

سازمان نظام مهندسی ساختمان  
استان زنجان

« صور تجلسه کمیسیون تخصصی مکانیک »

« دوره هشتم - جلسه شماره هفتم »

تاریخ جلسه: ۱۳۹۹/۰۴/۰۳	ساعت شروع جلسه: ۱۷،۳۰	ساعت خاتمه جلسه: ۱۹،۳۰
------------------------	-----------------------	------------------------

حاضرین	سید زهیر ترابی	اصغر محمدی	علی غضنفریان	سعید نظری	فرهنگ عباسی مطلق
مدعوین	-				

موارد مطروحه :

جلسه اعضای کمیسیون مکانیک مورخ ۹۹/۰۴/۰۳ با حضور اکثریت اعضا در ساعت ۱۷،۳۰ عصر تشکیل گردید و موضوع ذیل در دستور جلسه قرار گرفت :

۱- با توجه به بازخورد های گرفته شده از اجرای آخرین ضوابط آتش نشانی تدوین مورخ ۱۴/۰۶/۹۶ در کمیته مشترک سازمان نظام مهندسی ساختمان و سازمان آتش نشانی و وجود برخی ابهامات ، متن آیین نامه مجددا بررسی گردید و برخی تغییرات پیشنهادی در آن انجام گرفت و مقرر گردید متن اصلاحی جهت استعلام نظر سازمان آتش نشانی به آن سازمان ارسال گردد .

امضاء دبیر



« صور تجلسه کمیسیون تخصصی مکانیک »

« دوره هشتم - شماره <sup>لغتم</sup> ..... »

تاریخ جلسه: ۳۰/۰۴/۹۹	ساعت شروع جلسه: ۱۷:۳۰	ساعت خاتمه جلسه: ۱۹:۰۰
----------------------	-----------------------	------------------------

حاضرین	سید زاهدی	علی عقیق	فرهاد علی سلطان	محمد علی	امیر محمدی
مدعوین	فریدون حدادی (نماینده ثبت دوره) -				

موارد مطروحه :

۱- موضوع آزمون فنی و مهندسی در رشته مکانیک و ثبت به بازنگری آن  
 اقدام شده که به شرح زیر است: متوجه شدیم در رشته مکانیک از افزایش آزمون به رفتار اینجانب

امضاء حاضرین :



سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی



سازمان نظام مهندسی ساختمان استان زنجان

# دستورالعمل طراحی تاسیسات مکانیکی (سیستمهای آتشنشانی)

تدوین مورخ ۹۶/۰۶/۱۴

(اصلاحی در تاریخ ۹۹/۴/۳)



سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی



سازمان نظام مهندسی ساختمان استان زنجان

## دستورالعمل طراحی تاسیسات مکانیکی (سیستمهای آتشنشانی)

پیرو جلسه مورخ ۹۶/۰۶/۱۴، مصوبات هیئت رئیسه گروه تخصصی مکانیک، در خصوص تدوین حداقل‌های مورد نیاز مربوط به سیستم آتشنشانی طی برگزاری جلسات مستمر با حضور نماینده محترم سازمان آتش‌نشانی دستورالعمل طراحی سیستمهای اطفاء حریق به شرح ذیل مصوب گردید:

توضیح: در جلسه مورخ ۹۹/۴/۳ توسط کمیسیون تخصصی تاسیسات مکانیکی بازنگری گردید

الف: حفاظت ساختمان در مقابل حریق

### 1- سیستم رایزر مرطوب (Wet Riser):

- برای کلیه ساختمانهایی که در آن بطور همزمان حداقل ۲۰ نفر حضور دارند، ساختمانهای خاص، اداری آموزشی و همچنین ساختمانهای با زیر بنای بیش از ۴۰۰ مترمربع در هر طبقه اجرای سیستم مرطوب الزامی می‌باشد.

