

ظرفیت منبع ذخیره آب آتش نشانی:

ظرفیت منبع ذخیره آب آتش نشانی، مقدار آبی است که از بالای لوله خروجی تا زیر شناور آب ورودی به منبع وجود دارد و حداقل باید معادل مقدار آب مورد نیاز مناسب با کلاس رایزر آتش نشانی مورد استفاده باشد. استاندارد NFPA حداقل آب ذخیره آتش نشانی برای کلاس I و کلاس III را بر مبنای مقادیر آب محاسبه شده برای مدت ۳۰ دقیقه لازم می‌داند. این استاندارد حداقل آب ذخیره آتش نشانی برای رایزر آتش نشانی کلاس II بر مبنای حداقل جریان g.p.m^{۱۰۰} را نیز ۳۰ دقیقه بیان کرده است.

سایز لوله پر کن مخزن و یا ظرفیت پمپ پر کننده منبع آب باید به گونه‌ای باشد تا منبع ذخیره در مدت هشت ساعت از آب پر شود. در برخی از پروژه‌ها از منابع جداگانه جهت ذخیره آب مصرفی و آتش نشانی استفاده می‌شود و در برخی از موارد نیز از منبع مشترک برای آب مصرفی و آتش نشانی استفاده می‌گردد که در این صورت باید به منظور حفظ ذخیره آب مورد نیاز سیستم آتش نشانی دو لوله خروجی از دو نقطه دیواره منبع (لوله آتش نشانی از پایین و لوله آب مصرفی از بالاتر) پیش‌بینی گردد. برای محاسبه حجم منبع ذخیره آب آتش نشانی می‌توان از رابطه زیر استفاده نمود:

$$V_f = T \times Q_f$$

در رابطه فوق Q_m دبی مصرف آب آتش نشانی بر حسب لیتر بر ثانیه بوده و از فرمول زیر محاسبه می‌گردد:

$$Q_f = 64.5 \times \sqrt{P} \times (1 - 0.01\sqrt{P})$$

$$P = \frac{N}{1000}$$

N تعداد نفرات مستقر در ساختمان (جمعیت ساختمان) و T نیز زمان ذخیره آب آتش نشانی است که معمولاً بین ۳۰ تا ۱۲۰ دقیقه در نظر گرفته می‌شود. منابع ذخیره آب آتش نشانی معمولاً از حجم ۵۰۰۰ الی ۵۰۰۰۰ گالن ساخته می‌شوند. جهت عملکرد صحیح منبع ذخیره آب آتش نشانی باید موارد زیر مورد

توجه قرار گیرد:

- شرایط آب درون منبع ذخیره و ارتفاع آب داخل آن ماهی یک مرتبه باید بازدید شود.
- در اطراف منبع نباید مواد سوختنی، آشغال، مصالح ساختمانی نظایر آن وجود داشته باشد.
- منبع ذخیره و ساپورت‌های آن باید از خطر بخ زدگی محفوظ باشند.
- سطوح داخلی منابع ذخیره باید هر پنج سال یکبار بازدید شود.
- رنگ و پوشش ایزوله سطح خارجی منبع فلزی و پایه‌های آن باید سالانه بازدید شوند.
- چنانچه جهت جلوگیری از بخ زدن آب منبع از سیستم گرمایش استفاده شود، باید این سیستم در طول فصل سرما به صورت روزانه مورد بازدید قرار گیرد.
- در صورتی که در ساخت منبع ذخیره آب از درزهای انبساط استفاده شده باشد، باید این درزها از نظر نشتی و ترک بازدید سالانه شوند.

پرتال تخصصی تاسیسات مکانیکی ساختمان



مجموعه‌ای از برترین کتب، مقالات و نرم افزارهای کاربردی صنعت تهیه و تاسیسات

ایستگاه پمپاژ سیستم آتش نشانی:

در شرایطی که آب شهر فشار لازم برای رساندن آب به نقاط مورد نیاز را نداشته باشد (نظیر ساختمان‌های بلند مرتبه) باید آب از طریق منابع دیگر تامین شود. در مواردی که منبع ذخیره آب آتش نشانی در پایین ساختمان قرار گرفته باشد، برای تامین فشار آب باید از بوستر پمپ استفاده گردد. برای انتخاب پمپ‌های آتش نشانی باید به منحنی مشخصه آنها مراجعه شود که برای این منظور به دلیل و هد پمپ نیاز است.

