

نقشه‌کشی تأسیسات آتش‌نشانی

هدف‌های رفتاری : پس از پایان آموزش این فصل از هنرجو انتظار می‌رود :

- ۱- نقشه‌های تأسیسات آتش‌نشانی را توضیح دهد.
- ۲- نقشه‌های تأسیسات آتش‌نشانی را ترسیم کند.
- ۳- نقشه جزئیات نصب جعبه آتش‌نشانی را توضیح دهد.
- ۴- نقشه جزئیات نصب کپسول آتش‌نشانی را توضیح دهد.

۴- نقشه‌کشی تأسیسات آتش‌نشانی

۴-۱- نقشه خوانی

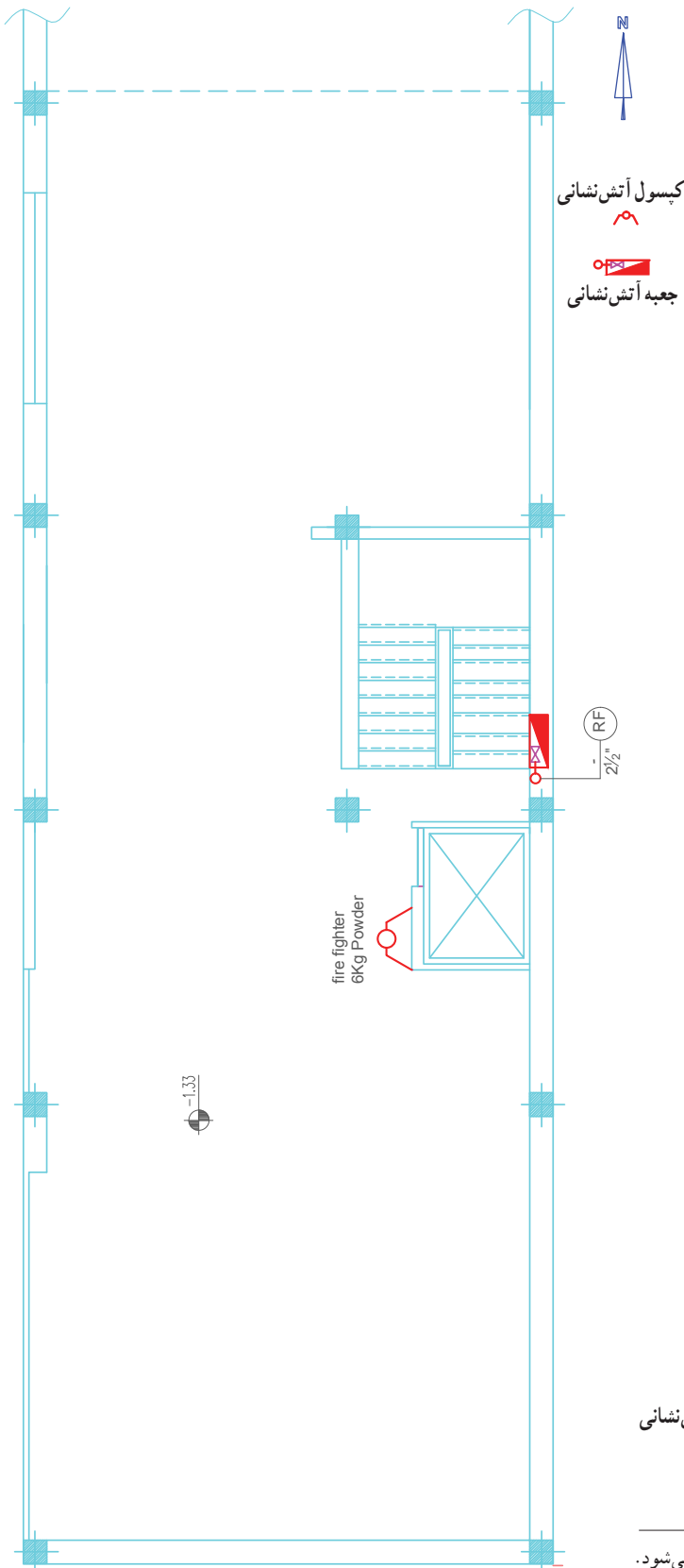
۴-۱-۱- نقشه خوانی نمونه ۱ سیستم خشک :

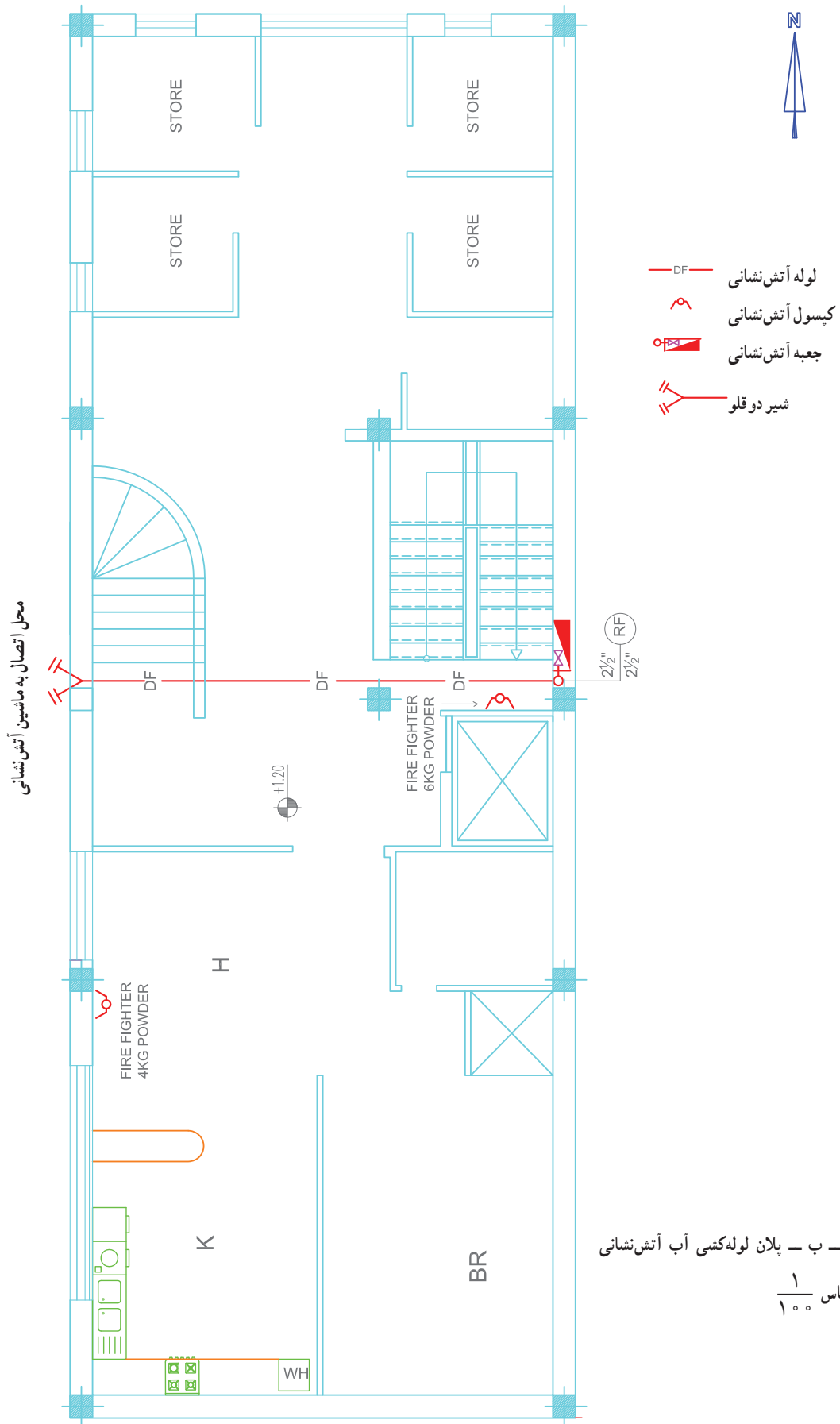
در شکل‌های ۴-۱ پلان لوله‌کشی و کپسول‌های آتش‌نشانی یک ساختمان مسکونی که دارای زیرزمین و همکف و چهار طبقه روی آن است ترسیم شده است. همانطوری که ملاحظه می‌شود هر طبقه در کنار هر راه‌پله یک جعبه آتش‌نشانی (Fire box) و یک کپسول پودر ۶ کیلوگرمی در نظر گرفته شده و در کنار هر آشپزخانه داخل واحد طبقات یک عدد کپسول ۴ کیلوگرمی پودر قرار داده شده است. جعبه‌های آتش‌نشانی طبقات توسط یک لوله $2\frac{1}{4}$ " به هم ارتباط دارند و سپس توسط یک لوله $2\frac{1}{4}$ " به کنار ورودی ساختمان به شیر دو کوپلینگ متصل است. شکل ۴-۱ ت ریزر دیاگرام لوله‌کشی آتش‌نشانی را نشان می‌دهد که در این شکل نحوه اتصال لوله‌کشی ساختمان به جعبه‌ها در طبقات و به شیر دو کوپلینگ در خارج از ساختمان مشخص شده است. در ریزر دیاگرام در پایین‌ترین لوله قائم یک شیر تخلیه آب و در انتها یک شیر هواگیری اتوماتیک در نظر گرفته شده است. این سیستم لوله‌کشی را سیستم خشک گویند. چون همیشه داخل لوله‌ها آب نیست و به هنگام آتش‌سوزی از طریق شیر دو کوپلینگ به ماشین آتش‌نشانی متصل می‌گردد.

