

## ضوابط طراحی و ترسیم نقشه های تأسیسات مکانیکی

TGW10/2/02.8

کد سند:


پاییز ۹۰

تاریخ تدوین:

پاییز ۱۴۰۲

آخرین بازنگری:

تصویب کننده:	تأیید کننده:	تهیه کننده:
هیئت رئیسه	رئیس سازمان	گروه تخصصی تأسیسات مکانیکی
وضعیت کنترل سند	<ul style="list-style-type: none"><li>کپی، تکثیر و تغییر سند فقط با هماهنگی واحد بهبود سیستم ها و فرایند مجاز می باشد.</li><li>در موارد استناد توجه شود آخرین بازنگری دارای اعتبار می باشد.</li></ul>	

<p>کد سند : TGW10/2/02.8 تاریخ تدوین : پاییز ۹۰ تاریخ بازنگری : پاییز ۱۴۰۲</p>	<p><b>ضوابط طراحی و ترسیم نقشه های تأسیسات مکانیکی</b></p>	 <p>سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سمنان</p>
--	--	---

## هدف:

۱. طراحی و ترسیم نقشه‌های تأسیسات مکانیکی مطابق با مقررات ملی ساختمان، استانداردها و ضوابط نقشه‌کشی توسط اشخاص دارای صلاحیت
۲. ایجاد هماهنگی بین طراحان، دفاتر طراحی، دفاتر نمایندگی و کنترل‌کنندگان نقشه در دفاتر نمایندگی و سازمان.
۳. بهینه‌سازی و یکسان‌سازی طراحی نقشه‌های تأسیسات مکانیکی.

## دامنه کاربرد:

کلیه نقشه‌های تأسیسات مکانیکی ساختمان‌هایی که مطابق قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان و آیین‌نامه‌های آن می‌بایست توسط اشخاص دارای صلاحیت حرفه‌ای عضو سازمان طراحی و ترسیم گردد.

## الزامات عمومی:

۱. کلیه مراحل ترسیم و طراحی نقشه‌های تأسیسات مکانیکی می‌بایست توسط اشخاص حقیقی یا حقوقی دارای پروانه اشتغال بکار از وزارت راه و شهرسازی در حدود صلاحیت قانونی مطابق با مقررات و مباحث مربوط صورت پذیرد.
۲. طراح می‌بایست از نوع تأسیسات مورد نظر مالک اطلاع یافته سپس مطابق با ضوابط نسبت به تهیه نقشه‌ها اقدام نماید.
۳. طراح می‌بایست کلیه الزامات و دستورالعمل‌های بارگذاری نقشه‌ها در فرآیند کنترل نقشه الکترونیکی را رعایت نماید (قطع کاغذ حتماً A3 باشد).
۴. طراح می‌بایست موقعیت و ابعاد داکت‌های تأسیسات، کانال‌های کولر، معبرهای دودکش و ابعاد و موقعیت اتاق تأسیسات مربوط به تأمین فشار آب ساختمان را در نقشه‌ها مشخص نموده و همچنین اولویت قرارگیری نقاط تر در یک راستا را به طراح معمار پیشنهاد دهد.
۵. ترسیم نقشه‌ها به گونه‌ای باشد که ابتدا کلیه درها (بجز درب ضد حریق)، مبلمان معماری و موارد اضافی حذف سپس خطوط پلان معماری و علائم لوازم بهداشتی و چیدمان آشپزخانه با ضخامت استاندارد ترسیم شود. نوع خطوط ترسیم بخش‌های مختلف تأسیسات مطابق با استاندارد و پیوست مبحث ۱۶ مقررات ملی ساختمان ترسیم شود. ضمناً کاربری کلیه فضاها در هر نقشه مشخص باشد.
۶. طراحی و ترسیم نقشه‌ها باید براساس آخرین نقشه معماری تأیید شده که در هماهنگی با تأسیسات تهیه شده است، صورت گیرد.
۷. طراح تأسیسات می‌بایست ابتدا نقشه‌های معماری و نقشه‌های سازه (نحوه تیرریزی و تیرچه‌گذاری سقف‌ها) را با هم مطابقت داده سپس نسبت به طراحی اقدام نماید.
۸. طراحی باید به نحوی باشد که امکان اجرای کلیه بخش‌های تأسیسات وجود داشته و هیچ‌گونه آسیبی به سازه ساختمان وارد نشود.
۹. کیفیت چاپ نقشه‌ها مناسب و خوانا باشد، با مقیاس ۱/۱۰۰ تهیه شود، جهت جغرافیایی در نقشه‌ها مشخص باشد.
۱۰. یک نسخه از نقشه معماری (پلان معماری) تأیید شده پیوست آلبوم تأسیسات مکانیکی ساختمان باشد.
۱۱. الزام به استفاده از لوله، اتصالات، مصالح و تجهیزات استاندارد و نو و عدم استفاده از مصالح مستعمل در نقشه‌ها قید گردد.
۱۲. جدول مشخصات فنی و جزئیات کامل تمامی تجهیزات و دستگاه‌های تأسیساتی از قبیل پمپ‌ها، پکیج‌ها، رادیاتورها، کولرها و... می‌بایست توسط طراح در نقشه‌ها مشخص شود.
۱۳. ابعاد محل و موقعیت تجهیزات، دستگاه‌ها و لوازم بهداشتی با ابعاد واقعی لوازم مطابقت داشته و همچنین چیدمان آنها و رعایت حداقل فواصل از یکدیگر، دیوارهای جانبی، پنجره‌ها و بازشوها رعایت گردد.
۱۴. طراحی می‌بایست براساس فشار و دمای واقعی تجهیزات، لوله و اتصالات و مصالح صورت گیرد و طراح مجاز نیست از لوله و اتصالاتی که قادر به تحمل فشار و دمای یک سیستم نیستند استفاده نماید.
۱۵. طراحی هرگونه لوله‌های تأسیساتی در داکت آسانسور ممنوع می‌باشد.
۱۶. صفحه روی جلد نقشه‌های تأسیسات مکانیکی باید حاوی اطلاعات زیر باشد:  
عنوان، نام مالک، نام طراح، نام دفتر طراحی، مترائ کل ساختمان، مترائ هر سقف، تعداد سقف، کاربری، پلاک‌ثبتي و آدرس کامل.
۱۷. جدول مشخصات نقشه‌ها شامل:  
عنوان، نام طراح، تاریخ طراحی، مقیاس نقشه، جهت شمال جغرافیایی، رشته ساختمانی، شماره صفحه، نام دفتر طراحی باشد.
۱۸. نقشه‌ها می‌بایست دارای فهرست و جدول علائم باشند.



### ترتیب صفحات نقشه های تأسیسات مکانیکی:

قرارگیری نقشه ها به گونه ای باشد که به ترتیب:

- جلد نقشه
  - فهرست نقشه
  - جدول علائم
  - توضیحات عمومی
  - پلان معماری و جانمایی لوازم و تجهیزات و جانمایی داکت ها.
  - نقشه آب باران و شیب بندی بام
  - نقشه های فاضلاب و ونت
  - نقشه لوله کشی آب مصرفی
  - نقشه سیستم اطفاء حریق
  - نقشه سیستم گرمایش
  - نقشه سیستم سرمایش
  - نقشه تهویه - دودکش - دریچه تأمین هوا - هود
  - جانمایی کنتورهای آب و گاز
  - جانمایی تجهیزات بام
  - رایزر دیاگرام آب باران - فاضلاب - هواکش ونت
  - رایزر دیاگرام آب مصرفی - اطفای حریق
  - رایزر دیاگرام دودکش - تهویه
  - دتایل های اجرایی و جدول مشخصات تجهیزات
- ترتیب نقشه ها از طبقات بالا به طبقات پایین تر ارائه گردد.



## "نکات حائز اهمیت در طراحی و ترسیم نقشه های تأسیسات مکانیکی"

### ۱. داکت ها و بازشوهای تأسیساتی:

۱-۱ پیش بینی فضاهای لازم تأسیسات و مسیرهای عمودی (داکتها)، کانالهای کولر، معبر دودکش با هماهنگی سایر طراحان الزامی است.

۲-۱ با توجه به مباحث مقررات ملی ساختمان، دسترسی به تأسیسات اجرا شده الزامی می باشد؛ لذا ترجیحاً داکت های رایزرهای اصلی آبرسانی، سرمایش و گرمایش و آتش نشانی در فضای مشاع و قابل دسترسی جانمایی گردند.

۳-۱ کنار هر سرویس جهت نصب لوله های هواکش (اگزاست)، نصب لوله های فاضلاب و ونت تا ۵ طبقه یک داکت به ابعاد تقریبی ۴۰\*۶۰ سانتی متر منظور گردد. جهت سرویس های مشترک ابعاد فوق برای ۵ طبقه ۴۰\*۸۰ سانتی متر مفید در نظر گرفته شود. جهت طبقات بالاتر به ازای هر ۵ طبقه دیگر، ۵۰ درصد به ابعاد داکت در طول اضافه گردد.

۴-۱ کنار هر آشپزخانه جهت انتقال هوای اگزاست، نصب لوله های فاضلاب و ونت، ۵ طبقه یک داکت به ابعاد حداقل ۴۰\*۶۰ سانتی متر منظور گردد. جهت طبقات بالاتر به ازای هر ۵ طبقه دیگر، ۵۰ درصد به ابعاد داکت در طول اضافه گردد.

### ۲. شبکه جمع آوری فاضلاب داخلی ساختمان:

۱-۲ بررسی موقعیت ملک نسبت به امکان اتصال فاضلاب به شبکه دفع فاضلاب شهری توسط طراح صورت پذیرد.

۲-۲ سایز سیفون و لوله اصلی جمع کننده فاضلاب ساختمان جهت اتصال به شبکه فاضلاب شهری مطابق شرایط ذیل طراحی گردد:

- برای ساختمان های تا ۴ واحد: ۱۱۰ میلی متر

- برای ساختمان های تا ۱۰ واحد: ۱۲۵ میلی متر.

- برای ساختمان های بیشتر از ۱۰ واحد: ۱۶۰ میلی متر.

۳-۲ امکان انتقال فاضلاب زیرزمین های با عمق بیشتر از یک متر با صفر آسفالت خیابان در حال حاضر مقدور نمی باشد به جز در موارد استثنا که حجم فاضلاب زیرزمین بالاست و باید از سیستم های سپتیک و پمپ جهت انتقال فاضلاب آن استفاده گردد.

۴-۲ اتصال فاضلاب واحدهای مسکونی از یک نقطه و با یک لوله به شبکه فاضلاب شهری امکان پذیر می باشد مگر در شرایط خاص.

۵-۲ لازم است فاضلاب تمامی بخش های یک واحد ساختمانی اعم از سرویس بهداشتی، حمام، آشپزخانه، به جز شبکه آب باران و کف حیاط و پشت بام با یک لوله بعنوان لوله اصلی به سمت محل خروجی طراحی گردد.

۶-۲ حداقل قطر لوله جمع کننده اصلی ۱۱۰ میلی متر می باشد.

۷-۲ عمق لوله اصلی در خروجی ساختمان حداقل ۵۰ سانتی متر و حداکثر ۹۰ سانتی متر و غیر از آن باید با هماهنگی شرکت آب و فاضلاب انجام گیرد.

۸-۲ محل اتصال لوله اصلی فاضلاب ساختمان به شبکه فاضلاب شهری ۵۰ سانتی متر در داخل یا خارج ملک می تواند باشد.

۹-۲ اتصال شبکه های فرعی به لوله اصلی جمع کننده داخل ساختمان با زاویه ۴۵ درجه طراحی گردد.

### ۳. لوله کشی فاضلاب، ونت و آب باران داخلی ساختمان:

۱-۳ مشخصات چاه جذبی فاضلاب و چاه آب باران و در صورت لزوم سپتیک در نقشه ها مشخص شود.

۲-۳ رایزرها در پلان طبقات شماره گذاری و اندازه گذاری شود.

۳-۳ قطر لوله های قائم و افقی فاضلاب و لوله های افقی و قائم هواکش (ونت) و سیفون ها مطابق با محاسبات مهندسی و الزامات مبحث ۱۶ مقررات ملی تعیین شود.

۴-۳ طراحی سیستم باید حتی الامکان ساده و مستقیم باشد و تعداد زانویی ها در کمترین حد ممکن در نظر گرفته شود.

۵-۳ طراح می بایست شیب لوله ها را مطابق مبحث ۱۶ در نقشه ها تعیین نماید.

۶-۳ طراحی لوله فاضلاب به جز در موارد کاملاً ضروری نباید از زیر ساختمان عبور داده و یا در نزدیکی پی ساختمان انجام شود.

