

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دستورالعمل نصب سیستم‌های لوله ایستاده و شیلنگی آتش‌نشانی

مجریان: مسعود جمالی آشتیانی - سعید بختیاری

شماره نشریه:

^

صفحه حقوقی (شناسنامه)

دستور العمل نصب سیستم‌های لوله ایستاده و شیلنگی آتش‌نشانی

کمیته تدوین

نام و نام خانوادگی	سمت / عضو
مهندس مجید دادخواه تهرانی	عضو کمیته تدوین‌کننده / نماینده آتش‌نشانی اصفهان
مهندس اسلام هشتری	عضو کمیته تدوین‌کننده / نماینده آتش‌نشانی اصفهان
مهندس مسعود جمالی آشتیانی	مجری پروژه - عضو کمیته تدوین‌کننده / هیأت علمی مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی
دکتر سعید بختیاری	مجری پروژه - عضو کمیته تدوین‌کننده / هیأت علمی مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

کمیته تخصصی و بازخوانی

نام و نام خانوادگی	سمت / عضو
دکتر سعید بختیاری	مجری پروژه - عضو کمیته تدوین‌کننده / هیأت علمی مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی
مهندس مسعود جمالی آشتیانی	مجری پروژه - عضو کمیته تدوین‌کننده / هیأت علمی مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی
مهندس مجید دادخواه تهرانی	عضو کمیته تدوین‌کننده / نماینده آتش‌نشانی اصفهان
مهندس اسلام هشتری	عضو کمیته تدوین‌کننده / نماینده آتش‌نشانی اصفهان
مهندس حسام طاووسی	عضو کمیته تخصصی و بازخوانی / مهندس مشاور
مهندس اشکان نیک‌بخت	عضو کمیته تخصصی و بازخوانی / نماینده آتش‌نشانی تهران
مهندس کیوان کاظمی	عضو کمیته تخصصی و بازخوانی / مهندس مشاور
خانم لیلا تقی‌اکبری	عضو کمیته تخصصی و بازخوانی / کارشناس مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

کمیته تصویب (به ترتیب حروف الفبا)

نام و نام خانوادگی	سمت / عضو
دکتر سعید بختیاری	رییس کمیته تخصصی مبحث سوم مقررات ملی ساختمان
محمد بیات	عضو کمیته تخصصی مبحث سوم مقررات ملی ساختمان
مهندس امیرناصر بیگلری	عضو کمیته تخصصی مبحث سوم مقررات ملی ساختمان
مهندس مسعود جمالی آشتیانی	عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی
دکتر محمدرضا حافظی	عضو کمیته تخصصی مبحث سوم مقررات ملی ساختمان
مهندس محمود قدیری	نماینده سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور
دکتر ارسلان کلالی	عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی
مهندس سید محمدرضا میرعبداللهی	دبیر وقت کمیته تخصصی مبحث سوم مقررات ملی ساختمان

سخن مرکز

تهیه مقررات، استانداردها، دستورالعمل‌ها و آیین‌نامه‌های تخصصی برای ساخت و ساز صحیح مبتنی بر اصول و قواعد فنی، افزایش کیفیت و تأمین سطح مناسب عملکردی، ایمنی، بهداشت، آسایش و صرفه اقتصادی جامعه و زمینه‌سازی برای ترویج فناوری‌های نوین ضروری است. مرکز تحقیقات، در این زمینه دارای وظایف و مأموریت‌های بسیار مهمی است و به همین علت بخشی از فعالیت‌های خود را معطوف به تهیه و تدوین آیین‌نامه‌های پشتیبان برای مجموعه مقررات ملی ساختمان نموده است. این موضوع قطعاً از نیازهای جدی برای اجرایی شدن بهتر مقررات ملی ساختمان است. خصوصاً در زمینه محافظت در برابر آتش در چند سال اخیر شاهد فعالیت‌های خوب مرکز در این زمینه بوده‌ایم.

یکی از مسائل تخصصی و مهم در حوزه محافظت ساختمان‌ها در برابر آتش، طرح و نصب سیستم‌های لوله ایستاده و شیلنگی آتش‌نشانی در ساختمان است. این سیستم‌ها بخصوص برای ساختمان‌های بلند مرتبه و ساختمان‌های عمومی از اهمیت برخوردار است. در مبحث سوم مقررات ملی ساختمان (۱۳۹۵)، کاربرد این سیستم در ساختمان‌های بلند خواسته شده و به علاوه در بند ۳-۹-۳ ضوابط آن به مدارک معتبر بین‌المللی ارجاع شده بود. حال با تهیه این آیین‌نامه که به تصویب کمیته تخصصی مبحث سوم مقررات ملی ساختمان رسیده است، طراحان و مهندسين می‌توانند از این آیین‌نامه برای طرح و نصب این سیستم‌ها بهره‌برداری نمایند. این دستورالعمل به عنوان یکی از آیین‌نامه‌های پشتیبان مبحث سوم مقررات ملی ساختمان در نظر گرفته شده و قطعاً کمک شایانی به اجرایی شدن مقررات در زمینه‌های مربوط خواهد نمود.

این دستورالعمل از تاریخ انتشار آن می‌تواند برای طراحی و نصب لوله ایستاده و شیلنگی آتش‌نشانی در جاهایی که توسط مبحث سوم مقررات ملی ساختمان یا توسط مقام قانونی مسئول خواسته شود، متناسب با شرایط طرح مورد استفاده قرار گیرد. اگرچه تلاش شده است تا هماهنگی کامل بین مفاد این دستورالعمل و مبحث سوم مقررات وجود داشته باشد، در صورت مشاهده هرگونه تناقض احتمالی بین این دو متن، الزامات مبحث سوم مورد ملاک خواهد بود.

محمد شکرچی‌زاده

رییس مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

قدردانی

بدینوسیله از زحمات سرکار خانم الهام عسکری مقدم در امر ویرایش متنی این دستورالعمل تشکر و قدردانی می‌شود.



فهرست مطالب

عنوان	شماره صفحه
سخن مرکز.....	أ
فصل اول - مقدمه	۱
۱- کلیات.....	۱
۱-۱- هدف و دامنه کاربرد.....	۱
۱-۲- هدف.....	۱
۱-۳- هماهنگی با مبحث سوم مقررات ملی ساختمان.....	۱
فصل دوم - مراجع الزامی	۳
۱-۲- کلیات.....	۳
۲-۲- مراجع و استانداردهای محافظت در برابر آتش.....	۳
۳-۲- سایر مراجع.....	۳
۱-۳-۲- استانداردهای ایران.....	۳
۲-۳-۲- استانداردهای بین‌المللی.....	۴
فصل سوم- اصطلاحات و تعاریف	۷
۱-۳- کلیات.....	۷
۲-۳- تعاریف رسمی.....	۷
۳-۳- تعاریف کلی.....	۸
فصل چهارم- اجزا و سخت‌افزار سیستم	۱۵
۱-۴- کلیات.....	۱۵
۲-۴- لوله و تیوب.....	۱۵
۷-۲-۴- خم نمودن لوله و تیوب.....	۱۷
۳-۴- اتصالات.....	۱۷
۴-۴- اتصال لوله و اتصالات.....	۱۹
۱-۴-۴- اتصالات و لوله‌های رزوه‌ای.....	۱۹
۲-۴-۴- لوله‌ها و اتصالات جوشی.....	۱۹
۳-۴-۴- روش‌های اتصال شیاردار (کام و زبانه).....	۲۲
۴-۴-۴- اتصالات لحیم جوش سخت.....	۲۲
۵-۴-۴- سایر روش‌های اتصال.....	۲۲
۶-۴-۴- پرداخت نهایی.....	۲۳
۵-۴- شیرها.....	۲۳
۶-۴- مکان شیلنگ آتش‌نشانی.....	۲۳

۲۳	۴-۶-۱- جعبه ها و کابینت ها
۲۴	۴-۶-۲- شیلنگ
۲۵	۴-۶-۳- رک شیلنگ
۲۵	۴-۶-۴- نازل ها
۲۵	۴-۶-۵- برچسب
۲۵	۴-۷- اتصالات شیلنگی
۲۵	۴-۸- اتصالات مخصوص آتش نشانی
۲۶	۴-۹- وسیله تنظیم فشار
۲۶	۴-۱۰- علائم
۲۷	فصل پنجم - الزامات سیستم
۲۷	۵-۱- کلیات
۲۷	۵-۲- سیستم های خود کار و نیمه خود کار خشک
۲۷	۵-۲-۱- خود کار خشک
۳۰	۵-۲-۳- خشک نیمه خود کار
۳۱	۵-۲-۴- فشار سنج ها
۳۱	۵-۲-۵- مکان و محافظت از شیرهای کنترل آب سیستم
۳۱	۵-۲-۳-۲- اتاق های شیر
۳۲	۵-۳- کلاس های سیستم های لوله ایستاده آتش نشانی
۳۲	۵-۳-۱- سیستم های کلاس I
۳۲	۵-۳-۲- سیستم های کلاس II
۳۲	۵-۳-۳- سیستم های کلاس III
۳۳	۵-۳-۴- سیستم های کلاس IV
۳۳	۵-۴- نوع سیستم مورد نیاز
۳۳	۵-۴-۱- سیستم های لوله ایستاده آتش نشانی کلاس I
۳۳	۵-۴-۲- سیستم لوله ایستاده کلاس II و III و IV
۳۴	۵-۵- فشار سنج ها
۳۴	۵-۵-۲- وسیله تنظیم فشار
۳۴	۵-۶- آلامر های جریان آب و هشدار نظارتی
۳۷	فصل ششم - الزامات مربوط به نصب
۳۷	۶-۱- موقعیت و محافظت از لوله کشی
۳۷	۶-۱-۱- موقعیت لوله های ایستاده خشک
۳۷	۶-۱-۲- حفاظت لوله کشی غیر دفنی



۳۹	۶-۲- لوله کشی دفنی
۳۹	۶-۳- شیرهای کشویی و شیرهای یک طرفه
۳۹	۶-۳-۱- اتصال به منبع آب
۴۰	۶-۳-۲- شیرهای روی اتصالات به منابع آب
۴۰	۶-۳-۱-۶- کلیات
۴۰	۶-۳-۷- نظارت بر شیرآلات
۴۱	۶-۳-۸- علائم برای شناسایی اتاق، شیرها و اتصالات شیلنگی
۴۱	۶-۴- اتصالات آتش نشانی
۴۲	۶-۴-۵- موقعیت و شناسایی
۴۳	۶-۵- مهار لوله کشی
۴۳	۶-۶- نصب علامت ها
۴۳	۶-۷- علائم پمپ های منبع آب
۴۳	۶-۸- علامت مربوط به اطلاعات طراحی هیدرولیک
۴۵	فصل هفتم - طراحی
۴۵	۷-۱- کلیات
۴۵	۷-۲- محدودیت فشار
۴۵	۷-۲-۳- حداکثر فشار در اتصالات شیلنگی
۴۶	۷-۳- محل اتصالات شیلنگی
۴۶	۷-۳-۱- کلیات
۴۷	۷-۳-۲- سیستم های کلاس I
۴۷	۷-۳-۳- سیستم های کلاس II
۴۸	۷-۳-۴- سیستم های کلاس III
۴۸	۷-۳-۵- سیستم های کلاس IV
۴۸	۷-۴- تعداد لوله های ایستاده
۴۸	۷-۵- اتصال لوله های ایستاده به یکدیگر
۴۹	۷-۶- حداقل اندازه لوله های ایستاده و خطوط انشعابی
۴۹	۷-۷- طراحی سیستم و اندازه لوله برای تحویل نیاز سیستم
۵۰	۷-۸- حدود حداقل و حداکثر فشار
۵۰	۷-۸-۱- حداقل فشار طراحی برای سیستم های هیدرولیکی
۵۰	۷-۹- زون های سیستم لوله ایستاده
۵۱	۷-۱۰- شدت جریان
۵۱	۷-۱۰-۱- سیستم های کلاس I و III

۵۲	۷-۱۰-۲- سیستم‌های کلاس II و IV.....
۵۳	۷-۱۰-۳- حداکثر دبی برای اتصالات تکی.....
۵۳	۷-۱۰-۴- نیاز شیلنگ سیستم اسپرینکلر.....
۵۳	۷-۱۱- تخلیه‌ها و رایزر آزمون.....
۵۴	۷-۱۱-۲- تخلیه‌ها.....
۵۵	۷-۱۲- اتصالات آتش‌نشانی.....
۵۷	فصل هشتم- نقشه‌ها و محاسبات.....
۵۷	۸-۱- نقشه‌ها و ویژگی‌ها.....
۵۹	۸-۲- محاسبات هیدرولیکی.....
۵۹	۸-۲-۴- خلاصه برگ.....
۶۰	۸-۲-۵- کار برگ تفصیلی.....
۶۰	۸-۲-۶- برگه‌های نمودار.....
۶۱	۸-۳- رویه محاسبه هیدرولیکی.....
۶۱	۸-۳-۱- کلیات.....
۶۱	۸-۳-۵- شیرها.....
۶۱	۸-۳-۶- مقادیر متفاوت.....
۶۲	۸-۳-۲- تنظیمات.....
۶۳	۸-۳-۳- فرمول‌ها.....
۶۵	فصل نهم - منبع آب.....
۶۵	۹-۱- منبع آب مورد نیاز.....
۶۶	۹-۲- حداقل تأمین آب برای سیستم‌های کلاس I، III و IV.....
۶۶	۹-۳- حداقل تأمین آب برای سیستم‌های کلاس II.....
۶۷	فصل دهم - آزمون منبع تأمین آب.....
۶۷	۱۰-۱- ارزیابی منبع تأمین آب.....
۶۷	۱۰-۲- روش اجرا.....
۶۹	فصل یازدهم پذیرش سیستم.....
۶۹	۱۱-۱- کلیات.....
۶۹	۱۱-۲- شستشوی لوله‌ها.....
۷۰	۱۱-۳- رزوه‌های شیلنگ.....
۷۰	۱۱-۴- آزمون‌های هیدرواستاتیک.....
۷۰	۱۱-۴-۱- کلیات.....
۷۱	۱۱-۴-۶- اتصال سازمان آتش‌نشانی.....



۷۱	۱۱-۴-۷- سیستم‌های موجود
۷۲	۱۱-۴-۸- حفاظت از یخ‌زدگی
۷۲	۱۱-۴-۹- فشارسنج‌ها
۷۲	۱۱-۴-۱۰- مواد افزودنی آب
۷۲	۱۱-۵- آزمون‌های جریان
۸۰	۱۱-۵-۳- مجموعه تجهیزات جلوگیری از جریان برگشتی
۸۱	۱۱-۵-۵- دستگاه‌های تنظیم فشار
۸۱	۱۱-۵-۶- آزمون جریان تخلیه اصلی
۸۱	۱۱-۵-۷- آزمون سیستم‌های نیمه خودکار و خشک خودکار
۸۲	۱۱-۶- آزمون شیر دستی
۸۲	۱۱-۷- آزمون‌های هشدار و نظارت
۸۲	۱۱-۸- نقشه‌های بایگانی، گزارش‌های آزمون‌ها و دستورالعمل‌ها
۸۲	۱۱-۹- دستورالعمل‌ها
۸۳	۱۱-۱۰- علائم
۸۵	فصل دوازدهم- ساختمان‌های در دست ساخت
۸۵	۱۲-۱- کلیات
۸۵	۱۲-۲- اتصالات سازمان آتش‌نشانی
۸۵	۱۲-۳- سایر ویژگی‌های سیستم
۸۵	۱۲-۴- نگه‌دارنده لوله کشی
۸۵	۱۲-۵- اتصالات شیلنگی
۸۶	۱۲-۶- امتداد سیستم لوله کشی
۸۶	۱۲-۷- نصب موقت
۸۶	۱۲-۸- زمان‌بندی نصب منابع تأمین آب
۸۶	۱۲-۹- حفاظت از اتصالات شیلنگی و اتصالات سازمان آتش‌نشانی
۸۷	فصل سیزدهم- آزمون، بازرسی و نگهداری سیستم
۸۷	۱۳-۱- کلیات
۸۹	پیوست الف-(اطلاعاتی)- توضیحات مواد
۱۱۹	واژه نامه

فصل اول

مقدمه

۱- کلیات

۱-۱- هدف و دامنه کاربرد

۱-۱-۱- هدف از تدوین این دستورالعمل، تعیین حداقل الزامات نصب سیستم‌های لوله ایستاده^۱ و شیلنگی^۲ آتش‌نشانی است.

۱-۱-۲- این دستورالعمل الزامات بازرسی دوره‌ای، آزمایش و نگهداری این سیستم‌ها را شامل نمی‌شود.

۲-۱- هدف

۱-۲-۱- این دستورالعمل فراهم آوردن سطح درجه قابل قبولی از حفاظت جان و مال در مقابل آتش‌سوزی در قالب نصب تجهیزات سیستم‌های لوله ایستاده و شیلنگی آتش‌نشانی بر اساس اصول مهندسی، داده‌های آزمون و تجربه‌های به دست آمده است.

۱-۲-۲- در این دستورالعمل محدودیتی در استفاده از فناوری‌های نوین یا ترتیبات جایگزین تا آن‌جا که سطح ایمنی تعیین شده در این دستورالعمل کاهش پیدا نکند، در نظر گرفته نشده است.

۱-۳- هماهنگی با مبحث سوم مقررات ملی ساختمان

در آخرین ویرایش مبحث سوم مقررات ملی ساختمان (۱۳۹۵) ضوابط مربوط به لوله‌های ایستاده و شیلنگی آتش‌نشانی ارائه نشده و ذکر شده است که تا هنگام تهیه ضوابط مربوط، مرجع قانونی صدور پروانه و کنترل

1 - Stand Pipe System

2 - Hose System

ساختمان می‌تواند در موارد لازم، نصب این سیستم‌ها را بر اساس NFPA 14: 2013 یا BS EN 671-1:2012 خواستار شود.

با توجه به تصویب این دستورالعمل در کمیته تخصصی مبحث سوم مقررات ملی ساختمان، از این پس این مدرک جایگزین مدارک بیان شده در بالا خواهد بود.

۱-۴- واحدها

۱-۴-۱- واحدهای متریک اندازه‌گیری در این دستورالعمل، مطابق با سیستم بین‌المللی واحدها (SI) می‌باشند. واحدهای bar و Liter که توسط SI به رسمیت شناخته شده‌اند، عموماً در مباحث بین‌المللی حفاظت در برابر آتش به کار می‌روند. این واحدها و فاکتورهای تبدیل آن‌ها در جدول ۱-۴-۱ فراهم شده‌اند.

جدول ۱-۴-۱- واحدهای متریک اندازه‌گیری

نام واحد	نماد واحد	فاکتور تبدیل
متر	m	1ft = 0.3048m
میلی‌متر	mm	1in = 25.4mm
لیتر	L	1gal = 3.785L
دسی‌متر مکعب	dm ³	1gal = 3.785dm ³
پاسکال	Pa	1psi = 6894.757Pa
بار	bar	1psi = 0.0689bar
بار	bar	1bar = 10 ⁵ Pa

۱-۴-۲- چنان چه در این دستورالعمل، مقداری برای اندازه‌گیری بیان شده و معادل آن مقدار با واحدی دیگر آورده شود، باید مقدار اول بیان شده به عنوان الزام در نظر گرفته شود. مقدار معادل ممکن است تقریبی باشد.

۱-۴-۳- اندازه‌های لوله، ورق و صفحه‌های فولاد و سیم‌ها با اندازه‌های تجاری بیان شده‌اند و بر اساس تبدیل‌های فنی نمی‌باشند.

فصل دوم

مراجع الزامی

۱-۲- کلیات

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند. در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

۲-۲- مراجع و استانداردهای محافظت در برابر آتش

- ۱-۲-۲- مبحث سوم مقررات ملی ساختمان ایران - حفاظت ساختمان‌ها در برابر حریق، ۱۳۹۵
- ۲-۲-۲- مبحث بیست و دوم مقررات ملی ساختمان ایران - مراقبت و نگهداری از ساختمان‌ها،
- ۳-۲-۲- نشریه شماره ۶۸۲- مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی- آیین‌نامه محافظت ساختمان‌ها در برابر آتش،
- ۴-۲-۲- نشریه شماره ض ۸۴۳- مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی- دستورالعمل طراحی و نصب شبکه‌های بارنده خودکار اطفای حریق (اسپرینکلر)

۳-۲- سایر مراجع

۱-۳-۲- استانداردهای ایران

- ۱-۳-۲-۱- استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۹۶۸۴ «سیستم‌های کشف و اعلام حریق برای ساختمان‌ها- قسمت ۱: دستورالعمل برای طراحی، نصب، راه‌اندازی و تعمیر و نگهداری سیستم‌ها در ساختمان‌ها»، ۱۳۹۵.
- ۲-۳-۲-۱- آیین‌نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله - استاندارد ۲۸۰۰ ایران- ویرایش چهارم
- ۳-۳-۲-۱- آیین‌نامه جوشکاری ساختمانی ایران نشریه شماره ۲۲۸ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور.



۲-۳-۲- استانداردهای بین‌المللی

- 2-3-2-1- ASME B1.20.1:2006, Pipe threads, general purpose (Inch).
- 2-3-2-2- ASME B16.1:2010, Cast iron pipe flanges and flanged fittings.
- 2-3-2-3- ASME B16.3:2006, Malleable iron threaded fittings.
- 2-3-2-4- ANSI/ASME B16.4:2006, Gray iron threaded fittings.
- 2-3-2-5- ASME B16.5:2009, Pipe flanges and flanged fittings.
- 2-3-2-6- ANSI/ASME B16.9:2007, Factory-made wrought steel butt welding fittings.
- 2-3-2-7- ASME B16.11:2009, Forged fittings, socket-welding and threaded.
- 2-3-2-8- ASME B16.25:1997, Butt welding ends.
- 2-3-2-9- ANSI/ASME B36.10M:2004, Welded and seamless wrought steel pipe.
- 2-3-2-10- ASTM A53/A53M:2010, Standard specification for pipe, Steel, black and hot-dipped, zinc-coated, welded and seamless.
- 2-3-2-11- ASTM A135/A135M:2009, Standard specification for electric-resistance-welded Steel pipe.
- 2-3-2-12- ASTM A234/A234M:2011, Standard specification for piping fittings of wrought carbon steel and alloy Steel for moderate and high temperature service.
- 2-3-2-13- ASTM A795/A795M:2008, Standard specification for black and hot-dipped zinc-coated (galvanized) welded and seamless steel pipe for fire protection use.
- 2-3-2-14- ASTM B75/B75M:2011, Standard specification for seamless copper tube.
- 2-3-2-15- ASTM B88:2009, Standard specification for seamless copper water tube.
- 2-3-2-16- ASTM B251:2010, Standard specification for general requirements for wrought seamless copper and copper-alloy tube.
- 2-3-2-17- AWS A5.8:2004, Specification for filler metals for brazing and braze welding
- 2-3-2-18- AWS B2.1:2009, Specification for welding procedure and performance qualification.
- 2-3-2-19- AWWA C104:2008, Cement-mortar lining for ductile-iron pipe and fittings.
- 2-3-2-20- AWWA C110:2008, Ductile-iron and gray-iron fittings.
- 2-3-2-21- AWWA C115:2005, Flanged ductile-iron pipe with ductile-iron or gray-iron threaded flanges.
- 2-3-2-22- AWWAC151:2009, Ductile-iron pipe, centrifugally cast, for water.
- 2-3-2-23- AWWAC153:2006, Ductile-iron compact fittings for water service.
- 2-3-2-24- NFPA 24, Standard for the Installation of Private Fire Service Mains and Their Appurtenances, 2013 edition.
- 2-3-2-25- NFPA 25, Standard for the Inspection, Testing, and Maintenance of Water-Based Fire Protection Systems, 2011 edition.
- 2-3-2-26- NFPA 51B, Standard for Fire Prevention During Welding, Cutting, and Other Hot Work.

2-3-2-27- NFPA72, National Fire Alarm and Signaling Code, 2013 edition.

2-3-2-28- BS 5839-1:2017- Fire detection and fire alarm systems for buildings. Code of practice for design, installation, commissioning and maintenance of systems in non-domestic premises.

فصل سوم

اصطلاحات و تعاریف

۳-۱- کلیات

در این فصل تعاریف مربوط به اصطلاحات مورد استفاده در این دستورالعمل ارائه شده است. چنانچه در این فصل یا فصل‌های دیگر اصطلاحات تعریف نشده وجود داشته باشد، معانی رایج و مورد قبول آن‌ها در عبارات مربوط، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۳-۲- تعاریف رسمی

۳-۲-۱- تأیید شده

قابل پذیرش توسط مرجع ذیصلاح مطابق با مبحث سوم مقررات ملی ساختمان.

۳-۲-۲- مقام قانونی مسؤول

اشخاص حقوقی یا حقیقی دارای صلاحیت قانونی مسؤول مطابق با مبحث سوم مقررات ملی ساختمان که بر اساس وظایف قانونی خود نقشه‌ها، محاسبات، تجهیزات، مصالح، جزئیات نصب و اجرا یا سایر فرآیندهای لازم را بررسی، کنترل و تصویب می‌نمایند.

۳-۲-۳- دارای استاندارد یا گواهی نامه فنی

تجهیزات، مصالح و یا خدمات مشمول در لیست منتشر شده توسط مراجع قانونی ذیصلاح، که مورد ارزیابی (شامل آزمون و ارزیابی مصالح و یا تولید تجهیزات مذکور در لیست، و ارزیابی خدمات به صورت دوره‌ای) قرار می‌گیرند و این لیست‌ها بیانگر این موضوع است که تجهیزات، مصالح و خدمات مطابق با مقررات، دستورالعمل‌ها، استانداردها و معیارهای فنی مصوب، متناسب و مشخص بوده و مناسب بودن آن‌ها برای هدف مشخصی تأیید شده باشند.



۳-۲-۴ - باید

بیانگر یک عبارت الزامی است.

۳-۲-۵ - توصیه می‌شود

نشان‌دهنده توصیه‌های غیرالزامی است.

۳-۳ تعاریف کلی

۳-۳-۱- اتصال تخلیه کمکی

اتصال که به منظور تخلیه آبی که در قسمتی از لوله محبوس شده است، نصب می‌شود.

۳-۳-۲- شاخه فرعی

سیستم لوله‌کشی که به‌طور کلی در یک سطح افقی قرار دارد و بیش از یک اتصال شیلنگی را به لوله ایستاده متصل نمی‌کند.

۳-۳-۳- اتصال

۳-۳-۳-۱- اتصال سازمان آتش‌نشانی

۳-۳-۳-۱-۱- اتصال سازمان آتش‌نشانی برای سیستم‌های لوله ایستاده خودکار

اتصال که از طریق آن سازمان آتش‌نشانی می‌تواند آب ثانویه را به یک سیستم لوله ایستاده خودکار هنگام نیاز سیستم، پمپ نماید. آب مکمل می‌تواند همچنین برای تکمیل آب موجود در سیستم اسپرینکلر یا سایر سیستم‌هایی که وظیفه تأمین آب برای خاموش نمودن آتش را دارند، استفاده شود.

۳-۳-۳-۲-۱- اتصال سازمان آتش‌نشانی برای سیستم‌های لوله ایستاده دستی

اتصال که از طریق آن سازمان آتش‌نشانی می‌تواند تأمین آب اولیه را به یک سیستم لوله ایستاده دستی هنگام نیاز سیستم پمپ نماید.

۳-۳-۳-۲- اتصال شیلنگی

ترکیبی از تجهیزاتی که برای اتصال یک شیلنگ به سیستم لوله ایستاده فراهم شده‌اند که شامل یک شیر شیلنگی با خروجی رزوه‌ای می‌باشد.

۳-۳-۴- خروج

برای تعاریف مربوط به سیستم راه‌های خروج به مبحث سوم مقررات ملی ساختمان مراجعه شود.



۳-۳-۵- ساختمان بلند

ساختمانی که ارتفاع بالاترین کف طبقه قابل بهره‌برداری آن بیش از ۲۳ متر از تراز متوسط زمین باشد. برای ساختمان‌های مخاطره‌آمیز این ارتفاع را می‌توان به تشخیص مرجع قانونی صدور پروانه و کنترل ساختمان، کمتر از این مقدار در نظر گرفت.

۳-۳-۶- جایگاه شیلنگ آتش‌نشانی

مجموعه‌ای که شامل رک یا قرقره شیلنگ، نازل شیلنگ، شیلنگ و اتصالات شیلنگی می‌باشد.

۳-۳-۷- لوله‌های اصلی

۳-۳-۷-۱- لوله تغذیه اصلی

قسمتی از سیستم لوله ایستاده که یک یا چند لوله ایستاده را تغذیه می‌نماید.

۳-۳-۷-۱-۱- لوله تغذیه اصلی پرفشار

نوعی از تغذیه اصلی می‌باشد که فقط زون فشار بالا^۱ سیستم لوله ایستاده را تغذیه می‌نماید. یک تغذیه اصلی پرفشار هیچ قسمتی از سیستم لوله ایستاده زون فشار پایین^۲ را تغذیه نمی‌کند.

۳-۳-۸- تخلیه اصلی

اتصال تخلیه که در ابتدای سیستم رایزر^۳ قرار گرفته است و همچنین به عنوان یک اتصال آزمونی نیز از آن استفاده می‌شود.

۳-۳-۱۰- فشار

۳-۳-۱۰-۱- فشار نازل

فشار مورد نیاز در ورودی یک نازل، که مشخصه‌های مورد نظر تخلیه آب را ایجاد نماید.

۳-۳-۱۰-۲- فشار باقیمانده

فشار باقی‌مانده در سیستم‌های لوله ایستاده عبارت است از فشاری که در یک نقطه از سیستم وارد می‌شود، هنگامی که آب در جریان است.

1- Upper Zone
2- Low Zone
3- Raiser



۳-۳-۱۰-۳ فشار استاتیکی

فشار استاتیکی در سیستم‌های لوله ایستاده عبارت است از فشاری که به نقطه‌ای از سیستم وارد می‌شود، هنگامی که آب در جریان نیست.

۳-۳-۱۱-۳ وسیله تنظیم فشار

وسیله‌ای که به منظور کاهش، تنظیم، کنترل و/یا محدود نمودن فشار آب طراحی شده است.

۳-۳-۱۱-۱-۳ وسیله محدود کننده فشار

شیر یا وسیله‌ای که به منظور کاهش فشار پایین‌دست، تنها در شرایط وجود جریان (باقی‌مانده) طراحی شده است.

۳-۳-۱۱-۲-۳ شیر کنترل فشار

شیر پایلوت‌دار کاهنده فشار^۱ که به منظور کاهش فشار آب پایین‌دست به میزان مشخص، در هر دو حالت، وجود جریان (باقی‌مانده) و بدون جریان (استاتیکی) طراحی شده است.

۳-۳-۱۱-۳-۳ شیر کاهش فشار

شیری که به منظور کاهش فشار آب پایین‌دست، در هر دو حالت، وجود جریان (باقی‌مانده) و بدون جریان (استاتیکی) طراحی شده است.

۳-۳-۱۲-۳ ظرفیت درجه‌بندی شده

جریان قابل دسترسی که از طریق یک وسیله در فشار باقی‌مانده تعیین شده، اندازه‌گیری و یا محاسبه می‌شود.

۳-۳-۱۳-۳ نقشه ثبت شده

طرح، نقشه کار، یا نقشه چون ساخت^۲ که به عنوان مدرک نهایی ثبت شده پروژه، ارائه می‌شود.

۳-۳-۱۴-۳ لوله ایستاده

سیستم لوله‌کشی که آب را به اتصال‌های شیلنگی و اسپرینکلرها در سیستم‌های مشترک به صورت عمودی و طبقه به طبقه می‌رساند.

۳-۳-۱۴-۱-۳ قسمت افقی لوله ایستاده

قسمت افقی از سیستم لوله‌کشی که آب را به دو اتصال شیلنگی یا بیشتر و اسپرینکلرها در سیستم‌های مشترک در یک سطح می‌رساند.

1- Pilot-operated pressure-reducing

2- As built



۳-۳-۱۵- سیستم لوله ایستاده

مجموعه‌ای از لوله‌کشی، شیرها، اتصال‌های شیلنگی و تجهیزات جانبی نصب شده در یک ساختمان یا سازه به همراه اتصالات شیلنگی نصب شده که بتواند آب را به صورت جت یا اسپری به منظور خاموش نمودن آتش، همچنین حفاظت ساختمان وسایل و ساکنین به سر نازل، اسپرینکلر و شیلنگ‌ها برساند.

۳-۳-۱۵-۱- سیستم لوله ایستاده خشک خودکار

سیستم لوله ایستاده که به‌طور دائم به منبع آب متصل بوده و قادر به تأمین نیاز سیستم در تمام لحظات می‌باشد؛ که شامل هوا یا نیتروژن تحت فشار بوده و با رها شدن هر کدام (ناشی از باز شدن یک شیر شیلنگی) شیر لوله خشک را باز نموده و اجازه جریان یافتن آب به درون سیستم لوله‌کشی تا بیرون از شیر شیلنگی باز شده را می‌دهد.

۳-۳-۱۵-۲- سیستم لوله ایستاده تر خودکار

سیستم لوله ایستاده که به‌طور دائم محتوی آب بوده و همواره به منبع تأمین آب سیستم متصل می‌باشد و تأمین آب در اتصال‌های شیلنگی، هیچ عملکردی غیر از باز نمودن شیر شیلنگی نیاز ندارد.

۳-۳-۱۵-۳- سیستم مشترک

سیستم لوله ایستاده‌ای که اسپرینکلرهای خودکار و اتصالات شیلنگی را تغذیه می‌کند.

۳-۳-۱۵-۴- سیستم لوله ایستاده خشک دستی

سیستم لوله ایستاده بدون اتصال دائمی به منبع آب که برای تأمین نیاز سیستم، صرفاً به اتصال سازمان آتش‌نشانی متکی می‌باشد.

۳-۳-۱۵-۵- سیستم لوله ایستاده تر دستی

سیستم لوله ایستاده‌ای که به‌طور دائم محتوی آب بوده و برای تأمین نیاز سیستم، صرفاً به اتصال سازمان آتش‌نشانی متکی می‌باشد.

۳-۳-۱۵-۶- سیستم لوله ایستاده نیمه خودکار

سیستم لوله ایستاده‌ای که به منظور تأمین آب مورد نیاز سیستم در هر لحظه، به‌طور دائم به منبع تأمین آب متصل بوده و آب را در اتصالات شیلنگی در قالب استفاده از وسیله‌ای نظیر شیر سیلابی^۱ و همچنین فعال‌سازی توسط وسیله کنترل از راه دور فراهم می‌نماید.

1- Deluge valve



۳-۳-۷- سیستم لوله ایستاده تر

سیستم لوله ایستاده‌ای که لوله‌های آن در تمام لحظات محتوی آب هستند.

۳-۳-۱۶- زون سیستم لوله ایستاده

تقسیم‌بندی عمودی سیستم لوله ایستاده بر مبنای محدوده فشار اجزای سیستم.

۳-۳-۱۷- کلاس‌های سیستم

۳-۳-۱۷-۱- سیستم کلاس I

سیستمی که اتصالات شیلنگی ۶۵ میلی‌متری ($2\frac{1}{2}$ in.) برای تأمین آب مورد استفاده سازمان آتش‌نشانی را فراهم می‌نماید.

۳-۳-۱۷-۲- سیستم کلاس II

سیستمی که جایگاه‌های شیلنگی ۴۰ میلی‌متری ($\frac{1}{5}$ اینچی) برای تأمین آب به منظور استفاده مقدماتی کارکنان آموزش دیده یا سازمان آتش‌نشانی در طول واکنش‌های اولیه را فراهم می‌نماید.

۳-۳-۱۷-۳- سیستم کلاس III

سیستمی که جایگاه‌های شیلنگی ۴۰ میلی‌متری ($\frac{1}{5}$ اینچی) برای تأمین آب به منظور استفاده کارکنان آموزش‌دیده و اتصال ۶۵ میلی‌متری ($2\frac{1}{2}$ in.) برای تأمین حجم بیشتری از آب، جهت استفاده سازمان آتش‌نشانی را فراهم می‌نماید.

۳-۳-۱۷-۴- سیستم کلاس IV

سیستمی که جایگاه‌های شیلنگی نیمه سخت آتش‌نشانی با اندازه ۲۰mm ($\frac{3}{4}$ in.) به منظور تأمین آب جهت استفاده متصرفین و اندازه ۴۰mm ($1\frac{1}{2}$ in.) برای تأمین آب مورد نیاز افراد آموزش‌دیده و سازمان آتش‌نشانی را فراهم می‌نماید.

۳-۳-۱۸- نیاز سیستم

دبی و فشار باقی‌مانده مورد نیاز از یک منبع آب، که در نقطه اتصال منبع آب به سیستم ایستاده، به منظور تأمین دبی آب کل و حداقل فشار باقی‌مانده مورد نیاز برای یک سیستم لوله ایستاده در دورترین اتصال شیلنگی هیدرولیکی و حداقل دبی آب و فشار باقی‌مانده برای اتصالات اسپرینکلر در سیستم‌های مشترک، اندازه‌گیری می‌شود.



۳-۳-۱۹- مسافت پیمایش

طول اندازه‌گیری شده روی کف زمین یا سایر سطوح پیاده‌رو^۱ که در طول خط مرکزی مسیر طبیعی حرکت از خروجی شیلنگ شروع شده و با فاصله ۳۰۰mm از گوشه‌ها یا موانع عبور می‌نماید.

۳-۳-۲۰- شیر

۳-۳-۲۰-۱- شیر کنترل

شیری که جریان آب سیستم را کنترل می‌نماید. شیرهای کنترل شامل شیرهای شیلنگی^۲، شیرهای آزمون بازرسی^۳، شیرهای تخلیه، شیرهای قطع کن^۴ مناسب لوله‌های خشک، شیرهای سیلابی و پیش عملگر، شیرهای یک‌طرفه یا شیرهای اطمینان نمی‌شود.