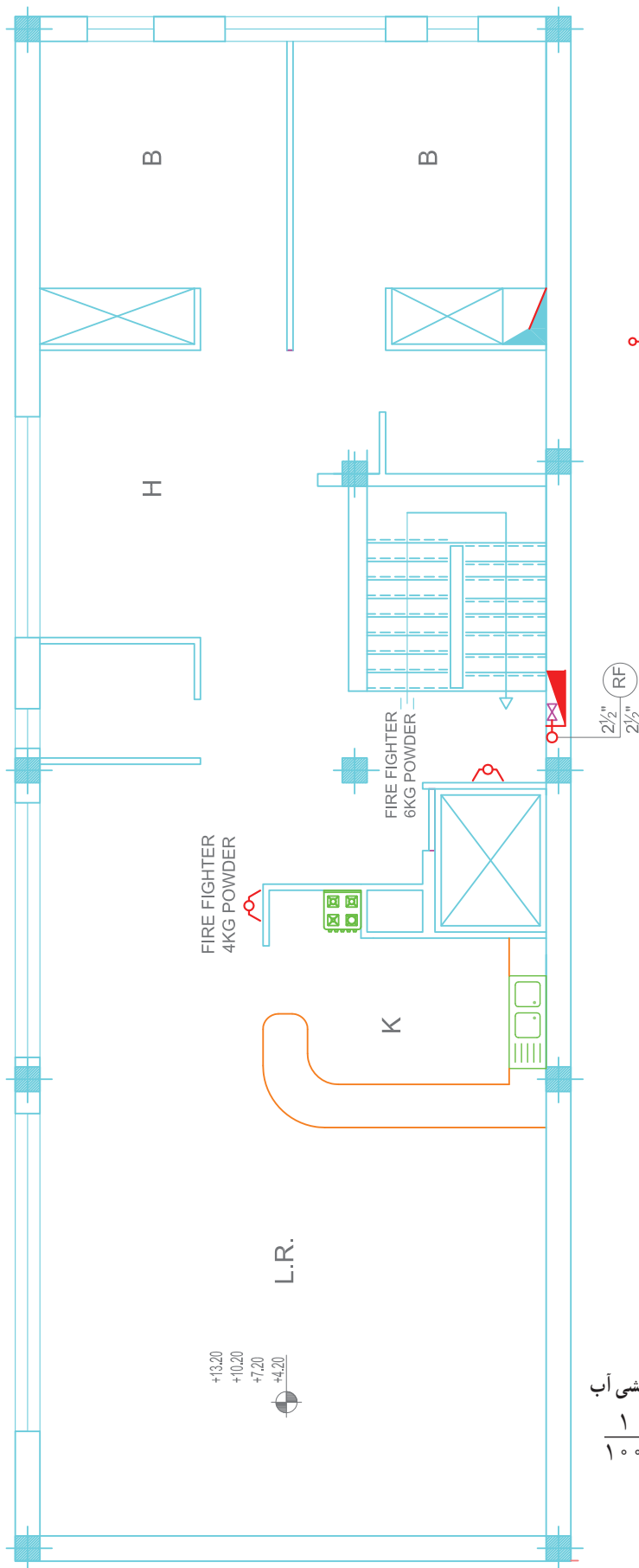
شکل ۴-۱- الف- پلان لوله‌کشی آب و کپسول آتش‌نشانی

زیرزمین- مقیاس $\frac{1}{100}$

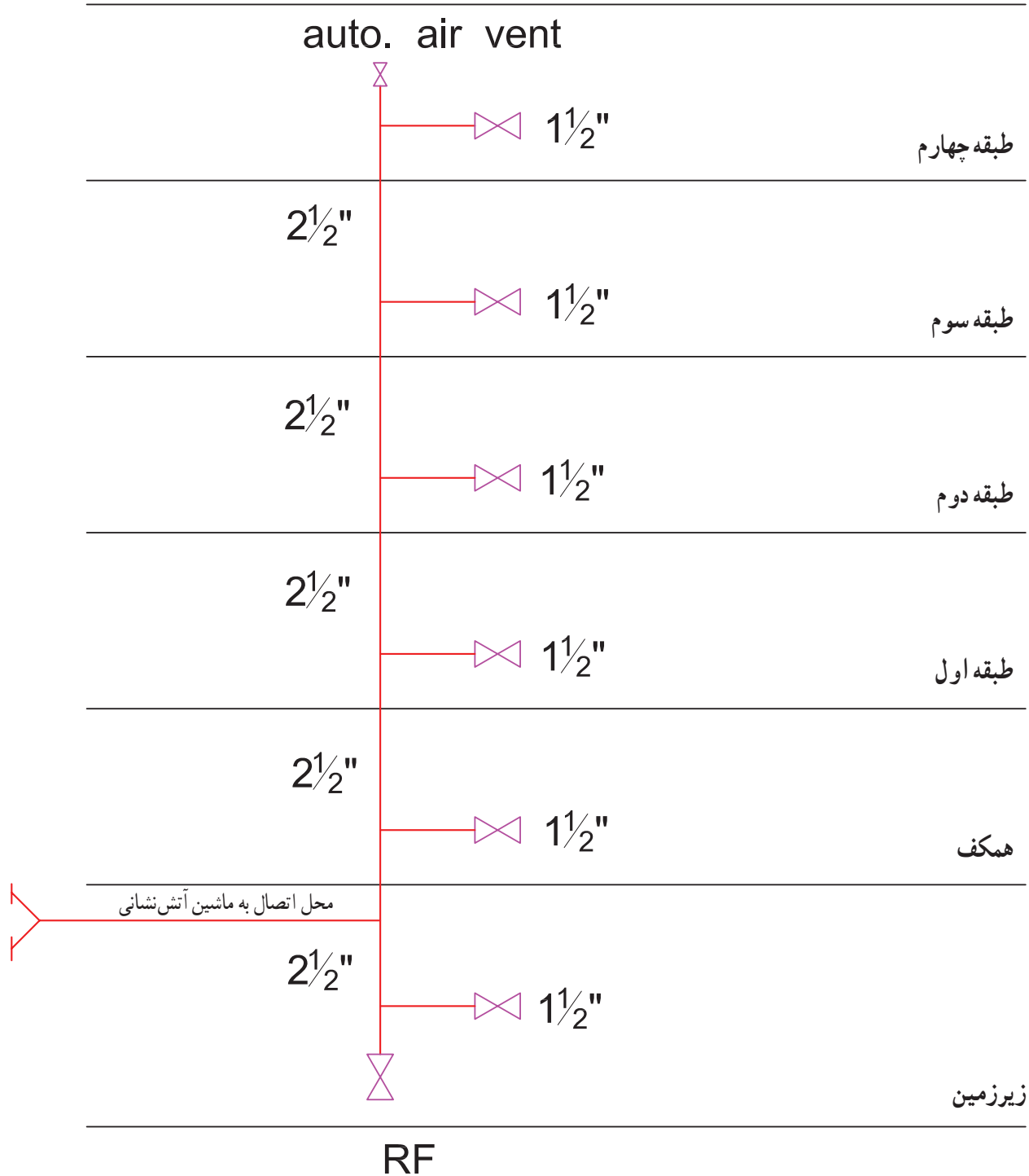
۱- شیری که دارای دو محل اتصال به ماشین آتش‌نشانی و در کنار در ورودی نصب می‌شود.