۷-۳ ساختمان چاه می بایست مطابق مشخصات فنی و عمومی ساختمان حفر و احداث گردد و موقعیت آن حتی الامکان در خارج از فضای زیربنای ساختمان طراحی گردد.

۸-۳ در طراحی از اتصال لوله کشی واحدهای مجاور به یکدیگر خودداری گردد.

۹-۳ طراحی رایزرهای فاضلاب، ونت و آب باران نباید در دیوارها و درزهای انقطاع صورت گیرد.



- ۳-۱۰ در فضاهای عمومی نظیر پیلوت و پارکینگ حداقل سایز کفشور ۹۰ میلی متر طراحی شود.
- ۳-۱۱ لوله های فاضلاب تا حد امکان به موازات دیوار کف و سقف طراحی گردد.
- ۳-۱۲ موقعیت نصب و تعداد دریچه های بازدید خطوط رایزر فاضلاب و آب باران مطابق مبحث ۱۶ و در محل های قابل دسترسی طراحی گردد.
- ۳-۱۳ در طراحی لوله آب باران حداقل تعداد و سایز لوله آب باران رعایت شود.
- ۳-۱۴ طراحی جهت نصب کاسه توالت ایرانی و فرنگی با جهت خلاف قبله رعایت شود.
- ۳-۱۵ طراحی هواکش مستقل برای چاه جذبی فاضلاب پیش بینی گردد.
- ۳-۱۶ لوله کشی فاضلاب و آب باران کاملاً به صورت جداگانه و مستقل از هم طراحی گردد.
- ۳-۱۷ طراحی هواکش فاضلاب (ونت) و اتصال آن به لوله کشی فاضلاب الزامی است.
- ۳-۱۸ طراحی هواکش کمکی برای ساختمان های ۱۰ طبقه و بیشتر الزامی است.
- ۳-۱۹ جزئیات اجرایی نقشه های فاضلاب و نحوه اتصال لوله اصلی فاضلاب ملک به فاضلاب شهری یا چاه جذبی ارائه گردد.
- ۳-۲۰ کفشور محل کنتور آب طراحی گردد.
- ۳-۲۱ توالت معلولین مطابق با مبحث ۱۶ طراحی گردد.
- ۳-۲۲ پیش نهاد نصب کف خواب پیش ساخته پی وی سی برای آب بندی محل نصب سنگ توالت ارائه گردد.
- ۳-۲۳ جزئیات مربوط به نصب بست و ساپورت لوله ها به همراه نقشه ها ارائه گردد.

#### ۴. اطفای حریق در ساختمان های با کاربری مسکونی:

- ۴-۱ طراح می بایست مطابق مبحث سوم مقررات ملی و الزامات آن ، و ضوابط سامانه های اطفای حریق اتوماتیک و دستی - ویرایش بهمن ۱۴۰۰ (سازمان نظام مهندسی ساختمان- ابلاغ شده از شورای مرکزی) ، و هماهنگی با مرجع قانونی صدور پروانه و کنترل ساختمان (سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهر) نسبت به طراحی سیستم اطفای حریق ساختمان ها اقدام نماید.
- ۴-۲ نوع، تعداد و ظرفیت خاموش کننده های دستی می بایست مشخص باشد.
- ۴-۳ جنس، نوع و مشخصات و سایز لوله های سیستم اطفای حریق در تمامی قسمت ها می بایست مشخص شود.
- ۴-۴ ابعاد و محل جعبه ها و خاموش کننده های دستی در نقشه مشخص باشد. (موقعیت جعبه آتش نشانی در باکس پله طراحی نگردد).
- ۴-۵ جانمایی، محل نصب و مشخصات فنی مخازن ذخیره آتش نشانی و پمپ های تأمین فشار آن مطابق با استاندارد طراحی گردد. جنس پروانه پمپ ها می بایست از نوع برنج یا استیل باشد.
- ۴-۶ نحوه و جزئیات محل اتصال خودروی آتش نشانی به خط لوله اطفای حریق ساختمان مشخص شود.
- ۴-۷ موقعیت و سایز شیرهای تست و تخلیه سیستم اطفای حریق و بارنده خودکار در نقشه ها مشخص شود.
- ۴-۸ موقعیت محل بارنده خودکار و شعاع پوشش آن مطابق با استاندارد طراحی گردد.
- ۴-۹ رایزر دیاگرام سیستم اطفای حریق و سیستم بارنده خودکار در نقشه ها لحاظ شود.
- ۴-۱۰ در صورت لزوم ، طراحی کانال فشار مثبت ، تخلیه دود و هوای آلوده ، تأمین هوای جبرانی و تازه پارکینگ های بسته انجام شود.
- ۴-۱۱ الزام استفاده از تجهیزات استاندارد اعم از لوله، اتصالات، شیرآلات در جزئیات اجرایی سیستم اطفای حریق قید شود.

#### - موارد پیشنهادی در طراحی سیستم های اطفای حریق مسکونی :

- ۴-۱۲ ۱) و ۲) طبقه روی تراز زمین (تا ۴ واحد و ۴ واحد در هر طبقه):
- نصب خاموش کننده دستی پودری ۶ کیلوگرمی در هر طبقه.
  - نصب خاموش کننده دستی CO2 سه کیلوگرمی در هر طبقه.
- ۴-۱۳ ۱) و ۲) طبقه روی تراز زمین (بیش از ۴ واحد در هر طبقه):
- نصب خاموش کننده دستی پودری ۶ کیلوگرمی در هر طبقه به ازای هر باکس پلکان.
  - نصب خاموش کننده دستی CO2 سه کیلوگرمی در هر طبقه به ازای هر باکس پلکان.
  - اجرای سیستم اطفای حریق خشک شامل رایزر لوله آتش نشانی - جعبه آتش نشانی در تمام طبقات و پارکینگ به ازای هر باکس پلکان - نصب هیدرانت سایز دو و یک دوم اینچ در ورودی ساختمان برای آتش نشانی و اتصال آن به رایزر لوله آتش نشانی - با پیش بینی اتصال به لوله آب - و پیش بینی اتصال به مخزن ذخیره آب.



## ۴-۱۴ ۵ و ۴ طبقه روی تراز زمین:

- نصب خاموش کننده دستی پودری ۶ کیلوگرمی در هر طبقه به ازای هر باکس پلکان.
- نصب خاموش کننده دستی CO2 سه کیلوگرمی در هر طبقه به ازای هر باکس پلکان.
- اجرای سیستم اطفای حریق خشک شامل رایزر لوله آتش نشانی - جعبه آتش نشانی در تمام طبقات و پارکینگ به ازای هر باکس پلکان - نصب هیدرانت سایز دو و یک دوم اینچ در ورودی ساختمان برای آتش نشانی و اتصال آن به رایزر لوله آتش نشانی - با پیش بینی اتصال به لوله آب - و پیش بینی اتصال به مخزن ذخیره آب.

## ۴-۱۵ ۷ و ۸ طبقه روی تراز زمین (تا ارتفاع کمتر از ۳۰ متر از روی تراز زمین):

- نصب خاموش کننده دستی پودری ۶ کیلوگرمی در هر طبقه به ازای هر باکس پلکان.
- نصب خاموش کننده دستی CO2 سه کیلوگرمی در هر طبقه به ازای هر باکس پلکان.
- اجرای سیستم اطفای حریق تر شامل رایزر لوله آتش نشانی، جعبه آتش نشانی در هر طبقه به ازای هر باکس پلکان و پارکینگ، نصب هیدرانت دوتایی با سایز دو و یک دوم اینچ در ورودی ساختمان برای آتش نشانی و اتصال آن به رایزر لوله آتش نشانی، پمپ و مخزن ذخیره آب با اتصال به لوله آب شهر، اجرای سیستم شبکه بارنده خودکار در پارکینگ های مسقف و پارکینگ های طبقات منفی با پوشش صد در صد.

۴-۱۶ برای ساختمان های ۶ و ۷ و ۸ طبقه روی تراز زمین حداقل حجم مخزن سیستم تر ۱۵۰۰ لیتر و حداقل مشخصات پمپ ساختمان های مذکور با آبدهی 50 GPM و هد 50M در نقطه کاری پیشنهاد می گردد. ضمناً در صورت وجود طبقات منفی یا ساختمان های خاص طراح می بایست محاسبات مهندسی لازم را برای مشخصات فنی سیستم انجام دهد.

## ۴-۱۷ ساختمان های با ارتفاع ۳۰ متر و به بالا از روی تراز زمین:

- رعایت کلیه موارد مندرج در مباحث مقررات ملی ساختمان از جمله میحث سوم.

نکته : ساختمان ها با کاربری مسکونی با کد ارتفاعی ۳۰ متر و به بالا از روی تراز زمین و بالاتر از ۸ طبقه روی تراز زمین و ساختمان ها با سایر کاربری ها با کد ارتفاعی ۲۳ متر و بالاتر مشمول ضوابط و مقررات ساختمان های بلندمرتبه می گردند.

## - سایر موارد طراحی سیستم های اطفای حریق مسکونی :

۴-۱۸ الزام نصب خاموش کننده دستی CO2 سه کیلوگرمی در اتاقک موتورخانه آسانسور (یا پاگرد بام مربوطه).

۴-۱۹ الزام نصب خاموش کننده دستی CO2 شش کیلوگرمی در اتاق توزیع برق.

۴-۲۰ الزام نصب خاموش کننده دستی پودری شش کیلوگرمی و نصب خاموش کننده دستی CO2 سه کیلوگرمی در واحدهای تجاری واقع در ساختمان های با کاربری مسکونی.

۴-۲۱ الزام نصب خاموش کننده دستی پودری شش کیلوگرمی و نصب خاموش کننده دستی CO2 سه کیلوگرمی در موتورخانه حرارت مرکزی و موتورخانه پمپاژ ( تا ۶ طبقه روی تراز زمین).

۴-۲۲ جعبه های آتش نشانی با ابعاد حداقل ۶۰ در ۷۰ سانتی متر (ارتفاع جعبه ۱۲۰ سانتی متر از پایین جعبه تا کف) به همراه یک انشعاب یک اینچ و نصب شیر و تجهیزات شیلنگ فشار قوی به قطر سه چهارم اینچ با نازل مربوطه در قسمت پایین داخل جعبه، و یک انشعاب و شیر با کوپلینگ مخصوص آتش نشانی به قطر یک و یک دوم اینچ در قسمت بالا. داخل جعبه باشند.

۴-۲۳ بارنده خودکار در طبقات منفی (با هر نوع کاربری) با پوشش صددرصد طراحی گردد..

۴-۲۴ شبکه بارنده خودکار برای پارکینگ های بسته و پارکینگ های طبقات منفی با پوشش صددرصد فضای پارکینگ و فضای دسترسی آن طراحی گردد.

۴-۲۵ پارکینگ های بسته مجهز به سیستم تخلیه دود و سیستم تأمین هوای جبرانی باشد.

۴-۲۶ در ساختمان های ۶ طبقه روی تراز زمین و بالاتر، باکس های پله دارای سیستم هوادهی فشار مثبت باشد.

۴-۲۷ در موارد خاص طراحی سیستم اطفای حریق با هماهنگی مقام محلی مسئول (سازمان ایمنی و آتش نشانی) و با رعایت کامل مبحث سوم مقررات ملی ساختمان انجام شود.

۴-۲۸ الزامات اعلام شده در این بخش حداقل ضوابط می باشد و در صورت ضرورت و تشخیص بایستی سایر ضوابط مورد نیاز لحاظ و طراحی گردد.