۳-۳-۲۰-۲- شیر شیلنگی

شیری که متصل به یک اتصال شیلنگی مجزا می‌باشد.

1- Walking surface
2- Hose valve
3- Inspector's test valve
4- Trim valve

فصل چهارم

اجزا و سخت افزار سیستم

۴-۱- کلیات

- ۴-۱-۱- اجزا و سخت افزار سیستم لوله ایستاده باید مطابق با این بند باشند.
- ۴-۱-۲- تمامی قطعات و موارد مورد استفاده در سیستم لوله ایستاده غیر از موارد مذکور در زیربندهای ۴-۱-۳، ۴-۱-۲ و ۴-۱-۳، باید دارای استاندارد یا گواهی نامه فنی باشد.
- ۴-۱-۳- درج اجزایی نظیر لوله کشی تخلیه، شیرهای تخلیه و علائم که بر عملکرد سیستم تأثیر نمی گذارند در فهرست مورد تأیید الزامی نیست.

۴-۲- لوله و تیوب

- ۴-۲-۱- لوله و تیوب مورد استفاده در سیستم لوله ایستاده باید یکی از استانداردهای جدول ۴-۲-۱ را برآورده نماید یا باید مطابق با زیر بندهای ۴-۲-۲ تا ۴-۲-۶ باشد.
- ۴-۲-۲- در جایی که لوله چدن نشکن مطابق با جدول ۴-۲-۱ نصب شده است، باید مطابق با استاندارد AWWA C104 یا استاندارد ملی ایران به شماره ۳۷۳۲ پوشانده شود.



جدول ۴-۲-۱- ابعاد و جنس لوله و تیوب

استاندارد	مواد و ابعاد (مشخصات)
لوله‌کشی آهنی	
AWWA C151	لوله چدن نشکن - آهنی، چدنی برای مصارف آب (تولید شده به روش گریز از مرکز)
AWWA C115	لوله چدنی نشکن دو سر فلنج با فلنج‌های دنده‌ای از جنس چدن نشکن یا چدن خاکستری
لوله‌های فولادی جوش داده شده به روش جوشکاری مقاومت الکتریکی	
ASTM A 135	استاندارد مشخصات برای لوله‌های فولادی جوش داده شده به روش جوشکاری مقاومت الکتریکی
فولاد درزدار و بدون درز	
ASTM A 795	استاندارد مشخصات برای لوله‌های فولادی سیاه و گالوانیزه گرم (به روش غوطه‌وری) درزدار و لوله فولادی بدون درز که برای حفاظت از آتش استفاده می‌شود.
لوله فولاد درزدار و بدون درز	
ASTM A 53	استاندارد مشخصات برای لوله‌های فولادی سیاه و گالوانیزه گرم (به روش غوطه‌وری) لحیم کاری و بدون درز
ANSI B36.10M	لوله‌های فولادی درزدار و کار شده (نورد شده، چکش کاری شده و ...) و بدون درز
تیوب‌های مس (کشیده شده بدون درز)	
ASTM B 75	استاندارد مشخصات برای تیوب مسی بدون درز
ASTM B 88	استاندارد مشخصات برای تیوب آب مسی بدون درز
ASTM B 251	استاندارد مشخصات الزامات عمومی برای تیوب مسی و آلیاژ مسی کار شده (نورد شده، چکش کاری شده و ...) بدون درز
فلز پرکننده لحیم کاری (طبقه بندی ۳-BCuP و ۴-BCuP)	
AWS A5.8	مشخصات فلزات پرکننده برای لحیم کاری سخت و جوشکاری لحیم سخت

۴-۲-۳- در جایی که لوله فولادی مشخص شده در جدول ۴-۲-۱ مورد استفاده قرار گرفته است و با روش جوشی مشخص شده مطابق زیر بند ۴-۴ یا با لوله شیاردار شده با نورد و اتصالات مشخص شده در زیر بند ۴-۴ اتصال می‌یابند، حداقل ضخامت اسمی دیواره برای فشار حداکثر $20\sqrt{\text{bar}}$ (300psi) باید مطابق با رده ۱۰ برای لوله‌های تا اندازه 127mm (5in.)، $3/40\text{mm}$ ($1\frac{1}{4}\text{in.}$)، برای لوله 150mm (6in.) و 478mm ($18\frac{7}{8}\text{in.}$) و برای لوله 203mm (8in.) و 254mm (10in.) باشد.

۴-۲-۳-۱- محدودیت‌های فشار و ضخامت دیواره برای لوله‌های فولادی استاندارد در زیر بند ۴-۲-۶ باید مطابق با الزامات استاندارد یا گواهی‌نامه فنی، مورد تأیید باشد.

۴-۲-۴- در جایی که لوله فولادی مشخص شده در جدول ۴-۲-۱ با اتصالات رزوه‌ای مشخص شده در زیر بند ۴-۴ یا با اتصالات استفاده شده با لوله شیاردار شده به روش تراش متصل شده است، حداقل ضخامت دیواره

باید مطابق با رده ۳۰ (اندازه‌های ۲۰۳mm (۸in.) و بیشتر) یا رده ۴۰ لوله اندازه‌های کمتر از ۲۰۳mm (۸in.) برای فشارهای تا حداکثر ۲۰,۷bar (۳۰۰psi) باشد.

۴-۲-۱- محدودیت‌های فشار و ضخامت دیواره برای لوله‌های فولادی که مشخصاً مطابق با زیر بند ۴-۲-۶ استاندارد می‌باشند باید مطابق با الزامات استاندارد مورد تأیید باشد.

۴-۲-۵- لوله مسی مشخص شده در استانداردها که در جدول ۴-۲-۱ ارجاع داده شده‌اند باید در مکان‌هایی که در سیستم‌های لوله ایستاده استفاده شده است دارای ضخامت دیواره نوع K, L یا M باشد.

۴-۲-۶- انواع دیگر لوله یا تیوب فولادی که برای نصب و استفاده در تأسیسات لوله ایستاده مورد تحقیق و بازرسی قرار گرفته و برای این منظور دارای استاندارد شده‌اند ولی در جدول ۴-۲-۱ ذکر نشده‌اند، مشروط به رعایت دستورالعمل، الزامات و محدودیت‌های نصب و استاندارد، مجاز شناخته می‌شود.

۴-۲-۶-۱- نوع لوله یا تیوب نباید صرفاً برای بخشی از تصرف ساختمان دارای استاندارد یا گواهی‌نامه فنی باشد.

۴-۲-۷- خم نمودن لوله و تیوب

۴-۲-۷-۱- خم نمودن لوله فولادی رده ۴۰ و تیوب‌های مسی نوع K و L در جایی که خم‌کاری بدون تاب برداشتن، موج پیدا نمودن، اعوجاج، کاهش قطر، یا هر انحراف قابل توجهی نسبت به شکل دوار انجام گیرد، مجاز است.

۴-۲-۷-۲- حداقل شعاع خم‌کاری باید شش برابر قطر لوله برای لوله‌های اندازه ۵۰mm (۲in.) و کوچک‌تر و پنج برابر قطر لوله برای لوله‌های اندازه ۶۵mm (۲½ in.) و بیشتر باشد.

۴-۳- اتصالات

۴-۳-۱- اتصالات مورد استفاده در سیستم‌های لوله ایستاده باید استانداردهای جدول ۴-۳-۱ یا بیشتر از آن را برآورده نماید، یا باید مطابق با زیر بند ۴-۳-۲ باشند.

۴-۳-۲- انواع دیگر اتصالات که جهت نصب در تأسیسات لوله ایستاده بازرسی شده و مناسب ارزیابی شده‌اند و در جدول ۴-۳-۱ فهرست نشده‌اند، مشروط به رعایت دستورالعمل، الزامات و محدودیت‌های نصب استاندارد یا گواهی‌نامه فنی آن‌ها، مجاز شناخته می‌شود.

۴-۳-۳- اتصالات باید در جایی که فشار بیش از ۱۲,۱bar (۱۷۵psi) از نوع فشار قوی باشند.

۴-۳-۳-۱- اتصالات چدنی فشار استاندارد^۱ اندازه ۵۰mm (۲in.) و کوچک‌تر در جایی که فشار بیش از ۲۰,۷bar (۳۰۰psi) نباشد، مجاز است.

1- Standards weight pattern cast-iron fittings



۴-۳-۲- اتصالات چدنی چکش‌خوار فشار استاندارد^۱ اندازه ۱۵۰mm (۶in.) و کوچک‌تر در جایی که فشار بیش از ۲۰,۷bar (۳۰۰psi) نباشد، مجاز است.

۴-۳-۳- استفاده از اتصالات در صورتی که در محدود فشار مشخص شده مطابق استاندارد یا گواهی‌نامه فنی باشد، مجاز است.

جدول ۴-۳-۱- ابعاد و جنس اتصالات

استاندارد	مواد و ابعاد
چدن	
ANSI B16.4	اتصالات رزوه‌ای آهن خاکستری
ANSI B16.1	اتصالات فلنجی و لوله‌های دو سر فلنج چدنی
چدن چکش‌خوار	
ANSI B16.3	اتصالات رزوه‌ای آهن چکش‌خوار
چدن نشکن	
AWWA C110	اتصالات چدن نشکن و چدن خاکستری
AWWA C153	اتصالات متراکم چدن نشکن برای مصارف آبی
فولاد	
ANSI B16.9	اتصالات فولادی کار شده، لب به لب جوش داده شده کارخانه‌ای
ANSI B16.25	اتصالات آماده شده برای جوش لب به لب
ASTM A 234	اتصالات لوله‌های فولاد کربنی و فولاد آلیاژی کار شده (نورد شده، چکش‌کاری شده و غیره) برای کارکرد با دمای متوسط و بالا
ANSI B16.5	اتصالات فلنجی و فلنج‌های مخصوص لوله
ANSI B16.11	اتصالات فورج رزوه‌ای تولید شده به روش جوشکاری سرلوله (سوکتی)

۴-۳-۴- اتصالات مهره ماسوره رو پیچ نباید در لوله‌های بزرگ‌تر از ۵۰mm (۲in.) استفاده شود.

۴-۳-۴-۱- تمامی کوپلینگ‌ها و مهره ماسوره‌ها غیر از نوع رو پیچ، باید از نوع مشخص شده در استاندارد سیستم‌های لوله ایستاده آتش‌نشانی باشد.

۴-۳-۵- در جایی که تغییری در اندازه لوله ایجاد می‌شود باید تنها از یک تبدیل یک تکه استفاده شود.

۴-۳-۵-۱- در جایی که اتصالات استاندارد با اندازه مورد نیاز در دسترس نمی‌باشند، استفاده از اتصالات روپیچ توپیچ شش ضلعی^۲، برای کاهش اندازه دهانه اتصالات مجاز می‌باشند.

1- Standards weight pattern malleable-iron fittings

2- Hexagonal or face bushing

۴-۴- اتصال لوله و اتصالات

۴-۴-۱- اتصالات و لوله‌های رزوه‌ای

۴-۴-۱-۱- تمامی لوله‌ها و اتصالات رزوه‌ای باید رزوه‌هایی مطابق با استاندارد ASME B1,20.1 «رزوه‌های لوله، عمومی» داشته باشند.

۴-۴-۱-۲- لوله‌های فولادی با ضخامت دیواره کمتر از رده ۳۰ (برای اندازه 200mm (λ_{in}) و بزرگتر) و یا رده ۴۰ (برای اندازه 200mm (λ_{in}) و کوچکتر) تنها زمانی مجاز به الحاق با اتصالات رزوه‌دار هستند، که برای نصب در اسپرینکلرهای خودکار بررسی و مناسب شناخته شوند و در استاندارد یا گواهی‌نامه فنی چنین کاربردهایی، آمده باشند.

۴-۴-۱-۳- ترکیبات آب‌بندی اتصال یا نوارها تنها روی رزوه‌های روپیچ قابل استفاده هستند.

۴-۴-۲- لوله‌ها و اتصالات جوشی

۴-۴-۲-۱- کلیات

۴-۴-۲-۱-۱- جوشکاری به عنوان روشی برای اتصال لوله‌کشی لوله ایستاده مطابق با زیربند ۴-۴-۲-۲ تا زیربند ۴-۴-۲-۶ مجاز است.

۴-۴-۲-۲- ساخت

۴-۴-۲-۲-۱- زمانی که لوله‌کشی لوله ایستاده جوش داده شد، لوله باید جوش کارگاهی^۱ شده باشد، مگر این‌که الزامات زیربند ۴-۴-۲-۴ برآورده شود.

۴-۴-۲-۲-۲- در جایی که مطابق مشخصات طراحی لازم باشد که قسمتی از سیستم لوله‌کشی در محل جوش داده شود، جوشکاری لوله‌کشی لوله ایستاده باید با رعایت ضوابط پیشگیری از آتش‌سوزی حین جوشکاری، برش‌کاری و سایر کارهای گرم باشد.

۴-۴-۲-۲-۳- موقعیت و فرآیند عملیات جوشکاری به منظور مهار لوله‌ها در مقابل نیروی طولی زلزله در محل لوله‌کشی مجاز بوده و باید مطابق استاندارد NFPA51B باشد.

۴-۴-۲-۲-۴- جوشکاری نباید در محل‌هایی که امکان برخورد برف و باران و تگرگ یا بادهای شدید با مناطق جوشکاری شده لوله‌ها وجود دارد، انجام شود.

۴-۴-۲-۲-۵- برش‌کاری حرارتی و جوشکاری نباید به عنوان روشی برای اصلاح یا تعمیر سیستم‌های لوله ایستاده آتش‌نشانی به کاربرده شوند.

1 - Shop-welded



۴-۲-۳-۴- اتصالات

۴-۲-۳-۴-۱- فهرست اتصالات جوشکاری شده مورد استفاده به منظور اتصال لوله‌ها باید تحت عنوان اتصالات ساخت یا ساخته شده طبق جدول ۴-۳-۱ ارائه شوند.

۴-۲-۳-۴-۲- اتصالات اشاره شده در بند ۴-۲-۳-۱ باید با یکی از روش‌های جوشکاری مورد قبول این دستورالعمل مطابقت داشته باشد و محصول، از نظر این دستورالعمل مورد قبول باشد و همچنین مصالح و ضخامت دیواره با دیگر بخش‌های این دستورالعمل سازگار باشد.

۴-۲-۳-۴-۳- در مکان‌هایی که انتهای لوله‌ها با توجه به الزامات بند ۴-۲-۳-۲ به صورت لب به لب به هم جوش داده شوند، دیگر نیازی به اتصالات نیست.

۴-۲-۳-۴-۴- هنگامی که اندازه لوله هنگام اجرا کاهش پیدا کند، یک اتصال کاهنده مناسب با توجه به الزامات بند ۴-۲-۳-۱ مورد نیاز است.

۴-۲-۴-۴- الزامات جوشکاری

۴-۲-۴-۴-۱- جوش بین لوله و اتصالات خروجی جوش با استفاده از جوشکاری نفوذی کامل، جوشکاری شیار با نفوذ جزئی و یا جوش ماهیچه‌ای مجاز است. حداقل ضخامت گلویی نباید کمتر از ضخامت لوله، ضخامت اتصال جوش یا $\frac{3}{16}$ in. (۴/۸mm)، هر کدام کمتر است، باشد.

۴-۲-۴-۴-۲- اتصالات لبه پیرامونی باید برش داده، پخ داده شده و کاملاً هم تراز باشند به گونه‌ای که نفوذ کامل قابل دستیابی باشد.

۴-۲-۴-۴-۳- هنگامی که فلنج‌های روکار^۱ با استفاده از یک جوش ماهیچه‌ای به لوله‌ها جوش داده می‌شوند، جوش باید در سمت جداره فلنج‌ها قرار گیرد و حداقل ضخامت گلویی آن نباید کمتر از ۱/۲۵ برابر ضخامت جداره لوله یا ضخامت جداره فلنج - هر کدام از آنها که کمتر است - باشد.

۴-۲-۴-۴-۴- علاوه بر جوشکاری جداری الزام شده مطابق بند ۴-۲-۳-۳ جوشکاری‌های سطحی بر روی سطح داخلی فلنج‌ها به عنوان آب‌بندی مجاز است.

۴-۲-۴-۴-۵- زبانه‌های مهارکننده طولی زلزله باید دارای حداقل ضخامت جوش دهانه به اندازه ۱/۲۵ برابر ضخامت دیواره لوله باشند و در هر دو طرف طولانی‌ترین ابعاد، جوش داده شوند.

۴-۲-۴-۴-۶- حین جوشکاری باید موارد زیر رعایت شوند:

۱- حفره‌های خروجی در لوله‌کشی باید قبل از جوشکاری اتصالات در محل به طور کامل و به اندازه قطر داخلی اتصالات بریده شوند.

۲- شابلون‌ها باید برداشته شوند.

۳- دهانه برش داده شده لوله‌ها باید دارای لبه صاف هموار باشد و همه‌ی پسماندهای داخلی و ضایعات جوشکاری باید برداشته شود.

۴- اتصالات نباید به قطر داخلی لوله‌کشی نفوذ کنند.

۵- صفحات فولادی نباید به انتهای لوله‌ها یا اتصالات جوش داده شوند.

۶- در اتصالات نباید تغییر ایجاد شود.

۷- مهره‌ها، گیره‌ها، پیچ‌های چشمی^۱ (پیچ‌های چشمی یک میله آویز است که قسمت زیرین آن شامل یک قسمت تشکیل شده (مانند «چشم») با سوراخ برای اتصال به پیچ و مهره است، بست‌های زاویه‌ای^۲، یا سایر اتصال‌دهنده‌ها، مجاز به جوش دادن بر روی لوله یا اتصالات نیستند، مگر در مواردی که در بندهای ۴-۲-۲-۲-۳ و ۴-۲-۴-۵ ذکر شده‌اند؛

۸- جوشکاری‌های کامل نباید دارای ترک، ذوب ناقص^۳، تخلخل سطح با قطر بزرگتر از دو میلی‌متر و نفوذ جوش عمیق‌تر از ۲۵ درصد ضخامت دیواره یا یک میلی‌متر، هر کدام کمتر است، باشند.

۹- ضخامت جوش پیرامونی لب به لب با جوش‌های نهایی نباید از $2/4\text{mm}$ ($3/32\text{in.}$) بیشتر شود.

۴-۲-۵- ارزیابی کیفی

۴-۲-۵-۱- روش جوشکاری، باید قبل از انجام هرگونه جوشکاری، توسط پیمانکار یا سازنده، آماده و تأیید شود.

۴-۲-۵-۲- ارزیابی کیفی روند جوشکاری برای استفاده و عملکرد تمام جوشکاری‌ها و اپراتورهای جوشکاری الزامی است و باید با الزامات استانداردهای بین‌المللی AWS B2.1، (شرایط و روند مخصوص جوشکاری)، کدهای ASME (برای بویلرها و دیگ‌های بخار و مخازن تحت فشار)، شرایط جوشکاری و لحیم‌کاری، و یا دیگر استانداردهای ارزیابی کیفی لازم الاجرای مراجع ذیصلاح، مطابقت داشته یا فراتر باشد، مگر در مواردی که در بند ۴-۲-۵-۳ مجاز شمرده شده است.

۴-۲-۵-۳- ارزیابی کیفی موفق فرایند جوشکاری با نفوذ کامل در اتصالات، باید جوش‌های با نفوذ جزئی (شیاری و ماهیچه‌ای) و جوش‌های ماهیچه‌ای را نیز مطابق مقررات این استاندارد دربرگیرد.

۴-۲-۵-۴- روش‌های جوشکاری که در آیین‌نامه جوشکاری ساختمانی ایران نشریه شماره ۲۲۸ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور مجاز شمرده شده‌اند را می‌توان مورد استفاده قرار داد.

۴-۲-۵-۵- پیمانکاران یا سازندگان، نسبت به تمامی جوشکاری‌های انجام شده توسط آنان، مسئول هستند.

1- Eye rods
2- Angle brackets
3- Incomplete fusion



۴-۲-۵-۶ - هر پیمانکار یا سازنده باید یک دستورالعمل تضمین کیفیت مکتوب که مطابقت با الزامات زیربند ۴-۲-۴ را تضمین می‌کند در دسترس مقام قانونی مسئول قرار دهد.

۴-۲-۴-۶- سوابق

۴-۲-۴-۱- جوشکارها یا اپراتورهای دستگاه جوش باید پس از اتمام جوشکاری هر لوله، یک علامت یا نشان قابل شناسایی را بر روی قطعه مجاور محل جوشکاری شده، درج نمایند.

۴-۲-۴-۲- پیمانکاران یا سازندگان باید سوابق گواهی شده را که باید در دسترس مقام قانونی ذی‌صلاح باشد، با روش‌های به کار رفته و جوشکاری یا اپراتورهای دستگاه جوش به کار رفته توسط آنها به همراه مدارک شناسایی جوشکاری آنها نگه دارند.

۴-۲-۴-۳- سوابق باید نشان‌دهنده تاریخ و نتیجه ارزیابی کیفی و روش عملکرد باشند.

۴-۲-۴-۳- روش‌های اتصال شیاردار (کام و زبانه)^۱

۴-۲-۴-۱- لوله، اتصالات، شیرها و وسایلی که به بوشن‌های شیاردار متصل می‌شوند، باید دارای شیارهای برش خورده، نورد شده یا شیارهای ریخته شده‌ای با ابعاد سازگار با بوشن‌ها باشند.

۴-۲-۴-۲- شیارهای ایجاد شده بر روی لوله با برش یا رول باید از لحاظ ابعاد با اتصالات سازگار باشند.

۴-۲-۴-۳- بوشن‌های شیاردار و واشرهای آنها که مورد استفاده در سیستم‌های لوله خشک، پیش‌عملگر و سیلابی هستند، باید برای سرویس سیستم خشک دارای استاندارد یا گواهی‌نامه فنی شده باشند.

۴-۲-۴-۴- اتصالات لحیم جوش سخت^۲

۴-۲-۴-۱- اتصالات مورد استفاده برای تیوب‌های مسی باید لحیم سخت شوند.

۴-۲-۴-۲- شارهای لحیم برنجی، در صورت استفاده، نباید از نوع با قابل خوردگی بالا باشند.

۴-۲-۴-۵- سایر روش‌های اتصال

۴-۲-۴-۱- سایر روش‌های اتصال بررسی شده برای تأسیسات اسپرینکلر خودکار، هنگامی که مطابق با محدودیت‌هایی که در گواهی‌نامه فنی یا استاندارد آنها که شامل دستورالعمل‌های نصب است نصب شوند، مجاز به استفاده هستند.

۴-۲-۴-۲- اتصالات خروجی

اتصالات خروجی با واشرهای لاستیکی که در سیستم‌های اسپرینکلر استفاده می‌شوند، باید الزامات زیر را برآورده کنند:

1- Groove joining methods

2- Brazing fluxes



۱- مطابق با دستورالعمل های نصب سازنده و استاندارد یا گواهی نامه فنی، نصب شوند.

۲- شابلون ها باید برداشته شوند.

۳- لبه ها صاف برش داده شود و تمامی مانده های برش برداشته شوند.

۴- تغییری در آنها اعمال نشده باشد.

۴-۶-۴- پرداخت نهایی^۱

۴-۶-۴-۱ پس از برش، پلیسه ها و پره ها باید از دو انتهای لوله برداشته شوند.

۴-۶-۴-۲ لوله های مورد استفاده با اتصالات دارای استاندارد یا گواهی نامه فنی و با پرداخت انتهایی آنها، باید مطابق دستورالعمل های سازنده اتصالات و الزامات استاندارد یا گواهی نامه فنی آنها باشند.

۴-۵- شیرها

۴-۵-۱- تمامی اتصالات کنترل کننده شیرها به منابع آب و لوله های ایستاده باید به عنوان شیر نشانگر، دارای استاندارد یا گواهی نامه فنی باشند.

۴-۵-۱-۱ شیر دروازه ای^۲ دفی دارای استاندارد یا گواهی نامه فنی مجهز به نشانگر موقعیت دارای استاندارد یا گواهی نامه فنی، مجاز است.

۴-۵-۱-۲ مونتاژ یک شیر کنترل آب دارای استاندارد یا گواهی نامه فنی با یک نشانگر مکان متصل شده به یک ایستگاه نظارتی کنترل از راه دور مجاز می باشد.

۴-۵-۱-۳ یک شیر فاقد نشانگر، مانند شیر دروازه ای دفی با محفظه سطحی ماشین رو تأیید شده دارای آچار T شکل در صورتی که توسط مقام قانونی مسؤول مورد قبول باشند، مجاز به استفاده است.

۴-۵-۲ این گونه شیرها در زمان عملکرد، از حالت تمام باز با حداکثر سرعت ممکن، نباید در زمانی کمتر از ۵s بسته شوند.

۴-۶- مکان شیلنگ آتش نشانی

۴-۶-۱- جعبه ها و کابینت ها

۴-۶-۱-۱ جعبه ها و کابینت های مورد استفاده باید دارای اندازه لازم جهت تجهیزات داخل آن بوده و طراحی آنها باید به گونه ای باشد که هیچ گونه مزاحمتی با استفاده سریع از اتصالات شیلنگی، شیلنگ و سایر تجهیزات در زمان وقوع آتش سوزی نداشته باشد.

1- End treatment

2- Gate valve



۴-۱-۱-۱-۶-۱- در داخل کابینت، اتصالات شیلنگی باید به گونه‌ای قرار گرفته باشند که حداقل ۵۰mm (۲in.) بین هر قسمت جعبه با در و دستگیره شیر، زمانی که شیر در حالت کاملاً باز تا کاملاً بسته است، فضا وجود داشته باشد.

۴-۱-۱-۲-۱-۶-۱- کابینت باید تنها برای تجهیزات آتش‌نشانی استفاده شود و هر کابینت باید به طور مشخص، نشان داده شود.

۴-۱-۱-۳-۱-۶-۱- جایی که پوشش محافظ نوع «شیشه قابل شکستن» برای محل نگهداری کلید وجود دارد، قطعه‌ای که برای شکستن شیشه تابلو تعبیه شده است باید در مجاورت این محل قرار گرفته و ترتیبی اتخاذ شود که این قطعه قادر به شکستن سایر شیشه‌های درب کابینت نباشد.

۴-۱-۲-۱-۱-۶-۱- تمامی پوشش‌های شیشه‌ای باید مطابق با استاندارد «شیشه‌های ایمنی مورد استفاده در ساختمان‌ها - مشخصه‌های عملکرد و روش‌های آزمون» از شیشه‌های ایمنی عملیات حرارتی شده یا شیشه‌های پلاستیکی باشند.

۴-۱-۳-۱-۱-۶-۱- در محل نصب کابینت در داخل مجموعه مقاوم در برابر آتش، مقاومت در برابر آتش آن مجموعه باید الزامات مقررات ملی ساختمان برآورده شود. اگر مجموعه مقاوم در برابر آتش در اثر نصب کابینت سوراخ شده باشد، باید الزامات لازم تأمین شود تا مقاومت در برابر آتش مطابق مبحث سوم مقررات ملی ساختمانی، برآورده شود.

۴-۱-۴-۱-۱-۶-۱- کابینت‌های دارای شیلنگ باید برای مشخص نمودن محتویات داخل آن، نشانه‌گذاری شوند.

۴-۲-۱-۱-۶-۱- شیلنگ

۴-۱-۲-۱-۱-۶-۱- هر اتصال شیلنگی که برای استفاده توسط نیروی آموزش‌دیده (سیستم‌های کلاس II و III و IV)، فراهم شده است، باید با شیلنگ آتش‌نشانی دارای استاندارد یا گواهی‌نامه فنی با طول حداکثر ۳۰,۵m (۱۰۰ft)، اندازه ۴۰mm (1 1/2 in.) از نوع تخت (برزنتی)^۱، تاشو یا تان شو^۲، تجهیز و آماده استفاده باشد.

۴-۲-۲-۱-۱-۶-۱- در جایی که شیلنگ کمتر از ۴۰mm (1 1/2 in.) برای جایگاه‌های شیلنگی آتش‌نشانی ۴۰mm (1 1/2 in.) مطابق با بندهای ۲-۳-۵، ۳-۳-۵ و ۴-۳-۵ استفاده شده است، شیلنگ تان شو دارای استاندارد یا گواهی‌نامه فنی باید به کار برده شود.

1- Lined

2- Collapsible or noncollapsible

۴-۶-۳- رک شیلنگ^۱

۴-۶-۳-۱- هر رک شیلنگ آتش نشانی با قطر 40 mm ($1\frac{1}{2}\text{ in.}$) باید به رک دارای استاندارد یا گواهی نامه فنی یا جایگاه نگه داری شیلنگ مورد تأیید مجهز شده باشد.

۴-۶-۳-۲- رک شیلنگ آتش نشانی با قطر 40 mm ($1\frac{1}{2}\text{ in.}$) که مجهز به شیلنگ کمتر از 40 mm ($1\frac{1}{2}\text{ in.}$) است، باید مطابق با زیربندهای ۲-۳-۵، ۳-۳-۵ و ۴-۳-۵ به قرقره شیلنگ جریان^۲ مطابق استاندارد یا گواهی نامه فنی مورد تأیید مجهز شده باشد.

۴-۶-۴- نازل ها

نازل های فراهم شده برای کلاس II باید دارای استاندارد یا گواهی نامه فنی باشند.

۴-۶-۵- برچسب

هر رک یا محلی که شیلنگ هایی با قطر 40 mm ($1\frac{1}{2}\text{ in.}$) یا کمتر را در خود جای می دهد باید بر روی قفسه برچسبی شامل دستورالعمل استفاده و جمله نشانه گذاری شود: «شیلنگ آتش نشانی برای استفاده نیروی آموزش دیده».

۴-۷-۱- اتصالات شیلنگی

۴-۷-۱-۱- شیرهای شیلنگی باید دارای استاندارد یا گواهی نامه فنی باشند.

۴-۷-۱-۲- اتصالات شیلنگی باید دارای رزوه و پیچ استاندارد باشند.

۴-۷-۱-۳- اتصالات شیلنگی باید به منظور حفاظت از رزوه های شیلنگ مجهز به درپوش باشند.

۴-۷-۱-۴- در جایی که رزوه ها استاندارد نباشند، مقام قانونی مسئول، نوع رزوه ای که باید استفاده شود را تعیین می نماید.

۴-۷-۱-۵- اتصالات شیلنگی باید درجایی قرار گرفته باشند که حداقل فضای 76.2 mm (3 in.) بین هر شی مجاور و دستگیره شیر زمانی که شیر در هر حالتی اعم از کاملاً باز تا کاملاً بسته بوده، فضا وجود داشته باشد.

۴-۸-۱- اتصالات مخصوص آتش نشانی (به شکل الف-۶-۴ مراجعه شود)

۴-۸-۱-۱- اتصالات مخصوص آتش نشانی باید برای فشار کاری معادل یا بیشتر از فشار سیستم مورد نیاز دارای استاندارد یا گواهی نامه فنی باشد.

۴-۸-۱-۲- هر اتصال مخصوص آتش نشانی باید حداقل دارای دو اتصال چرخان^۳ با رزوه داخلی اندازه 65 mm ($2\frac{1}{2}\text{ in.}$) بر اساس دنده های استاندارد باشد.

1- Hose Racks
2- Continuous flow reel
3- Swivel fitting



۴-۸-۲-۱- اتصالات مخصوص آتش‌نشانی باید به منظور جلوگیری از ورود گرد و خاک و آشغال مجهز به درپوشی باشد که به سهولت قابل برداشتن باشد.

۴-۸-۲-۲- در جایی که سازمان آتش‌نشانی از اتصالات متفاوت با آنچه مشخص شده است استفاده نماید، باید حداقل اندازه آن‌ها ۶۵mm (2 1/2 in.) باشد و با دیگر تجهیزات سازمان یا واحد آتش‌نشانی محلی نیز هم‌خوان باشد.

۴-۸-۲-۳- اتصال آتش‌نشانی و درپوش آن باید از نوع مورد تأیید باشد.

۴-۹- وسیله تنظیم فشار

وسیله تنظیم فشار باید دارای استاندارد یا گواهی‌نامه فنی باشند.

۴-۱۰- علائم

علائم باید به طور دائم نشانه‌گذاری شده باشند و از فلز مقاوم در برابر شرایط جوی یا مواد پلاستیکی سخت و محکم ساخته شده باشند.

فصل پنجم

الزامات سیستم

۵-۱- کلیات

- ۵-۱-۱- تعداد و نوع چیدمان تجهیزات لوله ایستاده مورد نیاز برای حفاظت باید با توجه به موقعیت و مشخصات ساختمان، مانند نوع تصرف، نوع ساختار ساختمان و دسترسی به آن تعیین شود.
- ۵-۱-۲- با مقام قانونی مسئول باید راجع به نوع سیستم، کلاس سیستم و الزامات خاص مشورت شود.
- ۵-۱-۳- محل استقرار و فاصله لوله ایستاده و اتصالات شیلنگی باید مطابق با فصل ۷ باشند.

۵-۲- سیستم‌های خودکار و نیمه خودکار خشک

۵-۲-۱- خودکار خشک

۵-۲-۱-۱- فشارسنج‌ها

- فشارسنج‌های دارای استاندارد یا گواهی‌نامه فنی با بند ۵-۵ به شکل زیر متصل شده باشند:
- ۱- در سمت آب و سمت هوای شیر لوله خشک؛
 - ۲- در پمپ تأمین‌کننده هوا و گیرنده هوا، جایی که یکی از این ابزارها به کار رفته باشد؛
 - ۳- در گیرنده هوا جایی که یکی از این ابزارها بکار رفته باشد؛
 - ۴- در هر لوله مستقل از لوله منبع هوا تا سیستم لوله خشک؛
 - ۵- در ابزارهای سریع باز شو^۱

۵-۲-۱-۲- اندازه محدودیت‌های حجمی سیستم‌ها

- ۵-۲-۱-۲-۱- ظرفیت سیستم تا حداکثر ۲۸۳۹L (۷۵۰gal) باید با یک شیر لوله خشک کنترل شود.

1- Quick-opening devices



۲-۲-۱-۲-۵-۵ حجم لوله‌کشی از الزامات زیر بند ۱-۲-۱-۲-۵-۵ مجاز است بیشتر شود، به شرطی که طراحی سیستم به گونه‌ای باشد که با فشار هوای نرمال سیستم و در زمان کاملاً باز بودن اتصال شیلنگی در زمان حداکثر ۳min آب به دورترین اتصال شیلنگی برسد.

۲-۲-۱-۲-۵-۳ استفاده از قطعه سریع باز شو دارای استاندارد یا گواهی‌نامه فنی به منظور برآورده نمودن الزامات بند ۲-۲-۱-۲-۵-۵ مجاز است.

۲-۱-۲-۵-۳ محل و محافظت از شیر لوله خشک

۲-۱-۲-۵-۱ کلیات

شیر لوله خشک و لوله منبع باید در مقابل یخ‌زدگی و صدمات مکانیکی محافظت شوند.

۲-۲-۱-۲-۵-۲ اتاق‌های شیر

۲-۲-۱-۲-۵-۱-۲-۳-۱-۲-۵ اتاق‌های شیر باید دارای روشنایی و گرمایش باشد.

۲-۲-۱-۲-۵-۲-۲-۳-۱-۲-۵ منبع گرما باید از نوع نصب‌شده و ثابت باشد.

۲-۲-۱-۲-۵-۳-۲-۳-۱-۲-۵ نوار حرارتی نباید به جای محفظه شیر گرم، برای محافظت از شیر لوله خشک و لوله منبع در برابر انجماد مورد استفاده قرار گیرد.

۲-۲-۱-۲-۵-۳ محافظت از سطح بالای آب

۲-۲-۱-۲-۵-۱-۳-۳-۱-۲-۵ جایی که امکان بازگشت مجدد دریاچه شیر خشک بعد از عملکرد، بدون آنکه سیستم ابتدا تخلیه شود فراهم باشد، حفاظت در برابر جمع شدن آب در بالای دریاچه مطابق با بند ۱-۲-۵-۳-۳-۳-۱-۲-۵ مجاز است.

۲-۲-۱-۲-۵-۲-۳-۳-۱-۲-۵ شیر لوله خشک تفاضلی پایین^۱

محافظت در برابر انباشتگی آب در بالای دریاچه باید برای شیر لوله خشک تفاضل پایین بر اساس بند ۲-۵-۳-۳-۳-۱-۲-۵ فراهم شود.

۲-۲-۱-۲-۵-۳-۳-۳-۱-۲-۵ وسیله سطح بالای آب

وسیله خودکار سیگنال دهنده سطح بالای آب یا یک سیستم تخلیه خودکار، مجاز است.

۲-۱-۲-۵-۴ فشار هوا و منبع

۲-۱-۲-۵-۱-۴-۱-۲-۵ نگهداری و حفظ فشار هوا

فشار هوا یا نیتروژن یا دیگر گازهای مورد تأیید باید در سیستم‌های لوله خشک در طول سال ثابت باقی بماند.

1- Low Differential dry pipe valve



۵-۲-۱-۴-۲- منبع هوا

۵-۲-۱-۴-۱- منبع هوای فشرده باید به صورتی باشد که همیشه و در هر زمانی در دسترس باشد.
۵-۲-۱-۴-۲- منبع هوا باید دارای ظرفیتی باشد که قادر به بازسازی فشار هوای نرمال در سیستم در مدت زمان ۳۰min باشد.

۵-۲-۱-۳- اتصال منبع هوا

۵-۲-۱-۳-۱- قطر لوله اتصال از منبع هوا به شیر لوله خشک نباید از ۱۵mm ($\frac{1}{2}$ in.) کمتر بوده و باید در بالاتر از سطح آب پرکننده اولیه شیر لوله خشک، وارد سیستم شود.
۵-۲-۱-۳-۲- در اتصال پرکننده هوا یک شیر یک طرفه باید نصب شده و یک شیر قطع کننده دارای استاندارد یا گواهی نامه فنی یا مورد تأیید از نوع دیسکی قابل تجدید^۱ یا تویی باید در سمت منبع این شیر نصب شود و جز در زمان پر کردن سیستم باید بسته نگه داشته شود.