شکل ۱-۴- پ- بلان لوله کنسی آب
آتش نشانی طبقات - مقیاس ۱/۱۰۰



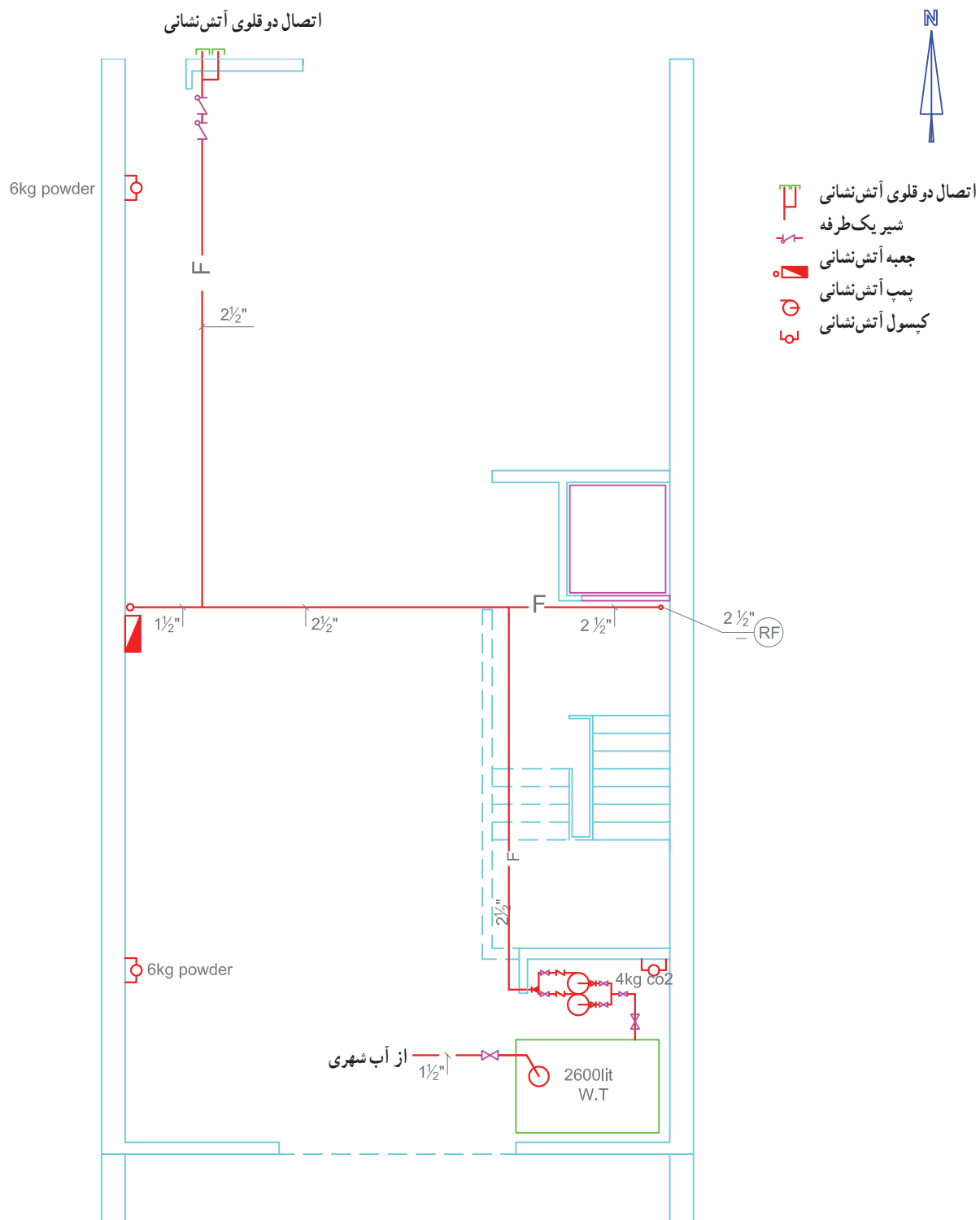
شکل ۱-۴-۱-ت-رایزر دیگرام لوله‌کشی آتش‌نشانی - مقیاس ۱/۱۰۰

۲-۱-۴- نقشه خوانی نمونه ۲ : در این نمونه

مطابق شکل ۲-۴ علاوه بر این که لوله کشی به ماشین آتش نشانی متصل می گردد به مخزن ذخیره آب و بوستر پمپ آتش نشانی نیز متصل می گردد. ساختمان مسکونی و دارای ۳ طبقه روی پیلوت است. در پیلوت مخزن ذخیره پمپ ها قرار دارد. بنابراین سیستم لوله کشی از دو جهت تغذیه می گردد و توسط دو شیر یک طرفه، یکی بعد از شیر دو کوپلینگ و دیگری در بعد از پمپ قرار دارد. یکی از پمپ ها به عنوان رزرو در نظر گرفته شده و یک عدد کپسول ۴ کیلویی پودر در محل پمپ خانه در نظر گرفته

شده است.

