



Namatek
True Education

Underfloor Heating Implementation

www.namatek.com

مراحل اجرای
گرمایش از کف

فهرست مطالب

۱. ابزار و مواد لازم برای اجرای گرمایش از کف
۲. مراحل اجرای گرمایش از کف

اجرای گرمایش از کف در ملک شما طیف وسیعی از مزایا را ارائه می‌دهد. نه تنها می‌توانید در زمستان بدون نیاز به پوشیدن دمپایی‌های کرکی خود راه بروید؛ بلکه بسیار مقرون به صرفه و کم مصرف است و به شما کمک می‌کند فضایی را که در غیر این صورت با رادیاتور یا سایر وسایل گرمایشی اشغال می‌شد، ذخیره کنید. سیستم‌های گرمایش از کف مرطوب ممکن است کمی بیشتر از همتایان برقی خود نیاز به مراحل برنامه‌ریزی داشته باشند؛ اما با گذشت زمان احساس خواهید کرد که این تلاش ارزشش را داشته است. با تمام مزایای این سیستم، یکی از نکات منفی سیستم UFH تغذیه آب و نصب پرهزینه آن است. اما اگر خودتان بتوانید مراحل اجرای گرمایش از کف خود را انجام بدهید چه؟ شما هزینه را به میزان قابل توجهی کاهش می‌دهید و می‌توانید بعد از پایان کار از قبض‌های ارزان‌تری برخوردار شوید. در این مقاله ما شما را در مراحل اجرای گرمایش از کف راهنمایی می‌کنیم.

ابزار و مواد لازم برای اجرای گرمایش از کف



برای اجرای گرمایش از کف به مجموعه‌ای از ابزارها و تجهیزات گرمایش از کف نیاز دارید.

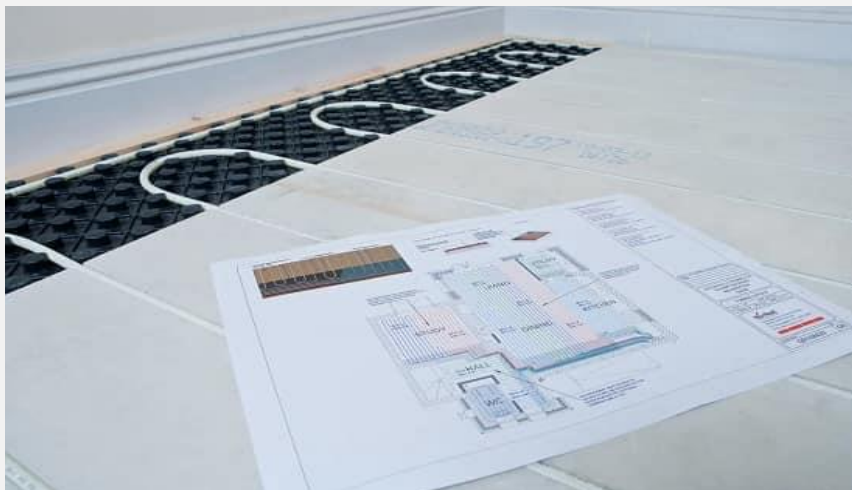
این‌ها شامل موارد زیر هستند:

- کلکتور UFH
- دریچه‌های فشار
- پمپ UFH
- لوله UFH
- لوله برش
- کالیبراتور لوله
- دیکویلر لوله
- منگنه‌های لوله
- تفنگ منگنه
- عایق لبه
- ترموستات

مراحل اجرای گرمایش از کف

برای اجرای گرمایش از کف ساختمان مراحل زیر پیشنهاد می‌شوند:

آماده سازی



اولین مرحله از مراحل اجرای گرمایش از کف این است که مطمئن شوید که تمام نقشه‌ها و دستورالعمل‌های لازم را قبل از شروع در اختیار دارید. راهنمایی ما برای ارائه ایده‌ای از فرآیند است، بنابراین نباید از آن برای جایگزینی توصیه‌های ارائه شده توسط سازنده یا طراح استفاده شود. برای شروع، باید محل نگهداری کلکتور را شناسایی کنید. برای سیستم‌های چند اتاقه بزرگ‌تر، لازم است مقداری لوله‌کشی از طریق درها یا دیوارها اجرا شود، بنابراین مهم است که دقیقاً بدانید کلکتور قرار است کجا باشد. همه چیز باید در نقشه CAD شما آمده باشد، بنابراین اگر مطمئن نیستید به آن مراجعه کنید. اگر چیدمان طراح نشان می‌دهد که لوله‌ها باید از دیوار رد شوند، اکنون زمان سوراخ کردن است. به یاد داشته باشید که برای تعداد حلقه‌ها در اتاق به دو سوراخ، یکی برای جریان عبوری و دیگری برای برگشت، نیاز دارید.

