



دنیای مهندسی
Engineering
 کانال تخصصی مهندسی عمران و معماری



www.Telegram.me/WorldEngineering

[Gmail HomanHoseini@Gmail.com](mailto:HomanHoseini@Gmail.com)



@HomanHoseini
۳۰۰۰۲۵۸۸۲۰۴۶۳۶

فیلم و مستندات آموزشی



اخبار و مقالات مهندسی



آزمون های ارشد و دکتری



آموزش نرم افزارهای تخصصی



نمونه پروژه های دانشجویی و کارآموزی



نقشه‌کشی تأسیسات آتش‌نشانی

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

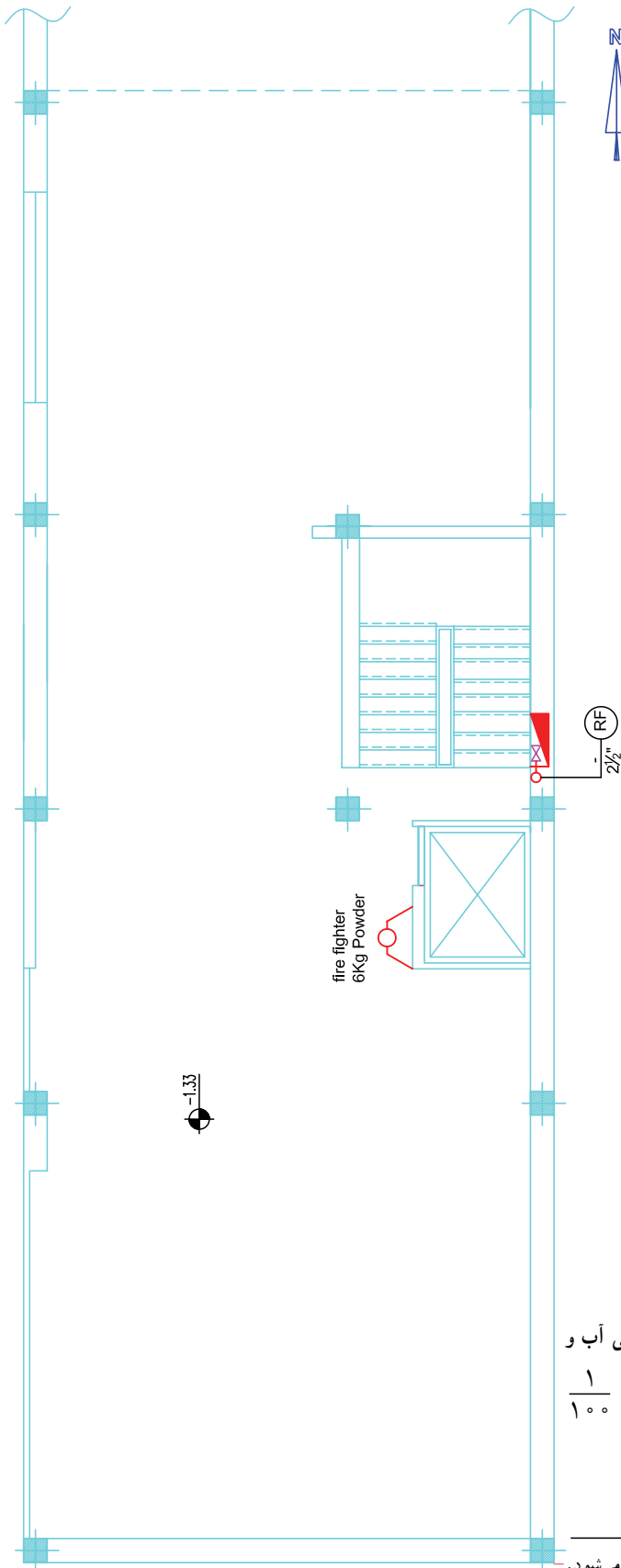
- ۱- نقشه‌های تأسیسات آتش‌نشانی را توضیح دهد.
- ۲- نقشه‌های تأسیسات آتش‌نشانی را ترسیم کند.
- ۳- نقشه جزئیات نصب جعبه آتش‌نشانی را توضیح دهد.
- ۴- نقشه جزئیات نصب کپسول آتش‌نشانی را توضیح دهد.

۴- نقشه‌کشی تأسیسات آتش‌نشانی

۴-۱- نقشه خوانی

۴-۱-۱- نقشه خوانی نمونه ۱ سیستم خشک :

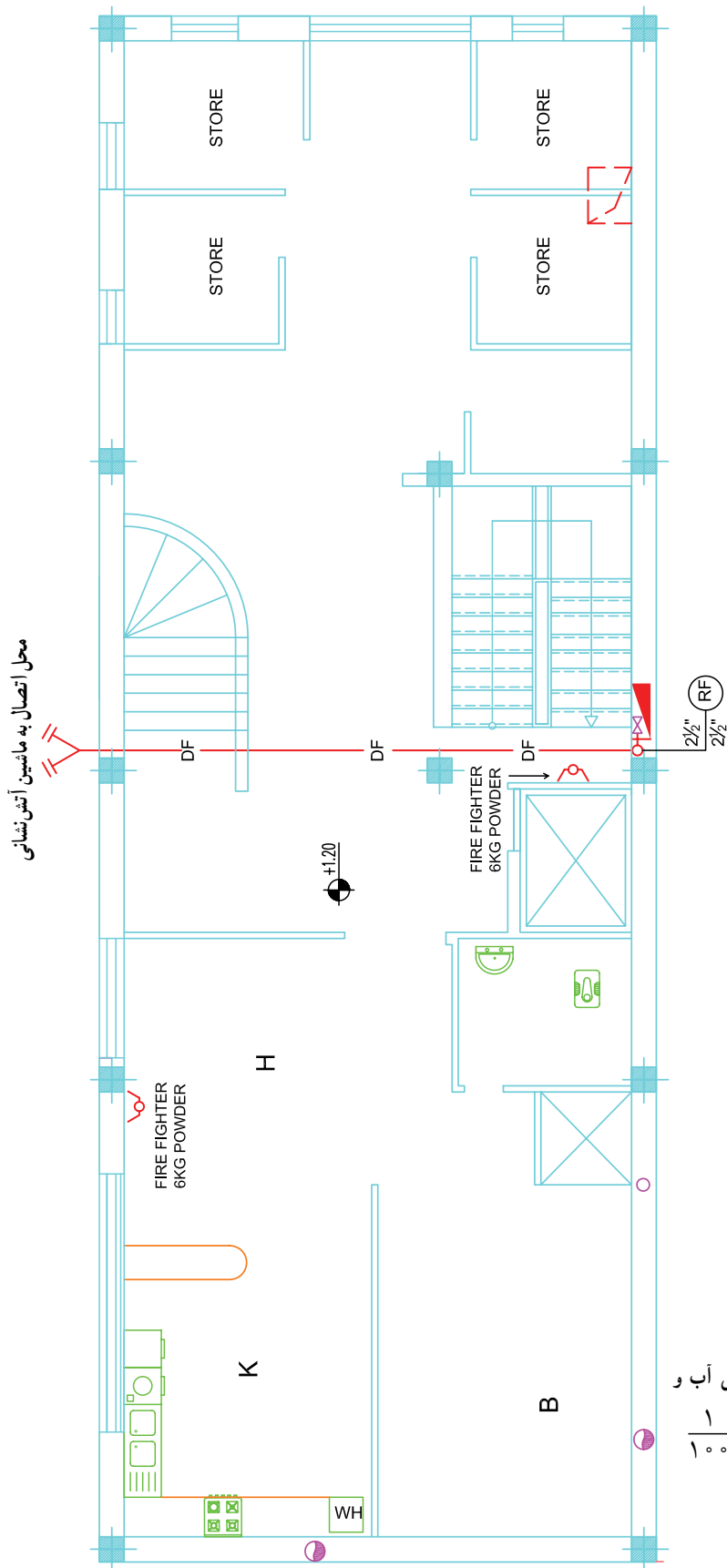
در شکل‌های ۴-۱ پلان لوله‌کشی و کپسول‌های آتش‌نشانی یک ساختمان مسکونی که دارای زیرزمین و همکف و چهار طبقه روی آن است ترسیم شده است. همانطوری که ملاحظه می‌شود هر طبقه در کنار هر راه‌پله یک جعبه آتش‌نشانی (Fire box) و یک کپسول پودر ۶ کیلوگرمی در نظر گرفته شده و در کنار هر آشپزخانه داخل واحد طبقات یک عدد کپسول ۴ کیلوگرمی پودر قرار داده شده است. جعبه‌های آتش‌نشانی طبقات توسط یک لوله $2\frac{1}{2}$ " به هم ارتباط دارند و سپس توسط یک لوله $2\frac{1}{2}$ " به کنار ورودی ساختمان به شیر دو کوپلینگ متصل است. شکل ۴-۱ ت رایزر 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 رایزر 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

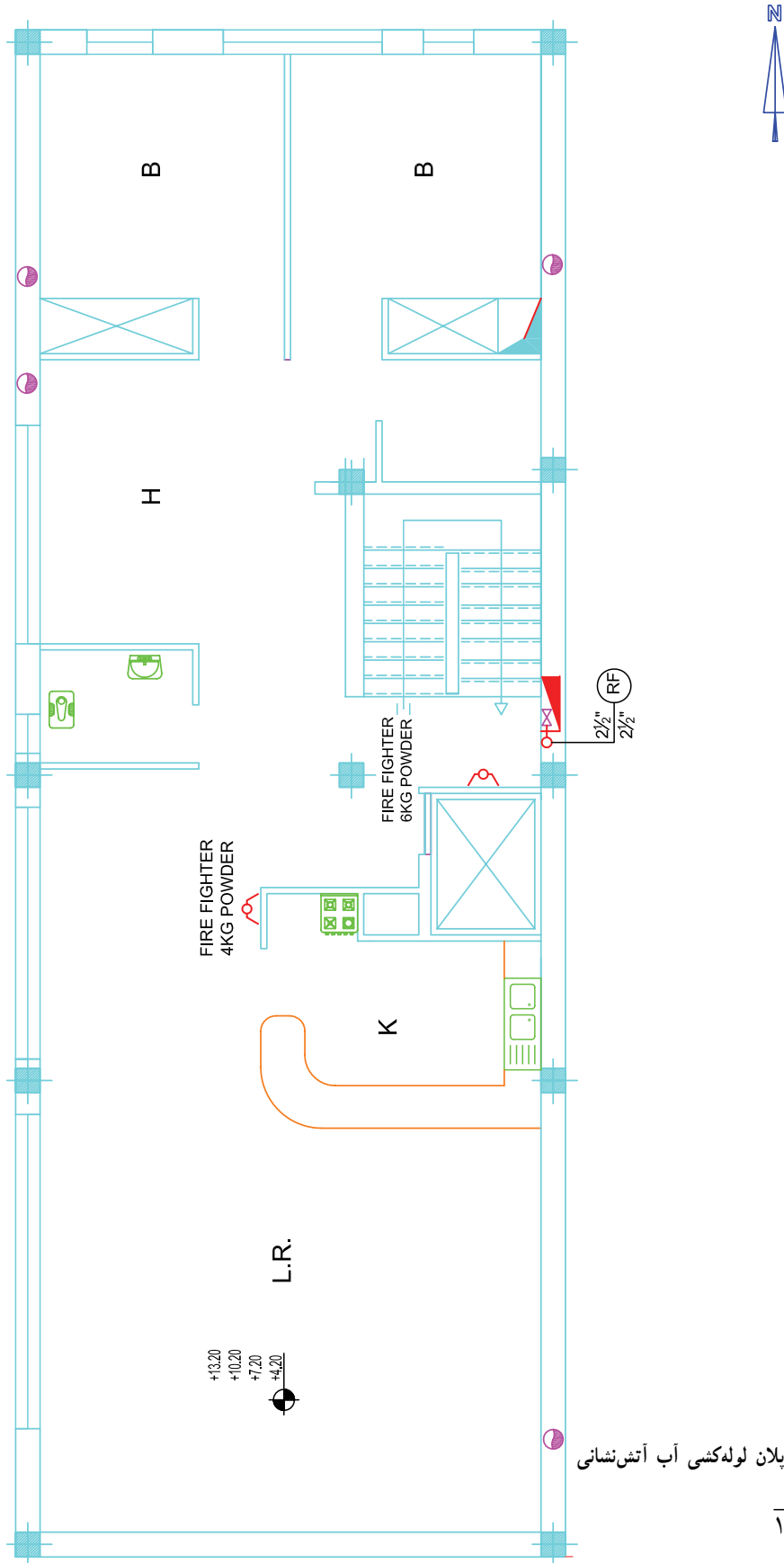
کپسول آتش‌نشانی زیرزمین - مقیاس $\frac{1}{100}$

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



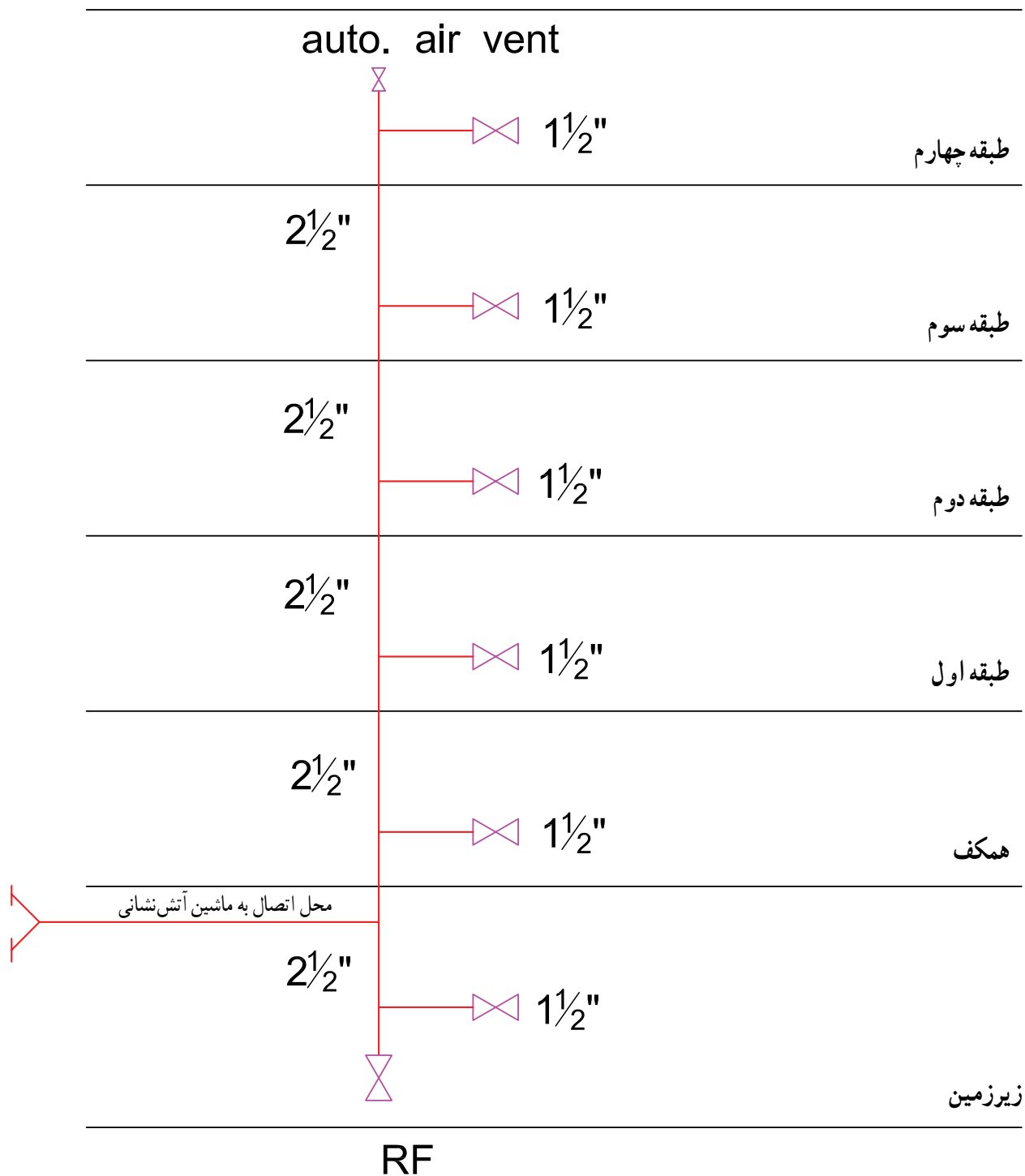
شکل ۱-۴ - ب - پلان لوله‌کشی آب و

کیسول آتش‌نشانی همکف - مقیاس ۱/۱۰۰



شکل ۱-۴ پ - پلان لوله‌کشی آب آتش‌نشانی

طبقات - مقیاس $\frac{1}{100}$

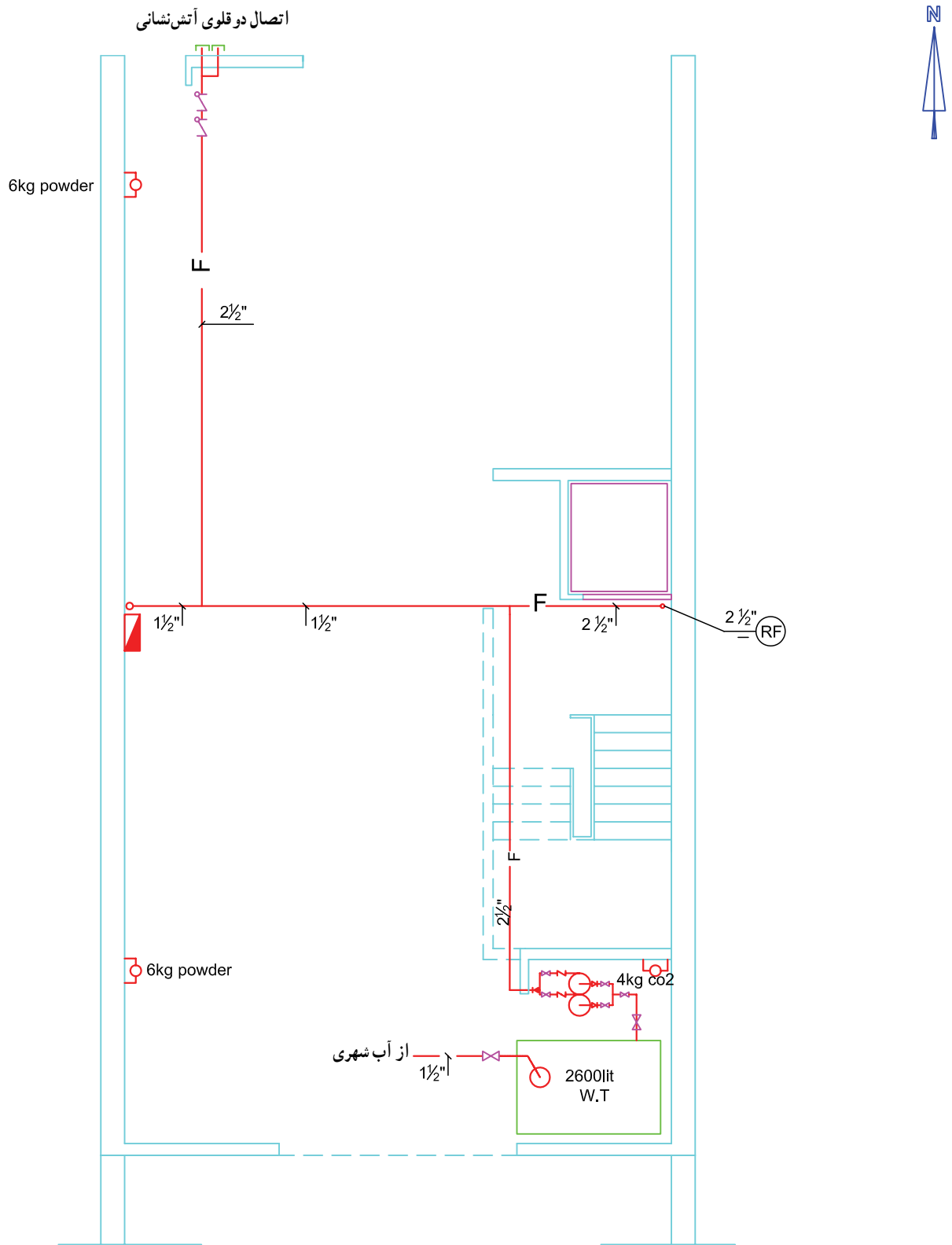


شکل ۱-۴-ت-رایزر دیگرام لوله‌کشی آتش‌نشانی - مقیاس $\frac{1}{100}$

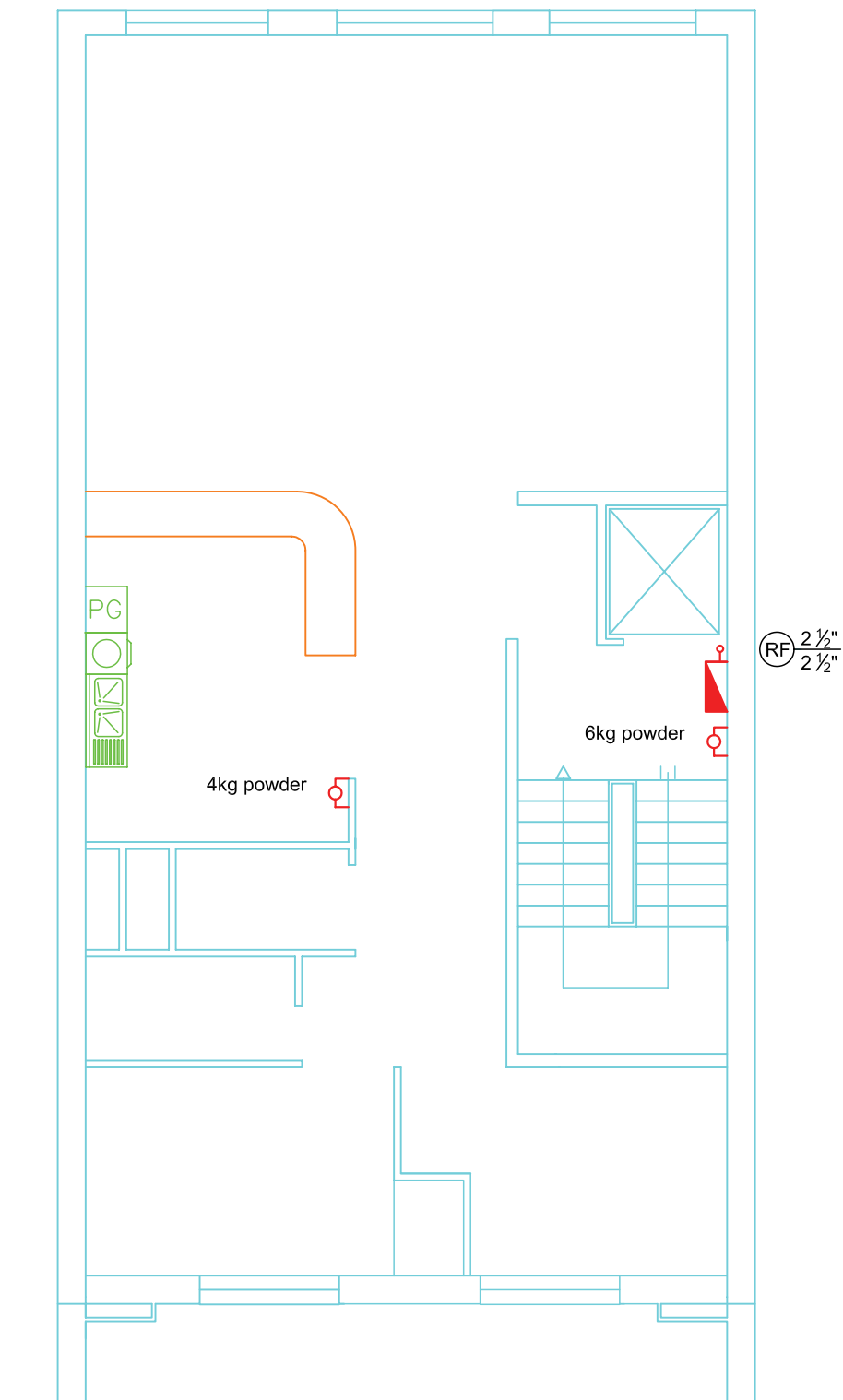
۲-۱-۴- نقشه خوانی نمونه ۲: در این نمونه مطابق شکل ۲-۴ علاوه بر این که لوله کشی به ماشین آتش نشانی متصل می‌گردد به مخزن ذخیره آب و بوستر پمپ آتش نشانی نیز متصل می‌گردد. ساختمان مسکونی و دارای ۳ طبقه روی پیلوت است. در پیلوت مخزن ذخیره پمپ‌ها قرار دارد. بنابراین سیستم لوله کشی از دو جهت تغذیه می‌گردد و توسط دو شیر یک طرفه، یکی بعد از شیر دو کوپلینگ و دیگری در بعد از پمپ قرار دارد. یکی از پمپ‌ها به عنوان رزرو در نظر گرفته شده و یک عدد کیپسول ۴ کیلویی پودر در محل پمپ‌خانه در نظر گرفته

شده است.

تفاوت دیگری که نسبت به نمونه ۱ دارد در جعبه‌های آتش نشانی است که دو لوله به آن وارد می‌شود. لوله‌ای به قطر ۱" مربوط به هوزریل (شیلنگ و قرقره) است که دارای یک شیرفلکه ۱" و شیلنگ ۳/۴" است و لوله به قطر ۱ ۱/۴" به شیر هایدرانت جعبه متصل شده است که به هنگام آتش‌سوزی سازمان آتش‌نشانی برای اطفاء حریق از آن استفاده می‌کند و از شیلنگ ۳/۴" برای خاموش نمودن آتش توسط اهالی ساختمان به کار می‌رود.



شکل ۲-۴- الف- پلان لوله کشی آب آتش نشانی طبقه همکف - مقیاس $\frac{1}{100}$



شکل ۲-۴-ب- پلان لوله‌کنشی آب آتش‌نشانی طبقات - مقیاس $\frac{1}{100}$

پشت بام

AIRVENT

2½"

LL

طبقه سوم

2½"

LL

طبقه دوم

2½"

LL

طبقه اول

2½"

2½"

2½"

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

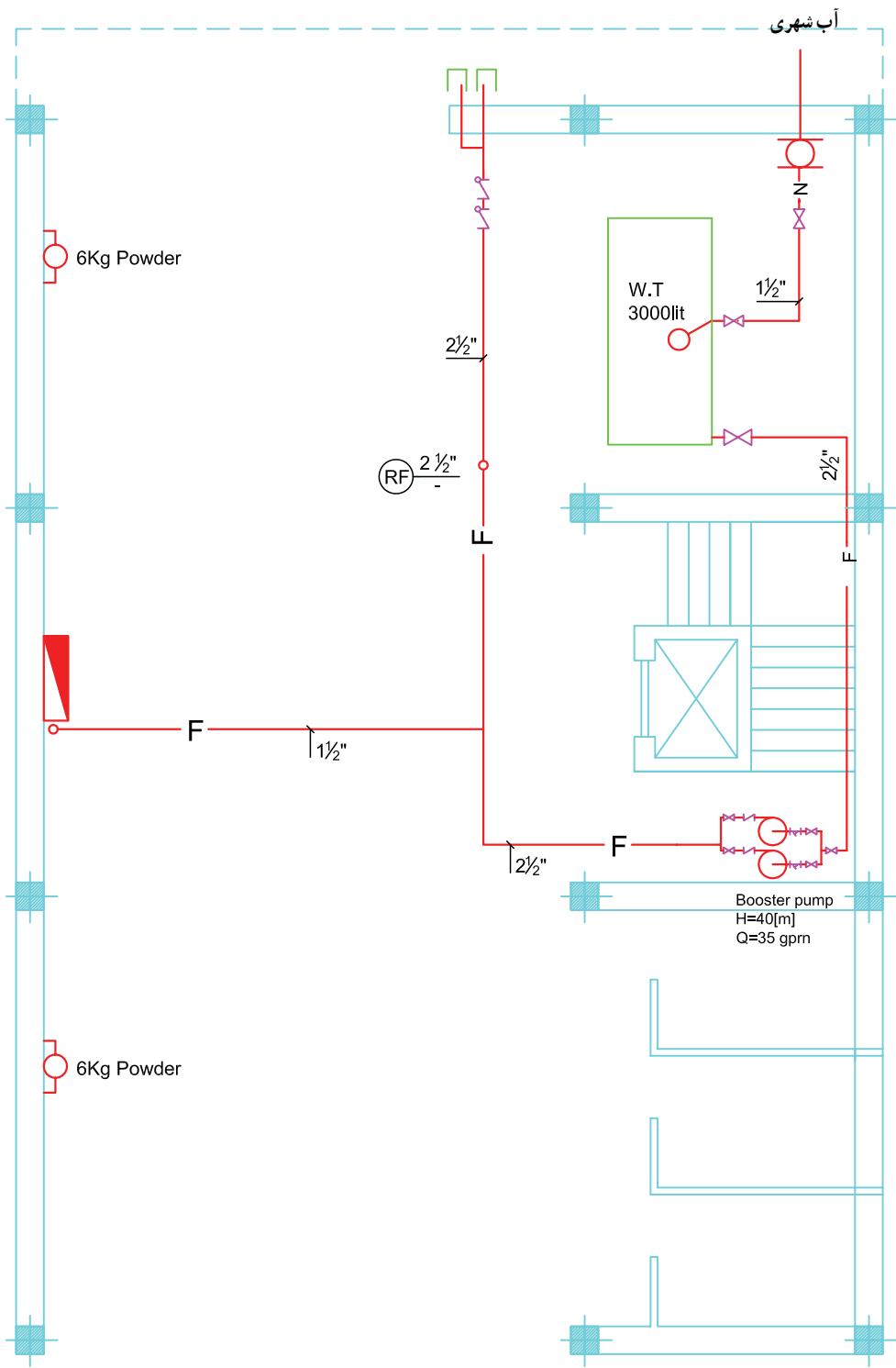
پلان یک ساختمان مسکونی ۴ طبقه داده شده است: سیستم آتش‌نشانی (آبی و کپسول) را ترسیم نمایید. برای ترسیم لوله‌کشی ابتدا محل جعبه‌ها را روی پلان مشخص می‌کنیم. برای هر طبقه یک جعبه آتش‌نشانی (Fire box) و در کنار هر جعبه یک عدد کپسول ۶ کیلویی پودر قرار می‌دهیم. جعبه‌ها بایستی قابل دسترس اهالی ساختمان و خارج 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 $\frac{1}{4}$ " به شبکه لوله‌کشی (رایزر) ارتباط می‌دهیم و هم‌چنین اتصال

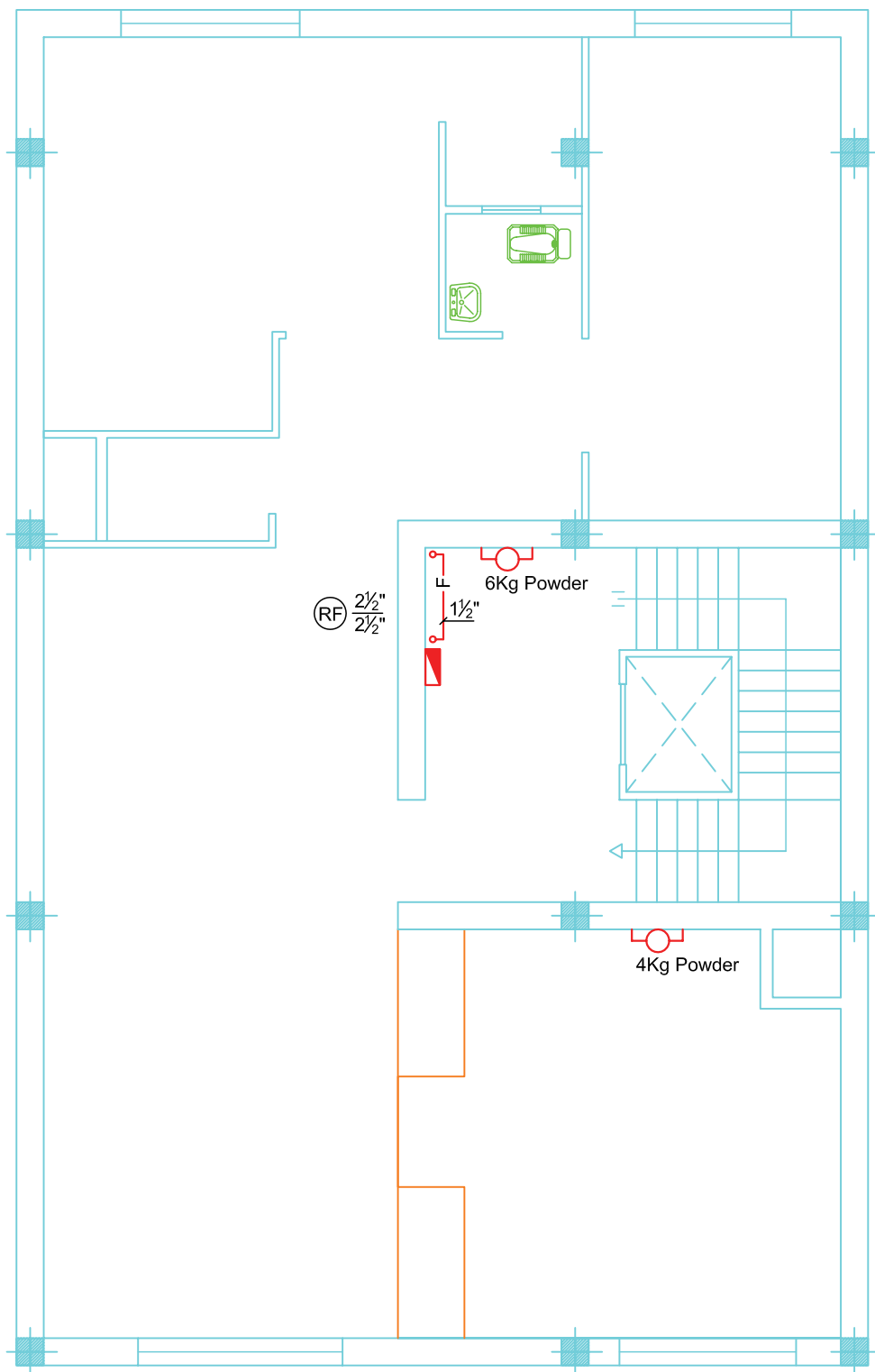
رایزر به مخزن ذخیره و بوستر پمپ‌ها و شیر دوکوپلینگ در روی پلان‌ها ترسیم می‌کنیم به طوری که اگر آب از بوستر پمپ هدایت شود وارد شیر دوکوپلینگ نشود و چنان‌چه آب از طریق شیر دوکوپلینگ هدایت شود وارد بوستر پمپ نگردد. برای این کار از شیر یکطرفه استفاده می‌شود که بعد از پمپ‌ها و شیر دوکوپلینگ قرار می‌دهیم.

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

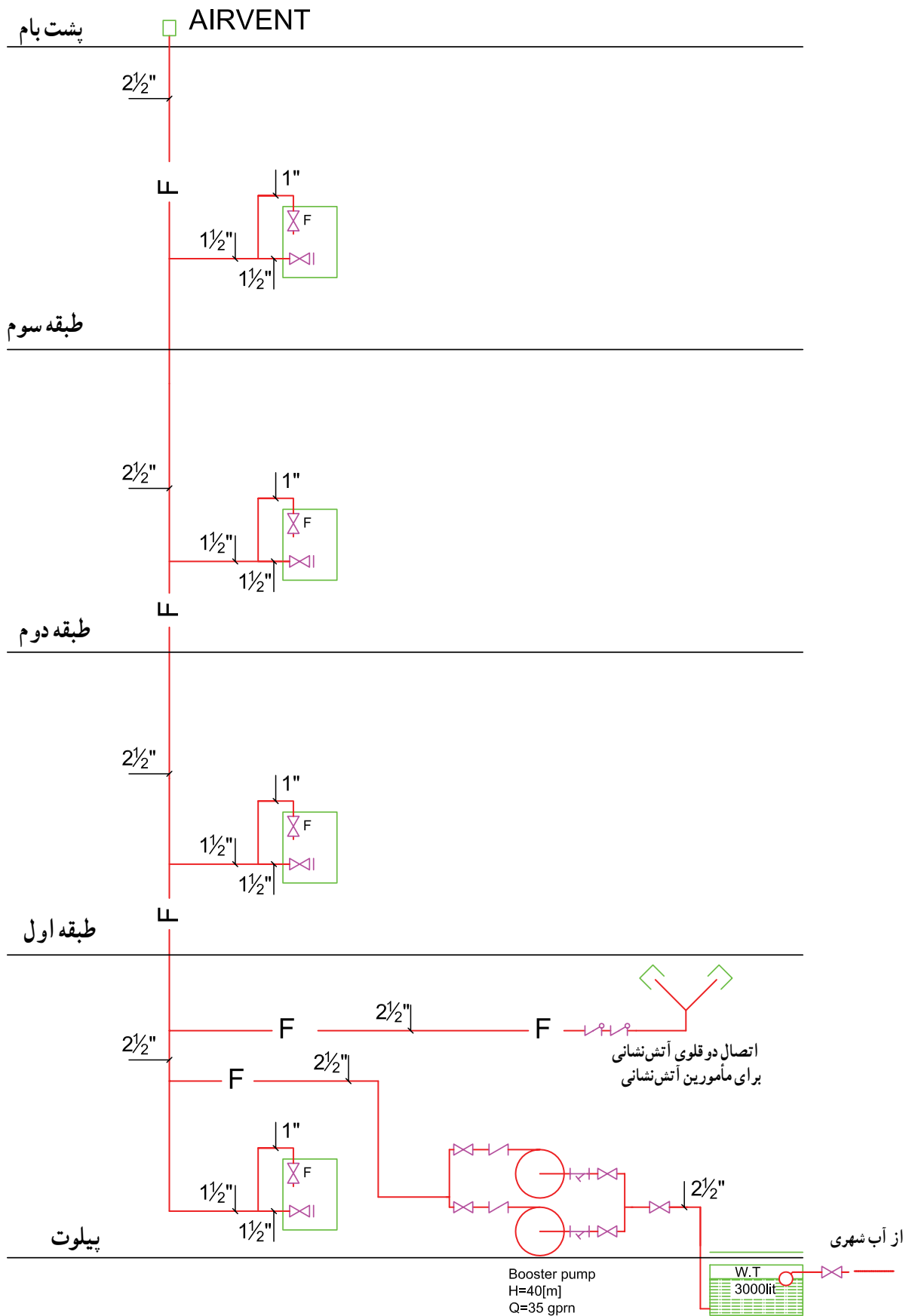
برای ترسیم رایزر دیاگرام یک لوله قائم به قطر ۲ $\frac{1}{4}$ " به اندازه ارتفاع طبقات ترسیم می‌کنیم. در انتهای لوله قائم یک سوپاپ تخلیه هوا (air vent) و در پایین لوله قائم یک شیر تخلیه تعبیه می‌کنیم و جعبه آتش‌نشانی طبقات را توسط یک لوله ۱ $\frac{1}{4}$ " به لوله قائم (رایزر) وصل می‌کنیم. شکل‌های ۳-۴ پلان طبقات و رایزر دیاگرام لوله‌کشی اطفای حریق را نشان می‌دهد.



شکل ۳-۴ - الف - پلان لوله‌کشی آب آتش‌نشانی طبقه همکف - مقیاس $\frac{1}{100}$



شکل ۳-۴-ب- پلان لوله‌کشی آب آتش‌نشانی طبقات - مقیاس $\frac{1}{100}$



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

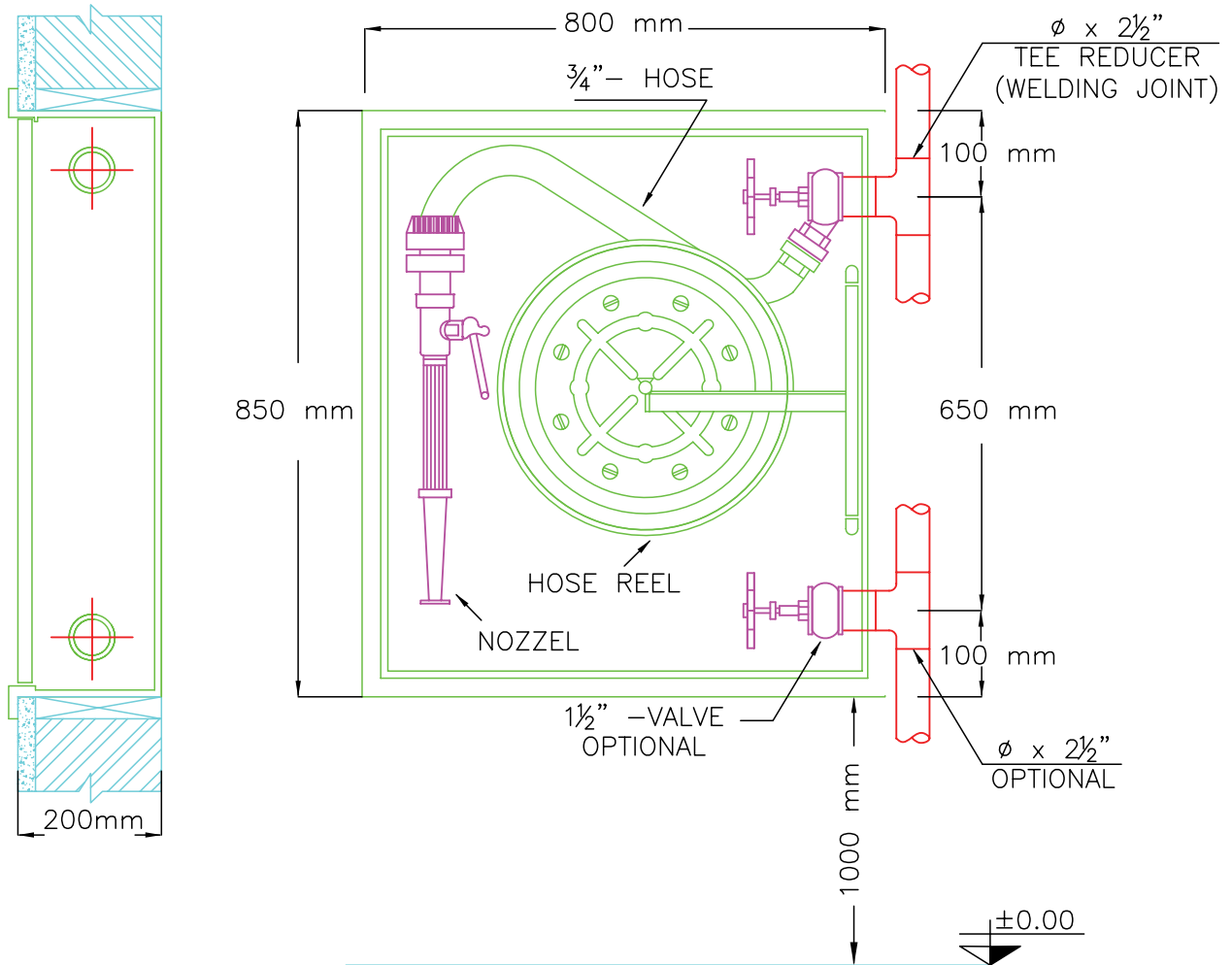
۴-۳- نقشه‌های جزئیات

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

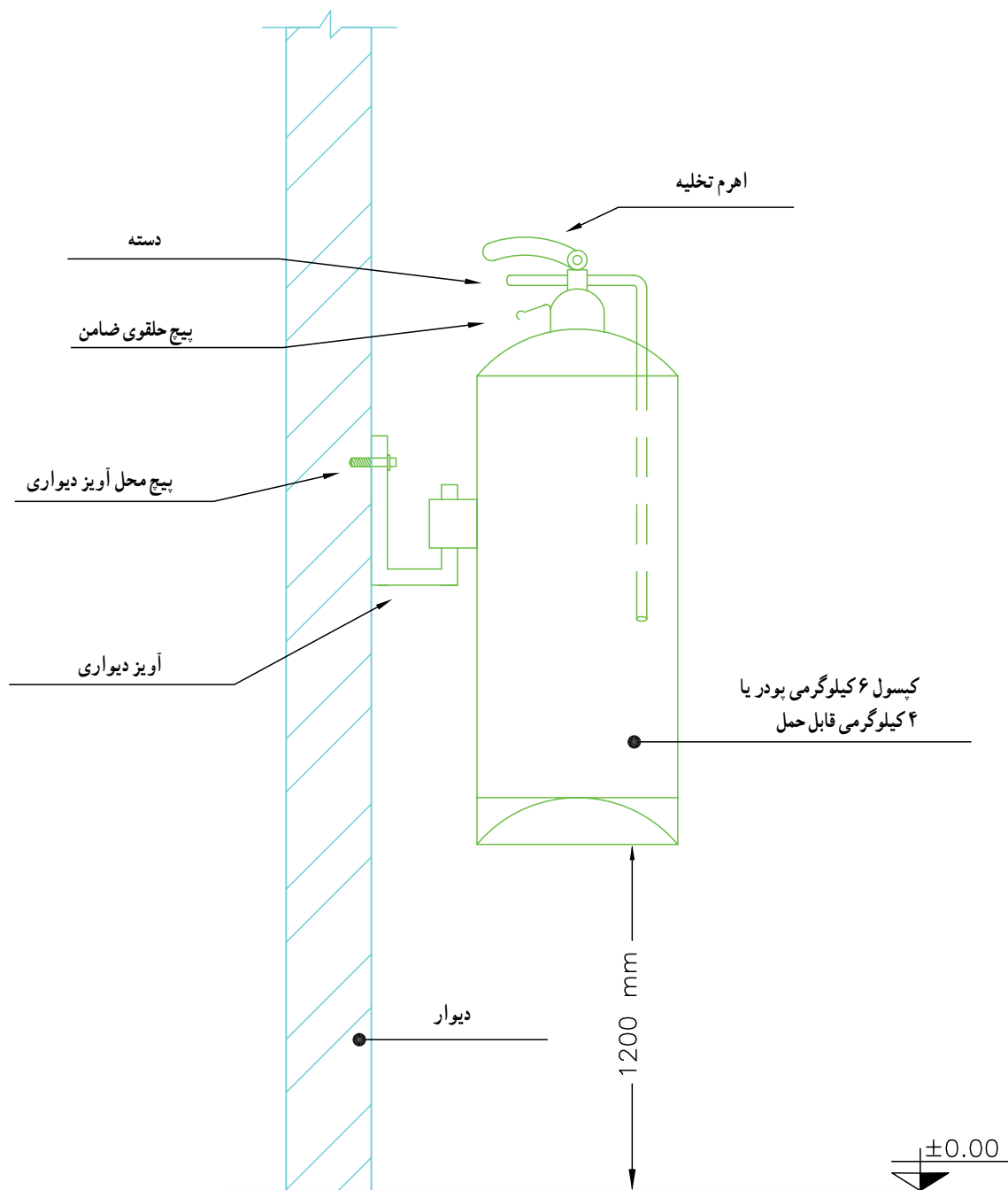
زمین باید جعبه را نصب نمود.



شکل ۴-۴- جزئیات لوله‌کشی جعبه آتش‌نشانی

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

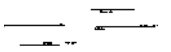


۴-۵ جزئیات نصب کپسول را نشان می دهد.



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)		تخلیه غیرمستقیم به شبکه فاضلاب
Dry Well		چاه خشک








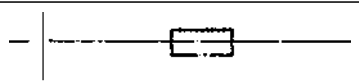
۲-۵ - نمادهای مورد استفاده در لوله‌کشی تأسیسات گرمایی

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		تبدیل
Cap		درپوش
Connection(bottom)		اتصال از زیر
Connection(top)		اتصال از بالا
Coupling(joint)		کوپلینگ
Cross		چهارراهی
Elbow(۹)		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
Elbow,side outlet, outlet down		زانو با یک خروجی به پایین
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, reducing (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

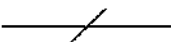
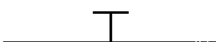


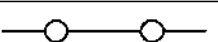





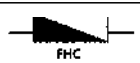




ادامه ۶-۵- نمادهای وسایل بهداشتی در صنعت تأسیسات

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 شیرسمواری
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

۱) ASHRAE FUNDAMENTAL 2005