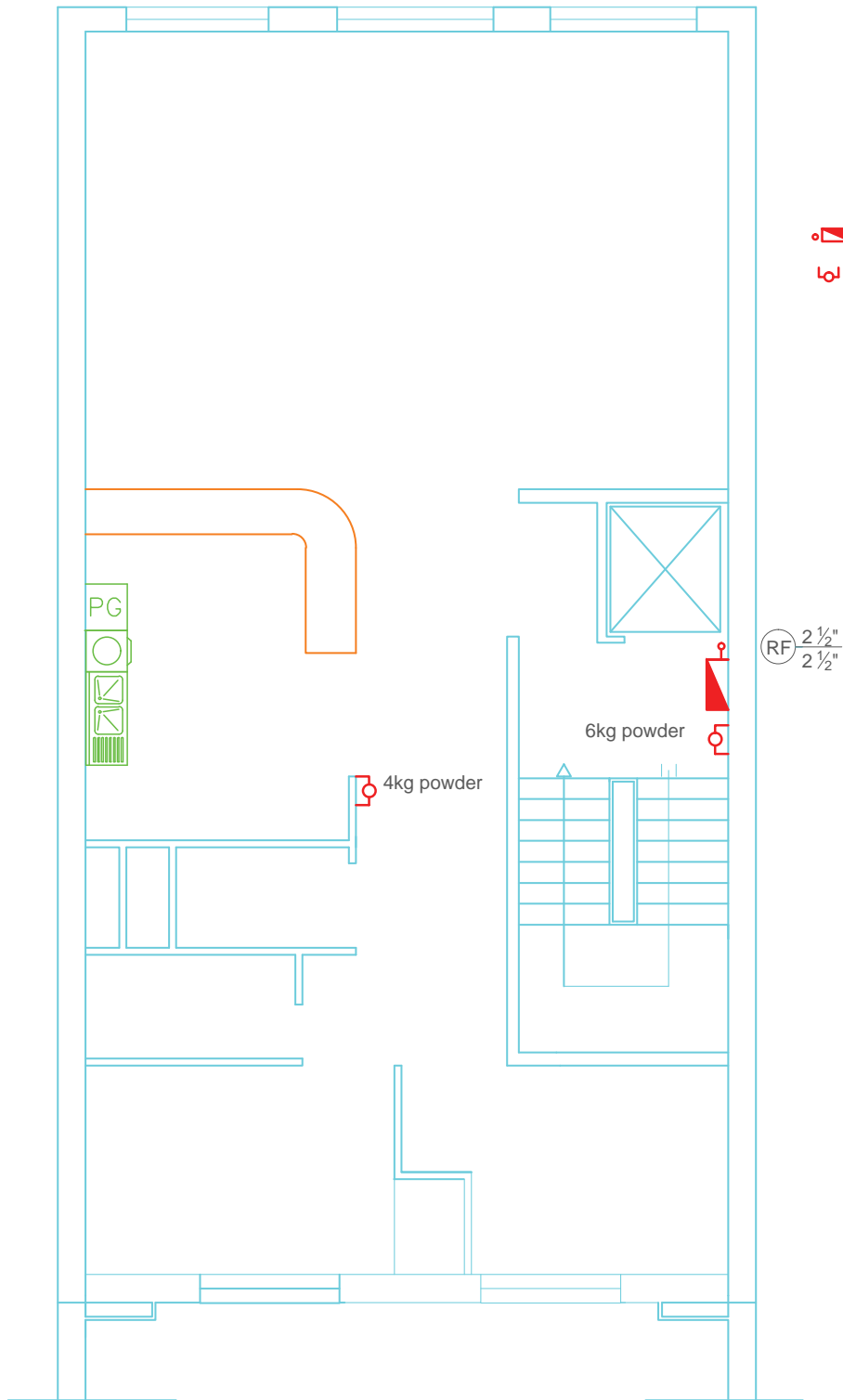
تفاوت دیگری که نسبت به نمونه ۱ دارد در جعبه های آتش نشانی است که دو لوله به آن وارد می شود. لوله ای به قطر ۱" مربوط به هوزریل (شیلنگ و قرقره) است که دارای یک شیر فلکه ۱" و شیلنگ ۳/۴" است و لوله به قطر ۱ ۱/۴" به شیر های درانت جعبه متصل شده است که به هنگام آتش سوزی سازمان آتش نشانی برای اطفاء حریق از آن استفاده می کند و از شیلنگ ۳/۴" برای خاموش نمودن آتش توسط اهالی ساختمان به کار می رود.



شکل ۲-۴- الف- پلان لوله کشی آب آتش نشانی طبقه همکف- مقیاس ۱/۱۰۰



- جعبه آتش نشانی
- کپسول آتش نشانی



شکل ۲-۴-ب- پلان لوله کشی آب آتش نشانی طبقات - مقیاس $\frac{1}{100}$

پشت بام

AIRVENT

2 1/2"

LL

طبقه سوم

2 1/2"

LL

طبقه دوم

2 1/2"

LL

طبقه اول

2 1/2"

2 1/2"

همکف

اتصال دوقلوی آتش نشانی
برای مأمورین آتش نشانی

از آب شهری



Booster pump
H=40[m]
Q=35 gpm

شکل ۲-۴ پ- رایزر دیگرام لوله کشی آب آتش نشانی

۲-۴- نقشه‌کشی

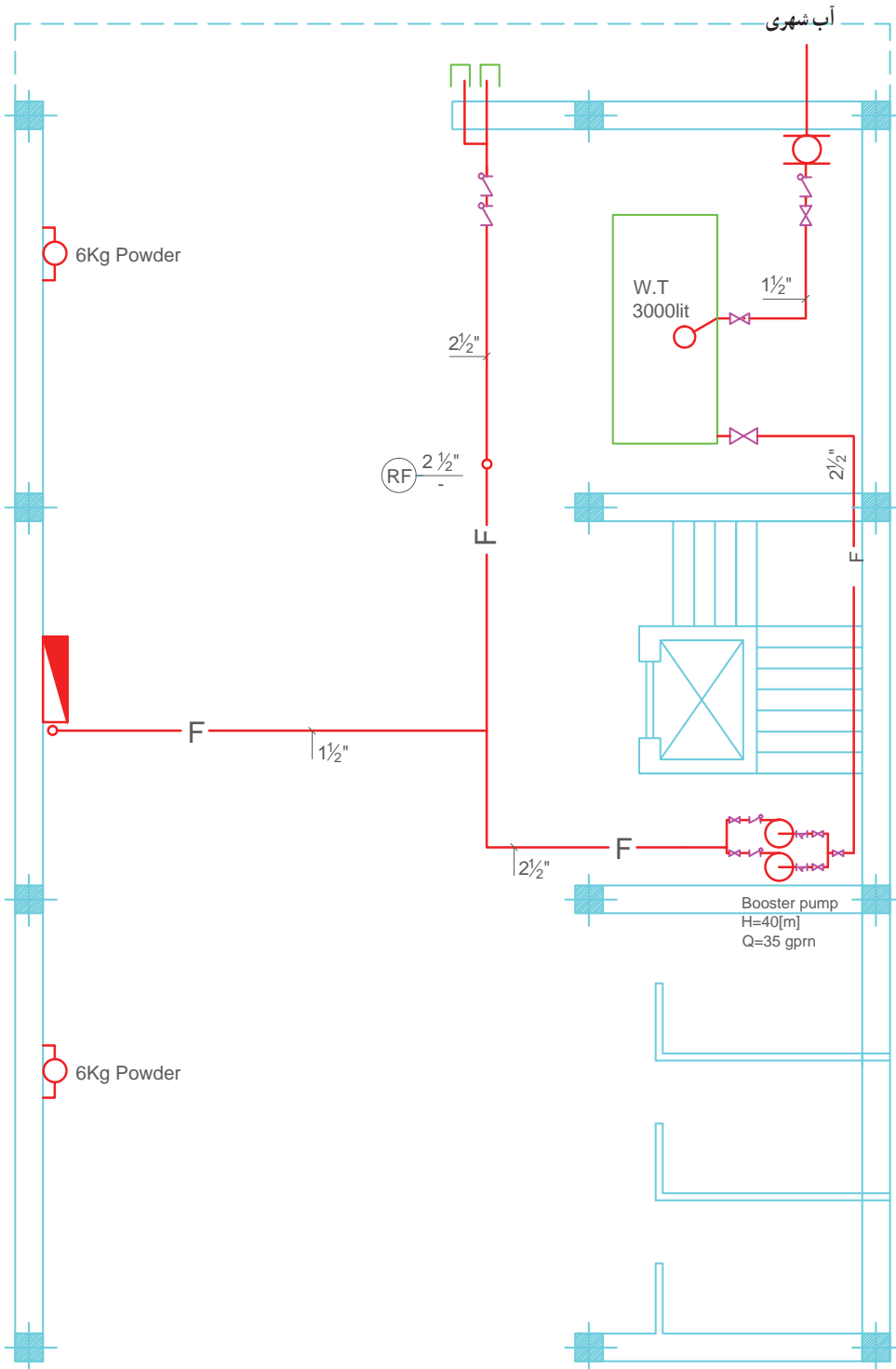
پلان یک ساختمان مسکونی ۴ طبقه داده شده است : سیستم آتش‌نشانی (آبی و کپسول) را ترسیم نمایید. برای ترسیم لوله‌کشی ابتدا محل جعبه‌ها را روی پلان مشخص می‌کنیم. برای هر طبقه یک جعبه آتش‌نشانی (Fire box) و در کنار هر جعبه یک عدد کپسول ۶ کیلویی پودر قرار می‌دهیم. جعبه‌ها بایستی قابل دسترس اهالی ساختمان و خارج از منطقه آتش و بعد از درب ضد حریق قرار گیرند.