۵-۲-۱-۴- شیر اطمینان^۲

یک شیر اطمینان تأیید شده باید بین منبع هوا و شیر قطع کن قرار گیرد و برای کاستن فشار به حداقل 0.7bar (10psi) بیش از فشار هوای سیستم ذکر شده در زیر بند ۵-۲-۱-۴-۱ باید تنظیم شود و نباید فشار تنظیم شده از محدودیت های سازنده بیشتر شود.

۵-۲-۱-۵- نگهداری خودکار فشار هوا

مگر این که الزامات بند ۵-۲-۱-۴-۲ برآورده شده باشد، در جایی که منبع هوا به سیستم لوله خشک به طور خودکار نگهداری شود، منبع هوا باید از یک سیستم قابل اطمینان یا از یک کمپرسور هوا با ظرف گیرنده هوا^۳ باشد و باید از یک ابزار نگهداری هوا که به طور خاص برای چنین سرویسی دارای استاندارد یا گواهی نامه فنی است و قادر به کنترل فشار هوای لازم در سیستم لوله خشک و حداکثر جریان هوا به آن باشد، استفاده کند.

۵-۲-۱-۴-۲- در جایی که ظرفیت کمپرسور هوای تأمین کننده سیستم لوله خشک کمتر از 156L/min ($5.5\text{ft}^3/\text{min}$) در فشار 0.7bar (10psi) باشد، مخزن تحت فشار یا ابزار نگهداری هوا مورد نیاز نیست.

۵-۲-۱-۴-۳- منبع هوای خودکاری که به بیش از یک سیستم لوله خشک متصل می شود، باید به گونه ای باشد که امکان نگهداری مجزای فشار هوا در هر سیستم امکان پذیر باشد.

1- Shutoff valve of the renewable disc type
2- Relief valve
3- Air receiver



۵-۲-۱-۴-۸- یک شیر یک‌طرفه یا وسیله دیگری برای جلوگیری از جریان برگشتی مثبت باید در منبع هوای هر سیستم نصب شود تا از جریان هوا یا جریان آب از یک سیستم به سیستم دیگر جلوگیری شود.

۵-۲-۱-۴-۹- فشار هوای سیستم

۵-۲-۱-۴-۱۰- فشار هوای سیستم باید مطابق با دستورالعمل سازنده شیر لوله خشک نگه داشته شود، یا باید $1/4 \text{ bar}$ (20 psi) بیش از فشار فعال شدن محاسبه شده شیر لوله خشک، بر اساس بالاترین فشار آب نرمال منبع سیستم باشد.

۵-۲-۱-۴-۱۱- نرخ مجاز نشتی هوا باید به صورت مشخص شده در زیربند ۵-۲-۱-۴-۱۲ باشد.

۵-۲-۱-۴-۱۲- علاوه بر آزمون استاندارد هیدرواستاتیک، باید آزمون نشتی فشار هوا در $2/8 \text{ bar}$ (40 psi) به مدت ۲۴ ساعت انجام شود. هر نوع نشتی که منجر به از دست رفتن فشار در بیش از $0/1 \text{ bar}$ ($1/5 \text{ psi}$) برای ۲۴ ساعت گردد، باید اصلاح شود.

۵-۲-۱-۴-۱۳- نیتروژن

در جایی که نیتروژن یا دیگر گازهای مورد تأیید استفاده می‌شوند، تأمین آن باید از یک منبع قابل اعتماد و مطابق با زیر بند ۵-۲-۱-۴-۵ باشد.

۵-۲-۲- سیستم‌های کمکی یک سیستم لوله ایستاده آتش‌نشانی تر باید مجاز به پشتیبانی یک سیستم لوله ایستاده آتش‌نشانی خشک کمکی نیز است، به شرطی که ذخیره آب به اندازه کافی باشد.

۵-۲-۳- خشک نیمه خودکار

۵-۲-۳-۱- یک قطعه فعال‌سازی کنترل از راه دور دارای استاندارد یا گواهی‌نامه فنی باید در محدوده یک متری از هر اتصال شیلنگی تعبیه شده، که قابل‌شناسایی و رؤیت بوده و به همان منظور مطابق با مشخصات سازنده استفاده شود.

۵-۲-۳-۱-۱- قطعه فعال‌سازی کنترل از راه دور باید به منظور جلوگیری از فعال‌سازی غیر مجاز سیستم به روشی تأیید شده، محافظت شود.

۵-۲-۳-۱-۲- تا زمان تهیه آیین‌نامه پشتیبان مبحث سوم، سیستم فعال‌سازی کنترل از راه دور باید مطابق با یکی از استانداردهای زیر نصب شود:

- استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۹۶۸۴ «سیستم‌های کشف و اعلام حریق برای ساختمان‌ها- قسمت ۱- دستورالعمل برای طراحی، نصب، راه‌اندازی و تعمیر و نگهداری سیستم‌ها در ساختمان‌ها».

- استاندارد بند ۲-۳-۲۷ این دستورالعمل

- استاندارد بند ۲-۳-۲۸ این دستورالعمل

۵-۲-۳-۱-۳- مدارهای فعال‌سازی کنترل از راه دور باید از صدمات مکانیکی محافظت شود.

۵-۲-۳-۱-۴- به منظور فعال‌سازی سیستم‌های نیمه خودکار، باید تمامی سیم‌کشی‌ها مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۹۶۸۴ «سیستم‌های کشف و اعلام حریق برای ساختمان‌ها- قسمت ۱- دستورالعمل برای طراحی، نصب، راه‌اندازی و تعمیر و نگهداری سیستم‌ها در ساختمان‌ها» مورد بازرسی قرار گیرد.

۵-۲-۳-۲- تمام قطعه‌های فعال‌سازی کنترل از راه دور سیستم لوله ایستاده خشک نیمه خودکار باید با توجه به استفاده مورد نظر سازگار و دارای استاندارد یا گواهی‌نامه فنی باشد.

۵-۲-۳-۳- شیر کنترل خودکار آب برای عملیاتی که مستقل از قطعه فعال‌سازی کنترل از راه دور می‌باشد باید به یک وسیله هیدرولیک یا به یک وسیله مکانیکی دستی مجهز شود.

۵-۲-۳-۴- فشارسنج‌ها

فشارسنج‌های دارای استاندارد یا گواهی‌نامه فنی مورد تأیید، مطابق بند ۵-۵ باید به شرح زیر نصب شوند:

۱- در بالا و پایین شیر پیش عملگر و زیر شیر سیلابی؛

۲- روی منبع هوا به سمت شیرهای پیش عملگر و شیرهای سیلابی.

۵-۲-۳-۵- مکان و محافظت از شیرهای کنترل آب سیستم

۵-۲-۳-۱- شیرهای کنترل آب سیستم ولوله‌های منبع باید در مقابل یخ‌زدگی و صدمات فیزیکی محافظت شوند.

۵-۲-۳-۲- اتاق‌های شیر

۵-۲-۳-۱- اتاق‌های شیر باید دارای روشنایی و گرمایش باشند.

۵-۲-۳-۲- منبع حرارت باید از نوع نصب شده دائمی باشد.

۵-۲-۳-۳- گرمکن نواری نباید به جای محفظه شیر گرم، برای محافظت از شیرهای پیش‌عملگر و شیرهای سیلابی و لوله منبع در برابر یخ‌زدگی استفاده شود.

۵-۲-۳-۶- سیستم‌های خشک نیمه خودکار باید مطابق یکی از انواع زیر باشند:

۱- یک سیستم پیش‌عملگر هم‌بند^۱ تکی که اجازه ورود آب به سیستم لوله‌کشی را به محض عمل نمودن قطعه فعال‌سازی کنترل از راه دور، فراهم می‌سازد؛

۲- یک سیستم پیش‌عملگر بدون هم‌بند که ورود آب به سیستم لوله‌کشی را به محض عمل نمودن قطعه فعال‌سازی کنترل از راه دور یا شیر شیلنگی، فراهم می‌سازد؛

۳- یک سیستم پیش‌عملگر هم‌بند دوتایی که ورود آب به سیستم لوله‌کشی را به محض عمل نمودن هر دو قطعه فعال‌سازی کنترل از راه دور و شیر شیلنگی، فراهم می‌سازد.



۵-۳- کلاس‌های سیستم‌های لوله ایستاده آتش‌نشانی

۵-۳-۱- سیستم‌های کلاس I

یک سیستم لوله ایستاده کلاس I باید به منظور تأمین آب مورد استفاده پرسنل سازمان آتش‌نشانی و آن‌هایی که برای کنترل آب با دبی و فشار بالا آموزش دیده‌اند، اتصالات شیلنگی ۶۵ mm (2½ in.) فراهم نماید.

۵-۳-۲- سیستم‌های کلاس II

۵-۳-۲-۱- یک سیستم لوله ایستاده کلاس II باید به منظور تأمین آب مورد استفاده پرسنل آموزش دیده جایگاه شیلنگ آتش‌نشانی ۴۰ mm (1½ in.) یا در طول اقدامات اولیه یک اتصال شیلنگی برای سازمان آتش‌نشانی فراهم نماید.

۵-۳-۲-۲- حداقل یک شیلنگ ۲۵/۴ mm (1 in.) برای جایگاه شیلنگ آتش‌نشانی در تصرف‌های کم‌خطر که مطابق استاندارد یا گواهی‌نامه فنی مورد تأیید و توسط مقام قانونی مسئول برای این خدمات بررسی شده است، مجاز به استفاده می‌باشد.

۵-۳-۳- سیستم‌های کلاس III

یک سیستم لوله ایستاده کلاس III باید جایگاه شیلنگ آتش‌نشانی ۴۰ mm (1½ in.) به منظور تأمین آب مورد استفاده افراد آموزش‌دیده و اتصالات شیلنگی ۶۵ mm (2½ in.) به منظور تأمین حجم بیشتری از آب مورد استفاده پرسنل سازمان آتش‌نشانی و آن‌هایی که برای کنترل آب با دبی و فشار بالا آموزش دیده‌اند، فراهم نماید.

۵-۳-۳-۱- حداقل یک شیلنگ ۲۵/۴ mm (1 in.) برای جایگاه شیلنگ آتش‌نشانی در تصرف‌های کم‌خطر که مطابق استاندارد یا گواهی‌نامه فنی مورد تأیید و توسط مقام قانونی مسئول برای این خدمت بررسی شده است، مجاز به استفاده می‌باشد.

۵-۳-۳-۲- در مواقعی که ساختمان به طور کامل توسط یک سیستم اسپرینکلر خودکار مورد تأیید، محافظت می‌شود، جایگاه شیلنگ آتش‌نشانی کلاس II برای استفاده توسط پرسنل آموزش‌دیده منوط به تصویب مقام قانونی مسئول نیاز نیست، هر اتصال شیلنگی کلاس I، ۶۵ mm (2½ in.) خواهد بود و با یک تبدیل کاهنده ۶۵×۴۰ میلی‌متری و یک درپوشی که با یک زنجیر به آن وصل شده است، مجهز می‌شود.

۵-۳-۳-۳- لوله‌های ایستاده کلاس III که الزامات زیر بند ۵-۳-۳-۲ را برآورده می‌نمایند، نیازی به برآورده نمودن الزامات فشار مطابق زیر بند ۷-۳-۲-۱ یا الزامات محل امن مطابق زیر بند ۷-۳-۳-۳ را ندارند.



۵-۳-۴- سیستم‌های کلاس IV

۵-۳-۴-۱- یک سیستم لوله ایستاده کلاس IV باید به منظور تأمین آب مورد استفاده پرسنل آموزش دیده جایگاه شیلنگ آتش‌نشانی 40mm ($1\frac{1}{2}\text{ in.}$) یا در طول اقدامات اولیه یک اتصال شیلنگی برای سازمان آتش‌نشانی فراهم نماید.

۵-۳-۴-۲- حداقل یک شیلنگ 20mm ($\frac{3}{4}\text{ in.}$) برای جایگاه شیلنگ آتش‌نشانی در تصرف‌های کم خطر که مطابق استاندارد یا گواهی‌نامه فنی مورد تأیید و توسط مقام قانونی مسئول برای این خدمات بررسی شده است، مجاز به استفاده می‌باشد.

۵-۴-۵- نوع سیستم مورد نیاز

۵-۴-۵-۱- سیستم‌های لوله ایستاده آتش‌نشانی کلاس I

۵-۴-۵-۱-۱- در ساختمان‌هایی که مطابق با تعریف مبحث سوم مقررات ملی ساختمان، ساختمان بلند محسوب نمی‌شوند، سیستم‌های لوله ایستاده آتش‌نشانی کلاس I می‌توانند خشک خودکار، تر خودکار، خشک نیمه خودکار، خشک دستی یا تر دستی باشند.

۵-۴-۵-۲-۱- در ساختمان‌های بلند، سیستم‌های لوله ایستاده آتش‌نشانی کلاس I، باید خودکار یا نیمه خودکار باشند.

۵-۴-۵-۱-۲-۱- تمامی لوله‌های اصلی مورد نیاز از جمله لوله‌های اصلی نسبتاً بلند و افقی که فقط در قسمتی یا تعداد محدودی از طبقات ساختمان به کار می‌روند، باید خودکار یا نیمه خودکار باشند.

۵-۴-۵-۳-۱- در جایی که به منظور نوسازی، از یک سیستم لوله ایستاده آتش‌نشانی موجود با لوله‌های اصلی با حداقل قطر 100mm (4 in.) جهت تأمین سیستم اسپرینکلر جدید مورد استفاده قرار گیرد، نیازی نیست که منبع آب مورد نیاز مطابق بند ۷-۱۰ با وسایل خودکار یا نیمه خودکار تأمین شود، به شرطی که مطابق با «دستورالعمل طراحی، محاسبه و نصب اسپرینکلرها» منبع آب برای تأمین تقاضای هیدرولیک سیستم اسپرینکلر کافی باشد.

۵-۴-۵-۱-۲- به جز زمانی که لوله‌کشی در معرض یخ‌زدگی قرار می‌گیرد، باید سیستم لوله ایستاده کلاس I از نوع سیستم‌های تر باشند.

۵-۴-۵-۲- سیستم لوله ایستاده کلاس II و III و IV

سیستم لوله ایستاده کلاس II و III و IV، باید از نوع سیستم‌های تر خودکار باشند، مگر این که در تأسیساتی باشند که لوله‌کشی آن‌ها در معرض یخ‌زدگی قرار می‌گیرد و مأموران آموزش‌دیده بدون دخالت سازمان آتش‌نشانی راهبری سیستم را به عهده داشته باشند. در این حالت، استفاده از سیستم خشک نیمه خودکار یا خشک خودکار باید مجاز دانسته شود.



۵-۴-۲-۱- بخش خودکار از یک سیستم کلاس III، فقط می‌تواند آنچه باشد که برای سیستم کلاس II نیاز است، مگر این‌که قسمت کلاس I به منبع آب خودکار نیاز داشته باشد.

۵-۵- فشارسنج‌ها

۵-۵-۱- یک فشارسنج مورد تأیید با حداقل اتصال $\frac{1}{4}$ in. (6mm)، باید بر روی هر کدام از لوله‌های خروجی بعد از پمپ آتش‌نشانی و شبکه آب شهری، در مخزن تحت فشار، در هر یک از اتصال‌های تخلیه اصلی روی پمپ هوای تأمین فشار مخزن و بالای هر لوله ایستاده متصل شود.

۵-۵-۱-۱- فشارسنج‌ها باید در محلی نصب شوند که مجاز به برداشتن باشند و در آن محل امکان یخ زدن آب وجود نداشته باشد.

۵-۵-۱-۲- هر کدام از اتصالات فشارسنج باید به شیر قطع کننده و تخلیه مجهز شوند.

۵-۵-۱-۳- در جایی که چند لوله ایستاده در بالا به هم متصل می‌شوند، می‌توان یک فشارسنج را جایگزین فشارسنج‌های بالای هر کدام از لوله‌های ایستاده نمود.

۵-۵-۱-۴- فشارسنج‌ها، باید در بالا و زیر هر کدام از شیرهای یک‌طرفه هشداردهنده^۱، شیرهای لوله خشک، شیرهای سیلابی، جلوگیری کننده از جریان برگشتی^۲ یا شیرهای یک‌طرفه سیستم رایزر که چنین دستگاه‌هایی در آن‌ها وجود دارند، نصب شوند.

۵-۵-۲- وسیله تنظیم فشار

۵-۵-۲-۱- یک شیر خروجی برای فشارسنج، باید بر روی طرف بالادست وسیله تنظیم و تعدیل فشار نصب شود.

۵-۵-۲-۲- فشارسنج‌ها باید در بالادست جریان و پایین دست جریان هر وسیله تنظیم و تعدیل فشار که مطابق زیر بند ۷-۲-۴ (۶) نصب می‌شود، قرار داده شوند.

۵-۶- آلارم‌های جریان آب و هشدار نظارتی^۳

۵-۶-۱- جز سیستم‌های خشک دستی، شیر کنترلی هشدار جریان آب مطابق استاندارد یا گواهی‌نامه فنی مورد تأیید باید برای هر کدام از سیستم‌های لوله ایستاده نصب شود.

۵-۶-۲- در آلارم‌های جریان آب، باید از یک مکانیزم حسگر که برای نوع لوله ایستاده مناسب است، استفاده شود.

1- Alarm check valve
2- Backflow preventer
3- Waterflow and supervisory alarms



۳-۶-۵- آلارم‌های نوع پارویی جریان آب^۱ فقط باید بر روی سیستم‌های لوله ایستاده تر مورد استفاده قرار گیرند.

۴-۶-۵- اتصال آزمون باید برای آزمون وسیله جریان آب فراهم شود.

۵-۶-۵- تجهیزات مربوط به آلارم‌های جریان آب و هشدار نظارتی باید مطابق با استانداردهای زیر نصب شوند:

- استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۹۶۸۴ «سیستم‌های کشف و اعلام حریق برای ساختمان‌ها- قسمت ۱- دستورالعمل برای طراحی، نصب، راه‌اندازی و تعمیر و نگهداری سیستم‌ها در ساختمان‌ها».

- استاندارد بند ۲-۳-۲ این دستورالعمل

- استاندارد بند ۲-۳-۲ این دستورالعمل

فصل ششم

الزامات مربوط به نصب

۶-۱- موقیعت و محافظت از لوله کشی

۶-۱-۱- موقیعت لوله‌های ایستاده خشک

لوله‌های ایستاده خشک نباید پنهان شود، مگر این‌که عدم نشت لوله‌کشی به وسیله ناظر فشار هوا، مطابق با استانداردهای زیر کنترل و نظارت شود:

- استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۹۶۸۴ «سیستم‌های کشف و اعلام حریق برای ساختمان‌ها- قسمت ۱- دستورالعمل برای طراحی، نصب، راه‌اندازی و تعمیر و نگهداری سیستم‌ها در ساختمان‌ها».
- استاندارد بند ۲-۳-۲-۲۷ این دستورالعمل
- استاندارد بند ۲-۳-۲-۲۸ این دستورالعمل

۶-۱-۲- حفاظت لوله‌کشی غیر دفنی^۱

- ۶-۱-۲-۱- لوله‌کشی سیستم لوله ایستاده باید از آسیب‌های مکانیکی محافظت شود.
- ۶-۱-۲-۲- خطوط تغذیه اصلی، لوله‌های ایستاده، لوله‌های ایستاده افقی و خطوط انشعابی که از لوله‌های ایستاده تأمین می‌شوند، باید در پلکان‌های دوربندی شده مطابق با ضوابط مبحث سوم قرار داده شوند یا باید با میزانی از مقاومت در برابر آتش معادل با این پلکان محافظت شوند.
- ۶-۱-۲-۳- در ساختمان‌های مجهز به سیستم اسپرینکلر خودکار تأیید شده، نیازی نیست که لوله‌های ایستاده افقی، خطوط تغذیه اصلی و خطوط انشعابی محافظت شوند.
- ۶-۱-۲-۴- لوله‌ای که لوله‌های ایستاده را به اتصالات شیلنگی ۴۰mm (1 1/2 in.) متصل می‌کند به محافظت نیاز ندارد.

1- Test conection

2- Protection of aboveground piping



۱-۲-۲-۳-۶ در جایی که مطابق با مبحث سوم مقررات ملی ساختمان نیاز به دوربندی پلکان‌های خروج نمی‌باشد، سیستم‌های لوله ایستاده آتش‌نشانی مجاز است بدون مقاومت در برابر آتش قید شده در الزامات بند ۱-۲-۲-۳-۶ نصب شود.

۱-۲-۲-۳-۶ جایی که خطوط سیستم لوله ایستاده که معمولاً با آب پر می‌شود، از ناحیه‌ای عبور کند که در معرض دمای انجماد قرار گیرد، باید برای حفظ دمای آب لوله‌ها بین 4°C و 49°C محافظت شود.

۱-۲-۲-۳-۶ برای حفاظت لوله‌های سیستم لوله ایستاده از یخ‌زدگی، نباید از محلول‌های ضد یخ استفاده شود.

۱-۲-۲-۳-۶ استفاده از نوار حرارتی^۱ دارای استاندارد یا گواهی‌نامه فنی به منظور حفاظت در مقابل یخ‌زدگی مجاز می‌باشد.

۱-۲-۳-۲-۱-۶ نوار حرارتی باید مطابق با دفترچه مشخصات سازنده، نصب و عایق‌کاری شود.

۱-۲-۳-۲-۲-۱-۶ در جایی که نوار حرارتی به کاربرده می‌شوند، این وسایل باید صرفاً برای استفاده در سیستم‌های اطفاء حریق، دارای استاندارد یا گواهی‌نامه فنی باشد.

۱-۲-۳-۲-۳-۱-۶ در جایی که سیستم‌های نوار حرارتی استفاده می‌شود، باید مطابق با یکی از روش‌های زیر نظارت شوند:

۱- ایستگاه مرکزی، ایستگاه سرویس سیگنالینگ اختصاصی یا کنترل از راه دور (در اینجا منظور از سیستم سیگنالینگ اختصاصی، سیستمی است که تمام اجزا و خدمات آن به صورت بسته توسط یک شرکت تولیدکننده تأمین می‌شود)

۲- سرویس سیگنالینگ محلی که در موقعیت مورد نظر به طور مدام باعث ایجاد سیگنال می‌شود.

۱-۲-۴-۱-۶ در جایی که شرایط خوردگی وجود دارد یا لوله‌کشی در معرض هوا قرار دارد، باید از لوله‌ها، تیوب، اتصال یا بست‌های نوع مقاوم در برابر خوردگی یا پوشش‌های محافظ مقاوم در برابر خوردگی استفاده شود.

۱-۲-۵-۱-۶ در جایی که نیاز به حفاظت از سیستم‌های لوله ایستاده در مقابل زلزله می‌باشد، باید محافظت سیستم‌های لوله ایستاده مطابق با «دستورالعمل طراحی، محاسبه و نصب اسپرینکلرها» تأمین شوند.

۱-۳-۱-۶ در تمام خطوط لوله‌های ایستاده خشک، لوله‌های ایستاده خشک دستی و لوله‌های ایستاده نیمه خودکار باید به ازای هر یک متر حداقل ۲mm به سمت اتصال تخلیه، شیب داشته باشد.

۱-۴-۱-۶ در نواحی سردخانه‌ای، لوله باید به ازای هر یک متر حداقل ۴mm به سمت اتصال تخلیه، شیب داشته باشد.

۶-۲- لوله کشی دفنی

لوله کشی دفنی باید تا زمان تدوین استاندارد ملی، مطابق استاندارد مرجع NFPA 24 باشد.

۶-۳- شیرهای کشویی و شیرهای یک طرفه

۶-۳-۱- اتصال به منبع آب

۶-۳-۱-۱- اتصالات به هر کدام از منابع آب خودکار، باید به شیر دارای نشانگر^۱ و شیر یک طرفه مورد تأیید که در نزدیکی منبع قرار می گیرد، مجهز شوند.

۶-۳-۱-۲- در سیستم های لوله ایستاده از نوع خودکار و نیمه خودکار که با پمپ های آتش نشانی تأمین می شوند به شیرهای مطابق الزامات زیر بند ۶-۳-۱-۱ نیازی نیست.

۶-۳-۱-۳- مانع جریان برگشتی باید وسایلی قابل قبول مطابق با الزامات زیر بند ۶-۳-۱-۱ باشند.

۶-۳-۱-۴- در سیستم های لوله ایستاده خشک دستی، نیازی به شیرهای مطابق با بند ۶-۳-۱-۱ نیست.

۶-۳-۱-۵- در جایی که بیش از یک لوله ایستاده بر روی سیستم وجود دارد، باید شیرهای مورد نیاز، مطابق بند ۶-۳-۲ فراهم شود.

۶-۳-۱-۵- در منبع آب سیستم لوله ایستاده دستی تر، باید شیر دارای نشانگر و شیر یک طرفه مورد تأیید در نظر گرفته شود.

۶-۳-۱-۶- اتصالات سازمان آتش نشانی نباید به شیرهای جداکننده (تغییردهنده مسیر جریان)^۲ مجهز شوند.

۶-۳-۲- شیرهای مورد استفاده در تمامی سیستم های لوله ایستاده از جمله لوله های ایستاده خشک دستی، باید امکان جداسازی لوله ایستاده از منبع بدون قطع لوله های ایستاده دیگر از همان منبع تأمین را فراهم نماید.

۶-۳-۳- به منظور کنترل خطوط انشعابی ایستگاه های شیلنگی با فاصله بیش از ۱۲m، باید از شیرهای دارای نشانگر دارای استاندارد یا گواهی نامه فنی در لوله های ایستاده استفاده شوند.

۶-۳-۴- در جایی که از شیرهای ویفری^۳ استفاده می شود، باید به گونه ای نصب شوند که با کارکرد اجزای دیگر سیستم تداخل پیدا نکنند.

۶-۳-۵- شیرهای کنترل و شیرهای یک طرفه در سیستم های مشترک (لوله ایستاده / اسپرینکلر)

۶-۳-۵-۱- در سیستم مشترک جهت هر اتصالی از لوله ایستاده به سیستم اسپرینکلر باید از یک شیر کنترل و شیر یک طرفه مجزا با همان اندازه انشعاب استفاده شود.

1- Indicating-type

2- Isolation valves

3- Wafer-type valve discs



۶-۳-۵-۲- وسیله تنظیم فشار دارای استاندارد یا گواهی‌نامه فنی که از جریان برگشتی جلوگیری می‌کند، باید به عنوان یک شیر یک طرفه در نظر گرفته شود و در این حالت نیاز به شیر یک طرفه اضافی نمی‌باشد.

۶-۳-۶- شیرهای روی اتصالات به منابع آب

۶-۳-۶-۱- کلیات

۶-۳-۶-۱-۱- هر کدام از منابع آب به‌غیر از اتصال سیستم آتش‌نشانی، باید در محل مورد تأیید به شیر دارای نشانگر دارای استاندارد یا گواهی‌نامه فنی مجهز شوند.

۶-۳-۶-۱-۲- شیرهای روی اتصالات سیستم آتش‌نشانی باید مطابق با زیر بندهای ۶-۳-۶-۱ و ۶-۳-۶-۱-۲ باشند.

۶-۳-۶-۱-۳- باید تمامی شیرها به منظور مشخص نمودن وضعیت انجام خدمات کنترل به‌وضوح نشانه‌گذاری شوند.

۶-۳-۶-۱-۴- شیرهای دارای نشانگر باید در محلی مورد تأیید و در جایی که در صورت آتش‌سوزی به راحتی در دسترس باشد و در معرض آسیب دیدگی قرار نگیرد، نصب شود.

۶-۳-۶-۱-۵- در جایی که مقام قانونی مسئول تأیید کند، می‌توان از شیرهای دارای نشانگر علمک‌دار استفاده نمود.

۶-۳-۶-۱-۶- در جایی که نمی‌توان از شیرهای دارای نشانگر علمک‌دار استفاده نمود، شیرهای دفنی مجاز می‌باشند.

۶-۳-۶-۱-۷- موقعیت شیرها، سمت باز نمودن شیرها و سرویسی که کنترل می‌کنند، به‌وضوح بر روی ساختمان مورد نظر نشانه‌گذاری شود.

۶-۳-۶-۲- در مواقعی که لوله‌های ایستاده از محل اصلی دیگری و یا از لوله ساختمان مجاور تغذیه می‌شود باید در محل اتصال از یک شیر دارای نشانگر در فاصله مناسب و امن از لوله ساختمان مجاور استفاده نمود.

۶-۳-۷- نظارت بر شیرآلات

۶-۳-۷-۱- شیرهای سیستم خطوط تأمین آب، شیرهای جداسازی (کنترل قطع و وصل) و شیرهای دیگر در خطوط تغذیه اصلی، باید به روش مورد تأیید و در حالت باز به یکی از روش‌های زیر نظارت شوند:

۱- ایستگاه مرکزی، ایستگاه سرویس سیگنالینگ اختصاصی یا کنترل از راه دور؛

۲- سرویس سیگنالینگ موضعی در محلی که به صورت دائم افراد در آنها حضور دارند، یک سیگنال شنیداری فعال نماید؛

۳- قفل کردن شیرها^۱ در حالت باز؛

1- Locking of valves

۴- پلمپ کردن شیرها و بازرسی هفتگی مورد تأیید ثبت شده، در جایی که شیرها تحت کنترل مالک و در داخل حصارهای بسته قرار دارند.

۶-۳-۷-۲- نیازی نیست که شیرهای دروازه‌ای دفنی با محفظه‌های ماشین‌رو^۱ نظارت شوند.

۶-۳-۷-۳- شیرهای کنارگذر (بای‌پس) مورد نیاز زیر بند ۶-۳-۷-۴ (۴) باید در حالت بسته نظارت شوند.

۶-۳-۷-۳-۱- نظارت این شیرها باید مطابق با زیر بند ۶-۳-۷-۱ (۱) یا زیر بند ۶-۳-۷-۱ (۲) انجام گیرد.

۶-۳-۸- علائم برای شناسایی اتاق، شیرها و اتصالات شیلنگی

۶-۳-۸-۱- تمامی شیرهای کنترل سیستم‌های فرعی و اصلی از جمله شیرهای کنترل منبع آب، باید علامتی داشته باشند که بخشی از سیستم که توسط شیر، کنترل می‌شود را نشان دهند.

۶-۳-۸-۲- تمامی شیرهای آزمون، تخلیه و کنترل، باید علائمی داشته باشند که عملکرد آن‌ها را نشان دهند.

۶-۳-۸-۳- در جایی که لوله‌کشی سیستم اسپرینکلر به وسیله سیستم مشترک با بیش از یک لوله ایستاده (طراحی به صورت «حلقه^۲» یا «تغذیه دوتایی^۳») تغذیه می‌شود، یک علامت باید بر روی هر اتصال تغذیه دوتایی یا چندتایی سیستم لوله ایستاده مشترک نصب شود که نشان دهد جهت جداسازی سیستم اسپرینکلر به وسیله شیر کنترل، شیر یا شیرهای کنترل اضافی در لوله‌های ایستاده دیگر باید بسته باشند.

۶-۳-۸-۳-۱- این علامت باید محل شیرهای کنترل اضافی را نیز نشان دهد.

۶-۳-۸-۴- در جایی که شیرهای کنترل سیستم اصلی یا فرعی در اتاقی بسته یا فضای پنهان قرار داشته باشد، باید محل شیرها با نشانه‌ای مورد تأیید و در محل مناسبی در بیرون از اتاق یا نزدیک ورودی فضای پنهان مشخص شود.

۶-۳-۸-۵- در جایی که اتصالات شیلنگی در پلکان‌های خروجی قرار ندارند، برای مشخص کردن محل اتصال شیلنگی، باید علائم به روشی مورد تأیید مطابق با استاندارد نمادهای ایمنی حریق و اضطراری فراهم شوند.

۶-۳-۸-۵-۱- در جایی که برای شیرها کابینت فراهم می‌شود، به منظور نشان دادن محتویات آن باید نشانه‌گذاری شوند.

۶-۳-۸-۵-۲- حروف باید به رنگ قرمز با زمینه سفید و با ارتفاع ۶۵mm (2 1/2 in.) باشند.

۶-۴- اتصالات آتش‌نشانی

۶-۴-۱- شیرهای قطع کننده نباید بین اتصال سازمان آتش‌نشانی و سیستم لوله ایستاده نصب شوند.

1- Roadway boxes
2- Loop
3- Dual feed



۶-۴-۲- در هر کدام از اتصالات سازمان آتش‌نشانی از جمله اتصال در سیستم‌های خشک دستی، باید یک شیر یک طرفه دارای استاندارد یا گواهی‌نامه فنی نصب شود و تا آنجایی که امکان دارد در نزدیکی اتصال آتش‌نشانی قرار گیرد.

۶-۴-۳- اتصال سازمان آتش‌نشانی باید بدین صورت نصب شود:

۱- سیستم‌های لوله ایستاده آتش‌نشانی تر دستی و خودکار؛
در سمت سیستم لوله‌کشی از شیر کنترل، شیر یک‌طرفه یا هر پمپی و در سمت منبع هر شیر جداسازی الزام شده مطابق زیر بند ۶-۳-۲.

۲- سیستم‌های لوله ایستاده آتش‌نشانی خشک خودکار؛

در سمت سیستم لوله‌کشی شیر کنترل و شیر یک‌طرفه و سمت تغذیه شیر لوله خشک.

۳- سیستم‌های لوله ایستاده آتش‌نشانی خشک نیمه خودکار؛

در سمت سیستم لوله‌کشی شیر سیلابی.

۴- سیستم‌های لوله ایستاده آتش‌نشانی خشک دستی.

اتصال مستقیم به سیستم لوله‌کشی به همراه شیر یک‌طرفه مطابق با الزامات بند ۶-۴-۳ (۲) .

۶-۴-۳-۱- اتصالات سازمان آتش‌نشانی نباید در سمت مکش پمپ‌های حریق متصل شوند.

۶-۴-۴- در نواحی که در معرض یخ‌زدگی قرار دارند، باید یک شیر قطره‌ای خودکار^۱ تأیید شده که بدون ایجاد آسیب ناشی از یخ‌زدگی امکان تخلیه را فراهم می‌نماید، در بین شیر یک‌طرفه و اتصال سازمان آتش‌نشانی در سیستم لوله‌کشی نصب شود.

۶-۴-۵- موقعیت و شناسایی

۶-۴-۵-۱- اتصالات سازمان آتش‌نشانی باید از خیابان یا نزدیک‌ترین نقطه دسترسی تجهیزات سازمان آتش‌نشانی یا خیابان فرعی ساختمان‌ها، قابل‌رؤیت و شناسایی باشد.

۶-۴-۵-۱-۱- اتصالات سازمان آتش‌نشانی باید به گونه‌ای مستقر شوند که خطوط شیلنگ را بتوان بدون تداخل اشیای مجاور از جمله ساختمان‌ها، حفاظ‌ها، پست‌ها (برق، گاز و غیره)، فضای سبز، وسایل نقلیه یا اتصالات دیگر سازمان آتش‌نشانی به ورودی‌ها وصل نمود.

۶-۴-۵-۲- هر کدام از اتصالات سازمان آتش‌نشانی باید با علامت مشخص شوند و حروف آن باید حداقل ۲۵/۴mm (1in.) ارتفاع داشته باشد و عبارت «لوله ایستاده» بر روی آن درج شود. در سیستم‌های دستی، این علامت همچنین باید نشان دهد که سیستم دستی، خشک یا تر است.

1- Automatic drip valve

۶-۴-۵-۱- در جایی که اسپرینکلرهای خودکار نیز با اتصال سازمان آتش‌نشانی تغذیه می‌شوند، علامت یا ترکیبی از علائم باید سرویس‌های تعیین‌شده (مانند «اتصال لوله ایستاده و اسپرینکلر خودکار») را نشان دهند.

۶-۴-۵-۲- علامتی نیز باید فشار مورد نیاز در ورودی‌ها برای پشتیبانی سیستم را نشان دهد.

۶-۴-۵-۳- در جایی که یک اتصال سازمان آتش‌نشانی جهت چندین ساختمان، سازه یا محل به کار می‌رود، باید علامتی که این ساختمان‌ها، سازه‌ها یا محل‌ها را مشخص می‌نماید، استفاده شود.

۶-۴-۵-۴- فاصله اتصالات سازمان آتش‌نشانی از نزدیک‌ترین هیدرانت آتش‌نشانی متصل به شبکه آب شهری مورد تأیید نباید از ۳۰/۵m (۱۰۰ft) بیشتر باشد.

۶-۴-۵-۱- محل اتصال سازمان آتش‌نشانی می‌تواند با تأیید مقام قانونی مسئول مربوطه، از ۳۰/۵m (۱۰۰ft) بیشتر باشد.

۶-۴-۶- ارتفاع اتصالات سازمان آتش‌نشانی از تراز زمین مجاور، پیاده‌رو یا تراز طبقه نباید کمتر از ۴۵۷mm (۱۸in.) و بیشتر از ۱۲۱۹mm (۴۸in.) باشد.

۶-۴-۷- لوله‌کشی اتصال سازمان آتش‌نشانی باید مطابق با زیر بند ۶-۵ مهار شود.

۶-۵- مهار لوله‌کشی

مهار سیستم لوله‌کشی باید مطابق با «دستورالعمل نصب و راه‌اندازی سیستم‌های اسپرینکلر» باشد.

۶-۶- نصب علامت‌ها

علامت‌ها باید با زنجیر یا بست‌های مقاوم در برابر خوردگی به دستگاه یا دیوار ساختمان محکم شوند.

۶-۷- علائم پمپ‌های منبع آب

در جایی که پمپ آتش‌نشانی وجود دارد، باید علامتی که حداقل فشار و جریان مورد نیاز در فلنج خروجی پمپ برای برآورده نمودن تقاضای سیستم را نشان می‌دهد، در مجاورت پمپ، نصب شود.

۶-۸- علامت مربوط به اطلاعات طراحی هیدرولیک

۶-۸-۱- پیمانکار لوله‌کشی ساختمان، باید علامتی که نشان‌دهنده مبنای طراحی سیستم است را فراهم آورد.

