

دستورالعمل اجرای تاسیسات ساختمان
با سیستم لوله کشی

نیوپایپ

PEX-b_AL_PEX-b



NEWPIPE

Giti Pasand Industrial Group

www.sgpc.com



روابط عمومی و امور بین الملل

شناسنامه دفترچه فنی

نام:

دستور العمل اجرای تاسیسات ساختمان
با سیستم لوله کشی نیوپایپ

گروه مخاطب: مجریان تاسیسات ساختمان
مهندسين ناظر

سال تولید: تابستان ۱۳۹۸

TH/A/1316/4/9804

فهرست

مقدمه ۴

فصل اول

آشنایی با نسل قدیم لوله ها

مزایای لوله های پلی پروپیلن (موسوم به لوله های سبز) ۶

محدودیت های لوله های پلی پروپیلن ۷

فصل دوم

آشنایی با نسل جدید لوله ها

ساختار لوله های تلفیقی نیوپایپ ۱۲

پلیمر PEX ۱۲

لایه آلومینیوم ۱۳

چسب مخصوص ۱۳

مزایای لوله های نیوپایپ ۱۴

گواهینامه ها - عضویت ها ۱۹

فصل سوم

آشنایی با لوله و اتصالات نیوپایپ

لوله نیوپایپ ۲۲

اتصالات لوله نیوپایپ ۲۳

اتصالات کوپلی نیوپایپ ۲۳

اتصالات پرسی نیوپایپ ۲۵

اتصالات دنده ای (رزوه ای) نیوپایپ ۲۶

آشنایی با انواع اتصالات نیوپایپ ۲۶

فصل چهارم

روش استفاده از لوله و اتصالات نیوپایپ

برش لوله نیوپایپ ۳۳

روش خم نمودن لوله نیوپایپ ۳۴

روش کالبراسیون لوله نیوپایپ ۳۵

۳۷.....	اجرای اتصالات کوپلی نیوپایپ.....
۳۸.....	اجرای اتصالات پرسی نیوپایپ.....
۳۹.....	اجرای اتصالات دنده ای (رزوه ای) نیوپایپ.....

فصل پنجم

دستورالعمل استفاده از دستگاه پرس شارژی - هیدرولیکی نیوپایپ

۴۲.....	فک پرس.....
۴۴.....	هد دستگاه.....
۴۴.....	نحوه کار با دستگاه.....
۴۶.....	باتری و دستگاه شارژ.....
۴۷.....	نحوه شارژ باتری.....
۴۸.....	نگهداری و حمل و نقل دستگاه پرس.....

فصل ششم

انواع سیستم های آبرسانی

۴۹.....	سیستم لوله کشی آبرسانی.....
۴۹.....	سیستم لوله کشی انشعابی.....
۴۹.....	سیستم لوله کشی کلکتوری.....
۵۰.....	نکات مهم اجرایی سیستم لوله کشی نیوپایپ.....
۵۴.....	دستورالعمل استفاده از محلول کاهنده نقطه انجماد (مکنا).....
۵۵.....	دستورالعمل تست سیستم لوله کشی نیوپایپ.....

فصل هفتم

سیستم گرمایش از کف

۵۸.....	معرفی سیستم گرمایش از کف.....
۶۰.....	مزایای سیستم گرمایش از کف.....
۶۳.....	اجرای سیستم گرمایش از کف.....
۶۴.....	عایق های حرارتی XPE.....
۶۸.....	نصب کلکتور.....
۶۸.....	کنترل دما در سیستم گرمایش از کف.....
۶۹.....	انواع منابع حرارتی جهت سیستم گرمایش از کف.....
۷۰.....	نمونه نقشه های گرمایش از کف.....

مقدمه

پیشرفت تکنولوژی در زمینه تاسیسات، اهمیت فراگیری دانش طراحی و اجرای این سیستم را بیش از پیش مشخص می سازد. گروه صنایع گیتی پسند بزرگترین تولید کننده لوله های پلیمری در ایران سعی براین دارد تا با آموزش های لازم به مجریان تاسیسات، نحوه صحیح و اصولی اجرای لوله کشی با سیستم لوله کشی نیوپایپ را فراگیر نماید. مجری تاسیسات، باید با تسلط بر نقشه های تاسیساتی و با تکیه بر دوره های آموزشی و تجربیات اجرایی خویش، تمامی نکات فنی مربوطه در اجرای سیستم های تاسیساتی را رعایت نماید. در این کتاب سعی شده است آموزش اولیه سیستم لوله کشی نیوپایپ و نیز نکات مهم اجرایی آن مطابق اصول مقررات ملی ساختمان (مباحث ۱۴ و ۱۶ و ۱۹)، استانداردهای بین المللی و دیگر نکات تجربی باشد.

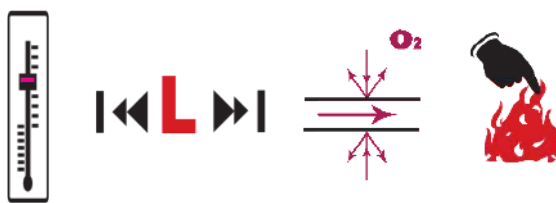
فصل اول

آشنایی با نسل قدیم لوله ها

با شروع زندگی شهر نشینی، چگونگی توزیع آب به داخل ساختمان نیز یکی از مسایل مهمی بود که معماران، مهندسين ساختمان و کارفرمایان با آن در ارتباط بوده اند. در اواخر قرن نوزدهم، در کشورهای صنعتی جهان، سیستم لوله کشی با لوله های فلزی به داخل ساختمان ها راه پیدا کرد. این لوله ها در زمان خود بسیاری از مشکلات را در خصوص انتقال آب بهداشتی و نیز اجرای تاسیسات گرمایشی و سرمایشی برطرف نمودند ولی همین امر موجب بروز مشکلات متعددی شدند که در ذیل برخی از مزایا و معایب آن ها ذکر می شود.

لوله های فلزی با کاربردهای مختلف، دارای مزایای زیادی بودند که عبارتند از:

- ۱- مقاومت مکانیکی بالا
- ۲- تحمل دمای بالا
- ۳- ضریب انبساط طولی کم
- ۴- نفوذ ناپذیری صد در صد در برابر نور و اکسیژن
- ۵- مقاومت در برابر آتش سوزی



علی رغم مزایای لوله های فلزی، این لوله ها دارای معایبی نیز بودند. از جمله معایب لوله های فلزی عبارت است از :

- ۱- پوسیدگی و خوردگی از داخل و خارج
- ۲- رسوب پذیری
- ۳- عدم شکل پذیری آسان
- ۴- ضریب هدایت حرارتی زیاد
- ۵- افت فشار بالا
- ۶- وزن زیاد
- ۷- مشکلات در نصب و اجرا
- ۸- طول عمر کوتاه



موارد و مشکلات موجود در لوله های فلزی، باعث کاهش عمر مفید این لوله ها و در نتیجه باعث بروز مشکلاتی در سیستم های تاسیساتی از قبیل پوسیدگی و ترکیدگی لوله ها خواهد شد. این امر علاوه بر هزینه های مادی و تخریب مصالح، باعث کاهش آسایش افراد می گردند، چرا که هر لحظه احتمال پوسیدگی و ترکیدگی لوله های بکاررفته در ساختمان وجود دارد. همه این عوامل، منجر به تعویض سیستم تاسیسات خواهد شد که هزینه جدید نسبت به هزینه اولیه بسیار بیشتر خواهد بود.

با سپری شدن سالیان متمادی از تولید و مصرف لوله های فلزی، کارشناسان به دنبال راه حلی برای غلبه بر معایب لوله های فلزی از جمله پوسیدگی بوده اند. با پیدایش پلیمر در تکنولوژی صنعتی، مهندسین پلیمر، پلی پروپیلن را به عنوان ماده اولیه در تولید لوله های پلیمری انتخاب کرده اند که مزایا و محدودیت های آنها پس از یک دوره مصرف چند ساله مشخص شده که در ذیل بخشی از آنها ذکر می شود. این لوله های پلی پروپیلن به اختصار PPRC نامیده می شود.

– مزایای لوله های پلی پروپیلن:

۱- عدم پوسیدگی از داخل و خارج:

لوله های پلی پروپیلن (موسوم به لوله های سبز)، با قرار گیری در معرض رطوبت و مواد خورنده ای همچون گچ، آهک و دیگر مصالح ساختمانی دچار پوسیدگی و خوردگی نمی شوند.



۲- وزن کم:



وزن لوله های پلی پروپیلن (موسوم به لوله های سبز) با توجه به پلیمری بودن جنس آنها، بسیار کمتر از لوله های فلزی بوده و به همین دلیل حمل و نقل و عملیات لوله کشی با این لوله ها، راحت تر می باشد.

۳- کاهش ضریب هدایت حرارتی پلیمر نسبت به فلز:

مواد پلیمری ضریب هدایت حرارتی کمتری نسبت به لوله های فلزی دارند. بنابراین، در انتقال حامل انرژی با استفاده از این لوله ها، انرژی کمتری هدر می رود.

۴- کاهش افت فشار نسبت به لوله های فلزی :



سطح داخلی لوله های پلی پروپیلن (موسوم به لوله های سبز) صیقلی بوده و زبری کمتری در مقایسه با لوله های فلزی دارند. بنابراین اصطکاک در داخل لوله ها کمتر شده و در نتیجه افت فشار کمتری خواهیم داشت.

۵- رسوب ناپذیری نسبی :



به دلیل کمتر بودن زبری سطح داخل لوله های پلی پروپیلن (موسوم به لوله های سبز) نسبت به لوله های فلزی، رسوب تشکیل شده توسط جریان آب در این لوله ها، کمتر از لوله های فلزی است و همین امر باعث می شود تا جریان یکنواختی در مدت زمان استفاده داشته باشیم.

۶- نصب سریع و آسان :



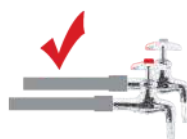
وزن کم، ابزار آلات ساده، خط نشان در لوله ها و زوایای متنوع اتصالات، نصب این لوله ها را سریع و آسان می کند.

۷- اقتصادی بودن نسبی :



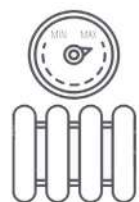
با توجه به مزایای لوله های پلی پروپیلن و همچنین نظر به طول عمر زیاد آنها نسبت به لوله های فلزی (عمر ۵۰ سال در صورت تولید استاندارد و اجرای صحیح و اصولی)، این لوله ها اقتصادی تر از لوله های فلزی می باشند. حتی امروزه هزینه خرید اولیه این لوله ها نسبت به بسیاری از انواع لوله های فلزی کمتر است.

— محدودیت های لوله های پلی پروپیلن (موسوم به لوله های سبز):



با وجود مزایای نسبی این لوله ها در مقایسه با لوله های فلزی، لوله های پلی پروپیلن (لوله های سبز) به دلیل ساختار فیزیکی و شیمیایی دارای محدودیت هایی هستند که با آگاهی از این محدودیت ها و رعایت آن، حد اکثر عمر مفید، قابل دستیابی است. مهم ترین آنها عبارتند از :

۱- میزان تحمل دمای کم :



لوله های پلی پروپیلن (لوله های سبز) توان تحمل حرارت مداوم ۶۵ درجه سانتیگراد با فشار ۱۰ bar برای عمر ۵۰ سال را دارند. بنابراین، این لوله ها فقط جهت لوله کشی آبگرم و آب سرد مصرفی مورد استفاده قرار می گیرند و طبق مقررات ملی ساختمان، برای لوله کشی سیستم های گرمایشی (دمای ۹۰ درجه سانتیگراد) مجاز به استفاده از آنها نمی باشیم.

۲- عدم شکل پذیری :



به علت ساختمان مولکولی خاصی که این لوله ها دارند، نیرویی که جهت تغییر شکل به آنها وارد می شود در آنها به صورت تنش ذخیره شده و در اثر افزایش ناگهانی فشار، احتمال ترکیدگی وجود دارد. لذا این لوله ها خم نشده و در صورت نیاز به تغییر جهت لوله کشی باید از اتصال زانویی استفاده شود.

۳- امکان تخریب شدن پلیمر در معرض نور مستقیم خورشید ، حتی در صورت تولید استاندارد :



اینگونه لوله ها در برابر شرایط محیطی نظیر نور مستقیم خورشید و اشعه ماوراء بنفش (UV)، مقاومت نداشته و تخریب می شوند. بنابراین در مرحله تولید، حمل و نقل، نگهداری و بهره برداری از این لوله ها، نباید در معرض نور مستقیم خورشید قرار گیرند.

۴- ضریب انبساط طولی زیاد:



ضریب انبساط طولی لوله های پلی پروپیلن در مقایسه با ضریب انبساط طولی لوله های فلزی بیشتر است، لذا برای لوله کشی در مسیر های مستقیم با طول زیاد، لازم است از وسایل کنترل انبساط از قبیل اتصال خم لوله و ... استفاده نمود.

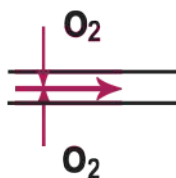
۵- امکان عبور نور و مشکلات بهداشتی:



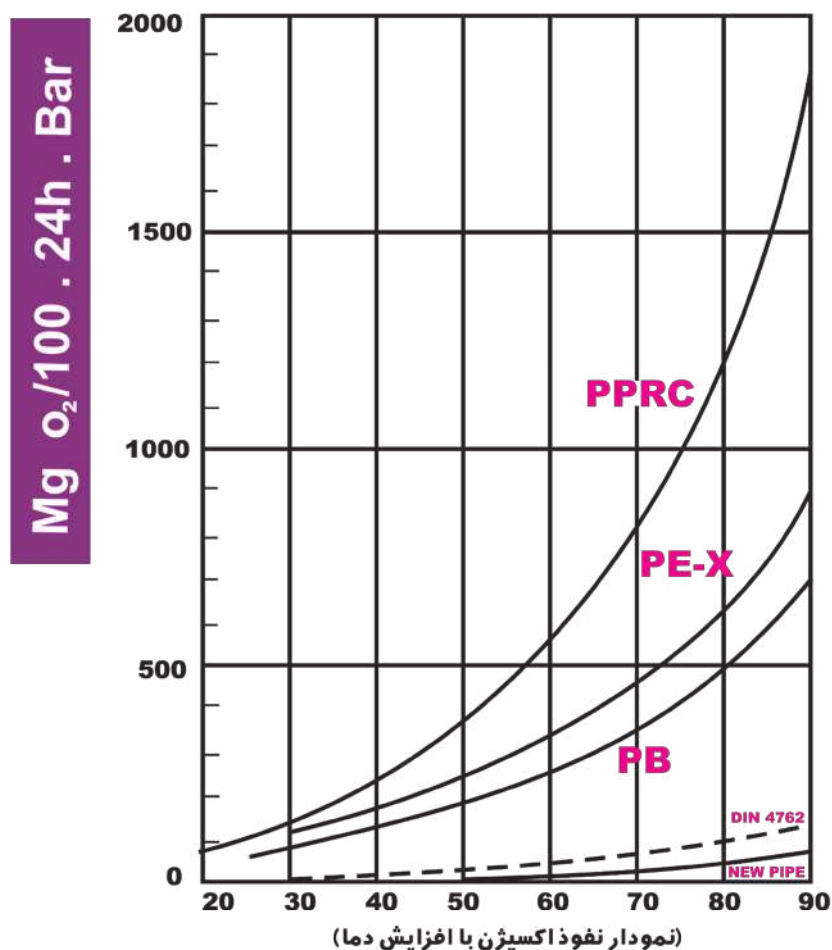
اغلب شنیده می شود بسیاری از افرادی که از لوله های پلی پروپیلن (PPRC) استفاده می کنند پس از مدتی، از طعم و بوی آب مصرفی شکایت دارند. این طعم و بو، ناشی از جلبکهای است که در اثر عبور نور از این لوله ها در سطح داخلی آنها بوجود می آیند. البته در صورت تولید استاندارد و اجرای صحیح لوله کشی و استفاده از نوع پوشش مناسب منجر به عدم عبور نور شده و این مشکل بوجود نخواهد آمد.

۶- نفوذ اکسیژن:

بر خلاف فلزات که دارای ساختمانی فشرده و غیر قابل نفوذ در مقابل گازها هستند، مواد پلیمری مانند پلی اتیلن پلی پروپیلن، پلی بوتیلن و PEX تک لایه، سد خوبی در برابر عبور اکسیژن نمی باشند.



نفوذ اکسیژن به داخل لوله، سبب تشدید خوردگی در اجزای سیستمهای بسته حرارتی می شود که در این صورت سرعت پوسیدگی در سیستمهای فلزی از قبیل پمپ ها شیر آلات و مخازن فلزی و منابع تولید آب گرم به چنین لوله هایی متصل هستند زیاد خواهد بود.



در این نمودار، محور افقی معرف افزایش دما و محور عمودی معرف افزایش اکسیژن عبور یافته از سطح لوله می باشد. همانگونه که مشاهده می شود در بین لوله های پلیمری، لوله های پلی پروپیلن بیشترین مقدار اکسیژن عبور یافته را به خود اختصاص داده اند.



فصل دوم

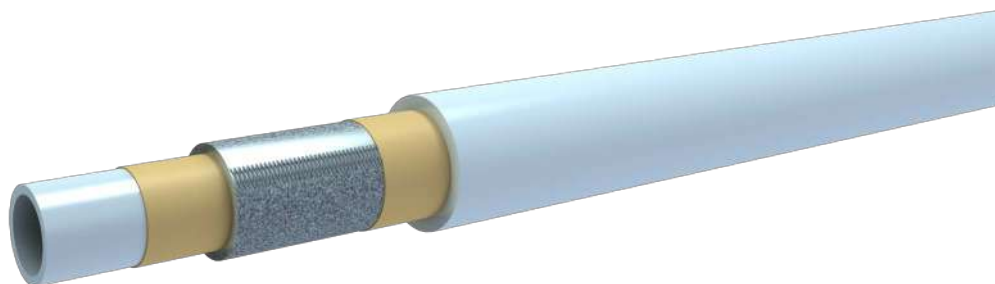
آشنایی با نسل جدید لوله ها

با توجه به معایب و محدودیت های لوله های قدیمی و همچنین لوله های پلی پروپیلن، متخصصان و محققان پلیمر را بر آن داشت تا با روش های مختلف، مزایای لوله های کاربردی در ساختمان را افزایش و معایب آن را کاهش دهند. نتیجه این سعی و تلاش منجر به تولید لوله هایی شده است که در آن خواص لوله های فلزی و پلیمری گنجانده شده و با تلفیق این دو عنصر (فلز و پلیمر)، لوله های نسل جدید را بوجود آورده اند که انقلابی عظیم در صنعت تاسیسات به شمار می رود. امروزه مهمترین بخش، طراحی سیستم لوله کشی تاسیسات است که در زمان و مکان مورد نیاز، آب سرد و گرم را (برای مصارف بهداشتی و سرمایشی و گرمایشی) به سرعت و با بهترین کیفیت تحویل دهد.