محل قرارگیری کپسول‌ها در فضاها، موتورخانه، اتاقک آسانسور و محل استقرار با تابلوهای برق و کپسول‌ها از نوع CO₂ می‌باشد. در فضای هر آشپزخانه یک عدد کپسول ۴ کیلویی پودر قرار می‌دهیم، سپس محل استقرار مخزن ذخیره و بوستر پمپ‌ها و شیر دوکوپلینگ (قابل اتصال به ماشین آتش‌نشانی) را روی پلان مشخص می‌کنیم. جعبه‌ها را توسط لوله‌ای به قطر ۱/۴" به شبکه لوله‌کشی (رایزر) ارتباط می‌دهیم و هم‌چنین اتصال

رایزر به مخزن ذخیره و بوستر پمپ‌ها و شیر دوکوپلینگ در روی پلان‌ها ترسیم می‌کنیم به طوری که اگر آب از بوستر پمپ هدایت شود وارد شیر دوکوپلینگ نشود و چنان‌چه آب از طریق شیر دوکوپلینگ هدایت شود وارد بوستر پمپ نگردد. برای این کار از شیر یکطرفه استفاده می‌شود که بعد از پمپ‌ها و شیر دوکوپلینگ قرار می‌دهیم.

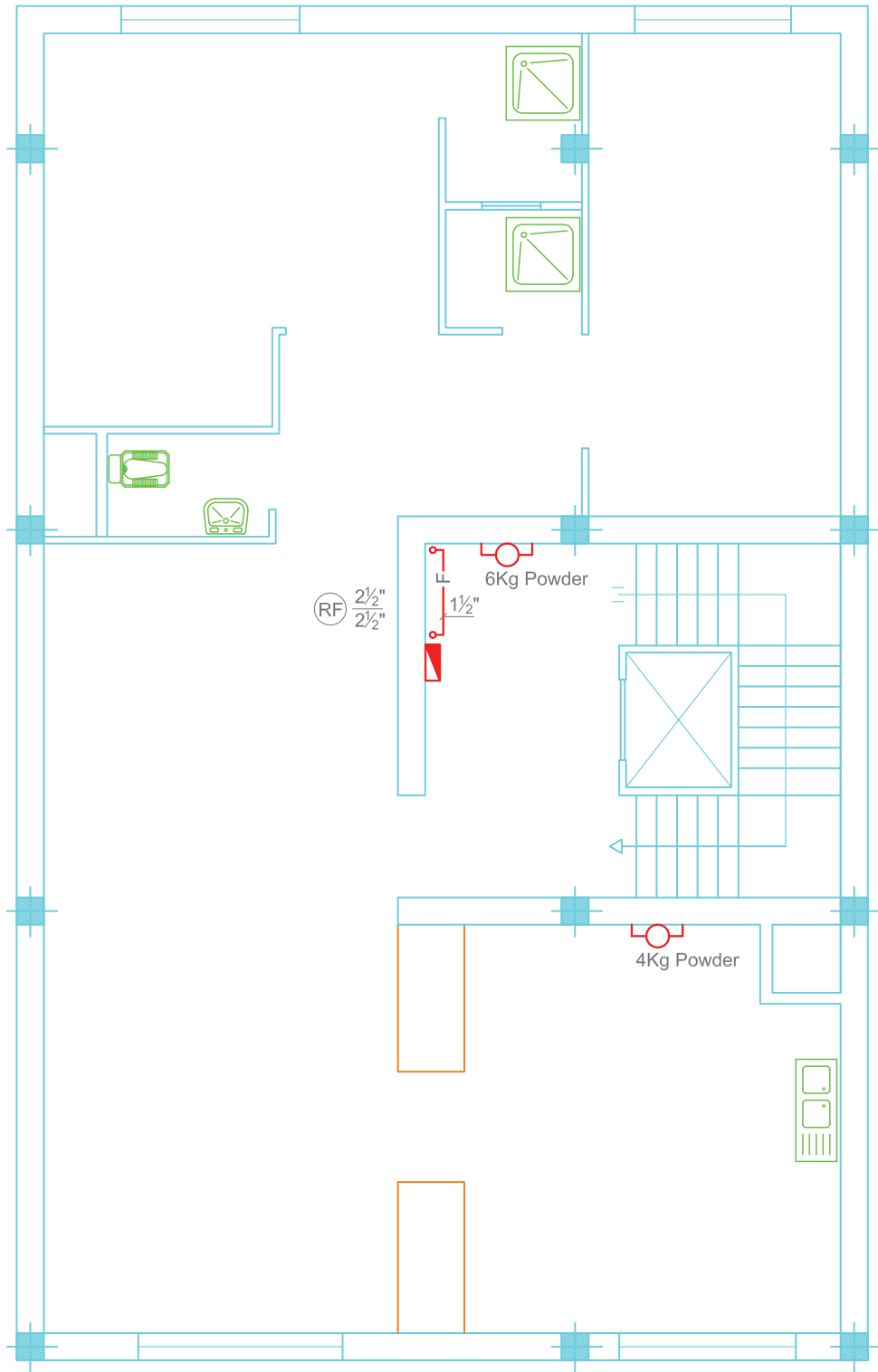
بعد از ترسیم لوله‌کشی روی پلان‌ها نسبت به ترسیم رایزر دیاگرام اقدام می‌کنیم.

برای ترسیم رایزر دیاگرام یک لوله قائم به قطر ۲/۴" به اندازه ارتفاع طبقات ترسیم می‌کنیم. در انتهای لوله قائم یک سوپاپ تخلیه هوا (air vent) و در پایین لوله قائم یک شیر تخلیه تعبیه می‌کنیم و جعبه آتش‌نشانی طبقات را توسط یک لوله ۱/۴" به لوله قائم (رایزر) وصل می‌کنیم. شکل‌های ۳-۴ پلان طبقات و رایزر دیاگرام لوله‌کشی اطفای حریق را نشان می‌دهد.



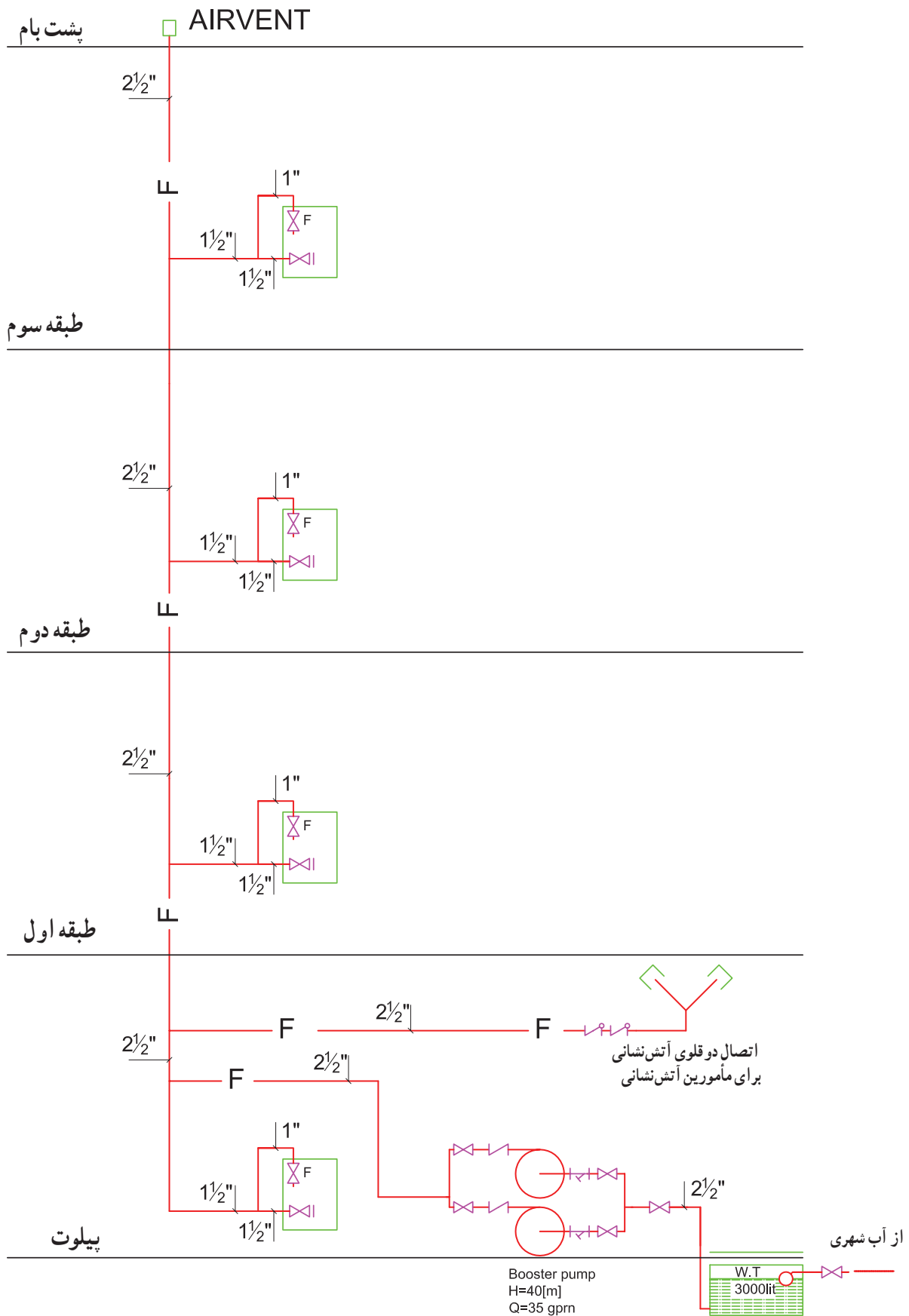
-  اتصال دوقلوی آتش نشانی
-  شیر یک طرفه
-  جعبه آتش نشانی
-  پمپ آتش نشانی
-  کپسول آتش نشانی