- در ساختمان های مسکونی علاوه بر شرایط فوق در صورت وجود مشخصات ذیل مشمول سیستم مرطوب میگردد:

الف- داشتن حداقل ۵ واحد مسکونی و بیشتر در یک بلوک

ب- داشتن ۵ سقف سازه ای بالاتر از تراز زمین

- حداقل برای هر ۴۰۰ متر مربع زیر بنا در یک طبقه یک رایزر مرطوب و یک انشعاب شیلنگ قرقره تعبیه میشود و حداکثر فاصله افشانک از دورترین نقطه ساختمان نباید از ۶ متر تجاوز نماید. چنانچه یک شیلنگ قرقره نتواند کل مساحت طبقه را پوشش دهد میبایست انشعاب شیلنگ قرقره دیگری تعبیه گردد.

- محل هوزریل در داخل فضای لابی آسانسور تعبیه گردد.

هرکدام از شیلنگها میبایست بطول ۱۵ متر بوده و تحمل فشار کاری حداقل ۱۰ بار را داشته باشد.

الکترو پمپ بایستی حداقل توانایی تحویل دبی ۲ جعبه آتشنشانی همزمان (برای هر هوزریل ۱۰ GPM، برای هر شیلنگ برزنتی ۵۰ GPM) را داشته باشد و حداقل فشار ۳۰ یا ۲۰ psi متر ستون آب در خروجی از سر افشانک (شیلنگ قرقره) و حداقل فشار ۶۰ psi یا ۴۰ متر ستون آب (شیلنگهای برزنتی) را تامین نماید.

- حجم منبع ذخیره آب آتشنشانی میبایست امکان استفاده برای مدت ۳۰ دقیقه را داشته باشد. محل استقرار منبع آب بایستی توسط مصالح مقاوم در برابر حریق محافظت گردد.



- حداقل ظرفیت مخزن آتش نشانی ۲۵۰۰ لیتر می باشد

- حداقل قطر رایزر برای ساختمانها تا چهار طبقه سازه ای ۲ اینچ ، برای ساختمانهای پنج و شش و هفت طبقه سازه ای ۲ ۱/۲ اینچ ، برای ساختمانهای هشت و نه و ده طبقه سازه ای ۳ اینچ و برای ساختمانهای یازده تا پانزده طبقه ۴ اینچ خواهد بود. ( سایز رایزر مرطوب از ابتدا تا انتها ثابت می باشد و انتهای آن بصورت گپ اجرا شود)

-سایز انشعاب جعبه آتش نشانی (شیلنگ قرقره ها) برای هوزریل ۱ اینچ و برای شیلنگ برزنتی ۱ ۱/۲ اینچ خواهد بود و در هر انشعاب یک عدد شیر استاندارد آتش نشانی تعبیه خواهد شد.

- جهت کلیه کار بری ها به جز مسکونی برای هوزریل، هوزرک، خط خشک و خط تر از لوله سیاه بدون درز با وزن متوسط مطابق DIN۲۴۴۰ به همراه اتصال جوشی استاندارد استفاده شود.

- جهت کاربری های مسکونی در ساختمان های با ارتفاع کمتر از ۲۳ متر، برای هوزریل و هوزرک از لوله گالوانیزه با وزن متوسط مطابق DIN۲۴۴۰ یا لوله سیاه درزدار مطابق DIN۲۴۴۰ استفاده شود و برای خط خشک از لوله سیاه بدون درز با وزن متوسط مطابق DIN۲۴۴۰ به همراه اتصال جوشی استاندارد استفاده گردد.

- برای کاربری مسکونی در ساختمانهای بلند مرتبه (بیش از ۲۳ متر ارتفاع) برای خط تر و خشک از لوله سیاه بدون درز با وزن متوسط مطابق DIN۲۴۴۰ به همراه اتصالات جوشی استاندارد استفاده گردد.

## ۲- سیستم رایزر خشک (Dry Riser) :

- الزامات اجرای رایزر خشک برای ساختمانها مطابق رایزر مرطوب می باشد. (ساختمان هایی که مشمول سیستم مرطوب میگردد اجرای سیستم خشک نیز در آنها الزامی است.)