۶-۸-۲- این علامت باید در محل شیر کنترل خطوط تأمین آب لوله ایستاده آتش‌نشانی خودکار یا نیمه خودکار و در سیستم‌های دستی در محل مورد تأیید قرار داده شود.

۶-۸-۳- این علامت باید موارد زیر را نشان دهد:

- ۱- محل دو اتصال شیلنگی که به لحاظ هیدرولیکی دوردست‌ترین اتصالات هستند؛
- ۲- دبی طراحی برای اتصالات مشخص شده در بند ۶-۸-۳ (۱)؛
- ۳- فشارهای باقی‌مانده ورودی و خروجی طراحی برای اتصالات مشخص شده در بند ۶-۸-۳ (۱)؛
- ۴- فشار استاتیکی طراحی و فشار مورد نیاز طراحی سیستم (مانند دبی جریان و فشار باقی‌مانده) در شیر کنترل سیستم یا در فلنج خروجی پمپ اگر پمپ نصب شده باشد و در هر کدام از اتصالات سازمان آتش‌نشانی.

فصل هفتم

طراحی

۱-۷- کلیات

طراحی سیستم لوله ایستاده آتش‌نشانی بستگی به ارتفاع ساختمان، مساحت کف، دسته‌بندی نوع تصرف، طراحی خروج، دبی و فشار باقی‌مانده مورد نیاز و فاصله اتصال شیلنگی از منبع (منابع) خطوط تأمین آب دارد.

۱-۱-۷- زمانی که دستگاه‌های تنظیم فشار استفاده می‌شوند، باید برای نصب در حداکثر و حداقل شرایط جریان پیش‌بینی شده، تأیید شوند.

۲-۷- محدودیت فشار

۱-۲-۷- حداکثر فشار در هر نقطه سیستم در هر زمانی نباید از 24 bar (350 psi) بیشتر شود.
۲-۲-۷- در صورت استفاده از مصالح دارای استاندارد یا گواهی‌نامه فنی، طراحی لوله پرفشار تغذیه‌کننده زون‌های بالایی لوله ایستاده با فشار بیش از 24 bar (350 psi) مجاز است.
۱-۲-۲-۷- در جایی که تغذیه اصلی پرفشار، زون‌های بالایی لوله ایستاده را تأمین می‌کند، نباید هیچ خروجی شیلنگی بر روی هیچ کدام از بخش‌های سیستم که در آن‌ها فشار از 24 bar (350 psi) بیشتر می‌شود، قرار داده شود.

۳-۲-۷- حداکثر فشار در اتصالات شیلنگی

۱-۳-۲-۷- اگر فشار باقی‌مانده در خروجی 40 mm ($1\frac{1}{2}\text{ in.}$) اتصالات شیلنگی مورد استفاده پرسنل آموزش‌دیده از $6/9\text{ bar}$ (100 psi) بیشتر شود، باید برای محدود نمودن فشار باقی‌مانده در جریان مورد نیاز مطابق زیر بند ۷-۱۰ تا فشار $6/9\text{ bar}$ (100 psi)، از دستگاه تنظیم فشار استفاده شود.
۱-۱-۳-۲-۷- همان طور که در زیربندهای ۵-۳-۳ و ۷-۳-۴-۱ اجازه می‌دهند، نباید زیربند ۷-۳-۱-۳ به خروجی 40 mm ($1\frac{1}{2}\text{ in.}$) یک تبدیل $40\times 65\text{ mm}$ اعمال شود.



۲-۳-۲-۷- در جایی که فشار استاتیکی در اتصال شیلنگی 65mm ($2\frac{1}{2}\text{ in.}$) از 12.1 bar (175 psi) بیشتر شود، باید یک دستگاه تنظیم فشار مورد تأیید برای محدود کردن فشار استاتیکی و فشار باقی‌مانده در خروجی اتصال شیلنگی تا 12.1 bar (175 psi)، فراهم شود.

۲-۳-۳-۲-۷- فشار سمت ورودی دستگاه تنظیم فشار، نباید از فشار اسمی مجاز دستگاه بیشتر شود.
۲-۳-۴-۲-۷- در جایی که بیش از دو اتصال شیلنگی از پایین دست دستگاه تنظیم فشار استفاده می‌کنند، باید شرایط زیر رعایت شوند:

۱- در سیستم‌های دارای چند زون تا زمانی که دستگاه‌ها از تمامی الزامات زیر بند ۲-۳-۴-۲-۷ تبعیت می‌کنند، برای کنترل فشار در زون (زون‌های) پایین تر می‌توان به جای پمپ‌های جداگانه از دستگاه(های) تنظیم فشار استفاده نمود؛

۲- به منظور نگهداری و تعمیرات، باید روشی برای جداسازی دستگاه(های) تنظیم فشار فراهم شود؛
۳- دستگاه‌های تنظیم فشار باید به گونه‌ای قرار داده شوند که خرابی هر یک از دستگاه‌ها باعث وارد شدن فشار بیش از 12.1 bar (175 psi) به هیچ کدام از اتصالات شیلنگی چندگانه پایین دست، نشود؛
۴- برای دستگاه(های) تنظیم فشار، باید یک جریان کنارگذر (بای پس) با اندازه یکسان و شیر کنترلی که در حالت نرمال بسته است، نصب شود؛

۵- دستگاه(های) تنظیم فشار نباید در فاصله‌ای بیش از 2.31 m (7 ft و 7 in.)، بالاتر از کف طبقه قرار داده شوند؛

۶- دستگاه تنظیم فشار باید دارای فشارسنج‌های خروجی و ورودی باشد؛
۷- اتصال (اتصالات) سازمان آتش‌نشانی باید در سمت سیستم شیر جداسازی خروجی متصل شود؛
۸- دستگاه تنظیم فشار، باید مطابق با توصیه‌های سازنده به شیر تخلیه‌کننده فشار مجهز شود؛
۹- نظارت و پایش از راه دور برای تشخیص خرابی دستگاه تنظیم فشار بر اثر فشار بالا، مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۹۶۸۴ «سیستم‌های کشف و اعلام حریق برای ساختمان‌ها- قسمت ۱: دستورالعمل برای طراحی، نصب، راه‌اندازی و تعمیر و نگهداری سیستم‌ها در ساختمان‌ها» انجام گیرد.

۲-۳-۷- محل اتصالات شیلنگی

۲-۳-۷-۱- کلیات

۲-۳-۷-۱-۱- اتصالات شیلنگی و ایستگاه‌های شیلنگی نباید مسدود شوند و نباید در فاصله کمتر از 0.9 m یا بیش از 1.0 m در بالای کف تمام شده قرار داده شوند.

۲-۳-۷-۱-۱-۱- این اندازه باید از کف تمام شده تا مرکز شیر شیلنگ اندازه‌گیری شود.
۲-۳-۷-۱-۲- درب (درب‌های) پلکان باز یا بسته یا اشیای دیگر در پاگرد، نباید اتصال شیلنگی را مسدود کنند.

**۲-۳-۷- سیستم‌های کلاس I**

سیستم‌های کلاس I باید در محل‌های زیر به اتصالات شیلنگی ۶۵mm ($2\frac{1}{2}$ in.) مجهز شوند:

- ۱- در پاگرد طبقه اصلی در پلکان‌های خروجی؛
- ۲- در هر سمت از دیوار مجاور راه‌های خروج افقی (بر اساس مبحث سوم مقررات ملی ساختمان)؛
- ۳- به غیر از مجموعه‌های خرید سرپوشیده، داخل هر گذرگاه خروج در ورودی از محوطه‌های ساختمانی به گذرگاه خروج؛
- ۴- در مجموعه‌های خرید سرپوشیده، در ورودی به هر گذرگاه خروج یا کریدور مسیر خروج و در سمت داخلی ورودی‌های عمومی از بیرون به مجموعه خرید؛
- ۵- در بالاترین پاگرد پلکان‌هایی که به پشت‌بام دسترسی دارند یا در پشت‌بام‌هایی که شیب کمتر از ۴ به ۱۲ دارند و پلکانی جهت دسترسی به پشت‌بام ندارند.
- ۶-۲-۳-۷- در صورتی که مقام قانونی مسئول لازم ببیند، اتصالات شیلنگی را می‌توان در بالاترین پاگردهای میانی بین طبقه‌ها در پلکان‌های خروج قرار داد.
- ۷-۲-۳-۷- در جایی که دورافتاده‌ترین قسمت طبقه بدون اسپرینکلر، فاصله پیمایشی^۱ بیش از ۶m (150ft) تا اتصال شیلنگی در داخل یا در مجاورت خروج مورد نیاز وجود داشته باشد، یا دورافتاده‌ترین قسمت طبقه دارای اسپرینکلر، فاصله پیمایشی بیش از ۶m (200ft) تا اتصال شیلنگی در داخل یا در مجاورت خروجی مورد نیاز باشد، در صورتی که مقام قانونی مسئول لازم ببیند، باید در محل‌های مورد تأیید، اتصالات شیلنگی اضافی فراهم شود.
- ۷-۲-۳-۷- در پشت‌بامی که قرار نیست قابل سکونت باشد، الزامات مربوط به فاصله در زیربند ۷-۲-۳-۲ نباید اعمال شود.
- ۷-۲-۳-۳- در جایی که مجرای خروجی دیگر در آن سمت خروجی افقی می‌تواند در فواصل مورد نیاز زیر بند ۷-۲-۳-۱ که با مجرای خروجی حذف شده پوشش داده می‌شود، به قسمت‌های ساختمان در سمت دیگر خروجی افقی دسترسی داشته باشد، در یک سمت خروجی افقی به اتصالات شیلنگی نیازی نیست.
- ۷-۲-۳-۱- این فاصله پیمایش باید برای ساختمان‌های دارای اسپرینکلر، ۶m (200ft) و برای ساختمان‌های بدون اسپرینکلر، ۴m (130ft) باشد.

۳-۳-۷- سیستم‌های کلاس II

- ۷-۳-۳-۱- سیستم‌های کلاس‌های II باید به ایستگاه‌های شیلنگی ۴۰mm ($1\frac{1}{2}$ in.) مجهز شوند به طوری که تمامی قسمت‌های هر طبقه ساختمان تا فاصله ۴۰m (130ft) از اتصال شیلنگی با شیلنگ ۴۰mm ($1\frac{1}{2}$ in.) یا تا فاصله ۳۷m (120ft) از اتصال شیلنگی با شیلنگ کمتر از ۴۰mm ($1\frac{1}{2}$ in.) مجهز باشند.

1- Travel distance



۷-۳-۳-۲- فواصل پیمایش، باید در امتداد مسیر حرکتی که از اتصال شیلنگی شروع می‌شود، اندازه‌گیری شوند.

۷-۳-۴- سیستم‌های کلاس III

سیستم‌های کلاس III باید مانند سیستم‌های کلاس I و II، به اتصالات شیلنگی مجهز شوند. ۷-۳-۴-۱- در جایی که ساختمان به‌طور کامل مطابق با الزامات «دستورالعمل و راهنمای طراحی، محاسبه و نصب اسپرینکلرها» به وسیله سیستم اسپرینکلر خودکار حفاظت می‌شود، با تأیید سازمان آتش‌نشانی و مقام قانونی مسئول به ایستگاه‌های کلاس II برای استفاده پرسنل آموزش دیده نیازی نیست، به شرطی که هر کدام از اتصالات کلاس I با سایز 65mm ($2\frac{1}{2}\text{ in.}$) بوده، مجهز به تبدیل $65\times 40\text{mm}$ و درپوشی متصل به زنجیر باشند.

۷-۳-۴-۱-۱- محدودیت فاصله پیمایش در زیربند ۷-۳-۳-۱، نباید به سیستم‌های کلاس III اعمال شود. ۷-۳-۴-۱-۲- برای سیستم‌های کلاس III که بدون شیلنگ نصب می‌شوند، الزامات مربوط به دبی، فشار و مدت زمان باید به مانند سیستم‌های کلاس I باشد.

۷-۳-۵- سیستم‌های کلاس IV

۷-۳-۵-۱- سیستم‌های کلاس IV باید دارای شیر و کوپلینگ 40mm ($1\frac{1}{2}\text{ in.}$) باشد و همچنین به ایستگاه‌های شیلنگی حداقل 20m (65ft) مجهز شوند به طوری که تمامی قسمت‌های هر طبقه ساختمان با فاصله دسترسی ۱۷ متر را با شیلنگ 20mm ($\frac{3}{4}\text{ in.}$) پوشش دهد. ۷-۳-۵-۲- فواصل پیمایش باید در امتداد مسیر حرکتی از اتصال شیلنگی، اندازه‌گیری شود.

۷-۴- تعداد لوله‌های ایستاده

برای هر کدام از پلکان‌های خروجی مورد نیاز، باید لوله ایستاده جداگانه‌ای فراهم شود.

۷-۵- اتصال لوله‌های ایستاده به یکدیگر^۱

۷-۵-۱- چنانچه در یک ساختمان یا یک بخش ساختمان، دو لوله ایستاده یا بیشتر نصب شود، آن‌ها باید به یکدیگر متصل شوند.

۷-۵-۲- در جایی که لوله‌های ایستاده با مخازنی تأمین می‌شوند که در بالای ساختمان یا زون قرار داده شده‌اند، باید لوله‌های ایستاده در قسمت بالا به یکدیگر متصل شوند.

1-Interconnection of standpipes

2-Circulation



۷-۵-۳- در جایی که لوله‌های ایستاده تر در بالا و پایین به یکدیگر متصل شده باشند، باید برای جلوگیری از چرخش آب، شیرهای یک طرفه در پایه هر کدام از لوله‌های ایستاده نصب شوند.

۷-۵-۴- لوله‌های ایستاده خشک فقط از یک تراز باید به یکدیگر متصل شوند.

۷-۶- حداقل اندازه لوله‌های ایستاده و خطوط انشعابی

۷-۶-۱- اندازه لوله‌های ایستاده کلاس I و III، باید حداقل 100mm (4in.) و اندازه لوله‌های ایستاده کلاس IV، باید حداقل 75mm ($2\frac{1}{2}\text{in.}$) باشد.

۷-۶-۲- اندازه لوله‌های ایستاده کلاس I و III که بخشی از یک سیستم مشترک هستند، باید حداقل 150mm (6in.) و برای کلاس IV، باید 100mm (4in.) باشد.

۷-۶-۳- در جایی که ساختمان به طور کامل مطابق با «دستورالعمل و راهنمای طراحی، محاسبه و نصب اسپرینکلرها» به وسیله سیستم اسپرینکلر خودکار حفاظت شود، اندازه لوله ایستاده سیستم‌های که به لحاظ هیدرولیکی مطابق با زیر بند ۷-۸-۱ طراحی شده‌اند، باید حداقل 100mm (4in.) برای کلاس I و III و حداقل 80mm ($3\frac{1}{4}\text{in.}$) برای کلاس IV باشد.

۷-۶-۴- اندازه خطوط انشعاب باید بر اساس معیارهای هیدرولیک مطابق زیربند ۷-۸ و مطابق زیر بند ۷-۱۰ باشد و این اندازه نباید کمتر از 75mm ($2\frac{1}{2}\text{in.}$) باشد.

۷-۶-۵- در صورت تأیید مقام قانونی مسئول برای کلاس IV اندازه خط و انشعاب بر اساس معیارهای هیدرولیک می‌تواند کاهش یابد.

۷-۷- طراحی سیستم و اندازه لوله برای تحویل نیاز سیستم

۷-۷-۱- سیستم‌های لوله ایستاده کلاس I و III باید به گونه‌ای طراحی شوند که بتوانند، نیاز سیستم را به وسیله هر کدام از اتصالات سازمان آتش‌نشانی که مطابق با زیربند ۷-۱۲ فراهم می‌شوند، تأمین نماید.

۷-۷-۲- در جایی که بر اساس زیر بند ۵-۴، برای سیستم لوله ایستاده کلاس I، II یا III، منبع آب خودکار یا نیمه خودکار نیاز باشد، باید سیستم لوله ایستاده به گونه‌ای طراحی شود که بتواند نیاز سیستم را به طور مستقل به وسیله منبع آب متصل شده، تأمین کند و اتصالات سازمان آتش‌نشانی در سیستم ایجاد شود.

۷-۷-۳- در جایی که زیربند ۵-۴ امکان استفاده از سیستم دستی را اجازه می‌دهد و یک منبع آب متصل شده برای تأمین سیستم اسپرینکلر خودکار یا حفظ آب در سیستم تر فراهم شود، برای برآوردن نیاز سیستم لوله اصلی به منبع آب متصل شده، نیاز نیست.

۷-۷-۴- در جایی که تعیین نیاز سیستمی که قرار است توسط اتصالات سازمان آتش‌نشانی تأمین شود، باید در رابطه با قابلیت تأمین آب از پمپ آتش‌نشانی با سازمان آتش‌نشانی مشورت شود.

۷-۸- حدود حداقل و حداکثر فشار

۷-۸-۱- حداقل فشار طراحی برای سیستم‌های هیدرولیکی

سیستم‌های لوله ایستاده که به صورت هیدرولیکی طراحی شده‌اند، باید برای تأمین دبی مورد نیاز زیر بند ۷-۱۰ در حداقل فشار باقی‌مانده 6.9 bar (100 psi)، در خروجی دوردست‌ترین اتصال شیلنگی هیدرولیکی 65 mm ($2\frac{1}{2} \text{ in.}$) و در خروجی دوردست‌ترین جایگاه شیلنگی هیدرولیکی 40 mm ($1\frac{1}{2} \text{ in.}$)، طراحی شوند.

۷-۸-۱-۱- افت فشار در شیر شیلنگی باید مطابق جدول ۸-۳-۱-۳ محاسبه شود.

۷-۸-۱-۱-۱- باید به‌روزترین داده‌های افت فشار توسط سازنده شیر هنگام انتشار اطلاعات فنی مورد استفاده قرار گیرد.

۷-۸-۱-۲- سیستم‌های لوله ایستاده دستی باید برای تأمین فشار 6.9 bar (100 psi) در بالاترین مجرای خروجی منتهی به اتصال سازمان آتش‌نشانی محاسبه و طراحی شوند.

۷-۹- زون‌های سیستم لوله ایستاده

۷-۹-۱- به استثناء آنچه که زیر بند ۷-۲-۴ مجاز می‌کند، باید هر کدام از زون‌های سیستم لوله ایستاده به پمپی جداگانه یا خروجی تخلیه مجزا از یک پمپ آتش‌نشانی چند خروجی یا چند مرحله‌ای مجهز شوند.

۷-۹-۱-۱- استفاده از پمپ‌هایی که برای برآورده کردن الزامات زیر بند ۷-۹-۱ به‌طور متوالی قرار می‌گیرند، مجاز می‌باشد.

۷-۹-۱-۲- پمپ‌هایی که به‌طور متوالی قرار گرفته‌اند را می‌توان در یک سطح قرارداد، اما الزامی نیست که در همان سطح قرار بگیرند.

۷-۹-۲- هر زونی که در بالای زون پایین‌دست قرار دارد، باید دو یا چند خط لوله تأمین آب مستقیم و جداگانه اندازه شده داشته باشد تا به صورت خودکار و مستقل، الزامات جریان و فشار مطابق زیر بند ۷-۸ و ۷-۱۰ را تأمین کند.

۷-۹-۲-۱- از لوله ایستاده‌های زون پایین دست می‌توان برای برآورده کردن الزامات زیر بند ۷-۹-۲ استفاده نمود.

۷-۹-۳- برای سیستم‌هایی که دو یا چند زون دارند و در آن‌ها نمی‌توان هیچ‌کدام از زون‌های بالاتر را به وسیله پمپ‌های سازمان آتش‌نشانی از طریق اتصال سازمان آتش‌نشانی تأمین نمود، وسایل کمکی تأمین به شکل منبع ذخیره آب بالادست با تجهیزات پمپاژ اضافی یا وسایل دیگر مورد قبول مقام قانونی مسئول باید فراهم شود.

**۷-۱۰-۱- شدت جریان****۷-۱۰-۱-۱- سیستم‌های کلاس I و III****۷-۱۰-۱-۱-۱- دبی جریان**

۷-۱۰-۱-۱-۱- در سیستم‌های کلاس I و III، حداقل دبی دورترین لوله ایستاده (به لحاظ هیدرولیک) باید 1893 L/min (500 gpm) از طریق دو مجرای خروجی دوردست 65 mm ($2 \frac{1}{2} \text{ in.}$) باشد و روش محاسبه باید مطابق با زیر بند ۷-۱۰-۱-۲ باشد.

۷-۱۰-۱-۱-۲- در جایی که لوله ایستاده افقی در سیستم کلاس I و III، سه اتصال شیلنگی یا بیشتر را در هر طبقه تأمین کند، حداقل دبی بیش‌ترین نیاز آب لوله اصلی افقی (به لحاظ هیدرولیک) باید 2840 L/min (750 gpm) و فرآیند محاسبه باید مطابق با زیر بند ۷-۱۰-۱-۲-۲ باشد.

۷-۱۰-۱-۱-۳- در صورتی که به جریان اضافی برای ساختمان‌های بدون اسپرینکلر نیاز باشد، باید حداقل دبی برای لوله‌های ایستاده اضافی به ازای هر لوله ایستاده برای ساختمان‌هایی که مساحت آن‌ها از 7432 m^2 (8000 ft^2) در هر طبقه بیشتر نیست، 946 L/min (250 gpm) باشد. ساختمان‌هایی که مساحت آن‌ها به ازای هر طبقه از 7432 m^2 (8000 ft^2) بیشتر است، حداقل دبی برای لوله‌های ایستاده اضافی باید 1893 L/min (500 gpm) برای دومین لوله ایستاده و برای سومین لوله اصلی 946 L/min (250 gpm) باشد.

۷-۱۰-۱-۱-۴- دبی برای سیستم‌های مشترک باید مطابق با زیر بند ۷-۱۰-۱-۳ باشد.

۷-۱۰-۱-۱-۵- حداکثر دبی برای ساختمان‌هایی که به‌طور کامل تحت پوشش سیستم اسپرینکلر مطابق با «دستورالعمل و راهنمای طراحی، محاسبه و نصب شبکه‌های بارنده خودکار اطفای حریق (اسپرینکلرها)» هستند، باید 3785 L/min (1000 gpm) باشد و حداکثر دبی برای ساختمان‌هایی که به‌طور کامل تحت پوشش سیستم اسپرینکلر مطابق «دستورالعمل و راهنمای طراحی، محاسبه و نصب شبکه‌های بارنده خودکار اطفای حریق (اسپرینکلرها)» نمی‌باشند، باید 4731 L/min (1250 gpm) باشد.

۷-۱۰-۱-۱-۶- در جایی که لوله‌کشی افقی یک خروجی منفرد را تغذیه می‌کند، حداقل دبی برای سیستم باید مانند حالتی که خروجی از لوله ایستاده جداگانه‌ای برخوردار است، تعیین شود.

۷-۱۰-۱-۲- الزامات محاسبه هیدرولیکی

۷-۱۰-۱-۲-۱- محاسبات هیدرولیکی و اندازه لوله‌ها برای هر کدام از لوله‌های ایستاده باید بر مبنای تأمین 946 L/min (250 gpm) در دو اتصال شیلنگی دوردست (به لحاظ هیدرولیکی) بر روی لوله ایستاده و در بالاترین خروجی هر کدام از لوله‌های ایستاده دیگر در حداقل فشار باقی‌مانده الزامی مطابق زیر بند ۷-۸ باشد.



۷-۱۰-۱-۲-۱- در جایی که سیستم لوله ایستاده، رایزرهایی داشته باشد که به طبقات مختلف منتهی شود، برای لوله‌های ایستاده که در هر طبقه وجود دارد، باید محاسبات جداگانه‌ای انجام گیرد. در هر مورد، باید جریان فقط برای لوله‌های ایستاده طبقه مورد محاسبه، اضافه شود.

۷-۱۰-۲-۲- در جایی که یک لوله ایستاده افقی در سیستم کلاس I و III، سه اتصال شیلنگی یا بیشتر در هر طبقه را تأمین کند، محاسبات هیدرولیکی و اندازه لوله‌ها برای هر کدام از لوله‌های ایستاده باید بر مبنای تأمین 946 L/min (250 gpm) در سه اتصال شیلنگی دوردست (به لحاظ هیدرولیکی) بر روی لوله ایستاده و در بالاترین خروجی هر کدام از لوله‌های ایستاده دیگر، در حداقل فشار باقی‌مانده الزامی زیر بند ۷-۸ باشد.

۷-۱۰-۲-۳- لوله‌کشی تأمین آب مشترک برای تأمین دبی مورد نیاز، باید برای تمامی لوله‌های ایستاده متصل به هر کدام از لوله‌های تأمین آب، محاسبه و اندازه شوند که کل آن‌ها نباید از حداکثر دبی مورد نیاز مطابق زیر بند ۷-۱۰-۱-۵ بیشتر شود.

۷-۱۰-۲-۴- جریانی که در لوله‌های ایستاده اضافی که در زیربند ۷-۱۰-۱-۱ الزام شده است، لازم نیست با فشار بالاتر در نقطه اتصال، بالانس شود.

۷-۱۰-۳- سیستم‌های مشترک

۷-۱۰-۳-۱- در ساختمان‌هایی که به طور کامل با سیستم اسپرینکلر تأیید شده حفاظت می‌شوند، نیاز سیستم که توسط زیر بند ۷-۷ و زیربند ۷-۱۰-۱-۱ برقرار شده باشد، مجاز است از سیستم اسپرینکلر نیز استفاده شود.

۷-۱۰-۳-۱-۱- در ساختمانی که مطابق با «دستورالعمل نصب و راه‌اندازی سیستم‌های اسپرینکلر»، منبع آب برای سیستم مشترک لوله ایستاده خودکار و اسپرینکلر باید بر اساس نیاز سیستم اسپرینکلر (از جمله نیاز جریان شیلنگ) یا نیاز لوله ایستاده، هر کدام که بیشتر است، باشد.

۷-۱۰-۳-۱-۲- الزامی به افزودن آب مورد نیاز اسپرینکلر به صورت جداگانه وجود ندارد.

۷-۱۰-۳-۲- برای یک سیستم مشترک در ساختمانی که بخشی از آن توسط اسپرینکلر محافظت شده است، دبی مورد نیاز زیر بند ۷-۱۰ باید به میزان معادل با نیاز محاسبه شده (به لحاظ هیدرولیکی) اسپرینکلر یا 568 L/min (150 gpm) برای تصرف‌های کم‌خطر یا 1893 L/min (500 gpm) برای تصرف‌های با خطر معمولی، هر کدام که کمتر است، افزایش یابد.

۷-۱۰-۲- سیستم‌های کلاس II و IV

۷-۱۰-۲-۱- حداقل دبی

۷-۱۰-۲-۱-۱- در سیستم‌های کلاس II ، IV ، حداقل دبی برای دوردست‌ترین اتصال شیلنگی (به لحاظ هیدرولیکی)، باید 379 L/min (100 gpm) باشد.

۷-۱۰-۲-۲- در جایی که بیش از یک اتصال شیلنگی فراهم شود، به جریان اضافی نیازی نیست.



۷-۱۰-۲- الزامات محاسبه هیدرولیکی

۷-۱۰-۲-۱- محاسبات هیدرولیکی و اندازه لوله‌ها برای هر کدام از لوله‌های ایستاده، باید بر مبنای تأمین 379 L/min در دوردست‌ترین اتصال شیلنگی به لحاظ هیدرولیکی بر روی لوله ایستاده در حداقل فشار باقی‌مانده مطابق الزام زیر بند ۷-۸ باشد.

۷-۱۰-۲-۲- لوله‌کشی تأمین اشتراکی^۱ که چندین لوله ایستاده را تغذیه می‌کند، بر مبنای فراهم آوردن دبی 379 L/min (100 gpm)، باید محاسبه و اندازه‌گیری شود.

۷-۱۰-۳- حداکثر دبی برای اتصالات تکی^۲

۷-۱۰-۳-۱- حداکثر جریان مورد نیاز از اتصال شیلنگی 65 mm ($2 \frac{1}{2} \text{ in.}$) باید 946 L/min (250 gpm) باشد.

۷-۱۰-۳-۲- حداکثر جریان مورد نیاز از اتصال شیلنگی 40 mm ($1 \frac{1}{2} \text{ in.}$)، باید 379 L/min (100 gpm) باشد.

۷-۱۰-۴- نیاز شیلنگ سیستم اسپرینکلر

الزامی نیست که نیاز شیلنگ سیستم اسپرینکلر در ساختمان‌هایی که سیستم اسپرینکلر کامل دارند، به محاسبات لوله ایستاده اضافه شود.

۷-۱۱- تخلیه‌ها و رایزر آزمون

۷-۱۱-۱- در مجاورت هر لوله ایستاده مجهز به دستگاه‌های فشار باید یک رایزر تخلیه دائمی به منظور تسهیل آزمون هر یک دستگاه‌ها نصب شود. اندازه لوله تخلیه باید به‌اندازه‌ای بزرگ تعیین شود که برای عبور جریان کامل مورد نیاز از بزرگ‌ترین وسیله تنظیم فشار، کافی بوده ولی نباید کمتر از موارد زیر باشد:

۱- اندازه خروجی تخلیه وسیله تنظیم فشار برای وسایلی که بزرگ‌تر از 65 mm ($2 \frac{1}{2} \text{ in.}$) هستند؛

۲- 80 mm (3 in.) برای سهولت آزمون وسایل تنظیم فشار با اندازه 65 mm ($2 \frac{1}{2} \text{ in.}$)؛

۳- 50 mm (2 in.) برای سهولت آزمون وسایل تنظیم فشار با اندازه 65 mm ($1 \frac{1}{2} \text{ in.}$).

۷-۱۱-۱-۱- رایزر تخلیه، باید به انشعابات سه راهی^۳ مجهز شود که اندازه آن‌ها همان اندازه خروجی تخلیه وسایل تنظیم فشاری باشد که به وسیله اتصالات گردان رزوه دار داخلی که رزوه‌های store آن مطابق استاندارد «اتصالات شیلنگی آتش‌نشانی» باشد و دارای درپوش استاندارد می‌باشد، آزمون شوند. اتصال رایزر تخلیه، حداقل باید به صورت یک طبقه در میان قرار داده شود.

1- Common supply piping
2- Individual connections
3- Tees

۷-۱۱-۲- هر یک از رایزرهای تخلیه باید به یک زانویی^۱ با اندازه کامل که به کف طبقه یا محل جمع‌آوری یا کف شور که تمام جریان را از رایزر تخلیه دریافت می‌کند، منتهی شود.

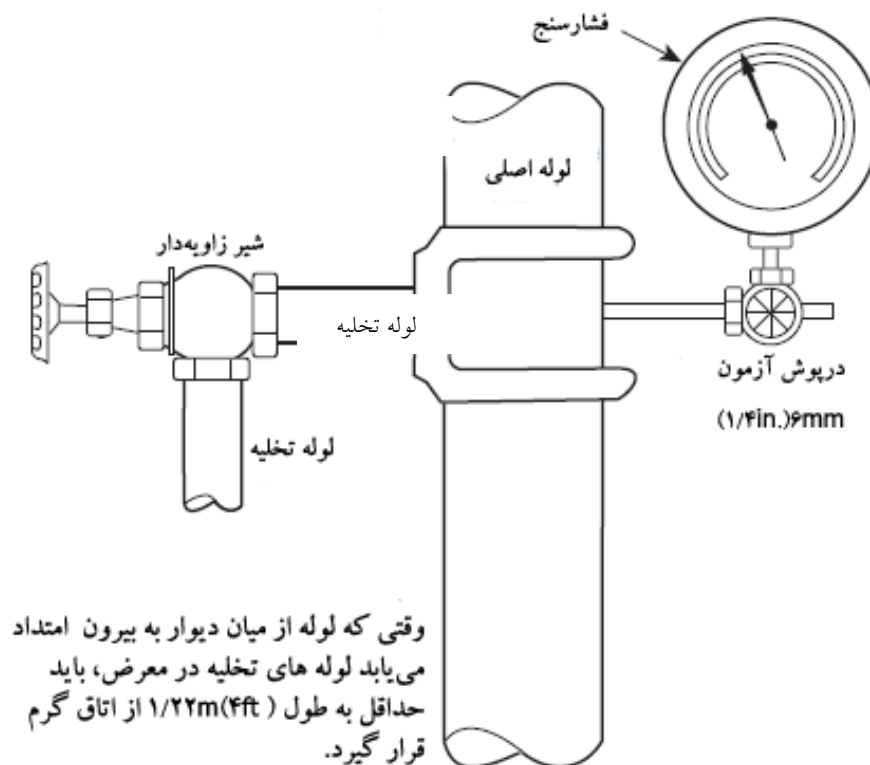
۷-۱۱-۳- در جایی که رایزرهای تخلیه به یکدیگر متصل شده و تا نقطه تخلیه اشتراکی ادامه پیدا می‌کنند، باید تمام لوله‌ها برای جریان ترکیبی اندازه شوند.

۷-۱۱-۴- در جایی که رزوه‌های شیلنگ سازمان آتش‌نشانی با استاندارد «اتصالات سیستم آتش‌نشانی» مطابقت نداشته باشند، باید سازمان آتش‌نشانی رزوه‌های شیلنگی که قرار است استفاده شوند را تعیین نماید.

۷-۱۱-۲- تخلیه‌ها

مطابق با این بخش، تمامی سیستم‌های لوله ایستاده آتش‌نشانی باید به اتصالات تخلیه مجهز شوند.

۷-۱۱-۲-۱- مطابق با شکل ۷-۱۱-۲-۱، تخلیه اصلی در سیستم لوله ایستاده باید در سمت شیر کنترل سیستم فراهم شود.



شکل ۷-۱۱-۲-۱ اتصالات تخلیه برای رایزر سیستم

1- Elbow



۷-۱۱-۲-۲- در جایی که مورد قبول مقام قانونی مسئول باشد، پایین ترین اتصال شیلنگی را می توان به عنوان تخلیه اصلی استفاده نمود.

۷-۱۱-۲-۳- اندازه اتصال تخلیه اصلی باید مطابق با جدول ۷-۱۱-۲-۳- تعیین شود.

جدول ۷-۱۱-۲-۳- اندازه تخلیه های لوله ایستاده

اندازه لوله ایستاده	اندازه اتصال تخلیه
تا ۵۰ mm (۲ in.)	۵۰ mm (۳/۴ in.) یا بزرگ تر
۶۵ mm (۲ ۱/۲ in.)، ۸۰ mm (۳ in.) یا ۹۰ mm (۳ ۱/۲ in.)	۳۲ mm (۱ ۱/۴ in.) یا بزرگ تر
۱۰۰ mm (۴ in.) یا بزرگ تر	فقط ۵۰ mm (۲ in.) یا بزرگ تر

۷-۱۱-۲-۴- اتصال تخلیه اصلی باید در محلی قرار داده شود که اجازه دهد شیر بدون ایجاد آسیب ناشی از آب، به طور کامل باز شود.

۷-۱۱-۲-۵- قسمت هایی از سیستم لوله اصلی که در آن ها آب محبوس شده و نمی تواند از طریق اتصال تخلیه اصلی تخلیه شود، باید مطابق با یکی از موارد زیر، روش کمکی تخلیه داشته باشد:

۱- یک تخلیه کمکی مطابق با دستورالعمل و راهنمای طراحی، محاسبه و نصب شبکه های بارنده خودکار اطفای حریق (اسپرینکلرها)

۲- یک اتصال تخلیه کمکی مطابق با جدول ۷-۱۱-۲-۳؛

۳- یک اتصال شیلنگی در نقطه پایینی که برای استفاده شیلنگ جهت تخلیه آب محبوس شده سیستم به محلی که باعث آسیب ناشی از آب نمی شود، تأیید شده باشد.

۷-۱۲- اتصالات آتش نشانی

۷-۱۲-۱- یک یا چند اتصال آتش نشانی باید برای هر کدام زون های سیستم لوله ایستاده کلاس I، III و IV تعبیه شود.

۷-۱۲-۱-۱- در صورت داشتن شرایط زیر بند ۷-۹-۳، اتصال (اتصالات) آتش نشانی زون بالا^۱ لازم نیست.

۷-۱۲-۲- ساختمان های بلند مرتبه برای هر زون باید حداقل دو اتصال آتش نشانی دور از هم، داشته باشند.

۷-۱۲-۲-۱- در جایی که مورد تأیید سازمان آتش نشانی باشد، یک اتصال تکی برای هر کدام از زون ها مجاز است.

۷-۱۲-۳- اندازه اتصالات آتش نشانی باید بر اساس نیاز سیستم لوله ایستاده و شامل یک مجرای ورودی ۶۵ mm (۲ ۱/۲ in.) به ازای هر ۹۴۶ L/min (۲۵۰ gpm) باشد.

1- High zone

۷-۱۲-۳-۱- یک اتصال شیلنگی قطر بزرگ تأیید شده که اندازه آن با جریان مورد نیاز مطابقت دارد، مجاز است.

۷-۱۲-۳-۲- تعبیه ورودی‌های الزامی مطابق زیر بند ۷-۱۲-۳ روی اتصالات چندگانه آتش‌نشانی مجاز است.

۷-۱۲-۳-۳- در صورتی که مورد تأیید مقام قانونی مسئول باشد، قرار دادن مجراهای ورودی مورد نیاز مطابق زیر بند ۷-۱۲-۳، در چند محل مختلف مجاز است.

فصل هشتم

نقشه‌ها و محاسبات

۸-۱- نقشه‌ها و ویژگی‌ها

۸-۱-۱- نقشه‌هایی که دقیقاً جزئیات و محل قرار گرفتن سیستم لوله ایستاده را نشان می‌دهد، باید قبل از نصب سیستم در اختیار مقام قانونی مسئول قرار گیرند.

