جمهورية مصر العربية
وزارة الإسكان و المرافق و التنمية العمرانية
المركز القومى لبحوث الإسكان و البناء

الكود المصرى

لأسس التصميم و اشتراطات التنفيذ
لحماية المنشآت من الحريق
(١/٣٠٥)

الجزء الرابع
أنظمة الإطفاء بالمياه

اللجنة الدائمة
لإعداد أسس التصميم و اشتراطات التنفيذ
لحماية المنشآت من الحريق

إصدار ٢٠٠٧

SCOD-00005-6/Ref

جمهورية مصر العربية
وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية
المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء

الكود المصرى

أسس التصميم واشتراطات التنفيذ
لحماية المنشآت من الحريق
(١/٣٠٥)

الجزء الرابع

أنظمة الإطفاء بالمياه

اللجنة الدائمة
لإعداد أسس التصميم واشتراطات التنفيذ
لحماية المنشآت من الحريق

٢٠٠٧

جمهورية مصر العربية
وزارة
الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية
مكتب الوزير

الرقم البريدى ١١٥١٦

قرار وزارى
رقم (٣٤٤) لسنة ٢٠٠٧.

وزير الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية :

- بعد الإطلاع على القانون رقم ٦ لسنة ١٩٦٤ بشأن أسس التصميم وشروط تنفيذ الأعمال الإنشائية وأعمال البناء .
- وعلى القرار الوزارى رقم ٤٩٢ لسنة ١٩٩٦ بتشكيل اللجنة الرئيسية لأسس تصميم وشروط تنفيذ الأعمال الإنشائية وأعمال البناء .
- وعلى القرار الجمهورى رقم ٦٣ لسنة ٢٠٠٥ فى شأن إعادة تنظيم المركز القومى لبحوث الاسكان والبناء.
- وعلى القرار الجمهورى رقم ٥٢ لسنة ٢٠٠٦ .
- وعلى ما ارتأته اللجنة الدائمة لإعداد أسس تصميم وإشتراطات التنفيذ لحماية المنشآت من الحريق المشكلة بالقرار الوزارى رقم ٥٨ لسنة ١٩٩٧ .
- وعلى مذكرة المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء بتاريخ ٢٠٠٧/٨/١ .

قـــــرر

مادة (١) : يتم العمل بالكود المصرى لأسس تصميم واشتراطات التنفيذ لحماية المنشآت من الحريق (الجزء الرابع : أنظمة الإطفاء بالمياه)

مادة (٢) : تتولى اللجنة الدائمة لإعداد كود أسس تصميم واشتراطات التنفيذ لحماية المنشآت من الحريق اقتراح التعديلات والإضافات التى تراها لازمة بغرض التحديث كلما دعت الحاجة لذلك وتعتبر التعديلات والإضافة بعد إصدارها جزءاً لا يتجزأ من الكود.

مادة (٣) : يتولى المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء العمل على نشر الكود والتعريف به والتدريب عليه.

مادة (٤) : تلتزم الجهات المعنية والمذكورة فى القانون رقم ٦ لسنة ١٩٦٤ بتنفيذ ما جاء بهذا الكود.

مادة (٥) :ينشر هذا القرار فى الوقائع المصرية، ويعمل به اعتباراً من اليوم التالى لمضى ستة أشهر من تاريخ نشره .

وزير الإسكان والمرافق
والتنمية العمرانية

مهندس /
أحمد المغربى

٢٠٠٧/٩/٢٥

تمهيد

نظراً للتطورات المتلاحقة فى مجال التشييد والبناء التى شهدتها مصر فى الأونة الأخيرة وظهور مواد بناء جديدة ومستحدثة فكان لزاماً أن تقوم مصر بوضع وتطوير أسس واشتراطات تنفيذ الأعمال الإنشائية بهدف توفير الآمان والراحة للمواطنين والحفاظ على الثروة العقارية بمصر.

ومن هذا المنطلق وتأكيداً لدور المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء التابع لوزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية فقد صدر القرار الجمهورى رقم ٦٣ لسنة ٢٠٠٥ بشأن إعادة تنظيم المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء والذى نص في إحدى مواده اختصاصات المركز ومنها إعداد وإصدار وتحديث الكودات ومواصفات بنود الأعمال والمواصفات الفنية التى تتماشى مع الإتجاهات العالمية وتناسب الظروف المحلية وتحقيقاً لسياسات الدولة من توجيه الإستثمارات لمشروعات التشييد والبناء.

كما قام المركز بوضع الأسس والخطوط العامة التى تحكم اعداد الكودات بحيث تتم على أفضل وأحدث ما توصلت إليه المعرفة والخبرة العالمية مستعيناً فى ذلك بالخبرات العلمية والعالمية فى الداخل والخارج ، وجاء تشكيل اللجان التخصصية بوتقة تنصهر فيها كافة المعارف والخبرات ، ونموذجاً للصلة الوثيقة بين المركز والجامعات وقطاعات الإنتاج، وحرصاً من المركز على تطبيق تلك الكودات والمواصفات فإنه يتم عقد دورات تدريبية للمهندسين والعاملين في مجال التشييد والبناء للتعريف على الكودات وتطبيقها.

وإنطلاقاً من دور المركز فى تطوير مجالات التشييد والبناء فقد قام بإعداد الخطة البحثية والإستراتيجية الخمسية للمركز (٢٠٠٧-٢٠١٢) والتى تهدف إلى إيجاد الحلول العلمية والعملية والتطبيقية لمواجهة المشاكل التى تعترض قطاع التشييد والبناء وقد اشتملت هذه الخطة على محور خاص بالأبحاث القومية الداعمة للكودات والتى من شأنها المساهمة فى إعداد وتحديث الكودات علماً بأنه يتم تحديث الكودات بصفة مستمرة تبعاً لما يستجد من تطورات محلية وعالمية وطبقاً للخبرات المكتسبة من ظروف التطبيق.

والجدير بالذكر فإن المركز قد قام بإعداد وإصدار الكثير من الكودات والمواصفات الفنية ولعله من المفيد أن يتعرف المهتمين والعاملين بقطاع التشييد والبناء على تلك الكودات والمواصفات الفنية والواردة فى الجداول المرفقة.

والله ولى التوفيق ،،

رئيس مجلس إدارة

المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء

أ.د. مصطفى أدهم الدمرداش

مقـــدمة

تهدف منظومة الكود المصرى لأسس التصميم واشتراطات التنفيذ لحماية المنشآت من الحريـق إلـى سـلامة الأرواح والمنشآت بأقصى حد ممكن وتقليل الخسائر المادية والاقتصادية لأدنى حد فى حالـة وقـوع حرائـق بالمنشآت. والكود المصرى لحماية المنشآت من الحريق عبارة عن منظومة متكاملة من أربعة أجـزاء ، وقـد صدرت منها حتى الآن ثلاثة أجزاء هى :

الجزء الأول : وهو يختص بإعتبارات الحماية من الحريق التى يجب أن تراعى فى تخطيط المبنى وفى تصميمه وإنشائه ، بما فى ذلك المواد المستخدمة فى الإنشاء والنهو.

الجزء الثانى : ويختص بمتطلبات الحماية من الحريق فى تصميم وتنفيذ أنظمة خدمات المبنى .

الجزء الثالث :ويختص بمتطلبات تصميم وتنفيذ أنظمة الكشف والإنذار عن الحريق .

أما هذا الجزء فهو الجزء الرابع من هذه المنظومة ، ويختص بأنظمة الإطفاء بالمياه ، ويـشتمل علـى أربعـة أبواب بالنحو التالى :

الباب الاول : شبكات المياه الخارجية الخاصة بالمبنى

ويختص هذا الباب بشبكات مياه الإطفاء التى يلزم إنشاؤها فى الساحات الخارجية للمبانى بغرض تغذية معـدات وأنظمة الإطفاء داخل المبنى وكذلك تغذية أنظمة الإطفاء المستخدمة فى هذه الساحات لخدمة هذه المبانى مثـل حنفيات الحريق الخارجية.

الباب الثانى : أنظمة مدادات المياه بالمبنى

ويختص هذا الباب بأنظمة مدادات المياه بالمبنى التى تتصل بمصادر المياه العمومية أو بمضخات حريق أو بخزانات مياه أو بأية تجهيزات أخرى ضرورية لتوصيل المياه إلى محطات الخراطيم بمعدلات التدفق والضغوط المناسبة.

الباب الثالث : أنظمة الرشاشات التلقائية

ويختص هذا الباب بالحدود الدنيا لمتطلبات تصميم وتركيب أنظمة رشاشات المياه التلقائية بالمبـانى والمنـشآت وطرق اختبار مكوناتها.

الباب الرابع :أنظمة رذاذ المياه الثابتة

ويختص هذا الباب بتحديد الحدود الدنيا لمتطلبات تصميم وتركيب أنظمة رذاذ الميـاه الثابتـة وطـرق فحـص واختبار النظام.

ويتضمن الجزء الرابع ملحقين لكل باب بحيث يشمل الملحق رقم (١) الأشكال المشار إليها فـى بنـود البـاب ويشمل الملحق رقم (٢) المراجع و يأتى فى نهاية الجزء ملحق يتضمن معجم المصطلحات الفنيـة المـستخدمة بالأبواب الأربعة المكونه لذلك الجزء من الكود.

وبصفة عامة فإن هذا الجزء يختص بمتطلبات التصميم وأسس التنفيـذ للأنظمـة ، ولكنـه لا يخـتص بمواصفات مكونات الأنظمة ، إلا أن هذه المكونات يجب أن تكون مطابقـة للمواصـفات القياسـية المـصرية المختصة، أو للمواصفات العالمية المعتمدة فى حالة عدم توافر مواصفة قياسية مصرية .

وقد استعانت اللجنة الدائمة لأسس التصميم واشتراطات التنفيذ لدى إعدادها لهذا الجزء من الكود بالعديـد من المراجع والكودات العالمية مع تطويعها للخبرات المستمدة من واقع التطبيق الفعلى فى مـصر فـى مجـال تصميم وتنفيذ الأنظمة التى يتناولها هذا الجزء تحقيقا لكفاءة الأداء.

والله ولى التوفيق ،،،

اللجنة الدائمة لإعداد الكود المصرى

لأسس التصميم واشتراطات

التنفيذ لحماية المنشآت من الحريق

المحتويات

الباب الأول : شبكات مياه الإطفاء الخارجية الخاصة بالمبنى

١/١	الغرض والمجال	١
٢/١	التعاريف	١
٣/١	الرسومات	٦
٤/١	أعمال التركيبات	٧
٥/١	مصادر إمداد الشبكات بالمياه	٧
٦/١	المحابس	١٣
٧/١	حنفيات الحريق	١٧
٨/١	الخراطيم والصناديق والملحقات	٢٣
٩/١	مدافع المياه	٢٥
١٠/١	المواسير وقطع التوصيل	٢٥
١١/١	قواعد تمديد المواسير المدفونة	٣٩
١٢/١	قبول النظام	٤٧

الملاحق:

الملحق رقم (١/١): الأشكال التوضيحية ٥٠

الملحق رقم (١/٢): المراجع ٥٢

الباب الثانى : أنظمة مدادات المياه بالمبانى

١/٢	عام	٥٣
٢/٢	التعاريف	٥٤
٣/٢	المتطلبات الخاصة بمكونات ولوازم النظام	٥٩
٤/٢	متطلبات النظام	٦٣
٥/٢	متطلبات التركيب	٦٧
٦/٢	التصميم	٧٣
٧/٢	الرسومات و الحسابات الهيدروليكية	٨٣
٨/٢	مصادر المياه	٨٣
٩/٢	اختبار مصادر المياه	٨٦

١٠/٢	قبول النظام	٨٦
	الملاحق:	
	الملحق رقم (٢/١) الأشكال التوضيحية	٩١
	الملحق رقم (٢/٢) المراجع	٩٥
	الباب الثالث : أنظمة الرشاشات التلقائية	
١/٣	المجال	٩٦
٢/٣	الهدف	٩٧
٣/٣	التعاريف	٩٧
٤/٣	تصنيف الإشغالات طبقا لدرجات الخطورة	٩٨
٥/٣	أنواع الرشاشات من حيث التصميم والأداء	١٠٢
٦/٣	أنواع الرشاشات من حيث طريقة التوجيه	١٠٣
٧/٣	أنواع أخرى للرشاشات ذات الأغراض الخاصة	١٠٤
٨/٣	المخازن المتنوعة	١٠٥
٩/٣	تصنيف المخزونات	١٠٥
١٠/٣	تصنيف مجموعات المطاط والمطاط التخليقى (الإلاستومر)	١٠٧
١١/٣	درجات خطورة اشغالات مجموعات المخزونات المتنوعة	١٠٨
١٢/٣	مستوى الحماية	١٠٩
١٣/٣	الرسومات الهندسية	١٠٩
١٤/٣	ضغوط التشغيل لمكونات النظام	١١٠
١٥/٣	الاعداد للتشغيل	١١٠
١٦/٣	الاختبارات الهيدروستاتيكية	١١١
١٧/٣	طرق تقدير كميات المياه لنظم الرشاشات	١١٢
١٨/٣	مكونات النظام	١٢١
١٩/٣	احتياطات خاصة لتوصيلات المواسير	١٢٦
٢٠/٣	مواسير الاختبار للأنظمة	١٢٨
٢١/٣	حماية شبكة المواسير	١٢٨
٢٢/٣	الصرف	١٣٠
٢٣/٣	توصيل المواسير	١٣٢

٢٤/٣	المحابس	١٣٢
٢٥/٣	مواضع الرشاشات	١٣٣
٢٦/٣	الحدود القصوى للمساحات المحمية	١٣٤
٢٧/٣	اماكن تركيب الرشاشات والأفرع بالنسبة للعناصر الانشائية	١٣٤
٢٨/٣	مزالق الخدمات بالمبانى	١٣٦
٢٩/٣	تركيب الرشاشات اسفل الكمرات	١٣٦
٣٠/٣	تركيب الرشاشات بالمسارح	١٣٦
٣١/٣	وضع الرشاشات الحائطية	١٣٧

الملاحق:

الملحق رقم (٣/١): الأشكال التوضيحية	١٣٨
الملحق رقم (٣/٢): المراجع	١٤٩

الباب الرابع : أنظمة رذاذ المياه الثابتة

١/٤	عـــــام	١٥٠
٢/٤	متطلبات مكونات الأنظمة	١٥٨
٣/٤	المتطلبات الأساسية العامة لتركيب مكونات الأنظمة	١٦٥
٤/٤	العناصر واجبة الاعتبار فى تصميم أنظمة رذاذ المياه	١٨٧
٥/٤	الحسابات الهيدروليكية	١٩١
٦/٤	متطلبات الإمداد بالمياه	١٩٥
٧/٤	قبول النظام	١٩٥
٨/٤	أنظمة رش المياه فائقة السرعة	١٩٨

الملاحق :

الملحق رقم (٤/١)	المراجع	٢٠٩
ملحق عام	**المصطلحات الفنية**	٢١٠

الباب الأول

الباب الأول
شبكات المياه الخارجية الخاصة بالمبنى

١/١ الغرض والمجال

الغرض من هذا الباب تحديد الحدود الدنيا من الاشتراطات والمتطلبات اللازم توافرها فى شبكات مواسير مياه الإطفاء الخارجية وملحقاتها من وصلات ومحابس ، والتى يلزم إنشاؤها فى الساحات الخارجية للمبانى والمنشآت بغرض إمداد المياه إلى أنظمة الإطفاء المستخدمة فى هذه الساحات ، مثل حنفيات الحريق الخارجية، أو بغرض تغذية معدات وأنظمة الإطفاء داخل المبانى مثل أنظمة المدادات والحنفيات وبكرات خراطيم مياه الإطفاء، أو أنظمة الرشاشات التلقائية المغلقة أو الرشاشات المفتوحة، أو أنظمة رش رذاذ الماء، أو غيرها من أنظمة الإطفاء بالمياه، كما يمكن تطبيق أحكام هذا الباب على الشبكات المزدوجة التى تخدم أغراض أخرى بجانب أعمال الإطفاء ، ويجدر الإشارة إلى أن متطلبات تصميم أو إنشاء شبكات المياه العمومية لا تخضع لأحكام هذا الجزء من الكود .

٢/١ التعاريف

١/٢/١ شبكات المياه العمومية Public Water Mains

شبكات مياه الشرب أو شبكات المياه العذبة (Potable or Fresh Water Mains) أو شبكات المياه العكرة (Brackish Water) التى تقوم الأجهزة الحكومية المحلية أو البلدية بإنشائها بمعرفتها فى المدن والقرى.

٢/٢/١ شبكات مياه الإطفاء الخاصة Private Fire-water Mains

شبكات مواسير مياه الإطفاء التى يقوم أصحاب المبانى أو المنشآت بتوفيرها لتغذية المياه لأنظمة ومعدات الإطفاء المستخدمة داخل أو خارج هذه المبانى أو المنشآت وفى حدود الملكية، وهى تنقسم إلى قسمين:

١/٢/٢/١ الشبكات الداخلية (أنظمة المدادات) :

شبكات يتم إنشاؤها داخل المبانى أو المنشآت، وتتكون من مجموعة من المدادات الأفقية والرأسية (المواسير الصاعدة والهابطة) لاستخدامها فى تغذيـــة معـــدات وأنظمة الإطفاء الداخلية.

٢/٢/٢/١ الشبكات الخارجية الخاصة :

شبكات يتم إنشاؤها فى الساحات الخارجية حول المبانى أو المنشآت داخل حدود المبنى أو المنشأ، وتنقسم هذه الشبكات إلى نوعين حسب أماكن تمديدها:

(أ) الشبكات الظاهرة: وهى أجزاء الشبكات التى يتم تمديدها ظـــاهرة فـــوق سطح الأرض، وهذا النوع هو الأفضل من حيث تكاليف التمديد والتشغيل والصيانة، ويتم تمديدها – حسب ظروف الموقع – إما علـــى دعامـــات محملة على الحوائط مباشرة أو على قواعد منفصلة بجانـــب الحـــائط أو بعيداً عنه.

(ب) الشبكات المدفونة: وهى أجزاء الشبكات التى يتم إنشاؤها تحـــت ســـطح الأرض عندما لا تسمح ظروف المبانى والمنشآت أو أنـــواع الاشـــغالات بتمديدها ظاهرة فوق سطح الأرض، أو فى المناطق ذات المنـــاخ البـــارد التى يؤدى حدوث الصقيع فيها إلى تجمد المياه داخل المواسير وتحطيمها.

٣/٢/١ **حنفية حريق** **Fire Hydrant**

أداة للتحكم فى تدفق مياه الإطفاء (فتح/غلق) من شبكة المواسير إلـــى خـــراطيم الإطفاء.

٤/٢/١ **مأخذ تغذية من سيارات الإطفاء**

Fire Department Inlet (or Connection)

مأخذ التغذية من سيارات الإطفاء عبارة عن مجمع من النحاس أو مـــن معـــدن مناسب متصل به إما فتحتا دخول أو ثلاث أو أربع فتحات دخول ينتهى كل منها من الخارج بلاكور ذكر من النوع سريع التوصـــيل بخـــراطيم الحريـــق مثـــل المستعمل لدى أجهزة الإطفاء الرسمية.

يتم تركيب مآخذ التغذية من سيارات الإطفاء لاستخدامها كمصادر إضافية لتغذية الشبكات الخاصة بالماء فى الحالات الطارئة مثل نضوب المياه فى المصادر، أو عند عدم كفاية الماء لأعمال الإطفاء.

٥/٢/١ محبس مخرج حنفية حريق Fire Hydrant Landing Valve

محبس قطره ٦٣ مليمتر (٢,٥ بوصة) ويركب على مخارج حنفيات الحريق البرميلية أو على مخرج القائم لحنفيات الحريق الحائطية بغرض التحكم فى التدفق منها (فتح/غلق).

٦/٢/١ محبس ذاتى البيان Self-idicating Valve

محبس تحكم فى التدفق يمكن معرفة حالته – أى ما إذا كان مفتوحا أو مغلقاً – بمجرد النظر إليه أو عند فحصه عن قرب، ومن أنواع المحابس ذاتية البيان ما يلى:

(أ) محبس بوابة ذو الساق المنزلقة Rising-stem Gate Valve

محبس ذو بوابة ساقه حلزونية بارزة من طارته بحيث يكون البروز أعلى ما يمكن عندما يكون المحبس مفتوحا إلى آخره، كما يكون البروز أقل ما يمكن عندما يكون المحبس مغلقاً، وعادة ما يكون تركيب هذا النوع من المحابس ظاهراً فوق سطح الأرض أو داخل غرفة محابس فوق أو تحت الأرض ، و يفضل عند تركيبه أن تكون طارته ورأس ساقه متجهين لأعلى، كما يمكن أن يكونا متجهين أفقيا أو لاتجاه مائل لأعلى من الأفقى، ولكنه يحظر أن يكونا متجهين لأسفل من الاتجاه الأفقى.

(ب) محبس بعمود بيان Post-indicator Valve

محبس بوابة مجهز من أعلاه بعمود يحيط المحبس ، ومبين على قمة العمود اتجاها الفتح والغلق له، ويمكن تركيب المحبس بحيث يكون جسمه مدفوناً تحت سطح الأرض وعمود البيان بارزاً حوالى ٩٠٠ مليمتر فوق سطح الأرض. كما يمكن تركيبه داخل غرفة محابس. وعمود البيان بارز

فوقها ، وبحيث يمكن فتح المحبس أو غلقه من فوق سطح الأرض وبدون النزول إلى داخل الغرفة.

(ج) من الأنواع ذاتية البيان المحابس التالية:

(١) محابس الفراشة (Butterfly Valves)

(٢) محابس الكرة (Ball Valves) إذا كان مبيناً عليها اتجاها الفتح والغلق.

٧/٢/١ محبس ممتد الساق Extended-stem Valve

محبس يركب على شبكات المواسير المدفونة تحت سطح الأرض بحيث يكون جسمه الخارجى مدفوناً وساقه المستخدمة فى الفتح والغلق ممتدة لأعلى داخل ماسورة قطر ١٠٠ مليمتر إلى داخل صندوق من الحديد (يسمى صندوق طريق أو صندوق رصيف) ويركب الصندوق بحيث يكون سطح غطائه العلوى مستو مع منسوب سطح الطريق أو سطح الرصيف، وبالصندوق غطاء دائرى محكم الغلق ولا يسمح بتسرب الأتربة أو المياه إلى داخل الماسورة المحيطة بساق المحبس.

٨/٢/١ محبس تقسيم Sectional Valve

محابس التقسيم تركب على الشبكات الكبيرة بغرض تقسيمها إلى أقسام أو قطاعات، بحيث يمكن عزل أى قسم أو قطاع منها بغلق المحبسين المحصور بينهما القطاع ، بغرض إجراء أعمال الصيانة أو استبدال الأجزاء التالفة من القطاع المعزول بدون تعطيل عمل باقى قطاعات الشبكة.

٩/٢/١ محبس مراقب كهربائيا Electrically-supervised Valve

محبس مركب عليه مفتاح كهربائى صغير ومتصل بدائرة إنذار ، بحيث يتم تنشيط إنذار صوتى وضوئى فى غرفة لوحة التحكم فى الإنذار عند تغيير حالة المحبس من مفتوح إلى مغلق أو بالعكس.

١٠/٢/١ **محبس يتم التحكم فيه ميكانيكياً** **Mechanically-controlled Valve**

محبس مزود بسلسلة وقفل للمحافظة على حالته التشغيلية ومنع تغيير هذه الحالة إلا بواسطة المختصين الذين لديهم نسخ من مفاتيح الأقفال.

١١/٢/١ **غرفة محابس تحت الأرض** **Valve Pit**

غرفة يتم إنشاؤها تحت منسوب سطح الأرض من المبانى أو من الخرسانة المسلحة أو من كليهما ، وبأبعاد تسمح بتركيب محبس أو أكثر بداخلها ، كما يكون لها فتحة تفتيش بغطاء محكم الغلق وبحيث يمكن عند اللزوم فتح الغطاء والنزول للغرفة إما لأغراض الصيانة أو لتشغيل المحابس.

١٢/٢/١ **خزان علوى أو خزان جاذبية** **Elevated Or Gravity Tank**

خزان يتم إنشاؤه فوق المبانى أو الأبراج العالية ويندفع منه الماء بفعل الجاذبية الأرضية.

١٣/٢/١ **خزان فوق سطح الأرض** **Above-ground Water Tank**

خزان يتم إنشاؤه فوق منسوب سطح الأرض، ويتم سحب المياه منه بواسطة مضخات طاردة مركزية يتم تركيبها بجانب الخزان بحيث يكون منسوب المياه فى الخزان أعلى من منسوب المضخة.

١٤/٢/١ **خزان تحت سطح الأرض (خزان أرضى)**

Under-ground Water Tank

خزان يتم إنشاؤه تحت منسوب سطح الأرض، ويتم سحب المياه منه إما بواسطة مضخة (طلمبة) طاردة مركزية يتم تركيبها داخل غرفة خاصة بجانب الخزان تحت الأرض ، وبحيث يكون منسوب المياه فى الخزان أعلى من منسوب المضخة. أو بواسطة مضخة أعماق يتم تركيبها بحيث تكون المضخة مغمورة فى ماء الخزان والمحرك فوق السقف أعلاه. ويمكن تركيب المضخة الطاردة

المركزية فى منسوب أعلى من المياه فى حالة وجود نظـام تحـضير مناسـب ومعتمد.

١٥/٢/١ **خزان ضغط Pressure Tank**

خزان مصنوع من الصلب ويكون الماء فيه مضغوطا باستعمال ضواغط هواء، وأحيانا يتم تضغيط الماء فى الخزان بواسطة اسطوانات الغازات الخاملة مثـل النيتروجين أو ثانى أكسيد الكربون.

١٦/٢/١ **بئر مياه جوفى**

بئر يتم حفره حتى الوصول إلى الطبقات الحاملة للماء فى باطن الأرض، ويـتم سحب المياه منه بواسطة مضخة غاطـسة تحـت سـطح المـاء فـى البئـر (Submersible pump).

١٧/٢/١ **بئر ارتوازى**

بئر ما أن يصل الحفر به إلى الطبقات الحاملة للماء حتى يندفع منهـا المـاء للخارج مما يتطلب تركيب محابس عند أعلى البئر للتحكم فى اندفاع الماء منها.

٣/١ الرسومات

١/٣/١ يجب إعداد رسومات للمخطط العام لشبكات مياه الإطفاء والتقدم للسلطات المختصة لاعتمادها فى الحالات التالية:

(أ) عند إنشاء شبكات جديدة.

(ب) عند إجراء أى تعديلات على مسارات الشبكات.

(ج) عند تعديل كميات أو أماكن مكونات الشبكات القائمة.

٢/٣/١ يجب أن تكون الرسومات بمقياس رسم مناسب وأن توضح عليها كافة التفاصيل التالية:

(أ) أماكن مصادر الإمداد بالمياه وأنواعها وسعتها.

(ب) أماكن وأنواع وأقطار المواسير ، وفى حالة تركيب قطاعات مواسير جديدة بجانب أو فوق مواسير قديمة فيجب توضيح مسار ونوع وقطر وعمق الدفن لكل من قطاعات المواسير الجديدة والقديمة.

(ج) أماكن تركيب وأنواع ومقاسات المحابس ، مع بيان إذا كانت مركبة فوق سطح الأرض أو مدفونة أو فى غرف محابس تحت سطح الأرض.

(د) أماكن تركيب وأنواع ومقاسات وصلات مآخذ المياه من سيارات الإطفاء، مع بيان أماكن تركيب محابس عدم الرجوع.

(هـ) أماكن وأنواع ومقاسات أية عدادات أو منظمات للتدفق.

(و) أماكن وأنواع حنفيات الحريق مع بيان عدد ومقاسات المخارج.

(ز) أماكن ومقاسات (أبعاد) صناديق ملحقات حنفيات الحريق.

(ح) أماكن ومقاسات (أقطار) وصلات تغذية أنظمة الإطفاء الداخلية، مثل وصلات تغذية أنظمة الرشاشات ووصلات تغذية أنظمة المدادات وحنفيات ومكرات خراطيم الإطفاء الداخلية.

٤/١ أعمال التركيبات

يجب أن تسند أعمال التركيبات لشبكات مياه الإطفاء لفنيين متخصصين ولديهم الخبرات والكفاءة المناسبة فى هذه الأعمال.

٥/١ مصادر إمداد الشبكات بالمياه

١/٥/١ عام

يمكن اعتبار أى مصدر أو مجموعة من مصادر المياه التالية مقبولة إذا كانت كافية لتوفير كل كميات المياه المطلوبة وبمعدلات التدفق اللازمة طوال مدة مكافحة وإخماد أكبر حريق يمكن أن يحدث فى المنطقة التى تخدمها الشبكات.

(أ) شبكات المياه العمومية.

(ب) الخزانات العلوية أو الخزانات فوق سطح الارض أو الخزانات تحت سطح الأرض (الخزانات الأرضية).

(ج) الآبار الجوفية أو الآبار الارتوازية.

(د) البحيرات أو الأنهار أو القنوات أو مستودعات المياه خلف السدود المقامة على مجارى السيول والأمطار.

١/٥/٢ الاشتراطات الخاصة بالإمداد من شبكات المياه العمومية

١/٢/٥/١ مقدار التدفق المتاح :

يجب إجراء الاختبارات المناسبة لتحديد مقادير التدفق المتاحة فى شبكة المياه العمومية للتأكد من كفايتها ومن أنها تفى بالشرط المبين فى البند (١/٥/١)، وأن يتم تسجيل قيم التدفق والضغط الاستاتيكى والضغط المتبقى (الديناميكى) عند نقاط إجراء الاختبارات أو نقاط تغذية الشبكات الخاصة من الشبكات العمومية.

٢/٢/٥/١ مقاسات المواسير :

يجب أن تكون مقاسات مواسير الشبكة العمومية التى يتم تغذية الشبكة الخاصة منها كافية وألا تقل أقطارها بأى حال عن ١٥٠ مليمتر (٦ بوصة).

٣/٢/٥/١ المحابس المنظمة للضغط :

يحظر استعمال أية محابس منظمة للضغط على مواسير التغذية من مصادر المياه العمومية إلا إذا كانت من أنواع معتمدة من السلطة المختصة وبتصريح خاص منها.

٤/٢/٥/١ عدادات المياه :

حيثما تتطلب الأمور استخدام عدادات لقياس كميات المياه فى مواسير التغذية فيلزم أن تكون العدادات من أنواع معتمدة من السلطة المختصة.

٥/٢/٥/١ وسائل التحكم فى التغذية :

يجب أن يكون التحكم فى التغذية من شبكة المياه العمومية إلى شبكة الحريق الخاصة بواسطة واحدة أو أكثر من الوسائل التالية:

(أ) إذا كانت الشبكة الخاصة ممتدة فوق سطح الأرض فيكون التحكم فى تغذيتها بواسطة محبس بوابة ذاتى البيان يتم تركيبه فوق سطح الأرض على وصلة التغذية بين الشبكتين.

(ب) إذا كانت الشبكة الخاصة مدفونة تحت سطح الأرض ، فيكون التحكم بواسطة محبس بوابة يركب على الوصلة بين الشبكتين داخل غرفة تحت الأرض على أن يزود بمحبس بعمود بيان يسمح بتشغيله من فوق سطح الأرض بدون الحاجة للنزول للغرفة.

(ج) إذا كانت ظروف الموقع لا تسمح باستخدام محبس بعمود بيان فيمكن تركيب محبس بوابة عادى "بدون ساق منزلقة" وأن يكون تشغيل المحبس من داخل الغرفة ، وبشرط أن تكون طارة المحبس مبينا عليها بوضوح اتجاها فتح المحبس وغلقه.

وفى أى من هذه الحالات يلزم اختيار مكان تركيب محبس التحكم بحيث يكون واضحا ويسهل الوصول إليه وأن يتم تشغيله بأمان دون التعرض لأية أخطار تحدث بالموقع.

٦/٢/٥/١ الحماية من التلوث :

عند تغذية شبكات مياه الحريق الخاصة من الشبكات العمومية، قد تتطلب الظروف أو اللوائح الصحية توفير وسائل مناسبة لحماية مياه الشبكة العمومية من التلوث المحتمل من مياه الشبكات الخاصة، وفى مثل هذه الحالات يلزم أن تكون الوسائل والأدوات أو المعدات المستخدمة فى الحماية من التلوث معتمدة من الجهة المختصة.ويلزم تركيب صمامات عدم الرجوع عند مآخذ شبكات الحريق ضمانا لعدم ارتداد المياه الى الشبكة العمومية وشبكات مياه الشرب.

٧/٢/٥/١ التغذية من الشبكات العمومية باستخدام المضخات (الطلمبات) :

فى بعض الحالات قد تكون سعة الشبكة العمومية كافية لتوفير كل كميات المياه اللازمة لتغذية الشبكة الخاصة ولكن بضغوط لا تسمح بتشغيل معدات وأنظمة الإطفاء التى تخدمها الشبكة، وفى هذه الحالات يمكن استخدام مضخات حريق لدفع المياه بمعدلات التدفق والضغوط المناسبة لتشغيل معدات وأنظمة الإطفاء

التى تغذيها الشبكة الخاصة، وبشرط ألا يؤثر استخدام المضخات سلبا على وظائف الشبكة العمومية، وأن توافق على ذلك الجهة المختصة المشرفة على تشغيل الشبكات العمومية.

٣/٥/١ خزانات المياه

فى حالة استخدام الخزانات كمصادر لمياه الشبكات الخاصة ، وسواء كانت الخزانات من الأنواع العلوية، أو من الأنواع المقامة على سطح الأرض أو تحت سطح الأرض، أو إذا كانت من خزانات الضغط المصنوعة من الصلب والتى تعمل بالهواء المضغوط، وسواء كان استخدام الخزانات كمصادر وحيدة أو معها مصادر أخرى معاونة ، فيلزم أن يكون تصميم وإنشاء كل نوع من الخزانات طبقاً للاشتراطات الخاصة به. وطبقاً للمبين فى المواصفات القياسية المختصة أو الكود المختص .

٤/٥/١ البحيرات أو الأنهار أو القنوات أو مستودعات المياه خلف السدود المقامة على مجارى السهول والأمطار

عند استخدام البحيرات أو الأنهار أو القنوات أو مستودعات المياه المحجوزة خلف السدود المقامة على مجارى السيول والأمطار كمصادر لمياه الإطفاء، فيجب التأكد من تواجد الماء فى هذه المصادر بصفة دائمة وبكميات تفى بكل احتياجات أعمال الإطفاء، وإلا لزم استخدام مصادر مياه معاونة معها إذا كانت معرضة للنضوب أو الجفاف فى أى وقت من الأوقات، كما يجب تصميم مآخذ المياه من هذه المصادر بحيث تتجنب سحب رواسب أو طين إلى وصلات التغذية مع وجوب تزويد كل مأخذ بعدد ٢ (إثنين) من المصافى القابلة للفك والتنظيف وإعادة التركيب عند اللزوم.

٥/٥/١ مآخذ التغذية من سيارات الإطفاء

Fire Department Inlets (or connections)

١/٥/٥/١ عام :

يجب تزويد شبكات مياه الإطفاء الخارجية بمأخذ اضافى (واحد أو أكثر) لتغذيتها بالماء من خزانات سيارات الإطفاء فى الحالات الطارئة مثل حالات نضوب الماء فى المصادر الأصلية، أو عند تعذر استخدام هذه المصادر، أو عند عدم كفاية الماء بها لأعمال الإطفاء.

هذا ويمكن الإعفاء من هذا الشرط لجميع الحالات التى يتم التأكد فيها من كفاية المصادر الأصلية لتوفير كل كميات المياه اللازمة لأعمال الإطفاء وبشرط موافقة السلطة المختصة على هذا الإعفاء.

كما لا يسمح بالاعتماد على مآخذ المياه من سيارات الإطفاء كمصادر وحيدة للإمداد بالمياه لأى من أنظمة الإطفاء أو الشبكات الخاصة إلا فى الحالات التى توافق عليها السلطات المختصة.

٢/٥/٥/١ عدد مآخذ التغذية من سيارات الإطفاء :

يلزم اختيار عدد المآخذ بحيث تتناسب مع طول الشبكة وعدد الأقسام أو القطاعات التى تتكون منها، وبحيث لا يؤدى عزل أى قطاع بين محبسى تقسيم متتالين إلى منع أى من القطاعات الأخرى من التغذية بالمياه من باقى المآخذ المتصلة بالشبكة.

٣/٥/٥/١ أنواع المآخذ :

عند اختيار أنواع المآخذ يشترط ما يلى:

(أ) أن تكون مداخلها مجهزة بوصلات "لواكير" ذكر قطر ٦٣ مليمتر من النوع سريع التركيب مثل المستعملة لدى جهات الإطفاء الرسمية.

(ب) أن يزود كل مدخل مأخذ بغطاء من نفس معدن المأخذ ذى وصلة لاكسور أنثى سريعة التركيب لمنع ارتداد الماء من الشبكة، وأن يؤمن الغطاء بوسيلة مناسبة لمنع فكه أو فقدانه، ويمكن الإعفاء من هذا الشرط إذا كان مدخل المأخذ مجهزا بوسيلة لمنع ارتداد الماء، مثل وسيلة القرص بمفصلة أو بمحبس عدم رجوع، لمنع خروج الماء منه حالة عدم توصيله بخراطيم التغذية من السيارات.

(جـ) المآخذ المجهزة بوسيلة لمنع إرتداد الماء يجب أن تكون مزودة بوسيلة تسريب وتصفية.

١/٥/٥/٤ أماكن تركيب المآخذ :

يجب اختيار أماكن تركيب المآخذ بحيث تكون آمنة وواضحة بجانب الحوائط المطلة على الطرق الخارجية، كما يمكن تركيبها على قواعد من المبانى أو الخرسانة أو بجانب قوائم أو دعامات من الصلب بالقرب من الطريق، بحيث يسهل وصول سيارات الإطفاء إليها وتركيب خراطيم بها دون التعرض لمخطر الحريق.

١/٥/٥/٥ حماية المآخذ :

يجب أن يكون المأخذ مثبتا جيداً على الحائط أو القاعدة المركب عليها، وبحيث لا يزيد ارتفاع محور المأخذ على ٩٠٠ مليمتر وألا يقل عن ٦٠٠ مليمتر فوق منسوب سطح الأرض.

١/٥/٥/٦ الاشتراطات الخاصة بالوصلات بين المآخذ والشبكة :

يجب أن تراعى فى وصلات المواسير بين مآخذ التغذية من سيارات الإطفاء والشبكة التى تخدمها الاشتراطات التالية :

(أ) أن يكون قطر الوصلة مناسبا لعدد مداخل المأخذ، وعلى ألا يقل القطر عن ١٠٠ مليمتر للمأخذ المكون من مدخلين ، ولا عن ١٥٠ مليمتر للمأخذ المكون من ثلاثة أو أربعة مداخل.

(ب) ألا يتم تركيب أية محابس تحكم فى التدفق على الوصلة التى بين المأخذ والشبكة.

(ج) تركيب محبس عدم رجوع فى أقرب مكان من نقطة التقاء كل وصلة مع الشبكة التى يخدمها المآخذ.

٧/٥/٥/١ اللافتات واللوحات الإرشادية :

(أ) يجب تثبيت لافتة أو لوحة بأبعاد لا تقل عن ٤٠٠×٤٠٠ مليمتر على الحائط المركب به المأخذ، أو على عمود معدنى بجانبه، ولا يقل ارتفاعها عن ٢ متر ولا يزيد على ٣ متر فوق منسوب سطح الأرض، بحيث يمكن رؤيتها بواسطة رجال الإطفاء ، ومكتوب عليها بخط واضح "مأخذ مياه إطفاء" ، وكذلك يبين رقم المأخذ إذا كانت المآخذ مرقمة، كما يمكن رسم سهم عليها يشير إلى مكان المأخذ.

(ب) يجب أن يوضح بحروف عربية لا يقل ارتفاعها عن ١٠ مليمتر على الواجهة الزجاجية من صندوق المأخذ البيانات الآتية:

١ - يكتب على الثلث العلوى "مأخذ مياه إطفاء"

٢ - يكتب على الثلث الأوسط نوع أو أنواع الأنظمة التى يغذيها المأخذ مثل:

الرشاشات التلقائية ، أو رشاشات الرذاذ ، أو الحنفيات الخارجية.. الخ.

٣ - يكتب على الثلث السفلى أسم أو رقم المنطقة أو القطاع أو المبنى أو الاشغالات التى يخدمها المأخذ.

٦/١ المحابس Valves

١/٦/١ الاشتراطات الخاصة بمحابس التحكم فى التدفق

١/١/٦/١ مدة غلق المحبس :

يجب أن تكون جميع محابس التحكم فى التدفق من الأنواع التى لا يمكن غلقها فى مدة أقل من خمس ثوان حتى لو كان الغلق بأقصى سرعة وذلك لتلافى

حـــدوث مطرقة الماء (Water Hammer) التى يمكن ان تتسبب فـــى تـــدمير المواسير التى يخدمها المحبس.

٢/١/٦/١ أماكن تركيب المحابس :

يجب اختيار أماكن تركيب المحابس بحيث تكون آمنة ويسهل الوصـــول إليهـــا وتشغيلها دون تعريضها أو من يقوم بتشغيلها لأية عوائق أو أخطار.

٣/١/٦/١ بيان حالة تشغيل المحبس :

يجب أن تكون جميع محابس التحكم فى التدفق ذاتية البيان، ويستثنى مـــن هـــذا الشرط الحالات التالية:

(أ) عند استعمال المحابس المدفونة ذات الساق الممتدة بشرط تـــوفير مفتـــاح على شكل حرف (T) يحفظ فى مكان مناسب بـــالقرب مـــن المحـــبس، وبشرط موافقة السلطة المختصة على استعمال هذا النوع من المحابس.

(ب) عند استعمال محابس عادية ولكنها مزودة بوسائل معتمدة لبيان حالتها.

(ج) عند استعمال محابس عادية ولكن حالتها التشغيلية مراقبة كهربائيا بواسطة دائرة مراقبة وإنذار متصلة بلوحة بيان فى غرفة بعيدة عـــن المحـــبس، وبحيث يصدر إنذار صوتى وضوئى فى غرفة المراقبة عند تغيير حالـــة المحبس.

٢/٦/١ محابس التحكم فى وصلات تغذية الشبكات بالمياه

١/٢/٦/١ يجب تركيب محبس تحكم فى التدفق على كل وصلة تغذية من مصـــادر الميـــاه فيما عدا وصلات التغذية من سيارات الإطفاء فيحظر تركيب أية محابس تحكـــم عليها كما هو مبين بالشكل (١-١).

٢/٢/٦/١ حيثما يوجد أكثر من مصدر للتغذية بالمياه، فيجب تركيب محبس عدم رجـــوع على كل وصلة منها كما هو مبين بالشكل (١-١)، وتستثنى من ذلك وصـــلات التغذية من خزانات المياه المضغوطة بالهواء أو الغازات الخاملة.

٣/٢/٦/١ يجب تركيب محبس تحكم على كل جانب من جانبى محبس عدم الرجوع، وتستثنى من هذا الشرط وصلات التغذية من الخزانات المضغوطة أو الخزانات المرتفعة التى يندفع الماء منها بالجاذبية بشرط ألا تزيد سعة أى منها على ٦٠ متراً مكعباً، أما إذا زادت سعة الخزان على ذلك فيلزم تركيب محبس تحكم على كل جانب من محبس عدم الرجوع.

٣/٦/١ المحابس المركبة على وصلات تغذية أنظمة الإطفاء الداخلية

١/٣/٦/١ يجب تركيب محبس تحكم فى التدفق على كل وصلة من وصلات تغذية المياه من الشبكة الخارجية الخاصة إلى أى نظام من أنظمة الإطفاء الداخلية.

٢/٣/٦/١ حيثما يوجد أكثر من وصلة لتغذية المياه من الشبكة الخارجية إلى شبكة الإطفاء الداخلية الموجودة فى مبنى واحد، فيلزم تركيب محبس عدم رجوع على كل وصلة منها، كما يجب تركيب محبس تحكم على كل جانب من جانبى محبس عدم الرجوع.

٣/٣/٦/١ يجب أن تكون جميع محابس التحكم المطلوبة فى البندين (٢/٦/١) و(٣/٦/١) من الأنواع ذاتية البيان، أو مزودة بوسائل معتمدة لبيان حالتها التشغيلية، أو أن تكون المحابس مراقبة كهربائيا أو ميكانيكيا، بشرط موافقة السلطة المختصة على ذلك.

٤/٦/١ حماية أماكن المحابس

يجب توفير الحماية المناسبة لأماكن تركيب المحابس أو أجزاء تشغيلها الظاهرة فوق سطح الأرض، أو لفتحات النزول إلى غرف المحابس المركبة تحت سطح الأرض، بأن تكون على مسافات لا تقل عن ١٢مترا من أى مبان أو منطقة حريق يمكن أن تعرض مكان المحبس لخطر الحريق أو نواتجه، أما إذا تعذر ذلك فيمكن تركيب المحابس على مسافات أقل من ١٢ مترا بشرط بناء حائط

مصمت عديم الفتحات بارتفاع لا يقل عن ٢متر (مترين) للفصل بينهـا وبـين المبنى أو منطقة الحريق ما أمكن ، كما يجب توفير وسائل حماية مناسبة لمكان المحبس من أخطار التعرض للصدمات الميكانيكية.

٥/٦/١ غرف المحابس تحت الأرض

إذا تعذر تركيب المحابس ظاهرة فوق سطح الأرض فيمكن تركيبها فى غـرف محابس تحت سطح الأرض كما هو مبين بالشكل (١-١) بالاشتراطات التالية:

(أ) الحصول على موافقة السلطة المختصة.

(ب) ان تكون فتحات النزول إليها فى أماكن يسهل الوصـول إليهـا لأعمـال الفحص والتشغيل والاختبار والصيانة، وأن تتوافر لها عناصر الحماية من أخطار الحريق كما هو مبين فى البند (١/٦/٤).

(ج) أن تكون الأبعاد الداخلية للغرف كافية لكـى تسـمح بتركيـب وتشـغيل وصيانة المحابس والمعدات الأخرى بسهولة وأمان، وأن تكـون مجهـزة لكى تحمى هذه المعدات من التحركات الأرضية.

(د) أن تكون مواد إنشاء الغرف مناسبة لطبيعة التربة المحيطة بها، كما تعتبر الخرسانة العادية والمسلحة ومبانى الدبش والطوب المبطنة مـن الـداخل والخارج، من المواد الإنشائية المناسبة.

(هـ) فى الأماكن والحالات التى يكون منسوب المياه الجوفية فيهـا منخفضـا والتربة من النوع المسامى، فيمكن عمل فتحات فـى أرضـيات غـرف المحابس وملؤهـا بالدبش والزلط أو الحصى لاستعمالها فى تصـريف المياه المتسربة إليها.

٦/٦/١ محابس التقسيم Sectional Valves

يجب استعمال محابس تحكم لتقسيم الشبكات الكبيرة إلى عدد من القطاعـات أو الفروع لإمكانية عزل أى قطاع أو فرع منها عنـد الحاجـة إلـى صـيانته أو لإصلاح الأجزاء التالفة منه، مع ضرورة مراعاة ما يلى:

١/٦/٦/١ أن يكون اختيار أنواع وأماكن المحابس طبقا لجميع الاشتراطات الموضحة فى البند (١/٦/١).

٢/٦/٦/١ ألا يشتمل القطاع أو الفرع الذى يتم عزله على أكثر من نظام إطفاء تلقائى واحد أو أكثر من ٣ (ثلاث) حنفيات حريق متتالية، وأن يمكن تغطية منطقة القطاع المعزول بواسطة حنفيات الحريق الموجودة فى القطاعات المجاورة.

٣/٦/٦/١ إذا كان محبس التقسيم يتحكم فى تغذية وعزل فرع يشتمل على نظام إطفاء تلقائى، فيلزم بيان ذلك النظام على لافتة تثبت بجانب المحبس.

٧/١ حنفيات الحريق Fire Hydrants

١/٧/١ أنواع حنفيات الحريق

١/١/٧/١ حنفية حريق برميلية Pillar Hydrant

أحد أنواع حنفيات الحريق التى تستعمل مع شبكات المواسير الخارجية المدفونة تحت منسوب سطح الأرض كما هو مبين بالشكل رقم (١-٢)، وتتكون من برميلين أحدهما سفلى وهو تحت منسوب سطح الأرض، وبه فتحة التغذية بالمياه من الشبكة. وثانيهما علوى وهو بارز فوق سطح الأرض، وعادة يكون به مخرجان يركب على كل واحد منهما محبس مخرج بقطر ٦٣ مليمتر (٢,٥بوصة) لتغذية خراطيم الحريق ، و"محبس المخرج" و هذا هو ما جرى عليه العرف فى مصر على تسميته "حنفية حريق" وأحيانا يكون البرميل العلوى مزودا بمخرج واحد فقط ، وأحيانا أخرى بثلاث مخارج لخراطيم الحريق.

فى بعض أنواع الحنفيات يكون البرميل العلوى به مخرج واحد فقط مسنن (مقلوظ) قطر ١٠٠مليمتر (٤بوصات) يركب عليه محبس مخرج قطر ١٠٠مليمتر لتغذية سيارات الإطفاء بالإضافة للمخارج الأخرى الخاصة بخراطيم الحريق.

يتوقف قطر وصلة ماسورة تغذية الحنفية البرميلية على عدد المخارج، وعادة لا يقل قطر وصلة التغذية عن ١٠٠مليمتر للحنفيات ذات المخرج الواحد أو ذات المخرجين غير المزودة بمخرج كبير القطر الخاص بسيارات الإطفاء، أما الحنفيات المزودة بمخرج كبير القطر لسيارات الإطفاء بجانب المخرجين أو الثلاث مخارج لخراطيم الحريق فلا يقل قطر وصلة التغذية لها عن ١٥٠ مليمتر (٦ بوصات).

٢/١/٧/١ حنفية حريق حائطيه Side-wall Hydrant

حنفية حريق تركب على قائم بجانب الحائط حيثما تتواجد أسوار أو حوائط حول المبانى أو المنشآت تسمح بذلك.وبحيث يركب محبس مخرج (المتعارف عليه فى مصر بحنفيه حريق) على مخرج القائم وبقطر ٦٣ مليمتر (٢,٥ بوصة) بحيث يكون على ارتفاع (من ٠,٩٠ إلى ١,٠٠) متر من موقع الوقوف.

والحنفيات الحائطية تكون أيضا أما أحادية المأخذ وأحادية المخرج، أو احادية المأخذ ومتعددة المخارج، حيث قد يصل العدد إلى أربع مخارج، ويجب تركيب محبس مستقل لكل مخرج.

٣/١/٧/١ حنفية حريق أرضية Under-ground Hydrant

حنفية حريق تركب بالكامل تحت منسوب سطح الأرض داخل صندوق حديدى، وله غطاء من الحديد الزهر يسمح عند رفعه بتشغيل الحنفية بفتح وغلق محبسها بواسطة مفتاح على شكل حرف (T) طوله ١,٠ متر وينتهى أسفله بصامولة مربعة المقطع تتناسب مع مقاس نتوء رأس المحبس.

والحنفية لها مأخذ واحد ومخرج واحد مجهز بوصلة (لاكور) ذكر مقلوظة تسمح بتركيب أنبوب قائم من النحاس بإرتفاع ٨٠٠ مليمتر ، وينتهى من أعلى بمخرج مفرد أو مخرجين مجهزين بوصلات (لواكير) أنثى قطر ٦٣مليمتر (٢,٥ بوصة) سريعة التوصيل من الأنواع المستخدمة بواسطة فرق الإطفاء الرسمية ، وبحيث يمكن تغذيته إما بخرطوم حريق واحد أو بخرطومين من الحنفية الواحدة.

ملحوظة :

وجود أغطية الحنفيات الأرضية فى مستوى منسوب سطح الأرض يؤدى عند استعمالها فى المناطق المفتوحة أو ساحات التخزين المكشوفة إلى كثير من الصعاب التى تنتج عن تراكم الأتربة أو المخلفات على أغطية الحنفيات والطين بداخلها، وذلك بخلاف صعوبة الاستدلال على مكان الحنفية، وأحيانا أخرى يؤدى تراكم الأتربة أو الطين إلى صعوبة رفع غطاء الحنفية وتأخير زمن بدء تشغيل الحنفية.

ولذلك يفضل عدم استخدام الحنفيات الأرضية إلا فى الحالات التى يتعذر فيها تركيب أو استعمال الأنواع الأخرى من الحنفيات مثل الحنفيات (البرميلية) أو الحنفيات الحائطية، كما يفضل تركيبها فى مناطق مرتفعة عن منسوب أسطح الطرق والساحات وحيث توجد أماكن مناسبة لتركيب لافتات تشير إلى أماكن وجود هذه الحنفيات.

٢/٧/١ اشتراطات عامة :

يجب توافر الاشتراطات التالية عند اختيار حنفيات الحريق:

١/٢/٧/١ النوع ومكان التركيب :

أن تكون الحنفيات من أنواع معتمدة، وأن يتم تركيبها فى أماكن آمنة وواضحة بحيث يمكن الوصول إليها وتشغيلها بسهولة وأمان، وأن تتوافر فى أماكن تركيبها كافة اشتراطات الأمان الموضحة فى البند (١/٦/١) والخاصة بأماكن محابس التحكم الظاهرة فوق سطح الأرض.

٢/٢/٧/١ المقاسات وعدد المخارج :

أن يكون مقاس الحنفية وعدد المخارج منها مناسبا لأنواع الأخطار ودرجات الحماية المطلوبة، ولا ينطبق هذا الشرط على الحنفيات الأرضية حيث أنها جميعا ذات مأخذ واحد ومخرج واحد.

٣/٢/٧/١ وصلات تغذية الحنفيات بالمياه :

يجب أن يركب محبس تحكم على كل وصلة لتغذية الحنفية بالمياه، وألا يقل قطر ماسورة التغذية عن ١٠٠ مليمتر (٤ بوصة) للحنفيات ذات المخرج الواحد أو المخرجين قطر ٦٣ مليمتر الخاصة بخراطيم الحريق.

