





مزایا :

- استحکام مکانیکی بالا
- تحمل دمای بالا
- ضریب انبساط طولی کم
- نفوذ ناپذیری صد در صد
- مقاوم در برابر آتش سوزی

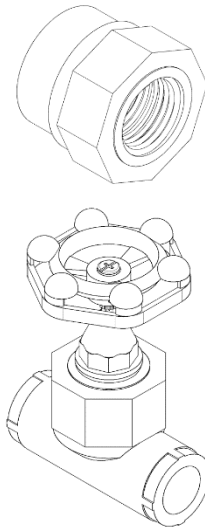
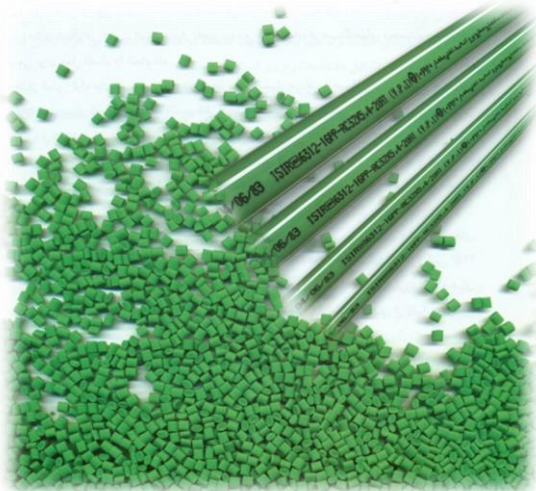
• معایب :

- پوسیدگی و خوردگی از درون و بیرون
- انعطاف پذیری پایین و عدم شکل پذیری
- ضریب هدایت حرارتی بالا
- رسوب پذیری
- افت فشار بالا
- مشکلات نصب و نگهداری سیستم
- وزن زیاد در جابه جایی و زمان بری
- دوام کاری کوتاه و غیراقتصادی بودن (در دراز مدت)
- تغییر کیفیت آب به دلیل فعل و انفعالات شیمیایی

لوله های پلیمری

مزایا:

- عدم پوسیدگی و مقاومت در برابر خوردگی و رسوب پذیری از داخل و خارج
- کمتر بودن ضریب هدایت حرارتی پلیمر نسبت به فلز
- کاهش افت فشار
- وزن کم و انعطاف پذیری بهتر نسبت به لوله های فلزی
- مقاومت در برابر ارتعاش و عایق صوت و امواج
- نصب سریع و آسان و تعدد روش های اتصال
- عمر کارکرد بهتر و اقتصادی بودن نسبی

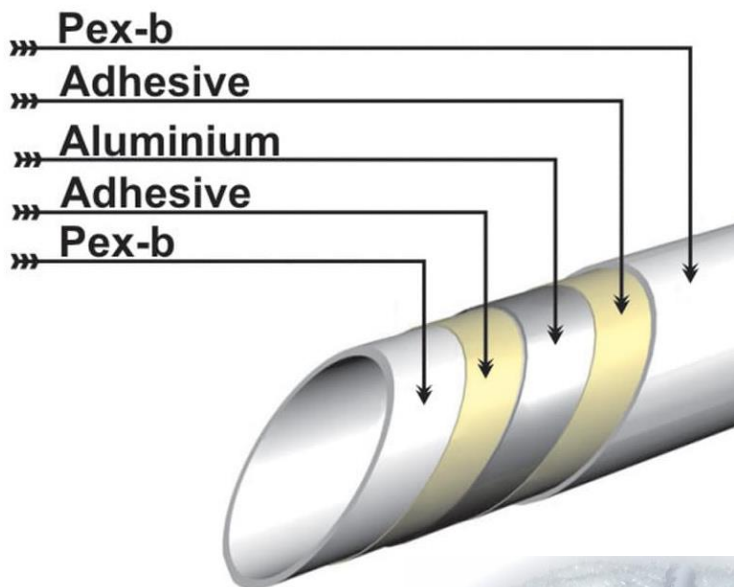


معایب:

- عدم تحمل دما و فشار بالا
- ضریب انبساط طولی بالا
- عدم مقاومت در برابر نور خورشید و اشعه UV
- نفوذ اکسیژن و ایجاد مسائل بهداشتی
- مقاومت مکانیکی پایین

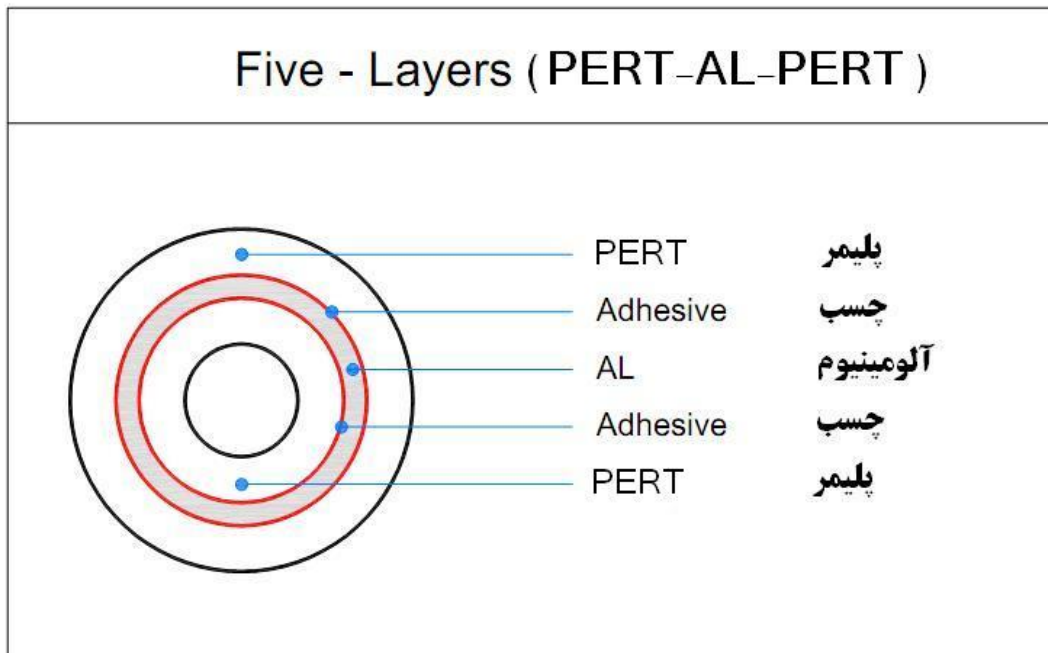


لوله های پنج لایه مطابق با استاندارد **ASTM F1282** ، **F1281** و همچنین طبق مبحث ۱۴ و ۱۶ مقررات ملی ساختمان ، برای کاربردهایی دمایی ۹۰ و ۹۵ درجه سانتی گراد و فشار ۱۰ bar و عمر بلند مدت تولید می شوند.



ساختار لوله های پنج لایه

در ساختار چنین لوله هایی ۵ لایه قابل تشخیص است. لایه داخلی و لایه خارجی آن از جنس پلیمر پیشرفته PERT یا PEX ، بخش میانی از آلومینیوم و بین لایه های PERT یا PEX داخلی و خارجی و لایه آلومینیوم ، از دو لایه چسب مخصوص برای تلفیق فلز آلومینیوم و PERT یا PEX استفاده شده است.



لایه های مختلف لوله پنج لایه

پی آر تی [PERT]

پلی اتیلن PERT (Poly Ethylen Raised Temperature Resistance)

پلی اتیلن PERT به معنی پلی اتیلن مقاوم در درجه حرارت بالا در واقع یک کوپلیمر اتیلن-اکتن می باشد. این پلیمر دارای یک ساختار مولکولی بی نظیر با یک توزیع زنجیر جانبی کنترل شده می باشد. این نوع پلی اتیلن با داشتن خواص خزشی و مقاومت هیدرواستاتیک طولانی مدت، پلیمری را برای مصرف کننده مهیا می کند که احتیاجی به کراسلینگ شدن ندارد. این نتایج دال بر مفید و سودمند بودن آن در مقابل PEX برای تولید لوله می باشد.

➤ این پلیمر به دلیل انعطاف پذیری (Flexibility) بالایی که دارد استفاده از آن را برای تولید لوله های گرمایشی به عنوان یک انتخاب برتر ممکن ساخته است.

➤ یکی از برتری های لوله های PERT نسبت به لوله های PEX، قابلیت بازیافت آنها می باشد.

لایه های مختلف لوله پنج لایه

پکس [PEX]

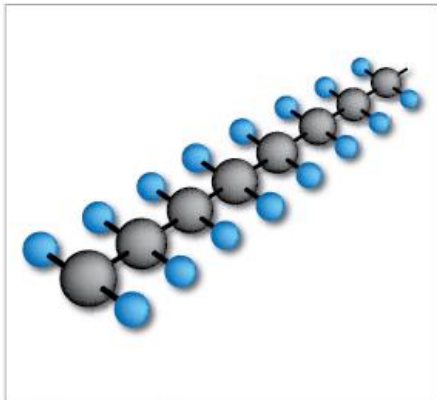


Illustration 2-3: Polyethylene (PE)

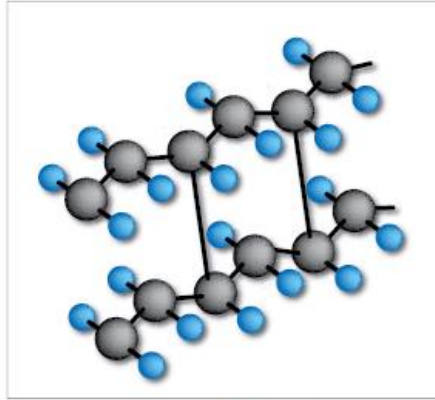


Illustration 2-4: Crosslinked polyethylene (PE-X)

سه روش عملیاتی جهت تولید پکس (PEX)

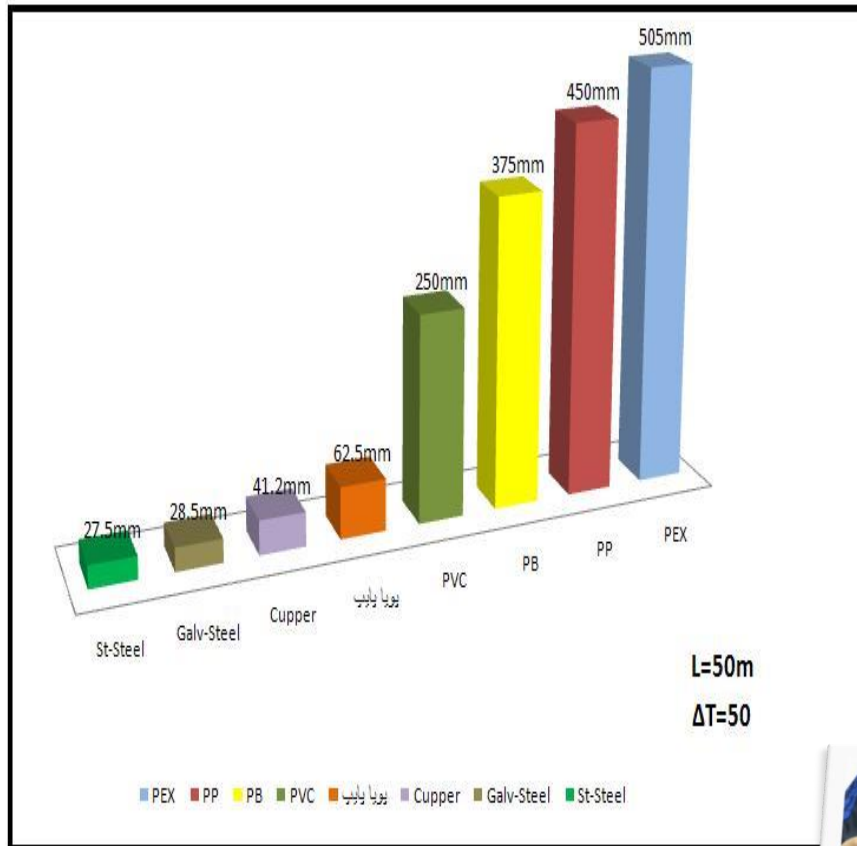
روش پراکسیدی (A)

روش سیلانی (B)

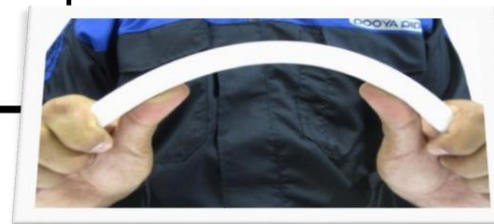
روش تابش الکترون (C)

PEX شرکت پویا پایپ به روش سیلانی (Pex-b)، تولید شده و دارای گرید مخصوص آشامیدنی و بهداشتی است و طبق مبحث ۱۴ و ۱۶ مقررات ملی ساختمان، استفاده از لوله پلیمری Pex جهت سیستم حرارتی و برودتی و سیستم های بهداشتی مجاز می باشد

مزایای لوله های پنج لایه

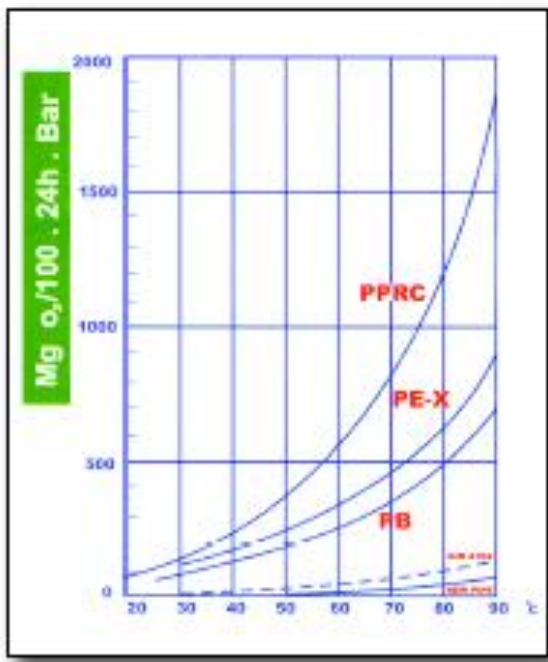


- ❖ ضریب انبساط طولی بسیار پایین
- ❖ مقاومت در برابر خوردگی، پوسیدگی و رسوب پذیری
- ❖ افت فشار پایین
- ❖ مقاوم در برابر فشار و دما
- ❖ ضریب هدایت حرارتی مناسب $K=0.43$ W/m.k
- ❖ وزن کم و جابجایی آسان
- ❖ شکل پذیری بالا و سرعت و سهولت در نصب
- ❖ کاهش میزان ضایعات لوله
- ❖ ضریب زبری داخل لوله 0.007 mm



مزایای لوله های پنج لایه

- ❖ عدم نفوذ نور ، اکسیژن و اشعه ماوراءالبنفش
- ❖ رعایت بهداشت و حفظ طعم و بوی آب آشامیدنی
- ❖ عدم ایجاد سرو صدا هنگام عبور آب از لوله
- ❖ مقاوم در برابر بسیاری از مواد شیمیایی ، اسیدها و بازها
- ❖ نیاز به عایق کاری کمتر
- ❖ عمر طولانی و اقتصادی بودن



جدول مقایسه ای انواع لوله ها

ردیف	شرح	نوع لوله	لوله های PEX تک لایه	لوله های PEX پنج لایه پویا پایپ	لوله های PE-RT پنج لایه پویا پایپ	لوله های PPRC (لوله سبز)	لوله های فلزی
۱	خاصیت شکل پذیری		ندارد	دارد	دارد	ندارد	دارد
۲	خاصیت انعطاف پذیری		دارد	دارد	دارد	ندارد	ندارد
۳	کاربرد اجرایی		زیر کار	روی کار ، فضای باز و زیر سقف	روی کار ، فضای باز و زیر سقف	زیر کار	روی کار ، فضای باز و زیر سقف
۴	مقاومت در برابر یخ زدگی		زیاد	ندارد	ندارد	ندارد	ندارد
۵	مقاومت در برابر له و دوپهن		متوسط	کم	کم	زیاد	بسیار زیاد
۶	ضریب انتقال حرارتی		کم	کم	کم	کم	زیاد
۷	استفاده در سیستم های حرارتی با دمای بالای ۶۵ درجه		مناسب	مناسب	مناسب	نامناسب	نامناسب
۸	استفاده در سیستم های آبرسانی با دمای کمتر از ۶۵ درجه		مناسب	مناسب	مناسب	مناسب	مناسب
۹	مقاومت در برابر پوسیدگی و رسوب گیری		بسیار زیاد	بسیار زیاد	بسیار زیاد	بسیار زیاد	کم
۱۰	اکسیژن پذیری - عبور نور و اشعه		دارد	ندارد	ندارد	دارد	ندارد
۱۱	انبساط طولی در فضای باز و آزاد		زیاد	کم	کم	زیاد	زیاد
۱۲	انبساط طولی در فضای بسته و زیر مصالح ساختمانی		کم	کم	کم	کم	کم
۱۳	نیروی انبساط طولی		کم	کم	کم	زیاد	کم
۱۴	سرعت اجرا		زیاد	زیاد	زیاد	متوسط	کم
۱۵	ضریب زبری داخل لوله		بسیار کم	بسیار کم	بسیار کم	بسیار کم	زیاد
۱۶	میزان صدا در هنگام عبور آب		کم	کم	کم	کم	زیاد
۱۷	میزان تحمل فشار (bar)		۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰

مصارف لوله های پنج لایه

۱. لوله کشی بهداشتی آب سرد و گرم
۲. لوله کشی رادیاتور، فن کویل و حرارت مرکزی
۳. سیستم گرمایش از کف
۴. لوله کشی گاز
۵. مصارف صنعتی ، آزمایشگاهی و شیمیایی
۶. لوله کشی خطوط انتقال هوای فشرده
۷. لوله کشی آبیاری تحت فشار

❖ اتصالات رزوه ای



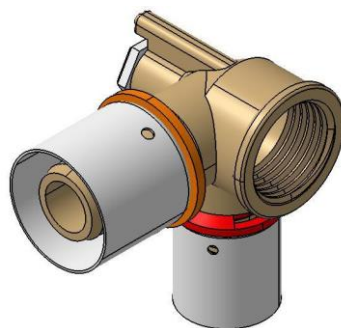
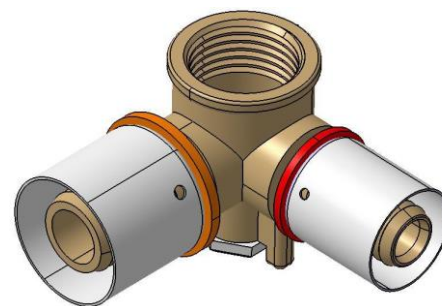
❖ اتصالات کوپلی