عایق‌کاری



صرف‌نظر از نوع سیستم گرمایش از کف که انتخاب می‌کنید یا نوع کفی که سیستم گرمایش را در آن نصب می‌کنید، باید مطمئن شوید که اتاق‌ها

عایق‌بندی مناسبی داشته باشند تا اثر گرما فوراً از بین نرود. اگر می‌خواهید از سیستم گرمایش از کف خود حداکثر استفاده را ببرید، عایق‌بندی مناسب کف بسیار مهم است. داشتن عایق مناسب کف در محل به تسریع زمان گرم کردن، کاهش اتلاف گرما و کاهش مصرف انرژی کمک می‌کند. برای انجام این کار مراحل زیر را دنبال کنید:

1) آماده سازی

- قبل از اینکه بتوانیم عایق بندی خود را شروع کنیم، چند کار باید انجام شود.
- **کف بتنی:** تمام گرد و غبار و زباله ها را از کف پاک نمایید. اطمینان حاصل کنید که هرگونه برآمدگی تیز یا فرورفتگی عمده با خرد کردن، سنباده زدن و پرکردن برطرف شود.
- **کف‌های چوبی:** قبل از بررسی تخته‌های شل یا ناهموار، کف را از گرد و غبار و زباله ها پاک کنید. سپس، کل طبقه را چک کنید. تخته‌های شل را پیچ کنید و در صورت لزوم هرگونه تعمیر را انجام دهید. در صورت لزوم، می‌توان یک لایه تخته سه لا قرار داد تا سطح صاف‌تری به دست آید.

2) قرار دادن تخته‌های عایق کف



اگر تخته‌های عایق کف خود را روی یک کف بتنی می‌گذارید، باید قبل از ادامه کار، کف را آستر کنید. برش تخته‌ها نسبتاً ساده است و می‌توان با یک چاقوی تیز کاردستی، برش مناسبی داشت.

فرآیند ایمن‌سازی تخته‌های عایق کف بسته به نوع زیرزمینی که روی آن کار می‌کنید متفاوت است:

- **کف‌های بتنی:** برای اطمینان از اینکه تخته‌های عایق کف شما به طور ایمن در جای خود ثابت شده‌اند، توصیه می‌کنیم آنها را روی یک چسب کاشی انعطاف‌پذیر با چسبندگی سریع قرار دهید. این چسب همچنین می‌تواند برای چیدن کاشی‌های شما نیز استفاده گردد.

- **کفپوش‌های چوبی:** تخته‌های عایق کف شما باید در جای خود پیچ شوند تا از یک روکش مطمئن اطمینان حاصل شود. استفاده از واشرهای پنی یا تعمیراتی با پیچ، به پخش یکنواخت بار کمک می‌کند و از پاره‌شدن تخته جلوگیری می‌کند. همه پیچ‌ها را در فواصل ۳۰۰ میلی‌متری در کل تخته قرار دهید تا محکم در جای خود ثابت شوند.

3) درزگیری



با استفاده از یک نوار ضد آب، تمام اتصالات بین تخته‌ها را ببندید. حتی می‌توانید یک مهره از درزگیر اکریلیک را در امتداد هر یک از اتصالات قرار

دهید و سپس روی آن را با نوار چسب بزنید. برای لایه‌های مایع، غشاء دور کف را تنظیم کنید. اگر قصد دارید یک کفی مایع را بگذارید، باید مقداری غشای پلی اتیلن را بگذارید تا وقتی مایع بیرون ریخته می‌شود، جدا شود. در صورت استفاده از مخلوط کف کش سنتی، این قسمت نیازی نیست تا انجام شود.

4) نصب فوم انبساط



فوم انبساط (یا عایق دیوار) اجازه می‌دهد تا کف (بدون توجه به مخلوط) مقدار مشخصی حرکت کند که برای زمانی که کف گرم می‌شود، ضروری است. فوم انبساط را باز کنید و شروع به محکم کردن آن در اطراف محیط اتاق کنید. اگر دیوارها از تخته گچ ساخته شده‌اند، از تفنگ منگنه برای ثابت کردن فوم‌ها استفاده کنید. با این حال، اگر با آجرکاری کار می‌کنید، می‌توانید فوم را با چسب در جای خود نگه دارید. فقط مطمئن شوید که به اندازه کافی محکم باشد و تا قسمت کف را پوشش دهد. پس از قرارگرفتن در محل، می‌توانید پیش‌بند را به زمین بچسبانید. اگر می‌خواهید سطح وسیعی را روکش کنید، ممکن است اتصالات انبساط لازم باشند.