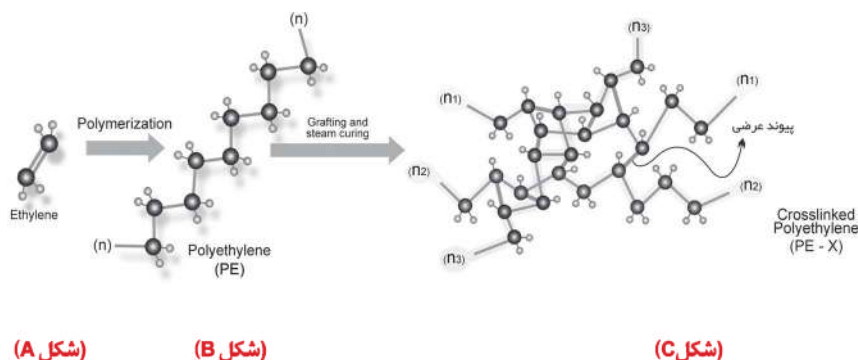
- ساختار لوله های تلفیقی نیوپایپ:

ساختار لوله های نیوپایپ، به صورت ۵ لایه PEX-b_Al_PEX-b بوده که با استفاده از آخرین فناوری های روز دنیا مطابق با استاندارد ASTM-F1281 برای کارکرد تا دمای ۹۰ درجه سانتی گراد و فشار ۱۰ بار تولید شده است. شما با طراحی اصولی و با کمک لوله های نیوپایپ، می توانید بدون اینکه تغییری در فشار آب حاصل آید، آب را به مصرف برسانید. تلفیق فلز و پلیمر، علاوه بر بهره گیری از مزایای لوله های فلزی و پلیمری، خط قرمزی بر معایب این لوله ها و مشکلات ناشی از کارکرد نامطلوب آنها کشیده است.



- پلیمر PEX-b:

پلی اتیلن (PE) که پایه آن اتیلن می باشد (شکل A)، یکی از پر مصرف ترین مواد ترموپلاست در جهان بوده و دارای خواص برجسته ای مانند عایق الکتریکی، خاصیت فیلم شدن و مقاومت شیمیایی است. همچنین این ماده در مقابل آب با دمای بالا، مقاومت کمی دارد. این ضعف در پلی اتیلن ناشی از ساختمان زنجیره ای آن می باشد (شکل B). برای حل این مشکل دانشمندان از عملیات مشبک نمودن (Crosslinking) طی چندین مرحله فرآیند های پیچیده شیمیایی بهره جسته اند. این عمل سبب می شود مولکولهای پلیمر به صورت عرضی به هم وصل شده (شکل C) و در این حالت پلیمر PEX ایجاد می شود. پلیمر PEX مقاومت لوله را در برابر فشار و دمای بالا افزایش داده و تاثیر زیادی نیز بر افزایش مقاومت شیمیایی آن دارد، از همین رو لوله های PEX دارای کلاس حرارتی بالایی می باشند. لایه داخلی نیوپایپ بی رنگ و لایه خارجی آن به رنگ سفید می باشد.



-لایه آلومینیوم:

لوله های پلیمری مانند پلی اتیلن، پلی پروپیلن، پلی بوتیلن که شبکه ای می شود، دارای مزایایی نسبت به لوله های فلزی می باشند ولی دارای دو محدودیت مهم زیر نیز هستند :

الف) ضریب انبساط طولی زیاد

به طور کلی ضریب انبساط حرارتی مواد پلیمری ۵ تا ۸ برابر بیشتر از ضریب مذکور برای انواع فلزات می باشد. هنگامی که آب گرم داخل لوله های پلیمری جریان یابد، طول لوله ها افزایش یافته و در صورت بسته بودن شبکه لوله کشی، ایجاد تنشهای حرارتی کرده و طول عمر لوله را کاهش می دهد.

ب) نفوذ اکسیژن

نفوذ اکسیژن به داخل آب به خصوص در سیستم های حرارتی از قبیل رادیاتور، فن کوئل و ... تخریب اجزای فلزی را به شدت افزایش می دهد. استفاده از لایه آلومینیوم موجب حل دو مشکل فوق می شود. ضمن اینکه باید توجه داشت لایه آلومینیوم در لوله پنج لایه در سایزهای ۱۶ تا ۳۲ میلیمتر باعث شکل پذیری و انعطاف پذیری لوله می گردد.

-چسب مخصوص :

در ساختار لوله نیوپایپ، بین لایه آلومینیوم و لایه های داخلی و خارجی پلی اتیلن مشبک از دو لایه چسب مخصوص استفاده شده است. چسبندگی پلی اتیلن مشبک به آلومینیوم، ضعیف بوده و استفاده از چسب الزامی است.

این چسب مخصوص از نوع چسب های گرما ذوب بوده که بر پایه مواد پلی اتیلن ساخته می شود و دارای مقاومت حرارتی ۱۱۰ درجه سانتیگراد در زمان طولانی می باشد.

استفاده از این چسب مخصوص در بین لایه پلی اتیلن مشبک شده و لایه فلزی، امکان جدایی را از بین برده و لایه های فوق را بهم می چسباند. این لوله پس از تولید، به صورت یکپارچه گشته و کلیه خواص این لوله ها، برای تمامی لایه ها صدق می کند.

مشخصات فنی لوله های نیوپایپ

63	50	40	32	25	20	16	سایز لوله (میلیمتر)
51 - 63	41 - 50	32 - 40	26 - 32	20 - 25	16 - 20	12 - 16	ابعاد (قطر خارجی، قطر داخلی) (میلیمتر)
1220	730	490	310	200	145	105	وزن در واحد طول (گرم بر متر)
2.042	1.320	0.804	0.498	0.314	0.201	0.113	حجم آب در واحد لوله (لیتر بر متر)
4/60	4/00	3/40	2/90	2/25	1.90	1.65	حداقل ضخامت جداره لوله
0.007							ضریب زبری (میلیمتر)
0.40							ضریب انتقال حرارت (W/mk)
25×10^{-6}							ضریب انبساط طولی (M/mk)
80 °C							درجه حرارت کارکرد (بلند مدت)
100 °C							حداکثر درجه حرارت کارکرد (کوتاه مدت)
- 40 °C							حداقل درجه حرارت کارکرد (جهت مایعانی که تا این درجه پروت یخ نمی زنند)
10 bar							میزان تحمل فشار در ۵۰ سال (بطور مداوم)
5							کلاس کاربری لوله

مزایای لوله های نیوپایپ :

۱-مقاوم در برابر پوسیدگی از داخل و خارج :

لایه درونی و بیرونی نیوپایپ از پلی اتیلن مشبک (PEX) تشکیل شده است. این ماده بهترین پلیمر بکار رفته از نظر شیمیایی و مقاوم در برابر خوردگی است که در ساختار لوله های نیوپایپ به کار می رود. هنگامی که لوله های فلزی در مجاورت آب و خاک قرار می گیرند، مستعد خوردگی و سوراخ شدن می باشند. در صورتیکه لایه پلیمری درونی و بیرونی نیوپایپ تحت تاثیر املاح موجود در آب یا خاک قرار نمی گیرد.

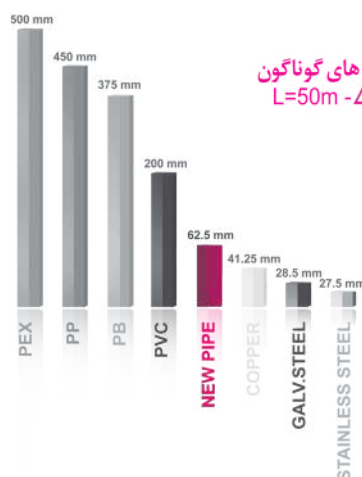
۲-مقاوم در برابر فشار و دما :

لوله های نیوپایپ بدلیل جنس پلیمر بکار رفته (PEX) و بدلیل جوش طولی که در لایه آلومینیومی وجود دارد، تحمل دمای ۹۰ درجه سانتی گراد در فشار ۱۰ بار را بطور مداوم خواهد داشت، لذا امکان استفاده از نیوپایپ علاوه بر سیستمهای آبرسانی سرد و گرم مصرفی با (دمای ۶۵ درجه سانتی گراد)، در سیستم های گرمایشی (با دمای ۹۰ درجه سانتی گراد) نیز مهیا می گردد، در حالیکه امکان بکارگیری نسل دوم لوله ها (لوله های پلی پروپیلن) در سیستمهای گرمایشی با دمای بالا نمی باشد.

۳-ضریب انبساط طولی ناچیز :

لایه آلومینیومی و چسب مخصوص، مقدار انبساط و انقباض لوله را کنترل می کند. بنابراین در سیستم لوله کشی نیوپایپ انحراف لوله ها در اثر انبساط و یا جدا شدن از اتصالات در اثر انقباض بوجود نخواهد آمد.

همانطوریکه ملاحظه می گردد ۵۰ متر لوله نیوپایپ در اثر ۵۰ درجه سانتیگراد افزایش دما، ۶۲/۵ میلی متر افزایش طول می یابد، در صورتیکه ۵۰ متر لوله PEX تک لایه در اثر ۵۰ درجه سانتیگراد افزایش دما، ۵۰۰ میلی متر یعنی هشت برابر افزایش طول لوله نیوپایپ با افزایش طول مواجه می شود.



۴-ضریب هدایت حرارتی مناسب :

در لوله های نیوپایپ، احتمال کمتری برای تعرق یا ایجاد رطوبت روی سطح بیرونی لوله نسبت به لوله های فلزی وجود دارد و این بدلیل آن است که لایه های پلیمری در لوله های نیوپایپ دارای ضریب هدایت حرارتی نسبت به لوله های فلزی می باشند و در عین حال، ضریب هدایت حرارتی به حدی است که به خوبی در سیستم گرمایش از کف کاربرد دارد.

۵- افت فشار کمتر و جریان بهتر :



دیواره پلیمری درونی نیوپایپ صاف بوده و در برابر پوسته پوسته شدن و رسوب گیری مقاومت می نماید، لذا جریان آب را سالهای متمادی بطور ثابت نگه خواهد داشت. شما در لوله های نیوپایپ بر خلاف لوله های فلزی، کاهش جریان آب نخواهید داشت. تعداد اتصالات در سیستم لوله کشی نیوپایپ کمتر از اتصالاتی است که در سیستم لوله کشی فلزی استفاده می شود و وجود اتصالات کمتر در این سیستم، به معنای ضریب اطمینان بیشتر می باشد. لوله های نیوپایپ بدلیل کیفیت لایه پلیمری درونی، تخریب و سوراخ نشده و در اثر جریان سریع آب، ساییده نمی شوند و به گونه ای طراحی شده اند که در سخت ترین حالات، بیشترین آسایش را برای شما فراهم می کند.

۶- وزن کم، شکل پذیری و نصب آسان :

نوع بسته بندی و وزن کم لوله های نیوپایپ، به شما اجازه خواهد داد که یک سیستم لوله کشی حرفه ای را با سرعت و کیفیت مناسب ارائه دهید. هنگام استفاده از این لوله ها به دلیل انعطاف پذیر بودن آنها در سایزهای ۱۶ تا ۳۲ میلی متر نیازی به اتصال زانویی ندارد (مگر در موارد خاص). شما بسادگی می توانید برش داده، خم نمائید لوله اضافه کنید و ارتباطی بلند مدت بین لوله و اتصالات برقرار کنید. لوله های نیوپایپ را می توان روی دیوار ها، سقف ها یا سطوح و کف مورد نظر اجرا کرد. همچنین می توان از روی پایه های نگهدارنده بطور افقی یا عمودی عبور داد. لوله های نیوپایپ را می توان زیر زمین دفن نمود، چرا که لایه پلیمری بیرونی وسخت آن در برابر فعالیت شیمیایی و خوردگی مقاوم می باشد. در سیستم لوله کشی نیوپایپ، هیچ نیازی به چسب، لحیم حرارت و وسایل انبساطی مخصوص نمی باشد. با استفاده از لوله های لوله های نیوپایپ، شما مشکلات عذاب آور موجود از سایر لوله ها در سیستم های لوله کشی دیگر را نخواهید داشت.



۷- عدم نفوذ نور و اکسیژن :

شما از غیر قابل نفوذ بودن لوله های نیوپایپ در اجرای لوله کشی روکار آسوده خاطر خواهید بود. در سیستم لوله کشی روکار نیز امکان نفوذ اکسیژن و نور به داخل سیستم وجود ندارد، در نتیجه از تشکیل جلبکها در لوله جلوگیری بعمل خواهد آمد. همچنین سیستمهای تاسیساتی، از هر گونه آسیب و پوسیدگی ناشی از اکسیژن، مصون خواهند ماند.



۸- بهداشت آب :

لوله های ۵ لایه نیوپایپ به گونه ای تولید شده است که برای مصرف کننده، بهداشتی ترین آب آشامیدنی ممکن را فراهم می سازد. پلیمر داخلی تمیز و تخریب نشدنی نیوپایپ در برابر اثرات مخرب آب درون لوله مقاوم خواهد بود .

لوله نیوپایپ طعم، بو یا رنگ را عوض نخواهد کرد و جهت مصرف آب آشامیدنی استاندارد BS 6920 را از موسسه WRC-NSF انگلستان (موسسه بهداشت انگلستان که از معتبر ترین مراجع بین المللی می باشد) اخذ نموده است.



۹- سکوت :

امروزه اکثر افراد متقاضی سیستم های لوله کشی بر سکوت و کیفیت اصرار می ورزند. صدای داخل لوله ها اغلب به ضربه قوچی که به دیواره های لوله وارد شده، مربوط می شود. لوله نیوپایپ قدرت لوله های فلزی را بدون هیچ صدایی در لوله های ارائه داده است. ساختار لوله نیوپایپ و لایه های پلیمری آن، فشار ضربه قوچ و صدا را کاهش می دهند. با سیستم لوله کشی نیوپایپ، شما هیچ لرزش و صدای اضافی لوله های فلزی را نخواهید داشت. تمام این شرایط، عاملی برای دستیابی به یک محیط آرام می باشند.



۱۰- مقاومت شیمیایی :

وقتی بحث مقاومت شیمیایی لوله در برابر مواد مختلف پیش می آید، اطلاعات مورد نیاز به صورت جداولی که عموماً اثر غلظت و دماهای متفاوت لحاظ می گردد، در اختیار قرار می گیرد تا کار بر بتواند با مراجعه به این جداول به درستی قضاوت نماید. نمونه ای از اینگونه جداول در ادامه آورده شده است. با توجه به مقاومت شیمیایی PEX در مقایسه با فلزات، پلی اتیلن و پلی پروپیلن گستره کاربرد این لوله ها در صنایع شیمیایی بسیار وسیع می باشد.

جدول مقاومت لوله های نیوپایپ در برابر مواد شیمیایی مقاومت شیمیایی در چهار گروه نشان داده شده است :

• مقاوم

□ تا حدی مقاوم

○ بدون مقاوم

— قابل دستیابی نیست

برای نشان دادن غلظت مواد از علائم اختصاری زیر استفاده شده است :

VL: برای نشان دادن غلظت وزنی در محلول آب کوچکتر از ۱۰ در صد

L: برای غلظت وزنی در محلول آب بزرگتر از ۱۰ در صد

GL: محلول اشباع در 20°C

H: گرید عمومی

TR: گرید صنعتی خالص

ردیف	نام		غلظت	مقاومت		
				۲۰°C	۷۰°C	۹۰°C
۱	کلرید آلومینیوم	Aluminium chloride	GL	•	•	---
۲	سولفات آلومینیوم	Aluminium sulphate	GL	•	•	---
۳	محلول آمونیاک	Ammonium solution	GL	•	•	---
۴	آمونیاک (گازی)	Ammonium (gas)	TR	•	•	---
۵	ضد یخ	Antifreeze	H	•	•	•
۶	اسید استیک و سرکه	Acetic acid and vinger essens	50%	•	•	□
۷	استن	Acetone	TR	•	---	---
۸	بنزین الکل	Benzyl alcohol	TR	•	•	---
۹	بنزن	Benzene	TR	□	○	○
۱۰	آبجو	Beer	H	•	•	•
۱۱	جیوه	Mercury	VL	•	•	---
۱۲	پودر شست و شو	Washing dust	K	•	•	---
۱۳	آب دریا	Sea water	H	•	•	•
۱۴	گاز طبیعی	Natural gas	TR	•	---	---
۱۵	اتانول	Etanol	TR	•	•	•
۱۶	اتانول	Etanol(%2tolnol)	96%	•	---	---
۱۷	اتیل گلیکول	Ethylene glycol	TR	•	•	•
۱۸	کربنات سدیم	Sodium carbonate	50%	•	•	•
۱۹	آب خالص	Pure water	H	•	•	•
۲۰	اسید سولفوریک	Sulphoric acid	10%	•	•	•
۲۱	اسید سولفوریک	Sulphoric acid	80%-10%	•	•	---
۲۲	اسید سولفوریک	Sulphoric acid	TR-80%	□	○	---
۲۳	شیر	Milk	H	•	•	•
۲۴	گلوکز	Glucose	20%	•	•	•
۲۵	گلسیرین	Glycrine	TR	•	•	•
۲۶	هوا	Air	TR	•	•	•
۲۷	هیدروژن	Hydrogen	TR	•	•	○
۲۸	اسید کلدربک	Hydrochloric acid (water solderin spirit	36%-20%	•	•	•
۲۹	روغن کرچک	Castor oil	TR	•	•	---
۳۰	دی اکسید کربن	Carbon dioxide(gas & liquid)	ALL	•	•	---

۱۱-اعتماد پذیری:

با توجه به نکات مطرح شده، نیوپایپ در مورد ماهیت خود به کلیه مصرف کنندگان، اینگونه اطمینان می دهد که دیگر هیچ آسیبی از طرف لوله ها به سیستم تاسیساتی منزل یا محل کار آنها وارد نخواهد شد و سالهای متمادی را با آسایش تمام سپری خواهند کرد و مطمئن خواهند بود که تا دراز مدت هزینه های تعمیرات سیستم های تاسیساتی نزد آنها پس انداز خواهد شد.