❖ اتصالات کلمپی

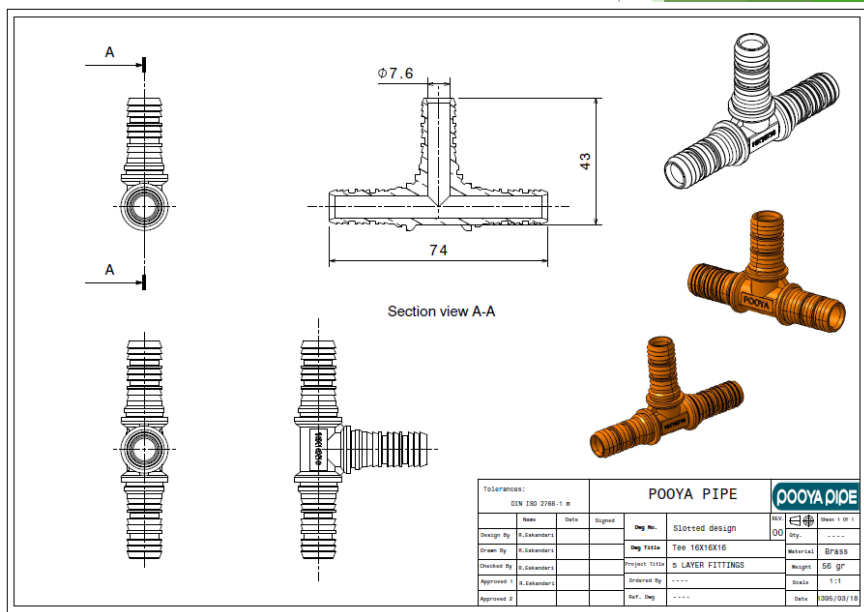
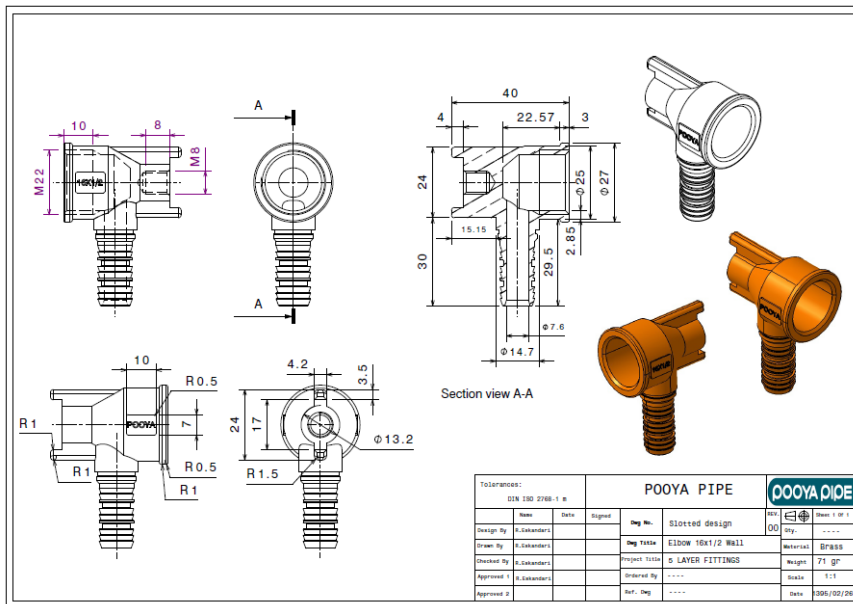


❖ اتصالات پرسی



مراحل تولید اتصالات پنج لایه برنجی :

۱. طراحی و ایجاد نقشه اتصالات مد نظر



مراحل تولید اتصالات پنج لایه برنجی :

۲. برش شمش های برنج بر اساس نوع قطعات
۳. پیش گرمایش قطعات بریده شده در کوره جهت فورج گرم
۴. قرار دادن قطعات گرم شده در دستگاه فورج و ایجاد شکل اولیه قطعه



مراحل تولید اتصالات پنج لایه برنجی :

۵. تریم کردن قطعات (برش میزان اضافات دورتادور قطعه فورج شده)



مراحل تولید اتصالات پنج لایه برنجی :

۶. شات بلاست کردن قطعات (شات بلاست در اثر برخورد مداوم و یکنواخت ساچمه های فولادی بر روی قطعات ایجاد می شود)



مراحل تولید اتصالات پنج لایه برنجی :

۷. آبکاری نیکل قطعات شات بلاست شده



مراحل تولید اتصالات پنج لایه برنجی :

۸. انجام عملیات ماشین کاری بر روی قطعات آبکاری شده



مراحل تولید اتصالات پنج لایه برنجی :

۹. مونتاژ نهایی قطعات تولید شده با حلقه پلاستیک و حلقه استیل و اورینگ

۱۰. بسته بندی نهایی محصول تولید شده



CityHeart

WWW.CITYHEART.IR

Design of mechanical installation systems

نحوه اجرای لوله های پنج لایه



مهندس رضا اسکندری - ۰۹۱۳۲۸۵۲۵۱۲

CityHeart

WWW.CITYHEART.IR

Design of mechanical installation systems

فدر نه کن



مهندس رضا اسکندری - ۰۹۱۳۲۸۵۲۵۱۲



نمونه ای از برش
نادرست



نمونه ای از برش
درست





نحوه جازدن فک دستگاه پرس



CityHeart

WWW.CITYHEART.IR

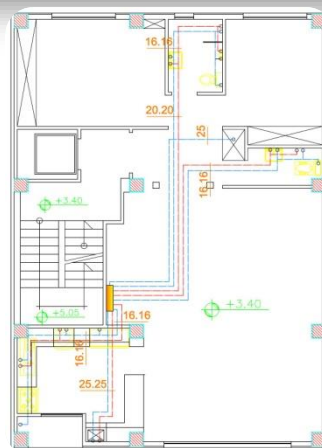
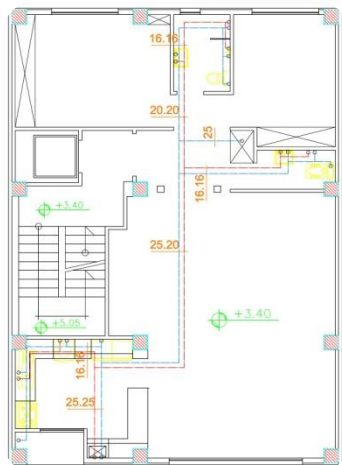
Design of mechanical installation systems

نحوه پرس کردن اتصال



مهندس رضا اسکندری - ۰۹۱۳۲۸۵۲۵۱۲

انواع اجرایی سیستم های لوله کشی



۱. لوله کشی روکار

۲. لوله کشی توکار

❖ لوله کشی کلکتوری

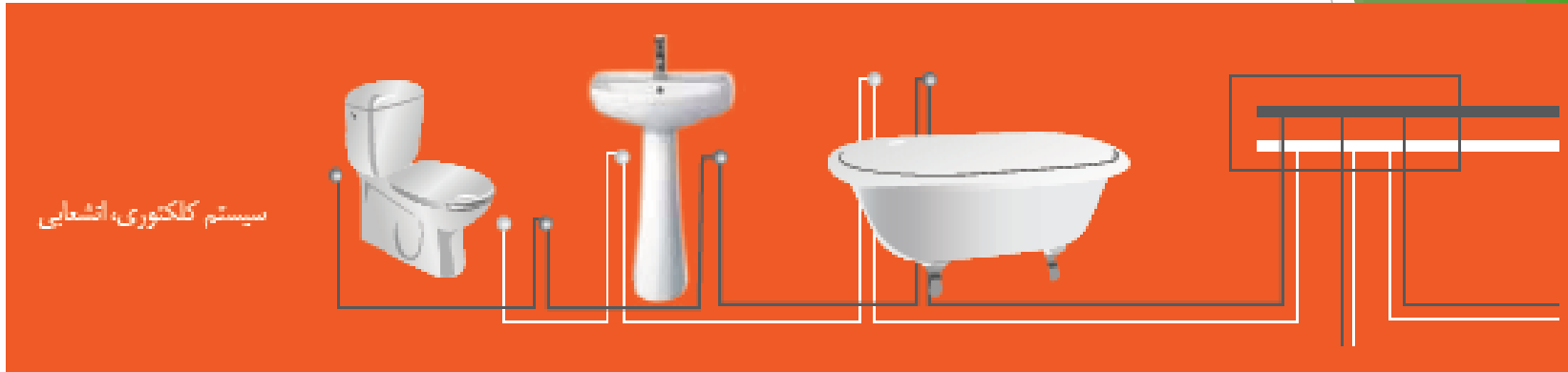
❖ لوله کشی انشعابی

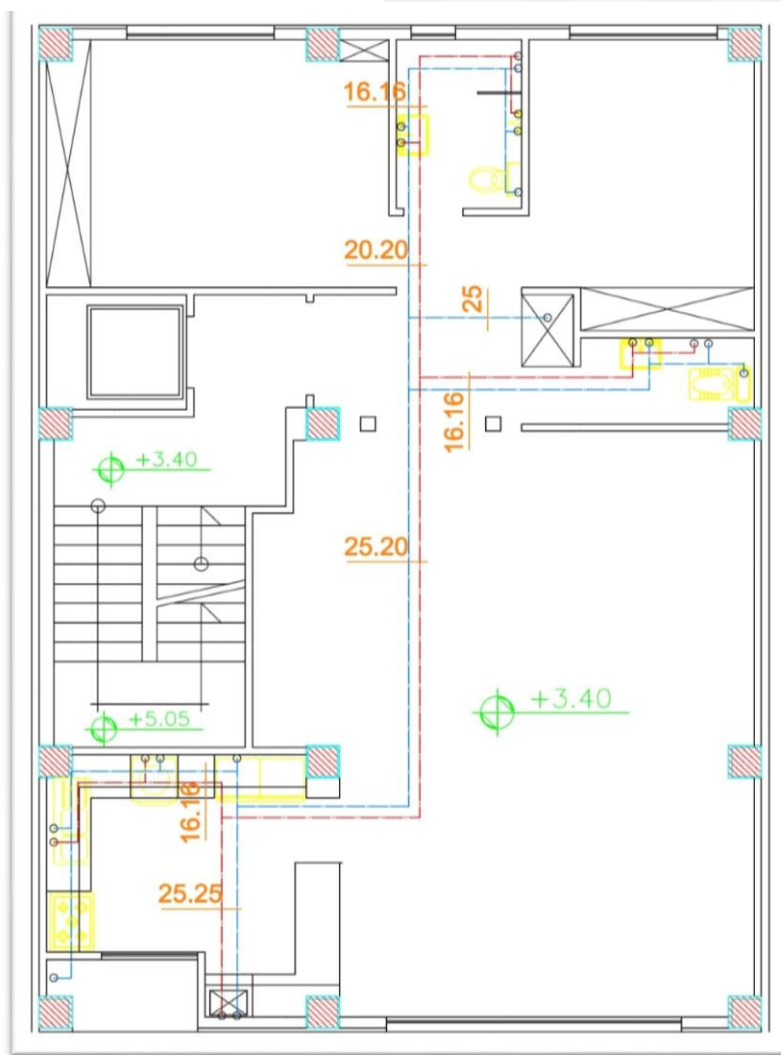
❖ لوله کشی کلکتوری انشعابی

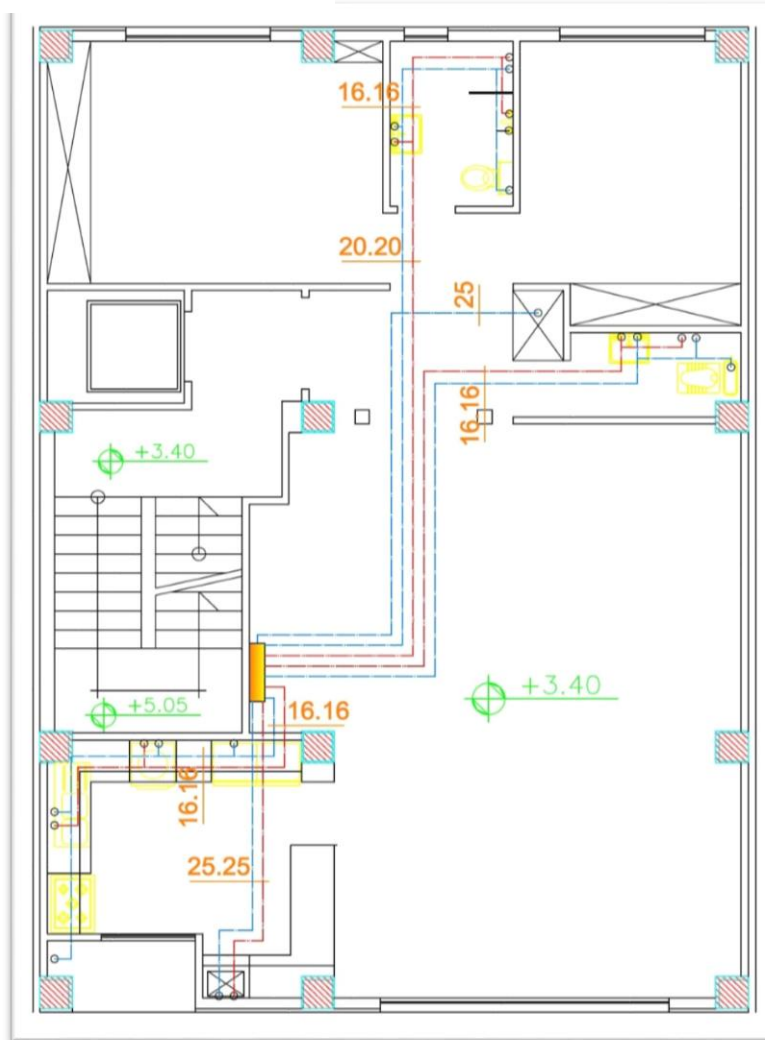


سیستم ششغایی کامل









تست فشار سیستم لوله کشی

– تست مقدماتی :

مرحله اول : فشار سیستم را به ۱۰ بار رسانده و پس از ۳۰ دقیقه ، افت فشار کمتر از ۱ بار

مرحله دوم : پس از ۱۰ تا ۱۵ دقیقه استراحت سیستم ، فشار را به ۱۰ بار رسانده و پس از ۳۰ دقیقه افت فشار کمتر از ۰/۶ بار.

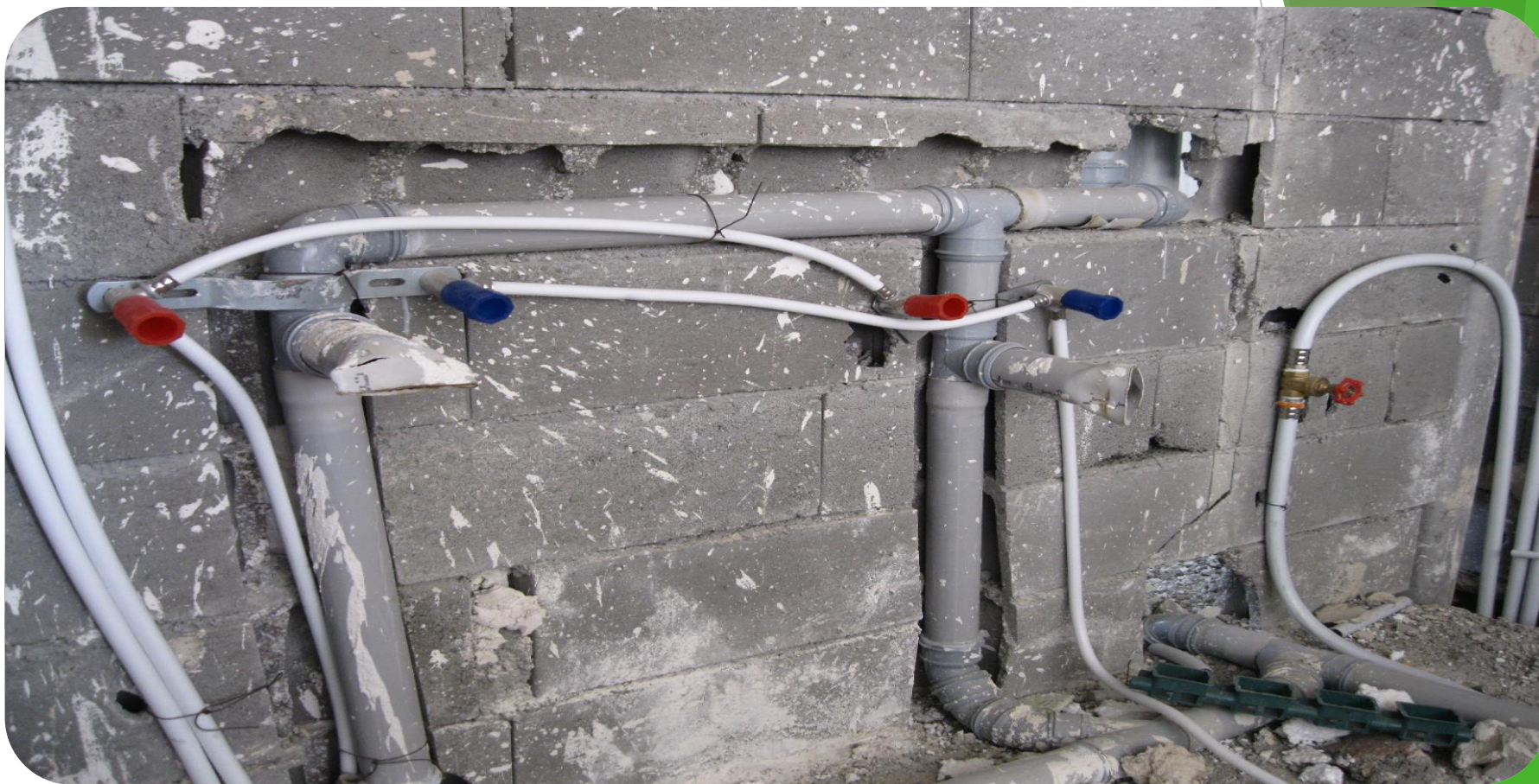
– مرحله نهایی :

بلافاصله پس از تایید تست مقدماتی فشار را مجدداً به ۱۰ بار رسانده و پس از ۲ ساعت ، افت فشار کمتر از ۰/۲ بار

نکات اجرایی و دستورالعمل های اجرایی

- ❑ حداقل فاصله لوله آب گرم از زیر پکیج ۴۵,۷ سانتی متر باشد.
- ❑ در نصب صفحه نصب ها و تراز بودن و محکم بودن آن دقت شود.
- ❑ عدم استفاده از روغن و گریس برای نصب لوله و اتصالات پنج لایه
- ❑ استفاده از سه راه ۹۰ درجه دیواری به جای سه راهی معمولی در صورت عدم همزمانی مصرف
- ❑ جلوگیری از برخورد اشیای تیز یا وسایل مخرب به لوله ها
- ❑ در صورت خراب شدن اورینگ اتصالات تنها از اورینگ های دارای استاندارد استفاده گردد.
- ❑ پس از تست سیستم لوله کشی ، بلافاصله روی لوله ها با ملات سیمان پوشانده شود.
- ❑ در موارد زیر عایق کاری لوله های پنج لایه حتما انجام شود :
 - اگر لوله در برابر نور خورشید قرار گرفته است.
 - لوله آب گرم واحدها
 - لوله های گرمایش و سرمایش ساختمان ها
 - در مواردی که احتمال یخ زدگی در لوله ها می باشد.