٤/٢/٧/١ محابس مخارج الحنفيات Landing Valves

يجب تزويد كل مخرج من مخارج حنفيات الحريق بمحبس مستقل بطارة أو بساعد وله مخرج مزود بوصلة (لاكور) أنثى قطر ٦٣ مليمتر (٢,٥ بوصة) من النوع سريع التوصيل مع خراطيم الحريق كالمستعمل لدى جهات الإطفاء الرسمية، ويجوز تزويد مخرج المحبس بغطاء محكم الغلق لمنع تراكم المواد الغريبة داخله، ويتكون الغطاء من وصلة ذكر من نفس النوع سريع التركيب، ويربط الغطاء مع المحبس بسلسة من النحاس تسمح بسهولة فكه وتركيبه ومنع فقدانه، ويجوز أن تكون الوصلات سريعة التركيب- المخارج والأغطية- من سبائك الألومنيوم أو النحاس .

٥/٢/٧/١ عدد وأماكن توزيع الحنفيات :

يلزم توفير العدد الكافى من الحنفيات وتوزيعها حول جميع المبانى والمنشآت التى تخدمها الشبكة بحيث تلبى احتياجات التدفق لعدد خراطيم الحريق اللازمة لحماية وتغطية جميع الجوانب والواجهات الخارجية لأكبر مبنى أو منشأ يمكن أن يحدث به حريق، كما يلزم أن يكون توزيع واختيار أماكن الحنفيات بحيث تفى بمتطلبات الحماية التبادلية للحنفيات بأن يمكن حماية موقع أى حنفية أو المساحات التى تغطيها عندما تتعطل عن العمل بواسطة الحنفيات الأخرى المجاورة لها، ولذلك يجب أن يتم اختيار أماكن الحنفيات بحيث تفى بالاشتراطات التالية:

(أ) ألا تزيد المسافة بين الحنفية والأخرى على ١٠٠ متر.

(ب) أن توجد حنفيتان على الأقل على مسافة لا تزيد على ٣٠ مترا من جهتى الباب الرئيسى للمبنى المطلوب حمايته.

(ج) أن توجد حنفية واحدة على الأقل على مسافة لا تزيد على ٢٥ مترا من أى واجهة أو جانب من جوانب المبنى المطلوب حمايته.

٣/٧/١ متطلبات و تركيب وصيانة الحنفيات

١/٣/٧/١ الحنفيات البرميلية :

(أ) تكون الحنفيات البرميلية مملوءة دائما بالمياه فى المناطق الدافئة غير المعرضة لموجات من البرد والصقيع.

(ب) يجب تركيب الحنفية بحيث يكون مركز مخارج الخراطيم على ارتفاع لا يقل عن ٤٥٠ مليمتر ولا يزيد على ٦٠٠ مليمتر فوق منسوب سطح الأرض، أما إذا كانت الحنفية مركبة داخل صندوق لحفظ الخراطيم وملحقات الحنفية، فيجب ألا يقل ارتفاع مركز مخارج الخراطيم عن ٣٠٠ مليمتر فوق قاع الصندوق، وأن يوجد خلوص (فراغ) كاف فوق قمة الحنفية وحولها بحيث يسهل تناول الخراطيم والملحقات وتركيبها وتشغيل المحابس داخلها.

(ج) يجب أن يكون تركيب وتثبيت قاع البرميل السفلى للحنفية على بلاطة مسطحة من الحجر أو الخرسانة العادية .

(د) يجب توفير وسائل الحماية المناسبة للحنفيات البرميلية عندما تكون معرضة لأخطار الصدمات الميكانيكية بشرط ألا تتسبب هذه الوسائل فى أية إعاقة لعمليات تشغيل الحنفيات.

(هـ) يجب اختبار الحنفيات البرميلية المملوءة بالمياه مرة كل سنة على الأقل، وذلك لضمان حسن الأداء.

٢/٣/٧/١ الحنفيات الحائطية :

(أ) تكون الحنفيات الحائطية مملوءة دائما بالمياه فى المناطق غير المعرضة للصقيع.

(ب) يجب تركيب الحنفية بحيث يكون مركز مخارج الخراطيم على ارتفاع لا يقل عن ٦٠٠ مليمتر ولا يزيد على ٨٠٠ مليمتر فوق منسوب سطح

الأرض، وإذا كانت الحنفية مركبة داخل صندوق لحفظ الخراطيم والملحقات، فيجب أن تكون محابس مخارج الخراطيم محاطة بفراغ قدره ٢٠٠ مليمتر حول الحنفية حتى يسهل تناول الخراطيم وتشغيل المحابس.

(ج) يجب المرور دوريا كل شهر على الحنفيات الحائطية لملاحظة وعلاج أى تسرب يحدث من محابسها، كما يلزم إجراء اختبار للتدفق من الحنفية بواقع مرة كل سنة على الأقل لضمان حسن الأداء.

٣/٣/٧/١ الحنفيات الأرضية :

(أ) يراعى عدم استعمال الحنفيات الأرضية فى المناطق ذات المساحات المكشوفة، حيث أن استعمالها غير مفضل بصفة عامة إلا فى الحالات التى يتعذر فيها استعمال أى من الحنفيات البرميلية أو الحنفيات الحائطية.

(ب) لضمان حسن الأداء للحنفيات الأرضية يلزم المرور الدورى عليها كل أسبوع لإزالة أية أتربة أو مخلفات متراكمة فوق أغطيتها، ثم رفع الأغطية وتنظيف الحيز المحيط بمحبس ومخرج الحنفية، وملاحظة وعلاج أى تسرب من المحبس، كما يجب إجراء اختبار للتدفق من الحنفية كل شهر على الأقل.

٤/٧/١ اللافتات الإرشادية لأماكن الحنفيات

يجب تعريف مكان كل حنفية حريق بتركيب لافتة مناسبة مكتوب عليها باللغة العربية "حنفية حريق" والإنجليزية "Fire Hydrant" بخط لا يقل ارتفاعه عن ١٠ مليمتر وتعلق اللافتة على أقرب حائط خلف الحنفية أو على عمود معدنى يقام خصيصا خلف أو بجانب الحنفية وبارتفاع لا يقل عن ٢ متر ولا يزيد على ٣ أمتار.

٨/١ الخراطيم والصناديق والملحقات

١/٨/١ عام

يجب توافر كميات كافية من الخراطيم وملحقاتها من وصلات ومعدات لازمة لتشغيل الحنفيات فى المنطقة التى تخدمها الشبكة، وسواء كان استخدام الخراطيم بواسطة الأفراد العاملين بالموقع، أو بواسطة جهات الإطفاء الرسمية.

٢/٨/١ الخراطيم Fire Hoses

يجب أن تكون الخراطيم من أنواع معتمدة كخراطيم حريق وذات أطوال وأقطار مناسبة، وأن تكون وصلات نهاياتها من الأنواع سريعة التوصيل مثل المستخدمة لدى جهات الإطفاء الرسمية.

٢/٢/٨/١ يجب تحديد كميات الخراطيم والملحقات المطلوب توفيرها بالموقع بناءا على ما يلى:

(أ) تحليل عناصر الخطورة فى الإشغالات المختلفة بالموقع، وتحديد إمكانية حدوث الحرائق بكل منها، وكذلك مدى انتشار أكبر حريق يمكن حدوثه، وعدد الحنفيات التى يتوقع استخدامها لمكافحته.

(ب) تحديد الأفراد الذين سيقومون بأعمال المكافحة وعما إذا كانوا من الأفراد العاملين بالموقع أم من جهات الإطفاء الرسمية ، وبناء عليه يكون تحديد مقاسات الخراطيم التى يمكنهم استعمالها، وعما إذا كانت مقاس ٣٨ مليمتر (١,٥ بوصة) للاستخدام بواسطة الأفراد العاملين بالموقع، أو مقاس ٦٣ مليمتر (٢,٥ بوصة) المستخدمة عادة بواسطة جهات الإطفاء الرسمية.

هذا مع ملاحظة أن عدد الحنفيات والخراطيم التى يطلب تشغيلها عند إستعمال خراطيم مقاس ٣٨ مليمتر يكون عادة أكبر من العدد المطلوب عند إستعمال خراطيم مقاس ٦٣ مليمتر.

(ج) المسافات بين الحنفيات وبعضها، وبين الحنفيات والأماكن التى يلزم وصول الخراطيم إليها لإطفاء الحريق فيها، أو لتبريدها وحمايتها من الحريق.

٣/٨/١ صناديق ودواليب أدوات الأطفاء Fire Boxes

١/٣/٨/١ محتويات الصندوق :

(أ) يجب تزويد موقع حنفية الحريق بصندوق مناسب الحجم والأبعاد لاستيعاب وحفظ خرطوم وقاذف مياه لكل مخرج.

(ب) يجب أن يتوافر بالموقع صندوق آخر أو دولاب يحتوى على الملحقات التى قد تطلب سلطات الإطفاء توافرها مع الخراطيم وهى:

- عدد ٢ قاذف مياه (باشبورى) من نوع معتمد قابل لضبط التدفق (عمود ماء/ رذاذ/ غلق).
- عدد ١ مفتاح لمحبس مخرج الحنفية- بجانب المفتاح المركب على المحبس.
- عدد ٢ بلطة رجل إطفاء.
- عدد ٢ وصلة تصغير القطر من ٦٣ مليمتر إلى ٣٨ مليمتر (مشترك ٢,٥ بوصة / ١,٥ بوصة) عند استعمال خراطيم من المقاسين.
- عدد ١ مثلث توزيع على شكل حرف Y قطر ٦٣ مليمتر.
- عدد ١ مثلث توزيع على شكل حرف Y قطر ٣٨ مليمتر.
- عدد ١ مثلث توزيع على شكل حرف Y -١قطر٦٣ مليمتر ذكر× ٢قطر ٣٨ مليمتر أنثى.

٢/٣/٨/١ الصناعة والأبعاد :

يجب أن تكون الصناديق من مواد مقاومة للحريق ومثبتة على قواعد متينة وأن تكون الصناديق ذات أبعاد تسمح باستيعاب كل المحتويات، وأن يسمح تصميمها بتهويتها وحماية محتوياتها من العوامل الجوية الضارة، وأن يسمح ترتيبها من الداخل بسهولة وبسرعة تناول وتركيب الخراطيم وتشغيل الحنفيات، وأن يتم دهانها من الداخل والخارج لحفظها من التلف.

٣/٣/٨/١ مكان التركيب :

يفضل أن يكون الصندوق من النوع الذى يحيط بالحنفية التى يخدمها، فإذا تعذر ذلك فيجب أن يكون الصندوق فى أقرب مكان بدون وجود أى عائق بينهما، وبحيث يكون نقل وتركيب الخراطيم وتشغيلها بأكبر سرعة ممكنة.

٤/٨/١ الاستعمال

يمنع منعا باتا استعمال حنفيات وخراطيم الحريق فى أى أغراض أخرى بخلاف الأغراض المتعلقة بالوقاية من الحريق ومكافحته.

٩/١ مدافع المياه Master Stream Monitors

يمكن استخدام مدافع المياه القوية فى حالات الحرائق الكبيرة التى تندلع فى كميات كبيرة من المواد القابلة للاحتراق موجودة فى ساحات مكشوفة وتتطلب أعمال السيطرة عليها استعمال تدفقات من المياه بمعدلات تزيد على ٩٥٠ لتر/دقيقة، كما يكون استعمالها مطلوبا فى بعض حالات الحرائق التى تحدث فى أماكن يصعب الوصول إليها لمكافحتها بواسطة قواذف المياه العادية المغذاه من خراطيم الحريق التقليدية قطر ٦٣ مليمتر.

هذا ويمكن تركيب بعض أنواع هذه المدافع على الحنفيات مباشرة حيث تكون تغذية كل مدفع من مخرجين من مخارج الحنفية، كما يمكن تغذية كل مدفع من مخرج من مخارج الحنفية، و كذلك يمكن تركيب المدافع على شاسيه ثابت، أو محمول فوق عربات متحركة حيث يمكن تغذية كل منها بواسطة خرطومين من خراطيم الحريق التقليدية قطر ٦٣ مليمتر.

وحيث أن استعمال المدافع فائقة التدفق يعد من الحالات الخاصة، فإنه يجب دائما استشارة السلطات المختصة بشأن أماكن تركيبها، وأقطار المواسير المغذية لها والحنفيات والمحابس التى تخدم كل حالة منها على حدة.

١٠/١ المواسير وقطع التوصيل Pipes and Fittings

١/١٠/١ عام

يجب أن يكون اختيار مواسير الشبكات الخاصة من أنواع معتمدة للاستخدام فى شبكات مياه الحريق.

١/١/١٠/١ يجوز استخدام أى من الأنواع التالية من المواسير بشرط أن يكون سمك بدن هذه المواسير كافيا وقادراً على تحمل ضغوط وظروف التشغيل المطلوبة، وأن تكون مطابقة للمواصفات القياسية المصرية على أن يكون استخدامها طبقا للاشتراطات الخاصة باستعمال كل نوع .

- مواسير الصلب الكربونى الأسود أو المجلفن، الملحومة طوليا أو الغير ملحومة (سيملس).
- مواسير الزهر المرن.
- المواسير الزهر من الأنواع التى تتحمل الضغط.
- مواسير الأسبستوس الأسمنتي.
- مواسير البوليستر المسلحة بألياف الزجاج (G.R.P) .
- مواسير البولى إثيلين.
- مواسير البولى فينيل كلورايد (بى فى سى)
- مواسير البولى بروبلين

ويجب أن يكون تحديد أى نوع من أنواع المواسير أعلاه بناءا على عدة اعتبارات من أهمها درجة مقاومتها للحريق، والحد الأعلى لضغط التشغيل الذى يمكنها تحمله، وظروف وطبيعة التربة التى سيتم تمديد المواسير بها، وعوامل الصدأ والتآكل، وقابلية المواسير للتأثر بالأحمال الخارجية المعرضة لها مثل التى يمكن أن تتعرض لها عند تمديدها أسفل المبانى أو أسفل الطرق التى تمر عليها المركبات.

٢/١/١٠/١ المواصفات القياسية المصرية :

- المواصفة القياسية المصرية (م ق م) رقم ٣٥٠ للمواسير الصلب القابلة للقلوظة.
- المواصفة القياسية المصرية (م ق م) رقم ٦٠١ الخاصة بالمواسير الصلب المستخدمة فى الأغراض العامة.
- المواصفة القياسية المصرية (م ق م) رقم ١٠ الخاصة بالمواسير الزهر المعرضة للضغط.

- المواصفة القياسية المصرية (م ق م) رقم ٥٥ الخاصة بمواسير الضغط المصنوعة من الأسبستوس الأسمنتى.

أما باقى أنواع المواسير غير الخاضعة لمواصفات قياسية مصرية فيلزم أن تكون مسجلة أو معتمدة للاستخدام فى الأغراض المطلوبة من إحدى الجهات المعروفة عالميا والمتخصصة فى فحص واختبار المواد والمعدات والتى تعتمدها السلطة المختصة فى جمهورية مصر العربية.

١/١٠/٣ يلزم أن يكون تصميم المواسير المستخدمة فى الشبكات الخارجية بحيث تتحمل ضغط تشغيل لا يقل عن ١٠ بار.

١/١٠/٢ مواسير الصلب

يجب مراعاة توافر الاشتراطات التالية عند استخدام المواسير الصلب فى الشبكات الخارجية الخاصة:

١/٢/١٠/١ مواسير الصلب الكربونى الأسود :

يجب عدم استعمال المواسير المصنوعة من الصلب الكربونى الأسود فى القطاعات المدفونة تحت سطح الأرض من الشبكات وبصفة خاصة فى أنواع التربة الرطبة التى تحتوى على أنواع من الأملاح أو العناصر النشطة التى لها القدرة على النفاذ من دهانات المواسير أو التفاعل معها ومهاجمة المواسير والتسبب فى تآكلها، ولذا يلزم دراسة واتخاذ ما يلى قبل تقرير استخدام مواسير الصلب فى القطاعات المدفونة:

(أ) أن تؤخذ عينة من التربة وتحليلها كيميائيا ومعرفة مدى تأثيرها على مواد الدهان أو المواسير، وكذلك تحديد أنواع الدهانات ومواد التبطين الخارجى والداخلى المقاومة لعناصر التآكل.

(ب) أن يتم دهان المواسير وتبطينها خارجيا بالمواد المقاومة لتأثير التآكل بفعل العناصر النشطة بالتربة قبل دفنها مع ردمها جزئيا بالرمال النظيفة ثم ردم الجزء الباقى بتربة موردة من خارج الموقع وخالية من العناصر

النشطة أو الضارة، ومن أنواع الدهانات والتبطين المعتمدة للاستخدام فى هذا الغرض:

١ - الدهان والتبطين الخارجى بوجهين من بوية قطران الفحم على الساخن ثم دهان وجه واحد ببوية اللاكيه ثم اللف بطبقتين متتاليتين من رقائق البولى فينيل كلورايد المقطرنة، ثم دهان وجهين متتالين ببوية اللاكيه، والتبطين من الداخل بوجهين من بوية إيبوكسية معتمدة.

٢ - التبطين من الداخل والخارج بالمونة الأسمنتية للمواسير الصلب ذات الأقطار الأكبر من ٧٥ مليمتر ، وأن يتم التبطين فى مكان التركيب.

(ج) أن يتم تركيب المواسير على حوامل داخل خنادق يتم إنشاؤها من الخرسانة أو الطوب ولها أغطية محكمة الغلق لا تسمح للمياه السطحية بالتسرب لداخل الخنادق ولكن تسمح بالكشف الدورى على المواسير داخلها، وبشرط دهان المواسير بأنواع الدهانات الواقية من العوامل الجوية الخارجية، ومن تأثير نوعية المياه السارية فى المواسير.

٢/٢/١٠/١ المواسير الصلب المجلفنة :

يحظر استخدام مواسير الصلب المجلفنة فى قطاعات الشبكات المدفونة تحت سطح الأرض بصفة عامة ولكن يسمح باستعمالها فى وصلات مآخذ المياه من سيارات الإطفاء فى الجزء المحصور بين المأخذ ومحبس عدم الرجوع، أما بالنسبة للقطاعات الظاهرة فوق سطح الأرض، وفى الأجواء الرطبة أو التى تحتوى على عناصر تساعد على صدأ وتآكل المواسير الصلب الأسود، فيمكن استخدام المواسير المجلفنة وطبقا لضغوط التشغيل المطلوبة والسمك المناسب (أنظر البند ٣/٢/١٠/١) ، وبشرط أن تكون جلفنة المواسير على الساخن من الداخل والخارج، وأن تتم حماية النهايات المسننة من الصدأ والتآكل، أما إذا كانت الظروف الجوية ونوع المياه السارية بالشبكات تساعد على صدأ وتآكل مواسير الصلب الأسود والمواسير المجلفنة على السواء، فيمكن استعمال مواسير الصلب الأسود مع حمايتها من التآكل طبقا لما هو مبين فى البند (١/٢/١٠/١)،

أو استخدام أنواع أخرى من المواسير المصنوعة من مواد مقاومة لهذه العوامل مثل المبينة فى البند (١/١/١٠/١) .

٣/٢/١٠/١ سمك جدار المواسير الصلب :

عند استخدام مواسير صلب موصولة مع بعضها باللحام أو بالوصلات فيلزم إستخدام مواسير معتمدة بسمك مناسب لضغوط التشغيل المطلوبة .

٤/٢/١٠/١ لى وتكويع المواسير Pipe Bending

يمكن السماح بلى وتكويع المواسير حتى ذات الوزن المتوسط بشرط ألا ينتج عن أعمال التكويع أى انبعاج أو تغيير فى الشكل الدائرى أو تقليل لمقطع الماسورة ، وبحيث لا يقل نصف قطر دوران اللى عن ٦ (ستة) أمثال القطر للمواسير التى لا يزيد قطرها على ٥٠ مليمتر، وألا يقل عن ٥ (خمسة) أمثال القطر للمواسير ذات الأقطار الأكبر من ذلك.

٣/١٠/١ قطع التوصيل Pipe Fittings

١/٣/١٠/١ يلزم أن تكون أنواع الوصلات متوافقة مع أنواع المواسير التى تخدمها، وأن تتحمل ضغوط التشغيل للأنظمة التى تغذيها الشبكات، فيلزم استعمال وصلات من الصلب أو الحديد المطاوع أو الزهر المرن مع قطاعات المواسير الصلب كما يلزم استعمال وصلات مجلفنة مع المواسير المجلفنة.
كذلك يلزم استخدام وصلات ثقيلة فى الأنظمة التى تكون ضغوط التشغيل فيها أعلى من ١٢ بار ، فيما عدا الوصلات العادية من الحديد المطاوع التى يمكن استخدامها بأقطار حتى ١٥٠ مليمتر فى الأنظمة التى يمكن أن يصل ضغط التشغيل فيها إلى ٢٠ بار.

٢/٣/١٠/١ وصلات الإزدواج والتجميع (لواكير التجميع) Couplings and Unions

يسمح باستخدام وصلات الازدواج المسننة (المقلوظة) فى ربط المواسير ذات الأقطار حتى ٥٠ مليمتر وبشرط أن تكون المواسير ذات وزن قياسى متوسط

على الأقل، أما المواسير ذات الأقطار الأكبر من ذلك فيلزم ربطها بوصلات من أنواع غير مسننة مثل الفلنشات.

١/١٠/٣/٣ قطع تصغير القطر Reducers

يجب أن تكون قطع تصغير القطرمن قطعة واحدة من النوع المخروطى منتظم الشكل، كما يجوز استعمال قطع تصغير القطر التى من أنواع أخرى فى الحالات التى يتعذر فيها الحصول على الأنواع القياسية المطلوبة، وبشرط موافقة السلطة المختصة.

١/١٠/٣/٤ الحشوات المطاطية Rubber Gaskets

يسمح باستعمال الحشوات المطاطية المرنة بين الفلنشات والوصلات المدفونة.

١/١٠/٣/٥ ربط المواسير والوصلات المسننة (المقلوظة) :

(أ) يجوز ربط قطاعات المواسير ذات الأقطار التى لا تزيد على ٥٠ مليمتر بوصلات مقلوظة بشرط ألا يقل سمك لحمية الماسورة المقلوظة عن سمك المواسير ذات الوزن القياسى المتوسط أو الثقيل ، أما قطاعات المواسير ذات الأقطار الأكبر من ٥٠ مليمتر والمواسير التى يقل وزنها عن الوزن القياسى المتوسط فيلزم أن يكون ربطها بوصلات لا تتطلب اختزال أو تقليل سمك لحمية الماسورة.

(ب) يلزم عدم استخدام مواد أو شرائط عزل الوصلات ومنع الرشح منها إلا على أسنان القلاوظ الخارجى (الذكر) وليس على أسنان القلاوظ الداخلى (الأنثى).

١/١٠/٤ **أعمال القطع واللحام للمواسير الصلب والمواسير المجلفنة**

لا يسمح مطلقاً باستعمال مشاعل القطع بالأكسجين والاسيتيلين فى أعمال تعديل أو إصلاح مواسير الشبكات الخاصة، ويلزم استعمال ماكينات سكاكين القطع المعتمدة لهذه الأغراض ، كما يسمح بأعمال اللحام بالموقع بشرط اتباع ومراعاة

جميع عوامل الأمان والوقاية من الحريق وطبقا للشروط والضوابط المحددة لذلك وكما يلى:

(أ) يلزم أن تكون جميع اللحامات طبقا لأصول الصناعة القياسية لأعمال اللحام، وألا تسند إلا للفنيين المتخصصين فى اللحام والذين لديهم شهادات تؤهلهم لذلك، وعمل سجلات لجميع أعمال اللحام التى تتم بالموقع تبين أماكن وأنواع اللحامات وأسماء الذين قاموا بها، بحيث يمكن الرجوع إليها عند اللزوم.

(ب) يجب أن تكون جميع المواد والمكونات المستخدمة فى أعمال الوصل باللحام مسجلة أو معتمدة للاستخدام فى هذه الأغراض.

(ج) فى أعمال اللحام لمواسير الصلب الأسود يلزم مراعاة ما يلى:

١ - أن يتم عمل فتحات الوصلات فى المواسير بكامل القطر الداخلى للوصلة قبل البدء فى أعمال اللحام.

٢ - أن تكون أسطح الفتحات ناعمة مع إزالة كل الرايش وبقايا اللحام الداخلى.

٣ - ألا يدخل أى جزء من الوصلة إلى الحيز الداخلى للماسورة المطلوب لحامها بها.

٤ - عدم لحام أية ألواح صلب (Steel Plates) عند نهايات المواسير.

٥ - ألا يتم عمل أى تعديل فى جسم أو شكل الوصلات.

٦ - عدم لحام أية قطعة توصيل مثل النبول أو الجلب أو الخوص أو غيرها من قطاعات الصلب المستخدمة فى أغراض التعليق أو التثبيت أو التدعيم فى أجسام المواسير أو الوصلات، وتستثنى من ذلك الشدادات الخاصة بمقاومة الزلازل والتحركات الأرضية حيث يمكن لحامها فى جسم الماسورة مباشرة.

٧ - عند الرغبة فى تصغير القطر الداخلى لأى ماسورة، فيجب ألا يكون ذلك بالقطع أواللحام، بل يلزم استخدام قطع تصغير القطر الخاصة بذلك.

(د) لحام المواسير الصلب المجلفنة

عند لحام المواسير المجلفنة فيلزم اتباع أصول المصنعية واستعمال أسياخ اللحـــام المناسبة مع تخمير الجزء المطلوب لحامه ثـم جلفنتـه مـرة أخرى بعد إتمام أعمال اللحام.

٥/١٠/١ التعليق والتثبيت والوقاية من الزلازل

يلزم أن تكون جميع أدوات ولوازم تعليق المواسير أو تثبيتها فـى الحـوائط أو تحميلها على قواعد من أنواع جيدة الصنع ومصممة لكى تتحمل أوزان المواسير المملوءة بالمياه، وأن تكون من مواد مقاومة للعوامل الجوية ومدهونـة بمـواد مقاومة للتآكل .

وفى المناطق المعرضة لحدوث زلازل فيلزم تصميم هـذه الأدوات والوسـائل بحيث تقلل أو تمنع كسر المواسير بفعل الزلازل، كما يلزم عند مرور أجـزاء من المواسير خلال حوائط أو أرضيات أو أسقف أن تحاط هذه الأجزاء بأجربة ذات خلوص كاف (لا يقل عن نصف القطر) حول الماسـورة، وأن يـتم مـلأ الفراغ بين الماسورة والجراب بمادة لينة (ماستك) مقاومة للمياه والرطوبة.

٦/١٠/١ مقاسات المواسير الظاهرة والمدفونة

يجب أن يتم إجراء حسابات هيدروليكية للتثبـت مـن أن الشـبكة، بالأقطـار المقترحة للمواسير، كافية لتلبية كافة متطلبات التدفق وضغط المياه التى تحتاجها أنظمة الإطفاء داخل المبانى والمنشآت مثل أنظمة الرشاشات التلقائيـة، أنظمـة الرشاشات المفتوحة، أنظمة رش رذاذ الماء الثابتة، أنظمة الإطفاء بالرغاوى، أو أنظمة المدادات من الدرجة الثانية (التى تستعمل خراطيم إطفاء ذات أقطار ٣٨ مليمتر (١,٥ بوصة).

١/١٠/٧ الحسابات الهيدروليكية

١/٧/١٠/١ الغرض :

يلزم عمل الحسابات الهيدروليكية على الشبكة الخارجية الخاصة، وكذلك جميع شبكات أنظمة الإطفاء الداخلية التى تغذيها الشبكة الخارجية بغرض تحديد ما يلى:

(أ) متطلبات كل نظام داخلى من معدلات تدفق المياه والضغط عند مخارج محابس التحكم فى تغذية هذه الأنظمة، وهذا يشمل ضمنا تحديد مقاسات جميع مكونات الشبكات الداخلية من مواسير ومعدات وملحقات، وكذلك تحديد عدد خراطيم الحريق من الحنفيات الخارجية واللازمة للمعاونة مع الأنظمة الداخلية.

(ب) مقاسات مواسير قطاعات الشبكة الخارجية والحد الأدنى من معدلات التدفق والضغط اللازم توافره عند مخارج محبس أو محابس التحكم فى تغذية الشبكة الخارجية لتلبية احتياجات أعمال السيطرة والإخماد لأكبر حريق داخلى أو خارجى تخدمه الشبكة الخارجية.

٢/٧/١٠/١ الخطوات :

يلزم أن تكون خطوات الحسابات كاملة وأن تشمل وتوضح ما يلى:

(أ) قيم الضغط عند مخرج كل فوهة وعند كل نقطة تفرع.

(ب) قيمة فاقد الضغط بالاحتكاك لكل المواسير ووصلاتها وكافة الأجهزة المستخدمة مثل المحابس والمصافى، مع ملاحظة ما يلى:

١ - عند سريان الماء فى وصلة حرف T أو صليبة، يكون حساب فاقد الضغط بالاحتكاك للجزء من السريان الذى يغير اتجاهه فقط، ولا يحسب فاقد الضغط للسريان المباشر فى نفس الاتجاه.

٢ - يحسب فاقد الضغط بالاحتكاك للأكواع المصغرة للقطر على أساس الطول المكافئ للقطر الأصغر.

٣ - لا يحسب فاقد الضغط بالاحتكاك لقطع تصغير القطر المخروطية المتصلة مباشرة بالفوهات.

(ج) يجب حساب مقادير التغيير فى الارتفاعات أو المناسيب التى تـــؤثر فـــى مقدار التدفق أو الضغط الكلى للنظام.

٣/٧/١٠/١ المعادلات والجداول المستخدمة فى الحسابات الهيدروليكية :

المعادلة الأولى : لحساب فاقد الضغط بالاحتكاك Friction Loss Formula

يتم حساب فاقد الضغط بالاحتكاك عند سريان الماء بالمواسير طبقا لمعادلة هازن ووليامز التالية :

$$P = 6.05 \times \frac{Q^{1.85}}{c^{1.85}\, d^{4.87}} \times 10^5$$

حيث:

P = فاقد الضغط بالاحتكاك بالبار / متر طولى (بالبار لكل متر من طول الماسورة)

Q = معدل التدفق (السريان) فى الماسوره باللتر / دقيقة

d = القطر الداخلى الفعلى للماسورة بالمليمتر

c = معامل الاحتكاك للماسورة

المعادلة الثانية : لحساب ضغط سرعة السريان Velocity Pressure Formula

يتم حساب ضغط سرعة السريان فى المواسير من المعادلة التالية:

$$P_V = \frac{0.005682}{d^4} \times Q^2$$

حيث:

P_v = ضغط سرعة السريان بالبار

Q = معدل التدفق (السريان) فى الماسورة باللتر/ دقيقة

d = القطر الداخلى الفعلى للماسوره بالمليمتر

المعادلة الثالثة : لحساب الضغط العادى والضغط الكلى

Pressure Formula Normal & Total

$$P_n = P_t - P_v$$

حيث:

P_n = الضغط العادى بالبار

P_t = الضغط الكلى بالبار

P_v = ضغط سرعه السريان بالبار

المعادلة الرابعة : لحساب التدفق للفوهات Nozzle Discharge Formula

$$Q = k\sqrt{P}$$

حيث:

Q = معدل التدفق من الفوهة باللتر / دقيقة

k = معامل التدفق للفوهة

P = قيمة الضغط الكلى الناتج عن التدفق من الفوهة بالبار

ملحوظه:

قد يكون معامل التدفق المسجل (المدموغ) على الفوهات المصنوعة فى الولايات المتحدة الأمريكيه خاص بالوحدات الأمريكية ، وفى هذه الحالات يلزم تحويله لما يساويه بالوحدات المترية بضربه فى ١٤,٤ طبقا للمعادلة:

$$K_m = 14.4\ k$$

حيث :

km = معامل التدفق للفوهة على أساس الوحدات المترية

k = معامل التدفق للفوهة على أساس الوحدات الامريكية

المعادلة الخامسة : حساب الضغوط عند نقط التفرع : Junction Points

تتم موازنة الضغوط المحسوبة عند نقط التفرع فى حدود ٠٫٣و ٠بار من القيمة الأعلى للضغط عند التفريعه وبعد الموازنة تؤخذ قيمة التدفق الكلى المتفق مع أعلى ضغط فقط فى الحسابات .ويمكن استخدام المعادلة التالية لموازنة فروق الضغوط عند التفريعات:

$$\frac{Q_1}{Q_2} = \sqrt{\frac{P_1}{P_2}}$$

حيث:

Q_1 ،Q_2 = معدل التدفق فى الأفرع لتر / دقيقة

P_1 ، P_2 = قيم الضغط المقابلة لها فى الأفرع – بار

٤/٧/١٠/١ الأطوال المكافئة للمحابس وقطع توصيل المواسير :

يتم حساب فاقد الاحتكاك أثناء سريان الماء فى وصلات المواسير والمحابس بإستخدام الجدول رقم (١ – أ) لتقدير الأطوال المكافئة للمحابس ووصلات المواسير معبرا عنها بالمتر مع مراعاة ما يلى:

(أ) بالنسبة لمحابس عدم الرجوع ذات القرص والمفصلة Swing check valves وكذلك محابس الفراشة (Butterfly Valves) تعتبر البيانات المذكورة فى الجدول رقم (١-i) كمتوسطات وتؤخذ البيانات المسجلة لها إذا كانت متاحة من الشركات المصنعة.

(ب) القيم المذكورة بالجدول رقم (١-i) على أساس أن معامل الاحتكاك فى الوصلات C = ١٢٠ طبقاً لمعادلة هازن ووليامز ويجب تعديل هذه القيم عند إستعمال وصلات أو محابس ذات معامل إحتكاك يختلف عن ذلك . بإستخدام معامل التحويل المذكور فى الجدول رقم (١-ب).

الجدول رقم (١- أ)

الأطوال المكافئة لقطع توصيل المواسير والمحابس (بالمتر)

لحساب فاقد الضغط بالإحتكاك

قطر وصلة أو لمحبس المليمتر	الطول المكافئ بالمتر لنوع الوصلة أو المحبس						
	كوع ٤٥°	كوع قصير ٩٠°	كوع طويل ٩٠°	تى أو صليبة	محبس بوابة	محبس فراشة	محبس عدم الرجوع
٢٠	٠,٣	٠,٦	٠,٣	١,٢	–	–	١,٢
٢٥	٠,٣	٠,٦	٠,٦	١,٥	–	–	١,٥
٣٢	٠,٣	٠,٩	٠,٦	١,٨	–	–	٢,١
٣٨	٠,٦	١,٢	٠,٦	٢,٤	–	–	٢,٧
٥٠	٠,٦	١,٥	٠,٩	٣,٠	٠,٣	١,٨	٣,٤
٦٣	٠,٩	١,٨	١,٢	٣,٧	٠,٣	٢,١	٤,٣
٧٥	٠,٩	٢,١	١,٥	٤,٦	٠,٣	٣,٠	٤,٩
١٠٠	١,٢	٣,٠	١,٨	٦,٠	٠,٦	٣,٧	٦,٧
١٢٥	١,٥	٣,٧	٢,٤	٧,٦	٠,٦	٤,٣	٨,٢
١٥٠	٢,١	٤,٣	٢,٧	٩,٢	٠,٩	٥,٢	٩,٨
٢٠٠	٢,٧	٥,٥	٤,٠	١٠,٧	١,٢	٦,١	١٣,٧
٢٥٠	٣,٤	٦,٧	٤,٩	١٥,٣	١,٥	٧,٠	١٦,٨
٣٠٠	٤,٠	٨,٢	٥,٥	١٨,٣	١,٨	٨,٠	١٩,٨

الجدول رقم (١-ب)

معامل تحويل الأطوال المكافئة لقطع توصيل

المواسير والمحابس المذكورة بالجدول رقم (١- أ) على أساس معامل الاحتكاك

قيمة معامل الاحتكاك c	١٠٠	١٢٠	١٣٠	١٤٠
معامل التحويل	٠,٧١٣	١	١,١٦	١,٣٢

(ج) يجب الحصول على قيم معامل الاحتكاك للأجهزة والمعدات الاخرى غير المذكورة بالجدول (١-ب) مثل محابس الإنذار ومحابس الفوهات

المفتوحة Deluge Valves والمصافى من الشركات الصانعة ووضعها فى الاعتبار فى الحسابات الهيدروليكية.

٨/١٠/١ **خطوات الحسابات**

تكون خطوات الحسابات كاملة وتشمل وتوضح مايلى:

(أ) قيم الضغط عند كل مخارج الفوهات ونقط التفرع.

(ب) قيمة فاقد الضغط بالاحتكاك لكل المواسير ووصلاتها وكافة الأجهزة المستخدمة مثل المحابس والمصافى ، مع ملاحظة مايلى:

١ - عند سريان الماء فى وصلة تى أو صليبة، يكون حساب فاقد الضغط بالاحتكاك للجزء من السريان الذى يغير اتجاهه فقط ، ولا يحسب فاقد الضغط للسريان المباشر فى نفس الاتجاه.

٢ - يحسب فاقد الضغط بالاحتكاك للكيعان المصغرة للقطر على أساس الطول المكافئ للقطر الأصغر.

٣ - لا يحسب فاقد الضغط بالاحتكاك لمصغرات القطر المخروطيه "Taper Reducers" المتصلة مباشرة بالفوهات.

٤ - عدم استخدام اللوحات ذات الثقوب المختزلة للقطر "Orifice Plates" لموازنة الضغوط فى أفرع الشبكات.

(ج) مقدار التغيير فى الارتفاعات أو المناسيب التى تؤثر فى مقدار التدفق أو الضغط الكلى للنظام.

(د) مقدار التدفق للخراطيم اليدوية إذا كانت تغذيتها تتم من نفس شبكة تغذية نظام رش الرذاذ.

(هـ) أن تكون الحسابات طبقا لمعادلة هازن ووليامز التى تستخدم معامل احتكاك للمواسير (c) كما هو مبين فى الجدول رقم (١ - جـ).

الجدول رقم (١-جـ)

معاملات الاحتكاك للمواسير والأنابيب

نوع المواسير أو الأنابيب	معامل الاحتكاك (c)
مواسير الحديد الزهر والزهر المرن غير المبطنة من الداخل	١٠٠
مواسير الصلب الأسود (القطاعات الرطبه)	١٢٠
مواسير الصلب المجلفن	١٢٠
المواسير البلاستيك (القطاعات المدفونة تحت سطح الأرض)	١٥٠
مواسير الحديد الزهر والزهر المرن المبطنة بالأسمنت	١٤٠
الأنابيب النحاس والصلب غير القايل للصدأ	١٥٠
مواسير الأسبستوس الأسمنتى	١٤٠
المواسير الخرسانية	١٤٠

١١/١ قواعد تمديد المواسير المدفونة

١/١١/١ عمق الدفن

١/١/١١/١ مصادر الأخطار :

تتعرض المواسير المدفونة تحت سطح الأرض إلى عدة أنواع من الأخطار التى يمكن أن تؤدى إلى تحطم المواسير أو انفجارها ما لم يتم حمايتها، ومن مصادر هذه الأخطار ما يلى:

(أ) الاهتزازات العنيفة التى تتعرض لها عند دفنها أسفل طرق مرور السيارات والمركبات الثقيلة أو خطوط السكك الحديدية.

(ب) الأحمال الثقيلة الممكن أن تتعرض لها عند تمديدها داخل أو أسفل أساسات المبانى أو المنشآت.

٢/١/١١/١ عمق الدفن للحماية من أخطار الاهتزازات والأحمال الزائدة

يقاس عمق الدفن للماسورة من منسوب راسمها العلوى إلى منسوب سطح الأرض فوقها، وللحماية من أخطار الاهتزازات يلزم:

(أ) ألا يقل عمق الدفن عن ٠,٨ مترا فى التربة العادية.

(ب) وألا يقل عن ٠,٩ مترا عند تمديدها أسفل طرق السيارات والمركبات. وعن ١,٢ مترا عند تمديدها أسفل خطوط السكك الحديدية.

(ج) اتخاذ الإجراءات الموضحة فى البند (٢/١١/١) عند الاضطرار لتمديد المواسير فى أو تحت اساسات المبانى أو المنشآت.

٢/١١/١ **الحماية من التلف أو التحطم بالأحمال الزائدة**

يلزم بصفة عامة، تحاشى تمديد المواسير داخل الأساسات أو أسفل المبانى، ولكن إذا كان ولابد من تمديد بعض قطاعات المواسير داخل الأساسات أو أسفل المبانى فيمكن أن يتم ذلك مع اتخاذ الاحتياطات التالية:

(أ) أن يتم تكوين عقد (قوس) من أساسات المبنى فوق أو حول قطاع المواسير، بأن يمدد قطاع المواسير داخل جراب من ماسورة ذات قطر أكبر من قطر الماسورة ، وأن يتم حشو الجراب من طرفيه بمادة لينة بحيث يمنع التحميل المباشر للأساسات عند صبها على الماسورة، أو تمديد الماسورة داخل خندق مغطى و تزويد كل طرف من قطاع الماسورة المارة أسفل المبنى بمحبس تقسيم حتى يمكن عزله وصيانته عند اللزوم، وتحاشى وجود أى وصلات ربط للمواسير فى أو أسفل الأساسات.

(ب) يجب عمل دراسة للحالات الخاصة التى يتم فيها تمديد المواسير المدفونة أسفل خطوط السكك الحديدية ذات عربات الحمولات الثقيلة، أو أسفل المساحات المخصصة لتخزين أكوام عالية وثقيلة من البضاعة والتى تتسبب فى تعرض المواسير للصدمات الثقيلة والاهتزازات العالية مما قد يتطلب احتياطات وقائية خاصة لكل منها عند الضرورة.

٣/١١/١ الحماية من التآكل الإلكتروليتى

عند الاحتياج لربط قطاعين من مواسير مصنوعة من نوعين مختلفين من المعادن، فيلزم عزلهما عن بعضهما بمواد جيدة العزل للتيار الكهربائى حتى لا يحدث تآكل لإحدى الماسورتين، كما يمنع منعا باتا استعمال المواسير المدفونة لتأريض التركيبات الكهربائية.

٤/١١/١ الاحتياطات عند تمديد المواسير

١/٤/١١/١ يجب فحص جميع مكونات الشبكة من مواسير ووصلات ومحابس وحنفيات عند استلامها من المورد وقبل تركيبها لملاحظة وجود أية تلفيات أو عيوب فى مصنعيتها، كما يلزم فحص مسامير الوصلات لملاحظة ربطها بإحكام، وكذلك يلزم ملاحظة نظافة الأجزاء الداخلية للمواسير والوصلات والمحابس والحنفيات قبل تركيبها، وأن يتم سد جميع النهايات المفتوحة منها عند كل توقف عن العمل لمنع الأحجار والمواد الغريبة من الدخول أو التراكم داخلها.

٢/٤/١١/١ يجب مراعاة الحرص عند إنزال مكونات الشبكة من مواسير ووصلات ومحابس إلى الخنادق أو الحفر التى سيتم تركيبها فيها، وأن تستعمل معدات إنزال مناسبة لهذه الأغراض، وألا يتم إسقاطها أو دحرجتها، كما يحظر دحرجة المواسير فوق بعضها، وأن تتم معاينة أطرافها أثناء تعليقها فوق الخنادق أو الحفر لملاحظة عدم وجود أية شروخ بها.

٣/٤/١١/١ يجب مراعاة تمديد المواسير فى تربة متجانسة وأن تحمل على كامل طولها وليس عند نهاياتها فقط، أو على نقط أو قواعد ارتكاز منفصلة، أما فى حالات التربة الرخوة أو الرمال المتحركة فيلزم اتخاذ احتياطات وقائية خاصة لتدعيم المواسير ومنع تحركها من مكانها أو غوصها فى التربة، أما فى حالات التربة اللينة العادية فيمكن الاكتفاء بتمديد المواسير على ألواح خشبية ممددة طوليا تحت المواسير ، مع ربط الألواح مع بعضها بدسر خشبية كل متر حتى لا يهبط جزء منها دون الآخر.

١/١١/٥ الاحتياطات عند تركيب المحابس وقطع التوصيل المعدنية مع مواسير غير معدنية

عند استعمال محابس ووصلات ربط معدنية مع مواسير غير معدنية، يجب إحكام ربط المحابس والوصلات وتدعيمها جيدا طبقا لتعليمات ومواصفات الجهات الصانعة لها.

وإذا كانت المحابس ووصلات الربط مدفونة فيلزم تنظيف أجسامها وجميع مساميرها وملحقاتها جيدا ودهانها من الخارج بالكامل بمواد مانعة للتآكل.

١/١١/٦ ربط شبكات الحريق المدفونة لمنع الحركة

يلزم ربط ومنع تحرك أى من مكونات القطاعات المدفونة من الشبكات وبصفة خاصة التيهات والأكواع والانحناءات والسدادات والأغطية وأفرع تغذية الحنفيات التى تمنع سريان الماء أو تتسبب فى تغيير اتجاهه عندها.

١/٦/١١/١ طرق ربط الشبكات

(أ) مصدات القوى الجانبية Thrust Blocks

تعتبر الكتل الخرسانية التى يتم صبها فى الموقع من أفضل وسائل منع حركة مكونات الشبكات المدفونة وخاصة فى أنواع التربة المتماسكة والتربة الصخرية.

يجب أن تتكون الخرسانة اللازمة لهذا الغرض من جزء واحد من الأسمنت وجزءان ونصف من الرمل وخمسة أجزاء من الزلط أو كسر الحجر صغير الحجم، وأن يتم صب الخرسانة فى حيز التربة الثابتة والوصلة المطلوب تدعيمها أو ربطها، وبحيث يكون سطح التلامس والتحميل بين الوصلة والخرسانة كبيرا وبقدر كاف لتوزيع ومقاومة قوة الدفع المتوقع حدوثه نتيجة لتغيير اتجاه سريان الماء عند الوصلة أو كنتيجة لتغير اتجاه موجات مطرقة الماء الناتجة عن غلق أى من المحابس.

هذا ويلزم أن يكون صب الخرسانة بحيث لا يغطى كل الوصلة، وأن يترك مكان مسامير الربط خاليا بحيث يمكن الكشف عليها وصيانتها عند اللزوم.

(ب) فى بعض أنواع التربة، يمكن أن يحدث انفصال المواسير عن الكتل الخرسانية تحت تأثير شدة الدفع، لذا يلزم استعمال وسائل وطرق مناسبة لربط وصلات المواسير مع الكتل الخرسانية، ومن هذه الوسائل، استخدام خوص التثبيت مع المواسير وأسياخ الربط والكتل الخرسانية.

٢/٦/١١/١ مقاسات خوص التثبيت وأسياخ الربط وملحقاتها من مسامير وورد :

(أ) مقاسات الخوص :

يجب أن تكون الخوص بسمك ١٣ مليمتر وعرض ٥٠ مليمتر للمواسير ذات الأقطار من ١٠٠ مليمتر إلى ١٥٠ مليمتر، وبسمك ٢٠ مليمتر وعرض ٦٥ مليمتر للمواسير ذات الأقطار من ٢٠٠ مليمتر إلى ٢٥٠ مليمتر، وبسمك ٢٥ مليمتر وعرض ٧٥ مليمتر للمواسير قطر ٣٠٠ مليمتر، كما يلزم أن يكون قطر فتحات المسامير أكبر من قطر المسامير بمقدار ١,٥ مليمتر.

(ب) مقاسات أسياخ الرباط :

يجب ألا يقل قطر أى سيخ مستخدم مع خوص التثبيت عن ١٦ مليمتر، وعند استخدام وصلات ميكانيكية (Mechanical Joints) مربوطة بمسامير، فيلزم ألا يقل قطر سيخ الربط عن ١٩ مليمتر. أو عما هو مبين بالجدول رقم (١- د)

الجدول رقم (١- د)

أقطار أسياخ الربط للمواسير

قطر الماسورة	عدد الأسياخ			
مليمتر	قطر السيخ			
	١٦ مم	١٩مم	٢٢مم	٢٥مم
١٠٠	٢	–	–	–
١٥٠	٢	–	–	–
٢٠٠	٣	٢	–	–
٢٥٠	٤	٣	٢	–
٣٠٠	٦	٤	٣	٢
٣٥٠	٨	٥	٤	٣
٤٠٠	١٠	٧	٥	٤

ملحوظة :

يلزم استعمال أسياخ ربط مزدوجة مع كل خوصة تثبيت، وتستثنى من ذلك الحالات التى يتم فيها استخدام خوصتين مائلتين على جسم الماسورة حيث يسمح باستخدام سيخ ربط واحد لكل خوصة بشرط موافقة السلطة المختصة على هذا الترتيب، كما يلزم عند استعمال أكثر من سيخ للخوصة الواحدة أن تكون المسافات بينها متساوية.

(ج) مسامير تثبيت الخوص :

يلزم أن تكون مسامير خوص التثبيت بقطر ١٦ مليمتر للمواسير ذات الأقطار من ١٠٠ إلى ٢٠٠ مليمتر، وبقطر ١٩ مليمتر للمواسير قطر ٢٥٠ مليمتر، وبقطر ٢٢ مليمتر للمواسير قطر ٣٠٠ مليمتر.

(د) الورد :

يمكن استعمال ورد مصنوعة من الحديد الزهر أو من الصلب، مستديرة أو مربعة الشكل.

تكون الورد المصنوعة من الحديد الزهر بسمك ١٦ مليمتر وعرض أو قطر ٨٠ مليمتر للمواسير ذات الأقطار من ١٠٠ مليمتر إلى ٢٥٠ مليمتر، وبسمك ١٩ مليمتر وقطر ٩٠ مليمتر للمواسير قطر ٣٠٠ مليمتر.

كما تكون الورد المصنوعة من الصلب بسمك ١٣ مليمتر وقطر ٧٥ مليمتر للمواسير ذات الأقطار من ١٠٠ مليمتر إلى ٢٥٠ مليمتر، وبسمك

١٣ مليمتر وقطر ٩٠ مليمتر للمواسير قطر ٣٠٠ مليمتر، كما يلـزم أن تكون أقطار الثقوب أكبر بمقدار ٣ مليمتر عن أقطار الأسياخ.

٣/٦/١١/١ أطواق الربط Restraint Straps

يمكن استخدام الأطواق أو الأحزمة فى تثبيت وصلات التيهات (التى على شكل حرف T) سواء كانت قطع الوصلات التيهات من الأنواع الميكانيكية (المربوطة بالمسامير) أو من الأنواع المربوطة بالشحط أو بالقلفطـة (Push-on Joint) ، ويلزم أن يكون سمك الطوق ١٦ مليمتر، وألا يقل عرضـه عـن ٦٥ مليمتـر للمواسير ذات الأقطار من ١٠٠ مليمتر إلى ٢٥٠ مليمتر، ولا عن ٧٥ مليمتـر للمواسير قطر ٣٠٠ مليمتر، هذا ويمكن تحديد مقاسات الأطواق من الجدول رقم (١- هـ).

الجدول رقم (١- هـ)

مقاسات أطواق الربط

قطر الماسورة بالمليمتر	عرض الطوق بالمليمتر	البعد (أ) المسافة بين نهايتى الطوق بالمليمتر	البعد (ب) المسافة بين مراكز ثقوب الاسياخ بالمليمتر	البعد (ج) نصف قطر الانحناء بالمليمتر	البعد (د) عمق الانحناء بالمليمتر
١٠٠	٦٥	٣٢٠	٢٦٠	٦٥	٤٥
١٥٠	٦٥	٣٧٠	٣١٠	٩٠	٧٠
٢٠٠	٦٥	٤٢٥	٣٦٥	١٢٠	١٠٠
٢٥٠	٦٥	٤٨٥	٤٢٥	١٤٥	١٢٥
٣٠٠	٧٥	٥٧٠	٤٩٠	١٧٠	١٥٠
سمك الطوق ثابت ويساوى ١٦ مليمتر					

٤/٦/١١/١ مقاسات أطواق السدادات للنهايات الجرسية للمواسير :
يلزم أن يكون سمك الطوق ٢٠ مليمتر، وعرضه ٦٥ مليمتر، وطوله مساو للبعد (أ)، وأن تكون المسافة بين مراكز ثقوب أسياخ الرباط مساوية للمبينة تحت البعد (ب) فى الجدول رقم (١-هـ) الخاص بأطواق التيهات.

٥/٦/١١/١ يجب عدم تشكيل أو ثنى النهايات المقلوظة من أسياخ الرباط.

٦/٦/١١/١ يلزم بعد انتهاء أعمال التمديد والربط والتثبيت تنظيف جميع مكونات كبح الحركة من خوص، وأطواق، وأسياخ، وصواميل، ومسامير، وورد وأية معدات معدنية أخرى وطلاؤها بالكامل بمواد بيتومينية أو مواد مانعة أو مقاومة للصدأ والتآكل.

٧/٦/١١/١ عند تمديد الشبكات فى أماكن جبلية شديدة الانحدار، يلزم تثبيتها وربطها لمنع انزلاقها أو ميلها، ويجب أن يبدأ التثبيت الرئيسى للوصلة الموجودة عند قاع التل أو عند أخفض وصلة تبدأ الماسورة عندها فى الاتجاه إلي أعلى، ثم يتم بعد ذلك تثبيت جميع الوصلات التى يتغير فيها اتجاه المواسير رأسيا أو نحو الجوانب. كما يلزم أن يكون التثبيت فى الصخور الطبيعية المتماسكة أو فى جسور مناسبة يتم إنشاؤها أسفل النهايات الجرسية والتى يجب أن تكون دائما متجهة لأعلى، أما قطاعات المواسير الممتدة على استقامة واحدة لمسافات طويلة، فيلزم تثبيتها على مسافات لا تزيد على ٤,٥ مترا أو عند كل وصلة طرفية حتى لا تفلت بالاهتزاز، وان تعتمد السلطة المختصة طريقة التثبيت.

٧/١١/١ **اشتراطات الردم**
يجب مراعاة ما يلى فى أعمال ردم الشبكات:

١/٧/١١/١ أن يكون الردم على طبقات لا يزيد سمك كل منها على ٢٠٠ مليمتر وأن يتم الدك بالمندالة (بعد غمر الطبقة بالماء إن أمكن) لمنع هبوطها أو تحركها جانبيا، كما يجب أن يكون الردم خاليا من الصخور نظيفا ولا يحتوى على أى رماد أو خبث أو مخلفات أو مواد عضوية أو أية مواد أخرى تؤدى إلى تآكل المواسير.

٢/٧/١١/١ فى الخنادق المحفورة فى تربة صخرية، يجب ردم ودك ما لا يقل عن ٢٠٠ مليمتر أسفل وحول الماسورة من كل جانب، وما لا يقل عن ٦٠٠ مليمتر فوقها.

١٢/١ قبول النظام

١/١٢/١ مستندات وشهادات قبول النظام

يلزم على المقاول المنفذ للأعمال تقديم ما يلى لزوم قبول الأعمال:

(أ) مجموعة كاملة من الرسومات النهائية للأنظمة كما هى منفذة ومصحوبة بالحسابات الهيدروليكية لها.

(ب) مجموعة كاملة من الكتيبات الخاصة بتعليمات التشغيل والصيانة للأجهزة ومكونات النظام.