## ۵. آب سرد و گرم و برگشت مصرفی:

- ۱-۵ محاسبات انتخاب اندازه لوله های آب مصرفی براساس حداکثر مصرف لحظه ای آب (S.F.U) انجام گردد (جدول پ ۱-۲-۲-۱ میحث ۱۶).
- ۲-۵ رایزرها ی اصلی آب سرد در داکت و در فضاهای مشاع طراحی گردد.
- ۳-۵ لوله آب اصلی ورودی هر واحد دارای شیر قطع و وصل و لوله آب کولر آبی نیز دارای شیر قطع و وصل در محل با دسترسی مناسب طراحی گردد.
- ۴-۵ در نقشه ها لوله کشی آب سرد و گرم به موازات هم به گونه ای که آب سرد در سمت راست و آب گرم در سمت چپ مصرف کننده باشد، ترسیم شود.
- ۵-۵ جنس مصالح مناسب تأسیساتی مطابق با مقررات ملی ساختمان انتخاب گردد.
- ۶-۵ محل نصب پمپ در اتاق تأسیسات و مکان سرپوشیده به ارتفاع حداقل ۲/۴ متر و در ابعاد مطابق جدول پیوست طراحی گردد.
- ۷-۵ رایزرها دیگرام لوله کشی آب برای ساختمانهای ۲ طبقه و بالاتر ترسیم شود.
- ۸-۵ مشخصات فنی، نوع و ظرفیت تجهیزات تأمین آب گرم مصرفی مشخص شود.
- ۹-۵ حتی الامکان پمپ و مخزن در نزدیکی یکدیگر طراحی گردند.
- ۱۰-۵ قطر لوله رابط بین مخزن و پمپ حداقل برابر و یا بیشتر از قطر ورودی پمپ در نظر گرفته شود.
- ۱۱-۵ حجم مخزن ذخیره متناسب با میزان آب مورد نیاز ساختمان انتخاب گردد (هر واحد ۲۲۰ لیتر).
- ۱۲-۵ طراحی هر گونه بای پس به دلیل ماندن آب در مخزن و احتمال آلودگی آب شبکه شهری و مکش مستقیم از شبکه توزیع آب شهری ممنوع می باشد.
- ۱۳-۵ حداقل ابعاد اتاق تأسیسات باید طبق جدول ارائه شده در نظر گرفته شود و تمهیدات لازم جهت ورود مخزن، تعبیه چاهک کفشوی، محل سرریز مخزن، شیب مناسب کف، فضای کافی جهت تعمیرات و ... در اتاق تأسیسات در نظر گرفته شود.

## ۵-۱۴ سایز انشعاب آب ورودی به ساختمان ها به شرح زیر می باشد:

تعداد واحد مسکونی	۱	۲ تا ۴	۵ تا ۱۵	۱۶ تا ۲۰	۲۱ تا ۵۰
حداکثر قطر یک رشته انشعاب (اینچ)	۱/۲	۳/۴	۱	۱ ۱/۴	۱ ۱/۲

۵-۱۵ استفاده از لوله های پلی پروپیلن P.P برای لوله کشی آب مصرفی تا حداکثر ۶۰ درجه سانتیگراد مجاز است.

۵-۱۶ محل قرار گرفتن کنتور اصلی برای ساختمان ها نزدیک ترین محل به درب ورودی ساختمان در نظر گرفته شود.

۵-۱۷ کلیه سایز بندی های لوله های آبرسانی بعد از کنتور به میلی متر نشان داده شود.

۵-۱۸ جزئیات کلکتور (شامل جنس، قطر کلکتور و انشعابات) و پمپ (شامل هد ماکزیمم، دبی، توان و نوع پمپ) و مخازن باید در نقشه ها مشخص باشد.

۵-۱۹ برای ساختمان های ۳ طبقه و بالاتر استفاده از تأسیسات تأمین فشار و مخزن الزامی است.

<p>کد سند : TGW10/2/02.8 تاریخ تدوین : پاییز ۹۰ تاریخ بازنگری : پاییز ۱۴۰۲</p>	<p><b>ضوابط طراحی و ترسیم نقشه های تأسیسات مکانیکی</b></p>	<p>سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سمنان </p>
--	--	---

#### ۶. تأمین هوا، دودکش‌ها و تخلیه هوای آلوده:

- ۶-۱ لوله تهویه با سایز مناسب برای فضاهایی مانند سرویس بهداشتی، حمام، آشپزخانه و ... طراحی گردد (با اندازه‌گذاری در نقشه).
- ۶-۲ ابعاد دریچه تأمین هوا با محاسبات و الزامات مبحث ۱۷ مقررات ملی در محل‌های مناسب جانمایی و طراحی گردد (مطابق با ظرفیت دستگاه‌های گازسوز).
- ۶-۳ اندازه، جنس، ارتفاع لوله‌های دودکش در نقشه‌ها مطابق با الزامات مبحث ۱۷ و ۱۴ مقررات ملی قید گردد.
- ۶-۴ ظرفیت فن‌های تخلیه هوای آلوده در هر قسمت مشخص گردد.
- ۶-۵ رایزر دیاگرام طراحی گردد.
- ۶-۶ طراحی رایزر دودکش در مسیر سرویس بهداشتی و حمام ممنوع است.
- ۶-۷ در طراحی از اتصال اگزاست واحدهای مجاور به یکدیگر خودداری گردد.
- ۶-۸ حتی‌الامکان از طراحی دودکش‌ها در نمای خارجی ساختمان خودداری گردد.
- ۶-۹ طراحی محل عبور دودکش و **معبر دودکش** می‌بایست مطابق با الزامات مبحث ۱۷ صورت پذیرد و جزئیات اجرایی آن پیوست نقشه‌ها باشد.


#### ۷. گرمایش ساختمان:

- ۷-۱ طرح می‌بایست با مشخص کردن نوع سیستم گرمایش بار حرارتی ساختمان را براساس محاسبات مهندسی محاسبه و ظرفیت دستگاه‌ها و تجهیزات را مشخص نماید.
- ۷-۲ در تمامی نقشه‌ها می‌بایست ابعاد و اندازه لوله‌های رفت و برگشت سیستم گرمایش مطابق با محاسبات مهندسی مشخص گردد.
- ۷-۳ جزئیات اجرایی و نحوه نصب دستگاه‌ها در نقشه‌ها مشخص گردد.
- ۷-۴ رایزر دیاگرام لوله‌کشی سیستم حرارت مرکزی در پیوست نقشه‌ها ارائه و ترجیحاً به صورت برگشت معکوس طراحی گردد.
- ۷-۵ پلان چیدمان موتورخانه، جدول مشخصات فنی تجهیزات موتورخانه و محل استقرار منابع انبساط مشخص گردد.
- ۷-۶ در اجرای سیستم گرمایش (گرمایش از کف، رادیاتور) استفاده از لوله‌های پلی پروپیلن P.P ممنوع است.

#### ۸. سرمایه‌گذاری ساختمان:

- ۸-۱ طرح می‌بایست با مشخص کردن نوع سیستم سرمایه‌گذاری بار برودتی ساختمان را بر اساس محاسبات مهندسی محاسبه و ظرفیت دستگاه‌ها و تجهیزات را مشخص نماید.
- ۸-۲ جزئیات اجرایی، محل و نحوه نصب دستگاه‌ها در قسمت توضیحات نقشه مشخص گردد.
- ۸-۳ ابعاد و اندازه و ضخامت کانال انتقال هوا مطابق با محاسبات مهندسی در تمامی نقشه‌ها مشخص شود.
- ۸-۴ جنس کانال، ابعاد دریچه و cfm و take off در نقشه‌ها مشخص باشد.
- ۸-۵ فواصل دودکش‌ها، لوله‌های هواکش و فاضلاب و بازشوها با کولر آبی رعایت گردد.
- ۸-۶ جزئیات اجرایی اتصالات کانال‌ها (زانوها، سه‌راهی‌ها و...) فلنج‌ها و نحوه اتصال کانال به کولر در نقشه‌ها قید شود.
- ۸-۷ جنس، قطر و طول تقریبی لوله‌های مسی دستگاه اسپیلت و جنس و نوع و مشخصات عایق آن در نقشه‌ها تعریف شود.
- ۸-۸ نوع و قطر لوله‌های درین و مسیر انتقال آن در نقشه‌ها مشخص شود.
- ۸-۹ لوله درین نباید به صورت مستقیم به فاضلاب وصل شود و باید به صورت غیرمستقیم به فاضلاب ریخته شود و یا به چاهک مجزا تخلیه گردد؛ به جهت صرفه‌جویی حتی‌الامکان آب حاصل از درین به فضای سبز ساختمان منتقل شود.
- ۸-۱۰ رایزر دیاگرام لوله‌کشی سیستم برودت مرکزی در پیوست نقشه‌ها لحاظ شود.



<p>کد سند : TGW10/2/02.8 تاریخ تدوین : پاییز ۹۰ تاریخ بازنگری : پاییز ۱۴۰۲</p>	<p><b>ضوابط طراحی و ترسیم نقشه های تأسیسات مکانیکی</b></p>	 <p>سازمان نظام مهندسی ساختمان استان سمنان</p>
--	--	---

## ۹. گاز رسانی ساختمان:

- ۱-۹ محل ، مسیر دودکش و معبر دودکش مشخص گردد.
- ۲-۹ جزئیات اجرایی معبر دودکش و دودکش و موقعیت آن مطابق با الزامات مبحث ۱۷ طراحی و در پیوست نقشه ها درج گردد.
- ۳-۹ رعایت همراستایی مسیر دودکشها در طراحی انجام شود.
- ۴-۹ محاسبه ابعاد دریچه تأمین هوا با توجه به میزان مصرف دستگاههای گاز سوز و ابعاد محل نصب دستگاهها انجام شود.
- ۵-۹ موقعیت دریچههای تأمین هوای تازه نیز مطابق با الزامات مبحث ۱۷ طراحی گردد.
- ۶-۹ قطر داخلی دودکش برای بخاری گازی حداقل ۱۰ سانتی متر و برای پکیج و آبگرمکن دیواری ۱۵ سانتی متر می باشد.
- ۷-۹ موقعیت محل نصب دستگاههای گازسوز مطابق با مبحث ۱۷ مقررات ملی طراحی گردد.
- ۸-۹ جانمایی کنتورهای گاز در نقشهها مشخص شود.
- ۹-۹ در ساختمانهای دارای موتورخانه جمله "درب موتورخانه گریل باشد" در نقشه درج شود.
- ۱۰-۹ جمله " وسیله اعلام حریق و آشکارساز نشت گاز طبیعی و مونوکسیدکربن استاندارد با حساسیت کمتر از ۵۰ ppm در موتورخانه نصب شود" در نقشه درج شود.

## ۱۰. نکات الزامی مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان در طراحی تأسیسات مکانیکی:

- ۱-۱۰ کلیه کانالهای کولر و یا هواساز که در فضای خارج و یا کنترل نشده قرار دارند باید طبق مبحث ۱۴ مقررات ملی ساختمان عایق کاری گردند.
- ۲-۱۰ کلیه لولههای آب گرم مصرفی ساختمان طبق مبحث ۱۶ و ۱۴ مقررات ملی ساختمان و متناسب با قطر لوله و جنس عایق مصرفی، عایق کاری گردند (در هر شرایط نباید ضخامت عایق مورد استفاده با قابلیت هدایت گرمایی عایق  $W/m.K$  ۰/۰۳۴ از ۱۵ میلی متر کمتر باشد).
- ۳-۱۰ انتخاب کلیه تجهیزات گازسوز و برق مورد استفاده در طراحی سیستمهای تأسیسات می بایست با رعایت حداقل بازدهی تجهیزات مذکور صورت پذیرد.
- ۴-۱۰ در سامانههای کنترل، استفاده از شیرهای ترموستاتیک در رادیاتورها و گرمایش از کف (با در نظر گرفتن کیفیت آب منطقه) الزامی می باشد.
- ۵-۱۰ شیرهای استفاده شده در کاربریهای عمومی می بایست از نوع قطع کن اتوماتیک باشد.
- ۶-۱۰ نصب سایه بان کولر آبی و کندانسور هوای خنک که در فضای خارجی نصب می گردند الزامی می باشد.
- ۷-۱۰ در کلیه ساختمانها پیش بینی لازم جهت نصب و استفاده از سیستمهای بر پایه انرژی تجدیدپذیر الزامی می باشد.
- ۸-۱۰ برای اختلاط آب گرم و سرد در سیستم لوله کشی آشپزخانه، سرویس بهداشتی، حمام باید از شیرهای اهرمی استفاده گردد و استفاده از شیرهای ساده مجاز نمی باشد.
- ۹-۱۰ استفاده از هرگونه پنجره با قاب فلزی و شیشههای ساده ممنوع بوده و می بایست از پنجرههای دو یا چندجداره با قاب غیرفلزی و یا قاب آلومینیومی گرماشکن و با برچسب انرژی استفاده گردد.
- ۱۰-۱۰ عایق کاری کلیه جدارهای خارجی ساختمان اعم از دیوارها، کف و سقف که به فضای خارج ارتباط دارند طبق مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان الزامی می باشد.