نیوپایپ	پلی پروپیلن	فلزی	
خیر	خیر	بلی	خوردگی از داخل و خارج
خیر	خیر	بلی	رسوب پذیری
بلی	خیر	بلی	تحمل دما و فشار
کم	زیاد	کم	ضریب انبساط طولی
خیر	بلی	خیر	نفوذ پذیری اکسیژن
بلی	خیر	خیر	شکل پذیری
خیر	خیر	بلی	وزن زیاد
زیاد	زیاد	کم	سرعت نصب

جدول مقایسه بین نسل های مختلف لوله

لوله نیوپایپ موفق به اخذ گواهینامه های ذیل شده است :

۱- تاییدیه مطابقت با استاندارد ASTM از موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران (جهت لوله و اتصالات)

۲- تاییدیه مطابقت با استاندارد DVGW از موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

۳- گواهینامه DQS ISO 9001:2000 آلمان

۴- دارای ضمانت نامه کیفیت محصول

۵- گواهینامه فنی مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

گروه صنایع گیتی پسند، عضویت انجمن های زیر نیز را دارا می باشد :

۱- انجمن مقررات بین المللی ساختمان (ICC)

۲- انجمن استاندارد تست و مواد امریکا (ASTM)

۳- انجمن مهندسان مکانیک امریکا (ASME)

۴- موسسه استاندارد انگلستان (BSI)

۵- انجمن بین المللی لوله و تاسیسات مکانیکی (IAPMO)

۶- انجمن بین المللی سیستم های گرمایش و سرمایش تابشی (RPA)

۷- انجمن مهندسان گرمایش ، سرمایش و تهویه مطبوع امریکا (ASHRAE)

۸- شبکه جهانی کیفیت (IQNET)

۹- انجمن بهینه سازی مصرف انرژی ایران (IECS)





فصل سوم

آشنایی با لوله و اتصالات نیوپایپ

بخش زیادی از معضلات سیستم های فلزی به دلیل استفاده از اتصالات بی دوام و نامرغوب است. در صورت استفاده از اتصالات لوله های فلزی در سیستم لوله کشی نیوپایپ با وجود عمر طولانی لوله، عمر سیستم کاهش یافته و به یک سیستم غیر مهندسی تبدیل می شود که عمر اجزاء آن فاصله زیادی با یکدیگر دارند، لذا در اجرای سیستم لوله کشی باید از اتصالاتی استفاده کرد که عمری برابر با عمر لوله داشته باشد. در سیستم لوله کشی نیوپایپ برای افزایش عمر، اتصالات از جنس برنج و اغلب به روش فورج گرم تهیه می شوند.

برای افزایش طول عمر و مقابله با تخریب های احتمالی از روکش نیکل جهت آبکاری اتصالات نیوپایپ استفاده می شود. یکی دیگر از دلایل استفاده از روکش آبکاری شده نیکل، این است که این روکش در برابر یون های خورنده از قبیل کلر مقاومت بالایی دارد، پس اتصالات نیوپایپ از داخل مقاومت بسیار بالایی داشته و از خارج نیز به دلیل روکش نیکل، در برابر مصالح مورد استفاده در ساختمان از قبیل سیمان، گچ آهک مقاومت بالایی از خود نشان می دهد. استفاده از این روکش باعث تطبیق اتصال و لوله از جهت طول عمر خواهد شد. اولین و مهمترین نکته ای که مجریان نیوپایپ باید بدانند، عدم استفاده از اتصالات متفرقه در این سیستم است. در این فصل، لیستی از محصولات نیوپایپ همراه با سایز و کد شناسایی آنها آورده شده است که این کدها به منظور هماهنگی بین تولید کننده، توزیع کننده و اجرا کننده سیستم نیوپایپ در ارائه و تأمین سفارش، تهیه شده است.



لوله نیوپایپ :

لوله های نیوپایپ در سایزهای ۱۶ میلی متر الی ۶۳ میلی متر تولید می گردند. سایزهای ۱۶ الی ۳۲ میلی متر به صورت حلقه ای و سایزهای ۴۰ الی ۶۳ میلی متر به صورت شاخه ای است. لایه داخلی نیوپایپ بی رنگ و لایه خارجی آن به رنگ سفید می باشد.



از این پس به طور قرار دادی لوله های نیوپایپ را با کدهای ذیل می شناسیم:

ردیف	سایز لوله (میلی متر)	کد لوله
1	16	91216
2	20	91620
3	25	92025
4	32	92532
5	40	93240
6	50	94150
7	63	95163

بطور مثال کد ۹۱۲۱۶ مربوط به لوله ای است که قطر داخلی آن ۱۲ میلی متر و قطر خارجی آن ۱۶ میلی متر می باشد. عدد ۹ نیز که در ابتدای کد آمده است، مربوط به کد تولید است. حداکثر سایز تولیدی با قطر داخلی ۵۱ میلی متر و قطر خارجی ۶۳ میلی متر می باشد که آن را با کد ۹۵۱۶۳ می شناسیم.

اتصالات لوله های نیوپایپ

اتصالات نیوپایپ (چه در سیستم رو کار و چه در سیستم توکار)، دارای سه نوع کلی می باشند:

۱- اتصالات کوپلی

۲- اتصالات پرسی

۳- اتصالات دنده ای (رزوه ای یا مهره ماسوره ای)

توجه: اتصالات نیوپایپ برای لوله های سایز ۱۶، ۲۰، ۲۵، ۳۲ میلی متر دارای نمونه های کوپلی، پرسی و دنده ای می باشند ولی برای لوله های سایز ۴۰، ۵۰ و ۶۳ تنها بصورت پرسی تولید می شوند.

۱- اتصالات کوپلی نیوپایپ:

اتصالات کوپلی نیوپایپ با طیف و تنوع زیاد و گسترده و مکانیسم مطمئن و قدرتمند، می تواند حداکثر اطمینان لازم را برای انواع سیستم های آبرسانی، گرمایشی و سرمایشی به ارمغان آورد. اتصالات کوپلی متشکل از چهار جزء متفاوت می باشد که شامل بدنه اتصال کوپلی، اورینگ های اتصال کوپلی و حلقه برنجی (چاکدار) و مهره اتصال کوپلی برای مهار لوله بوده که میزان آب بندی سیستم را تضمین می نمایند.



مهمترین ویژگی های اتصالات کوپلی نیوپایپ عبارتند از:

۱- آب بندی کامل سیستم تا حداکثر اطمینان.

۲- امکان باز و بست نمودن هر اتصال به دفعات متعدد بدون نیاز به تعویض هیچگونه قطعه.

۳- تنوع بسیار وسیع اتصالات.

۴- استحکام قابل توجه اتصالات بدلیل شکل و طراحی قطعات.

۵- سهولت در اجرا.

اجزای اتصال کوپلی نیوپایپ عبارتند از :

الف) بدنه اتصال کوپلی نیوپایپ:



بدنه اتصالات کوپلی نیوپایپ از جنس برنج با آبکاری نیکل بوده و در خروجی انشعاب هر اتصال، دندانه های معکوسی جهت نگهداری لوله در جای خود وجود دارد. در انتهای دندانه ها، بدنه اتصال دارای رزوه هایی برای پیچ شدن مهره به آن قرار دارد.

ب) اُرینگ های اتصالات کوپلی:

در اتصالات کوپلی نیوپایپ به منظور جلوگیری از نفوذپذیری آب، علاوه بر فشردن دندانه های بدنه اتصال در لایه درونی لوله، از دو اُرینگ نیز استفاده شده است. این اُرینگ ها در فواصل مشخص و استاندارد از یکدیگر در میان دندانه ها قرار گرفته اند و عمل آب بندی را انجام می دهند.



ج) حلقه برنجی (چاکدار):

قسمت دیگر اتصالات کوپلی حلقه ای از جنس برنج و با آبکاری نیکل می باشد. وقتی بدنه اتصال درون لوله قرار می گیرد، این حلقه بر روی لبه لوله قرار گرفته و عملاً لوله در میان حلقه برنجی و بدنه اتصال مهار می شود.



د) مهره اتصال کوپلی:

این مهره که کاملاً از جنس برنج تهیه شده و پس از اینکه لوله در داخل اتصال قرار گرفت، با بسته شدن بر روی اتصال، حلقه برنجی (چاکدار) را با فشار خود جمع کرده و اتصال آب بند خواهد شد.



۲- اتصالات پرسی نیوپایپ:

اتصالات پرسی نیوپایپ بدلیل تنوع زیاد در همه سایزها (۱۶ الی ۶۳ میلی متر) و پرسی بوسیله دستگاه شارژی-هیدرولیکی، مورد توجه مجریان قرار گرفته است.

اتصالات پرسی دارای سه جزء که شامل بدنه اتصال پرسی، اُرینگ ها و حلقه استیل اتصال پرسی برای پرسی است. خط های نگهدارنده حلقه بر روی اتصال، ضریب اطمینانی است که با پرسی کردن بر روی اتصال، آب بند خواهد شد.



اجزای اتصال پرسی نیوپایپ عبارتند از:

الف) بدنه اتصال پرسی نیوپایپ:

بدنه اتصالات پرسی نیوپایپ از جنس برنج با آبکاری نیکل بوده و در خروجی انشعاب هر اتصال، دندان های معکوسی جهت نگهداری لوله در جای خود وجود دارد (به این دندان های اتصال به اصطلاح، اتصال دندان موشی نیز گفته می شود).



ب) اُرینگ های اتصالات پرسی:

جهت آب بندی بر روی بدنه اتصالات پرسی نیوپایپ از دو اُرینگ نیز استفاده شده است. این اُرینگ ها در فاصله های مشخص و استاندارد از یکدیگر در میان دندان ها قرار گرفته اند و آب بندی را با خط های پرسی که از روی حلقه استیل بین این اُرینگ ها قرار می گیرد، انجام می دهد.



ج) حلقه استیل:

اتصالات پرسی دارای حلقه ای از جنس استیل می باشد. وقتی بدنه اتصال درون لوله قرار می گیرد، این حلقه ابتدا بر روی لوله قرار گرفته، سپس بدنه اتصال درون لوله قرار می گیرد که این حلقه لوله را به اتصال فشار داده و پرسی بر روی همین حلقه انجام می گیرد.



۳- اتصالات دنده ای (رزوه ای) نیوپایپ:

در اتصال دنده ای نیوپایپ، حلقه ماسوره، جدا از اتصال تولید شده و رابط بین لوله و اتصال می باشد. برای اطمینان از آب بندی بین لوله نیوپایپ و ماسوره، از آرینگ های ویژه ای استفاده می شود. نحوه آب بندی بین اتصال نیوپایپ و ماسوره، بدین صورت است که تک آرینگ، مرز مابین ماسوره و اتصال را آب بندی می کند.



یک اتصال رزوه ای نیوپایپ شامل اجزای زیر خواهد بود:

الف) مهره:

این مهره پس از سفت شدن بر روی رزوه اتصال رزوه ای، ماسوره را داخل لوله نگه داشته و آب بندی اتصال انجام می شود.



ب) ماسوره اتصالات دنده ای:

ماسوره نقش مهمی در این اتصالات دارد. پس از وارد شدن ماسوره بداخل لوله و قرار گرفتن بر روی اتصال رزوه ای، با دو آرینگ های خود (از داخل و خارج)، اتصال آب بند می شود.



پس از شناخت انواع اتصالات نیوپایپ، اکنون تنوع اتصالات و کاربرد آنها را بررسی خواهیم کرد:

رابط روییچ و توییچ:

برای اتصال لوله های نیوپایپ به اتصالات فلزی و تجهیزات تاسیسات (پمپ، فیلتر، شیر یکطرفه و ...) از این اتصال استفاده می شود. اگر رزوه روییچ نیاز داشته باشیم، از رابط روییچ و اگر رزوه توییچ بخواهیم، از رابط توییچ استفاده می کنیم. از این مدل اتصالات، کوپلی و پرسی تولید شده است.



بوشن ساده و بوشن تبدیل :

جهت ارتباط بین لوله های نیوپایپ با سایز یکسان و همچنین با توجه به اینکه لوله های نیوپایپ در سایزهای بالا (۴۰ و ۵۰ و ۶۳) به صورت شاخه ای و با طول محدود تولید می شوند، از بوشن ساده و از بوشن تبدیل جهت تبدیل سایزهای مختلف لوله ها به یکدیگر استفاده می شوند. از این اتصال، کوپلی و پرسبی تولید شده است.



زانو ۹۰ درجه :

در سیستم لوله کشی به علت محدودیت در مقدار شعاع خم لوله های نیوپایپ، بخصوص در سایزهای بالا (۴۰ و ۵۰ و ۶۳ میلی متر) این اتصالات مورد استفاده قرار خواهند گرفت. اتصال کوپلی و پرسبی برای زانو ۹۰ درجه وجود دارد.



زانو ۹۰ درجه و چپقی:

از این اتصال در زمانی که تغییر زاویه ۹۰ درجه جهت تبدیل به رزوه برای اتصالات فلزی نیاز داشته باشیم، استفاده می شود. برای اتصال روپیچ از زانو ۹۰ درجه چپقی و برای اتصال توپیچ از زانو ۹۰ درجه روپیچ استفاده می شود. از این اتصال، کوپلی و پرسبی موجود است.



سه راهی و سه راهی تبدیل :

در سیستم لوله کشی نیوپایپ از سه راهی، جهت گرفتن دو انشعاب فرعی از یک انشعاب اصلی استفاده می شود. در صورتی که بخواهیم سایز انشعابات با خط اصلی یکسان باشد، از اتصال سه راهی و اگر بخواهیم انشعابات سایزهای مختلفی داشته باشد، از سه راهی تبدیل استفاده می شود. از این اتصالات، کوپلی و پرسبی موجود می باشد.



زانو دیواری :

از این اتصال برای قرار گرفتن شیرآلات بهداشتی، در صورتی که در انتهای مسیر لوله کشی واحد مصرف کننده باشد استفاده می شود. از این اتصال مدل کوپلی و پرسبی و همچنین دارای صفحه برای نصب روکار این اتصالات موجود است.



سه راه دیواری :

از این اتصال برای قرار گرفتن شیرآلات بهداشتی، در صورتی که در مسیر لوله کشی واحد مصرف کننده باشد، استفاده می شود. در صورتیکه بخواهیم از زاویه ۹۰ درجه بین دو خروجی استفاده کنیم، از سه راه دیواری ۹۰ درجه و در صورت نیاز به زاویه ۱۸۰ درجه بین دو خروجی، از سه راه دیواری ۱۸۰ درجه استفاده می کنیم. همچنین در این اتصال، سایز تبدیلی برای خروجی و سه راهی موازی نیز وجود دارد. از این مدل کوپلی و پرسبی و صفحه دار برای نصب روکار این اتصالات موجود است.



-چپقی:

- این اتصال در سیستم لوله کشی نیوپایپ، جهت موارد زیر، کاربرد دارد:
 - در سیستم لوله کشی روکار به علت محدودیت در مقدار شعاع خم لوله های نیوپایپ.
 - جهت ارتباط بین سیستم لوله کشی نیوپایپ با سایر تجهیزات تاسیساتی (آبگرمکن، کلکتور، پکیج، پمپ و ...).
- نکته:** استفاده از این اتصال، برای ارتباط بین سیستم لوله کشی نیوپایپ و شیرآلات بهداشتی ساختمان به هیچ وجه مجاز نمی باشد.



-اتصال مهره ماسوره پرسی:

- اگر رزوه توپیچ برای اتصال لوله های نیوپایپ به اتصالات فلزی و تجهیزات تاسیسات (کلکتور، پمپ، فیلتر شیر یکطرفه و ...) نیاز داشته باشیم، از این اتصال استفاده می شود.



-بست لوله:

- در سیستم لوله کشی نیوپایپ مخصوصاً سیستم لوله کشی روکار، جهت ثابت نمودن لوله ها بر روی دیوار و در سقف های کاذب و ریزرها، لازم است از این بست ها استفاده نمائیم. از این بست، به صورت زوج هم موجود است.



ماکزیم فاصله نصب بست ها یا ساپورت ها به شرح ذیل است:

الف: در لوله کشی با مسیر افقی ۰/۸ متر

ب: در لوله کشی با مسیر قائم ۱/۲ متر

-درپوش:

- پس از انجام عملیات لوله کشی و قبل از تست سیستم، لازم است کلیه اتصالات های شیر آلات بهداشتی با استفاده از این اقلام بصورت موقت مسدود گردند، لذا از درپوش استفاده خواهیم کرد. ضمن اینکه استفاده از درپوش گالوانیزه مجاز نبوده و باعث خراب شدن اتصالات برنجی خواهد شد. انواع مختلفی درپوش وجود دارد.

توجه: پس از انجام تست سیستم و تا قبل از نصب شیر آلات بهداشتی بر روی اتصالات، مجاز به باز نمودن درپوش ها نمی باشیم.



- صفحه نصب :

یکی از مهمترین پارامترهای اجرای اتصالات، قرار نگرفتن وزن لوازم بهداشتی بر روی لوله می باشد. بنابراین در سیستم لوله کشی توکار با اجرای صفحات نصب روی دیوار و پیچ نمودن اتصالات به آن ها، وزن تجهیزات وسایل بهداشتی بر روی لوله قرار نگرفته و عمر سیستم، افزایش خواهد یافت. اتصال های توکار به وسیله صفحه نصب های تک و زوج (در دو سایز) یا صفحه نصب رادیاتوری، در محل مورد نظر در دیوار قرار می گیرد. همچنین این صفحه نصب ها، فاصله بین لوله ها را تا قبل از نصب شیر آلات بهداشتی مورد نظر، ثابت نگه داشته و باعث می شود تا در هنگام نصب تجهیزات بهداشتی، کمترین مشکل را داشته باشیم. باید توجه داشت اتصال های روکار با صفحه ای که در پشت آن تعبیه شده مستقیماً روی دیوار پیچ می شوند. ضمن اینکه، از صفحات نصب قوس دار نیز در زمانی که لوله فاضلاب بین شیر آلات بهداشتی قرار گرفته است، می توانیم استفاده نماییم.



همچنین جهت اجرای صحیح لوله کشی های متصل به پکیج حرارتی صفحه نصب اتصالات پکیج طراحی و تولید شده است. در مرحله اجرای سیستم تاسیسات، باید این صفحه در محل نصب پکیج در ارتفاع ۱۲۰ سانتی متری از کف تمام شده نصب شود. شیرهای مخصوص داخل صفحه نصب از سمت راست به ترتیب، لوله برگشت گرمایشی لوله آب سرد مصرفی، لوله آب گرم مصرفی و لوله رفت گرمایشی می باشد.

- کلکتورها:

از کلکتور می توان در انواع سیستم های لوله کشی از قبیل: آب سرد و گرم مصرفی ساختمان، در سیستم گرمایش رادیاتوری و همچنین در سیستم گرمایش از کف استفاده کرد.