- قطر مناسب رایزر خشک برای ساختمانها تا هفت طبقه سازه ای ۲ ۱/۲ اینچ ، برای ساختمانهای هشت و نه و ده طبقه سازه ای ۳ اینچ ، برای ساختمانهای بالای ده طبقه سازه ای تا ۶۴ متر ارتفاع از همکف ۴ اینچ خواهد بود . و برای بیش از ۶۴ متر ارتفاع رعایت استاندارد NFPA الزامیست.

- سایز رایزر خشک از ابتدا تا انتها بدون تغییر قطر اجرا گردد.

- در ورودی ساختمان، لوله رایزر خشک با ۲ عدد اتصال کویلینگ آتشنشانی به سایز ۲ ۱/۲ اینچ تجهیز خواهد شد.

- در هر طبقه انشعاب شیر برداشت آتشنشانی به سایز ۱ ۱/۲ اینچ تجهیز خواهد شد.

- مساحت تحت پوشش هر یک از انشعابات شیر برداشت در طبقات مشابه شرح رایزر مرطوب میباشد .

- در پشت بام ساختمان، لوله رایزر خشک با ۱ عدد اتصال کویلینگ آتشنشانی به سایز ۲ ۱/۲ اینچ و ۱ عدد شیر برداشت آتشنشانی به سایز ۲ ۱/۲ اینچ تجهیز خواهد شد.



- جنس لوله های سیستم آتش نشانی خشک و اتصالات جوشی آن بایستی از نوع بدون درز استفاده گردد.

### ۳- آبیاشنها (Sprinkler heads)

- برای ساختمانهای آپارتمانی مسکونی که کف آخرین طبقه قابل بهره برداری آن بیشتر از ۳۰ متر از تراز زمین باشد، اجرای شبکه بارنده خودکار در کل بنا الزامی است.
- تبصره: تا زمان تدوین مقررات ملی، ملاک طراحی سیستم بارنده خودکار استاندارد NFPA ۱۳ می باشد.
- در ساختمان های که کف آخرین طبقه قابل بهره برداری آن کمتر از ۳۰ متر از تراز زمین باشد و مشمول اجرای اسپرینکلر گردد اجرای اسپرینکلر در پارکینگ ها و فقط لابی آسانسور طبقات الزامی است.
- اجرای شبکه بارنده خودکار برای ساختمان هایی که دارای پارکینگهای با بیش از ده دستگاه خودرو باشد الزامی است .
- اجرای شبکه بارنده خودکار در کلیه طبقات منفی ساختمانهایی که دارای دو طبقه منفی و یا دارای تعداد طبقات منفی بیشتری بوده، الزامی می باشد.
- دسته بندی میزان خطر آتش سوزی ساختمانها بر اساس مقدار مخاطره (از استاندارد ۱۹۸۳، NFPA-۱۳) به شرح زیر می باشد:

#### الف) کاربریهای کم مخاطره ( hazard light ):

مکان هایی غیر صنعتی هستند که میزان و یا قابلیت اشتعال محتویاتشان اندک است و هنگام آتش سوزی حرارت کمی تولید می کنند مانند: ساختمانهای مسکونی، دفاتر و ادارات، قسمت صرف غذا در رستورانها، تالارهای سخنرانی به جز صحنه نمایش، موسسات آموزشی، بیمارستانها، موزه ها، مساجد، کلوب ها و کتابخانه های کوچک.

#### ب) کاربری های با مخاطره معمولی ( ordinary hazard ):

مکان هایی تجاری صنعتی هستند که میزان و یا قابلیت اشتعال محتویاتشان متوسط است و هنگام آتش سوزی حرارت متوسطی تولید و بر حسب قابلیت اشتعال محتویاتشان به سه گروه تقسیم می شوند:



سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی



سازمان نظام مهندسی ساختمان استان زنجان

گروه ۱: مکان‌هایی با قابلیت اشتعال کم محتویات که ارتفاع مواد اشتعال پذیر انبار شده در آنها از ۲,۵ متر تجاوز نمی‌کند.