شکل ۳-۴ - الف - پلان لوله کشی آب آتش نشانی طبقه همکف - مقیاس $\frac{1}{100}$



جعبه آتش نشانی
کپسول آتش نشانی

شکل ۳-۴ - ب - پلان لوله‌کشی آب آتش‌نشانی طبقات - مقیاس ۱/۱۰۰

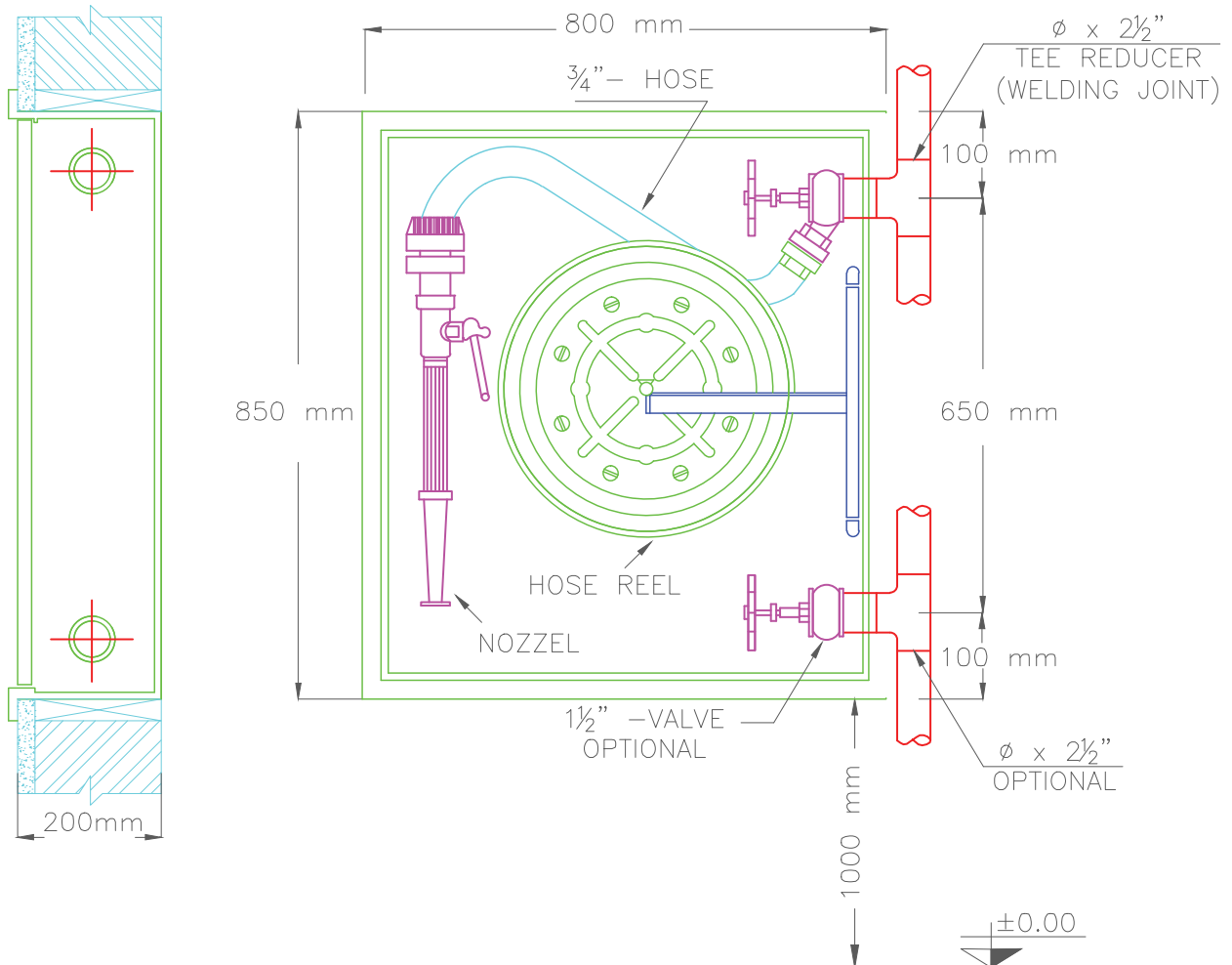


شکل ۳-۴ - پ- رایزر دیگرام لوله‌کشی آب آتش نشانی

۴-۳ نقشه‌های جزئیات

۴-۳-۱ نقشه جزئیات جعبه آتش‌نشانی : شکل

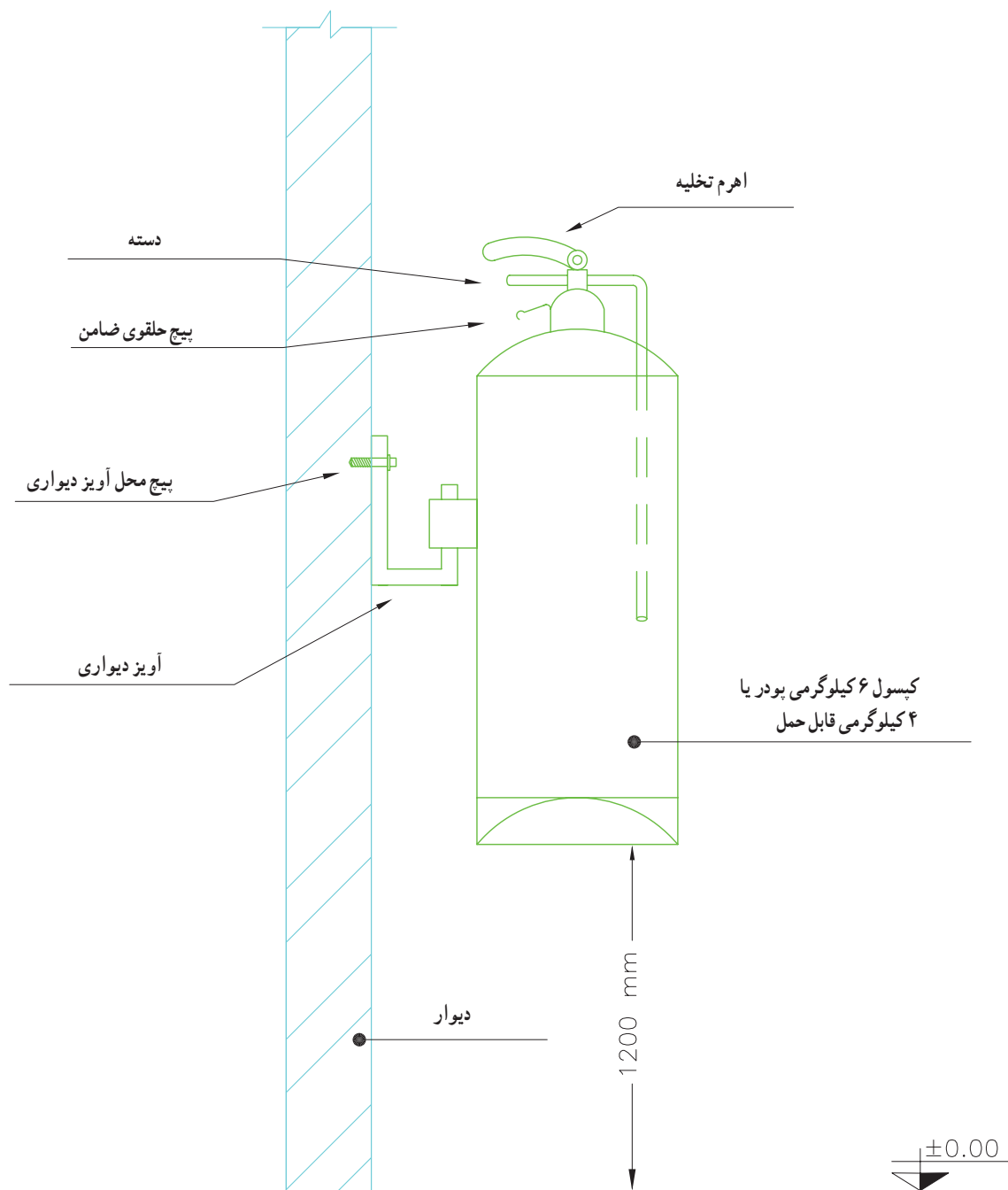
۴-۴ جزئیات لوله‌کشی یک جعبه آتش‌نشانی (Fire box) را نشان می‌دهد و هم‌چنین نشان می‌دهد که در چه ارتفاعی از کف زمین باید جعبه را نصب نمود.



شکل ۴-۴ نقشه لوله‌کشی جعبه آتش‌نشانی

۲-۳-۴- نقشه جزئیات کپسول آتش نشانی : شکل



۴-۵ جزئیات نصب کپسول را نشان می دهد.



شکل ۴-۵- نقشه جزئیات نصب کپسول آتش نشانی

۵- پیوست

۱-۵ نمادهای مورد استفاده در لوله‌کشی تأسیسات بهداشتی

| DESCRIPTION | نماد گرافیکی | شرح |
|-------------------------------------|---|--------------------------------------|
| Cold Water | | لوله آب سرد |
| Hot Water | - - | لوله آب گرم (مصرفی) |
| Hot Water Return | — ... — ... — ... — | لوله برگشت آب گرم (مصرفی) |
| Vent | ----- | لوله هواکش فاضلاب |
| Sanitary drain above floor or grade | _____ SAN _____ | لوله فاضلاب بهداشتی (روی کف یا طبقه) |
| Sanitary drain below floor or grade | _____ SAN _____ | لوله فاضلاب بهداشتی (زیر کف یا طبقه) |
| Storm drain | _____ SD _____ | لوله آب باران |
| Storm drain above floor or grade | _____ ST _____ | لوله آب باران (روی کف یا طبقه) |
| Storm drain below floor or grade | _____ ST _____ | لوله آب باران (زیر کف یا طبقه) |
| Floor drain |  | کف شوی |
| Funnel drain (open) | Y | تخلیه غیرمستقیم به شبکه فاضلاب |
| Dry Well |  | چاه خشک |







۲-۵ - نمادهای مورد استفاده در لوله‌کشی تأسیسات گرمایی

| DESCRIPTION | نماد گرافیکی | شرح |
|------------------------------------|-------------------|-------------------------------|
| Hot Water Supply (Low Temperatuer) | _____HWS_____ | لوله رفت آب گرم |
| Hot Water Return (Low Temperatuer) | _____HWR_____ | لوله برگشت آب گرم |
| Domestic Cold water | _____DCW_____ | لوله آب سرد مصرفی |
| Domestic Hot water supply | _____DHWS_____ | لوله آب گرم مصرفی |
| Domestic Hot water Recirculating | _____DHWR_____ | لوله برگشت آب گرم مصرفی |