در هنگام انتخاب کلکتورها باید توجه داشت که آخرین عدد مربوط به کد هر کلکتور، تعداد انشعاب فرعی را نشان می دهد. بطور مثال، کلکتور (۱/۲ * ۵b)، دارای سایز سطح مقطع ۱ اینچ، تعداد ۵ انشعاب خروجی و با خروجی های انشعاب سایز ۱/۲ اینچ می باشند. همچنین می توان از کلکتور ترموستاتیک رفت و برگشت جهت سیستم گرمایش از کف استفاده نمود.

- شیرزانیوی :

با توجه به ورودی لوله ها از زیر کلکتورها و ورود به کلکتور در راستای عمود، اتصال شیرزانیوی، به عنوان شیر اصلی ورودی به کلکتور نیز استفاده می شود که قابلیت باز و بسته شدن را دارا است.



- بست و پایه کلکتور:

جهت نصب کلکتور بر روی جعبه کلکتور، باید از پایه مخصوص و بست، استفاده نمود.



- جعبه های کلکتور:

با توجه به ورودی و تعداد انشعابات، کلکتورها در اندازه های مختلف تهیه شده است. مجری باید دقت داشته باشد که استفاده از جعبه کلکتور جهت نصب کلکتور، الزامی است.





فصل چهارم

روش استفاده از لوله و اتصالات نیوپایپ

جهت کاربرد در سیستم لوله کشی نیوپایپ، باید استفاده از ابزار و اتصالات مربوط به این سیستم را فرا گرفت. در این فصل، دستورالعمل استفاده از لوله و اتصالات نیوپایپ، توضیح داده می شود.

- برش لوله نیوپایپ:

برای انجام لوله کشی نیاز به طول های مختلفی از لوله می باشد. بریدن لوله های نیوپایپ برای رول های سائزهای ۱۶ تا ۳۲ میلیمتر بوسیله قیچی برش مخصوص نیوپایپ انجام شده و برای بقیه سائزها (۴۰ و ۵۰ و ۶۳ میلیمتر) از دستگاه لوله بر استفاده می گردد. قابل ذکر است که استفاده از اره، سنگ فرز و ... جهت برش لوله به هیچ عنوان مجاز نمی باشد.



برای انجام برش، ابتدا دهانه قیچی به مقدار کافی باز شده و سپس لوله بین فک و تیغه قیچی قرار خواهد گرفت. دقت شود که تیغه در قسمت بالایی مطابق شکل قرار گیرد. ضمن بسته نمودن قیچی، باید تیغه قیچی بر لوله مماس گردد. در این حالت دستی که قیچی در آن است را حول محور لوله، دوران آونگی می دهیم تا تیغه ها به راحتی در لوله فرو رفته و عمل بریدن سریعتر و بهتر انجام گیرد. مزیت این روش در آن است که سطح مقطع لوله تا حد ممکن، شکل دایره ای خود را حفظ می کند. لازم است که هنگام برش زدن، لوله کاملاً صاف بریده شود (قیچی عمود بر محور لوله قرار گیرد).



روش خم نمودن لوله نیوپایپ:

از مزایای لوله نیوپایپ انعطاف پذیری آن می باشد به گونه ای که لوله در اکثر مسیرهای لوله کشی با در نظر گرفتن ضوابط فنی، به راحتی خم می شود. حداقل شعاع خم لوله، همانگونه که در شکل ملاحظه می گردد، ۵ برابر قطر خارجی لوله است. توجه داشته باشید که بدلیل شعاع خم بالا در سایزهای ۴۰، ۵۰ و ۶۳ میلی متر مجاز به خم کاری نبوده و باید از زانویی ها استفاده شود. حداقل شعاع خم برای سایر اندازه ها به شرح ذیل می باشد:

سایز لوله	حداقل اندازه شعاع خم (میلی متر)
۱۶	۸۰
۲۰	۱۰۰
۲۵	۱۲۵
۳۲	۱۶۰

خم نمودن لوله های نیوپایپ به سه روش قابل اجرا است:

الف) خم نمودن لوله با دست:

برای خم نمودن لوله های سایز پایین با دست، لوله را به گونه ای در دست می گیریم که انگشت شست هر دو دست در زیر لوله قرار گیرد و سپس با وارد آوردن فشار از طریق انگشت شست ها بر روی نقاط مختلف لوله و در فواصل کوتاه از هم، قادر به خم کردن لوله خواهیم بود (رنگ قرمز، چگونگی توزیع نیرو را نمایش می دهد).

**ب) خم نمودن لوله با فنر مخصوص:**

فنر خم بیرون لوله (روی لوله)، جهت خم نمودن طول های بلند و وسط لوله مورد استفاده قرار می گیرند.





ج) استفاده از دستگاه خم کن لوله:

در مواردی ممکن است قسمتی از لوله که باید خم شود در محلی باشد که امکان رساندن فنر خم لوله به آن وجود نداشته باشد. در اینگونه موارد، از دستگاه خم کن لوله استفاده می نماییم. دستگاه خم کن جهت خم کردن لوله با سایز ۱۶ الی ۳۲ میلیمتر استفاده می گردد. همانگونه که در شکل زیر مشاهده می شود، لوله را در دهانه کمانی شکل دستگاه (فک متحرک) قرار داده و با آوردن فشار بر دسته دستگاه، فک متحرک بصورت پله ای به سمت جلو رانده شده و لوله پس از قرار گرفتن بین دو فک ثابت، خم می شود.



- روش کالیبراسیون لوله نیوپایپ:

جهت ارتباط بهتر بین لوله و اتصالات نیوپایپ، باید لوله نیوپایپ روی اتصال به صورت صحیح نصب گردد. کالیبر نمودن لوله امری الزامی بوده و اجرای سیستم لوله کشی نیوپایپ بدون این عمل مجاز نمی باشد. لوله جهت رسیدن به شرایط ذیل، کالیبر می گردد:

۱- در صورت از دست دادن شکل دایره ای سطح مقطع لوله در هنگام برش با قیچی، این سطح مجدد به شکل دایره در آید.



۲- در دهانه ورودی لوله، پخ ۴۵ درجه ایجاد گردد تا شرایط مناسب برای ورود آرینگ ها مهیا شود. استفاده از ابزار تنظیم کالیبر برای هر سایز بصورت جداگانه بوده ضمن اینکه کالیبرهای سه پره، برای کالیبر نمودن سایزهای ۱۶ و ۲۰ و ۲۵ میلی متر نیز تولید می گردند.



برای کالیبر نمودن لوله نیوپایپ ابتدا ابزار تنظیم را با آب آغشته و سپس وارد لوله کرده و در جهت عقربه ساعت می چرخانیم. در این حین سطح مقطع لوله، کاملاً به شکل دایره در آمده و توسط تیغه ابزار تنظیم صاف و همزمان پخ ۴۵ درجه در داخل لوله ایجاد می شود. جهت خارج کردن ابزار تنظیم بدون اینکه جهت چرخشی تغییر داده شود، به همان ترتیب از داخل لوله بیرون کشیده می شود.



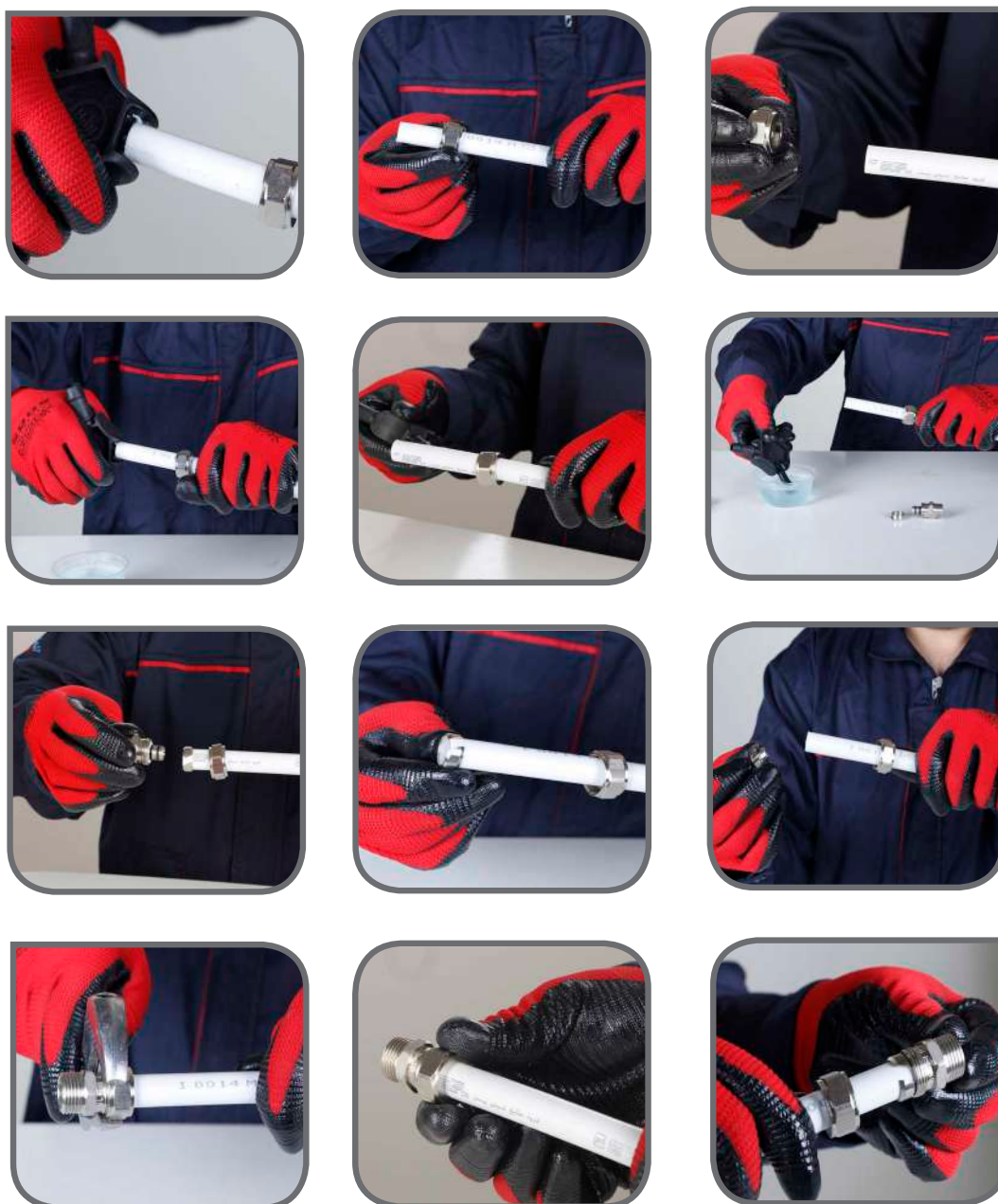
- ارتباط بین لوله نیوپایپ و اتصالات نیوپایپ:

با توجه به انتخاب انواع اتصال کوپلی، پرسی و مهره ماسوره ای در سیستم لوله کشی نیوپایپ، روش اجرای این اتصالات به صورت ذیل می باشد :

باید توجه داشت که استفاده از روان کننده ها از قبیل گریس و روغن، جهت کاهش اصطکاک سطح داخلی لوله با آرینگ، به علت تأثیرات غیر بهداشتی بر آب مصرفی و همچنین تأثیرات مخرب بر آرینگ ها، مجاز نمی باشد.

الف) اجرای اتصالات کوپلی نیوپایپ:

به منظور ارتباط لوله پنج لایه نیوپایپ با اتصالات کوپلی، ابتدا باید مهره را روی لوله وارد کرده و پس از کالیبر نمودن لوله مطابق شرایط اعلام شده در این دستورالعمل، حلقه برنجی روی لوله وارد شود. لازم به ذکر است نباید حلقه برنجی را به دلیل اینکه راحت بر روی لوله قرار نمی گیرد، از قسمت چاکدار آن با فشار زیاد از هم باز نموده که این عمل منجر به ایجاد ترک هایی بر روی حلقه خواهد شد که این مورد می تواند در آینده باعث شکستگی و خوردگی حلقه برنجی (چاکدار) شده و اتصال دچار نشتی گردد. در انتها باید بدنه اتصال کوپلی با محلول رقیق آب و مایع ظرفشویی آغشته شده و با فشار دست به داخل لوله وارد شود و با بستن مهره بر روی بدنه اتصال کوپلی و با آچار متناسب با همان سایز اتصال، عمل آب بندی صورت گیرد.



ب) اجرای اتصالات پرسی نیوپایپ:

در اتصالات پرسی به علت یکپارچه بودن ماسوره و اتصال، دو آرینگ روی ماسوره پس از پرس نمودن، عمل آب بندی را انجام می دهد.

باید توجه داشت که پس از جا زدن اتصال پرسی بر روی لوله، ارتباط برقرار شده تحمل فشار کارکرد بلند مدت را ندارد، لذا جهت تداوم این ارتباط، لازم است با اعمال نیرویی، لوله بین حلقه و ماسوره ثابت شود تا بتواند در فشار ۱۰ bar (حداکثر فشار سیستم در عمر بلند مدت) سیستم را آب بندی نماید. در اتصال پرسی، حلقه مستقیم با استفاده از دستگاه پرس کننده که ۳ خط پرس بر روی حلقه ایجاد می نماید، لوله را بین خود و ماسوره یکپارچه با اتصال، ثابت می کند.



ج) اجرای اتصالات دنده ای (رزوه ای) نیوپایپ:

در صورت استفاده از اتصالات دنده ای نیوپایپ، ابتدا مهره روی لوله قرار گرفته و سپس لوله را کالیبر کرده و پس از آن حلقه ماسوره را وارد لوله می نماییم (مطابق شکل ذیل). در اتصال دنده ای، لازم است تک آرینگ ماسوره به آرامی وارد پخ ۴۵ درجه اتصال گردد. برای کم کردن اصطکاک بین سطح داخلی لوله با آرینگ های نصب شده بر روی مهره ماسوره، می توانیم از محلول رقیق آب و مایع ظرفشویی به عنوان عامل کاهش اصطکاک استفاده گردد.



در اتصال دنده ای، آب بندی با استفاده از نیروی وارد بر آچار و بر روی مهره حلقه ماسوره ایجاد می گردد و با بسته شدن مهره بر اتصال دنده ای، حلقه روی لوله ثابت شده و اتصال آب بند می شود. برای ارتباط هر سایز از لوله نیوپایپ با رزوه اتصال مورد نظر، مهره ماسوره مخصوصی، طراحی و ساخته شده است. در سیستم لوله کشی دنده ای، نحوه انتخاب مهره ماسوره مطابق جدول ذیل است:

سایز لوله (میل متری)	رزوه	مهره ماسوره	کد
16	1/2"	16* 1/2"	۱۰۸۱۰
16	3/4"	16* 3/4"	۱۰۸۱۲
20	1/2"	20* 1/2"	۱۰۸۱۳
20	3/4"	20* 3/4"	۱۰۸۱۴
25	3/4"	25* 3/4"	۱۰۸۱۶
25	1"	25* 1"	۱۰۸۱۸
32	1"	32* 1"	۱۰۸۱۹



فصل پنجم

دستورالعمل استفاده از دستگاه پرس شارژی - هیدرولیکی نیوپایپ

پرس نیوپایپ دستگاهی شارژی- هیدرولیکی است که فقط جهت پرس کردن اتصالات پرسی نیوپایپ مورد استفاده قرار می گیرد.

این دستگاه دارای برد الکترونیکی و سیستم هیدرولیکی پیشرفته ای است که دقت در رعایت نکات کاربردی و استفاده صحیح از آن علاوه بر کیفیت عملیات اجرایی لوله کشی، بر عمر مفید دستگاه خواهد افزود.

دستگاه پرس نیوپایپ شامل دو جعبه است:

جعبه پرس شامل: دستگاه پرس- شارژر و باتری

جعبه فک ها شامل: فکهای سایز ۱۶ الی ۳۲ میلیمتر

تذکر: فک و قالب سایزهای ۴۰ الی ۶۳ میلیمتر باید جداگانه تهیه شود.

برروی بدنه پلاستیکی دو طرف دستگاه ، دو برچسب نصب شده که برروی آنها مشخصات دستگاه دیده می شود.

اطلاعات فنی دستگاه	
وزن دستگاه (بدون فک های پرس)	تقریباً ۳/۹ کیلوگرم
نیروی پرس	بستگی به فک های پرس دارد
نیروی به جلو برنده	حداقل ۳۲ کیلو نیوتن
ظرفیت باتری	۲ آمپر ساعت
موتور محرکه	موتور با جریان مستقیم (DC)
ولتاژ باتری	۱۲ ولت
زمان شارژ	تقریباً ۱ ساعت
زمان پرس	۴ تا ۱۱ ثانیه (بستگی به سایز حلقه دارد)
عملکرد پرس	حدود ۱۵۰ پرس به ازاء باتری با 20NW
روغن هیدرولیکی	۷۵ میلی لیتر (T15- شل)
دمای محیط	۲- درجه سانتیگراد تا ۲+ درجه سانتیگراد
میزان صدا	۷۵db در فاصله ۱ متری
ارتعاشات	کمتر از ۵/۲ متر بر مجذور ثانیه

اطلاعات فنی دستگاه

این دستگاه شامل ۱۱ قسمت به شرح ذیل است:

ردیف	شرح	مشخصات
۱	بدنه اصلی	این پوسته پلاستیکی به نحوی طراحی و فرم داده شده که کاملاً در دست گرفته شود و مجری به راحتی از دستگاه استفاده نماید
۲	هد دستگاه	قطعه ای که قابل چرخش تا زاویه ۳۶۰ درجه حول محور خود بوده و فک های پرس بر روی آن نصب می گردند
۳	کلید	دکمه ای خاموش و روشن کردن دستگاه پرس
۴	شاسی برگرداننده فک	کلیدی برای برگرداندن غلتک های محرکه دستگاه در صورت بروز اشتباه یا در مواقع اضطراری
۵	پین	برای بستن فک های پرس به هد دستگاه
۶	فک و قالب	قطعه ای است که به دستگاه پرس متصل و نیروی پرس را را برای پرس نمودن حلقه منتقل می کند
۷	نمایشگر نوری	مشخص کننده وضعیت کارکرد دستگاه و کنترل مقدار شارژ باتری است
۸	باتری	باتری قابل شارژ NI - Cd که ظرفیت آن ۲ آمپر ساعت است
۹	فنر نگهدارنده باتری	موجب قرار گرفتن و محکم شدن باتری روی دسته می شود
۱۰	پیچ هلدر	این پیچ از پیچ های خاص می باشد و استفاده بدون دلیل، باعث صدمه به دستگاه می شود
۱۱	شیار تخلیه هوا	این قسمت جهت تخلیه هوای گرم موتور در نظر گرفته شده است

فک پرس:

فک پرس، همان نگهدارنده قالب پرس می باشد. توجه به نکات ذیل در خصوص فک پرس ضروری می باشد:

الف: برای پرس نمودن لوله با سایزهای ۱۶، ۲۰، ۲۵، ۳۲ میلی متر بطور مجزا از فک هایی استفاده می شود که قالب پرس با فک مذکور به صورت یکپارچه می باشد.