مانند: پارکینگ خودروها، نانویی‌ها، کارخانجات تولیدی محصولات لبنی و نوشابه‌سازی و صنایع الکترونیکی و شیشه‌سازی، آشپزخانه رستوران‌ها، رختشوی‌خانه‌ها.

گروه ۲: مکان‌هایی با قابلیت اشتعال متوسط محتویات که ارتفاع مواد اشتعال پذیر انبار شده در آنها از ۰,۳ متر تجاوز نمی‌کند مانند: فروشگاه ماشین‌آلات، انبارهای بزرگ کتاب، سردخانه‌ها تاسیسات شیمیایی، آسیابهای گندم و غلات، چاپخانه‌ها و انتشارات، کارخانجات صنایع چوب و چرم تولید توتون و نساجی عصاره‌گیری و تقطیرسازی.

گروه ۳: مکان‌هایی با قابلیت اشتعال بالای محتویات که ارتفاع مواد اشتعال پذیر انبار شده در آنها زیاد بوده و هنگام آتش‌سوزی حرارت زیادی تولید می‌کنند مانند: کارخانجات کاغذسازی، آسیابهای کاغذ و نیشکر، پارکینگ تعمیرگاه‌های خودرو، کارخانه تولید لاستیک اتومبیل، انبار کاغذ، رنگ و مواد الکلی.

### پ) کاربری‌های پر مخاطره (extra hazard):

مکان‌هایی تجاری و صنعتی هستند که قابلیت اشتعال محتویاتشان بسیار بالا بوده (مثل باروت یا مایعات قابل اشتعال) و هنگام آتش‌سوزی حرارت زیادی تولید می‌کنند.

مانند: کارخانه فیبرو نئوپان‌سازی، کارخانه لاستیک اسفنجی، چاپخانه‌هایی که جوهرهای با دمای اشتعال کمتر از  $38^{\circ}\text{C}$  استفاده می‌کنند.

- پیشنهاد گروه تخصصی (برای مساحت تحت پوشش و حداکثر فاصله آب‌شها و دبی حداقل هر آب‌پاش)

مطابق جدول زیر می‌باشد:

مخاطره	۲۱	۲۲۵	۴,۵	۱۵	۲۲,۵
کم مخاطره	۲۱	۲۲۵	۴,۵	۱۵	۲۲,۵
مخاطره معمولی با آرایش استاندارد	۱۲	۱۲۸	۴	۱۳	۱۹,۲
مخاطره معمولی با آرایش زیگزاگ	۱۲	۱۲۸	۴,۶	۱۵	۱۹,۲
پر مخاطره	۹-۷	۹۶-۸۰	۳,۷-۲,۵	۱۲-۸	۳۸,۴-۳۲



مردمان آتش نشانی و خدمات ایمنی



سازمان نظام مهندسی ساختمان استان زنجان

دبی آب آبپاشیها برای محللهای کم مخاطره (۱, ۰ گالن در دقیقه بر فوت مربع و برای محللهای با مخاطره معمولی ۱۵, ۰ گالن در دقیقه بر فوت مربع و برای پر مخاطره ۵, ۰ گالن در دقیقه بر فوت مربع میباشد.  
-هر زون آتش حداکثر ۱۵۰۰ فوت مربع لحاظ گردد.

### - انتخاب قطر نازل آب پاشیها :

مقدار دبی و قطر نازل آب پاشیها و فشار آب پشت هر اسپرینکلر ها تابع رابطه زیر میباشد:

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

$$Q = \text{دبی آب بر حسب GPM}$$

$$P = \text{فشار آب بر حسب Psi}$$

$K = \text{ضریب نوع اسپرینکلر ها که به قطر نازل بستگی دارد.}$

فشار مورد نیاز پشت اسپرینکلر ۳۰ psi یا ۲۰ متر آب در نظر گرفته میشود.