به دلیل شبیه بیشتر منحنی پمپ‌های طبقاتی نسبت به پمپ‌های سانتریفوژ حلوونی اختلاف فشار در دلیل مشخص در پمپ‌های طبقاتی نسبت پمپ‌های حلوونی سانتریفوژ بیشتر است. بنابراین طبق استاندارد NFPA برای تامین فشار سیستم آتش نشانی باید از پمپ‌های حلوونی سانتریفوژ استفاده شده و از به کار بردن پمپ‌های طبقاتی جداً اجتناب شود. گیج فشاری که در مکش پمپ نصب می‌شود باید قادر به نشان دادن دو برابر فشار مکش پمپ حداکثر ۱۰۰ psig معادل ۷bar باشد. سایز لوله مکش پمپ نیز باید به

$$\text{گونه‌ای انتخاب شود که سرعت آب در آن از } \frac{m}{s} \text{ معادل } ۱۵ \text{ fpm تجاوز نکند.}$$

همچنین لوله‌های فولادی بدون درز مورد استفاده در سیستم لوله‌کشی باید روی زمین استفاده شوند.

تعیین ظرفیت و مشخصات بوستر پمپ‌های آتش نشانی:

برای تعیین توان بوستر پمپ به دو مشخصه ظرفیت آبدھی و هد آن نیاز است. ظرفیت بوستر پمپ آتش نشانی به نوع وسایل اطفای حریق ساختمان بستگی دارد. براساس استاندارد N.F.P.A در

ساختمان‌های مجهز به جعبه آتش نشانی با شیر آتش نشانی $\frac{1}{4}$ اینچ، ظرفیت بوستر پمپ بر مبنای 500 gpm برای هر جعبه و استفاده همزمان از دو جعبه آتش نشانی تعیین می‌گردد. در چنین شرایطی فشار آب در خروجی شیر آتش نشانی 60 psig معادل ۴ bar محاسبه می‌شود. در ساختمان‌هایی که سطح زیر بنای هر یک از طبقات آنها کمتر از 800 متر مربع باشد، می‌توان بجای جعبه آتش نشانی از هوز ریل استفاده نمود.

در این حالت حداقل مقدار آب خروجی از هر هوز ریل $\frac{\text{lit}}{\text{min}}$ معادل ۸ gpm و حداقل فشار پشت نازل

آن با قطر $\frac{1}{4} \text{ in}$ معادل 1.5 bar و حداقل ظرفیت بوستر پمپ 500 gpm در نظر گرفته می‌شود.

پرتال تخصصی تاسیسات مکانیکی ساختمان

مجموعه‌ای از برترین کتب، مقالات و نرم افزارهای کاربردی صنعت تهیه و تاسیسات



مقدار حداقل جریان آب برای رایزرهای آتش نشانی نیز بر اساس کلاس رایزر به صورت زیر است:

۱) برای رایزرهای کلاس I با انشعاب شیلنگی $\frac{1}{2}$ in که برای استفاده ماموران آتش نشانی است، حداقل آب مورد نیاز ۵۰۰ gpm است.

۲) برای رایزرهای کلاس II با شیلنگ های $\frac{1}{2}$ in که برای استفاده ماموران آتش نشانی یا ساکنین ساختمان است، حداقل آب مورد نیاز ۱۰۰ gpm است.

۳) برای رایزرهای کلاس III که دارای انشعاب های $\frac{1}{2}$ in و $\frac{1}{2}$ in است، حداقل آب مورد نیاز ۵۰۰ gpm است.

حداقل فشار مورد نیاز برای تامین مقدار آب لازم در محل خروج آب از اتصال شیلنگی $\frac{1}{2}$ in معادل ۲۵ psi

۱۰۰ و در محل خروج آب از اتصال شیلنگی $\frac{1}{2}$ in معادل ۶۵ psi است. برای محاسبه هد بوستر پمپها

نیز باید افت فشار مسیر، اتصالات و مصرف کننده در نظر گرفته شود و روش کلی همان است که در قسمت بوستر پمپهای آبرسانی بیان گردید. جدول صفحه بعد نیز خلاصه مشخصات پمپهای آتش نشانی را ارایه کرده است:

تاسیسات مکانیکی ساختمان



سایز کلکتور خروجی (اینج)	تعداد و سایز شیر شیلنگی (اینج)	کنتور (اینج)	لوله تخلیه شیر اطمینان (اینج)	سایز شیر اطمینان (اینج)	سایز لوله رانش (اینج)	سایز لوله مکش	ظرفیت آبدهی پمپ گالن لیتر در دقیقه	حداقل سایز لوله ها	
								حداقل سایز لوله ها	در دقیقه
۱	۱ ۱/۲-۱	۱ ۱/۴	۱	۱	۱	۱	۹۵	۲۵	
۱ ۱/۲	۱ ۱/۲-۱	۲	۱ ۱/۲	۱ ۱/۲	۱ ۱/۴	۱ ۱/۲	۱۸۹	۵۰	
۲ ۱/۲	۲ ۱/۲-۱	۲ ۱/۲	۲	۲	۲	۲	۳۷۹	۱۰۰	
۲ ۱/۲	۲ ۱/۲-۱	۳	۲ ۱/۲	۲ ۱/۲	۲ ۱/۲	۲ ۱/۲	۵۶۸	۱۵۰	
۲ ۱/۲	۲ ۱/۲-۱	۴	۲ ۱/۲	۲ ۱/۲	۳	۳	۷۵۷	۲۰۰	
۳	۲ ۱/۲-۱	۴	۳	۳	۴	۴	۹۴۶	۲۵۰	
۳	۲ ۱/۲-۱	۴	۴	۴	۴	۴	۱۱۳۶	۳۰۰	
۴	۲ ۱/۲-۲	۴	۵	۵	۴	۴	۱۵۱۴	۴۰۰	
۴	۲ ۱/۲-۲	۴	۵	۵	۵	۵	۱۷۰۳	۴۵۰	
۴	۲ ۱/۲-۲	۵	۵	۵	۵	۵	۱۸۹۲	۵۰۰	
۶	۲ ۱/۲-۳	۵	۶	۶	۶	۶	۲۸۳۹	۷۵۰	
۶	۲ ۱/۲-۴	۶	۸	۸	۶	۸	۳۷۸۵	۱۰۰۰	
۸	۲ ۱/۲-۶	۶	۸	۸	۸	۸	۴۷۳۱	۱/۲۵۰	
۸	۲ ۱/۲-۶	۸	۸	۸	۸	۸	۵۶۷۷	۱/۵۰۰	
۸	۲ ۱/۲-۶	۸	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۷۵۷۰	۲/۰۰۰	
۱۰	۲ ۱/۲-۸	۸	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۹۴۶۲	۲/۵۰۰	
۱۰	۲ ۱/۲-۱۲	۸	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۱۳۵۵	۳/۰۰۰	
۱۲	۲ ۱/۲-۱۲	۱۰	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۳۲۴۷	۳/۵۰۰	
۱۲	۲ ۱/۲-۱۶	۱۰	۱۴	۱۴	۱۲	۱۴	۱۵۱۴۰	۴/۰۰۰	
۱۲	۲ ۱/۲-۱۶	۱۰	۱۴	۱۴	۱۴	۱۶	۱۷۰۳۲	۴/۵۰۰	
۱۲	۲ ۱/۲-۲۰	۱۰	۱۴	۱۴	۱۴	۱۶	۱۸۹۲۵	۵/۰۰۰	

سایز فلنج مکش و رانش پمپ مجاز است با سایز لوله ها متفاوت باشد

پرتابل تخصصی تاسیسات مکانیکی ساختمان

مجموعه ای از برترین کتب، مقالات و نرم افزارهای کاربردی صنعت تهیه و تاسیسات



که مثال) ظرفیت مناسب منبع ذخیره آب آتش نشانی برای ساختمان مسکونی ۱۴ طبقه که در هر طبقه ۶ واحد مسکونی به مساحت متوسط 200 m^2 وجود دارد، چقدر است؟ ده طبقه ساختمان استفاده مسکونی و چهار طبقه پارکینگ، استخر و موتورخانه است.

با فرض تعداد ۴ نفر برای ساکنین مستقر در هر واحد مسکونی؛ تعداد کل نفرات برابر خواهد بود با:

$$N = 10 \times 6 \times 4 = 240$$

زمان ذخیره آب آتش نشانی نیز معمولاً $T = 30\text{ min}$ در نظر گرفته می‌شود. بنابراین دبی مصرف آب

آتش نشانی برابر خواهد شد با:

$$Q_f = 64.5 \times \sqrt{P} \times (1 - 0.01 \times \sqrt{P})$$

$$P = \frac{N}{1000} = \frac{240}{1000} = 0.24 \Rightarrow \sqrt{P} = 0.489$$

$$Q_f = 64.5 \times 0.489 \times (1 - 0.01 \times 0.489) \Rightarrow Q_f = 31.4 \frac{\text{lit}}{\text{sec}} = 50.0 \text{ gpm}$$

در نتیجه حجم منبع ذخیره آب آتش نشانی برابر است با:

$$V_f = T \times Q_f = 30 \times 31.4 = 942 \times 60 = 56520 \text{ lit}$$

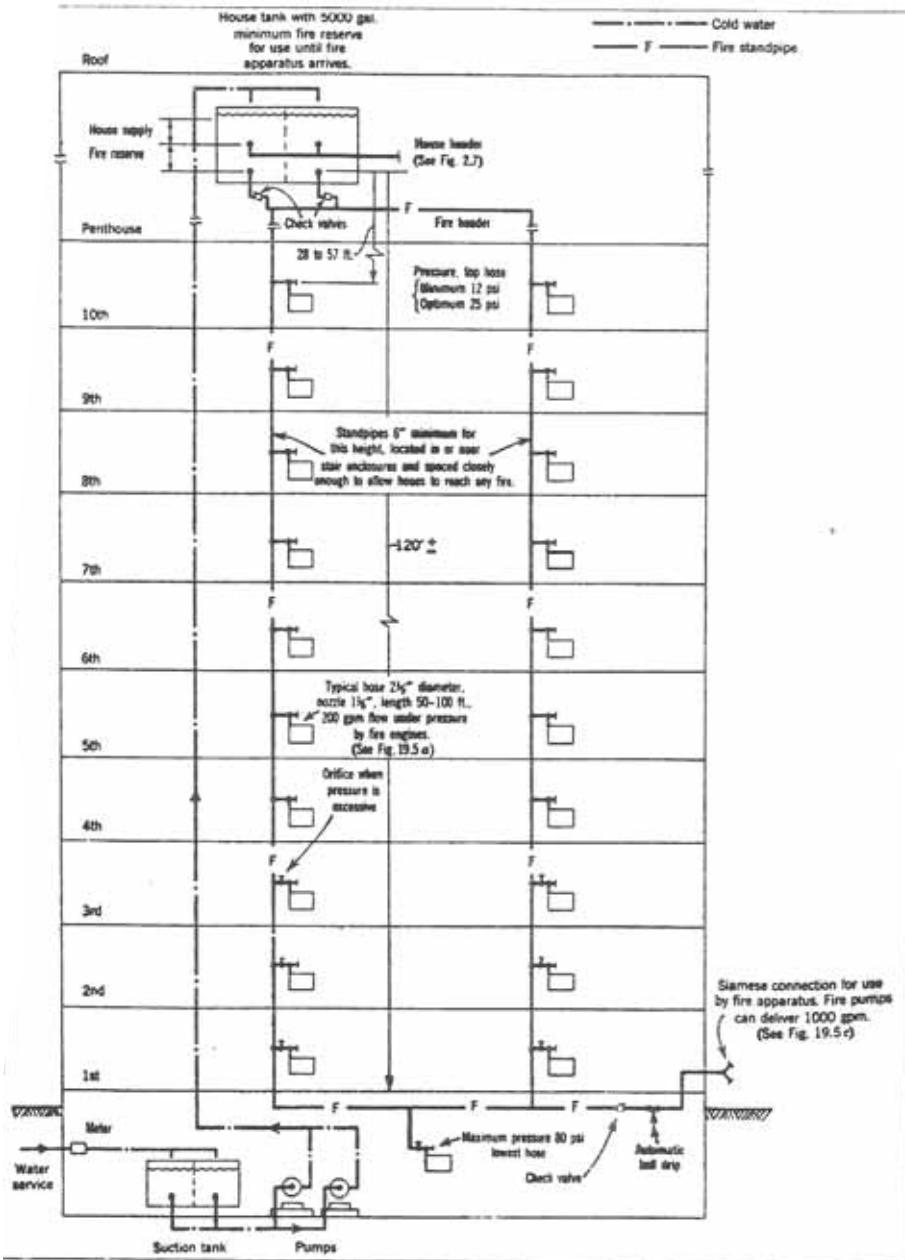
که با ضرب عدد فوق در ضریب مصرف که طبق استاندارد معمولاً $1/3$ در نظر گرفته می‌شود

حجم واقعی منبع ذخیره آب آتش نشانی معادل ۱۶۹۵۶ لیتر بدست می‌آید.

پرتال تخصصی تاسیسات مکانیکی ساختمان

مجموعه ای از برترین کتب، مقالات و نرم افزارهای کاربردی صنعت تهییه و تاسیسات





پرتابل تخصصی تاسیسات مکانیکی ساختمان

مجموعه ای از برترین کتب، مقالات و نرم افزارهای کاربردی صنعت تهویه و تاسیسات