ب: برای پرس نمودن لوله های ۴۰ و ۵۰ میلی متر به صورت مشترک از یک فک استفاده می شود. لذا قالب پرس های ۴۰ و ۵۰ میلی متر به صورت مجزا از فک تولید می گردد و مجری باید قبل از عملیات پرس، قالب پرس مورد نیاز را برفک مذکور نصب نماید.

ج: برای پرس نمودن لوله ۶۳ بطور اختصاصی از یک فک استفاده می گردد که قالب ۶۳ بر روی آن قرار می گیرد. تذکر مهم این است که برای پرس اتصالات نیوپایپ فقط باید از فک های پرس نیوپایپ استفاده شود. در ضمن، استفاده از فک های پرس مستهلک یا صدمه دیده مجاز نمی باشد.



فک و قالب سایز ۲۵



فک و قالب سایز ۲۰



فک و قالب سایز ۱۶



فک و قالب سایز ۶۳



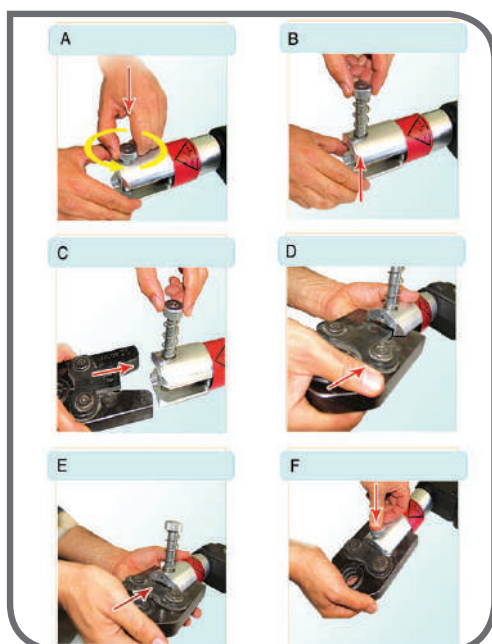
فک و قالب های سایز ۴۰ و ۵۰



فک و قالب سایز ۳۲



فک سایز ۶۳



طریقه نصب فک پرس بر روی هد دستگاه



طریقه نصب قالب ۶۳ بر روی فک اختصاصی آن

هد دستگاه:

قطعه ای است که قابلیت چرخش ۳۶۰ درجه حول محور خود را دارد و فک های پرس بر روی آن نصب می گردند. این چرخش ۳۶۰ درجه ای، امکان پرس اتصالات در زوایا و نقاط مختلف را مهیا می سازد.



هد پرس در حالت عادی



هد پرس با گردش ۳۶۰ درجه



هد پرس

تذکره ۱: از چرخش بیش از حد هد آلومینیومی خودداری نمائید (حد استاندارد یک دور، برابر ۳۶۰ درجه می باشد). در غیر اینصورت دستگاه از گارانتی خارج می شود.

تذکره ۲: از باز و بست کردن پیچ های دوطرف هد آلومینیومی یا جایگزین نمودن با پیچ های دیگر خودداری نمائید.

نحوه کار با دستگاه:

در ابتدا فک پرس مورد نیاز را انتخاب و از لحاظ تمیز بودن، شرایط فک را بررسی کنید.

پس از نصب اتصال روی لوله، دهانه فکهای پرس با فشار دادن قسمت انتهائی فک باز می شود. در این حالت، فک ها روی اتصال قرار خواهد گرفت. با فشار دادن کلید دستگاه پرس، عملیات پرس شدن شروع شده و غلتک های متحرک به سمت جلو حرکت می کنند. با رسیدن فشار هیدرولیک دستگاه به حداکثر فشار لازم، غلتکها بصورت اتوماتیک به موقعیت اول بازگشته و عملیات پرس تکمیل می گردد. در این حالت کاربر می تواند فکهای پرس را برای عملیات پرس دیگر آزاد نماید. مجری باید در هنگام قراردادن دهانه قالب پرس بر روی حلقه به این نکته توجه نماید که لبه قالب با لبه پلاستیکی لبه اتصال در تماس باشد تا سه دایره پرس کننده از فک ها، بین آرنیگها واقع شوند. در غیر اینصورت دایره های پرس کننده روی آرنیگها واقع گشته و با پرس نمودن غیر اصولی آرنیگها اتصال آب بند نمی باشد.



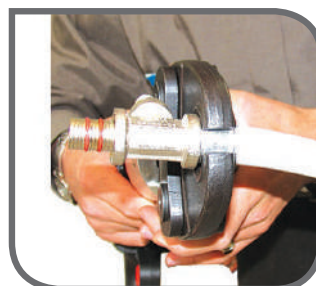
(C)



(B)



(A)



(F)



(E)



(D)



(I)



(H)



(G)

نکات مهم :

- کاربر باید اطمینان حاصل کند که پین قفل شونده درست در گیر شده باشد.
- قبل از تعویض فکهای پرس ، باتری را خارج سازید تا از بروز هرگونه حادثه جلوگیری شود.
- شرایط لازم برای اینکه اتصال کاملاً آب بندی شود آن است که سیکل پرس کامل شود، این بدان معنی است که سرفکهای پرس با یکدیگر تماس برقرار کنند و کاملاً بسته شوند.
- مجری باید اطمینان حاصل کند که فکهای پرس کاملاً بسته شده و هیچگونه شیئی خارجی (مثل قطعات سنگ و گچ) بین آنها وجود ندارد. در صورت اشتباه و یا در مواقع اضطراری شاسی برگرداننده را - فشار داده تا غلتکهای محرکه به موقعیت شروع باز گردد.
- عملیات پرس در هر لحظه با آزاد کردن کلید دستگاه پرس، متوقف می شود.
- اگر سیکل پرس متوقف شده است، عملیات پرس با رعایت موارد فوق، مجدداً بایستی تکرار شده و دقت شود در انجام پرس دوم، زاویه پرس دقیقاً در محل پرس قبلی انجام گیرد.

شرایط کاربرد دستگاه:

- دستگاه برقی - هیدرولیکی نیوپایپ، برای شرایط پرس بدون وقفه طراحی نشده است. تقریباً پس از هر ۵۰ سیکل پرس باید یک استراحت ۱۵ دقیقه ای به دستگاه بدهید تا خنک شود.

تذکرات:

- عدم استراحت ۱۵ دقیقه ای دستگاه پرس پس از هر ۵۰ سیکل ، موجب صدمات حرارتی به دستگاه شده و مسئولیت عواقب ناشی از عدم رعایت این نکته بر عهده مجری می باشد.
- دستگاه پرس برقی - هیدرولیکی نباید در زیر برف و باران مورد استفاده قرار گیرد.
- استفاده از فکهای پرس خمیده و یا صدمه دیده، مجاز نمی باشد.
- باتری و دستگاه شارژ باید در مقابل رطوبت و اشیاء خارجی محافظت شود.
- فک های پرس را باید تمیز نگه داشته و با یک برس، مواد زاید از فک پاک شود.
- برای اطمینان از عملکرد مطلوب دستگاه، مجری موظف است در طول بهره برداری، بطور مرتب پین دستگاه، غلتکهای محرکه و راهنمای غلطکها را تمیز و روغنکاری کند و در صورت بروز هرگونه اشکال اساسی دستگاه را جهت سرویس فنی به نمایندگی رسمی گیتی پسند(نیوپایپ) تحویل نماید.
- از بازکردن دستگاه و تعمیر آن توسط مراکز و افراد غیر مجاز بدلیل وجود قطعات حساس دستگاه، جداً خودداری گردد. روغن دستگاه مخصوص بوده و بایستی توسط شرکت نیوپایپ سرویس و تعویض گردد

و از پرس نمودن با دستگاه بیش از ده هزار بار (حدمجاز)، خودداری گردد. هرگونه آسیب ناشی از کارکرد زیاد با دستگاه متوجه مجری مربوطه خواهد بود.

- در صورت مشاهده نشستی روغن از هر قسمت استفاده از دستگاه مجاز نمی باشد. در این صورت دستگاه را جهت رفع عیب به نمایندگی رسمی نیوپایپ، تحویل نمائید.

- در بدنه اصلی دستگاه قسمتی جهت تخلیه هوای گرم موتور در نظر گرفته شده است، لذا از قراردادن چسب و یا هر وسیله ای که موجب عدم تخلیه هوا گردد، جداً خودداری فرمائید.

- در صورت نیاز به روغن کاری دستگاه فقط قسمت‌های مشخص شده را روغن کاری نمائید. بدلیل حساسیت زیاد قطعات دستگاه پرس، استفاده از روغن Shell Tellus T 15 توصیه و استفاده از سایر روغن ها مجاز نمی باشد.



باتری و دستگاه شارژ:

باتری ها باید قبل از استفاده شارژ شوند. دستگاه شارژ با ولتاژ ۲۲۰ ولت و فرکانس ۵۰ هرتز کار می کند. برای شارژ کردن باتری دستگاه ، شارژ را به منبع برق متصل نموده و باتری را داخل دستگاه شارژ قرار دهید. زمان لازم برای شارژ یک ساعت می باشد.

مقدار شارژ باطری را توسط چراغ کنترل شارژ بدین ترتیب می توان کنترل کرد:

چراغ سبز: نشانه کامل بودن شارژ باطری است.

چراغ قرمز: باتری در حال شارژ بوده و شارژ کامل نشده است.

چراغ چشمک زن: در این حالت باتری درست در جای خود قرارنگرفته و یا خیلی داغ است.

پس از شارژ کامل باتری ، دستگاه شارژ بمدت ۵ ثانیه سیگنال متناوب زده و اتمام شارژ را اعلام می کند. به محض کاهش محسوس در سرعت پرس، باتری آن باید شارژ شود. باتری که شارژ آن تا نیمه رسیده باشد نباید دوباره شارژ شود. اگر یک باتری در دفعات متعدد، مورد بهره برداری قرار گرفته و یا به مدت زیاد زیر نور خورشید قرار گرفته باشد، ممکن است چراغ کنترل شارژ با فلاش قرمز چشمک بزند. در این صورت مدتی صبر کنید و عملیات شارژ را پس از خنک شدن باتری مجدداً شروع نمائید.

اگر چراغ کنترل شارژ فلاش قرمز و سبز بزند ، شارژ باتری امکان پذیر نمی باشد. علت می تواند تمیز نبودن قطب‌های باتری و یا قطب‌های شارژ و یا کم شارژ بودن باتری و یا صدمه دیدن آن باشد.



باطری



شارژر باطری

نحوه شارژ باتری :

- استفاده از هرگونه باتری غیر از باتری ارائه شده به همراه دستگاه مجاز نمی باشد.
- از گذاشتن باتری در معرض نوسانات شدید دمائی و در دمای کمتر از صفر درجه و نیز بالاتر از ۴۰ درجه سانتیگراد خودداری شود. بهترین دمای کارکرد دستگاه ۱۵ الی ۲۵ درجه سانتیگراد است.
- اگر می خواهید دوباتری را پشت سرهم شارژ کنید ، قبل از شارژ باتری دوم، ۱۵ دقیقه صبر کنید.
- باتری را نزدیک به گازها و مواد قابل اشتعال شارژ نکنید.
- از سیم دستگاه شارژ، برای حمل و نقل دستگاه یا بیرون کشیدن دوشاخ دیواری از پریز استفاده نکنید.
- از قراردادن اجسام خارجی در حفره دستگاه شارژ خودداری کنید.
- از قراردادن باتری داخل جیب یا جعبه ابزار که سایر وسایل فلزی هادی جریان مانند سکه- کلید ابزارو... باشد، جداً خودداری کنید.
- شارژ باتری باید فقط از طریق شارژرهای تولیدی شرکت نیوپایپ انجام گیرد.
- پس از شارژ باتری، دوشاخ دستگاه شارژ را از برق خارج نمائید.
- باتری و یا دستگاه شارژ را باز یا دمونتاژ نکنید.
- دستگاه شارژر به بردهای الکترونیکی خاصی مجهز است که در موارد زیر سیگنال نوری می زند.



ملاحظات:

- اگر نمایشگر نوری یک سیگنال را برای مدت ۲۰ ثانیه به صورت متناوب و در انتهای سیکل کارکرد خود بزند (ردیف ۳ از جدول شماره ۳) ، مجری موظف است دستگاه را در اسرع وقت به نمایندگی رسمی نیوپایپ جهت انجام سرویس فنی تحویل نماید.
- در صورت بروز اشکال، نمایشگر نوری به صورت متناوب در آخر هر سیکل کاری چشمک می زند. جهت رفع عیب آن ابتدا نسبت به تعویض باتری اقدام و در صورتیکه پس از تعویض باتری بازهم سیگنال فعال باشد، دستگاه را در اسرع وقت به نمایندگان رسمی نیوپایپ ، جهت انجام سرویس فنی تحویل نمائید.
- وقتی دستگاه خیلی داغ شود، بطور اتوماتیک خاموش شده و پس از خنک شدن ، بطور اتوماتیک روشن می شود.

نگهداری و حمل و نقل دستگاه پرس:

برای حفاظت دستگاه پرس در مقابل صدمات باید آن را پس از هر بار استفاده به دقت تمیز و خشک کرده و سپس در جعبه مخصوص آن نگهداری نمود.

استراحت به دستگاه و تمیز نمودن آن:

این دستگاه برای شرایط پرس بدون وقفه طراحی نشده است. تقریباً پس از هر سیکل (۵۰) پرس باید یک استراحت ۱۵ دقیقه ای به دستگاه بدهید تا خنک شود.

تذکره ۱: عدم استراحت ۱۵ دقیقه ای دستگاه پرس پس از هر ۵۰ پرس موجب صدمات حرارتی به دستگاه می شود.

تذکره ۲: بعد از انجام هر پرس ، زمانی بین ۶ تا ۱۵ ثانیه توقف لازم است تا روغن دستگاه بطور کامل برگشت شود. در غیر اینصورت پرس کار نکرده و حرکت به جلو ندارد (بسته به شرایط آب و هوای هر منطقه متفاوت است).

دستورالعمل سرویس فنی ، تعمیر و نگهداری:

عملکرد مطمئن دستگاه به سرویس فنی به موقع و استفاده دقیق از آن بستگی دارد. برای حفظ دستگاه باید آن را به طور منظم و دائمی تحت سرویس فنی، تعمیر و نگهداری قرارداد.

فصل ششم

آشنایی با سیستم های لوله کشی نیوپایپ

اجرای سیستم لوله کشی ساختمان ، مستلزم درک مفاهیم اولیه لوله کشی، آگاهی داشتن از انواع لوله ها و کاربرد آنها، تسلط بر امور نقشه خوانی و درنهایت، در نظر گرفتن ملاحظات خاص طراحی این سیستم هاست.

سیستم لوله کشی آبرسانی :

شبکه لوله کشی آبرسانی ، وظیفه تأمین آب ساختمان را بر عهده دارد. این شبکه لوله کشی از کنتور ورودی ساختمان شروع شده و به مصرف کننده ها ختم می شود. سیستم های آبرسانی را می توان به روشهای مختلف اجرا نمود که عمدتاً بصورت اجرا در سقف کاذب و یا در کف ساختمان می باشد.

در حالت کلی دو نوع لوله کشی مختلف خواهیم داشت :

۱- لوله کشی روکار ۲- لوله کشی توکار

دلیل انتخاب لوله کشی روکار ، یکی از دو عامل زیر است :

الف) بدلیل پوسیدگی لوله و اتصالات فلزی ، برای غلبه بر پوسیدگی خارجی.

ب) در زمان بازسازی بنا و صرفه جویی در هزینه های تخریب.

به دلیل عدم پوسیدگی لوله و اتصالات نیوپایپ از داخل و خارج فقط در صورتی که بنا در حال نوسازی (بازسازی) باشد، لوله کشی روکار توصیه می گردد.

بطور کلی می توان به دو روش، سیستم لوله کشی را در ساختمان ها انجام داد :

۱- سیستم انشعابی :

این سیستم لوله کشی، به گونه ای است که اندازه لوله ورودی از رایزر ساختمان به داخل واحد، بزرگ تر از تمامی لوله ها است و به تدریج سایز لوله ها تا آخرین مصرف کننده در واحد، کوچک می شود.

۲- سیستم کلکتوری :

در سیستم کلکتوری، لوله از رایزر ساختمان به داخل کلکتوری که در داخل واحد وجود دارد، رفته و پس از آن برای هر واحد مصرف کننده، یک انشعاب از کلکتور خارج می شود. با توجه به همزمانی مصرف در واحد های مصرف کننده، سایز انشعابات از کلکتور، تعیین خواهد شد.

مزایای سیستم کلکتوری نسبت به سیستم انشعابی عبارت است از :

۱- حذف اتصالات در کف ساختمان :

در این سیستم، هیچ گونه اتصالی در کف ساختمان وجود ندارد و همین امر، موجب بالا رفتن سرعت جریان آب در لوله خواهد شد.

۲- خروج یکنواخت جریان آب از انشعابات کلکتور :

با توجه به سایزهای انشعابات خروجی کلکتور، خروج آب از انشعابات کلکتور، بصورت یکنواخت انجام خواهد شد و مقدار جریان خروجی از هر انشعاب کلکتور، با هم برابر است.

۳- کنترل مستقل هر واحد بهداشتی :

با قرار دادن یک شیر بعد از انشعاب خروجی از کلکتورها و با قطع و وصل کردن شیر، می توان آن انشعاب را کنترل نمود. این امر در صورت خرابی تجهیزات بهداشتی و خارج نمودن از مدار لوله کشی جهت تعمیر یا تعویض، کمک شایانی به ما خواهد نمود .

۴- امکان افزایش تجهیزات بهداشتی بدون تخریب مصالح :

با توجه به اینکه هر واحد مصرف کننده از مصرف کننده دیگر مستقل می شود، امکان اضافه کردن یک انشعاب جدید به کلکتور، وجود خواهد داشت.

۵- سرعت اجرای بالا :

با توجه به حذف اتصالات و همچنین وجود سازه های پایین لوله ها، سرعت اجرای در سیستم کلکتوری، بسیار بالا است.

نکات مهم اجرایی سیستم لوله کشی نیوپایپ :

اجرای سیستم لوله کشی نیوپایپ، باید با رعایت الزامات مندرج در مباحث مقررات ملی ساختمان صورت گیرد.

