

دوره‌ی آموزشی سیستم‌های اطفاء حریق

تهیه و تنظیم: حامد کیشانی فراهانی. بهنام صادقی

زمستان ۱۴۰۲

سیستمهای اعلام و اطفاء حریق چه نوع
سیستمهایی هستند؟ انواع آنها کدامند و
چه ویژگی هایی دارند؟

سیستم اعلام و اطفاء حریق

✓مجموعه **سیستم اعلام و اطفاء حریق** از تجهیزات الکترونیکی، الکتریکی و مکانیکی ساخته شده است که در صورت بروز آتش سوزی به وسیله سنسور هایی که در آن تعبیه شده است (دودی، حرارتی و...) وقوع حریق را تشخیص داده و با فعال نمودن **آژیر ها**، هشدار های لازم را به افراد می دهد. سپس این سیستم هوشمند به حفاظت از جان و اموال ساکنین پرداخته و با اقدامات لازم مانع از گسترش بیشتر حریق می شود. در عصر کنونی در بیشتر ساختمان های تجاری، اداری، مسکونی و صنعتی از **سیستم اعلام حریق و سیستم اطفاء حریق** استفاده می شود. زیرا این سیستم با توجه به نوع عملکردی که دارد، مانع از تلفات جانی می شود و خسارت های ناشی از آتش سوزی را تا حد چشمگیری کاهش می دهد. به همین دلیل وجود چنین وسیله ای در بسیاری از ساختمانها و تاسیسات ضروری می باشد.

سیستم اعلام حریق



سیستم اعلام حریق

سیستم اعلام حریق سیستمی است که وظیفه دارد افراد را از بروز حادثه‌هایی مانند آتش سوزی و بعضاً نشتی گاز آگاه سازد تا مانع از بروز حادثه‌ای بزرگ‌تر شود. در واقع این سیستم هوشمند اقدام دیگری برای مهار آتش انجام نمی‌دهد و برای این منظور به سیستمی مکمل به نام **سیستم اطفاء حریق** نیاز دارد.

سنسورهای نصب شده در **سیستم اعلام حریق** هنگامی که گاز و یا حرارتی بیشتر از حدود تعیین شده در فضا تشخیص دهند؛ به سرعت وارد عمل می‌شوند و آژیرها و فلاشرها را به منظور هشدار فعال می‌نمایند.

سیستم اطفاء حریق



سیستم اطفاء حریق

به صورت کلی این سیستم وظیفه مهار آتش را دارد و مهم ترین عامل جهت کاهش آتش سوزی و جلوگیری از تلفات جانی است. چگونگی مهار آتش توسط سیستم اطفاء:

حتما تا کنون نام مثلث آتش به گوش شما رسیده است. این مثلث مدلی ساده جهت آشنایی شما با عواملی است که نقش موثری در تشکیل و گسترش آتش دارند. سه عنصر مهم مثلث آتش عبارتند از :

* سوخت

* گرما

* اکسیژن

مثث آتش



سیستم اطفاء حریق

وجود هر سه عنصر مثلث آتش جهت تشکیل آتش امری ضروری می باشد و در صورت حذف هر یک از آن ها از چرخه، آتش مهار می شود.

ساختار **سیستم اطفاء حریق** نیز به گونه ای است که این چرخه حریق را قطع می کند و مانع از آتش سوزی بیشتر می شود.

سیستمهای اطفاء حریق یا مهار آتش به دو صورت دستی و اتوماتیک موجود می باشند.

سیستم اطفاء حریق دستی



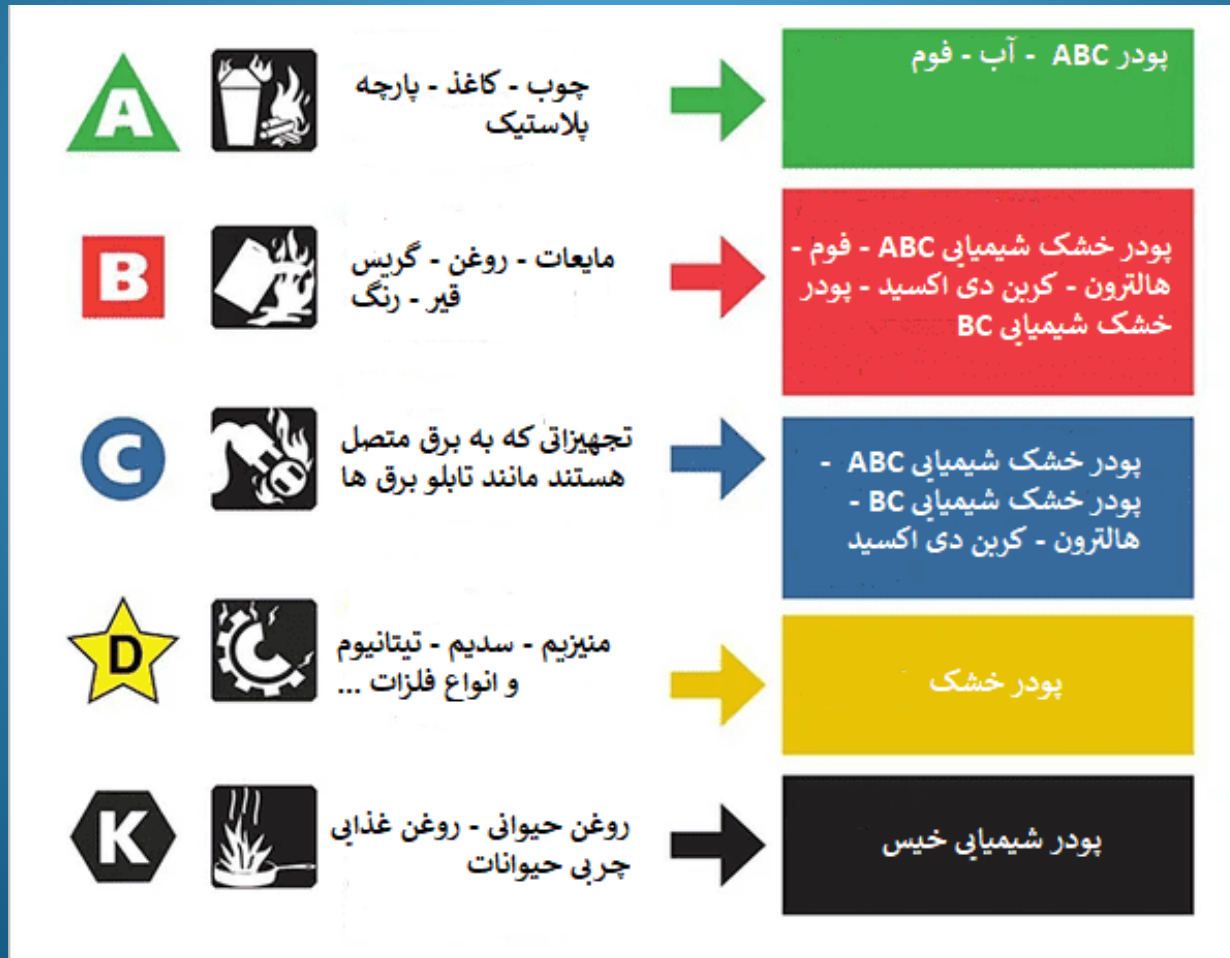
سیستم اطفاء حریق دستی

سیستم اطفاء حریق دستی به یک نیروی انسانی جهت خاموش کردن شعله های آتش نیاز دارد و به صورت خودکار هیچ گونه عملکردی ندارد. نمونه شناخته شده این نوع وسیله، کپسول های آتش نشانی می باشد که همه ی ما تا حدودی با آن ها آشنا هستیم.

کپسول های آتش نشانی نیز با توجه به نوع آتش سوزی و اینکه در کدام کلاس قرار دارند، متفاوت می باشند. انواع کپسول های آتش نشانی عبارتند از :

- * خاموش کننده های آب و گاز (آتش کلاس A و B)
- * خاموش کننده های پودر (پودر خشک شیمیایی (آتش کلاس A ، B و C)، پودر تر شیمیایی (آتش بر اثر سوختن روغن های خوراکی))
- * خاموش کننده دی اکسید کربن (آتش بر اثر الکتریسیته و کلاس B)
- * خاموش کننده های حاوی ترکیبات هالوژنه (آتش کلاس A ، B و C)
- * خاموش کننده های حاوی کف (آتش کلاس A و B)

سیستم اطفاء حریق دستی



گروه‌بندی انواع آتش بر اساس NFPA

مثال	نوع آتش	شکل	کلاس
مانند چوب ، پارچه ، کاغذ ، لاستیک و بسیاری از پلاستیک ها	مواد خشک یا جامدات		
مایعات قابل احتراق ، روغن های نفتی ، قیرها ، روغن ها ، رنگ های پایه روغنی ، حلال ها ، لاک ها ، الکل ها و گازهای قابل اشتعال	مایعات قابل اشتعال		
لوازم برقی و الکترونیکی، کابل ها و سیم های برق	برق و الکتریسیته		
مانند منیزیم ، تیتانیوم ، زیرکونیوم ، سدیم ، لیتیوم و پتاسیم	فلزات قابل اشتعال		
محیط های پخت قابل احتراق (روغن ها و چربی -های گیاهی یا حیوانی)	روغن های خوراکی		

سیستم اطفاء حریق اتوماتیک



سیستم اطفاء حریق اتوماتیک

سیستم اطفاء حریق اتوماتیک سیستمی است که به هیچ گونه نیروی انسانی جهت انجام عملیات مهار آتش نیاز ندارد و کاملاً هوشمندانه عمل می کند. سنسور های موجود در این سیستم در صورت تشخیص آتش سوزی سریعاً وارد عمل می شوند و به طور خودکار اقدامات لازم جهت جلوگیری از پیش روی و توقف آتش سوزی را انجام می دهند.

* لازم به ذکر است امکانات فعالسازی سیستمهای اطفاءاتوماتیک بوسیله نیروی انسانی نیز بر روی آنها به اشکال مختلف الکتریکی (Manual Release) و مکانیکی (Manual Actuator) موجود می باشد.

این سیستم هوشمند در انواع مختلفی در بازار عرضه می شود که از آن جمله می توان به سیستمهای آبی و گازی اشاره نمود.

سیستم اطفاء حریق آبی



سیستم اطفاء حریق آبی

آب همواره رایج ترین ماده برای خاموش کردن آتش است.
مزایای آن عبارت اند از:

* در دسترس بودن

* غیر سمی بودن

* قابلیت ماندگاری در فشار اتمسفری و دمای معمولی

* ارزان بودن

به این دلایل سیستم اطفاء حریق آبی

Water Based Fire Suppression System بسیار کاربردی است.

سیستم اطفاء حریق آبی

انواع سیستمهای اطفاء حریق آبی عبارتند از:

* سیستم اسپرینکلر (Sprinkler)

* سیستم آبی فوم

* سیستم شیر آتشنشانی

سیستم اسپرینکلر (Sprinkler)

سیستمهای اطفاء حریق اسپرینکلر نیز انواع مختلفی دارند از قبیل:

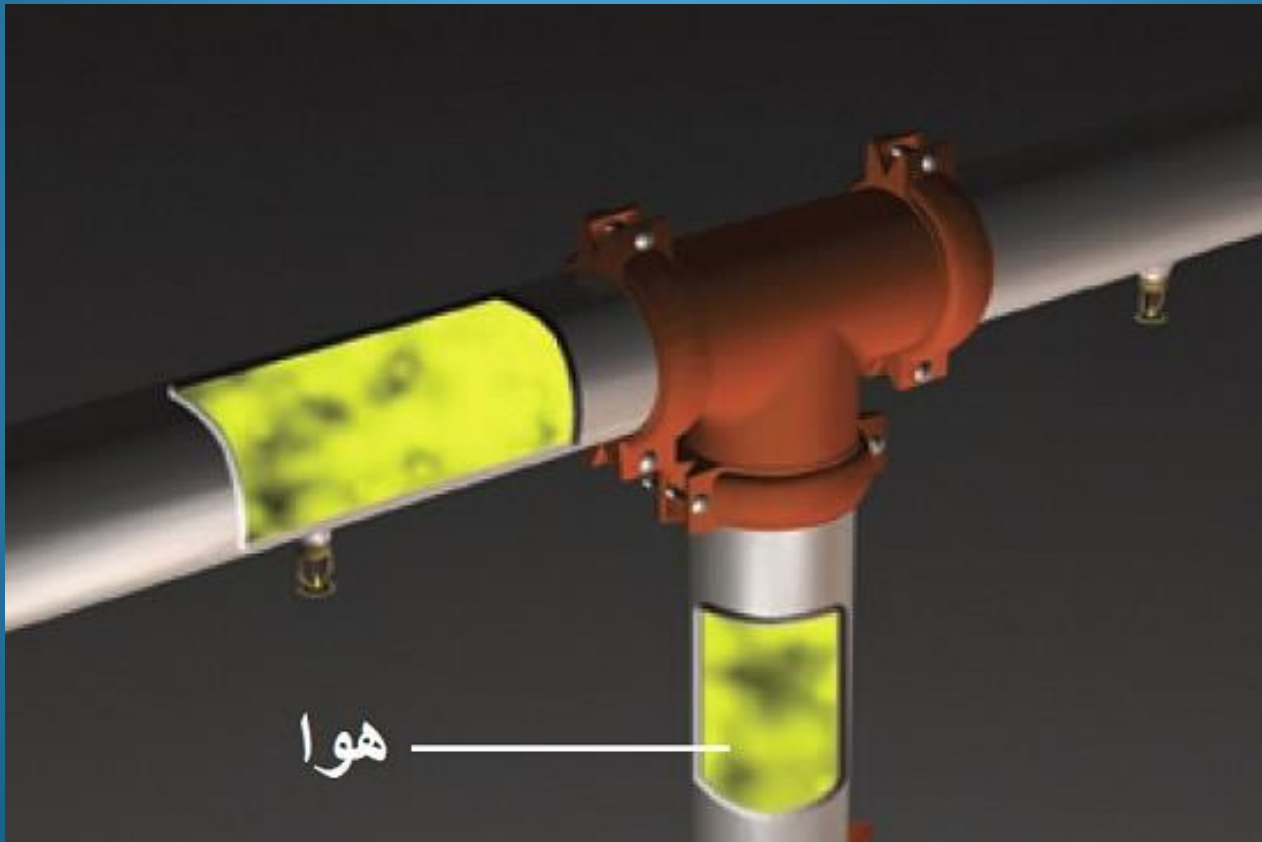
* لوله تر (Dry Pipe)

* لوله خشک (Wet Pipe)

* سیلابی (Deluge)

در ادامه به توضیح مختصر سیستمهای مذکور می پردازیم.