نصب کلکتور



پس از تعیین موقعیت بر روی نقشه CAD خود، کلکتور را در جای خود بر روی یک دیوار مطمئن ثابت کنید و از تراز بودن دستگاه اطمینان حاصل کنید. کلکتورها معمولاً در فاصله حداقل ۶۰۰ میلی متری از کف نصب می شوند تا لوله ها به راحتی و بدون خم شدن نصب شوند. همچنین موقعیت کلکتور خود را برای آینده در نظر داشته باشید.

در حالی که اکنون ممکن است پنهان کردن آن در گوشه‌ای، ایده خوبی به نظر برسد، ولی وقتی نوبت به سرویس دهی می‌رسد، فضای زیادی در اطراف واحد می‌خواهید. اطمینان از دسترسی آسان می‌تواند شما را از مشکلات بعدی نجات دهد. کلکتور را از طریق پمپ و شیر اختلاط به منبع آب موجود خود وصل کنید و مطمئن شوید که شیرهای جداکننده در وضعیت خاموش هستند. اگر قصد دارید از رادیاتورها به همراه گرمایش از کف مرطوب استفاده کنید، به یک شیر منطقه‌ای نیاز دارید تا کنترل جداگانه هر دو روش گرمایش را در اختیار شما قرار دهد.

اتصالات لوله



بعد از اجرای عایق و کلکتور، به این مرحله از مراحل اجرای گرمایش از کف رسیده‌اید که لوله‌کشی سیستم گرمایش از کف مرطوب خود را اجرا کنید. برای این‌که لوله‌ها هنگام بتن ریزی محکم بمانند، مهم است که لوله‌ها را قبل از شروع فرآیند به‌درستی محکم کنید.

گزینه‌های مختلفی برای این کار از جمله پانل‌های موقعیت‌یابی لوله از قبل عایق‌شده وجود دارد که مانند تخته‌های عایق معمولی چیده و به یکدیگر متصل می‌شوند و یک سیستم ثابت لوله تعبیه شده است که نیاز به گیره را از بین می‌برد. با این حال، محبوب‌ترین ابزار هنوز هم ریل دستگیره است. ریل‌های دستگیره را با زاویه ۹۰ درجه نسبت به روشی که می‌خواهید لوله‌کشی را انجام دهید، بر روی کف بگذارید و بعد از مطمئن شدن از محل لوله، چسب پشت ریل‌ها را کنده و برای اطمینان آن‌ها را منگنه کنید.

چیدمان لوله کشی



از مراحل اجرای گرمایش از کف حال زمان آن رسیده است که لوله‌ها را در جای خود قرار دهید. اگر چیدمان خود را طراحی کرده‌اید، برای اطمینان از بهینه بودن سیستم گرمایش لوله‌کشی را براساس آن انجام دهید و اگر طرح سفارشی ندارید، لوله‌ها را در فواصل تقریبی ۲۰۰ میلی‌متر در حالی که از یک الگوی مار مانند پیروی می‌کنید، به این طرف و آن طرف قرار دهید و فضای کافی برای بازگشت لوله به خود در طول دیوار باقی بگذارید. این کار را باید تا رسیدن به دورترین نقطه اتاق ادامه دهید. سپس می‌توانید لوله را از کانالی که رها کرده‌اید، پایین بیاورید تا مدار کامل شود.

هنگام شروع به گذاشتن لوله، فراموش نکنید که لوله کشی کافی برای رسیدن به کلکتور باقی بگذارید. همین امر برای اتمام نیز لازم است تا بتوانید حلقه را کامل کنید. در حالی که ریل‌های گیره برای ثابت نگه داشتن لوله‌ها در مسیرهای مستقیم به خوبی عمل می‌کنند، خم‌های لوله‌ها نیاز به توجه بیشتری دارند.