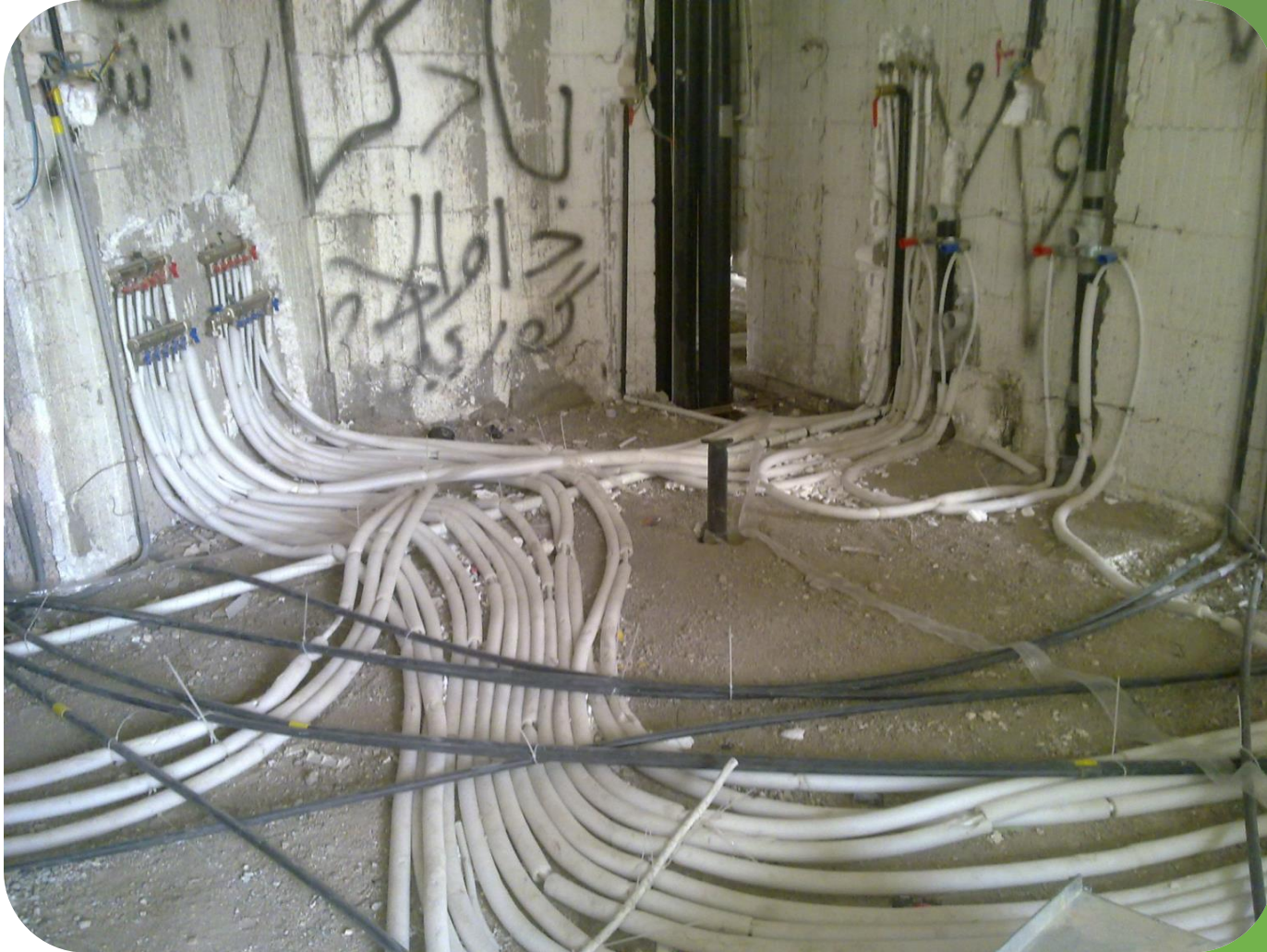
نمونه های نصب اشتباه در کار











محاسبات دستی جهت سایزینگ لوله ها

□ سایزینگ تجربی لوله ها :

۱. یک لوله $\frac{3}{4}$ در یک واحد آپارتمانی می تواند سه تا لوله $\frac{1}{2}$ اینچ را جواب دهد.
۲. یک لوله ۱ اینچ در یک آپارتمان می تواند سه تا لوله $\frac{3}{4}$ اینچ را جواب دهد.

□ تبدیل سایز اینچی به میلیمتری در لوله های ۵ لایه

سایز اینچی	سایز میلیمتری
$\frac{1}{2}$	۱۶
$\frac{3}{4}$	۲۰
۱	۲۵
$1 \frac{1}{4}$	۳۲
$1 \frac{1}{2}$	۴۰
۲	۵۰

محاسبات دستی جهت سایزینگ لوله ها

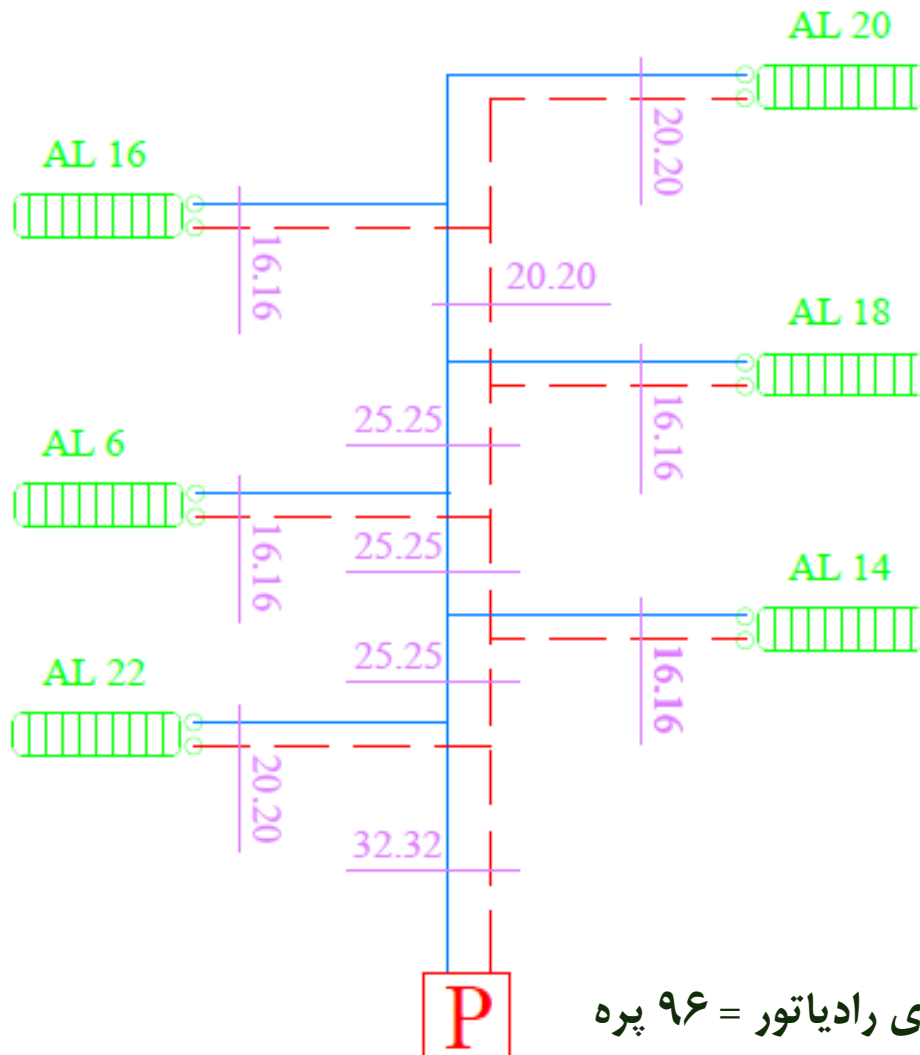
انتخاب لوله پنج لایه جهت سایزینگ لوله های رادیاتور

نوع اتصال مورد نیاز	تعداد پره رادیاتور	سایز لوله (میلیمتر)
زانو خاردار ۱۶*۱/۲	تا ۱۸ پره	۱۶
زانو خاردار ۲۰*۱/۲	۲۰ تا ۴۰ پره	۲۰
-----	۴۲ تا ۸۰ پره	۲۵
-----	۸۲ تا ۱۲۰ پره	۳۲

انتخاب لوله پنج لایه جهت سایزینگ لوله های فن کویل

نوع اتصال مورد نیاز	تعداد پره رادیاتور	سایز لوله (میلیمتر)
بوشن توپیچ ۲۰*۳/۴	200-300CFM	۲۰
بوشن توپیچ ۲۵*۳/۴	400-600CFM	۲۵
بوشن توپیچ ۳۲*۱	800 به بالا - CFM	۳۲

محاسبات دستی جهت سایزینگ لوله ها



جمع پره های رادیاتور = ۹۶ پره

محاسبات دستی جهت سایزینگ لوله ها

انتخاب سایز لوله ورودی به کلکتور :

تعداد انشعاب کلکتور	سایز میلیمتری
2b	۲۰
3b-5b	۲۵
6b-10b	۳۲

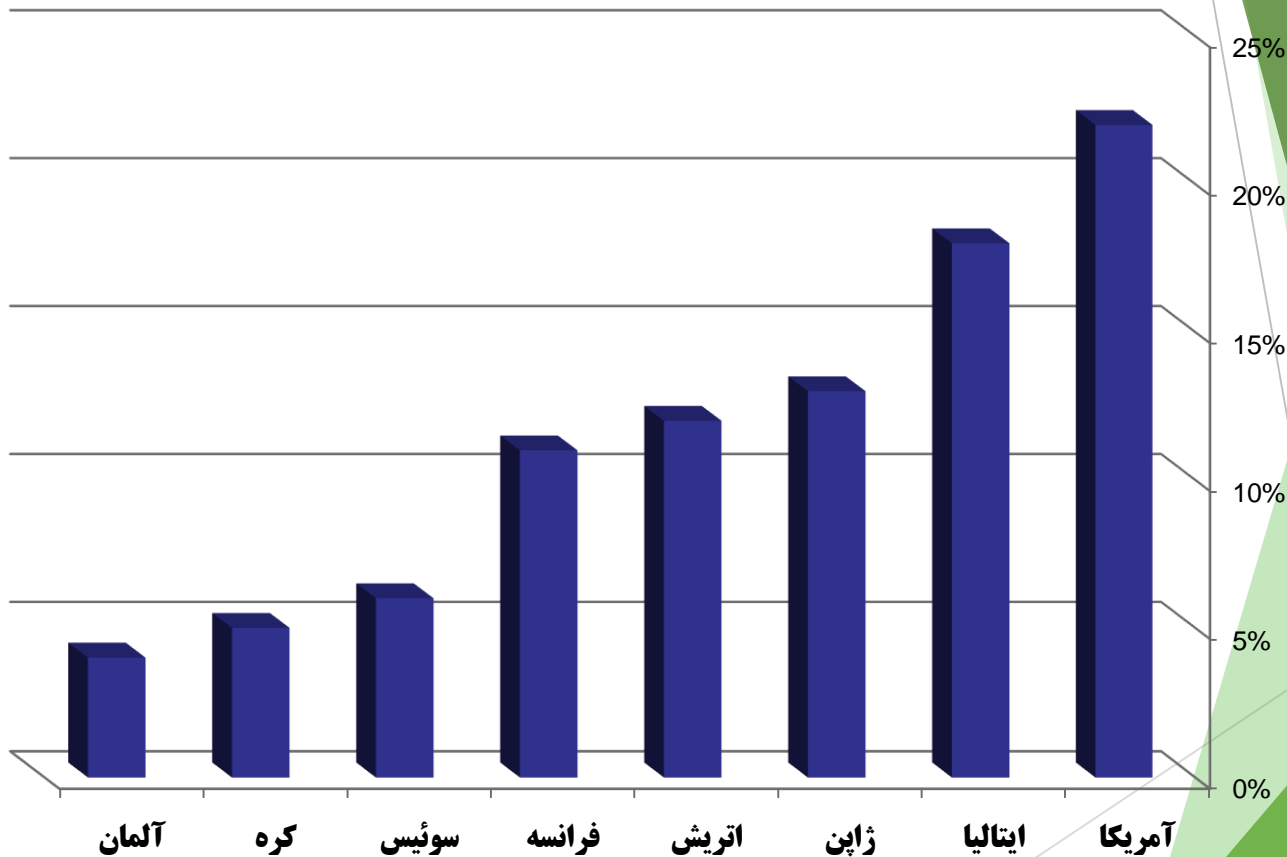


سیستم گرمایش از کف چیست؟

سیستم گرمایش از کف با چرخش آب گرم از درون شبکه ای از لوله های تلفیقی پنج لایه که در کف نصب گردیده است کار می کند و به آرامی حرارت را به تمام سطح و اتاق توزیع می کند.

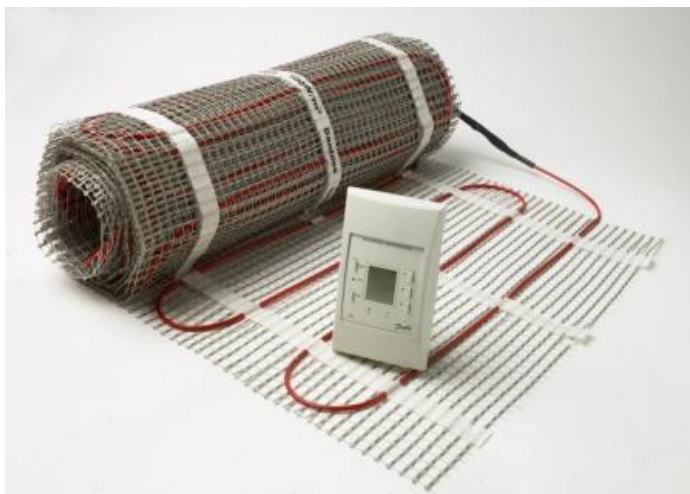


جایگاه سیستم گرمایش از کف در جهان



میزان رشد گرمایش از کف در بازارهای با حجم بیش از ۱۰ میلیون متر. ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۵

انواع روش های گرمایش از کف



۱. سیستم گرمایش از کف با هوای گرم

۲. سیستم گرمایش از کف با برق

۳. سیستم گرمایش از کف با آب گرم



وزارت راه و شهرسازی
مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

آتش | آکوستیک | پژوهش‌های مسکن | تاسیسات | ژئوتکنیک | شبکه شتابنگاری | طراحی محیط | فناوری بن | مصالح و فرآورده ها | مهندسی سازه | معماری مسکن

مغفحه اصلی
یافته‌های پژوهشی
اختراعات
مقررات ملی
استانداردها و ضوابط
مبینه فنی
دانشگاه گواهینامه فنی
شبکه شتابنگاری
مستند در کتابخانه
بخش های تحقیقاتی
موزه باستان
معاونت تحقیقات
معاونت آموزش و اطلاع‌رسانی
معاونت امور اجرایی
پژوهشگاه ساختمان و مسکن
مرکز منطقه‌ای
سازدا

عناوین خبری: ثبت زمین‌لرزه‌های ریف داده در استان ایلام

اخبار جاری | جستجو

تاریخ: 1390/01/29 | نظرات: 0 | نظر | نمایش: 2356 | مرتبه | تعداد امتیاز: 0 ()

جوابیه مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن به خبر «گرمایش از کف ممنوع / صدا و سیما هنوز تبلیغ می‌کند»

در پی انتشار خبری از سوی سایت خبری معماری‌نیوز مبنی بر ابلاغ دستورالعملی از سوی مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن به تمامی سازمان‌های مسکن و شهرسازی کشور که استفاده از سیستم گرمایش از کف را غیرمجاز اعلام کرده است، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن ضمن تکذیب این خبر اعلام می‌دارد که هیچگونه دستورالعملی را داد بر عدم استفاده از سیستم فوق به سازمان‌های مسکن و شهرسازی استان‌ها ابلاغ ننموده است.

تحقیق و بررسی بر روی این سیستم به عنوان یکی از سیستم‌های رایج تاسیساتی از جمله پروژه‌های تحقیقاتی انجام شده در بخش تاسیسات ساختمانی مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن است که نتایج حاصل از این تحقیقات به شرح ذیل می‌باشد:

- 1- اعطای گواهینامه فنی به لوله‌های پلیمری که قابلیت کاربری در سیستم‌های گرمایش کفی را دارند و الزامات مربوطه را لحاظ می‌نمایند.
- 2- برگزاری کارگاه آموزشی در دو سال اخیر با موضوع گرمایش کفی و ارائه 12 عنوان مقاله و نیز برنامه‌ریزی جهت برگزاری سومین کارگاه آموزشی در خرداد ماه سال جاری به منظور ارائه نتایج تحقیقات صورت گرفته بر روی این سیستم به منظور آشنایی متخصصین و دست‌اندرکاران
- 3- چاپ کتاب «لوله‌های پلیمری» (شماره 429)، همچنین اقدام برای چاپ کتابی با موضوع سیستم گرمایش کفی تحت عنوان «سیستم گرمایش کفی (انتخاب، طراحی، نصب، راه‌انداز، سرویس و نگهداری)» (در زیر چاپ می‌باشد).
- 4- برگزاری دو دوره کنفرانس بین‌المللی تاسیسات و سیستم‌های گرمایشی و سرمایشی و راهبردی کمیته علمی آن توسط مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن و ارائه مقالات متعدد در خصوص سیستم گرمایشی کفی

کد: 195
گروه: اخبار و وقایع مرکز
نویسنده: خبر/پروانه حسینی

گروه های خبری

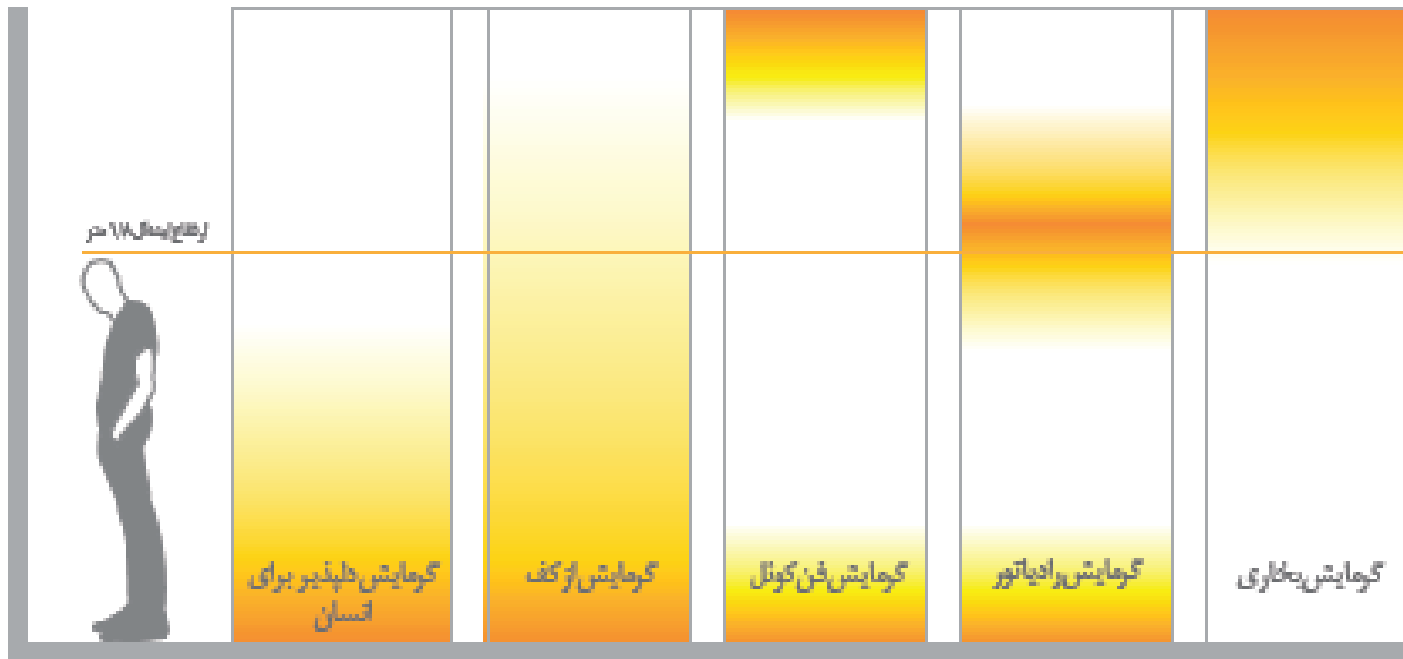
- اخبار و وقایع مرکز (149)
- واحد تبلیغات (1)
- مسکن در مطبوعات (37)
- بخش های تحقیقاتی (0)
- آتش (2)
- آکوستیک (0)
- جتی (4)
- پژوهش‌های اقتصادی (0)
- تاسیسات (2)
- ژئوتکنیک (2)
- ژئوتکنیک (1)
- شبکه شتابنگاری کشور (45)
- طراحی محیط و انرژی (0)
- مصالح و فرآورده ها (1)
- معماری و سیستمها (2)
- مهندسی سازه (2)
- مرکز اسناد (0)
- فصل نامه ها (0)
- نظاره های کتابخانه (0)
- نشریه فناوری های نوین (6)
- آموزش و اطلاع رسانی (23)

عدم ممنوعیت گرمایش از کف

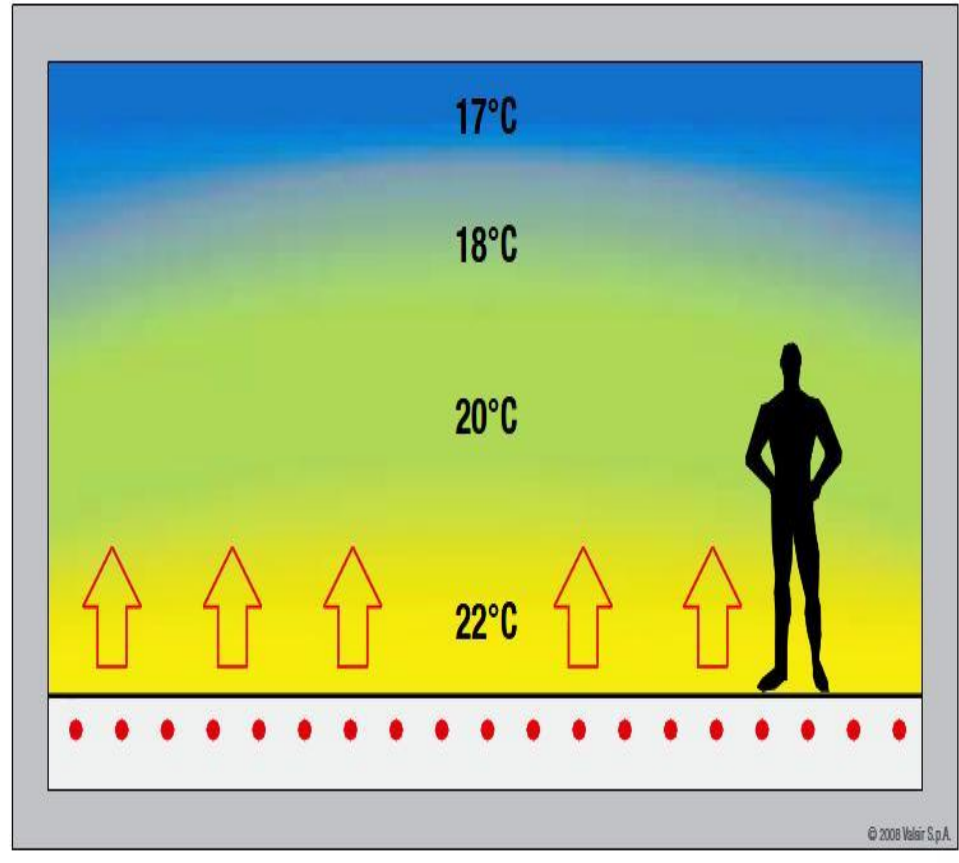
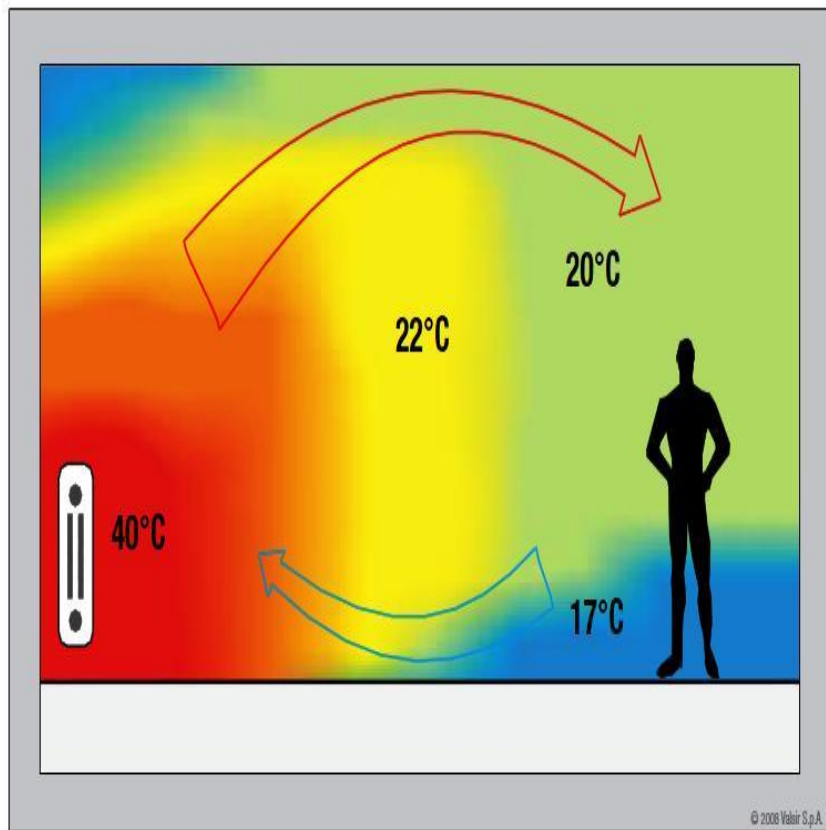
در پی انتشار خبری از سوی سایت خبری معماری‌نیوز مبنی بر ابلاغ دستورالعملی از سوی مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن به تمامی سازمان‌های مسکن و شهرسازی کشور که استفاده از سیستم گرمایش از کف را غیرمجاز اعلام کرده است، مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن ضمن تکذیب این خبر اعلام می‌دارد که هیچگونه دستورالعملی را دال بر عدم استفاده از سیستم فوق به سازمان‌های مسکن و شهرسازی استان‌ها ابلاغ ننموده است.

تحقیق و بررسی بر روی این سیستم به عنوان یکی از سیستم‌های رایج تاسیساتی از جمله پروژه‌های تحقیقاتی انجام شده در بخش تاسیسات ساختمانی مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن است که نتایج حاصل از این تحقیقات به شرح ذیل می‌باشد:

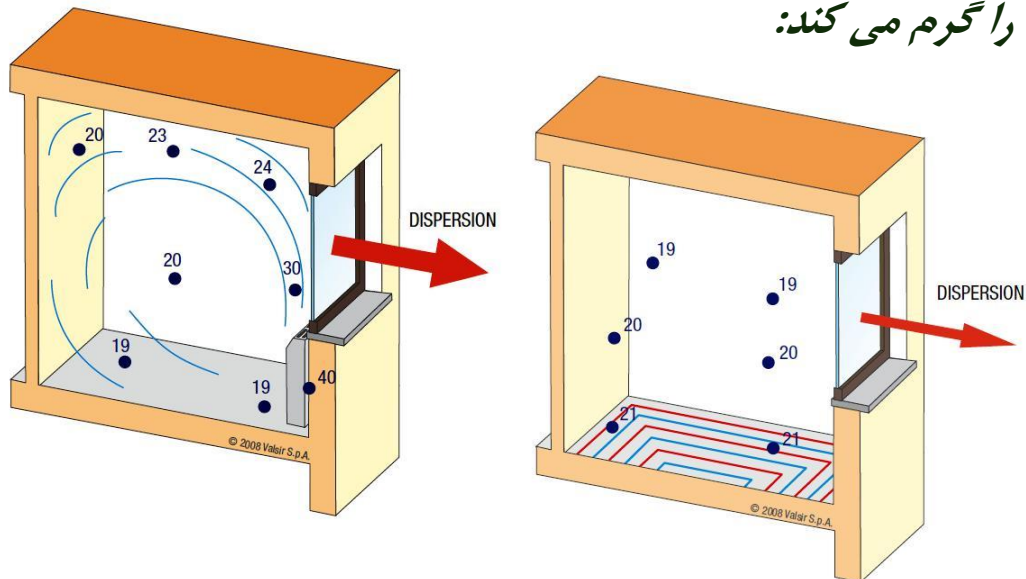
1. اعطای گواهینامه فنی به لوله‌های پلیمری که قابلیت کاربری در سیستم‌های گرمایش کفی را دارند و الزامات مربوطه را لحاظ می‌نمایند .
2. برگزاری دو کارگاه آموزشی در دو سال اخیر با موضوع گرمایش کفی و ارائه ۱۲ عنوان مقاله و نیز برنامه‌ریزی جهت برگزاری سومین کارگاه آموزشی در خرداد ماه سال جاری به منظور ارائه نتایج تحقیقات صورت گرفته بر روی این سیستم به منظور آشنایی متخصصین و دست‌اندرکاران
3. چاپ کتاب «لوله‌های پلیمری» (شماره ۴۲۹)، همچنین اقدام برای چاپ کتابی با موضوع سیستم گرمایش کفی تحت عنوان «سیستم گرمایش کفی (انتخاب، طراحی، نصب، راه‌اندازی، سرویس و نگهداری)» (در زیر چاپ می‌باشد).
4. برگزاری دو دوره کنفرانس بین‌المللی تاسیسات و سیستم‌های گرمایشی و سرمایشی و راهبردی کمیته علمی آن توسط مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن و ارائه مقالات متعدد در خصوص سیستم گرمایش کفی



پروفیل دمایی سیستم گرمایش از کف به پروفیل ایده آل انسان بسیار نزدیک است



سیستم گرمایش از کف به سه روش محیط را گرم می کند:



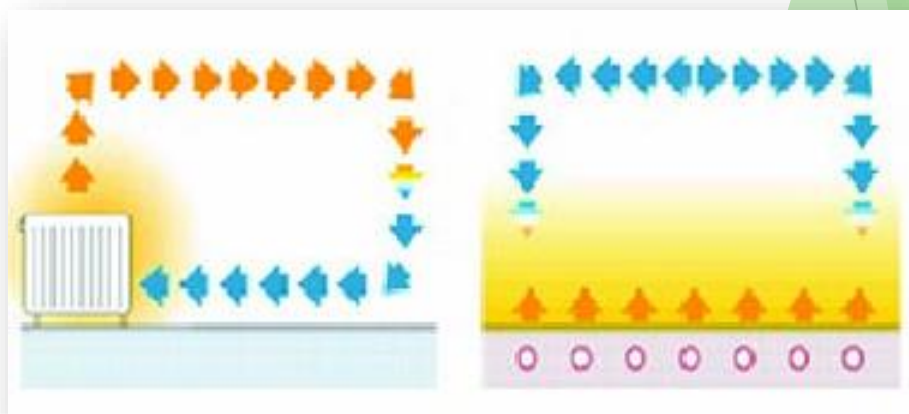
۱. سیستم جابجایی

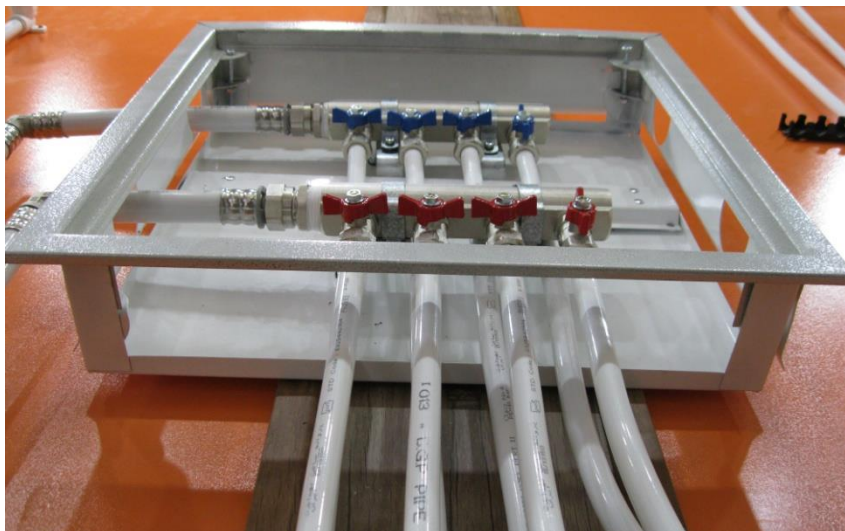
۲. سیستم هدایتی

۳. سیستم تابش

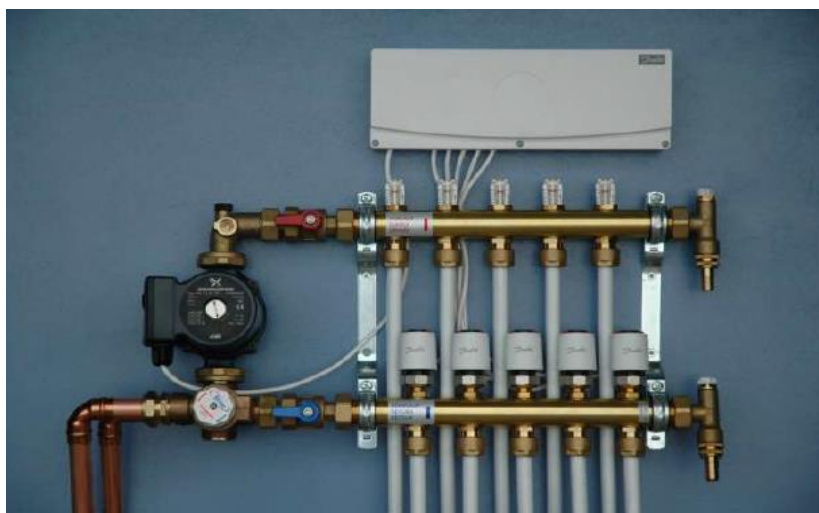
چهار عامل اصلی آسایش:

- دمای محیط
- رطوبت نسبی محیط
- جریان هوا
- انتقال حرارت تابشی





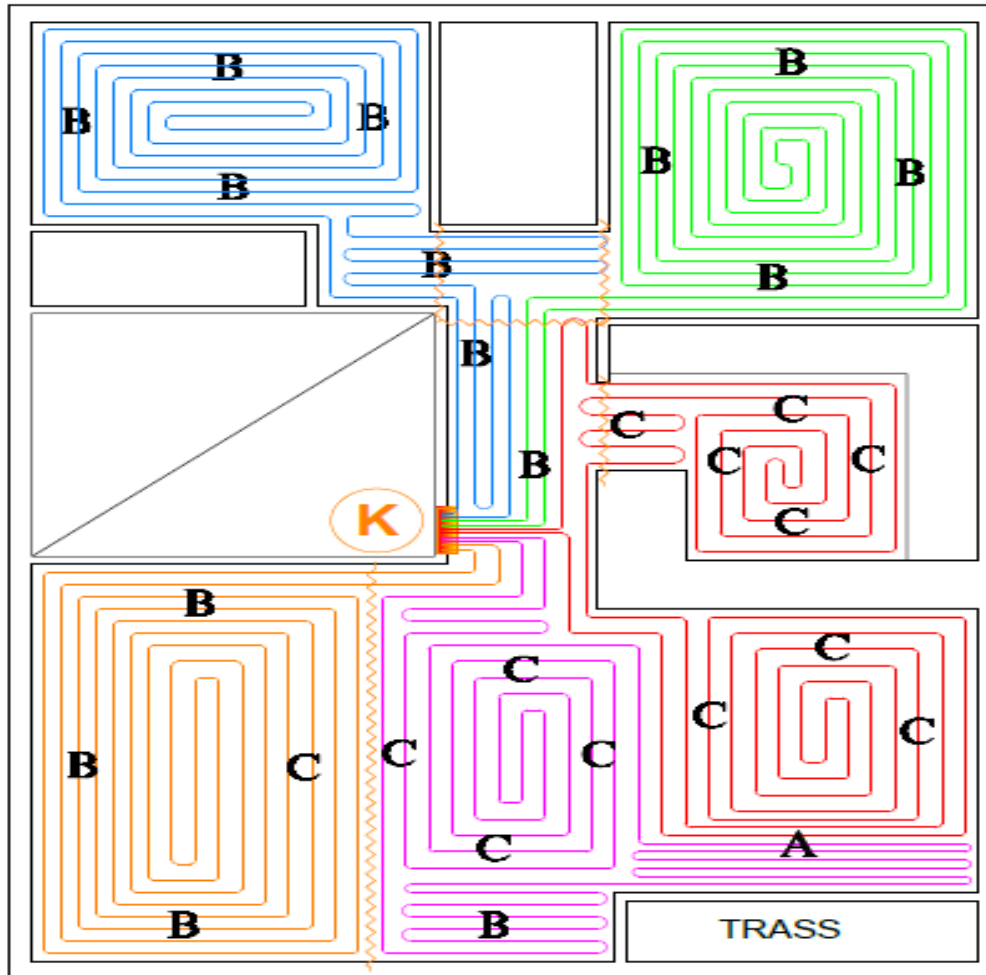
❖ کنترل دما به صورت دستی



❖ کنترل دما به صورت اتوماتیک

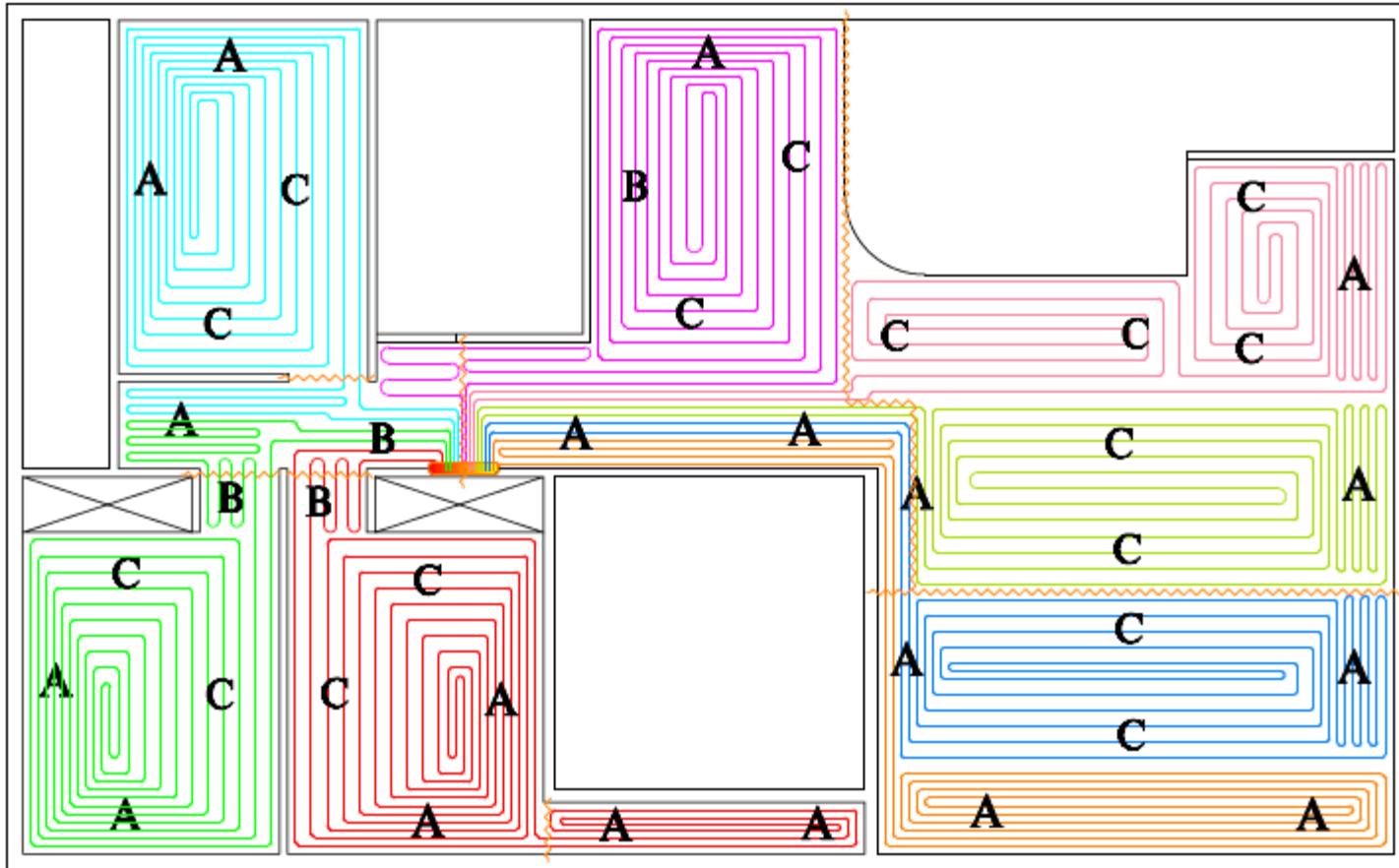


کنترل دما به صورت دستی

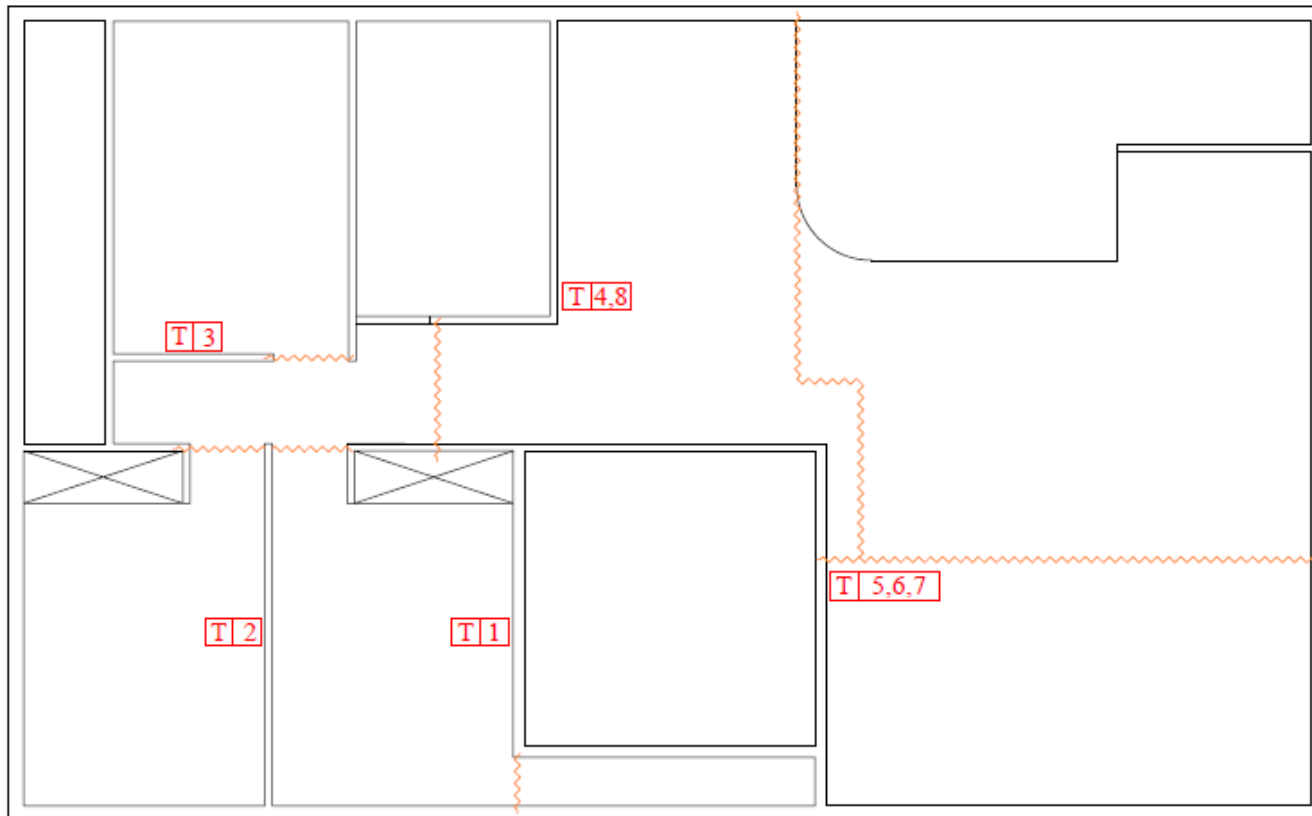


در نصب کلکتور به صورت مکانیکی تغییرات دمایی در این کلکتور به صورت دستی تنظیم می شود.

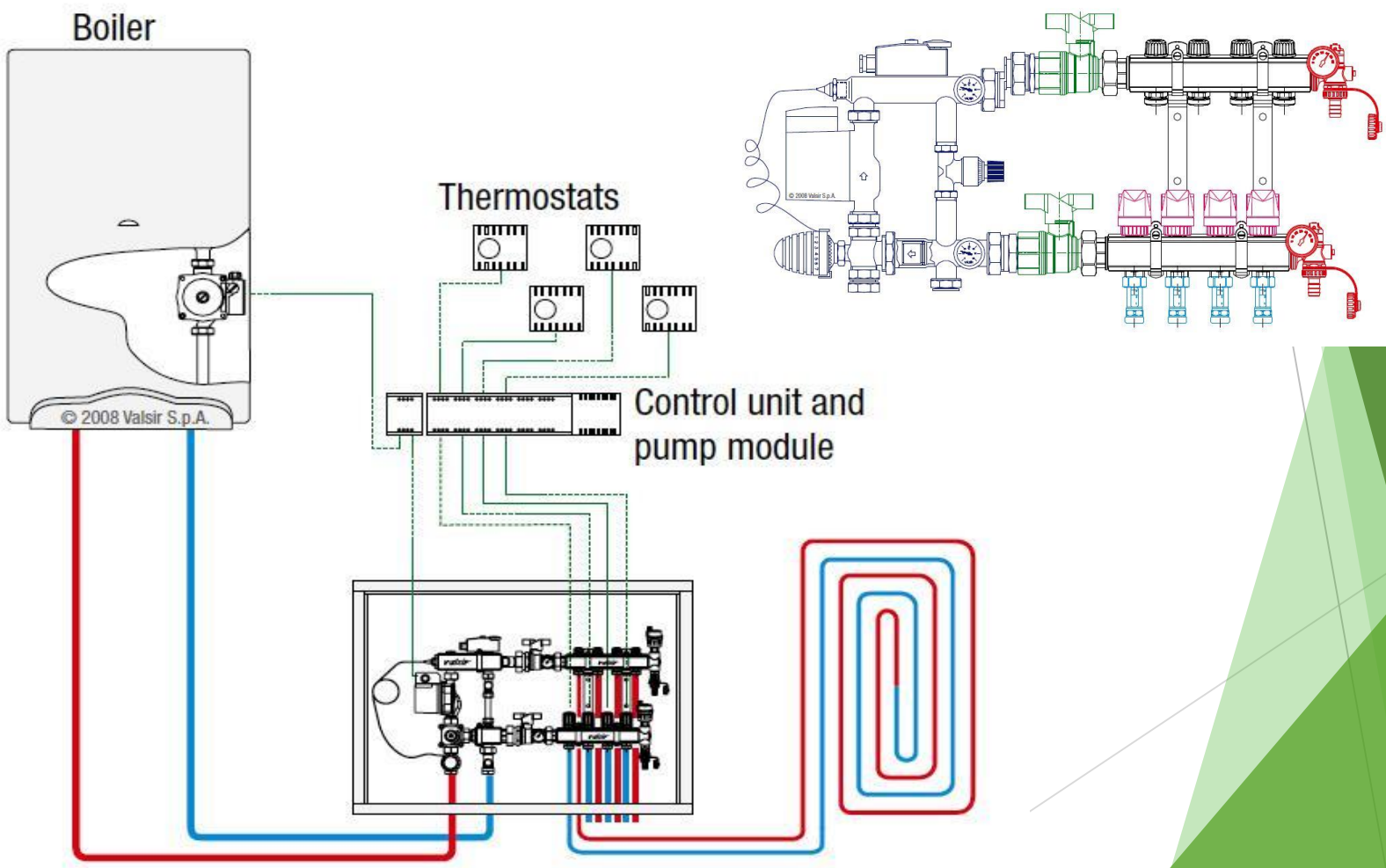




نصب کلکتور برقی و ترموستات



Design of mechanical installation systems



در نصب کلکتور به صورت برقی به نکات زیر توجه کنید:

۱. ترموستات باید در ارتفاع 150cm از کف تمام شده نصب شود.
۲. ترموستات باید حداقل در فاصله 200cm از پنجره ها نصب شود.
۳. ترموستات در مجاورت پنجره و درب و دیوارهای خارجی نصب نشود.
۴. در صورتی که از پنجره های دوجداره استفاده می شود ، می توان ترموستات را در فاصله حداقل 50cm نصب کرد.
۵. لزوما محل ترموستات بر اساس مکان مشخص شده در نقشه قرار داده شود.
۶. در حمام به دلیل وجود بخارات آب و عدم تطبیق دمایی ، استفاده از ترموستات مجاز نمی باشد.

در یک محیط گرمایش از کف:

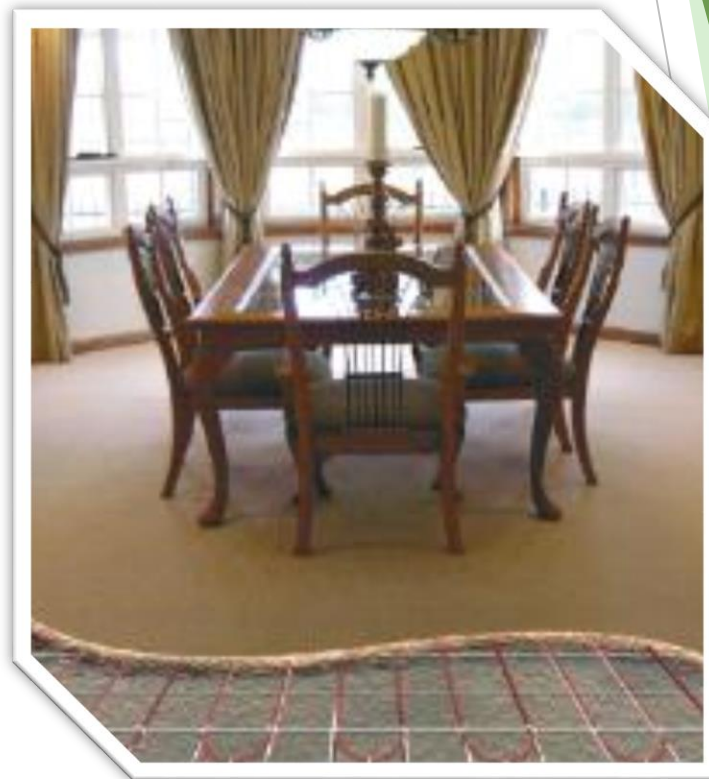
- معماری راحت تر و حداکثر بهره گیری از فضای محیط را داریم.
- کف و دیوارها رطوبت نمی گیرند.
- وسایل منزل و دیوارها دوده نمی گیرند و تمیزی می مانند.
- رطوبت محیط در حد متعادل قرار دارد.
- سطح داغ و لبه تیزی وجود ندارد.
- ایمنی و بهداشت محیط بالاتر می رود.
- نیاز به تعمیر و نگهداری ندارد.
- حق انتخاب هر نوع کفسازی بر حسب طراحی معماری و سلیقه شخصی مجاز می باشد.
- بی سر و صدا ترین سیستم گرمایشی به دلیل عدم نیاز به جابه جایی اجباری هوا می باشد.

گرمایش از کف دلیلی برای کاهش موثر مصرف انرژی:

- ❖ انتقال اعظم انرژی به صورت تابشی از کف و در نتیجه توزیع یکنواخت و مطلوب حرارت
- ❖ استفاده از گرمایی مطلوب درست در همان جایی که به آن نیاز است
- ❖ افزایش انرژی جرمی سیستم و قابلیت ذخیره سازی انرژی
- ❖ کنترل دمای هر محیط به صورت مجزا و دلخواه در جهت آسایش افراد خانواده
- ❖ استفاده از منابع حرارتی متفاوت حتی انرژی های نو
- ❖ پایین بودن دمای آب در گردش سیستم و کاهش موثر در مصرف انرژی و سوخت (در حدود ۲۵ تا ۴۰ درصد)
- ❖ افزایش عمر مفید تجهیزات و اقتصادی بودن

کاربرد های گرمایش از کف

مکان های مسکونی ، اداری ، تجاری و آموزشی



کاربرد های گرمایش از کف

محیط های صنعتی



بنا های تاریخی و مذهبی



کاربرد های گرمایش از کف

محوطه استخرها

محیط های ورزشی



استفاده در ذوب کردن برف و یخ



Automatic Snow melting is safe and efficient...

کاربرد های گرمایش از کف

استفاده در مرغداری ها

استفاده در گلخانه ها



مهندس رضا اسکندری - ۰۹۱۳۲۸۵۲۵۱۲



IRNA
www.irna.ir
Iran News Agency

عکس از

IRNA

مقدمات قبل از اجرا



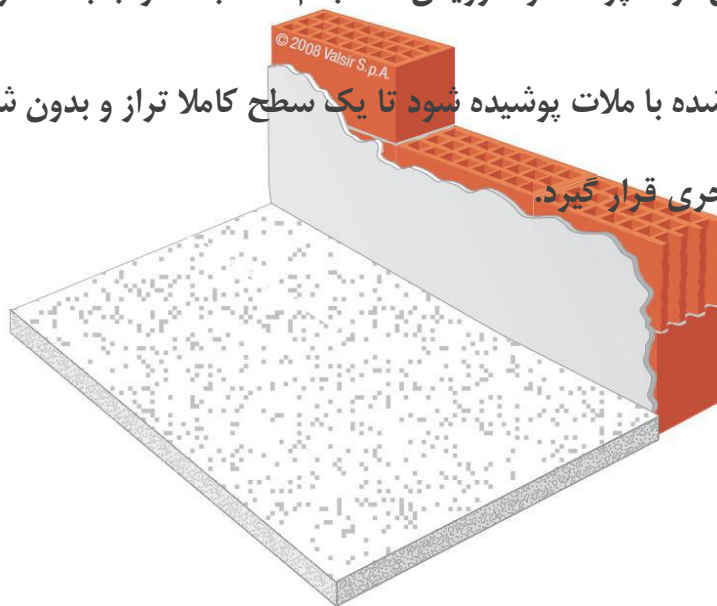
مجری قبل از شروع کار باید نقشه های گرمایش از کف و ابزار کامل جهت اجرا را در اختیار داشته باشد.

کلیه لوله کشی های کف شامل فاضلاب ، گاز رسانی و برق و نصب چهارچوب درها و پنجره ها اجرا شده باشند.

ایزولاسیون کف ساختمان در آشپزخانه و سرویس ها انجام شده باشد و جعبه کلکتور در محل مشخص نصب گردد.

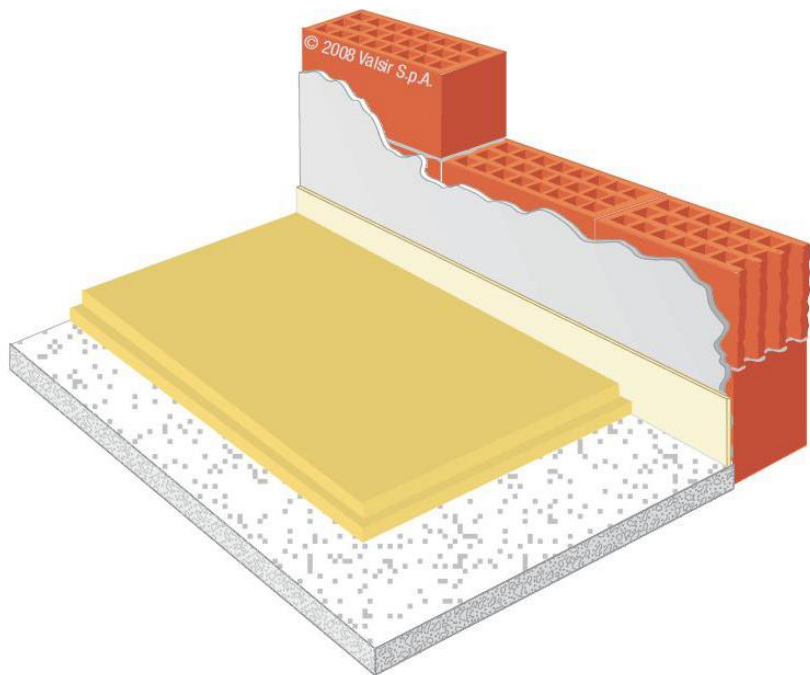
روی تمام لوله های اجرا شده با ملات پوشیده شود تا یک سطح کاملا تراز و بدون شیب و برآمدگی جهت نصب عایق

های حرارتی در اختیار مجری قرار گیرد.



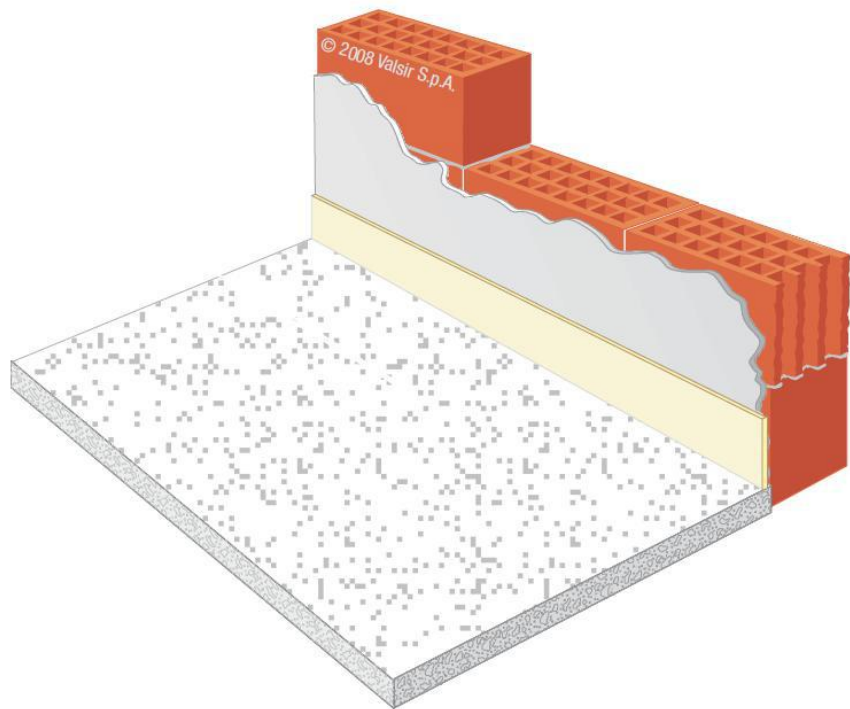
اجرای عایق های حرارتی

۱. نوار های عایق کناری (فوم پلی اتیلن)



۲. عایق های کف (پلاستو فوم یا فوم پلی استایرن)

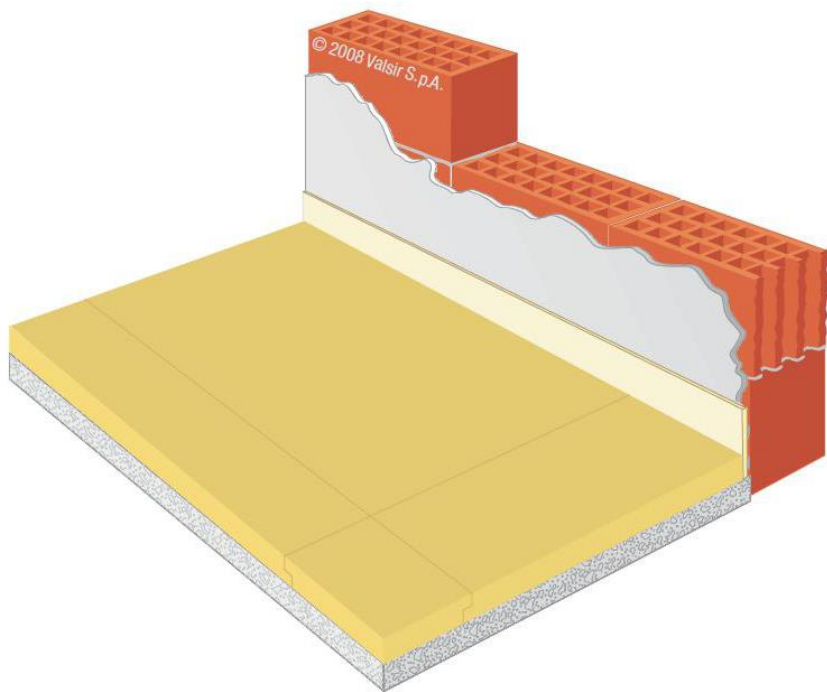




نوار های عایق کناری (فوم پلی اتیلن)



عایق های کف (پلاستو فوم یا فوم پلی استایرن)



چسباندن ورق چابدار (ورق متالایز)

مزایا:

افزایش میزان عایق کف

یکنواختی توزیع حرارت در کف

افزایش میزان انرژی تابشی در کف

کاهش زمان گرم شدن ساختمان

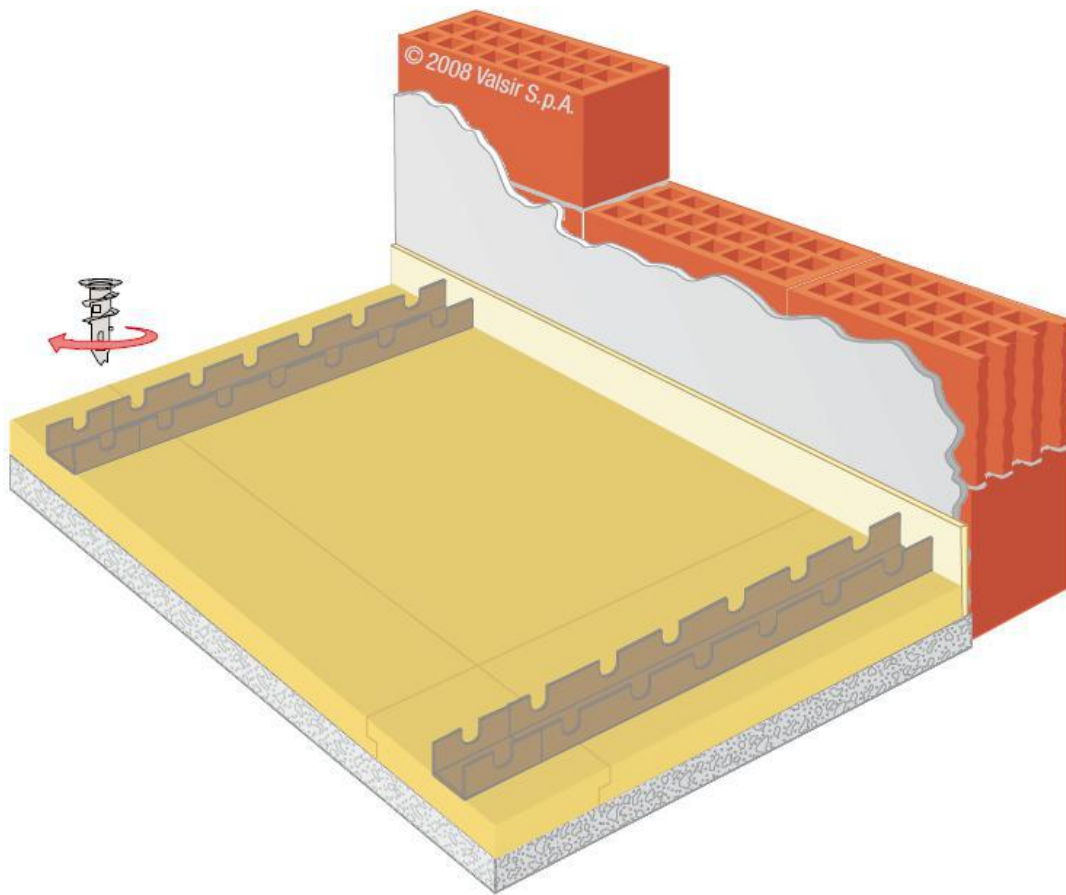
کاهش دمای آب مورد نیاز

عایق رطوبتی کف ساختمان



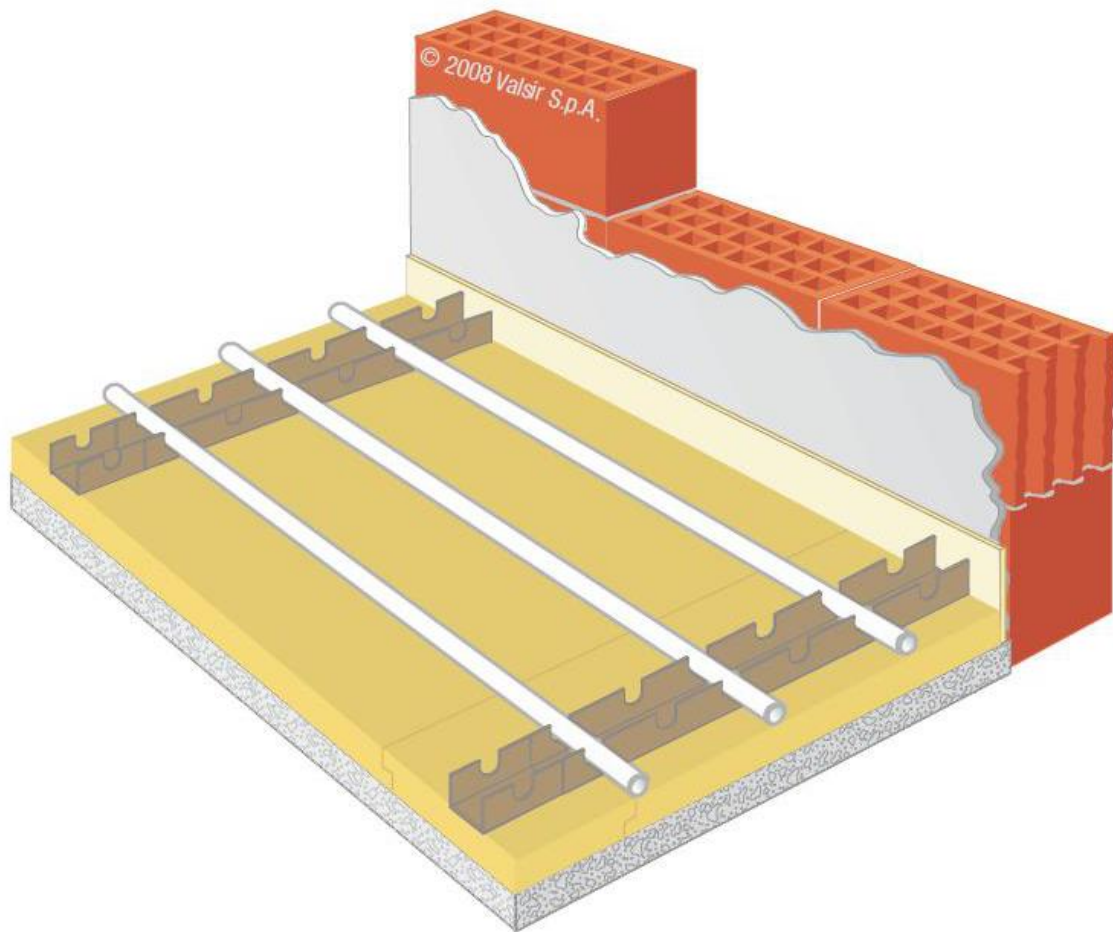
قرار دادن بست ریلی و محکم کردن آن

سپس بست ریلی قرار داده می شود. جهت فاصله گذاری دقیق ما بین لوله ها و ثابت نگه داشتن لوله ها



نصب لوله های گرمایش از کف

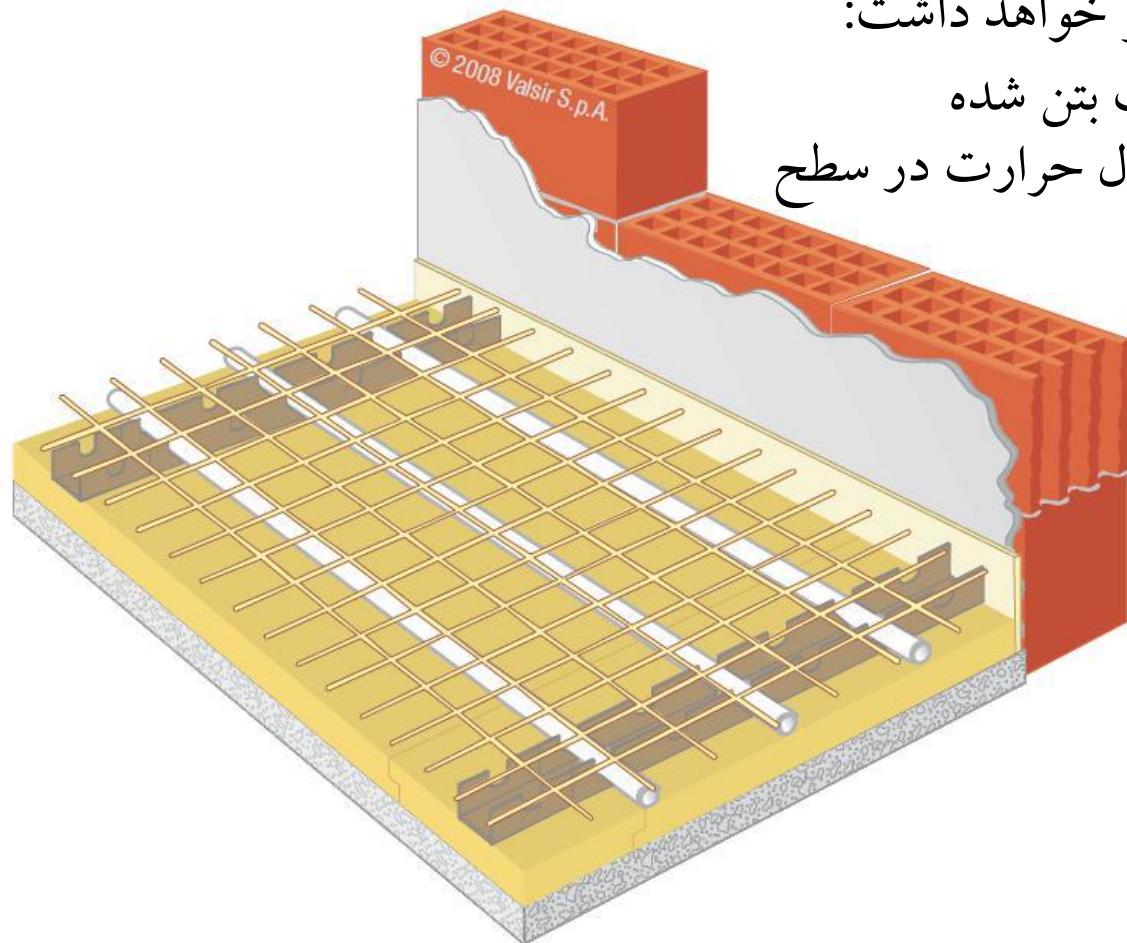
سپس لوله ها بر اساس نقشه طراحی شده سیستم گرمایش از کف اجراء می گردد.



اجراء مش بر روی لوله ها

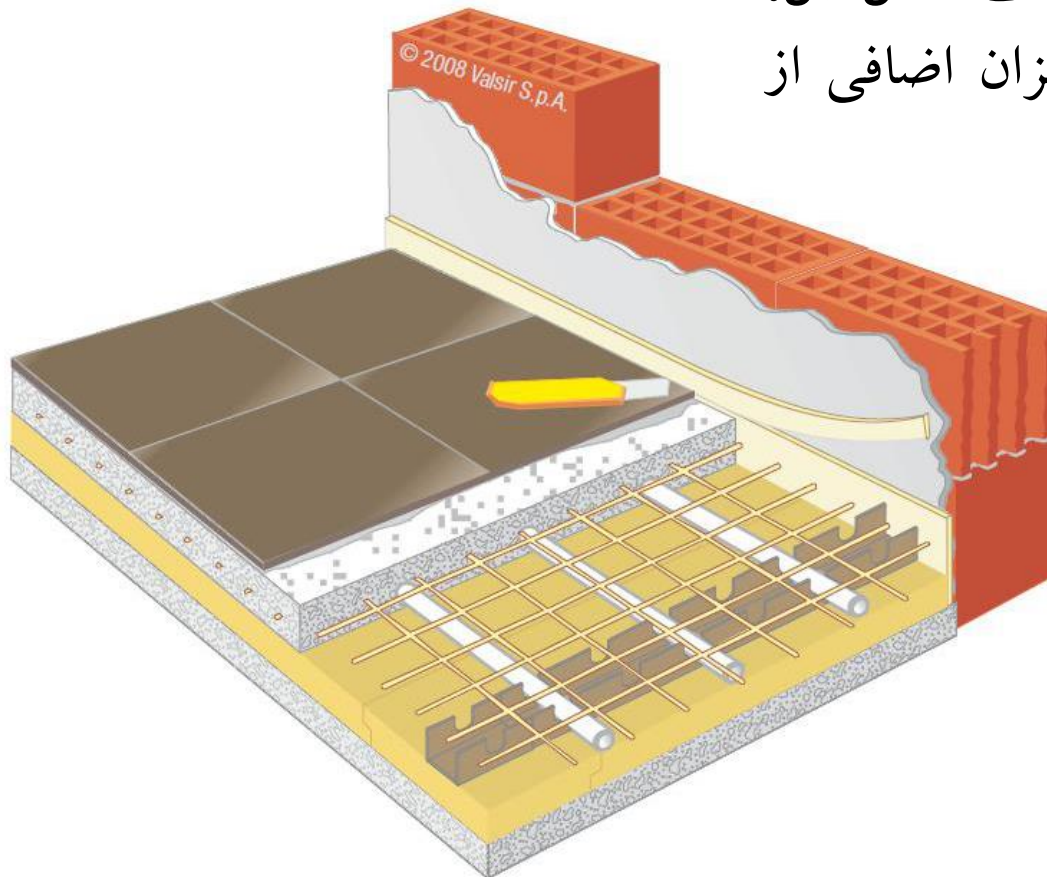
اجرا مش روی لوله های تک لایه سیستم گرمایش از کف که مزایای زیر را در بر خواهد داشت:

۱. باعث بالا رفتن مقاومت بتن شده
۲. بالا رفتن میزانی از انتقال حرارت در سطح

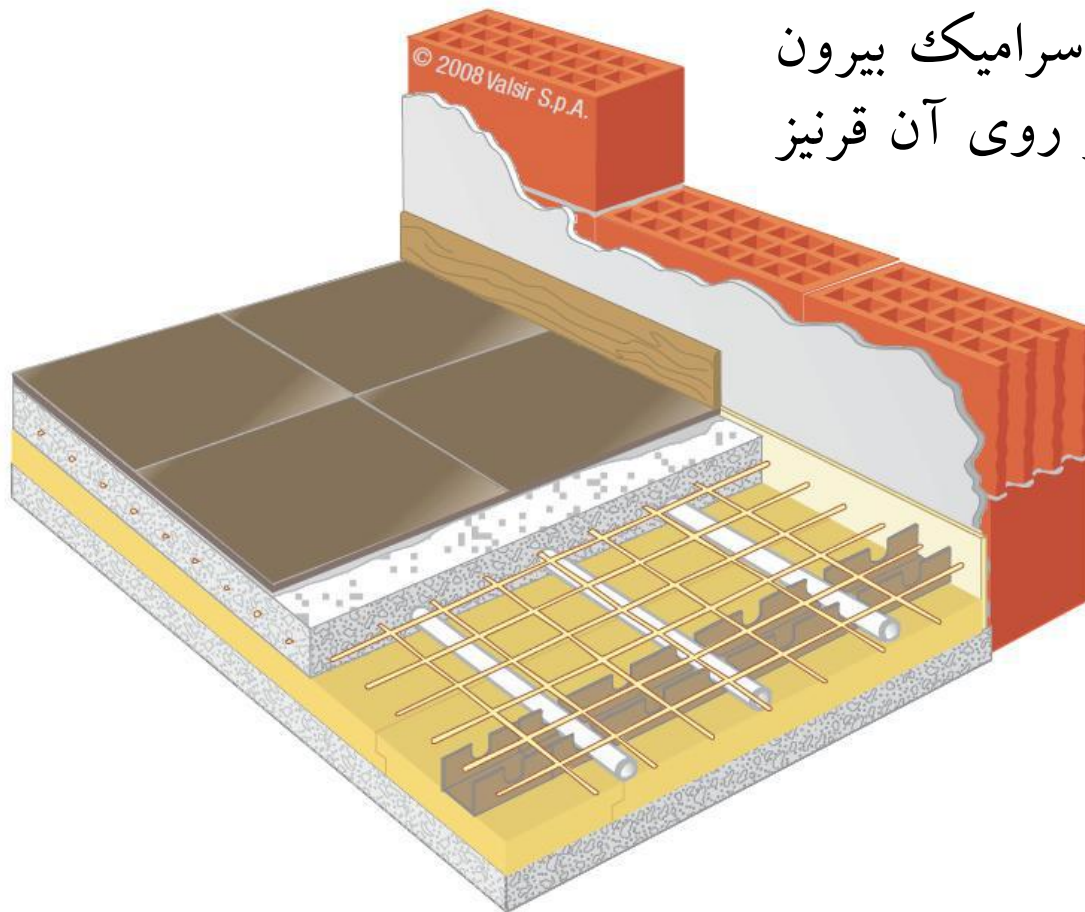


بریدن عایق کناری و پوشاندن روی لوله ها

نهایتاً ملات سیمان (پلاستر) بر روی لوله ها کشیده می شود و پس از خشک شدن آن، سرامیک اجرا می گردد و میزان اضافی از فوم عایق کناری بریده می شود



پس از پهن کردن کامل سراميك كف،
نوارهای عایق کناری که از سراميك بیرون
زده، برش داده می شود و بر روی آن قرنيز
کناری اجرا می گردد..





WWW.CITYHEART.IR

Design of mechanical installation systems



مهندس رضا اسکندری - ۰۹۱۳۲۸۵۲۵۱۲

CityHeart

WWW.CITYHEART.IR

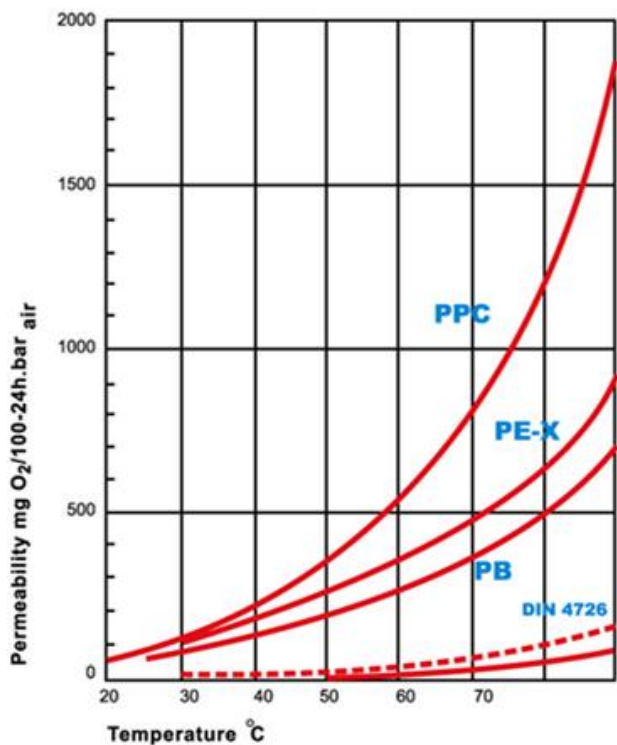
Design of mechanical installation systems



مهندس رضا اسکندری - ۰۹۱۳۲۸۵۲۵۱۲

نصب لوله های گرمایش از کف

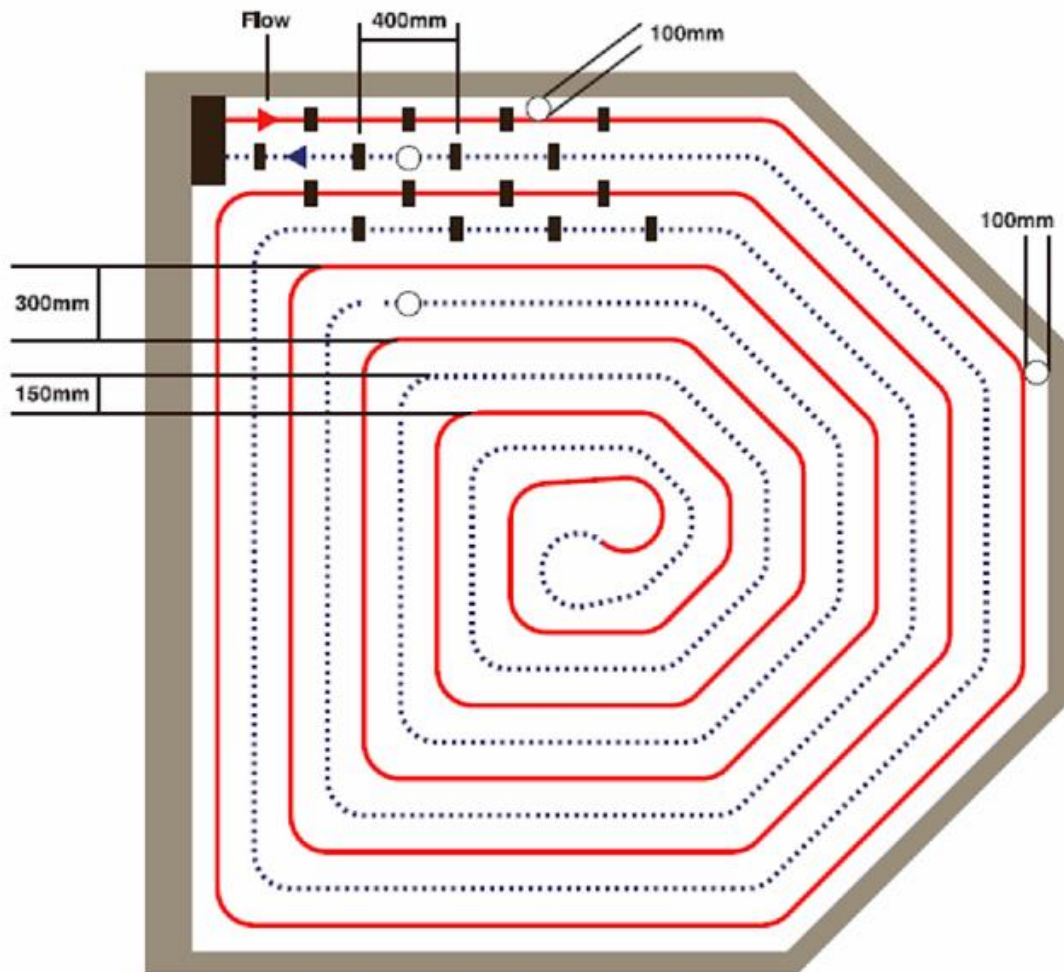
نفوذ اکسیژن در لوله ها



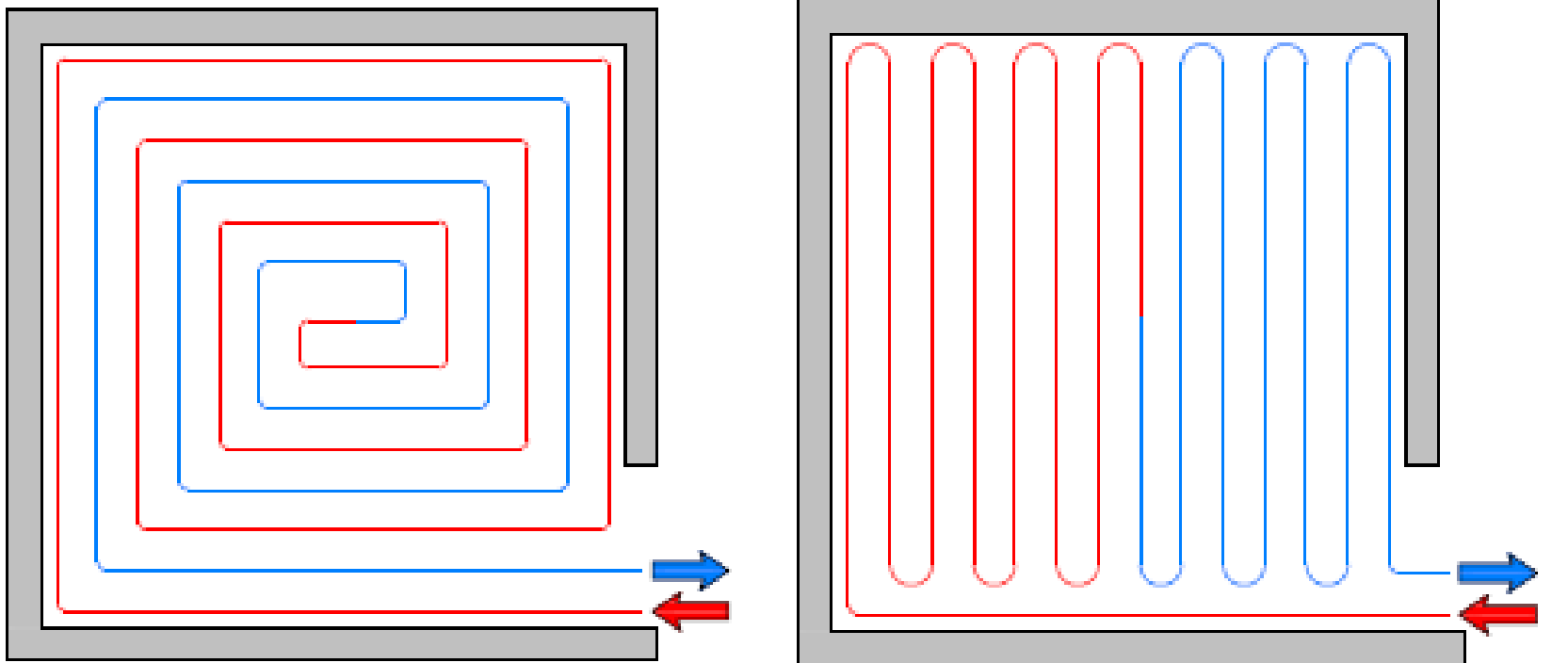
لوله باید :

- ✓ ضریب انبساط طولی کم
- ✓ ضریب هدایت حرارتی مناسب جهت گرمایش از کف
- ✓ قابلیت خم و انعطاف پذیری بالا
- ✓ مقاوم در برابر خوردگی و پوسیدگی
- ✓ غیر قابل نفوذ اکسیژن
- ✓ کیفیت بالا و دوام کاری لوله های پنج لایه

دیتیل اجرایی گرمایش از کف

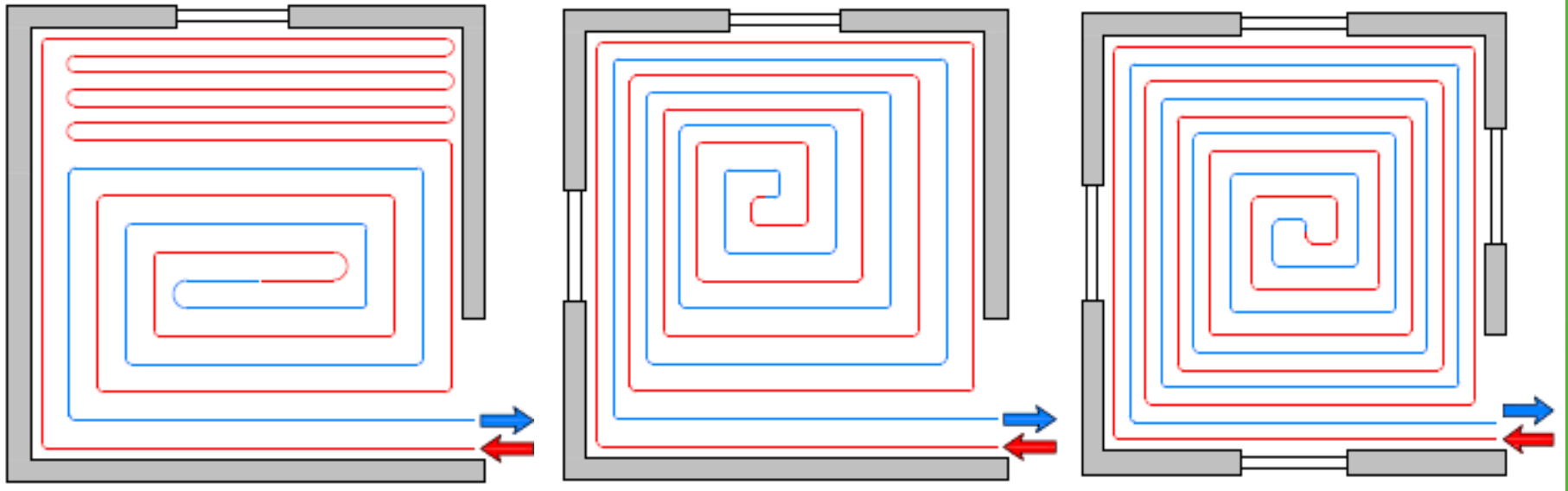


نحوه آرایش لوله ها



یکنواخت

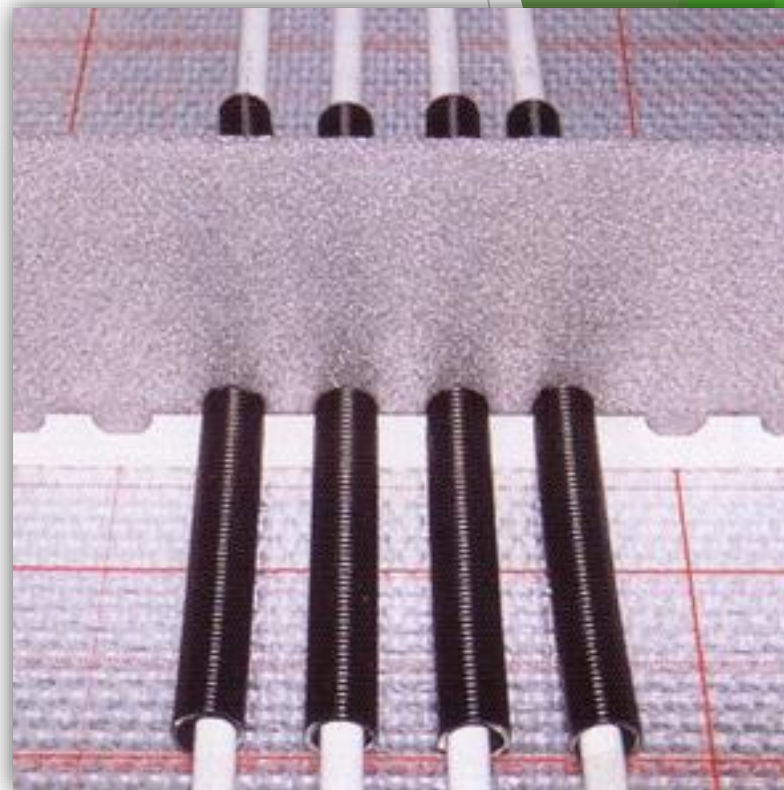
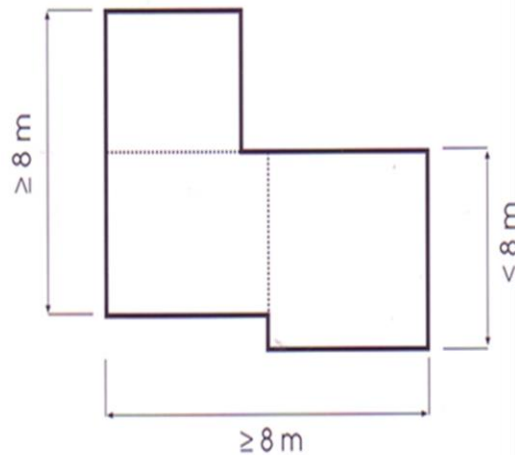
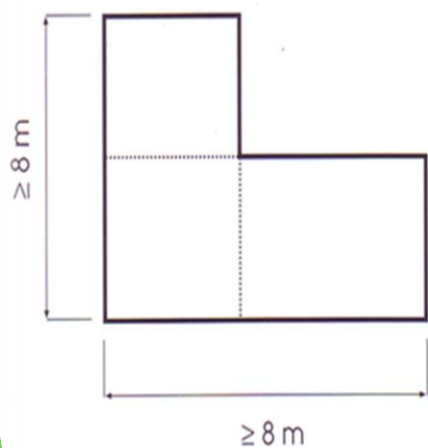
نحوه آرایش لوله ها

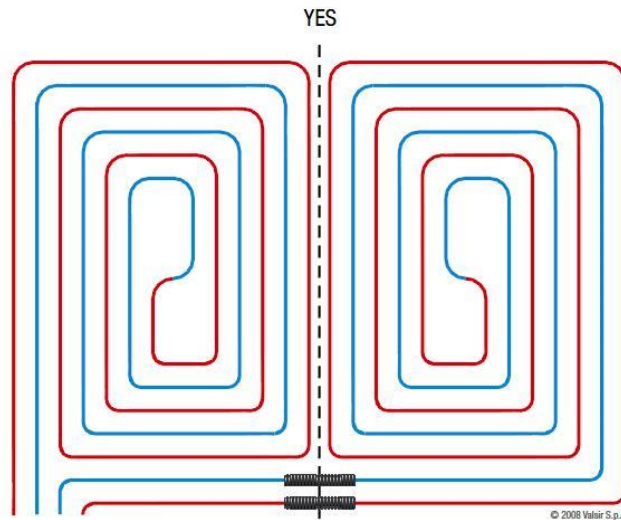
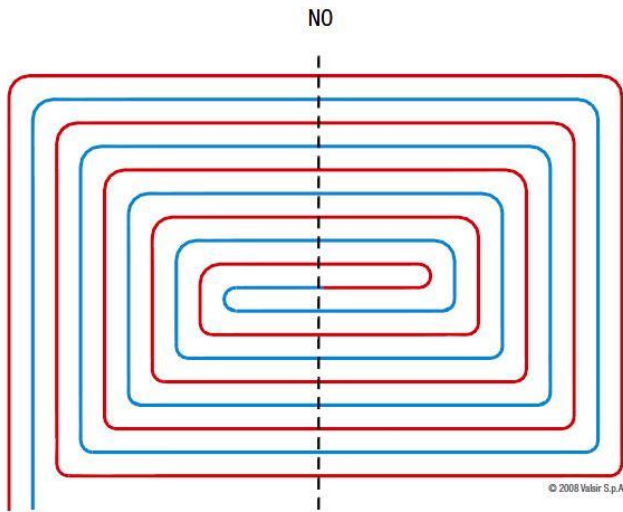
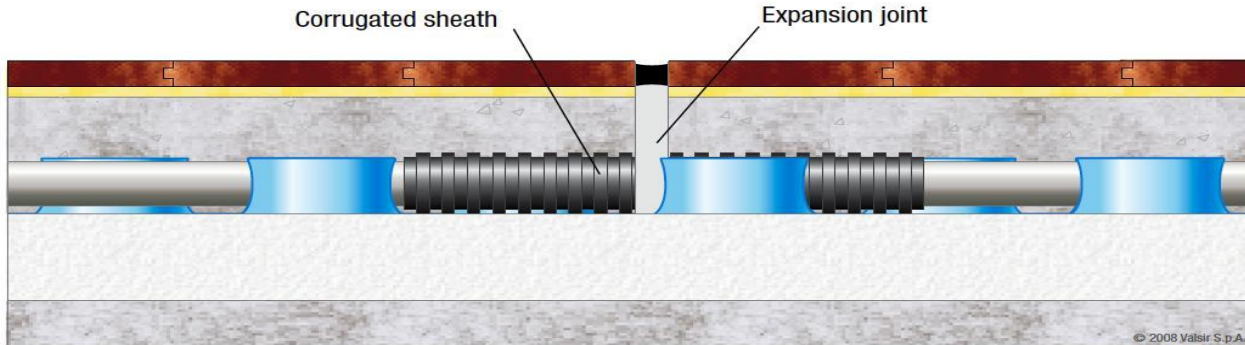