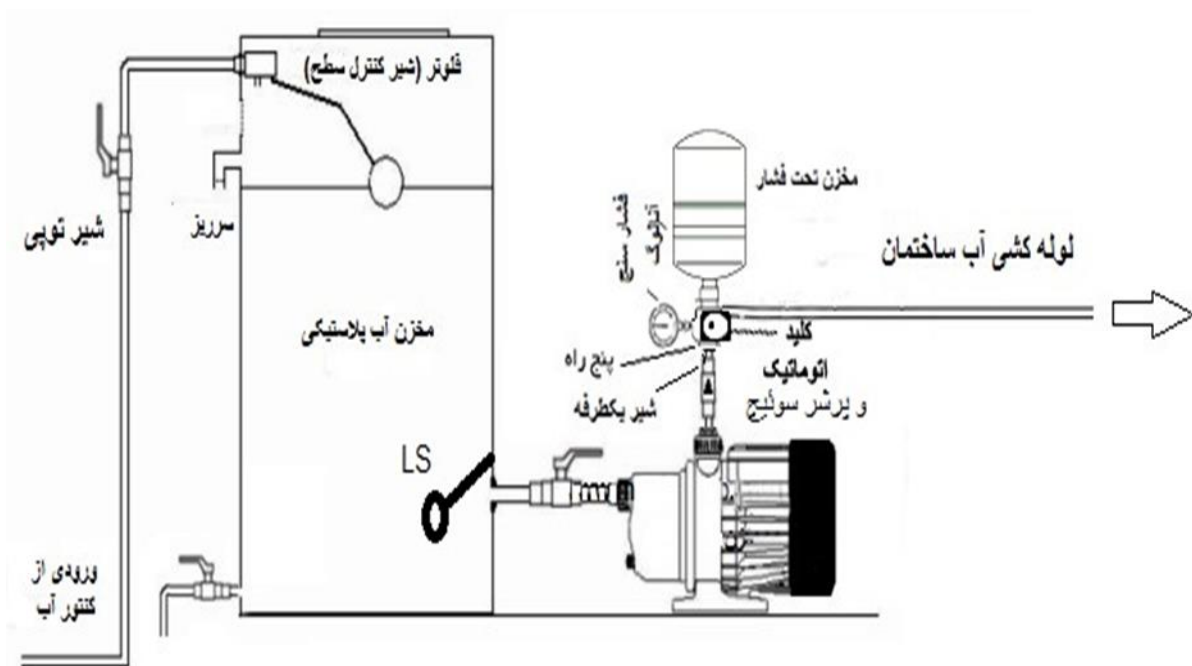
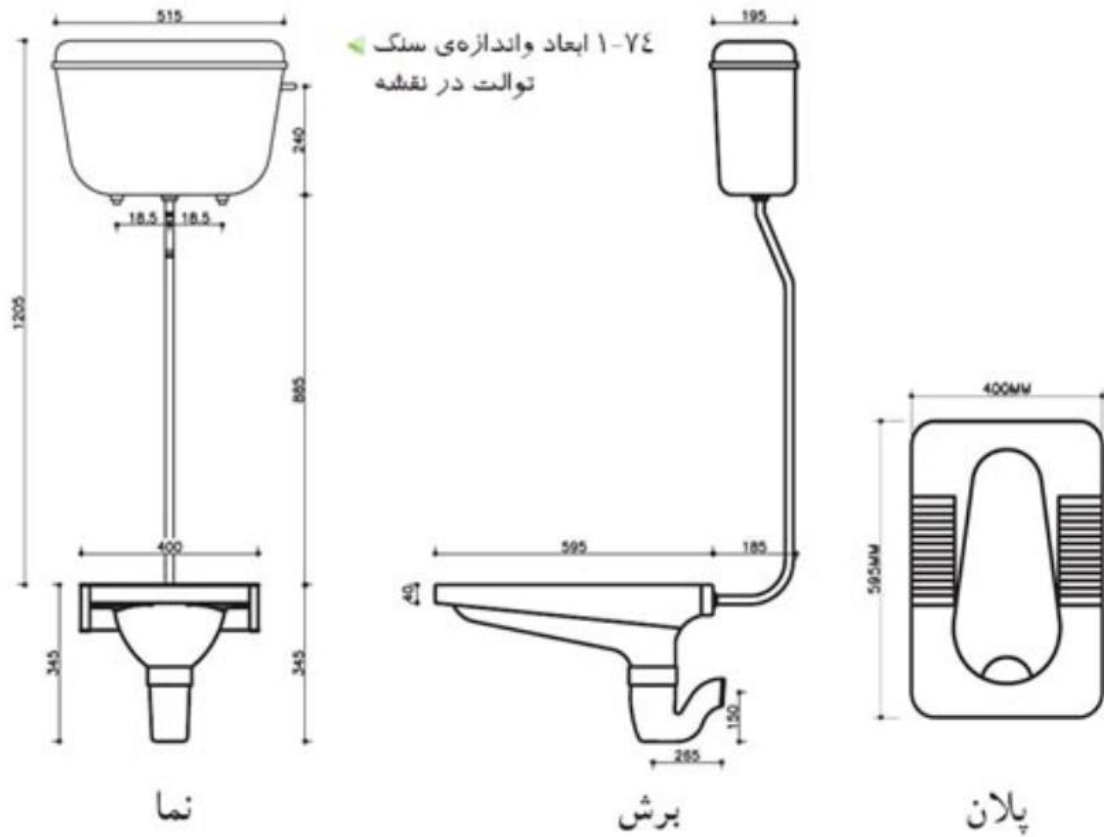
## ضوابط طراحی و ترسیم نقشه های تأسیسات مکانیکی

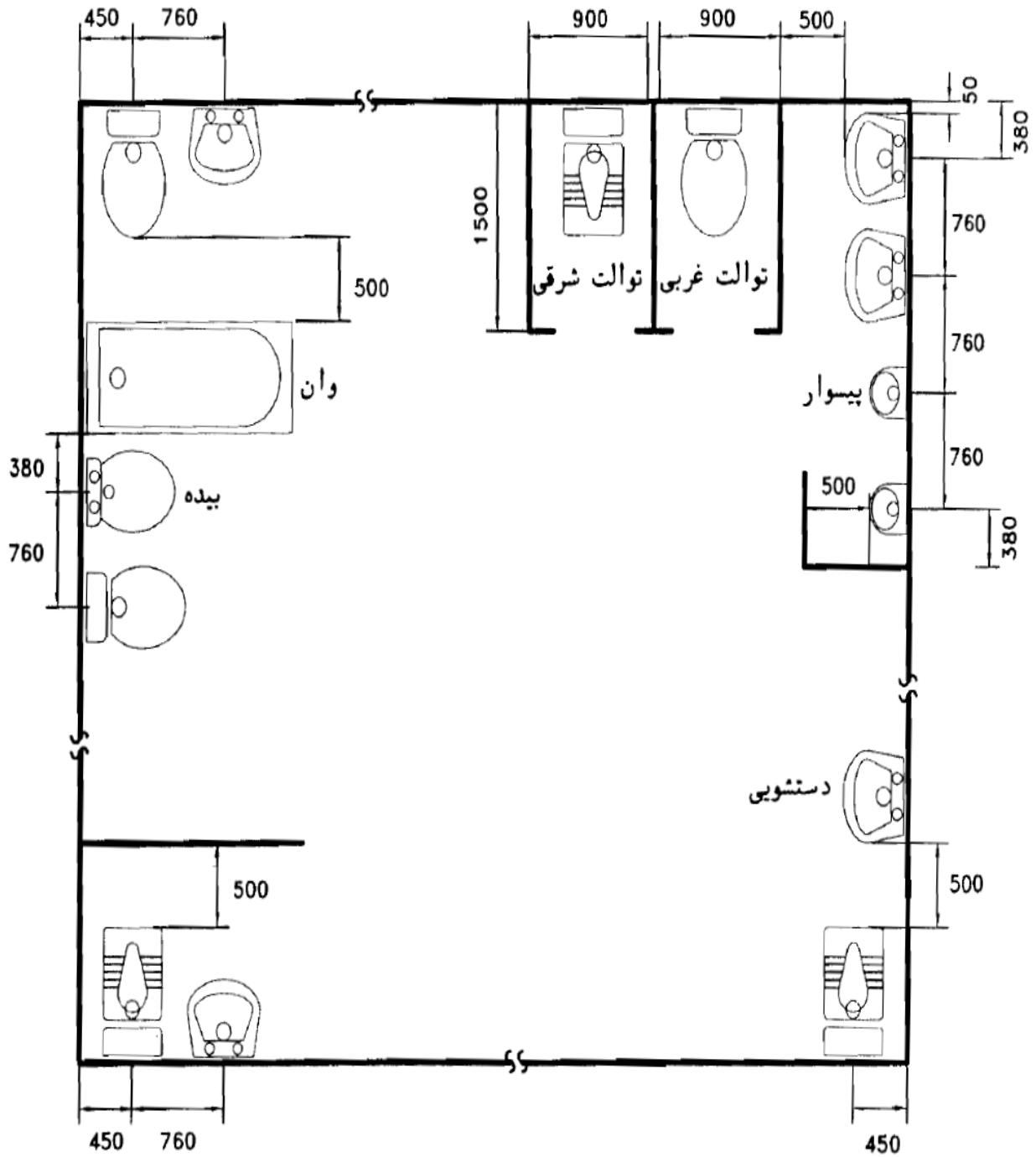
کد سند : TGW10/2/02.8

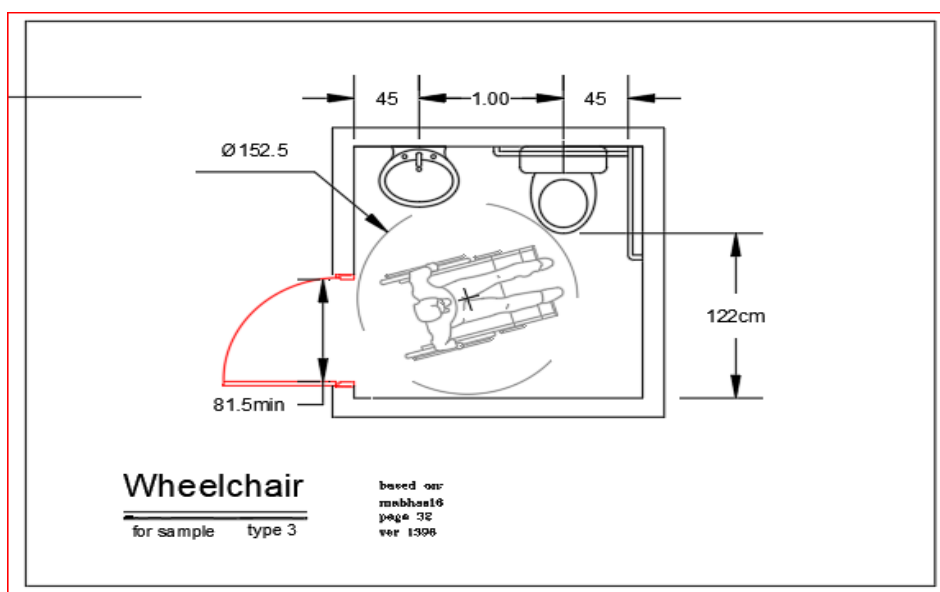
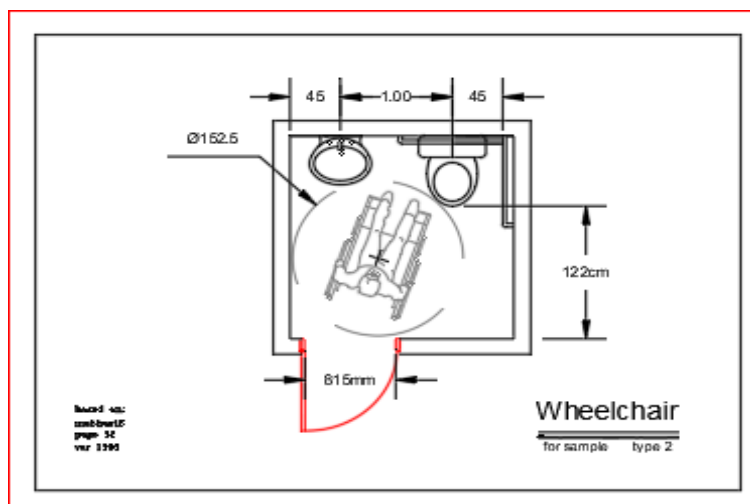
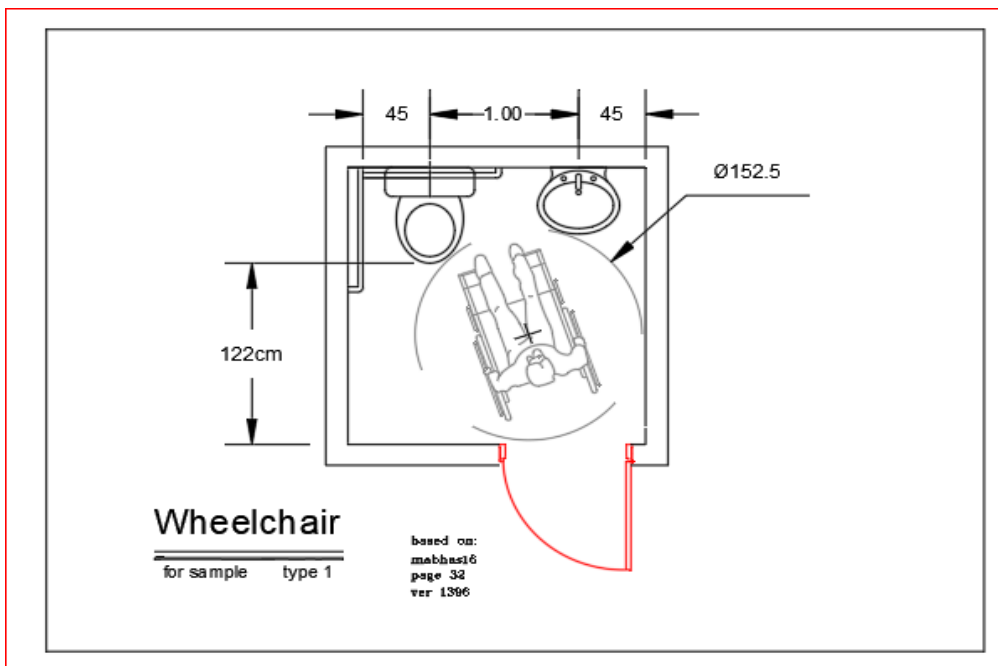
تاریخ تدوین : پاییز ۹۰