۱۴	۱۱,۲	۷,۸	۵,۵	۴,۲	۲,۷	۱,۹	۱,۴	ضریب K
----	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	--------

### - انتخاب حباب حساس سر آب پاشیها:

دمای حداقل عملکرد حباب حساس بایستی ۳۰ °C بیشتر از دمای محیط (حد اکثر دمای معمولی محیط) محل نصب باشد.

۲۸۱-۲۲۷	۱۸۲	۱۴۱	۹۳	۷۹	۶۸	۵۷	دمای عملکرد حباب °C
---------	-----	-----	----	----	----	----	---------------------

پیشنهاد گروه تخصصی برای پارکینگها ، حباب حساس به عملکرد در دمای ۶۸ °C میباشد.





سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی



سازمان نظام مهندسی ساختمان استان زنجان

### \_ قطر لوله کشی در سیستم اسپرینکلرها :

حد اقل قطر لوله ها در سیستم آب پاش برای لوله های فولادی یک اینچ و از جنس لوله های فولادی بدون درز با اتصالات جوشی خواهد بود و میبایست تحمل فشار حد اقل ۱۲ بار را داشته باشد.

			۶۰	۳۰	۱۰	۵	۳	۲	تعداد افشانکها در کم مخاطره
۲۷۵	۱۶۰	۱۰۰	۴۰	۲۰	۱۰	۵	۳	۲	تعداد افشانکها در معمولی
۱۵۰	۹۰	۵۵	۲۷	۱۵	۸	۵	۲	۱	تعداد افشانکها در پر مخاطره

### \_ محاسبه بوستر پمپ:

دبی = بوستر پمپ بایستی ۵۰٪ دبی آب مورد نیاز کل اسپرینکلرها را تامین کند  
هد = فشار مورد نیاز پشت اسپرینکلر + فشار ناشی از ارتفاع ساختمان + فشار ناشی از افت مسیر و اتصالات.

\_ حجم آب مخزن : حجم آب ذخیره شده در سیستم اسپرینکلرها بایستی دبی مورد نیاز ۵۰٪ کل آب پاشها را برای مدت ۱۵ دقیقه تامین نماید و در پارکینگ های بزرگ حجم مخزن به اندازه ای باشد تا بتواند حداقل یک زون آتش را بمدت ۳۰ دقیقه پشتیبانی نماید.

(مثال : برای محلی با مخاطره معمولی (پارکینگ) به ابعاد  $10m \times 20m$  تعداد اسپرینکلرها ، قطر نازل اسپرینکلر ، قطر لوله اصلی ، و دبی پمپ مورد نیاز و حجم مخزن ارائه گردد : مساحت کل برابر است با  $20 \times 10 = 200 m^2$  تعداد اسپرینکلرها با توجه به مساحت تحت پوشش هر اسپرینکلر برای محل مخاطره معمولی  $12 m^2$  خواهیم داشت  $200 / 12 = 16,67$  تقریباً ۱۷ عدد لذا با توجه به ابعاد محل ۱۸ عدد اسپرینکلر انتخاب می کنیم و در این صورت مساحت تحت پوشش هر اسپینکلر  $200 / 18 = 11,1 m^2$  خواهد بود که قابل قبول می باشد.



سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی



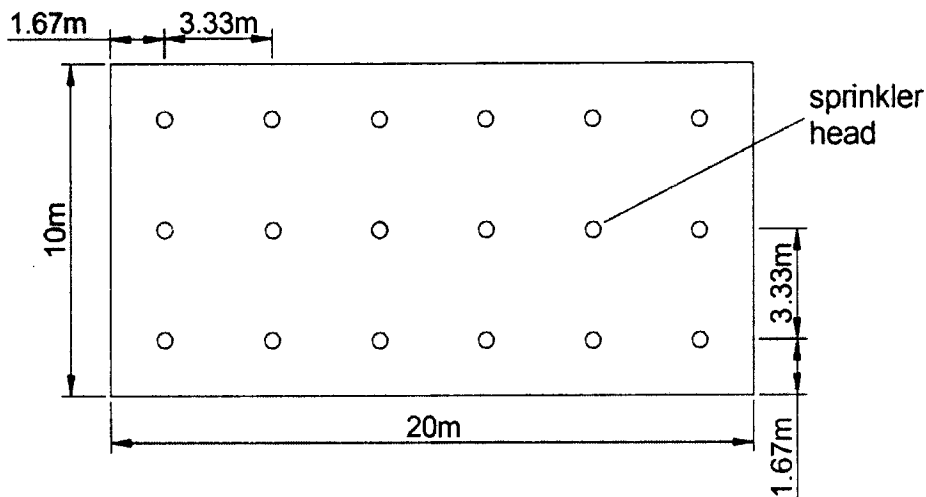
سازمان نظام مهندسی ساختمان استان زنجان

از فرمول  $VP = Q$  با فشار  $30 \text{ psi}$  و دبی  $19.2 \text{ GPM}$  ضریب نوع اسپرینکلر  $K=3.5$  بنا بر این با توجه به جدول قطر نازل اسپرینکلر  $1\frac{1}{2}$  اینچ مناسب می باشد .

قطر لوله اصلی با عنایت به جدول فوق  $2\frac{1}{2}$  اینچ خواهد بود .

دبی پمپ :  $19.2 \times 0.5 \approx 9.6 \text{ Gpm}$

حجم مخزن :  $1.67 \times 1.67 \times 2.78 \approx 7.8 \text{ Lit}$



**توجه:** در صورتیکه در ساختمانی از سیستم آتش نشانی تر و سیستم اسپرینکلر استفاده گردد حجم مخزن ذخیره انتخابی بر مبنای بزرگترین مخزن طراحی از دو سیستم خواهد بود و در صورتیکه هد و دبی پمپهای دو سیستم نیز قابلیت پوشش مشخصات فنی همدیگر را داشته باشند برای هر دو سیستم استفاده از یک پمپ بالامانع می باشد در غیر اینصورت از دو پمپ استفاده گردد.

**تذکره:** در طراحی و نصب شبکه های بارنده خودکار در صورت نیاز به اطلاعات بیشتر باید براساس مرجع NFPA-۱۳ اقدام گردد.



سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی



سازمان نظام مهندسی ساختمان استان زنجان

طبقه بندی آتش و نحوه بکار گیری از خاموش کننده های قابل حمل بر طبق جدول زیر می باشد:

ردیف	طبقه بندی آتش	تعریف
۱	کلاس - A	آتش در برگیرنده مواد جامد سوختنی مانند چوب، پارچه، کاغذ، لاستیک و انواع مختلف پلاستیک ها
۲	کلاس - B	آتش در برگیرنده مایعات اشتعال زا، مایعات سوختنی، تمام محصولات با پایه نفتی، حلال ها، رنگ ها، مواد شیمیایی و گازهای اشتعال زا
۳	کلاس - C	آتش در بر گیرنده ناشی از سوختن گازها
۴	کلاس - D	آتش در برگیرنده فلزات سوختنی مانند منیزیم، تیتانیوم، زیرکونیوم، سدیم، لیتیوم و پتاسیم
۵	کلاس - E	آتش در برگیرنده ناشی از تجهیزات الکتریکی
۶	کلاس - F	آتش دربرگیرنده و ساییل پخت و پز ناشی از مواد سوختنی مانند روغن های گیاهی و چربی های حیوانی

#### ۴-۱ کاربرد

در مرحله اول مقابله با آتش، دسترسی به خاموش کننده های قابل حمل برای تمامی کاربری ها ضروری است تا افراد پیش از غیر قابل کنترل شدن آتش، بتوانند آنرا مهار و یا خاموش کنند.

