



Automatic Sprinkler System & Helipad Foam Fire Protection

مكونات ومحابس نظام رشاشات المياه التلقائية لمكافحة الحريق

Prepared by:
Eng.Khaled Mohsen

WWW.MCP-ACADEMY.COM

Table of content and Lecture Introduction

	page
Wet and Dry Riser (الصواعد) الرطبة والجافة	2
Breeching Inlet وصلة سيارات الإطفاء للصواعد الجافة	3
Landing Valve, Fire Department Valve محابس رجال الإطفاء على السلالم	6
Fire Department Connection, Siamese وصلة سيارات الإطفاء السياميز	10
Stand Pipe and Combined Riser تصنيف وأنواع الريازر	14
Drain Riser خطوط التصريف	15
Sprinkler Types أنواع رشاشات الحريق	16
Zone Control Valve ZCV مجموعة محابس التحكم بالمناطق	19
PRV and System Operational Pressure الضغوط التشغيلية و محبس تخفيض الضغط	25
Fire Hose Cabinet صناديق الحريق	28
Fire Hydrant الهيدرانت	34
Roof Manifold, Riser Air Vent صمام تنفيس الهواء ووصلات الأسطح	39
Foam System, Helipad Fire Protection استخدام نظام الإطفاء بالفوم لمهبط الطيران	40

رابط الاشتراك بالقناة على اليوتيوب MCP Engineering Academy **YouTube** Channel

<https://lnkd.in/eTvxmjw6>

لتحميل مذكرات الشرح لمواضيع ومحتوى القناة

https://lnkd.in/drCD_siJ

لمشاهدة شرح المحاضرة التفاعلية لموضوعات الملف على موقعنا الالكتروني

<https://tinyurl.com/yc6tzhft>

Wet and Dry Riser System

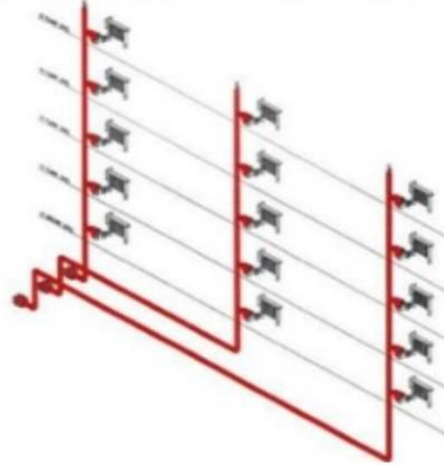
الصواعد الجافة Dry Riser و الصواعد الرطبة Wet Riser

DRY RISER SYSTEM:

- internal hydrant for the fireman to use and are always charged with water
- depend on the fire engine to pump water into the system
- comprises a riser pipe with landing valves at each floor and to which rubber-lined hose with nozzles can be connected to direct the water jet at the fire.
- Breeching inlet into which the firemen pump water are provided at ground level and connected to the bottom of the dry risers.

WHY DRY RISER ARE USED IN COLD COUNTRIES?

- tend to freeze up when water is held inside them

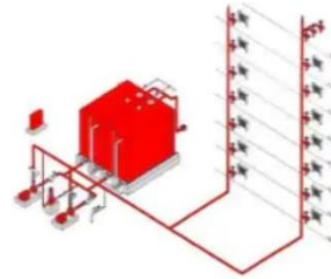


الفرق بين نظام بين الصاعد الرطب و الجاف من حيث التصميم حيث ان الصاعد (الريزر) الجاف Dry Riser مصمم ليظل جافاً عندما لا يكون قيد الاستخدام ، ويتم ضخه بالماء فقط من قبل رجال الإطفاء أثناء حالات الطوارئ الخاصة بمكافحة الحرائق أو الاختبار.

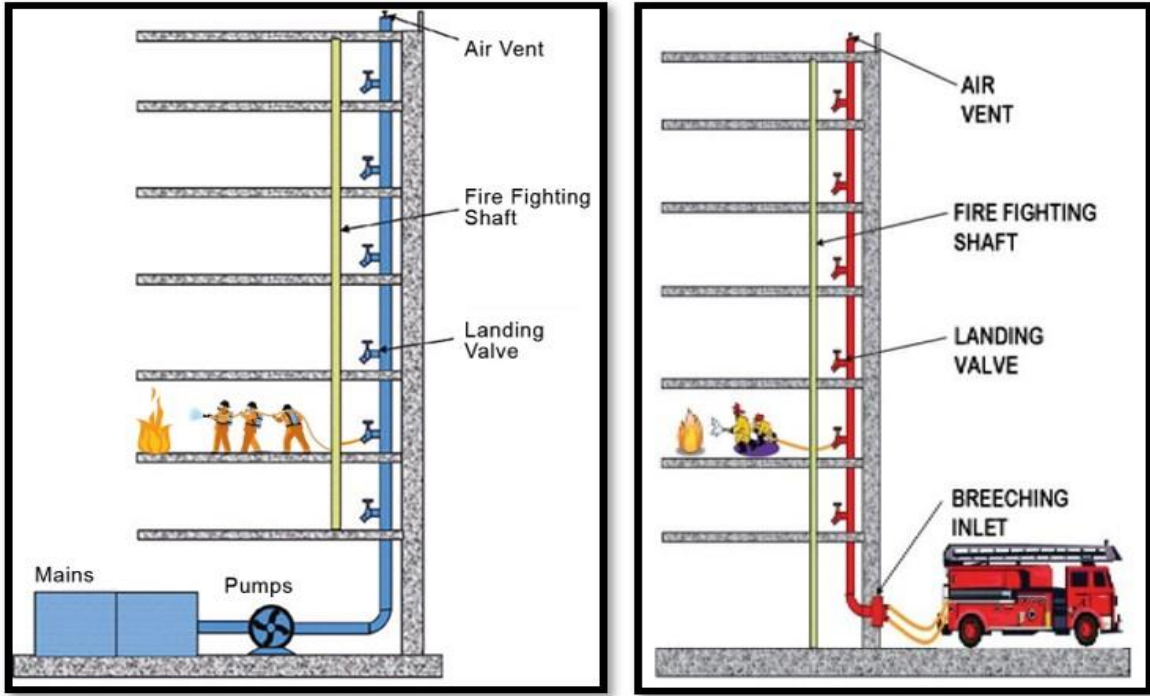
- an internal system of water mains(standpipes) connected to fire-hose stations and landing valves Trained occupants or employees of the building management operate the hoses until the fire department arrives
- Fire fighters can also connect their hoses to outlets near the fire
- Types There are two types of standpipes/ riser : "Wet Risers" and "Dry Risers"

WET RISER SYSTEM:

- internal hydrant for the fireman to use
- always charged with water
- comprises duty fire pumps
- standby pump discharging into riser pipe with landing valves at each level and to jet at the fire



- اما الصاعد الرطب Wet Riser مصمم ليكون ممتلئاً بالماء في جميع الأوقات ، بمساعدة نظام من الخزانات والمضخات



Wet and Dry Riser Working Principle

وصلة Breeching Inlet

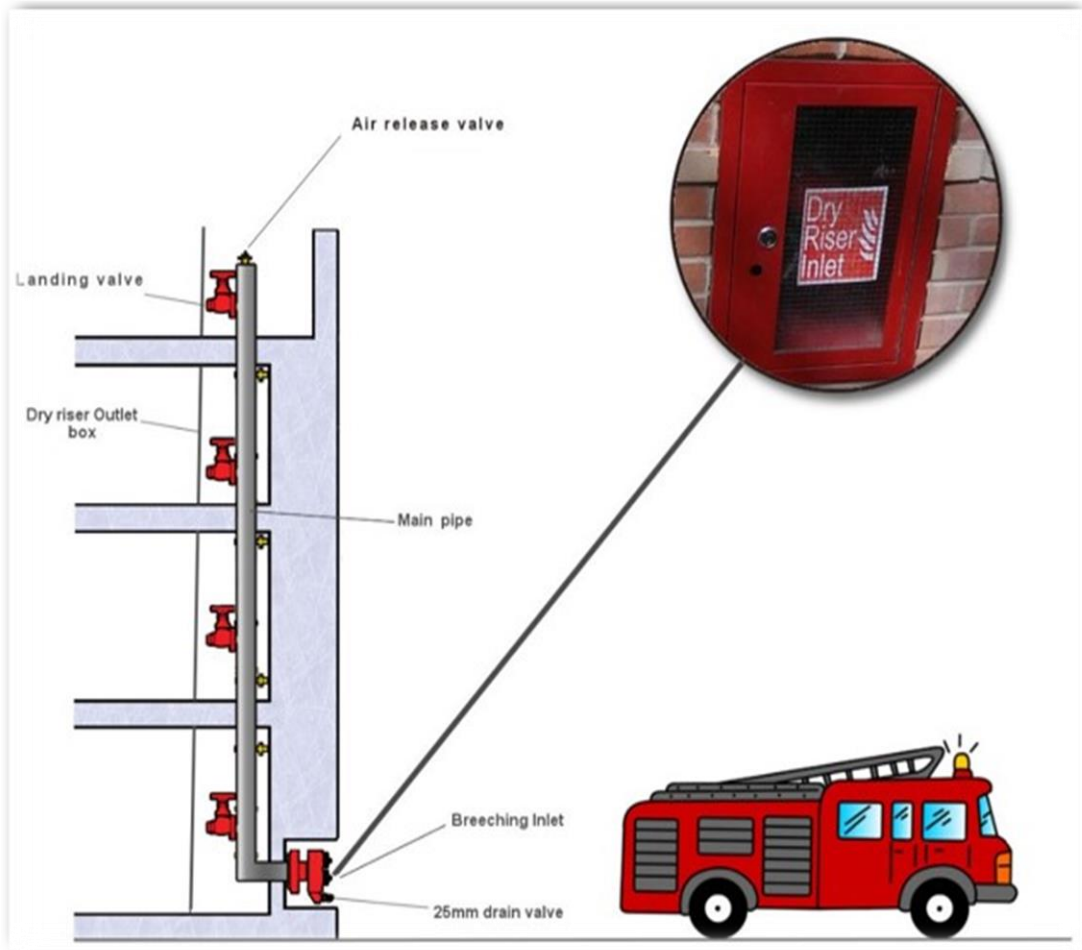
يتم تثبيت الوصلة لتغذية وامتداد الشبكة عند المدخل او على مستوى الدور الأرض خارج المبنى لتوفير سهولة التوصيل بإمدادات المياه ، و يكون النظام جافاً ويتم تغذيته بواسطة سيارات فريق الإطفاء في حالات الطوارئ.



الهدف من أستخدام نظام الصواعد (الريزر) الجافة Dry Riser

يقوم رجال الإطفاء بملء ماسوره الصاعد (الريزر) الجاف بالماء المضغوط عن طريق توصيل خرطوم مضخة مياه الحريق بسيارة الاطفاء بالمدخل الموجود في الطابق الأرضي حيث يمكنهم بعد ذلك توصيل الخراطيم مباشرة بإمدادات المياه (محابس الادوار) landing valves

يتكون نظام الرايزر الجافة من مخارج (محابس الادوار) ، يشار إليها أيضًا باسم landing valve ، والتي يتم ربطها مع الرايزر الجافة لكل طابق ، مع أنابيب راسية ومدخل (وصلة) Breeching Inlet على الجدار الخارجي للمبنى



تطبيقات نظام الصواعد Riser الجافة بالمباني

عادة ما يتم تركيب نظام الصواعد الجافة في المباني منخفضة الارتفاع. حيث ان ماسورة الصواعد فارغة ولا تحتوي على أي ماء و في حالة وقوع حريق ، يتم ضخ المياه إلى الريزر من عربات الإطفاء باستخدام مداخل فرق الإطفاء المتوفرة في أسفل الريزر

أنواع وصلة Breeching Inlet Types

مداخل التغذية ثنائية الاتجاه على مداخل صمام عدم رجوع بقطر 2 × 2 بوصة ومخرج 4 بوصات.



مداخل التغذية ذات 4 اتجاهات على مداخل صمام عدم رجوع مقاس 2 × 4 بوصة و 6 مخرج مع صمام تصريف 1.

- تكون مداخل التغذية breeching inlet مناسبة للتركيب على الصواعد الجافة فقط ويتم تصنيعها بعناية للامتثال لمعايير السلامة و تشمل التوصيلات وصمامات الصرف وصمامات عدم الرجوع وتستخدم كبائن cabinet للحفاظ على الصمامات



لقراءة المقالة على موقعنا الإلكتروني Breeching Inlet Website Article

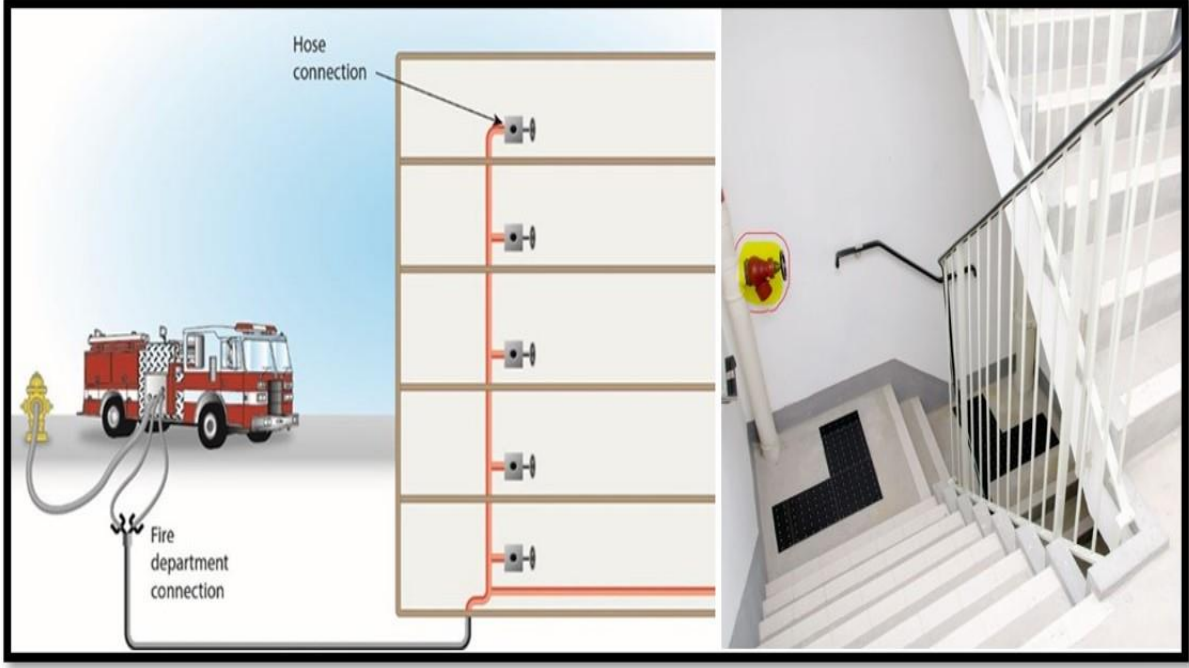
<https://tinyurl.com/yyrsm6>

Fire Department Valve, Landing Valve

Landing Valves used for fighting fires and is provided on risers in buildings, these are usually located in staircase landings, allowing easy access to firefighters

محابس السلالم بشبكة الحريق (محبس رجال الأطفاء) landing valve

تم تصميم صمام ال landing valve ليتم تركيبه على الصواعد (رايزر) في المباني لأغراض مكافحة الحرائق وهو مصدر مهم للمياه لمكافحة الحرائق في أي دور من الدور الموجودة بالمبنى ويكون قطر 2.5 بوصة ويستخدم من خلال رجال الأطفاء



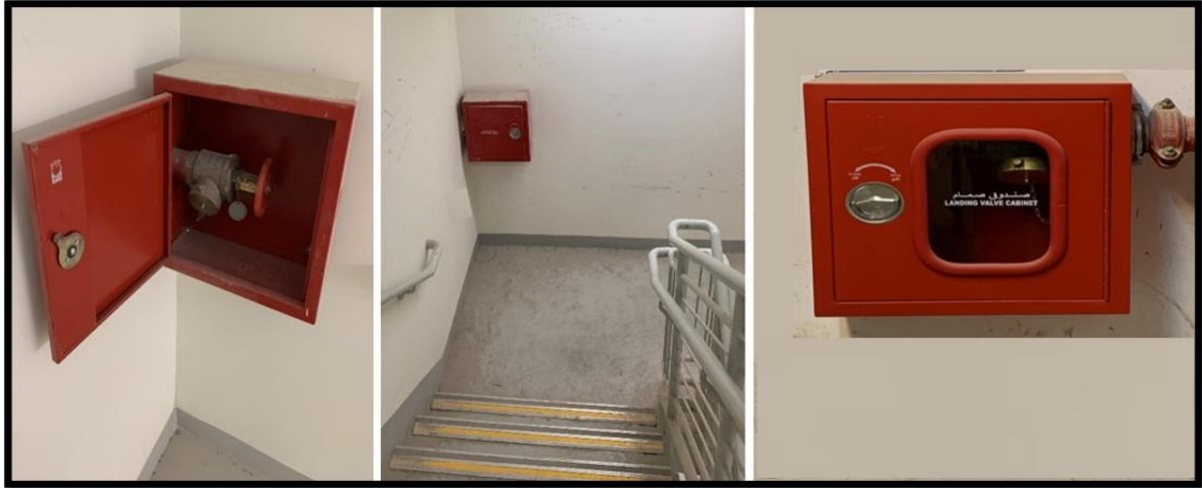
أنظمة تركيب للمحبس

• الصواعد (الريزر) الرطبة Wet Riser

في هذا النظام يتم تغذية الشبكة بشكل دائم بالمياه من خلال مضخات الحريق وفي حالة توقف المضخة وانتفاء الخزانات يتم التغذية للمحابس من خلال سيارات الأطفاء باستخدام وصلة السيامينز Siamese

• الصواعد (الريزر) الجافة Dry Riser

يتم تغذية الصواعد وامداد المحابس بالمياه من خلال سيارات الأطفاء فقط باستخدام وصلة ال breaching inlet



الضغط التشغيلي وتصنيف الكود

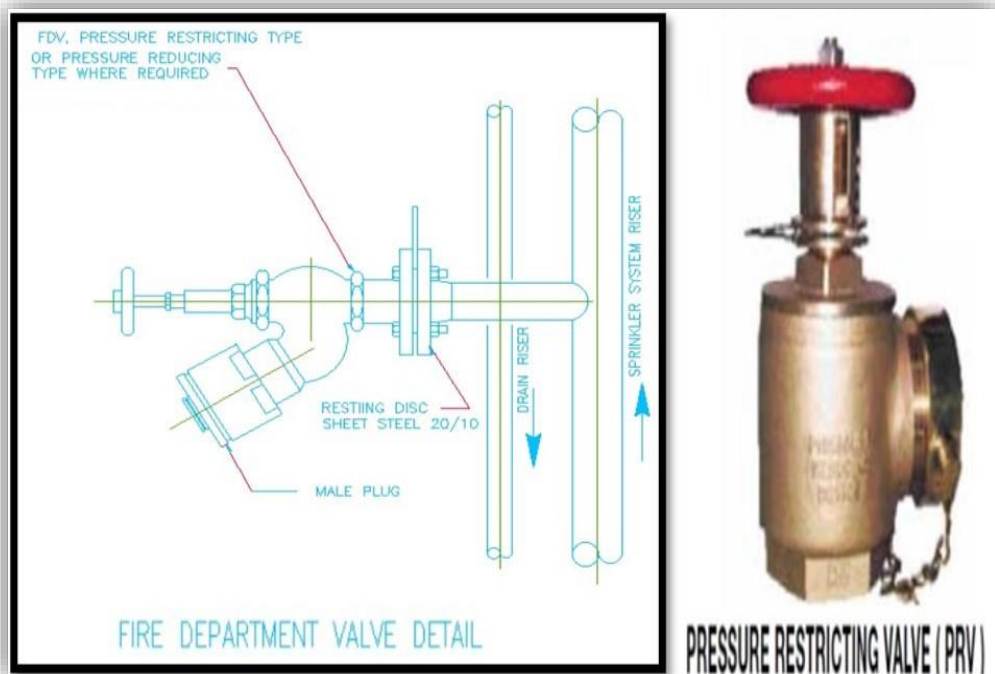
- أقل ضغط تشغيلي للمحس 6.9 بار وفق متطلبات كود NFPA – 14 ويتم تصنيفه Hose Connection Class 1
- في حالة تركيب بشكل منفصل عن شبكة رشاشات الحريق يكون توصيف الصاعد Stand Pipe Riser
- في حالة التركيب بنفس الصاعد لتغذية المحابس وشبكة رشاشات الحريق يكون التوصيف combined Riser

متطلبات وأشتراطات التركيب

- عدم وجود معوقات للسماح لرجال الإطفاء بالوصول السهل لمكافحة الحريق ،
- يتم تثبيت الصمامات على الصواعد (رايزر) المبنى ، حيث توجد عادة في السلالم.
- يتم تركيبه على ارتفاع من منسوب التشطيب لا يقل عن 90 سم ولا يزيد عن 1.5 متر



- تركيب محابس لتخفيض الضغط على محبس رجال الأطفاء لتطبيق الضغط التشغيلي أو استخدام نوع من محابس رجال الاطفاء مصمم بإمكانية تخفيض
وظبط الضغط PRV- pressure restricting valve



- Reference **NFPA 14** *Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems*

12.5* Hose Connections.

12.5.1 At least one approved hose valve for attaching fire department hose shall be provided at each intermediate landing or floor level in the exit stairway, as determined by the AHJ. [241:8.7.4.2.4]

12.5.2 Hose valves shall be kept closed at all times and guarded against mechanical injury. [241:8.7.4.2.5]

12.6 **Extension of System Piping.** The standpipes shall be extended up with each floor and shall be securely capped at the top. [241:8.7.4.2.8]

7.3 Locations of Hose Connections.

7.3.1* General.

7.3.1.1 Hose connections and hose stations shall be unobstructed and shall be located not less than 3 ft (0.9 m) or more than 5 ft (1.5 m) above the floor.

7.3.1.1.1 This dimension shall be measured from the floor to the center of the hose valve.

7.3.1.2 The hose connection shall not be obstructed by any closed or open stairwell door(s) or other objects on the landing.

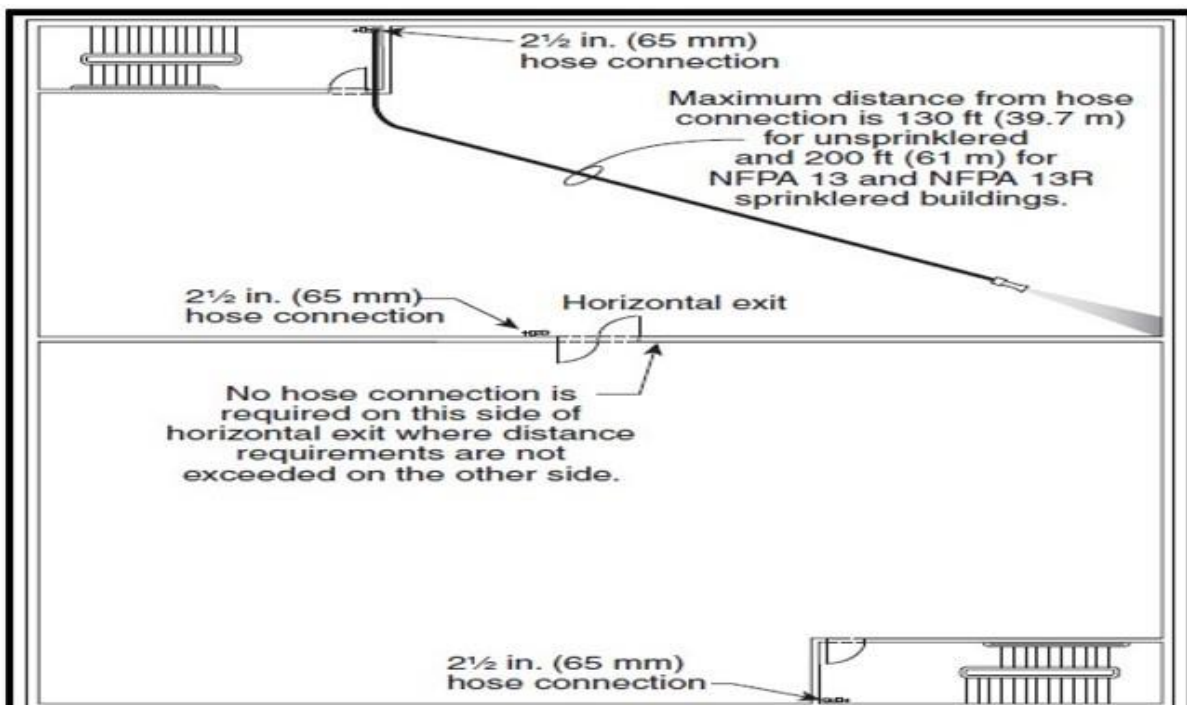


FIGURE A.7.3.2.2.1 Location of Hose Connections at Horizontal Exits and Stairwells.

لمشاهدة فيديو الشرح باليوتيوب Landing Valve **YouTube** Video

https://youtu.be/r_0ga1N1jx0

لقراءة المقالة على موقعنا الإلكتروني Landing Valve Website Article

<https://tinyurl.com/2autrntu>

Fire Department Inlet, Siamese Connection



Fire Department Inlet Connection, also commonly known as the **Siamese connection**, is an important component found on most sprinkler and standpipe systems, when a fire sprinkler system activates, the FDC provides

a means for firefighters to connect hose lines to supplement the fire sprinkler system's domestic water supply.

How do Siamese connections work?

Inspired by the Y-shaped Siamese twins, a Siamese connection is a Y shaped fire department connection with female inlets through which firefighters can attach hoses and refill standpipes or sprinkler systems with water. The Siamese connection is alternatively called FDC (Fire Department Connection).

وصلة سيارات الأطفاء (الوصلة السياميزية) Fire Department Inlet Connection

- الوصلة السياميزية Siamese Connection هو اسم تجارى والاسم حسب الكود Fire Department Inlet Connection
- يستخدمها رجال الأطفاء فى إمداد الشبكة بالمياه فى حالة إنتهاء المياه من الخزان و توقف مضخات الحريق فعند وصول عربات المطفأى إلى مكان الحريق يقوموا بضخ الماء إلى الشبكة عن طريق التوصيل وربط مضخات الخزان الخاص بهم بالوصلة السياميزية لتغذية الشبكة
- الوصلة السياميزية بتكون مخرجين (Two Ways) كل مخرج قطره 2.5 بوصة مطابق لوصلات الدفاع المدنى و المخرجين مجتمعين على 4 بوصة Siamese Connection . (4", 2.5", 2.5")
- تكون مجهزة بغطاء Cap وسلسلة يسهل إزالتها من قبل رجال الدفاع المدنى و مهم لحماية الوصلة

- لابد من تركيب محبس عدم رجوع Check Valve قبل الوصلة حتى لا تخرج المياه من الشبكة
- يجب أن تكون ظاهرة لرجال الإطفاء و لابد لسيارة الإطفاء أن تصل إليها بسهولة و لا يوجد أمامها أى عائق
- إرتفاع تركيب الوصلة السامية من 45 إلى 120 سم من إرتفاع منسوب التشطيب للموقع الخارجى.
- أهم الأكود التى تتحدث عن الوصلة السياميزية هي 14 & 13 NFPA

ظروف التركيبات الخاصة للوصلة

- 1- في حالة وجود وجهات بالمبنى لا تسمح بتركيب وصله السياميز على الجدران الخارجيه للمبنى
- 2- في حالة عدم وجود مسارات او طريق يسمح بمرور سيارات الاطفاء حول المبنى (والمبنى يحتاج لاكثر من وصله)



التركيبات الخاصة بوصلة الدفاع المدني (SIAMESE CONNECTION)

- 1 في حالة وجود وجهات بالمبنى لا تسمح بتركيب وصله السياميز على الجدران الخارجيه للمبنى
- 2 في حالة عدم وجود طريق يسمح بمرور سيارات الاطفاء والمبنى يحتاج لاكثر من وصله سياميز



2



1

- Reference **NFPA 13** *Standard for the Installation of Sprinkler Systems*

16.12.5.7* Fire department connections shall be located at the nearest point of fire department apparatus accessibility or at a location approved by the authority having jurisdiction.

16.12.3.2 Fire department connections shall be equipped with approved plugs or caps, properly secured and arranged for easy removal by fire departments.

16.12.5* Arrangement. The fire department connection shall be arranged in accordance with Figure 16.12.1.

16.12.5.1* The fire department connection shall be on the system side of the water supply check valve.

16.12.5.1.1 The fire department connection shall not be attached to branch line piping.

16.12.5.1.2 The fire department connection shall be located not less than 18 in. (450 mm) and not more than 4 ft (1.2 m) above the level of the adjacent grade or access level.

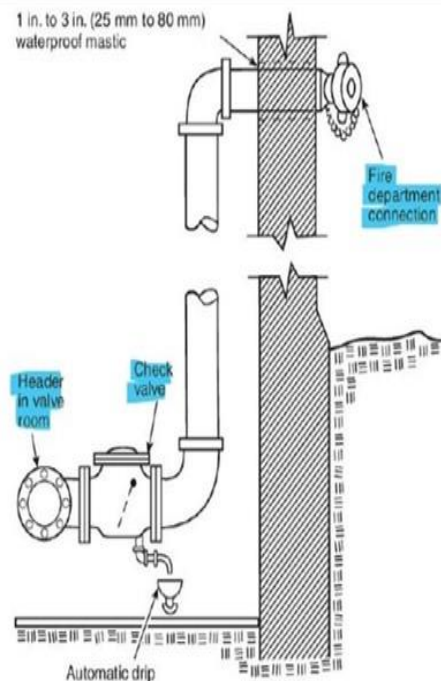


FIGURE 16.12.1 Fire Department Connection.

- Reference **NFPA 14** *Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems*

12.2 Fire Department Connections. The standpipes shall be provided with conspicuously marked and readily accessible fire department connections on the outside of the building at the street and shall have at least one standard hose outlet at each floor. [241:8.7.4.2.1]

6.4.5 Location and Identification.

6.4.5.1 Fire department connections shall be visible and recognizable from the street or nearest point of fire department apparatus accessibility or on the street side of buildings.

6.4.5.1.1 Fire department connections shall be located and arranged so that hose lines can be attached to the inlets without interference from nearby objects, including buildings, fences, posts, landscaping, vehicles, or other fire department connections.

6.4.5.2 Each fire department connection shall be designated by a sign, with letters at least 1 in. (25.4 mm) in height, that reads "STANDPIPE." For manual systems, the sign shall also indicate that the system is manual and that it is either wet or dry.

6.4.5.2.1 If automatic sprinklers are also supplied by the fire department connection, the sign or combination of signs shall indicate both designated services (e.g., "STANDPIPE AND AUTOSPKR" or "AUTOSPKR AND STANDPIPE").

6.4.5.4* Fire department connections shall be located not more than 100 ft (30.5 m) from the nearest fire hydrant connected to an approved water supply.

6.4.5.4.1 The location of the fire department connection shall be permitted to exceed 100 ft (30.5 m) subject to the approval of the AHJ.

6.4.6 Fire department connections shall be located not less than 18 in. (457 mm) nor more than 48 in. (1219 mm) above the level of the adjoining ground, sidewalk, or grade surface.

6.4.7 Fire department connection piping shall be supported in accordance with Section 6.5.

لمشاهدة فيديو الشرح باليوتيوب YouTube Video Siamese Connection

https://youtu.be/v_fHxnF-3YI

لقراءة المقالة على موقعنا الإلكتروني Website Article Siamese Connection

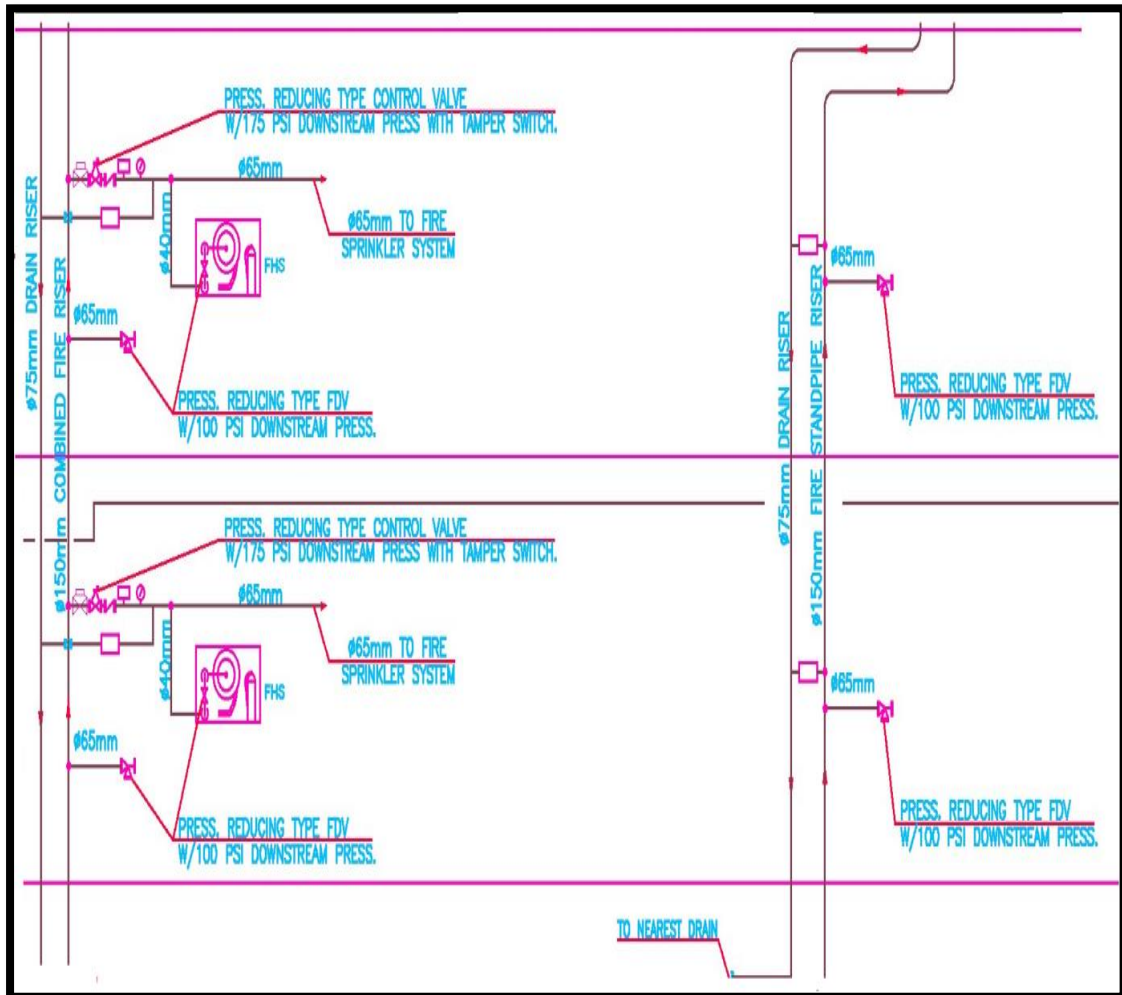
<https://tinyurl.com/dscrp7wz>

Stand Pipe / Riser Systems

➤ System Stand Piping and combined riser

- في حالة تركيب محابس السلالم landing valve ومحابس كبائن الحريق بالمبنى بشكل منفصل عن شبكة رشاشات الحريق يكون توصيف الصاعد Stand Pipe Riser

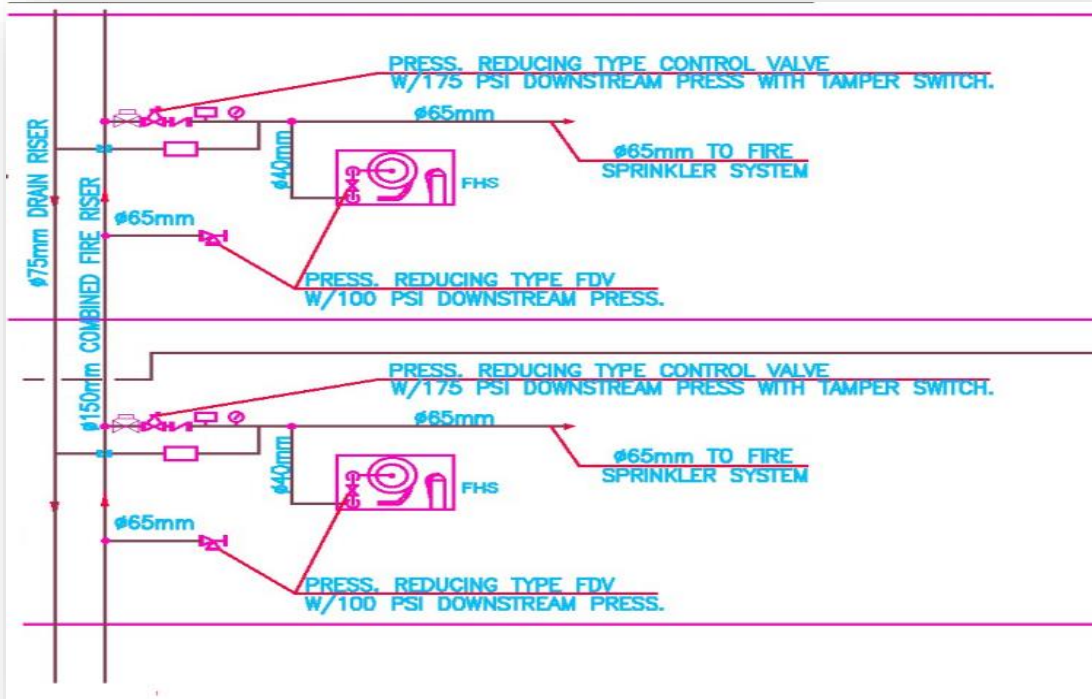
- في حالة التركيب بنفس الصاعد (الريزر) لتغذية المحابس وشبكة رشاشات الحريق (Zone Control Valve for Sprinkler System) يكون التوصيف combined Riser



Firefighting Riser diagram drawing from high rise building project

Drain Riser

يتم تركيب صواعد التصريف drain riser مع صواعد الحريق لاجراض متعددة مثل
تفريغ او اختبار الشبكة من الربط مع مجموعة محابس الادوار من خلال محبس test
and drain valve



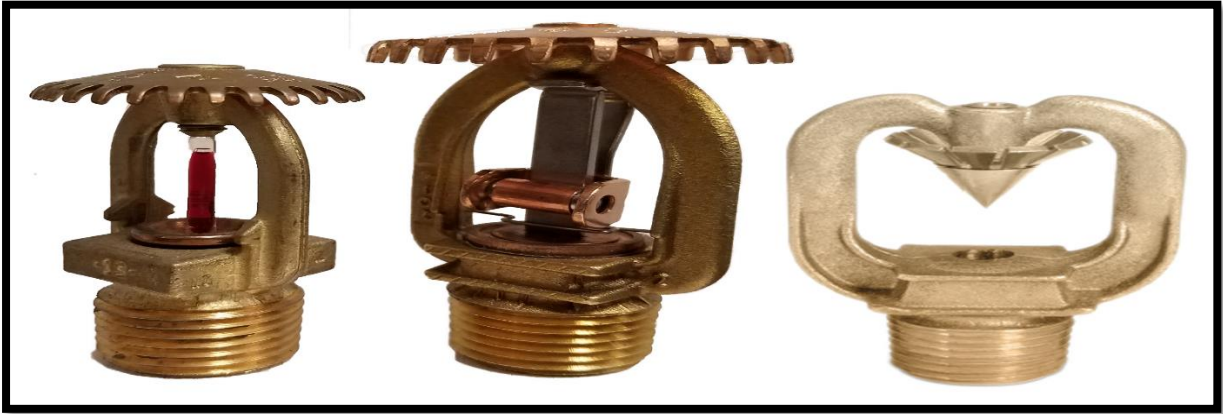
- يتم تحديد قطر صواعد التصريف drain riser حسب قطر صواعد (ريزر) شبكة الحريق كما هو موضح بالجدول التالي :

Δ Table 7.11.2.1.1 Sizing for Standpipe Riser Drains

Standpipe Riser Size	Size of Drain Connection
Up to 2 in. (50 mm)	$\frac{3}{4}$ in. (20 mm) or larger
2½ in. (65 mm), 3 in. (80 mm), or 3½ in. (90 mm)	1¼ in. (32 mm) or larger
4 in. (100 mm) or larger	2 in. (50 mm) or larger

NFPA 14 Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems

Sprinkler Types

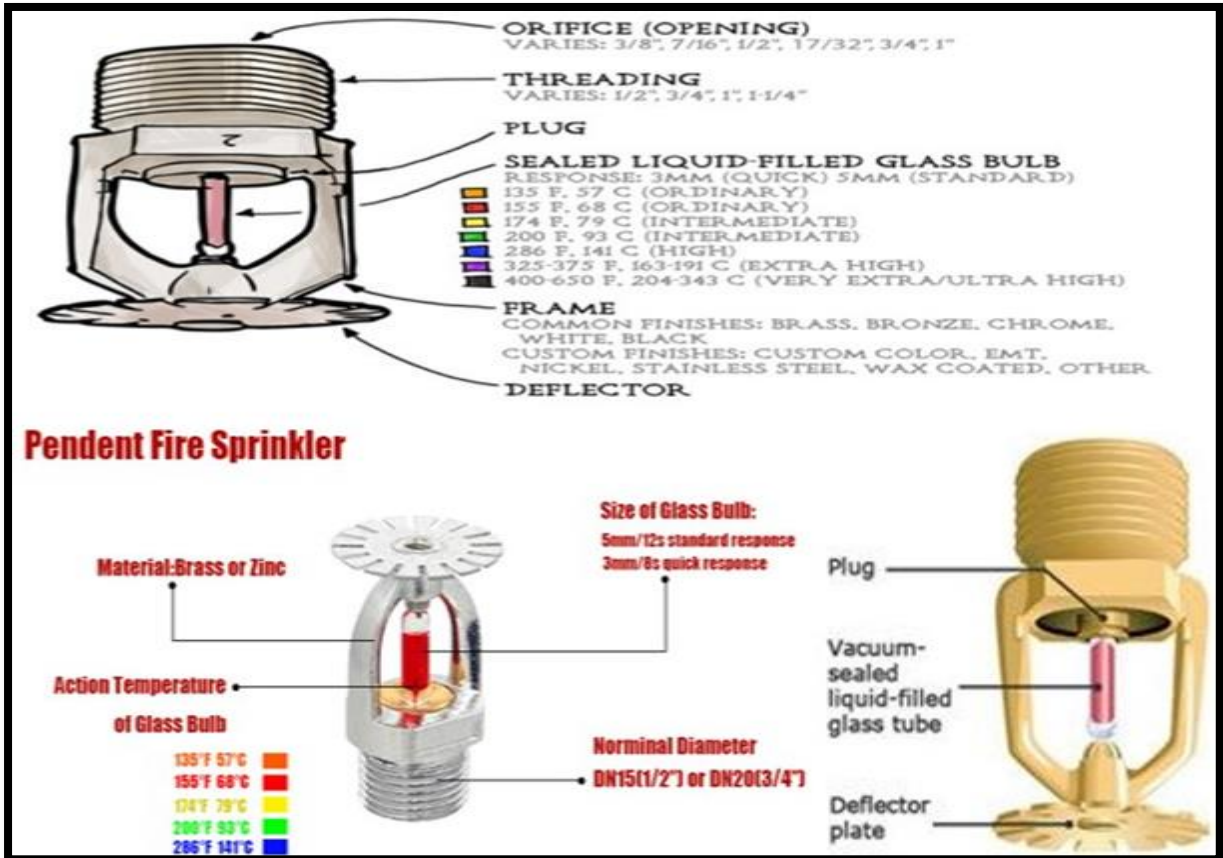


Glass Bulb, thermal link, open sprinkler

أنواع الرشاشات حسب طريقة وفكرة عملة

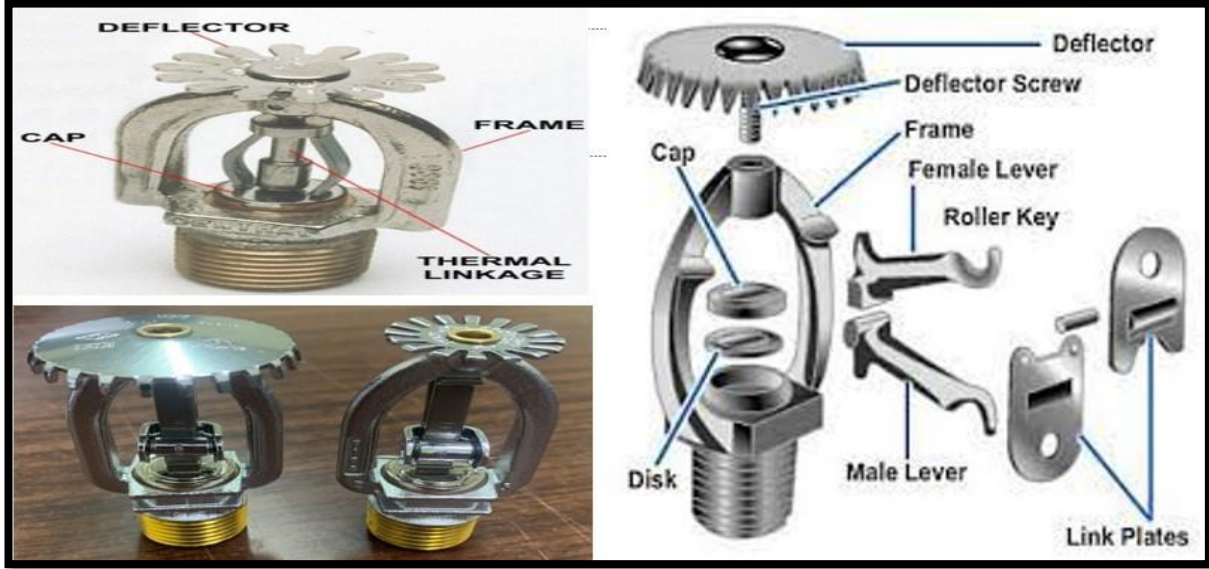
• Glass Bulb Type

هذا النوع من الرشاشات يكون الجزء الحساس به عبارة عن أنبوب صغير به سائل معين بلون محدد لدرجة الحرارة عند حدوث حريق ترتفع درجة الحرارة للمكان إلى أن تصل إلى temperature Rating للرشاش (درجة الحرارة التي عندها يبدأ الرشاش في الفتح) يتمدد السائل داخل الأنبوب و يضغط عليه حتى ينفجر لتخرج منه المياه



Fusible Link Type •

هذا النوع من الرشاشات يكون الجزء الحساس عبارة عن وصلة معدنية تنصهر عند درجة حرارة معينة عند حدوث حريق ترتفع درجة حرارة المكان إلى أن تصل لدرجة حرارة إنصهار الوصلة المعدنية فتنصهر وتخرج المياه
هذا النوع شائع الاستخدام في المخازن و الهناجر و الاماكن التي لا تهتم بالشكل الديكوري



Open Sprinkler •

لا يحتوي علي حساس للحرارة ويكون مفتوح دائماً بحيث اذا مرت المياه في الانابيب المتصلة به تنزل مباشرة لاسفل من خلال فتحة المرش فهذه المرشات تعمل يدوياً او عن طريق quick opening valve يتم استخدامة للمناطق شديدة الخطورة والتي تحتوى على مواد قابلة للاشتعال
يتم استخدام هذا الرشاش في نظام الغمر المائي حيث انه عند تفعيل النظام يتم من خلال محبس deluge valve فتح مسار المياه ومن خلال الرشاشات المفتوحة يتم مكافحة الحريق مباشرة



أنواع الرشاشات حسب الاستخدام و طريقة التركيب

➤ Sprinkler Head Distribution Types



• Pendant Type Sprinkler

يكون سريان الماء لأسفل و يتم تركيب العاكس Deflector أسفل الماسورة هذا النوع يمكن استخدامه في أى مكان و ينتشر استخدامه في الأماكن التي بها سقف مستعار وهذا النوع هو الأكثر استخداماً و شكله ديكوري

• Upright type Sprinkler

يكون سريان الماء إلى أعلى ليصطدم بالعاكس Deflector ثم لأسفل يستخدم بكثرة في جراج السيارات أو المخازن أو البدروم والهناجر والأماكن التي لا يوجد بها سقف مستعار مثل غرف الميكانيكا ويكون شكله غير ديكوري و يستخدم في الأماكن لا يوجد بها سقف مستعار

ملاحظة : يختلف شكل العاكس Deflector بين النوعين ال Pendant وال Upright لذلك لا يجوز استخدام احد النوعين بدلا من الآخر

• Side Wall Type Sprinkler

الرشاش الجانبي يتم تركيبه في الأماكن التي يصعب تركيبه فيها الأنواع السابقة يتم تركيبه جانبي الحائط و ملاصق فيها و يكون إتجاه السريان منه أفقياً ثم إلى الأسفل ليغطي المساحة المراد تغطيتها شائع استخدامه في غرف النوم بالفنادق

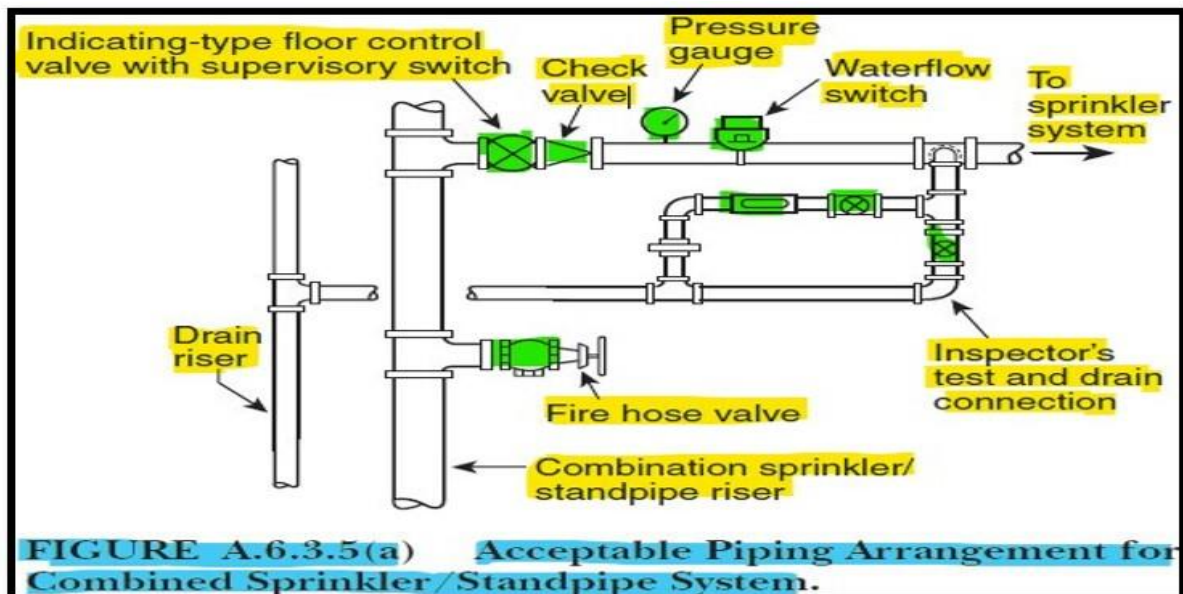
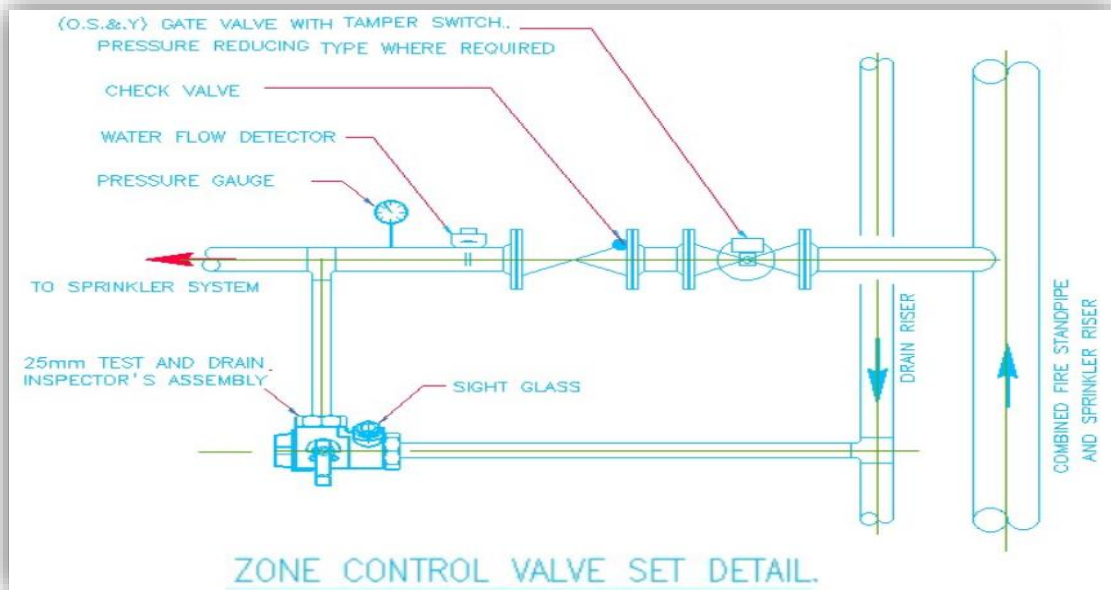
• Recessed (Concealed) Sprinkler

هو عبارة عن مرش يكون مخفي تماماً بداخل السقف المستعار false ceiling فقط يظهر الغطاء الذي يغطي الرشاش sprinkler وعند الحريق يسقط الغطاء وتنزل المياه من الفتحة للأسفل ويتميز هذا النوع بشكله الديكور

Zone Control Valve

Zone Control Valve is a system designed to separate the area in case of maintenance and to get the indication of fire zone on a combination of Butterfly valve, Flow Switch, Pressure Gauge and Test & Drain Valves, when sprinkler open the water is flow from the ZCV and flow switch make a signal to fire alarm control panel.

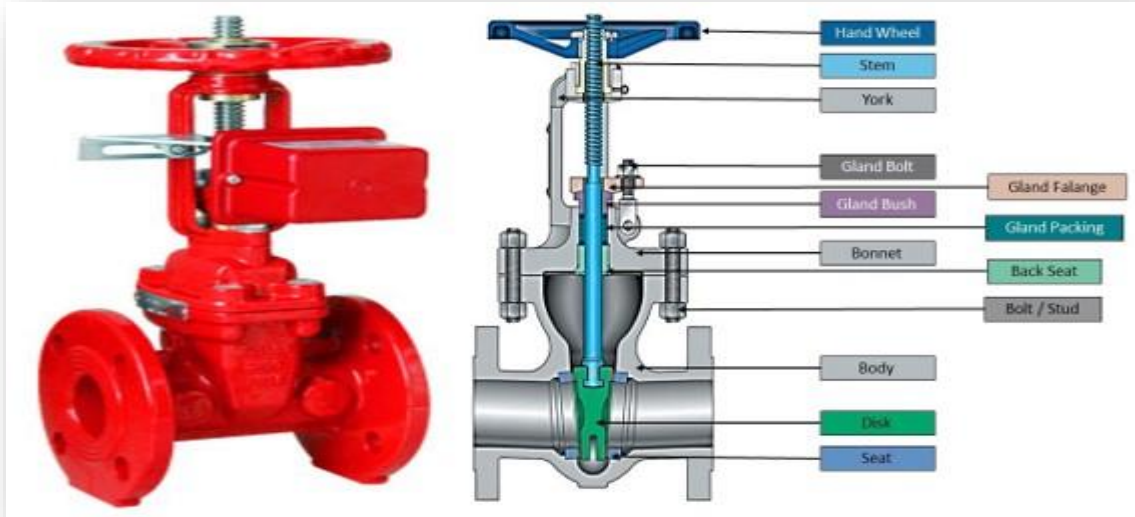
صمام التحكم بالمناطق مصمم لفصل المنطقة في أوقات الصيانة وللحصول على مؤشر بوجود حريق من خلال مجموعة صمامات وتتكون من محبس عزل ومحبس عدم رجوع ومفتاح التدفق ومقياس الضغط وصمامات الاختبار والصرف كما يتم تركيب محبس مخفض للضغط للمجموعة في حالة زيادة ضغط الدخول من الصاعد عن 12 بار وهو أقصى ضغط تشغيلي للرشاشات



NFPA 14 Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems

➤ OS & Y Gate Valve & Tamper Switch (Supervising Switch)

ال Gate Valve محبس البوابة أو السكينة يستخدم عامتا كمحسب غلق أو فتح On/Off بغرض العزل عند القيام بأعمال الصيانة لذا يسمى Isolating Valve



OS&Y Gate Valve Component and Detail

النوع OS & Y Gate Valve يستخدم في شبكات الحريق ويسمى اختصارا ل
Out Side Stem & Yoke Gate Valve

Rising Stem Gate Valve

حيث عند دوران الطارة Hand Wheel الخاصة بالمحسب يرتفع القلاووظ Screw إلى أعلى أو للخارج حيث ان الطارة ثابتة حيث تعمل على فتح و غلق البوابة Stem و بمجرد النظر إليها معرفة إذا ما كان الصمام مفنوح أم مغلق و هذا من خلال ملاحظة ال Screw لذلك يسمى المحسب ب
Indicating Valve

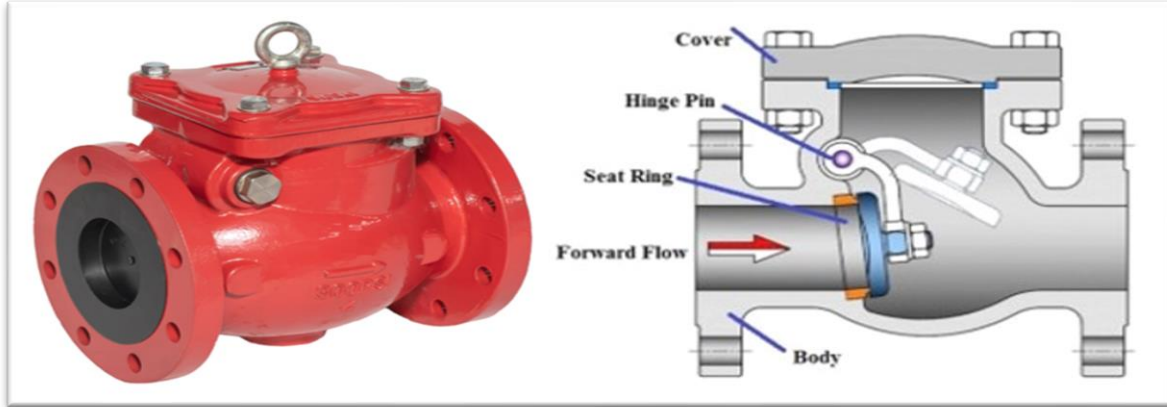
- **Tamper Switch**



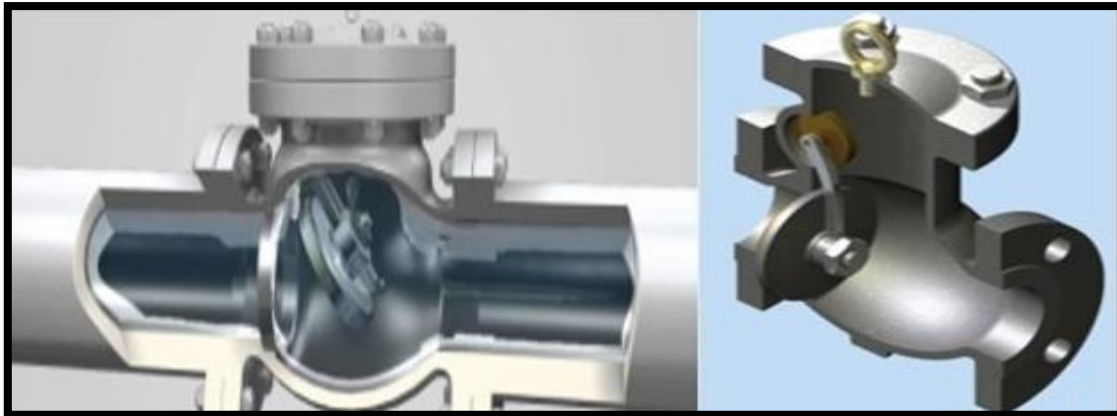
Tamper Switch Component Detail

هو جهاز للأشرف أو المراقبة يتم تركيبه على محبس البوابة OS & Y Gate Valve للمراقبة و الاشرف عليه يتم توصيله بلوحة إنذار الحريق بالمبنى و يعطينا إنذار حالة إغلاق المحبس البوابة

➤ Check Valve (Non-Return Valve)

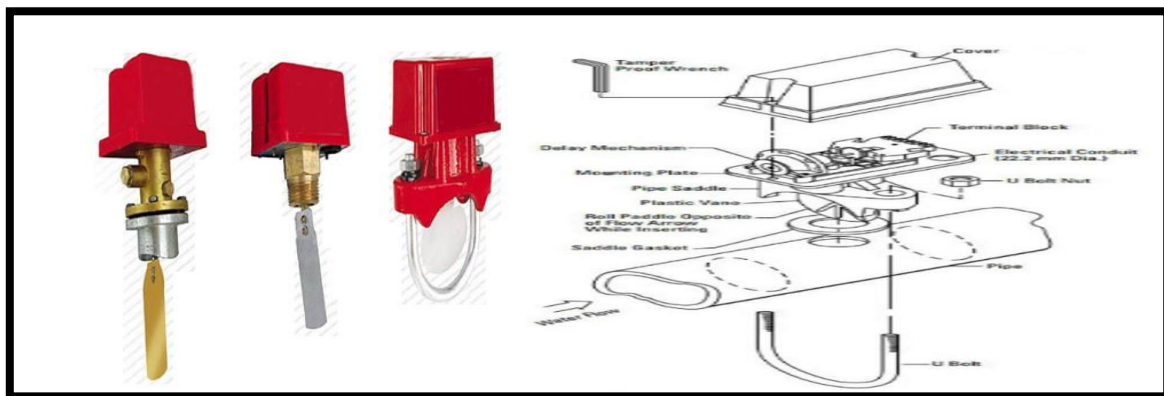


صمام عدم الرجوع يستخدم لمنع تدفق المياه عكس الإتجاه أى يستخدم لتوحيد إتجاه السريان.



Non return valve working principle

➤ Water Flow Switch

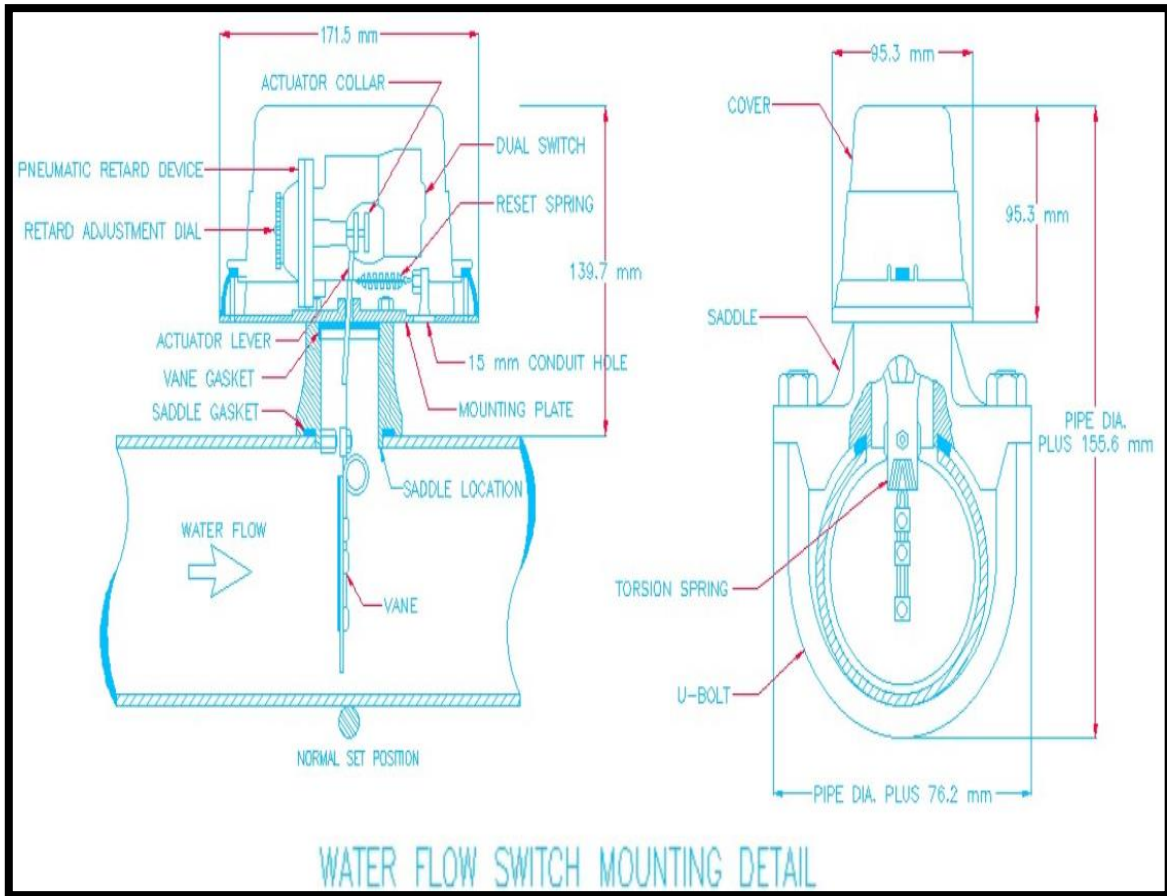


Flow Switch عبارة عن ريشة أو بوابة معدنية يتم وضعها داخل الماسورة في طريق المياه, يتم توصيله بلوحة تحكم الحريق

في الوضع العادي (حالة عدم حدوث حريق) تكون المياه داخل المواسير مضغوطة و في حالة سكون و لا يوجد سريان حيث أن البوابة المعدنية عمودية على اتجاه السريان فلا يتحرك ال **Flow Switch**

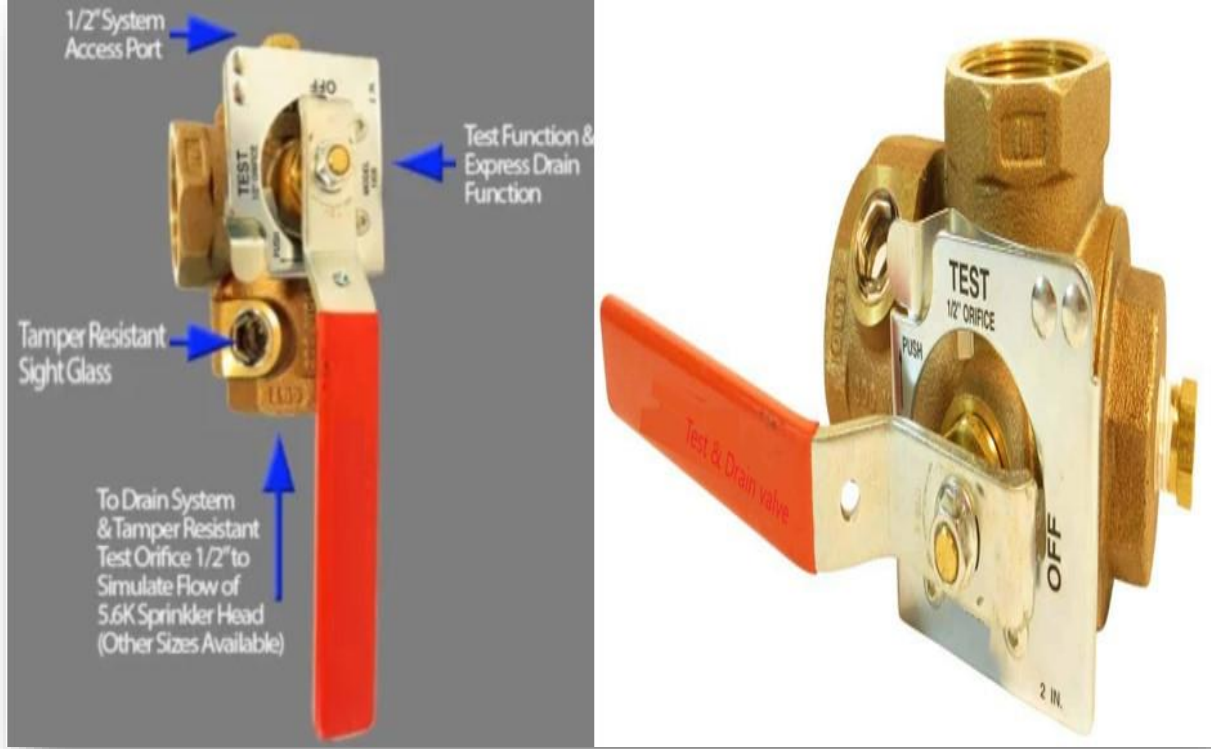
في حالة حدوث حريق ينخفض الضغط داخل المواسير و يحدث تلامس لتكون الدائرة مفتوحة فيعطى اشارة للوحة الكونترول والتحكم ليعمل نظام الإنذار و معرفة مكان حدوث الحريق

❖ تعطى إشارة للوحة التحكم الرئيسية لتقوم بتشغيل أجهزة الإنذار وايضا تشغيل الأنظمة الاخرى المرتبطة بسناريوهات وبرمجة النظام system integration على سبيل المثال نظام ضغط سلالم الهروب وتشغيل أنظمة سحب الدخان وتوقف المصاعد



➤ Test and Drain Valve

عبارة عن محبس به ثلاث فتحات : (Test – Drain –Off)



أستخدام المحبس في حالة Drain

يجب عمل غسيل و تنظيف الشبكة المواسبر صيانة دورية و تسمى هذه العملية Flushing of Pipes حيث ان الشبكة مضغوطة بالمياة و ساكنة مع مرور الوقت تتكون بكتريا و طحالب و ترسبات املاح داخل المواسير لذا يلزم التصفية والغسيل كما يتم تصفية المياه من المواسير في حالة الحاجة لعمل الصيانة .

تستخدم لتصفية المياه من كل دور او منطقة و يتم تحديد Drain Pipe diameter قطر صاعد (ريزر) التصريف على حسب قطر ال Riser Size الصواعد الرئيسية لشبكة الحريق.

Operating Instructions

Alarm Test:

1. Position the Valve handle in the "TEST" position. Water is then permitted to flow through the test orifice to simulate the flow from individual K80 (K5.6) orifice sprinkler located downstream of the water flow detector.
2. Observe the sight glass and check for vibrations indicating water flow.
3. Verify proper operation of the water flow detector.
4. After completing the test, return the valve handle to the "OFF" position.

Drain:

1. Position the valve handle in the "DRAIN" position.
2. Water from the system will be permitted to drain through the drain orifice.
3. After draining the system, return the valve handle to the "OFF" position.



أستخدام المحبس في حالة الأختبار Test

يتم عمل أختبار وتشغيل للشبكة بشكل دورى لمعرفة والتأكد ما إذا كان النظام يعمل بكفاءة و يتم ذلك عن طريق أما كسر رشاش أو عن طريق ال Test and Drain Line و من خلال ال Sight Glass يتم معرفة إذا ما كان هناك سريان أم لا قطر فتحة ال test ستكون نفس قطر فتحة الرشاش لتعطى نفس ال GPM للرشاش لا يصلح إستخدام فتحة الإختبار عند التصفية لان قطرها صغير و ستأخذ وقت اكبر محبس Test & Drain مزود ب زجاجة بيان Sight Glass يمكن من خلالها معرفة إذا ما كان هناك سريان أم لا

لمشاهدة فيديو الشرح باليوتيوب YouTube Video Zone Control Valve

https://youtu.be/qE6Fitvte_8

محبس تخفيض الضغط PRV, Pressure Reducing Valve



يتم تركيب محبس مخفض الضغط مع مجموعة محابس المناطق Zone Control Valve لعدم تجاوز أقصى ضغط للرشاشات وهو 12 بار

28.2.4.11 Minimum Operating Pressure.

28.2.4.11.1 Minimum operating pressure of any sprinkler shall be 7 psi (0.5 bar).

28.2.4.11.2 Where a higher minimum operating pressure for the desired application is specified in the listing of the sprinkler, this higher pressure shall be required.

28.2.4.12 Maximum Operating Pressure. For extra hazard occupancies, palletized, solid-piled, bin box, back-to-back shelf storage, shelf storage, or rack storage, the maximum operating pressure of any sprinkler shall be 175 psi (12 bar).

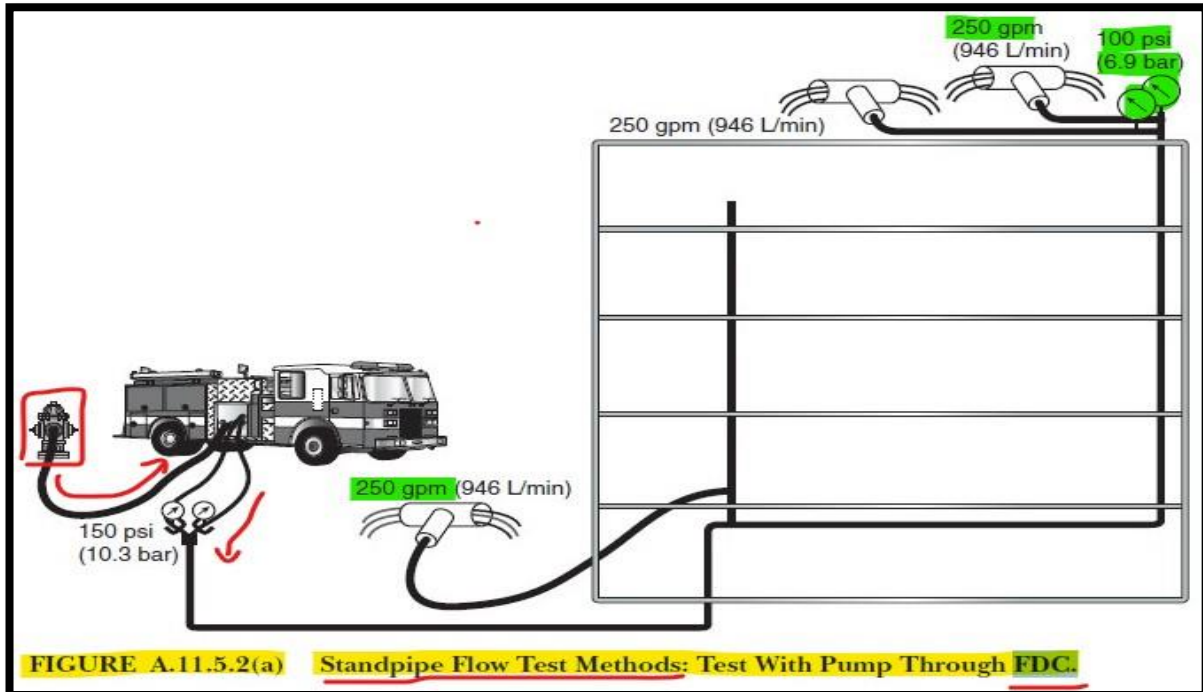
أقل ضغط تشغيلي للرشاشات هو 0.5bar وأقصى او اكبر قيمة للضغط 12 bar في حالة نظام ال Combined Riser حيث يكون في هذه الحالة الصاعد يغذي كلا من شبكة الرشاشات ZCV ومحابس السلالم وصناديق الحريق ويؤخذ في الاعتبار الضغط التشغيلي المطلوب للمحابس كالتالي :

- أقل ضغط تشغيلي لمحابس السلالم بقطر 2.5 بوصة (الخاصة برجال الأطفاء) 6.9 بار ويتم تصنيفه Class 1 حسب كود NFPA 14
- أقل ضغط تشغيلي لمحابس صناديق الحريق بقطر 1.5 بوصة هو Class 2 4.5 بار ويتم تصنيفه Class 2

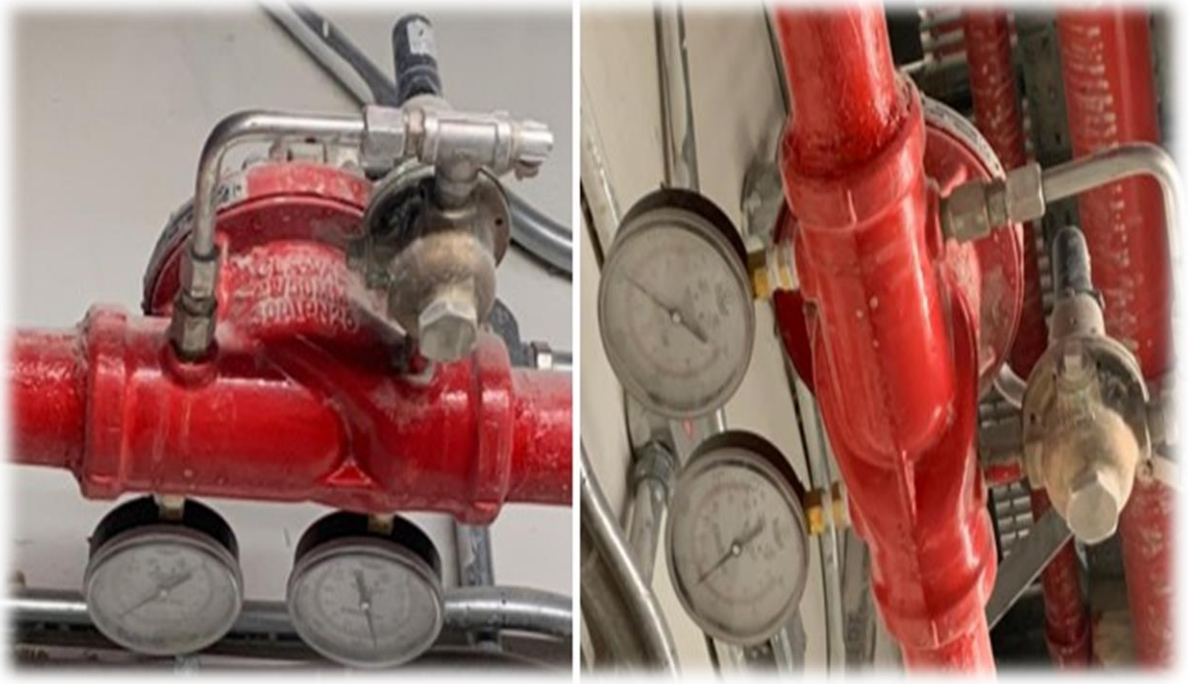
7.8* Minimum and Maximum Pressure Limits.

Δ 7.8.1 Minimum Design Pressure for Hydraulically Designed Systems. Hydraulically designed standpipe systems shall be designed to provide the waterflow rate required by Section 7.10 at a minimum residual pressure of 100 psi (6.9 bar) at the hydraulically most remote $2\frac{1}{2}$ in. (65 mm) hose connection and 65 psi (4.5 bar) at the outlet of the hydraulically most remote $1\frac{1}{2}$ in. (40 mm) hose connection.

في حالة الصواعد الـ combined يتم التأكد من ان الضغط في اعلى نقطة بالريزر 6.9 بار وذلك للتأكد من تحقيق القيمة الصغرى التشغيلية لمحابس السلالم بجميع الأدوار ويتم استخدام مخفض للضغط مع المحبس .



كما هو موضح بالصورة من كود NFPA 14 لاختبار الصواعد باستخدام سيارات الأطفاء يكون الضغط في أعلى نقطة من الصاعد 6.9 بار .



موضح بالصورة محبس تخفيض الضغط من الموقع PRV Photo from site installation

ملاحظة : بناء على ما سبق فان نظام ال Combined Riser في حالة المباني شاهقة الأرتفاع الأبراج حتى يتم تحقيق ضغط 6.9 بار في أعلى نقطة بالريزر لضمان تحقيق الضغوط التشغيلية لمحابس السلالم الخاصة برجال الأطفاء سيتطلب ذلك تركيب مخفضات الضغط بمجموعة محابس ال Zone Control Valve في الأدوار التي يكون ضغط الشبكة بالريزر او الصاعد الرئيسي اعلى من 12 بار ليتم تخفيضة وعدم تخطى أقصى ضغط تشغيلي لشبكة رشاشات الحريق

لمشاهدة فيديو الشرح باليوتيوب **YouTube** Video Sprinkler System Operation Pressure

<https://youtu.be/HqOevZTEusI>

Fire Hose Cabinet, FHC

أنواع صناديق الحريق حسب تصنيف NFPA 14

Class 1

صندوق حريق به خرطوم من الكتان قطره 2.5 بوصة و مشتملاته ومحبس landing valve الصناديق Class 1 خاصة برجال الدفاع المدني (رجل الأطفاء) الصناديق من النوع Class 1 تسمى outside FHC ويتم تركيبه على السلالم

Class 2

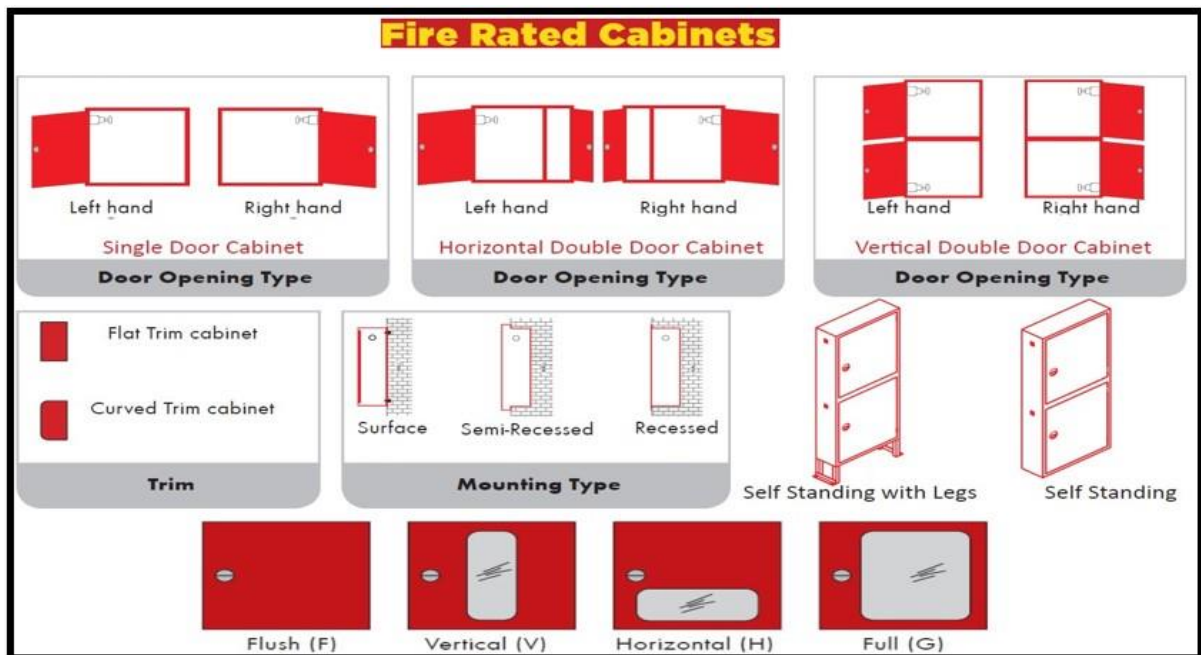
صندوق الحريق به خرطوم من المطاط قطر 1 بوصة أو خرطوم من الكتان قطر 1.5 بوصة الصناديق Class 2 تسمى inside FHC حيث توضع داخل المبنى في الممرات ويستخدمها الأفراد العاديين

Class 3

صندوق حريق يجمع بين النوعين Class 1 & Class 2 به خرطوم من الكتان قطر 2.5 بوصة و خرطوم آخر من المطاط قطر 1 بوصة

الصناديق من النوع Class 3 والتي تجمع ما بين Class 1 , 2 توضع في المساحات المفتوحة و الأماكن العامة Public Area عند توزيع الصناديق على سلالم الهروب أو داخل المبنى

أنواع صناديق الحريق على الشكل و طريقة التركيب



• Wall Mounted Type (exposed)

يتم تركيب الصندوق على الحائط مباشرة و يكون بارز عن الحائط و خارج بمسافة 25 سم أو على حسب عمق الصندوق

• Semi Recessed type

هذا النوع من الصناديق يكون جزء منه بارز من الحائط و الجزء الآخر غاطس في الحائط

• Recessed Type

هذا النوع غاطس بالكامل داخل الحائط أى مخفى بغرض الشكل الجمالى

- يراعى أن يغطى الصندوق الواحد مساحة عبارة عن دائرة نصف قطرها 30 متر و لا تزيد المسافة ما بين الصندوق و الأخر عن مسافة الإرتحال Travel Distance مسافة الارتحال المسافة المقطوعة من بداية الصندوق و تعبر عن المسار الذى يسيره الفرد من بداية الصندوق حتى مكان الحريق

Fire Hose Cabinet Component and Accessories



خرطوم الحريق Fire Hose

خرطوم الحريق داخل الصندوق او تكون في سيارات الإطفاء تستخدم كوصلات وقت إطفاء الحريق و يوجد ثلاث أقطار لخرطوم الحريق 2.5 بوصة - 1.5 بوصة - 1 بوصة يكون مصنوع من : المطاط - الكتان (القماش)

يتم تركيب nozzle يقوم بتحويل الضغط إلى سرعة ليعطى مسافة قذف اطول في نهاية الخرطوم. و يوجد منه أنواع متعددة الدرجات للتحكم في كمية المياه الخارجة من الخرطوم.

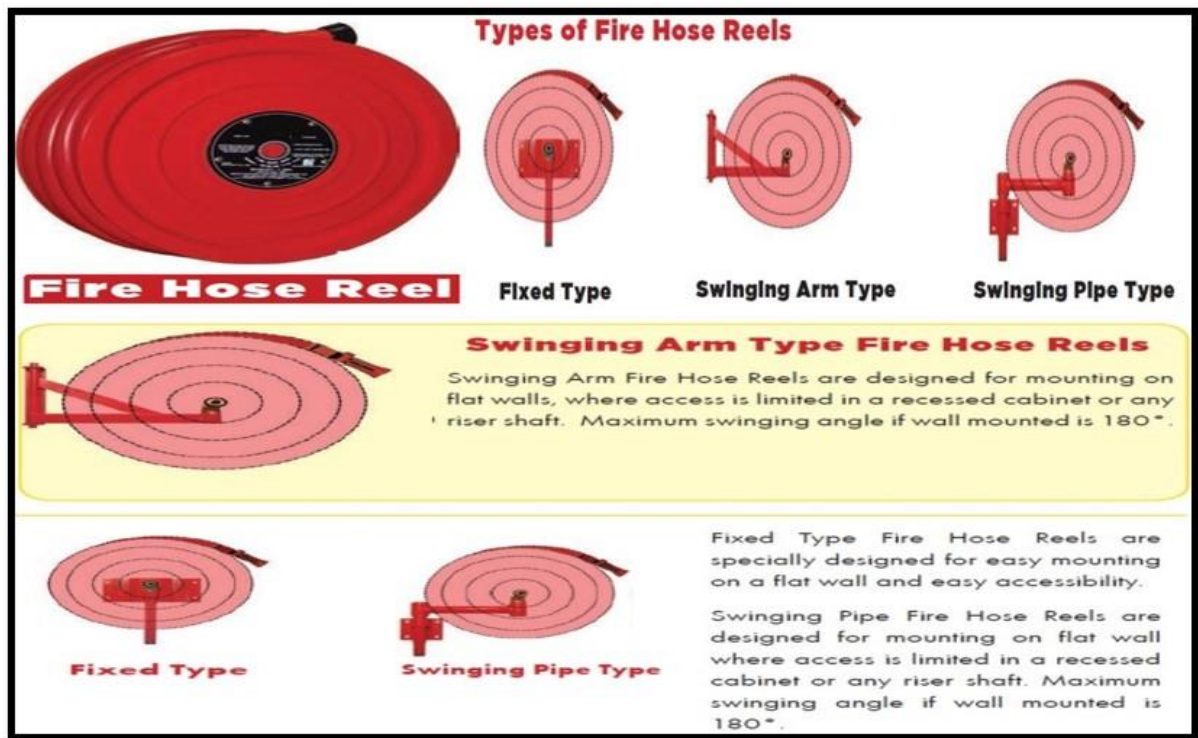


صناديق الحريق على حسب طريقة وضع الخرطوم داخل الصندوق

• Hose Reel Type

في هذا النوع الخرطوم ملفوف على بكرة (reel) و البكرة لها ذراع مثبت على مفصلة بالصندوق من الداخل.

يعتبر النوع الأكثر شيوعا و إستخداما و يصلح للخرطوم المصنع من المطاط أو الكتان و يتم إستخدامه عن طريق إخراج البكرة إلى خارج الصندوق ثم فرد الخرطوم بكامل طوله ثم الإستخدام.



Hose Rack Type •

في هذا النوع يكون الخرطوم مثبت على جريدة او مسطرة rack و الخرطوم يشبه الستارة و الخرطوم من الكتان وهذا النوع شكله ديكوري و هو الأعلى في السعر مقارنة بالنوع الآخر





متطلبات التركيب لصناديق الحريق

- استخدام أنواع الصناديق كما هو مطلوب وفق تصنيفات الكود
- تركيب الصناديق حسب أماكن التصميم المعتمد للمبنى وضمان تغطيتها في حالة حدوث الحريق للمنطقة المحيطة حسب طول الخرطوم ومسارات الحركة داخل المبنى
- يجب أن يسهل الوصول إلى الصناديق وأن لا يتعارض أماكن تواجدتها مع ظروف واشغلات المبنى
- عدم وجود أعاقات انشائية لاستخدام الصندوق مثل الابواب
- يجب توفير خلوص بين أي جزء من الصندوق (باستثناء الباب) ووصلة الخرطوم - حتى عندما يكون الصمام مفتوحًا بالكامل
- لا يجوز أن تخزن في الصناديق سوى معدات الحريق ويجب تحديدها بوضوح مع تمييز محتوياتها
- يجب أن يتكون زجاج الأمان من زجاج أمان مقسّى أو زجاج بلاستيكي لتقليل احتمالية الإصابة في حالة كسر الزجاج
- يجب تضمين ملصق تعريف للصندوق مع إرشادات التشغيل

References

National Fire Protection Association (NFPA- 14)
Standard for the installation of Standpipe and Hose System

- Chapter 5 System Requirements 5.3 Classes of Standpipe Systems 5.3.1 Class I Systems, 5.3.2 Class II Systems, 5.3.3 Class III Systems

- **Required Type of System** 5.4.1 Class I Standpipe Systems, 5.4.2 Class II and Class III Standpipe Systems.
- **Location for installation** ANNEX A Item A.7.3.1

A.7.3.1 Hose can be permitted to be located at one side of the standpipe and supplied by short lateral connections to the standpipe where necessary to avoid obstructions.

Hose connections for **Class I** systems should be located in a **stairway enclosure**, and connections for **Class II** systems should be located in the **corridor** or space adjacent to the stairway enclosure and connected through the wall to the standpipe. For **Class III** systems, the connections for **2½ in. (65 mm)** hose should be located in a **stairway enclosure**, and **Class II** connections should be located in the **corridor** or space adjacent to the

7.3.3* Class II Systems.

7.3.3.1 **Class II** systems shall be provided with **1½ in. (40 mm)** hose stations so that all portions of each floor level of the building are within 130 ft (**39.7 m**) of a hose connection provided with **1½ in. (40 mm)** hose or within 120 ft (36.6 m) of a hose connection provided with less than **1½ in. (40 mm)** hose.

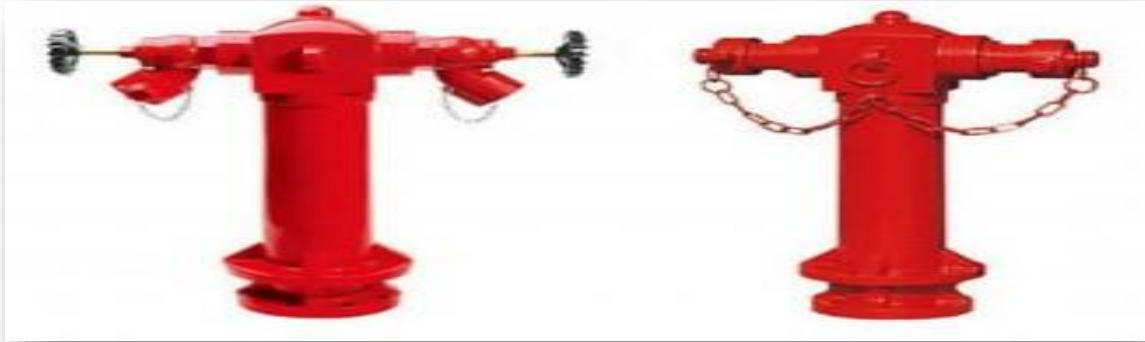
7.3.3.2 Distances shall be measured **along a path of travel originating at the hose connection.**

لقد أقرأ المقالة على موقعنا الإلكتروني Siamese Connection Website Article

<https://tinyurl.com/28j5f4zc>

Fire Hydrant

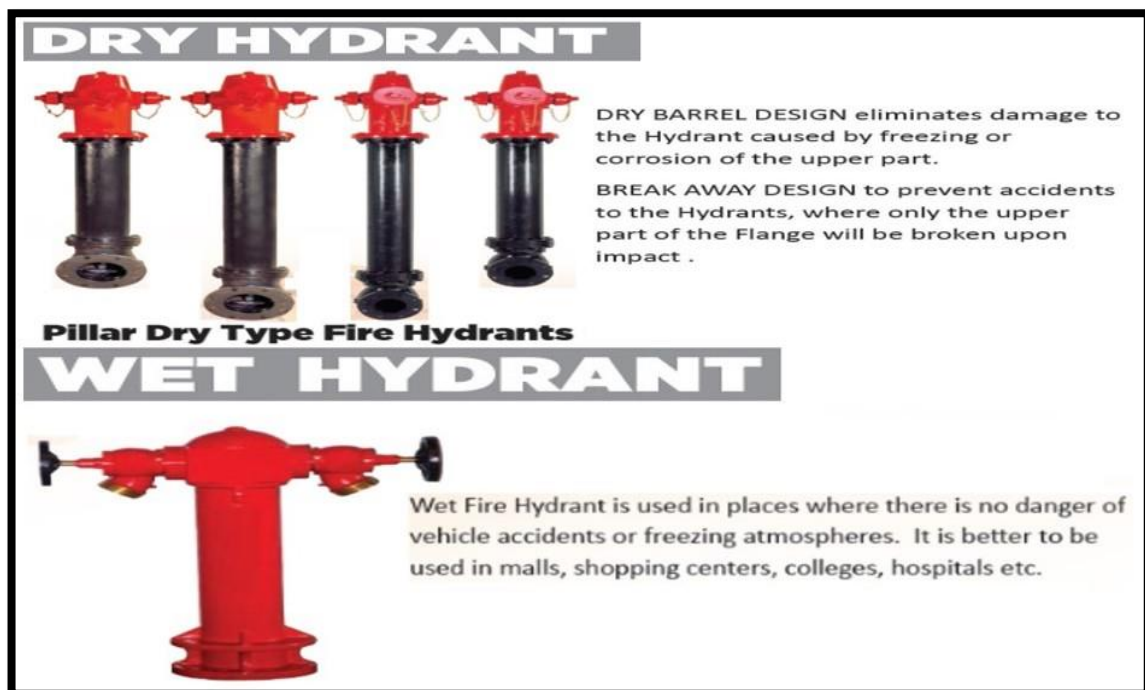
Hydrants are devices for extracting water from pipelines and water distribution systems. In the event of a fire, a hydrant can assure fast water supply, The connections to the pipes are tapped with so-called hydrant wrenches and hydrant standpipes and are further connected to the fire truck.



ما هو Fire Hydrant

هو نقطة الإتصال التي يمكن لرجال الإطفاء منها الإمداد بالمياه لملى سيارات المطافئ أو استخدامها كمصدر للمياه يمكن من خلالها أطفاء الحرائق ويحتوي على أكثر من مخرج بقطر 2.5 بوصة لاستخدام الأطفاء و 4 بوصة لملى سيارات المطافئ و له اسماء معروفة منها حنفية الحريق او الهيدرانت (fire department outlet connection or fire hydrant FH)

أهم الأنواع و أنظمة عمل الهيدرانت Fire Hydrant

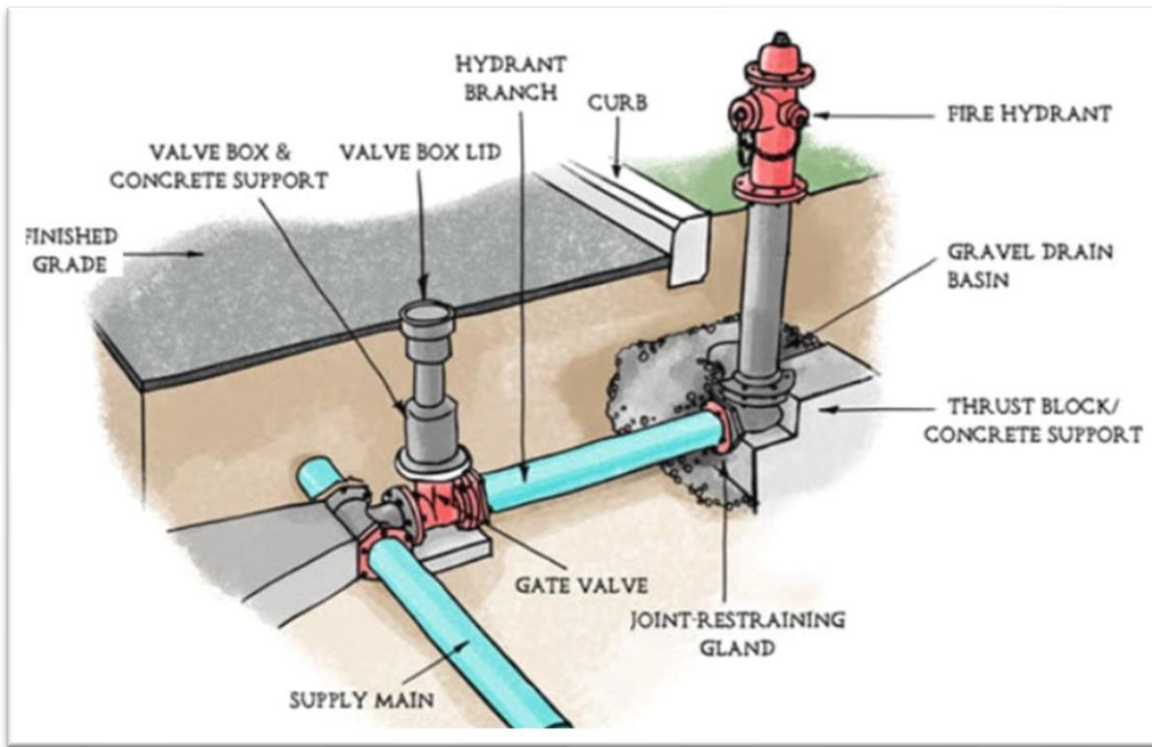


Wet Hydrant الرطب النظام

- يستخدم النظام الرطب على نطاق واسع في الأماكن التي لا توجد فيها مشكلة في التجميد ويكون الهيدرنت بمحسب يقوم بالتغذية المباشرة للمياه في حالة الفتح والاستخدام

Dry Hydrant الجاف النظام

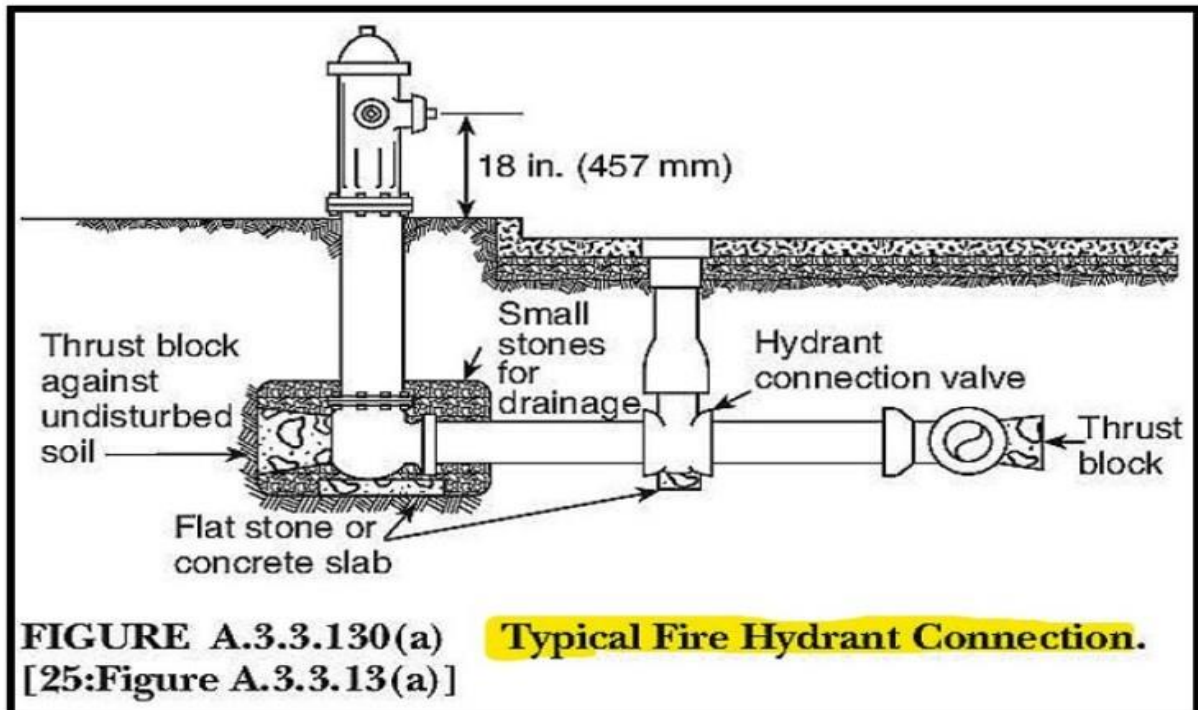
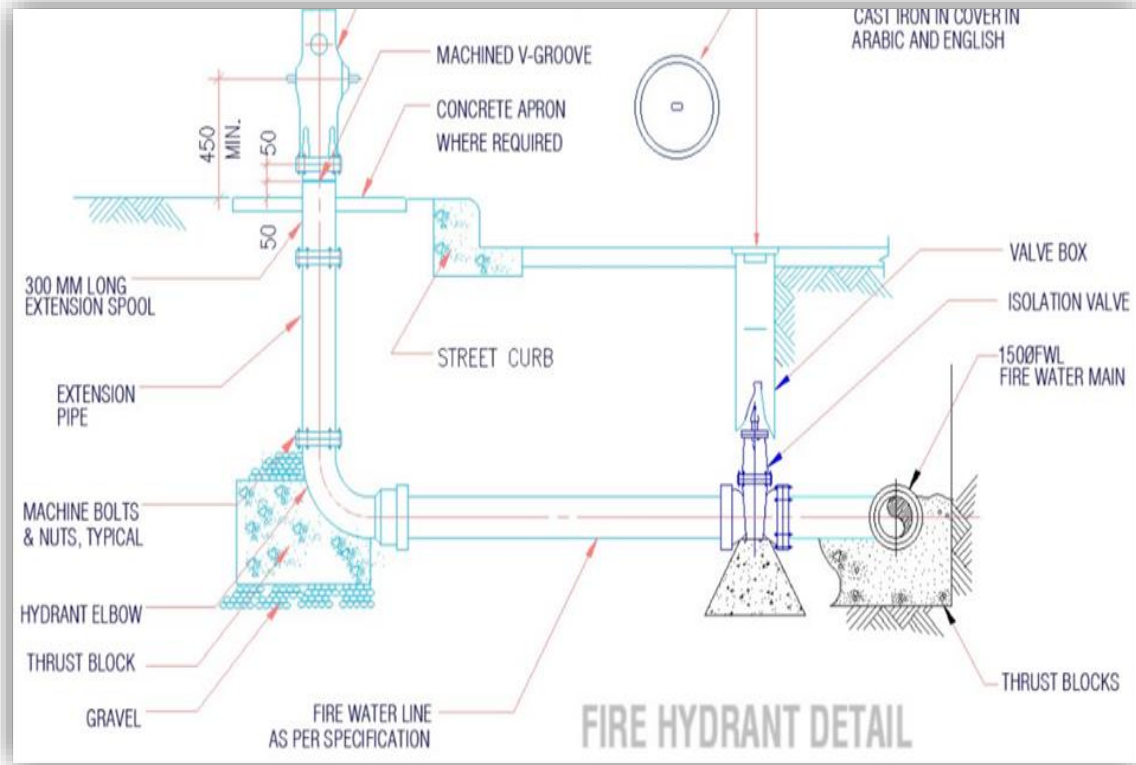
- يحتجز النظام جاف الماء تحت الأرض. عادة ما تكون درجة حرارة الأرض أعلى من درجة حرارة البيئة الخارجية في المناطق الباردة. لذلك ، يمكن منع إمكانية التجميد و عندما يلزم استخدام نظام الصنابير الجاف ، يقوم رجال الإطفاء بفتح صمام أعلى الوصلة والذي يسمح بعد ذلك بفتح مسار المياه من منسوب تحت الأرضي الى المخارج العلوية



تركيب الهيدرانت

- يتم تركيبه بالموقع الخارجى ويوجد منه انواع يتم تركيبها على الحوائط الخارجية للمبنى wall hydrant وفي هذه الحالة تكون الوصلة متصلة بشبكة مضخات الحريق للمبنى
- تركيب طبة Cap للحماية سهلة الفك من قبل رجال الأطفاء
- يتم تركيب محبس عزل (Isolation valve) قبل هيدرنت الحريق غالبا يكون من النوع OS and Y gate valve بمسافة لا تزيد عن 6 متر و يوضع داخل غرفة تفتيش بأبعاد مناسبة يستخدم هذا المحبس عند القيام بأعمال صيانة

- يمنع تركيب اي محبس عم رجوع check valve قبل عسكري الحريق و يوصي بتركيب thrust block في تركيبات الموقع العام لامتنصاص الصدمات
- أهم الأكواد التي تتحدث عن الهيدرانت هي NFPA 13 & 1



National Fire Protection Association – NFPA 1 Edition 2021

3.3.107 Hydrant. An exterior valved connection to a water supply system that provides hose connections. [24, 2022] (AUT-PRI)

3.3.107.1 Dry Barrel Hydrant (Frostproof Hydrant). A type of hydrant with the main control valve below the frost line between the footpiece and the barrel. [24, 2022] (AUT-PRI)

3.3.107.2 Flow Hydrant. The hydrant that is used for the flow and flow measurement of water during a flow test. [24, 2022] (AUT-PRI)

3.3.107.3 Private Fire Hydrant. A valved connection on a water supply system having one or more outlets and that is used to supply hose and fire department pumpers with water on private property. [24, 2022] (AUT-PRI)

3.3.107.4 Public Hydrant. A valved connection on a water supply system having one or more outlets and that is used to supply hose and fire department pumpers with water. [24, 2022] (AUT-PRI)

3.3.107.5 Residual Hydrant. The hydrant that is used for measuring static and residual pressures during a flow test. [24, 2022] (AUT-PRI)

3.3.107.6 Wet Barrel Hydrant. A type of hydrant that is intended for use where there is no danger of freezing weather, where each outlet is provided with a valve and an outlet. [24, 2022] (AUT-PRI)

National Fire Protection Association – NFPA 13 Edition 2022

18.5.6 Accessibility. Fire hydrants and connections to other approved water supplies shall be accessible to the fire department.

18.5.7 Clear Space Around Hydrants.

18.5.7.1 A 36 in. (914 mm) clear space shall be maintained around the circumference of fire hydrants except as otherwise required or approved.

18.5.7.2 A clear space of not less than 60 in. (1524 mm) shall be provided in front of each hydrant connection having a diameter greater than 2½ in. (64 mm).

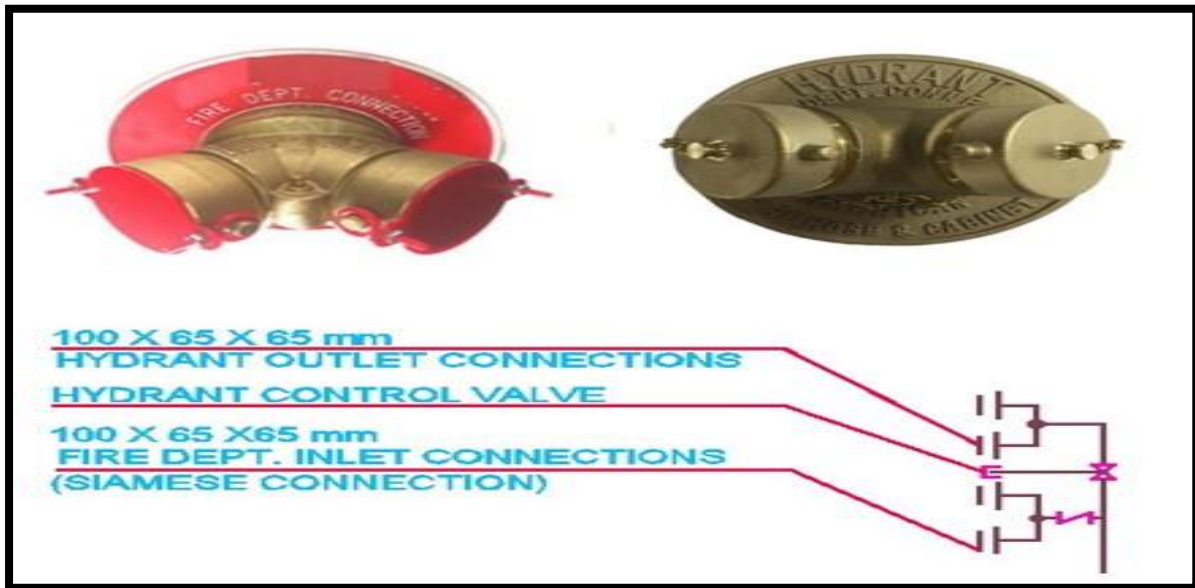
18.5.8 Protection. Where required by the AHJ, fire hydrants subject to vehicular damage shall be protected unless located within a public right of way.

➤ Wall Hydrants

They mount to an **exterior wall** of a building to provide access to water in outdoor areas of a building. Wall hydrants come with a key that opens or closes the valve to start or stop the flow of water, which helps prevent unauthorized use of the hydrant.



يتم أستخدمة في بعض المباني بجانب وصلة السياميز الخاصة بسيارات الأطفاء وفي هذه الحالة يتم أستخدمة في حالات الأطفاء في الموقع الخارجى للمبنى ويكون من مخرجين كلا منهما 2.5 بوصة ومتصل بشبكة ومضخات الحريق مع تركيب محبس تحكم قبل الهيدرانت للتشغيل والصيانة .



لمشاهدة فيديو الشرح باليوتيوب Fire Hydrant **YouTube** Video

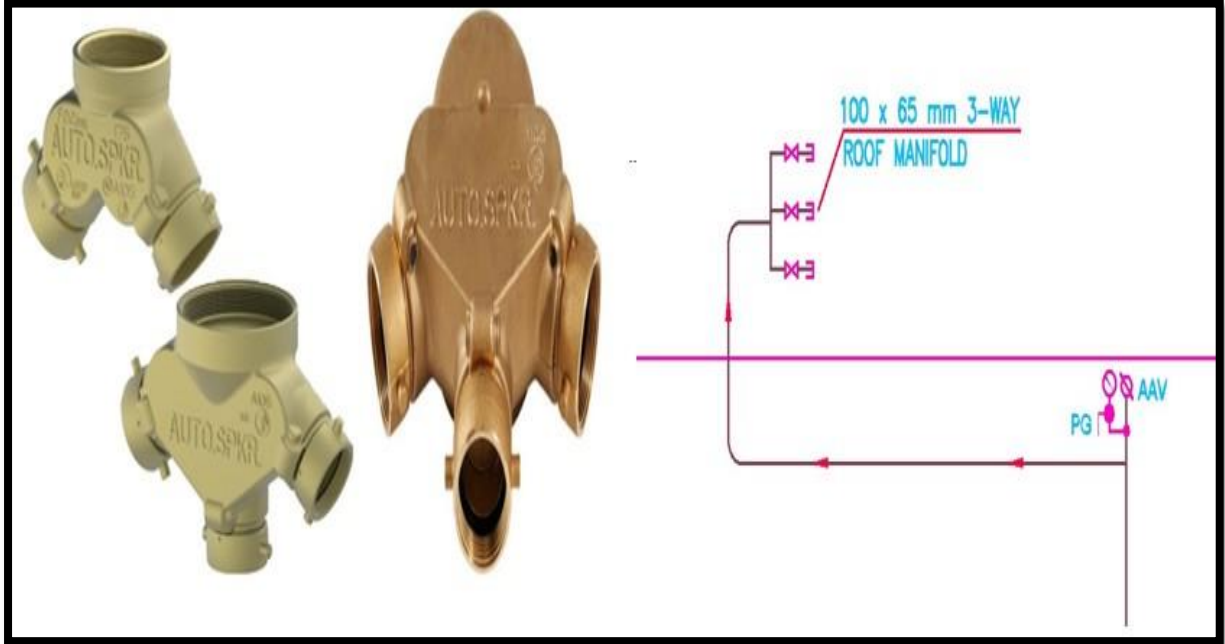
<https://youtu.be/zvuad0lgHHM>

لقراءة المقالة على موقعنا الالكتروني Fire Hydrant Website Article

<https://tinyurl.com/2psf234w>

➤ Roof Manifold

The purpose of the roof manifold is to test the standpipe demand and test fire pump at roof if applicable



يوفر ال Roof Manifold مصدر للمياة لمكافحة الحريق على الأسطح ويمكن من خلاله قياس معدل التدفق بالصواعد وأختبارات سريان ومعدلات التدفق بالشبكة .

Riser Automatic Air Vent



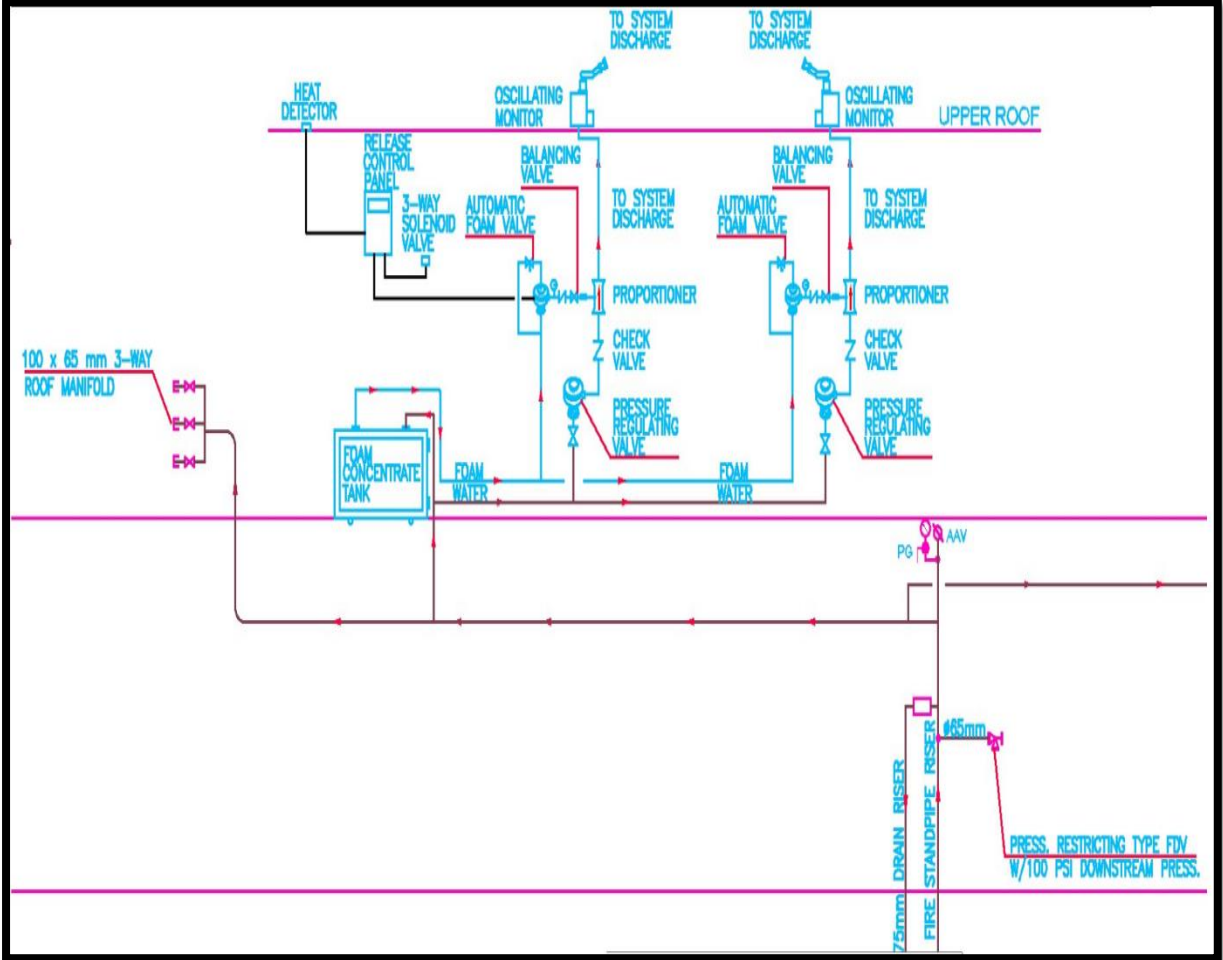
يتم تركيب صمام التنفيس في اعلى نقطة بالنظام لضمان سريان المياة والتأكد من تفريغ الهواء بالصاعد (الريزر) وايضا في حالة أستخدام وصلات سيارات المطافئ مثل وصلة السياميز في حالة توقف المضخات فيقوم الصمام بتفريغ الهواء وضمان امتلاء الصاعد بالمياة وتغذية الشبكة

ملاحظة : يتم تركيبه على نهاية الصواعد في النظامين wet and dry riser

Helipad Fire Protection, Foam System

أستخدام نظام الرغوة Foam لأطفاء الحريق بمهبط طياران أعلى سطح المبنى

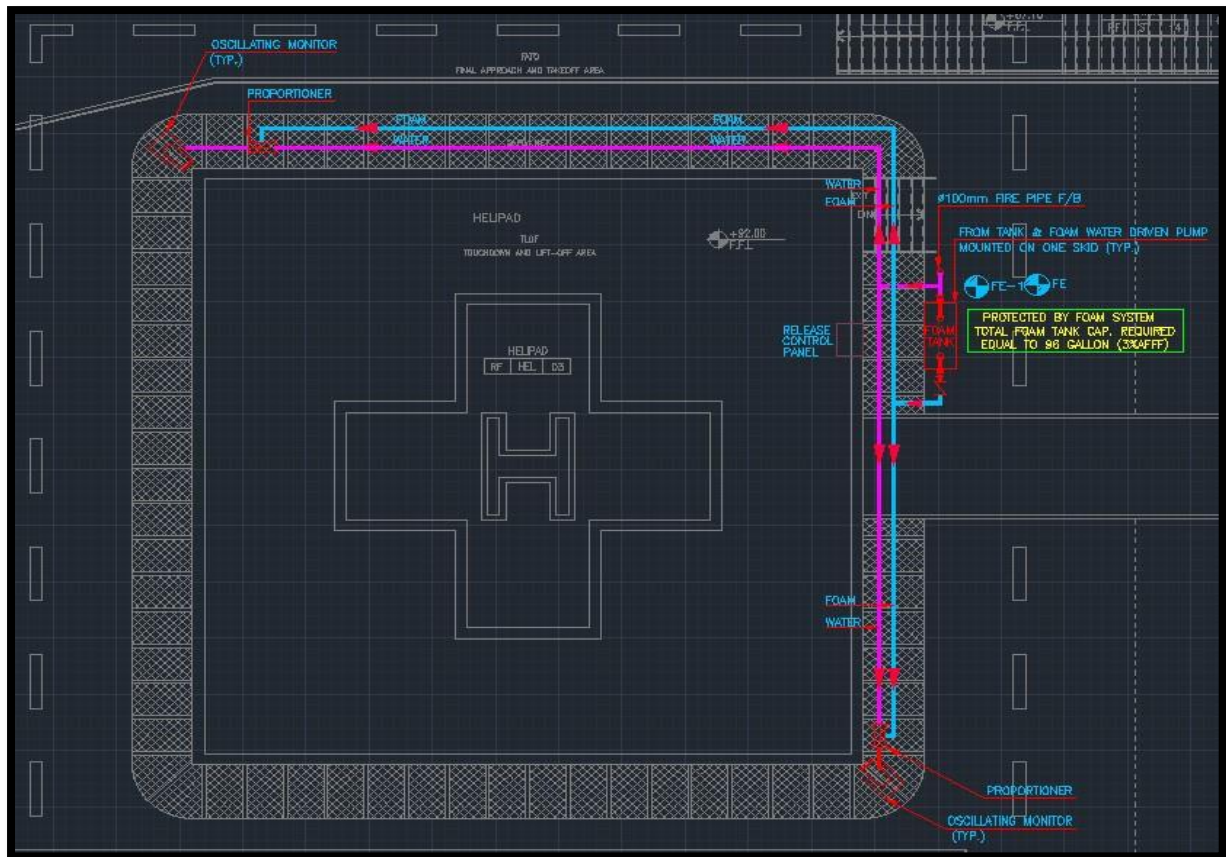
الرغوة هي مجموعة من الفقاعات الصغيرة المجتمعة المملوءة بالهواء، تتشكل من محلول مائي، وتمتاز هذه الفقاعات بأنها أقل كثافة من أي سائل قابل للاحتراق أو الاشتعال، وأيضاً أقل كثافة من الماء، كما تتمتاز بقدرتها على الالتصاق بسطح الوقود المشتعل مما يؤدي إلى فصل الوقود عن الهواء، ومنع أبخرة الوقود من التصاعد إلى الهواء المحيط، وتبريد الوقود إلى درجة أقل من درجة حرارة الاشتعال، ومن ثم إلى إخماد الحريق.



Helipad Fire Protection, Foam System Riser Diagram Drawing

نظرية استعمال الرغوة في إطفاء الحريق

تعتمد نظرية استعمال الرغوة في إطفاء الحريق على خنق الحريق ومنع اختلاط الهواء مع أبخرة السوائل القابلة للاشتعال ومنع أبخرة السوائل من التصاعد واستمرار الاشتعال & عزل اللهب عن سطح السائل المشتعل لكونها ذات مقاومة عالية للنييران و تبريد السوائل والمواد المشتعلة بالإضافة إلى الأسطح المعدنية المجاورة نتيجة لاحتواء الرغوة على الماء.



Helipad Fire Protection, Foam System Plan Diagram Drawing

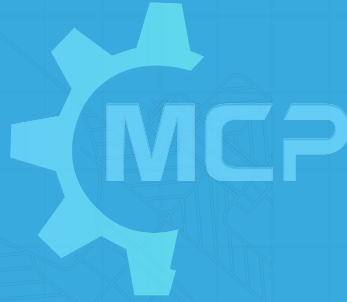
FOAM / WATER MONITORS

monitors are directional devices suitable to be used for aircraft hangars, truck loading racks, wharfs or dock. The remote controlled monitor is a directional discharge device that can be operated by a joystick at a remote location.





نحن مهندسون متخصصون لدينا الخبرة على مدار العديد من السنوات بمجال الهندسة الميكانيكية
وتقديم الدعم الفني والاستشارات الهندسية لمشروعات كبرى بالوطن العربي بجانب الخبرات العملية
بمجال المقاولات ودراسة المشاريع والتصميم والتي يستطيع المتدرب التعرف عليها تفصيلا من خلال زياره
الصفحة الشخصية للينكدان الخاصة بالمحاضر كما اننا نسعى من خلال برامجنا التدريبية تأهيل المهندسين
للمستوى الاحترافي المطلوب للمنافسة بسوق العمل



Contact Us

تواصل معنا

- +201020414881
- info@mcp-academy.com
- WWW.MCP-ACADEMY.COM

إعداد :
م/خالد محسن



follow us