| Drain Pipe | _____D_____ | لوله تخلیه |
| Expansion Pipe | _____E_____ | لوله انبساط |
| Non Potabale Water Pipe | _____NPW_____ | لوله آب غیر آشامیدنی |
| Gas | _____G_____G_____ | لوله گاز شهری |
| Fuel Oil Suction | _____FOS_____ | لوله مکش گازوئیل |
| Fuel Oil Return | _____FOR_____ | لوله برگشت گازوئیل |
| Fuel Oil Discharge | _____FOD_____ | لوله تخلیه گازوئیل |
| Fuel Oil Gage | _____FOG_____ | لوله نشان دهنده میزان گازوئیل |
| Fuel Oil tank Vent | _____FOV_____ | لوله هواکش مخزن گازوئیل |
| Fuel Oil tank Fill | _____FOF_____ | لوله پرکن مخزن گازوئیل |
| Fuel Oil tank Over flow | _____FOO_____ | لوله سرریز مخزن گازوئیل |

۳-۵- نمادهای مورد استفاده در فیتینگ‌های لوله‌کشی

| DESCRIPTION | نماد گرافیکی | شرح |
|--------------------|---|--------------------|
| Threaded |  | فیتینگ دنده‌ای |
| Flanged |  | فیتینگ فلنجی |
| welded |  | فیتینگ جوشی |
| Soldered |  | فیتینگ لحیمی |
| Solvent Cement |  | فیتینگ سیمانی |
| Belt & Spigot |  | فیتینگ تسمه و تویی |
| Bushing (Reduear) |  | تبدیل |
| Cap |  | درپوش |
| Connection(bottom) |  | اتصال از زیر |
| Connection(top) |  | اتصال از بالا |
| Coupling(joint) |  | کوپلینگ |
| Cross |  | چهارراهی |
| Elbow(۹۰°) |  | زانو ۹۰ درجه |
| Elbow(۴۵°) |  | زانو ۴۵ درجه |
| Elbow turn up |  | زانو به بالا |
| Elbow turn down |  | زانو به پایین |

۴-۵ - نمادهای مورد استفاده در فیتینگ‌های لوله‌کشی

| DESCRIPTION | نماد گرافیکی | شرح |
|--------------------------------|---|--|
| Elbow Reducing |  | زانو تبدیل |
| Elbow,base |  | زانو پایه‌دار |
| Elbow,long radius |  | زانو با شعاع زیاد |
| Elbow,side outlet , outlet up |  | زانو با یک خروجی به بالا (سه‌راه کنج) |
| Elbow,side outlet, outlet down |  | زانو با یک خروجی به پایین (سه‌راه کنج) |
| Tee |  | سه راه |
| Lateral |  | سه راه (۴۵ درجه) |
| Tee,outlet up |  | سه راه خروجی به بالا |
| Tee,outlet down |  | سه راه خروجی به پایین |
| Reducer,concentric |  | تبدیل هم محور |
| Tee,redusing (show size) |  | سه راه تبدیل |
| Union,screwed |  | مه‌ره ماسوره (دنده‌ای) |
| Union,fanged |  | مه‌ره ماسوره (فلنجی) |
| flange |  | فلنج |
| Sleeve |  | غلاف |