از منگنه‌هایی که مخصوص این کار طراحی شده‌اند، استفاده کنید. آن‌ها لوله‌ها را نگه می‌دارند؛ اما اجازه نمی‌دهند که پیچ‌ها به داخل عایق جریان پیدا کنند. حتی در مسیرهای مستقیم، اگر احساس می‌کنید که لوله‌کشی

می‌تواند با کمی کمک اضافی برای ثابت ماندن انجام شود، آنها را ثابت کنید. لوله‌کشی اتاق‌های بزرگتر به این راحتی نیست چون به چندین حلقه نیاز دارند؛ زیرا حداکثر طول لوله برای یک مدار ۱۲۰ متر است (بسیاری توصیه می‌کنند که این را به ۱۰۰ متر محدود کنید). اگر اتاق شما بزرگ است، واقعاً ارزش دارد که یک نقشه CAD ساخته شود تا بتوانید کارآمدترین طرح را برای سیستم خود دریافت کنید.

اتصال لوله به کلکتور



قبل از شروع به اتصال، انتهای لوله‌ها را با برش لوله، به صورت تمیز برش دهید. از برش‌های دندانه‌دار استفاده نکنید چون در اتصال مهر و موم نمی‌شوند. هنگامی که تمام لوله‌ها به طول موردنظر بریده شدند، می‌توانید شروع به اتصال همه آن‌ها به کلکتور کنید. اولین قطعه لوله خود را بردارید و مهره و حلقه فشاری خود را روی بالای لوله بلغزانید.

سپس، در حالی که لوله را محکم نگه داشته‌اید، ستون شیلنگ را فشار دهید تا محکم شود. هنگامی که در جای خود قرار گرفت، می‌توانید لوله و ستون

شلنگ را به دریچه در پایین کلکتور فشار دهید و مهره را سفت کنید. اطمینان حاصل کنید که فشار را تا زمانی که مهره با دست محکم شود ادامه دهید تا لوله به درستی گرفته شود، سپس کار را با یک آچار تمام کنید. دقت نمایید که مهره را بیش از حد سفت نکنید. فرآیند را برای همه مدارها تکرار کنید و مطمئن شوید که هر یک به هر دو جریان و بازگشت برای آن حلقه خاص متصل است.

شستشو، پر کردن، هواگیری و فشار دادن

بررسی کنید که دریچه‌های جداکننده خاموش باشند، سپس شیلنگ‌ها را به هر دو نقطه پر و تخلیه در کلکتور وصل کنید. پرکننده باید به یک شیر برقی متصل شود، درحالی‌که تخلیه باید زهکشی کافی برای گرفتن آب اضافی داشته باشد. قبل از بازکردن شیرها در نقاط پر و تخلیه، مطمئن شوید که تمام شیرهای مدار، بسته هستند. این کار را با چرخاندن درپوش‌های دکوراتور روی کلکتور در جهت عقربه‌های ساعت انجام دهید تا محکم شوند. شیرهای متعادل‌کننده قابل‌تنظیم باید در حالت خاموش عرضه شوند؛ اما ارزش این را دارد که آن‌ها را نیز دوباره بررسی کنید؛ زیرا مهم است که هر بار فقط یک حلقه را شستشو دهیم. پس از اتمام، هر دو سوپاپ متعادل‌کننده و مدار قابل تنظیم را در دورترین حلقه در کلکتور باز کنید.

همان‌طور که هنگام نصب به آن نگاه می‌کنید، معمولاً سمت چپ کلکتور است. اما اگر مطمئن نیستید، دفترچه راهنمای خود را بررسی کنید. هنگامی که هر دو در حالت باز هستند، می‌توانید با باز کردن دریچه‌های پر و تخلیه، اجازه دهید آب از آن عبور کند. این فرآیند هرگونه زباله را از سیستم خارج می‌کند و همچنین هواگیری مدار را انجام می‌دهد. هنگامی که یک جریان

مداوم آب از خروجی تخلیه شد، می‌توانید آن شیر مدار را ببندید که بلافاصله جریان آب از خروجی تخلیه متوقف شود.

اگر آب به جریان خود ادامه دهد، ممکن است هنوز هوا در سیستم وجود داشته باشد، بنابراین دریچه را باز کنید و دوباره امتحان کنید. وقتی از اینکه حلقه بدون هوا است مطمئن شدید، آن را ببندید و حلقه کنار آن را باز کنید تا همین روند تکرار شود. این کار را در امتداد کلکتور ادامه دهید تا تمام حلقه‌ها شسته و پر شوند.

سپس می‌توانید دریچه‌های پر و تخلیه را بسته و جریان آب را قطع کنید.

1) آزمایش فشار

برای آزمایش فشار، برخی از کلکتورها دارای یک فشارسنج داخلی هستند، در حالی که برخی دیگر به سیستم فشار جداگانه روی واحد نیاز دارند. برای این کار تمام مدار و شیرهای متعادل‌کننده قابل تنظیم را با چرخاندن آن‌ها در خلاف جهت عقربه‌های ساعت باز کنید و یک پمپ تست فشار را به ورودی پر وصل کنید. فشارسنجی را به مدت ۱۰ دقیقه انجام دهید و هرگونه نشتی یا افت فشار را بررسی کنید.

اگر همه چیز درست به نظر رسید، می‌توانید فشار را تا ۱۰ بار افزایش دهید و بررسی‌های قبلی را برای ۱۰ دقیقه دیگر تکرار کنید. در صورتی که همه چیز خوب باشد، فشار را می‌توان تا ۶ بار کاهش داد؛ زیرا اکنون زمان شروع بتن ریزی است و سیستم باید در هنگام لکه‌گیری تحت فشار باقی بماند. هنگام شروع بتن ریزی، باید به خاطر داشته باشید که فشار نشان داده شده روی فشارسنج احتمالاً افزایش می‌یابد. این به این دلیل است که مخلوط ماسه و سیمان هنگام پخت گرم می‌شود و باعث انبساط آب در لوله‌ها می‌گردد.

بتن‌ریزی روی گرمایش از کف مرطوب



مانند عایق‌کاری، بتن‌ریزی بخش مهمی از مراحل اجرای کف از گرمایش است. اگر حجم کار پایین است و دوست دارید خودتان بتن‌ریزی را انجام دهید، حتما اصول بتن‌ریزی بر روی انواع کفپوش‌ها را بررسی کنید و بعد اقدام به این‌کار نکنید. در هنگام انجام این کار از راه رفتن بر روی سیستم لوله‌های نصب شده خودداری نمایید، چون احتمال شکستن وجود دارد. در غیر این صورت، پیمانکاران بسیار خوبی وجود دارند که می‌توانند این کار را برای شما انجام دهند. برای این کار مطمئن شوید که آن‌ها در مورد زمان‌های پخت و خشک کردن به‌درستی عمل می‌کنند؛ زیرا بسته به نوع مواد مورد استفاده این زمان‌ها متفاوت هستند. سیستم گرمایش از کف مرطوب شما نباید برای سرعت بخشیدن به فرآیند خشک کردن استفاده شود؛ زیرا می‌تواند منجر به ترک‌خوردن و ضعیف شدن کف شود.

گذاشتن کفیوش



اکنون که به کف زمان کافی برای خشک شدن را دادید، می‌توانید شروع به گذاشتن کفیوش مورد نظر خود کنید. این مرحله همیشه رضایت بخش‌ترین مرحله است؛ زیرا در نهایت می‌توانید خط پایان را در پیش‌رو ببینید.

روشن کردن و گرم کردن



پس از صبر و حوصله منتظر خشک شدن مناسب کفیوش و گذاشتن کفیوش، برای اینکه گرمایش از کف مرطوب کار کند، ابتدا باید نرخ جریان را بررسی کنید و گرما را به آرامی به کف تازه چیده شده وارد نمایید. با توجه

به برنامه‌های خود برای سیستم نرخ جریان مورد نظر را پیدا کنید. این برای هر سیستم گرمایش از کف مرطوب متفاوت است، طبق دستورالعمل سیستم خود، آن را اعمال کنید. همه کلکتورها جریان سنج‌های مختلفی نیز دارند. بنابراین برای بررسی نحوه انجام صحیح این تنظیمات به دفترچه راهنمای خود مراجعه کنید. در روز اول با روشن کردن سیستم با پایین‌ترین حالت، معمولاً ۲۵ درجه تا ۳۰ درجه، شروع کنید و آن را به مدت ۲ تا ۳ روز در این سطح بگذارید. سپس می‌توان دما را به آرامی و در طی چند روز آینده افزایش داد تا زمانی که به سطح مطلوب بین ۴۰ تا ۶۰ درجه برسید (بسته به کف و نوع کف زیرین).

هنگامی که به دمای مناسب رسیدید، کار شما کامل می‌شود. اکنون می‌توانید آرام بنشینید و از تمام راحتی و صرفه‌جویی که سیستم گرمایش از کف مرطوب به ارمغان می‌آورد، لذت ببرید. یک سیستم گرمایش از کف بسیار کم مصرف است و با صرفه‌جویی در انرژی، قبض‌های انرژی شما را کاهش می‌دهد و با توجه به ادامه بحران هزینه زندگی، این یک سرمایه‌گذاری زیرکانه است.