تاریخ بازنگری : پاییز ۱۴۰۲

	علائم	نام وسیله	ردیف		علائم	نام وسیله	ردیف		علائم	نام وسیله	ردیف		علائم	نام وسیله	ردیف
		لوله خشک اطلاعاتی حرارتی	56			محمل	38			برگشت شوفاژ	20			رایزر لوله صودی (مکانی)	1
		لوله تر اطلاعاتی حرارتی	57			دیگ	39			برگشت آبگرم مصرفی	21			رایزر لوله صودی (حرارتی)	2
		لوله آب سرد یکبار ها	58			منبع آب سرد	40			رفت آبگرم مصرفی	22			دراغز لوله صودی (تاسیسات)	3
		گویا بیستگانه آتش نشانی	59			منبع ذخیره	41			رفت شوفاژ	23			دراغز لوله صودی (پایه)	4
		عالمی متر	60			گفتشو	42			آب سرد	24			رایزر لوله صودی ( آب باران)	5
		ترمو متر	61			زیر دروشی	43			لوله تهیه کننده اس لو کولر ها	25			رایزر هواکش	6
		چاه	62			شیر مخلوط	44			پمپ خطی	26			آبگرمکن زمینی	7
		اتصال آب سرد	63			شیر تکمی	45			پمپ بازبینی	27			هواکش	8
		اسپیکاتور درجه حرارت و فشار	64			آب سرد کن	46			کلکتور	28			آب سرد شوئی	9
		پمپ صحرایی	65			آبگرمکن دیواره ای	47			پوش آب سرد	29			وان	10
		هوزر خطی	66			گازال هوا	48			کنترل سنسور آبیاری	30			دستیابی	11
		کپسول آتش نشانی	67			کولر	49			گازال کولر صودی	31			فن گوئل	12
		شیر فلکه کف فلزی	68			آب سرد	50			پمپت هیتر	32			رایزر موتور	13
		شیر یکطرفه	69			لوله فاضلاب	51			پمپت فشار	33			نوانت فرنگی	15
		شیر فلکه کف کپوش	70			لوله ونت	52			گوره هوای گرم	34			دریچه باز دیده دیواری	18
			71			گنتور گاز	53			منبع دو چهاره	35			ظرف ذخیره	17
			72			هوا ساز رطوبت نسبی	54			منبع کوبشی	36			توانا سرد شوئی با فلان باکس	18
			73			فلنج	55				37			پکیج	19









## مشخصات اتاقک تاسیسات برای کنتورهای غیر حجمی تیپ شماره یک

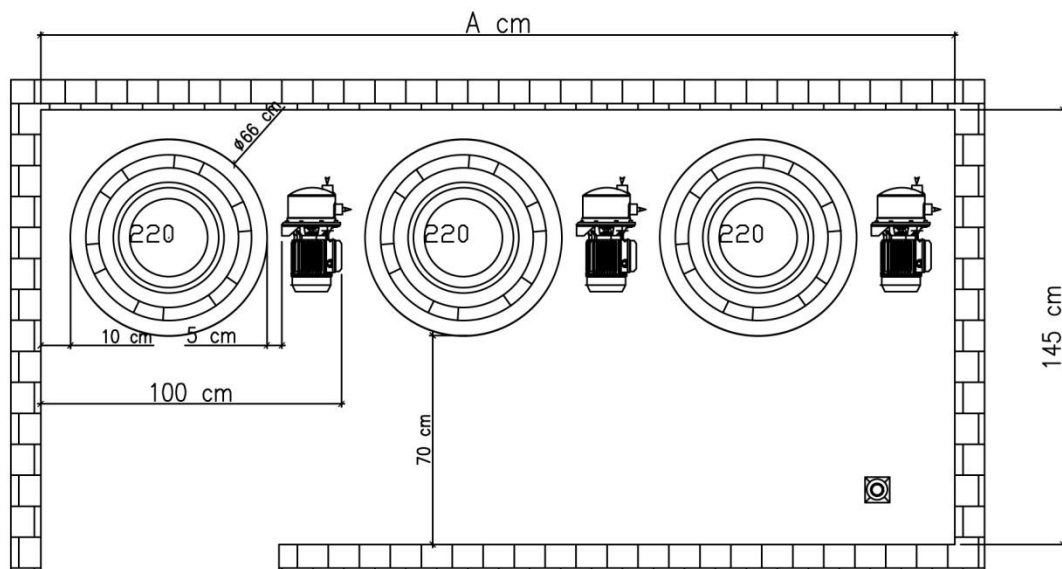
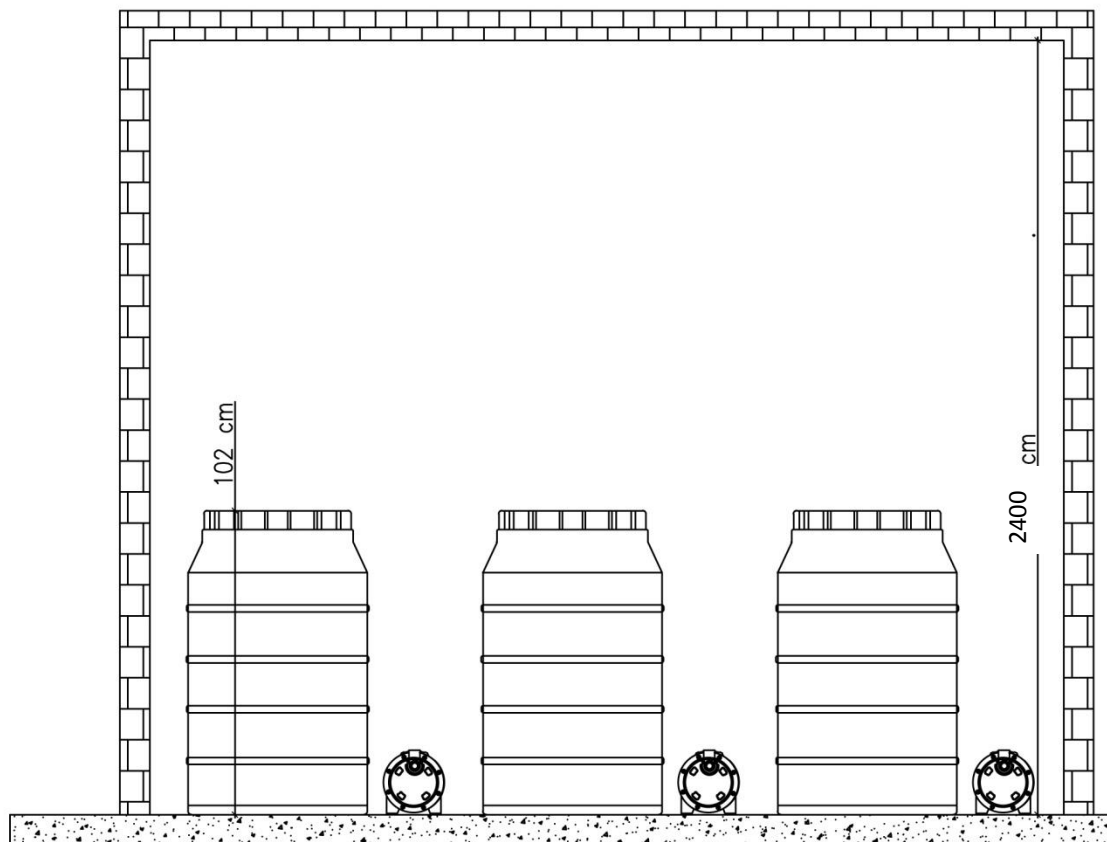
ردیف	تعداد واحد	حجم مخزن برای هر انشعاب	طول اتاقک (A)	عرض اتاقک
1	3	مخزن 220 لیتری برای هر انشعاب	300 cm	145 cm
2	4	مخزن 220 لیتری برای هر انشعاب	400 cm	145 cm
3	5	مخزن 220 لیتری برای هر انشعاب	500 cm	145 cm
4	6	مخزن 220 لیتری برای هر انشعاب	600 cm	145 cm
5	7	مخزن 220 لیتری برای هر انشعاب	700 cm	145 cm
6	8	مخزن 220 لیتری برای هر انشعاب	800 cm	145 cm
7	9	مخزن 220 لیتری برای هر انشعاب	900 cm	145 cm
8	10	مخزن 220 لیتری برای هر انشعاب	1000 cm	145 cm
9	11	مخزن 220 لیتری برای هر انشعاب	1100 cm	145 cm
10	12	مخزن 220 لیتری برای هر انشعاب	1200 cm	145 cm
11	13	مخزن 220 لیتری برای هر انشعاب	1300 cm	145 cm
12	14	مخزن 220 لیتری برای هر انشعاب	1400 cm	145 cm
13	15	مخزن 220 لیتری برای هر انشعاب	1500 cm	145 cm
14	16	مخزن 220 لیتری برای هر انشعاب	1600 cm	145 cm

