

# نحوه کارکرد شیر ترموستاتیک

(Thermostatic Radiator Valve)



شیر ترموستاتیک (TRV) چیست و چگونه کار می کند ؟

شیر ترموستاتیک یکی از ابزارهای مهم و پایه ای جهت کنترل دمای محیط و کاهش میزان مصرف انرژی و جلوگیری از مصرف بیهوده انرژی در ساختمان است.

بر اساس آخرین تحقیقات انجام شده در اتحادیه اروپا ، بین ۴۸ تا ۶۹ درصد از کل انرژی مصرف شده سالانه در کشورهای اروپایی مربوط به بخش ساختمان بوده . بر اساس شواهد بدست آمده از (European Building Automation Controls Association) در صورت استفاده از شیرهای ترموستاتیک به جای شیرهای معمولی می توان به میزان ۱۸ % در مصرف انرژی صرفه جویی نمود.

وقتی که در یک رادیاتور از شیر معمولی استفاده می شود ، رادیاتور یک سره کار می کند و تا حتی زمانی که اتاق یا محیط خانه هم بسیار گرم شده ، از کارکردن بازمی ایستد . این در صورتی است که کاربران در صورت استفاده از شیر ترموستاتیک می توانند ، تنظیمات شیر را بر روی دمای مورد نظر خود ست کنند و زمانی که دمای اتاق به دمای مطلوب و مورد نظر کاربر می رسد شیر ترموستاتیک جریان آب ورودی را قطع یا محدود می کند تا از گرم شدن بیش از حد رادیاتور جلوگیری گردد. زمانی هم که مجددا دمای اتاق افت می کند و زیر نقطه SetPoint می رسد شیر ترموستاتیک به صورت اتوماتیک جریان آب را به داخل رادیاتور هدایت می کند و رادیاتور مجدد گرم می شود . بدین صورت شیر ترموستاتیک علاوه بر اینکه دمای اتاق را به صورت مطلوب (حد دمای Set Point نگه می دارد ) در مصرف انرژی صرفه جویی می نماید.

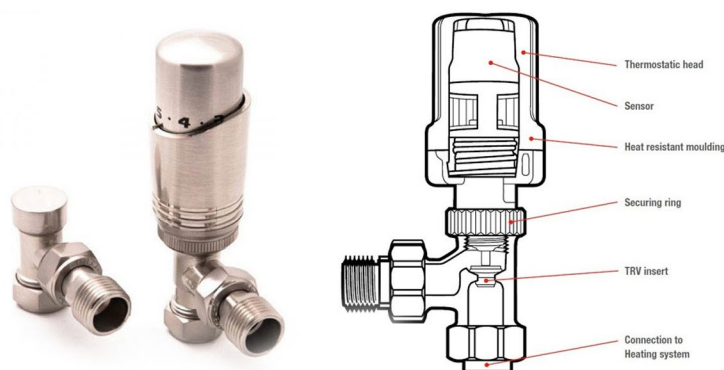
شیر ترموستاتیک از نوع شیرهای اتوماتیک می باشد که به صورت خودکار میزان جریان آب ورودی به رادیاتور را تنظیم میکند . سر شیر ترموستاتیک Thermostatic Head در قسمت فوقانی شیر ترموستاتیک قرار می گیرد ، زمانی که دمای اتاق تغییر می کند سر شیر منبسط می شود و پین داخل شیر را تنظیم می کند تا مجرای ورودی آب باز یا بسته شود .

زمانی که دمای اتاق بالا می رود سر شیر منبسط می گردد و پین به سمت داخل حرکت می کند و مجرای ورودی آب را مسدود یا به اصطلاح می بندد.

زمانی هم که هوای اتاق سرد می شود سر شیر منقبض شده و پین به سمت بالا حرکت می کند و این امر باعث می شود آب بیشتری وارد رادیاتور شده و رادیاتور گرم شود .



عملکرد داخل سنسور شیر ترموستاتیک موم و یا مایع های فوق العاده حساس به تغییر دما هستند که در صورت تغییر دما منبسط یا منقبض می گردد و بین فنری را حرکت می دهد و بدین صورت جریان آب ورودی به رادیاتور را کنترل می نماید.



یکی از کلیدی ترین ویژگی استفاده از شیر ترموستاتیک ، قابلیت تنظیم دمای دلخواه برای کاربران است . به طور مثال دمای اتاق و یا نشیمن در زمانی که نور خورشید وارد اتاق می شود و یا زمانی که در آشپزخانه پخت و پز می کنیم ، طبیعتا بالا می رود و نیازی نیست که رادیاتور نیز یکسره کار کند ، در اینصورت دمای اتاق از دمای مطلوب خارج می گردد و انرژی بیهوده هدر می رود .

علاوه بر این ، کاربران قادر خواهند بود در اتاق های مختلف دماهای مختلفی را تنظیم کنند و بدین صورت در مصرف انرژی صرفه جویی نمایند .

مزایای استفاده از شیرهای ترموستاتیک بی شمار است اما نکته مهم در بهره گیری از شیرهای ترموستاتیک ، کارکرد و میزان کارایی آن ها در ارتباط با انواع مختلف رادیاتور می باشد . رادیاتورهای مختلف که در بازار موجود می باشند از نظر نوع جنس و متریال و ضریب پاسخگویی و ماند انرژی متفاوت هستند ، در این مقاله سعی داریم تا سازگارترین رادیاتور با شیر ترموستاتیک را به شما معرفی نماییم .

## مسائل تاثیر گذار در افزایش کارآیی شیر ترموستاتیک :

همانطور که توضیح داده شد شیر ترموستاتیک به تغییرات دمای محیط حساس است و به طور مثال اگر دمای مطلوب اتاق توسط کاربر روی دمای ۲۲ درجه تنظیم شده باشد به محض اینکه دمای اتاق به دمای ۲۲ درجه می رسد شیر ترموستاتیک جریان آب ورودی را کم و یا قطع می کند . به همین ترتیب رادیاتورهای که در ارتباط با شیر ترموستاتیک کار می کنند نیز می بایست سازگاری کاملی با این تنظیم و تغییرات دما داشته باشد به این منظور که رادیاتور نیز سریع گرم شود و یا سریع سرد شود . موارد مهمی در این زمینه وجود دارد که شرکت آنیت در واحد تحقیق و توسعه (R&D) به آن ها پرداخته و در نهایت رادیاتورهای که بالاترین میزان سازگاری با شیر ترموستاتیک را داشته باشد طراحی و تولید نموده . در این مقاله به اختصار در مورد این عوامل تاثیر گذار توضیحاتی داده می شود :

موارد تاثیر گذار در رادیاتور که باعث افزایش کارآیی شیر ترموستاتیک می گردد :

۱. زمان پاسخگویی کمتر رادیاتور به تغییرات دمای محیط

۲. ضریب انتقال حرارت بالای رادیاتور

۳. حجم آبگیری کمتر

۴. ماند انرژی کمتر رادیاتور

رادیاتورهای موجود در بازار :

☒ رادیاتور فولادی

☒ رادیاتور دایکستی (آلومینیومی LM۲) ترکیب ریخته گری آلومینیوم (۷۰ درصد و سلیس و منیزیم و ...)

☒ رادیاتور آلومینیومی اکستروژنی ( آلومینیوم با درجه خلوص بالای ۹۹ درصد )

حجم آبگیری و وزن از پارامترهای مهم طراحی رادیاتورها، کنوکتورها، بویلرها و به طور کلی مبدل های حرارتی است.

وزن و حجم آبگیری کم باعث پاسخ سریع گرمازا در شروع کار و در حین عملکرد آن می شود و به علت ماند انرژی کمتر در آن ها در هنگام قطع جریان، انرژی کمتری را تلف می کنند.



منابع انرژی موجود در خانه:

نور خورشید: که به طور ناگهانی از طریق پنجره وارد محیط خانه می شود، که می تواند به ازای هر متر مربع از شیشه پنجره، حدود ۸۶۰ کیلو کالری بر ساعت گرما به محیط خانه وارد کند.

پخت و پز: در حدود ۱۷۰۰ کیلو کالری بر ساعت

سایر وسایل گرمازا: در حدود ۳۰۰ کیلو کالری بر ساعت

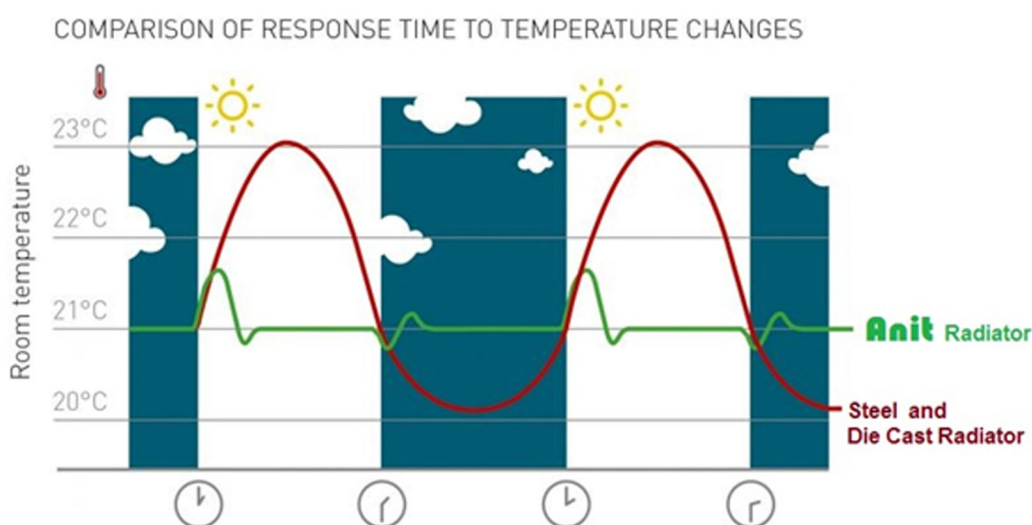
وسایل گرمازا باید به این چنین تغییرات دمایی پاسخ سریع بدهند تا در مصرف انرژی صرفه جویی شود. برای اینکه یک وسیله گرمازا واکنش سریعی نسبت به تغییرات دمایی اطراف خود داشته باشد، باید وزن و حجم آبیگری آن حداقل باشد.

با کم بودن وزن و حجم آبیگری، کنترل وسیله گرمازا راحت تر و سریع تر انجام می پذیرد و خود همانند یک حساسه عمل می کند.

آنیت به علت وزن و حجم آبیگری کمتر و خلوص آلومینیوم بالا بر خلاف سیستم های سنتی دیگر، کند نبوده و به تغییرات دمای اطراف خود، سریع پاسخ می دهد.

**ماند انرژی پایین = صرفه جویی در مصرف انرژی**

ماند انرژی وسایل گرمازا همانند رادیاتور، کنوکتور و بویلرها بوسیله حجم آبیگری و وزن آن ها مشخص می شود. یک رادیاتور آلومینیوم اکسترود با وزن و حجم آبیگری کم در مقایسه با رادیاتورهای فولادی (پنلی) و دایکستی، انرژی بسیار کمتری جذب کرده، محیط اطراف خود را سریعتر گرم می کند و به تغییرات دمای اطراف خود پاسخ سریعتری می دهد.



## مقایسه زمان پاسخ

یک رادیاتور فولادی با وزن تقریبی ۴۰ کیلوگرم (حجم آبگیری ۱۲ لیتر) و ظرفیت حرارتی ۱۷۰۰ کیلو کالری در ساعت، پیش از آنکه شروع به ساطع کردن گرما با ظرفیت کامل خود بکند، حدود ۷۰۰ وات انرژی جذب خود می کند. در این حالت علاوه بر اتلاف اولیه انرژی به عنوان مثال، اگر نور خورشید ناگهانی وارد اتاق شود، دمای اتاق بالا می رود و به علت عکس العمل کند آن انرژی گرمایی وسیله گرمازا تلف می شود.

سایز ۱ متری رادیاتور آنیت با وزن ۱۰ کیلوگرم، حجم آبگیری ۱.۶۸ لیتر و ظرفیت حرارتی ۱۹۶۰ کیلوکالری، تنها ۶۰ وات انرژی جذب خود می کند تا به ظرفیت نهایی خود برسد، در نتیجه انرژی تولید شده توسط بویلر کمتر تلف می شود و سریع تر به محیط اطراف منتقل می شود.

همچنین همانطور که در تصویر مشخص است مجرای ورودی آب در شیر ترموستاتیک بسیار کوچک تر (تقریباً ۳ برابر کوچک تر) از شیر معمولی می باشد به همین دلیل رادیاتورهایی که حجم آبگیری بالایی دارند به طور مثال رادیاتورهای فولادی هم زمان بیشتری سپری می کنند تا گرم شوند و هم اینکه به دلیل افت فشار در رادیاتور، امکان نیمه گرم شدن رادیاتور در صورتی که شیر ترموستاتیک در مسیر آب ورودی نصب شده باشد وجود دارد. به همین دلیل رادیاتوری که حجم آبگیری بالا و ضریب انتقال حرارت پایین و ماند انرژی زیادی دارند در تعامل با شیر ترموستاتیک نه تنها مزیت هایی برای کاربر ایجاد نمیکنند بلکه باعث بروز اختلال در کارکرد رادیاتور نیز می شود. بنابراین طبق یافته های European Building Automation Controls سازگارترین رادیاتور با شیر ترموستاتیک رادیاتورهای آلومینیومی اکسترود low Temperature & low H<sub>2</sub>O می باشد که علاوه بر حجم آبگیری پایین، ضریب انتقال حرارت بالا و ماند انرژی کم دارند در این صورت اگر رادیاتوری با این مشخصات و ویژگی ها طراحی گردد بالاترین میزان سازگاری با شیر ترموستاتیک را دارند.



رادیاتور های آنیت در مقایسه با رادیاتورهای فولادی و رادیاتورهای دایکستی حجم آبگیری کمتری دارند و در مقابل ضریب انتقال حرارت بالاتری دارند به دلیل اینکه ضریب خلوص آلومینیوم در رادیاتور های آنیت بالاتر است. علاوه بر این ، زمان پاسخگویی سریع و ماند انرژی کم باعث شده تا رادیاتورهای آنیت سازگاری فوق العاده با شیر ترموستاتیک داشته باشند .



رادیاتور آنیت  
[www.anit-co.com](http://www.anit-co.com)

☎ 0903 964 8802