۱- مراقبت از لوله ها:

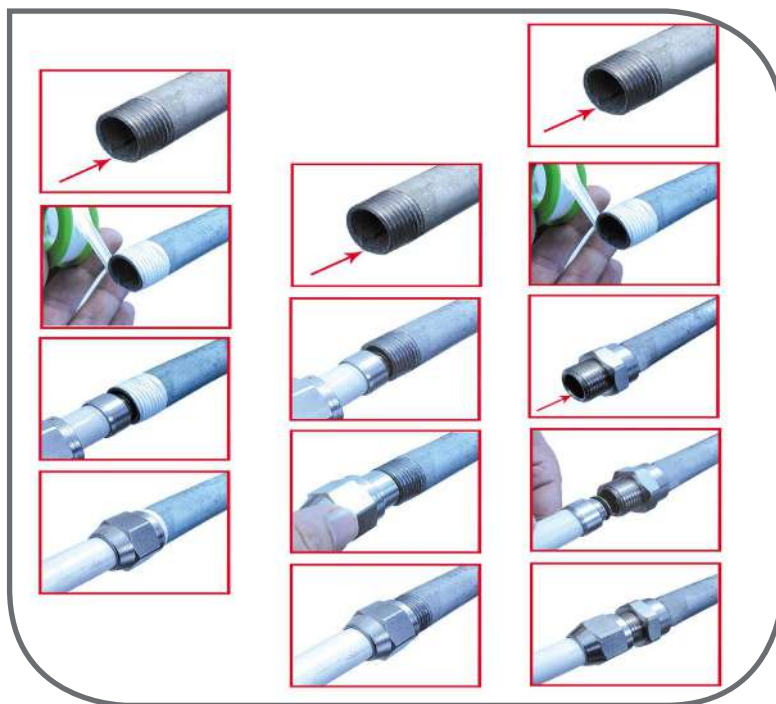
طبق استاندارد ، لوله های پلیمری در زمان تولید، نگهداری، حمل و نقل و بهره برداری نباید در مقابل نور مستقیم خورشید قرار گیرند.

به همین جهت برای بسته بندی لوله های نیوپایپ از یک پوشش فوم متالایز استفاده می شود. ضمن اینکه در عملیات لوله کشی در فضاهای روباز، محافظت از لوله های نیوپایپ با استفاده از یک پوشش عایق در مقابل سرما و خورشید ضروری است.



۲-ارتباط بین سیستم لوله کشی نیوپایپ و سیستم لوله کشی فلزی:

جهت ارتباط بین مهره ماسوره نیوپایپ با اتصال رزوه ای رابط و عدم نشتی، لازم است تک آرینگ ماسوره داخل پخ ۴۵ درجه اتصال قرار گیرد. به علت اینکه اتصالات فلزی فاقد چنین شرایطی هستند، لذا مجاز به ارتباط مستقیم مهره ماسوره نیوپایپ و رزوه اتصالات سیستمهای فلزی نمی باشیم و حتماً باید از اقلامی مانند مغزی و تبدیلهای مربوطه که از اقلام دنده ای نیوپایپ می باشد، بعنوان واسطه مهره ماسوره نیوپایپ و اتصال با سیستمهای فلزی استفاده نماییم.



۳-عدم استفاده از آرینگهای متفرقه:

با توجه به اینکه طراحی آرینگ اتصالات نیوپایپ به گونه ای است که توان عملکرد بلند مدت در سیستمهای گرمایشی را دارد، لذا در صورت مفقود شدن و یا خرابی و پارگی آرینگهای اتصالات مختلف، مجری مجاز به استفاده از آرینگهای متفرقه نمی باشد و موظف است آرینگ را از نمایندگی رسمی شرکت نیوپایپ، تهیه و روی اتصال نصب نماید.



۴-مراقبت از لوله در مقابل نور مستقیم خورشید:

همه لوله های پلیمری در برابر نور خورشید، مقاومت کمی از خود نشان می دهند. لذا این لوله ها باید در برابر نور خورشید عایق شوند.

استفاده از عایق فوم EPE و XPE که مخصوص لوله می باشد، برای مدت طولانی به صورت مستقیم جوابگوی محافظت از نور خورشید نخواهد بود. پس در موارد اجتناب ناپذیر، باید از عایق مناسب برای محافظت از لوله استفاده کرد.

ضمن اینکه سایر عملیات ساختمانی نیز در زمان اجرای لوله کشی ساختمان، انجام می شود، جهت مراقبت از لوله ها در مقابل مصالح ساختمانی، رول لوله، نباید مستقیماً روی کف ساختمان در حال ساخت قرار گیرد و با قراردادن کارتن یا مقوا در زیر آن، لوله از آسیب احتمالی محافظت می شود و مسیر لوله کشی از وجود مصالح مختلف ساختمانی از جمله پوکه های نوک تیز پاک شده و پس از اجرای هر مسیر لوله کشی، تست گردیده و با تأیید مهندس ناظر، مسیر لوله مذکور با استفاده از ملات سبک پوشانده شود تا از هرگونه آسیب احتمالی، مصون گردد.



۵- عدم انتخاب مسیر افقی روی دیوار در سیستم لوله کشی:

در سیستم لوله کشی توکار نیوپایپ، به هیچ وجه مجاز به انتخاب مسیر افقی روی دیوار نمی باشیم، لذا لوله ها باید مسیر افقی رادر کف طی کرده و دقیقاً از زیر موقعیت شیر آلات ساختمانی، وارد اتصالات نصب شده در دیوار گردند.



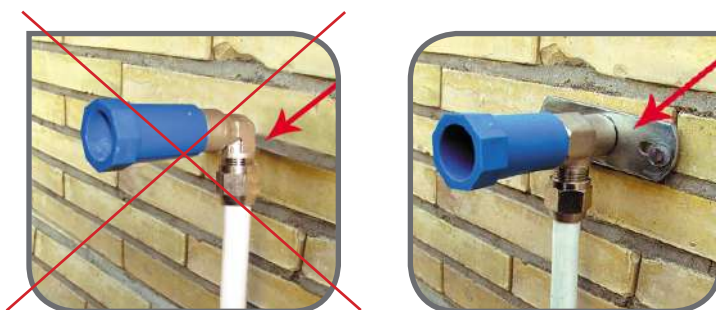
در این شکل ها آب سرد و گرم سینک آشپزخانه مستقیماً در امتداد شیرهای مذکور از سقف کاذب به سمت پائین هدایت شده اند که مورد تأیید نمی باشد.

در صورت لوله کشی در سقف کاذب، هنگام ورود لوله نیوپایپ از سقف کاذب به سیستمهای بهداشتی باید محل تقاطع دو دیوار به عنوان مسیر عمودی انتخاب گردد، چرا که هیچ احتمالی برای نصب وسایل رفاهی یا تزئینی در کنج دیوار وجود ندارد و در صورت نصب وسایل مذکور در سایر موقعیتهای دیوار، آسیبی به لوله های دفن شده در کنج دیوار وارد نمی شود. در این لوله کشی لوله های آب سرد و گرم سینک آشپزخانه از سقف کاذب و از گوشه آشپزخانه (کنج دیوار) به سمت پائین هدایت شده و حرکت افقی لوله آب سرد از سینک آشپزخانه به طرف ماشین لباسشویی در کف آشپزخانه می باشد که مورد تأیید می باشد. اما حرکت افقی لوله آب سرد از سینک آشپزخانه به طرف ماشین لباسشویی در کف آشپزخانه می باشد که مورد تأیید است.



۶- عدم اعمال وزن اضافی به لوله های نصب شده:

به هیچ وجه مجاز به اعمال وزن اضافی روی لوله های نصب شده سیستم لوله کشی نیوپایپ نمی باشیم. لذا قرارگرفتن وزن شیرآلات بهداشتی، وزن شیرهای اصلی و فرعی واحدها، وزن کلکتورها و... روی لوله ها به هیچ وجه مجاز نمی باشد و در این موارد باید از صفحات نصب مخصوص جهت تحمل وزن تجهیزات استفاده کرد. همچنین از اqlام زانویی و چپقی های نیوپایپ بدلیل عدم داشتن صفحه نصب، نمی توان جهت ارتباط سیستم نیوپایپ و شیرآلات بهداشتی استفاده نمود.



۷- ارتباط بین لوله پلیمری و آبگرمکن:

مطابق استاندارد IAPMO اتصال مستقیم لوله های پلیمری به خروجی آبگرمکن (دیواری یا ایستاده و پکیج حرارتی) مجاز نمی باشد. بنابراین لازم است ۴۵/۷ سانتی متر (۱۸ اینچ) لوله فلزی استاندارد به خروجی آبگرمکن یا پکیج حرارتی متصل نموده و لوله نیوپایپ را به انتهای لوله فلزی متصل نمود.



۸- مراقبت از لوله ها :

از جمله وظایف مجری در هنگام اجرای سیستم لوله کشی، مراقبت از لوله های پوشانده نشده است. مجری موظف است پس از اجرای سیستم لوله کشی و انجام تست، آب کل سیستم را تخلیه نماید و لوله ها را در برابر آسیب های احتمالی محافظت کند. لوله های کف اغلب با ماهیچه کشی محافظت می شوند. ضمن اینکه عدم وجود نخاله و مصالح ساختمانی کمک زیادی به آسیب های احتمالی می کند.



در زمستان نیز لوله ها باید از یخ زدگی محافظت شوند و یا جهت انجام تست از محلول کاهنده نقطه انجماد با غلظت معین استفاده کند تا در صورتیکه آب در قسمتهایی از لوله باقی بماند امکان یخ زدگی آن کمتر شود. لازم به ذکر است هنگام نصب تجهیزات و شیرآلات محلول مذکور از سیستم خارج گردد.

- دستورالعمل استفاده از محلول کاهنده نقطه انجماد(مکنا) :

این ماده که با نام محلول کاهنده نقطه انجماد(مکنا) در اختیار شما قرار می گیرد. دارای مواد اولیه با گرید صنایع غذایی است که مخصوص تست لوله های پنج لایه نیوپایپ تولید شده است.

نحوه استفاده:

برای انجام تست فشار در لوله های نیوپایپ، در شرایطی که احتمال کاهش دمای محیط تا ۱۲/۵- درجه سانتی گراد وجود دارد، محتوی هر ظرف ۴ یا ۲۰ لیتری را باحجم معادل آن از آب، رقیق کرده و استفاده نمایید.

برای انجام تست فشار در لوله های نیوپایپ، در شرایطی که احتمال کاهش دمای محیط تا ۲۵- درجه سانتی گراد وجود دارد هر ظرف محتوی ۴ یا ۲۰ لیتری را بدون آب و رقیق کردن مورد استفاده قرار دهید.

نکات :

- در زمان بهره برداری، نسبت به تخلیه محلول کاهنده نقطه انجماد اقدام کرده و مدارهای لوله کشی را در دو مرحله آب گیری نمایید. این عمل را به گونه ای انجام دهید که آب تازه و بهداشتی حداقل ۱۵ دقیقه در مدارهای لوله کشی باقی مانده و سپس تخلیه گردد.

- در صورت تماس محلول کاهنده نقطه انجماد با پوست و چشم ، با آب تمیز شستشو دهید.

تذکرات:

- محلول کاهنده نقطه انجماد در ظرف ۴ یا ۲۰ لیتری قابل عرضه می باشد.

- زمان نگهداری این محصول در انبار ۶ ماه پیش بینی شده است و باید دور از نور خورشید قرار گیرد.

- ضد عفونی کردن سیستم لوله کشی :

به علت آلودگی های احتمالی ناشی از محیط کارگاه ساختمانی و ابزار آلات لازم است برای رفع آلودگی های ناشی از اجراء پس از تست و قبل از بهره برداری عملیات ضد عفونی انجام گیرد.

۱- ابتدا لوله ها ، با آب آشامیدنی کاملاً شستشو داده شود و داخل آن از مواد زائد و زیان آور کاملاً پاک شود. شستشو باید تکرار شود تا آب خروجی از دهانه های باز کاملاً تمیز و عاری از مواد زائد و آلوده گردد.

۲- سپس لوله کشی باید با محلول کلر ۵۰ میلی گرم در لیتر (۵۰ PPM) پر شود و همه شیرها و دهانه های باز به مدت ۲۴ ساعت بسته شود. می توان مدت ضد عفونی را ۳ ساعت و غلظت محلول کلر را ۲۰۰ میلی گرم در لیتر (۲۰۰ PPM) تعیین کرد.

۳- پس از آن باید لوله کشی را از محلول کلر خالی کرد و با آب آشامیدنی دوباره شستشو داد تا زمانی که آب خروجی از دهانه های باز بدون کلر باشد.

۴- پس از انجام کامل عمل ضد عفونی باید نمونه آب برای آزمایش میکروب شناسی برداشته شود. اگر نتیجه آزمایش نشان دهد که هنوز در لوله ها و یا دیگر اجزاء لوله کشی آلودگی باقی است، باید با تأیید مقام مسئول امور ساختمان عمل ضد عفونی به ترتیب بالا تکرار شود.

– دستورالعمل تست سیستم لوله کشی نیوپایپ:

تست سیستم لوله کشی یکی از موارد مهم پس از نصب کامل آن است تا شما از صحت ارتباط لوله و اتصالات اطمینان حاصل نمایید. با توجه به ساختار لوله های پلیمری و رفتار آنها در مقابل شرایط تست و تأییراتی که اختلاف دمای محیط و آب ممکن است روی نتایج تست داشته باشد، انجام تست فشار مطابق شرایط زیر، اطمینان شما را نسبت به صحت نصب کامل سیستم لوله کشی دو چندان می نماید.

نکات مهم قبل از تست :

- انجام تست فشار باید طبق دستورالعمل و تایید آن توسط ناظر و یا کارفرما انجام پذیرد.
- از فشار سنجی استفاده کنید که حداکثر فشار آن، حداقل 12 bar و دقت آن حداقل 0.1 bar باشد.
- فشار سنج در پایین ترین نقطه سیستم لوله کشی نصب شود.
- برای اتصال دستگاه تست به سیستم لوله کشی از شیر قطع و وصل استفاده شود تا پس از رسیدن فشار به مقدار مورد نظر، دستگاه تست از سیستم لوله کشی جدا گردد.
- دقت شود آب مورد مصرف با محیط هم دما باشد (از آب سرد در فصل تابستان یا آب گرم در فصل زمستان استفاده نشده و سعی شود محیط در زمان تست در شرایط ثابت دمایی باقی بماند).

نکات آماده سازی تست :

- از نصب کامل تمامی اتصالات و بسته بودن در پوش ها اطمینان حاصل نمایید.
- هوای سیستم بطور کامل تخلیه شود. سیستم با آب تمیز، بطور کامل پر شود.

روش تست :

فشار سیستم را حداقل به 10 bar (مطابق بند شرایط آزمون مبحث ۱۶ مقررات ملی ساختمان) برسانید و اگر پس از ۲ ساعت، افت فشار ایجاد نشده و هیچگونه نشتی مشاهده نگردد، تست مورد تایید است.

نکات مهم پس از تست :

- در طول مدت تست، سیستم مورد بازدید قرار گیرد تا از عدم وجود نشتی اطمینان حاصل گردد.
- برای تست فشار در فصول سرد سال از محلول کاهنده نقطه انجماد (مکنا) و یا ضدیخ های مورد تایید ناظر استفاده شود.
- با تخلیه آب مدار در فصل سرما پس از تست، از یخ زدگی آب درون سیستم جلوگیری نمایید.
- بلافاصله پس از انجام تست، روی کلیه لوله ها با استفاده از ملات سبک پوشانده شود تا از آسیب دیدن آنها جلوگیری شود.
- در صورت تغییر در سیستم لوله کشی باید تست مجدد انجام شود.

فرم تست سیستم لوله کشی با لوله های چند لایه **نیوپایپ**

نوع سیستم لوله کشی تحت تست :	
☐ گرمایش از کف	☐ آبرسانی سرد و گرم
☐ تهویه مطبوع	☐ گرمایش رادیاتوری
☐ سایر ...	☐ رایزرها

تاریخ اجرای تست:	
مدت زمان اجرای تست:	فشار تست سیستم لوله کشی:
تخلیه آب بعد از تست، توسط دستگاه با فشار هوا انجام شده است: ☐ بله ☐ خیر	
تست فشار سیستم لوله کشی نیوپایپ مطابق مقررات ملی ساختمان و ضوابط شرکت آتی لوله سپاهان بدون عیب و نقص انجام و تحویل شده است. نام و نام خانوادگی ناظر : نام و نام خانوادگی مجری : کد مجری: امضاء و تاریخ : امضاء و تاریخ :	

فصل هفتم

سیستم گرمایش از کف

با افزایش روز افزون جمعیت و همچنین کاهش منابع انرژی، مصرف بهینه انرژی امری اجتناب ناپذیر می باشد. در این راستا، با توجه به رشد علمی تولید محصولات تأسیساتی، بوجود آوردن تفکری جدید در دانش مهندسی امری ضروری به نظر می رسد. نقش سیستم های گرمایشی بهینه ساختمان ها و مجتمع های مسکونی در کنترل و بهینه سازی مصرف انرژی مهم و قابل تأمل می باشد. باید اذعان داشت نگاه اقتصادی، نکته تعیین کننده ای است که نمی توان بسادگی از آن گذشت و قیمت تمام شده یک ساختمان فارغ از نوع کاربری آن، برای سازنده و مصرف کننده نقش اصلی را تعیین نموده و در انتخاب مصالح و اجزاء (از نگاه سازنده) و انتخاب ساختمان (از نگاه مصرف کننده) بسیار تأثیر گذار است. بنابراین انتخاب شیوه های اجرایی سامانه های کم حجم و پر بازده مد نظر مهندسین تأسیسات قرار گرفته است.

هدف از ایجاد تأسیسات، که به نوعی قلب ساختمان تلقی می گردد، تامین رفاه و آسایش ساکنین با شیوه های نو و تجهیزاتی به روز است. از این رو انتخاب سیستمی که مصرف انرژی را در تولید گرمایش و سرمایش یک ساختمان کاهش دهد، بسیار حائز اهمیت می باشد.

در سالهای اخیر، سیستم گرمایش از کف در کشور های اروپایی و آمریکا بسیار متداول شده است و دلیل این گسترش روز افزون، بهینه سازی مصرف انرژی با استفاده از فناوری های نوین می باشد. استفاده از روش گرمایش از کف جهت گرمایش محل سکونت از دیرباز به طرق مختلف انجام می گرفته است. بطوریکه رومی ها در حدود ۶۰ سال پس از میلاد، زیر کف را کانال کشی کرده و با سوزاندن چوب و استفاده از هوای گرم در کانال های تعبیه شده، اقدام به گرم کردن کف منازل خود می نموده اند.