## مشخصات اتاقک تاسیسات برای کنتورهای غیر حجمی تیپ شماره دو

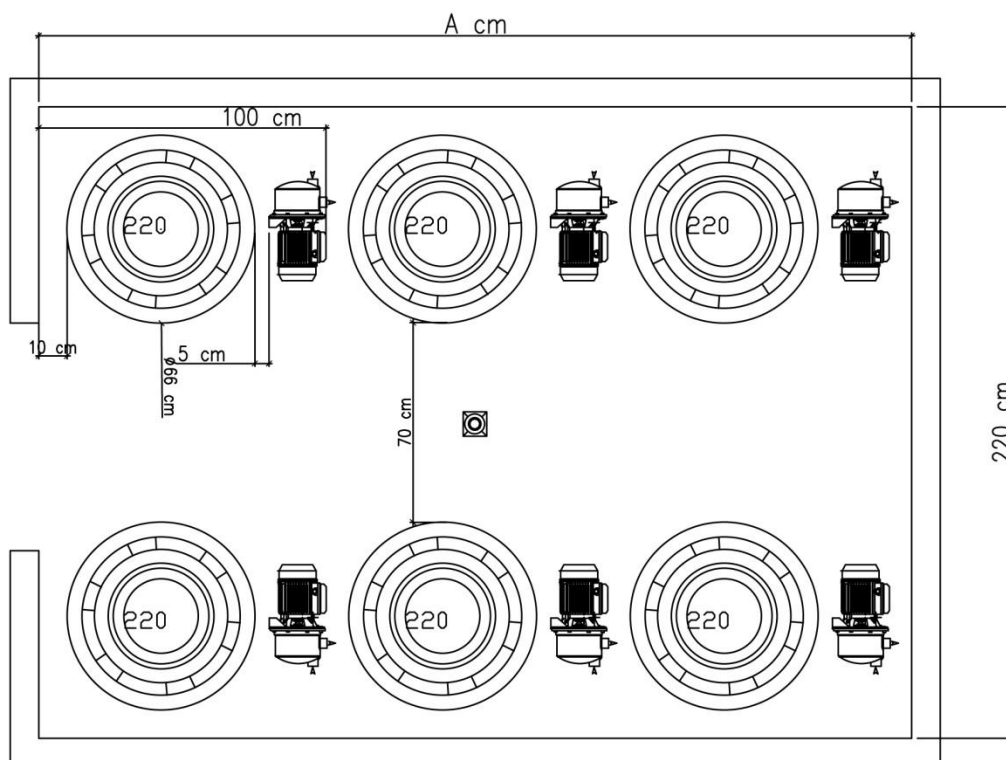
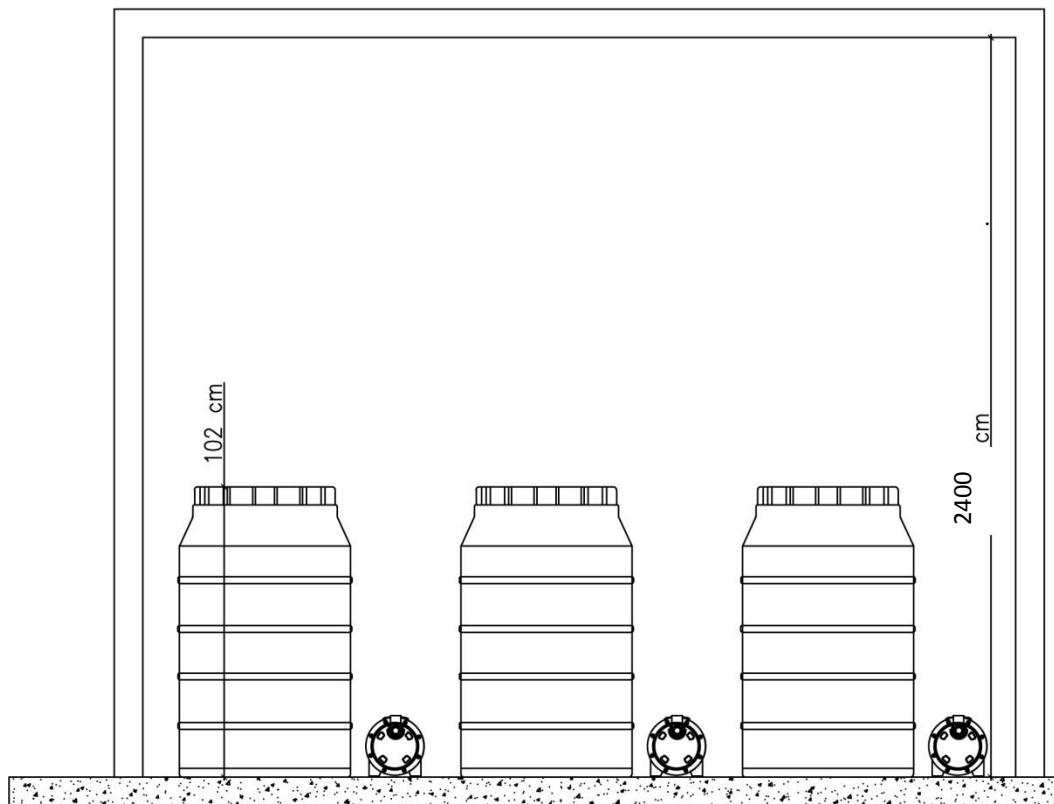
ردیف	تعداد واحد	حجم مخزن برای هر انشعاب	طول اتاقک (A)	عرض اتاقک
1	3	مخزن 220 لیتری برای هر انشعاب	200 cm	220 cm
2	4	مخزن 220 لیتری برای هر انشعاب	200 cm	220 cm
3	5	مخزن 220 لیتری برای هر انشعاب	300 cm	220 cm
4	6	مخزن 220 لیتری برای هر انشعاب	300 cm	220 cm
5	7	مخزن 220 لیتری برای هر انشعاب	400 cm	220 cm
6	8	مخزن 220 لیتری برای هر انشعاب	400 cm	220 cm
7	9	مخزن 220 لیتری برای هر انشعاب	500 cm	220 cm
8	10	مخزن 220 لیتری برای هر انشعاب	500 cm	220 cm
9	11	مخزن 220 لیتری برای هر انشعاب	600 cm	220 cm
10	12	مخزن 220 لیتری برای هر انشعاب	600 cm	220 cm
11	13	مخزن 220 لیتری برای هر انشعاب	700 cm	220 cm
12	14	مخزن 220 لیتری برای هر انشعاب	700 cm	220 cm
13	15	مخزن 220 لیتری برای هر انشعاب	800 cm	220 cm
14	16	مخزن 220 لیتری برای هر انشعاب	800 cm	220 cm



# TYPE 1



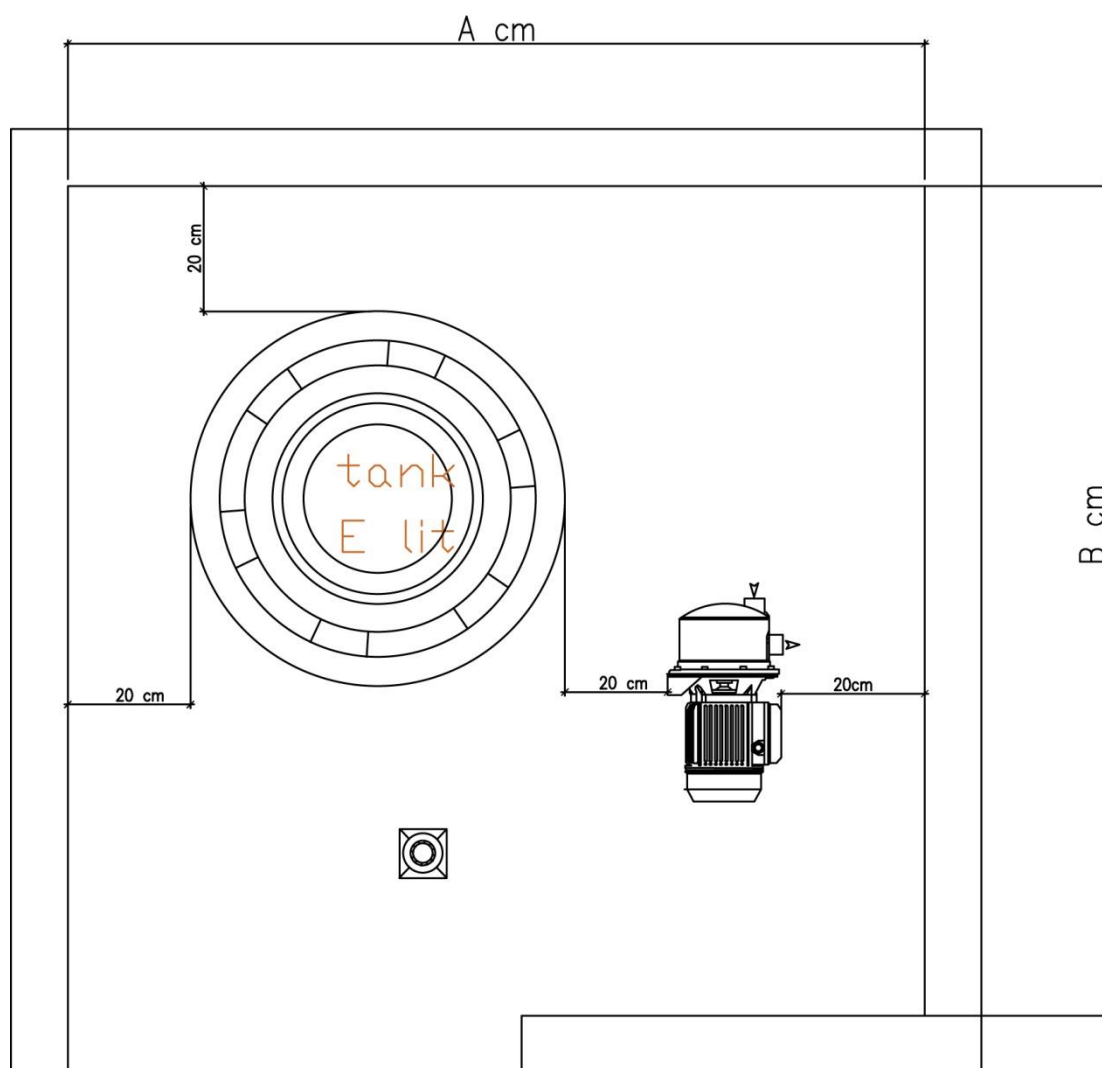
# TYPE 2

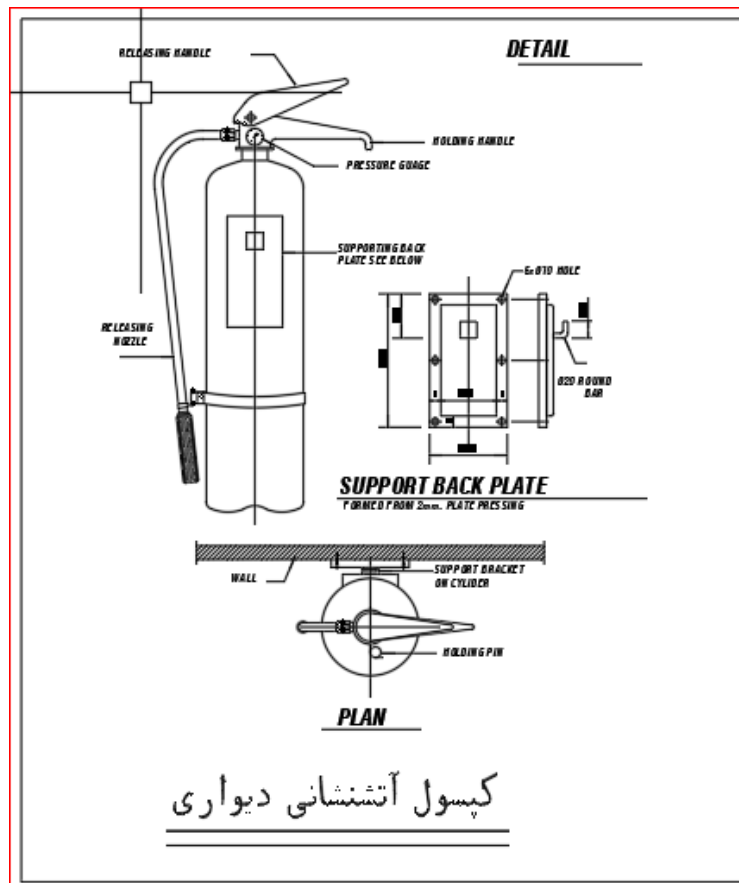
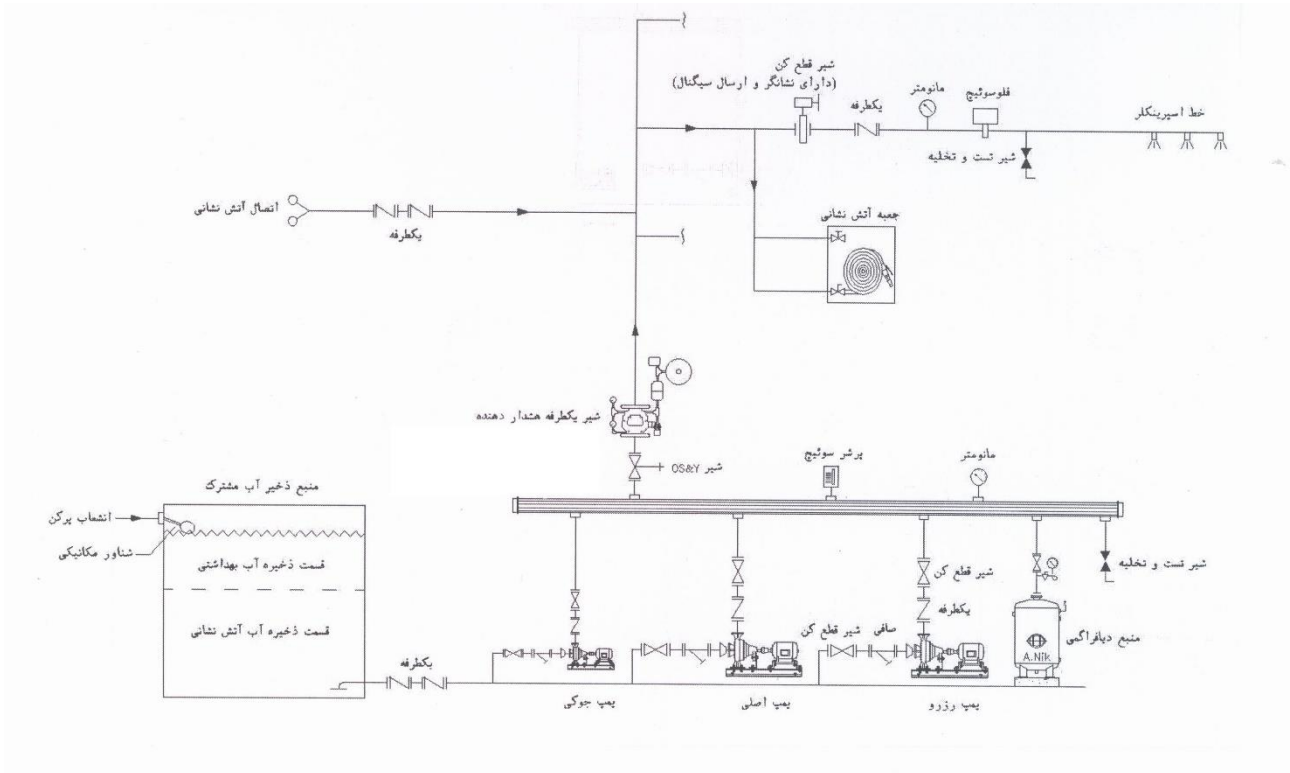