(ج) مجموعة كاملة من التقارير الخاصة بخطوات ونتائج اختبارات الفحص النهائى للأعمال المنفذة ومطابقتها للمواصفات.

٢/١٢/١ غسل وتنظيف المواسير Flushing of Pipes

(أ) القطاعات المدفونة تحت سطح الأرض:

يجب غسل وتنظيف قطاعات المواسير المدفونة تحت سطح الأرض والمستخدمة عادة فى تغذية المياه للأنظمة بغرض إزالة أية مواد غريبة موجودة بها أو تكون قد دخلتها بعد تمديدها، ويكون التنظيف بدفع الماء فيها بنفس معدل التدفق المطلوب لتشغيل الأنظمة التى تغذيها الشبكة، وعلى ألا تقل سرعة السريان فى المواسير عن ٣ متر/ ثانية وطبقا للجدول رقم (١- و)

الجدول رقم (١- و)

التدفق – طبقاً لقطر الماسورة الذى يحقق سرعة ٣ متر/ ثانية

قطر الماسورة (بالمليمتر)	التدفق المطلوب (لتر/دقيقة)
١٠٠	١٤٧٥
١٥٠	٣٣٣٠
٢٠٠	٥٩٠٠
٢٥٠	٩٢٣٥
٣٠٠	١٣٣٢٠

ملحوظات :

١ – عندما يتعذر تحقيق سرعة السريان المبينة بالجدول رقم (١- و)، يتم غسل وتنظيف المواسير باستخدام الحد الأقصى للتدفق الذى تم تصميم الأنظمة عليه.

٢ – يجب أن يستمر غسل المواسير إلى أن يتم التأكد من خروج كافة المواد الغريبة منها.

ب – باقى قطاعات المواسير:

يلزم غسل باقى قطاعات المواسير فى النظام، وإذا تعذر ذلك فيلزم التأكد من نظافتها بالنظر إلى داخلها قبل التركيب.

٣/١٢/١ اختبار المواسير

بعد انتهاء أعمال التركيبات وقبل اعتماد مستندات الموافقة النهائية عليها من السلطة المختصة، يجب على الجهة التى قامت بتنفيذ الشبكة ردم المسافات بين الوصلات لمنع تحرك المواسير ، ثم إجراء الاختبارات التالية بحضور مندوبين عن إلجهة المالكة والسلطة المختصة وكافة المعنيين بالعملية.

١/٣/١٢/١ الاختبارات الهيدروستاتيكية :

يلزم اختبار جميع مكونات شبكات مياه الحريق الخاصة هيدروستاتيكيا على ضغط لا يقل عن ١٤ بار لمدة ساعتين إذا كان الضغط التشغيلى للشبكة أقل من

١٠ بار، أما إذا زاد ضغط التشغيل على ١٠ بار، فيلـزم أن يكـون الاختبـار الهيدروستاتيكى على ضغط يزيد على ضغط التشغيل بما لا يقل عـن ٤ بـار ولمدة ساعتين أيضا.

٢/٣/١٢/١ يتم قياس الفاقد بالتسرب من وصلات ربط مواسير الشبكة وملحقاتها عند ضغط الاختبار بضخ المياه من وعاء مدرج، ويشترط لقبـول أعمـال التمديـدات ألا يلاحظ أو يرى بالنظر وجود أى رشح أو تسرب من وصلات ربـط قطاعـات الشبكة المركبة فوق سطح الأرض.

٣/٣/١٢/١ يجب ألا يزيد مقدار الفاقد بالتسرب أو الرشح من مكونات الشبكة على:

٢,٠ لتر فى الساعة لكل ١٠٠ حشوة (مطاطية) أو وصلة ربط لمكونات الشبكة بغض النظر عن مقاسات أو أقطار المواسير المستخدمة.

١,٠ مللى لتر فى الساعة لكل مليمتر من مجموع مقاسات محابس عزل القطاع الجارى اختباره.

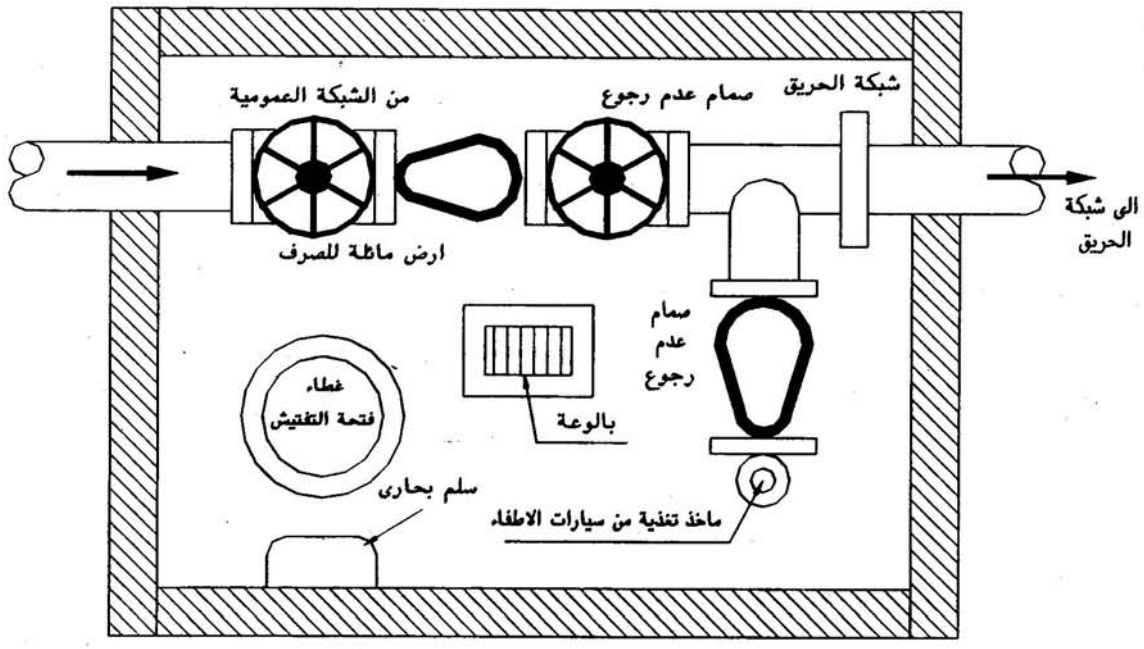
١٥٠ مللى لتر فى الدقيقة لكل حنفية حريق برميلية يتم اختبارها هيدروستاتيكيا ضمن القطاع الجارى اختباره ، ويتم ذلك بفتح المحبس الرئيسى المغـذى لها مع غلق محابس المخرج بحيث تمتلئ بالماء تحت الضغط .

٤/٣/١٢/١ لا يسمح باستعمال أية إضافات خاصة بمنع الصدأ أو التآكل أو مـواد كيماويـة أخرى خاصة بمنع التسرب أثناء إجراء الاختبار الهيدروستاتيكى للمواسير.

٥/٣/١٢/١ اختبار التشغيل

يلزم إجراء اختبارات التشغيل للشبكة بالفتح الكامل لكل محـبس مـن محـابس التحكم فى تغذية الحنفيات، وكذلك كل محابس مخارج حنفيات الحريق لملاحظة واختبار أدائها تحت ظروف التشغيل تحت الضغط، وقياس مقادير التدفق منهـا، و يلزم أن يتم هذا الاختبار مع تشغيل المضخات فى حالات استخدامها.

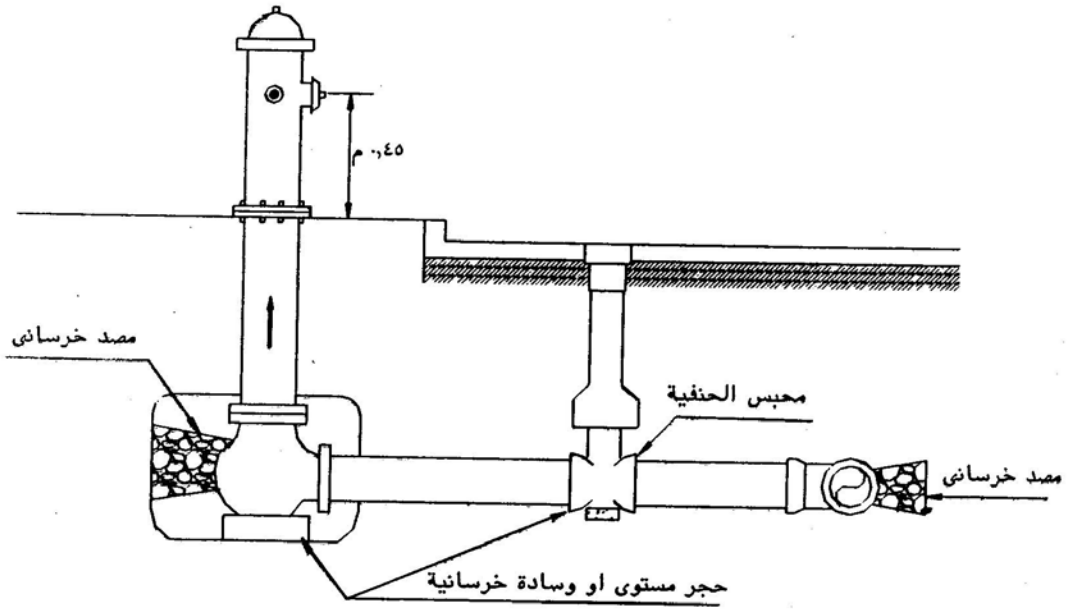
ملحق رقم (١/١) الأشكال التوضيحية



الشكل رقم (١ ـ ٢)

رسم توضيحى لغرفة التفتيش

يوضح اتصال شبكة مياة الاطفاء الخاصة مع شبكة المياة العمومية



شكل (١ ـ ٢) رسم توضيحى لحنفية حريق عمودية برميلية وتوصيلاتها الارضية

ملحق رقم (١/٢) المراجع

NFPA 24 : Standard for Installation of Private Fire Service Mains 1995 Edition

الباب الثانى

الباب الثانى
أنظمة مدادات المياه بالمبنى

١/٢ عام

١/١/٢ يقصد بأنظمة مدادات المياه بالمبنى أنها المجموعة المتكاملة من توصيلات المواسير والمحابس وتوصيلات تركيب خراطيم الإطفاء والأجزاء المكملة والملحقات المركبة بالمبنى، والتى تتصل بمصادر المياه أو بمضخات حريق أو بخزانات مياه أو بأية تجهيزات أخرى ضرورية لتوصيل المياه إلى الخراطيم بمعدلات التدفق والضغوط المناسبة ، لحماية المبنى وشاغليه ومحتوياته ضد خطر الحريق.

٢/١/٢ تعتبر أنظمة المدادات والخراطيم من الأنظمة الأساسية لإطفاء الحرائق داخل المبانى،وحتى بالنسبة للمبانى المؤمنة بأنظمة إطفاء تلقائية فإن أنظمة المدادات تكون وسيلة لازمة. وتعتبر أنظمة المدادات وسيلة مناسبة للحصول على معدلات من المياه ذات فاعلية فى إطفاء الحرائق فى أقل وقت ممكن خاصة بالطوابق العليا من المبانى المرتفعة أو فى المبانى الضخمة ذات المساحات الكبيرة التى يتعذر فيها الاعتماد بصورة أساسية على حنفيات الحريق الخارجية.

٣/١/٢ يختص هذا الباب بتحديد الحدود الدنيا للمتطلبات اللازمة لتركيب أنظمة المدادات وخراطيم الإطفاء فى المبانى، بهدف توفير قدر مناسب من الحماية للأرواح والممتلكات من أخطار الحريق. وهذه المتطلبات لا تحول دون استخدام تقنيات حديثة أو تدابير بديلة بشرط تحقيق مستوى أمان لا يقل عن المستوى المحدد فى هذا الباب.

٢/٢ التعاريف

١/٢/٢ احتياجات النظام System Demand

معدل التدفق والضغط المتبقى المطلوبان من مصدر المياه مقاسان عند نقطة اتصال مصدر المياه بنظام المدادات، بهدف توفير معدل التدفق والحد الأدنى للضغط المتبقى المطلوبين طبقا لهذا الباب عند الخرطوم الأبعد هيدروليكيا.

٢/٢/٢ الأبعد هيدروليكيا Hydraulically Most Remote

فى حالة وصف أحد مكونات نظام المدادات (مداد أو خرطوم أو وصلة تغذية خراطيم ...الخ) بأنه الأبعد هيدروليكيا ، فإن ذلك يعنى أن عنده أكبر قيمة للفقد فى الضغط نتيجة الارتفاع والبعد والاحتكاك والإنحناءات والمحابس وقطع التوصيل وغير ذلك من مسببات فقد الضغط، وذلك بالمقارنة مع المكونات الأخرى المماثلة فى النظام.

٣/٢/٢ خرطوم غير منطبق (خرطوم مقوى) Non collapsible Hose

خرطوم يظل محتفظا بمقطعه الدائرى سواء كان مملوءا بالمياه أو خاليا منه. ويكون عادة من المطاط المقوى.

٤/٢/٢ خرطوم منطبق (مرن) Collapsible Hose

خرطوم يأخذ مقطعه الشكل الدائرى عند امتلائه بالمياه تحت ضغط، وعند تفريغه من المياه تنطبق جوانبه على بعضها. ويكون عادة من النسيج المبطن بالمطاط.

٥/٢/٢ خط فرعى Branch Line

نظام مواسير غالبا تكون أفقية تصل بين وصلة أو أكثر من وصلات تغذية الخراطيم وبين المداد.

٦/٢/٢ **سلطة مختصة**

الجهة صاحبة السلطة فى الموافقة على التجهيزات والمواد والتصميم والتركيب وحق اعتماد النظام.

٧/٢/٢ **صمام تحكم فى الضغط** **Pressure control Valve**

نوع من الصمامات مصمم لتخفيض الضغط إلى قيمة محددة.

٨/٢/٢ **صمام تخفيض ضغط** **Pressure-reducing Valve**

صمام مصمم بغرض تخفيض ضغط المياه جهة مخرج الصمام وذلك فى كل من حالتى التدفق (أى الضغط المتبقى) وعدم التدفق (أى الضغط الاستاتيكى).

٩/٢/٢ **ضغط استاتيكى** **Static Pressure**

ضغط عند نقطة ما فى النظام فى حالة عدم وجود تدفق من النظام.

١٠/٢/٢ **ضغط متبقى** **Residual Pressure**

ضغط عند نقطة ما فى النظام أثناء التدفق.

١١/٢/٢ **ضغط الفوهة** **Nozzle pressure**

ضغط مطلوب عند مدخل الفوهة لتحقيق التدفق والشكل المطلوبين.

١٢/٢/٢ **مبنى مرتفع** **High rise Building**

مبنى يزيد ارتفاع أرضية أعلى طابق به على ٢٣ متراً من أرضية وقوف سيارة الإطفاء.

وهذا التعريف يقتصر استخدامه على تطبيق متطلبات هذا الباب. ولا يجوز استخدامه كتعريف للمبانى المرتفعة طبقا للجزء الأول من الكود.

١٣/٢/٢ **محبس تحكم** **Control Valve**

محبس يستخدم للتحكم فى الإمداد بالمياه لنظام المدادات.

١٤/٢/٢ **محبس خرطوم** **Hose Valve**

المحبس الذى يتحكم فى دخول المياه من وصله تغذية الخرطوم إلى الخرطـــوم. ويعتبر محبس المخرج الذى يركب على وصلة تغذية الخرطوم بمثابة محـــبس خرطوم ومحبس المخرج هو ما جرى العرف فى مصر على تســميته حنفيـــة حريق ويعتبر المحبس الذى يتحكم فى دخول المياه الى خرطوم المكـــر بمثابـــة محبس خرطوم.

١٥/٢/٢ **محبس (صمام) الفوهات المفتوحة (ديلوج)** **Deluge Valve**

محبس أو صمام يعمل عند تشغيله على تدفق الميـــاه مـــن عـــدة رشاشـــات أو وصلات تغذية خراطيم فى آن واحد.

١٦/٢/٢ **محطة خرطوم** **Hose Station**

تشمل وسيلة لحفظ أو حمل الخرطوم بالإضافة إلى الخرطـــوم ذاتـــه والقـــاذف ووصلة تغذية الخرطوم.

١٧/٢/٢ **مداد** **Standpipe**

الجزء الرأسى من مواسير نظام المدادات الذى يقوم بتوصيل المياه إلى وصلات تغذية الخراطيم، وأيضا إلى الرشاشات فى الأنظمة المشتركة، والذى يمتد رأسيا عبر طوابق المبنى

١٨/٢/٢ **مداد جاف** **Dry Standpipe**

مداد لا يحتوى على المياه فى الظروف العادية، ولا يمتلىء بالمياه إلا فى حالـــة تشغيله.

١٩/٢/٢ **مداد رطب** **Wet Standpipe**

مداد يحتوى على المياه فى كل الأوقات.

٢٠/٢/٢ **معتمد** **Approved**

يطلق تعبير معتمد أو مسجل (Listed) أو مرخص (Labeled) على أى أجهزة أو معدات معتمدة من السلطات المختصة للإستخدام فى الأغراض المطلوبة، أو أن تكون هذه الأجهزة أو المعدات أو المواد معتمدة من جهات مؤهلة فنياً لاختبار وإعتماد هذه الأجهزة والمعدات والمواد للاستخدام فى الأغراض المطلوبة.

٢١/٢/٢ **منطقة تقسيم لنظام المدادات** **Standpipe System Zone**

إحدى مناطق التقسيم الرأسى لنظام المدادات فى حالة تقسيمه طبقا للارتفاع.

٢٢/٢/٢ **نظام مدادات** **Standpipe System**

مجموعة من المواسير والمحابس والصمامات ووصلات تغذية الخراطيم وكافة المكونات والملحقات المرتبطة بها. ويكون مركبا فى مبنى بحيث تكون وصلات تغذية الخراطيم موجودة فى مواقع مناسبة تضمن تدفق المياه فى شكل عمود مستمر أو رذاذ من خلال خراطيم وقواذف يمكن توصيلها بالنظام، وذلك بغرض إطفاء الحريق وحماية المبنى وشاغليه ومحتوياته. وقد يكون متصلا بمصدر دائم للمياه أو تتم تغذيته بواسطة مضخات أو سيارات إطفاء أو خزانات أو غير ذلك من التجهيزات اللازمة لتوفير الإمداد الكافى بالمياه.

٢٣/٢/٢ **نظام مدادات تلقائى** **Automatic Standpipe System**

نظام مدادات متصل بمصدر للمياه قادر على الإمداد باحتياجات النظام فى كل الأوقات ويحتاج لتشغيله فتح محبس الخرطوم لكى تتدفق المياه من وصلة تغذية الخرطوم.

٢٤/٢/٢ **نظام مدادات نصف تلقائى** **Semi - automatic Standpipe System**

نظام مدادات متصل بمصدر للمياه قادر على الإمداد باحتياجات النظام فى كل الأوقات ولكن يلزم لتدفق المياه فيه ان يتم تشغيل وسيلة تحكم.

٢٥/٢/٢ **نظام مدادات يدوى** **Manual Standpipe System**

نظام مدادات يعتمد بالكامل فى توفير احتياجات النظام على التغذية بالمياه بواسطة سيارات أو مضخات الإطفاء من خلال مأخذ تغذية من سيارات الاطفاء.

٢٦/٢/٢ **نظام مشترك** **Combined System**

نظام مدادات تغذى مواسيره كل من وصلات تغذية الخراطيم والرشاشات التلقائية.

٢٧/٢/٢ **وسيلة تنظيم ضغط** **Pressure- regulating Device**

صمام أو أى وسيلة أخرى مصممة لغرض تخفيض وتنظيم الضغط، ومن أمثلتها صمامات تخفيض الضغط وصمامات التحكم فى الضغط ووسائل الحد من الضغط.

٢٨/٢/٢ **وسيلة حد من الضغط** **Pressure- restricting Device**

صمام أو وسيلة مصممة للحد من زيادة ضغط المياه جهة مخرج الوسيلة وذلك فى حالة التدفق (أى الضغط المتبقى) فقط.

٢٩/٢/٢ **وصلة تغذية خرطوم** **Hose Connection**

الوصلة التى يتم من خلالها توصيل خرطوم الإطفاء بنظام المدادات، وهى تشمل أيضا محبس خرطوم إطفاء مركب عليها.

٣٠/٢/٢ **مأخذ تغذية من سيارات الاطفاء** **Fire Department Connection**

الوصلة التى يمكن من خلالها أن تقوم فرق الإطفاء بضخ مياه من سيارات أو مضخات الإطفاء إلى المداد.

٣/٢ المتطلبات الخاصة بمكونات ولوازم النظام

١/٣/٢ المواسير

١/١/٣/٢ تستخدم المواسير المصنعة من المواد الآتية بشرط أن تكون مطابقة للمواصفات القياسية المصرية المعنية أو للمواصفات القياسية العالمية المعتمدة من الهيئة المصرية العامة للتوحيد القياسى:

(أ) مواسير الحديد الزهر المرن المصنعة بطريقة الطرد المركزى والمخصصة لاستخدامات المياه .

(ب) مواسير الصلب الملحومة بطريقة المقاومة الكهربائية.

(جـ) مواسير الصلب الأسود أو المجلفن الملحومة أو غير الملحومة.

(د) مواسير الصلب المطاوع الملحومة أو غير الملحومة.

(هـ) مواسير النحاس أو سبائك النحاس غير الملحومة.

٢/١/٣/٢ يجوز استخدام مواسير مصنوعة من مواد أخرى غير ما سبق ذكره فى (١/٣/٢)، بشرط أن تكون معتمدة للاستخدام فى شبكات مياه الإطفاء وان تحقق شروط الأداء المطلوبة، وان تكون مطابقة للمواصفات القياسية الخاصة بها، ولا يقل سمكها عما هو محدد فى تعليمات استخدامها المعتمدة.

٣/١/٣/٢ يجوز ثنى المواسير بشرط عدم حدوث التواء أو انبعاج أو تجعد أو انخفاض فى القطر أو تغيير ملحوظ فى الاستدارة. ويجب ألا يقل نصف قطر الانحناء عن ستة أمثال قطر الماسورة للمواسير قطر ٥٠ مليمتر أو أقل ، ولا عن خمسة أمثال قطر الماسورة للمواسير قطر ٦٣ مليمتر أو أكثر.

٢/٣/٢ قطع التوصيل

١/٢/٣/٢ يجب أن تكون قطع التوصيل مطابقة للمواصفات القياسية المصرية المعنية أو للمواصفات العالمية المعتمدة من الهيئة المصرية العامة للمواصفات والجودة.

٢/٢/٣/٢ فى حالة زيادة ضغوط التشغيل عن ١٢ بار يلزم أن تكون قطع التوصيل من النماذج ذات الأوزان الثقيلة جدا. وتستثنى من ذلك الحالات الاتية:

(أ) يسمح باستخدام قطع التوصيل المصنوعة من الحديد الزهر ذات الأوزان القياسية لمقاس ٥٠ مليمتر أو أقل، وذلك للضغوط التى لا تزيد على ٢٠بار.

(ب) يسمح باستخدام قطع التوصيل المصنوعة من الحديد المطاوع ذات الأوزان القياسية لمقاس ١٥٠ مليمتر ، وذلك للضغوط التى لا تزيد على ٢٠ بار.

(ج) يسمح باستخدام أية قطع توصيل فى حدود ضغوط التشغيل المعتمدة فى تعليمات استخدامها.

٣/٢/٣/٢ لا يجوز استخدام وصلات التجميع المزدوجة (لواكير التجميع) فى المواسير التى يزيد قطرها على ٥٠مليمتر.

٤/٢/٣/٢ عند توصيل ماسورتين مختلفتى القطر يجب أن يتم توصيلهما بواسطة مصغر قطر مخروطى مكون من قطعة واحدة.

٣/٣/٢ **تجميع المواسير وقطع التوصيل**

يجب أن تتم جميع أعمال التجميع والتعليق والتدعيم للمواسير وقطع توصيلها طبقا للمتطلبات المذكورة فى الباب الثالث الخاصة بأنظمة الرشاشات التلقائية.

٤/٣/٢ **المحابس**

جميع المحابس التى تتحكم فى التوصيلات الخاصة بمصادر المياه والمدادات يجب أن تكون من النوع ذى المبين الذى يوضح أوضاع الفتح والغلق، وألا يقل زمن غلقها عن خمس ثوان فى حالة غلقها بأقصى سرعة ممكنة من وضع الفتح الكامل.وتستثنى من هذه الشروط الحالات الاتية:

(أ) يسمح باستخدام محبس بوابة أرضى معتمد ومزود بعمود بيان.

(ب) يسمح باستخدام تركيبة معتمدة للتحكم فى المياه مزودة بوسيلة بيان للوضع يمكن التعويل عليها ومتصلة بمحطة مراقبة عن بعد.

(ج) يسمح باستخدام محبس يدوى، مثل محبس بوابة أرضى مزود بصندوق رأسى (فانوس) لمسار تحريك أداة الفتح وبشرط موافقة السلطة المختصة.

٢/٣/٥ محطات الخراطيم

١/٥/٣/٢ صناديق أو دواليب الحريق

(أ) يجب أن تكون الصناديق أو الدواليب المخصصة لخراطيم الإطفاء بأبعاد مناسبة تسمح بتركيب المعدات اللازمة لمحطة الخراطيم، وأن تكون مصممة بحيث تسمح بالاستخدام الفورى للخراطيم وتوصيلاتها وكافة المعدات الأخرى اللازمة فى حالة الحريق. كما يجب توافر مسافة لا تقل عن ٢٥ مليمتر بين أى جزء من جسم الدولاب وبين طارة المحبس أو طارة حنفية الحريق سواء فى وضع الفتح الكامل أو وضع الغلق أو أى وضع بينهما. ويجب أن يستخدم الدولاب لحفظ معدات الإطفاء فقط، كما يجب أن تكون الدواليب مميزة وظاهرة بوضوح للمستخدم.

(ب) فى حالة استخدام زجاج واقى بباب الدولاب ، وكان هذا الدولاب من النوع الذى يتم غلقه بمفتاح ، فيجب أن يكون هذا الزجاج قابلا للكسر وأن يتم توفير أداة كسر مثبتة جيدا فى المنطقة القريبة مباشرة من الغطاء الزجاجى.

(ج) إذا جرى تثبيت الدولاب داخل عنصر إنشائي مقاوم للحريق فيجب ألا يتسبب ذلك فى تخفيض مقاومته للحريق عن المقاومة المطلوبة له طبقا للجزء الأول من الكود .

٢/٥/٣/٢ الخراطيم المخصصة للاستخدام بمعرفة شاغلى المبنى :

(أ) يجب توصيل الخراطيم المعدة للاستخدام بمعرفة شاغلى المبنى بمصدر المياة على أن تكون من وصلة واحدة بطول لا يزيد على ٣٠ متر وبقطر ٣٨ مليمتر ، وأن تكون من الأنواع المبطنة.

(ب) فى حالة استخدام خراطيم بقطر أقل من ٣٨ مليمتر طبقا لمتطلبات البندين (٢/٣/٤/٢) ، (٣/٣/٤/٢) فيجب أن يكون الخرطوم من النوع غير المنطبق على شكل مكر.

٣/٥/٣/٢ يجب منع استخدام خراطيم وحنفيات الحريق لغير أغراض الإطفاء

٦/٣/٢ **وصلات تغذية الخراطيم**

يجب أن تكون وصلات تغذية الخراطيم مزودة بسن قلاووظ مطابق لمقاس لاكور الخرطوم، وأن تكون مزودة بغطاء من نفس الطراز.

٧/٣/٢ **مآخذ التغذية من سيارات الإطفاء**

١/٧/٣/٢ يجب أن تكون مآخذ التغذية من سيارات الإطفاء معتمدة للاستخدام عند ضغط تشغيل يساوى أو يزيد عن متطلبات ضغط نظام المدادات.

٢/٧/٣/٢ مآخذ التغذية من سيارات الإطفاء يجب أن تكون مزودة بفتحتى دخول على الأقل. ويجوز للسلطة المختصة أن تسمح بفتحة دخول واحدة.

ويجب أن تكون فتحة الدخول مزودة بلاكور مطابق لطراز اللواكير المستخدمة بفرقة الإطفاء المحلية، وأن تكون مزودة بغطاء لمنع دخول الأتربة والمخلفات.

ويبين الشكل رقم (٢-١) نموذجا لمأخذ تغذية من سيارات الإطفاء.

٨/٣/٢ **العلامات الإرشادية**

يجب أن تكون العلامات الإرشادية من المعادن المقاومة للعوامل الجوية أو من البلاستيك القوى، ويجب أن تكون البيانات التى عليها ثابتة وواضحة.

٤/٢ متطلبات النظام

١/٤/٢ عام

١/١/٤/٢ تتوقف متطلبات النظام وأعداد المدادات وطريقة توزيعها الملائمة لتحقيق الحماية المناسبة على نوع وطبيعة الإشغال وعلى طبيعة إنشاء المبنى وكيفية الوصول إليه. ويجب استشارة السلطة المختصة بالنسبة لاختيار نوع النظام ومتطلباته الخاصة.

٢/١/٤/٢ يجب أن يتم الرجوع إلى متطلبات البند (٦/٢) الخاصة باختيار مواقع المدادات، وذلك بالنسبة للمسافات البينية ولمواقع وصلات تغذية الخراطيم.

٢/٤/٢ أنواع أنظمة المدادات

١/٢/٤/٢ النظام الجاف التلقائى :

نظام تكون فيه المدادات معبأة بالهواء المضغوط، ويتم تشغيل المداد عن طريق صمام يسمح بإدخال المياه إلى مواسير النظام تلقائيا عند فتح محبس الخرطوم. ويجب أن يتوافر لهذا النوع مصادر مياه تسمح بتشغيله تلقائيا عند اللزوم بالمعدلات والضغوط المطلوبة. ويستخدم هذا النظام فقط فى الأماكن التى تتعرض لدرجات حرارة منخفضة تؤدى إلى تجمد المياه.

٢/٢/٤/٢ النظام الرطب التلقائى :

نظام معبأ بالمياه ويتوافر له مصدر مياه بحيث يمكنه دفق المياه تلقائيا بالمعدلات والضغوط المطلوبة، أى بمجرد فتح أية وصلة تغذية خراطيم متصلة به.

٣/٢/٤/٢ النظام الجاف نصف التلقائى :

نظام جاف مجهز بحيث تتدفق المياه إلى داخله من مصدر المياه بالمعدلات والضغوط المطلوبة بواسطة محبس تحكم عن بعد. ويجب ان يتوافر محبس التحكم عن بعد عند كل وصلة تغذية خراطيم.

٤/٢/٤/٢ النظام الجاف اليدوى :

نظام يتم ضخ المياه إليه بواسطة سيارات أو مضخات الإطفاء عن طريق مأخذ التغذية من سيارات الإطفاء.

٥/٢/٤/٢ النظام الرطب اليدوى :

نظام معبأ بالمياه متصل بمصدر صغير للمياه بغرض توافر المياه بالنظام ولكن ليس بالمعدلات والضغوط المطلوبة. ويلزم لتشغيل هذا النظام ان يتم ضخ المياه إليه من سيارات أو مضخات الإطفاء بهدف توفير المعدلات والضغوط المطلوبة.

٣/٤/٢ تصنيف أنظمة المدادات طبقا لنوعية محطات الخراطيم المتصلة بها

١/٣/٤/٢ أنظمة المدادات من الدرجة الأولى :

نظام المدادات من الدرجة الأولى يعمل على تغذية محطات خراطيم مقاس ٦٣ مليمتر (٢,٥") بغرض الإمداد بالمياه لاستخدام فرق الإطفاء النظامية أو الأفراد المدربين على استخدام خراطيم الإطفاء الثقيلة.

٢/٣/٤/٢ أنظمة المدادات من الدرجة الثانية :

نظام المدادات من الدرجة الثانية يعمل على تغذية محطات خراطيم مقاس ٣٨ مليمتر ، بغرض الإمداد بالمياه للاستخدام أساسا بمعرفة شاغلى المبنى أو بمعرفة رجال الإطفاء فى المواجهة الأولية للحريق. ويجوز أن يقوم نظام المدادات من الدرجة الثانية بتغذية مكرات خراطيم حريق قطر ٢٥ مليمتر فى الاشغالات خفيفة الخطورة وبشرط موافقة السلطة المختصة.

٣/٣/٤/٢ أنظمة المدادات من الدرجة الثالثة :

نظام المدادات من الدرجة الثالثة يعمل على تغذية محطات خراطيم مقاس ٣٨ مليمتر ، للاستخدام بمعرفة شاغلى المبنى ، بالإضافة إلى تغذية محطات خراطيم مقاس ٦٣ مليمتر بمعدلات أكبر من المياه للاستخدام بمعرفة فرق الإطفاء النظامية أو بمعرفة الأفراد المدربين على استخدام خراطيم الإطفاء الثقيلة.

ويجوز استخدام مكرات الخراطيم قطر ٢٥ مليمتر بدلا من الخراطيم قطر ٣٨ مليمتر وذلك فى الاشغالات خفيفة الخطورة وبشرط موافقة السلطة المختصة. كما يجوز أيضا الاستغناء عن الخراطيم التى تستخدم بواسطة شاغلى المبنى والاكتفاء بالخراطيم مقاس ٦٣ مليمتر إذا كان المبنى مزودا بالكامل بنظام رشاشات تلقائية، بشرط موافقة السلطة المختصة مع توفير مشترك (٦٣مليمتر/٣٨ مليمتر) لدى كل وصلة تغذية خراطيم، وعلى أن يكون مثبتا بسلسلة بحيث يمكن تركيب الخراطيم قطر ٣٨ مليمتر فى وصلات تغذية الخراطيم قطر ٦٣ مليمتر عند اللزوم.

٤/٤/٢ شروط استخدام الأنظمة اليدوية

١/٤/٤/٢ لا يجوز استخدام الأنظمة اليدوية فى المبانى المرتفعة .

٢/٤/٤/٢ جميع وصلات تغذية الخراطيم المتصلة بمدادات يدوية يجب أن تتوافر لها علامة إرشادية واضحة تفيد أنها لاستخدام فرق الإطفاء النظامية فقط.

٣/٤/٤/٢ لا تستخدم المدادات اليدوية فى أنظمة المدادات من الدرجتين الثانية والثالثة.

٥/٤/٢ شروط استخدام الأنظمة الجافة

١/٥/٤/٢ لا يجوز استخدام الأنظمة الجافة فى أى مبنى مرتفع.

٢/٥/٤/٢ لا يجوز استخدام المدادات الجافة فى أنظمة المدادات من الدرجتين الثانية والثالثة.

٣/٥/٤/٢ فى ما لا يختلف مع البندين (١/٥/٤/٢) ، (٢/٥/٤/٢) فإنه يجب استخدام الأنظمة الجافة فى الحالات التى تكون فيها المياه معرضة للتجمد نتيجة انخفاض درجات الحرارة (مثلما فى المخازن المبردة)

٦/٤/٢ **مقاييس الضغط**

١/٦/٤/٢ يجب تركيب مقياس للضغط بقطر مناسب بحيث يمكن قراءته بوضوح وذى مبين زنبركى فى المواقع الآتية:

(أ) عند كل ماسورة تصريف من مضخة الحريق أو من شبكة المياه العمومية أو من خزان مضغوط.

(ب) عند ضاغط الهواء الذى يغذى الخزان المضغوط.

(ج) عند النهاية العليا لكل مداد، ولكن إذا كان هناك أكثر من مداد واحد متصلين عند النهاية العليا فيمكن الاكتفاء بمقياس ضغط واحد موضوع فى مكان مناسب.

٢/٦/٤/٢ يجب ان يكون كل مقياس ضغط متصلا بمحبس تحكم مع توفير وسيلة صرف.

٣/٦/٤/٢ فى حالة وجود أية وسيلة لتنظيم الضغط على ماسورة مياه فى نظام المدادات، فيجب توفير فتحة ذات محبس لمقياس ضغط قبل الوسيلة من الجهة ذات الضغط الأعلى.

٧/٤/٢ **أجهزة الإنذار عن سريان المياه**

١/٧/٤/٢ يجب تركيب أجهزة إنذار عن سريان المياه فى أنظمة المدادات التلقائية أو نصف التلقائية إذا طلبت السلطة المختصة ذلك.

٢/٧/٤/٢ يجب ان تكون ميكانيكية استشعار سريان المياه فى جهاز الإنذار مناسبة لنوع النظام.

٣/٧/٤/٢ لا يجوز استخدام جهاز إنذار عن سريان المياه من النوع ذى الريشة إلا مع أنظمة المدادات الرطبة فقط.

٥/٢ متطلبات التركيب

١/٥/٢ مواقع المواسير وحمايتها

١/١/٥/٢ مواقع المدادات الجافة

لا يجوز إخفاء المدادات الجافة بين حوائط المبنى أو امرارها فى مسارات مغلقة.

٢/١/٥/٢ حماية المواسير:

(أ) لا يجوز تمديد مواسير نظام المدادات خلال مناطق خطرة، ويجب ان تختار مواقعها بحيث تكون بعيدة عن عوامل التلف الميكانيكى كالصدمات وعن خطر الحريق.

(ب) يجب وضع المدادات والمواسير العرضية المغذاة من المدادات فى آبار سلالم محاطة ومستخدمة كمخارج، أو توضع فى أماكن تتوافر لها درجة حماية من الحريق مساوية لتلك المطلوبة طبقا للجزء الأول من الكود للسلالم المحاطة المستخدمة كمخارج للمبنى.

واستثناء من ذلك يسمح بأن تكون المواسير الموصلة من المدادات إلى وصلات تغذية الخراطيم مقاس ٣٨ مليمتر غير محمية ،كما يسمح فى المبانى المحمية بنظام رشاشات تلقائية بأن تكون المواسير العرضية المغذية لوصلات تغذية الخراطيم مقاس ٦٣ مليمتر غير محمية.

(ج) أى مداد يمر داخل مساحة معرضة لدرجات حرارة التجمد – مثلما فى المخازن المبردة– وكان تصميم النظام يتضمن ان يكون هذا المداد مملوءا

عادة بالمياه، فإنه يجب حمايته بوسيلة يمكن التعويل عليها للحفاظ على درجة حرارة المياه داخل المداد فيما بين (٤، ٥٠) °س .
ولايجوز استخدام المحاليل المضادة للتجمد لحماية نظام المدادات من التجمد، ويسرى هذا أيضا على أية مواسير عرضية تمر بظروف مشابهة.

(د) إذا كانت المواسير معرضة للجو الخارجى أو إذا كانت معرضة لعوامل التآكل، فيجب أن تكون هذه المواسير وقطع توصيلها ووسائل تعليقها من الأنواع المقاومة للتآكل، أو أن تطلى بطلاء مقاوم للتآكل.

(هـ) يجب حماية التوصيلات المارة تحت سطح الأرض من التآكل قبل تركيبها.

(و) فى المناطق المعرضة للزلازل يجب حماية المواسير من الكسر بفعل الهزات الأرضية بنفس الكيفية الموضحة فى الباب الثالث الخاص بأنظمة الرشاشات التلقائية.

(ز) يجوز وضع مواسير خاصة بنظام المدادات تحت سطح الأرض ، ولكن لا يجوز أن تمر تحت المبانى، ولكن إذا دعت الضرورة القصوى إلى إمرارها تحت المبانى فيجب اتخاذ الاحتياطات اللازمة طبقا لما جاء بالبند (٢/١١/١).

٢/٥/٢ المحابس

١/٢/٥/٢ يجب أن تزود المواسير المتصلة بمصادر المياه- مثل الخزانات والمضخات والوصلات من شبكات المياه العمومية – بمحبس ذى مبين من الأنواع المعتمدة لهذا الغرض، وبصمام عدم رجوع، يركبان على مقربة من مصدر المياه. وتستثنى من ذلك مآخذ التغذية من سيارات الاطفاء.

٢/٢/٥/٢ يجب توفير محابس تسمح بعزل أى مداد دون أن يؤدى ذلك إلى إعاقة إمداد باقى المدادات بالمياه من نفس مصدر المياه.

٣/٢/٥/٢ يجب تزويد المدادات بمحابس ذات مبين من الأنواع المعتمدة وذلك للتحكم فى خطوط المواسير الفرعية التى تغذى محطات خراطيم بعيدة (إن وجدت).

٤/٢/٥/٢ المحابس فى الأنظمة المشتركة :

يجب فى أى نظام مشترك – أن يراعى الآتى:

(أ) يجب أن يركب محبس تحكم على أية وصلة من مداد فى النظام إلى نظام الرشاشات التلقائية ويكون بنفس مقاس الوصلة.

(ب) إذا كان المداد متصلا بمدادات أخرى فى النظام فإن أية وصلة منه إلى نظام رشاشات تلقائية يجب أن يكون لها محبس تحكم وصمام عدم رجوع بنفس مقاس الوصلة.

٥/٢/٥/٢ المحابس على الوصلات من مصادر المياه :

(أ) يجب تزويد أية وصلة مأخذ من شبكة المياه العمومية بمحبس ذى عمود بيان من نوع معتمد، بحيث يوضع على مسافة ١٢ متر على الأقل من المبنى المطلوب حمايته، ويجب تمييز المحابس بوضوح بما يدل على وظيفة كل منها.

(ب) إذا تعذر وضع المحبس على مسافة لا تقل عن ١٢ متر من المبنى، فيمكن تركيبه فى مكان مأمون وبحيث يسهل الوصول اليه فى حالة الحريق، وبشرط ألا يكون عرضة للتلف فى هذا المكان.

(ج) إذا تعذر استخدام محبس ذى عمود بيان ، فيسمح باستخدام المحابس الأرضية، على أن يكون كل من موقع المحبس ووظيفته وتعليمات استخدامه مبينة بوضوح على المبنى الذى يخدمه.

(د) إذا كانت المدادات تتغذى من مصدر مياه فى فناء المبنى أو من مصدر مياه فى مبنى آخر ، فإن الوصلة يجب أن تزود بمحبس من النوع ذى المبين على مسافة آمنة من المبنى المطلوب حمايته أو عند المبنى الآخر.

٦/٢/٥/٢ مراقبة المحابس :

(أ) يجب أن تخضع جميع محابس تغذية النظام بالمياه وكذلك المحابس المستخدمة لعزل أقسام من النظام والمحابس التى على مصادر التغذية لمراقبة وضع الفتح بأسلوب معتمد من بين الأساليب الآتية:

١ - محطة خدمة إنذار مركزية أو خاصة بالمنشأة أو محطة إنذار عن بعد.

٢ - خدمة إنذار محلية تعطى إشارة إنذار صوتية فى موقع تتوافر به نوبتجية مراقبة دائمة على مدار ٢٤ ساعة يوميا.

٣ - تأمين المحابس فى وضع الفتح بنظام أقفال.

٤ - برشمة المحابس فى وضع الفتح مع المراقبة الأسبوعية، وذلك إذا كانت المحابس داخل أماكن محاطة ذات أسوار وتحت سيطرة المالك.

(ب) لا يلزم مراقبة المحابس الأرضية.

٧/٢/٥/٢ العلامات الإرشادية وتمييز غرف المحابس :

(أ) جميع محابس التحكم الرئيسية ومحابس التقسيم ، بما فيها محابس التحكم الخاصة بمصادر المياه، يجب أن تتوافر لها علامة توضح الجزء من النظام الذى يتحكم فيه المحبس.

(ب) جميع محابس التحكم ومحابس الصرف والمحابس الخاصة بتوصيلات الاختبار يجب أن تزود بعلامة توضح وظيفتها.

(ج) فى حالة نظام المدادات المشترك الذى يقوم بتغذية مواسير نظام رشاشات تلقائية ، وكانت مواسير نظام هذه الرشاشات التلقائية تتغذى من أكثر من مداد ، فيجب وضع علامة عند كل وصلة تغذية من أى مداد إلى نظام هذه الرشاشات التلقائية، بحيث توضح أنه لعزل نظام الرشاشات التلقائية الذى يخدمه محبس التحكم المعنى فإنه لا يكفى إغلاق المحبس المعنى، وإنما يلزم أيضا إغلاق محبس تحكم آخر أو أكثر. ويجب أن توضح العلامة الإرشادية موقع المحبس أو المحابس الأخرى التى يلزم غلقها أيضا لعزل نظام الرشاشات التلقائية.

(د) فى حالة ما إذا كان موقع محبس التحكم داخل غرفة أو مساحة مغلقة فإنه يجب تمييز موقع المحبس بعلامة إرشادية فى موقع مناسب خارج أو بجوار الباب أو المدخل المؤدى إلى هذه الغرفة أو المساحة المغلقة.

٣/٥/٢ مآخذ التغذية من سيارات الإطفاء

١/٣/٥/٢ لا يجوز أن يوجد محبس ما بين مأخذ التغذية من سيارات الاطفاء ونظام المدادات

٢/٣/٥/٢ يجب تركيب صمام عدم رجوع من الأنواع المعتمدة للاستخدام لهذا الغرض لكل مأخذ تغذية من سيارات الإطفاء. ويجب أن يكون موقعه أقرب ما يمكن عمليا لنقطة اتصالها بالنظام.

٣/٣/٥/٢ يجب أن يتم تركيب مآخذ تغذية سيارات الإطفاء على النحو التالى:

(أ) فى أنظمة المدادات الرطبة التلقائية واليدوية: فى الجانب الذى فى اتجاه النظام من محبس التحكم فى النظام أو صمام عدم الرجوع أو من أية مضخة، ولكن على الجانب الذى فى اتجاه مصدر المياه بالنسبة لاى محبس من محابس العزل المشار اليها فى البند (٢/٢/٥/٢).

(ب) فى أنظمة المدادات الجافة التلقائية: فى الجانب الذى فى اتجاه النظام من محبس التحكم وصمام عدم الرجوع، وفى الجانب الذى فى اتجاه مصدر المياه من محبس الماسورة الجافة.

(ج) فى أنظمة المدادات الجافة نصف التلقائية: فى الجانب الذى فى اتجاه النظام من محبس ديلوج.

(د) فى أنظمة المدادات الجافة اليدوية: تتصل مباشرة بمواسير النظام.

٤/٣/٥/٢ فى المناطق المعرضة لدرجات حرارة التجمد (مثل المخازن المبردة) ، يجب تركيب محبس صرف على المواسير فى المسافة ما بين صمام عدم الرجوع ومأخذ التغذية من سيارات الإطفاء، ويراعى أن يكون موضعه بحيث يسمح بصرف المياه دون التسبب فى تعريض محتويات المكان للتلف.

٥/٣/٥/٢ مواقع مآخذ التغذية من سيارات الإطفاء وتمييزها :

(أ) يجب أن تكون وصلات مآخذ التغذية جهة الشارع وأن تكون مرئية تماما وأن تكون واضحة بحيث يمكن التعرف عليها من الشارع أو من أقرب نقطة تستطيع أن تصل إليها سيارات الإطفاء. ويجب أن يسمح موضعها بتركيب خراطيم الإطفاء دون أى تعارض مع الأشياء القريبة مثل المبانى أو الأسوار أو أعمدة الإنارة أو المآخذ الأخرى.

(ب) يجب تمييز مآخذ التغذية من سيارات الإطفاء بعلامة إرشادية ذات حروف بارزة بحيث لايقل ارتفاع الكتابة عن ٢٥ مليمتر ومكتوب عليها كلمة "مداد" أو " مأخذ تغذية ".

(ج) وإذا كان مأخذ التغذية من سيارات الإطفاء يخدم أيضا نظام رشاشات تلقائية فيجب أن يكون مكتوبا على العلامة " مداد ورشاشات". كما يجب أن توضح العلامة الضغط المطلوب عند الوصلة لتشغيل النظام.ويجوز أن تستخدم أكثر من علامة واحدة لإيضاح هذه البيانات.

(د) إذا كان مأخذ التغذية من سيارات الإطفاء يخدم فقط جزءا من المبنى فيجب وضع علامة إرشادية قريبة توضح هذا الجزء.

(هـ) يجب ألا تزيد المسافة بين مأخذ تغذية من سيارات الإطفاء وبين أقرب حنفية حريق متصلة بمصدر مياه معتمد عن ٣٠ متر. ويجوز السماح بزيادة المسافة عن هذا الحد بموافقة السلطة المختصة.

٦/٣/٥/٢ يجب تركيب مأخذ التغذية من سيارات الإطفاء على ارتفاع يتراوح بين ٠,٤٥متر، ١,٢٠ متر من سطح الأرض الملاصقة أو الرصيف الملاصق.

٧/٣/٥/٢ يجب تحميل وتثبيت المواسير الخاصة بمأخذ التغذية من سيارات الإطفاء طبقا لمتطلبات البند (٤/٥/٢).

٤/٥/٢ تحميل وتثبيت المواسير

١/٤/٥/٢ تثبيت المدادات الرأسية :

(أ) يجب تثبيت المدادات بواسطة وسائل تثبيت تتصل بها مباشرة.

(ب) يجب أن يتم توفير وسائل تثبيت المدادات عند المستوى الأدنى وعند المستوى الأعلى وكذلك عند كل طابق يقع بينهما.

(ج) فى حالة استخدام قطع توصيل مرنة ، فيجب أن تكون وسائل التثبيت فى المستويات التى تعلو المستوى الأدنى قادرة على منع أى تحرك ناتج عن قوة الدفع الرأسية.

(د) لا يجوز استخدام حلقات الربط التى تعمل على تثبيت المواسير بطريقة الزنق بالمسامير المقلوظة.

٢/٤/٥/٢ تثبيت المواسير الأفقية

(أ) يجب أن تزود المواسير الأفقية التى تمتد من المداد إلى محطات الخراطيم بوسائل تعليق وذلك إذا زاد طول الماسورة على ٠,٥٠ متر (أنظر شكل ٣-٨)

(ب) يجب ألا يزيد التباعد بين وسائل التعليق على خمسة أمتار.

(ج) فى حالة استخدام قطع توصيل مرنة ، فيجب ان تكون المواسير محكومة بكيفية تمنع الحركة بفعل قوة الدفع الأفقية.

٥/٥/٢ تركيب العلامات الإرشادية

١/٥/٥/٢ يجب تثبيت العلامات الإرشادية فى حوائط المبنى أو فى أى عنصر إنشائي متين بحيث لا تكون عرضة للفقد.

٢/٥/٥/٢ فى حالة ما إذا تضمن النظام استخدام مضخة حريق فيجب أن تتوافر علامة أو لوحة إرشادية على مقربة من المضخة تبين الحد الأدنى المطلوب للضغط ومعدل التدفق عند مخرج المضخة اللذين يحققان متطلبات النظام.

٦/٢ التصميم

١/٦/٢ عام

يتوقف تصميم نظام المدادات على ارتفاع المبنى والمساحات التى تشغلها ونوعيات الإشغال المختلفة فى كل طابق وتصميم مسالك الخروج ومعدلات

التدفق المطلوبة والقيمة المطلوبة للضغط المتبقى وكذلك المسافات بين وصلات تغذية الخراطيم وبين مصادر المياه.

٢/٦/٢ **الحد الاقصى للضغط**

لا يجوز ان يزيد اقصى ضغط عند أية نقطة فى النظام على ٢٤ بار.

٣/٦/٢ **مواقع وصلات تغذية الخراطيم**

١/٣/٦/٢ عام :

يجب أن تكون محطات الخراطيم ووصلات تغذية الخراطيم على ارتفاع يتراوح بين ٠,٩٠ متر ، ١,٥٠ متر من الأرضية. ويجب ألا توجد أية عوائق فى مسار الوصول اليها.

٢/٣/٦/٢ فى أنظمة المدادات من الدرجة الأولى :

يجب تزويد أنظمة المدادات من الدرجة الأولى بوصلات تغذية خراطيم مقاس ٦٣ مليمتر مزودة بلاكور أنثى موريس ٢,٥ بوصة من الطراز المطابق للمستخدم بفرقة الإطفاء المحلية.والشكل رقم (٢-٢) يبين مثالا لذلك. وتكون هذه الوصلات فى المواقع الآتية:

(أ) عند كل باسطة متوسطة بين الطوابق فى السلالم المطلوبة كمخارج طبقا للجزء الأول من الكود. ويبين الشكل رقم (٢-٣) مثال لذلك. ويجوز فى حالة موافقة السلطة المختصة أن توضع فى باسطة السلم عند مستوى الطابق نفسه.

(ب) على كل من جانبى الحائط المجاور لكل مخرج من المخارج الأفقية. ويبين الشكل رقم (٢-٤) مثالا لذلك.

(ج) فى كل ممر خروج من المبنى عند مدخل الممر من جهة المبنى. ويبين الشكل رقم (٢-٥) مثالا لذلك.

(د) فى مبانى المراكز التجارية المغطاة عند مدخل كل مسار خروج أو ممر خروج وعند المداخل الخارجية العمومية للمبنى.

(هـ) عند أعلى باسطة فى كل سلم إذا كان السلم لا يصل إلى سطح المبنى، وعلى السطح إذا كان السلم يصل إلى السطح، كما يتم تركيب وصلة تغذية خراطيم إضافية مقاس ٦٣ مليمتر عند قمة المداد الأبعد هيدروليكيا لتسهيل اختبار النظام.

(و) إذا كان أبعد جزء فى الطابق يقع على مسافة ارتحال تزيد على ٤٥ متر (إذا كان الطابق غير محمى برشاشات تلقائية) أو على مسافة ٦٠ متر (إذا كان الطابق محميا برشاشات مياه تلقائية) من مخرج مطلوب طبقا للجزء الأول من الكود ويحتوى على أو يجاور وصلة تغذية خراطيم كما هو موضح بالشكل (٢-٦)، فيجوز للسلطة المختصة أن تطلب تركيب وصلة تغذية خراطيم إضافية فى موقع مناسب لحماية الجزء الأبعد من الطابق.

٣/٣/٦/٢ فى أنظمة المدادات من الدرجة الثانية :

يجب تركيب محطات خراطيم مقاس ٣٨ مليمتر بحيث تكون كل أجزاء الطابق فى مدى لا يزيد على ٤٠ متر من أى وصلة تغذية خراطيم مقاس ٣٨ مليمتر أو فى مدى لا يزيد على ٣٦ متر من أى وصلة تغذية خراطيم مقاس ٢٥ مليمتر. ويجب أن تقاس المسافات على طول مسار الارتحال بدءا من وصلة تغذية الخراطيم.

٤/٣/٦/٢ فى أنظمة المدادات من الدرجة الثالثة :

يجب تركيب وصلات تغذية خراطيم طبقا للمطلوب فى أنظمة المدادات من الدرجة الأولى وأنظمة المدادات من الدرجة الثانية.

٤/٦/٢ **عدد المدادات**

يجب تركيب مداد فى كل سلم مطلوب كمخرج طبقا للجزء الاول من الكود أو فى مكان مجاور له.

٢/٦/٥ مقاسات المدادات

١/٥/٦/٢ يجب ألا يقل القطر الإسمى للمداد فى أنظمة المدادات من الدرجة الأولى والدرجة الثالثة عن ١٠٠ مليمتر.

٢/٥/٦/٢ يجب ألا يقل القطر الإسمى للمداد إذا كان يشكل جزءا من نظام مشترك (وصلات تغذية خراطيم ورشاشات مياه تلقائية) عن ١٥٠ مليمتر، وتستثنى من ذلك حالة المبانى المزودة بالكامل بنظام رشاشات تلقائية بها نظام مدادات مشترك مصمم طبقا لحسابات هيدروليكية، إذ يسمح فى هذه الحالة أن يكون الحد الأدنى للقطر الإسمى للمداد ١٠٠ مليمتر .

٢/٦/٦ الحد الأدنى للضغط اللازم لتصميم النظام وتحديد أقطار المواسير

١/٦/٦/٢ يجب أن يتم تصميم أنظمة المدادات إما بطريقة الحسابات الهيدروليكية الموضحة فى البند (٢/٦/٦/٢) أو بطريقة جدول مقاسات المواسير الموضحة فى البند (٣/٦/٦/٢). وفى كلتا الحالتين يجب أن يراعى فى التصميم إمكانية توفير الاحتياجات المطلوبة من مصدر المياه الثابت المتصل بالنظام (إذا كان ذلك مطلوبا طبقا لهذا الكود) وأيضا بامكانيات فرق الاطفاء. ويجب استشارة السلطة المختصة بالنسبة للإمداد بالمياه من سيارات الإطفاء.

٢/٦/٦/٢ طريقة الحسابات الهيدروليكية :

يتم تصميم النظام بحيث يحقق معدل التدفق المطلوب وعند ضغط متبقى لا يقل عن ٤,٥ بار عند مخرج وصلة تغذية الخراطيم الأبعد هيدروليكيا مع الرجوع إلى البند ٧/١٠/١ .

٣/٦/٦/٢ طريقة جدول مقاسات المواسير :

يتم حساب مقاسات مواسير نظام المدادات طبقا للجدول (٢-ج) والذى يضمن توافر معدل التدفق المطلوب عند الضغط المتبقى المطلوب.

الجدول رقم (٢-ج)

الحدود الدنيا للأقطار الإسمية لمواسير المدادات ومواسير الإمداد (بالمليمتر)

معدل التدفق الكلى (لتر/ دقيقة)	القطر الإسمى (بالمليمتر) طبقا لطول الماسورة الكلى حتى أبعد مخرج مياه		
	حتى ١٥ متر	من١٥إلى٣٠ متر	أكبر من ٣٠ متر
حتى ٣٨٠	٥٠	٦٣	٧٥
٣٨٠ – ١٩٠٠	١٠٠	١٠٠	١٥٠
١٩٠٠ – ٢٨٥٠	١٢٥	١٢٥	١٥٠
٢٨٥٠ – ٤٧٥٠	١٥٠	١٥٠	١٥٠
أكبر من ٤٧٥٠	٢٠٠	٢٠٠	٢٠٠

٧/٦/٢ **الحدود القصوى للضغوط عند وصلات تغذية الخراطيم**

١/٧/٦/٢ يجب ألا يزيد الضغط المتبقى عند أية وصلة تغذية خراطيم على ٧ بار للوصلات قطر ٣٨ مليمتر ولا على ١٢ بار للوصلات ذات الأقطار الأكبر، فإذا زاد عن ذلك يجب استخدام وسيلة معتمدة لتنظيم الضغط بحيث تعمل على ألا يتجاوز ذلك عند معدل التدفق المحدد فى البندين (٨/٦/٢) أو (٩/٦/٢).

٢/٧/٦/٢ يجب ألا يزيد الضغط جهة المدخل لأية وسيلة تنظيم ضغط على ضغط التشغيل المحدد لهذه الوسيلة.

٨/٦/٢ **الحدود الدنيا لمعدلات التدفق للأنظمة من الدرجة الأولى والدرجة الثالثة**

١/٨/٦/٢ (أ) إذا كانت مساحة الطابق لا تزيد على ٧٥٠٠ متر مربع

يجب ألا يقل معدل التدفق للمداد الأبعد هيدروليكيا فى أنظمة الدرجة الأولى وأنظمة الدرجة الثالثة عن ١٩٠٠ لتر/ دقيقة ولا يقل معدل التدفق

لكل مداد إضافي عن ٩٥٠ لتر/ دقيقة وبحيث لا يزيد معدل التدفق الكلى للنظام على ٤٧٥٠ لتر/ دقيقة.

وبالنسبة للأنظمة المشتركة يرجع إلى البند (٢/٦/٨/٣).

(ب) إذا كانت مساحة الطابق تزيد على ٧٥٠٠ متر مربع

تطبق القواعد المذكورة فى الفقرة السابقة مع مراعاة ألا يقل معدل التدفق لايعد مدادين عن ١٩٠٠ لتر/ دقيقة لكل واحد منهما.

٢/٨/٦/٢ الحسابات الهيدروليكية :

يجب أن تبنى الحسابات الهيدروليكية ومقاسات المواسير لكل مداد على أساس معدل تدفق ٩٥٠ لتر/ دقيقة عند وصلتى تغذية الخراطيم الأبعد هيدروليكيا على المداد وعند أعلى مخرج مياه فى باقى المدادات وذلك عند الحد الأدنى للضغط المتبقى المطلوب فى البند (٢/٦/٦).

ويجب أن تصمم مواسير الإمداد المشترك وتختار أقطارها بحيث توفر معدل التدفق المطلوب لكل المدادات المتصلة بماسورة الإمداد، على ألا يتجاوز إجمالي معدل التدفق للماسورة المشتركة ٤٧٥٠ لتر/ دقيقة.

٣/٨/٦/٢ الأنظمة المشتركة :

(أ) إذا كان المبنى مزودا فى كل أرجائه بنظام رشاشات تلقائية، فإن احتياجات النظام المحسوبة طبقا لمتطلبات البندين (٢/٦/٦) ، (٢/٦/٨) تعتبر كافية لخدمة نظام الرشاشات التلقائية دون الحاجة إلى إجراء تقدير منفصل لاحتياجات نظام الرشاشات. وتستثنى من ذلك حالة ما إذا كانت احتياجات نظام الرشاشات التلقائية بما فى ذلك الإضافة الخاصة باستخدام خراطيم الإطفاء الداخلية والمحسوبة طبقا للباب الثالث تتجاوز احتياجات نظام المدادات المحسوبة طبقا لمتطلبات البندين (٢/٦/٦) ، (٢/٦/٨)، ففى هذه الحالة يجب توفير القيمة الأكبر. وفى كافة الحالات لا يلزم أن يزيد معدل التدفق المطلوب لنظام المدادات ضمن نظام مشترك على ٣٨٠٠ لتر/ دقيقة ما لم تطلب السلطة المختصة قيمة أكبر من ذلك.

(ب) بالنسبة للنظام المشترك فى مبنى محمى جزئيا برشاشات تلقائية، فيجب أن يزاد معدل التدفق المطلوب طبقا لمتطلبات البند (٨/٦/٢) بالقيمة الأصغر من القيمتين الآتيتين:

١ - الاحتياج المحسوب لنظام الرشاشات التلقائية طبقا للباب الثالث .

٢ - ٥٦٠ لتر/ دقيقة للاشغالات خفيفة الخطورة، أو ١٩٠٠ لتر/ دقيقة للاشغالات متوسطة الخطورة.

٩/٦/٢ الحدود الدنيا لمعدلات التدفق للأنظمة من الدرجة الثانية

١/٩/٦/٢ يجب ألا يقل معدل التدفق للمداد الأبعد هيدروليكيا فى أنظمة الدرجة الثانية عن ٣٨٠ لتر/ دقيقة وذلك عند أعلى وصلة تغذية خراطيم على هذا المداد وعند الضغط المتبقى المطلوب طبقا لمتطلبات البند (٦/٦/٢). وبالنسبة لمواسير الإمداد المشتركة التى تخدم أكثر من مداد واحد فتحسب على أساس معدل التدفق لمداد واحد دون الحاجة إلى معدلات تدفق إضافية.

٢/٩/٦/٢ خطوات الحساب الهيدروليكى :

يجب ان تبنى الحسابات الهيدروليكية ومقاسات المواسير لكل مداد على أساس معدل تدفق ٣٨٠ لتر/دقيقة عند وصلة تغذية الخراطيم الأبعد هيدروليكيا على المداد وذلك عند الحد الأدنى للضغط المتبقى المطلوب فى البند (٦/٦/٢). ويجب ان تصمم مواسير الإمداد المشترك التى تخدم أكثر من مداد واحد وتختار أقطارها بحيث توفر معدل تدفق ٣٨٠ لتر/ دقيقة.

(أنظر أيضاً البند ٣/٧/١٠/١ ، والبند ٨/١٠/١)

١٠/٦/٢ الأطوال المكافئة للمحابس وقطع توصيل المواسير

١/١٠/٦/٢ عند حساب فاقد الضغط بالاحتكاك يستخدم الجدول رقم (٢-د) لتقدير الاطوال المكافئة للمحابس وقطع توصيل المواسير بالمتر على أساس أن معامل الاحتكاك (C) فى المواسير = ١٢٠ طبقا لمعادلة هازن ووليامز.

٢/١٠/٦/٢ عند استعمال قطع توصيل لها معامل احتكاك يختلف عن ١٢٠ فيجب تعديل القيم المذكورة فى الجدول (٢- هـ) بمعامل التصحيح المذكور بالجدول رقم (٢- و).

الجدول رقم (٢- د)

قيمة معامل الاحتكاك (c) فى معادلة هازن- ويليامز

لنوعيات مختلفة من المواسير

نوعية المواسير	معامل الاحتكاك (c)
مواسير الحديد الزهر والزهر المرن غير المبطنة من الداخل	١٠٠
مواسير الصلب الأسود (فى الأنظمة الجافة - بما فى ذلك أنظمة المبادرة)	١٠٠
مواسير الصلب الأسود (فى الأنظمة الرطبة - بما فى ذلك أنظمة الفوهات المفتوحة)	١٢٠
مواسير الصلب المجلفن	١٢٠
مواسير البلاستيك	١٥٠
مواسير الحديد الزهر أو الزهر المرن المبطنة بالأسمنت	١٤٠
مواسير النحاس ومواسير الصلب غير القابل للصدأ	١٥٠

الجدول رقم (٢- هـ)

الأطوال المكافئة للمحابس وقطع توصيل المواسير (بالمتر)

لحساب فاقد الضغط بالاحتكاك

قطر وصلة أو المحبس بالمليمتر	الطول المكافئ بالمتر لنوع الوصلة أو المحبس							
	كوع ٤٥°	كوع ٩٠°	كوع طويل الدوران ٩٠°	تى أو صليبية	محبس بوابة	محبس فراشة	صمام عدم رجوع	محبس زاوية
٢٠	٠,٣	٠,٦	٠,٣	١,٢	–	–	١,٢	–
٢٥	٠,٣	٠,٦	٠,٦	١,٥	–	–	١,٥	–
٣٢	٠,٣	٠,٩	٠,٦	١,٨	–	–	٢,١	–
٣٨	٠,٦	١,٢	٠,٦	٢,٤	–	–	٢,٧	٠,٦٠
٥٠	٠,٦	١,٥	٠,٩	٣,٠	٠,٣	١,٨	٣,٤	–
٦٣	٠,٩	١,٨	١,٢	٣,٧	٠,٣	٢,١	٤,٣	٩,٣٠
٧٥	٠,٩	٢,١	١,٥	٤,٦	٠,٣	٣,٠	٤,٩	–
١٠٠	١,٢	٣,٠	١,٨	٦,٠	٠,٦	٣,٧	٦,٧	–
١٢٥	١,٥	٣,٧	٢,٤	٧,٦	٠,٦	٤,٣	٨,٢	–
١٥٠	٢,١	٤,٣	٢,٧	٩,٢	٠,٩	٥,٢	٩,٨	–
٢٠٠	٢,٧	٥,٥	٤,٠	١٠,٧	١,٢	٦,١	١٣,٧	–
٢٥٠	٣,٤	٦,٧	٤,٩	١٥,٣	١,٥	٧,٠	١٦,٨	–
٣٠٠	٤,٠	٨,٢	٥,٥	١٨,٣	١,٨	٨,٠	١٩,٨	–

نظرا للاختلاف بين أنواع وتصميمات محابس عدم الرجوع ذات القرص والمفصلة وكذلك محابس الفراشة، فلذلك تعتبر البيانات الخاصة بها فى الجدول (٢- هـ) كمتوسطات ويفضل استعمال البيانات المسجلة لها إذا كانت متاحة من الشركات الصانعة.

الجدول رقم (٢- و)

معامل التصحيح للأطوال المكافئة للمحابس وقطع توصيل المواسير

طبقا لقيمة معامل الاحتكاك (c)

قيمة معامل الاحتكاك c	١٠٠	١٢٠	١٣٠	١٤٠	١٥٠
معامل التصحيح	٠,٧١٣	١	١,١٦	١,٣٣	١,٥١

١١/٦/٢ مدادات الصرف ومدادات الاختبار

١/١١/٦/٢ إذا كان نظام المدادات مزودا بوسيلة لضبط الضغط فيجب أن يتم تركيب مداد صرف قطر ٧٥ مليمتر بجواره لتسهيل اختبار وسيلة ضبط الضغط. ويجب تجهيز المداد بوصلة حرف (T) مقاس ٦٣/٧٥ ملليمتر ذات قلاووظ داخلى ولها طبة وذلك بمعدل وصلة على الأقل لكل دورين.

٢/١١/٦/٢ يجب تجهيز كل مداد بوسيلة للصرف. كما يجب تركيب محبس وماسورة صرف عند أسفل نقطة من المداد بحيث تكون تحت التيار بالنسبة لمحبس العزل وذلك لصرف المياه إلى مكان مناسب. وتكون مقاسات مواسير الصرف طبقا للجدول رقم (٢- ز).

الجدول رقم (٢- ز)

مقاسات مواسير صرف المدادات

قطر المداد بالمليمتر	قطر ماسورة الصرف بالمليمتر
حتى ٥٠	٢٠ أو أكبر
٦٣، ٧٥	٣٢ أو أكبر
١٠٠ أو أكبر	٥٠

١٢/٦/٢ مآخذ التغذية من سيارات الإطفاء

١/١٢/٦/٢ يجب ان يتوافر مأخذ تغذية من سيارات الإطفاء على الأقل لكل منطقة فى اى نظام مدادات من الدرجة الأولى أو الدرجة الثانية.

٢/١٢/٦/٢ يجوز عدم تركيب مآخذ تغذية من سيارات الإطفاء للمناطق العليا فى المبانى المرتفعة إذا طبقت عليها متطلبات البند (٤/٤/٨/٢).

٧/٢ الرسومات والحسابات الهيدروليكية

١/٧/٢ يجب تقديم رسومات هندسية توضح تفاصيل النظام للسلطة المختصة قبل البدء فى تنفيذه. ويجب ان تكون الرسومات الهندسية واضحة ومعتمدة بالكيفية المطلوبة وان تكون مرسومة بمقياس رسم. ويجب ان تشتمل الرسومات على أماكن وأوضاع المدادات ومصادر المياه والتجهيزات وكافة التفاصيل اللازمة للتحقق من مطابقة النظام للكود.
كما يجب أن ترفق مع الرسومات مواصفات تحدد المواد المستخدمة وتصف مكونات النظام، كما يجب أن تشتمل أيضا على مسقط رأسى.

٢/٧/٢ إذا كان نظام المدادات مصمما بناءً على حسابات هيدروليكية فيجب تقديم نسخة كاملة من هذة الحسابات رفق الرسومات الهندسية.

٨/٢ مصادر المياه

١/٨/٢ عام

١/١/٨/٢ مصادر المياه المطلوبة :
(أ) يجب أن يتصل أى نظام مدادات تلقائى أو نصف تلقائى بمصدر مياه معتمد وقادر على الإمداد باحتياجات النظام.

(ب) بالنسبة لأنظمة المدادات اليدوية فانه يجب أن يتوافر للنظام مصدر للمياه يمكن لفرق الإطفاء الوصول إليه.

(ج) يسمح بأن يكون لنظام المدادات مصدر منفرد تلقائى للمياه أو نصف تلقائى إذا كان هذا المصدر قادراً على الوفاء باحتياجات النظام للمدة المطلوبة. ولا يسرى هذا السماح إذا كان مطلوبا مصدر مياه إضافى ثانوى للنظام طبقا لمتطلبات (٢/٨/٤/٤).

٢/١/٨/٢ يسمح بتغذية أنظمة المدادات بالمياه من واحد أو أكثر من المصادر الآتية :

(أ) شبكة المياه العمومية، وذلك إذا كان الضغط ومعدل التدفق بها مناسبين.

(ب) مضخات حريق تلقائية متصلة بمصدر مياه معتمد وكاف.

(ج) مضخات حريق تدار يدويا بالاشتراك مع خزانات مياه مضغوطة كافية للإمداد بكمية المطلوبة.

(د) خزانات مياه مضغوطة كافية للإمداد باحتياجات النظام.

(هـ) مضخات حريق تدار يدويا بواسطة مفاتيح تشغيل عند كل محطة خراطيم.

(و) خزانات مياه علوية أو غير علوية كافية للإمداد باحتياجات النظام ومطابقة للاشتراطات الخاصة بخزانات مياه الحريق.

٢/٨/٢ **الحد الادنى للإمداد بالمياه للأنظمة من الدرجة الأولى والدرجة الثالثة**

يجب أن يكون مصدر المياه كافيا للإمداد باحتياجات النظام المطلوبة طبقا لمتطلبات البندين (٢/٦/٦) و (٢/٦/٨) وذلك لمدة ٣٠ دقيقة على الأقل.

٣/٨/٢ **الحد الأدنى للإمداد بالمياه للأنظمة من الدرجة الثانية**

يجب أن يكون مصدر المياه كافيا للإمداد باحتياجات النظام المطلوبة طبقا لمتطلبات البندين (٢/٦/٦) و (٢/٦/٩) وذلك لمدة ٣٠ دقيقة على الأقل.

٤/٨/٢ مناطق التقسيم لنظام المدادات

١/٤/٨/٢ إذا استلزم تحقيق احتياجات نظام المدادات من الضغط وكميات المياه تقسيمه رأسيا إلى مناطق بحيث تكون لكل منطقة مضخة أو مضخات مرتبة على التوالى خاصة بها لتحقيق الاحتياجات المطلوبة، فإن كل منطقة من هذه المناطق الرأسية تعتبر منطقة تقسيم للنظام.

٢/٤/٨/٢ فى حالة وضع المضخات الخاصة بمنطقتى تقسيم أو اكثر عند مستوى أفقي واحد، فإن كل منطقة يجب أن يتوافر لها ماسورة إمداد مستقلة ومباشرة بقطر لا يقل عن قطر أكبر مداد تخدمه.

٣/٤/٨/٢ إذا كان إمداد كل منطقة يتم بالضخ من المنطقة التى تقع أسفلها مباشرة وبحيث كان المداد الرأسى أو المدادات الرأسية التى فى المنطقة السفلى تغذى المنطقة التى تعلوها، فإن هذه المدادت يجب ان تتفق مع متطلبات خطوط الإمداد المنصوص عليها فى البند (٢/٤/٨/٢). ويجب ان يتوافر خطان على الأقل بين المنطقتين، ويجب أن يكون أحد الخطين معدا بحيث يمكن الإمداد تلقائيا من المنطقة السفلى إلى المنطقة التى تعلوها.

٤/٤/٨/٢ فى الأنظمة التى تحتوى على منطقتين أو أكثر، إذا كانت هناك أجزاء من المنطقة الثانية أو المناطق الأعلى منها يتعذر إمدادها بواسطة سيارات أو مضخات فرق الإطفاء من خلال وصلات تغذية من سيارات الإطفاء بالكيفية التى تحقق الضغط المتبقى المطلوب فى البند (٦/٦/٢)، فإنه يجب توفير وسيلة معاونة للإمداد بالمياه وذلك فى شكل تخزين للمياه على مستوى مرتفع مع توفير مضخة أو مضخات إضافية أو اية وسيلة مناسبة ومقبولة من السلطة المختصة.

٩/٢ اختبار مصادر المياه

١/٩/٢ عام

يجب إجراء اختبار على نظام توزيع المياه لتحديد معدل التدفق والضغوط المتاحة التى يمكن استغلالها لتحقيق متطلبات النظام ولأغراض مكافحة الحريق.

٢/٩/٢ إجراءات الاختبار

١/٢/٩/٢ يجب أن يتم إجراء الاختبار خلال فترة زمنية تعادل المدة المتوقعة للاحتياجات الفعلية. ويجب أن تشتمل إجراءات الاختبار على تصريف المياه من النظام بمعدل تدفق معين عند موقع معين وملاحظة الانخفاض الحادث فى ضغط المصدر.

٢/٢/٩/٢ يكون إجراء اختبار مصادر المياه سابقا على تصميم النظام ويراعى ألا تزيد الفترة بين الاختبار وبين تركيب النظام على ٩ شهور.

١٠/٢ قبول النظام

١/١٠/٢ عام

١/١/١٠/٢ يجب اختبار جميع الأنظمة الجديدة قبل إشغال المبنى. وفى حالة استخدام نظام مدادات قائم بالفعل لتغذية نظام رشاشات جديد فان النظام يجب ان يختبر طبقا لمتطلبات البند (٤/١٠/٢)

٢/١/١٠/٢ على المقاول المنفذ أن يقدم الشهادات الخاصة بالمواد وشهادات الاختبار اللازمة.

٢/١٠/٢ غسل المواسير

١/٢/١٠/٢ يجب إجراء غسل للمواسير الأرضية المغذية للنظام وذلك قبل بدء تركيب النظام لإزالة أيه ترسبات أو مواد غريبة. ويجب ألا يقل معدل التدفق لغسل المواسير عن القيمة الأكبر من الآتي:

(أ) معدل التدفق المطلوب للنظام.

(ب) معدل التدفق اللازم لتحقيق سرعة للمياه فى الماسورة لا تقل عن ٣متر/ث.

ويوضح الجدول رقم (١-و) معدلات التدفق اللازمة لتحقيق هذه السرعة لمقاسات المواسير المختلفة.

٢/٢/١٠/٢ إذا تعذر تحقيق معدلات التدفق الموضحة فى الجدول رقم (١-و) فيجب إجراء غسل المواسير بأعلى تدفق متاح للنظام فى ظروف الحريق.

٣/٢/١٠/٢ يجب إجراء غسل للمواسير الواصلة ما بين مأخذ التغذية من سيارات الإطفاء ومحبس عدم الرجوع بماسورة المدخل، وذلك بكمية كافية من المياه لإزالة أية مخلفات ناجمة عن عمليات الإنشاء وأية مواد مترسبة قد تكون تجمعت فى الماسورة. ويجب ان يتم ذلك قبل تركيب مأخذ التغذية من سيارات الإطفاء.

٣/١٠/٢ فحص لواكير مآخذ التغذية من سيارات الاطفاء

يجب التأكد من أن لواكير المأخذ وكذا فتحات دخول المأخذ مطابقة للواكير خراطيم الإطفاء المستخدمة لدى فرق الإطفاء المحلية. ويجب إجراء الاختبار عن طريق تركيب عينات من لواكير خراطيم فرق الإطفاء فيها.

٢/١٠/٤ الاختبارات الهيدروستاتيكية

٢/١٠/٤/١

(أ) يجب أن تختبر جميع الأنظمة الجديدة، بما فى ذلك المواسير الأرضية الخاصة بها ومأخذ التغذية من سيارات الإطفاء عند ضغط هيدروستاتيكى لا يقل عن ١٤ بار وذلك لمدة ساعتين. ولكن إذا كان الضغط الأقصى المطلوب للنظام يزيد على ١٠ بار ، فإنها يجب أن تختبر عند ضغط يزيد بمقدار لا يقل عن ٤ بار على الضغط الأقصى المطلوب للنظام.

(ب) يقاس ضغط الاختبار الهيدروستاتيكى عند أدنى نقطة فى النظام أو فى منطقة التقسيم المطلوب اختبارها.

(ج) يجب ألا يظهر أى تسرب من مواسير نظام المدادات عند الاختبار.

(د) عند اجراء اختبار المواسير الأرضية المغذية للنظام، يجب ان تكون مواضع وصلات تجميع المواسير مكشوفة لامكان ملاحظة اى تسرب منها، مع مراعاة أن تكون المواسير مردومة جيدا فى المسافات ما بين وصلات التجميع لمنع حركة المواسير.

٢/١٠/٤/٢ يجب أن تختبر الماسورة الواصلة ما بين مأخذ التغذية من سيارات الإطفاء وصمام عدم الرجوع الذى على ماسورة المدخل بنفس كيفية اختبار النظام.

٢/١٠/٤/٣ فى حالة إجراء تعديل بنظام قائم بالفعل فإن المواسير الجديدة يجب ان تختبر بنفس الكيفية المذكورة فى البند (٢/١٠/٤/١).

٢/١٠/٤/٤ يجب ملاحظة مقاييس الضغط المركبة أعلى المدادات أثناء الاختبار وتسجيل قراءاتها.

٢/١٠/٤/٥ لا يجوز استخدام أية إضافات للمياه أو أية كيماويات مانعة للصدأ أو أية كيماويات موقفة للتسرب أثناء إجراء الاختبار.

٢/١٠/٥ اختبارات التدفق

٢/١٠/٥/١ يجب ان يتم اختبار التدفق بتصريف المياه من وصلة تغذية الخراطيم الأبعد هيدروليكيا فى النظام.

٢/١٠/٥/٢ بالنسبة للأنظمة اليدوية يجب التحقق من سلامة التصميم باستخدام مضخة إطفاء يدوية أو سيارة إطفاء ودفع المياه منها خلال مأخذ التغذية من سيارات الإطفاء.

٢/١٠/٥/٣ يجب إجراء اختبار تدفق عند كل مخرج سطح للتأكد من توافر الضغط المطلوب عند معدل التدفق المطلوب.

٢/١٠/٥/٤ يجب اختبار الملء التلقائى للخزانات ذات العوامة وذلك بغلق كافة مصادر تغذية الخزان ثم تفريغه من المياه جزئيا لأقل من الحد الأدنى للتشغيل التلقائى ثم فتح محبس التغذية.

٢/١٠/٥/٥ يجب اختبار كل وسيلة من وسائل تنظيم الضغط فى النظام للتحقق من أنها مركبة بكيفية صحيحة وأنها تعمل بالكيفية السليمة ومن أن ضغوط المدخل والمخرج لها تتفق مع التصميم. كما تتم مراجعة الضغط الاستاتيكى والضغط المتبقى عند كل من المدخل والمخرج على الشهادة المقدمة من المقاول.

٢/١٠/٥/٦ يجب اختبار محبس الصرف الرئيسى بفتحه وبحيث يظل مفتوحا حتى يستقر ضغط النظام. وتتم مراجعة الضغط الاستاتيكى والضغط المتبقى على الشهادة المقدمة من المقاول.

٢/١٠/٥/٧ إذا كان النظام يحتوى على مضخة أو مضخات ضمن مصدر المياه، فإن الاختبارات يجب أن تجرى أثناء تشغيل المضخات.

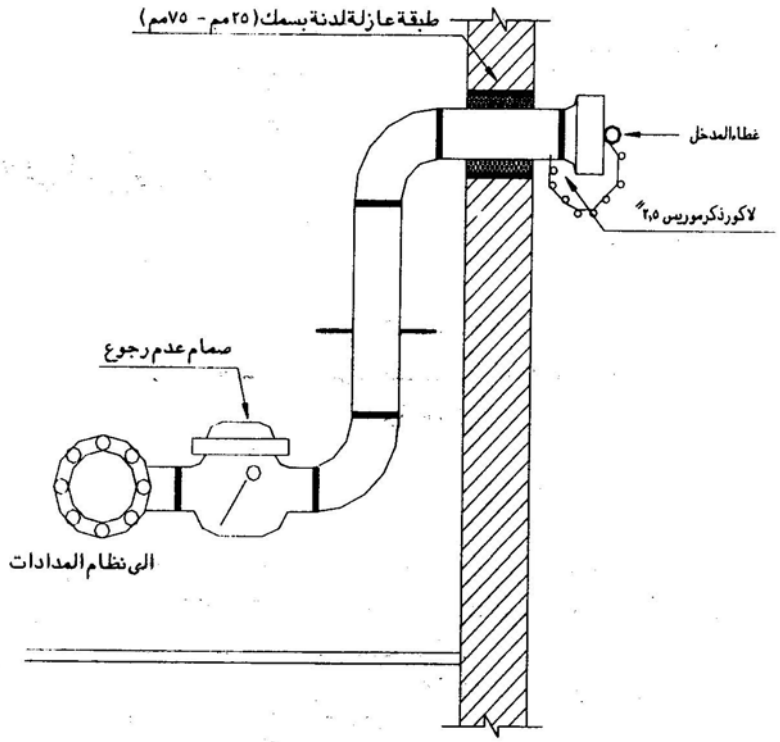
٦/١٠/٢ اختبار المحبس اليدوى

أى محبس مقرر أن يفتح أو يغلق يدويا، يجب أن يتم تشغيله بإدارة طارة أو ذراع المحبس حتى أقصى مدى فتح ثم إعادته للوضع العادى. كما يجب إحكام غلق أغطية محابس الخراطيم بحيث تمنع التسرب أثناء الاختبار ، ثم فتحها بعده لتصريف المياه وإعادة الضغط إلى مستواه العادى.

٧/١٠/٢ اختبار وسائل الإنذار والمراقبة

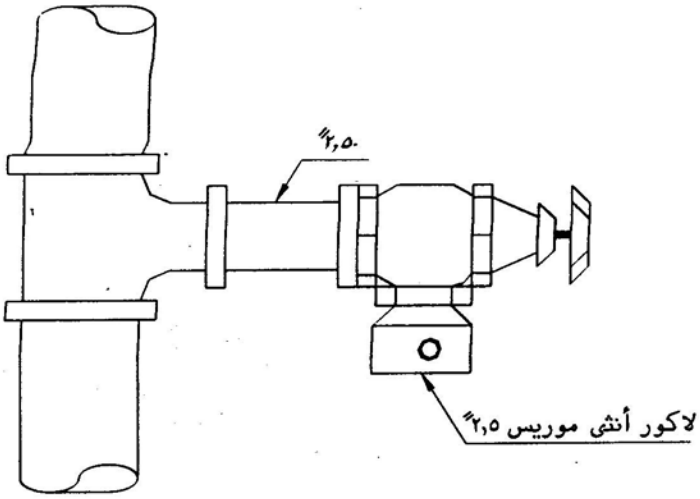
يجب أن تختبر أية وسيلة للإنذار أو المراقبة مركبة ضمن النظام طبقا لمتطلبات الجزء الثالث من الكود.

ملحق رقم (٢/١) الأشكال التوضيحية

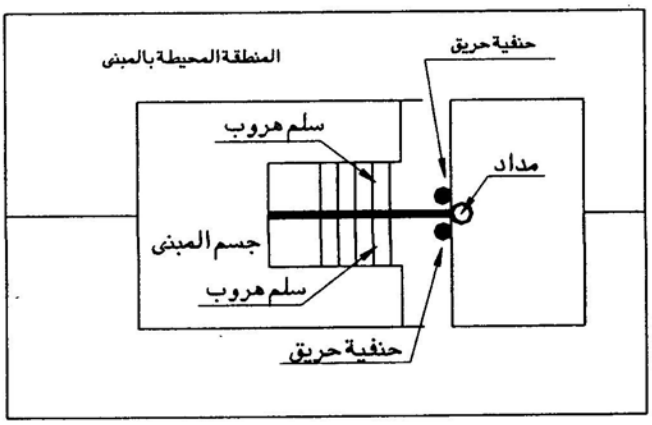


شكل رقم (٢-١)

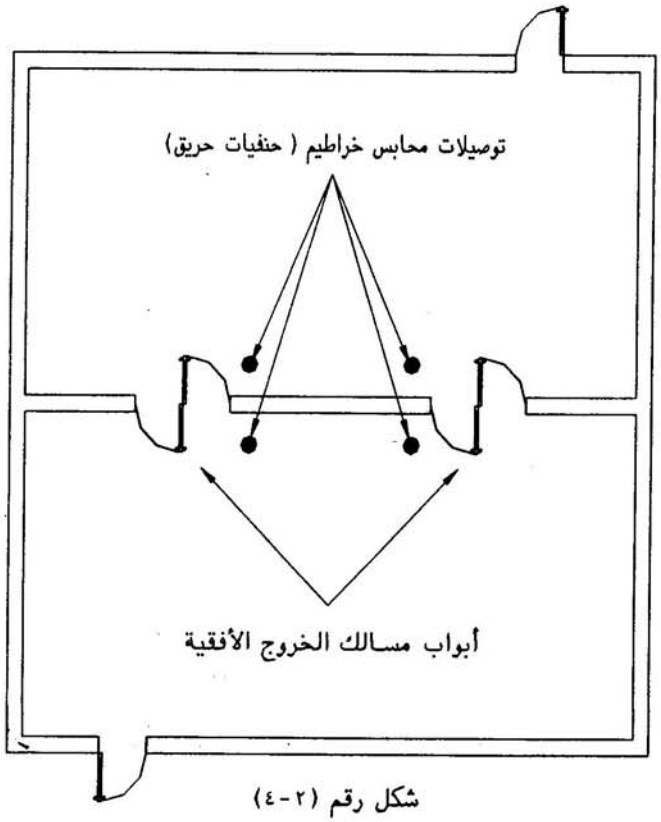
شكل توضيحى لمأخذ تغذية من سيارات الاطفاء لانظمة المدادات الرطبة



شكل رقم (٢-٢)
محبس خرطـوم إطفـــاء HOSE VALVE
(حنفية حريق)

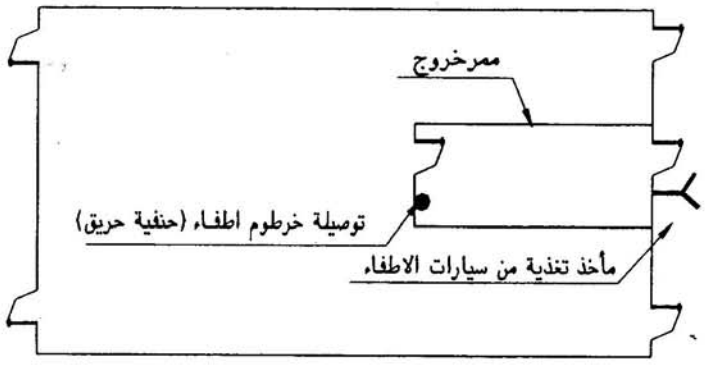


شكل رقم (٢-٣)
مواقع حنفيات الحريق على سلالم الهروب



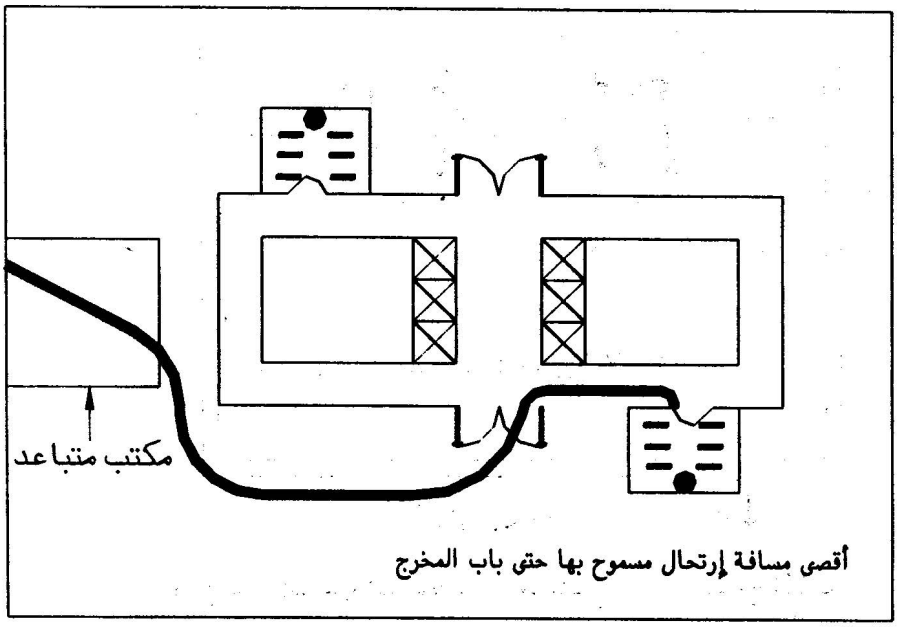
شكل رقم (٢-٤)

مواقع توصيلات خراطيم الإطفاء (الحنفيات) بمسالك الخروج الأفقية



شكل رقم (٢-٥)

مواقع توصيلات خراطيم الاطفاء (الحنفيات)عند مداخل الممرات



شكل رقم (٢-٦)

● مواقع توصيلات خراطيم الإطفاء (الحنفيات) فى ابار السلالم

ملحق رقم (٢/٢) المراجع

NFPA 14- Standard For Installation of Standpipe, Private Hydrant and Hose Systems 2000 Edition

الباب الثالث

الباب الثالث

أنظمة الرشاشات التلقائية

١/٣ المجال

١/١/٣ يختص هذا الباب بتحديد الحد الأدنى لمتطلبات تصميم وتركيب أنظمة رشاشات المياه التلقائية بالمبانى والمنشآت حيث يتناول المبادئ العامة لتصميم هذه الأنظمة وطرق اختبار مكوناتها من توصيلات ومواسير ومحابس وغيرها وكذلك القواعد العامة لتركيب هذه المكونات.

٢/١/٣ لا يختص هذا الباب بمواصفات عناصر مكونات نظم الرشاشات التلقائية إلا أنه يجب أن تكون مطابقة للمواصفات القياسية المصرية أو المواصفات العالمية المعتمدة فى حالة عدم توافر مواصفة قياسية مصرية.

٣/١/٣ لا يمنّع هذا الباب من إستخدام أساليب فنية أكثر تطوراً أو بدائل أخرى تقوم بتوفير نفس القدر اللازم (المكافيء) للحماية.

٤/١/٣ لا يختص هذا الباب بالتطبيق بالمخازن اذا زاد ارتفاع التخزين بها عن ٣,٧ مترا وطبقا لما سيتم توضيحة تفصيليا بالبند رقم (٨/٣) من هذا الكود ، و فى حالة زيادة ارتفاع التخزين عن ٣,٧ متر فيتم الرجوع الى احد اكواد الحريق العالمية مثل :

- مجموعة اكواد الرابطة القومية الامريكية للوقاية من الحريق (NFPA)
- كوْد مجلس منع الخسائر (LPC) البريطانى .
- أو ما يماثلها .

٥/١/٣ لا يجوز تركيب رشاشات المياه التلقائية فى الأماكن التى توجد بها تركيبات كهربائية حية غير معزولة ، وكذلك فى غرف المعدات الكهربائية والمحولات

كما لا يجوز تركيبها فى الحالات الموضحة بالبنود من (٢/٤/١/٤) إلى (٦/٤/١/٤)

٢/٣ الهدف

يهدف هذا الباب لتوفير القدر المناسب من الحماية للأرواح والممتلكات بإستخدام الرشاشات التلقائية وذلك من خلال التصميم الجيد والتركيبات المناسبة والاختبارات اللازمة للتحقق من الأداء المطلوب للنظام بمواجهة أى خطر بالمبنى أو المنشأ.

٣/٣ التعاريف

١/٣/٣ نظام رشاشات Sprinkler System

نظام متكامل من توصيلات المواسير سواء كانت أرضية أو علوية ، عبارة عن شبكة مواسير بمقاسات خاصة ومثبت بها رشاشات تلقائية ومصممة فى إطار أساسيات هندسة الوقاية من الحريق طبقاً "لقواعد خاصة " أو حسابات هيدروليكية " ، وتكون الرشاشات بهذه الشبكة موزعة بشكل نمطى داخل المبانى والمنشآت.

٢/٣/٣ نظام رشاشات رطب Wet pipe Sprinkler System

نظام مزود برشاشات تلقائية مركبة على شبكة مواسير مضغوطة دائماً بالمياه ومتصلة بمصدر مائى بكيفية تحقق إنطلاق المياه فوراً من الرشاشات التى فتحت بفعل إرتفاع درجة الحرارة الناتج عن حدوث حريق.

٣/٣/٣ نظام رشاشات جاف Dry pipe Sprinkler System

نظام مزود برشاشات تلقائية مركبة على شبكة مواسير مضغوطة دائماً بالهواء الجوى أو النيتروجين ومتصلة بمصدر مياه ، وعند حدوث نقص فى الضغط ناتج عن فتح أحد الرشاشات بسبب إرتفاع درجة الحرارة يعمل ذلك على تشغيل

صمام النظام الجاف فتندفع المياه فى شبكة مواسير النظام وتخرج من فوهات الرشاشات التى فتحت.

٤/٣/٣ نظام مبادرة Pre-actiom Sprinkler System

نظام مزود برشاشات تلقائية مركبة على شبكة مواسير تحتوى على هواء مضغوط أو غير مضغوط ومتصلة بمصدر مياه مع وجود نظام تكميلى لكشف الحرارة أو الدخان فى نفس موقع الرشاشات مرتبط بصمام التحكم للنظام بكيفية تحقق فتح هذا النظام فور تلقيه إشارة من نظام الكشف الآلى عن الحريق ، فيبدأ سريان المياه بشبكة المواسير حتى الرشاشات استعدادا لفتح واحد منها أو أكثر بتأثير حرارة ناتجة عن حريق.

٥/٣/٣ نظام رشاشات ديليوج (نظام الرشاشات المفتوحة)

Deluge Sprinkler System

نظام مزود برشاشات مفتوحة مركبة على شبكة مواسير متصلة بمصدر للمياه من خلال صمام تحكم آلى ، يعمل فور تلقيه إشارة من نظام لكشف حريق مركب بنفس موقع الرشاشات، مما يؤدى إلى سريان المياه بالمواسير واندفاعها من جميع الرشاشات ويتميز هذا النظام باستجابته السريعة حيث تندفع المياه مباشرة من الرشاشات المفتوحة بمجرد فتح صمام تحكم النظام.

٦/٣/٣ نظام رشاشات مضاد للتجمد Antifreeze Sprinkler System

نظام رشاش رطب تحتوى شبكة المواسير به على محلول مضاد للتجمد ومتصلة بمصدر مياه وفور عمل رشاش أو أكثر بفعل حرارة الحريق يتدفق المحلول المضاد للتجمد أولا ويعقبه تدفق المياه.

٤/٣ تصنيف الإشغالات طبقاً لدرجة الخطورة

تصنف الاشغالات لأغراض تصميم وتركيب نظم الرشاشات التلقائية طبقاً لدرجة الخطورة إلى ما يلى:

ملحوظة : لا يجوز استخدام هذا التصنيف كتصنيف عام للاشغالات، حيث أنه قاصر على غرض تصميم أنظمة الرشاشات التلقائية وأنظمة مدادات المياه بالمبنى

١/٤/٣ إشغالات خفيفة الخطورة Light-hazard Occupancies

إشغالات أو أجزاء من إشغالات تحتوى على كميات قليلة من المواد القابلة للاحتراق أو التى تحتوى على مواد ذات قابلية إشتعال منخفضة، وتكون معدلات الحرارة المتوقعة عند حدوث حريق بها منخفضة. ومن أمثلتها الاشغالات التالية أو المشابهة لها :

- دور العبادة.
- النوادى.
- المبانى التعليمية .
- المكتبات ماعدا غرف التخزين الكبيرة.
- أماكن التمريض أو الإستشفاء والنقاهة.
- المكاتب.
- المبانى السكنية.
- أماكن الجلوس بالمطاعم.
- المسارح وقاعات الإستماع عدا خشبة المسرح.
- الفراغات غير المستعملة اسفل الأسقف.

٢/٤/٣ إشغالات عادية الخطورة Ordinary-hazard Occupancies

(أ) مجموعة (١)

إشغالات أو أجزاء من إشغالات تحتوى على كميات متوسطة من المواد القابلة للاحتراق، وتكون فيها قابلية المواد للاشتعال منخفضة، وارتفاع مخزون المواد القابلة للاحتراق لا يزيد على ٢,٤ متر، وتكون معدلات الحرارة المتوقعة عند حدوث حريق بها متوسطة. ومن أمثلتها الإشغالات التالية أو المشابهة لها:

- أماكن إنتظار السيارات أو صالات عرضها.

- المخابز.
- تصنيع المشروبات.
- تصنيع المعلبات.
- مواقع تصنيع أو وجود الالكترونيات.
- تصنيع الزجاج ومنتجاته.
- المعامل.
- مواقع إعداد الطعام بالمطاعم.

(ب) مجموعة (٢) :

إشغالات أو أجزاء من اشغالات تحتوى على كميات متوسطة من المواد القابلة للاحتراق وتكون فيها قابلية المواد للاشتعال متوسطة، وارتفاع مخزون المواد القابلة للاحتراق لا يزيد على ٣,٧ متر ، وتكون معدلات الحرارة المتوقعة عند حدوث حريق بها متوسطة. ومن أمثلتها الإشغالات التالية أو المشابهة لها:

- مطاحن الغلال.
- منشآت أو مصانع الكيماويات العادية.
- إنتاج الحلويات.
- تقطير الخمور.
- التنظيف الجاف.
- عنابر الخيول.
- منتجات الجلود.
- محلات الأجهزة والآلات.
- معالجة المعادن.
- المحلات التجارية.
- طحن الورق أو لباب الثمر.
- معالجة الورق.
- أرصفة الموانى والمعابر المؤدية إلى السفن.
- مكاتب البريد.
- دور الطبع والنشر.

- ورش الاصلاح.
- خشبة المسرح.
- تصنيع المنسوجات.
- تصنيع الإطارات.
- تصنيع منتجات التبغ.
- تشكيل الأخشاب.
- تجميع منتجات الأخشاب.
- المكتبات شاملة غرف التخزين بها.

٣/٤/٣ إشغالات عالية الخطورة Extra-hazard Occupancies

(أ) مجموعة (١)

إشغالات أو أجزاء من اشغالات تكون فيها قابلية المواد للاشتعال عالية وكمياتها كبيرة ولا تحتوى على سوائل قابلة للإلتهاب أو تحتوى على كميات قليلة منها أو التى يمكنها أحداث حرائق سريعة النمو ومنتجة لمعدلات حرارة عالية ومن أمثلتها الاشغالات التالية أو المشابهة لها:

- حظائر الطائرات.
- أماكن إستخدام الزيوت الهيدروليكية القابلة للإشتعال.
- صب القوالب (المسابك).
- تصنيع الخشب الرقائقى (الأبلاكاج) والخشب الحبيبى.
- المطابع المستخدم فيها أحبار لها نقطة وميض تقل عن ٣٨ °م.
- عمليات معالجة المطاط.
- التنجيد بالاسفنج الصناعى (الفوم).

(ب) مجموعة (٢):

إشغالات تحوى كميات متوسطة أو كبيرة من السوائل القابلة للإلتهاب.

ومن أمثلتها الإشغالات التالية أو المشابهة:

- التشبع بالغاز.
- الطلاء بالسريان أو الإنسياب.
- عمليات رش السوائل القابلة للإلتهاب.

- تصنيع المبانى الجاهزة وتجميع أجزائها فى حالة احتوائها على مـواد قابلة للاحتراق.
- عمليات التسقية المفتوحة بالزيت.
- معالجة البلاستيك.
- الدهانات والطلاء بالغمس.

٣/٥ أنواع الرشاشات من حيث التصميم والاداء

٣/٥/١ رشاش رذاذ Spray Sprinkler

رشاش يخرج منه الماء على شكل رذاذ، وله قدرة السيطرة على النـار لمـدى واسع من نوعيات اخطار الحريق.

٣/٥/٢ رشاش تقليدى (نمطى) Conventional Sprinkler

رشاش يقوم بتوجيه حوالى ٤٠% إلى ٦٠% من المياه إلى أسفل ويمكن تركيبه فى وضع بحيث يكون موجها إلى أعلى (upright sprinkler) أو موجها إلى أسفل (Pendent sprinker)

٣/٥/٣ رشاش ذو إستجابة سريعة Fast-response Sprinkler

رشاش ذو حساسية عالية للحرارة بحيث تكون له إستجابة سريعة فـى مرحلـة مبكرة لنشوب الحريق.

٣/٥/٤ رشاش ذو تغطية ممتدة Extended-coverage Sprinkler

رشاش رذاذ له مساحة تغطية كبيرة وممتدة عن الأنواع العادية.

٣/٥/٥ رشاش ذو إستجابة فائقة Quick-response Sprinkler

رشاش من النوع الذى يجمع بين خصائص رشاشات الرذاذ المـذكورة بالبنـد (٣/٥/١) والرشاشات ذات الإستجابة السريعة المذكورة بالبند (٣/٥/٣).

٦/٥/٣ رشاش ذو إستجابة فائقة وتغطية ممتدة

Quik-response Extended Coverage (QREC)

رشاش من النوع الذى يجمع بين خصائص الرشاشات ذات الإستجابة الفائقة المذكورة بالبند (٥/٥/٣) والرشاشات ذات التغطية الممتدة المذكورة بالبند (٤/٥/٣).

٧/٥/٣ رشاش ذو قطرات كبيرة **Large-drop Sprinkler**

رشاش له قدرة على إنتاج قطرات مياه تتميز بكبر حجمها قادرة على اختراق ألسنة اللهب العالية وإطفائها.

٦/٣ أنواع الرشاشات من حيث طريقة التوجيه

Orientation Method

١/٦/٣ رشاش موجه لأعلى **Upright Sprinkler**

رشاش مصمم بحيث يكون إتجاه تصريف رذاذ الماء من فتحة التصريف موجها رأسيا إلى أعلى فتصطدم بحاجز توجيه المياه أعلى فتحة التصريف.

٢/٦/٣ رشاش موجه لأسفل **Pendent Sprinkler**

رشاش مصمم بحيث يكون إتجاه تصريف المياه من فتحة التصريف موجها رأسياً إلى أسفل فتصطدم بحاجز توجيه المياه أسفل فتحة التصريف.

٣/٦/٣ رشاش جانبى **Side-wall Sprinkler**

رشاش ذو حواجز توجيه خاصة مصممة بحيث يتم تصريف المياه بشكل أفقى بعيداً عن الحائط القريب وعلى شكل ربع كرة مع دفع جزء بسيط من المياه فى اتجاه الحائط خلف الرشاش . وتستخدم الرشاشات الجانبية فى إشغالات الأخطار الخفيفة، إلا اذا كانت معتمدة لتأمين إشعالات الخطورة العادية.

٤/٦/٣ **رشاش غاطس** **Recessed Sprinkler**

رشاش يكون جزء منه أو جميع أجزائه عدا قلاووظ التثبيت داخل حيز غائر.

٥/٦/٣ **رشاش مغطى** **Concealed Sprinkler**

رشاش غاطس يكون جزء منه أو جميع أجزائه شاملة قلاووظ التثبيت السفلى غاطسة خلف السطح السفلى للسقف، وله غطاء قابل للانفصال عند ارتفاع درجة الحرارة.

٧/٣ أنواع أخرى للرشاشات ذات الأغراض الخاصة

١/٧/٣ **رشاش مقاوم للصدأ والعوامل الجوية**

رشاش مصنوع من مادة مقاومة للصدأ و العوامل الجوية أو مطلى بطلاء مقاوم للصدأ وعوامل التآكل ، لكى يستخدم فى الأجواء التى تحتوى على عوامل مسببة للصدأ أو التآكل.

٢/٧/٣ **رشاش المستوى المتوسط / رشاش أرفف التخزين**

رشاش مزود بغلاف واق لحمايته من تصريف رشاشات اخرى مركبة فى مستوى أعلى منه.

٣/٧/٣ **رشاش زينة**

رشاش بألوان أو طلاء معين.

٤/٧/٣ **رشاش مفتوح**

رشاش لا يوجد به الجزء الحساس للحرارة، أى يكون مفتوحاً بصفة دائمة.

٨/٣ المخازن المتنوعة

المخازن المتنوعة الخاضعة لأحكام هذا الكود هى التى لا يزيد إرتفاعها على ٣,٧ مترا بحيث لا تشكل أكثر من ١٠% من مساحة المبنى، أو بمساحة قدرها ٣٧٢ متر مربع مغطاة برشاشات، أيهما أكبر . وألا تزيد مساحة الرصة الواحدة من المخزونات على ٩٣ متر مربع بفاصل بين الرصات لا يقل عن ٧,٦ متراً مع ملاحظة أن ما لم يرد فى توصيف المخازن أعلاه يخضع لما ذكر فى ٤/١/٣ .

٩/٣ تصنيف المخزونات

تصنف المخزونات إلى المجموعات التالية :

١/٩/٣ المجموعة الأولى

تضم هذه المجموعة بصفة أساسية المنتجات غير القابلة للاحتراق مخزنة على قاعدة قد تكون قابلة للاحتراق ، أو تكون هذه المواد مغلفة أو معبأة فى صناديق ورقية (كرتون) ذات طبقة واحدة، أو مغلفة بالورق العادى . ومن أمثلة المجموعة الأولى مايلى:

(أ) المواد الغذائية مثل:

الخضراوات والفاكهة – اللحوم – منتجات الألبان فى أوعية ورقية غير شمعية.

(ب) المنتجات الزجاجية مثل:

العبوات الزجاجية بشرط عدم إحتوائها على سوائل قابلة للاشتعال، والمرايا.

(ج) المنتجات المعدنية مثل:

أجهزة كهربائية فى أوعية معدنية – الدواليب أو الصناديق المعدنية.

(د) المنتجات الأخرى مثل:

المحولات الكهربائية – الأسمنت – العوازل الكهربائية.

٢/٩/٣ **المجموعة الثانية**

تضم هذه المجموعة مواد المجموعة الأولى غير القابلة للاحتراق بشرط أن تكون معبأة فى أقفاص خشبية أو صناديق خشبية، أو معبأة فى عبوات كرتون ورقية متعددة الطبقات، أو تكون مغلفة بمواد تشبه ما سبق أو على قواعد قابلة للاحتراق . ومن أمثلة المجموعة الثانية ما يلى :

(أ) الأسلاك الرفيعه ذات الطلاء العازل مثل ملفات أسلاك الراديو ، الملفوفة على بكر أو مغلفة بالكرتون الورقى .

(ب) مصابيح الإضاءة النيون .

(ج) مخزونات المجموعة الأولى فى علب كرتون صغيرة أو لفات صغيرة مغلفة بأفرخ كرتون ورقية.

٣/٩/٣ **المجموعة الثالثة**

تضم هذه المجموعة المواد القابلة للاحتراق مثل منتجات الأخشاب والورق والأنسجة من الألياف الطبيعية. والمخزونات بهذه المجموعة قد تحتوى على بعض الأنواع الواردة ضمن البلاستيك مجموعة (ج) بالبند (١/٩/٣). وكمثال مباشر للحالة الأخيرة هى الدراجات حيث تحتوى على كمية محدودة من البلاستيك (المقابض – البدال – المقعد)ومن أمثلة المجموعة الثالثة ما يلى:

(أ) منتجات الجلود.

(ب) منتجات الورق.

(ج) منتجات الأخشاب.

(د) المنسوجات ومنتجاتها.

(هـ) منتجات التبغ.

(و) السوائل غير القابلة للإشتعال.

٤/٩/٣ **المجموعة الرابعة**

تضم هذه المجموعة أنواع المخزونات المصنوعة كلياً أو جزئياً من البلاستيك والمعبأة فى عبوات كرتون ورقية أو بلاستيكية، مثل الآلات الكاتبة المغلفة

بالاسفنج البلاستيكى ومغلفة بعبوات كرتونية سميكة. ومن الأمثلة لمـــواد هـــذه المجموعة ما يلى :

(أ) الأجهزة الصغيرة ذات الأجزاء البلاستيكية.

(ب) الإطارات الخشبية أو المعدنية ذات التجليد النسيجى أو البلاستيكى.

(ج) آلات التصوير ذات الأجزاء البلاستيكية.

(د) الآلات الكاتبة.

(هـــ) كابلات الكهرباء الملفوفة على بكرات خشبية أو معدنية.

(و) المواد الصلبة الموضوعة بحاويات بلاستيك.

(ز) الألواح العازلة المصنعه من البولى بوريثان والمحاطة بطبقتين من المواد غير البلاستيكية.

١٠/٣ تصنيف مجموعات المطاط والمطاط التخليقى (الإلاستومر)

Plastic Elastomers and Rubber

مجموعات المطاط والمطاط التخليقى (إلاستومر) والتى تخضع لهذا الكود هى كالآتى:

١/١٠/٣ المجموعة " أ ":

وتحتوى هذه المجموعة على ما يلى :

"Acrylonitrile – Butadiene – Styrene Copolymer"

- أكريلونتيريل بيتوداين ستيرين كوبوليمر

"Acrylonitrile – Butadiene – Styrene Copolymer"

Acrylic "polymethyl – methacrylate"	أكريلك
Poly – Formaldehyde – Acetal	أسيتال
Butyl rubber	مطاط البيوتيل
Ethylene- propylene rubber	مطاط الاثيلين بروبلين
Fiberglass - reinforced polyester	البوليستر المقوى بالفيبرجلاس
Natural rubber (If expanded)	المطاط الطبيعى
Thermoplastic polyster	بوليستر الثرموبلاستيك
Poly- butadiene	بولى بيوتادين

بولى كاربو نيت	Poly carbonate
المطاط التخليقى البوليستيرى	Polyester elastomer
بولى اثيلين	Polyethylene
بولى بروبلين	Polypropylene
بوليستيرين	Polystyrene
بولى يوريثان	Polyurethan
بولى فينيل كلورايد	(Poly vinyl chloride) PVC
أكريلونيتريل ستيرين	Styrene acrylonitrile
ستيرين بيوتاداين المطاط	Rubber Styrene - butadiene

١١/٣ درجات خطورة إشغالات مجموعات المخزونات المتنوعة:

١/١١/٣ يحدد الجدول رقم (٣-أ) درجات خطورة إشغالات المخزونات المتنوعة للمجموعات الواردة بالبند (٩/٣) بشرط عدم الإخلال بالبند (٨/٣).

الجدول رقم (٣-أ)

درجات خطورة إشغالات مجموعات المخزونات المتنوعة

مجموعة	درجات الخطورة فى حالة التخزين على	
	قواعد قابلة للاحتراق أو فى خانات صندوقية	أرفف أو حوامل
الأولى	خطورة عادية - مجموعة (١)	خطورة عالية - مجموعة (١)
الثانية	خطورة عادية - مجموعة (٢)	خطورة عالية - مجموعة (٢)
الثالثة	خطورة عادية - مجموعة (١)	خطورة عالية - مجموعة (١)
الرابعة	خطورة عادية - مجموعة (٢)	خطورة عالية - مجموعة (٢)

٢/١١/٣ يحدد الجدول رقم (٣-ب) درجات خطورة إشغالات المجموعة (أ) البلاستيكية الواردة بالبند (١/١٠/٣) بشرط عدم الاخلال بالبند (٨/٣)

الجدول رقم (٣-ب)

درجات خطورة إشغالات المجموعة (أ) البلاستيكية

ارتفاع المخزون بالمتر	الفراغ بين قمة المخزون والسقف بالمتر	وضع التخزين أرفف أو قواعد قابلة للإشتعال	درجة الخطر	
			فى عبوات	بدون عبوات
حتى ١,٥	٢,٠	أرفف + قواعد	خطورة عادية مجموعة (٢)	
من ١,٥ حتى ٣	١,٥	أرفف	خطورة عالية مجموعة (١)	خطورة عالية مجموعة (٢)
من ١,٥ وحتى ٣	١,٥	قواعد	خطورة عالية مجموعة (٢)	

١٢/٣ مستوى الحماية

١/١٢/٣ يجب أن تمتد نظم الرشاشات التلقائية المركبة بمبنى ما لتأمين جميع المساحات بهذا المبنى ويجوز بعد الرجوع للسلطة المختصة إستثناء جزء أو أجزاء معينة من المبنى من التغطية بهذه النظم.

٢/١٢/٣ يطبق هذا الكود حتى فى حالة تأمين أماكن جزئية من المبنى بأنظمة الرشاشات التلقائية.

١٣/٣ الرسومات الهندسية

يجب تقديم جميع الرسومات الهندسية الخاصة بأنظمة الرشاشات على أوراق منتظمة الأبعاد وبمقياس رسم مناسب وتشمل هذه الرسومات المساقط الأفقية لكل طابق موضحاً عليها البيانات الآتية:

- اسم الجهة المالكة والجهة المستغلة (إذا كانت محددة).
- اسم الجهة القائمة بالتصميم.
- اسم الجهة القائمة بالتنفيذ (إذا كانت محددة).
- عنوان الموقع أو المواقع.
- مادة الإنشاء للأسقف.
- ارتفاع الطابق.

- مواضع الحوائط المقاومة للحريق وحوائط التقسيم.
- طبيعة الإشغالات لكل حيز.
- مقاس ماسورة المياه الرئيسية بالشارع وضغطها مع توضيح إن كانت هـذه المواسير تمثل نهاية ميتة أم لا.
- مصادر المياه الأخرى وضغطها.
- نوع الرشاشات المتصلة بكل مداد فى كل طابق.
- نوع نظام الإنذار.
- نوع ومقاس صمام التحكم الرئيسى للنظام.
- نوع ومكان أجراس نظام الإنذار .
- عدد الرشاشات المتصلة بكل نظام.
- نوع المواسير وسمك الحوائط.
- أنواع قطع التركيب والتوصيلات وأماكن اللحامات والتكويعات.
- جميع محابس التشغيل وصمامات عدم الرجوع ومواسير الصرف والاختبار.
- أنواع وأماكن ادوات التثبيت والعلاقات.
- مقاس وأماكن خراطيم الإطفاء اليدوية وملحقاتها.
- مقاس توصيلات المواسير التحت أرضية ومكانها وعمقها ومادة الصنع ونقط توصيلها بالشبكة العامة للمدينة ونوع التصميمات والعدادات والمحابس.
- طرق غسل الشبكة وتصريفها.

١٤/٣ ضغوط التشغيل لمكونات النظام

يجب أن تكون جميع مكونات أنظمة الرشاشات التلقائية مصممة لتحمل ضـغط تشغيل أقصى قدره ١٢ بار ، إلا إذا كانت بعض المكونـات معتمـدة لتتحمـل ضغطا أعلى.

١٥/٣ الإعداد للتشغيل

يجب أن يتم غسل نظام الرشاشات التلقائية قبل توصيل النظام بمصادر الميـاه، منعاً لتخلل أية مواد غريبة إليه، وتستمر عملية الغسل حتى تصبح المياه نقيـة.

ويكون معدل تدفق المياه طبقاً للجدول رقم (٣ - ج) أو طبقـاً لمعـدل التـدفق المحسوب لنظام الرشاشات أيهما أكبر.

ملحوظة : يجب أن يتم تصريف مياه الغسيل لاقرب منفذ صرف.

الجدول رقم (٣-ج)

الحد الأدنى لمعدل تدفق المياه فى النظام

مقاس الماسورة بالمليمتر	معدل التدفق لتر / دقيقة
١٠٠	١٥١٤
١٢٥	٢٢٧١
١٥٠	٢٨٣٩
٢٠٠	٣٧٨٥
٢٥٠	٥٦٧٨
٣٠٠	٧٥٧٠

١٦/٣ الإختبارات الهيدروستاتيكية

١/١٦/٣ الأنظمة الرطبة

يجب أن يتم إختبار نظم الرشاشات الجديدة هيدروستاتيكيا بضغط لا يقل عن ١٤ بار لمدة ساعتين وإذا كان ضغط التشغيل الاقصى للنظام يتجاوز ١٠ بار فيجب أن يكون ضغط الاختبار يساوى ضغط التشغيل الاقصى مضافاً اليه ضغطاً قدره ٤ بار . ويلزم أن تتوافر إمكانية قراءة ضغط الاختبار عند أدنى مستوى للجزء المختبر.

ملحوظة : لا يسمح بوجود أى تسريب مرئى- أثناء الإختبار الهيدروسـتاتيكى وذلك بالتوصيلات الداخلية لمواسير النظام.

٢/١٦/٣ **الأنظمة الجافة**

يجب أن يتم إختبار نظم الرشاشات الجافة بكافة توصيلاتها بضغط هواء قدره ٢,٨ بار ويسمح بنسبة تسريب فى الضغط لا تتجاوز ٠,١ بار خلال ٢٤ ساعة.

١/٢/١٦/٣ يجب إختبار صمام التحكم الرئيسى للنظام وإختبار وسيلة التشغيل السريع فى حالة وجودها وإجراء قياسات الزمن لفتح الصمام.

٢/٢/١٦/٣ يجب أن يتم فتح البوابة المفصلية لمحبس التوصيلات الجافة الرئيسية إذا زاد ضغط الاختبار على ٣,٤ بار وذلك لحماية الصمام من التلف.

١٧/٣ طرق تقدير كميات المياه لنظم الرشاشات

١/١٧/٣ عام

١/١/١٧/٣ يجب أن يتم على الأقل تغذية كل نظام للرشاشات من مصدر مياه تلقائى.

٢/١/١٧/٣ يتم تصنيف الاشغالات أو أجزائها المختلفة طبقاً لكمية المواد بها ومدى قابليتها للاحتراق ومعدلات الحرارة وكميات الطاقة الكلية الناتجة عنها، أو إذا كانت تحتوى على مخزونات متنوعة، ثم تحديد درجة خطورة الإشغالات والتى على أساسها يتم تقدير كميات المياه اللازمة لنظم الرشاشات.

٢/١٧/٣ طرق تقدير كميات المياه

يتم تحديد الحد الأدنى لكميات المياه اللازمة لأنظمة الرشاشات التلقائية طبقاً لهذا الكود أخذاً فى الإعتبار درجات الخطورة المختلفة إما بطريقة الجداول أو بطريقة الحسابات الهيدروليكية على النحو التالى:

١/٢/١٧/٣ طريقة الجداول Pipe-schedule Method

يتم فى هذه الطريقة إستخدام الجدول رقم (٣-د) لتحديد الحد الأدنى اللازم لمتطلبات التصرف والضغط للنظام وذلك لإشغالات الخطورة الخفيفة والعادية، كما يتم تحديد مقاسات المواسير فى هذه الطريقة طبقاً للجدول رقم (٣-ج). ولا يجوز إستخدامها فى حالة الاشغالات عالية الخطورة والتى تستخدم فيها طريقة الحسابات الهيدروليكية.

(أ) تطبق هذه الطريقة فى التركيبات الجديدة للأنظمة التى لا تزيد فيها المساحة المراد تأمينها على ٤٦٥ متر مربع، كما تستخدم هذه الطريقة لإجراء تعديلات أو إضافة لنظام مركب.

(ب) يسمح بإستخدام هذه الطريقة إذا تجاوزت المساحة المراد تأمينها ٤٦٥ متراً مربعاً إذا تحققت متطلبات التدفق الواردة بالجدول رقم (٣-د) مع توافر ضغط أدنى عند الرشاشات الأبعد هيدروليكياً مقداره ٣,٤ بار.

(ج) يجوز إستخدام هذه الطريقة لإجراء تعديلات أو إضافات لنظام رشاشات تلقائية مركب وذلك فى حالة الإشغالات عالية الخطورة بعد موافقة السلطة المختصة.

(د) يعتبر زمن التصريف الأدنى الوارد بالجدول رقم (٣-د) مقبولا فى حالة وجود نظام إنذار يعمل على تدفق المياه أو وجود محطة تدفق المياه عن بعد.

(هـ) يجب أن يتحقق الضغط المشار إليه فى الجدول رقم (٣-د) عند الرشاش الأبعد هيدروليكياً.

(و) يسمح فقط بمعدلات التدفق الدنيا المشار إليها بالجدول رقم (٣-د) عندما يكون المنشأ من مواد غير قابلة للاحتراق أو مساحات الحريق المتوقعة محددة أو فى حيز لا تزيد أية مساحة مفتوحة فيه على ٢٨٠ متراً مربعاً للأخطار الخفيفة و٣٧٢ متراً مربعاً للأخطار العادية.

الجدول رقم (٣- د)

الحدود الدنيا المقبولة لخصائص مصادر المياه عند

استخدام طريقة الجداول لدرجتى خطورة الإشغالات الخفيفة والعادية

درجة خطورة الإشغال	الضغط عند الرشاش بالبار	التدفق المقبول عند قاعدة المداد لتر/ دقيقة	زمن التصريف بالدقيقة
خطورة خفيفة	١	من ١٨٩٠ إلى ٢٨٤٠	٣٠ - ٦٠
خطورة عادية	١,٤	من ٣٢٢٠ إلى ٥٦٨٠	٦٠ - ٩٠

الجدول رقم (٣-هـ)

احتياجات المياه لخراطيم الاطفاء

درجة خطورة الإشغال	معدلات التدفق فى الخراطيم الداخلية باللتر / دقيقة	معدل التدفق المشترك فى الخراطيم الداخلية والخارجية باللتر / دقيقة	زمن التصريف بالدقيقة
خطورة خفيفة	من ١٩٠ إلى ٣٨٠	٣٨٠	٣٠
خطورة عادية	من ١٩٠ إلى ٣٨٠	٩٥٠	٦٠ - ٩٠
خطورة عالية	من ١٩٠ إلى ٣٨٠	١٩٠٠	٩٠ - ١٢٠

٢/٢/١٧/٣ طريقة الحسابات الهيدروليكية Hydraulic Calculation Method

(أ) تحدد معدلات الحد الأدنى لكميات المياه الخاصة بنظم الرشاشات التلقائية والتى تستخدم طريقة الحسابات الهيدروليكية للإشغالات عالية الخطـــورة بعد إضافة معدلات المياه الخاصة بنظم خراطيم الإطفاء المحددة بالجدول رقم (٣-هـــ) إلى معدلات المياه اللازمة لنظم الرشاشات التلقائية والتـــى

يتم تقديرها طبقاً للفقرة (ب) . ويجوز حذف معدلات مياه خراطيم الإطفاء فى حالة وجود خزان مستقل يغذى نظم الرشاشات.

(ب) يتم تحديد معدلات المياه لنظم الرشاشات التلقائية باستخدام منحنيات الكثافة/المساحة والموضحة بالشكل رقم (٣-١) والطريقة الواردة بالبند (٣/٢/١٧/٣)، أو بناء على طريقة الغرفة الواردة بالبند (٣/٢/١٧/٤) وذلك طبقاً لرغبة المصمم وفى جميع الأحوال يجب مراعاة الآتى:

١ - استخدام الكثافة الخاصة بالمساحة ١٣٨ متر مربع بمنحنى الكثافة/المساحة إذا كانت مساحة عمل الرشاشات تقل عن ١٤٠ متر مربع بإشغالات الأخطار الخفيفة والعادية وإذا كانت مساحة عمل الرشاشات تقل عن ٢٣٢ متر مربع وذلك باشغالات الأخطار العالية فيجب استخدام الكثافة الخاصة بالمساحة ٢٣٢ متر مربع بمنحنى الكثافة / المساحة .

٢ - يجب عند إستخدام خراطيم الإطفاء الداخلية أن يتم إضافة معدل تصرف مياه قدرة ١٩٠ لتر / دقيقة وذلك لنقطة خراطيم إطفاء واحدة أو ٣٨٠ لتر / دقيقة فى حالة وجود نقطتين أو أكثر ويراعى أن يكون الضغط مناسباً عند نقطة أو نقاط الإتصال لمتطلبات تشغيل نظام الرشاشات.

٣ - يجب أن يتم حساب معدلات التدفق لكل من رشاشات الأسقف ونظم الرشاشات الأخرى سواء سواتر المياه أو تلك المثبتة فى أرفف المخازن ويراعى دائماً الاتزان الهيدروليكى لكل تدفق عند نقطة أو نقاط الإمداد المشتركة.

٤ - لا يجوز إضافة معدلات التدفق للرشاشات المركبة بفراغات الأسقف المعلقة وتلك التى تؤمن الفتحات إلى تدفق نظام الرشاشات بالمبنى .

٥ - يسمح بقبول زمن التصرف الأدنى بالجدول رقم (٣-د) وذلك فى حالة وجود نظام إنذار يعمل على تدفق المياه من بعد

٦ - يجب ألا تقل مساحة عمل الرشاشات عن ٣٠٠ متر مربع وذلك بالنسبة للمساحات التى تحتوى على فراغات غير ظاهرة من مواد

قابلة للاحتراق باستثناء حالة أن تكون هـذه الفراغـات معزولـة بالكامل بمواد غير قابلة للاحتراق .

٧ - يجوز عدم إضافة معدلات المياه الخاصة بحنفيات صواعد الحريق إلى معدلات المياه الخاصة بنظم الرشاشات وذلك فى حالة وجـود وصلات تغذية من سيارات الإطفاء بالنظام .

٨ - يجب أن يتم تحديد التصريف والضغط لكميات المياه اللازمة لنظام الرشاشات بالحسابات الهيدروليكية .

٣/٢/١٧/٣ طريقة الكثافة/المساحة Area / Density Method

يتم تحديد متطلبات مصادر الميـاه لأنظمـة الرشاشـات فقـط مـن منحنـى الكثافة/المساحة والموضح بالشكل رقم (٣-١) ويجب أن تتفق الحـسابات مـع نقطة واحدة على الأقل بأحد منحنيات الخطورة الموضحة وهى كما يلى:

(أ)- منحنى الكثافة / المساحة رقم (1) للأخطار الخفيفة .

- منحنى الكثافة / المساحة رقم (2) للأخطار العاديـة مجموعـة (١) ومجموعة (٢).
- منحنى الكثافة / المساحة رقم (3) للأخطار العادية ٢ مجموعة (٢).
- منحنى الكثافة / المساحة رقم (4) للأخطار العالية مجموعة (١).
- منحنى الكثافة / المساحة رقم (5) للأخطار العالية مجموعة (٢).

(ب) تستخدم هذه العلاقات فقط لرشاشات الرذاذ.

(ج) لا يجوز إستخدام الرشاشات ذات الاستجابة الفائقـة مـع منحنيـى الكثافة/ المساحة رقمى (5 , 4) للخطورة العالية .

(د) يسمح بإستخدام رشاشات الرذاذ الجانبية مع منحنى رقـم (1) للأخطـار الخفيفة، ولا يجوز استعماله مع المنحنيين رقمـى (3 , 2) إلا إذا كانـت معتمدة لذلك.

(هـ) يجب استخدام الحد الأدنى للمساحة المقابلة للحـد الأقـصـى للكثافـة لمنحـنى خطر ما وذلك فى حالـة اسـتخدام الرشاشـات ذات التغطيـة الممتدة، أو تؤخذ المساحة المغطاة بعدد ٥ رشاشات، أيهما أكبر .

(و) يجب أن تتم زيادة مساحة عمل الرشاشات بنسبة ٣٠% فى حالة استخدام الأنظمة الجافة ولا يؤخذ فى الاعتبار الكثافة المقابلة لهذه المساحة فى هذه الحالة.

(ز) يجوز أن تقل مساحة عمل الرشاشات بنسبة ٢٥% وذلك فى حالة إستخدام الرشاشات ذات درجة حرارة التشغيل العالية فى حالة الأخطار العالية، ولا تؤخذ فى الاعتبار الكثافة المقابلة، ولا يجوز أن تقل المساحة فى هذه الحالة عن ١٨٦ متراً مربعاً.

٤/٢/١٧/٣ طريقة الغرفة

(أ) ***يجب أن تكون حسابات متطلبات مصادر المياه للرشاشات التلقائية بهذه الطريقة بناء على مساحة أكبر غرفة أو صالة كما يجب أن تكون*** الكثافة مناظرة لهذه المساحة على أحد منحنيات الأخطار بالشكل رقم (٣-١) وللاستفادة من هذه الطريقة يجب أن تكون جميع الغرف أو الصالات محاطة بحوائط أو فواصل لها مقاومة للحريق مساوية لزمن التصريف المناظر والموضح بالجدول رقم (٣- هـ) فى حالة ما إذا كانت مساحة هذه الغرفة أو الصالة أقل من الحد الأدنى للمساحات التى يتضمنها الشكل ويجب أن يكون الحد الأدنى لحماية الفتحات كما يلى :

١ - الأخطار الخفيفة :

يجب أن يتم استخدام أبواب تغلق تلقائياً أو ذاتية الغلق ويجب أن يتم تأمين فتحات الغرفة فى حالة إذا لم تكن مؤمنة بأبواب ذاتية الغلق عدد ٢ رشاش بالمساحة المؤدية للغرفة . كما يجب أن تكون الرشاشات الخاصة بهذه الفتحات لها الحد الأقصى لمتطلبات المياه بالموقع.

٢ - الأخطار العادية والعالية :

يجب أن يتم حماية الفتحات فى الغرف أو الصالة بالأبواب سواء تلك التى تغلق تلقائياً أو ذاتية الغلق مع توافر درجة مقاومة للحريق لهذه الأبواب تعادل درجة المقاومة لمواد إنشاء الغرفة أو الصالة.

٣/١٧/٣ **التصميم الهيدروليكى:**

(أ) تتحدد مقاسات المواسير بنظام الرشاشات المصمم هيدروليكيا بناء على حساب الفقد فى طاقة الضغط وذلك للحصول على الكثافة المطلوبة (لتر/دقيقة/متر مربع) وهذه الكثافة يجب أن تكون موزعة بشكل متجانس على المساحة المراد تأمينها وتختلف هذه الكثافة باختلاف المساحات طبقاً لتنوع الأخطار.

(ب) يجب ألا تقل مقاسات المواسير عن ٢٥ مليمتر(١ بوصة) للمواسير الحديدية و ٢٠ مليمتر (٤/٣ بوصة) للمواسير النحاسية.

(ج) يجب أن تتم جميع حسابات فاقد الضغط بالاحتكاك طبقاً لمعادلة هازن-وليامز المنصوص عليها فى البند ٣/٧/١٠/١ وتحسب الأطوال المكافئة للمحابس وقطع توصيل المواسير طبقاً للبند ٤/٧/١٠/١ ، وتكون خطوات الحسابات الهيدروليكية طبقاً للبند (٨/١٠/١) والبند (٣/٨/٦/٢).

(د) مستندات مراجعة الحسابات الهيدروليكية

يجب أن تحتوى الحسابات الهيدروليكية على المعلومات الآتية:

- التاريخ.
- الموقع.
- اسم المنشأة – مالكها أو مستغلها.
- عنوان وأسم المصمم وكذا الجهة القائمة بالتنفيذ (إذا كان محدداً).
- اسم جهة الاعتماد.

(هـ) متطلبات نظم التصميم وتشمل:

١ – المساحة التصميمة لعمل الرشاشات بالمتر المربع.

٢ – الكثافة باللتر / دقيقة / متر مربع.

٣ – المساحة لكل رشاش.

(و) بيان تفصيلى بالأعمال التصميمية وتشمل ما يلى

١ – وصف الرشاشات ومعامل التصريف لها.

٢ – النقاط الهيدروليكية الأساسية بالنظام.

٣ – التصريف لتر / دقيقة.

٤ – مقاسات المواسير.

٥ - أطوال المواسير وملحقاتها.

٦ - الأطوال المكافئة لملحقات المواسير (المحابس وقطع التوصيل).

٧ - الفقد فى الضغط بار / متر لكل ماسورة.

٨ - الفقد الكلى فى الضغط الهيدروليكى.

٩ - معلومات عن رشاشات الأرفف واتزانها مع رشاشات الأسقف.

١٠- الضغوط نتيجة التغير فى الارتفاع.

١١- الضغط المطلوب عند النقاط الهيدروليكية الأساسية.

(ز) رسم بياني يوضح مايلى

١ - منحنيات مصادر المياه.

٢ - منحنيات متطلبات المياه للرشاشات.

٣ - منحنيات متطلبات المياه لخراطيم الإطفاء.

٤ - منحنيات متطلبات رشاشات الأرفف.

(ح) معلومات عن مصدر المياه مثل ضغط التصرف.

٤/١٧/٣ توصيل الأنظمة بمصادر المياه

١/٤/١٧/٣ يجوز توصيل أنظمة الرشاشات بشبكة مياه عمومية تعطى معدلات التدفق والضغط المناسبين.

٢/٤/١٧/٣ يجب أن تكون مواسير المياه التحت أرضية قادرة على إمداد نظام الرشاشات بمعدلات المياه المحددة بالجدول رقم (٣-د) أو الشكل (٣-١). ويجب ألا يقل قطر الماسورة عن قطر المداد المغذى لنظام الرشاشات وبحد أدنى ١٠٠ مليمتر (٤ بوصة).

٣/٤/١٧/٣ يجوز توصيل النظام بخزان علوى يفى بالمتطلبات الواردة بالجدول(٣-د) أو الشكل (٣-١).

٤/٤/١٧/٣ يجوز استخدام مضخة حريق تعمل تلقائياً وتفى بمتطلبات نظام الرشاشات ويجب أن تكون المضخة متصلة بمصدر مياه موجب الضغط مع ضرورة وجود رقابة عليها بصفة مستمرة.

٣/١٧/٤/٥ يمكن تزويد خزان الضغط بنظام ذاتى للحفاظ على الضغط داخله ويجب أن يتم تزويد الخزان بملحقات نظم إنذار الأعطال لبيان إنخفاض الضغط أو منسوب المياه.

٣/١٧/٤/٦ لا يجوز توصيل الخزانات المضغوطة مع أية تجهيزات أخرى خلاف الرشاشات.

٣/١٧/٤/٧ يجب أن تفى سعة وضغط الخزانات المضغوطة مع متطلبات الجدول (٣-د) والشكل (٣-١).

٣/١٧/٤/٨ يجب ألا تقل سعة الخزان المضغوط عن ٧٥٠٠ لتر بالنسبة لدرجات الخطورة الخفيفة ولا عن ١١٠٠٠ لتر بالنسبة لدرجات الخطورة العادية ، ويتم تحديد سعة الخزانات المضغوطة بالنسبة لدرجات الخطورة العالية بمعرفة السلطة المختصة.

٣/١٧/٤/٩ يجب أن يكون الخزان المضغوط مملوءا بالماء بنسبة ٢ : ٣ ومضغوطا عند ٥,٢ بار ، إلا إذا تحدد غير ذلك بمعرفة السلطة المختصة.

٣/١٧/٤/١٠ يجب ألا يقل الضغط الداخلى للخزان عن ٥، ٥ بار بالإضافة إلى ٣ أمثال الضغط الناتج عن ارتفاع عمود الماء قياساً من قاع الخزان، وذلك فى حالة إذا كان ارتفاع قاع هذا الخزان أقل من أعلى رشاش.

٣/١٧/٥ الوصلات الخاصة باستخدام رجال الإطفاء

٣/١٧/٥/١ يجب ألا يقل قطر الماسورة الخاصة بفتحة الدخول والمؤدية إلى نظم الرشاشات عن ١٠٠ مليمتر (٤ بوصة).

٣/١٧/٥/٢ يجب تجهيز فتحة الدخول بصمام عدم رجوع مثلما بالشكل رقم (١-١)، بحيث يتم تركيبه أقرب ما يمكن إلى نظام الرشاشات أيضا يحظر تركيب محابس غلق عليها.

٣/١٧/٥/٣ يجب أن تكون فتحة الدخول مميزة بكتابات معدنية بارزة على ألا تقل مقاسات الأحرف عن ٢٥ مليمتر، ويوضح عليها نوع النظام (رشاشات تلقائية - رشاشات مفتوحة).

٤/٥/١٧/٣ يجب تركيب صمام تسريب ذاتى ما بين صمام عدم الرجوع وفتحة الدخول الخارجية .

٥/٥/١٧/٣ يجب أن يركب لفتحة الدخول لاكور ذكر طراز مورس ٦٣ مليمتر (٢,٥ بوصة).

٦/١٧/٣ **توصيلات المياه للنظام**

١/٦/١٧/٣ يجب أن تكون الوصلة ما بين المواسير الموضوعة تحت الأرض ومواسير النظام محمية ضد عوامل التلف والصدأ والصدمات.

٢/٦/١٧/٣ يجب أن تكون المواسير الموضوعة تحت الأرض المخترقة للحوائط والأساسات محاطة بخلوص كاف لضمان عدم تعرضها لضغط المبانى عليها التى قد تعرضها للتلف.

١٨/٣ مكونات النظام

١/١٨/٣ **عام**

١/١/١٨/٣ يجب أن تكون جميع المكونات والمواد المستخدمة معتمدة للغرض المخصص من اجله.

٢/١/١٨/٣ يجب أن تكون المواسير المستخدمة فى نظم الرشاشات إما مصنوعة من مواد حديدية (ملحومة أو غير ملحومة) أو من النحاس (المشكل بالسحب أو المشكل بدون لحام) وتكون مصممة لتتحمل ضغط تشغيل لا يقل عن ١٢ بار ويتحدد سمكها بالمواصفات القياسية المصرية وفى حالة عدم توافر مواصفات قياسية مصرية لها يمكن الرجوع إلى المواصفات القياسية العالمية المعتمدة . ويجوز إستخدام مواسير من مواد أخرى تكون معتمدة للإستخدام فى رشاشات المياه التلقائية.

٣/١/١٨/٣ يجب أن تكون إنحناءات المواسير منتظمة بحيث لا يتاثر القطر الداخلى أو الاستدارة فى موضع الانحناء ولا يجوز أن يقل الانحناء عن ٦ أمثال قطر الماسورة بالنسبة للمواسير مقاس ٥٠ مليمتر(٢ بوصة) فأقل كما يجب ألا يقل

نصف قطر الانحناء عن خمسة أضعاف قطر الماسورة بالنسبة للمواسير مقاس ٦٣ مليمتر أو أكثر.

٢/١٨/٣ المساحات القصوى المؤمنة

١/٢/١٨/٣ المساحة القصوى للطابق والتى يمكن تأمينها بالرشاشات باستخدام مجموعة تحكم واحدة لها كما بالشكل (٣-٢) هى كما يلى:

(أ) ٤٨٥٠ متر مربع بالنسبة للأخطار الخفيفة والعادية.

(ب) ٢٣٥٠ متر مربع بالنسبة للأخطار العالية المحسوبة بطريقة الجداول.

(ج) ٣٧٥٠ متر مربع بالنسبة للاخطار العالية المحسوبة بالحسابات الهيدروليكية.

٢/٢/١٨/٣ لا تضاف مساحة الميزانين إلى المساحات الموضحة بالبند (١/٢/١٨/٣).

٣/٢/١٨/٣ إذا كان نظام الرشاشات يستخدم لتأمين نظام تخزين بالإضافة إلى مساحة ذات درجة خطورة عادية، فإن مساحة التخزين المؤمنة بالنظام يجب ألا تتعدى ٣٧٥٠ مترا مربعاً، والمساحة الكلية المؤمنة شاملة التخزين والمساحة الإضافية لا يجب ألا تتعدى ٤٨٥٠ متر مربع.

٣/١٨/٣ جداول المواسير

لا يجوز استخدام طريقة الجداول فى غير الأغراض المحددة بالبند (١/٢/١٧/٣)، ولا يجوز إستخدامها للرشاشات ذات الفوهة خلاف نصف بوصة.

١/٣/١٨/٣ جداول المواسير الخاصة بإشغالات الخطورة الخفيفة

(أ) تكون مقاسات المواسير بالنسبة لاشغالات الخطورة الخفيفة وفقاً للجدول رقم (٣-و).

(ب) لا يجوز أن يحمل أى خط فرعى أكثر من ٨ رشاشات يمين أو يسار ماسورة التوزيع . ويسمح بزيادة عدد الرشاشات إلى عشرة رشاشات بشرط زيادة مقاس المواسير لتقليل فاقد الضغط بالاحتكاك.

الجدول رقم (٣- و)

مقاسات أقطار المواسير المستخدمة

فى إشغالات الأخطار الخفيفة

قطر الماسورة بالمليمتر	عدد الرشاشات المسموح بها	
	المواسير الصلب	الأنابيب النحاسية
٢٥	٢	٢
٣٢	٣	٣
٣٨	٥	٥
٥٠	١٠	١٢
٦٣	٣٠	٤٠
٧٥	٦٠	٦٥

(ج) بالنسبة للمواسير مقاس ١٠٠ مليمتر (٤ بوصة) فيكون عدد الرشاشات المسموح بتركيبها فى حدود ما ورد بالبند (٢/١٨/٣).

(د) يجب إمداد أية مساحة مفتوحة تحتاج إلى أكثر من ١٠٠ رشاش ولا يوجد بها أى نوع من الفواصل سواء مقاومة للحريق أو غير مقاومة بمواسير تغذية رئيسية أو مدادات ذات مقاسات خاصة بإشغالات الخطورة العادية.

(هـ) يجب ألا تحمل أفرع المواسير الحاملة للرشاشات فى حالة تركيبها أسفل وأعلى الأسقف على النحو الموضح بالأشكال (٣-٣) أ ، ب عن ٨ رشاشات أعلى و٨ رشاشات أسفل السقف يمين أو يسار ماسورة التوزيع كما يجب أن يكون مقاس المواسير حتى ٦٣ مليمتر (٢,٥ بوصة) وفقاً للجدول رقم (٣-ز).

(و) إذا زاد العدد الكلى للرشاشات أعلى وأسفل سقف ما عن ما ورد بالجدول رقم (٣-ز)، فيجب زيادة مقاس مواسير التغذية لهذه الرشاشات إلى ٧٥ مليمتر (٣ بوصة) ثم مراجعة عدد الرشاشات طبقاً لما ورد بالجدول رقم (٣-ز).

الجدول رقم (٣-ز)

عدد الرشاشات أعلى وأسفل السقف

قطر الماسورة بالمليمتر	عدد الرشاشات المسموح بها	
	المواسير الصلب	الأنابيب النحاسية
٢٥	٢	٢
٣٢	٤	٤
٣٨	٧	٧
٥٠	١٥	١٨
٦٣	٥٠	٦٥

٢/٣/١٨/٣ جداول المواسير الخاصة بإشغالات الاخطار العادية

(أ) تكون مقاسات المواسير بالنسبة لاشغالات الأخطار العادية وفقاً للجدول رقم(٣-ح).

(ب) لا يجوز أن يحمل أى خط فرعى أكثر من ٨ رشاشات يمين أو يسار ماسورة التوزيع ويسمح بزيادة عدد الرشاشات إلى عشرة رشاشات بشرط زيادة مقاس المواسير لتقليل فاقد الضغط بالاحتكاك.

الجدول رقم (٣-ح)

مقاسات أقطار المواسير المستخدمة

فى إشغالات الخطورة العادية

قطر الماسورة بالمليمتر (بوصة)	عدد الرشاشات المسموح بها	
	المواسير الصلب	الأنابيب النحاسية
٢٥	٢	٢
٣٢	٣	٣
٣٨	٥	٥
٥٠	١٠	١٢
٦٣	٢٠	٢٥
٧٥	٤٠	٤٥
١٠٠	١٠٠	١١٥
١٢٥	١٦٠	١٨٠
١٥٠	٢٧٥	٣٠٠

(ج) بالنسبة للمواسير مقاس ٢٠٠ مليمتر (٨ بوصة) فيكون عدد الرشاشات المسموح بتركيبها فى حدود ما ورد بالبند (٢/١٨/٣).

(د) اذا زادت المسافة بين الأفرع ذاتها على ٣,٧ متر ، فيتحدد عدد الرشاشات المسموح بها بالنسبة لمقاس معين من المواسير وفقاً للجدول رقم (٣ - ط)، وبالنسبة للمقاسات الاخرى من المواسير فتكون طبقا للجدول رقم (٣ - ح).

الجدول رقم (٣ - ط)

عدد الرشاشات المسموح بها إذا زادت المسافة بين الافرع على ٣,٧ متراً

قطر الماسورة بالمليمتر	عدد الرشاشات المسموح بها	
	المواسير الصلب	الأنابيب النحاسية
٦٣	١٥	٢٠
٧٥	٣٠	٣٥
١٠٠	٦٠	٦٥

(هـ) اذا تم تركيب رشاشات تتغذى من ماسورة توزيع واحدة أسفل وأعلى سقف، فيجب ألا يزيد عدد الرشاشات عن ٨ أعلى هذا السقف و٨ أسفل يمين أو يسار ماسورة التغذية ويجب أن تكون مقاسات المواسير حتى ٧٥ مليمتر (٣بوصة) طبقاً للجدول رقم (٣-ى).

الجدول رقم (٣-ى)

عدد الرشاشات المسموح بها أعلى وأسفل السقف

قطر الماسورة بالمليمتر	عدد الرشاشات المسموح بها	
	المواسير الصلب	الأنابيب النحاسية
٢٥	٢	٢
٣٢	٤	٤
٣٨	٧	٧
٥٠	١٥	١٨
٦٣	٣٠	٤٠
٧٥	٦٠	٦٥

وفى حالة زيادة العدد الاجمالى للرشاشات أعلى وأسفل سقف عما هـو وارد بالجدول رقم (٣-ى) بالنسبة للمواسير مقاس ٧٥ مليمتر (٣بوصة)، فيجب زيادة قطر الماسورة التى تغذى الرشاشات ومراجعة عدد الرشاشات طبقاً للجدول رقم (٣-ح).

١٩/٣ إحتياطات خاصة لتوصيلات المواسير

(أ) يجب تصميم جميع أنظمة الرشاشات بحيث يمكن غسلها بتيار ماء.

(ب) يجب أن تكون نهايات مواسير التوزيع مزودة بطبات قابلة للفك.

(ج) يجب ألا يقل قطر نهايات مواسير التوزيع عن ٣٢ مليمتر (١ ١/٤ بوصة).

(د) يجب مراعاة تعليق المواسير بكيفية مناسبة بإستخدام الوسائل الموضحة فى شكل رقم (٣-٨) وطبقاً للإشتراطات الموضحة بالبند (٦/٤/٣/٤).

١/١٩/٣ التكويعات الراجعة Return Bends

فى حالة إستخدام مصدر مياه غير نظيف للنظام مثل مياه البرك أو الخزانات المكشوفة، وكان الرشاش المركب من النوع المتدلى أسفل السقف، فيجب استخدام طريقة التكويعات الراجعة فى تصويب الرشاش الفرعى على النحو الموضح بالشكل رقم (٣-٤). ويلاحظ أنه فى هذه الطريقة يتم توصيل التكويعة الراجعة بأعلى الفرع منعاً لتراكم الشوائب فى وصلة الرشاش، كما يجب أن تكون الوصلة بكافة أجزائها مقاس ٢٥ مليمتر (١ بوصة) على الأقل ولا يلزم استخدام هذه الطريقة فى حالة استخدام المياه النظيفة (مياه الشرب مثلا).

٢/١٩/٣ إتصال خراطيم المكر ذات المقاس ٣٨ مليمتر (١,٥ بوصة) بأنظمة الرشاشات

يجوز أن يتم تركيب خراطيم المكر ذات المقاس ٣٨ مليمتر (١ ١/٢ بوصة) على مواسير أنظمة الرشاشات أخذاً فى الاعتبار ما يلى:

(أ) لا يجوز أن يقل قطر التغذية بنظام الرشاشات عن ٦٣ مليمتر (٢ ١/٢ بوصه) ويمكن أن يقل هذا القطر إلى ٥٠ مليمتر (٢ بوصة) كحد أدنى فى حالة إستخدام الحسابات الهيدروليكية.

(ب) يجب الا يقل قطر المواسير الأفقية بالنسبة لنظام خرطوم المكر عن ٢٥ مليمتر (١ بوصة) حتى طول ٦ متر و ٣٢ مليمتر (١ ١/٤ بوصة) كحد أدنى بالنسبة للتوصيلات الكلية (أفقية ورأسية) التى يتراوح طولها الكلى

مابين ٦ متر وحتى ٢٥ متراً و ٣٨ مليمتر (١/٢ ١ بوصة) للتوصيلات التى يزيد طولها على ٢٥ متراً.

(ج) يجب ألا يقل قطر توصيلات المواسير الرأسية عن ٢٥ مليمتر (١بوصة) وذلك بنظام خرطوم المكر.

(د) يجب أن يتم تزويد نظام الخراطيم الوارد بالبند (٢/١٩/٣ - أ،ب،ج) بوسيلة للتحكم فى الضغط وتخفيضه إلى ما لا يزيد على ٧ بار وذلك فى حالة زيادته عن هذا الحد.

٣/١٩/٣ الوصلات الخاصة بتركيب خراطيم الاطفاء : (حنفيات الحريق) المتصلة بأنظمة الرشاشات

يجوز فى المبانى ذات إشغالات الخطورة الخفيفة أو الخطورة العادية تركيب حنفية حريق ٦٣ مليمتر (١/٢ ٢ بوصة) من النوع المحدد من قبل السلطة المختصة ومزودة بمحبس ٦٣ مليمتر ، وذلك بنظام المدادات فى الانظمة الرطبة بالشروط الاتية :

(أ) توفر محابس تحكم للرشاشات لكل طابق على حده

(ب) لا يجوز أن يقل مقاس المداد عن ١٠٠ مليمتر (٤ بوصة) إلا إذا تبين نتيجة للحسابات الهيدروليكية إمكانية إستخدام مقاس أقل يفى بمتطلبات الخراطيم والرشاشات .

(ج) لا يلزم إضافة كميات المياه اللازمة لتشغيل الرشاشات إلى تلك الكمية اللازمة لتشغيل الخراطيم بالنسبة للإشغالات المؤمنة بالكامل بنظام الرشاشات، طالما أن كميات مياه الاطفاء فىحدود ما ورد بالجدول رقم (٣-هـ)

(د) يجب تزويد المدادات المغذية لنظام رشاشات تلقائية وحنفيات حريق بمحبس تحكم يمكن بواسطته عزل أحد المدادات حتى لا تنقطع المياه عن المدادات الأخرى المغذاة من نفس المصدر المائى.

٢٠/٣ مواسير الإختبار للأنظمة

١/٢٠/٣ الأنظمة الرطبة

(أ) يجب أن يزود كل نظام رشاشات بماسورة اختبار لا يقل قطرها عن ٢٥ مليمتر (١ بوصة) وتنتهى بفتحة ملساء مقاومة للصدأ تسمح بتصريف مكافىء لرشاش واحد ، ويجب أن تزود هذه الماسورة بمحبس إختبار يكون بمكان يسهل الوصول إليه كما يجب أن يكون تصريف ماسورة الاختبار للخارج تجاه وصلة صرف قادرة على إستيعاب التصريف الكامل لماسورة الاختبار، كما يجوز تسريب المياه إلى أى مكان آخر بحيث لا ينتج عن ذلك أية تلفيات بالمكان.

(ب) يلزم أن تتوافر ماسورة إختبار لكل وسيلة إنذار وذلك بالمبانى متعددة الطوابق المجهزة بوسائل إنذار تعمل بدفع الماء عند كل طابق.

٢/٢٠/٣ الأنظمة الجافة

(أ) يجب أن يتم تجهيز نهاية الفرع المغذى للرشاشات الأبعد هيدروليكياً بماسورة إختبار لا يقل مقاسها عن ٢٥ مليمتر (١ بوصة) وتنتهى بفتحة ملساء مقاومة للصدأ تسمح بتصريف مماثل لتصريف رشاش واحد من نوع الرشاشات المركبة وتجهز ماسورة الاختبار بمحبس غلق مقاس ٢٥ مليمتر (١بوصة) بمكان يسهل الوصول إليه، وتزود نهاية الماسورة بسداده أو غطاء نحاسى.

(ب) إذا كان نظام الرشاشات الجاف مقسم إلى دوائر أو أقسام بواسطة صمامات عدم رجوع، فيلزم تزويد كل دائرة بماسورة ومحبس إختبار عند النقط الأبعد هيدروليكياً بهذه الدوائر أو الأقسام.

(ج) يجب إستخدام ماسورة اختبار فى أنظمة المبادرةالتى تستخدم الهواء المضغوط.

(د) لا يلزم تركيب ماسورة اختبار فى أنظمة الرشاشات المفتوحة.

٢١/٣ حماية شبكة المواسير

١/٢١/٣ حماية المواسير ضد التجمد

(أ) يجب أن تكون أنظمة الرشاشات مركبة على أنظمة جافة أو أنظمة مبادرة إذا كانت أجزاء النظام معرضة لدرجات حرارة التجمد. ويجوز إستخدام المواد المانعة للتجمد لحماية المواسير المارة بأماكن باردة محددة .

(ب) إذا إمتدت توصيلات المواسير أو المدادات خلال أية أماكن باردة أو معرضة للتجمد فيجب حمايتها بالمواد العازلة أو بأى وسائل أخرى مناسبة لوقايتها من التجمد بحيث لا تقل درجة حرارة المواسير عن ٤°س .

٢/٢١/٣ **حماية المواسير ضد الصدأ**

(أ) إذا كان الجو المحيط بالمواسير مسببا للتآكل نتيجة لوجود نسبة رطوبة أو أبخرة مواد كيماوية، فيجب إستخدام أنواع المواسير وقطع التثبيت المقاومة للصدأ، أو تغطية جميع الأجزاء المعرضة بالطلاءات الواقية .

(ب) يجب إستخدام مواسير مجلفنة من الخارج أو مغطاه بطبقة واقية فى حالة وجودها بأجواء مكشوفة .

(ج) يجب حماية المواسير التحت أرضية والمستخدمة لتوصيل المياه لنظام رشاشات ضد التآكل قبل وضعها أسفل سطح الأرض .

٣/٢١/٣ **حماية المواسير ضد التدمير الناجم عن الزلزال**

يجب أن تكون أنظمة الرشاشات التى تركب بالمناطق المعرضة للزلازل مصممة بحيث تمنع أو تقلل من تدمير شبكة المواسير والتوصيلات والتى يمكن أن تحدث بفعل الزلازل ، ويمكن إتباع واحد أو أكثر من الاساليب الاتية:

(أ) إستخدام الوصلات وقطع التوصيل المرنة.

(ب) تثبيت التوصيلات بالمبنى بحيث تكون حركتها النسبية أقل ما يمكن فى حالة حدوث الزلزال مع مراعاة السماح بالتمدد.

(ج) إستخدام الانواع المعتمدة من وسائل التثبيت المرنة.

(د) إستخدام الوصلات المفصلية فى التوصيلات الممتدة إلى أرفف التخزين.

(هـ) مراعاة وجود خلوص حول المواسير عند إختراقها للحوائط والطوابق والأساسات.

(و) إستخدام القفايز (حلقات التثبيت) القوية فى تثبيت المواسير والتى تتحمل ردود الافعال فى أكثر من إتجاه.

(ز) عدم تثبيت المواسير بأجزاء المبنى التى يحتمل حدوث حركة نسبية بينها أثناء الزلزال.

٢٢/٣ الصرف

١/٢٢/٣ عـام

(أ) يجب أن يتم تثبيت جميع المواسير وتركيباتها بحيث يمكن تصفية المياه بالكامل.

(ب) يجوز أن يتم تثبيت أفرع الرشاشات فى الانظمة الرطبة فىمستوى أفقى، على أن يتم تزويدها بمصارف لتسريب المياه المحتجزة داخل المواسير .

(جـ) بالنسبة للأنظمة الجافة والأجزاء المعرضة لدرجات حرارة تجمد بأنظمة المبادرة، يلزم أن يتوافر فيها الآتى :

١ - ألا تقل ميول الافرع عن ٤ مليمتر / متر .

٢ - ألا تقل ميول مواسير التغذية الرئيسية ومواسير التوزيع عن ٢مليمتر/متر ، على ألا تقل ميول هذه المواسير عن ٤ مليمتر / متر عند مرورها بمناطق التجمد .

٣ - ألا تقل ميول الأفرع القصيرة عن ١٩-٢٥ مليمتر / متر

٢/٢٢/٣ توصيلات الصرف الرئيسية

(أ) يراعى إمكانية تسريب المياه من جميع أجزاء النظام.

(ب) يجب تجهيز جميع المدادات ذات القطر ١٠٠ مليمتر (٤بوصة) أو أكثر بمواسير صرف مقاس ٥٠ مليمتر (٢ بوصة) مع تجهيز هذه المواسير بالمحابس اللازمة.

(ج) يجب تجهيز المدادات مقاس ٦٣ مليمتر (٢ ١/٢ بوصة) وحتى ٩٠ مليمتر (٣ ١/٢ بوصة) بمواسير صرف ومحابس لا تقل عن ٣٢ مليمتر (١ ١/٤ بوصة).

(د) يجب تزويد المدادات ذات المقاس الأقل عما ورد بالبند السابق بتوصيلات ومحابس صرف لا يقل مقاسها عن ٢٠ مليمتر (٣/٤ بوصة).

(هـ) يجب أن يزود كل محبس فرعى داخلى بمحبس تسريب بحيث يمكن تصفيه جزء النظام الذى يتحكم فيه المحبس، ويكون تسريب المياه إما إلى الخارج أو إلى وصلة صرف.

(و) يجوز إستخدام محابس مواسير الاختبار كمحابس صرف.

٣/٢٢/٣ وسائل الصرف المساعدة

يلزم توافر وسائل صرف مساعدة فى حالة تغير إتجاه المواسير بكيفية تحول دون صرف المياه من التوصيلات خلال محبس الصرف الرئيسى. ويطلق على أجـزاء شبكة المواسير التى يتعذر صرف الماء منها بواسطة توصيلات الصرف الرئيسية "المناطق المحصورة".

١/٣/٢٢/٣ وسائل الصرف المساعدة فى الانظمة الرطبة وفى أنظمة المبادرة فـى المنـاطق غير المعرضة للتجمد :

(أ) إذا كانت سعة المنطقة المحصورة لا تزيد على ١٩ لتر (٥ جالون) ، فيجـب أن تكون وسيلة الصرف المساعدة عبارة عن عقلة (نبل) مزودة بغطاء أو طبة بمقاس ١٢مم (١/٢ بوصة) على الأقل . ولكن لا يلزم عمل وسـيلة صـرف مساعدة إذا كان بالإمكان تفريغ المواسير عن طريق فك رشاش واحد موجـه لأسفل .

(ب) إذا كانت سعة المنطقة المحصورة تزيد على ١٩ لتر (٥ جالون) ولكنها أقل من ١٩٠ لتر (٥٠ جالون) ، فيجب أن تتكون وسيلة الصرف المساعدة مـن محبس مقاس ٢٠ مم (٣/٤ بوصة) على الأقل بالإضافة إلى طبة أو إلى عقلة (نبل) مزودة بغطاء .

(ج) إذا كانت سعة المنطقة المحصورة ١٩٠ لتر (٥٠ جالون) أو أكثر ، فيجـب أن تتكون وسيلة الصرف المساعدة من محبس مقاس ٢٥مم (١ بوصة) على الأقل متصل بشبكة المواسير ويمكن الوصول إليه .

٢/٣/٢٢/٣ وسائل الصرف المساعدة فى الأنظمة الجافة وفى أنظمة المبادرة فـى المنـاطق المعرضة للتجمد :

(أ) إذا كانت سعة المنطقة المحصورة لا تزيد على ١٩ لترة (٥ جالون) ، فيجب أن تتكون وسيلة الصرف المساعدة من محبس بمقاس ١٢ مم (١/٢ بوصـة) على الأقل بالإضافة إلى طبة أو عقلة (نبل) مزودة بغطاء . ولكـن لا يلـزم عمل وسيلة صرف مساعدة للمواسير الساقطة التى تغذى رشاشـات جافـة موجهة لأسفل .

(ب) إذا كانت سعة المنطقة المصحورة تزيد على ١٩ لتر (٥ جالون) ، فيجب أن تتكون وسيلة الصرف المساعدة من محبسين كل منهما بمقـاس ٢٥ مـم (١

بوصة) على الأقل بالإضافة إلى وصلة بمقاس ٥٠ × ٣٠٠ مم (٢ × ١٢ بوصة) أو ما يعادلها ، تستخدم كوصلة تكثيف ، وموضوعة بحيث يمكن الوصول إليها (أنظر الشكل رقم ٣-٥).

(ج) يجب توفير خطوط صرف رابطة (Tie-in drains) للمواسير الفرعية المحصورة المتجاورة المتعددة ، وأن تكون فقط بقطر ٢٥ مم (١ بوصة) وأن تتوافر لها ميول لا تقل عن ٤ مليمتر/متر .

٢٣/٣ توصيل المواسير

(أ) يجب أن يتم توصيل المواسير باستخدام الأنواع القياسية من الجلب المقلوظة أو الفلانشات ذات المجرى أو مصغرات القطر (المساليب) لتوصيل الأقطار المختلفة، أو بطريقة اللحام وفقاً للأصول الفنية مع مراعاة الاشتراطات الخاصة بعمليات اللحام.

(ب) لا تستخدم أجهزة القطع بالشعلة أو اللحام بالأكسجين فى عمليات تغيير أو إصلاح بأنظمة الرشاشات. ويجب أن تكون قطع التوصيل بالمواسير مصممة لتحمل ضغط تشغيل لا يقل عن ١٢ بار .

(ج) يجب إستخدام فلانشة أو وصلة ميكانيكية للتوصيل عند كل طابق وذلك إذا كان مقاس المداد ٧٥ مليمتر (٣ بوصة) أو أكثر.

(د) يجوز أن يتم توصيل النهايات المقلوظة ببعضها إن لم يزد قطرها على ٥٠ مليمتر (٢ بوصة) كما يفضل إستخدام فلانشات أو وصلات ميكانيكية أو منخورة للأقطار الأكبر تسهيلا للتركيب.

٢٤/٣ المحابس

(أ) يجب أن تكون جميع المحابس المركبة على الوصلات المغذاه من مصدر مياه من الأنواع المعتمدة ذات المبين عدا المحابس المسموح بتركيبها من جهات الاختصاص وكمثال لها ... محابس السكينة التحت أرضية المركبة داخل حجرات وتعمل بمفتاح حرف T.

ملحوظة : يقصد بالمحابس ذات المبين تلك المزودة بوسيلة بيان توضح حالة الفتح والغلق للمحبس.

(ب) لا يجوز أن يقل زمن حركة الغلق لهذه المحابس عن ٥ ثوانى لتفادى حدوث ظاهرة المطرقة المائية.

(ج) يجوز إعتبار المحبس من الأنواع المزودة بمبيين فى الحالات الآتية:

١ - حالة محبس سكينه أرضى من الأنواع المعتمدة وملحق به وسيلة بيان من الانواع المعتمدة.

٢ - إذا كان محبس التحكم من الانواع المعتمدة ومفتوحاً دائماً ويحتاج إلى بذل قوة مستمرة لتحويله لوضع الغلق.

٣ - إذا كان محبس التحكم من الانواع المعتمدة ومزود بوسيلة مراقبة عن بعد.

(د) يجب أن تكون جميع محابس الصرف ومحابس الاختبار من الانواع المعتمدة وتتحمل ضغط تشغيل لا يقل عن ١٢ بار.

(هـ) يمكن تركيب صمامات عدم الرجوع رأسياً أو أفقياً حسب اشتراطات التركيب.

٢٥/٣ مواضع الرشاشات

١/٢٥/٣ مسافات التباعد بين الأفرع ومسافات التباعد بين الرشاشات على الأفرع

(أ) لا تزيد على ٤,٦ متر (١٥ قدم) بالنسبة للإشغالات ذات درجات الخطورة الخفيفة والعادية.

(ب) لا تزيد على ٣,٧ متر (١٢ قدم) بالنسبة للإشغالات عالية الخطورة وأماكن التخزين العالى.

٢/٢٥/٣ البعد عن الحوائط

(أ) بعد الحائط عن الرشاش الطرفى يجب ألا يزيد على نصف المسافة المسموح بها بين الأفرع.

(ب) بعد الحائط عن فرع الرشاشات الطرفية يجب الا يزيد على مرة ونصف المسافة المسموح بها بين الافرع.

(ج) تكون الرشاشات على بعد لا يقل عن ١٠٠ مليمتر (٤ بوصة) من أى حائط.

٢٦/٣ الحدود القصوى للمساحات المحمية

١/٢٦/٣ الإشغالات خفيفة الخطورة

(أ) بالنسبة للأسقف المستوية والمحملة على كمرات فلا تزيد المساحة المحمية لكل رشاش على ١٩متر مربع (٢٠٠ قدم مربع)، أو ٢١ متر مربع (٢٢٥ قدم مربع) فى حالة إتباع الحسابات الهيدورليكية .

(ب) بالنسبة للرشاشات المركبة أسفل عروق خشبية تكون المساحة المحمية لكل رشاش ١٢متر مربع (١٣٠ قدم مربع) على الأكثر .

(ج) بالنسبة للأنواع الأخرى من الانشاءات تكون المساحة القصوى المحمية لكل رشاش ١٦ متر مربع (١٦٨ قدم مربع).

٢/٢٦/٣ الاشغالات عادية الخطورة

لا تزيد المساحة المحمية لكل رشاش على ١٢ متر مربع لأى نوع من الإنشاءات.

٣/٢٦/٣ الإشغالات فائقة الخطورة

لا تزيد المساحة المحمية لكل رشاش على ٨,٥ متر مربع (٩٠ قدم مربع) لأى نوع من الإنشاءات، أو ٩,٣ متر مربع (١٠٠ قدم مربع) فى حالة إتباع الحسابات الهيدورليكية.

٢٧/٣ أماكن تركيب الرشاشات والأفرع بالنسبة للعناصر الانشائية

(أ) يمكن تركيب الرشاشات تحت كمرات الأسقف أو ما بين الكمرات أو تحت كليهما .

(ب) فى حالة وجود مجموعة عروق (كمرات خشبية مصمته) سفلية وعلوية تحت سقف فيجب تركيب الرشاشات أسفل وأعلى المجموعة السفلية حيثما يوجد فراغ يتراوح ما بين ١٥٠ مليمتر ، ٣٠٠ مليمتر بين العروق السفلية والعلوية .

(ج) تكون الرشاشات متباعدة أفقياً بمقدار ٠,٦ متر على الأقل عن الكمرات الجمالونية إذا كان عرض الكمرة أكبر من ١٠٠ مليمتر ، وتكون متباعدة أفقياً بمقدار ٠,٣ متر على الأقل إذا كان عرض الكمرات ١٠٠ مليمتر أو أقل. وإذا مرت مواسير الرشاشات أعلى أو خلال كمرات جمالونية فيمكن

تركيب الرشاشات عند منتصف الكمرة إذا كـــان عرضـــها لا يزيـــد علـــى ٢٠٠مليمتر (٨ بوصة) وإذا كانت حواجز توجيه الرشاشات تعلو الكمـــرات بمسافة لا تقل عن ١٥٠ مليمتر.

(د) إذا كانت الرشاشات مركبة رأسياً أعلى كمرات معدنية فيجب أن تكون مبتعدة عنها بمقدار ٢٣٠ مليمتر على الأقل، ويمكن إستثنائياً أن تكون مركبة أعلى الكمرات مباشرة إذا كان عرض الكمره من أعلى لا يزيد على ٢٠٠مليمتر، على أن تكون حواجز توجيه الرشاشات متباعدة رأسياً عن ســـطح الكمـــرة بمقدار ١٥٠ مليمتر على الأقل. أنظر الشكل رقم (٣-٦).

(هـــ) الأسقف المحملة على عروق خشبية مركبة على مسافات لا تزيد علـــى ٧٥ مليمتر قياساً من منتصف العروق تركب أسفلها الرشاشـــات بحيـــث تبعـــد العواكس من (٢٥ - ٣٠٠) مليمتر رأسياً عن السطح السفلى للعروق وفـــى حالة زيادة المسافة بين العروق تعامل الأسقف على أنها مستوية.

(و) بالنسبة للرشاشات المركبة تحت الأسقف المائلة إلى جهة واحدة أو المائلة إلى جهتين (على شكل العدد ٨) - أنظر الشكل رقم (٣-٧) أ، ب، جـــ.

(ز) فى حالة تأمين الآبار الرأسية (المناور) بالرشاشات يركب رشاش واحد عند القمة، وإذا كانت جدران البئر الرأسى قابلة للاحتراق فيضاف رشاش بالمنور كل دورين، وإذا كانت جدران المنور غير قابلة للإشتعال وكان المنـــور لـــه بوابة دخول فيجب إضافة رشاش بالقرب من قاع المنور.

(ح) تركب الرشاشات أسفل السلالم إن كانت مشيدة من مواد قابلة للاحتـــراق أو تحوى تحتها مخزونات قابلة للاحتراق.

(ط) عند تركيب الرشاشات بأبار السلالم غير القابلة للاحتراق فيتم تركيبها أعلى وأسفل (الباسطة) الأولى بعد المستوى الأول، وإذا كان بئـــر الســـلم يخـــدم قطاعى حريق منفصلين أو أكثر فيجب تركيب الرشاشات عند الباسطة فـــى مستوى كل دور.

الجدول رقم (٣-ك)

المسافة الجانبية بين الرشاش والكمرة (بالمتر)	المسافة الرأسية المسموح بها بين حاجز التوجيه وقاع الكمرة (بالمليمتر)
أقل من ٠,٣	صفر
٠,٣ إلى أقل من ٠,٤٥	٢٥
٠,٤٥ إلى أقل من ٠,٦	٥٠
٠,٦ إلى أقل من ٠,٧٥	٧٥
٠,٧٥ إلى أقل ٠,٩	١٠٠
٠,٩ إلى أقل من ١,٠٥	١٥٠
١,٠٥ إلى أقل من ١,٢٠	١٧٥
١,٢٠ إلى أقل من ١,٣٥	٢٢٥
١,٣٥ إلى أقل من ١,٥٠	٢٧٥
١,٥٠ إلى أقل من ١,٦٥	٣٥٠

٢٨/٣ مزالق الخدمات بالمبانى

مزالق الخدمات بالمبانى مثل المستخدمة فى تصريف القمامة يمكن تأمينها من الداخل برشاشات مياه أتوماتيكية وذلك بتركيب رشاش أعلى فتحة الدخول العلوية وأعلى فتحة الخروج السفلية وأعلى فتحات الدخول المتوسطة كل دورين، وذلك بالنسبة للمبانى التى ترتفع لأكثر من طابقين كما يلزم تأمين حجرات التجميع برشاشات المياه الأتوماتيكية

٢٩/٣ تركيب الرشاشات أسفل الكمرات

تركب الرشاشات أسفل كمرات المجرى التى يزيد عرضها على ١,٢ متر (٤ قدم) إن لم يمكن تركيبها وفقاً للجدول رقم (٣ – ك).

٣٠/٣ تركيب الرشاشات بالمسارح

تركيب الرشاشات بالمسارح يكون تحت السقف العلوى وتحت الدرجات التى تحوى مواد قابلة للإشتعال أو المكونة من مواد قابلة للإشتعال وفى جميع الغرف المتجاورة وغرف الملابس وغرف التخزين والورش ، و إذا كان صدر خشبة

المسرح (فتحة الستار) تحتاج إلى تأمين فيكون تأمينها بنظام الرشاشات المفتوحة حتى حدود ٠,٩ متر (٣ قدم) خارج خشبة المسرح (جهة الصالة) بحيث لا تزيد المسافة بين هذه الرشاشات عن ١,٨ متر (٦ قدم)، وتكون مصممة لتصريف ستارة مائية ذات كثافة ٣٧ لتر/دقيقة/متر (٣ جالون/دقيقة/قدم)، وألا يقل تصريف أى رشاش عن ٥٧ لتر / دقيقة (١٥ جالون/دقيقة).

٣١/٣ وضع الرشاشات الحائطية

بالنسبة للصالات أو المساحات ما بين كمرات الأسقف التى يتراوح عرضها من ٤,٦ إلى ٩,١متر تركب فيها الرشاشات على صفين متقابلين بطريقة تبادلية، بحيث لا تزيد المسافة بين الرشاشات الحائطية على ٣ متر للأخطار العادية ، و ٤,٢٥ متر للأخطار الخفيفة.

١/٣١/٣ المساحة المحمية القصوى فى الإشغالات خفيفة الخطورة

(أ) المساحة المحمية لكل رشاش لا تزيد على ١٨ متر مربع مع عدم زيادة المسافة بين الرشاشات على الأفرع عن ٤,٢٥ متر ، وذلك بالنسبة للأسقف المستوية غير القابلة للاحتراق .

(ب) بالنسبة للأسقف المستوية القابلة للإحتراق المغلفة بمواد مقاومة أو غير قابلة للاحتراق، فلا تزيد المساحة المحمية لكل رشاش على ١٦ متر مربع ولا تزيد المسافة بين الرشاشات على الأفرع عن ٤,٢٥ متر .

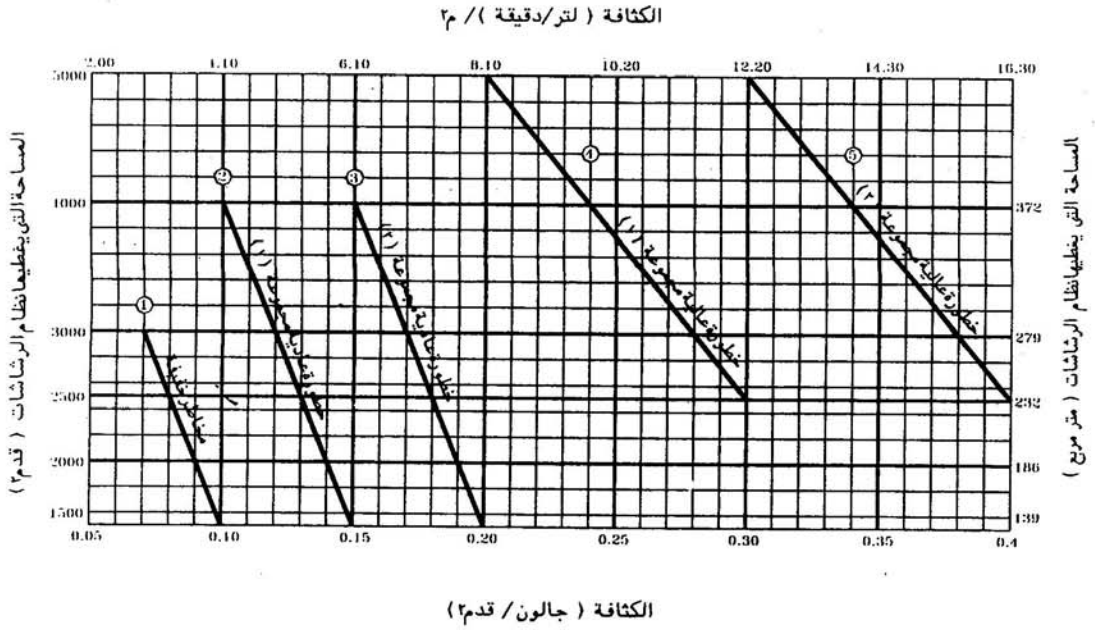
(ج) إذا كانت الأسقف وأغلفتها قابلة للاحتراق فلا تزيد المساحة المحمية لكل رشاش عن ١ متر مربع ولا تزيد المسافة بين الرشاشات على الأفرع عن ٤,٢٥ متر .

٢/٣١/٣ المساحة المحمية القصوى فى الاشغالات عادية الخطورة

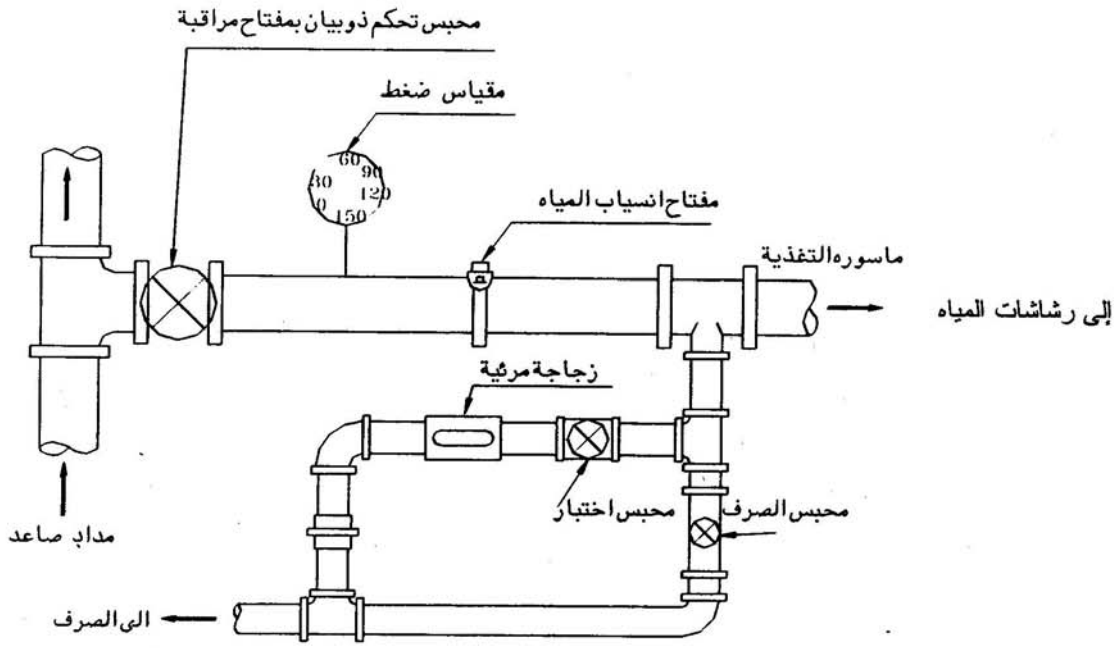
(أ) لا تزيد المساحة المحمية لكل رشاش على ٩,٣ متر مربع بالنسبة للأسقف المستوية الغير قابلة للإشتعال مع عدم زيادة المسافة بين الرشاشات على الأفرع عن (٣ متر).

(ب) بالنسبة للأسقف القابلة للإشتعال والمغلفة بمواد غير قابلة أو مقاومة للاحتراق فلا تزيد المساحة المحمية لكل رشاش على (٧,٥ متر مربع) ولا تزيد المسافة بين الرشاشات على الافرع عن ٣ متر.

ملحق رقم (٣/١) الأشكال التوضيحية

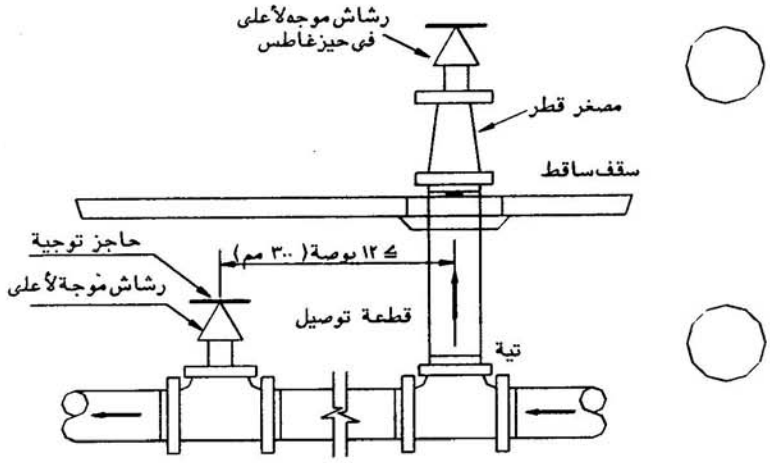


شكل رقم (٣-١) منحنيات المساحة / الكثافة لنوعيات المخاطر المختلفة

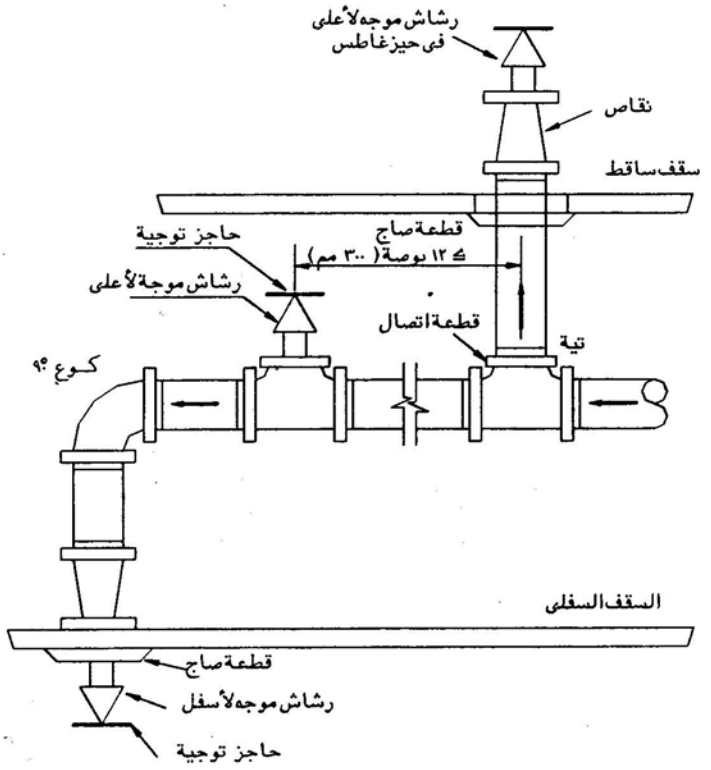


شكل رقم (٣- ٢) استخدام محابس الاختبار كمحابس صرف

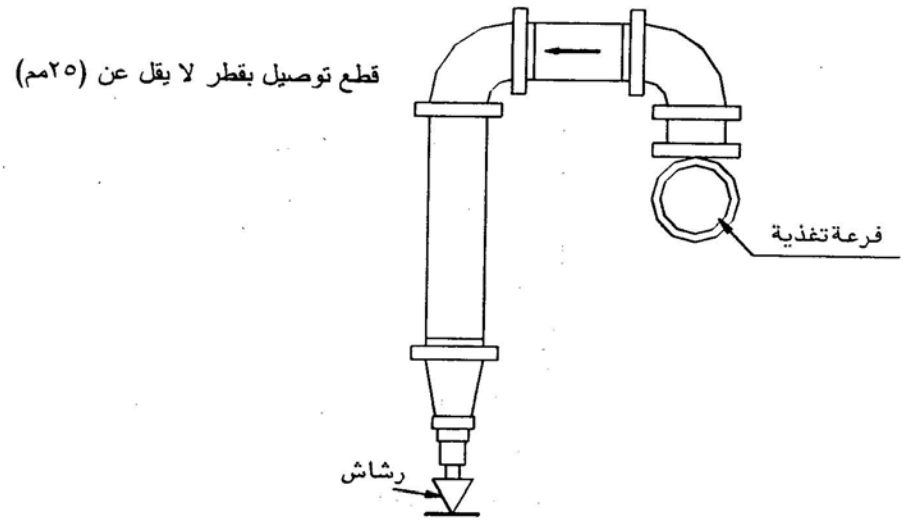
مجموعة التحكم بكل طابق



شكل رقم (٣-٣-أ) تركيب رشاش على صاعد بقطعة توصيل من فرع تغذية فى مسطح حريق سفلى

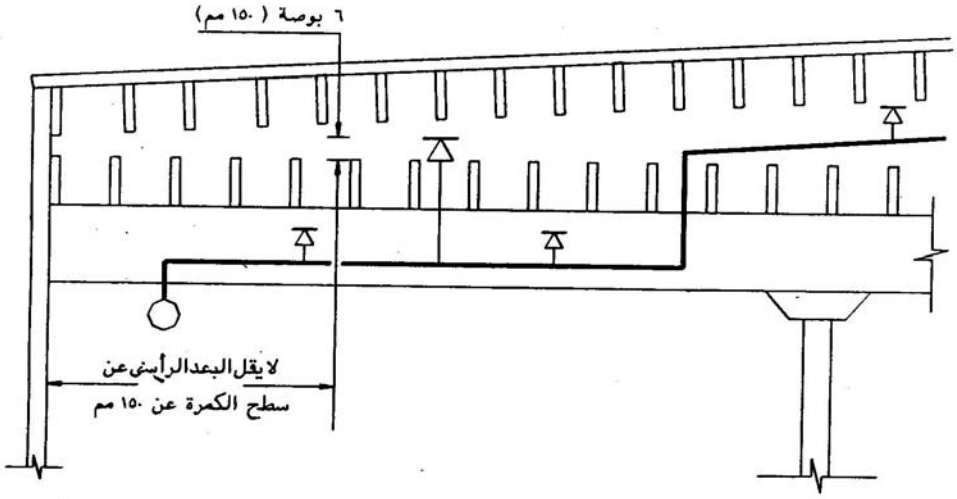


شكل رقم (٣-٣-ب) ترتيب الرشاشات وفرعات مواسير امدادها بالمياه طبقا لعددها أعلى وأسفل الاسقف

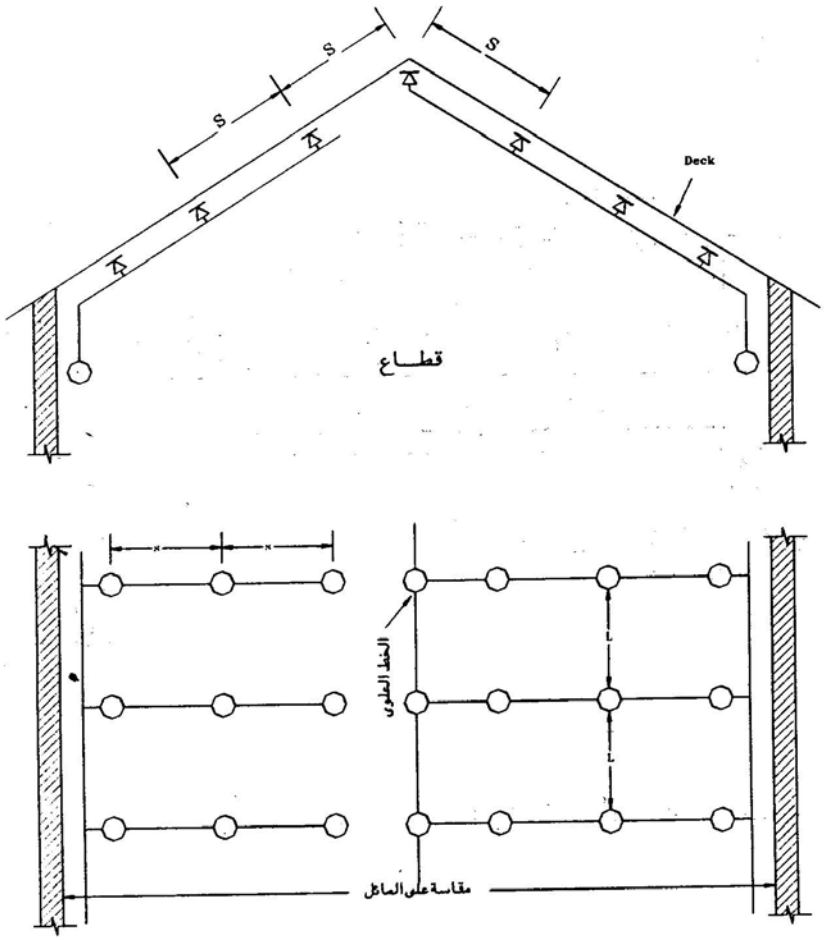


شكل رقم (٣ـ ٤) استخدام التكويعات الراجعة

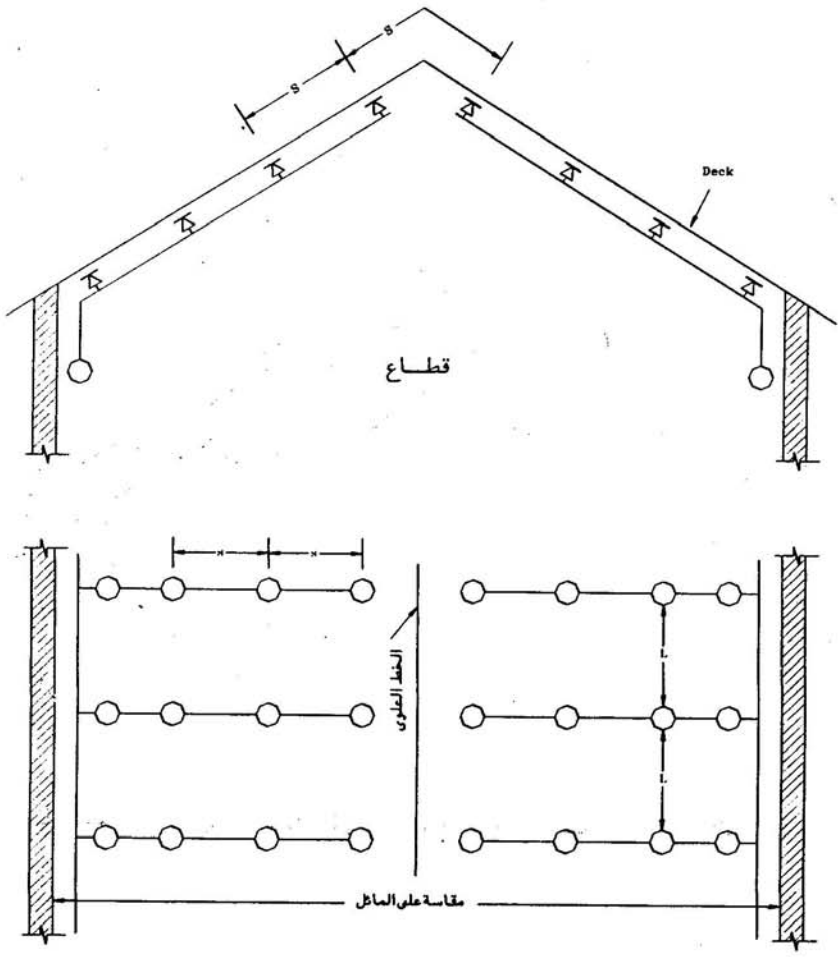
شكل رقم (٣- ٥) الصرف المساعد للنظام الجاف



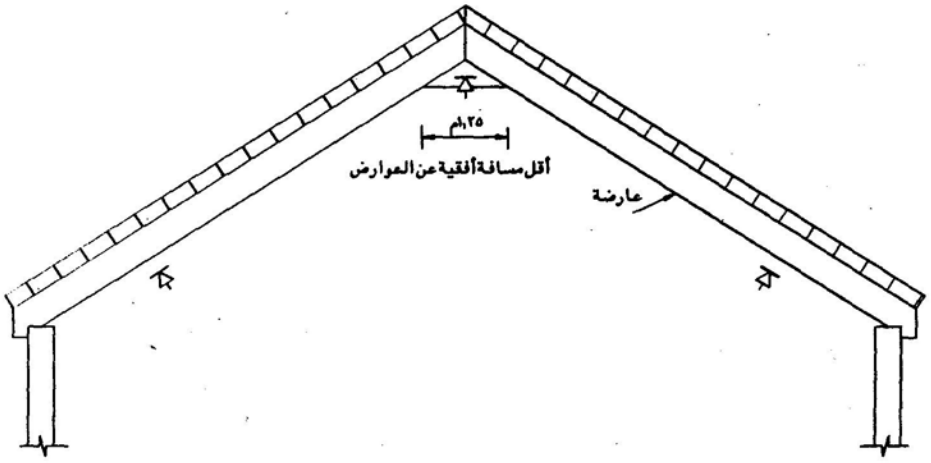
شكل رقم (٣ـ ٦) ترتيب الرشاشات أعلى كمرات معدنية



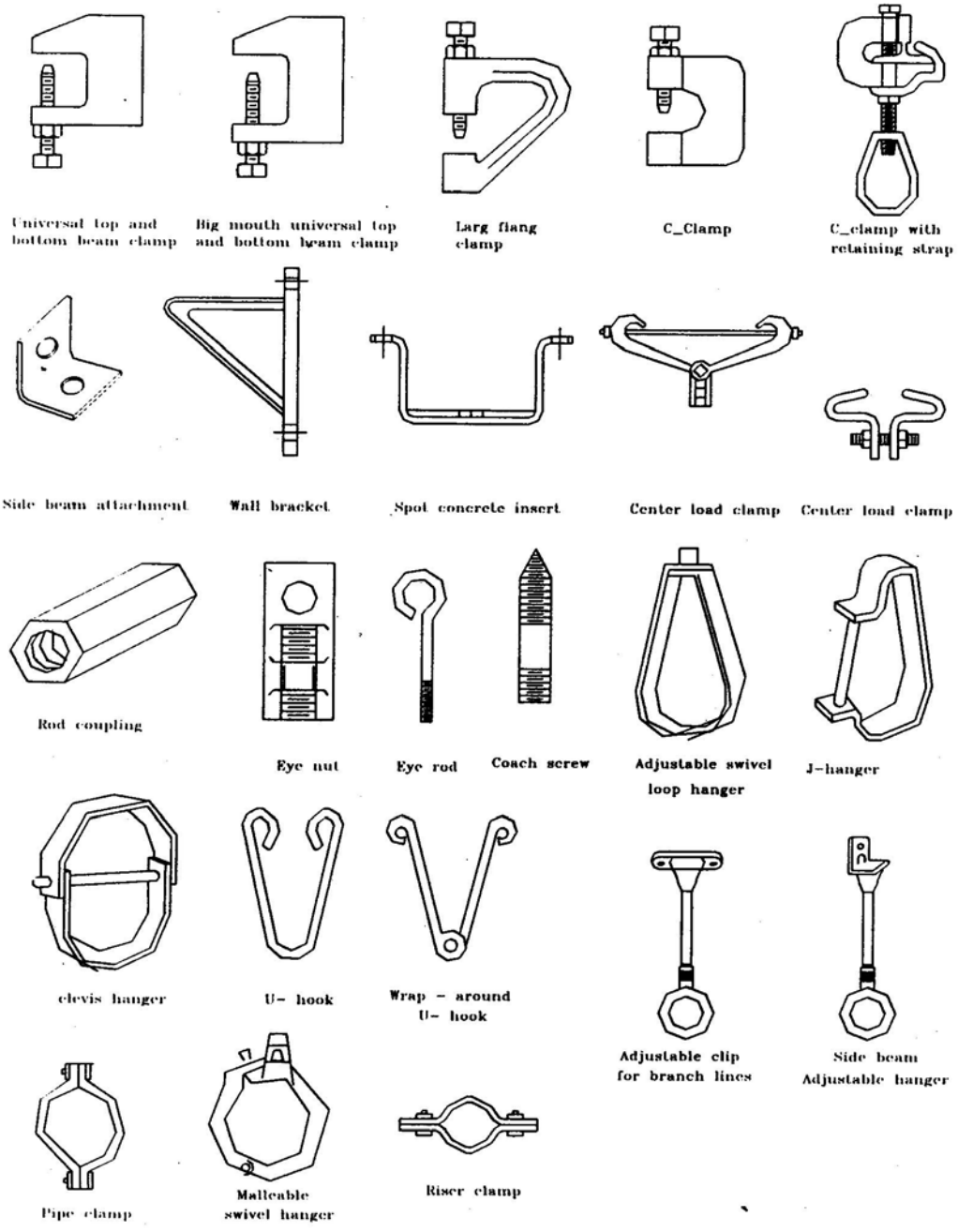
شكل رقم (٣-٧-أ) الرشاشات المركبة تحت الاسقف المائلة والتى يتم تغذيتها بمواسير موازية للسطح



شكل رقم (٣ـ ٧ـ ب) توزيع الرشاشات المركبة تحت الأسقف الماثلة



شكل رقم (٣ـ ٧ـ جـ) البعد الافقى المسموح به للرشاش العلوى بالاسطح المائلة



شكل رقم (٣-٨)

الاطواق والاحزمة المستخدمة فى تعليق المواسير

ملحق رقم (٣/٢) المرجع

NFPA 13 - Standard for Installation of Sprinkler systems - 1996 Edition.

الباب الرابع

الباب الرابع
أنظمة رذاذ الماء الثابتة

١/٤ عـــام

١/١/٤ المجال

يختص هذا الباب بتحديد الحدود الدنيا للمتطلبات الواجب مراعاتها عند تـــصميم وتركيب وفحص وإجراء اختبارات القبول لأنظمة رذاذ الماء الثابتة للوقاية مـــن الحريق وتشمل كذلك متطلبات الاختبارات الدورية والصيانة لهذه الأنظمة.

٢/١/٤ لا يختص هذا الباب بمواصفات عناصر مكونات نظم رذاذ الماء الثابتة ، إلا أن هذه المكونات يجب أن تكـــون مطابقـــة للمواصـــفات القياســـية المـــصرية أو المواصفات العالمية المعتمدة فى حالة عدم وجود مواصفة قياسية مصرية .

٢/١/٤ الاستخدام

١/٢/١/٤ تستخدم أنظمة رذاذ الماء الثابتة للوقاية من أخطار الحريق فى الحـــالات التـــى تتطلب دفع أو رش الماء على هيئة رذاذ بشكل وحجم قطرات بسرعة وكثافـــة تدفق محددة من خلال فوهات (رؤوس) ذات شكل وتصميم خاص مختلف عـــن رؤوس الرشاشات التلقائية العادية حيث توجد أنواع عديـــدة مـــن فوهـــات رش الرذاذ ذات ثقوب مختلفة الزوايا والأشكال.

٢/٢/١/٤ تستخدم أنظمة الرذاذ الثابتة عادة للوقاية من الحريق للمنشآت المحتويـــة علـــى خطوط تصنيع وإنتاج المواد الخطرة القابلة للالتهاب أو الاحتراق وكذلك أوعية وصهاريج وخزانات حفظ السوائل والغازات القابلة للالتهاب وخطوط المواسير أو الأنابيب الحاملة لهذه المواد كما تستخدم كـــذلك لحمايـــة بعـــض المعـــدات الكهربائية مثل المحولات، المفاتيح الزيتية والمحركـــات وحوامـــل ومجـــارى الكابلات كما ثبتت جدواها وفاعليتها فى حماية الكثير من المواد القابلة للإحتراق

العادية مثل الورق والخشب والمنسوجات وبعض المواد الصلبة الأخرى القابلة للاحتراق . ويتم تصميم أنظمة الرذاذ الثابتة حسب نوع وشكل وحجم الخطر المطلوب حمايته وذلك بواسطة مهندس لديه خبرة فى هذا المجال مع مراعاة الاعتبارات الخاصة الواردة بالبند (٤/١/٤).

٣/٢/١/٤ تستخدم أنظمة الرذاذ الثابتة للوقاية من الحريق كأنظمة مستقلة بمفردها أو كأنظمة مكملة أو متممة لأنظمة وقاية أخرى.

٣/١/٤ **الهدف**

يهدف استخدام أنظمة رذاذ الماء الثابتة لتحقيق واحد أو أكثر من الأهداف التالية:

(أ) إطفاء الحريق.

(ب) التحكم فى الاحتراق.

(ج) الحماية من التعرض الخارجى.

(د) منع انتشار الحريق.

(هـ) منع الحريق.

٤/١/٤ **اعتبارات خاصة**

يراعى التحقق من مدى فاعلية استخدام نظام رذاذ الماء مع المعدات والمواد المطلوب حمايتها والظروف العامة المحيطة وذلك بالأخذ بالاعتبارات التالية:

١/٤/١/٤ التعرف على الخواص الطبيعية والكيميائية للمواد التى سيتم التعامل معها لمعرفة مدى ملاءمة استخدام نظام رذاذ المياه وأهم هذه الخواص هى نقطة الوميض، والوزن النوعى، واللزوجة وخاصية الاستحلاب (Miscibility)، والذوبان فى الماء، ونفاذية الماء فى هذه المواد، وتأثير درجة حرارة رذاذ الماء، ودرجة حرارة المواد المطلوب حمايتها.

٢/٤/١/٤ التعرف على مدى حدوث فوران رغوى عند استخدام رذاذ الماء وخاصة على المواد ذات درجة الحرارة العالية والموجودة داخل حيز ضيق أو ذات خواص تقطيرية واسعة المجال مثل الغازات والسوائل القابلة للإلتهاب والمواد الصلبة القابلة للتطاير.

٣/٤/١/٤ يراعى أنه يمكن السيطرة على المواد القابلة للذوبان مثل الكحوليات وإطفائها بتخفيفها بالماء وفى بعض الحالات يمكن إطفاء الحرائق السطحية لها بالتغطية الكاملة لها باستخدام معدلات تدفق مناسبة من رذاذ الماء.

٤/٤/١/٤ يراعى عدم استعمال رذاذ الماء مباشرة على المواد التى تتفاعل مع الماء مثل فلزات الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم وكربيد الكالسيوم التى تتفاعل بشدة مع الماء وينتج عن تفاعلها زيادة درجات الحرارة وانبعاث كميات كبيرة من الغازات أو الأبخرة الخطرة.

٥/٤/١/٤ يراعى عدم استخدام رذاذ المياه مباشرة على الغازات المسالة بالتبريد مثل الغاز الطبيعى حيث يؤدى ذلك إلى غليانه وانبعات كميات كبيرة من الغاز القابل للإلتهاب.

٦/٤/١/٤ يراعى أنه عند استخدام رذاذ المياه على أسطح الماكينات أو المعدات مرتفعة الحرارة قد يؤدى ذلك إلى تعطلها أو تلفها أو تشويهها.

٥/١/٤ التعاريف

١/٥/١/٤ أجهزة الكشف التلقائى عن الحريق

Automatic Fire-detection Devices

أجهزة للكشف التلقائى عن الحرارة أو اللهب أو الدخان أو الغازات القابلة للاشتعال أو الحالات غير الطبيعية الأخرى التى قد يؤدى حدوثها إلى تنشيط أجهزة الإنذار الصوتى والضوئى، أو تشغيل أجهزة الإطفاء التلقائى.

٤/٥/١/٢ إرتطام Impingement

يقصد به اصطدام قطرات رذاذ الماء مع الأسطح فى المساحة المحمية.

٤/٥/١/٣ أرضية غير ماصة للسوائل Nonabsorbent Ground

أرضيات طبيعية أو صناعية غير مسامية أو لها خاصية عدم نفاذ الماء أو السوائل القابلة للاشتعال أو الاحتراق منها، وتعتبر أغلب الأرضيات الصناعية المكونة من الأسفلت أو الخرسانة أو البلاط من الأنواع غير الماصة للسوائل.

٤/٥/١/٤ انحدار هابط Rundown

الانحدار الهابط هو سريان الماء المرشوش على السطح المائل من أعلى إلى أسفل بفعل الجاذبية.

٤/٥/١/٥ انتشار مفاجئ للحريق Deflagration

انتشار للحريق بسرعة عالية ولكن أقل من سرعة الصوت ولا يسمع معه صوت فرقعة.

٤/٥/١/٦ أنظمة رش رذاذ الماء Water-spray Systems

أنظمة مكونة من شبكات مواسير وفوهات مفتوحة أو مقفلة (تلقائية الفتح عند درجة حرارة معينة) لرش رذاذ الماء، وموزعة بتصميم وشكل معين لكى تغطى مسطحاً أو جسماً متعدد الأشكال والأبعاد ومطلوب حمايته. وتتصل الشبكة بمصدر مياه يعتمد عليه لتغذيتها بكميات المياه والضغط المطلوبين لتشغيل النظام. وفى حالة استخدام الفوهات المفتوحة يكون النظام مزوداً بمحبس آلى التشغيل للتحكم فى تدفق المياه يعمل بإشارة من لوحة التحكم فى نظام الكشف والإنذار عن الحريق، وقد يكون المحبس من النوع اليدوى. وفى حالة استخدام الفوهات المقفلة فإنها تفتح تلقائياً عند درجة حرارة معينة، وعادة لا تحتاج لمحابس تحكم آلية ويمكن استخدام المحابس اليدوية لها.

٧/٥/١/٤ أنظمة رش رذاذ الماء فائقة السرعة
Ultra-high Speed Water-spray Systems
أنظمة يتم فيها رش رذاذ الماء بسرعة عالية للحماية من خطر خاص حيث يمكن توقع اتساع الحريق بسرعة كبيرة وبشدة.

٨/٥/١/٤ أنظمة مشتركة Combined Systems
أنظمة تجمع بين استخدام الرشاشات التلقائية وفوهات الرش بالرذاذ معا لحماية منطقة حريق واحدة يتم مدها بالماء بشبكة مواسير ومداد واحد ومحبس تحكم تلقائى مشترك.

٩/٥/١/٤ انفجار Detonation
انتشار الحريق بسرعة مساوية أو أكبر من سرعة الصوت مع سماع صوت لفرقعة الانفجار.

١٠/٥/١/٤ تزحلق Slippage
المقصود بالتزحلق هو المسقط الأفقى للمسافة المائلة التى يقطعها سريان الماء عند هبوطه فى اتجاه مائل على السطح المحمى.

١١/٥/١/٤ التحكم فى الاحتراق Control of Burning
السيطرة على الحريق بالحد من شدة اشتعاله وتقليل كميات الحرارة المنبعثة منه لمنع انتشاره لحين غلق مصادر إمداد الوقود المشتعل أو إخماد الحريق وذلك باستخدام أنظمة رذاذ المياه لحماية الأماكن والمعدات وخطوط التشغيل.

١٢/٥/١/٤ حدود الالتهاب والانفجار Flammability (Explosion) Limits
الحدود الدنيا والقصوى لتركيز الغازات أو أبخرة السوائل القابلة للاشتعال فى الجو والتى يمكن عندها حدوث الاشتعال أو الانفجار.

١٣/٥/١/٤ حرائق كامنة Smoldering Fires

حرائق تتأجج عادة فى عمق المواد الصلبة ولا يظهر لهبهـا علـى أسـطحها بسرعة.

١٤/٥/١/٤ حشو (جوان) مطاطى Rubber Gasket

قطع مطاطية حلقية الشكل وذات مقطع دائرى، تستخدم فـى حـشو الفراغـات الناتجة عن التضعيج أو النحت عند أطراف المواسير المطلوب وصلها.

١٥/٥/١/٤ الحماية من التعرض Exposure Protection

استخدام أنظمة رذاذ الماء لحماية المنشآت أو المعدات للحـد مـن امتـصاص أسطحها للحرارة إلى الدرجة التى تؤدى إلى انهيارها أو الإضرار بها، سـواء كان مصدر الحرارة من داخل أو من خارج المنـشآت أو المعـدات المطلـوب حمايتها.

١٦/٥/١/٤ رشاش قائد لبدء التشغيل Pilot Sprinkler

رشاش تلقائى يستخدم (فى بعض أنظمة رش رذاذ الماء) ككاشف حرارة لتنشيط وفتح محبس التحكم فى تشغيل النظام إما هيدروليكيا أو بالهواء المضغوط.

١٧/٥/١/٤ سوائل قابلة للإحتراق Combustible Liquids

سوائل يلزم تسخينها إلى درجات حرارة أعلى من ٣٨°س لكى تطلق كميات من الأبخرة الكافية للاشتعال عند تقريب اللهب منها.

١٨/٥/١/٤ سوائل قابلة للالتهاب Flammable Liquids

سوائل يمكنها إطلاق كميات من الأبخرة كافية للالتهاب عند تقريب لهب منهـا فى درجة حرارة ٣٨°س أو أقل.

١٩/٥/١/٤ غير معزولة Un-insulated

أية إنشاءات أو أوعية أو معدات غير محتواة داخل حاويات.

٢٠/٥/١/٤ فاقد الماء Water Wastage

كميات الماء التى تخرج من الفوهات ولكنها لا ترتطم بالسطح المطلوب حمايته بسبب شدة الريح أو بسبب اتجاه قطرات الرذاذ الخارج من الفوهة.

٢١/٥/١/٤ فوهات رش رذاذ الماء Water-spray Nozzles

رؤوس ذات ثقوب مفتوحة أو مقفلة (تلقائية الفتح عند درجات حرارة معينة) لرش الرذاذ بشكل وهيئة واتجاه معين، ويختلف شكل ومساحة التغطية لكل نوع منها حسب شكل وعدد وترتيب الثقوب ومقدار ضغط الماء عند مخارج الرذاذ منها. وتختلف رؤوس رش الرذاذ عن رؤوس الرشاشات التلقائية الأخرى.

٢٢/٥/١/٤ الكثافة Density

كمية الماء باللترات التى يتم رشها على وحدة المساحة بالمتر المربع من السطح المحمى فى الدقيقة، والوحدة المستخدمة للكثافة هى لتر/دقيقة/متر مربع.

٢٣/٥/١/٤ كواشف الغازات القابلة للاشتعال Flammable-gas Detectors

أجهزة تستخدم لأخذ عينات من الهواء وتحليلها وتحديد النسب الحجمية لتواجد أو تركيز الغازات أو الأبخرة القابلة للاشتعال بها، وإعطاء إنذار صوتى أو ضوئى أو كليهما عند وصول هذه النسب إلى مستوى أو حد معين.

٢٤/٥/١/٤ مانعات الصواعق Lightning Arresters

تتكون مانعات الصواعق من قضبان أو أعمدة نحاسية وتمديدات ودوائر سلكيه جيدة التوصيل للكهرباء، يتم تركيبها على سطح المبنى أو المنشأ المطلوب حمايته وتتصل بالأرض، عن طريق هوابط بإرتفاع المبنى ثم بواسطة قضبان تمتد إلى عمق مناسب فى الأرض لإمتصاص الشحنات الكهربائية عالية الجهد

التى يمكن حدوثها أو تواجدها فى حالات العواصف الممطـرة، وتفريـغ هـذه الشحنات إلى الأرض لمنع تأثيرها المدمر أو الحارق على المبنى أو المنشأ.

٢٥/٥/١/٤ محبس آلى التشغيل (ديلوج) Deluge Valve

محبس يتم تنشيطه بأحد أو أكثر من الوسائل التالية:

(أ) كهربائياً بواسطـــة محـبس تـشغيل كهربـائى "سـولونويد" (Solenoid operated Valve) أو بواسطـــة محبس بمحـرك كـــهربائى (Motor operated Valve) يفتح فور تلقى إشارة بذلك من لوحة التحكم فى أنظمة الكشف والإنذار عن الحريق.

(ب) هيدروليكيا بواسطة وسائل لفتحه بضغط الماء.

(ج) بواسطة وسائل لفتحه بضغط الهواء أو الغاز نيوماتيك Pneumatic

٢٦/٥/١/٤ محبس ينشط بالتفجير Squib-operated Valve

محبس يحتوى عادة على غشاء معدنى وكبسولة متفجرة بحيث تنطلق الكبـسولة على الغشاء لفتحه عند استلام إشارة بذلك من لوحة التحكم فى نظـام الكـشف والإنذار عن الحريق.

٢٧/٥/١/٤ مسافة الفصل الكهربائى Electrical Clearance

المسافة الهوائية اللازم مراعاتها بين مكونات معدات رش الماء (شاملة المواسير والفوهات) والعناصر الكهربائية الحية أو النشطة غير المعزولة.

٢٨/٥/١/٤ معتمد Approved

يطلق تعبير معتمد أو مسجل (Listed) أو مرخص (Labeled) على أية أجهزة أو معدات معتمدة من السلطات المختصة للاستخدام فى الأغراض المطلوبة، أو أن تكون هذه الأجهزة أو المعدات أو المواد معتمدة من جهـات مؤهلـة فنيـاً لاختبار وإعتماد هذه الأجهزة والمعدات والمـواد للاسـتخدام فـى الأغـراض المطلوبة.

٢٩/٥/١/٤ مفاتيح المراقبة الكهربائية Limit Switches

دوائر كهربائية يتم تركيبها على محابس التحكم فى التدفق لمراقبة حالتها التشغيلية، بحيث يتم تنشيط مفتاح المراقبة وإرسال إشارة لتنشيط الإنذار عند لوحة التحكم عند تغيير حالة المحبس من مفتوح إلى مغلق أو العكس.

٣٠/٥/١/٤ منطقة حريق Fire Zone

منطقة مفصولة عن باقى المناطق بواسطة واحد أو أكثر من المساحات المفتوحة أو حوائط أو فواصل حريق أو أحواض أو جسور ترابية أو قنوات أو مصارف مائية بحيث يمكن إحتواء الحريق داخل المنطقة ومنع إنتشاره خارجها.

٣١/٥/١/٤ نقاط المرجع الهيدروليكية Hydraulic References

النقاط التى يتم عندها حساب كميات التدفق وقيم الضغط فى الشبكات وعادة تشمل نقطة بدء الحسابات عند أبعد وأعلى فوهة ، ثم نقط التفريغ أو تغيير المواسير ، ثم تنتهى عند محبس التحكم أو طلمبات التغذية بالمياه.

٣٢/٥/١/٤ وصلات مزدوجة منخورة Grooved Couplers & Joints

وصلات تتكون من قطعتين وحشو مطاطى داخلى ومسامير لربطها وتتطلب عادة عمل تضعيج أو نخر (نحت) عند طرفى الماسورتين التى توصل بينهما.

٢/٤ متطلبات مكونات الأنظمة

١/٢/٤ متطلبات عامة

يجب مراعاة المتطلبات العامة التالية :

(أ) أن يكون ترتيب وتنظيم وتنسيق جميع المكونات بحيث تعطى أنظمة متكاملة.

(ب) أن تكون جميع المكونات الرئيسية للأنظمة من أنواع مسجلة أو معتمدة وصالحة للإستعمال فى الغرض المحدد لها .

(ج) أن يكون تصميم واختيار جميع المكونات بحيث تتحمل أقصى ضغط تشغيل للنظام، وعلى ألا يقل تحملها للضغط عن ١٢ بار بأى حال من الأحوال.

(د) أن يكون اختيار المكونات بحيث تناسب الأجواء المحيطة ولا تتأثر بها وأن يتم حمايتها بالطرق المناسبة.

٢/٢/٤ **فوهات رش رذاذ الماء** **Water-spray Nozzles**

يجب أن تكون الفوهات من أنواع معتمدة ومسجلة للإستخدام فى أنظمة رش رذاذ المياه ذات معامل تدفق محدد وخواص رش متسق ومنتظم عند التشغيل تحت الضغوط والمسافات وزوايا التوجيه المختلفة، كما يجب اظهار هذه الخواص بالحفر أو الطبع على جسم الفوهة مع مراعاة المتطلبات الآتية:

١/٢/٢/٤ منع الصدأ والتآكل :

عند تركيب أنظمة رش رذاذ الماء فى أجواء رطبة أو تحتوى على كيماويات أو ملوثات مسببة للصدأ والتآكل، فيلزم استخدام فوهات مقاومة للصدأ والتآكل ومعتمدة لهذا الاستخدام، وفى حالة استخدام طلاء خاص يمنع الصدأ أو التآكل، فيلزم أن يتم ذلك بواسطة الجهة الصانعة للفوهات وتحت مسئوليتها، وفى حالة حدوث أى تلف لطبقة الطلاء أثناء التركيب فيجب معالجتها فورا بنفس طلاء الجهة الصانعة بطريقة فنية سليمة.

٢/٢/٢/٤ حواجز الحماية من الصدمات Guards

عند احتمال تعرض الفوهات لاخطار الصدمات الميكانيكية فيجب تزويدها بحواجز أو وسائل مناسبة لحمايتها من التلف من هذه الصدمات، وأن تكون هذه الوسائل من أنواع معتمدة ولا تعوق أو تؤثر على كفاءة التدفق أو رش الرذاذ من الفوهة.

٣/٢/٢/٤ العدد الاحتياطى من الفوهات التلقائية :

يجب عند استعمال الفوهات التلقائية ان يتم توفير عدد منها بالموقع كاحتياطى لاستبدال الاعداد التى تفتح او تتلف منها، كما يجب أن تكون الفوهات الاحتياطية من نفس النوع ودرجة حرارة التنشيط وعدد ثقوب الرش مثل الفوهات الأصلية. وفى حالة تخزين الفوهات الاحتياطية بالموقع فيجب أن تكون داخل صندوق خاص بها، والا تزيد درجة حرارة التخزين على ٣٨ °س وفى حالة احتياج الفوهات لاستخدام مفتاح خاص للفك والتركيب فيجب أن يحفظ أحد هذه المفاتيح داخل الصندوق.

٣/٢/٤ المواسير و الأنابيب Pipes

١/٣/٢/٤ أنواع المواسير والأنابيب المسموح باستخدامها فى أنظمة رش رذاذ المياه

تستخدم أى من الأنواع التالية بشرط أن يكون سمك جدرانها كافياً وقادراً على تحمل ضغوط التشغيل المطلوبة .

(أ) مواسير الصلب الكربونى الأسود أو المجلفن، الملحومة أو غير الملحومة (سيملس).

(ب) مواسير الصلب المطاوع الملحومة وغير الملحومة.

(ج) أنابيب النحاس والسبائك النحاسية المسحوبة (غير الملحومة).

(د) أنابيب الصلب غير القابل للصدأ.

٢/٣/٢/٤ سمك جدار المواسير الصلب :

(أ) يجب ألا يقل متوسط سمك جدار المواسير الصلب الموصولة مع بعضها باللحام أو بالوصلات التى لا تتطلب قطع أو تقليل سمك الجدار عن القيم المذكورة بالجدول رقم (٤-أ) عندما لا يزيد ضغط التشغيل على ٢٠ بار.

جدول رقم (٤-أ)

الحد الأدنى لمتوسط سمك جدار مواسير الصلب الموصولة مع بعضها باللحام أو بالوصلات عندما لا يزيد ضغط التشغيل على ٢٠ بار

قطر الماسورة بالمليمتر	الحد الأدنى لمتوسط سمك جدار الماسورة بالمليمتر
حتى ١٢٥	ما يساوى سمك المواسير ذات الوزن القياسى الخفيف من المواصفات القياسية المصرية
١٥٠	٣,٤٠
٢٠٠ ، ٢٥٠	٤,٨٠

(ب) فى حالة المواسير الصلب المسننة أو الموصولة بوصلات تتطلب قطع أو تقليل سمك جدارها وعندما لا يزيد ضغط التشغيل على ٢٠ بار ، فيجب ألا يقل متوسط سمك جدارها عن سمك المواسير ذات الوزن القياسى المتوسط.

(ج) فى الحالات التى يزيد فيها ضغط التشغيل على ٢٠ بار فيجب إستخدام مواسير معتمدة أو مسجلة للإستخدام تحت هذه الضغوط، وأن تكون هناك شهادة من إحدى جهات اختبار المواد بذلك.

٣/٣/٢/٤ المواسير الصلب المجلفنة

تستخدم المواسير المجلفنة فى الأجواء الرطبة أو التى تحتوى على عناصر تساعد على صدأ وتآكل المواسير الصلب وطبقاً لضغوط التشغيل والسماكات المبينة فى الفقرة (٢/٣/٢/٤ - ب)، وبشرط أن تكون جلفنة المواسير على الساخن من الداخل والخارج، وأن يتم حماية النهايات المسننة من الصدأ والتآكل. أما إذا كانت الظروف الجوية تساعد على صدأ وتآكل المواسير السوداء والمجلفنة على السواء، فيستخدم أنواع أخرى من المواسير المصنوعة من مواد مقاومة لهذه العوامل، أو يتم تبطين المواسير من الداخل ودهانها من الخارج بمواد مقاومة لعوامل الصدأ والتآكل.

٤/٣/٢/٤ الأنابيب النحاسية :

تستخدم الأنابيب المصنوعة من النحاس أو سبائكه فى أنظمة رش رذاذ الميـــاه بشرط أن تكون مملوءة بصفة دائمة بالماء وألا يزيد ضغط التشغيل لها على ١٢ بار .

٥/٣/٢/٤ الحد الأدنى لأقطار المواسير فى أنظمة رش الرذاذ

يجب ألا يقل القطر عن :

٢٥ مليمتر للمواسير الصلب والصلب المجلفن

٢٠ مليمتر للأنابيب النحاس والصلب غير القابل للصدأ.

٤/٢/٤ **وصلات المواسير**

يجب أن تكون الوصلات متوائمة مع أنواع المواسير وضغوط التشغيل للأنظمة فتستخدم وصلات من الصلب أو الحديد أو الزهر المرن مع المواسير الـــصلب، وتستخدم وصلات مجلفنة مع المواسير المجلفنة، والوصلات النحاس أو الصلب غير القابل للصدأ مع مثيلاتها من المواسير.

ويجب أن تكون الوصلات ثقيلة فى الأنظمة التى تكون ضغوط التـــشغيل فيهـــا أعلى من ١٢ بار . فيما عدا الوصلات العادية من الحديد المطاوع التى يمكـــن استخدامها بأقطار ١٥٠ مليمتر وأقل فى الأنظمة التى يصل ضغط التشغيل فيها إلى ٢٠ بار.

١/٤/٢/٤ وصلات الإزدواج والتجميع (لواكير) Couplings and Unions

يسمح باستخدام وصلات الازدواج والتجميع المسننة فى ربـــط المواســـير ذات الأقطار ٥٠ مليمتر وأقل، وبشرط أن تكون المواسير ذات وزن قياسى متوســـط على الأقل ، أما المواسير ذات القطر الأكبر من ٥٠ مليمتـــر فيجـــب ربطهـــا بوصلات من أنواع غير مسننة مثل الفلنشات.

٢/٤/٢/٤ مصغرات القطر (المساليب) Reducers

يجب أن تكون الوصلات المصغرة للقطر من قطعة واحدة من النوع المخروطى المنتظم الشكل (Concentric-taper Reducer) ، كما يجوز استعمال مصغرات قطر من أنواع أخرى فى الحالات التى يتعذر فيها الحصول على الأنواع القياسية المطلوبة.

٣/٤/٢/٤ الحشوات (الجوانات) المطاطية Rubber Gaskets

يسمح باستعمال الحشوات المطاطية المرنة (الجوانات) بين وصلات المواسير فى القطاعات المعرضة لأخطار الحريق إذا كانت محمية بأنظمة لرش الرذاذ أو غيرها من الأنظمة التلقائية، وإلا لزم استعمال حشوات من مواد أخرى مقاومة للحريق.

٥/٢/٤ **المحابس (الصمامات)**

يجب أن تكون جميع المحابس من أنواع مسجلة أو معتمدة للاستخدام فى الأغراض المخصصة لها، وأن يزود كل محبس بعلامة أو لوحة إرشادية من البلاستيك أو أى مادة أخرى مقاومة للعوامل الجوية مبين عليها نوع واستخدام المحبس وحالة تشغيله (مفتوح أو مغلق).

١/٥/٢/٤ محابس التحكم فى التدفق

يجب أن تكون محابس التحكم فى تدفق المياه المستخدمة فى أنظمة رش رذاذ المياه من الأنواع ذاتية البيان بحيث يمكن معرفة إذا كانت مفتوحة أو مقفلة بمجرد النظر إليها، فيما عدا المحابس المركبة فى غرف تحت سطح الأرض فيمكن إعفاؤها من هذا الشرط، ولكن يلزم إظهار اتجاه فتحها وغلقها بأسهم بارزة أو محفورة على طارتها، مع توفير مفتاح مناسب بكل غرفة لتسهيل غلق أو فتح المحبس عند اللزوم، وألا يمكن غلقها فى أقل من ٥ (خمس) ثوان عندما تكون فى الوضع المفتوح بالكامل.

٢/٥/٢/٤ محابس تنشيط النظام System-actuation Valves

يجب أن يكون محبس التنشيط وجميع ملحقاته من أنواع معتمدة وأن يكون مزوداً بوسائل يدوية (بخلاف وسائل أنظمة الكشف والإنذار والتنشيط التلقائى) لغلقه وفتحه عند اللزوم، وألا تزيد القوة البدنية اللازمة لذلك على ١٨٠نيوتن.

٦/٢/٤ **أجهزة قياس الضغط Pressure Gauges**

يجب أن تكون من أنواع مسجلة أو معتمدة وأن يمكنها تحمل وقراءة ضغوط لا تقل عن ضعف قيمة ضغط التشغيل للنظام أو المكان المركبة به.

٧/٢/٤ **المصافى Strainers**

يجب أن تكون المصافى من أنواع مسجلة أو معتمدة للإستخدام فى خطوط المياه، وأن تكون ذات ثقوب قادرة على حجز المواد الصلبة ذات الأحجام التى يمكن أن تسد فتحات أو ثقوب خروج الرذاذ .وتكون الثقوب عادة بإتساع ٣ مليمتر وأن تكون المصفاة مزودة بوسيلة سهلة لتنظيفها وإزالة الأجسام المحجوزة بها بدون فك جسم المصفاة، وفى حالة استخدام فوهات ذات مصافى مركبة عند مخارجها فيجب أن تكون المصافى قادرة على حجز الأجسام الصلبة التى يمكن أن تعوق أو تؤثر فى نوع أو شكل الرذاذ الخارج من الفوهة.

٨/٢/٤ **وصلة مأخذ فرق الإطفاء Fire Brigade Inlet Connection**

توفير مأخذ واحد على الأقل للإمداد بالمياه من سيارات الإطفاء العام فى حالة نضوب المياه من خزانات الموقع أو عند انقطاع مصادر المياه من شبكة الحريق لأى سبب، ويلزم أن تكون مآخذ مياه الإطفاء من أنواع معتمدة من السلطة المختصة.

٩/٢/٤ **أنظمة الكشف والإنذار والتنشيط التلقائى**

١/٩/٢/٤ يجب أن يكون تصميم وتركيب وتشغيل وصيانة أنظمة الكشف والإنذار عن الحريق والتنشيط التلقائى لأنظمة رش رذاذ المياه طبقاً لمتطلبات الجزء الثالث

من الكود، وأن تكون جميع مكوناتها من أنواع مسجلة أو معتمدة للاستخدام فى الأغراض المطلوبة.

٢/٩/٢/٤ يجب أن تكون جميع الأجهزة والدوائر الكهربائية مراقبة بحيث تعطى إنذاراً صوتياً عند حدوث أى عطل فيها.

٣/٩/٢/٤ فى حالة استخدام أجراس إنذار مائية أو ميكانيكية أو أجهزة إنذار كهربائية مثل الأجراس أو الصفارات (السراين) الهوائية، فيلزم أن تكون من أنواع معتمدة ولها شدة صوت مناسبة مع معدل الضوضاء وبحيث تكون مسموعة فى المنطقة المحيطة بالمكان المركبة فيه.

٤/٩/٢/٤ يجب أن تكون جميع الأجهزة المركبة فى العراء أو خارج المبانى من أنواع مسجلة لذلك ومصنوعة من مواد أو مدهونة بمواد مقاومة للعوامل الجوية والصدأ أو التآكل.

٥/٩/٢/٤ عند تركيب أجهزة كهربائية فى أجواء خطرة تحتوى على غازات أو أبخرة قابلة للاشتعال أو الانفجار، فيلزم أن تكون هذه الأجهزة من أنواع مسجلة ومعتمدة فى هذه الأجواء وطبقاً لمتطلبات كود الكهرباء المصرى.

٣/٤ المتطلبات الأساسية العامة لتركيب مكونات الأنظمة

يجب مراعاة متطلبات التركيب التالية:

١/٣/٤ تحديد مواقع المكونات الكهربائية

تحدد مواقع المكونات الكهربائية لأنظمة الرش برذاذ الماء طبقاً لكود الكهرباء المختص مع مراعاة ترك مسافات هوائية بين أى جزء من المكونات الكهربائية الحية (غير المعزولة) وأى من مكونات أنظمة رذاذ المياه شاملة المواسير والأنابيب والفوهات، وبحيث لا تقل هذه المسافات عن الحدود المذكورة بالجدول رقم (٤-ب) وذلك فى الظروف العادية.

١/٢/٣/٤ الاختيار :

يجب أن تستخدم الفوهات المفتوحة ويتم اختيار نوع وشكل الرذاذ تبعاً لعوامل متعددة منها خواص التدفق والخواص الطبيعية للمـــواد المطلـــوب حمايتهـــا والحالة السائدة وأهداف تصميم النظام.

ويسمح باستخدام الفوهات المقفلة إذا كانت تفى بالغرض المطلوبة من أجله من حيث سرعة التنشيط وتغطية مساحة الرش

جدول رقم (٤ – ب)

الحد الأدنى للمسافات الفاصلة بين أى من المكونات الكهربائية الحية وأى من مكونات نظام رذاذ الماء

فرق الجهد للنظام (بالكيلو فولت)			الحد الادنى للمسافة بين الاجزاء الكهربائية الحية وأى من مكونات نظام رذاذ الماء بالمليمتر
جهد التشغيل	الجهد الاقصى	الجهد النبضى للعزل* (Design BIL)	
١١ حتى ١٣,٨	١٢ حتى ١٧,٥	٧٥ حتى ٩٥	١٨٠
٢٢	٢٤	١٢٥	٢٥٥
٣٣	٣٦	١٧٠	٣٣٠
٦٦	٧٢	٣٢٥	٦٣٥
١١٥	١٢١	٥٥٠	١٠٧٠
١٣٢	١٤٥	٦٥٠	١٢٧٠
١٦٠	١٧٠	٧٥٠	١٤٧٥
٢٢٠	٢٤٥	١٠٥٠	١٩٣٠
٥٠٠	٥٢٥	١٥٥٠	٣١٥٠

* BIL = الجهد النبضى للعزل Basic Impulse Insulation Level

بالنسبة لأى قيمة للجهد محصورة بين رقمين فى الجدول ، فإنه يمكن حساب مسافة العزل بالنسبة والتناسب

٤/٢/٣/٢ درجة حرارة التنشيط :

يتم تحديد درجة حرارة تنشيط الفوهات المقفلة (تلقائية الفتح) بنفس إشتراطات أنظمة الرشاشات التلقائية وعلى أساس أعلى درجة حرارة يمكن أن تصل إليها بالمنطقة المحمية وفى ظروف الجو العادى.

٤/٢/٣/٣ أماكن تركيب الفوهات :

يسمح بتركيب الفوهات فى أى مكان حسب محددات تسجيلها والتى تكون ضرورية للحصول على التغطية المثلى للمنطقة المطلوب حمايتها ويجب مراعاة الاعتبارات التالية :

(أ) شكل وحجم وأبعاد المنطقة المطلوب حمايتها .

(ب) تصميم الفوهة وخصائص شكل الرذاذ الناتج منها

(ج) تأثير الرياح والتيارات الحرارية على كل من قطرات الرذاذ الصغيرة جداً والكبيرة .

(د) الخطورة الكامنة فى عدم تصويب الرذاذ نحو السطح المحمى وزيادة فاقد المياه.

(هـ) تأثير توجيه الفوهة على خصائص التغطيه .

(و) الخطورة الكامنة فى إمكانية حدوث تلفيات أو أعطال ميكانيكية.

٤/٣/٣ المحابس

١/٣/٣/٤ محابس التحكم :

(أ) يجب أن يزود كل نظام بمحبس للتحكم فى تدفق المياه ، يتم تركيبه فى مكان آمن يسهل الوصول إليه عند حدوث حريق فى المكان الذى يخدمه النظام أو فى أى منطقة مجاورة له أو فى حالة حدوث أى طارئ يستدعى تشغيل النظام، مثلما الحال فى الانظمة الخاصة بمنع الحريق.

(ب) يجب أن تكون محابس التحكم فى حالة مفتوحة بصفة دائمة وأن يتم مراقبة حالة المحبس بإحدى الطرق التالية:

١ - بواسطة مفاتيح ودوائر المراقبة الكهربائية المتصلة بأنظمة الكشف والانذار عن الحريق.

٢ - بربط يد أو طارة المحبس بسلسة وقفل قوى يحافظ على وضع المحبس مفتوحاً .

٣ - تركيب المحبس داخل حيز حوله أسياخ وله باب بقفل مخصوص، وتتم المراقبة أسبوعياً وتسجل فى كل مرة.

٢/٣/٣/٤ محابس التنشيط

يجب أن تكون محابس التنشيط قريبة ما أمكن لمنطقة الخطر المحمية ولكن على مسافة مناسبة منه بحيث يكون من السهل الوصول إليها بأمان فى الحالات الطارئة، مع ضرورة الأخذ فى الاعتبار العوامل التالية المؤثرة فى اختيار المكان:

(أ) سهولة الوصول إليه من داخل أو خارج المنطقة المحمية.

(ب) الزمن اللازم لبدء التدفق والرش.

(ج) الحماية من الاشعاع الحرارى الذى قد ينتج من الحريق.

(د) الخطورة الكامنة فى حدوث انفجار.

(هـ) الخطورة الكامنة فى حدوث تلفيات ميكانيكية.

(و) أماكن وترتيب خدمات صرف المياه والتى يمكن أن تشمل الحواجز والحفر المكشوفة والأحواض المبنية.

٤/٣/٤ المواسير

١/٤/٣/٤ ثنى (لى) المواسير :

يسمح بثنى المواسير حتى الوزن المتوسط وبحيث لا يقل نصف قطر دوران الثنى عن ٦ أمثال قطر الماسورة للأقطار التى لا تزيد على ٥٠مليمتر، وألا يقل عن ٥ أمثال قطر الماسورة للأقطار التى تزيد على ٥٠ مليمتر، وبشرط ألا يحدث إنبعاج أو تغيير فى الشكل الدائرى أو تقليل فى القطر.

٢/٤/٣/٤ المواسير والوصلات المسننة (المقلوظة) :

(أ) فيما عدا الإستثناء الوارد بالفقرة (٢/٤/٣/٤-ب) يجوز وصل المواسير الصلب بوصلات مسننة (مقلوظة)، وفى هذه الحالة يجب استخدام مواد

أو شرائط على أسنان القلاووظ الخارجى (الذكر) وليس على أسنان القلاووظ الداخلى (الأنثى) لمنع الرشح منها.

(ب) لا يجوز استخدام الوصلات المسننة لوصل المواسير الصلب ذات الأقطار ٢٠٠ مليمتر وأكبر ويقل وزنه عن الوزن القياسى المتوسط للمواسير للقطر المناظر ، ولا يجوز استخدامها كذلك لوصل المواسير ذات الأقطار الأقل من ٢٠٠ مليمتر ويقل وزنها عن الوزن القياسى الثقيل للمواسير للقطر المناظر ، ويجب فى هذه الحالات استخدام الوصل باللحام أو بالوصلات التى تربط بالتصنيع أو بطريقة لا تتطلب اختزال أو تقليل لسمك جدار الماسورة.

٣/٤/٣/٤ المواسير والوصلات الملحومة :

(أ) يسمح بأعمال اللحام فى الموقع على أن تتم طبقاً للأصول الفنية والمواصفات القياسية لأعمال اللحام بواسطة فنيين متخصصين مع مراعاة جميع عوامل الأمان .

(ب) يجب أن تكون جميع المواد والمكونات المستخدمة فى أعمال اللحام مسجلة أو معتمدة للإستخدام فى هذه الأغراض.

(ج) يجب ألا تتم أعمال اللحام بالموقع أثناء حالات الجو المضطرب الذى يمكن أن يؤثر بالسلب على جودة اللحام مثل المطر والرياح عالية السرعة والمحملة بالغبار أو غيرها من العوامل غير المستقرة.

(د) يجب ألا تخترق الوصلة الملحومة القطر الداخلى للماسورة الملحومة بها والا يترتب على اللحام أى تعديل فى جسم أو شكل الوصلات.

(هـ) لا يجوز لحام أى من الصواميل أو الجلب أو الخوص أو القضبان أو القطاعات المستخدمة فى أغراض التعليق و التثبيت أو التدعيم فى أجسام المواسير أو الوصلات، ويستثنى من ذلك الشدادات الخاصة لمقاومة الزلازل والتحركات الأرضية فيمكن لحامها فى جسم الماسورة مباشرة.

(و) لا يجوز تصغير القطر الداخلى لأى ماسورة باللحام، ويجب استخدام قطع تصغير القطر .

(ز) يجب ألا تستخدم لمبات القطع واللحام بالأكسجين والأسيتلين فى أعمال تعديل أو إصلاح شبكات أنظمة الرش برذاذ الماء.

(ح) عند لحام المواسير المجلفنة فيجب بعد إتمام أعمال اللحام جلفنة الجز الذى جرى فيه اللحام.

٤/٤/٣/٤ المواسير والوصلات المنخورة :

يسمح باستخدام الوصلات المزدوجة والحشو المطاطى والتى تتطلب نخ (نحت) أو تضعيج المواسير ، بشرط أن تكون جميع مكونات هذه الوصلا ومعدات نخر المواسير من أنواع مسجلة أو معتمدة.

٥/٤/٣/٤ تشطيب نهايات المواسير :

قبل التركيب يجب أن تكون المواسير نظيفة من الداخل والخارج رتكو نهاياتها خالية تماماً من الرايش الناتج عن أعمال القطع أو التسنين.

٦/٤/٣/٤ تعليق وتثبيت المواسير :

يجب أن تكون أدوات تعليق وتثبيت المواسير من أنواع مناسبة طبقاً للموض بالشكل رقم (٣-٨). ويجب الاعتناء بجودة تثبيت وسائل التعليق وتد خطوط المواسير ، لضمان استمرار شبكة المواسير متماسكة فى أماكنها ت ظروف الحريق والضغوط القصوى المعرضة لها بسبب تدفق رذاذ الماء الفوهات وأن يراعى عند التثبيت المتطلبات العامة التالية:

(أ) أن يكون التثبيت على عناصر إنشائية من الخرسانة المسلحة أو الص أوعلى أعمدة أو قوائم أو مواسير من الصلب يتم إنشاؤها لهذا الغرض

(ب) يجوز تثبيت وسائل تعليق وحمل المواسير مباشرة على أجـ الصهاريج أو الخزانات أو المعدات الكبيرة المطلوب حمايتها ، بش أن تكون قادرة على تحمل تدعيم المواسير عليها ، وأن يتم ذلك بأم من الناحتين الإنشائية ومقاومة الحريق بمعرفة متخصصين تح إشراف مهندس إستشارى متخصص.

(ج) يجب ألا يتم عمل أى فتحات لمرور المواسير أو غيرها فى العناص الإنشائية الحاملة إلا بعد موافقة من المصمم أو مهندس إستش متخصص.

(د) بالنسبة لأماكن تعليق المواسير ومسافات التباعد بين الأفرع والبعد الحوائط، فيلزم الرجوع إلى بند (٣/٢٥).

٧/٤/٣/٤ تفريغ المواسير من المياه :

(أ) يجب أن تكون شبكات مواسير أنظمة رذاذ الميـاه مـزودة بوصـلات ومحابـس لتفريغ الشبكة من المياه عند الحاجة لذلك مع مراعاة مـا يلى:

١ - أن يكون صرف المياه فى أماكن آمنة وغير متـصلة بطريقـة مباشرة بشبكة المجارى الصحية وأن تكون مزودة بوسائل للتحقق من تدفق وخروج الماء منها.

٢ - أن تكون المحابس فى أماكن آمنة وسهلة الوصول اليها.

(ب) يجب أن تكون أقطار مواسير ووصلات صرف المياه بحيث لا تقل عن القيم المذكورة بالجدول رقم (٢-ز).

٨/٤/٣/٤ وصلات التفريغ الفرعية :

فى الحالات التى تؤدى فيها التغيرات فى إتجاه المواسير إلى عدم صرف كل محتوياتها من الماء سواء عن طريق محبس التفريغ الرئيسى أو من الفوهات المفتوحة، فيجب تركيب وصلات تفريغ فرعية تتـراوح أقطارهـا بـين ١٥ مليمتر و٢٥ مليمتر حسب كمية المياه المحصورة بكل قطاع.

٥/٣/٤ حماية الأنظمة من أخطار الإنفجارات

فى الأماكن المعرضة لاحتمال حدوث انفجارات بها فيجب أن يكون تركيـب نظام الرش برذاذ المياه بطريقة تقلل لأكبر قدر ممكن من أخطـار تلـف أو تحطم المواسير والمحابس بتأثير الانفجار . كما يجب أن تكون أماكن تركيب كل من محابس التحكم فى التدفق ومحابس التنشيط محمية من هذه الأخطار.

٦/٣/٤ الملحقات المكملة للأنظمة

١/٦/٣/٤ أجهزة الإنذار:

يجب أن تزود أنظمة الرش بالرذاذ بوسائل إنذار تعطى إنذاراً صوتياً وضوئياً عند حدوث أى تدفق للماء من أى فتحة فوهة رش تلقائية الفتح، أو مـن أيـة مجموعة من الفوهات المفتوحة، وذلك خلال فترة زمنية لا تزيـد علـى ٩٠

ثانية من بدء التدفق . وحيثما يكون تنشيط نظام الرش برذاذ المياه بواسطة نظام كشف منفصل، فيجب أن يكون تنشيط الانذار مستقلا عن نظام سريان الماء، لبيان عمل نظام الكشف عن الحريق.

٢/٦/٣/٤ التنشيط اليدوى عن بعد

(أ) يجب أن يزود نظام الرش برذاذ الماء بنظام يدوى لتنشيطه من مكان بعيد ومستقل عن محبس التحكم اليدوى الخاص به، ويستثنى من ذلك ما يلى:

١ - عندما تتوافر لمحابس التنشيط المتطلبات الواردة فى البند (٢/٣/٣/٤)

٢ - عندما يخدم النظام مساحات أو أماكن خالية من الأفراد.

(ب) فى حالة إستخدام نظام يدوى للتنشيط عن بعد، فيجب أن يكون فى مكان واضح وسهل الوصول إليه فى حالات الطوارىء موضحاً عليه مكان النظام الذى يتم تنشيطه منه.

٣/٦/٣/٤ وصلات مآخذ التغذية بالمياه من سيارات الإطفاء :

Fire Department Inlet Connections

يجب تزويد أنظمة الرش برذاذ المياه بوصلة أو أكثر لتغذيتها بالمياه من سيارات الإطفاء، بحيث يمكن تغذية النظام بالمياه فى حالة تعذر تغذيته من مصادر المياه المخصصة له، ويستثنى من هذا الشرط الحالات التالية :

(أ) الأنظمة الموجودة فى أماكن نائية أو يصعب الوصول إليها بواسطة سيارات الإطفاء.

(ب) الأنظمة التى تحتاج إلى كميات كبيرة من المياه أو ضغط عال ولا يمكن توفيره بإمكانيات الإطفاء.

(ج) أنظمة رش الرذاذ فائقة السرعة

٤/٦/٣/٤ أجهزة قياس الضغط Pressure Gauges

(أ) يجب تركيب أجهزة قياس الضغط فى الأماكن الآتية:

١ - قبل محبس تنشيط النظام.

٢ - قبل وبعد محبس الإنذار وعدم الرجوع "Alarm Check Valve"

٣ - على خط التغذية بالمياه أو الهواء لوحدة تنشيط النظام.

(ب) يجب أن تركب أجهزة قياس الضغط بحيث يمكن رؤيتها وقراءتها وفكها وصيانتها.

(ج) يجب توفير وصلة خاصة لقياس الضغط عند أبعد وأعلى فوهة لرش الرذاذ فى النظام ،أو عند الفوهة التى تم حساب أقل ضغط تشغيل عندها.

٥/٦/٣/٤ وصلات الاختبار للأنظمة المضغوطة (الرطبة) :

يجب توفير وصلة اختبار لكل نظام مضغوط ومعاملته مثل أنظمة الرشاشات التلقائية (أنظر بند ٣/٢٠).

٦/٦/٣/٤ المصافى Strainers

(أ) يجب تركيب مصافى مياه على خطوط التغذية الرئيسية للأنظمة التى تستخدم فيها فوهات ذات ثقوب تقل أقطارها عن ١٠ مليمتر ، وكذلك فى أى نظام يمكن أن تحتوى مياهه على مواد يمكن أن تعوق تدفق المياه.

(ب) يلزم اختيار أماكن مصافى المياه بحيث تكون سهلة الصيانة والتنظيف.

٧/٦/٣/٤ أجهزة الكشف التلقائى عن الحريق

Automatic Detection Equipment

(أ) الحماية

١ - عند تركيب أجهزة الكشف عن الحريق فى العراء خارج المبانى أو فى أجواء تحتوى على أبخرة مساعدة على التآكل، فيجب استخدام أجهزة مصنعة من مواد مقاومة للتآكل أو أجهزة تم طلاؤها ضد التآكل بواسطة الجهة الصانعة ، وليس بواسطة المقاول الذى يقوم بتركيبها.

٢ - فى الأحوال التى لا تتعرض فيها الأجهزة لأبخرة مساعدة على التآكل ، فيمكن حمايتها من عوامل الطقس الخارجى بتركيبها أسفل مظلة أو غطاء مقوّس لحمايتها وفى نفس الوقت لتجميع الحرارة اللازمة لتنشيطها.

٣ - يجب تركيب أجهزة الكشف عن الحريق فى أماكن محمية من مخاطر الصدمات الميكانيكيه.

٤ - فى جميع الحالات يلزم أن تكون أجهزة الكشف مثبتة على عناصر إنشائية ثابتة ومستقلة عن وسائل تثبيت المواسير أو الكابلات أو الأسلاك ، ويستثنى من ذلك الرشاشات التلقائية المستخدمة كوسائل كشف أو كوسائل لتنشيط الأنظمه حيث يلزم تثبيتها مع المواسير أو الأنابيب المغذية لها.

(ب) اختيار النوع ومكان التركيب والمسافات بين كواشف الحريق:

١ - يجب أن يكون اختيار أنواع أجهزة الكشف وأماكن تركيبها والمسافات بينها بحيث تفى أو تزيد على متطلبات الجزء الثالث من الكود - الخاص بأنظمة الكشف والإنذار عن الحريق - وبحيث تكون متفقة مع ما يلى:

- المعلومات المكتسبة من الخبرات والتجارب والإحصائيات الهندسيه السابقة.
- توصيات الجهة الصانعة وبيانات التسجيل أو الإعتماد للأجهزه.
- طبيعة الخطر المطلوب حمايته.
- السرعات العادية (الطبيعية) وغير العادية (العاصفة) للهواء فى منطقة الخطر.
- معدلات درجات الحرارة فى الأحوال العادية والحد الأقصى المتوقع لها.
- تأثير المطر.
- عدد وارتفاعات المستويات الإنشائية المطلوب حمايتها.
- تواجد مجالات كهرومغناطيسية يمكن أن تتداخل مع أو تؤثر على حساسية الكواشف.

- تواجد أية عوائق أو ظروف أخرى قد تؤدى إلى إعاقة عمل أو تأخير أجهزة الكشف عن تنشيط الأنظمة فى الوقت المحدد لها.

٢ - يلزم أن تكون أماكن تركيب كواشف الحريق بحيث تفى أيضا بما يلى:

- تتنشّط وتستجيب فى حال حدوث أية حريق أو عند انبعاث غازات أو أبخرة قابلة للاشتعال أو أية اشتراطات تصميمية أخرى.
- أن يمكنها الكشف عن أى حريق حتى منسوب أعلى سطح من أسطح المعدات المحميه.
- ألا يكون أى جزء من منطقة الخطر المحمى ممتدا خارج نطاق أو محيط التغطية لأجهزة الكشف.

٣ - عند تركيب كواشف الحريق فى العراء أو فى أماكن مكشوفة، فيجب تخفيض المسافات بين الكواشف الحساسة للحراره - سواء كانت من الأنواع التى تنشط عند درجة حرارة ثابتة أو عند زيادة معدل ارتفاع درجة الحرارة - إلى نصف المسافات المحددة لها عند تركيبها تحت الأسطح المستوية داخل المبانى ، وتستثنى من ذلك الكواشف المسجلة أو المعتمدة للتركيب على مسافات مختلفة عن ذلك.

٨/٦/٣/٤ الرشاشات القائدة Pilot Sprinklers

عند استخدام الرشاشات القائدة ككواشف للحريق أو لتنشيط أنظمة رش رذاذ الماء فيجب أن يتوافر لها ما يلي:

(أ) أن يكون اختيار أنواعها ودرجات حرارة تنشيطها والمسافات بينها طبقا للمتطلبات الواردة بالباب الثالث ، مع وجوب مراعاة ما يلى عند تركيب هذه الرشاشات داخل المبانى أو المنشآت:

١ - ألا تزيد المسافات بينها على ٣,٧ مترا عند تركيبها تحت أسطح داخلية مستوية.

٢ - يجوز استثناء الرشاشات القائدة من الاشتراطات الخاصة بمعوقات توزيع المياه التى تطبق على أنظمة الرشاشات التلقائية العادية .

٣ - يسمح بأن تزيد المسافات بين الرشاشات والأسقف على ٥٦٠ مليمتر وذلك بشرط ألا تقل المسافات القصوى بين هذه الرشاشات عن ٣ أمتار .

(ب) عند استخدام الرشاشات القائدة فى أنظمة خارج المباتى كما فى المصانع المكشوفه ، فيمكن أن تكون المسافة الرأسية بين الرشاشات فى المستويات المختلفة فى حدود ٥,٢ مترا بشرط ألا تزيد المسافات الأفقية بين الرشاشات القائدة على ٢,٥ مترا ، وتستثنى من ذلك الحالة التى لا يزيد فيها ارتفاع المستوى الأول للرشاشات القائدة على ٤,٦ مترا والمسافات بين باقى المستويات لاتزيد على ٣,٧ مترا ، فعندئذ يمكن زيادة المسافات الأفقية بين الرشاشات إلى ٣ أمتار ، وعلى أن يكون ترتيب الرشاشات على شكل زجزاج "Staggered" فى المستويات الرأسية .

٧/٣/٤ الحالات الخاصة

١/٧/٣/٤ المبانى مفتوحة الجوانب :

تعامل المبانى مفتوحة الجوانب نفس معاملة المبانى المقفلة بالنسبة للمسافات بين كواشف الحريق ، فيما عدا الصفوف المجاورة للجوانب الخارجية المفتوحة فتعامل طبقا للقواعد الخاصة بالأنظمة الخارجيه المكشوفة.

٢/٧/٣/٤ الكواشف المركبة تحت أسقف من شبك مفتوح Open Gratings

تسرى على هذه الكواشف نفس الشروط الخاصة بالكواشف المركبة فى العراء أو الأنظمة الخارجية المكشوفة.

٨/٣/٤ الحالات التى تجمع نظامين أو أكثر من أنظمة الرش فى مكان واحد

عندما يوجد نظامان أو أكثر من أنظمة الرش بالرذاذ متجاورين فى مكان واحد ويتم تنشيط كل منها بأنظمة كشف منفصلة ، فيجب أن توزع كواشف كل نظام

على حده على مسافات مستقلة بذاتها وكأن الخط الفاصل بينها حائط أو ستارة مانعة.

٩/٣/٤ أجهزة الكشف عن الغازات القابلة للاشتعال

Flammable-gas Detectors

يجب أن يكون اختيار أماكن تركيب أجهزة الكشف عن الغازات القابلة للاشتعال بحيث يؤخذ فى الاعتبار كل من كثافة الغاز ودرجة حرارته ، وكذلك مدى قربه من المعدات التى يزيد احتمال تسرب الغاز منها ، كما يجب تكون هذه الأماكن آمنة ويسهل الوصول إليها لاختبارها ومعايرتها وصيانتها.

١٠/٣/٤ كواشف الحريق الحساسة للطاقه

Radiant energy sensing Fire Detectors

يجب أن تكون أماكن التركيب والمسافات لهذه الأجهزة طبقا للمتطلبات المسجلة عليها وحسب توصيات الجهات الصانعة لها.

١١/٣/٤ ترتيب ومراقبة الأنظمة

Arrangement and Supervision of Systems

١/١١/٣/٤ الأنظمة الكهربائية

يجب تنظيم وترتيب الأنظمة التى تعتمد فى عملها على دوائر لأى من كواشف الحرارة الكهربائيه (ترموستات) ، أو المرحّلات (ريلاى) ، أو كواشف الغاز القابل للاشتعال أو أى أجهزة مشابهة، بحيث تكون هذه الأجهزة فى حالة نشاط وعمل دائم، وأن تكون جميع مكوناتها مراقبة بحيث تعطى تحذيرا وإنذارا صوتيا وضوئيا عند حدوث أى خلل بها أو فى دوائرها أو عند حدوث حالة طارئة تؤثر على كفاءة تشغيل النظام ، وتستثنى من شرط المراقبة جميع الأنظمة التى يؤدى حدوث خلل فى نظام الكشف إلى تنشيط وتشغيل نظام رش رذاذ الماء.

٢/١١/٣/٤ الأنظمة الهيدروليكية والأنظمة التى تعمل بالغاز المضغوط (النيوماتيكية)

يجب أن تكون الأنظمة الهيدروليكية والنيوماتيكية مراقبة تلقائياً بحيث يتم إظهار بيان أو إشارة عند حدوث خلل فى أى من مكونات النظام ، إلا فى الحالات التى يؤدى حدوث خلل فى دوائر المراقبة إلى تشغيل نظام رش الرذاذ.

٤/٤ العناصر واجبة الإعتبار فى تصميم أنظمة رذاذ المياه

يجب عند تصميم أنظمة رش رذاذ المياه مراعاة العناصر التالية:

١/٤/٤ التوافق مع باقى الأنظمة

يكون تصميم أنظمة رذاذ الماء بحيث تكون متوافقة مع باقى أنظمة الوقاية من الحريق ذات العلاقة معها أو التى تخدمها أو تشترك معها فى بعض المكونات.

٢/٤/٤ التنشيط اليدوى

يكون تصميم أنظمة رذاذ الماء بحيث يتم تنشيطها تلقائياً ، وأن تتوافر لها وسائل لتنشيطها يدويا عند اللزوم ، ويجوز الاكتفاء بوسائل التنشيط اليدوى فى الحالتين التاليتين:

(أ) عندما يمثل التشغيل التلقائى خطرا على أرواح الأفراد.

(ب) عندما يكون النظام فى مكان منعزل ويتولى الإشراف عليه أفراد مدربون طوال الوقت.

٣/٤/٤ أهداف التصميم

يجب أن يكون تصميم أنظمة رذاذ المياه بحيث يحقق أى من الأهداف المنصوص عليها فى البند (٣/١/٤) منع الحريق أو إطفاء الحريق، أو التحكم فى الاحتراق ، أو الحماية من التعرض للحريق الخارجى – كما يمكن تصميم أنظمة رذاذ المياه لأية أغراض وقائية أخرى قد تراها السلطة المختصة لازمة أو توافق عليها.

٤/٤/٤ بدء التدفق

يجب أن يكون تصميم النظام بحيث يسمح بسريان المياه وبدء التدفق من جميع الفوهات المفتوحة بدون تأخير (خلال ٣٠ ثانية بعد اكتشاف الحريق).

٤/٤/٥ **المسافات بين الفوهات**

يجب أن يضمن التصميم توفير الحد الأدنى من الهيكل النموذجى لرش الـرذاذ من الفوهات ، وألا تزيد المسافات الرأسية أو الأفقية بين الفوهـات علـى ٣,٠ أمتار ، وتستثنى من شرط المسافات الفوهات المسجلة للتشغيل علـى مـسافات أكبر من ذلك.

٤/٤/٦ **حجم النظام ومتطلباته من المياه**

Size of System and Water Demand

٤/٤/٦/١ يجب أن يكون تصميم الأنظمة المفردة بحيث تتطلب أقل معدل لتدفق المياه، مع عدم الإخلال بفاعلية النظام وقدرته على الوفاء بدرجة الحماية المطلوبـة ، وألا يخدم النظام المفرد أكثر من منطقة حريق واحدة.

٤/٤/٦/٢ يجب تحديد عدد الأنظمة التى يمكن أن تنشط أو تعمل معا فى وقـت واحـد أو على التوالى مما يتطلب استخدام كميات أكبر من المياه ، وأن تراعى العوامـل التالية عند تحديد العدد الممكن تنشيطه من الأنظمه فى وقـت واحـد أو علـى التوالى:

(أ) احتمالات تدفق السوائل المحترقة إلى أكثر من منطقة قبل أو أثناء تنشيط نظام رذاذ المياه.

(ب) احتمالات انتقال الغازات الساخنة من مكان لآخر مما يؤدى إلـى تنـشيط عدد من الأنظمة المتجاورة .

(ج) الأنظمة التى يتم تنشيطها بواسطة أجهزة الكشف عـن الغـازات القابلـة للاشتعال والتى يمكن تسربها إلى أكثر من منطقة حريق متجاورة .

(د) أية عوامل أخرى قد تتسبب فى تشغيل أكثر من نظام فى وقت واحد.

٤/٤/٦/٣ يجب ألا تزيد الكمية التصميميه والمحسوبة هيدروليكيا لتدفق المياه من الأنظمة التى يمكن تنشيطها مفردة أو على التوالى أو فى وقت واحد على كميات الميـاه المتاحة من مصادر المياه المتوفرة فى مكان الخطر.

٧/٤/٤ التحكم فى كميات المياه المتدفقة من الأنظمة

١/٧/٤/٤ يجب التحكم فى كميات المياه المتدفقة من نظام رذاذ الماء أو احتوائها لتقليل الخسائر التى يمكن أن تسببها هذه الماء للمساحات المجاورة ولمنع انتشار الحريق فى حالة تواجد سوائل قابلة للإلتهاب أو الإحتراق ، ويمكن التغاضى عن هذا الشرط فى حالة عدم تواجد أى سوائل قابلة للالتهاب أو الاحتراق فى مكان الخطر ، وحيث لا تسبب المياه حدوث خسائر جسيمة فى المساحات المجاورة.

٢/٧/٤/٤ يتم التحكم فى الماء المتدفق من النظام واحتوائه بواحدة أو أكثر من الأنظمة التالية

(أ) تمهيد الأرضيات وعمل أرصفة لتوجيه المياه بعيدا عن مناطق الخطر الأخرى.

(ب) عمل نظام صرف للمياه تحت سطح الأرض.

(ج) عمل خنادق أو قنوات مفتوحة حول منطقة الخطر.

(د) إنشاء جسور ترابية أو أحواض مبنية حول منطقة الخطر.

٣/٧/٤/٤ يجب تصميم نظام الصرف بحيث يسمح بتصريف السوائل الملتهبة بأمان فى الحالات التى يكون هناك احتمال تسرب سوائل قابلة للالتهاب أو الاحتراق من المنطقة المحمية. كما يجب توفير مصائد لمنع انتقال اللهب أو السوائل المحترقة من مكان لآخر، أما الخنادق والحفر المكشوفة فيجب أن تصمم مساراتها بحيث لا تعرض أفراد الاطفاء أو المعدات أو العناصر الإنشائية الهامة أو ممتلكات الآخرين لخطر الحريق.

٤/٧/٤/٤ يجب أن يصمم نظام التحكم أو الاحتواء بحيث يستوعب كميات المياه المتدفقة من النظم التالية:

(أ) جميع أنظمة رذاذ الماء المطلوب تشغيلها فى وقت واحد فى منطقة الحريق وفى حالة كون كميات التدفق الفعلية أكبر من الكمية التصميميه يراعى فى نظام الاحتواء استيعاب الكمية الفعليه.

(ب) كميات التدفق من الخراطيم وقواذف المياه المحتمل استخدامها بصفة إضافية أثناء الحريق.

(ج) حجم أكبر كمية من مياه التبريد أو السوائل المستخدمة فى التصنيع والمحتمل تسربها داخل منطقة الحريق.

(د) مياه الأمطار إذا كان مكان الخطر خارجيا ويحتمل تعرضه لها.

٥/٧/٤/٤ يجب عدم صرف المياه الملوثة بالزيوت أو الكيماويات الخطرة إلى شبكات الصرف العمومية أو إلى المجارى المائية مثل الأنهار أو الترع أو المصارف، وأن يكون صرف أو نقل السوائل الملوثة للبيئة إلى أماكن خاصة يتم تحديدها بالتعاون مع المسئولين بحماية البيئة. وحسب القوانين الخاصة بحماية البيئة من التلوث.

٨/٤/٤ الإطفاء Extinguishment

١/٨/٤/٤ عام

يجب أن يكون تصميم نظم الإطفاء بحيث يسمح بتغطية وتبريد كل الأسطح المحمية، وبحيث لا يسمح بعودة الاشتعال "Flashback" مرة أخرى بعد انتهاء أعمال الإطفاء وغلق محبس التحكم ، ويجب عند تصميم نظام لرش رذاذ المياه لأغراض الإطفاء أن يؤخذ فى الاعتبار واحدة أو أكثر من طرق الإطفاء التالية:

(أ) تبريد الأسطح.

(ب) التغطية وخنق اللهب ببخار الماء الناتج عن استعمال الماء فى الإطفاء.

(ج) الاستحلاب الناتج عن خلط الماء مع الزيوت.

(د) تخفيف التركيز للسوائل القابلة للذوبان فى الماء مثل الكحوليات وما شابهها.

٢/٨/٤/٤ الكثافة التصميمية Design Density

معدل كثافة الماء الملائمة لأنظمة الإطفاء برذاذ المياه لحرائق معظم المواد الصلبة أو السوائل القابلة للاحتراق يتراوح بين ٦ لتر/ دقيقة/ متر مربع ، ٢٠ لتر/دقيقة/ متر مربع أما بالنسبة للأنظمة الخاصة ببعض المواد الأخرى فيكون

اختيار الكثافة التصميمية للماء بناء على نتائج تجارب أو معلومات عن أنظمة مطبقة فى أماكن مشابهة أو مماثلة للظروف المطلوب حمايتها.

٣/٨/٤/٤ أنظمة حماية حوامل ومسارات الكابلات :

(أ) عند حماية أسلاك معزولة أو كابلات أو أنابيب غير معدنية (بلاستيكية) بواسطة نظام الفوهات المفتوحة لرش رذاذ المياه لإطفاء الحرائق المحتمل حدوثها وانتشارها فى المواد العازلة للأسلاك والكابلات ، فيكون تصميم الأنظمة بحيث يرتطم الماء على كل مساحة الحامل بكثافة معدلها ٦ لتر/دقيقه/متر مربع، ويجوز استخدام أنظمة بكثافات أخرى إذا تحقق نجاحها بالتجارب وبشرط موافقة السلطة المختصة عليها.

(ب) يجب أن تكون أجهزة الكشف التلقائى عن الحريق من الأنواع التى يمكنها الكشف عن الحرائق الكامنة (Smoldering Fires) أو الحرائق ذات اللهب بطئ التكوين (Slow-to-develop Flames) التى تستغرق وقتا قبل ظهور لهب ، وحيث يكون من المناسب استعمال كواشف الدخان البصرية أو كواشف الحرارة التى تنشط عند درجة حرارة ثابتة أو بازدياد معدل ارتفاع درجة الحرارة.

٩/٤/٤ أنظمة حماية السيور الناقلة

١/٩/٤/٤ عام

يجب مراعاة ما يلى عند تصميم أنظمة الرش برذاذ الماء لحماية السيور الناقلة:

(أ) أن يكون اختيار أماكن فوهات الرش المفتوحة بحيث توجه الماء إلى جميع أسطح مكونات السير وحوائط وسقف الحيز المحيط به، لإطفاء أى حريق فى الزيت الهيدروليكى ، أو السير ، أو المواد المحمولة على السير، أو وحدة القيادة . كما يراعى ارتطام قطرات الماء بالعناصر الإنشائية المجاورة للسير لحمايتها من أخطار التعرض المباشر للهب أو للإشعاع الحرارى للحريق.

(ب) توفير نظام للتحكم بحيث يتم وقف ماكينات تشغيل السير ووسائل تغذيته بالمواد المنقولة عند تنشيط أجهزة الكشف والإنذار عن الحريق.

(ج) أن تكون مصادر تغذية المياه كافية لتوفير معدل التدفق اللازم للنظام وذلك بالإضافة لكمية قدرها ١٠٠٠ لتر / دقيقة (٢٥٠ جالون / دقيقة) لزوم أعمال الإطفاء بالخراطيم اليدوية لمدة ساعة كاملة على الأقل.

٢/٩/٤/٤ وحدة التشغيل Drive Unit

يجب أن يكون نظام رش الرذاذ بحيث يحمى كلا من بكرات القيادة، وبكرات المناولة، ووحدات الطاقة ، ووحدة الزيت الهيدروليكى ، وألا يقل معدل التدفق عن ١٠ لتر/دقيقة/ متر مربع للبكرات والسير.

٣/٩/٤/٤ السير الناقل Conveyor Belt

يلزم أن يكون تصميم واختيار أماكن وترتيب فوهات الرش لأى نظام بحيث توفّر مايلى:

(أ) أن يتم التحويط والترطيب الآلي لكل الأسطح العلوية والسفلية للسير العلوى (الناقل) والسير السفلى (الراجع)، والعناصر الإنشائية والبكرات الإرشادية الحاملة لكل منهما، وأية أماكن أو أسطح يمكن أن تتراكم المواد القابلة للاحتراق بها أو عليها، وألا يقل معدل الدفق عن ١٠ لتر/دقيقة/ متر مربع.

(ب) أن يمتد النظام لكى يغطى أيضا السيور الناقلة والمعدات الناقلة والمنطقة المنقول منها، أو أن يكون النظام الذى يحمى السير الناقل متداخلا مع نظام الرش الذى يغطى القطاعات الأخرى، بحيث يتم تنشيط النظام الذى يحمى أول قطاع من المعدات المستقبلة للمواد المنقولة بواسطة السير الناقل.

١٠/٤/٤ أنظمة التحكم فى الاحتراق Control of Burning Systems

١/١٠/٤/٤ عام

يجب مراعاة ما يلى عند تصميم أنظمة التحكم فى الاحتراق:

(أ) أن تبقى فى حالة تشغيل طول الوقت حتى تستنفذ المواد المحترقة، أو إلى أن تتخذ خطوات غلق مصادر المواد المتسربة ، أو يتم إطفاؤها.

(ب) أن يتم اختيار أماكن واتجاهات الفوهات بحيث ترتطم المياه بمصدر الحريق مباشرة وبحيث تغطى كل المساحة التى يمكن للمواد المتسربة أن تنتشر أو تتجمع فيها، وألا يقل معدل التدفق للنظام عن ٢٠لتر/دقيقة/متر مربع لكل المساحات المحمية.

٢/١٠/٤/٤ حماية طلمبات السوائل وضواغط الغازات القابلة للاشتعال وملحقاتها

يجب أن تحاط أعمدة التدوير ومواد العزل وجميع الأجزاء الهامة من المضخات أو الضواغط وكافة المعدات المستخدمة فى تداول السوائل أو الغازات القابلة للاشتعال من جميع الجهات بفوهات رش رذاذ المياه، وبمعدل تدفق لا يقل عن ٢٠لتر/دقيقة/متر مربع لكل المساحة المعرضة من المعدات المحمية.

٣/١٠/٤/٤ أنظمة حماية أحواض استقبال تسرب السوائل القابلة للاشتعال أو الاحتراق

يلزم أن يكون تصميم هذه الأنظمة بحيث تغطى كل المساحات التى يمكن أن تتجمع فيها السوائل القابلة للالتهاب أو الاحتراق وبحيث توفر معدل تدفق لا يقل عن١٢ لتر/دقيقه/متر مربع لكل المساحة المحمية.

١١/٤/٤ الحماية من التعرض Exposure Protection

يجب أن يكون تصميم أى نظام للحماية من التعرض للحريق بحيث يبقى فى حالة تشغيل طوال المدة المتوقعة لخطر التعرض.

١٢/٤/٤ حماية الصهاريج والخزانات

يجب مراعاة ما يلى عند تصميم أنظمة حماية صهاريج وخزانات المواد القابلة للاحتراق أو للالتهاب:

١/١٢/٤/٤ أن يكون توجيه رذاذ الماء بحيث يغطى كل الأسطح العلوية والسفلية والجانبية المعرضة للحريق سواء كانت الصهاريج من الأنواع الأفقية أو الرأسية أو الكروية ، وألا يقل معدل التدفق عن ١٠ لتر / دقيقة / متر مربع على الأسطح المحمية.

٢/١٢/٤/٤ الأسطح العلوية :

يجب اختيار المسافات الأفقية بين الفوهات بحيث يغطى الرذاذ كل السطح العلوى من الخزان أو يزيد عنه، مع وجود تداخل بين مساحات التغطية للفوهات.

٣/١٢/٤/٤ الأسطح الجانبية :

يجب ألا تزيد المسافة الرأسية بين الفوهات على ٣,٧ مترا فى الحالات التى يكون من المتوقع فيها انحدار الماء على الأسطح الجانبية الرأسية أو المائلة للخزان.

٤/١٢/٤/٤ الأسطح الكروية والأسطوانية الأفقية :

عند حماية الصهاريج الكروية أو الخزانات الأسطوانية الأفقية ذات المقطع الدائرى أو ذات المقطع الناقص ، يجب أن يكون تصميم النظام بحيث يصل الرذاذ إلى كل سطح النصف السفلى ، وعدم الاعتماد على أن الماء المتدفق من فوهات الرش على النصف العلوى سوف ينحدر ويؤدى إلى حماية النصف السفلى أيضا.

٥/١٢/٤/٤ فى حالة وجود عوائق أو أجزاء بارزة مثل أغطية فتحات التفتيش أو فلانشات المواسير أو قواعد تحميل الخزانات أو محابس تصريف الضغط الزائد ... إلخ.

مما قد يؤدى إلى عدم التغطية الكاملة لكل الأسطح المطلوب حمايتهـا. فيلـزم إضافة عدد من الفوهات بحيث يصل الرذاذ إلى كل الأسطح وبما فى ذلك أسطح العوائق والأجزاء البارزة.

٦/١٢/٤/٤ إذا كانت حوامل الخزانات معدنية وغيـر معزولـة ويزيـد ارتفاعهـا علـى ٣٠٠مليمتر ، فيجب حمايتها برش الرذاذ على سطح أحد جوانبها وبمعدل تدفق لا يقل عن ١٠ لتر/دقيقة/متر مربع.

١٣/٤/٤ حماية المنشآت المعدنية

فيما عدا العناصر الإنشائية المعدنية المعزولة بمواد مقاومة للحريق تجعلها تحقق متطلبات مقاومة الحريق المطلوبة، فيجب حمايتها كما يلى:

١/١٣/٤/٤ العناصر الانشائية المعدنية الأفقية :

يجب حماية العناصر الإنشائية المعدنية الأفقية بنظام رش بمعدل تدفق لايقل عن ٤ لتر/دقيقة/متر مربع، وعلى أن يكون الرش من الجهة السفلية لأسطح هذه العناصر.

٢/١٣/٤/٤ العناصر الإنشائية المعدنية الرأسية

يجب حماية العناصر الإنشائية المعدنية الرأسية بنظام رش بمعدل تدفق لا يقل عن ١٠ لتر/دقيقة/متر مربع، ويكون الرش من جهة واحدة أو أكثر من جهة حسب شكل وأبعاد القطاع المطلوب حمايته.

١٤/٤/٤ حماية المواسير والمجارى المعدنية

يجب مراعاة ما يلى عند تصميم أنظمة رذاذ الماء لحماية المواسير أو المجارى الممددة فوق أرفف أو منصات:

١/١٤/٤/٤ أن يكون ترتيب الفوهات بحيث يكون الرش موجها إلى الأسطح السفلية لها، أما إذا كان ذلك غير ممكن لأى سبب، مثل إمكانية حدوث أضرار أو تلفيـات، أو

عند عدم وجود فراغات تسمح بتركيب المواسير أو الفوهات أسفل الأرفف أو المنصات، فيمكن فى هذه الحالات ترتيب النظام بحيث يكون الرش موجها إلى الأسطح العلوية.

٢/١٤/٤/٤ عند تصميم أنظمة لحماية عدة مستويات من الأرفف أو المنصات الحاملة للمواسير أو الأنابيب أو المجارى المعدنية فيجب أن تكون معدلات التدفق وفقا للجدول رقم (٤-د).

الجدول رقم (٤- د)

معدلات التدفق لحماية المواسير والمجارى الممددة فوق أرفف أو منصات

عدد مستويات الأرفف أو المنصات	كثافة تدفق الماء للمستوى العلوى لتر/دقيقه/متر مربع	كثافة تدفق الماء للمستويات الأخرى* لتر/دقيقه/متر مربع	عدد المستويات المطلوب حمايتها
١	١٠		١
٢	٨	٦	كليهما
٣ أو ٤ أو ٥	٨	٦	بالتبادل**
٦ أو أكثر	٨	٤	بالتبادل**

* تم اعتبار الكثافة على أساس أن مصدر الخطر هو تسرب السوائل القابلة للالتهاب أو الاحتراق.

** يجب حماية بطنيات الأرفف فى أعلى مستوى فى جميع الحالات حتى عندما تكون الأرفف فى المستوى الأسفل منه مباشرة محمية بأنظمة رذاذ الماء.

٣/١٤/٤/٤ يجب اختيار أماكن الفوهات بحيث يغطى رذاذ الماء جميع المساحات والأسطح المعرضة للحريق ، وألا تزيد المسافة الرأسية لها على ٨٠٠ مليمتر أسفل مستوى الأرفف المحمية.

٤/١٤/٤/٤ إذا كانت حوامل أو دعامات تثبيت الأرفف أو المنصات تشكل عوائق للـرش، فيلزم توزيع الفوهات بين أماكن الحوامل والدعامات لضمان التوزيع المتجـانس للرش بينها.

٥/١٤/٤/٤ يجب حماية صفوف المواسير الممددة رأسيا بحيث يكون الرش من جهة واحدة فقط، وبمعدل تدفق لا يقل عن ٦ لتر/دقيقة/متر مربع.

١٥/٤/٤ **حماية حوامل الكابلات** **Cable Trays Protection**

عند حماية حوامل الكابلات والأسلاك المعزولة والمواسير غير المعدنية البلاستيكية من أخطار التعرض لحريق السوائل المتسربة، يجب تصميم نظام الرش برذاذ المياه بحيث يوفر تدفقا لا يقل معدله عن ١٢ لتر/دقيقه/متر مربع لكل المساحة التى تشغلها الحوامل فى أى من المستويين الأفقى أو الرأسى، وأن يكون تنظيم فوهات الرش بحيث يكون الرش بالمعدل المذكور أعلى وأسفل المستوى الأفقى أو على جانبى المستوى الرأسى لحوامل الأسلاك والكابلات والأنابيب ، وتستثنى من ذلك الحالات التالية:

١/١٥/٤/٤ عندما يكون قاع حامل الكابلات مزوداً بدرع واق من ألواح الصلب لايقل سمكه عن ١,٥ مليمتر ، فيجوز تخفيض معـدل التـدفق وبحيـث لا يقـل عـن ٦ لتر/دقيقة/متر مربع للسطح العلوى من حامل الكـابلات . ويجـب أن يكـون عرض الدرع الواقى بحيث يكون أعرض من الحامل بمـا لا يقـل عـن ١٥٠ مليمتر ، لكى يمكنه تحويل اتجاه لهب الحريق أو حرارته بعيـدا عـن حامـل الكابلات.

٢/١٥/٤/٤ عندما تكون هناك أنظمة رش أخرى لأغراض الإطفاء أو التحكم فى الحريق أو لتبريد أسطح السوائل المتسربه، فيمكن تخفيض معدل التدفق وبحيث لا يقل عن ٦ لتر/دقيقة/متر مربع لمساحة السطح العلوى فقط للحوامل الأفقيـة أو لأحـد جوانب حوامل الكابلات الرأسية.

٤/١٦/٤ حماية المحولات الكهربائية

١/١٦/٤/٤ عند تصميم أنظمة لحماية المحولات الكهربائية برذاذ الماء ، يجب مراعاة أن يضمن التصميم رش الرذاذ على جميع الأسطح العلوية والجانبية والسفلية لجميع مكونات المحول، وبمعدل تدفق لا يقل عن ١٠ لتر/دقيقة/متر مربع لمساحة أوجه متوازى المستطيلات الوهمى المحيط بجسم المحول وملحقاته التى قد تكون بارزة منه ، كما يلزم تغطية مساحة الأرضيات المعرضة للسوائل المتسربة منه برش رذاذ المياه عليها بمعدل تدفق لا يقل عن ٦ لتر/دقيقة/متر مربع.

٢/١٦/٤/٤ فى الحالات التى لا توجد فيها فراغات كافية لتركيب مواسير وفوهات رش الرذاذ أسفل جسم المحول، فيسمح بأن يتم تبريد الفراغ أسفله بتوجيه الفوهات إليه أفقيا من مستوى منخفض.

٣/١٦/٤/٤ عندما تتسبب بعض مكونات المحول فى تكوين فراغات تزيد أبعادها على ٣٠٠ مليمتر ، فيلزم إضافة فوهات لرش مساحات جسم المحول المحيطة بهذه الفراغات.

٤/١٦/٤/٤ يجب أن تكون مصادر المياه كافية لتوفير الكميات اللازمة لرش الرذاذ مضافا إليها ما قدره ١٠٠٠لتر/دقيقة (٢٥٠ جالون /دقيقة) لزوم أعمال المكافحة بالخراطيم اليدوية ولمدة ساعة واحدة على الأقل.

٥/١٦/٤/٤ يجب اختيار مسارات المواسير بحيث لا تقع فوق خزان زيوت تبريد المحول أو أمام صندوق لوحة (الكابينه) ، وتستثنى من هذا الشرط الحالات التى يستحيل معها ضمان وصول الرش إلى كل أسطح مكونات المحول ، وبشرط ضمان عدم المساس بمسافات الأمان بينها وبين المكونات الكهربائية الحية المذكورة بالبند (١/٣/٤).

٦/١٦/٤/٤ يجب اختيار أوضاع واتجاهات الفوهات بحيث لا يحيط الرش بالموصلات الكهربائية الحية وألا يرتطم الرذاذ مباشرة مع مانعات الصواعق Lightning Arresters ، ويمكن التجاوز عن هذا الشرط فى الحالات التى تسمح بها الجهة الصانعة للمحول والمالك والسلطة المختصة.

١٧/٤/٤ **منع الحريق Prevention of Fire**

عند استخدام أنظمة رش رذاذ الماء لمنع حدوث حريق من تسرب أو إطلاق الغازات أو الأبخرة القابلة للالتهاب أو المواد الخطرة ، فيجب أن يكون تصميم النظام بحيث يضمن التشغيل وقتاً كافياً لإذابة أو تخفيف أو تشتيت الغازات والأبخرة أو تبريد المواد القابلة للاشتعال ، وأن تشمل مدة تشغيل النظام مدة إطلاقها.

١٨/٤/٤ **الأنظمة المزدوجة Combined Systems**

عند تصميم أنظمة مشتركة للحماية تشمل فوهات رش الرذاذ والرشاشات التلقائية فيجب أن تكون المتطلبات الهيدروليكية بحيث تشمل متطلبات التدفق لكل منهما معا، وألا تقلل من الحد الادنى لكثافة التدفق للرشاشات.

١٩/٤/٤ **أجهزة الكشف التلقائى عن الحريق**

Automatic-detection Equipment

١/١٩/٤/٤ يجب أن يكون تصميم أنظمة الكشف والتشغيل التلقائى لأنظمة رذاذ الماء طبقا للمتطلبات العامه للجزء الثالث من الكود.

٢/١٩/٤/٤ يجب أن يكون تصميم النظام بحيث تتم استجابة وتنشيط محبس التشغيل بأسرع ما يمكن وبدون تأخير، وتستثنى من ذلك الحالات التى يكون تأخير زمن التنشيط أو تقليل الحساسية لبعض الوقت بقصد التعويض عن تذبذب درجات الحرارة المحيطة.

٤/٥ الحسابات الهيدروليكية Hydraulic Calculation

٤/٥/١ عـــام

يجب مراعاة ما يلى عند إجراء الحسابات الهيدروليكية لأنظمة رش رذاذ الماء:

٤/١/٥/١ تحديد أقطار المواسير بما يفى بمعدل التدفق والضغط المطلوب عند كل فوهة لرش الرذاذ.

٤/١/٥/٢ ألا يقل مقدار الضغط عند أية فوهة لرش الرذاذ عن ٤و١ بار للأنظمة التى تحمى مخاطر خارج المبانى ، أما الأنظمة التى تحمى مخاطر داخل المبانى فيكون تشغيلها طبقا للمعدلات المسجلة عليها.

٤/١/٥/٣ أن تشمل الحسابات الهيدروليكية أية فروق للضغط الناتج عن سرعة سريان الماء فى المواسير ، ويمكن التغاضى عن هذا الشرط فى الحالات التى لا تزيد فيها قيمة ضغط السرعة على ٥ % من قيمة الضغط الكلى عند نقط التفريعات "Junction Points" .

٤/١/٥/٤ أن تكون الحسابات الهيدروليكية معدة على نماذج خاصة بها تحتوى على ملخص بيانات النظام المحسوب وتفاصيل الحسابات.

٤/٥/٢ ملخص بيانات النظام

يجب أن يشمل ملخص بيانات النظام المحسوب على مايلى:

(أ) التاريخ.

(ب) إسم العملية.

(ج) عنوان الموقع.

(د) إسم المالك أو جهة التعاقد.

(هـ) إسم وعنوان المهندس المعد للتصميم والحسابات.

(و) إسم وعنوان المقاول المنفذ للأعمال (إذا كان قد تم إسناد العملية له).

(ز) وصف الخطر المطلوب حمايته.

(ح) الغرض من إعداد التصميم والحسابات.

(ط) معدل كثافة الماء والتدفق باللتر/دقيقة/المتر المربع.

(ى) إجمالى الاحتياجات من المياه لأية أنظمة منفـردة أو الأنظمـة المتوقـع تنشيطها فى نفس الوقت، والكميات المطلوبة للمكافحة بالخراطيم اليدوية.

(ك) وصف مصادر المياه المتاحة أو المطلوبة.

٣/٥/٤ **تفاصيل الحسابات**

يجب أن توضح الحسابات جميع المعلومات التاليه:

(أ) رقم الصفحة ، والتاريخ ، ورقم العملية ، ونوع الحسابات.

(ب) معامل التدفق (ك) للفوهات المستخدمة أو الرسم البيانى لمنحنـى التـدفق لها.

(ج) نقاط المرجع الهيدروليكية Hydraulic Reference Points .

(د) معدل أو مقدار التدفق باللتر/دقيقة بين نقطة وأخرى.

(هـ) أقطار القطاعات المحسوبة من المواسير – مليمتر.

(و) أطوال قطاعات المواسير بين النقاط الحسابيه (مراكز الوصلات) بالمتر.

(ز) الأطوال المعادلة لوصلات المواسير والأجهزة الأخرى.

(ح) معدل ومقدار فاقد الضغط بالاحتكاك بين نقاط المرجـع الهيدروليكيـه – بالبار .

(ط) فروق الارتفاعات أو الضغط الاستاتيكى بين نقاط المرجع الحـسابيـه – بالبـار .

(ى) مقدار الضغط المطلوب عند كل نقطة مرجع – بالبار .

(ك) مقـدار ضـغط الـسرعة (Velocity Pressure) والـضغط العـادى (Normal Pressure) – إذا كانا مشمولين فى الحسابات.

(ل) أية ملاحظات توضيحية خاصه بنقاط البدء أو نقـاط الرجـوع لأجـزاء أخرى من الحسابات.

(م) معامل التدفق (ك) الإجمالى لعدد من الفوهـات علـى أحـد الفـروع أو الأجزاء.

(ن) إجمالى التدفق والضغط المطلوبين لتشغيل النظام أو الأنظمة الممكـــن أن تعمل فى وقت واحد ومتطلبات المكافحة بالخراطيم اليدوية.

٤/٥/٤ **بيانات مصادر المياه**

يجب توضيح المعلومات التالية عن مصادر المياه فى الحسابات وعلى لوحات الرسومات:

(أ) موقع نقطة قياس الضغط الإستاتيكى والضغط المتبقـــى بالنـــسبة لموقـــع محبس تنشيط النظام.

(ب) قيمة الضغط الاستاتيكى – بالبار .

(ج) قيمة الضغط المتبقى (Residual Pressure) – بالبار .

(د) قيمة التدفق – لتر/دقيقة.

(هـــ) وقت وتاريخ إجراء القياس.

(و) مصدر المياه الذى تم اختبار وقياس التدفق له.

(ز) أية مصادر أخرى للمياه مع بيان قيمة الضغط الاستاتيكى (ارتفاعهـــا) أو ضغط التشغيل لها.

٥/٥/٤ **معادلات الحسابات الهيدروليكية**

كما ورد بالبند (١/١٠/٧/٣) .

٦/٥/٤ **الأطوال المكافئة للمحابس وقطع توصيل المواسير**

كما ورد بالبند (١/١٠/٧/٤) .

٧/٥/٤ **خطوات الحسابات**

كما ورد بالبند (١/١٠/٨) ، والبند (٢/٦/٨/٣) .

٨/٥/٤ **الرسومات التنفيذية :**

يجب إعداد رسومات تنفيذية للأنظمة المصممة ومكوناتها، وتقديم هذه الرسومات لاعتمادها من السلطات المختصه ، كما يجب عدم إجراء أية تعديلات

جوهرية عليها إلا بعد الحصول على موافقة السلطات المختصة ، وأن تشمل الرسومات مايلى:

(أ) جدول يبين مايلى:

- إسم المالك أو الشاغل.
- موقع وعنوان العمليه.
- إسم وعنوان المهندس المصمم ومعد الحسابات الهيدروليكية للنظام.
- إسم وعنوان المقاول المنفذ (اذا كان قد تم اسناد العملية له).
- مقاييس الرسم.
- تواريخ تقديم الرسومات والتعديلات.

(ب) الموقع العام للعملية مبيناً عليه اتجاه الشمال.

(ج) المساقط الأفقيه وقطاعات رأسيه لكامل ارتفاع المنطقة المحميه.

(د) خواص العناصر الإنشائية الهامة.

(هـ) مناسيب فوهات الرش ، ونقاط التفريع ، ونقاط التغذية بالمياه أو نقاط المرجع Reference Points .

(و) المعلومات الكاملة عن مصادر تغذية المياه مثل الطلمبات خطوط المواسير.

(ز) المعلومات الخاصة بجهة صناعة ونوع محبس التحكم فى الدفق، ومحبس التشغيل، وطرق التنشيط والمراقبة لهذه المحابس.

(ح) أنواع وأوزان المواسير ، وأنواع ومواصفات الوصلات المسموح باستخدامها.

(ط) أنواع وأماكن تركيب العلاقات وأدوات تثبيت المواسير والأجربه "Sleeves" ومواد العزل حولها .

(ى) المحابس ذات الاتجاه الواحد ، والمصافى ، ووصلات الصرف والأختبار.

(ك) عدد ونوع فوهات رش الرذاذ أو الرشاشات التلقائية فى كل نظام.

(ل) نوع ووزن ومنسوب المواسير المدفونة تحت سطح الأرض.

(م) أنواع وأماكن تركيب أجهزة الكشف والإنذار، ونوع ومكان تركيب وحدات (لوحات) التحكم.

(ن) وسائل غسل وتنظيف شبكات المواسير ومكونات الأنظمه.

(س) نقاط المرجع الهيدروليكيـــة Hydraulic Reference Points ومقـــدار تدفق المياه المطلوب للأنظمة التى يمكن أن تعمل فى وقت واحد، وكذلك أية تدفقات مطلوبة لأعمال المكافحة بالخراطيم اليدويه أو أية أنظمة وقاية أخرى تتم تغذيتها من هذه النقاط.

(ع) مساحة السطح المحمى وكثافة أو معدل الدفق المطلوب له.

(ف) الغرض أو الهدف من تصميم الأنظمة.

٦/٤ متطلبات الإمداد بالمياه

١/٦/٤ عام

يجب توفير مصدر دائم للمياه يمكن الاعتماد عليه لإمداد كل نظام من أنظمة الرش برذاذ المياه ، وأن يكون كافيا لتوفير كميات التدفق والضغط اللازمين لتشغيل النظام أو كل الأنظمة الممكن أن تنشط معا فى وقت واحد، وذلك بالإضافة إلى احتياجات أنظمة المكافحة بالخراطيم اليدوية.

٢/٦/٤ مصادر المياه المقبولة Acceptable Water Supply Sources

تعتبر المصادر التالية مقبولة للإمداد بالمياه لأنظمة الرش برذاذ المياه:

(أ) شبكات المياه العامة وشبكات مياه الإطفاء إذا كانت متوفرة ويمكن الاعتمـــاد عليها فى توفير كميات التدفق والضغط اللازمين لتشغيل الأنظمة.

(ب) الخزانات العلوية.

(ج) خزانات الماء الأرضية وطلمبات الحريق المصممة لتوفير كميات التـــدفق والضغط المطلوبين.

٧/٤ قبول النظام

١/٧/٤ مستندات وشهادات قبول النظام

يجب على المقاول بعد الانتهاء من التنفيذ تقديم المستندات الآتية:

(أ) مجموعة كاملة من الرسومات النهائية للأنظمة كما هى منفذة مصحوبة بالحسابات الهيدروليكية لها.

(ب) مجموعة كاملة من الكتيبات الخاصة بتعليمات التشغيل والصيانة للأجهزة ومكونات النظام.

(ج) مجموعة كاملة من التقارير الخاصة بخطوات ونتائج اختبارات الفحص النهائى للأعمال المنفذة ومدى مطابقتها للمواصفات.

٢/٧/٤ غسل وتنظيف المواسير Flushing of Pipes

(أ) القطاعات المدفونة تحت سطح الأرض :

يجب غسل وتنظيف قطاعات المواسير المدفونة تحت سطح الأرض والمستخدمة عادة فى تغذية المياه للأنظمة، بغرض إزالة أية مواد غريبة موجودة بها أو تكون قد دخلتها بعد مدها ، ويكون التنظيف بسريان الماء فيها بسرعة لا تقل عن ٣ متر/ثانية.

(ب) باقى قطاعات المواسير:

يجب غسل باقى قطاعات المواسير فى النظام ، وإذا تعذر ذلك فيجب التأكد من نظافتها بالنظر إلي داخلها قبل التركيب.

٣/٧/٤ اختبارات الضغط الهيدروستاتيكى Hydrostatic Pressure Tests

يلزم إجراء اختبارات الضغط الهيدروستاتيكى لجميع مكونات الأنظمة الجديدة، طبقا للبند (١٦/٣) .

٤/٧/٤ إختبارات التشغيل Operating Tests

تتم اختبارات التشغيل لأنظمة رش الرذاذ للتأكد من قدرتها على الوفاء بالأغراض التى تم تصميمها من أجلها وهى:

١/٤/٧/٤ إختبارات الأداء Performance Tests

للتأكد من أن الأنظمة تعمل آليا ويدويا طبقا للتصميم.

٢/٤/٧/٤ إختبارات زمن الاستجابة Time Response Test

للتأكد بأن زمن استجابة محابس ووسائل تنشيط الأنظمة فى حدود الوقت المحدد لها ، ويقاس زمن الاستجابة اعتبارا من بدء تنشيط أنظمة الكشف عن الحرارة أو الغازات القابلة للاشتعال إلى بدء الرش ، هذا ويلزم تسجيل زمن الاستجابة عند استعمال أى من هذه الأجهزة.

٣/٤/٧/٤ إختبار شكل الرش من الفوهات المفتوحة

Spray-pattern from Open-nozzles Test

للتأكد من أن نظام الرش يغطى كافة المساحات أو الأسطح المطلوب حمايتها، وأن رذاذ المياه يتدفق من جميع الفوهات، وأن ثقوب أى منها ليست مسدودة ، وهذا يستلزم قياس الضغط عند أبعد وأعلى فوهة لرش الرذاذ للتأكد من أنه لاتوجد أية عوائق لسريان الماء فى الشبكة ، كما يلزم قياس الضغط أيضا عند محبس التحكم للتأكد من كفاية الإمداد بالمياه ، كما يلزم مقارنة قياسات الضغط عند هاتين النقطتين مع القيم التصميمية لها للتأكد من تطابق التنفيذ مع التصميم.

٤/٤/٧/٤ اختبار التشغيل اليدوى Manual-operation Test

يجب اختبار كل أجهزة التشغيل اليدوى للأنظمة.

٥/٤/٧/٤ إختبار الأنظمة المتعددة Multiple-systems Test

يجب اختبار كل الأنظمة المصممة للعمل فى وقت واحد للتأكد من كفاية مصادر المـــياه وضغوط التشغيل الخاصة بها.

٥/٧/٤ صيانة الأنظمة

يجب اتباع الدقة فى صيانة مكونات أنظمة رش رذاذ الميـــاه طبقـــا لمتطلبـــات الجهات الصانعة لها.

٨/٤ أنظمة رش المياه فائقة السرعة
Ultra-high-speed Systems

١/٨/٤ نطاق الاستخدام

١/١/٨/٤ تستخدم أنظمة رش الرذاذ فائقة السرعة فى أغراض الإخماد والتحكم فى الانتشار المفاجئ والسريع للحرائق التى تحدث فى العراء أو فى المناطق المفتوحة أو فى ماكينات وخطوط التصنيع المكشوفه (غير المحاطة بحوائط وأسقف).

٢/١/٨/٤ لا يجوز استخدام هذه الأنظمة فى أغراض الإخماد أو التحكم فى الانفجارات، كما لا يجوز استخدامها لتقليل سرعة انتشار الحريق داخل الأوعية المغلقة لأغراض تقييد معدل زيادة الضغط بها، وتستثنى من ذلك حالة استخدامها بغرض منع تحول الحريق المفاجئ إلى انفجار.

٢/٨/٤ زمن الاستجابة Response Time

زمن الاستجابة هو الزمن المستغرق من وقت تنشيط الكاشف الحرارى إلى وقت بدء رش المياه من الفوهات ، ويلزم أن يكون تصميم الأنظمة الفائقة السرعة بحيث لا يزيد زمن الاستجابة عن ١٠٠ ملى ثانيه ، ويجوز استخدام أنظمة أسرع من ذلك حسب طبيعة الخطر المطلوب حمايته . وقد يستلزم تحقيق زمن الاستجابة المطلوب استخدام مواسير مملوءة بالمياه حتى لا يضيع أى وقت فى ملء المواسير والوصول إلى مكان الخطر.

٣/٨/٤ اعتبارات التصميم

١/٣/٨/٤ يجب أن يتفق تصميم أنظمة الرش فائقة السرعة مع جميع الأنظمة التى قد تستخدم معها كملحقات أو كأجزاء منها.

٢/٣/٨/٤ تقسم أنظمة الرش فائقة السرعة إلى عدة أنواع هى:

(أ) أنظمة الحماية الموضعية :

وهى الأنظمة التى تصمم للوقاية من الحريق فى موضع أو عدة مواضع يكون احتمال حدوث حريق أو توهج فيها كبيراً، مثل المواضع التى تستخدم فيها معدات قطع المعادن، أو خلط المواد والكيماويات الخطره ، أو عمليات طحن المواد القابلة للاحتراق ،وفى هذه الأنظمة يتم تركيب فوهات الرش فى أماكن أقرب ما يمكن لمواضع احتمال حدوث التوهج أو بدء الحريق.

(ب) أنظمة الحماية للمساحات أو الأسطح

وهى التى تستخدم فيها الأنظمة فائقة السرعة لحماية مساحة من الأرضية أو أسطح معدّة معينة أو صهريج، وفى هذه الأنظمة يتم تركيب الفوهات بطريقة خاصة وعلى مسافات محددة بحيث يمكن تحقيق أقل كثافة رش متجانسة على كل المساحة أو سطح الخطر المطلوب حمايته.

(ج) الأنظمة المزدوجة

وهى التى يسمح فيها باستعمال أنظمة الحماية الموضعية والحماية السطحية فى نفس الوقت.

(د) أنظمة حماية الأفراد

وهى الأنظمة التى تستخدم لحماية الأفراد الذين تتطلب طبيعة عملهم التواجد داخل منطقة الخطر ، وفيها يتم تصميم الأنظمة فائقة السرعة بحيث تغطى كلا من منطقة الخطر وممرات الهروب منها إلى أقرب الأماكن الآمنة.

٣/٣/٨/٤ التدفق والكثافة Flow and Density

(أ) أنظمة الحماية الموضعية :

يراعى فى التصميم أن يحقق معدل تدفق لا يقل عن ١٠٠ لتر/دقيقه لكل فوهة رش رذاذ عند نقطة الحمايه ، إلا إذا أثبتت التجارب ضرورة استخدام معدل تدفق أعلى من ذلك، فيلزم تطبيق الحد الأعلى من التدفق.

(ب) أنظمة الحماية للمساحات أو الأسطح :

يجب أن يراعى فى التصميم أن يوفر كثافة مياه لا يقل معدلها عن ٢,٠ لتر/دقيقه/متر مربع لكل المساحة المحمية.

٤/٣/٨/٤ ضغط التشغيل Operating Pressure

يراعى فى التصميم ألا يقل ضغط التشغيل المتبقى عند أبعد أو أية نقطة رش (فوهة رش الرذاذ) عن ٣,٥ بار ، وتستثنى من ذلك الأنظمة التى تستخدم فوهات مزودة بأغطية قابلة للتطاير أو أغشية قابلة للتمزق تحت الضغط ، فيسمح حينئذ بأن يكون ضغط التشغيل فى حدود ٧٥ % من قيمة أو معدل الضغط الذى تتطاير عنده الأغطية أو تتمزق عنده الأغشية.

٥/٣/٨/٤ نظام الحد الحجمى Volume-limitation System

يلزم ألا تزيد السعة الحجمية لمكونات أى نظام يعتمد فى تشغيله على محبس نشيط واحد على ٢٠٠٠ لتر ، حتى يمكن تحقيق زمن استجابة قدره ١٠٠ ملى ثانية ، وتستثنى من ذلك الأنظمة المصممة لكى تستوفى هذا الغرض بمكونات تزيد سعتها على ذلك ، هذا ويمكن الاستعانة بالجدول رقم (٤ – ح) فى حساب حجم أو سعة شبكات المواسير للأنظمة.

الجدول رقم (٤ - ح)

سعة قطاعات المواسير مقدرة باللتر لكل متر طولى

قطر الماسورة بالمليمتر	السعة باللتر لكل متر طولى	
	المواسير ذات الوزن المتوسط	المواسير ذات الوزن الخفيف
٢٠	٠,١٠٦	٠٠٠
٢٥	٠,١٧٠	٠,١٨٥
٣٢	٠,٢٩٥	٠,٣٢٢
٣٨	٠,٤٠١	٠,٤٣٥
٥٠	٠,٦٥٩	٠,٧١٩
٦٣	٠,٩٣٩	١,٠٧١
٧٥	١,٤٥٠	١,٦٣٩
١٢٥	٣,٠٣٦	٥,٤٦٦
١٥٠	٥,٦٨١	٦,٢٤١
٢٠٠	١٠,٠٦٨	١٠,٥٠٧

٦/٣/٨/٤ مدة التشغيل :

يلزم أن يكون تصميم مدة تشغيل أى نظام بحيث تسمح بالإخلاء الآمن لكل الأفراد المتواجدين بالمنطقة المحمية ، وفى جميع الأحوال يجب ألا تقل مدة التشغيل عن ١٥ دقيقة.

٧/٣/٨/٤ وصلات خراطيم الإطفاء :

يلزم عدم تركيب أية وصلات لتغذية خراطيم الإطفاء اليدوية من شبكات أنظمة الرش فائقة السرعه.

٨/٣/٨/٤ طريقة التشغيل :

يجب أن يكون تشغيل الأنظمة فائقة السرعه تلقائياً مع تزويدها بوسائل للتشغيل اليدوى عند اللزوم.

٩/٣/٨/٤ تأخير بدء التنشيط

(أ) المؤقتات

لا يجوز استخدام أية مؤقتات لتأخير بدء تنشيط أنظمة الرش فائقة السرعه.

(ب) الإمداد بالمياه :

يجب الإبقاء على مصادر المياه فى حالة جاهزة دائما لإمداد أنظمة الرش فائقة السرعه بالمياه فور تنشيطها.

١٠/٣/٨/٤ أماكن تركيب الفوهات

يجب مراعاة ما يلى عند اختيار أماكن تركيب الفوهات:

(أ) أن تكون فى أماكن أقرب ما يمكن للمساحة المحمية أو مواضع بدء التوهج أو الحريق، وبحيث تضمن ارتطام الرذاذ بالأسطح المحميه أو مواضع بدء التوهج أو الحريق.

(ب) أن تكون فى أماكن لا تسمح بطرطشة أو دفع أجزاء من المواد المحترقة فى اتجاه الأفراد.

(ج) أن تكون فى أماكن محمية من التعرض للضرر أو التلف بالاصطدام مع الأجسام المتحركه.

(د) فى أنظمة الاستخدام الموضعى التى تتطلب استخدام فوهتين أو أكثر لرش الرذاذ، يلزم أن يكون ترتيب الفوهات بحيث يغطى الرش كل مساحة الخطر وبأفضل تجانس ممكن لتوزيع المياه.

١١/٣/٨/٤ محابس تنشيط الأنظمة وملحقاتها

System-actuation Valves & Accessories

يراعى أن يكون تركيب محابس التنشيط وملحقاتها فى أماكن أقرب ما يمكن عمليا من فوهات الرش وأن تكون هذه الأماكن آمنة وتسمح بسهولة الوصول إليها لصيانتها.

١٢/٣/٨/٤ المواسير :

يجب أن تكون جميع المواسير متفقة مع متطلبات البند ٣/٢/٤ ، كما يجب أن تكون الوصلات المرنة المستخدمة فى أنظمة الحماية الموضعية من الأنواع عالية التحمل للضغط حتى ٢٠٠بار ، وأن تكون المسارات أقصر ما يمكن وبأقل عدد من تغيير الاتجاه ، وأن يراعى وجود ميول لا تقل عن ١ : ١٠٠ لضمان صرف المياه منها بعد تنشيط النظام.

١٣/٣/٨/٤ محابس تنفيث الهواء Air-bleeder Valves

يلزم تركيب محابس لتنفيث الهواء المحبوس فى القطاعات المرتفعة من المواسير التى يمكن أن يؤدى احتباس الهواء فيها إلى تأخير أو إعاقة الرش.

١٤/٣/٨/٤ التعليق والتثبيت :

يجب تثبيت المواسير جيدا فى دعائم صلبة لمنع تلفها أو انفلاتها وبصفة خاصة فى الأماكن والأجزاء التى يتوقع فيها حدوث تحركات شديدة للمواسير بتأثير تدفق الماء تحت ضغط عال من الفوهات.

١٥/٣/٨/٤ مصافى المياه :

(أ) يجب توفير مصافى للمياه لخط التغذية الرئيسى فى أى نظام تستخدم فيه فوهات لقيادة تنشيط النظام "Pilot-operated Nozzles" ، وذلك بصرف النظر عن حجم وأبعاد ثقوب الفوهات.

(ب) يجب تزويد خط إمداد المياه لفوهات قيادة التنشيط بمصافى مستقلة تكون قادرة على حجز أية مواد غريبة ذات أبعاد تصل إلى ٧٥% من أبعاد ثقب التدفق فى صمام التنشيط الكهربائى للمحبس (الديلوج).

١٦/٣/٨/٤ الكشف عن الحريق أو حالات الخطر :

يجب أن تكون جميع مكونات أنظمة الكشف عن الحريق أو حالات الخطر متفقة مع متطلبات الجزء الثالث من هذا الكود ، على أن يوضع فى الاعتبار ما يلى:

(أ) الأجهزة الحساسة :

يكون اختيار الأجهزة الحساسة بحيث تفى بما يلى:

١ – أن تكون من أنواع الأجهزة الحساسة للطاقة الإشعاعية وقادرة على الإحساس بأطوال موجات الطاقة المتوقع انبعاثها من المواد المحترقه ، كما يجوز استعمال أية أنواع أخرى من الأجهزة بشرط أن تكون ذات حساسية وسرعة استجابة مكافئه للأجهزة الحساسة للطاقة الإشعاعية.

٢ – أن تكون محمية من أخطار التلف من العوامل الجوية أو الظروف المحيطة.

٣ – أن تكون مناسبة للتصنيف الكهربائى للمنطقة المركبة فيها.

٤ – أن تكون أماكنها سهلة الوصول إليها لأغراض الاختبار والتنظيف والصيانه.

٥ – أن تكون مصوّبة ومضبوطة بكيفية تقلل من احتمالات التنشيط الكاذب للنظام.

(ب) الكشف فى أنظمة الحماية الموضعيه

يجب تركيب واحد أو أكثر من أجهزة الكشف فى أماكن أقرب ما تكون لمواضع الخطر التى يحتمل بدء التوهج أو الحريق بها، وبحيث يغطى مجال الكشف كل هذه المواضع، وألا يسمح بوجود أى عائق أو حاجز بين أجهزة الكشف والنقاط الخطرة المحمية.

(ج) الكشف فى أنظمة الحماية للمساحات

يجب توفير كاشف أو أكثر لتغطية أماكن عمل الأفراد ومسالك هروبهم من منطقة الخطر، وذلك بجانب تغطية مواضع ومصادر التوهج فى المساحة المحمية.

١٧/٣/٨/٤ لوحة التحكم :

يجب أن تكون لوحة التحكم ومكوناتها متفقة مع متطلبات الجزء الثالث من الكود، وأن يتم تركيبها فى مكان محمى من الأخطار الطبيعية أو أخطار

التعرض للطاقة الكهرومغناطيسية المنبعثة من الأجهزة الكهربائية الأخرى والتى يمكن أن تؤدى للتنشيط الكاذب للأنظمة .

١٨/٣/٨/٤ الأسلاك:

يجب أن تفى جميع الدوائر والأسلاك بمتطلبات الجزء الثالث من الكـود ، وأن تكون الأسلاك بين أجهزة البدء أو التنشيط ولوحة التحكم من الأنواع المدرعـة "Shielded" ، وأن تكون متصلة وغير موصولة على طول مساراتها.

٤/٨/٤ **اختبارات القبول**

تجرى كافة الاختبارات الهيدروليكية والهيدروستاتيكية لكل مكونات أنظمة الرش فائقة السرعة للتأكد من أنها تنشط فى حدود زمن الاستجابة الخاص بهـا طبقـا للبند (٢/٨/٤) ، ومن أن التدفق من كل فوهة يغطى المساحة التى تحميها الفوهة وبالمعدل المطلوب.

٥/٨/٤ **برنامج الفحص والصيانة**

يجب وضع ومتابعة تنفيذ برنامج للفحص والصيانة الدورية لجميـع مكونـات الأنظمة فائقة السرعة للمحافظة عليها فى حالة جاهزة للتشغيل ، وعلى أن يشمل البرنامج مايلى:

(أ) اختبار دورى كل سنة يتم فيه التشغيل الكامل للنظام ويتم فيه قياس سرعة الاستجابة ، مع تسجيل نتائج الاختبار فى الملفات الخاصة بالنظام.

(ب) اختبار شهرى لأجهزة الكشف لملاحظة وإصلاح أى تلف أو تراكم للغبار أو المترسبات بها.

(ج) اختبار يومى وعند بدء كل نوبة عمل لفحص دوائر التحكم والكشف عـن وجود أية أعطال بها.

(د) فحص يومى للمحابس المركبة على خطوط تغذية المياه للتأكد أنها كلهـا مفتوحة ، وتستثنى من ذلك المحابس المسلسلة بأقفال والمحابس المراقبـة كهربائيا فى وضع الفتح.

٦/٨/٤ ملاحظات ارشادية

١/٦/٨/٤ يجوز استخدام أنظمة الرش فائقة السرعة فى إطفاء الحريق بواحد أو أكثر من الوسائل التالية:

(أ) عن طريق تبريد الأسطح المشتعلة.

(ب) تشتيت وتخفيف تركيز المواد المحترقة.

(ج) تبريد جبهة لهب الاشتعال.

٢/٦/٨/٤ الأماكن أو الأنشطة التى تتميز فيها أنظمة الرش فائقة السرعة عن باقى الأنظمة الأخرى هى مايلى:

(أ) مصانع وخطوط إنتاج وتداول وقود الصواريخ السائل أو الغازى أو الصلب.

(ب) مصانع وخطوط إنتاج المفرقعات والذخائر "Explosives and Ammunitions"

(ج) مصانع إنتاج الألعاب النارية "Pyrotechnics" .

(د) جميع مصانع وخطوط إنتاج وتداول الجوامد الطيارة "Volatile Solids" والكيماويات والأبخرة والغازات وغبار المواد القابلة للالتهاب أو الانفجار.

٣/٦/٨/٤ استخدام أنظمة الرش فائقة السرعة لأغراض حماية وإطفاء حرائق المعدات المذكورة فى البند (٢/٦/٨/٤) لا يضمن تخفيف الضغط الزائد داخلها ، ولذلك يلزم تزويد هذه المعدات بأنظمة لمنع حدوث أو لتهبيط سرعة انتشار الحريق المفاجئ ، أو تزويدها بأنظمة خاصة لتصريف الضغط الزائد بها.

٤/٦/٨/٤ لا توجد أية أنظمة للوقاية من الحريق عند حدوث الانفجار "Detonation" ، ولكن توجد بعض الحالات التى يحدث فيها حريق أو حريق مفاجئ سريع الإنتشار "Deflagration" قبل حدوث الانفجار ، وفى مثل هذه الحالات يمكن استخدام أنظمة الرش فائقة السرعة لإخماد الحريق المفاجئ قبل تحوله لمرحلة الانفجار.

٤/٦/٨/٥ عند استعمال أنظمة الرش فائقة السرعة يلزم ربط أجهزة التحكم فى تشغيل الماكينات والمعدات مع أنظمة التحكم فى الرش بحيث تتوقف الماكينات عن الدوران أو العمل مع تنشيط وبدء الرش.

٤/٦/٨/٦ لقد أثبتت التجارب أن حجم وسعة شبكات مواسير أنظمة الرش فائقة السرعة هى العامل الأهم فى تحقيق سرعة تنشيط التدفق وفاعلية النظام ، كما أثبتت التجارب كذلك أن الأنظمة التى تزيد سعتها على ٢٠٠٠ لتر يمكن ألا تحقق سرعة الاستجابة وبدء الرش من الفوهات فى خلال مدة ١٠٠ ملى ثانية.

٤/٦/٨/٧ إن وجود نظام جيد للصيانة والمتابعة يعتبر أحد العوامل الهامة للمحافظة على النظام فى حالة تشغيل جيدة ويقلل من فرص التنشيط الكاذب أو التشغيل بدون داع.

٤/٦/٨/٨ يستفاد من الخبرات المكتسبة فى هذا المجال أن بقاء أى نظام للكشف والإنذار والتحكم بدون صيانة لمدة تزيد على ٦ أسابيع يعرضه لفرص زيادة عدد مرات التنشيط والتشغيل الكاذب.

٤/٦/٨/٩ يجب توفير نظام للفحص والصيانة يشمل ما يلى

(أ) أعمال الفحص اليومى:

١ – قياس فرق الجهد للدوائر.

٢ – فحص وتثبيت أية أسلاك أو مكونات مفكوكة.

٣ – فحص وتنظيف أية رواسب أو أتربة من لوحة التحكم.

٤ – فحص وتبديل أية مصابيح كهربائية تالفة على واجهة لوحة التحكم.

٥ – فحص وإزالة أية رطوبة تتواجد على وصلات أنابيب تمديد الكابلات.

٦ – فحص وربط صواميل تثبيت الأسلاك.

٧ – فحص العوازل الحلقية "O-rings" للمحابس التى تنشط بالتفجير "Squib-operated valves".

٨ – فحص مفاتيح المراقبة الكهربائية "Limit-switches" على محابس التغذية بالمياه.

(ب) أعمال فحص أجهزة الإحساس:

١ – فك وتنظيف كل عدسة من عدسات الإحساس.

٢ – فك البرميل أو الاسطوانة الحاوية للجهاز وفحص زنبرك التأريض. "Grounding Spring" إذا كان مستخدما.

٣ – إحكام ربط مسامير تثبيت نهايات الأسلاك فى أجهزة الإحساس.

٤ – فحص تواجد وإزالة أية رطوبة أو ندى أو صدأ أو تآكل داخل أوعية أجهزة الكشف.

٥ – فحص قطبية التوصيل لأجهزة الإحساس.

٦ – تنشيط النظام وفحص وجود أية مشاكل أو صعوبات فى التشغيل بعد إجراء الفحص والصيانة.

(ج) يجب إجراء تجارب للتدفق للأنظمة كما يلى:

١ – مرة كل سنة للأنظمة النشطة (الجاهزة أو المعرضة للتشغيل).

٢ – بعد إجراء أية أعمال صيانة رئيسية أو تعديلات جوهرية على النظام.

٣ – بعد إعادة تنشيط نظام خامل (لم يكن مجهزا للاستخدام).

(د) فحص محابس مياه البدء "Priming-water Valves" :

يلزم فحصها أسبوعيا كما يلى:

١ – فتح محبس تنفيث الهواء.

٢ – فتح محبس البدء بمقدار صغير جدا.

٣ – السماح بتدفق الماء لعدة دقائق، ثم غلق محبس البدء ، وأخيرا غلق محبس التنفيث.

٤– المحابس المنشطة بالتفجير "Squib-operated Valves"

يلزم صيانتها بتنشيط النظام وتفجير المبدئات ثم استبدالها بمبدئات جديدة مرة كل سنة على الأقل.

(و) المحابس كهربائية التشغيل "Solenoid-operated Valves" :

يلزم تجربتها مرة كل سنة على الأقل وذلك بتنشيطها واختبار تواجد أى تسريب منها.

ملحق رقم (٤/١) المراجع

NFPA 15 : Standard for Water Spray Fixed Systems for Fire Protection 1996 Edition

ملحق عام المصطلحات الفنية

Dripping device	أداة لتصريف المياه
Impingement	إرتطام
Water hammer	ارتفاع الضغط الفجائى للمياه (مطرقة الماء أو الصفع)
Nonabsorbent Ground	أرضيات غير ماصة للسوائل
Miscibility	القابلية للامتزاج
Extra-hazard occupancies	اشغالات فائقة الخطورة
Light-hazard occupancies	اشغالات خفيفة الخطورة
Ordinary-hazard occupancies	اشغالات عادية الخطورة
Hydraulically-most-remote	الأبعد هيدروليكيا
Flow	تدفق
Discharge	تصريف
Residual pressure	ضغط متبقى
Pipes and fittings	مواسير وقطع توصيل
Grooved joints	وصلات ذات مشقبية
Deflagration	حريق مفاجئ سريع الإنتشار
Rundown	إنحدار
Detonation	انفجار
Landing	باسطة (فى السلم)
Romote control	تحكم عن بعد
Control of burning	تحكم فى الاحتراق
Slippage	تزحلق
Return bend	تكويعة راجعة
Automatic	تلقائى
Remote manual actuation	تنشيط يدوي من بعد
Pipe bending	تكويع (لى) المواسير
Water-flow alarm	جهاز إنذار بسريان المياه
Paddle-type water flow alarm	جهاز إنذار بسريان المياه من النوع ذى الريشة

Pressure gauge	مقياس الضغط
Deflector	حاجز توجيه مياه (فى الرشاش)
Flammability (Explosion) limits	حدود الاشتعال والانفجار
Ductile cast iron	حديد زهر مرن
Malleable iron	حديذ مطاوع
Smoldering fires	حرائق كامنة
Rubber gasket	حشو (جوان) مطاطى
Exposure protection	حماية من التعرض
Underground hydrant	حنفية أرضية (تحت سطح الأرض)
Pillar hydrant	حنفية برميلية
Side-wall hydrant	حنفية حائطية
Fire hydrant	حنفية حريق
Guards	حواجز الحماية
Fire hose	خرطوم إطفاء
Suction hose	خرطوم سحب
Delivery hose	خرطوم طرد
Noncollapsible hose	خرطوم غير منطبق
Collapsible hose	خرطوم منطبق
Ground tank	خزان أرضى
Underground tank	خزان تحت أرضى
Suction tank	خزان ذو عوامة (خزان للسحب)
Elevated tank	خزان علوى
Pressure tank	خزان مضغوط
Branch line	خط فرعى
Conventional sprinkler	رشاش تقليدى (نمطى)
Dry sprinkler	رشاش جاف
Sidewall sprinkler	رشاش جانبى
Fast - response sprinkler	رشاش ذو إستجابة سريعة

Quick-response sprinkler	رشاش ذو إستجابة فائقة
Quick-response extended coverage sprinkler	رشاش ذو إستجابة فائقة وتغطية ممتدة
Special sprinkler	رشاش ذو إستخدام خاص
Extended coverage sprinkler	رشاش ذو تغطية ممتدة
Large drop sprinkler	رشاش ذو قطرات كبيرة
Spray sprinkler	رشاش رذاذ
Standard spray sprinkler	رشاش رذاذ نمطى
Ornamental srinkler	رشاش زينة
Residental sprinkler	رشاش سكنى
Recessed sprinkler	رشاش غاطس
Concealed sprinkler	رشاش مغطى
Pilot sprinkler	رشاش قائد
Flush sprinkler	رشاش متوارى
Open sprinkler	رشاش مفتوح
Corrosion-resistant sprinkler	رشاش مقاوم للصدأ
Pendent sprinkler	رشاش موجه لاسفل
Upright sprinkler	رشاش موجه لاعلى
Combustible Liquids	سوائل قابلة للاحتراق
Flammable Liquids	سوائل قابلة للالتهاب
Private fire-water main	شبكة مياه إطفاء خارجية خاصة
Potable water-mains	شبكة مياه الشرب
Public water-mains	شبكة مياه عمومية
Nut	صامولة
Black steel	صلب أسود
Stainless steel	صلب غير قابل للصدأ
Galvanized steel	صلب مجلفن
Deluge valve	صمام (محبس) الفوهات المفتوحة (ديلوج)
Pressure-contol valve	صمام تحكم فى الضغط

Pressure-reducing valve	صمام تخفيض ضغط
Check valve (non-return valve)	صمام عدم رجوع
Swing check	صمام عدم رجوع ذى قرص بمفصلة
Fire cabinet, Fire box	صندوق (أو دولاب) حريق
Roadway box	صندوق سطحى رأسى (فانوس)
Static pressure	ضغط استاتيكى
System working pressure	ضغط تشغيل النظام
Dynamic pressure	ضغط ديناميكى
Static pressure	ضغط ستاتيكى
Residual pressure	ضغط متبقى
Orientation method	طريقة التوجيه
Deep lift pump	مضخة (طلمبة) أعماق
Centrifugal pump	مضخة (طلمبة) طاردة مركزية
Submersible pump	مضخة (طلمبة) غاطسة
Indicating signs	علامات إرشادية
Thermal element	عنصر حرارى (فى الرشاش)
Valve pit	غرفة محبس تحت الأرض
Flushing of pipes	غسل المواسير
Ultra-high Speed	فائق السرعة
Water wastage	فاقد الماء
Rubber gaskets	حشوات مطاطية
Nozzle	فوهة
Water nozzle	قاذف مياه
Fittings	قطع توصيل
Flexible fittings	قطع توصيل مرنة
Clamp	قفيز (حلقة أو طوق تثبيت)
Shank thread	قلاووظ التثبيت (فى الرشاش)
Fire Detector	كاشف حريق

Flammable-gas Detector	كاشف غازات قابلة للالتهاب
Slow-to-develop flames	لهب بطئ التكوين
Standard elbow	كوع نمطى
Long- turn elbow	كوع موجة
Hose coupling	لاكوز خرطوم
Pipe welding	لحام المواسير
Fire department inlet connection	مأخذ التغذية من سيارات الإطفاء
Pipe,tube	ماسورة
Electric-resistance-welded steel pipe	ماسورة صلب ملحومة بطريقة المقاومة الكهربائية
Seamless pipe	ماسورة غير ملحومة
Welded pipe	ماسورة ملحومة
Lightning Arresters	مانعات الصواعق
Steel plate	لوح صلب
Underground valve	محبس أرضى
Fire hydrant landing valve (Hose valve)	محبس الخروج لحنفية الحريق
Post-indicator valve	محبس ذو عمود بيان
Indicating valve	محبس به وسيلة بيان
Gate valve	محبس بوابة
Control valve	محبس تحكم
Sectional valve	محبس تقسيم
Hose valve	محبس خرطوم
Extended stem valve,	محبس ذو ساق ممتدة
Main valve	محبس رئيسى
Angle valve	محبس زاوية
Sluice valve	محبس سكينة
Drain valve	محبس صرف
Butterfly valve	محبس فراشة
Ball valve	محبس كرة

Electrically-supervised valve	محبس مراقب كهربائيا
Mechanically-controled valve	محبس يتم التحكم فيه ميكانيكيا
Squib-operated valve	محبس ينشط بالتفجير
Hose station	محطة خراطيم
Reducer	مصغر القطر (قطعة تصغير القطر)
Piping	مد المواسير
Standpipe, riser	مداد
Test riser	مداد اختبار
Drain riser	مداد صرف
Master-stream monitor	مدفع مياه
Valve supervision	مراقبة المحابس
Remote supervision	مراقبة عن بعد
Labeled	مرخص
Covered mall	مركز تجارى مغطى
Stream line	مسار تدفق
Listed	مسجل
Threaded	مقلوظ (مسنن)
Thrust block	مصد
Fire pump	مضخة إطفاء ، مضخة حريق
Time-response index	معامل زمن الاستجابة
Approved	معتمد
Flow rate	معدل تدفق
Insulated	معزول
Limit switch	مفتاح مراقبة كهربائية
Grooved	منخور
Stand pipe-system zone	منطقة تقسيم لنظام المدادات
Fire zone	منطقة حريق
Cement-asbestos pipes	مواسير الأسبستوس الأسمنتى

Polyethylene pipes	مواسير البولى إيثيلين
Wrought cast iron	مواسير الزهر المرن
Black carbon steel pipes	مواسير الصلب الكربونى الأسود
Galvanized steel pipes	مواسير الصلب المجلفن
Glasswool pipes	مواسير الصوف الزجاجى (فايبرجلاس)
P.V.C. pipes	مواسير (بولى ڤينيل كلوريد)
Concrete pipes	مواسير خرسانية
Threaded pipes	مواسير مسننة (مقلوظة)
Sprinkler system	نظام رشاشات
Dry-pipe sprinkler system	نظام رشاشات جاف
Wet-pipe sprinkler system	نظام رشاشات رطب
Antifreeze sprinkler system	نظام رشاشات مضاد للتجمد
Deluge sprinkler system	نظام رشاشات ديلوج (نظام رشاشات غالباً مفتوحة)
Preaction system	نظام مبادرة
Dry-pipe preaction system	نظام مبادرة جاف
Standpipe system	نظام مدادات
Alarm device	وسيلة إنذار
Priming device, Priming system	وسيلة تحضير – نظام تحضير
Hanger	وسيلة تعليق
Pressure regulating device	وسيلة تنظيم ضغط
Pressure-restricting device	وسيلة حد من الضغط
Supervisory device	وسيلة مراقبة
Couplings and Unions	وصلات الازدواج
Threaded Fittings	وصلات مسننة (مقلوظة)
Joint	وصلة تجميع
Dual-feed connection	وصلة تغذية ثنائية
Hose connection	وصلة تغذية خراطيم
Multiple-feed connection	وصلة تغذية متعددة

Grooved-couplers joint	**وصلة مزدوجة منخورة**
Nipple	**علاقة (بل)**
Deflector	**طبلة توجيه (فى الرشاش)**

أعضاء اللجنة الدائمة لإعداد الكود المصرى لأسس التصميم
واشتراطات التنفيذ لحماية المنشآت من الحريق

(أ) أعضاء استشاريون

١- أستاذ دكتور مهندس / أحمد على العريان
٢- أستاذ دكتور مهندس / عزت هاشم مرسى
٣- اللواء/ عمر شوقى أحمد شوقى
٤- المهندس / عبد العظيم هندى عفيفى

(ب) أعضاء ورؤساء اللجان الفرعية

١- أستاذ دكتور مهندس / حامد فهمى السيد — رئيس اللجنة (رحمه الله)
٢- اللواء/ محمد نمر محمد مختار — مقرر اللجنة
٣- الدكتور مهندس / محمد سعيد تريل
٤- اللواء/ محمد عادل العبودى
٥- اللواء/ نادر نعمان بيومى
٦- اللواء مهندس/ ادوارد فارس فهمى
٧- المهندس/ حسين محمد توفيق
٨- اللواء مهندس/ نسيم عبد الله حبيب
٩- مقدم مهندس/ طارق عبد الرسول
١٠- المهندس/ أحمد عبد الغنى مطاوع
١١- المهندس/ نبيل توفيق جندى
١٢- اللواء/ محمد حسن حسين
١٣- الدكتور مهندس/ أسامة محمد النسر
١٤- الدكتور مهندس/ أحمد جمال الجوهرى
١٥- الدكتور مهندس/ أحمد على النعاس

الأمانة الفنية

الدكتور مهندس/ محمد فتحى عارف
الدكتور مهندس/ عابد محمود أحمد
الدكتور مهندس/ عمرو حسن محمد
المهندس / طارق سعيد
المهندس / هانى محمود عزمى
المهندس/ أحمد محمد سليم

الكتابة على الحاسب الآلى

السيد/ أبوالعلا سيد إمام
السيد/ حنان عبد الحميد عطية
السيدة/ زينب صلاح على

إعداد الرسومات

السيد/ حسين محمد عبده
السيد/ السيد محمد النجار

صدر فى الوقائع المصرية - العدد ٢٢٣
فى ٢٧ سبتمبر سنه ٢٠٠٧