روشهای مختلف انتقال حرارت عبارتند از:

۱- روش هدایتی

۲- روش جابجایی

۳- روش تابشی

طبق اسناد مندرج در استاندارد ASHRAE مبحث آسایش حرارتی (Thermal Comfort)، پارامتر های موثر در آسایش دمایی انسان ها، عواملی هستند که باید در روش های مختلف طراحی سیستم های گرمایشی در نظر گرفت و بهترین و ایده آل ترین شرایط راحتی آسایش دمایی زمانی حاصل می گردد که بیش از ۵۰ درصد انتقال حرارت به صورت تابشی باشد و حدود ۲۵ درصد آن بصورت جابجایی و مابقی آن با تنفس و تعرق انسان ها صورت پذیرد و همچنین بین دمای محیط اطراف پا و سر و گردن بین ۲ الی ۳ درجه اختلاف دمایی داشته باشیم و دما در کف پا گرم تر از محیط سر و گردن باشد و این شرایط تنها در مدل حرارتی گرمایش از کف امکان پذیر می باشد.

روش های مختلف گرمایش عبارتند از :

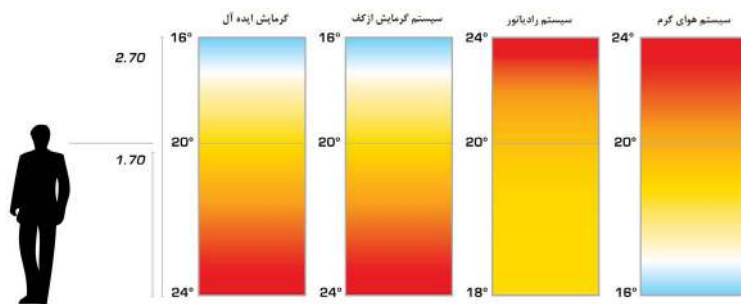
۱. گرمایش با انواع بخاری ها

۲. گرمایش با سیستم های رادیاتوری و فن کویل و هیت پمپ ها

۳. گرمایش از کف تابشی

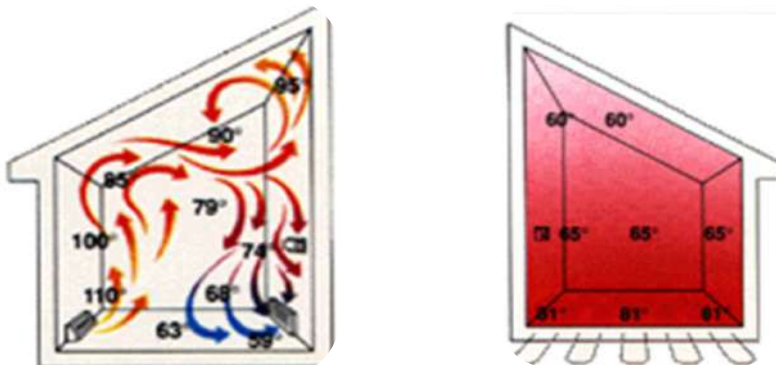
در روش اول درصد زیادی از گرمایش به صورت جابجایی است و با وجود شعله و دود که خطرات خود را به دنبال دارد ، همراه می باشد.

در روش دوم بخش اعظم گرمایش به صورت جابجایی هوا با اتلاف انرژی بسیار در زیر سقف ها همراه است. در این دو روش، برای گرمایش، ابتدا هوای محیط را گرم نموده و سپس انسان ها از آنها متأثر شده و گرم می شوند که در این مدل هدف اولیه انسان نبوده، بلکه هوای ساختمان و جرم آن مد نظر می باشد. همچنین در سیستمهای متداول و سنتی معمول، چون قسمت اعظم انتقال حرارت از طریق جابجایی و گرم کردن هوا صورت می گیرد و هوای گرم به سمت بالا حرکت می کند، تجمع هوای گرم در زیر سقف (جایی که محسوس و مورد نیاز نیست) می باشد و در حقیقت گرم نمودن اجباری فضای بالای مصارف انسانی منجر به انتقال مقداری از آن به سمت پایین شده و این در حالی است که در نزدیکی کف ساختمان هوای سرد و نامطبوع وجود دارد.



معرفی سیستم گرمایش از کف

سیستم حرارتی گرمایش از کف که انتقال حرارت بصورت تشعشعی (تابشی) سهم زیادی در فرآیند گرمایشی آن دارد، درمقایسه با سایر سیستمهای حرارتی نه تنها در صرفه جویی و بهینه سازی مصرف انرژی بلکه در مقوله رفاه و آسایش ساکنان ساختمان ها دارای نقاط قوت بسیاری می باشد. سیستم گرمایش از کف به دلیل گسترش تفکر بهینه سازی مصرف انرژی، توزیع یکسان گرما در تمامی سطح و فضا و دوری از مشکلات موجود در سایر روش ها، به عنوان مثال سیاه شدن دیوارها، گرفتگی و پوسیدگی لوله ها و ... مورد توجه می باشد.



به طور کلی سه نوع روش گرمایش از کف موجود است:

۱- گرمایش با هوای گرم

۲- گرمایش با جریان الکتریسیته

۳- گرمایش با آب گرم

به دلیل اینکه هوا نمی تواند گرمای زیادی را در خود نگاه دارد، روش هوای گرم در موارد مسکونی چندان به صرفه نیست و روش الکتریکی نیز فقط زمانی مقرون به صرفه است که قیمت انرژی الکتریکی کم باشد. در مقایسه با دو روش ذکر شده، سیستم گرمایش با آب گرم (هیدرولیک) مقرون به صرفه تر و خوشایندتر می باشد. بدین علت سالهای متوالی در سراسر دنیا مورد استفاده قرار گرفته است.

سیستم گرمایش از کف با چرخش آب گرم از میان شبکه ای از لوله هایی که در کف نصب گردیده اند، به آرامی، حرارت را در تمامی سطح توزیع می کند. در سیستم گرمایش از کف شبکه لوله تمام کف را پوشش می دهد و بدین ترتیب توزیع حرارت به صورت یکنواخت می باشد.

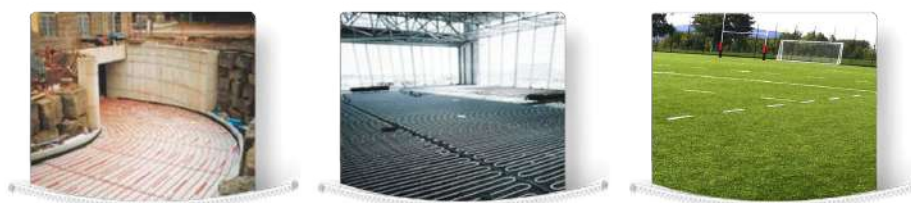
روش گرمایش از کف به عنوان راحت ترین، سالم ترین و طبیعی ترین روش برای گرمایش شناخته شده است. در این سیستم، آب با دمای متوسط ۴۰ الی ۴۵ درجه سانتی گراد در سیستم گردش می کند و حداکثر دمای کف ۲۹ درجه سانتی گراد است و بیش از ۶۰ درصد انرژی به صورت تابشی به محیط انتقال پیدا می کند.

همانطور که افراد در یک روز سرد زمستانی توسط تشعشع خورشید احساس گرما می نمایند، در این روش نیز گرما را بوسیله انتقال حرارت تشعشعی (تابشی) از کف دریافت می کنند و یقیناً احساس آسایش بیشتری خواهند نمود. در این سیستم گرمایشی معمولاً دمای آب گرم موجود در لوله های کف بین ۳۰ تا ۵۵ درجه سانتی گراد می باشد که در مقایسه با سایر روشهای موجود، که دمای آب بین ۵۵ تا ۷۵ درجه سانتی گراد است، ۲۰ تا ۴۰ درصد در مصرف انرژی صرفه جوئی می شود. در ساختمان هائی که دارای سقف بلند می باشند استفاده از سیستم گرمایش از کف باعث کاهش مصرف انرژی و صرفه جوئی در مصرف سوخت می شود، به این دلیل که در سایر روشها (مانند رادیاتور و بخاری) هوای گرم در اثر کاهش چگالی سبک شده و به سمت سقف رفته و اولین جائی را که گرم می کند، سقف می باشد. به علت بالا بودن دمای هوا در کنار سقف، میزان انتقال حرارت آن به سقف از هر جای دیگر بیشتر است و این عامل باعث اتلاف مقدار زیادی انرژی می شود. در روش گرمایش از کف، ابتدا قسمت پائین که مورد نیاز ساکنین است گرم شده و هوا با دمای کمتری به سقف می رسد، که این یکی از مزایای اصلی این سیستم می باشد.



گرمایش از کف می تواند در همه مکان ها با کاربردهای مختلف مورد استفاده قرار گیرد:

- ۱-ساختمان های مسکونی اعم از ویلائی و آپارتمانی
- ۲-سالن های ورزشی و محوطه های استخرها و زمین های چمن
- ۳-اماکن تاریخی، مذهبی و تفریحی
- ۴-ساختمانهای اداری و تجاری
- ۵-رمپ پارکینگها، پشت بام ساختمانها، پیاده روها و باند فرودگاهها (ذوب برف و ذوب یخ)



مزایای سیستم گرمایش از کف عبارتند از:

- آسایش و آرامش در بالاترین حد ممکن :

آسایش فرد در محل سکونت بدون هیچگونه محدودیتی وجود دارد. بطوریکه بدن شما در یک اتاق بگونه ای گرم می شود که در هنگام استراحت هوای گرمی را را استنشاق نکرده و تنفس بسیار ملایم صورت می گیرد، لذا بهترین حالت گرمایش بدن انسان آن است که محیط اطراف پا که بیشترین فاصله را تا قلب دارد گرم بوده دمای قسمت فوقانی بدن پائین تر باشد.

- یکنواخت بودن حرارت :

با توجه به آنکه تمام سطح فضای مورد نظر تحت پوشش لوله های گرمایش از کف قرارگرفته است دمای همگن، متعادل و یکنواخت در کل سطح ایجادمی گردد و از جابجایی اجباری هوا در سیستم جلوگیری می شود و این یکنواختی در سطوح مختلف به آسایش انسانها کمک می کند.

- صرفه جویی در مصرف سوخت :

بعلت تماس مستقیم افراد با منبع گرمایش (سطوح تحت پوشش گرمایش از کف) ، دمای فضاها در درجات پائین تری تنظیم می گردد. این امر موجب کاهش دمای کارکرد منبع حرارتی مولد آب گرم شده و صرفه جویی ۲۵ الی ۴۰ درصد در مصرف سوخت را خواهد شد.

- ماندگاری بیشتر انرژی در محیط :

بعلت جرم بیشتر کف ساختمان، در صورت هر گونه قطع برق و یا عوامل دیگر که باعث توقف حرارت دهی مرکزی باشد، مدت زمان سرد شدن آپارتمان، بسیار طولانی تر از سایر روشها می باشد. در این سیستم ابتدا مدت زمانی طول می کشد تا کف زمین به درجه حرارت مطلوب برسد، ولی پس از گرم شدن این حرارت با ثبات بیشتری در طول مدت

زمستان، مورد استفاده قرار خواهد گرفت.

- آزادی عمل در دکوراسیون داخلی :

بعلت قرار گرفتن این سیستم در کف، هیچگونه وسیله اضافی در محیط وجود نداشته و قابلیت بیشتری جهت تغییرات دکوراسیون داخلی و استفاده از فضاهای مختلف ساختمان وجود خواهد داشت. این امر بخصوص در واحدهای کوچکتر و اتاق خوابها با فضای محدود، ملموس تر خواهد بود و تا حدود ۲ درصد فضای داخل محیط را افزایش می دهد.

- تمیزی فضاهای داخلی و اثاثیه منزل :

با توجه به نارضایتی اکثر مردم از کثیف شدن محیط داخل و پرده ها در اثر استفاده از بخاری و رادیاتور، در سیستم گرمایش از کف با توجه به انتقال حرارت بصورت تابشی از سطح کف و به دلیل سیکل گردش هوای گرم، این مشکل برطرف شده و دیوارها و سایر لوازم در طول زمان سیاه نخواهد شد.

- هوای پاکیزه تر و حفظ رطوبت محیط :

در سیستم گرمایش رادیاتوری یا بخاری، عموماً هوای اتاق خشک می شود. در بسیاری از موارد با قرار دادن کتری آب به روی رادیاتور، سعی در افزایش رطوبت اتاق می شود. این مشکل در سیستم گرمایش از کف نمودی نخواهد داشت. لذا این هوای پاکیزه تر به افراد دارای آلرژی تنفسی، کمک شایانی می نماید.

- خشک ماندن سطوح مرطوب:

استفاده از این سیستم در مکان هایی مانند آشپزخانه و حمام که کف آنها مرطوب است، مناسب بوده و باعث خشک شدن آنها می گردد و به همین دلیل نیز از رطوبت زدن دیوارها و کپک و تکثیر حشرات موزی جلوگیری می شود و نیز در آسایش بیماران مبتلا به روماتیسم پا موثر خواهد بود. همچنین یکی از کاربردها در کف سطوح مرطوب استخر یا حمام است که باعث خشک شدن قطرات آب خواهد شد.

- استفاده از منابع حرارتی مختلف :

سیستم گرمایش از کف می تواند با انواع مختلف منابع حرارتی از قبیل: موتورخانه مرکزی، پکیج حرارتی و حتی سیستم های انرژی خورشیدی را استفاده کرد.

ضمناً افزایدهای دیگر آن می توان به حذف صداهای اضافی ناشی از بکاربری فن یا دمنده ها، استفاده از پوششهای مختلف کف از جمله سنگ، سرامیک، موزائیک، پارکت و فرش به دلخواه مصرف کننده اشاره نمود. ضمن اینکه آسایش بیشتری برای کودکان عزیز که در ارتفاع پائین منازل زندگی می کنند، مهیا نموده، بطوریکه با کاهش البسه آنها میتوان از بیماری و عدم آزادی عمل کودکانه جلوگیری نمود.

در مجموع سیستم گرمایش از کف، باعث صرفه جویی اقتصادی می شود. در این سیستم هیچ هزینه ای بابت صرف انرژی برای گرم کردن فضای زیرسقف و بالای سر افراد تعلق نمی گیرد. در این روش تمام حرارت در زیر پا ایجاد شده و در بالا، حرارت خیلی کم می باشد. در سیستم گرمایش از کف حدود ۵۰ درصد از انرژی به صورت تابشی بوده و افراد و اشیاء گرم می شوند نه فضای اطراف. در این سیستم کف به عنوان یک المنت بزرگ عمل می کند، دمای آب در گردش نسبت به سایر سیستم های حرارتی بسیار پائین تر است که این مسأله برای دیگهای نسل جدید با راندمان بسیار بالا که با دمای برگشت پائین عمل می کنند و در کاهش مصرف انرژی موثر هستند، مناسب است و صرفه جوئی حدود ۴۰ درصد را بدنبال دارد.

همچنین باتوجه به شرایط لوله های PEX-AL-PEX و اتصالات آن و بدلیل اینکه لوله های داخل کف یکپارچه و بدون اتصال می باشد، این سیستم گرمایشی نیازی به تعمیر و نگهداری بخصوصی ندارد. این لوله ها با طول عمر بیش از صدسال در برابر هرگونه خوردگی، زنگ زدگی و رسوب گرفتگی مقاوم هستند. دراستفاده از چنین سیستمی دیگر احتیاج به خرید رادیاتور و بخاری و در ادامه تعمیر و نگهداری آنها نبوده و از همه مهمتر خطرات ناشی از این وسایل دیگر وجود نخواهد داشت.

اجرای سیستم گرمایش از کف:

اجرای سیستم گرمایش از کف، نهایی ترین کارهای ساختمان بوده و قبل از هر چیز کف محل اجرا باید سطحی صاف و تراز داشته و وجود هر گونه برآمدگی در سطح تمام شده مجاز نیست. در صورت اجرای سیستم های برق و مکانیک روی کف ساختمان، کلیه تاسیسات برق و مکانیک (اعم از آبرسانی و فاضلاب) قبل از اجرای سیستم گرمایش از کف، اجرا و تست گردیده و پس از تست، اجزا و قطعات سیستم های مذکور پوشانده شود. ضمن اینکه بهترین روش اجرا در سیستم های آبرسانی، روش آبرسانی کلکتوری می باشد. محل نصب کلکتور باید قبل از اجرای سیستم گرمایش از کف انتخاب شود و کلیه عملیات گچ کاری از قبیل گچ کاری سقف، نصب درها، گچ کاری دیوارها (تا ۵/۰ متر مانده به کف) قبل از اجرای سیستم گرمایش از کف صورت پذیرد. با توجه به هماهنگی کلیه تاسیسات لوله کشی از جهت طول عمر، استفاده از لوله های فلزی و لوله های پلی پروپیلن جهت لوله کشی آب سرد و گرم مصرفی در کف ساختمانهایی که دارای سیستم گرمایش از کف نیوپایپ می باشند، توصیه نمی شود. پس از آماده سازی کف، کل کف تحت پوشش باید عایق کاری شود. این عایق، باید پیرامون دیوارها چارچوب درها، ستون ها و دیگر اجزای ساختمان که در لایه بتن نفوذ می کند، نصب گردد. برای نصب عایق حرارتی، کف باید سطحی تراز بوده و وجود هر نوع برآمدگی در سطح تراز مجاز نمی باشد.



عایق باید از جنس XPE یا پلی استایرن با چگالی حداقل ۳۰ کیلوگرم بر متر مکعب و ضخامت حداقل ۲ سانتیمتر باشد. ضمن اینکه در دیوار پیرامونی محل اجرای گرمایش از کف باید عایقی از همان جنس کف و در سیستم گرمایش از کف متناسب با کف ساختمان (نوع فضای زیر کف ساختمان)، با ضخامت ۱ الی ۲ سانتیمتر و ارتفاع حدود ۸ سانتیمتر نصب نمود. قبل از اجرای سیستم گرمایش از کف، باید کلیه سطوحی که عایق کاری رطوبتی برای آنها پیش بینی شده است، به عایق رطوبتی مناسب مجهز گردد.



– عایق های حرارتی XPE :

عایق های حرارتی پلی اتیلن مشبک شده (XPE) نسل جدید عایق های حرارتی است که به دلیل ویژگیهای منحصر به فرد خود نسبت به سایر عایق های معمولی (پلی اتیلن و پلی استایرن) متمایز می گردد. مقاومت حرارتی بالا، مقاومت شیمیایی بالا، نفوذ ناپذیری آب و مقاومت بالا در مقابل تخریب از مشخصات بارز این نوع عایق ها می باشد.

عایقهای XPE در دو نوع زیر تولید می شوند:

۱-لوله ای : جهت عایق بندی لوله های آب سرد و گرم مصرفی و تاسیسات سرمایشی و گرمایشی.