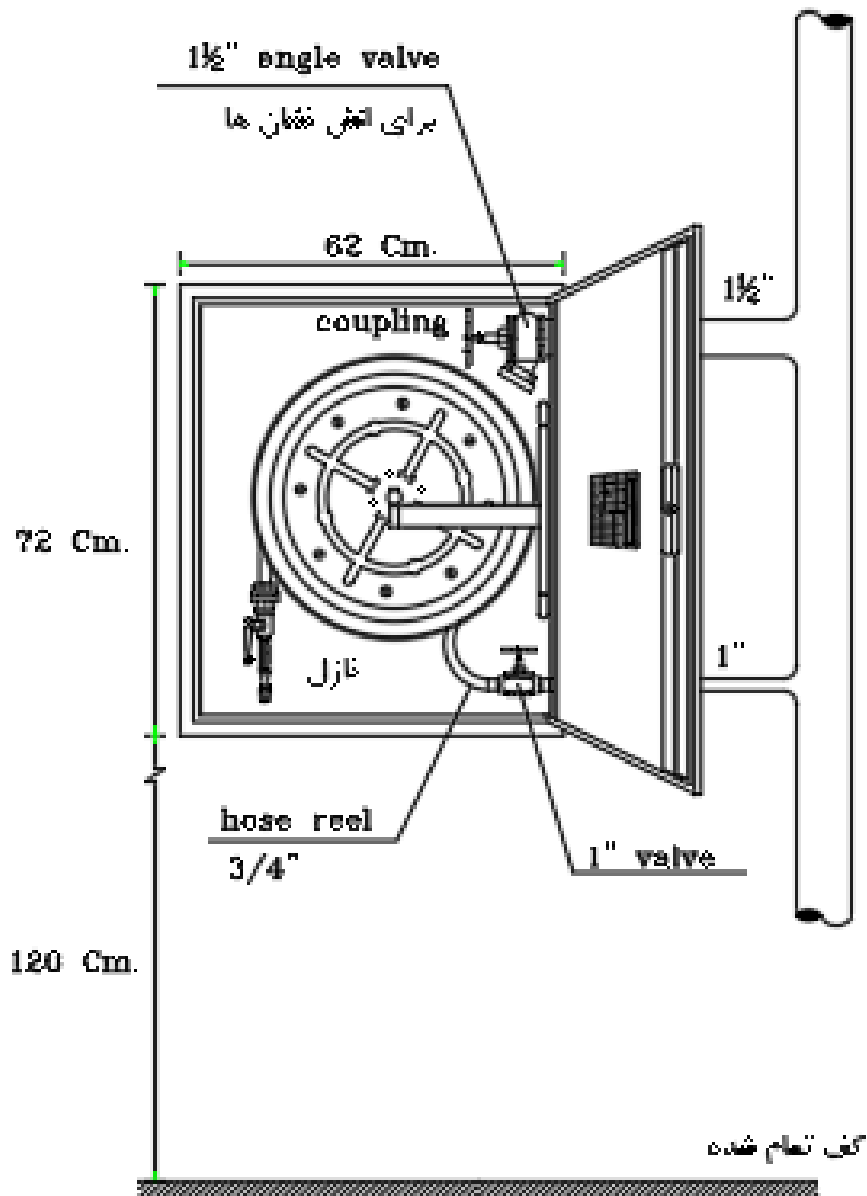




مشخصات اتاقک تأسیسات برای کنتورهای حجمی						
طول اتاقک (A) cm	عرض اتاقک (B) cm	ابعاد مخزن (cm)		حجم مخزن برای انشعاب حجمی E lit	تعداد واحد	ردیف
		قطر C	ارتفاع H			
۱۴۵	۱۰۰	۵۸	۹۷	مخزن ۲۲۰ لیتری	۱	۱
۱۴۵	۱۵۰	۶۲	۱۶۵	مخزن ۴۰۰ لیتری	۲	۲
۱۶۵	۱۵۵	۷۱	۱۸۵	مخزن ۶۰۰ لیتری	۳	۱
۱۸۵	۱۷۵	۹۴	۱۳۷	مخزن ۷۵۰ لیتری	۴	۲
۱۸۰	۱۷۰	۹۰	۲۰۸	مخزن ۱۰۰۰ لیتری	۵	۳
۲۱۵	۲۰۵	۱۲۳	۱۶۴	مخزن ۱۵۰۰ لیتری	۶،۷،۸	۴
۲۲۵	۲۱۵	۱۳۲	۱۸۸	مخزن ۲۰۰۰ لیتری	۹،۱۰،۱۱	۵
۲۴۵	۲۳۵	۱۵۳	۲۰۵	مخزن ۳۰۰۰ لیتری	۱۲،۱۳،۱۴،۱۵،۱۶	۶







جزئیات نصب جعبه آتش نشانی  
(FIRE BOX)

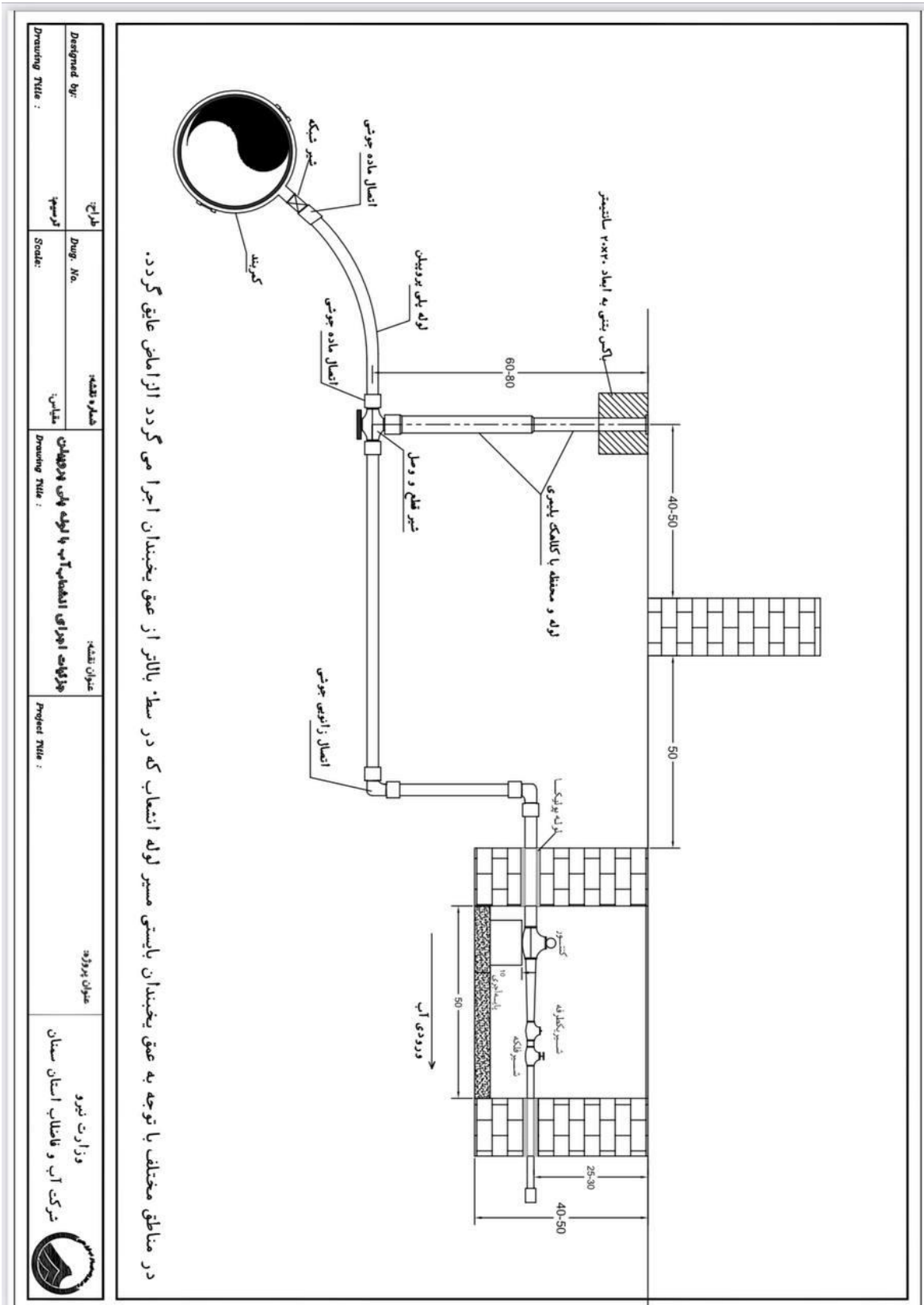


ضوابط طراحی و ترسیم نقشه های تأسیسات مکانیکی

کد سند : TGW10/2/02.8

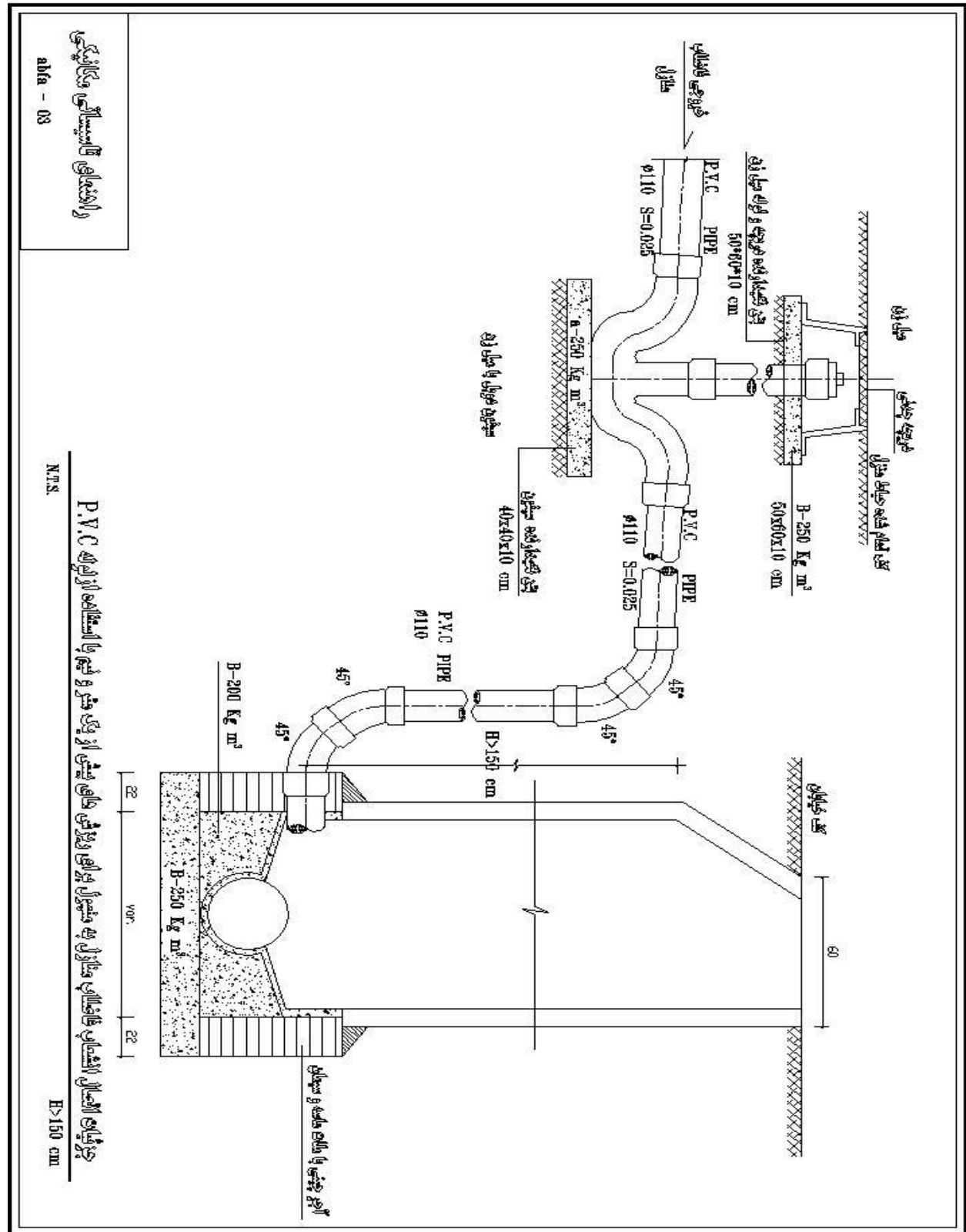
تاریخ تدوین : پاییز ۹۰

تاریخ بازنگری : پاییز ۱۴۰۲



طراح:	شماره نقشه:	عنوان نقشه:	محل پروژه:
توسیع	Dwg. No.	جداولت اجرایی المکانیک آب با لوله پلی پروپیلین	وزارت نیرو
Scale:	مقیاس:	Drawing Title:	شرکت آب و فاضلاب استان سمنان