۸-۱-۲- نقشه‌های اجرایی باید با مقیاس تعیین شده بر روی برگه‌هایی با اندازه یکسان ترسیم شده و مواردی از فهرست زیر را که به طراحی سیستم مربوط می‌شوند، نشان دهند:

۱- نام مالک (مالکین) و ساکن (ساکنین)؛

۲- مکان از جمله آدرس خیابان‌ها؛

۳- جهت جغرافیایی؛

۴- نام و آدرس پیمانکار نصب و مجری؛

۵- برای سیستم‌های لوله ایستاده خودکار و نیمه خودکار، موارد زیر:

الف- اندازه لوله اصلی شهری واقع شده در خیابان، چه لوله انتهایی باشد یا گردشی (رینگ شده)؛ در صورتی که لوله از نوع انتهایی باشد، جهت و فاصله تا نزدیک‌ترین لوله اصلی گردشی (رینگ شده)؛

ب- نتایج آزمون لوله اصلی شهری و ارتفاع سیستم نسبت به هیدرانت آزمون.

۶- برای سیستم‌های لوله ایستاده خودکار و نیمه خودکار، منابع تأمین دیگر با ذکر فشار و ارتفاع آن‌ها؛

۷- ظرفیت تقریبی هر سیستم لوله خشک؛

۸- در سیستم‌های لوله ایستاده خودکار و نیمه خودکار، اطلاعات مربوط به ظرفیت منبع آب شامل موارد زیر می‌باشد:

الف- موقعیت و ارتفاع سنجه آزمون فشار باقی مانده و استاتیکی اندازه‌گیری شده نسبت به نقطه مرجع رایزر؛

ب- مسیر جریان؛

ج- فشار استاتیکی [bar]؛

د- فشار باقی مانده [bar]؛

ه- دبی جریان [(L/min)]؛



و- تاریخ؛

ز- زمان؛

ح- نام شخصی که آزمون را انجام می‌دهد یا اطلاعات را ارائه می‌نماید؛

ط- منابع دیگر تأمین آب، با ذکر فشار یا ارتفاع آن.

۹- نوع لوله و رده ضخامت جداره؛

۱۰- اندازه اسمی لوله و طول برش لوله (یا ابعاد مرکز تا مرکز)؛

۱۱- نوع اتصالات و محل تمامی جوش‌ها و انحنایها؛

۱۲- نوع و محل آویزها، غلاف لوله‌ها (ماسوره‌ها)، مهارها و روش‌های محکم کردن لوله‌کشی؛

۱۳- تمامی شیرهای کنترل، شیرهای یک طرفه، لوله‌های تخلیه و اتصالات آزمون؛

۱۴- ساختار، نوع، مدل و اندازه شیر آلام، شیر خشک یا شیر سیلابی؛

۱۵- نوع و موقعیت آلام‌ها؛

۱۶- اندازه و محل لوله‌های اصلی، خروجی‌های شیلنگی، شیلنگ دستی، نازل‌ها، کابینت‌ها و تجهیزات مربوط؛

۱۷- اطلاعات روی پلاک داده‌های هیدرولیکی؛

۱۸- نقاط مرجع هیدرولیکی نشان داده شده بر روی نقشه‌ای که با نقاط مرجع قابل مقایسه روی برگ‌های محاسبه هیدرولیکی متناظر است؛

۱۹- تنظیم‌های شیرهای کاهنده فشار و محدودکننده فشار؛

۲۰- اندازه و محل هیدرانت‌ها و ارتباط آن‌ها با اتصالات آتش‌نشانی؛

۲۱- اندازه، محل و چیدمان لوله‌کشی اتصالات آتش‌نشانی؛

۲۲- مقیاس و نمایش گرافیکی آن؛

۲۳- سازنده و مدل شیر شیلنگی؛

۲۴- سازنده و مدل شیر(های) کاهنده فشار؛

۲۵- فشار مورد نیاز در خروجی شیر شیلنگی؛

۲۶- موقعیت شیرهای شیلنگی مورد استفاده در محاسبات هیدرولیکی؛

۲۷- دبی و فشار مورد نیاز سیستم لوله ایستاده در محل‌های زیر:

الف- ورودی اتصال آتش‌نشانی (FDC)؛

ب- فلنج خروجی پمپ آتش‌نشانی؛

ج- تخلیه مخزن تأمین آب؛

د- منبع تأمین آب اگر با موارد (الف) تا (ج) متفاوت باشد.



۸-۱-۳- نقشه‌ها باید محل، چیدمان، منبع آب، تجهیزات، و تمامی جزئیات دیگر لازم برای مطابقت با این دستورالعمل را نشان دهند.

۸-۱-۴- نقشه‌ها باید شامل ویژگی‌هایی که مشخصه مواد مورد استفاده را دربرمی‌گیرند و تمامی اجزای سیستم را نیز توصیف می‌کنند، باشند.

۸-۱-۵- نقشه‌ها باید شامل نمودار ارتفاعی^۱ (رایزر دیاگرام) بوده، ارتفاع عمودی هر کدام از طبقات نیز نشان داده شود.

۸-۲- محاسبات هیدرولیکی

۸-۲-۱- اندازه لوله‌کشی سیستم لوله ایستاده باید با محاسبات هیدرولیکی تعیین شود.

۸-۲-۲- مجموعه‌ای کامل از محاسبات به همراه نقشه‌ها باید ارائه شود.

۸-۲-۳- محاسبات هیدرولیکی بر روی برگه‌های فرم که شامل خلاصه برگ، کاربرگ تفصیلی و نمودار می‌باشد، باید آماده شود.

۸-۲-۴- خلاصه برگ

خلاصه برگ در جایی که کاربرد دارد، باید شامل اطلاعات زیر باشد:

۱- تاریخ؛

۲- محل؛

۳- نام مالک و ساکن؛

۴- شماره ساختمان یا اطلاعات مشخصه دیگر؛

۵- توصیف خطر؛

۶- نام و آدرس پیمانکار یا طراح؛

۷- نام نهاد تأییدکننده؛

۸- الزامات طراحی سیستم بدین صورت:

الف- تعداد لوله‌های ایستاده؛

ب- حداقل دبی در نظر گرفته شده آب (L/min).

۹- مجموع آب محاسبه شده مورد نیاز شامل لوله ایستاده مجزا و اسپرینکلرها برای ساختمان‌هایی که بخشی از آن توسط اسپرینکلر محافظت می‌شود.

1-Elevation diagram



۸-۲-۵- کار برگ تفصیلی

کار برگ تفصیلی یا برگه‌های چاپ کامپیوتری باید حاوی اطلاعات زیر باشند:

- ۱- شماره برگه‌ها؛
- ۲- توصیف اتصال شیلنگی و ضریب تخلیه (K)؛
- ۳- نقاط مرجع هیدرولیکی؛
- ۴- دبی بر حسب (L/min)؛
- ۵- اندازه لوله؛
- ۶- طول لوله، مرکز تا مرکز اتصالات؛
- ۷- طول معادل لوله برای اتصالات و تجهیزات؛
- ۸- افت فشار اصطکاکی لوله (bar/m)؛
- ۹- افت فشار اصطکاکی کلی بین نقاط مرجع؛
- ۱۰- تجهیزات مطابق زیربند ۸-۳-۱-۵؛
- ۱۱- اختلاف فشار ارتفاعی بر حسب ^۱bar در بین نقاط مرجع؛
- ۱۲- فشار مورد نیاز بر حسب bar در هر نقطه مرجع؛
- ۱۳- فشار سرعتی و فشار نرمال در جایی که در محاسبات لحاظ می‌شود؛
- ۱۴- یادداشت‌هایی برای نشان دادن نقاط شروع یا ارجاع دادن به برگه‌های دیگر یا شفاف‌سازی داده‌های نشان داده شده.

۸-۲-۶- برگه‌های نمودار

نمایشی نموداری محاسبه هیدرولیکی کامل که باید به صورت نیمه نمایی^۲ ترسیم شود ($Q^{1.85}$) و شامل موارد زیر باشد:

- ۱- نمودار تأمین آب؛
- ۲- دبی و فشار مورد نیاز سیستم لوله ایستاده؛
- ۳- دبی و فشار مورد نیاز شیلنگی (در جایی که کاربرد دارد)؛
- ۴- دبی و فشار مورد نیاز سیستم اسپرینکلری که در بخشی از ساختمان استفاده شده است (به زیر بند ۷-۱۰-۳-۲ مراجعه شود)؛

1- Elevation head

2- Semiexponential graph paper



۳-۸ - رویه محاسبه هیدرولیکی

۱-۳-۸ - کلیات

۱-۱-۳-۸ - در تمامی سیستم‌ها، باید محاسبات هیدرولیکی بر اساس بیش‌ترین فشار و دبی، مطابق با الزامات فصل ۷ باشد.

۲-۱-۳-۸ - محاسبات باید در خروجی هریک از اتصالات شیلنگی شروع شده و باید افت فشار برای شیر شیلنگی و هر اتصال لوله‌کشی از شیر شیلنگی به لوله ایستاده را در برگیرد.

۳-۱-۳-۸ - جدول ۳-۱-۳-۸ باید برای تعیین طول معادل لوله اتصالات و تجهیزات استفاده شود مگر این که داده‌های آزمون سازنده نشان دهند که فاکتورهای دیگر دقیق‌تر هستند.

۴-۱-۳-۸ - در اتصالات زین اسبی^۱ که افت فشار بیشتر از افت فشار نشان داده شده در جدول ۳-۱-۳-۸ دارند این افزایش افت فشار باید در محاسبات هیدرولیکی لحاظ شود.

۵-۱-۳-۸ - شیرها

مقادیر افت فشار خاص یا طول‌های معادل لوله برای شیرهای آلارم، شیرهای لوله خشک، شیرهای سیلابی، صافی‌ها، دستگاه تنظیم فشار، جلوگیری از جریان برگشتی، و دستگاه‌های دیگر باید در اختیار مقام قانونی مسئول قرار گیرد.

۶-۱-۳-۸ - مقادیر متفاوت^۲

مقادیر افت فشار خاص یا طول‌های معادل لوله برای اتصالات مورد تأیید که در جدول ۳-۴-۱ نیامده‌اند، در جایی که این افت فشارها یا طول‌های معادل لوله متفاوت از داده‌های جدول ۳-۱-۳-۸ هستند، باید در محاسبات هیدرولیکی لحاظ شود.

1- Saddle-type fittings

2- Differing values



جدول ۸-۳-۱-۳- طول معادل لوله

طول معادل لوله در اتصالات و شیرها														اتصالات و شیرها
(12in)304.8mm	(10in)254mm	(8in)203.2mm	(6in)152.4mm	(5in)127mm	(4in)101.6mm	(3 1/2in)88.9mm	(3in)76.2mm	(2 1/2in)63.5mm	(2in)50.8mm	(1 1/2in)38.1mm	(1 1/4in)31.7mm	(1in)25.4mm	(3/4in)19.0mm	
۱۳	۱۱	۹	۷	۵	۴	۳	۳	۳	۲	۲	۱	۱	۱	زانویی ۴۵ درجه
۲۷	۲۲	۱۸	۱۴	۱۲	۱۰	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۲	زانویی ۹۰ درجه استاندارد
۱۸	۱۶	۱۳	۹	۸	۶	۵	۵	۴	۳	۲	۲	۲	۱	زانویی ۹۰ درجه با شعاع زیاد ^۱
۶۰	۵۰	۳۵	۳۰	۲۵	۲۰	۱۷	۱۵	۱۲	۱۰	۸	۶	۵	۳	تبدیل سه‌راهی یا چهار راهی (چرخش آزادانه ۹۰ درجه)
۲۱	۱۹	۱۲	۱۰	۹	۱۲		۱۰	۷	۶					شیر پروانه‌ای
۶	۵	۴	۳	۲	۲	۱	۱	۱	۱					شیر دروازه‌ای
۶۵	۵۵	۴۵	۳۲	۲۷	۲۲	۱۹	۱۶	۱۴	۱۱	۹	۷	۵		شیر یک‌طرفه لولایی*
								۷۰		۴۶				شیر شیلنگی بشقاب ^۲
								۳۱		۲۰				شیر شیلنگی یا زاویه‌ای
* به دلایل مختلفی که در طراحی شیرهای یک‌طرفه لولایی وجود دارد، طول‌های معادلی که در این جدول آمده است، به صورت میانگین در نظر گرفته می‌شوند.														

۸-۳-۲- تنظیمات

- ۸-۳-۲-۱- فقط در صورتی که فاکتور C هیزن - ویلیامز ۱۲۰ باشد باید از جدول ۸-۳-۱-۳ استفاده شود.
- ۸-۳-۲-۲- برای مقادیر دیگر C، باید مقادیر جدول ۸-۳-۱-۳ در فاکتورهای جدول ۸-۳-۲-۲ ضرب شوند.

جدول ۸-۳-۲-۲- فاکتورهای تنظیم برای مقادیر C

مقدار C	ضریب
۱۰۰	۰/۷۱۳
۱۳۰	۱/۱۶
۱۴۰	۱/۳۳
۱۵۰	۱/۵۱

- ۸-۳-۲-۳- جدول ۸-۳-۲-۳، فاکتورهای نوع C که عموماً برای مصالح لوله‌کشی باید استفاده شوند را نشان می‌دهد.

1- Long-turn

2- Globe (straight) hose valve



جدول ۸-۳-۲-۳- مقادیر C هیزن - ویلیامز

مقدار C	لوله یا تیوب
۱۰۰	چدن بدون آستر کاری ^۱ یا چدن نشکن
۱۰۰	فولاد (سیستم‌های خشک، از جمله پیش عملگر)
۱۲۰	فولاد (سیستم‌های تر، از جمله سیلابی)
۱۲۰	گالوانیزه (تر)
۱۰۰	گالوانیزه (خشک)
۱۵۰	پلاستیک (تمامی موارد دارای استاندارد یا گواهی نامه فنی)
۱۴۰	چدن با آستری بتن یا چدن نشکن
۱۵۰	لوله مسی یا فولاد ضد زنگ

۸-۳-۲-۴- بر اساس نیازهای طراحی ممکن است استفاده مقادیر دیگر C مد نظر قرار گیرد.

۸-۳-۳- فرمول‌ها

۸-۳-۳-۱- فرمول افت فشار

۸-۳-۳-۱-۱- افت فشار لوله باید بر اساس فرمول هیزن-ویلیامز به صورت زیر تعیین شود:

$$p = \frac{4.52 Q^{1.85}}{C^{1.85} d^{4.87}}$$

که در آن:

p_m : مقاومت اصطکاکی به psi به ازای هر فوت لوله؛

Q_m : دبی (gpm)؛

C: ضریب افت فشار؛

d_m : قطر داخلی واقعی لوله به اینچ.

۸-۳-۳-۱-۲- در واحدها SI، باید معادله زیر استفاده شود.

$$p_m = 6.05 \left(\frac{Q_m^{1.85}}{C^{1.85} d_m^{4.87}} \right) 10^5$$

که در آن:

p_m : مقاومت اصطکاکی به bar به ازای هر متر لوله؛

Q_m : دبی (L/min)؛

C: ضریب افت فشار؛

d_m : قطر داخلی واقعی لوله به mm.

فصل نهم

منبع آب

۹-۱- منبع آب مورد نیاز

۹-۱-۱- سیستم‌های خودکار و نیمه خودکار لوله ایستاده آتش‌نشانی باید به منبع تأمین آب مورد تأییدی که قادر به تأمین دبی و فشار مورد نیاز سیستم است، متصل شوند.

۹-۱-۲- سیستم‌های دستی لوله ایستاده آتش‌نشانی، باید منبع تأمین آب قابل دسترسی به پمپ سازمان آتش‌نشانی داشته باشند.

۹-۱-۳- در جایی که یک منبع تأمین آب نیمه خودکار یا خودکار تکی قادر به تأمین دبی و فشار مورد نیاز سیستم برای مدت زمان مورد نیاز باشد، استفاده از یک منبع تأمین آب مجاز می‌باشد.

۹-۱-۴- در جایی که پمپ سازمان آتش‌نشانی نتواند دبی و فشار مورد نیاز سیستم را از طریق اتصال سازمان آتش‌نشانی تأمین کند، یک منبع تأمین آب کمکی شامل مخزن آب بالادست با تجهیزات پمپاژ اضافی یا وسایل دیگر مورد قبول مقام قانونی مسئول، باید فراهم شود.

۹-۱-۴-۱- منبع تأمین آب کمکی باید الزامات مطابق زیربند ۹-۲ و مطابق زیربند ۹-۳ در رابطه با تأمین آب حداقل ۳۰min را برآورده کند.

۹-۱-۵- تأمین آب از منابع زیر مجاز می‌باشد:

۱- سیستم تأسیسات لوله‌کشی عمومی در صورت کافی بودن فشار و دبی؛

۲- پمپ‌های آتش‌نشانی خودکار متصل به منبع آب مورد تأیید، مطابق با استاندارد نصب پمپ‌های ثابت برای حفاظت از حریق؛

۳- پمپ‌های آتش‌نشانی کنترل دستی همراه با مخازن تحت فشار؛

۴- مخازن تحت فشار نصب‌شده مطابق با استاندارد مخازن آب برای حفاظت از حریق اختصاصی؛

۵- پمپ‌های آتش‌نشانی کنترل دستی که با دستگاه‌های کنترل از راه دور در هر ایستگاه شیلنگی کار می‌کنند و مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۹۶۸۴ «سیستم‌های کشف و اعلام حریق برای ساختمان‌ها- قسمت

۱: دستورالعمل برای طراحی، نصب، راه‌اندازی و تعمیر و نگهداری سیستم‌ها در ساختمان‌ها در هر ایستگاه شیلنگی نظارت می‌شوند.

۶- مخازن ثقلی نصب شده مطابق با استاندارد مخازن آب برای حفاظت حریق اختصاصی.

۹-۲- حداقل تأمین آب برای سیستم‌های کلاس I، III و IV

منبع تأمین آب باید قادر به تأمین دبی و فشار مورد نیاز سیستم مطابق بند ۷-۸ و مطابق بند ۷-۱۰ به مدت زمان حداقل ۳۰ دقیقه باشد. این میزان بسته به نظر مقام قانونی مسئول قابل تغییر است.

۹-۳- حداقل تأمین آب برای سیستم‌های کلاس II

حداقل تأمین آب باید قادر به تأمین دبی و فشار مورد نیاز سیستم مطابق بند ۷-۸ و مطابق بند ۷-۱۰ به مدت زمان حداقل ۳۰ دقیقه باشد. این میزان بسته به نظر مقام قانونی مسئول قابل تغییر است.

فصل دهم

آزمون منبع تأمین آب

۱۰-۱- ارزیابی منبع تأمین آب

به منظور تعیین میزان دبی و فشار موجود جهت طراحی سیستم و اهداف آتش‌نشانی، باید آزمون جریان آب یا روش تأیید شده دیگری در سیستم توزیع آب انجام شود.

۱۰-۲- روش اجرا

در جایی که آزمون جریان آب جهت طراحی سیستم استفاده می‌شود، آزمون را نباید بیش از ۱۲ ماه قبل از ارائه نقشه مجاز انجام داد، مگر این‌که توسط مقام قانونی مسئول تأیید شود.

فصل یازدهم

پذیرش سیستم

۱-۱۱- کلیات

۱-۱-۱۱- قبل از سکونت در ساختمان، باید تمامی سیستم‌های جدید آزمون شوند.
۱-۱-۲- سیستم‌های لوله ایستاده آتش‌نشانی موجود که به عنوان لوله‌های ایستاده سیستم مشترک به منظور بهبود سیستم اسپرینکلر جدید استفاده می‌شوند، باید مطابق با بند ۱۱-۴ آزمون شوند.
۱-۱-۳- همان طور که در شکل ۱۱-۳ (الف) و شکل ۱۱-۳ (ب) نشان داده شده است، باید پیمانکار تأسیسات لوله‌کشی، گواهی‌نامه (های) و استاندارد (های) مصالح و آزمون مربوط را کامل نموده و امضا نماید.

۱-۲- شستشوی لوله‌ها

۱-۲-۱- لوله‌کشی دفنی تغذیه‌کننده سیستم، باید مطابق با استاندارد نصب خط اصلی و تجهیزات خصوصی آتش‌نشانی با حجم مناسبی از آب (فشارشویی) شسته شود. تا زمان تدوین استاندارد ملی، از استاندارد مرجع NFPA 24 استفاده شود.
۱-۲-۲- قبل از تکمیل سیستم و قبل از نصب اتصال سازمان آتش‌نشانی، به منظور بیرون آوردن باقیمانده‌ها و آشغال‌های جمع شده در لوله‌کشی، لوله‌های بین اتصال سازمان آتش‌نشانی و شیر یک‌طرفه در ورودی لوله، با حجم مناسبی از آب باید شسته شوند.
۱-۲-۳- جریان مورد نیاز برای شستن با حجم مناسبی از آب (فشارشویی) باید مطابق جدول ۱۱-۲-۳ باشد.



جدول ۱۱-۲-۳- جریان مورد نیاز برای فرایند فشارشویی با سرعت 3m/s (10ft/s)

سرعت جریان		اندازه لوله	
L/min	gpm	mm	in.
۳۸۰	۱۰۰	۵۰	۲
۵۷۰	۱۵۰	۶۵	2 1/2
۸۳۳	۲۲۰	۷۵	۳
۱۵۰۰	۳۹۰	۱۰۰	۴
۲۳۰۰	۶۱۰	۱۲۵	۵
۳۳۵۰	۸۸۰	۱۵۰	۶
۵۹۰۰	۱۵۶۰	۲۰۰	۸
۹۲۵۰	۲۴۴۰	۲۵۰	۱۰
۱۳۳۰۰	۳۵۲۰	۳۰۰	۱۲

۱۱-۳- رزوه‌های شیلنگ

۱۱-۳-۱- تمام رزوه‌های اتصالات شیلنگی و اتصالات سازمان آتش‌نشانی باید برای تأیید مطابقت آن‌ها با رزوه‌های مورد استفاده سازمان آتش‌نشانی محلی آزمون شوند.

۱۱-۳-۲- این آزمون باید شامل کنترل رزوه‌های نمونه‌های کوپلینگ، سرپوش‌ها یا درپوش‌های دستگاه‌های نصب شده باشد.

۱۱-۴- آزمون‌های هیدرواستاتیک

۱۱-۴-۱- کلیات

تمامی سیستم‌های جدید از جمله لوله‌کشی محوطه و اتصالات سازمان آتش‌نشانی، به لحاظ هیدرواستاتیکی نباید با فشار کمتر از $13/8\text{bar}$ (200psi) به مدت ۲ ساعت، یا در جایی که حداکثر فشار بیشتر از $10/3\text{bar}$ (150psi) باشد، در $3/5\text{bar}$ (50psi) بیشتر از حداکثر فشار، آزمون شوند.

۱۱-۴-۲- فشار آزمون هیدرواستاتیکی باید در نقطه با تراز ارتفاع پایین‌تر هر سیستم مجزا یا هر زونی تحت آزمون اندازه‌گیری شود.

۱۱-۴-۳- سیستم لوله ایستاده نباید هیچ‌گونه نشتی داشته باشد، مگر در مواردی که بند ۱۱-۴-۴ مجاز شمرده باشد.

۱۱-۴-۴- لوله‌های دفنی باید مطابق با استاندارد نصب خط اصلی و تجهیزات خصوصی آتش‌نشانی آزمون شود. تا زمان تدوین استاندارد ملی، از استاندارد مرجع NFPA 24 استفاده شود.

۱۱-۴-۵- در جایی که شرایط آب و هوای سرد مانع استفاده از آب در آزمون می‌شود، می‌توان به صورت موقت انجام آزمون هوا را قبل از آزمون هیدرواستاتیکی استاندارد، مجاز دانست.

۱۱-۴-۵-۱- آزمون نشتی فشار هوادر ۲/۸bar (۴۰psi) باید به مدت ۲۴ ساعت انجام شود.

۱۱-۴-۵-۲- هرگونه نشتی که منجر به افت فشار بیش از ۰/۱bar (۱/۵psi) در طول دوره ۲۴ ساعت مداوم شود، باید اصلاح شود.

۱۱-۴-۵-۳- مقدار مجاز نشتی در جدول ۱۱-۴-۴ آمده است.

جدول ۱۱-۴-۴- مقدار مجاز نشتی در آزمون هیدرواستاتیک در فشار ۱۳/۸bar (۲۰۰psi)

مقدار مجاز نشتی		قطر اسمی لوله	
(gph/100 ft of Pipe)	(lph/100 m of Pipe)	mm	in.
۰/۰۱۹	۰/۲۳۶	۵۰	۲
۰/۰۳	۰/۴۷۲	۱۰۰	۴
۰/۰۵۷	۰/۷۰۸	۱۵۰	۶
۰/۰۷۶	۰/۹۴۴	۲۰۰	۸
۰/۰۹۶	۱/۱۹	۲۵۰	۱۰
۰/۱۱۵	۱/۴۳	۳۰۰	۱۲
۰/۱۳۴	۱/۶۶	۳۵۰	۱۴
۰/۱۵۳	۱/۹	۴۰۰	۱۶
۰/۱۷۲	۲/۱۴	۴۵۰	۱۸
۰/۱۹۱	۲/۳۷	۵۰۰	۲۰
۰/۲۲۹	۲/۸۴	۶۰۰	۲۴

۱۱-۴-۶- اتصال سازمان آتش‌نشانی

لوله‌کشی بین اتصال سازمان آتش‌نشانی و شیر یک طرفه در لوله ورودی باید به همان صورتی که توازن سیستم برقرار است، به لحاظ هیدرواستاتیکی آزمون شود.

۱۱-۴-۷- سیستم‌های موجود

۱۱-۴-۷-۱- در جایی که سیستم لوله ایستاده آتش‌نشانی موجود از جمله لوله‌کشی محوطه و اتصال سازمان آتش‌نشانی اصلاح شود، باید لوله‌کشی جدید مطابق با زیر بند ۱۱-۴-۱ به صورت مستقل آزمون شود.



۱۱-۴-۷-۲- تغییراتی که قابلیت جداسازی ندارد مانند شیرهای جدید یا نقطه اتصال لوله‌کشی جدید، نیازی به آزمونی اضافه بر فشار استاتیکی سیستم ندارند.

۱۱-۴-۸- حفاظت از یخ‌زدگی

در طول آزمون، باید اطمینان حاصل شود که در شرایط آب‌وهوای سرد هیچ قسمتی از لوله‌کشی در معرض یخ‌زدگی قرار نگیرد.

۱۱-۴-۹- فشارسنج‌ها

در طول آزمون هیدرواستاتیکی، باید فشارسنج در بالای هر کدام از لوله‌های ایستاده مشاهده و فشار آن ثبت شود.

۱۱-۴-۱۰- مواد افزودنی آب

هنگام آزمون هیدرواستاتیکی سیستم‌ها یا برای توقف نشتی، نباید از مواد افزودنی، مواد شیمیایی خورنده مانند سدیم سیلیکات یا مشتقات سدیم سیلیکات، آب شور غلیظ^۱ یا مواد شیمیایی دیگر استفاده شود.

۱۱-۵- آزمون‌های جریان

۱۱-۵-۱- برای صحنه‌گذاری دبی و فشار مورد نظر سیستم، باید سیستم لوله ایستاده آتش‌نشانی آزمون شود.



گواهینامه آزمون و مواد اولیه پیمانکار برای لوله‌کشی غیردفنی ^۱			
سیستم لوله ایستاده			
دستورالعمل تا انتهای کار، باید بازرسی و آزمون‌ها توسط نماینده پیمانکار و در حضور نماینده کارفرما انجام شوند. تمامی عیوب باید اصلاح شوند و سیستم باید قبل از ترک کار پرسنل پیمانکار، آماده به بهره‌برداری باشد. یک گواهینامه باید توسط هر دو نماینده تکمیل و امضا شود. کپی‌های گواهینامه‌ها باید برای تأیید مقام قانونی مسئول، کارفرما، و پیمانکار فراهم شوند. واضح است که امضای نماینده کارفرما به هیچ وجه مسئولیت پیمانکار در قبال مواد اولیه عیب‌دار، نیروی انسانی غیرمتخصص، یا خرابی مطابق با الزامات مورد تأیید مقام قانونی مسئول را رد نمی‌نماید.			
نام پروژه		تاریخ	
آدرس پروژه			
مورد قبول توسط مقام قانونی مسئول (نام‌ها)			
آدرس			
نقشه‌ها		نصب مطابق با نقشه‌های تأیید شده انجام شده؟ ☐ بله ☐ خیر	
		تجهیزات مورد استفاده دارای استاندارد یا گواهی‌نامه فنی مورد تأیید، هستند؟ ☐ بله ☐ خیر	
		اگر نیستند، مغایرت را بیان نمایید. -----	
نوع سیستم		☐ خشک خودکار	
		☐ تر خودکار	
		☐ خشک نیمه خودکار	
		☐ خشک دستی	
		☐ تر دستی	
		☐ لوله ایستاده / اسپرینکلر مشترک	
		اگر غیر از موارد بالاست، توضیح دهید. -----	
داده‌های منبع تأمین آب استفاده شده برای طراحی و نشان داده شده بر روی نقشه‌ها		اطلاعات پمپ آتش‌نشانی	
		نام تولیدکننده: ----- مدل: -----	
		نوع: ☐ الکتریکی ☐ دیزلی ☐ سایر (توضیح دهید): -----	دبی درجه‌بندی شده (gpm)/min ----- فشار درجه‌بندی شده (psi)bar -----
		فشار قطع (psi)bar -----	
ظرفیت منبع تأمین آب، بر حسب (gal)		☐ مخزن ذخیره (gal) l -----	
		☐ حوضچه روباز (gal) l -----	
		☐ مخزن ثقلی (gal) l -----	
☐ سایر (توضیح دهید) -----			

شکل ۱۱-۳-الف - فرم نمونه گواهی‌نامه آزمون و مواد اولیه پیمانکار برای لوله‌کشی غیردفنی



فشار استاتیکی (psi)bar-----		فشار باقیمانده (psi)bar-----	اگر شبکه آب عمومی باشد:
دبی، (gpm) L/min-----			
☐ دستورالعمل‌های اجزاء سیستم	☐ سیستم نگهداری و مراقبت		آیا از موارد مقابل نسخه‌های کپی در محل باقی‌مانده است؟
☐ کپی نقشه‌های پذیرفته شده		☐ محاسبات اطلاعات هیدرولیکی	
محل بستن جریان آب اصلی-----			ساختمان(های) منابع
تعداد رایزرهای لوله ایستاده-----			
آیا تمام رایزن‌های لوله ایستاده دارای پایه شیرهای قطع‌کن رایزر می‌باشند؟			
☐ بله ☐ خیر			
☐ به حالت باز قفل شده است			روش نظارت بر شیر
☐ مهر و موم و برچسب زده شده است			
☐ سوئیچ مانع دستکاری شیر ^۱			
☐ سایر			
اگر سایر موارد است، توضیح دهید.-----			
نوع لوله-----			لوله و اتصالات
نوع اتصالات-----			
☐ رزوه‌های شیلنگی برای مطابقت با سازمان آتش‌نشانی محلی مورد تأیید قرار گرفته‌اند			رزوه‌های شیلنگ
☐ بله ☐ خیر			
☐ شیر یک‌طرفه دوتایی			ممانعت‌کننده جریان برگشتی
☐ نام تولیدکننده و مدل-----	☐ اندازه-----		
☐ شیر یک‌طرفه فشار کم شده ^۲			

شکل ۱۱-۱-۳-الف - ادامه

1- Tamperproof
2- Reduced-pressure device



شیر کنترل						
مدل	تولید کننده		اندازه	نوع		
زمان پیمایش تا دورترین		--- دقیقه و --- ثانیه		شیلنگی فشار آب----- فشار هوا-----		
زمان رسیدن آب به خروجی دورترین شیر شیلنگی		--- دقیقه و --- ثانیه				
فشار هوا نقطه پیمایش		(psi) bar -----				
هشداردهنده به طرز مناسبی عمل می کند؟ ☐ بله ☐ خیر اگر خیر، توضیح دهید. -----						
زمان رسیدن آب به خروجی دورترین شیر شیلنگی		--- دقیقه و --- ثانیه				
فعال سازی هیدرولیکی ☐ بله						
فعال سازی الکتریکی ☐ بله						
فعال سازی پنوماتیکی ☐ بله						
تولیدکننده و مدل وسیله فعال ساز -----						
آیا هر وسیله فعال ساز آزمون شده است؟		☐ بله ☐ خیر				
اگر خیر، توضیح دهید. -----						
آیا هر وسیله فعال ساز به طرز مناسبی عمل می کند؟		☐ بله ☐ خیر				
اگر خیر، توضیح دهید. -----						
وسیله تنظیم فشار						
دبی (L/min)	فشار در حالت جریان (bar)		فشار در حالت بدون جریان (bar)		مدل	محل و طبقه
	ورودی	خروجی	ورودی	خروجی		
تمامی شیرهای شیلنگی به طرز مناسبی در سیستم عمل می کنند؟ ☐ بله ☐ خیر اگر خیر، توضیح دهید. ----- -----						

شکل ۱۱-۳-۱ الف - ادامه



توضیحات آزمون	هیدرواستاتیک: آزمون‌های هیدرو استاتیک باید در فشار حداقل $1\frac{3}{8}$ bar (200 psi) به مدت دو ساعت، یا در جایی که حداکثر فشار بیشتر از $1\frac{3}{8}$ bar (150 psi) باشد، در $1\frac{3}{4}$ bar (50 psi) بیشتر از حداکثر فشار، آزمون شوند. زبانه‌های شیر لوله خشک تفاضلی باید در حین انجام آزمون به منظور جلوگیری از آسیب دیدن باز بماند. تمامی نشتی‌های لوله‌کشی غیردفعی باید متوقف شود. پنوماتیک: فشار هوای $2\frac{1}{8}$ bar (40 psi) را ایجاد نمایید و هدررفت را که در ۲۴ ساعت نباید بیش‌تر از $1\frac{1}{8}$ bar (10 psi) باشد، اندازه‌گیری کنید. تانک‌های فشار را در سطح نرمال آب و فشار هوا را آزمون نمایید و هدررفت فشار هوا را که نباید بیش از $1\frac{1}{8}$ bar (10 psi) در ۲۴ ساعت باشد را اندازه‌گیری کنید.																
	تمامی لوله‌کشی‌ها در --- bar (psi) برای ----- ساعت آزمون هیدرواستاتیک شده‌اند <table border="1"> <tr> <td data-bbox="502 604 1197 649">لوله‌کشی خشک آزمون پنوماتیک شده‌اند؟</td> <td data-bbox="391 604 502 649">☐ بله</td> <td data-bbox="258 604 391 649">☐ خیر</td> </tr> <tr> <td data-bbox="502 649 1197 694">تجهیزات به طرز مناسبی عمل می‌کنند؟</td> <td data-bbox="391 649 502 694">☐ بله</td> <td data-bbox="258 649 391 694">☐ خیر</td> </tr> </table> اگر خیر، دلیل را توضیح دهید. آیا شما به عنوان پیمانکار لوله‌کشی اصلی گواهی می‌دهید، برای آزمون سیستم یا قطع نشتی‌ها از مواد افزودنی و مواد شیمیایی خورنده، سدیم سیلیکات، یا مشتقات سدیم سیلیکات، آب نمک یا دیگر مواد شیمیایی خورنده استفاده نشده است؟ ☐ بله ☐ خیر <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1029 884 1197 974" rowspan="2">آزمون تخلیه</td> <td data-bbox="502 884 1029 929">خواندن درجه قرار گرفته کنار اتصالات آزمون منبع تأمین آب --- bar (psi)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="502 929 1029 974">فشار باقی‌مانده با شیر در اتصالات آزمون باز --- bar (psi)</td> </tr> </table> آب داخل لوله‌های اصلی دفعی و اتصالات منتهی به رایزرهای سیستم، قبل از ایجاد اتصال به لوله‌کشی لوله اصلی با فشار تخلیه شده‌اند. <table border="1"> <tr> <td data-bbox="598 1064 1197 1108">کپی فرم آزمون دفعی کنترل و تأیید شده است؟</td> <td data-bbox="502 1064 598 1108">☐ بله</td> <td data-bbox="391 1064 502 1108">☐ خیر</td> </tr> </table> سایر (توضیح دهید)----- <table border="1"> <tr> <td data-bbox="502 1153 1197 1198">آب توسط نصاب لوله اصلی دفعی با فشار تخلیه شده است؟</td> <td data-bbox="391 1153 502 1198">☐ بله</td> <td data-bbox="258 1153 391 1198">☐ خیر</td> </tr> </table>			لوله‌کشی خشک آزمون پنوماتیک شده‌اند؟	☐ بله	☐ خیر	تجهیزات به طرز مناسبی عمل می‌کنند؟	☐ بله	☐ خیر	آزمون تخلیه	خواندن درجه قرار گرفته کنار اتصالات آزمون منبع تأمین آب --- bar (psi)	فشار باقی‌مانده با شیر در اتصالات آزمون باز --- bar (psi)	کپی فرم آزمون دفعی کنترل و تأیید شده است؟	☐ بله	☐ خیر	آب توسط نصاب لوله اصلی دفعی با فشار تخلیه شده است؟	☐ بله
لوله‌کشی خشک آزمون پنوماتیک شده‌اند؟	☐ بله	☐ خیر															
تجهیزات به طرز مناسبی عمل می‌کنند؟	☐ بله	☐ خیر															
آزمون تخلیه	خواندن درجه قرار گرفته کنار اتصالات آزمون منبع تأمین آب --- bar (psi)																
	فشار باقی‌مانده با شیر در اتصالات آزمون باز --- bar (psi)																
کپی فرم آزمون دفعی کنترل و تأیید شده است؟	☐ بله	☐ خیر															
آب توسط نصاب لوله اصلی دفعی با فشار تخلیه شده است؟	☐ بله	☐ خیر															
آزمون جریان	آب را از دورترین نقطه خروجی(های) لوله اصلی به صورت هیدرولیکی جاری سازید.																
	ثبت نمایید: فشار استاتیک: --- bar	فشار باقیمانده: --- bar	قطر نازل: --- mm														
	فشار پیلوت: --- bar	جریان کل: --- L/min (gpm)															
آزمون فلنج سوراخ ^۱	تعداد به کار رفته --- مکان‌ها-----																
	تعداد حذف شده ---																