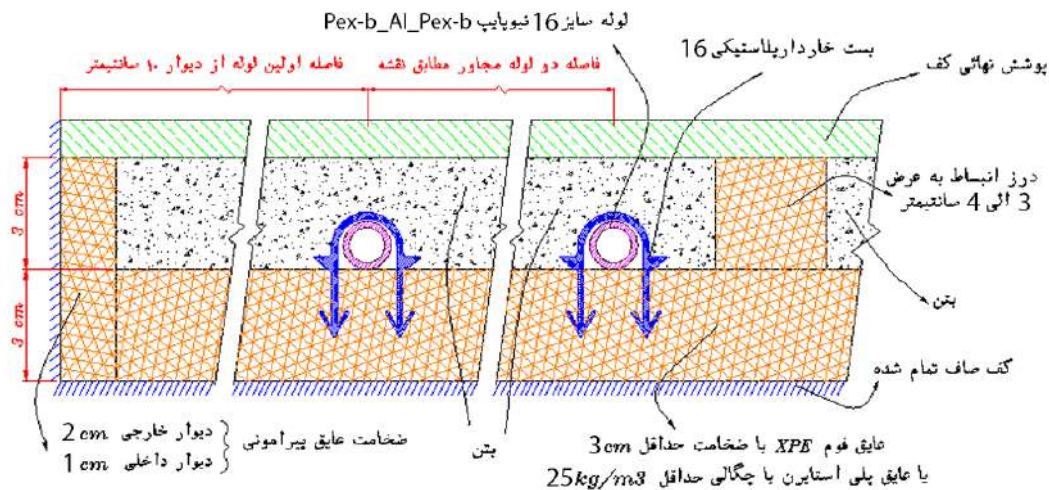
عایق های XPE برای لوله با قطر های داخلی ۱۶، ۲۰، ۲۵، ۳۲، ۴۰، ۵۰ و ۶۳ میلی متر تولید و با کد های ۱۳۰۱۰ الی ۱۳۰۲۲ مشخص می شوند.

ردیف	کد عایق	سایز (میلی متر)
۱	۱۳۰۱۰	۱۶
۲	۱۳۰۱۲	۲۰
۳	۱۳۰۱۴	۲۵
۴	۱۳۰۱۶	۳۲
۵	۱۳۰۱۸	۴۰
۶	۱۳۰۲۰	۵۰
۷	۱۳۰۲۲	۶۳

۲-ورقه ای : جهت عایق برای سیستم های گرمایش از کف و همچنین عایق بندی دیوار هاو مخازن.

فوم ورقه ای XPE با دانسیته 30 kg/m^3		
ردیف	کد عایق	سایز (میلی متر)
۱	۱۵۱۰	۱۰
۲	۱۵۲۰	۲۰
۳	۱۵۳۰	۳۰
۴	۱۵۴۰	۴۰
۵	۱۵۵۰	۵۰

اجرای سیستم گرمایش از کف نیوپایپ در ساختمان های مسکونی طبق لایه بندی زیر انجام می گیرد:



پس از آن، اجرای سیستم لوله کشی گرمایش از کف باید طبق نقشه طراحی شده از طریق دیوارتمان پشتیبانی فنی گروه صنایع گیتی پسند اجرا شود.



لوله ها با فواصل مشخص شده و بوسیله بست خاردار در فوم نگه داشته می شود.



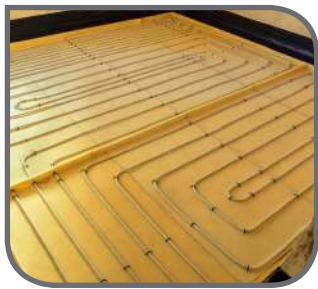
جهت سهولت در باز کردن رول های لوله نیوپایپ، می توان از دستگاه رول باز کن نیوپایپ، با کد ۱۷۰۱۰ استفاده نمود.



ضمن اینکه برای تسریع در نصب بست های خاردار در لوله کشی سیستم گرمایش از کف نیز می توان از دستگاه پانچ بست خاردار لوله نیوپایپ با کد ۱۶۰۱۰ استفاده کرد.



مطابق با نقشه طراحی شده، سیستم های گرمایش از کف، درزهای انبساط (Expansion Joint) قبل از بتن ریزی در محل های مشخص شده در نقشه، نصب می گردند.



اجرای عملیات بتن ریزی تحت نظارت مهندس ناظر ساختمان، انجام می شود. محل اجرای گرمایش از کف را با استفاده از بتن سبک با ضخامت ۳ تا ۵ سانتیمتر روی عایق می پوشانیم. مجموع ضخامت بتن، از روی عایق تا زیر کف پوش (اعم از سنگ، سرامیک، کاشی و ...) نباید کمتر از ۳ سانتی متر باشد. لازم بذکر است برای ساخت بتن، باید از ملات با دانه بندی ریز استفاده نمود. (حداکثر دانه های مصرفی نباید بیشتر از ۱ سانتی متر باشد).



ضمن اینکه در ۲ تا ۳ روز اول پس از نصب ورقه بتنی، باید از خشک شدن آن محافظت گردد. در سطوحی که اختلاف ارتفاع آن بیش از ۲ سانتی متر است می توان ابتدا از پوکه ساختمانی سبک زیر عایق کف استفاده نمود و سپس روی کلیه سطوح را با استفاده از بتن سبک ساختمانی با حدود ۲ سانتی متر ضخامت تراز نمود.

پس از اجرای سیستم گرمایش از کف، نکات زیر را باید رعایت نمود:

- درز انبساط در محل های مشخص شده موجود در نقشه، باید حتماً نصب گردد.
- نصب هر گونه اتصال در کف مجاز نمی باشد.
- عایق کاری لوله های اصلی ورودی به کلکتور الزامی است.
- عایق کاری لوله های انشعابات خروجی از کلکتور رفت در ابتدای هر مدار، بطول مقطع فشرده گی، الزامی است.
- استفاده از لوله های پلی پروپیلن جهت لوله های اصلی ورودی به کلکتورهای رفت و برگشت، مجاز نمی باشد.
- نصب پمپ فقط در مسیر رفت مجاز است.
- حداکثر دمای مجاز آب ورودی ۶۰ درجه سانتیگراد می باشد.
- نصب شیر هواگیر اتوماتیک بر روی کلکتورهای برگشت، الزامی است.
- جهت انشعابات حوله خشک کن استفاده از مدار گرمایش از کف توصیه نمی گردد، ولی می توان جهت حوله خشک کن، قبل از ورود به کلکتور انشعاب گرفته شود و گرمای ملایمی را در حمام ها تامین نمود (زیرا حوله خشک کن برای عملکرد مطلوب احتیاج به آب بادمای حداقل ۶۵ درجه دارد که در سیستم گرمایش از کف حدوداً ۵۰ درجه سانتی گراد می باشد لذا توصیه می گردد حمام ها را نیز مجهز به سیستم گرمایش از کف مجهز نمود تا با افزایش سطح موثر گرمایش به نحو مطلوب تری تامین شود).
- افزایش ضخامت ورقه بتونی تا ۵۰ میلیمتر، مشکلی برای سیستم گرمایش از کف ایجاد نمی کند.
- پس از اتمام لوله کشی باید سیستم کاملاً تست شود و در هنگام بتن ریزی لوله ها تحت فشار و در شرایط تست باشند.
- ضخامت ورقه بتون نباید کمتر از ۳ سانتیمتر باشد. همچنین جهت ساخت ملات بتن باید از مصالح با دانه بندی ریز استفاده نمود بطوریکه حداکثر اندازه دانه های مصرفی نباید از یک سانتیمتر بیشتر باشد.
- در هنگام اجرای ورقه بتونی و حداقل به مدت ۲ روز، نباید دمای محیط از ۵ درجه سانتیگراد کمتر باشد.
- در سه روز اول پس از نصب ورقه بتونی باید از خشک شدن آن محافظت گردد.
- در طی هفت روز پس از بتن ریزی، ورقه بتونی نباید تحت بارهای بیشتر از وزن انسان قرار گیرد.
- پس از اتمام کار باید سیستم کاملاً تست شود.
- شروع گرمایش باید حداقل ۲۱ روز بعد از بتن ریزی با کنترل دمای آب ورودی به کلکتورها (Ts) بشرح ذیل انجام گردد:

$T_s = 20^{\circ}\text{C}$	اولین روز راه اندازی (۲۱ روز پس از بتن ریزی)
$T_s = 20^{\circ}\text{C}$	دومین روز راه اندازی
$T_s = 20^{\circ}\text{C}$	سومین روز راه اندازی
$T_s = 25^{\circ}\text{C}$	چهارمین روز راه اندازی
$T_s = 30^{\circ}\text{C}$	پنجمین روز راه اندازی
$T_s = 35^{\circ}\text{C}$	ششمین روز راه اندازی
$T_s = 40^{\circ}\text{C}$	هفتمین روز راه اندازی

پس از هفت روز، می توان دمای آب ورودی را حداکثر تا ۶۰ درجه و یا هر دمائی که تامین کننده آسایش ساکنان می باشد تنظیم نمود.

نصب کلکتور :

کار کلکتور این است که مدارهای مختلف از طریق کلکتور بالانس و کنترل می شوند. برای نصب کلکتور های رفت و برگشت، الزامی است که جعبه کلکتور استفاده شود. به دلیل مشکل در هواگیری مدارها، نصب کلکتور رفت در پایین و کلکتور برگشت در بالا الزامی است. جعبه کلکتور های تولیدی در اندازه های مختلف در نظر گرفته شده است.

کنترل دما در سیستم گرمایش از کف :**■ سیستم کنترل دما بصورت دستی**

در این سیستم با استفاده از شیرآلات قطع و وصل متصل شده به خروجی های هر کلکتور، در جعبه مربوطه، امکان کنترل منطقه های حرارتی به صورت دستی امکان پذیر می گردد و کاربر می تواند با احساس گرما تنظیم آن را انجام دهد. از مزایای این سیستم، اقتصادی بودن و ساده بودن سیستم کنترلی می باشد و بیشتر جهت فضاهای مسکونی کوچک و یا اداری که می توان دمای یکسانی را برای همه اتاقها در نظر گرفت مناسب است.

**■ سیستم کنترل دمای اتوماتیک بصورت ترموستاتیک برقی**

در این سیستم شیرهای برقی که به حسگرهای الکتریکی (ترموستات های اتاقی) در هر محیط به طور جداگانه وصل شده اند، فرمان قطع و وصل هر مدار حرارتی را دریافت نموده و عملیات تنظیم خودکار هر محیط را انجام می دهند. امکان دیگری همانند دبی سنج و یا دماسنج نصب شده بر روی هر خروجی و ورودی کلکتور امکان کنترل های مختلف و متنوعی را برای کاربر ممکن می سازد و مهمتر آنکه در یک فضای مسکونی امکان استقلال دمایی را با نظر کاربر هر فضا ایجاد نموده که خود سهم مهمی در بهینه سازی مصرف سوخت دارد.



شیر کنارگذر (بای پس):

نوعی شیر مخصوص است که با اختلاف فشار جریان آب باز شده و جهت جلوگیری از فشار مضاعف به استهلاک و تخریب پمپ استفاده می شود. همچنین باعث یکنواختی جریان آب برای به تعادل رسیدن مدارهای گرمایشی می گردد. طرز کار آن بدین صورت است که در صورت به تعادل رسیدن مدارهای گرمایش از کف در سیستم کنترل ترموستاتیک و بسته شدن تمامی مدارهای رفت، شیر بای پس باز شده و آب بعد از ورود به کلکتور رفت، از طریق شیر بای پس به کلکتور برگشت می رود.



انواع منابع حرارتی جهت سیستم گرمایش از کف:

در سیستم گرمایش از کف می توان از منابع مختلفی برای تامین گرمایش استفاده کرد. موتورخانه، پکیج و حتی حرارت خورشیدی می توانند در این سیستم مورد استفاده قرار گیرند.

سیستم های گرمایش از کف همانند سیستم رادیاتور قابلیت اتصال به انواع منابع تامین کننده حرارتی را دارا می باشند، ولی با توجه به راندمان بالای گرمایش از کف، دمای مورد نیاز به بیشتر از ۵۰ درجه نمی رسد. از طرف دیگر دمای مورد نیاز سیستم آبرسانی حداقل ۶۰ درجه می باشد. در نتیجه در ساختمانی که از گرمایش از کف استفاده می کند، نیاز به دو مدار با درجه حرارت متفاوت دارد که به روش های ذیل ممکن می باشد:

- استفاده از پکیج

- استفاده از موتورخانه با ۲ دیگ کوچک

- استفاده از موتورخانه با یک دیگ و مبدل حرارتی

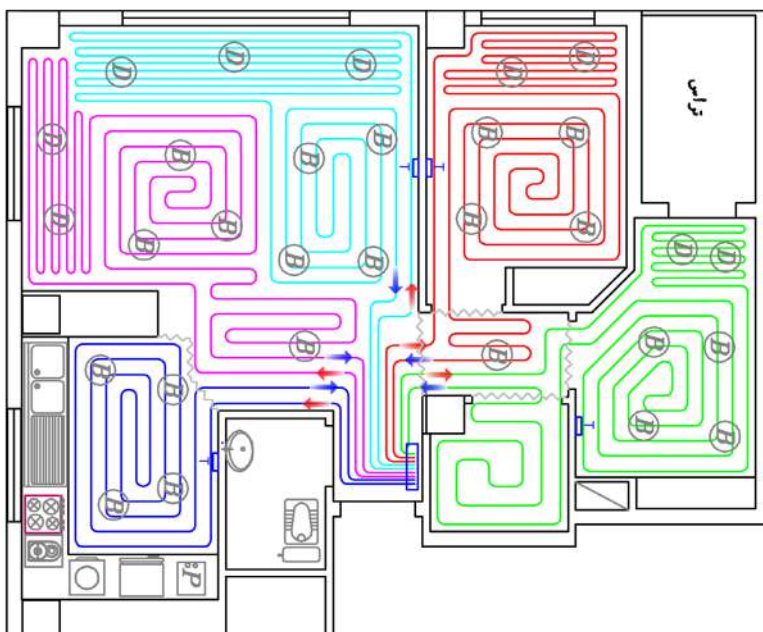
- استفاده از موتورخانه با یک دیگ و الکترو ولو با مدار بای پاس

که در کنار همه موارد فوق، می توان از پانل های خورشیدی نیز جهت تامین آب گرم سیستم استفاده نمود و بدلیل تولید آبگرم تا دمای ۵۰ درجه در سیستم های خورشیدی و نیاز آبگرم زیر ۵۰ درجه در سیستم گرمایش از کف، صرفه جوئی بسیار مناسبی در مصرف سوخت صورت خواهد گرفت.

حرف آخر:

در خانه های مدرنی که با سیستم گرمایش از کف تجهیز شده است، گردش آب در شبکه ای از لوله ها که در کف نصب شده است، حرارت را به آرامی و به صورت یکنواخت توزیع کرده و با موازنه ۴ عامل اصلی راحتی یعنی دمای محیط/گرمایش تابشی/جریان هوا/رطوبت نسبی، آسایشی را به وجود می آورد که فقط با تجربه کردن می توانید آن را حس کنید.

در نهایت آنکه این سیستم قابلیت ارائه سرمایه از کف ترکیبی را هم دارد.



سیستم گرمایش از کف کنترل ترموستاتیک

۱	کلکتور
2	60 m
3	60 m
4	60 m
5	75 m
6	69 m
7	35 m
8	62 m
9	25 mm
10	2.5 GPM
11	5.6 m

1	250mm	2	200mm	3	150mm	4	100mm	5	50mm
6	250mm	7	200mm	8	150mm	9	100mm	10	50mm
11	250mm	12	200mm	13	150mm	14	100mm	15	50mm
16	250mm	17	200mm	18	150mm	19	100mm	20	50mm
21	250mm	22	200mm	23	150mm	24	100mm	25	50mm
26	250mm	27	200mm	28	150mm	29	100mm	30	50mm
31	250mm	32	200mm	33	150mm	34	100mm	35	50mm
36	250mm	37	200mm	38	150mm	39	100mm	40	50mm
41	250mm	42	200mm	43	150mm	44	100mm	45	50mm
46	250mm	47	200mm	48	150mm	49	100mm	50	50mm
51	250mm	52	200mm	53	150mm	54	100mm	55	50mm
56	250mm	57	200mm	58	150mm	59	100mm	60	50mm
61	250mm	62	200mm	63	150mm	64	100mm	65	50mm
66	250mm	67	200mm	68	150mm	69	100mm	70	50mm
71	250mm	72	200mm	73	150mm	74	100mm	75	50mm
76	250mm	77	200mm	78	150mm	79	100mm	80	50mm
81	250mm	82	200mm	83	150mm	84	100mm	85	50mm
86	250mm	87	200mm	88	150mm	89	100mm	90	50mm
91	250mm	92	200mm	93	150mm	94	100mm	95	50mm
96	250mm	97	200mm	98	150mm	99	100mm	100	50mm

- این نقشه بر اساس کنترل ترموستاتیک دما و با استفاده از ترموستات اتاقی و شیر برقی طراحی شده است.
- بالای مدارها قبل از بهره برداری از آنها می باشد.
- تمام این نقشه جهت اجرا در اختیار مهندس مجاز ترموستات قرار گیرد.
- لوایه های مورد استفاده در سیستم گرمایش از کف از جنس نیوپایپ می باشد.
- طراحی این نقشه بر اساس مانی تک XPE با چگالی ۳۰ کیلوگرم بر متر مکعب می باشد.
- اجرای مانی پیر آمونی دیوارها به ارتفاع حداقل دره بتنی از آنها است.
- درز انیشتال دارای عرض ۲ الی ۳ سانتی متر بوده و ارتفاع آن به اندازه حداقل دره بتنی می باشد.
- سانز لوایه های مانی پیر می باشد ۱۲ سانتی متر می باشد.
- کلیه عوامل ذکر شده فوق به ۲۰ سانتی متر می باشد.
- عرض پاید میراژ (و انحراف) ۱۰ سانتی متر (۱) متر است.
- فاصله اجزای لایه لایه از دیوارها ۱۰ سانتی متر می باشد.
- استفاده از کلکتور گرمایش از کف جهت انتخاب گرمی برای حوله جنگه کن اصولی نیست.
- کلکتور رفته در پاشنه و کلکتور برگشت در بالا نصب می شود.
- نصب شیر هواگیری اتوماتیک بر روی کلکتور برگشت از آنها است.
- حداکثر دمای مجاز آب ورودی ۵۰ درجه سانتی گراد می باشد.

گروه صنایع گیتی پسند در راستای عمل به مسئولیت اجتماعی خویش تاکنون موفق به حمایت از انتشار کتب و همچنین تدوین دستور العمل های فنی زیر همراه با برگزاری کلاس های آموزشی تئوری و عملی ویژه مجریان تاسیسات، مهندسین ناظر و سایر مخاطبان این بخش گردیده است:

