

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

BTS ACADEMY

واحد آموزش گروه صنایع BTS



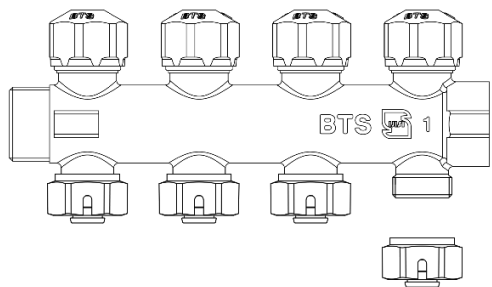
سیستم رادیاتور ترموستاتیک

معرفی، دستور العمل



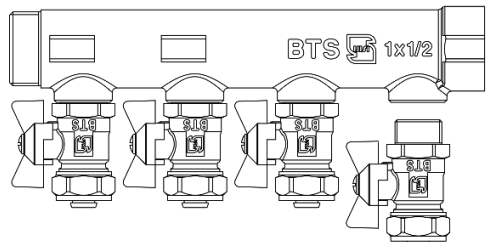
سیستم رادیاتور ترموستاتیک

کلکتور ویژه رادیاتور ترموستاتیک BTS راهکاری جدید برای کنترل خودکار دمای هر بخش از ساختمان در سیستم رادیاتوری است. از مزایای این سیستم می‌توان به آسایش بیشتر مصرف کننده و همچنین صرفه جویی در مصرف انرژی اشاره کرد.



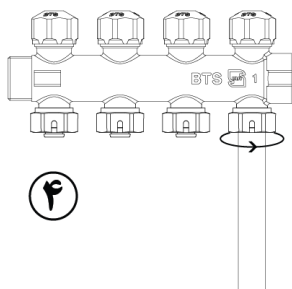
۱- کلکتور رفت و برگشت

در سیستم رادیاتور ترموستاتیک از کلکتور مدولار BTS برای کلکتور رفت و از کلکتور مدولار دارای شیر سوزنی برای کلکتور برگشت استفاده شده است. جهت کنترل جریان آب در هر مدار رادیاتور به صورت هوشمند باید از ترموستات و شیر برقی استفاده شود. وظیفه ترموستات کنترل دمای محیط است و فرمان قطع و وصل را صادر می‌کند. شیر برقی با دریافت فرمان، جریان آب را وصل و یا قطع می‌نماید.

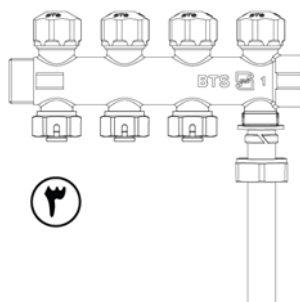


۲- نصب لوله به کلکتور برگشت (دارای شیر سوزنی)

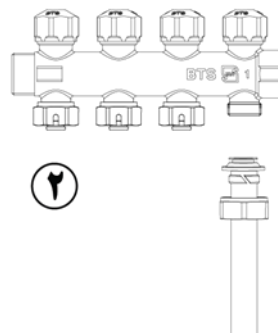
برای نصب لوله به کلکتور برگشت که مجهز به شیر سوزنی است باید از مهره‌ماسوره کوپلی یا بوشن توپیچ در سایزهای $16 \times 3/4$ " و $20 \times 3/4$ " استفاده شود. برای استفاده از مهره‌ماسوره کوپلی باید در ابتدا لوله‌ها کالیبره و مراحل زیر باید انجام شود. اورینگ تعبیه شده بر روی مهره ماسوره کوپلی آب‌بندی بین اتصال و کلکتور و همچنین اتصال و لوله را ایجاد می‌نماید.



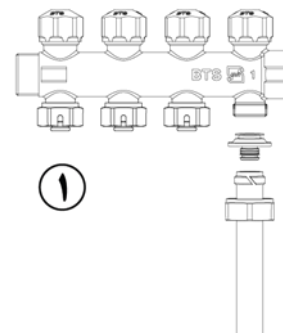
بستن و محکم کردن مهره بر روی کلکتور



اتصال سرشیلنگی به کلکتور



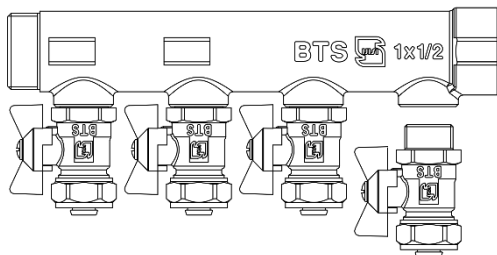
قرار دادن سرشیلنگی بر روی لوله



قرار دادن حلقه چاکدار و مهره بر روی لوله کالیبره شده

۳- نصب لوله به کلکتور رفت (کلکتور طرح BTS)

در این مجموعه برای کلکتور رفت از کلکتور مدولار BTS استفاده شده است که برای اتصال لوله به کلکتور باید از شیرهای کلکتوری کوپلی یا مهره‌ماسوره‌ای پرسی استفاده شود.



۴- شیرهای کنترل جریان ورودی و خروجی

برای کنترل آب ورودی و خروجی در کلکتور رفت و برگشت سیستم رادیاتور ترموستاتیک، همانند سیستم رادیاتوری مرسوم می‌توان از انواع شیرهای توپی، شیر زانویی کوپلی و یا شیر زانویی کوپلی مهره‌ماسوره دار 1×32 و 1×25 استفاده نمود.



شیرهای کنترل ورودی و خروجی (الف) شیر زانویی کوپلی، (ب) شیر زانویی کوپلی مهره ماسوره دار (ج) شیر توپی مهره ماسوره دار (د) شیر توپی دسته پروانه‌ای

۵- شیر هواگیر اتوماتیک



سیستم گرمایش رادیاتور یک سیستم بسته بوده و چون با هوای بیرون در ارتباط نیست، نیاز به در نظر گرفتن وسیله‌ای برای تخلیه‌ی هوای سیستم دارد. هوای باقی‌مانده در سیستم‌های گرمایشی موجب عملکرد نادرست در انتقال حرارت سیستم می‌شود و استفاده از شیر هواگیری ضروری است. با وجود شیر هواگیر دستی روی رادیاتورها استفاده از شیر هواگیری اتوماتیک برای خروج خودکار هوا بر روی کلکتورها پیشنهاد می‌شود. شیر هواگیری باید روی هر دو کلکتور رفت و برگشت (در صورت وجود محدودیت یک عدد روی کلکتوری که بالاتر نصب شده است) قرار می‌گیرد. شیر هواگیری BTS در دو حالت اتوماتیک و دستی قابل استفاده است. بیشینه فشار کاری این شیر ۱۰ bar بوده و در سایز $1/2$ عرض می‌گردد.

جهت اتصال شیر هواگیر اتوماتیک به کلکتور می‌توان از زانو چپقی رزه‌ای مخصوص هواگیری استفاده نمود. این محصول در ابعاد $1 \times 1/2$ تولید شده که قسمت $1/2$ برای اتصال شیر هواگیر اتوماتیک به صورت توپیچ و سر 1 جهت اتصال به کلکتور به دو صورت توپیچ و روییچ طراحی و تولید شده که بر اساس سر کلکتور می‌توان آن را انتخاب نمود.

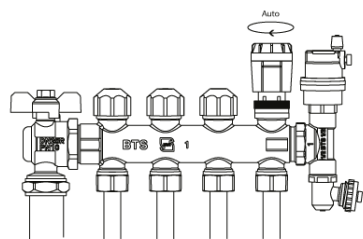
۶- شیر برقی

شیر برقی BTS بر روی شیرهای سوزنی موجود در کلکتور برگشت نصب می‌شود. این شیرها جریان آب در لوله‌های گرمایشی را کنترل کرده و در دو حالت کاملاً باز و یا کاملاً بسته عمل می‌کند. شیر برقی BTS امکان تنظیم در دو حالت "دستی" و "اتوماتیک" را دارد. این شیر در حالت "اتوماتیک" بسته است و با دستور ترموستات باز می‌شود. زمانی که ترموستات فرمان وصل دهد، درون شیر برقی جریان برقرار شده و شیر گرم می‌شود. مکانیزم داخلی شیر کلاhek را به سمت بالا حرکت می‌دهد و مسیر باز می‌شود. زمانی که شیر برقی در حالت دستی باشد سیستم همیشه باز است. برای تنظیم شیر به حالت "دستی" کافی است کلاhek آن در جهت پادساعت‌گرد چرخانده شود.

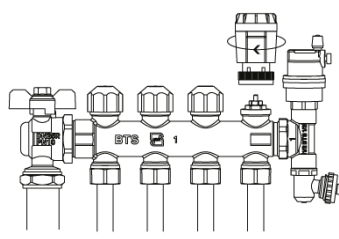
نکات اتصال شیر برقی به کلکتور

- در هنگام نصب شیر برقی به شیر سوزنی شیر باید در حالت "دستی" قرار داده شود و بعد از اطمینان از نصب، شیر را می‌توان در حالت "اتوماتیک" قرار داد.
- در صورتی که نیاز باشد ترموستات از سیستم خارج گردد، شیر برقی باید در حالت "دستی" تنظیم شود.

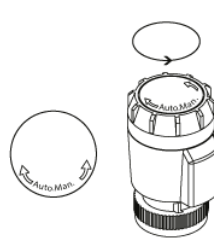
- در نصب شیر برقی روی کلکتور باید بدون استفاده از هر نوع ابزار مکانیکی انجام شود.
- در هنگام نصب در جعبه کلکتور لازم است حداقل شیر برقی از بالای جعبه ۲ سانتی‌متر فاصله داشته باشد.



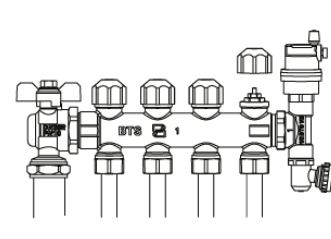
قرار دادن شیر برقی در حالت اتوماتیک



بستن شیر برقی بر روی شیر سوزنی (حتماً با دست بسته شود)



قرار دادن شیر برقی در حالت دستی (Manual)



باز کردن درپوش آبی‌رنگ از روی شیر سوزنی

۷- ترموستات

وظیفه ترموستات کنترل دمای محیط با صدور فرمان قطع و وصل کردن مدار سیستم رادیاتور در آن محیط است. ترموستات از دو طریق سیم و امواج به صورت بی‌سیم فرمان قطع و وصل هر مدار را به شیرهای برقی صادر می‌کند. در گروه صنایع BTS ترموستات‌ها در ۳ مدل آنالوگ، قابل برنامه‌ریزی و بی‌سیم قابل برنامه‌ریزی عرضه می‌گردند. دقت اندازه‌گیری ترموستات‌ها تا $\pm 1^\circ\text{C}$ است. در صورت استفاده از ترمینال، هر ترموستات قابلیت کنترل و صدور فرمان قطع و وصل برای حداکثر ۵ شیر برقی را دارد. در غیر این صورت با هر ترموستات می‌توان ۲ شیر برقی را کنترل نمود.



(ج)



(ب)



(الف)

ترموستات‌های (الف BTS آنالوگ، ب) قابل برنامه‌ریزی باسیم (ج) قابل برنامه‌ریزی بی‌سیم

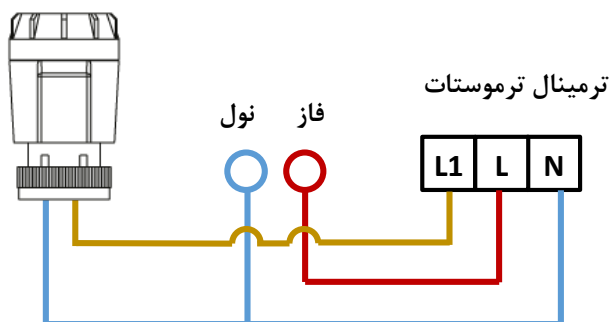
۸- نکات لازم برای نصب ترموستات بر روی دیوار

- برای نصب ترموستات بر روی دیوار باید نکات زیر رعایت شود.
- در ارتفاع ۱,۵ متر از کف تمام شده نصب گردد.
- حداقل فاصله از پنجره‌های خارجی ۲ متر باشد.
- حداقل فاصله از رادیاتورها ۱,۵ متر باشد.
- تا حد امکان بر روی دیوارهای خارجی نصب نگردد.
- ترموستات نباید در جعبه یا هر محفظه دیگری محبوس شود.

۹- نحوه سیم‌کشی ترموستات و شیر برقی

برای اتصال برق به ترموستات و استفاده از آن باید از کابل دارای ۳ رشته سیم به ضخامت ۰/۷۵ میلی‌متر استفاده شود. در جعبه فیوز باید یک فیوز به ترموستات‌ها اختصاص داده شود و فاز و نول اصلی از جعبه فیوز به محلی در نزدیکی جعبه کلکتور و خارج از آن سیم‌کشی شود (برای جانمایی جعبه ترمینال و محل تجمع سیم‌کشی‌ها، احتمال نشتی آب و جلوگیری از خطر اتصالی باید در نظر گرفته شود). از هر ترموستات تا محل گفته شده، سیم سه رشته‌ای باید سیم‌کشی شود.

یکی از سیم‌ها به فاز اصلی و سر دیگر آن به ترمینال L و سیم دیگر به نول اصلی و به ترمینال N ترموستات وصل می‌شود. یک



سر سیم سوم به ترمینال L1 ترموستات و سر دیگر آن به شیر برقی وصل می‌شود و سیم دوم شیر برقی به نول اصلی متصل می‌گردد.

نکته: در زمانی که از سیستم گرمایش و رادیاتور استفاده نمی‌شود، لازم است فیوز مربوط به ترموستات‌ها قطع شود.

۱۰- ترمینال

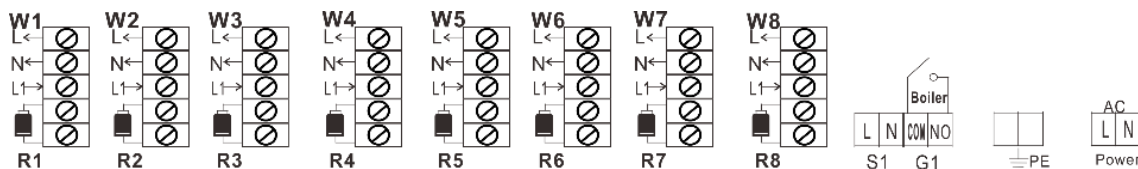


ترمینال فرمان صادر شده از ترموستات را دریافت و به شیر برقی مربوط به آن انتقال می‌دهد. این ترمینال‌ها بر اساس ترموستات مورد استفاده در دو حالت باسیم و بی‌سیم موجود می‌باشند و قابلیت اتصال حداکثر ۸ ترموستات را دارد. همچنین در این ترمینال رابط خروجی کنترل منبع گرما و پمپ برای ترمینال‌ها در نظر گرفته شده است.

۱۱- نحوه سیم‌کشی ترموستات و شیر برقی و ترمینال

در صورت استفاده از ترمینال، فاز و نول اصلی به ترمینال Power متصل شده و ترموستات‌ها باید به ترمینال‌های W1 الی W8 متصل گردند. کابل دارای سه رشته سیم به پایه‌های L، N و L1 ترمینال W و پایه‌های ترمینال ترموستات متصل می‌شود و شیر برقی نیز به پایه‌های R مشخص شده در ترمینال متصل می‌گردد. در صورت استفاده از بویلر منبع تغذیه پمپ به S1 و خط فرمان به G1 متصل می‌شود.

نکته: در صورتی که چند شیر برقی از یک ترموستات فرمان بپذیرد، سیم‌کشی همه‌ی آن‌ها به یک پورت R متصل می‌شود.



W1-W8 : مجموعه برق و فرمان ترموستات‌های اتاقی

L/N : برق خروجی جهت تغذیه ترموستات

L1 : خط فرمان ترموستات

R1-R8 : خروجی‌های فرمان شیرهای برقی

S1 : برق خروجی جهت تغذیه پمپ (250VAC, 8A)

G1 : خط فرمان بویلر

PE : اتصال زمین

AC : تغذیه ورودی ترمینال (240VAC, 50/60Hz)