سیستم اسپرینکلر لوله خشک



سیستم اسپرینکلر لوله خشک

در این سیستم در حالت عادی در لوله به جای آب از هوای تحت فشار بالا یا نیتروژن استفاده می شود که فقط در هنگام فعال شدن سیستم، هوای متراکم خارج شده و آب سرازیر می شود. اطفاء حریق در این سیستم کمی زمانبر است.

زیرا مدت زمانی طول می کشد تا هوای داخل لوله خارج شده و آب وارد لوله شود؛ اما وجود هوا در لوله باعث می شود که یخ زدگی آب در لوله در مکان های سرد و با دمای پایین مانع عملیات مهاری نشود.

در این سیستم با رسیدن آتش به حد معین، گرمای تولیدی سبب رها کردن نازل شده و هوای متراکم از لوله خارج می شود و آب سرازیر می شود.

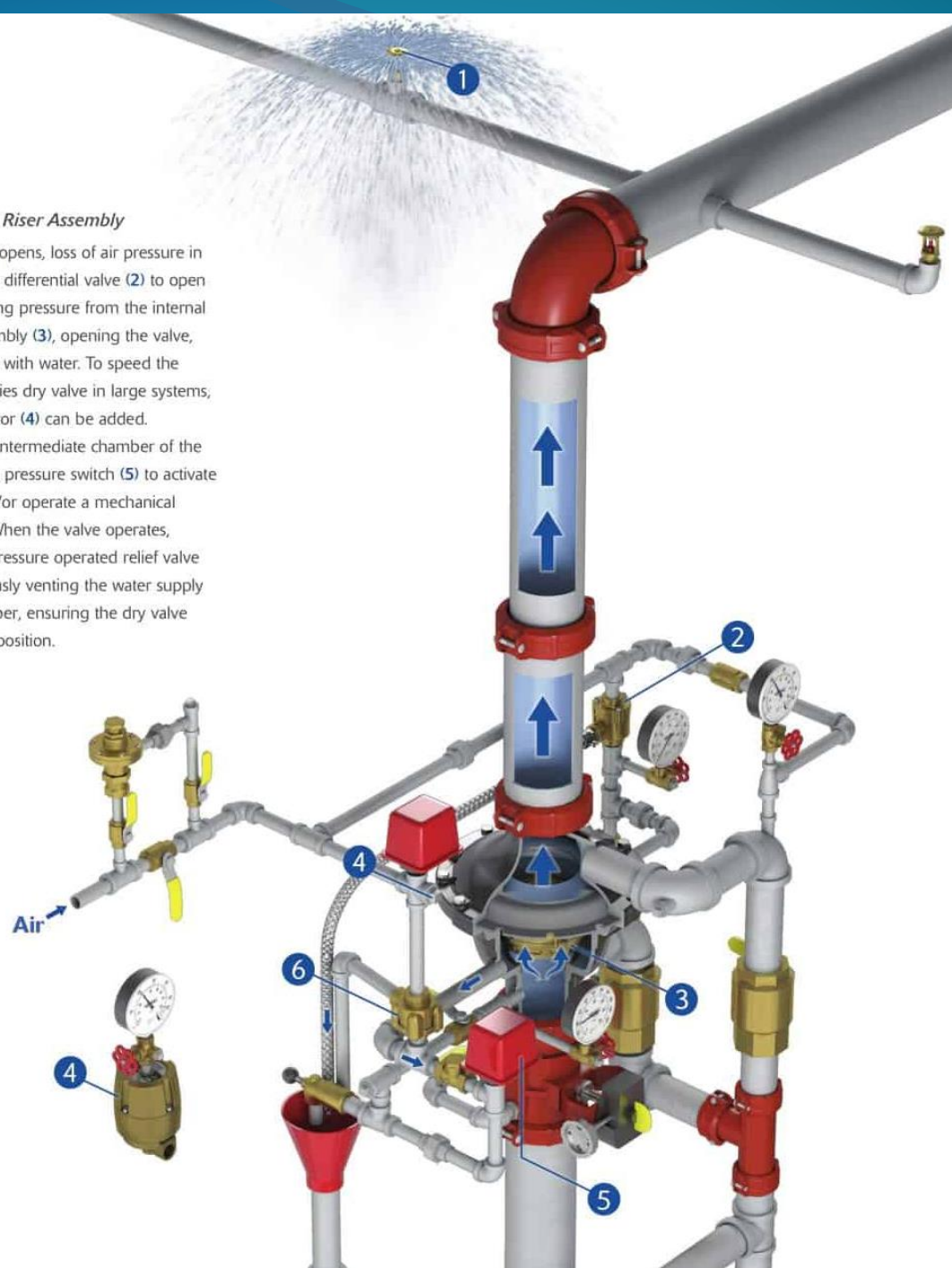
هم زمان با این اتفاق آلام های هشداردهنده نیز فعال می شوند.

این سیستم برای مهاری آتش در محیط هایی با دمای پایین تر از صفر درجه سانتی گراد پیشنهاد می شود.

Dry System

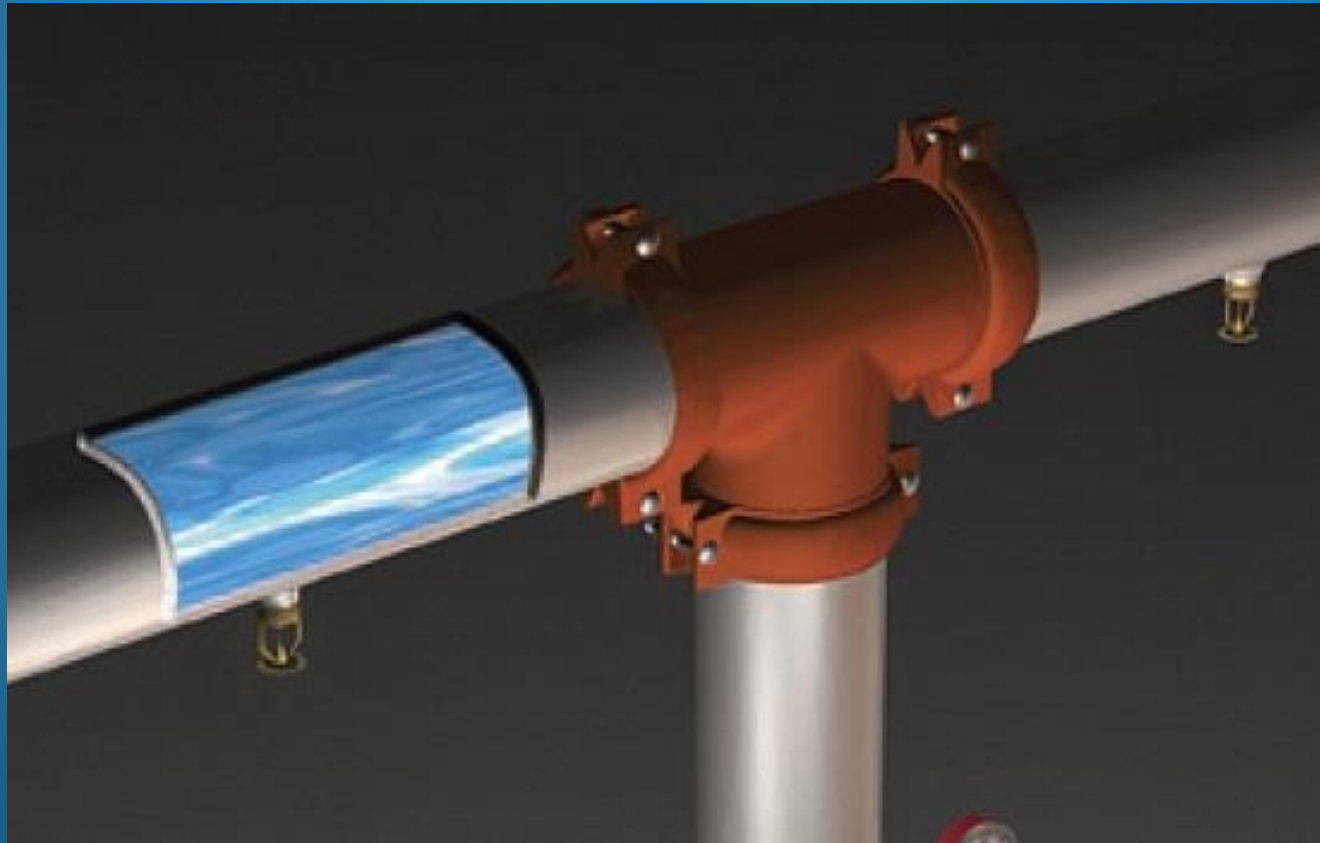
G Series Dry Valve Riser Assembly

When a sprinkler (1) opens, loss of air pressure in the system allows the differential valve (2) to open and relieve the priming pressure from the internal prime chamber assembly (3), opening the valve, and filling the system with water. To speed the opening of the G Series dry valve in large systems, a model E-1 accelerator (4) can be added. Water flow from the intermediate chamber of the dry valve can cause a pressure switch (5) to activate an electric alarm and/or operate a mechanical water motor alarm. When the valve operates, pressure opens the pressure operated relief valve (PORV) (6) continuously venting the water supply to the priming chamber, ensuring the dry valve remains in the open position.



سیستم اسپرینکلر اولیه خشک

سیستم اسپرینکلر لوله تر

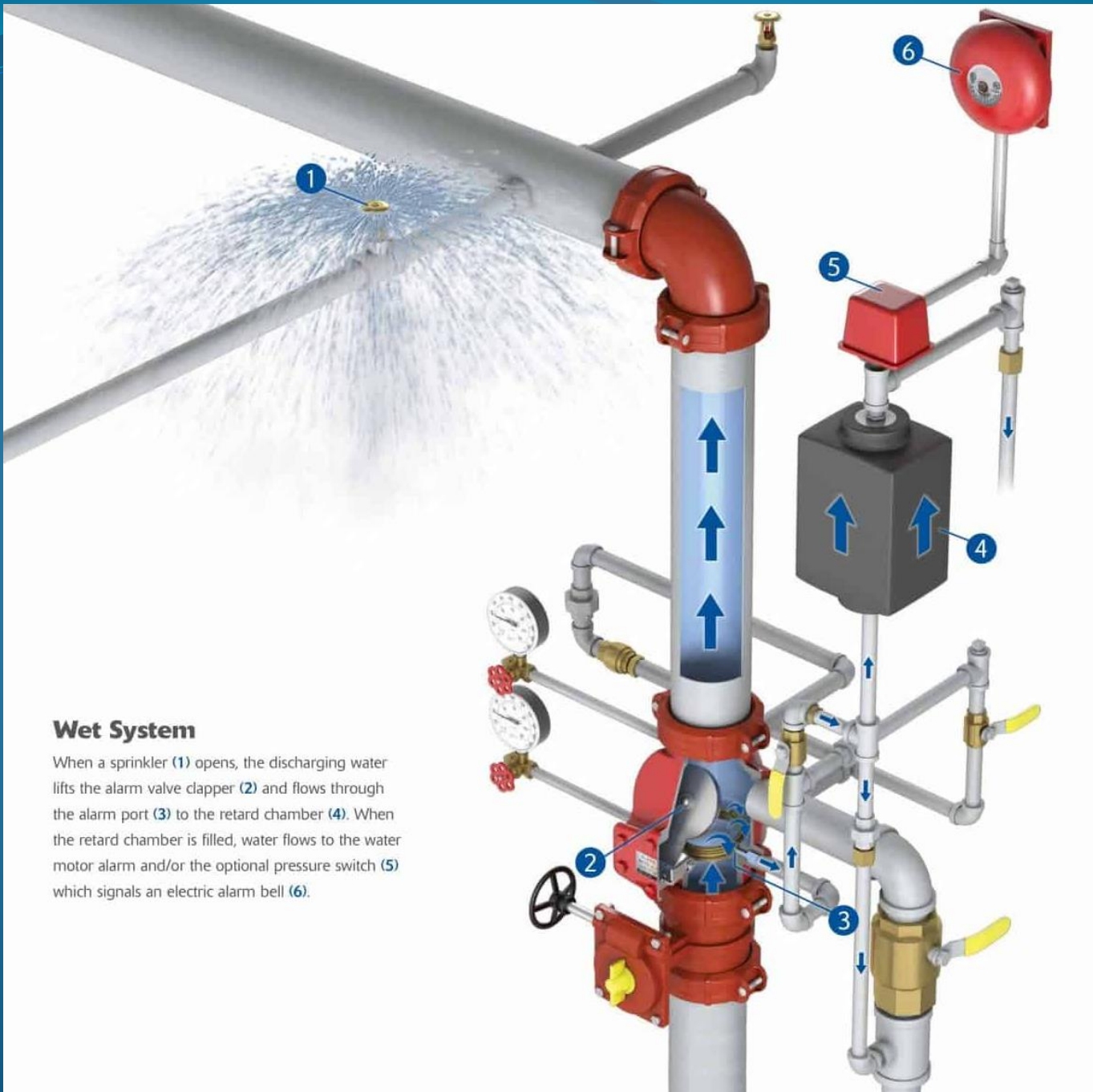


سیستم اسپرینکلر لوله تر

همان طور که از اسم آن پیداست در این سیستم اطفاء حریق آبی همواره آب در لوله ها قرار دارد و لوله ها به منبع آب شهری یا پمپ آتش نشانی متصل می شوند که همین امر سبب بالا بردن سرعت مهار آتش می گردد.