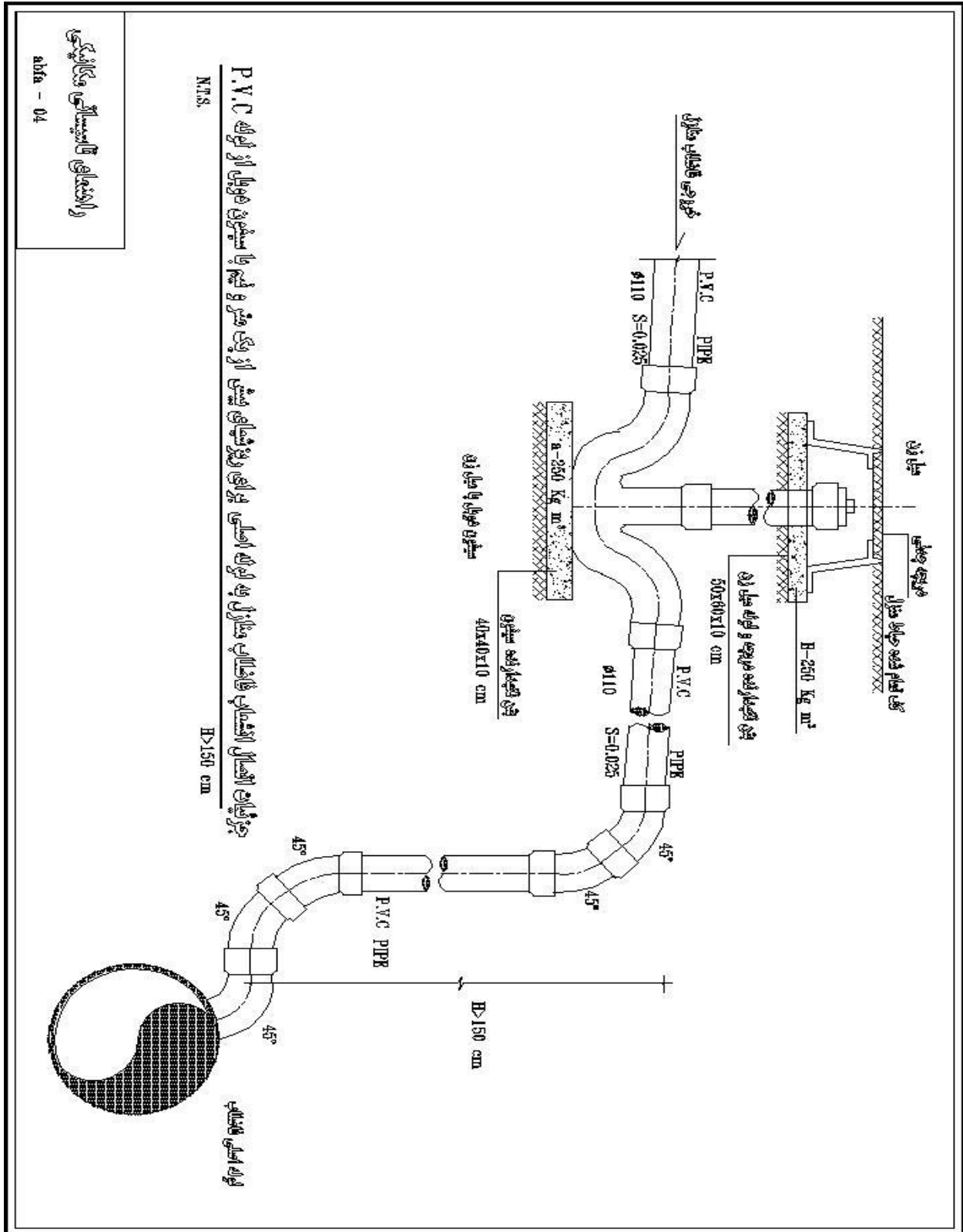
## ضوابط طراحی و ترسیم نقشه های تأسیسات مکانیکی

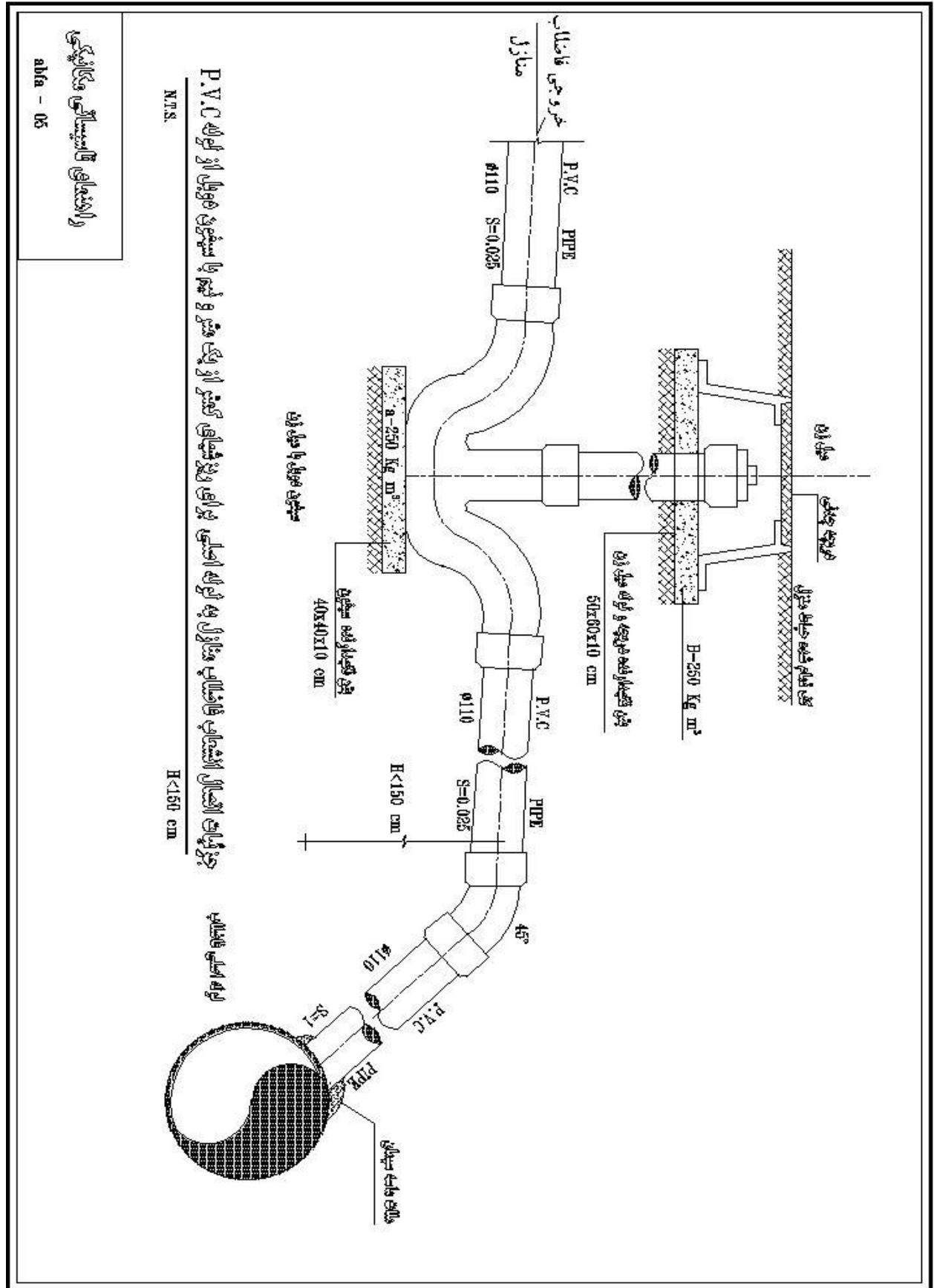
راهنمای تأسیساتی مکانیکی  
alpha - 03

N.T.S.

مقرراتی الزامی القای محلول به وسیله برقی و روشی خاص پیش از یک متر و پنج و الیستاده از اینکه P.V.C

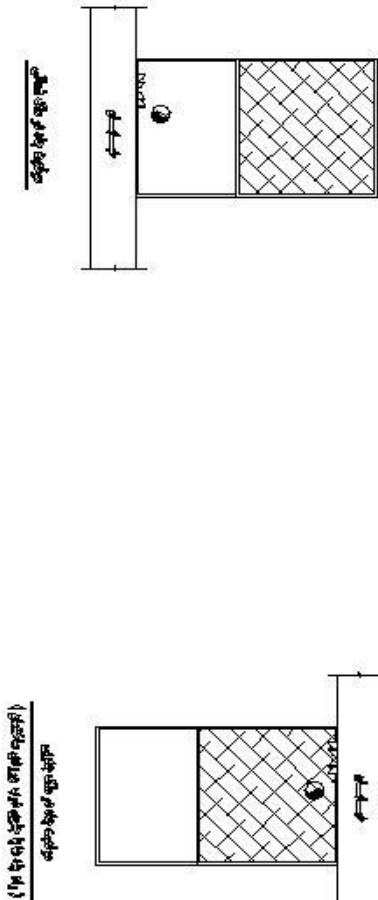
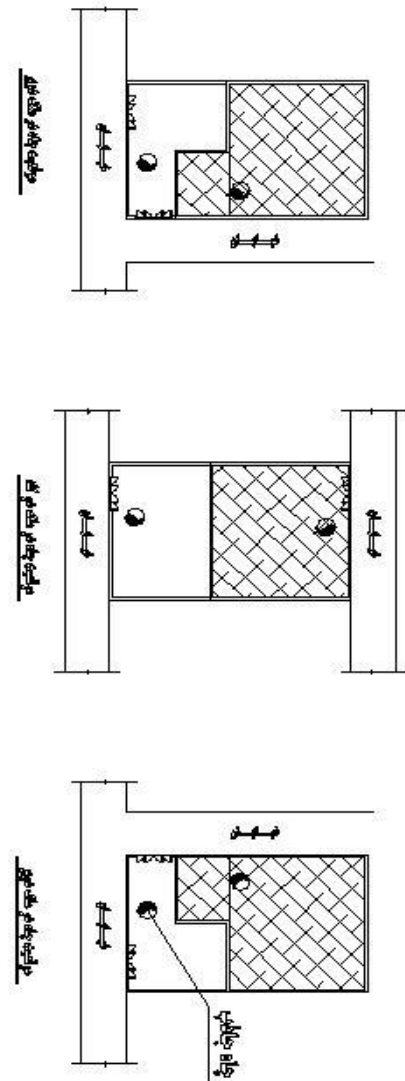
H &gt; 150 cm







نحوه اجرای چاه جانابی در منازل با توجه به موقعیت اماکن نسبت به مسیر فاضلاب



- ۱- کلیه اماکنی که دارای زیرزمین خواهند شد می بایست قبل از انجام خاکبرداری جهت اطلاع از تراز ارتفاعی خط لوله فاضلاب به امور آب و فاضلاب منطقه مراجعه نمایند.
- ۲- کلیه اماکنی که دو کله یا دو بر هسته قبل از خاکبرداری جهت اطلاع دقیق از مسی اجرای شبکه فاضلاب میبایست به امور آب و فاضلاب منطقه مراجعه نمایند.
- ۳- در صورتیکه ملک فاقد زیرزمین باشد تراز ارتفاعی نصب سیفون فاضلاب مشترک ۷۵ سانتیمتر زیر کف تمام شده حیاط میبایست.
- ۴- در صورتیکه ملک دارای زیرزمین باشد نیاز به بررسی کارشناسی و داشتن شرایط فنی لازم خواهد بود.

راهنمای تأسیسات مکانیکی

alfa - 06





راهنمای تأسیساتی مکانیکی

alpha - 02

اتصال انبساطی با اجزای جاذبی با استفاده از خط جمع کننده گرمی