۴-۱-۱- انواع قابل استفاده خاموش کننده های آتش به شرح جدول زیر می باشد:



سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی



سازمان نظام مهندسی ساختمان استان زنجان

ردیف	طبقه بندی آتش	خاموش کننده های قابل استفاده
۱	کلاس - A	نوع آبی پودر خشک کننده چند منظوره دی اکسید کربن کف
۲	کلاس - B	پودر خشک کف دی اکسید کربن
۳	کلاس - C	دی اکسید کربن پودر خشک
۴	کلاس - D	پودر خشک مخصوص
۵	کلاس - E	دی اکسید کربن پودر خشک مخصوص
۶	کلاس - F	نوع پودر شیمیایی تر

۲-۱-۴- خاموش کننده های قابل حمل مورد نیاز هر فضا با توجه به کاربری آن فضا در جدول زیر آورده شده است:

فضای مورد نظر	خاموش کننده های قابل حمل مناسب	حداکثر فاصله مجاز دسترسی به خاموش کننده های قابل حمل
دفاتر	نوع آبی، ۹ لیتری دی اکسید کربن، ۳ کیلو گرمی	۱۵m
پاگردهای معمولی، کربدورها، لابی ها و راهروها	نوع آبی، ۹ لیتری یا پودر خشک ۶ کیلو گرمی دی اکسید کربن، ۶ کیلو گرمی	۲۲,۵ m
اتاق های برق، اتاق های تلفن، موتورخانه ها، اتاق موتور و تابلوی برق آسانسور	نوع پودر خشک، ۶ کیلو گرمی دی اکسید کربن، ۶ کیلو گرمی	۹ m



سازمان نظام مهندسی ساختمان استان زنجان



سازمان نظام مهندسی ساختمان استان زنجان

۱۵m ۳۰ m در طول مسیر رانندگی	نوع پودر خشک، ۶ کیلو گرمی دی اکسید کربن، ۶ کیلو گرمی کف، چرخ دار ۲۰ گالنی	پارکینگ ها
۹ m	نوع پودر، ۶ کیلو گرمی دی اکسید کربن، ۶ کیلو گرمی نوع پودر خشک، چرخ دار ۲۵ کیلو گرمی به ازای هر ترانسفورماتور	اتاق ترانسفورماتور
۹ m	نوع پودر خشک، ۶ کیلو گرمی دی اکسید کربن، ۶ کیلو گرمی دی اکسید کربن، چرخ دار ۱۲ کیلو گرمی نزدیک خروجی	اتاق HV/LV
۹ m	نوع پودر، ۶ کیلو گرمی دی اکسید کربن، ۶ کیلو گرمی کف، ۲۰ گالنی به ازای هر دیزل ژنراتور	اتاق دیزل ژنراتور
۹ m	نوع پودر خشک، ۶ کیلو گرمی	اتاق جمع آوری زباله
۱۵ m	نوع آبی، ۹ لیتری دی اکسید کربن، ۳ کیلو گرمی نوع پودر خشک، ۶ کیلو گرمی	کتابخانه
۹ m	نوع آبی، ۹ لیتری دی اکسید کربن، ۳ کیلو گرمی نوع پودر خشک، ۶ کیلو گرمی	آزمایشگاه
۱۵ m	نوع آبی، ۹ لیتری نوع پودر خشک، ۶ کیلو گرمی	باشگاه ورزشی
۱۵ m	نوع آبی، ۹ لیتری دی اکسید کربن، ۳ کیلو گرمی نوع پودر خشک، ۶ کیلو گرمی	تئاتر
۹ m	دی اکسید کربن، ۳ کیلو گرمی نوع پودر تر، ۶ کیلو گرمی	آشپزخانه
۱۵ m	نوع آبی، ۹ لیتری دی اکسید کربن، ۳ کیلو گرمی نوع پودر خشک، ۶ کیلو گرمی	اتاق انتظار
۱۵ m	نوع آبی، ۹ لیتری دی اکسید کربن، ۳ کیلو گرمی نوع پودر خشک، ۶ کیلو گرمی	هتل