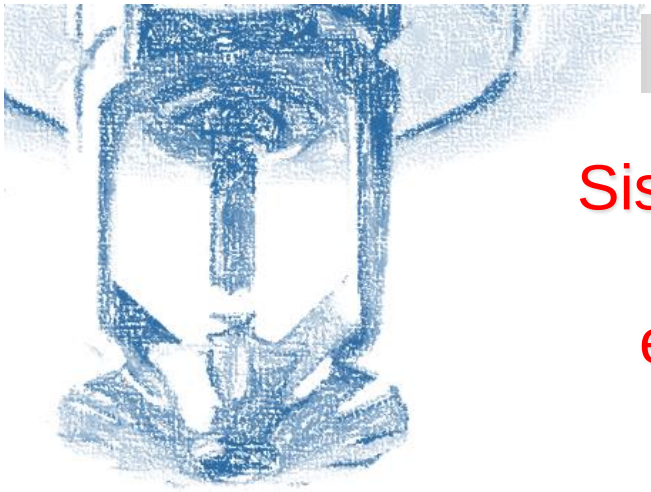
Asociación Mexicana de Rociadores Automáticos Contra Incendios



"Para salvar la vida y proteger las propiedades"

Sistemas de Proteccion Contra Incendios en Edificios de Gran Altura

SENSIBILIZAR
+
CONCIENCIA
=
PREVENCIÓN

José Manuel Cruz Comité Técnico AMRACI

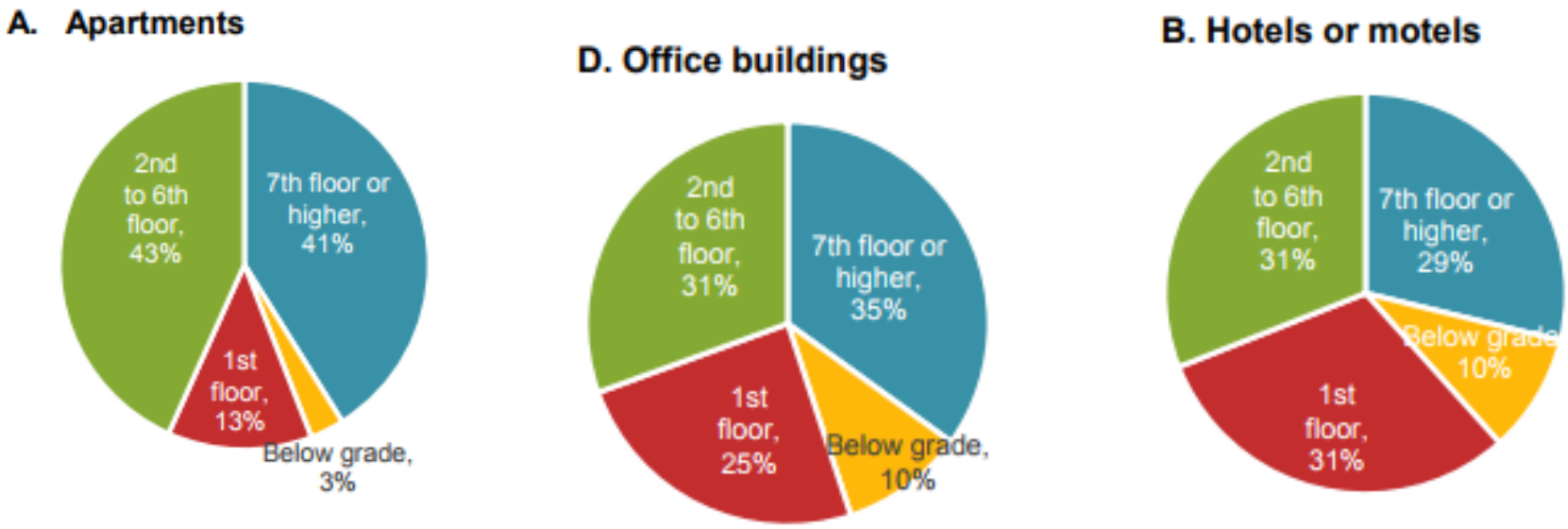
Edificio de gran altura lo define NFPA 5000 aquel cuyo piso más alto ocupable se encuentra a 75 pies o 23 metros sobre el piso de los camiones de bomberos.

Porque hablar de edificios de gran altura……en los últimos Años se han construido edificios de esta naturaleza en Forma acelerada…..y a que velocidad crecen los cuerpos de Rescate?

En 2015 y 2016 revise aproximadamente 15 edificios de Gran altura en diferentes ciudades y ninguno aprobó la Auditoria.

AMRACI
Asociación Mexicana de Rociadores Automáticos Contra Incendio A.C.

PISOS DONDE SE HA INICIADO UN INCENDIO EN EDIFICIOS DE GRAN ALTURA



Quizás en edificios de oficinas, los ocupantes puedan tener una mejor conciencia de que hacer en caso de incendio, pero ni en apartamentos, ni

mucho menos en hoteles, los ocupantes sabrán que hacer en caso de siniestro, estos dos últimos tienen cocinas. Niños y personas de La tercera edad son los mas expuestos.

Los grandes atrios centrales de hoteles son un gran peligro

Los ocupantes se encuentran después del séptimo piso fuera del Alcance de las escaleras de bomberos y los materiales internos proveen una cantidad significativa de combustible

Por lo tanto, el único medio disponible para combatir el fuego es por medios internos, así como la evacuación de los ocupantes.

Imaginemos el batallar del cuerpo de bomberos para combatir el fuego en un área de 30 x 30 mts…..tiempo y agua.

La NFPA 1710 "Organización y desarrollo de operaciones de supresión de fuego", clasifica los fuegos en alturas como fuegos de alto riesgo, tanto para los ocupantes como para los bomberos. Para los bomberos que trabajan en varios pisos sobre el nivel de la calle, el tiempo de su evacuación es mayor.

Es por lo anterior que debemos de prestar mucha atención a:

- Agua suficiente
- Medios de evacuación
- Acceso a equipos de rescate

Como ingenieros especializados en sistemas contra incendio, nuestra responsabilidad estriba en vigilar meticulosamente:

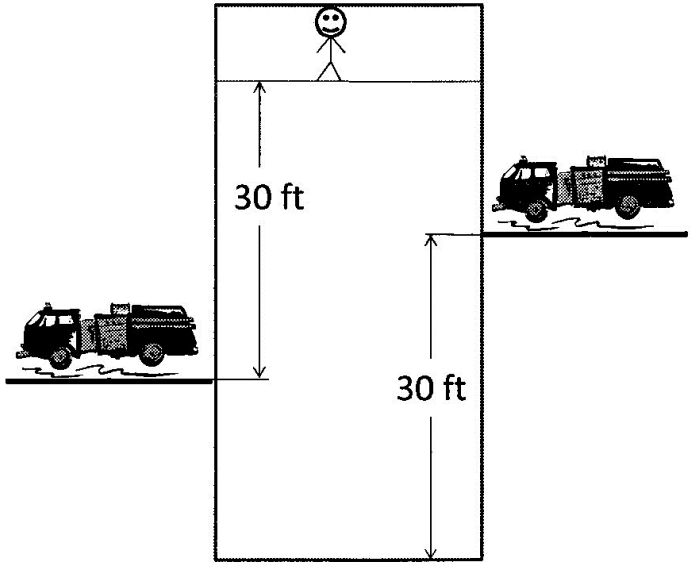
- Materiales de construcción
- Promover la instalación de rociadores automáticos
- Un mantenimiento estricto a todo el equipo contra incendio

El cumplimiento de la normatividad en un diseño o instalación contra incendio para edificios de gran altura es factor atenuante del indicie de mortalidad por fuego en estos edificios……esta en nuestras manos luchar por ello.

No hablaremos de los sistemas de rociadores para estos edificios, ya que no existe diferencia en su diseño e instalación respecto de las ocupaciones convencionales, nos enfocaremos en los retos técnicos que presenta el **suministro de agua, tanques, bombas y sistemas de mangueras.**

Por situación de tiempo y por ser los sistemas que mas se aplican en nuestra zona geográfica, solo tocaremos sistemas húmedos.

En edificios altos, se nos pide obligatoriamente que instalemos risers para suministro a mangueras de 30 ft. del piso de calle hacia arriba o hacia abajo.



Dos elementos para combate al fuego, los rociadores y las mangueras.

En algunos países ambos son obligatorios en edificios de gran altura, en otros no lo son como en México, en donde solo se nos obliga hasta hoy sistema de mangueras.

Así, podremos encontrar sistemas combinados rociadores-mangueras

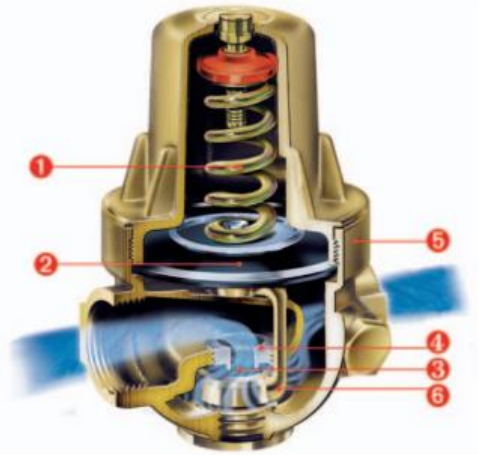
MANGUERAS: PRESIONES DE OPERACIÓN Y ESTATICA

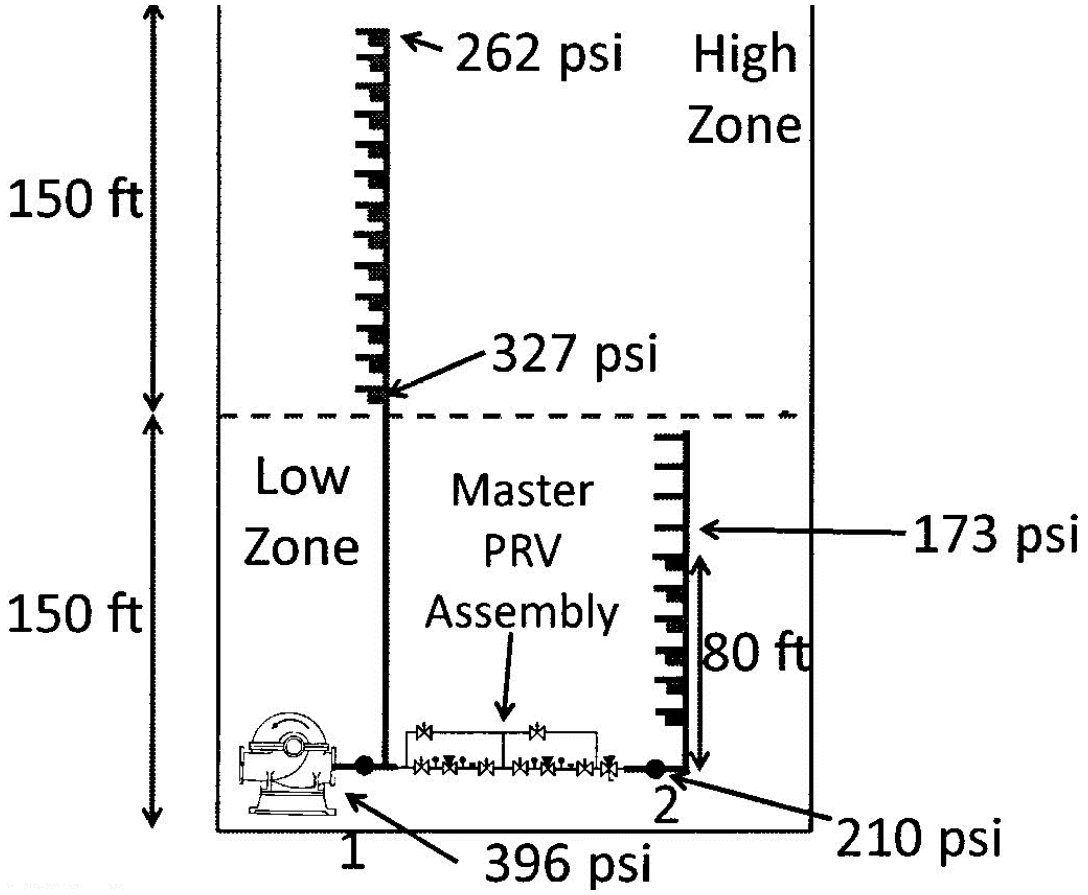
Se nos indica en la NFPA 14 que la presión en cualquier punto del sistema no debe de exceder de 350 psi. con excepciones por materiales.

Después tenemos otras limitantes:
En sistemas de mangueras clase I, 2 ½" la presión estática no debe exceder de 175 psi y la presión residual no debe ser menor de 100 psi para uso del cuerpo de bomberos.

En sistemas de mangueras de mangueras clase II, 1 ½" la presión estática no debe de exceder de 100 psi y la presión residual no debe ser menor de 65 psi. Para uso de personal entrenado en manejo de mangueras.

Si las presiones exceden de los valores antes indicados, se deberán de usar **reguladoras de presión.**


1
2
5
4
3
6

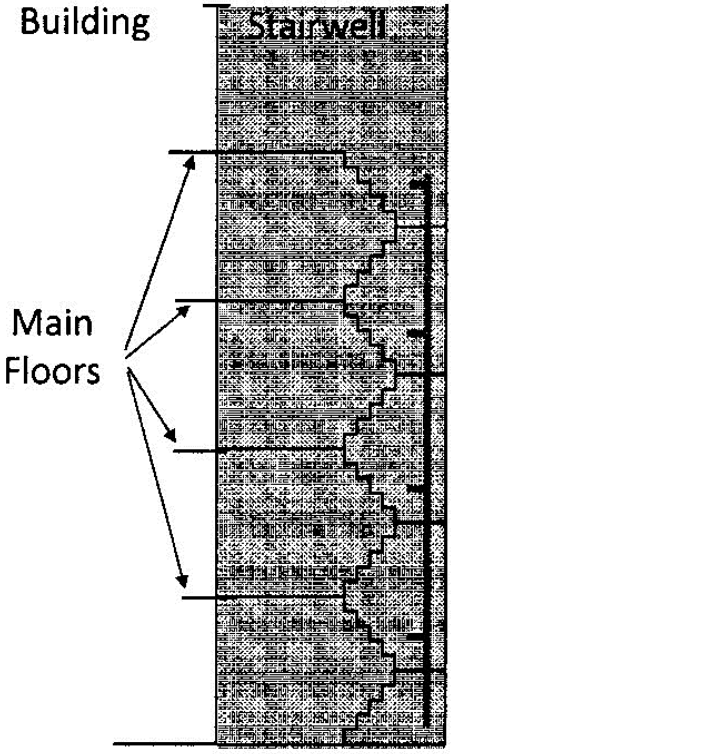

262 psi
High Zone
150 ft
327 psi
Low Zone
Master PRV Assembly
173 psi
150 ft
80 ft
2
1
396 psi
210 psi

Los sistemas de mangueras para clase III, manejaran mangueras de 2 ½" y mangueras de 1 ½", sin embargo se nos indica que en edificios provistos de rociadores automáticos, NO se requieren mangueras de 1 ½", siempre y cuando la conexión de 2 ½" este equipada con reductor de 2 ½" a 1 ½" .

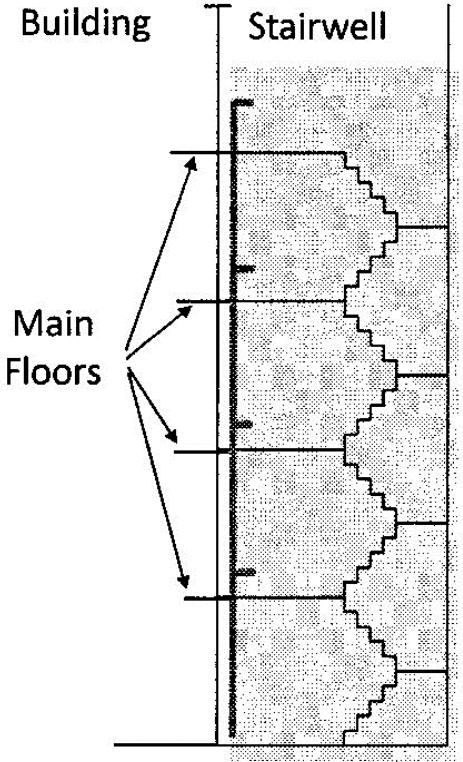
Se permiten las mangueras de 1" en ocupaciones de riesgo ligero y sujetas a la aprobación de la autoridad.

DONDE INSTALAR LAS CONEXIONES PARA MANGUERAS

En las escaleras de emergencia en cada descanso intermedio superior entre pisos o en los pisos de la escalera de emergencia con aprobación de la autoridad, con recorrido para clase I de 200 ft. para edificios con rociadores y de 130 ft. para edificios sin rociadores. Para clase II el Recorrido es de 130 ft.



Hose Connections @ Intermediate Landings

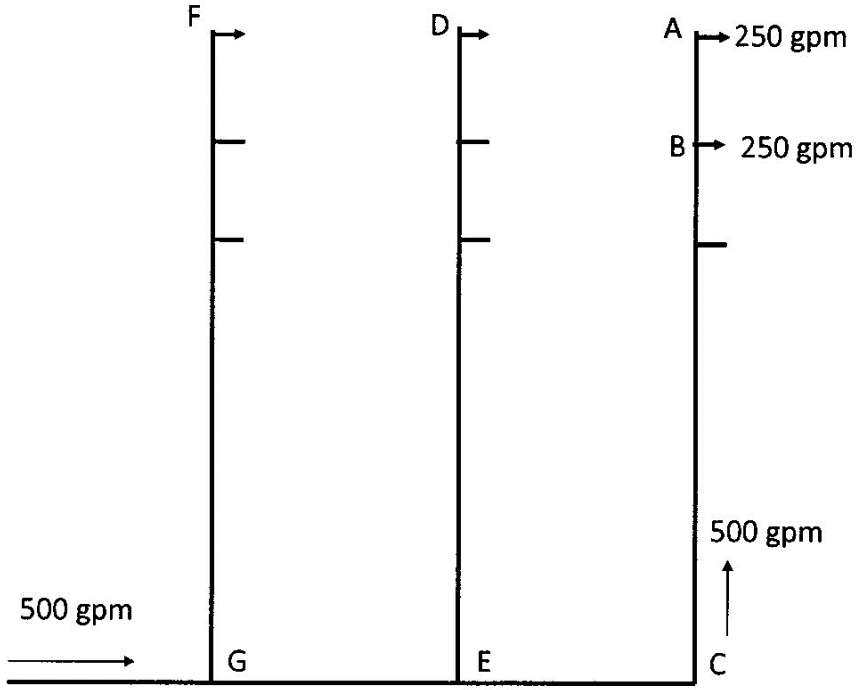


Hose Connections @ Floor Landings

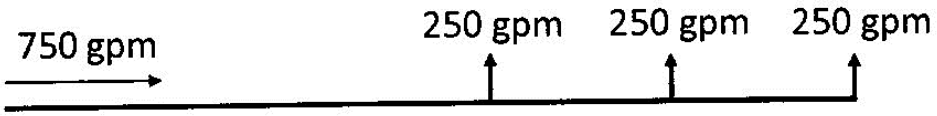
AMRACI
Asociación Mexicana de Rociadores Automáticos Contra Incendio A.C.

CUANTA AGUA REQUIERO PARA MANGUERAS ?

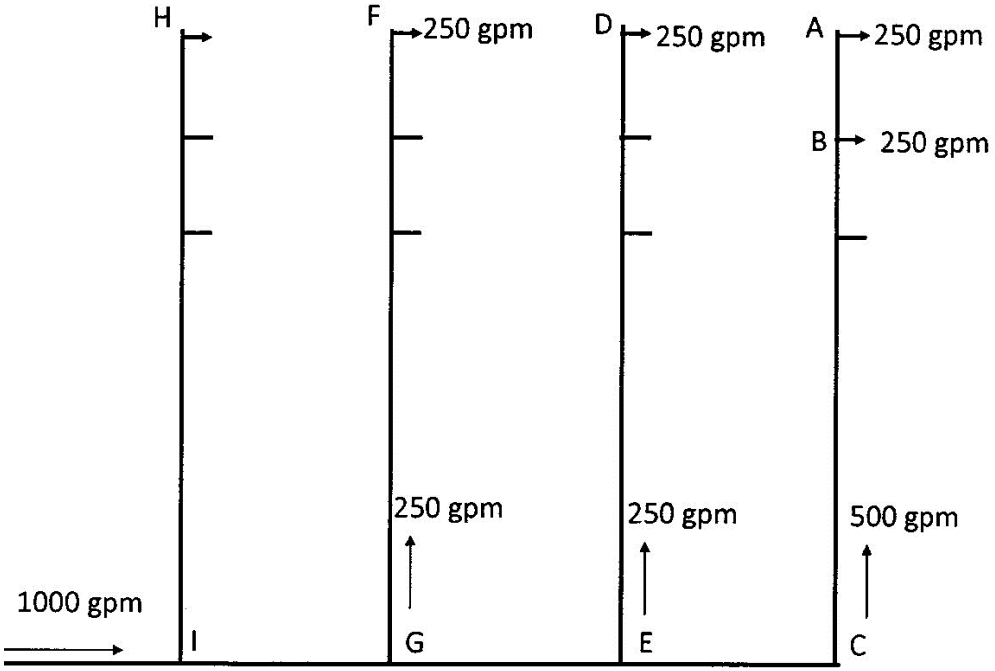
Para clases I y III, se requieren 500 gpm para el riser más remoto a través de dos conexiones de 2 $\frac{1}{2}$"



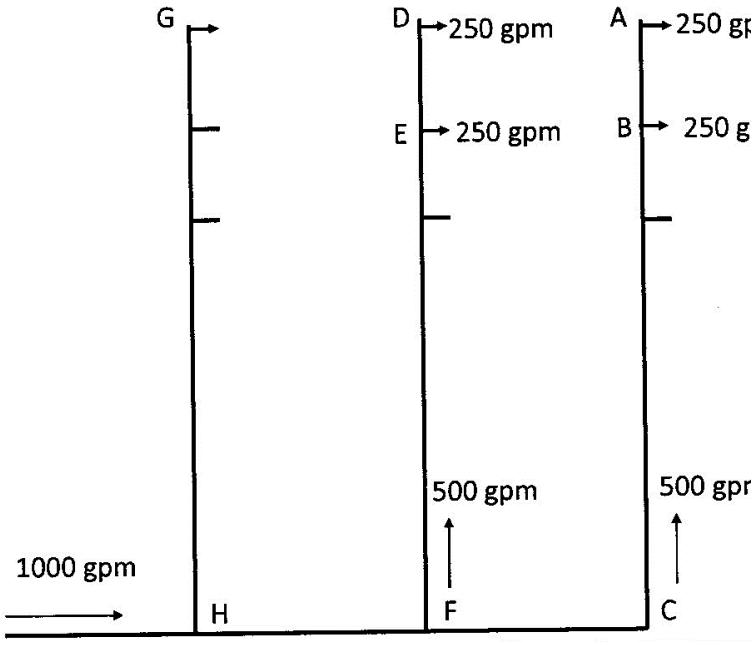
Para edificios bajos de gran superficie y otro tipo de construcción que requiera protección por mangueras, la alimentación horizontal si suministra flujo a tres o mas conexiones para manguera, debe ser diseñada apara suministrar 750 gpm



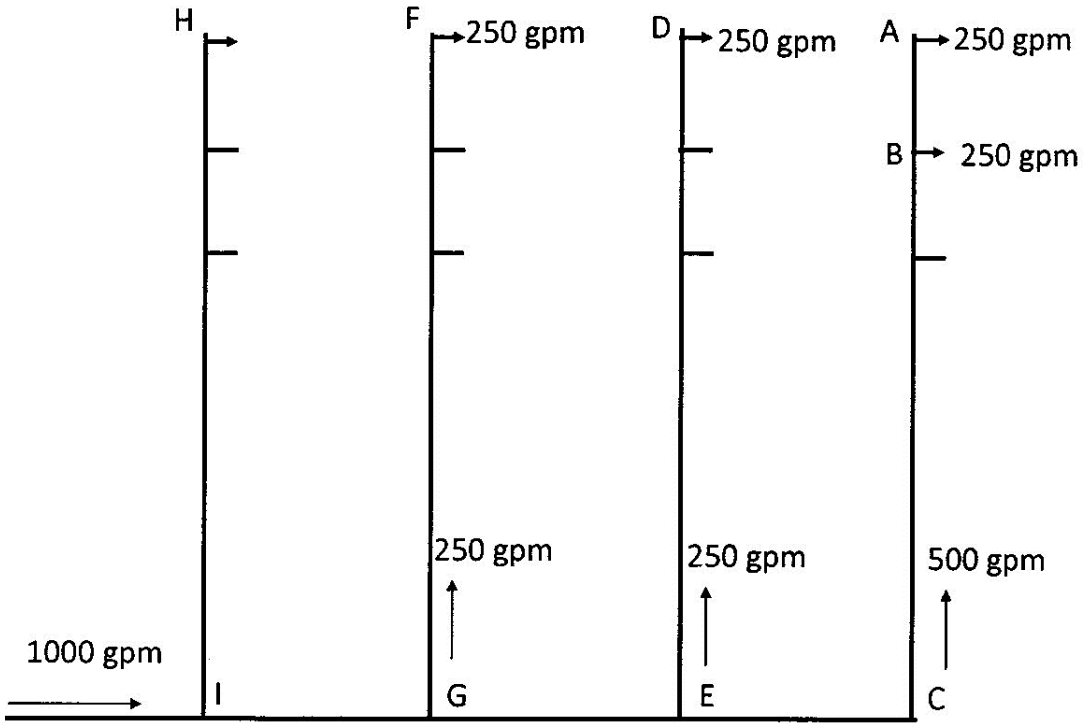
Si existen risers verticales adicionales, el flujo mínimo para los siguientes risers será de 250 gpm cada uno si el área a cubrir por piso no excede de 80,000 ft2.



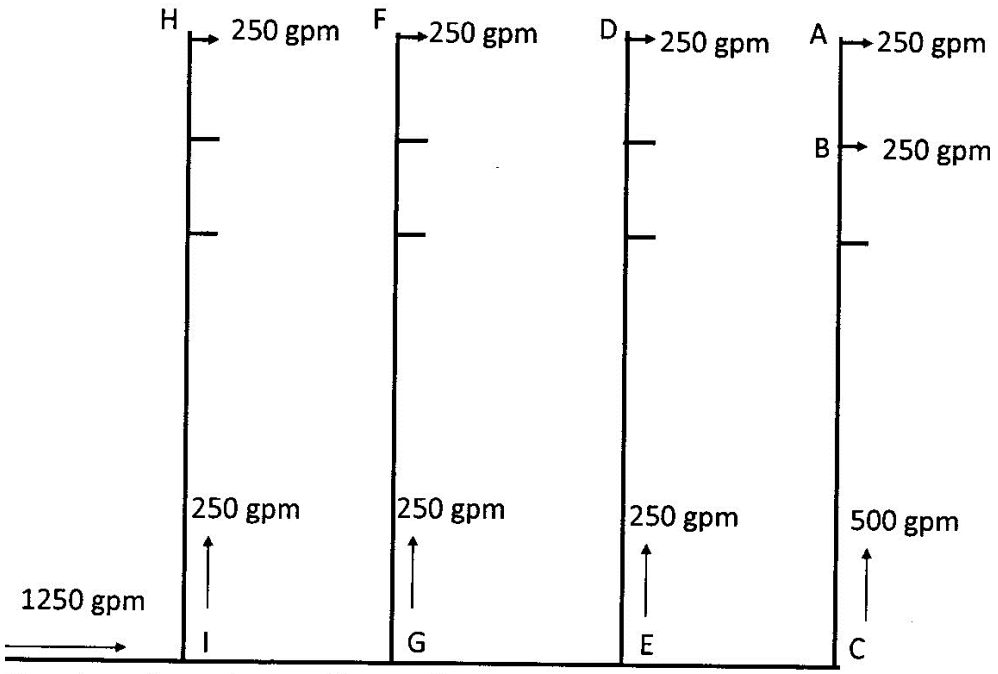
Si existen risers verticales adicionales, el flujo mínimo para el siguiente riser será de 500 gpm cada uno y si existen mas risers el flujo será de 250 gpm para el adicional si el área a cubrir por piso excede de 80000 ft2.



El flujo máximo para estaciones de mangueras será de 1000 gpm para edificios con rociadores.



El flujo máximo para estaciones de mangueras será de 1250 gpm para edificios sin rociadores.



Habiendo determinado las presiones y los flujos, ahora nos queda por seleccionar el sistema de bombeo.

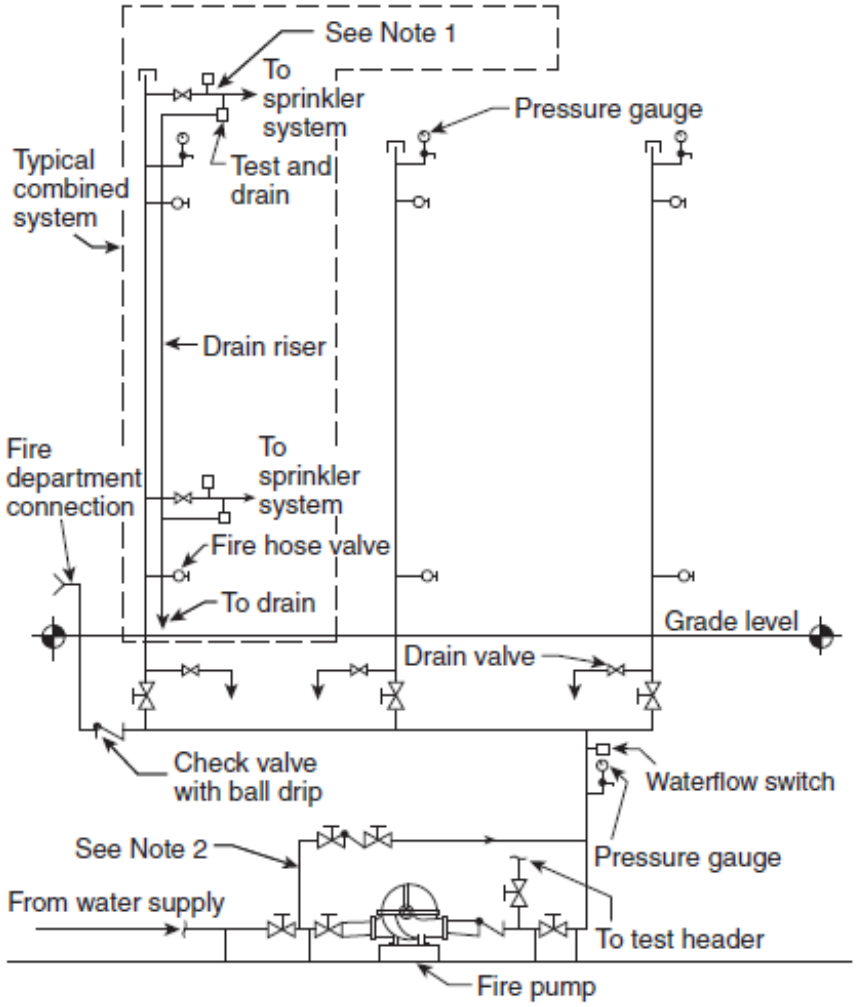
Requerimos mínimo 100 psi residual y 175 psi máximo de estática en una conexión de 2 ½" y mínimo 65 psi residual y 100 psi máximo de estática en una conexión de 1 ½".

Flujos para clase 1, 2 ½", máximo 250 gpm y para clase II, 1 ½", máximo 100 gpm.

Ahora nos debemos de enfrentar al reto de bombear a diferentes alturas y cumplir con los requisitos anteriores, lo cual nos llevara a determinar el tipo de sistema de bombeo apropiado y los aditamentos requeridos para cumplir los estándares.

Así tendremos las siguientes opciones clásicas.

Bombeo para solo una zona
175 psi
150 psi nominal

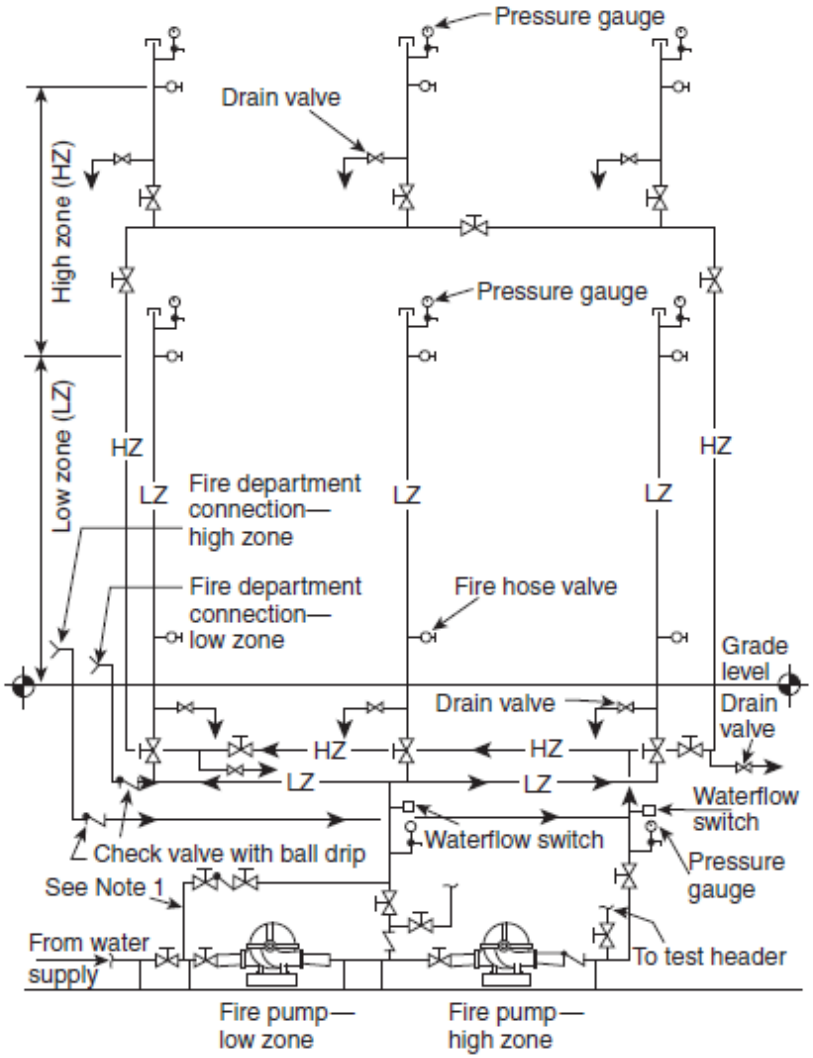


Bombeo para dos zonas con bombas en serie

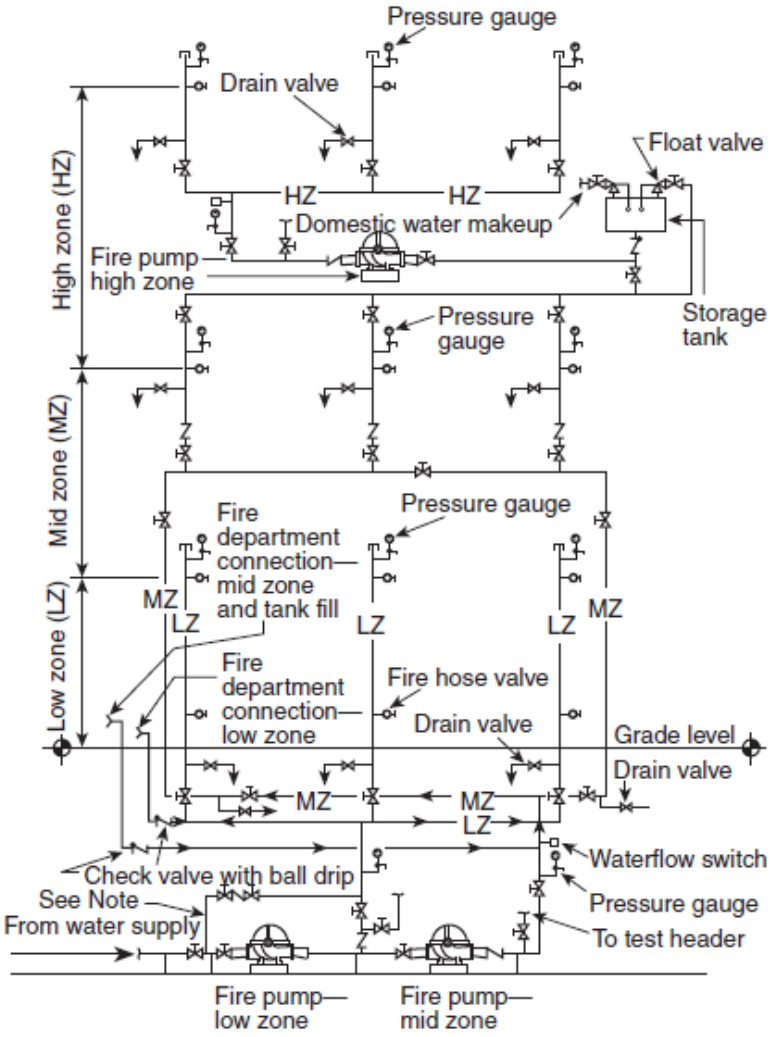
235 psi

190 psi

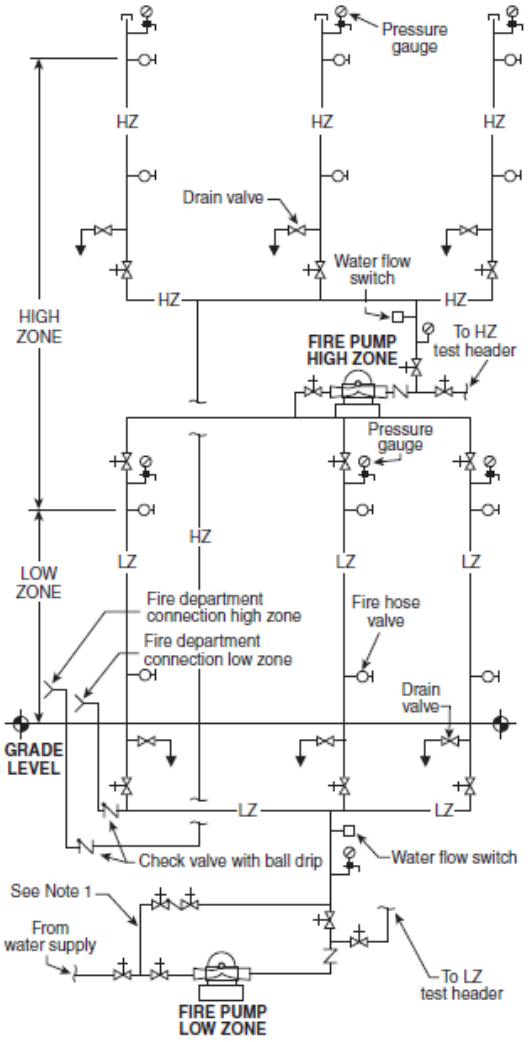
FM no recomienda Este arreglo



Sistema de bombeo Multizona.
La bomba de zona express alimenta la bomba o el tanque de la tercera zona en esta tercera zona se instala una bomba similar a la de la primera zona
175 psi
150 psi



Este arreglo de bombas en Serie colocadas a diferente Nivel, debe cumplir con Lo anotado en NFPA 20 4.20.2

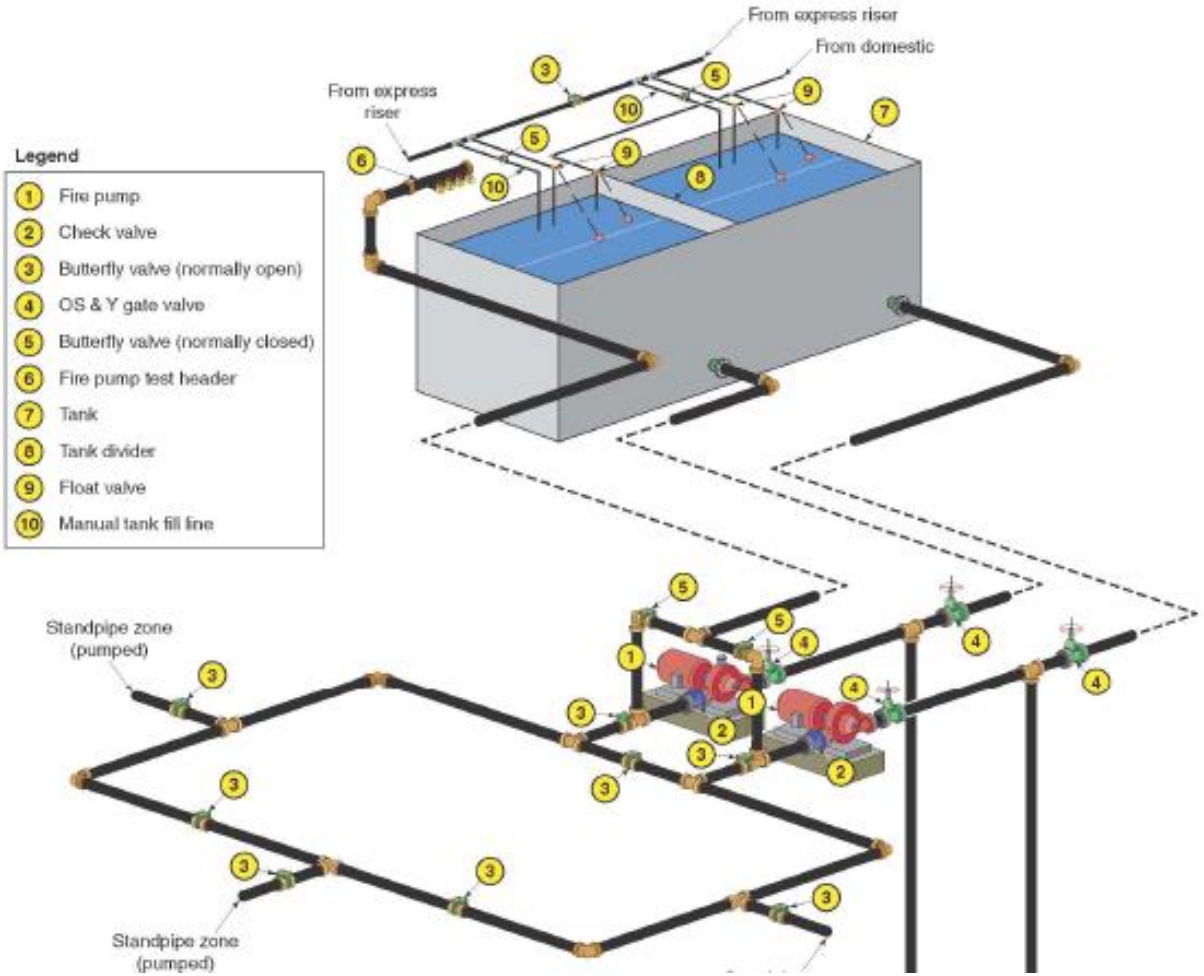


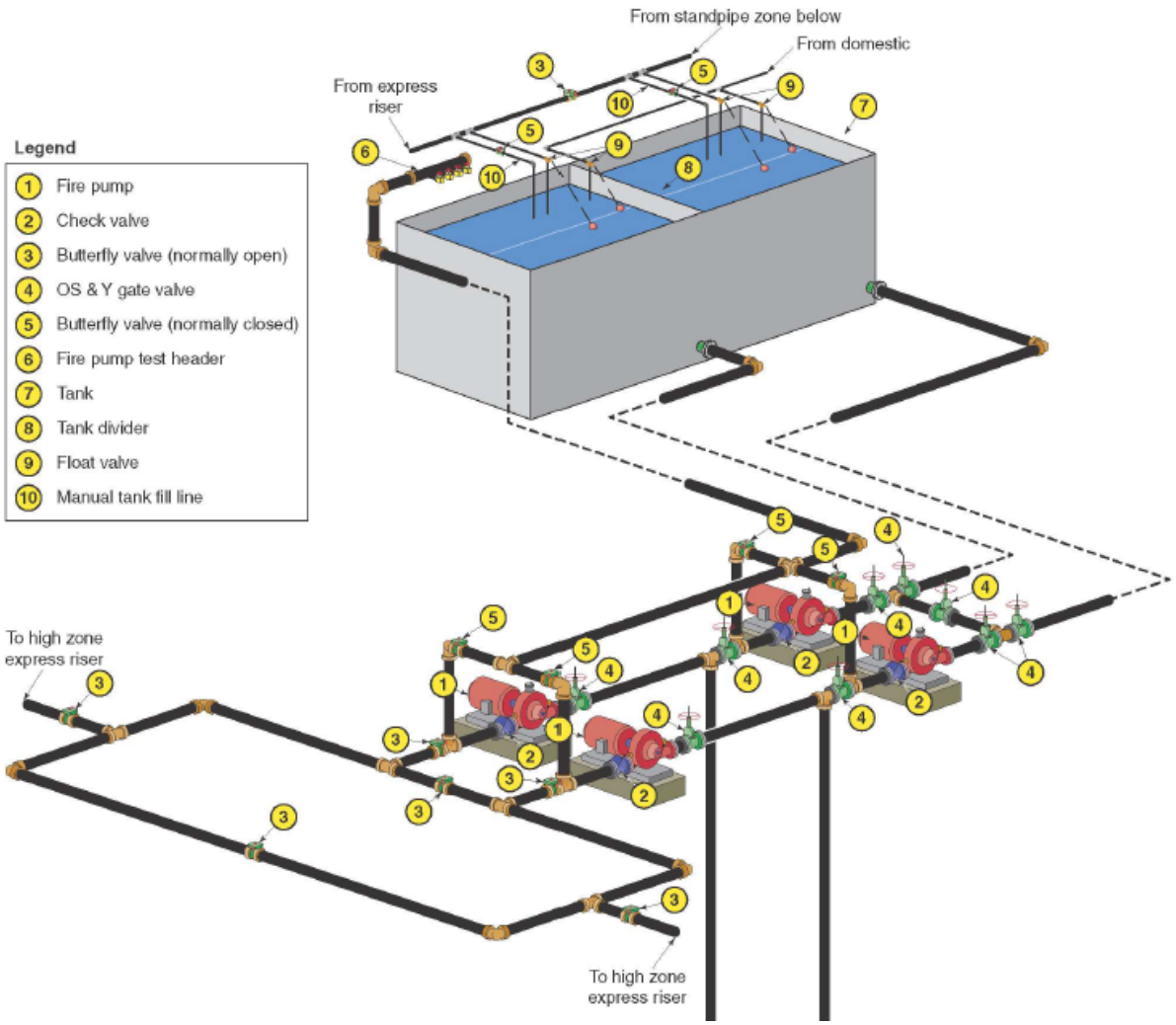
Consideraciones de normatividad.

NFPA 20: 5.6.1.- Cuando el suministro de agua a edificios de gran Altura es por medio de tanques, se deberá contar con al menos dos tanques de agua.

NFPA 20; 5.6.2.- Bombas contra incendio en edificios de gran altura sirviendo a zonas que se encuentren fuera del alcance de las bombas del cuerpo de bomberos, se deberá proveer respaldo de bombeo, de tal forma que siempre deberá estar una bomba dispuesta al servicio.

Break tanks con capacidad del 150% de la bomba operando por 15 min.


From express riser
From domestic
From express riser
Legend
1 Fire pump
2 Check valve
3 Butterfly valve (normally open)
4 OS & Y gate valve
5 Butterfly valve (normally closed)
6 Fire pump test header
7 Tank
8 Tank divider
9 Float valve
10 Manual tank fill line
Standpipe zone (pumped)
Standpipe zone (pumped)

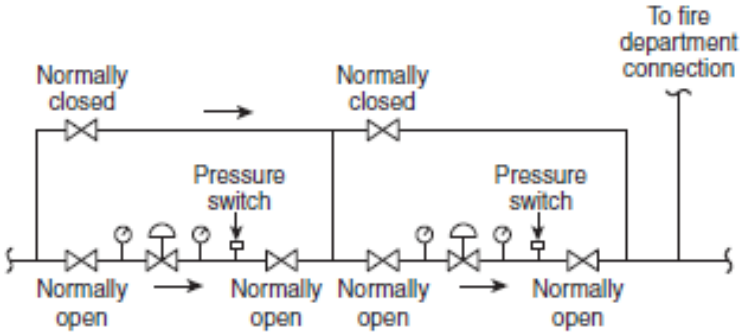

From standpipe zone below
From domestic
From express riser
Legend
1 Fire pump
2 Check valve
3 Butterfly valve (normally open)
4 OS & Y gate valve
5 Butterfly valve (normally closed)
6 Fire pump test header
7 Tank
8 Tank divider
9 Float valve
10 Manual tank fill line
To high zone express riser
To high zone express riser

Las bombas operando en serie deben cumplir con los requerimientos de La sección 4.20 de NFPA 20 "Bombas dispuestas en serie".

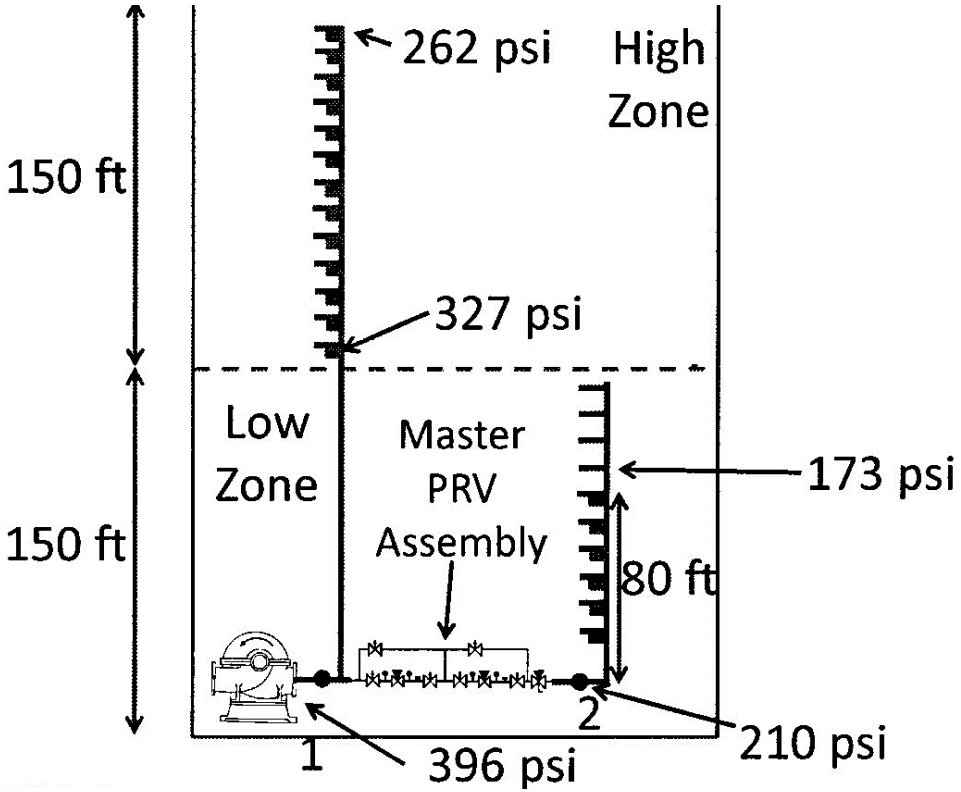
Las zonas localizadas arriba de la zona baja deberán contar con dos o mas risers separados y alimentados en forma automática 7.9.2 (14).

FM pide que se instalen mínimo dos risers en cada zona para edificios de mas de 420 pies (128 mts) para

Cuando no se quiere instalar una bomba booster, se permite usar un sistema de reguladoras de presión en serie, con limitantes tan importantes que la falla de una PRV no debe de causar presiones en exceso de 175 psi a mas de dos conexiones de mangueras.



FM recomienda que se evite la instalación de válvulas reductoras de presión y si no se pueden evitar se deben de seguir sus reglas para la instalación y selección.


262 psi
High Zone
150 ft
327 psi
Low Zone
Master PRV Assembly
173 psi
150 ft
80 ft
2
210 psi
1
396 psi

Gracias!

AMRACI
Asociación Mexicana de Rociadores Automáticos Contra Incendios A.C.

Voz de la Industria

www.amraci.org

Para protegerte contra incendios

World Trade Center Cd. de México
Montecito No. 38
Piso 28 Oficina 12 y 13
Col. Nápoles Deleg. Benito Juárez
México, D.F. C.P. 03810
Tel. (55) 5340-8687
Email: direccion@amraci.org

José Manuel Cruz Comité Técnico AMRACI

jmcruz@soporteindustrial.com
+52 1 33 34967305