۵-۵- نماد شیرهای مورد استفاده در تأسیسات

| DESCRIPTION | نماد گرافیکی | شرح |
|-----------------------|---|--------------------------|
| Gate valve |  | شیر کشویی |
| Gate, angel |  | شیر کشویی زاویه‌ای |
| Globe valve |  | شیر کف فلزی |
| Globe angel |  | شیر کف فلزی زاویه‌ای |
| Ball vavle |  | شیر توپکی |
| Butterfly |  | شیر پروانه‌ای |
| Air line |  | خط هوا |
| Plug valve |  | شیر سماوری |
| Three way |  | شیر سه‌راهه |
| Check,swing |  | شیر یک‌سویه (پاندولی) |
| Check, spring |  | شیر یک‌سویه (سوپایی) |
| Check valve |  | شیر یک‌سویه (پاندولی) |
| Relife(R)or safety(S) |  | شیر اطمینان |
| Pressure reducing |  | شیر فشار شکن |
| Lock shield |  | شیر قفلی |
| Square head cock |  | شیر سماوری سر چهار گوش |
| Solenoid |  | شیر برقی (کویل الکتریکی) |
| Diaphragm |  | شیر دیافراگمی |
| Hose bibb |  | شیر سرشیلنگی |
| Hose end drain |  | شیر تخلیه انتهای مسیر |
| Meter |  | کنتور |

۶-۵ - نمادهای وسایل بهداشتی در صنعت تأسیسات

| DESCRIPTION | نماد گرافیکی | شرح |
|--------------------------------------|---|------------------|
| BATH | وان | |
| Corner |  | کنج |
| Recessed |  | عقب‌رفته |
| Roll Rim |  | لبه گرد |
| Angle |  | زاویه |
| Whirlpool |  | گردابی |
| Institutional or island |  | رسمی یا جزیره‌ای |
| Sitz Bath |  | حمام |
| Foot Bath |  | پاشویه |
| SHOWER | دوش | |
| Stall |  | کابین |
| Corner Stall |  | کابین گوشه |
| Shower head(plan) |  | دوش (پلان) |
| Shower head(Elevation) |  | دوش (نما) |
| Overhead gang Shower head(plan) |  | دوش جمعی (پلان) |
| Overhead gang Shower head(Elevation) |  | دوش جمعی (نما) |

ادامه ۶-۵ - نمادهای و سایل بهداشتی در صنعت تأسیسات

| DESCRIPTION | نماد گرافیکی | شرح |
|---------------------|---|---------------------|
| WATER CLOSET | توالت و آبریزگاه | |
| Floor |  | کف (شرقی) |
| Hung |  | فرنگی |
| Bidet |  | بیده |
| Low tank |  | مخزن شستشو در پایین |
| No tank |  | بدون مخزن شستشو |
| Pedestal |  | آبریزگاه پایه‌دار |
| LAVATORY | روشویی | |
| Vanity |  | پیش آمده |
| Wall |  | دیواری |
| Pedestal |  | پایه‌دار |
| Corner |  | کنج |
| Manicure/Medical |  | آرایشگاهی / طبی |
| Dental |  | دندانپزشکی |










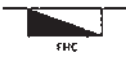





ادامه ۶-۵- نمادهای وسایل بهداشتی در صنعت تأسیسات

| DESCRIPTION | نماد گرافیکی | شرح |
|-----------------------------------|---|------------------------------|
| SINK,Dishwasher | | ظرفشویی |
| Single basin |  | سینک یک لنگه |
| Twin basin |  | سینک دو لنگه |
| Plain kitchen sink |  | سینک ساده |
| Right drainboard |  | سینک راست سینی |
| Left drainboard |  | سینک چپ سینی |
| Double drainboard |  | سینک دو سینی |
| Sink/Dishwasher Combination |  | سینک ترکیبی با ماشین ظرفشویی |
| Dishwasher |  | ماشین ظرفشویی |
| laundry | | رخت شویی |
| Single |  | ماشین رختشویی |
| Double |  | ماشین رختشویی (دوقلو) |
| Combination sink and laundry tray |  | ماشین رختشویی با سینک |

۷-۵- نماد تجهیزات مورد استفاده در صنعت تأسیسات

| DESCRIPTION | نماد گرافیکی | شرح |
|--------------------------------|--------------|---------------------------------|
| Air vent, automatic | | هوآگیری خودکار |
| Air vent, manual | | هوآگیری دستی |
| Alignment, guide | | هادی محوری |
| Anchor, intermediate | | مهار ثابت (میانی) |
| Anchor, main | | مهار اصلی |
| Expansion joint | | قطعه انبساطی |
| Expansion loop | | خم انبساطی |
| Flexible connector | | رابط تاشو (لرزه گیر) |
| Hanger rod | | بست آویز میله ای |
| Hanger spring | | بست آویز فنری |
| Backflow preventer | | مانع برگشت جریان |
| Pitch of pipe, rise(R)/drop(D) | | شیب لوله (R بالا , D پایین) |
| pressure gage and cock | | فشارسنج با شیر سماوری |
| Heat transfer surface | | سطح انتقال گرما (با توضیح) |
| Pump(indicate use) | | پمپ (با کاربری مشخص) |
| Strainer | | صافی |
| Strainer, blow off | | صافی با شیر تخلیه |
| Thermometer | | دماسنج |
| Thermometer well, only | | دماسنج دیواری |
| Thermostat, electric | | دماپای برقی |
| Thermostat, self contained | | دماپای خود حساس |
| Unit heater (indicate type) | | واحد گرم کن (نوع نشان داده شده) |
| Radiator | | رادیاتور |
| Fan coil – Floor model | | فن کویل زمینی |
| Expansion tank – open system | | مخزن انبساط باز |
| Expansion tank – colse system | | مخزن انبساط بسته |

۸-۵- نمادهای مورد استفاده در سیستم آتش نشانی

| DESCRIPTION | نماد گرافیکی | شرح |
|-------------------------------------|---|----------------------------|
| Fire protection water supply | ———— F ———— | لوله رفت آب آتش نشانی |
| Wet standpipe | ———— WSP ———— | لوله تر عمودی |
| Dry standpipe | ———— DSP ———— | لوله خشک عمودی |
| Combination standpipe | ———— CSP ———— | لوله ترکیبی عمودی |
| Automatic fire sprinklr | ———— SP ———— | آبفشان خودکار |
| Pipe hanger |  | نگهدارنده لوله |
| control valve |  | شیر کنترل |
| Alarm check valve |  | اخطار شیر یکطرفه |
| Dry pipe valave |  | شیر لوله خشک |
| Upright fire sprinkler heads |  | پایه آبفشان بالای سر |
| Fire hydrant |  | شیر آتش نشانی |
| Wall fire department connection |  | شیر سازمان آتش نشانی |
| Sidewalk fire department connection |  | شیر آتش نشانی پیاده رو |
| Fire hose rack |  | چرخ شیلنگ آتش نشانی |
| Surface mounthed fire hose cabinet |  | جعبه شیلنگ آتش نشانی |
| Recessed fire hose cabinet |  | جعبه شیلنگ آتش نشانی توکار |
| signal detector | آشکار سازها | |
| Heat (thermal) |  | گرمایی |
| Smoke |  | دود |
| Gas |  | گاز |
| Flame |  | شعله |

فهرست منابع و مآخذ

- ۱- لیلاز مهرآبادی - امیر و آقازاده هریس - احمد : نقشه کشی تأسیسات کد ۴۶۴/۴
- ۲- فولگو، ک : طالع، هوشنگ (مترجم) : تأسیسات و تجهیزات ساختمان - مجتمع آموزش صنعتی کشور
- ۳- دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان - مبحث هفدهم - لوله کشی گاز طبیعی ساختمان ها
- ۴- دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان - مبحث شانزدهم - تأسیسات بهداشتی
- ۵- دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان - مبحث چهاردهم - تأسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه مطبوع
- ۶- معاونت برنامه ریزی ریاست جمهوری نشریه ۶- ۱۲۸ : مشخصات فنی عمومی تأسیسات مکانیکی ساختمان (جلد ششم) نقشه های جزئیات

۷) ASHRAE FUNDAMENTAL 2005