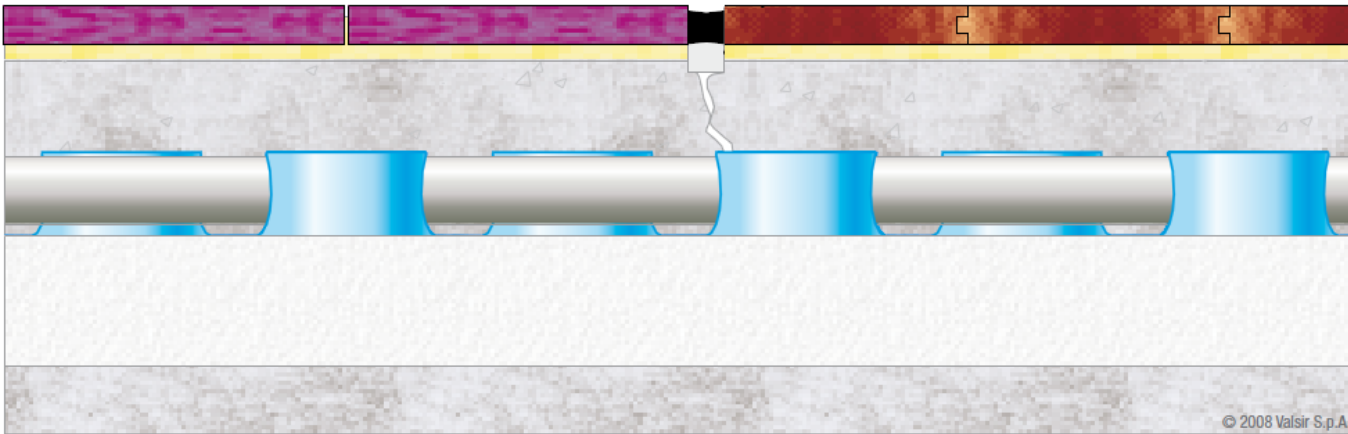
یک دیوار مرزی سرد

دو دیوار مرزی سرد

چهار دیوار مرزی سرد







© 2008 Valsir S.p.A.

شکست بتن و سرامیک در نتیجه عدم استفاده از درز انبساط

نصب کلکتور

کلکتور باید :

به منظور عدم ایجاد افت فشار در آن ، یکپارچه باشد.
قابلیت کنترل فضا به تفکیک را داشته باشد.
کلکتور رفت و برگشت هر کدام مجهز به شیرآلات مربوط
به کنترل مدار گرمایشی و شیر هواگیری باشند.

❖ لوله ها در محل خروجی های کلکتور
به دلیل تجمع ، باید در لوله های عایق
یا لوله خرطومی قرار بگیرند.





فشار آب داخل سیستم را به 6Bar می‌رسانیم. طی گذشت ۲۴ ساعت افت فشار مجاز 0/2Bar می‌باشد. در غیر این صورت باید کلیه مدارها چک و تست مجدداً انجام پذیرد.

▶ ماسه ریز دانه و سیمان به نسبت ۸:۱

▶ افزودنی بتون به میزان ۵٪ که باعث:

* خروج حباب های هوا از بتون

* روان کردن بتون جهت پوشش کامل سطح لوله ها

* انتقال حرارت بهتر

* افزایش مقاومت مکانیکی آن

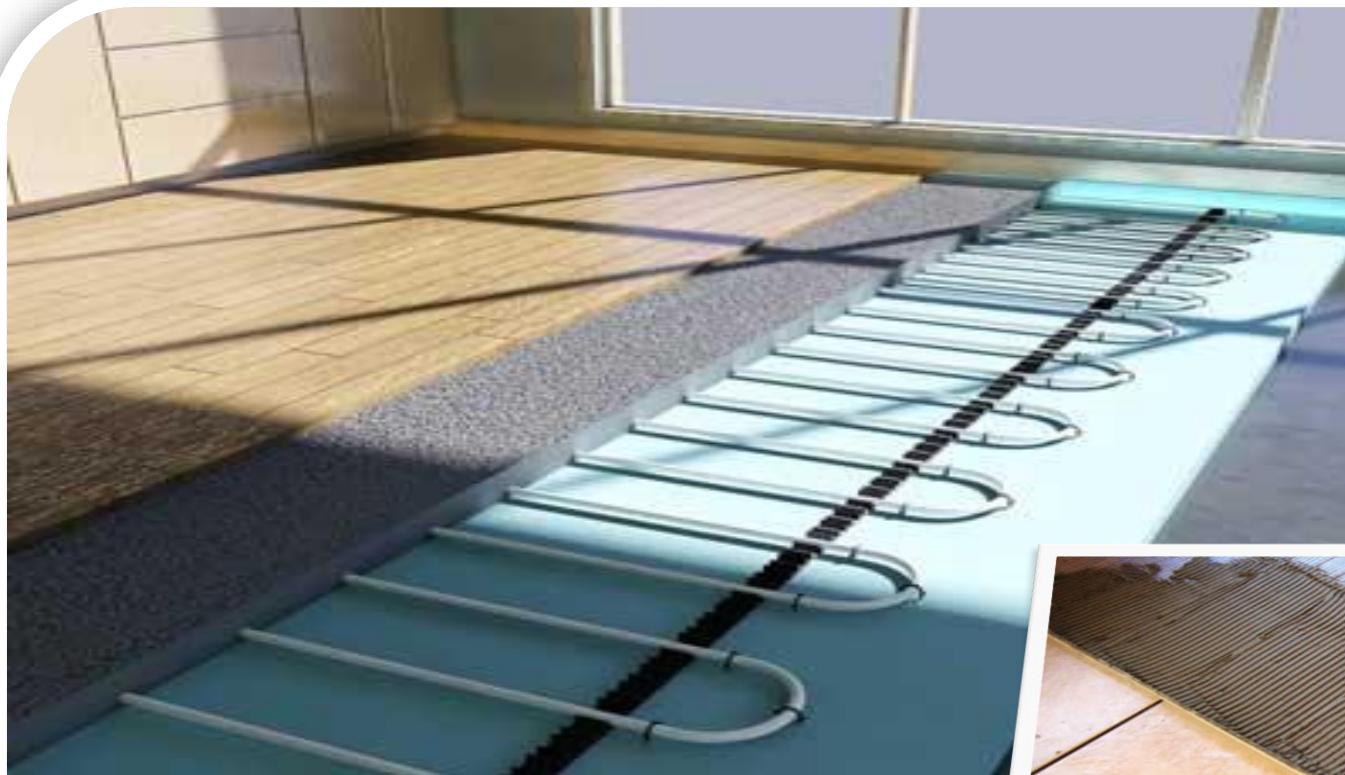
هنگام بتون ریزی سیستم باید تحت فشار تست باشد.



۱. شروع ۲۱ روز پس از اجرای بستر بتون با دمای ۲۵ درجه

۲. افزایش ۲ الی ۳ درجه طی هر روز تا رسیدن به دمای مورد نظر آب

در صورت استفاده از **کلسیم سولفات** در بتن ، بتن راحت تر تراز و زودتر خشک می شود. در این صورت سیستم گرمایش از کف می تواند بعد از ۷ روز روشن شود ، برخلاف سایر روش ها که سیستم گرمایش از کف می بایست بعد از ۲۱ روز روشن شود.

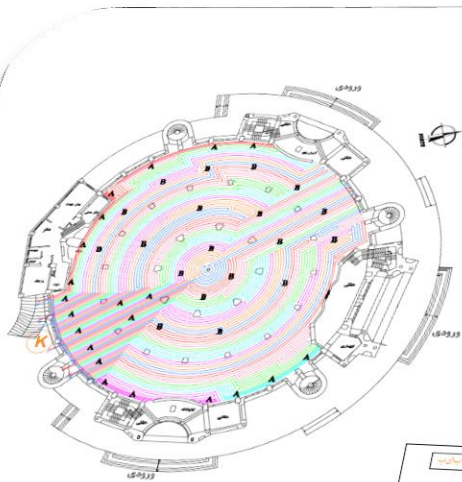


نکات قابل توجه :

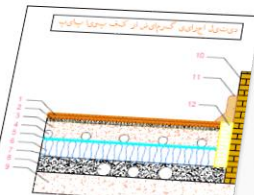


- استفاده از مدار گرمایش از کف جهت حوله خشک کن مجاز نمی باشد.
- نصب کلکتور برگشت بالاتر از کلکتور رفت الزامی است.
- هنگام بتون ریزی دمای محیط نباید کمتر از ۵ درجه سانتی گراد باشد.
- با اجرای گرمایش از کف با لوله های پنج لایه پویا پایپ از به کار بردن هر نوع لوله فلزی یا پلی پروپیلن جهت لوله کشی آب سرد و گرم جلوگیری گردد.
- تنها در ورودی و خروجی کلکتور مجاز به استفاده از اتصال هستیم.
- در زمان آبیگری و بهره برداری از سیستم ، سیستم باید هواگیری گردد.
- فاصله نصب لوله ها از دیوار ۱۰ سانتی متر می باشد.
- عرض باند متراکم لوله ها در کنار دیوار ۱ متر می باشد.
- طول هر مسیر لوله کشی نباید از حد مجاز بیشتر باشد.
- در صورت کم بودن هد پمپ پکیج باید یک پمپ سیرکولاتور به مسیر برگشت گردش آب اضافه کرد.

نمونه نقشه گرمایش از کف:



پلان طبقه همکف

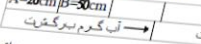


- 1 کف سرامیک
- 2 سفت
- 3 سفت
- 4 سفت
- 5 سفت
- 6 سفت
- 7 سفت
- 8 سفت
- 9 سفت
- 10 سفت
- 11 سفت
- 12 سفت

تولیدکننده:

1 L=150 m	
Total L = 6000 m	
میدان چاه گرمایش از کف (متر مربع)	2700
ماترید لوله گرمایش از کف (mm)	20
ماترید لوله ورودی به کلکتور (mm)	3"
عمق دفن کابل برق (mm)	11.00
نسبت آب ورودی به کلکتور (gpm)	50.00

Expansion Joint (درز انقباضی):



فصلیه فواصل لوله از دیوار ما 20 سانتی متر می باشد.
عرض باشد متوالی 1 متر می باشد.
رضیف نباید فقط در جهت رفت مجاز می باشد.
نسبت شیر سرد گرمی بر روی کلکتور رفت و برگشت الزامی است.

POOYA PIPE پویا پایپ

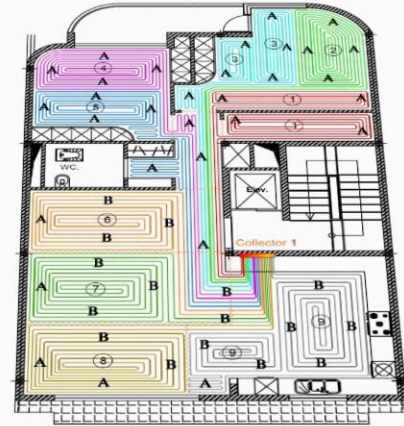
PERT-AL-PERT ASTM F-1282 P= 10Dc T= 82C

Topic: Under Floor Heating Plan

Drawing By: Eng Dep
Design By: R Eskandan
Check By: R Eskandan

Project name: گلچین اراک
Date: 1391/07/29

Scale: 1/100 Paper Size:



Collector 1

Line	Length (m)
1	96
2	93
3	92
4	97
5	95
6	86
7	86
8	95
9	97
Total (m)	837

Expansion Joint درز انقباضی:

A= 10cm B= 15cm C= 20cm D= 25cm

اینس کفپوش نباید طبق طبقه اعلام کارفرما پارکست چوبس می باشد.
فصلیه فواصل لوله از دیوار ما 10 سانتی متر می باشد.

عرض باشد متوالی 1 متر می باشد.

نسبت پمپ کلکتور در مسیر رفت مجاز می باشد.

نسبت شیر سرد گرمی بر روی کلکتور رفت و برگشت الزامی است.
استفاده از حوله خشک کن دیدارهای گرمایشی مجاز نمی باشد.

در صورت طراحی مدار مجزا جهت حمام و سرویس بهداشتی با سیستمی دیگر
لوسی کلکتوری مجزا می باشد این مدارها به صورت انحصار دور مدار شود.

پلان گرمایش از کف طبقات

Topic: Under Floor Heating Plan

Drawing By: Eng. Dep

Design By: Reza.Eskandari

Phone Number: 09132852512

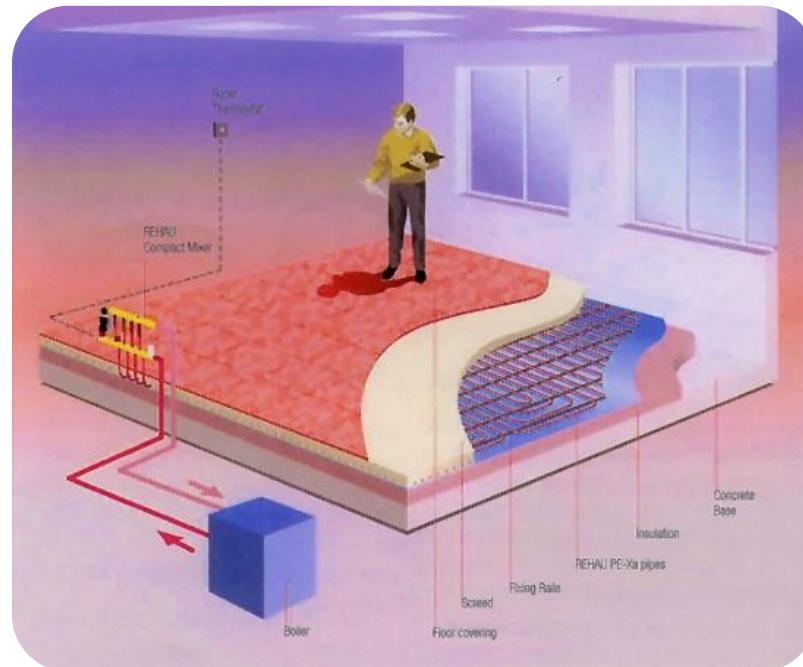
Project Name: Mr.Azizian

Date: 1399/03/18

Standard isiri: 18518

Scale: 1/100 Paper Size: A4

برای کارکرد درست سیستم، محاسبات، طراحی و اجرای صحیح، نقش اساسی را بازی میکند. آرایش لوله ها و فاصله آنها از هم و ... در مرحله طراحی با توجه به شرایط طرح با استفاده از نرم افزارهای کامپیوتری انجام میشود.



مراحل طراحی سیستم گرمایش از کف

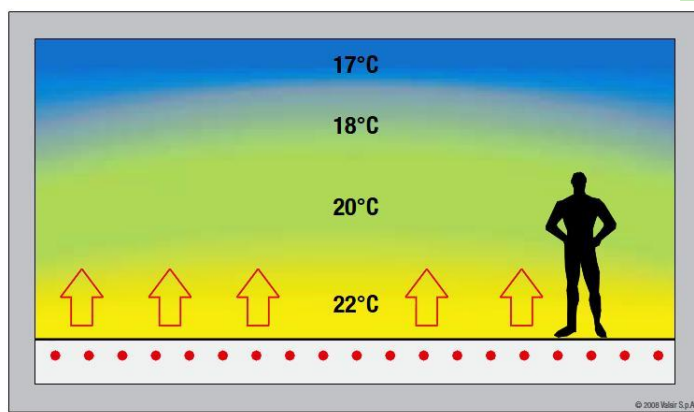
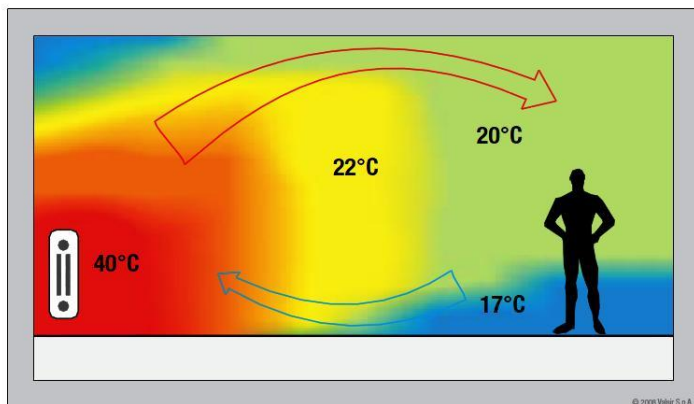
۱. محاسبه بار گرمایشی مورد نیاز برای هریک از اتاق ها و سایر فضاها
۲. تعیین محل کلکتور
۳. محاسبه و تعیین فاصله بین لوله ها در هر مکان با توجه به نوع کفپوش
۴. تعیین محل درزهای انبساط در کف
۵. تعیین ضخامت عایق کف
۶. رسم مدارها
۷. محاسبات جهت تامین فشار مورد نیاز در سیستم و میزان دبی

مقایسه گرمایش از کف با رادیاتور:

در گرمایش از کف مطابق با استاندارد ASHRE دمای MRT بالاست ، یعنی دمای طراحی اتاق های، ۲-۳ درجه پایین تر از سایر سیستم های گرمایشی می باشد. یعنی دمای محیط بین ۲۰-۱۸ درجه می باشد و این به معنی ۲۰٪ صرفه جویی در مصرف سوخت و انرژی می باشد.

در گرمایش از کف انتقال حرارت از کف و پیرامون ساختمان نداریم که باعث ۵۰٪ صرفه جویی در شرایط مشابه می شود.

در سیستم گرمایش از کف ۷۰٪ انتقال حرارت به صورت تابشی و ۳۰٪ به صورت جابجایی می باشد . در حالی که در رادیاتور ۷۰٪ به صورت جابجایی و ۳۰٪ به صورت تابشی می باشد.در نتیجه در گرمایش از کف گرمایی مطلوب و یکنواخت در کل ساختمان ایجاد شده و دیگر تجمع هوای گرم در نزدیکی سقف نداریم.





Design of mechanical installation systems

واحد فنی و مهندسی مجموعه قلب شهر

تهیه کننده:

مهندس رضا اسکندری بروجنی

www.Cityheart.ir

مهندس رضا اسکندری – ۰۹۱۳۲۸۵۲۵۱۲