این سیستم جزء رایج ترین سیستم های اسپرینکلر برای مهار آتش است که در ساختمان های بلندمرتبه یا اداری چندطبقه از آن استفاده می کنند.

از ویژگی های این سیستم می توان به مقرون به صرفه بودن و شرایط نگهداری آسان اشاره کرد.



Wet System

When a sprinkler (1) opens, the discharging water lifts the alarm valve clapper (2) and flows through the alarm port (3) to the retard chamber (4). When the retard chamber is filled, water flows to the water motor alarm and/or the optional pressure switch (5) which signals an electric alarm bell (6).

سیستم اسپرینکلر لوله تر

سیستم اسپرینکلر سیلابی



سیستم اسپرینکلر سیلابی

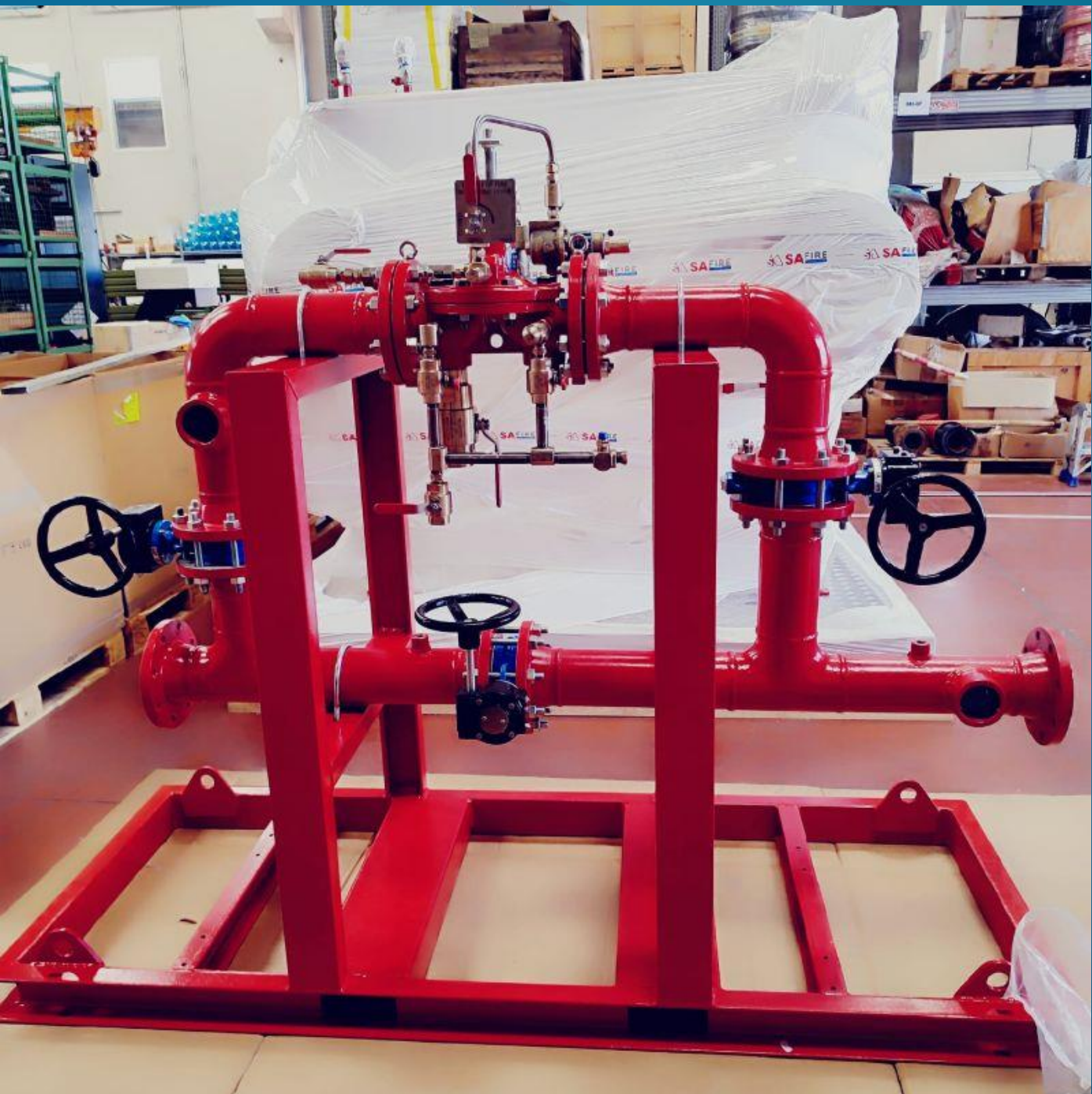
این سیستم ها یکی از انواع سیستم های اطفاء حریق آبی هستند که در مکان هایی که احتمال رشد سریع آتش وجود دارد یا خطر آتش سوزی بالاست استفاده می شوند.

در این مدل همه نازل های خروج آب با هم عمل می کنند؛

یعنی پس از تشخیص آتش، شیر کنترل خودکار آبپاش یا شیر سیل

(Deluge Valve) باز شده و آب تحت فشار به صورت همزمان از همه نازل ها خارج می شود.

در این سیستم اگر در بخش شناسایی آتش اشتباهی رخ دهد و تخلیه تصادفی آب اتفاق بیفتد امکان آسیب رسیدن به محیط زیاد است.



سیستم اسپرینکلر سیلابی

سیستم اسپرینکلر آبی فوم



سیستم اسپرینکلر آبی فوم

هر کجا که امکان آتش سوزی مایعات وجود داشته باشد، از سیستم اطفاء حریق آبی فوم استفاده می شود.

در این سیستم آب با ماده تولیدکننده فوم مخلوط می شود؛ سپس فوم تولیدشده مانند پتویی ضخیم روی محیط ریخته می شود.

با این کار علاوه بر خنک شدن آتش، اکسیژن از مواد سوختنی جدا می گردد.

سیستم اسپرینکلر آبی فوم

این سیستم در مکان های زیر کاربرد دارد:

* محل ذخیره سازی مایعات قابل اشتعال مانند مخازن مواد نفتی

* پالایشگاه و پتروشیمی ها

* آشیانه هواپیما

* انبار

بسته به این که میزان حفاظت لازم در برابر آتش سوزی چقدر باشد، حجم و چگالی کف تولیدی متفاوت است و این سیستم اطفاء حریق آبی را به سه نوع انبساط کم، متوسط و بالا تقسیم می کند.

سیستم اسپرینکلر آبی فوم



سیستم شیر آتش نشانی



سیستم شیر آتش نشانی

شیر آتش نشانی را می توان جزء آخرین سیستم های اطفاء حریق آبی نام برد. این شیر نقطه اتصالی است که آب را در اختیار آتش نشانان قرار می دهد. در این سیستم که به صورت دستی فعال می شود، آتش نشان شیلنگی را به شیر آتش نشانی وصل و شیر را باز می کند. این شیر می تواند جریان قدرتمندی از آب را در حدود ۳۵۰ پاسکال در اختیار قرار دهد.

البته این فشار بسته به منطقه و کاربرد شیر می تواند متفاوت باشد. سپس شیلنگ به موتور آتش نشانی متصل می شود.

سیستم شیر آتش نشانی

در این سیستم موتور به منظور پمپاژ قدرتمند برای افزایش فشار آب و همچنین تقسیم آب دریافتی به چند شاخه مختلف برای مهار آتش در چند ناحیه استفاده می شود.

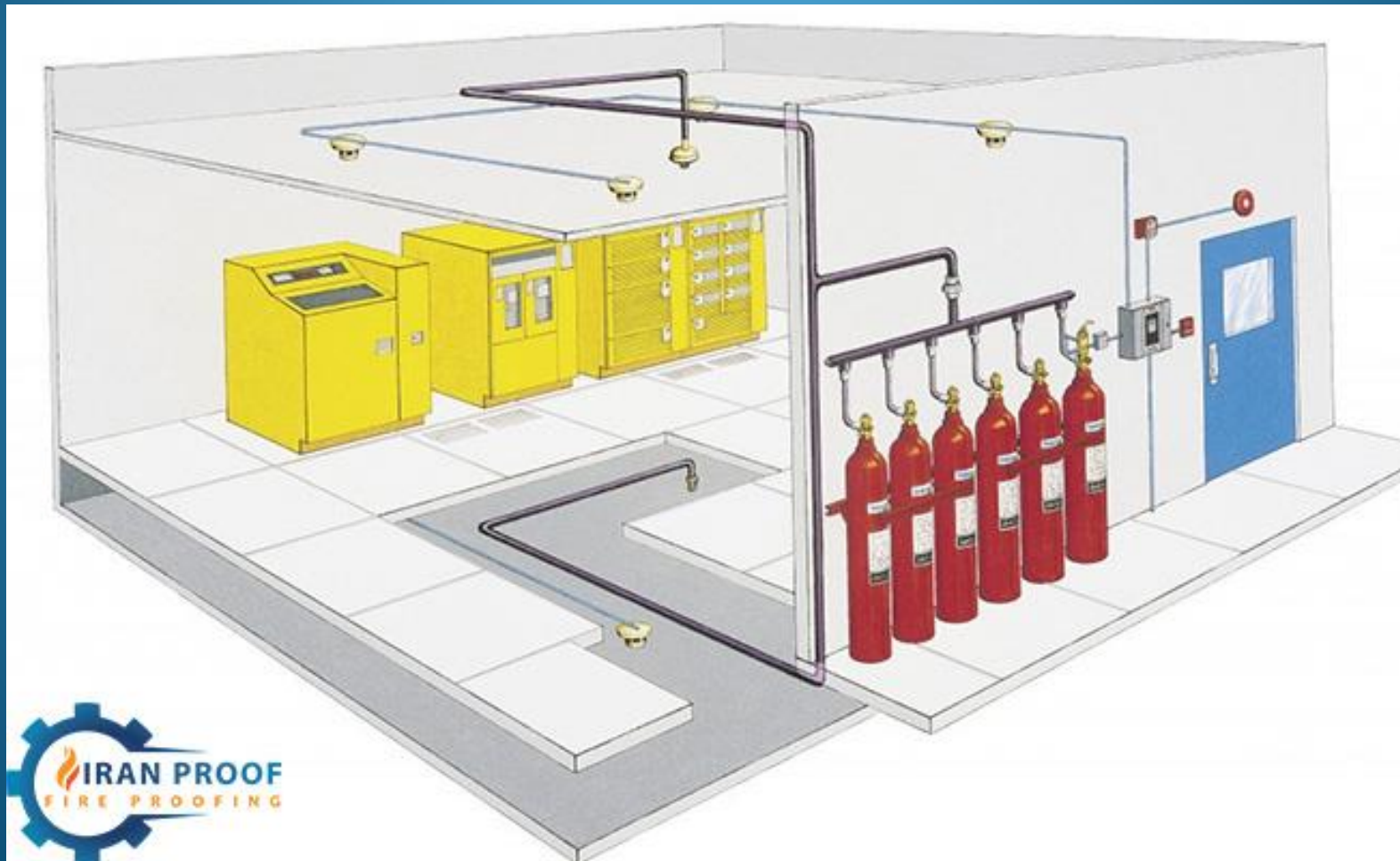
باید توجه کرد که شیر آتش نشانی به صورت صفر و یک عمل می کند و نمی توان حجم کمتری از آب را از آن دریافت کرد.

پس استفاده از آن ملزم به دریافت آموزش هایی است؛ در صورت استفاده نادرست فشار آب می تواند سبب صدمه زدن به سیستم شود.

نتیجه گیری از معرفی سیستمهای اطفاء آبی

آب به دلیل در دسترس بودن گزینه خوبی برای مهار آتش است؛ ولی باید به این نکته توجه کرد که انتخاب سیستم مناسب اطفاء حریق مبتنی بر آب بسته به نوع مکان و کاربردی که مدنظر دارید، میتواند متفاوت باشد.