شکل ۱۱-۱-۳ الف - ادامه



جوشکاری		لوله کشی جوشکاری شده		☐ بله	☐ خیر
اگر بله ...					
		- آیا شما به عنوان پیمانکار لوله کشی اصلی گواهی می دهید، دستورالعمل ها جوشکاری مطابق با حداقل الزامات استاندارد AWS D10.9 سطح AR-3 انجام شده است؟		☐ بله	☐ خیر
		- آیا گواهی می دهید جوشکاری توسط جوشکاران تأیید صلاحیت شده مطابق با حداقل الزامات استاندارد AWS D10.9 سطح AR-3 انجام شده است؟		☐ بله	☐ خیر
		- آیا گواهی می دهید که جوشکاری مطابق با یک دستورالعمل کنترل کیفیت مستند شده به منظور اطمینان از این که تمامی شابلون های برداشته شده اند، دهانه های لوله کشی ها صاف و هموار هستند، براده ها و باقیمانده های حاصل از جوشکاری برداشته شده اند، جوش به قطر داخلی لوله کشی نفوذ نکرده باشد، انجام شده است؟		☐ بله	☐ خیر
برش ها (شابلون ها)		آیا گواهی می کنید که به وسیله یک روش کنترلی، تمامی شابلون ها و قسمت های بریده شده، برداشته شده اند؟		☐ بله	☐ خیر
پلاک اطلاعات		آیا پلاک اطلاعات هیدرولیکی فراهم شده است؟		☐ بله	☐ خیر
هیدرولیکی		اگر خیر، دلیل را توضیح دهید.			
ملاحظات		تاریخ بهره برداری با باز بودن تمام شیرهای کنترل:			
نام پیمانکار		نام پیمانکار			
اسپرینکلر / لوله		آدرس			
ایستاده		شماره گواهینامه (در صورت وجود)			
عملکرد سیستم		مالک پروژه		عنوان	تاریخ
با گواهی توسط		پیمانکار لوله ایستاده / اسپرینکلر		عنوان	تاریخ
		مقام قانونی تأییدکننده		عنوان	تاریخ
توضیحات					

شکل ۱۱-۱-۳ الف- ادامه



گواهی‌نامه آزمون و مواد اولیه پیمانکار برای لوله‌کشی دفنی سیستم لوله ایستاده	
دستورالعمل تا انتهای کار، باید بازرسی و آزمون‌ها توسط نماینده پیمانکار انجام شده و در حضور نماینده کارفرما انجام شوند. تمامی عیوب باید اصلاح شوند و سیستم باید قبل از ترک کار کارکنان پیمانکار، آماده به بهره‌برداری باشد. یک گواهی‌نامه باید توسط هر دو نماینده تکمیل و امضا شود. کپی‌های گواهی‌نامه‌ها باید برای تأیید مقام قانونی، کارفرما، و پیمانکار فراهم شوند. واضح است که امضای نماینده کارفرما به هیچ‌وجه مسئولیت پیمانکار در قبال مواد اولیه عیب‌دار، نیروی انسانی غیرمتخصص، یا خرابی مطابق با الزامات مورد تأیید مقام قانونی مسئول یا احکام محلی را رد نمی‌نماید.	
نام پروژه	تاریخ
آدرس پروژه	
مورد پذیرش توسط مقام قانونی مسئول (نام‌ها)	
آدرس	
نقشه‌ها	نصب مطابق با طرح‌های پذیرفته شده انجام شده؟ ☐ بله ☐ خیر
	تجهیزات مورد استفاده مورد تأیید هستند؟ ☐ بله ☐ خیر اگر نیستند، مغایرت‌ها را بیان نمایید.
دستورالعمل‌ها	آیا شخص مسئول تجهیزات آتش‌نشانی در خصوص محل شیرهای کنترل و نحوه مراقبت و نگهداری از این تجهیزات جدید که آموزش دیده است، وجود دارد؟ ☐ بله ☐ خیر اگر خیر، توضیح دهید.-----
	آیا کپی دستورالعمل‌های مربوطه و چارت‌های مراقبت و نگهداری را در محل دارید؟ ☐ بله ☐ خیر اگر خیر، توضیح دهید.-----
مکان	ساختمان‌های منابع
لوله‌های دفنی و اتصالات	نوع و کلاس لوله
	نوع اتصال
	لوله مطابق با استاندارد----- ☐ بله ☐ خیر
	اتصالات مطابق با استاندارد----- ☐ بله ☐ خیر اگر خیر، توضیح دهید.-----
اتصالاتی که به بست از نوع چنگکی، گیره‌ای، یا اتصال مسدودکننده نیاز دارند ☐ بله ☐ خیر	
مطابق با استاندارد ----- اگر خیر، توضیح دهید.-----	

شکل ۱۱-۳-۱-۳-ب- فرم گواهی‌نامه آزمون و مواد اولیه پیمانکار برای لوله‌کشی دفنی



شرح آزمون	فشارشویی: آب را تا زمانی که به اندازه‌ای که هیچ تجمعی از مواد خارجی در کیسه‌های کفی در خروجی‌هایی مانند هیدرانت‌ها و قطع‌کن‌های جریان^۱ مشاهده نشود جریان دهید. در یکی از دبی‌های مشخص شده در زیر بند ۱۱-۲-۳ این دستورالعمل، فشارشویی را انجام دهید. هیدرواستاتیک: تمامی لوله‌کشی و متعلقات آن که تحت فشارکاری سیستم قرار می‌گیرند، باید در فشار ۱۳/۸bar (۲۰۰psi) یا ۳/۴۵bar (۵۰psi) بیش از فشارکاری سیستم، هر کدام که بیشتر است، آزمون هیدرو استاتیک شوند، و باید آن فشار را با روداری $[0.3 \text{ (psi)} \pm 0.5 \text{ bar}]$ تا دو ساعت نگه‌دارند. مقدار مجاز نشت آزمون هیدرواستاتیک: در جایی که آبی اضافه جهت حفظ فشار فوق‌الذکر مطابق بند ۱۱-۴-۴ به سیستم اضافه می‌شود، مقدار آب باید اندازه‌گیری شود و نباید از محدوده فرمول زیر بیشتر شود: $L = \frac{SD\sqrt{P}}{148,000}$ L = مقدار مجاز آزمون (آب افزوده شده)، بر حسب (L/min) S = طول لوله مورد آزمون، بر حسب m D = قطر اسمی لوله، بر حسب m P = میانگین فشار آزمون در حین آزمون هیدرواستاتیک (فشار نسبی)
آزمون‌های فشارشویی	لوله‌کشی دفنی جدید مطابق با استاندارد توسط ----- (نام شرکت) انجام شده است ☐ بله ☐ خیر اگر خیر، توضیح دهید. ----- چگونگی جریان فشارشویی به ☐ شبکه آب عمومی ☐ مخزن ذخیره یا ☐ پمپ آتش‌نشانی دست آمده نوع دهانه ☐ اتصال هیدرانت ☐ لوله باز آب با فشار از ورودی‌ها مطابق با استاندارد ----- جاری شده است ☐ بله ☐ خیر اگر خیر، توضیح دهید. ----- چگونگی جریان فشارشویی بدست ☐ شبکه آب عمومی ☐ مخزن ذخیره یا ☐ پمپ آتش‌نشانی آمده نوع دهانه ☐ اتصال ۷ شکل به فلنج و تویی ☐ لوله باز
آزمون هیدرواستاتیک	تمامی لوله‌کشی‌های جدید دفنی آزمون هیدرو استاتیک شده‌اند. در ☐ اتصالات پوشش داده شده‌اند ☐ بله فشار----- bar برای ----- ساعت ☐ خیر

شکل ۱۱-۳-۱-۳- ب - ادامه



آزمون نشتی	مجموع مقدار نشتی اندازه‌گیری شده----- L----- min نشتی مجاز----- L----- min
آزمون جریان موافق با جهت با جهت ممانعت‌کننده جریان برگشتی	حداقل نرخ جریان آزمون باید معادل دبی و فشار مورد نیاز سیستم شامل جریان شیلنگی (در جایی که وجود دارد)، باشد.
هیدرانت‌ها	تعداد: نصب شده نوع و نام تولیدکننده: با رضایت‌مندی عمل می‌کنند ☐ بله ☐ خیر
شیرهای کنترل	شیرهای کنترل کاملاً بازمانده‌اند ☐ بله ☐ خیر اگر خیر، دلیل را بیان نمایید. ----- ----- رزوه‌های شیلنگی اتصالات سازمان آتش‌نشانی و هیدرانت‌ها قابل تعویض با ☐ بله ☐ خیر هشداردهنده‌های پاسخ‌گو سازمان آتش‌نشانی
ملاحظات	تاریخ آماده بهره‌برداری----- ----- -----
امضاها	نام پیمانکار نصب
	آزمون‌ها گواهی می‌شوند توسط
	مالک پروژه (نام و امضا) عنوان تاریخ
	پیمانکار نصب (نام و امضا) عنوان تاریخ
توضیحات	

شکل ۱۱-۳-۱-۳-ب- ادامه

۱۱-۵-۱-۱- این آزمون باید با جاری کردن هم زمان آب از خروجی(هایی) که در محاسبات هیدرولیکی مورد تأیید برای هر کدام از لوله‌های ایستاده، همان‌طور که در زیر بند ۷-۸ و زیر بند ۷-۱۰ الزام شده است، انجام پذیرد.

۱۱-۵-۲- صحنه‌گذاری طراحی سیستم در لوله ایستاده سیستم دستی، باید با پمپاژ آب به اتصال سازمان آتش‌نشانی توسط پمپ سازمان آتش‌نشانی یا پمپ قابل حمل با ظرفیتی برای تأمین دبی و فشار مورد نیاز، انجام شود.

۱۱-۵-۳- مجموعه تجهیزات جلوگیری از جریان برگشتی

۱۱-۵-۳-۱- برای حصول اطمینان از کارکرد مناسب، مجموعه تجهیزات جلوگیری از برگشت جریان، باید در جهت عبور جریان، آزمون شوند.



۱۱-۳-۲- حداقل دبی، باید معادل با دبی مورد نیاز سیستم باشد.

۱۱-۵-۴- چیدمان پرکننده‌های مخازن مکش^۱ با بستن تمامی مجاری تأمین آب به مخزن، تخلیه مخزن تا زیر سطح ارتفاع معین شده پایین آب و سپس باز کردن شیر پرکن برای حصول اطمینان از عمل ویژگی‌های خودکار آن، باید صحه‌گذاری شود.

۱۱-۵-۵- دستگاه‌های تنظیم فشار

۱۱-۵-۵-۱- هر دستگاه تنظیم فشار باید برای تأیید صحت نصب، کارکرد دستگاه و این که ورودی‌ها و خروجی‌های فشار و جریان دستگاه، مطابق با طراحی هستند، آزمون شوند.

۱۱-۵-۵-۲- فشار باقی‌مانده و استاتیکی ورودی و دبی و فشار باقی‌مانده و استاتیکی خروجی باید بر روی گواهی آزمون پیمانکار ثبت شود.

۱۱-۵-۶- آزمون جریان تخلیه اصلی

۱۱-۶-۵-۱- شیر تخلیه اصلی باید باز شود و تا زمانی که فشار سیستم ثابت شود، باید باز باقی بماند.

۱۱-۶-۵-۲- فشار باقی‌مانده و استاتیکی باید بر روی گواهی آزمون پیمانکار ثبت شود.

۱۱-۶-۵-۳- برای سیستم‌های دستی که تأمین آب دائمی ندارند، به آزمون‌های جریان تخلیه اصلی نیازی نیست.

۱۱-۵-۷- آزمون سیستم‌های نیمه خودکار و خشک خودکار

۱۱-۷-۵-۱- سیستم‌های نیمه خودکار و خشک خودکار باید با برقراری جریان آب از دوردست‌ترین اتصال شیلنگی (به لحاظ هیدرولیکی) آزمون شود.

۱۱-۷-۵-۲- در جایی که ظرفیت سیستم از $2480L (750gal)$ بیشتر شود، سیستم، باید حداقل دبی $946L/min (250gpm)$ در اتصال شیلنگی را ظرف سه دقیقه با باز بودن شیر شیلنگی، تحویل دهد.

۱۱-۷-۵-۳- هر کدام از دستگاه‌های فعال‌سازی کنترل از راه دور به منظور عملکرد سیستم نیمه خودکار، باید مطابق با دستورالعمل‌ها و دفترچه مشخصات سازنده آزمون شوند.

۱۱-۷-۵-۴- علاوه بر آزمون هیدرو استاتیکی استاندارد، باید آزمون نشت فشار هوا در $2/8bar (40psi)$ نیز به مدت ۲۴ ساعت انجام گیرد. هرگونه نشتی که به افت فشار بالاتر از $0/1bar (1/5psi)$ در ۲۴ ساعت منجر شود، باید اصلاح شود.

۱۱-۷-۵-۵- علاوه بر تمامی آزمون‌های مورد نیاز برای سیستم‌های خودکار و نیمه خودکار، آزمون‌های بند ۱۱-۵-۷ الزامی است.



۱۱-۵-۸- در جایی که پمپ‌ها بخشی از سیستم تأمین آب سیستم لوله ایستاده آتش‌نشانی می‌باشند، باید آزمون در حالی که پمپ‌ها کار می‌کنند، انجام شود.

۱۱-۶- آزمون شیر دستی

۱۱-۶-۱- شیرهایی که قرار است به صورت دستی باز یا بسته شوند، باید با چرخاندن فلکه شیر یا آچار به صورت کامل تا انتها و برگرداندن آن به حالت اولیه خود، عمل کنند.

۱۱-۶-۲- برای جلوگیری از نشتی در طول آزمون، درپوش‌های شیر شیلنگی باید به اندازه کافی محکم شوند و پس از انجام آزمون برای تخلیه آب و آزاد کردن فشار برداشته شوند.

۱۱-۷- آزمون‌های هشدار و نظارت

هر کدام از دستگاه‌های هشدار و نظارت باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۹۶۸۴ «سیستم‌های کشف و اعلام حریق برای ساختمان‌ها- قسمت ۱: دستورالعمل برای طراحی، نصب، راه‌اندازی و تعمیر و نگهداری سیستم‌ها در ساختمان‌ها» آزمون شوند.

۱۱-۸- نقشه‌های بایگانی، گزارش‌های آزمون‌ها و دستورالعمل‌ها

- ۱۱-۸-۱- یک مجموعه از نقشه‌های بایگانی باید در اختیار مالک ساختمان قرار گیرد.
- ۱۱-۸-۲- یک نسخه کامل از گزارش آزمون باید در اختیار مالک ساختمان قرار گیرد.
- ۱۱-۸-۳- یک مجموعه از دستورالعمل‌های مربوط به تمام اجزای اصلی سیستم لوله ایستاده آتش‌نشانی باید در اختیار مالک ساختمان قرار گیرد. دستورالعمل‌ها باید شامل موارد زیر باشند:
 - ۱- توضیح عملکرد اجزا؛
 - ۲- دستورالعمل‌های رایج مربوط به نگهداری؛
 - ۳- دستورالعمل‌های مربوط به تعمیرات؛
 - ۴- فهرست قطعات و مشخصات اجزای قابل سرویس؛
 - ۵- نسخه‌ای از آخرین ویرایش مبحث ۲۲ مقررات ملی ساختمان «مراقبت و نگهداری از ساختمان‌ها».

۱۱-۹- دستورالعمل‌ها

- پیمانکار لوله‌کشی ساختمان باید موارد زیر را در اختیار مالک قرار دهد:
- ۱- تمامی یادداشت‌ها و دستورالعمل‌های سازنده که عملکرد و نگهداری تجهیزات و دستگاه‌های نصب شده را توصیف می‌کنند.
 - ۲- نسخه‌ای از آخرین ویرایش مبحث ۲۲ مقررات ملی ساختمان «مراقبت و نگهداری از ساختمان‌ها»

۱۱-۱۰-علائم

نصب علائم مورد نیاز این استاندارد باید صحنه گذاری شوند.

فصل دوازدهم

ساختمان‌های در دست ساخت

۱۲-۱- کلیات

در صورت الزام مقام قانونی مسئول مربوطه، سیستم لوله ایستاده آتش‌نشانی موقت یا دائمی، باید مطابق با این بند از دستورالعمل در ساختمان‌های در دست ساخت فراهم شود.

۱۲-۲- اتصالات سازمان آتش‌نشانی

لوله‌های ایستاده باید به‌وضوح علامت‌گذاری شده و اتصالات سازمان آتش‌نشانی باید در خارج از ساختمان در سطح خیابان قابل دسترسی باشند و در محل مورد تأیید سازمان آتش‌نشانی قرار بگیرند.

۱۲-۳- سایر ویژگی‌های سیستم

اندازه لوله‌ها، اتصالات شیلنگ‌ها، شیلنگ، منابع تأمین آب و جزئیات دیگر برای ساختمان جدید باید مطابق با این دستورالعمل باشد.

۱۲-۴- نگه‌دارنده لوله‌کشی

لوله‌های ایستاده، یک طبقه در میان، باید مهاربندی و کنترل شوند.

۱۲-۵- اتصالات شیلنگی

۱۲-۵-۱- باید حداقل یک اتصال شیلنگی در هر طبقه و در محل مورد تأیید سازمان آتش‌نشانی، مهاربندی و کنترل شود.

۱۲-۵-۲- شیرهای شیلنگی باید همیشه بسته بمانند و در مقابل آسیب‌های مکانیکی محافظت شوند.



۱۲-۶- امتداد سیستم لوله کشی

لوله ایستاده آتش‌نشانی از هر طبقه به سمت بالا امتداد یابد و در بالا درپوش گذاری^۱ شود.
۱۲-۶-۱- بالاترین خروجی شیلنگ نباید بیشتر از یک طبقه، پایین‌تر از مرتفع‌ترین قسمت قابل سوختن ساختمان باشد.

۱۲-۷- نصب موقت

۱۲-۷-۱- تا زمانی که لوله‌های ایستاده دائم کامل شوند، باید از لوله‌های ایستاده موقت استفاده نمود.
۱۲-۷-۲- در جایی که در لوله‌های ایستاده موقت به‌طور معمول دارای آب هستند، باید لوله‌کشی در مقابل یخ‌زدگی محافظت شود.

۱۲-۸- زمان‌بندی نصب منابع تأمین آب

۱۲-۸-۱- در جایی که ارتفاع ساختمان به‌اندازه‌ای باشد که فشار سیستم تأسیسات آب‌رسانی عمومی در آن ارتفاع نتواند فشار و دبی مورد نیاز را فراهم کند، باید به منظور حفاظت، پمپ‌های حریق موقت یا دائمی را در بالاترین سطح یا بالاترین ارتفاع که مورد تأیید مقام قانونی مسئول می‌باشد، نصب نمود.
۱۲-۸-۲- در جایی که مقام قانونی مسئول استفاده از تجهیزات پمپاژ آتش‌نشانی برای فشار مورد نیاز لوله ایستاده را مجاز بشمارد، به پمپ‌های حریق موقت یا دائمی نیازی نیست.

۱۲-۹- حفاظت از اتصالات شیلنگی و اتصالات سازمان آتش‌نشانی

۱۲-۹-۱- درپوش‌ها و سرپوش‌های رزوه‌ای باید بر روی اتصالات سازمان آتش‌نشانی و اتصالات شیلنگی نصب شوند.
۱۲-۹-۲- اتصالات سازمان آتش‌نشانی و اتصالات شیلنگی باید در مقابل آسیب‌های فیزیکی محافظت شوند.

1- Capped

فصل سیزدهم

آزمون، بازرسی و نگهداری سیستم

۱۳-۱- کلیات

سیستم لوله ایستاده آتش نشانی که مطابق با این دستورالعمل نصب می شود باید به منظور تأمین حداقل سطح کارایی و محافظت طراحی شده به درستی توسط مالک ساختمان یا نماینده مجاز، مطابق با آخرین ویرایش مبحث ۲۲ مقررات ملی ساختمان «مراقبت و نگهداری از ساختمان‌ها» ، بازرسی، آزمون و نگهداری شود.

پیوست الف

(اطلاعاتی)

توضیحات مواد

الف-۱- هدف و دامنه

پیوست الف، قسمتی از الزامات این دستورالعمل نیست بلکه فقط برای ارائه اطلاعات بیشتر آمده است. این پیوست شامل اطلاعات توضیحی می‌باشد که مطابق با پاراگراف‌های متن شماره‌گذاری می‌شوند.

الف-۱-۱-۲- به آخرین ویرایش مبحث ۲۲ مقررات ملی ساختمان «مراقبت و نگه‌داری از ساختمان‌ها» مراجعه شود.

الف-۳-۲-۱- تأیید شده، تصویب شده

تأیید و تصویب مصالح، لوازم و تأسیسات ساختمانی، یعنی تأیید و تصویب آن‌ها توسط مرجع قانونی صدور گواهی‌نامه فنی (مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی) یا استاندارد (سازمان ملی استاندارد) که مطابق ضوابط، استانداردها و مبحث سوم مقررات ملی ساختمان، با آزمایش و سایر ارزیابی‌های لازم صورت می‌گیرد.

تأیید و تصویب تصرف، یعنی تأیید و تصویب یک یا چند نوع بهره‌گیری از بنا، که بنا بدان مقاصد استفاده خواهد شد، توسط مرجع قانونی صدور پروانه و کنترل ساختمان که مطابق مقررات مربوط با استناد به ارائه ادله دقیق و قاطع برای هماهنگی ساختمان با مقررات ملی، مباحث سوم و چهارم، در مورد آن تصرف یا تصرف‌ها انجام می‌شود.

الف-۳-۲-۲- مقام قانونی مسئول

اشخاص حقوقی یا حقیقی دارای صلاحیت قانونی که وظیفه کنترل، بررسی و تصویب نقشه‌ها، محاسبات، تجهیزات، مصالح، جزئیات نصب و اجرا یا سایر فرآیندهای لازم را بر عهده دارند. نظامات اداری و تعریف مقامات قانونی مسئول به طور کلی تابع ضوابط مبحث دوم مقررات ملی ساختمان است.



الف-۳-۳-۱- اتصال تخلیه کمکی

اتصال تخلیه کمکی، یک اتصال تخلیه اصلی نیست و برای آزمون منبع آب الحاقی در نظر گرفته نشده است. همچنین با هدف عمل کردن تحت فشار، کار گرفته نمی‌شود.

الف-۳-۳-۱۱- دستگاه تنظیم فشار

شیرهای کاهش فشار، شیرهای کنترل فشار و دستگاه‌های محدودکننده فشار از جمله این دستگاه‌ها می‌باشند.

الف-۳-۳-۱۱-۳- شیر کاهش فشار

شیر تخلیه‌کننده فشار، شیر کاهش فشار نبوده و نباید بدین منظور استفاده شود.

الف-۳-۳-۱۵- سیستم لوله ایستاده آتش‌نشانی

این چیدمان به وسیله اتصالات به سیستم‌های منبع آب یا به وسیله پمپ‌ها، مخازن و تجهیزات دیگر که برای تأمین آب کافی به اتصالات شیلنگی ضروری هستند، کامل می‌شود.

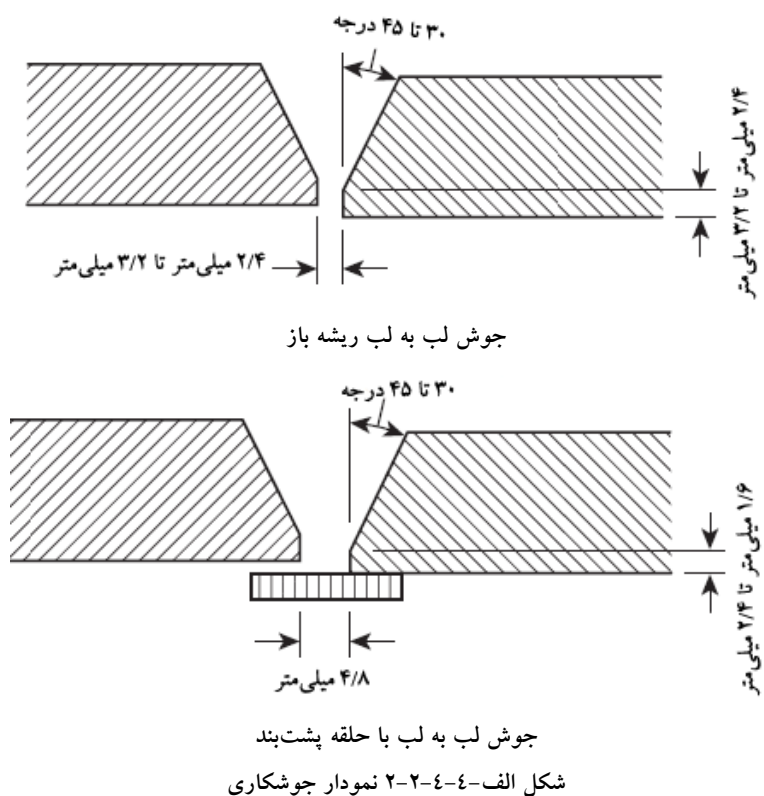
الف-۳-۳-۱۷- کلاس‌های سیستم

الف-۴-۱- در ساختمان‌های بسیار بلند، استفاده از شیرها و اتصالات با وزن استاندارد باید به طبقات فوقانی که در آن‌ها بالاترین فشار موجود، کمتر از 12.1 bar (175 psi) است، محدود شود.

الف-۴-۱-۲- ضخامت برخی از مواد لوله‌های فولادی نسبت به آنچه که در زیر بند ۴-۱-۲-۲ برای استفاده در سیستم‌های اسپرینکلر با اتصالات رزوه‌ای وجود دارد کمتر است. طول عمر چنین تولیداتی می‌تواند به میزان قابل توجهی کمتر از لوله فولادی رده‌ی ۴۰ باشد و اگر این طول عمر برای کاربرد مورد نیاز کافی است باید مشخص شود.

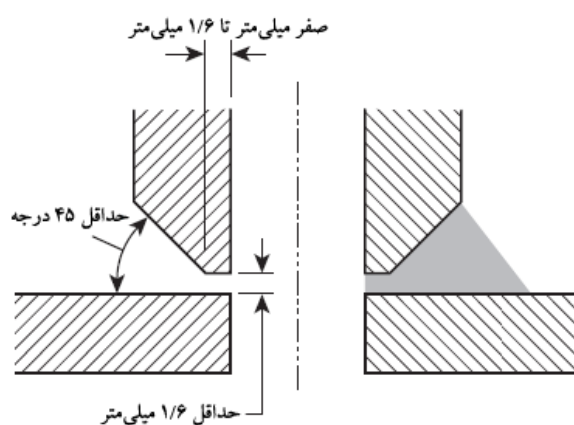
تمامی این رزوه‌ها باید توسط نصاب و با استفاده از سنجه‌های حلقوی مجاز که با «ابعاد اصلی سنجه‌های حلقوی برای رزوه‌های لوله مخروطی استاندارد آمریکا، NPT» مطابقت دارند بررسی شوند. مطابق با جدول ASME B1.20.1، رزوه‌های لوله، همه منظوره.

الف-۴-۲-۲- عملیات برش کاری و جوشکاری جزء عوامل مهم در وقوع آتش‌سوزی‌ها در ساختمان‌های غیرمسکونی و بخصوص در ساختمان‌های صنعتی را تشکیل می‌دهد. جوشکاری لوله‌ها در محل، خطری است جدی که می‌توان با جوشکاری لوله‌ها در کارگاه و نصب بخش‌های جوش داده شده با اتصالات مکانیکی از این خطرات اجتناب نمود. در نتیجه، این استاندارد الزام می‌کند که تمام لوله‌ها در کارگاه جوشکاری شوند. هنگامی که نمی‌توان از چنین شرایطی خودداری نمود، استثنائات رئوس کلی دستورالعمل‌ها و فرآیندهایی که افزایش خطر را به حداقل می‌رسانند، تعیین‌کننده می‌باشد (به شکل الف ۴-۲-۲-۲ مراجعه شود).

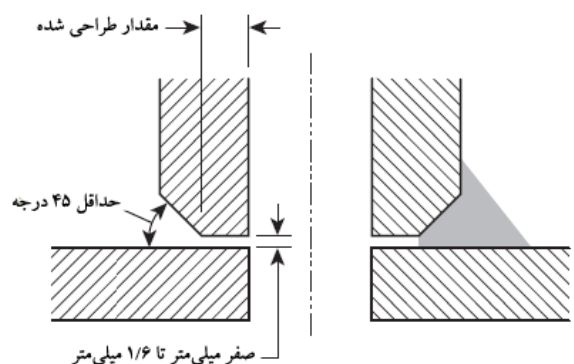


الف-۴-۲-۳-۱- مغزی‌های^۱ دارای استاندارد، شکل گرفته و منحنی شده را می‌توان به عنوان اتصالات از پیش ساخته شده، در نظر گرفت.

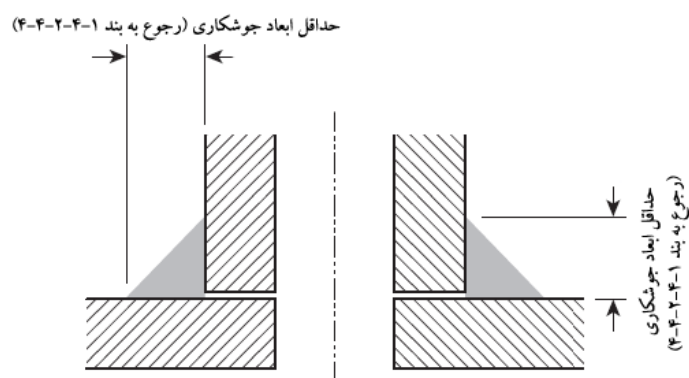
الف-۴-۲-۴-۱- جوش‌های نفوذ نسبی بر روی اتصالات خروجی، کافی می‌باشد؛ زیرا هیچ بار قابل توجهی بر روی اتصال وجود ندارد به جز باری که با فشار درونی به لوله ایجاد می‌شود (به شکل الف-۴-۲-۴-۱ را مراجعه شود).



اتصال بانفوذ کامل معمول



اتصال نفوذ نسبی



اتصال با جوش گوشه‌ای

شکل الف-۴-۲-۱-۴ شرح جوش‌ها

بار ناشی از فشار داخلی را می‌توان با جوشی که ضخامت گلویی جوش محافظه‌کارانه^۱ دارد، تطبیق داد و می‌توان آن را به صورت زیر محاسبه کرد:

$$(in.) = 0.00035 \times PD \times \text{ضخامت گلویی جوش}$$

1- Conservative weld

که در آن:

P: فشار نسبی سیستم بر حسب (psi)

D: قطر بیر وئی، اتصالات بیر حسب (in.)

برای مثال: اگر فشار ۳۰۰psi و OD [قطر بیرونی] اتصال خروجی را ۳in. فرض کنیم، نتیجه محاسبه ضخامت ۰/۳۱۵in. می‌شود. در مقایسه با حداقل ضخامت گلولی (۰/۱۸in.) (۳/۱۶in.)، ضریب اطمینان ۵ برابر برای محاسبه مقدار ضخامت در نظر گرفته شده است.

الف-۴-۲-۴-۲-۲- آماده‌سازی سطوح جفت شونده برای ایجاد اتصال جوشی مناسب حائز اهمیت می‌باشد. برای انجام این کار، سطوح جفت شونده برای اتصال جوش لب به لب محیطی^۱ باید به نحوی آماده و پیکربندی شوند که جوش نفوذ کامل انجام گیرد با این حال جوش نفوذ نسبی نیز قابل قبول است

الف-۴-۴-۴- باید به‌طور مناسبی از خطر آتش‌سوزی فرآیند لحیم‌کاری (سخت) محافظت شود.

الف-۴-۶-۲-۱ یکی از روش‌های تعیین پرسنل آموزش دیده در استاندارد مأموران آتش‌نشانی صنعتی آمده است.

الف-۴-۶-۵- یکی از روش‌های تعیین پرسنل آموزش‌دیده در استاندارد مأموران آتش‌نشانی صنعتی آمده است.

الف-۴-۷-۵- حائز اهمیت است که فضای باز کافی برای کار کردن با شیرها فراهم شود به گونه‌ای که آتش‌نشان بتواند با استفاده از دستکش به سرعت شیر را باز و بسته کند. زیر بند ۴-۷-۵ به شیرهای شیلنگی قرار گرفته در جعبه‌ها و کابینت‌ها مربوط نمی‌شود.

الف-۵-۱-۲- در طراحی سیستم‌های لوله ایستاده آتش‌نشانی باید تاکتیک‌های سازمان آتش‌نشانی محلی، اندازه شلنگ، طول شلنگ و نوع نازل‌های مورد استفاده را مد نظر قرارداد.

الف-۵-۲-۱- سیستم لوله خشک باید فقط در جایی نصب شود که گرمای کافی برای جلوگیری از یخزدگی آب در تمامی قسمت‌ها یا بخش‌های سیستم، وجود نداشته باشد.

الف-۵-۲-۱-۲-۱-۲-۵ ظرفیت اندازه‌های مختلف لوله که در جدول الف-۵-۲-۱-۲ آمده است، برای آسانی محاسبه ظرفیت سیستم می‌باشد.



جدول الف-۵-۲-۱-۱- ظرفیت یک فوت لوله (بر اساس قطر واقعی داخلی لوله)

لوله		قطر اسمی لوله (اینچ)
رده ۴۰ (گالن)	رده ۱۰ (گالن)	
۰٫۰۲۸		3/4
۰٫۰۴۵	۰٫۰۴۹	1
۰٫۰۷۸	۰٫۰۸۵	1 1/4
۰٫۱۰۶	۰٫۱۱۵	1 1/2
۰٫۱۷۴	۰٫۱۹۰	2
۰٫۲۴۸	۰٫۲۸۳	2 1/2
۰٫۳۸۳	۰٫۴۳۳	3
۰٫۵۱۳	۰٫۵۷۶	3 1/2
۰٫۶۶۰	۰٫۷۴۰	4
۱٫۰۴۰	۱٫۱۴۴	5
۱٫۵۰۱	۱٫۶۴۹	6
۲٫۶۶ الف	۳٫۷۷۶	8
الف: رده‌ی ۳۰		
ب: لوله به ضخامت دیواره‌ی ۰٫۱۳۴		
پ: لوله به ضخامت دیواره‌ی ۰٫۱۸۸		

الف-۵-۲-۱-۳- شیر لوله خشک باید در محلی قابل دسترس و در نزدیکی سیستمی که کنترل می‌کند، قرار داده شود. در جایی که شیر لوله خشک در معرض سرما قرار می‌گیرد، باید در اتاقک شیر^۱ یا محفظه‌ای با اندازه مناسب برای سرویس‌دهی مناسب تجهیزات قرار داده شود.

الف-۵-۲-۱-۳-۱- شیر لوله خشک و لوله آب‌رسانی باید در یک محوطه یا در دمای بالای ۴ درجه سلسیوس نگهداری شوند. هدف این بند، حفاظت شیرها از یخ‌زدگی است. در جایی که شیرها، مدت زمان کمی در دمای هوای زیر ۴ درجه سلسیوس قرار می‌گیرند به نحوی که باعث یخ‌زدگی شیرها نمی‌شود، نیاز به ساخت اتاقک شیر نیست.

الف-۵-۲-۱-۴-۲- کمپرسور باید هوای رفت خود را بر اساس معیارهای مورد قبول سازنده کمپرسور تأمین کند. لوله هوا نباید به مجرای ورودی کمپرسور وصل باشد، مگر اینکه سازنده کمپرسور اجازه چنین کاری را بدهد. اگر این توصیه‌ها مورد توجه قرار نگیرد، می‌تواند باعث آسیب، کاهش هوا یا کاهش عمر کمپرسور شود.

1- Valve room

الف-۵-۲-۱-۴-۲- در صورتی که یک کمپرسور برای چند سیستم لوله خشک استفاده می‌شود، زمان پر شدن ۳۰ دقیقه، براساس بیش‌ترین حجم یکی از آن سیستم‌ها خواهد بود.

الف-۵-۲-۳- سیستم لوله خشک باید فقط در جایی نصب شود که گرمای کافی برای جلوگیری از یخ‌زدگی آب در تمامی قسمت‌ها یا بخش‌های سیستم، وجود نداشته باشد.

الف-۵-۲-۳-۱-۳- مدارهای فعال‌سازی کنترل از راه دور را نباید در فضاهای فاقد اسپرینکلر در یک ساختار قابلیت سوختن، قرار داد.

الف-۵-۴- هدف از این بند دستورالعمل، حذف پمپ آتش‌نشانی به عنوان بخشی از سیستم لوله ایستاده آتش‌نشانی در ساختمان‌های غیر بلند مرتبه می‌باشد به شرط آنکه در آن‌ها سیستم اسپرینکلر خودکار را بتوان با منبع تأمین آب موجود طراحی و نصب نمود و تقاضاهای دبی و فشار سیستم لوله ایستاده آتش‌نشانی را بتوان توسط تجهیزات سازمان آتش‌نشانی از طریق اتصال سازمان آتش‌نشانی فراهم کرد.

الف-۵-۴-۱-۱- پمپ آتش‌نشانی را می‌توان فقط برای تأمین دبی و فشار سیستم اسپرینکلر و الزامات شیلنگ داخلی نصب نمود. پمپ آتش‌نشانی نیازی به تأمین دبی و فشار سیستم لوله ایستاده آتش‌نشانی تر دستی در دوردست‌ترین (پایین‌ترین نقطه) خروجی‌های شیلنگ را ندارد.

الف-۵-۴-۲-۱- تا زمانی که منبع آب می‌تواند ۱۰۰psi در ۳۷۹L/min (۶۵psi) در ۴/۵bar را برای دوردست‌ترین (پایین‌ترین نقطه) خروجی شیلنگ ۴۰mm (1 1/2 in.) تأمین کند، سیستم لوله ایستاده آتش‌نشانی تر دستی را می‌توان برای تأمین تقاضای سیستم کلاس III استفاده نمود. سازمان آتش‌نشانی می‌تواند مابقی دبی مورد نیاز را از طریق اتصال سازمان آتش‌نشانی تأمین کند.

الف-۵-۵- فشارسنج‌های اضافی که در پایه لوله‌های ایستاده قرار گرفته‌اند، در برخی تجهیزات خصوصاً در تأسیسات بزرگ و ساختمان‌های بلندمرتبه مطلوب هستند.

الف-۵-۵-۲- هدف از این دستورالعمل این است که فشارها را در هر طبقه‌ای که دستگاه تنظیم فشار نصب شده است و خروجی دارای شیر برای فشارسنج منظور شده است، بتوان خواند. به نصب دائمی فشارسنج نیازی نیست.

الف-۵-۶- هشدارهای شنیداری معمولاً در خارج از ساختمان قرار داده می‌شوند. زنگ‌های الکتریکی مورد تأیید، بوق‌ها یا آژیرها در داخل ساختمان‌ها قرار داده می‌شوند گرچه توصیه می‌شود هم در داخل و هم در خارج از ساختمان نصب شود.

الف-۵-۶-۴- تا زمانی که آب به محل قابل قبولی پراکنده می‌شود، استفاده از شیر شیلنگی بر روی لوله ایستاده برای آزمون دستگاه جریان آب قابل قبول است. می‌توان این کار را با شیر شیلنگی بر روی پشت‌بام یا با استفاده از شیلنگ متصل به شیر شیلنگی که به محل مناسبی تخلیه می‌شود، انجام داد.

الف-۶-۱- اتصالات از پمپ‌های آتش‌نشانی و منابع خارج از ساختمان بایستی در پایه لوله‌های ایستاده ایجاد شوند.

الف-۶-۱-۲- لوله‌های ایستاده را نباید در نواحی بدون اسپرینکلر و ساختارهای قابل سوختن قرار داد.

الف-۶-۱-۲-۳-۲- استانداردها برای استاندارد یا گواهی‌نامه فنی سیستم‌های نوار حرارتی باید ناظر بر موارد زیر باشد:

۱- خطای اتصال به زمین؛

۲- دمای پایین سیستم؛

۳- دمای بالای سیستم؛

۴- خرابی در سنسور دما؛

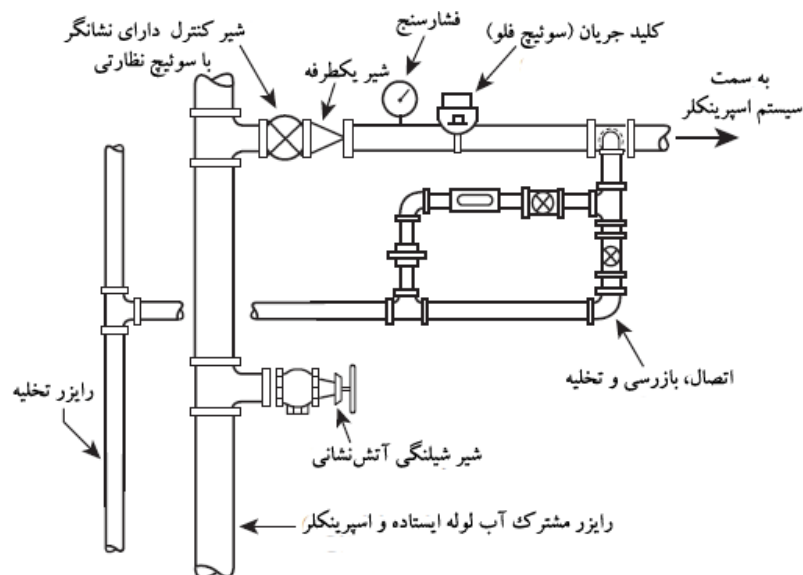
۵- خرابی در کنترلر اولیه؛

۶- پیوستگی الکتریکی؛

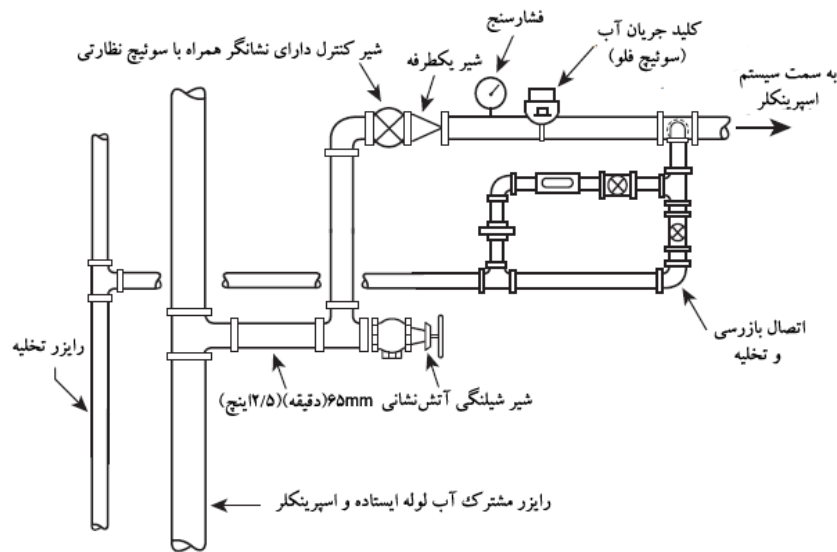
۷- افت ولتاژ تغذیه ورودی؛

۸- فعال بودن کنترل‌کننده ثانویه.

الف-۶-۳-۵- به شکل‌های الف-۶-۳-۵-(الف) و شکل الف-۶-۳-۵-(ب) مراجعه شود.



شکل الف-۶-۳-۵-(الف) - چیدمان قابل قبول لوله‌ها برای سیستم مشترک اسپرینکلر / لوله ایستاده



شکل الف ۶-۳-۵-ب) - سیستم مشترک اسپرینکلر / لوله ایستاده

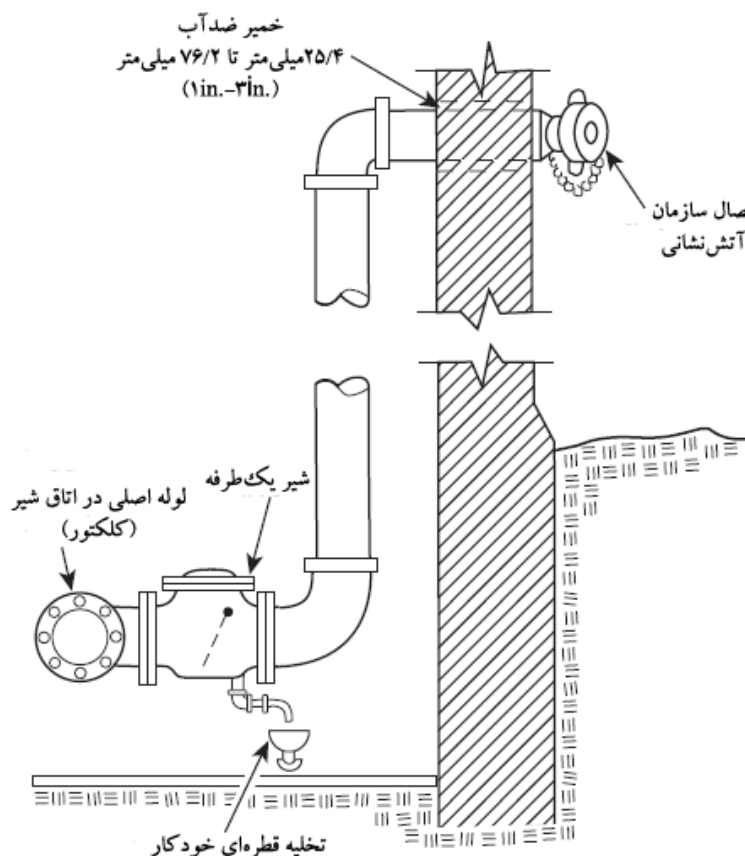
الف ۶-۳-۱-۱-۱ - یک اتصال تأمین آب را نباید به داخل ساختمان یا از میان دیوار ساختمان ادامه داد مگر این که چنین اتصالی، تحت کنترل شیر دارای نشانگر بیرونی مطابق استاندارد یا گواهی نامه فنی یا شیر دارای نشانگر داخلی مطابق استاندارد یا گواهی نامه فنی که در نزدیکی دیوار بیرونی ساختمان قرار دارد، باشد. تمام شیرهای منبع تأمین آب که سیستم های لوله ایستاده آتش نشانی یا قسمت هایی از آن، از جمله شیرهای کنترل طبقه به سیستم های اسپرینکلر و شیرهای جداسازی لوله ایستاده را کنترل می کنند، در حالت اضطرار باید برای اشخاص ذیصلاح قابل دسترس باشند. در صورت لزوم، نردبان های دائمی، نگه دارنده بست های رزوه ای^۱ روی رایزرها، شیرفلکه زنجیردار^۲ یا وسایل قابل قبول دیگر باید فراهم شوند. شیرهای کنترل بیرونی به ترتیب اولویت زیر پیشنهاد می شوند:

- ۱- اگر فضا اجازه دهد، شیرهای دارای نشانگر مطابق استاندارد یا گواهی نامه فنی در هر اتصال به ساختمان باید حداقل ۱۲/۲m (۴۰ft) از ساختمان فاصله داشته باشند؛
- ۲- شیرهای کنترل نصب شده در پله های جمع شونده^۳ یا اتاق شیر از بیرون قابل دسترس باشند؛
- ۳- شیرهای نشانگر دارای علمک نصب شده در رایزرها که برای باز و بسته شدن از بیرون مورد استفاده قرار گرفته اند؛
- ۴- شیرهای کلیددار^۴ در هر اتصال به ساختمان.

-
- 1- Clamped treads
 - 2- Chain-operated hand wheels
 - 3- Cutoff stair tower
 - 4- Key-operated

الف-۶-۳-۸-۵- بسته به چیدمان اتصالات شیلنگی در کریدور یا فضای بزرگ، ترجیح داده می‌شود که علائم شناسایی اتصال شیلنگی به صورت موازی، عمود یا در زاویه‌ای به سطح نصب اتصالات شیلنگی که علامت روی آن قرار می‌گیرد، قرار داده شوند.

الف-۶-۴- برای چیدمان کلی، به شکل الف-۶-۴ مراجعه شود.



شکل الف-۶-۴- مثالی از اتصال سازمان آتش‌نشانی برای لوله‌های ایستاده تر

الف-۶-۴-۵-۴- طراح سیستم باید قبل از تعیین محل اتصال سازمان آتش‌نشانی با مقام قانونی مسئول هماهنگ نماید. این محل باید بر اساس الزامات سازمان آتش‌نشانی باشد.

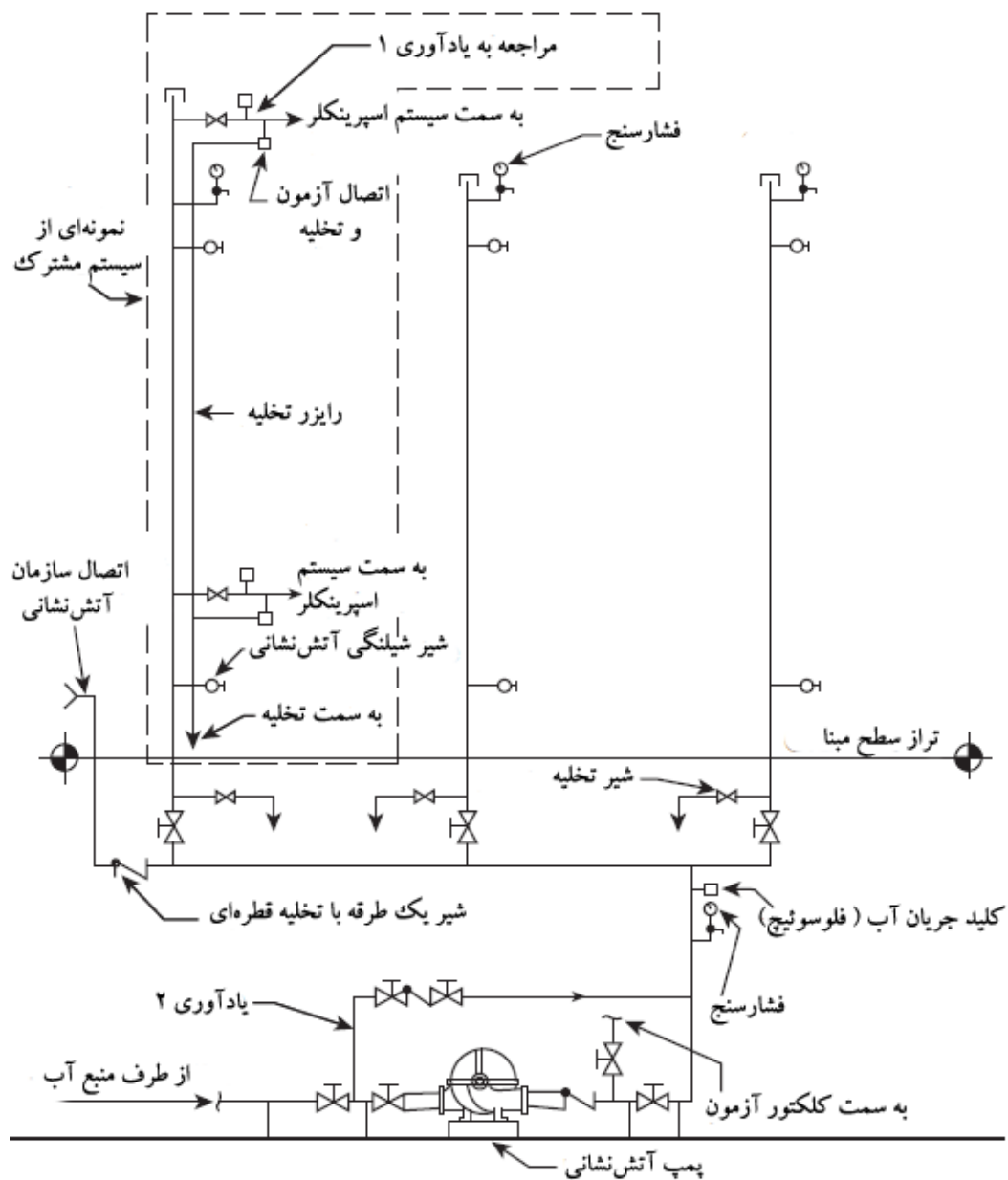
الف-۶-۸- مثالی برای علامت اطلاعات طراحی هیدرولیک، شکل الف-۶-۸ مراجعه شود.



محل دو اتصال شیلنگی دوردست (به لحاظ هیدرولیک):.....
دبی طراحی اتصالات مشخص شده بالا:.....
فشار باقی مانده خروجی و ورودی طراحی برای اتصالات مشخص شده:.....
فشار استاتیکی طراحی و دبی و فشار باقی مانده مورد نیاز سیستم طراحی در شیر کنترل سیستم یا در فلنج تخلیه پمپ در صورتی که پمپ نصب شده باشد و در هر کدام از اتصالات سازمان آتش نشانی:.....

شکل الف-۶-۸- علامت اطلاعات طراحی هیدرولیکی سیستم

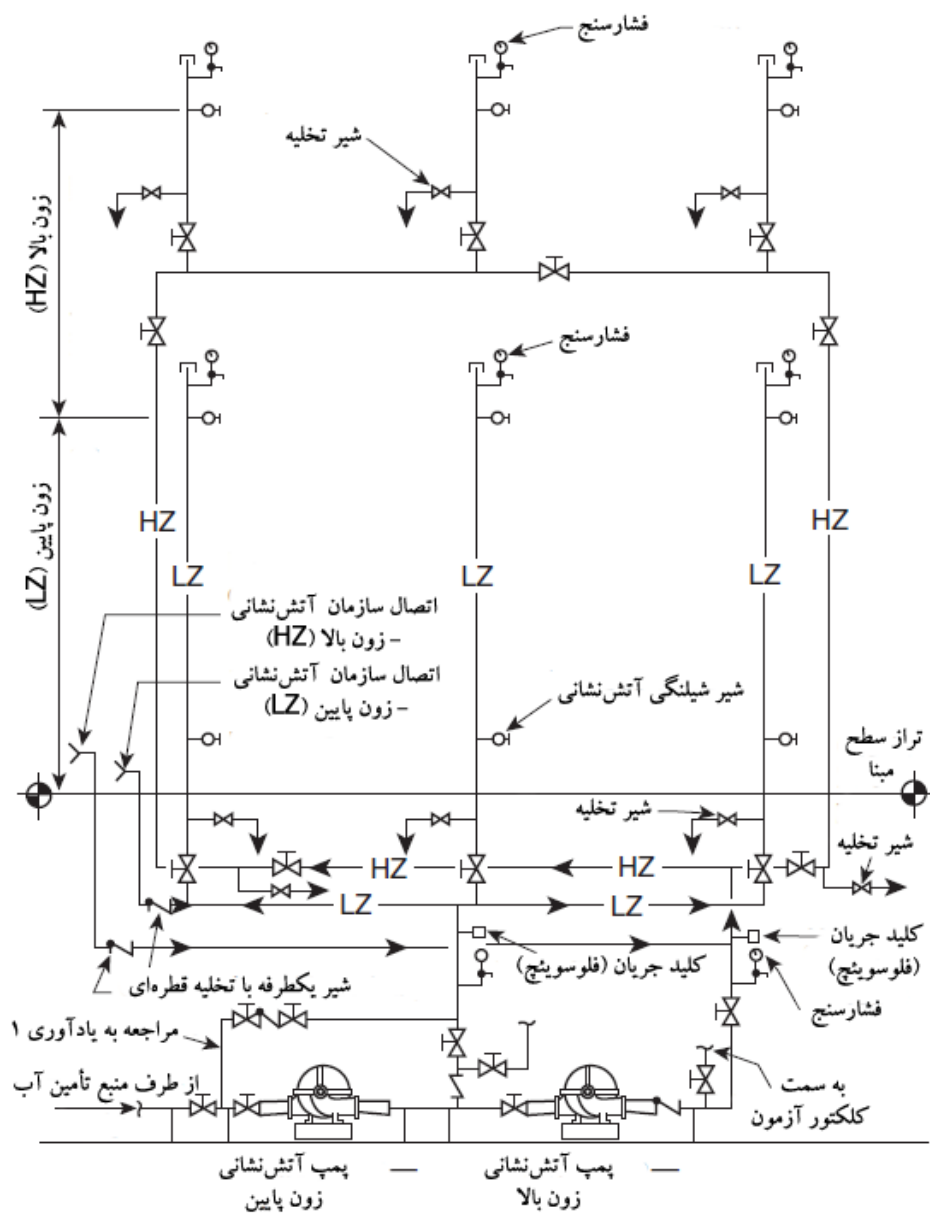
الف-۷-۱- ارتفاع ساختمان، تعداد زون‌های عمودی را تعیین می‌کند. مساحت طبقه یا منطقه حریق و موقعیت خروجی‌ها و دسته‌بندی بر اساس نوع تصرف، تعداد و محل اتصالات شیلنگی را مشخص می‌کند. کدهای محلی ساختمان بر نوع سیستم‌ها، کلاس سیستم‌ها و محل اتصالات شیلنگی اثر می‌گذارد. اندازه لوله به تعداد اتصالات شیلنگی، میزان آب جاری شده، فشار باقی مانده مورد نیاز و فاصله عمودی و فاصله افقی این اتصالات شیلنگی از منابع تأمین آب، بستگی دارد. نمونه‌ای از نقشه‌های دیاگرام خطی لوله‌کشی، در شکل الف-۷-۱-(الف)، شکل الف-۷-۱-(ب)، شکل الف-۷-۱-(ج) و شکل الف-۷-۱-(د) آورده شده است. برای الزامات کلی سیستم، به بند ۷ مراجعه شود.



یادآوری ۱- متعلقات سیستم اسپرینکلر در هر طبقه مطابق با «دستورالعمل و راهنمای طراحی، محاسبه و نصب اسپرینکلرها».

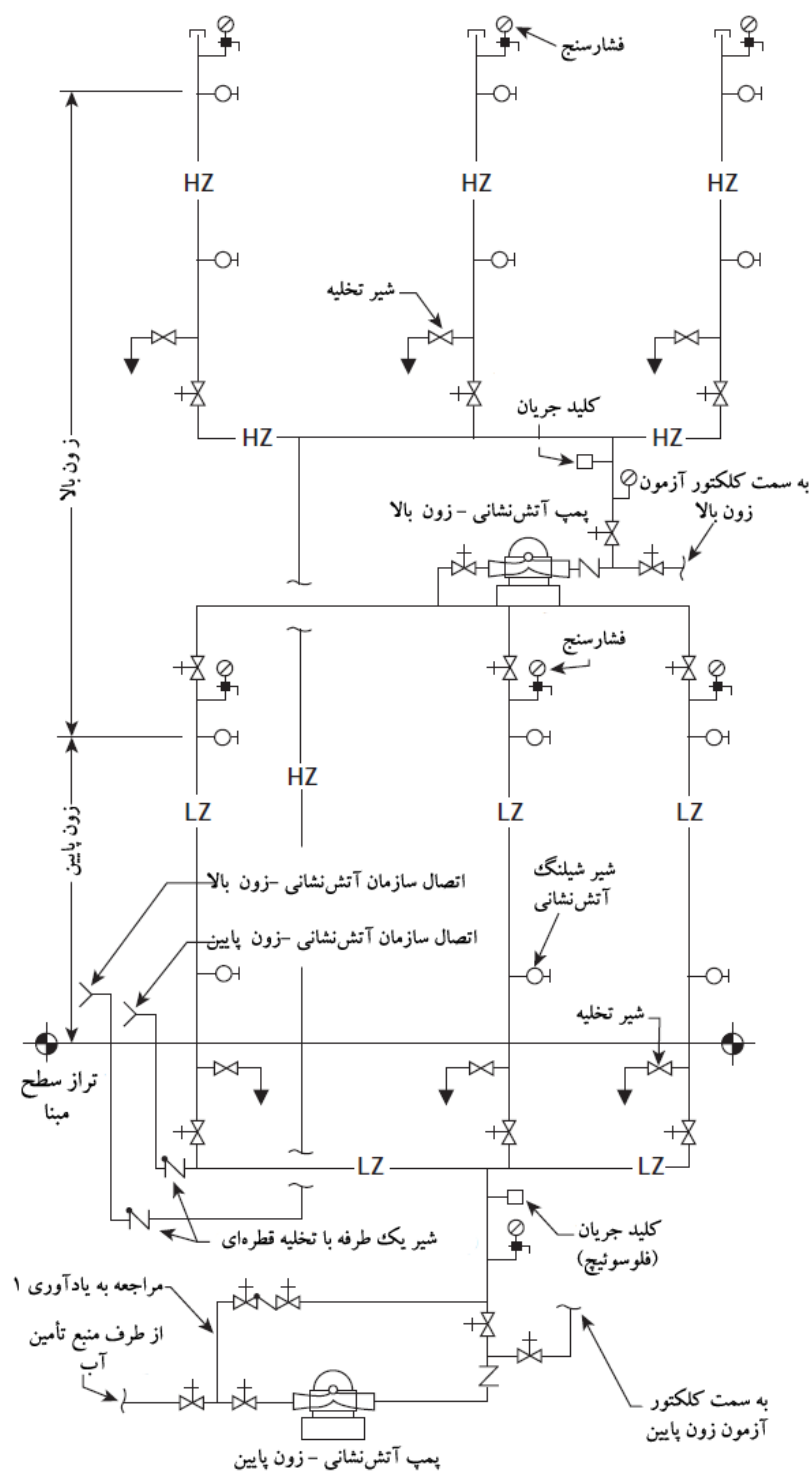
یادآوری ۲- بای پس مطابق با استاندارد پمپ‌های ثابت برای حفاظت حریق

شکل الف-۷-۱-الف)- سیستم تک زون معمول



یادآوری ۱- بای پس مطابق با استاندارد نصب پمپ‌های ثابت برای حفاظت در برابر حریق
یادآوری ۲- پمپ زون بالا را می‌توان به گونه‌ای چیدمان نمود که مستقیماً از منابع تأمین مکش انجام شود.

شکل الف-۷-۱- (ب) - نمونه‌ای از سیستم با دو زون



یادآوری - بای پس مطابق با استاندارد نصب پمپ‌های ثابت برای حفاظت در برابر حریق

شکل الف-۷-۱-د) پمپ‌های عمودی برای سیستم‌های با دو زون



الف-۷-۱-۱- برای حصول اطمینان از این که دستگاه‌های تنظیم فشار مطابق با دستورالعمل‌های سازنده برای حداکثر و حداقل دبی پیش‌بینی شده عمل می‌کنند، تعیین دقیق دامنه عملیاتی حائز اهمیت است. حداقل جریان می‌تواند از یک اختلاف ارتفاع اسپرینکلر برای سیستم‌های مشترک یا از یک اتصال شیلنگی $1\frac{1}{2}$ in. (40mm) در سیستم‌های لوله ایستاده آتش‌نشانی که اسپرینکلرها را تأمین نمی‌کند، باشد. لذا این موضوع، می‌تواند استفاده از دو وسیله نصب شده به صورت موازی را الزام نماید.

الف-۷-۲- محدودیت‌های فشار، روش مستقیم‌تری برای تنظیم هستند و امکان انعطاف‌پذیری در واحدهای مرتفعی که پمپ‌ها در آن‌ها به کار می‌روند را فراهم می‌کند، زیرا با کمی پایین‌تر از نقطه حداکثر فشار بدون جریان^۱ در منحنی پمپ، به تقاضای مورد نیاز سیستم پاسخ داده می‌شود.

معمولاً حداکثر فشار سیستم، در حالت بدون جریان است. اندازه‌گیری باید بر مبنای مجموع فشار پمپ و فشار استاتیکی آب شهر باشد. فشار ۲۴bar (۳۵۰psi) حداکثر فشاری است که انتخاب می‌شود، زیرا این مقدار، حداکثر فشار قابل تحمل برای اکثر اجزای سیستم می‌باشد و به عنوان فشار منطقی شناخته می‌شود.

الف-۷-۲-۳- بر مبنای حدود مختلف فشار تعیین شده در زیربند ۷-۲، ممکن است لازم باشد، لوله‌ها به نحوی قرار داده شوند که بتوان دستگاه‌های تنظیم فشار جداگانه‌ای را بر روی اتصالات شیلنگی کلاس I و کلاس II و IV فراهم نمود.

در لوله‌های ایستاده کلاس I، اگر فشار اتصال شیلنگی از ۱۲/۱bar (۱۷۵psi) تجاوز کند به دستگاه تنظیم فشار نیازی نیست به شرطی که با تأیید مقام قانونی مسئول، اجزای پایین دست از جمله شیلنگ حریق و نازل‌های مورد استفاده پرسنل مسئول اطفاء حریق برای فشارهای باقی‌مانده و استاتیکی پیش‌بینی شده، درجه‌بندی شده باشند. به علت مسائل ایمنی فشار بالا، مقام قانونی مسئول باید تعیین کند که کارکنان سازمان آتش‌نشانی در استفاده از نازل‌ها و شیلنگ فشار بالاتر آموزش دیده باشند.

الف-۷-۲-۳-۲- در جایی که اتصالات سازمان آتش‌نشانی غیرقابل دسترس یا غیرقابل استفاده باشند، بسیاری از سازمان‌های آتش‌نشانی شیلنگی را از پمپ به ساختمان متصل نموده و با استفاده از کوپلینگ، آن را به خروجی شیر قابل دسترس وصل می‌کنند. برای تحت فشار قرار دادن لوله ایستاده، شیر باز می‌شود و موتور به سیستم پمپاژ می‌کند.

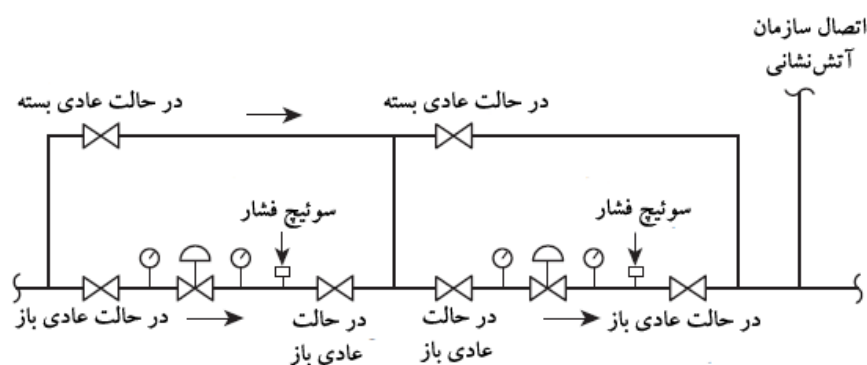
در جایی که لوله ایستاده به شیرهای شیلنگی کاهش فشار مجهز باشد، این شیر به عنوان شیر یک طرفه عمل کرده و هنگامی که باز است، از پمپاژ به سیستم جلوگیری می‌کند.

اتصال سازمان آتش‌نشانی با ورودی تکی مکمل یا شیر شیلنگی با رزوه‌های ماده در محل قابل دسترس در لوله ایستاده امکان پمپاژ به آن سیستم را فراهم می‌کند.^۲

1-Churn

۲- در سازمان آتش‌نشانی شهری استفاده از اتصالات بوشن (کوپلینگ) (بدون نر و ماده) رایج می‌باشد.

الف-۲-۷-۴- به علت این که در دستگاه‌های کاهنده فشار با قطر بزرگ، معمولاً حداقل جریان مشخص شده آن‌ها از شرایط جریان پایین تجاوز می‌کند، به منظور مطابقت با شرایط جریان پایین مانند شرایطی که با جریان اتصال شیلنگی 40mm ($1\frac{1}{2}\text{ in}$) یا اسپرینکلر تکی در سیستم مشترک ایجاد می‌شود، ممکن است به دستگاه کاهنده فشار با قطر کوچک نیاز باشد. این دستگاه‌ها نیز باید به گونه‌ای جانمایی شوند که خرابی یک دستگاه باعث نشود که در بیش از دو اتصال شیلنگی، فشار بیش از $1\frac{1}{2}\text{ bar}$ (17psi) شود. برای ملاحظه روش‌هایی که با زیربند ۴-۲-۷ مطابقت داشته باشد، به شکل الف-۲-۷-۴ مراجعه شود.

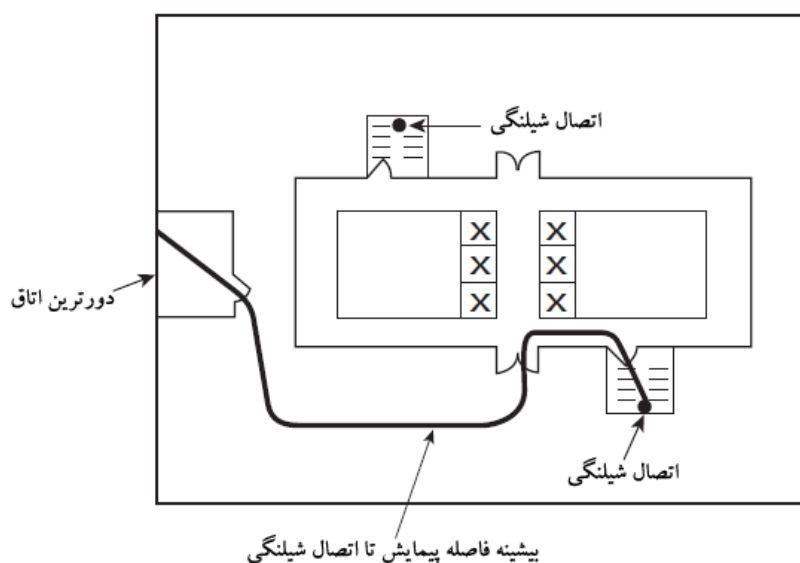


شکل ۴-۲-۷-۴- جانمایی دستگاه تنظیم فشار دوتایی

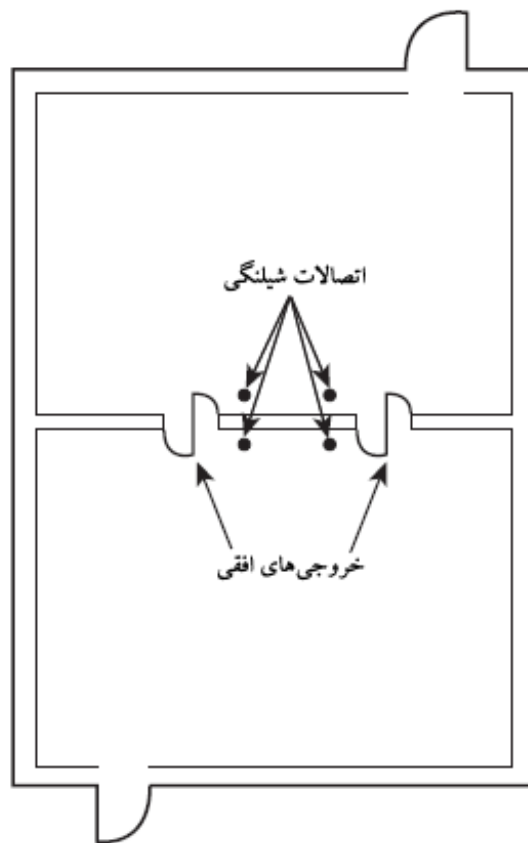
یادآوری- اتصال سازمان آتش‌نشانی وجود دستگاه تنظیم فشار پایین دست را الزام می‌کند، اما نیازی نیست که بلافاصله در مجاورت آن قرار بگیرد.

الف-۳-۷-۱- شیلنگ می‌تواند به صورتی باشد که در یک طرف لوله ایستاده قرار گیرد و به وسیله اتصالات کوتاه جانبی به لوله ایستاده در جایی که موانع اجازه نمی‌دهند، متصل شوند. اتصالات شیلنگی برای سیستم‌های کلاس I باید در فضای دوربندی راه‌پله و اتصالات برای سیستم‌های کلاس II و IV باید در کریدور یا فضای مجاور دوربندی راه‌پله قرار داده شوند و از میان دیوار به لوله ایستاده متصل شوند. در سیستم‌های کلاس III، اتصالات برای شیلنگ 65mm ($2\frac{1}{2}\text{ in}$) باید در فضای دوربندی راه‌پله جانمایی شوند و اتصالات کلاس II و IV باید در کریدور یا فضای مجاور به دوربندی راه‌پله قرار داده شوند. در صورتی که پلکان با افرادی پر شود که در زمان آتش‌سوزی در حال فرار هستند، این نوع جانمایی، استفاده از جریان‌های شیلنگ سیستم کلاس II و IV را امکان‌پذیر می‌سازد. در ساختمان‌هایی با مساحت زیاد، اتصالات برای سیستم‌های کلاس I و کلاس III این قابلیت را دارد که روی ستون‌های داخلی جانمایی انجام شود.

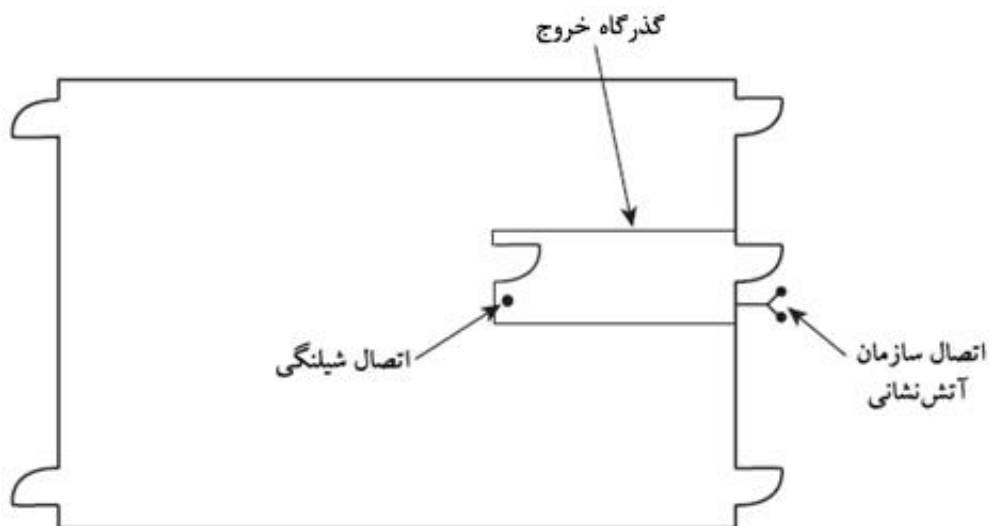
الف-۲-۳-۷- اتصالات شیلنگ در پاگرد طبقه اصلی در پلکان‌های خروجی قرار می‌گیرند. زیر بند ۳-۷-۲، این امکان را می‌دهد که اتصالات شیلنگی در پاگردهای میانی قرار گیرند که برای تاکتیک‌های آتش‌نشانی مورد نیاز است. صرف نظر از فاصله پیمایش تا محل امن زیر بند ۳-۷-۲-۲، فقط یک لوله ایستاده برای استفاده در پشت بام لازم است؛ هدف این نیست که هر لوله ایستاده‌ای به سطح پشت بام ادامه پیدا کند. روش قرار دادن اتصالات شیلنگی با توجه به خروجی‌ها در شکل الف-۲-۳-۷-الف)، شکل الف-۳-۷-۲-ب) و شکل الف-۲-۳-۷-ج) نشان داده شده است.



شکل الف-۲-۳-۷-الف)- محل اتصالات شیلنگی در راه‌پله‌ها



شکل الف-۷-۳-۲- (ب) - محل اتصالات شیلنگ در خروجی های افقی



شکل الف-۷-۳-۲- (ج) - محل اتصالات شیلنگی در گذرگاه خروج

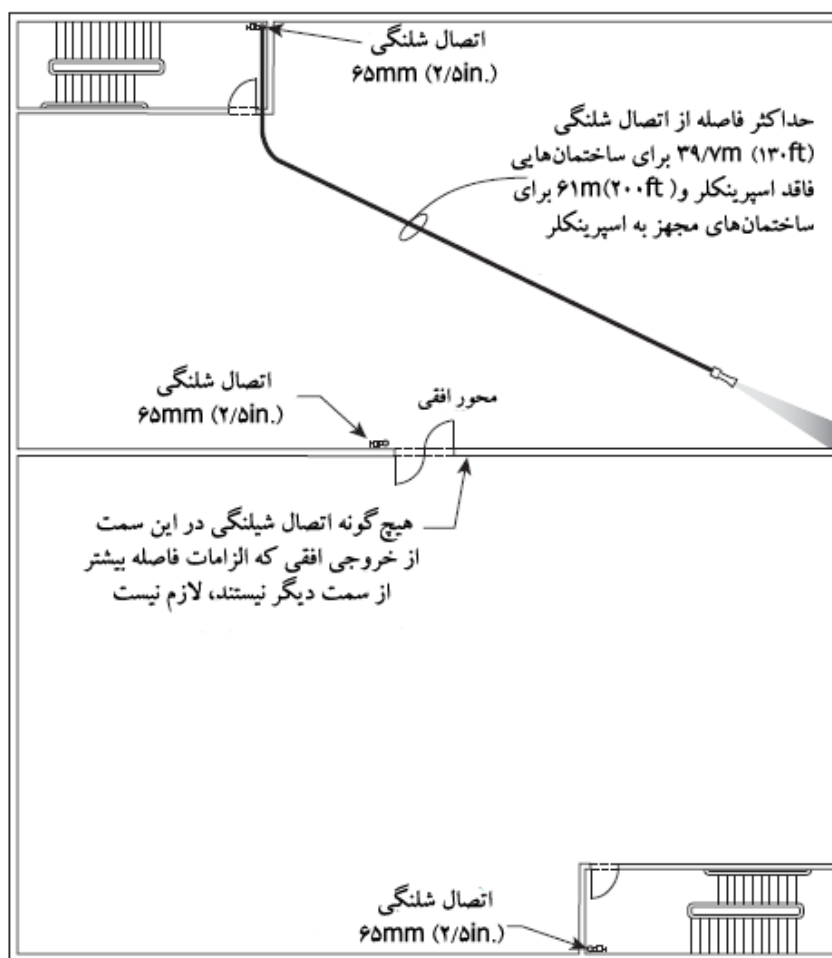


الف-۷-۳-۲-۲- این بند از دستورالعمل برای نقاطی است که سازمان آتش‌نشانی محلی، نیاز اتصالات شیلنگی خارجی را برای مقابله با آتش‌سوزی به میزان دو ساعت تعیین می‌نماید. این گونه اتصالات اضافی به نیروهای آتش‌نشانی اجازه می‌دهد تا شیلنگ‌های اطفاء حریق را در یک زمان معقول بر پایه طول شیلنگ‌های قابل دسترسی در بسته‌های مخصوص لوله ایستاده آتش‌نشانی یا کیسه‌های حمل استفاده نماید. به منظور محدودیت‌های فاصله‌گذاری خروجی‌ها، می‌تواند کنترل‌هایی را برای محدود کردن حداکثر طول شیلنگ مورد نیاز اطفاء حریق فراهم نموده و در نتیجه فعالیت‌های فیزیکی آتش‌نشانان را به حداقل رساند، همچنین تصدیق می‌شود که در برخی موارد بر اساس نقشه معماری، خروجی‌های اضافی می‌توانند در محدوده‌های طبقات بدون فضا‌بندی به منظور رعایت فواصل، ضروری تلقی شود.

در برخی موارد استفاده از چنین خروجی‌هایی غیر ممکن است؛ زیرا فضای دسترسی برای نیروهای آتش‌نشانی برای اتصال شیلنگ وجود ندارد. از این رو در جایی که اتصالات شیلنگ اضافی برای برآورده نمودن الزامات فاصله‌منظور می‌شوند، برای فراهم نمودن حفاظت از نیروهای آتش‌نشانی که به اتصال دسترسی دارند، این اتصالات در کریدورهای خروجی یک ساعت مقاوم به حریق، در هرکجا که امکان‌پذیر باشد، نصب شوند. چنین اتصالاتی باید تا حد امکان به صورت یکنواخت از طبقه‌ای به طبقه دیگر قرار داده شوند به گونه‌ای که نیروهای آتش‌نشانی به هنگام حریق بتوانند به راحتی آن‌ها را پیدا کنند.

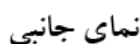
فاصله ۶۱ متری که برای ساختمان‌های دارای اسپرینکلر مجاز شمرده است؛ ممکن است به منظور دسترسی به دوردست‌ترین قسمت طبقه، اضافه نمودن طول شیلنگ را ایجاب نماید. با این حال، اسپرینکلرهای خودکار باید کنترل کافی را فراهم کنند تا اگر حریق در دوردست‌ترین محل رخ داده است، زمان لازم برای امتداد دادن شیلنگ‌ها برای نیروهای آتش‌نشانی در این موارد وجود داشته باشد.

الف-۷-۳-۲-۲-۱- به شکل الف-۷-۳-۲-۲-۱ مراجعه شود.



شکل الف-۳-۲-۱- محل اتصالات شلنگی در خروجی‌های افقی و راه‌پله‌ها

الف-۳-۲-۵) - می‌توان از طریق راه‌پله که در سطح تمام می‌شود، به پشت بام دسترسی داشت. همچنین می‌توان با استفاده از نردبان دائمی، پله‌های نردبان دائمی یا پله‌های فشاری (که با کشیدن پایین باز می‌شوند) با دریچه پشت‌بام به پشت‌بام دسترسی داشت. برای نمونه خروجی‌های پشت‌بام، به شکل الف-۳-۲-۵) مراجعه شود.



الف-۷-۲- برای اینکه نشان داده شود که هر کدام از اتصالات سازمان آتش نشانی می‌توانند به اندازه کافی دبی و فشار مورد نیاز لوله ایستاده را تأمین کنند، باید محاسبات هیدرولیکی انجام شود.

الف-۷-۸- هنگام تعیین فشار در خروجی اتصال شیلنگی دوردست، افت فشار در شیر شیلنگ باید مدنظر قرار گیرد.

بسیار مهم است که سازمان‌های آتش‌نشانی نوع مناسبی از نازل‌ها را برای لوله‌های ایستاده در عملیات اطفاء حریق انتخاب کنند. نازل‌های اسپری‌کننده (خودکار) از نوع فشار ثابت، نباید جهت عملیات لوله ایستاده مورد استفاده قرار گیرد؛ زیرا بسیاری از این نوع نازل‌ها نیازمند حداقل 6.9 bar (100 psi) فشار در ورودی نازل برای ایجاد جریان آب موثر می‌باشند. در عملیات لوله ایستاده، افت فشار شیلنگ می‌تواند از تحویل 6.9 bar (100 psi) فشار به نازل‌ها جلوگیری کند.

در سیستم‌های لوله ایستاده آتش‌نشانی ساختمان بلندمرتبه با شیرهای شیلنگی کاهنده فشار، سازمان آتش‌نشانی هیچ کنترلی بر فشار خروجی شیر شیلنگی نداشته یا کنترل کمی بر آن دارد.

در بسیاری از سازمان‌های آتش‌نشانی از نازل‌های ترکیبی (جت و مه‌پاش) استفاده می‌شود که نیازمند 6.9 bar (100 psi) فشار باقی‌مانده در ورودی نازل با قطر 40 mm ($1\frac{1}{2} \text{ in.}$)، 44 mm ($1\frac{3}{4} \text{ in.}$) یا 50 mm (2 in.) و شیلنگ با طول حداکثر 45.7 m (150 ft) هستند. در برخی از سازمان‌های آتش‌نشانی از شیلنگ 65 mm ($2\frac{1}{2} \text{ in.}$) با نازل ساده^۱ یا نازل ترکیبی استفاده می‌شود.

در برخی سازمان‌های آتش‌نشانی از 15.2 m (50 ft) شیلنگ 65 mm ($2\frac{1}{2} \text{ in.}$) منتهی به سه راهی دروازه‌ای استفاده می‌شود و دو شیلنگ با طول 30.5 m و قطر $40\text{-}50 \text{ mm}$ همراه با نازل‌های ترکیبی که نیازمند فشار $8.261\text{-}8.268 \text{ bar}$ در خروجی شیر است را تأمین می‌کند (به جدول الف-۷-۸ مراجعه شود)

1-Smooth bore nozzle



جدول الف-۷-۸- خلاصه افت فشار جریان شیلنگ

ردیف	نازل / شیلنگ	دبی خروجی شیر		جریان	
		L/min	gpm	bar	psi
۱	نازل ترکیبی ۶۵mm (2 1/2 in.) با شیلنگ به طول ۴۵٫۷m (۱۵۰ft) و قطر ۶۵mm (2 1/2 in.)	۹۴۶	۲۵۰	۸٫۵	۱۲۳
۲	دو نازل ترکیبی ۴۰mm (1 1/2 in.) با شیلنگ به طول ۳۰٫۵m (۱۰۰ft) و قطر ۴۰mm (1 1/2 in.) برای هر نازل، سه راهی دروازه‌ای با اندازه ۶۵mm (2 1/2 in.) و شیلنگ ۱۵٫۲m (۵۰ft) با قطر ۶۵mm (2 1/2 in.)	۹۴۶	۲۵۰	۱۰٫۳	۱۴۹
۳	مانند ردیف ۲ با دو شیلنگ با طول ۳۰٫۵m (۱۰۰ft) و قطر ۴۰mm (1 1/2 in.)	۹۴۶	۲۵۰	۹٫۶	۱۳۹
۴	مانند ردیف ۳ با دو شیلنگ با طول ۳۰٫۵m (۱۰۰ft) و قطر ۵۰mm (2 in.)	۹۴۶	۲۵۰	۸٫۳	۱۲۰
۵	نازل ترکیبی ۴۰mm (1 1/2 in.) با شیلنگ به طول ۴۵٫۷m (۱۵۰ft) و قطر ۵۰mm (2 in.)	۷۵۷	۲۵۰	۴٫۹	۱۳۶
۶	مانند ردیف ۵ با شیلنگ به قطر ۴۰mm (1 1/2 in.)	۷۵۷	۲۵۰	۱۱٫۶	۱۶۸
یادآوری- برای بررسی استفاده از اتصالات آتش‌نشانی توسط سازمان آتش‌نشانی، به «دستورالعمل و راهنمای طراحی، محاسبه و نصب اسپرینکلرها» مراجعه شود.					

الف-۷-۸-۱-۲- هدف این دستورالعمل این نیست که منبع خودکار تأمین آب برای سیستم‌های لوله ایستاده آتش‌نشانی دستی را فراهم کند. سیستم‌های لوله ایستاده آتش‌نشانی دستی برای فراهم آوردن ۶٫۹bar (۱۰۰psi) در بالاترین خروجی با استفاده از پمپ سازمان آتش‌نشانی به عنوان منبع جریان و فشار، طراحی می‌شود.

الف-۷-۹- زون‌های سیستم‌های لوله ایستاده آتش‌نشانی برای محدود کردن فشارهای طراحی سیستم به کمتر از ۲٫۴bar (۳۵۰psi) یا در حدود درجه‌بندی‌های فشار اجزای سیستم که در زیربند ۷-۲ الزام شده است، در نظر گرفته می‌شود. هدف زیربند ۷-۹ فراهم آوردن این محدودیت فشار و افزونگی در طراحی لوله‌ها و پمپ‌های آبرسانی به زون بالایی سیستم‌های لوله ایستاده آتش‌نشانی است. زمانی که سیستم‌های لوله ایستاده آتش‌نشانی برای حذف یا اجتناب از به کارگیری شیرهای کاهش فشار به قسمت‌های فرعی تقسیم می‌شوند، چنین تقسیمات فرعی نباید زون سیستم‌های لوله ایستاده آتش‌نشانی را تشکیل دهد (برای پمپ‌های عمودی در سیستم‌هایی با دو زون، به شکل الف-۷-۱-د) مراجعه شود).

الف-۷-۹-۲- هدف از این بند استاندارد این است که الزام کند که هرکدام از لوله‌های آبرسانی، توانایی تأمین مستقل جریان و فشار کامل مورد نیاز زیربند ۷-۸ و زیربند ۷-۱۰ را داشته باشند.

الف-۷-۹-۳- در صورت تأیید مقام قانونی مسئول، وسایل کمکی نیز می‌توانند به شکل پمپاژ از طریق اتصال سازمان آتش‌نشانی به صورت سری با پمپ آتش‌نشانی زون میانی یا زون پایینی باشند.

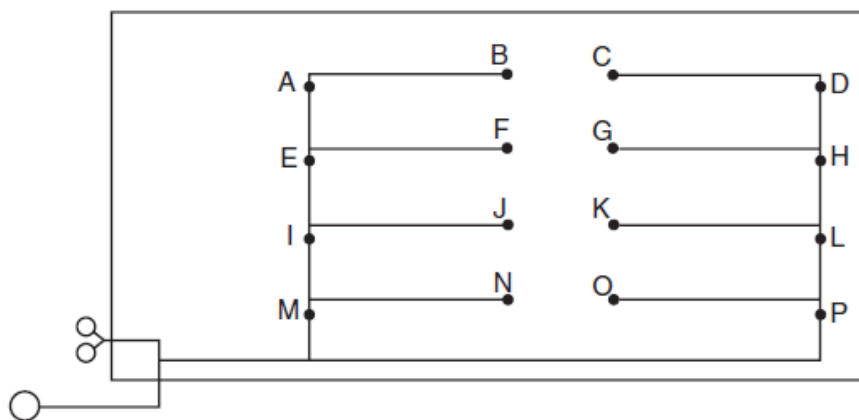
الف-۷-۱۰-۱-۱- اگر سیستم تأمین آب بیش از یک ساختمان یا بیش از یک منطقه حریق را تغذیه کند، کل تأمین را می‌توان بر اساس ساختمان تکی یا منطقه حریق که نیازمند بزرگ‌ترین تعداد لوله ایستاده است، محاسبه کرد.

برای بررسی استفاده از اتصالات آتش‌نشانی توسط سازمان آتش‌نشانی، به الزامات سازمان آتش‌نشانی محلی مراجعه شود.

الف-۷-۱۰-۱-۱-۲- هدف از این بند دستورالعمل، فراهم آوردن الزامات متفاوت جریان برای ساختمان‌های کم‌ارتفاع با محوطه‌های بزرگ و سازه‌های دیگر محافظت شده به وسیله لوله‌های ایستاده افقی است.

الف-۷-۱۰-۱-۱-۶- در حالتی که خروجی تکی از لوله جانبی تغذیه می‌شود، نمی‌توان آن را به عنوان «لوله ایستاده افقی» در نظر گرفت، زیرا لوله ایستاده افقی، لوله‌ای است که دو یا چند خروجی را تغذیه می‌کند. انشعابات جانبی لوله مانند آن چه که در شکل الف-۷-۱۰-۱-۶-۱-۶ نشان داده شده است، جهت سهولت کار می‌باشد، ولی آن‌ها ضرورتاً لوله‌های تکمیلی اصلی را تشکیل می‌دهند که باید در محاسبات هیدرولیک مد نظر قرار گیرد.

در سیستمی که در شکل الف-۷-۱۰-۱-۱-۶ (خروجی‌ها در راه‌پله‌ها با لوله ایستاده و همچنین خروجی‌ها با لوله‌های جانبی در هر طبقه تغذیه می‌شوند) نشان داده شده است، اگر ساختمان فاقد سیستم اسپرینکلر باشد جهت خروجی‌های A، B، C، D و H و چنانچه ساختمان مطابق با «دستورالعمل و راهنمای طراحی»، محاسبه و نصب اسپرینکلرها دارای سیستم اسپرینکلر باشد جهت خروجی‌های B، C، D و H، محاسبات هیدرولیکی باید برای دبی 946 L/min (250 gpm) انجام شود. این بدین معناست که به علت جریان 946 L/min (250 gpm) در نقطه C، 946 L/min (250 gpm) در نقطه D و 946 L/min (250 gpm) در نقطه G، نیاز است که لوله ایستاده مستقر در راه پله سمت راست قرار دارد، قادر به کنترل جریان 2839 L/min (750 gpm) به زیر نقطه H می‌باشد.



شکل الف-۷-۱۰-۱-۱-۶- سیستم لوله ایستاده با خروجی‌های تکی که به لوله جانبی مجهز است.



الف-۷-۱۰-۱-۲- به زیر بند ۴-۱۴ دستورالعمل و راهنمای طراحی، محاسبه و نصب اسپرینکلرها مراجعه شود.

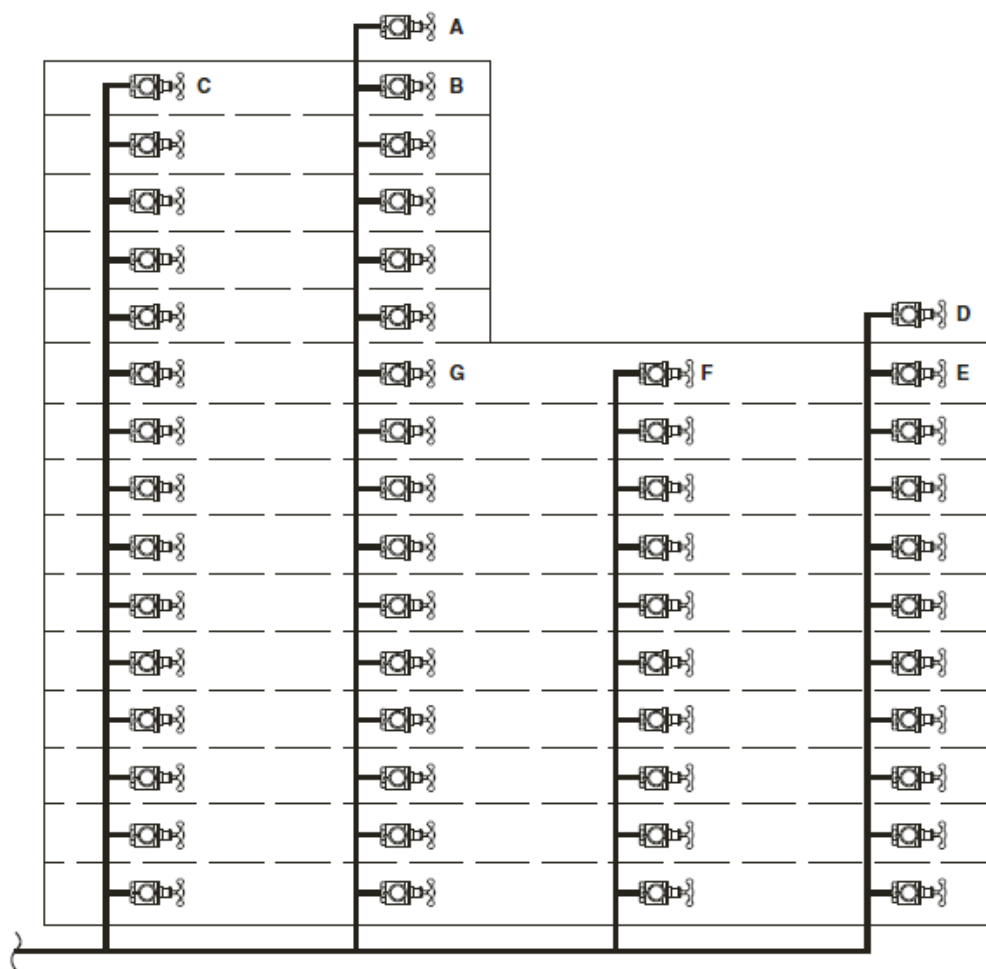
هنگام طراحی هیدرولیکی، نیاز است که مشخصات هیدرولیکی هر کدام از منابع تأمین آب مشخص باشد. فرآیند تعیین ویژگی‌های هیدرولیکی منابع تأمین آب دائمی مانند پمپ‌ها، نسبتاً ساده است و در استاندارد نصب پمپ‌های ثابت برای حفاظت حریق توضیح داده شده است. روش اجرایی تعیین ویژگی‌های هیدرولیکی تجهیزات آتش‌نشانی که سیستم لوله ایستاده را تأمین می‌کنند، مشابه می‌باشند. در صورت کمبود اطلاعات درباره تجهیزات اطفاء حریق محلی، طراحی محافظه‌کارانه با پمپ سیستم آتش‌نشانی 3785 L/min (1000 gpm) تطبیق یابد. پمپ‌های سیستم آتش‌نشانی باید بتوانند به سه حالت ترکیبی از فشار و دبی دست یابند. حالت اول، ۱۰۰ درصد ظرفیت اسمی در فشار خالص پمپ 1034 bar (150 psi)، حالت دوم ۷۰ درصد ظرفیت اسمی در فشار خالص پمپ 1379 kPa (200 psi) و حالت سوم ۵۰ درصد ظرفیت اسمی در فشار خالص پمپ 1724 kPa (250 psi) وجود دارند. از این رو، می‌توان انتظار داشت که پمپ 3785 L/min (1000 gpm) کمتر از 3785 L/min (1000 gpm) در 1034 kPa (150 psi)، 2650 L/min (700 gpm) در 1379 kPa (200 psi)، 1893 L/min (500 gpm) در 1724 kPa (250 psi) را تأمین نماید. فشار باقی‌مانده منبع تأمین آب در طرف مکش پمپ از منبع آب شهری یا منابع آب تحت فشار دیگر را نیز می‌توان اضافه نمود.

برای انجام طراحی‌های هیدرولیکی، باید حداقل فشار و دبی مورد نیاز در دوردست‌ترین (به لحاظ هیدرولیکی) اتصال شیلنگی را تعیین نموده و این میزان دبی و فشار که از طریق لوله‌کشی سیستم به هر کدام از منابع تأمین آب برمی‌گردد، مجموع افت فشارها شامل افت‌های اصطکاکی، تغییرات ارتفاعی و جریان اضافی لوله‌های ایستاده افزوده شده و اسپرینکلرهای اضافه شده در هر نقطه که در آن لوله‌های ایستاده و اسپرینکلرها به مسیر طراحی هیدرولیکی متصل هستند، را دربرگیرد. هنگام در نظر گرفتن تجهیزات آتش‌نشانی به عنوان منبع تأمین آب، جریان‌ها از سیستم لوله‌کشی از طریق اتصال سازمان آتش‌نشانی محاسبه می‌شوند و از طریق شیلنگ‌های متصل به پمپ، برمی‌گردند. اگر فشار موجود در هر منبع تأمین از میزان فشار سیستم لوله ایستاده آتش‌نشانی در جریان تعیین شده بیشتر باشد، طرح قابل قبول است. در غیر این صورت، نیاز است که طرح لوله‌کشی یا منبع تأمین آب تنظیم شود.

هدف این دستورالعمل این است که الزام کند، هر لوله ایستاده عمودی به دو یا چند اتصال شیلنگی به گونه‌ای سرویس دهد که امکان ایجاد جریان 1893 L/min (500 gpm) منفرداً و 946 L/min (250 gpm) در هر کدام از دو اتصالی که به لحاظ هیدرولیکی بیشترین تقاضا را در فشار باقی مانده مورد نیاز دارند را داشته باشد. با توجه به برآورده شدن الزام زیربند ۷-۱۰-۱-۳ برای دوردست‌ترین لوله ایستاده (به لحاظ هیدرولیکی)، جهت تأمین این فشار، دبی و حداقل اندازه لوله‌های ایستاده ذکر شده در زیربند ۷-۶، ظرفیت لوله‌های

ایستاده‌ای که در دوردست‌ترین نقطه (به لحاظ هیدرولیکی) قرار ندارند، برآورده نمودن این الزام را کفایت می‌کند و نیازی به محاسبات هیدرولیکی اضافی نمی‌باشد.

الف-۷-۱۰-۱-۲-۱-۱ - برای مثال، سیستم لوله ایستاده آتش‌نشانی، شکل الف-۷-۱۰-۱-۲-۱ را در نظر بگیرید. در این سیستم دو رایزر تا طبقه پانزدهم و دو رایزر تا طبقه دهم یک ساختمان بلند مرتبه تحت پوشش کامل اسپرینکلر امتداد داده شده است. در این مورد نیاز است که دو محاسبه هیدرولیکی جداگانه انجام شود. اولین محاسبه بررسی می‌کند که سیستم می‌تواند مجموع دبی 2840 L/min [۹۴۶ L/min] در هر کدام از نقاط A، B و C را با فشار 6.89 bar (۱۰۰ psi) به بالای رایزرها در طبقه پانزدهم تحویل دهد. دومین محاسبه برای اثبات این امر نیاز است که سیستم بتواند مجموع دبی 3785 L/min [۹۴۶ L/min] در هر کدام از نقاط D، E، F و G با فشار 6.89 bar (۱۰۰ psi) را به طبقه دهم تحویل دهد. توجه داشته باشید که به علت اینکه ساختمان دارای اسپرینکلر است، هیچ جریان مورد نیاز از رایزر چهارم در این محاسبه دوم وجود ندارد.



شکل الف-۷-۱۰-۱-۲-۱ سیستم لوله ایستاده دارای رایزرهای امتداد یافته تا طبقات مختلف



الف-۷-۱۰-۱-۳- جریان اضافه شده در نقاط سیستم لوله ایستاده آتش‌نشانی اضافه بر دبی 946 L/min (250 gpm)، بدون جریان اضافی مورد نیاز (متوازن کردن سیستم)، به دلیل افزایش فشار در هر نقطه اتفاق می‌افتد. لوله آبرسانی مشترک باید بر اساس دبی مورد نیاز [4732 L/min ، 3785 ، 2340 ، 1893) یا 1250 gpm ، 1000 ، 750 ، 500] برای سیستم لوله‌کشی آب آتش‌نشانی محاسبه شود. نیازی نیست که فشار محاسبه شده برای سیستم لوله‌کشی آب آتش‌نشانی در نقطه اتصال به لوله آبرسانی مشترک متوازن شود.

الف-۷-۱۱- در طول آزمون جریان از شیرهای کاهنده فشار، باید مراقب بود که انشعاب به رایزرهای تخلیه متصل شده باشد. به منظور جلوگیری از اتصال مقاطع منابع آب غیرآشامیدنی، فاصله هوایی^۱ را باید حفظ نمود.

الف-۷-۱۲- تعداد ورودی‌های 65 mm ($2\frac{1}{2} \text{ in}$) برای تأمین فشار و دبی آب مورد نیاز در اتصال سازمان آتش‌نشانی به چند پارامتر از جمله عملکرد منابع تأمین آب، فاصله از منبع تأمین آب تا محل ورودی‌ها، قطر شیلنگ مورد استفاده، اندازه سیستم پمپ سازمان آتش‌نشانی و دبی و فشار آب مورد نیاز در پایه رایزر(های) لوله ایستاده بستگی دارد.

الف-۸-۱- در نقشه‌ها باید نوع تجهیزات سازمان آتش‌نشانی که سیستم برای تجهیز آن طراحی شده است از جمله اندازه شیلنگ، طول شیلنگ و نازل شیلنگ نشان داده شود. این تجهیزات مبنایی برای فشار انتخابی مطابق با زیر بند ۷-۸ می‌باشند.

الف-۹-۱- انتخاب منابع آب برای نصب باید با همکاری مقام قانونی مسئول تعیین شود.

الف-۱۰-۱- آزمون‌های جریان آب این مزیت را دارند که نواقص احتمالی مانند گرفتگی لوله‌ها، شیرهای بسته یا موانع دیگر را نشان می‌دهند و با رفع نواقص، جریان آب کافی تأمین می‌شود.

الف-۱۰-۲- آزمون‌ها باید مطابق با استانداردهای معتبر انجام شوند.

الف-۱۱-۱- در جایی که اتصالات لوله ایستاده در داخل دیوارها یا تیغه‌ها قرار می‌گیرند، آزمون‌های هیدرواستاتیکی باید قبل از این که لوله‌ها برای همیشه پوشانده شوند، انجام گیرند.

مثالی از آزمون فشار هیدرواستاتیکی مورد نیاز به شرح زیر می‌باشد.

لوله تأمین آب برای سیستم لوله ایستاده آتش‌نشانی از اتصال به محل لوله اصلی آب شهری است. پمپی با فشار اسمی 6.9 bar (100 psi) و فشار بدون جریان 8.3 bar (120 psi) به این اتصال نصب می‌شود. با توجه به حداکثر فشار نرمال منابع تأمین آب عمومی 4.9 bar (70 psi) در پایین‌ترین تراز سیستم یا در زونی که آزمون انجام می‌شود، فشار آزمون هیدرواستاتیک $(4.8 + 8.3 + 3.4) \text{ bar}$ یا $(70 + 120 + 50) \text{ psi}$ می‌باشد.

الف-۱۱-۴-۱- آزمون و شستشوی با حجم زیاد آب (فشارشویی) لوله‌های دفنی باید تا زمان تدوین استاندارد ملی، مطابق استاندارد مرجع NFPA24 انجام شود.

1-Air gap

الف-۱۱-۵-۱- دوردست‌تری اتصالات شیلنگی در ساختمان (به لحاظ هیدرولیک) معمولاً در پشت بام‌ها یا در آخرین پاگردهای راه‌پله که به پشت بام منتهی شود، قرار دارد. در سیستم دارای چند زون، آزمون مربوط معمولاً بر روی کلکتور در تراز طبقات بالاتر انجام می‌گیرد.

در جایی که آزمون جریان در دوردست‌ترین اتصالات شیلنگی (به لحاظ هیدرولیک) ممکن نباشد، باید برای انتخاب محل مناسب آزمون با مقام قانونی مسئول مشورت شود.

الف-۱۱-۵-۵-۱- آزمون دستگاه‌های تنظیم فشار در حداقل و حداکثر دبی پیش بینی شده حائز اهمیت است. حداقل جریان می‌تواند از یک اسپرینکلر تکی برای سیستم‌های مشترک یا جریان از اتصالات شیلنگی 40mm ($1\frac{1}{2}\text{ in.}$) در سیستم‌های لوله ایستاده باشد که اسپرینکلرها را تأمین نمی‌کنند. برای نمایش عملکرد پیوسته دستگاه تنظیم فشار در حداقل دبی، ممکن است به یک جریان پایدار نیاز باشد.

الف-۱۱-۸- مالک ساختمان باید نقشه‌های ثبت، دفترچه تجهیزات و گزارش کامل آزمون برای عمر مفید سیستم لوله ایستاده را نگه دارد.

الف-۱۲-۵- یک جعبه محکم ترجیحاً فلزی را باید در بالاترین اتصال شیلنگی قرار داد که در آن باید تعدادی شیلنگ که برای رسیدن به تمامی قسمت‌های طبقه کافی است، نازل 29mm ($1\frac{1}{8}\text{ in.}$)، آچار و تسمه‌های شیلنگ، نگه‌داری شود.

واژه‌نامه

Approved	تأیید شده
Authority having jurisdiction (AHJ)	مقام قانونی مسؤول
Listed	دارای استاندارد یا گواهی‌نامه فنی
Shall	باید
Should	توصیه می‌شود
Auxiliary drain connection	اتصال تخلیه کمکی
Branch line	شاخه فرعی
Fire department connection	اتصال سازمان آتش‌نشانی
Fire department connection for automatic standpipe systems	اتصال سازمان آتش‌نشانی برای سیستم‌های لوله ایستاده خودکار
Fire department connection for manual standpipe systems	اتصال سازمان آتش‌نشانی برای سیستم‌های لوله ایستاده دستی
Hose connection	اتصال شیلنگی
High-Rise building	ساختمان بلند
Hose station	جایگاه شیلنگ آتش‌نشانی
Main	لوله‌های اصلی
Feed main	لوله تغذیه اصلی
Express main	لوله تغذیه اصلی پرفشار
Main drain	تخلیه اصلی
Pressure	فشار
Nozzle pressure	فشار نازل
Residual pressure	فشار باقی‌مانده
Static pressure	فشار استاتیکی
Pressure-regulating device	وسیله تنظیم فشار
Pressure-restricting device	وسیله محدود کننده فشار
pressure control valve	شیر کنترل فشار
Pressure-reducing valve	شیر کاهش فشار
Rated capacity	ظرفیت درجه‌بندی شده
Record drawing	نقشه ثبت شده
Standpipe	لوله ایستاده

Horizontal standpipe	قسمت افقی لوله ایستاده
Standpipe system	سیستم لوله ایستاده
Automatic dry standpipe system	سیستم لوله ایستاده خشک خودکار
Automatic wet standpipe system	سیستم لوله ایستاده تر خودکار
Combined system	سیستم مشترک
Manual dry standpipe system	سیستم لوله ایستاده خشک دستی
Manual wet standpipe system	سیستم لوله ایستاده تر دستی
Semiautomatic dry standpipe system	سیستم لوله ایستاده نیمه خودکار
Wet standpipe system	سیستم لوله ایستاده تر
Standpipe system zone	زون سیستم لوله ایستاده
Classes system	کلاس‌های سیستم
Class I system	سیستم کلاس I
Class II system	سیستم کلاس II
Class III system	سیستم کلاس III
Class IV system	سیستم کلاس IV
System demand	نیاز سیستم
Travel distance	مسافت پیمایش
Control valve	شیر کنترل
Hose valve	شیر شیلنگی



Road, Housing & urban Development Research Center

Guidline for Design and Installation of Standpipe & Hose Systems

**Research Report
BHRC Publication No:S-....
2020**



ویدیو - انیمیشن های اطفاء، اعلام حریق، تهویه و تخلیه دود (رایگان)

برای مشاهده هر یک از ویدیوهای زیر کافیست بر روی عنوان آن آموزش کلیک نمایید تا به صفحه ویدیو و آموزش آن عنوان هدایت شوید.

انیمیشن ویدیو

• اطفاء حریق آبی

- [سیستم اطفاء لوله خشک اسپرینکلر](#)
- [سیستم اطفاء لوله تر اسپرینکلر](#)
- [سیستم اطفاء پیش عملگر](#)
- [سیستم اطفاء واترمیست](#)
- [سیستم اطفاء سیلابی](#)

• [سیستم اطفاء فوم](#)

- [تجهیزات اطفاء حریق - تجهیزات هشدار دهنده](#)
- [تجهیزات اطفاء حریق - اسپرینکلر](#)
- [سیستم اطفاء آشپزخانه صنعتی](#)
- [سیستم اطفاء آبروسل](#)
- [سیستم اطفاء دستی](#)
- [سیستم اطفاء گازی](#)

○ [سیستم اطفاء FM200 , NOVEC, Inert Gas \(IG\)](#)

○ [سیستم اطفاء CO₂](#)

• [سیستم تهویه و تخلیه دود](#)

• [سیستم اعلام حریق](#)

○ [آدرس پذیر](#)

○ [متعارف](#)



آموزش استاندارد

- [آموزش استاندارد NFPA 13](#)
- [آموزش استاندارد NFPA 14](#)
- [آموزش استاندارد NFPA 20](#)

آموزش نرم افزار

- [اتواسپرینک](#)
- [پایروسیم](#)
- [پت فایندر](#)

دانلود استاندارد

- [ترجمه استاندارد NFPA 30,14,13,10](#)
- [تمامی استانداردهای NFPA & FM](#)
- [ترجمه استاندارد NFPA 1037](#)

محصولات

- [اتواسپرینک ۲۰۱۳ و ۲۰۱۹ به زبان فارسی برای اولین بار در ایران](#)
- [آلارم کد ۲۰۱۹ به زبان فارسی برای اولین بار در ایران](#)
- [اطفا حریق آبی](#)
- [پایپنت \(ماژول اسپرینکلر\)](#)
- [کانتم](#)

دوره های حضوری

- آموزش اتواسپرینک
- آموزش آلارم کد
- آموزش پایروسیم
- آموزش کانتم + اگزاست
- آموزش اطفا آبی + پمپ + بازدید از کارگاه
- آموزش اطفا گازی
- آموزش اطفا فوم
- آموزش مبحث سوم مقررات ملی
- آموزش اعلام حریق F&G
- آموزش اعلام حریق آدرس پذیر
- آموزش اعلام حریق متعارف
- دوره آمادگی آزمون آتش نشانی (برق، مکانیک، عمران، معماری)





دوره های آموزشی			
ارائه تخفیف جهت خرید نرم افزارها			
ارائه کد تخفیف جهت شرکت در دوره های آموزشی			
 EDUFIRE.IR			
طراحی تهویه و تخلیه دود همراه با آموزش نرم افزار Contam	مبانی و شناخت پمپ بوسترپمپ های آبرسانی و آتش نشانی به همراه بازدید از خط تولید	طراحی اعلام حریق Addressable Conventional	طراحی اطفاء حریق آبی با نرم افزار AutoSPRINK۲۰۱۹
کد آموزشی ۱۰۴	کد آموزشی ۱۰۳	کد آموزشی ۱۰۲	کد آموزشی ۱۰۱
۱۶ ساعت	۱۶ ساعت	۱۶ ساعت	۱۶ ساعت
طراحی اطفاء حریق گازی FM200 & NOVEC CO ₂	طراحی اطفاء حریق و آشنایی با ضوابط سازمان آتش نشانی	طراحی اطفاء حریق فوم	طراحی سیستم اعلان آدرس پذیر همراه با آموزش نرم افزار AlarmCAD
کد آموزشی ۱۰۸	کد آموزشی ۱۰۷	کد آموزشی ۱۰۶	کد آموزشی ۱۰۵
۱۶ ساعت	۱۶ ساعت	۱۶ ساعت	۱۶ ساعت
طراحی استخر، سونا و جکوزی	آمادگی آزمون آتش نشانی مکانیک - برق عمران - معماری	طراحی با نرم افزار Pyrosim	آموزش مبانی مقررات ملی ساختمان
کد آموزشی ۱۱۲	کد آموزشی ۱۱۱	کد آموزشی ۱۱۰	کد آموزشی ۱۰۹
۱۶ ساعت	۱۶ ساعت	۱۶ ساعت	۳۲ ساعت



آموزشگاه ادوفایر
EDUFIRE

All **NFPA & FM** STANDARDS

 **EDUFIRE_NFPA**

 **EDUFIRE.IR**

 **Latest Version**

FREE

EDUFIRE.IR