سیستم‌های اطفاء حریق گازی



چرا سیستم‌های اطفاء حریق گازی؟

✓ عدم تاثیر بر تجهیزات الکتریکی

✓ عدم نیاز به تمیز کردن محیط پس از تخلیه گاز

✓ قدرت خاموش‌کنندگی بالا

نحوه عملکرد گازها در خاموش کردن حریق

- ✓ کاهش سطح اکسیژن، گاز کربنیک و گازهای بی‌اثر
- ✓ کاهش دمای محیط در نتیجه کاهش فشار گاز در زمان تخلیه
- گاز کربنیک و تا حدی گازهای بی‌اثر و هالوکربنی
- ✓ متوقف نمودن واکنش حریق در نتیجه دخالت در زنجیره واکنش

انواع سیستم‌های اطفاء حریق گازی

✓ گاز کربنیک (CO_2)

✓ گازهای بی‌اثر (نیتروژن N_2 ، آرگون Ar)

✓ گازهای هالوکربنی

نحوه عملکرد سیستم‌های اتوماتیک اطفاء

حریق گازی

✓ کشف حریق توسط اولین کاشف حریق (از نوع دود، حرارت و یا

شعله)

✓ فعال شدن سیستم اعلان حریق

✓ کشف حریق توسط دومین کاشف حریق در ناحیه بندی zone

مقابل

نحوه عملکرد سیستم‌های اتوماتیک اطفاء

حریق گازی

✓ فعال شدن چراغ‌های خروج اضطراری و چراغ‌های ورود ممنوع

و شروع تایمر تخلیه (معمولاً حدود ۳۰ ثانیه)

✓ ارسال فرمان تخلیه به سیلندرهای اصلی (Master) یا

سیلندرهای پایلوت و تخلیه دیگر سیلندرها بصورت نیوماتیکی با

فعال شدن سیلندرهای اصلی

✓ تخلیه گاز از نازل‌ها

تجهیزات عمومی سیستم‌های اتوماتیک اطفاء

حریق

✓ تجهیزات از قبیل شیر برقی (Solenoid Valve)، سوئیچ فشار بالا (High Pressure Switch) و سوئیچ فشار پائین (Low Pressure Switch) جزو تجهیزات مشترکی هستند که در انواع سیستم‌های اتوماتیک اطفاء و در اشکال مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرند.

تجهیزات عمومی سیستم‌های اتوماتیک اطفاء

حریق

✓ شیر برقی (Solenoid Valve): این تجهیز از یک سیم پیچ و یک فعالساز مکانیکی تشکیل شده است که جهت فعالسازی اتوماتیک سیستم اطفاء از کنترل پنل مربوطه فرمان میگیرد.



تجهیزات عمومی سیستم‌های اتوماتیک اطفاء

حریق

✓ سوئیچ فشار بالا (High Pressure Switch): این تجهیز از طریق دریافت فشار خط در زمان تخلیه، وضعیت سیستم اطفاء را بوسیله کنتاکت و مدار کانونشال به کنترل پنل مربوطه اعلام



مینماید.

تجهيزات عمومی سیستم‌های اتوماتیک اطفاء

حریق

✓ سوئیچ فشار پائین (Low Pressure Switch): از این تجهیز به منظور اعلام خطا در زمان کاهش فشار سیستم اطفاء استفاده می‌شود. تجهیز وضعیت کاهش فشار را بوسیله کنتاکت و مدار کانونشال به کنترل پنل مربوطه اعلام مینماید.



تجهیزات جانبی سیستم‌های اتوماتیک اطفاء حریق گازی

✓ مطابق با پیشنهادات یا الزامات استاندارد NFPA در سیستم‌های گازی تجهیزات مختلف نصب شده و مورد استفاده قرار می‌گیرند.

✓ که از آن دست می‌توان به تجهیزاتی از قبیل شاسی نگهدارنده زمان اطفاء (Hold Switch)، شاسی غیر فعال کردن سیستم اطفاء (Abort Switch)، شاسی تخلیه دستی (Manual Release) و...

اشاره نمود.

تجهیزات جانبی سیستم‌های اتوماتیک اطفاء حریق گازی

✓ جهت آشنایی با لزوم استفاده از تجهیزات ذکر شده، باید به استاندارد مربوط به هر نوع سیستم مراجعه نمود.

✓ در ادامه به آشنایی با برخی از تجهیزات مذکور می پردازیم.

تجهیزات جانبی سیستم‌های اتوماتیک اطفاء حریق گازی

✓ شاسی نگهدارنده زمان اطفاء (Hold Switch): این شاسی جهت متوقف کردن عملیات اطفاء، از زمان فعال شدن تا زمان تخلیه گاز در محیط مورد استفاده قرار میگیرد.



تجهیزات جانبی سیستم‌های اتوماتیک اطفاء حریق گازی

✓ شاسی غیر فعال کردن سیستم اطفاء (Abort Switch): این شاسی که به آن Inhibit Switch هم گفته می‌شود جهت غیر فعال نمودن کلی سیستم اطفاء مورد استفاده قرار می‌گیرد.



تجهیزات جانبی سیستم‌های اتوماتیک اطفاء حریق گازی

✓ شاسی تخلیه دستی (Manual Release): از این شاسی جهت فعالسازی سیستم اطفاء به صورت دستی استفاده می شود.



تجهیزات جانبی سیستم‌های اتوماتیک اطفاء حریق گازی

✓ پنل اعلام وضعیت سیستم (Lock Off Unit) : این پنل در کنار دربهای ورودی به محل اطفاء نصب و جهت نمایش آخرین وضعیت سیستم مورد استفاده قرار میگیرد.



تجهیزات جانبی سیستم‌های اتوماتیک اطفاء حریق گازی

✓ شیر مکانیکی غیر فعالسازی سیستم (Lock Out Valve) : این تجهیز جهت غیر فعالسازی مکانیکی سیستم اطفاء (از طریق مسدود کردن مسیر تخلیه گاز) استفاده قرار می گیرد.





سیستم اطفاء حریق گاز کربنیک



سیستم اطفاء حریق گاز کربنیک

در این روش با توجه به این موضوع که اکسیژن یکی از ۳ ضلع مثلث حریق می باشد، با افزایش دی اکسید کربن سعی بر کاهش میزان اکسیژن محیط شده و در نهایت اطفاء حریق انجام می شود.

سیستم اطفاء حریق گاز کربنیک

✓ استاندارد مبنا NFPA 12

✓ خواص فیزیکی گاز:

❖ بی رنگ

❖ بی بو

❖ غیرفعال در ایجاد واکنش حریق

تاثیر گاز کربنیک بر محیط

✓ تا ۴٪ وجود این گاز در محیط به جذب اکسیژن کمک می کند.

✓ بیش از ۴٪ وجود این گاز در محیط باعث سمی شدن محیط

می شود.

✓ ایجاد خفگی

✓ سرد شدن شدید محیط

تأثیر گاز کربنیک بر انسان

✓ تولید اسید کربنیک در بدن و تأثیر بر اندام‌های اصلی

✓ میزان بالای گاز کربنیک در محیط موجب آسیب‌های شدید

جسمی و مرگ می‌شود.

* این سیستم جهت نواحی که نفرات در آن حضور دارند پیشنهاد

نمی‌شود.

میزان مصرف گاز کربنیک جهت خاموش سازی حریق

✓ حداقل ۳۴٪ الی ۷۰٪ با توجه به موارد ذیل:

❖ کلاس حریق B یا C

❖ ابعاد ناحیه

❖ نوع سیستم اطفاء حریق

❖ کاربری و نوع تجهیزات

گروه‌بندی انواع آتش بر اساس NFPA

مثال	نوع آتش	شکل	کلاس
مانند چوب ، پارچه ، کاغذ ، لاستیک و بسیاری از پلاستیک ها	مواد خشک یا جامدات		
مایعات قابل احتراق ، روغن های نفتی ، قیرها ، روغن ها ، رنگ های پایه روغنی ، حلال ها ، لاک ها ، الکل ها و گازهای قابل اشتعال	مایعات قابل اشتعال		
لوازم برقی و الکترونیکی، کابل ها و سیم های برق	برق و الکتریسیته		
مانند منیزیم ، تیتانیوم ، زیرکونیوم ، سدیم ، لیتیوم و پتاسیم	فلزات قابل اشتعال		
محیط های پخت قابل احتراق (روغن ها و چربی -های گیاهی یا حیوانی)	روغن های خوراکی		

انواع سیستم‌های اطفاء حریق گاز کربنیک

✓ سیستم اطفاء شیلنگ دستی (Hand hose system)

❖ کاربرد معمول این سیستم در آشپزخانه هواپیما است.

✓ سیستم اطفاء محلی (Local application system)

❖ اطفاء تجهیزات در فضای باز یا بخشی از ناحیه مانند

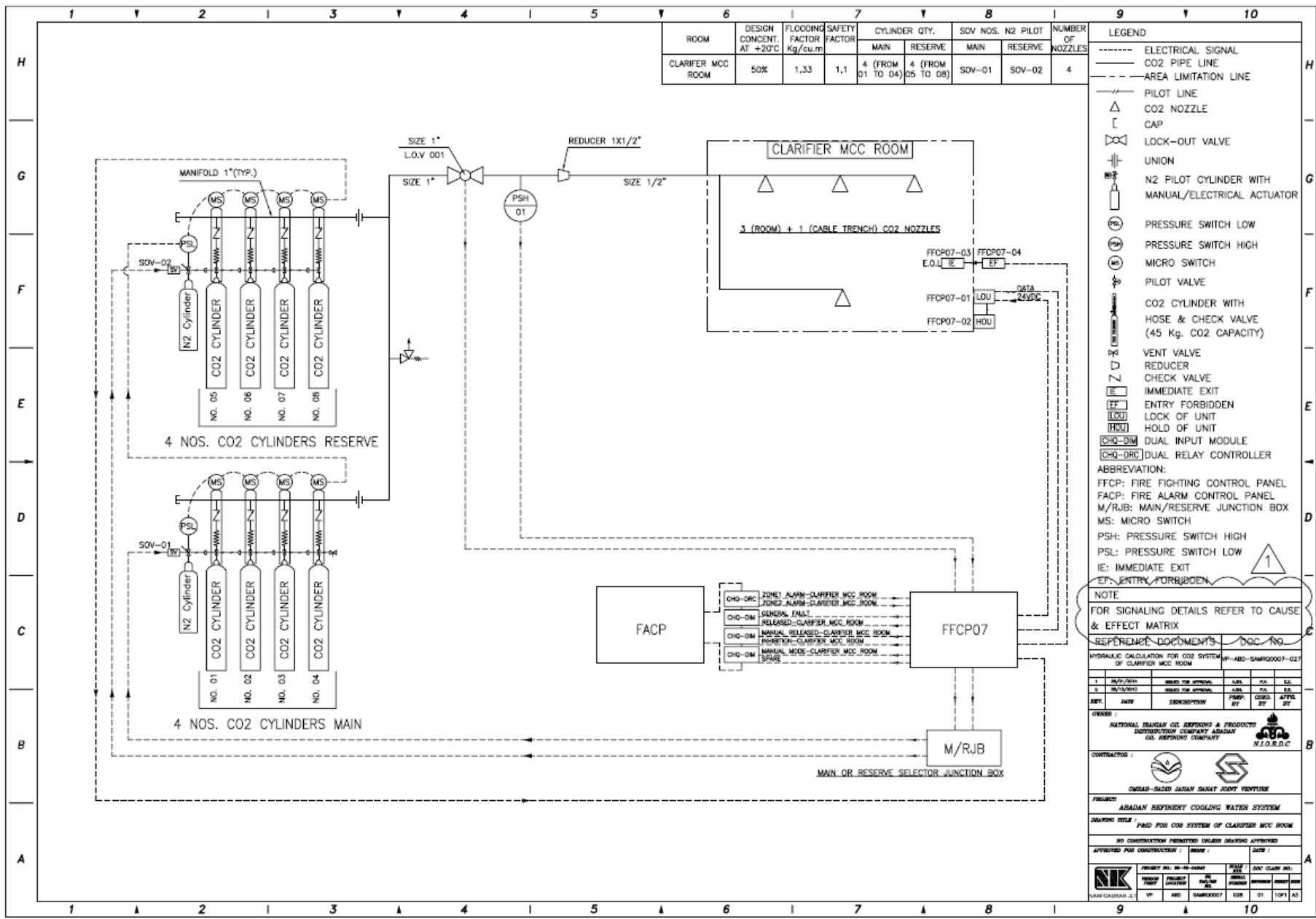
ترانس برق و دیزل ژنراتور

انواع سیستم‌های اطفاء حریق گاز کربنیک

✓ سیستم اطفاء سیلابی کلی (Total flooding system)

❖ گاز در تمام ناحیه جهت اطفاء حریق تخلیه می‌شود،

مانند اتاق‌های برق، اتاق‌های کابل و اتاق‌های ترانس



ROOM	DESIGN CONCENT. AT +20°C	FLOODING FACTOR Kg/cu.m	SAFETY FACTOR	CYLINDER QTY.		SOV NOS. N2 PILOT		NUMBER OF NOZZLES
				MAIN	RESERVE	MAIN	RESERVE	
CLARIFIER MCC ROOM	50%	1,33	1,1	4 (FROM 01 TO 04)	4 (FROM 05 TO 08)	SOV-01	SOV-02	4

LEGEND

- ELECTRICAL SIGNAL
- CO2 PIPE LINE
- AREA LIMITATION LINE
- PILOT LINE
- △ CO2 NOZZLE
- [] CAP
- ⊗ LOCK-OUT VALVE
- ⊕ UNION
- ⊕ N2 PILOT CYLINDER WITH MANUAL/ELECTRICAL ACTUATOR
- ⊕ PRESSURE SWITCH LOW
- ⊕ PRESSURE SWITCH HIGH
- ⊕ MICRO SWITCH
- ⊕ PILOT VALVE
- ⊕ CO2 CYLINDER WITH HOSE & CHECK VALVE (45 Kg. CO2 CAPACITY)
- ⊕ VENT VALVE
- ⊕ REDUCER
- ⊕ CHECK VALVE
- ⊕ IMMEDIATE EXIT
- ⊕ ENTRY FORBIDDEN
- ⊕ LOCK OF UNIT
- ⊕ HOLD OF UNIT
- ⊕ CHO-DM DUAL INPUT MODULE
- ⊕ CHO-DRC DUAL RELAY CONTROLLER

ABBREVIATION:

- FFCP: FIRE FIGHTING CONTROL PANEL
- FACP: FIRE ALARM CONTROL PANEL
- M/RJB: MAIN/RESERVE JUNCTION BOX
- MS: MICRO SWITCH
- PSH: PRESSURE SWITCH HIGH
- PSL: PRESSURE SWITCH LOW
- IE: IMMEDIATE EXIT
- EF: ENTRY FORBIDDEN

NOTE

FOR SIGNALING DETAILS REFER TO CAUSE & EFFECT MATRIX

REFERENCED DOCUMENTS: DOC No.

HYDRAULIC CALCULATION FOR CO2 SYSTEM OF CLARIFIER MCC ROOM VP-ABD-SAMR0007-027

1	16/7/2011	ISSUED FOR APPROVAL	J.S.L.	K.S.	S.S.
2	16/7/2011	ISSUED FOR APPROVAL	J.S.L.	K.S.	S.S.

DESIGNER: JAKB
 CHECKER: SIKHONSHYAN
 PREPARED BY: JAKB
 CHECKED BY: SIKHONSHYAN
 APPROVED BY: JAKB

OWNER:
 NATIONAL OILFIELD SERVICES & PRODUCTS DISTRIBUTION COMPANY ABADAN OIL REFINING COMPANY N.I.O.R.D.C.

CONTRACTOR:
 ONSHAR-SABIC ABADAN SHALAT JOINT VENTURE

PROJECT:
 ABADAN REFINERY COOLING WATER SYSTEM

DELIVERED TITLE:
 P&ID FOR CO2 SYSTEM OF CLARIFIER MCC ROOM

NO CONSTRUCTION PERMITTED UNLESS DRAWING APPROVED

APPROVED FOR CONSTRUCTION: _____ DATE: _____

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

تجهيزات اصلی سیستم اطفاء حریق گاز

کربنیک

CO₂ Cylinder

Description:

The CO₂ Cylinder design in accordance with to international standard ISO9809-2 for CO₂ Fire suppression systems and filled by 45 kg CO₂.



Material:
CrMo Steel

Water Capacity:
67.5 Lit.

Test Pressure:
250 BAR

Base shape:
Concave

Outer Diameter:
267 mm

Length:
1420 mm

Weight:
Approx. 55 Kg

Thread Connection:
25E EN629-1

Code No.:
211022



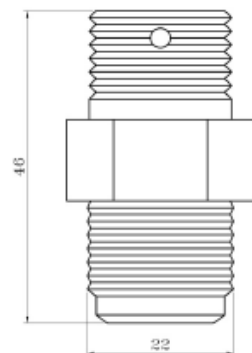
BUREAU
VERITAS



Discharge Check Valve

Description:

The Discharge check valve is used to avoid that the extinguishing agent, discharged in the manifold, could return again into the cylinder for easier and safer installation.



Body Material:

Brass

Ball & Pin Material:

Stainless Steel

Outlet Connection:

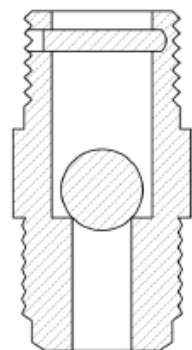
1/2" NPT/ Male

Max. Working Pressure:

57 BAR

Code No.:

212060



Pilot Hose

Description:

Pilot hose connects between slave valves to master valves to actuate pneumatic release devices.

Material:

Flexible rubber + steel couplings

Max. Working pressure:

225 BAR

Hose Length:

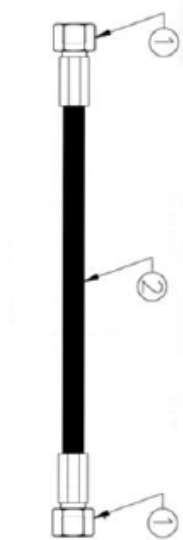
300 mm

Overall Length:

340 mm

Code No.:

213020 & 213170

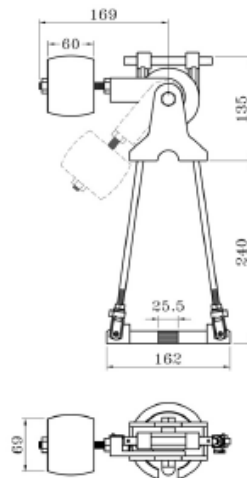


1- Hose Connection With O-Ring & Hexagon Nut G1/8" With Adaptor Male Thread G1/8"

Mechanical Weighting Device (for Master Cylinders Only)

Description:

The weighting device by a balancing means can show 10% of weight loss of each cylinder at location when it falls down in pivot and remotely by actuating micro switch installed close to it on the skid of cylinders.



Ring Material:
Aluminum

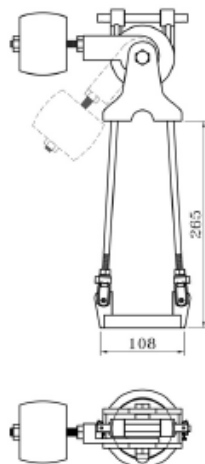
Weight Material:
Cast Iron

Code No.:
216002 & 216047

Mechanical Weighting Device (for Slave Cylinders Only)

Description:

The weighting device by a balancing means can show 10% of weight loss of each cylinder at location when it falls down in pivot and remotely by actuating micro switch installed close to it on the skid of cylinders.



Ring Material:
Aluminum

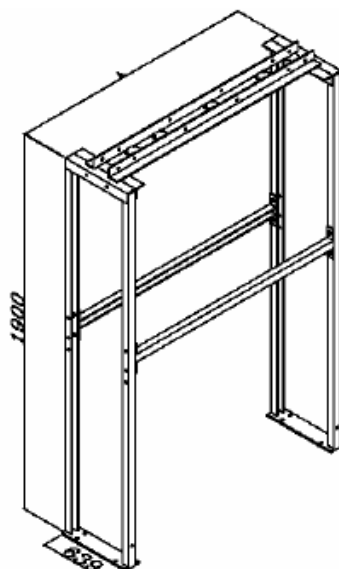
Weight Material:
Cast Iron

Code No.:
216002 & 216045

Self-standing Mounting Skid

Description:

The self-standing Skid for CO₂ cylinders is able to contain n. 2, 3, 4, 5 cylinders and is used to hanging cylinder by weighting device. The CO₂ cylinders can form a group as minimum as possible together. This structure is composed by a discharge manifold and brackets for mounting Micro switches.



Material:

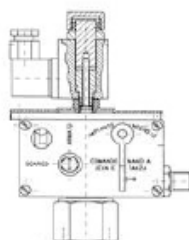
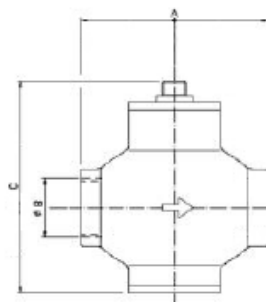
Hot Dip Galvanized Carbon Steel

No. of cylinders	Length of Skid (mm)
2	600
3	900
4	1,200

Directional Valve

Description:

The Directional valves are used with a CO₂ Fire suppression system to protect different areas by turns. Activation is electrical or manual.



Body Material:
Bronze

Design pressure:
167 BAR

Max. Work pressure:
167 BAR

Test pressure:
250 BAR

Electrical Specifications:
24 VDC/ 14 W

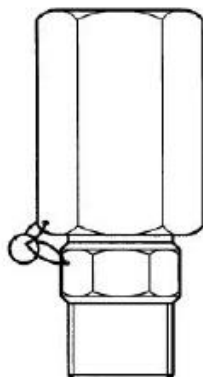
Available Size:
1", 1 1/2", 2", 2 1/2"

B Nominal Size (in)	A (mm)	C (mm)	Code No.
1	170	231	212041
1 1/2	197	244	212042
2	230	267	212043

Safety Relief Valve

Description:

In systems where valves arrangement introduces sections of closed piping, such sections shall be equipped with pressure safety relief valve to prevent trap of liquid carbon dioxide.



Body Material:
Chrome Plated Brass

Max. Operating Pressure:
140 BAR

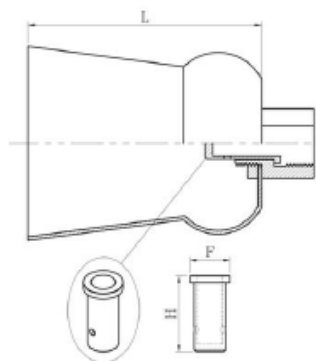
Inlet Connection:
1/2", Male

Code No.:
216038

CO₂ DISCHARGE NOZZLE

Description:

The discharge nozzle, with hole size according to Hydraulic calculation, conveys the gas in the room in homogeneous way. Discharge nozzle consists of the orifice and any associated horn.



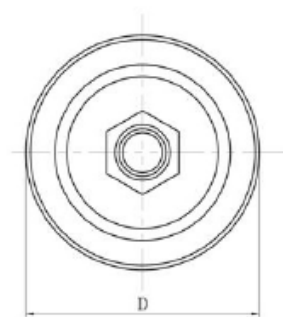
Nozzle Material:
Aluminum

Orifice Material:
Brass

Nozzle Area:
360°

Nozzle Orifice Size:
According to Hydraulic calculation

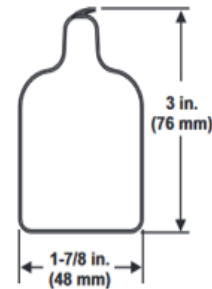
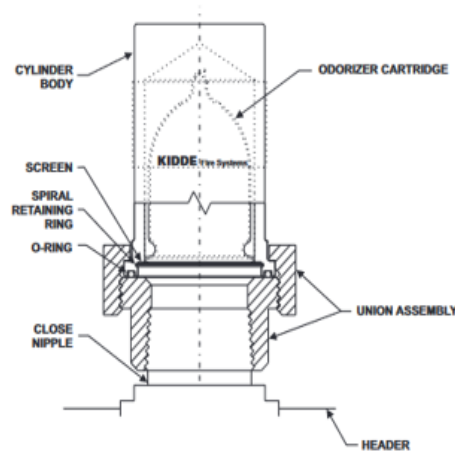
Code No.:
216001 & 216056



Ø (in)	L (mm)	D (mm)	H (mm)	F (mm)
1/2	105	87	34	18

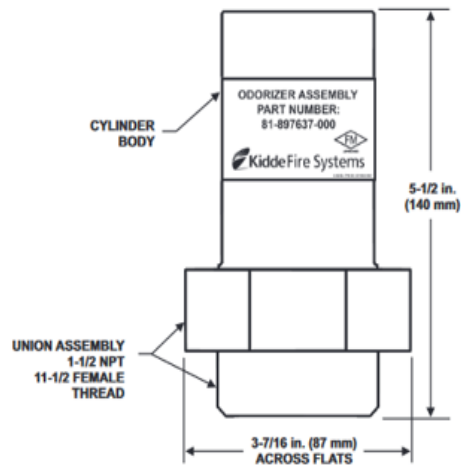
Tel: (+98 21) 88527816-19
Fax: (+98 21) 88527841

CO₂ DISCHARGE ODORIZER



BOTTOM DISC: BLOWN GLASS
1/64 in. TO 5/16 in. THICK

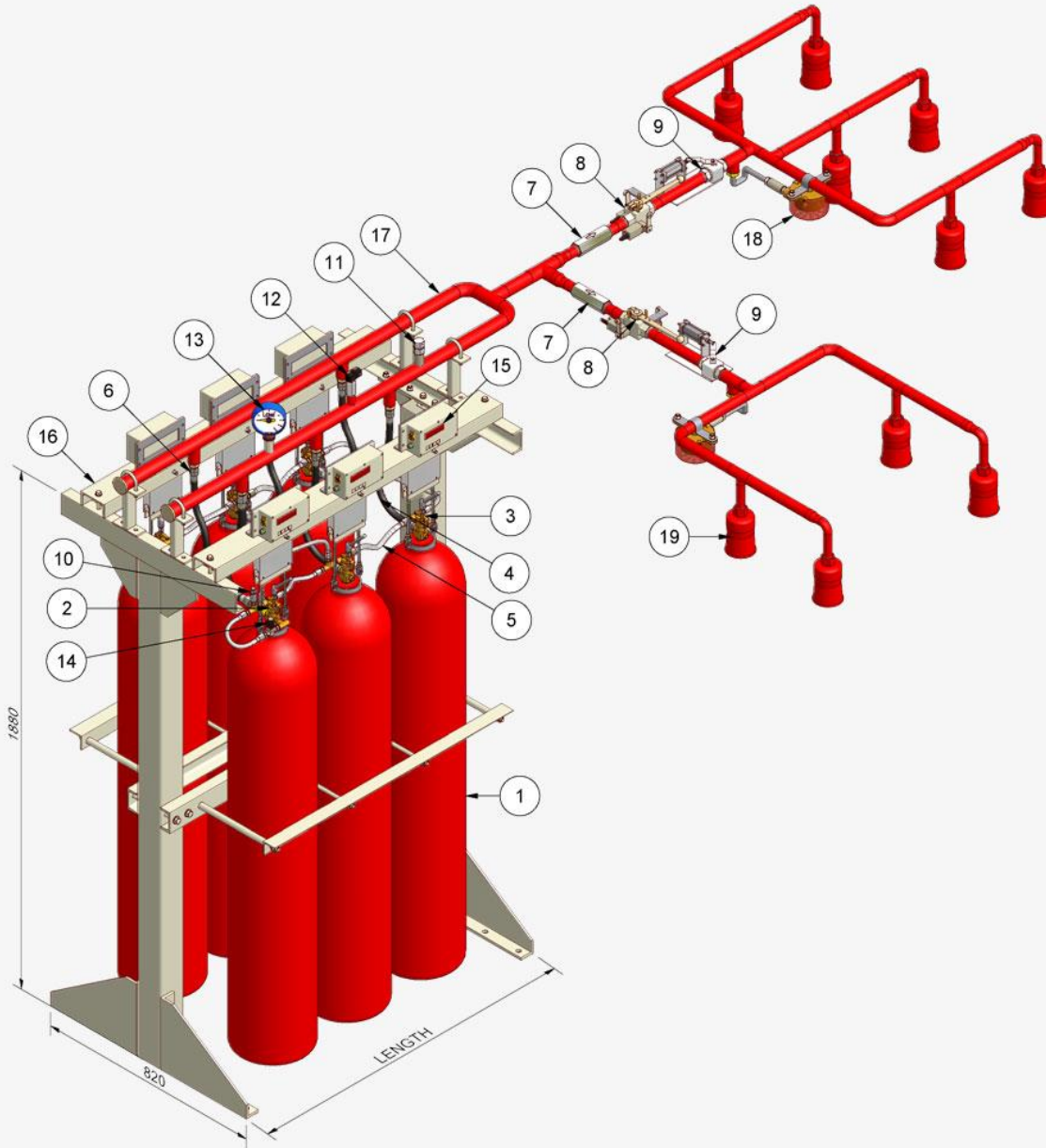
DIMENSIONS



ORDERING INFORMATION

Part Number	Description
81-897637-000	Odorizer Protective Housing
10030080	Odorizer Cartridge

تجهيزات اصلی سیستم اطفاء حریق گاز کربنیک



Sr. No.	Description
1.	CO2 Cylinder
2.	Master Valve
3.	Slave Valve
4.	Flexible Discharge Hose
5.	Flexible Inter Connecting Hose
6.	Non Return Valve
7.	Inline Check Valve
8.	Lock Out Valve
9.	Directional Valve
10.	Bleeder Valve
11.	Safety Release Valve
12.	Pressure Switch
13.	Pressure Gauge
14.	Solenoid Valve
15.	Digital Weight Loss Indicator
16.	Cylinder Mounting Frame
17.	Manifold
18.	Pressure Operated Siren
19.	CO2 Discharge Nozzle
20.	Weight Loss Indicator

نکاتی در رابطه با نصب و راه‌اندازی سیستم‌های اطفاء حریق گاز کربنیک

✓ لوله‌های مورد استفاده می‌بایستی حداقل Sch 40 برای اندازه کمتر از ۱ اینچ و Sch 80 جهت اندازه ۱ اینچ و بالاتر باشد.

✓ لوله‌ها و اتصالات مصرفی باید گالوانیزه باشد. (یا دارای پوشش داخلی مناسب دیگر)

✓ لوله‌ها مطابق ASTM A53 Gr B پیشنهاد می‌شود.

نکاتی در رابطه با نصب و راه‌اندازی سیستم‌های اطفاء حریق گاز کربنیک

✓ اتصالات رزوه‌ای رده ۳۰۰۰ پوند و با متریال مطابق ASTM A 105 پیشنهاد می‌گردد.

✓ تخلیه کامل سیلندرهای گاز کربنیک در زمان تست‌های راه‌اندازی مطابق استاندارد NFPA 12 الزامی است.

✓ ساپورت‌گذاری مناسب جهت عملکرد در فشار بالا بایستی رعایت شده باشد.

نکاتی در رابطه با نصب و راه‌اندازی سیستم‌های اطفاء حریق گاز کربنیک

✓ دفترچه محاسبات هیدرولیکی برای لوله‌کشی می‌بایستی تهیه شود تا تخلیه میزان مورد نیاز گاز در زمان تعیین شده در استاندارد را تضمین نماید.

✓ اگر تعداد سیلندرها ۳ عدد یا بیشتر باشد، سیلندرها باید خارج از ناحیه اطفاء نصب شده باشد.

نکاتی در مورد نگهداری و تست‌های دوره‌ای سیستم‌های اطفاء حریق گاز کربنیک

✓ عدم تغییر ابعاد نواحی اطفاء بصورت دوره‌ای می‌بایستی پایش شود. (هفتگی)

✓ عدم ایراد آسیب فیزیکی به تجهیزات و لوله‌کشی بایستی پایش شود. (هفتگی)

نکاتی در مورد نگهداری و تست‌های دوره‌ای سیستم‌های اطفاء حریق گاز کربنیک

✓ عدم وجود نشتی در سیلندرها (هفتگی)

✓ توزین سیلندرها (هر شش ماه)

✓ تست هیدرواستاتیک شیلنگ‌ها (هر ۵ سال)

✓ تخلیه کلیه سیلندرها و تجدید تست هیدرواستاتیک (هر ۱۲

سال)

سیستم اطفاء حریق گازهای پاک

در سیستم اطفاء حریق گازی توسط عوامل پاک، از گاز های بی خطر که برای سلامت افراد و محیط زیست مضر نیستند، استفاده می شود، در همین راستا می توان به این موضوع اشاره نمود که این گاز ها مانع از ایجاد اثر تخریبی بر روی لایه ازن می شوند. گاز هایی که به عنوان عوامل پاک در سیستم اطفاء حریق گازی استفاده می شوند به دو دسته گاز های نجیب یا بی اثر، هالوکربنی تقسیم می شوند.

سیستم اطفاء حریق گازهای بی اثر



سیستم اطفاء حریق گازهای بی اثر

✓ استاندارد مبنا NFPA 2001

✓ خواص فیزیکی گاز:

❖ بی رنگ

❖ بی بو

❖ غیرفعال در ایجاد واکنش حریق

سیستم اطفاء حریق گازهای بی اثر

✓ در دمای محیط با افزایش فشار به حالت مایع در نمی آید.

✓ ۷۹٪ از هوای اطراف ما را تشکیل می دهد.

انواع سیستم اطفاء حریق گازهای بی اثر

- ✓ IG 100 (۱۰۰٪ نیتروژن)
- ✓ IG 01 (۱۰۰٪ آرگون)
- ✓ IG 55 (۵۰٪ آرگون و ۵۰٪ نیتروژن)
- ✓ IG 541 (۵۰٪ نیتروژن، ۴۲٪ آرگون و ۸٪ گاز کربنیک)

تقسیم‌بندی از نظر فشار کاری گازهای بی‌اثر

✓ سیستم ۲۰۰ بار

✓ سیستم ۳۰۰ بار

❖ پس از شیر خروجی و یا منیفولد، فشار به کمتر از ۶۰ بار کاهش

می‌یابد.

تقسیم‌بندی از نظر ابعاد سیلندر گازهای بی‌اثر

✓ سیلندر ۸۰ لیتری

✓ سیلندر ۱۴۰ لیتری

تاثیر گازهای بی اثر بر انسان

✓ تعریف استاندارد NFPA از شرایط غیرسمی - حداقل ۵ دقیقه بدون هیچگونه تاثیر جانبی.

✓ تفاوت بین میزانی از اکسیژن که موجب خاموش شدن حریق می شود با میزانی که ایجاد خفگی برای انسان می نماید.

تأثیر گازهای بی‌اثر بر انسان

✓ ایمن برای انسان - میزان تخلیه گاز بی‌اثر کمتر از ۴۳٪ (بیش از ۱۲٪ اکسیژن)

✓ ایمن برای حداکثر ۳ دقیقه - میزان تخلیه گاز بی‌اثر بین ۴۳٪ تا ۵۲٪ (۱۰٪ تا ۱۲٪ اکسیژن)

✓ حداکثر زمان تخلیه ۳۰ ثانیه - میزان تخلیه گاز بی‌اثر بین ۵۲٪ تا ۶۲٪ (۸٪ تا ۱۰٪ اکسیژن)

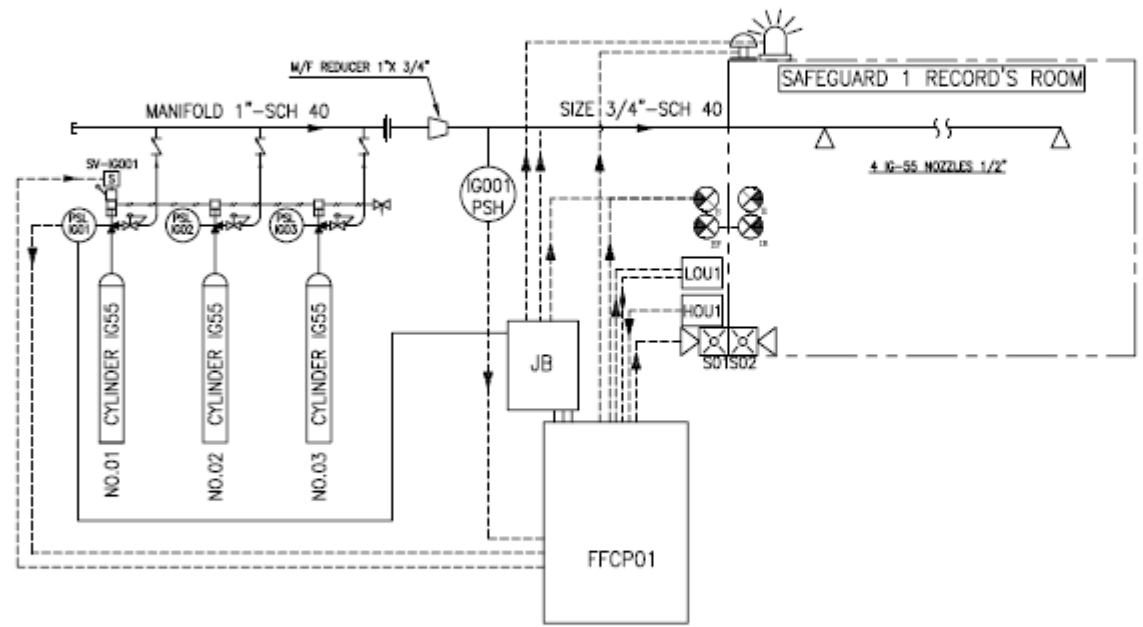
تاثیر گازهای بی اثر بر انسان

✓ غیر ایمن - میزان تخلیه گاز بی اثر بالاتر از ۶۲٪ (کمتر از ۸٪ اکسیژن)

❖ نکته: ضریب ارتفاع از سطح دریا می بایستی در محاسبات مدنظر قرار گیرد.

REFERENCE DRAWING	DWG. NO.
HYDRAULIC CALCULATION FOR IG-55 SYSTEM IN MELLAT BANK (VARSHO)	NFK-DWG-23605-ME-001

- LEGEND**
- FIRE RESISTANT CABLE 2*1.5
 - ===== IG55 PIPE LINE
 - AREA LIMITATION LINE
 - PNEUMATIC LINE
 - △ IG NOZZLE
 - [] CAP
 - +— UNION
 - DISCHARGE FLEXIBLE HOSE
 - PSH (circle with PSH) PRESSURE SWITCH LOW
 - IG55 (circle with IG55) IG 55 CYLINDER (140 LIT. @200 bar)
 - VENT VALVE
 - IMMEDIATE EXIT
 - ENTRY FORBIDDEN
 - EMERGENCY
 - BELL
 - LOU2 LOCK OF UNIT
 - HOU2 HOLD SWITCH
 - SOUNDER FLASHER
 - PRESSURE REGULATOR
 - REDUCER
 - CHECK VALVE
 - PRESSURE SWITCH HIGH



ABBREVIATION
 FFCP: FIRE FIGHTING CONTROL PANEL
 FACP: FIRE ALARM CONTROL PANEL

2	25.01.2014	ISSUED FOR APPROVAL	ASH	P.V.	E.E
1	04.09.2013	ISSUED FOR APPROVAL	ASH	P.V.	E.E
0	23.08.2013	ISSUED FOR APPROVAL	ASH	P.V.	E.E
REV.	ISSUE DATE	DESCRIPTION	OWN. BY	CHKD. BY	APPR. BY
					DISCIPLINE

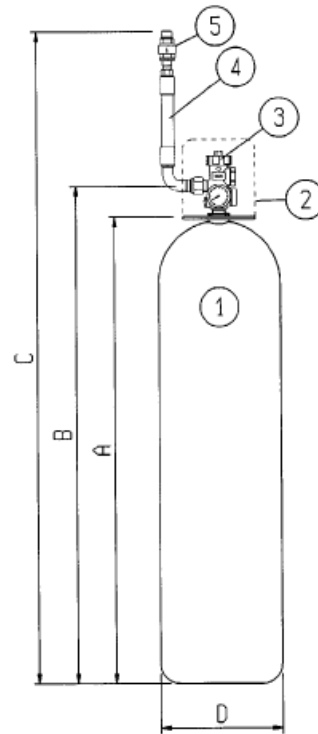
CONTRACTOR: **NARFOAM KAR CO.**

CLIENT: **MELLAT BANK**

TITLE : **P&ID FOR IG-55 SYSTEM IN SAFEGUARD 1&2 & INSPECTION RECORD'S ROOM**

SCALE: NYS	DWG. NO.: NFK-DWG-23605-ME-002	REV.2	STATUS OF DRAWING : IFA
SHEET: 1 OF 3		ORIG.SIZE: A3	

تجهيزات اصلی سیستم اطفاء حریق گازهای بی اثر



1. bombola
2. cappello di protezione
3. valvola di scarica
4. manichetta di scarica
5. valvola di non ritorno

Cylinder
Protective cap
Discharge valve
Discharge hose
Check valve

	80 litri	140 litri
A	1780 mm	1700 mm
B	1840 mm	1770 mm
C	2310 mm	2170 mm
D	270 mm	335 mm
Tara Kg	120	150
Tolleranza - Tolerance: ± 30 mm / ± 5 Kg		

I particolari indicati in questo foglio tecnico, sebbene esatti al tempo della pubblicazione, sono soggetti a modifiche senza preavviso

THE DETAILS IN THIS TECHNICAL SHEET, CORRECT AT THE TIME OF PUBLICATION, ARE SUBJECT TO CHANGES WITHOUT NOTICE.

Vesta

Date of issue	5.02
Revision	1
2 Code no.	dim.



**CEODEUX
FIRETEC**

Valves for fixed
installations,
inert gases 200 bar



B
Series
B0480 1

STANDARD SPECIFICATION

Working pressure p max.	250 bar
Temperature range	-20°C- + 60°C
Seat orifice size	12 mm
Material	
Valve body	brass
Inlet connection	C = 25E EN 629-1
Outlet connection	A = W 21,8 x 1/14" DIN 477
Dip tube connection	G = M 16 x 1
Release device connection	B = M 42 x 1,5
Burst disc	p = has to be specified

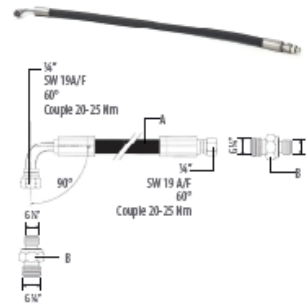
PILOT HOSES

Hose to connect multiple cylinders in a series.

Connects a master valve or a pneumatic actuator with another pneumatic actuator



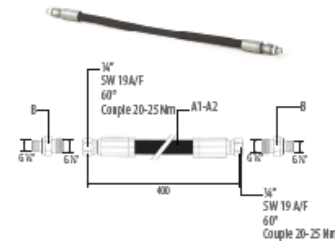
90° PILOT HOSE



- One end has a 90°elbow fitting
- 400 bar working pressure
- Adapter B must be ordered separately (one for each hose end)

	Product code	Length l	Connection	Bending radius
A	B06920209	500 mm	1/4" - BSP	75 mm
Adapter B	026300304		1/4" BSP - G1/2 with O-ring	

STRAIGHT PILOT HOSE



- Both ends have a straight fitting
- 350 bar working pressure

	Product code	Length l	Connection	Bending radius
A1	B06920211	400 mm	1/4" - BSP	75 mm
A2	B06920212	700 mm	1/4" - BSP	75 mm
Adapter B	026300304		1/4" BSP - G1/2 with O-ring	

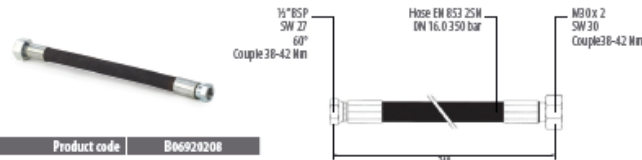
SPECIFICATIONS

Working pressure	400 bar	Temperature Range	-40°C to 100°C	Interior diameter	1/8"
Burst pressure	1600 bar	Material	Synthetic rubber oil resistant	Norm	EN 857 2 SC
Torque	20-25 Nm				

DISCHARGE HOSE

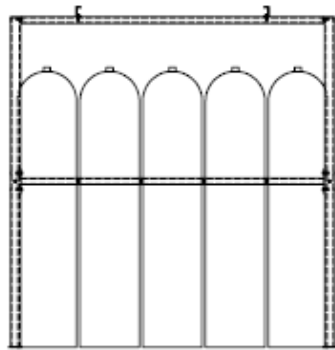
Hose to connect the cylinder valve to the manifold in fixed fire suppression systems.

350 bar working pressure.



SPECIFICATIONS

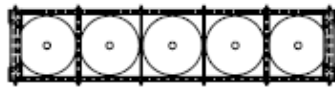
Working pressure	350 bar	Material	Synthetic rubber oil resistant	Check valve connection (outlet)	1/2" BSP
Burst pressure	1400 bar	Norm	EN 853 2 SN	Bending radius	180 mm
Temperature range	-40°C to 100°C	Length L	340 mm	Interior diameter	1/2"
Torque	38-42 Nm	Valve connection (inlet)	M30x2		



FRONT VIEW

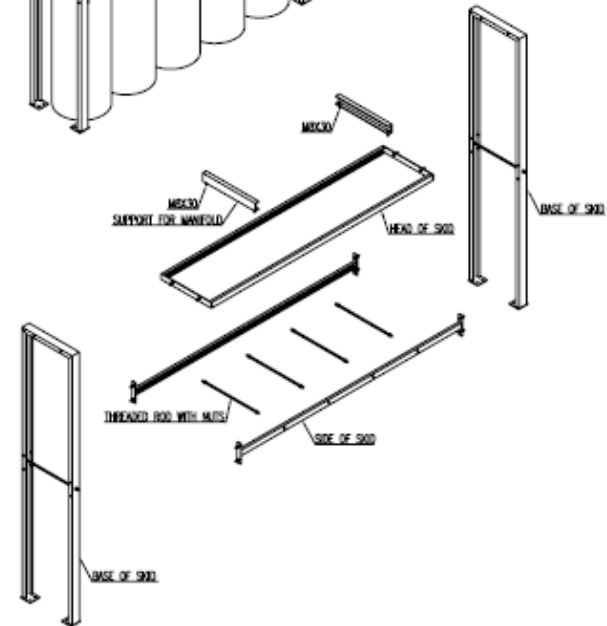
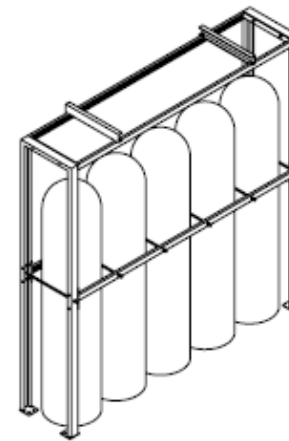


SIDE VIEW



TOP VIEW

ASSEMBLY DRAWING FOR SKID OF 5X 140lit. IG-55 CYLINDERS



BILL OF MATERIALS

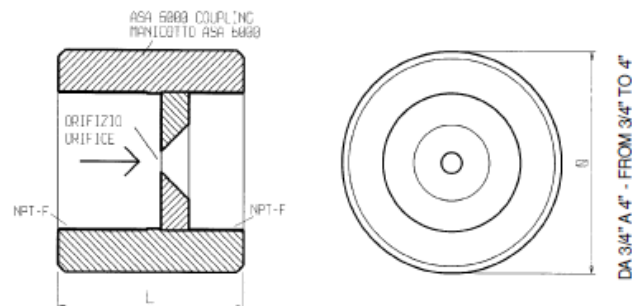
PART NO.	DESCRIPTION	QTY.
1	BASE OF SKID	2
2	SIDE OF SKID	2
3	HEAD OF SKID	1
4	SUPPORT FOR MANIFOLD (U60X30, L=150)	2
5	THREADED ROD WITH NUTS (#10,L=480)	6
6	EXPANSION BOLT M10X100	8
7	M8X30 BOLT AND NUTS	16

Descrizione:

L'orifizio calibrato viene fornito nei diametri da 3/4" a 4" inserito in un manicotto ASA 6000. L'orifizio calibrato è usato per ridurre la pressione dell'argon, durante la scarica dai collettori alle linee di distribuzione, da 200 bar della bombola ai 40 ÷ 80 bar dopo l'orifizio. La foratura è determinata dal calcolo computerizzato.

Description:

The orifice is supplied with diameters from 3/4" to 4" inserted in an ASA 6000 fitting. The orifice is used to reduce the pressure of the gas argon, during the discharge from the manifolds into the piping networks, from 200 bar of the cylinder to 40 - 80 bar after the orifice. The hosing is determined by the computerized calculation.



Materiali:

Materials:

Orifizio	Acciaio
Orifice	Steel
Manicotto	Acciaio galvanizzato ASA 6000
Fitting	ASA 6000 galvanized steel

Dati tecnici

Technical data:

Pressione max lavoro	300 bar
Max working pressure	
Pressione di prova	400 bar
Test pressure	
Peso	1 - 10 Kg
Weight	

Tabella dimensioni-Dimensions chart	
L. manicotto Fitting Length	Diametri Diameters
Mm 130	Ø 4"
Mm 110	Ø 3"
Mm 93	Ø 2. 1/2"
Mm 87	Ø 2"
Mm 67	Ø 1. 1/4"
Mm 80	Ø 3/4"

I particolari indicati in questo foglio tecnico, sebbene esatti al tempo della pubblicazione, sono soggetti a modifiche senza preavviso

THE DETAILS IN THIS TECHNICAL SHEET, CORRECT AT THE TIME OF PUBLICATION, ARE SUBJECT TO CHANGES WITHOUT NOTICE.



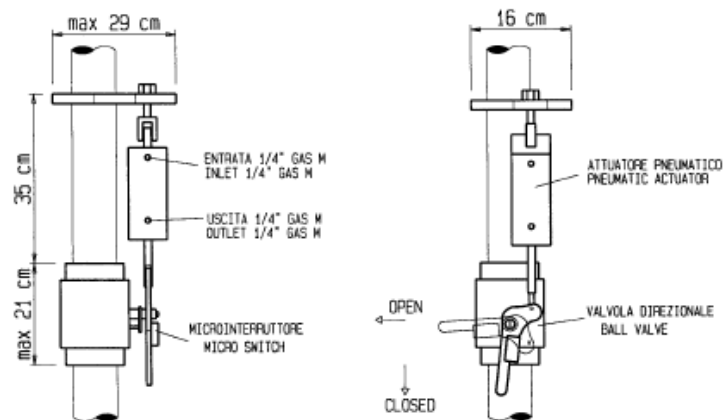
Date of issue	5.02
Revision	1
19 Code no.	OR 14-15-16

Descrizione:

Le valvole direzionali sono utilizzate con un sistema centralizzato di estinzione Argonfire® per la protezione di più ambienti alternativamente. L'attivazione è pneumatica o manuale.

Description:

The selector valves are used with an Argonfire® central extinguishing system to protect different areas by turns. Activation is pneumatic or manual.



Materiali:

Materials:

Corpo Acciaio con sfera in aisi 316 - PN 400 -
da 3/4" a 4" femmina
Body Steel with ball in aisi 316 - PN 400 -
from 3/4" to 4" female

Attuatore pneumatico Acciaio zincato
Pneumatic Actuator Galvanized steel

Dati Tecnici:

Technical data:

Temperatura di esercizio Da - 20 °C a + 90 °C
Working temperature From - 20 °C to + 90 °C

Pressione di lavoro dell'attuatore pneumatico 400 bar
Working pressure of the pneumatic actuator 400 bar

Pressione di prova dell'attuatore pneumatico 1200 bar
Test pressure of the pneumatic actuator 1200 bar

Pressione di lavoro corpo valvola 400 bar
Working pressure body valve 400 bar

Pressione minima di attivazione 30 bar
Activation minimum pressure 30 bar

I particolari indicati in questo foglio tecnico, sebbene esatti al tempo della pubblicazione, sono soggetti a modifiche senza preavviso

THE DETAILS IN THIS TECHNICAL SHEET, CORRECT AT THE TIME OF PUBLICATION, ARE SUBJECT TO CHANGES WITHOUT NOTICE.



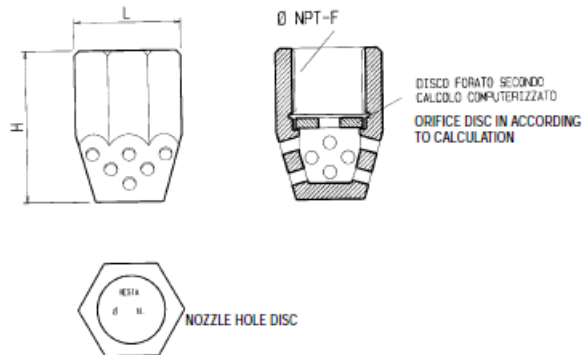
Date of Issue	5.02
Revision	1
Fig. Code no.	VDAR0

Descrizione:

Gli ugelli di scarica, con forometria predeterminata e disco forato secondo il calcolo computerizzato, convogliano il gas argon nell'ambiente in modo uniforme.

Description:

The discharge nozzles, with predetermined drilled orifices and a drilled disc according to the computer calculation, allow discharge of the argon gas to the area in a uniform manner.



Materiali:
Materials:

Corpo Alluminio
Body Aluminium

Disco forato Ottone
Drilled disc Brass

Dati Tecnici:
Technical data:

Applicazione Saturazione totale Argon
Application Argon total flooding

Copertura dell'ugello 90° o 180° o 360°
Nozzle area 90° or 180° or 360°

Foro dell'ugello Secondo i calcoli
Nozzle orifice According to calculation

Dimensioni
Dimensions

H (mm)	L (mm)	Ø
42	30	1/2"
54	38	3/4"
62	48	1"
73	58	1 1/4"

I particolari indicati in questo foglio tecnico, sebbene esatti al tempo della pubblicazione, sono soggetti a modifiche senza preavviso

THE DETAILS IN THIS TECHNICAL SHEET, CORRECT AT THE TIME OF PUBLICATION, ARE SUBJECT TO CHANGES WITHOUT NOTICE.



Date of issue	5.02
Revision	1
22 Code no.	UHPØ

نکاتی در رابطه با نصب و راه‌اندازی سیستم‌های اطفاء حریق گازهای بی‌اثر

✓لوله‌های مورد استفاده بعد از اریفیس کاهشنده فشار می‌بایستی حداقل Sch 40 باشد.

✓لوله‌های مورد استفاده قبل از اریفیس کاهشنده فشار می‌بایستی حداقل Sch 160 باشد.

✓لوله و اتصالات معرفی بایستی گالوانیزه باشد. (یا دارای پوشش داخلی مناسب دیگر)

نکاتی در رابطه با نصب و راه اندازی سیستم های اطفاء حریق گازهای بی اثر

✓ لوله ها مطابق ASTM A53 Gr B پیشنهاد می شود.

✓ اتصالات رزوه ای رده ۳۰۰۰ پوند و با متریال مطابق ASTM A
105 پیشنهاد می شود.

✓ مطابق NFPA 2001 نیازی به تخلیه گاز در زمان راه اندازی
نیست.

نکاتی در رابطه با نصب و راه‌اندازی سیستم‌های اطفاء حریق گازهای بی‌اثر

✓ لوله‌کشی می‌بایستی در فشار ۴۰ PSI و به مدت ۱۰ دقیقه تست
نشتی شود، در زمان تست نشتی حداکثر تا ۲۰٪ افت فشار مجاز
است.

✓ سیلندرها می‌تواند داخل یا خارج ناحیه اطفاء نصب شوند.

نکاتی در مورد نگهداری و تست‌های دوره‌ای سیستم اطفاء حریق گازهای بی‌اثر

✓ عدم تغییر ابعاد نواحی اطفاء بصورت دوره‌ای می‌بایستی پایش شود. (هفتگی)

✓ عدم ایراد آسیب فیزیکی به تجهیزات و لوله‌کشی بایستی پایش شود. (هفتگی)

✓ عدم وجود نشتی در سیلندرها چک شود. (ماهانه)

نکاتی در مورد نگهداری و تست‌های دوره‌ای سیستم اطفاء حریق گازهای بی‌اثر

✓ تست هیدرواستاتیک شیلنگ‌ها (هر پنج سال)

✓ اگر سیلندری بنا به هر دلیل تخلیه شود و بیش از ۵ سال از

ساخت آن گذشته باشد، تست هیدرواستاتیک می‌بایستی تجدید

شود.

سیستم اطفاء حریق گازهای هالوکربنی



سیستم اطفاء حریق گازهای هالوکربنی

✓ سیستم اطفاء حریق گاز هالون، همانطور که از نام مشخص است، حاوی یک ماده خاموش کننده به نام گاز هالون است. هالون یک گاز فشرده و به شکل مایع است که با ایجاد اختلال در فرآیند شیمیایی احتراق، گسترش آتش را متوقف کرده و نهایتاً آن را مهار می کند.

سیستم اطفاء حریق گازهای هالوکربنی

✓ یکی از مزیت‌های اصلی ماده خاموش‌کننده هالون آن است که پس از تبخیر اثری از خود باقی نمی‌گذارد. بر خلاف سایر سیستم‌های اطفاء حریق پاک امروزی که سازگار با محیط زیست هستند، یک ایراد بزرگ به مواد خاموش‌کننده هالون وارد است که به لایه اوزون آسیب می‌رساند. در اول ژانویه ۱۹۹۴، تولید هالون مطابق با پروتکل مونترال و طبق اعلام آژانس حفاظت از محیط زیست ایالات متحده آمریکا، ممنوع اعلام شد.

سیستم اطفاء حریق گازهای هالوکربنی

- امروزه مواد شیمیایی جایگزین شده در سیستمهای اطفاء حریق هالوکربن پاک هستند که جایگزین گاز هالون شده اند و فاقد خاصیت سمی می باشند. در برابر جریان برق عایق است و زمان فعال سازی آن کمتر از ۱۰ ثانیه می باشد. در ادامه به تعریف انواع سیستمهای هالوکربن با مواد شیمیایی جایگزین هالون
- می پردازیم.

سیستم اطفاء حریق گازهای هالوکربنی

- سیستم اطفاء حریق گاز FM200: سیستم اطفاء حریق گاز FM200 که نام دیگر آن HFC-227EA است، جایگزین مناسبی برای گاز هالون می باشد. ترکیب شیمیایی آن هپتا فلوئور پروپان است و از طریق برودت و سرمایایی که ایجاد می کند، موجب کاهش حرارت و اطفاء حریق می شود.

سیستم اطفاء حریق گازهای هالوکربنی



سیستم اطفاء حریق گازهای هالوکربنی

- سیستم اطفاء حریق گاز HFC-125: این سیستم نیز از نوع اطفاء حریق هالوکربن است و از طریق حذف حرارت موجب اطفاء حریق می شود. HFC-125 یک گاز بی رنگ و بو است و جریان الکتریکی را از خود عبور نمی دهد، این گاز دارای خواص فیزیکی مشابه هالون بوده اما موجب از بین رفتن لایه اوزون نمی شود.

سیستم اطفاء حریق گازهای هالوکربنی

✓ استاندارد مبنا NFPA 2001

✓ ترکیبات آلی با پایه‌های هالوژنه (معمولاً کلر و فلوئور)

✓ فعال در زمان وقوع حریق

انواع گازهای هالوکربنی

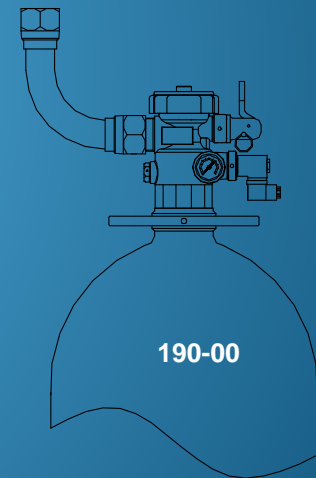
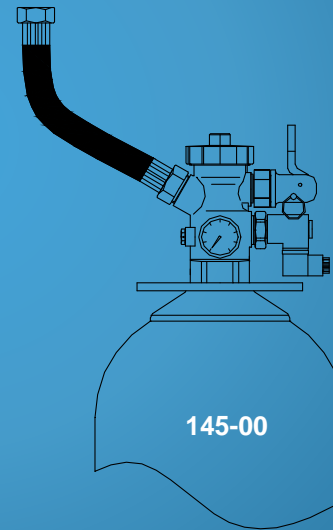
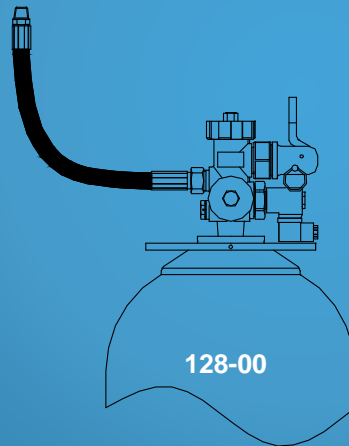
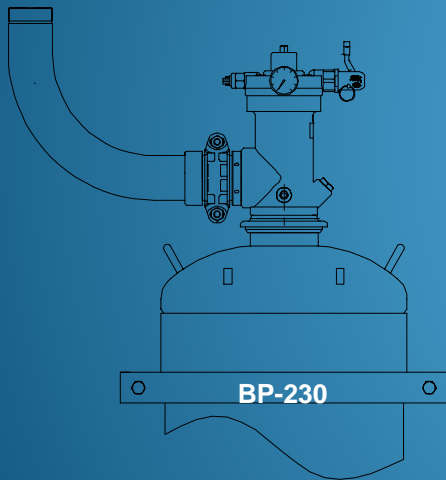
کشور	شرکت سازنده	نام تجاری	عامل گازی
ایتالیا	Safety Hi-Tech	NAF S 125	HFC-125 plus d-limonene
ایتالیا	Safety Hi-Tech	NAF S 227	HFC-227ea plus d-limonene
آمریکا	DuPont	FE 25	HFC-125
آمریکا	DuPont/Great Lake	FE 227/FM 200	HFC-227ea
آمریکا	3M	Novec 1230	FK-5-1-12

تأثير بر محیط زیست

عامل خاموش کننده	ODP	GWP (۱۰۰ ساله)	نیمه عمر در اتمسفر (سال)
H 1301	12	6.900	65
NAF S 125	0	2.800	29
NAF S 227	0	3.300	33

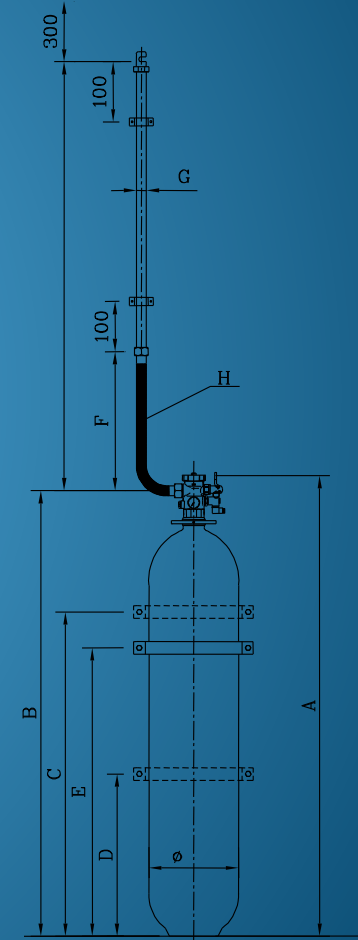
عامل خاموش کننده	حداقل غلظت مورد استفاده جهت کلاس A/C	حداکثر درصد قابل استفاده برای حضور ایمن (۵ دقیقه)
NAF S 125	9%	11.5%
NAF S 227	7%	10.5%
Novec 1230	5.3%	هنوز تعیین نشده است

SHT Valves



Cylinders Assembly

	<i>Cylinder Assembly</i>	<i>Cyl. Type</i>	<i>Minimum Fill (kg)</i>	<i>Maximum Fill (kg)</i>	<i>Diameter</i>
42 Bar	4.7 L Cylinder/SHT 128-00, Upright	SML	2,5	4	20mm
	13.4 L Cylinder/SHT 128-00, Upright		6,5	12	
	26.8 L Cylinder/SHT 128-00, Upright		13	24,5	
	40.2 L Cylinder/SHT 145-00, Upright		19,5	37	25mm
	67 L Cylinder/SHT 145-00, Upright		32,5	62	
	75 L Cylinder/SHT 190-00, Upright		36,5	69,5	40mm
100 L Cylinder/SHT 190-00, Upright	48,5	93			
120 L Cylinder/SHT 190-00, Upright	58	111,5			
25 Bar	142 L Cylinder/BP230, Upright	Cyl	68,5	132	65 mm
	175 L Cylinder/BP230, Upright		84,5	162,5	
	240 L Cylinder BP/230, Upright		115,5	223	



Nozzles



Diameter	<i>360° steel nozzles</i>	<i>180° steel nozzles</i>
	PART NUMBER	PART NUMBER
1/2"	SH30400001	SH30400008
3/4"	SH30400002	SH30400009
1"	SH30400003	SH30400010
1 1/4"	SH30400004	SH30400011
1 1/2"	SH30400005	SH30400012
2"	SH30400006	SH30400013

Room Integrity (Door fan test)



Room Integrity (Door fan test)

✓ تخلیه گاز باعث کاهش دما و در نتیجه خلاء نسبی در لحظات اولیه می شود.

✓ در ادامه، تخلیه گاز باعث افزایش فشار در محیط می شود.

✓ حداکثر فشار مثبت یا منفی قابل تحمل در هر ناحیه به نوع دیوارها، نوع سقف کاذب و کف کاذب و ... بستگی دارد.

زمان ماند گازها پس از تخلیه

نوع سیستم اطفاء حریق	زمان ماند گاز پس از تخلیه
سیستم اطفاء حریق گاز کربنیک	۲۰ دقیقه
سیستم اطفاء حریق گاز بی اثر	۱۰ دقیقه
سیستم اطفاء حریق هالوکربنی	۱۰ دقیقه

✓ میزان آببند بودن ناحیه می بایستی آزمایش و مدل شود تا از عدم آسیب دیدن محیط و همچنین ماند گاز اطمینان حاصل شود.

روش‌های اصلاح ناحیه جهت اخذ تایید

Door fan test

✓ آب‌بند نمودن دیواره‌ها، درب‌ها و پنجره‌ها

✓ ایجاد سوراخ در بالای دیواره‌ها

✓ نصب دمپر وزنی جهت فشار بالا یا خلاء نسبی

✓ تغییر چینش تجهیزات

نکاتی کوچک اما مهم در رابطه سیستم‌های اطفاء گازی

✓ استفاده از آرام‌بند پشت درب‌های ورودی و خروجی به نواحی

اطفاء

✓ تنظیم کولرهای گازی جهت عملکرد سیکل بسته

✓ در نظر گرفتن دمپر جهت کلیه کانال‌های سیستم تهویه و ارتباط

آن با پانل اطفاء

✓ نصب تابلوهای هشداردهنده مطابق با الزامات استاندارد NFPA

نکاتی کوچک اما مهم در رابطه سیستم‌های اطفاء گازی

✓مرجح بودن استفاده از کابل‌های ضد حریق جهت کابل‌کشی

تجهیزات تا پانل اطفاء

✓دقت به زمان ماند و باز نکردن درب‌ها تا زمان اتمام آن پس از

تخلیه گاز

✓تاکید بر خروج نفرات در زمان تخلیه گاز (حتی در صورت

استفاده از مواد هالوکربنی یا گازهای بی‌اثر)

نکاتی کوچک اما مهم در رابطه سیستم‌های اطفاء گازی

- ✓مراجعه به سازندگان و یا کارگاه‌های تحت نظر اداره استاندارد جهت شارژ سیلندرهای تخلیه شده
- ✓تاکید بر انجام بازرسی‌های دوره‌ای و اجرای دقیق دستورالعمل‌های نگهداری
- ✓انجام محاسبات هیدرولیکی توسط نفرات آموزش دیده و توسط نرم‌افزارهای اصلی (original)