CRUGER

Digital Comfort

Powered By NTSR.ir

فهرست

مشخصات فنی ۱

عملکرد ترموستات ها ۲

وضعیت سرمایشی ۳

وضعیت گرمایشی ۳

هیسترزیسها ۴

حداقل زمان ها ۵

تاخیرها ۵

معرفی ترموستات ۷

ترکیب های قابل اتصال ۱۱

اتصالات ۱۲

شروع به کار ترموستات **E520** ۱۳

حالت های کاری ۱۶

تنظیمات ۲۰

هیسترزیس ها(Hysteresis) ۲۴

سطوح دوم(Level 2) ۲۴

فاصله دمایی حالت خودکار(Auto DeadBand) ۲۵

فن همیشه روشن(Always FAN ON) ۲۶

حداقل زمان ها(Minimums) ۲۶

تاخیرها(Delays) ۲۷

حداقل زمان روشن ماندن هر سرعت(Fan Step min on time) ۲۷
محدودیت اضافه دما در حالت سرمایشی(Cooling Over-heat) ۲۷
محدودیت اضافه دما در حالت گرمایشی(Heating Over-heat) ۲۸
کالیبراسیون سنسورها(Sensor Calibrations) ۲۸
وضعیت پیش فرض(Power-On State) ۲۹
حفاظت در برابر یخ زدگی(Frost Protection) ۲۹
مرجع اندازه¬گیری دمای محیط(Temp Sensor Reference) ۲۹
منطق عملکرد خروجی گرمایش(Heating Valve Logic) ۳۰
تنظیمات پمپ تخلیه(Drain Water) ۳۰
بازگشت به تنظیمات پیش فرض(Reset to Factory Setting) ۳۱
ارتباطات(Communications) ۳۰
تایمر خاموش کننده ۳۲
عملکرد مدل های مختلف ۳۳
عملکرد خروجی شماره ۵ ..... ۳۳
فن کوئل تک سرعته بدون شیر برقی ۳۵
فن کوئل تک سرعته با یک شیر برقی(2 Pipe) ۳۶
فن کوئل تک سرعته با دو شیر برقی(4 Pipe) ۳۷
فن کوئل سه سرعته بدون شیر برقی ۳۸
فن کوئل سه سرعته با یک شیر برقی(2 Pipe) ۳۹
فن کوئل سه سرعته با دو شیر برقی(4 Pipe) ۴۰

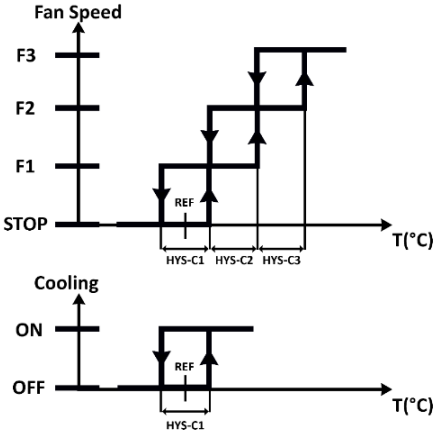
فن کوئل چهار سرعته با یک شیر برقی(2 Pipe) ۴۱
فن کوئل پنج سرعته بدون شیر برقی ۴۲
داکت اسپیلت تک سرعته ۴۳
داکت اسپیلت تک سرعته ۲ سطحی(2 Level) ۴۴
داکت اسپیلت سه سرعته ۴۶
گرمایش از کف (تنها گرمایشی) ۴۷
گرمایش از کف ۲ سطحی(2 Level) (تنها گرمایشی) ۴۸
پکیج آب گرم (تنها گرمایشی) ۵۰
فن کوئل سه سرعته بدون شیر برقی(سرمایش) + گرمایش از کف(گرمایشی) ۵۱
فن کوئل سه سرعته بدون شیر برقی (سرمایش) + گرمایش از کف ۲ سطحی(گرمایشی) ۵۲
کولر آبی ۲ سرعته ۵۴
کولر آبی دو سرعته با پمپ تخلیه آب(سرمایشی) + پکیج آب گرم(گرمایش) ۵۵
هواساز سه سرعته (سرمایش/ گرمایش) با پمپ تخلیه آب ۵۶
هواساز سه سرعته (سرمایش) + فرمان پکیج آب گرم(گرمایش) ۵۷

مشخصات فنی

ولتاژ کاری	20 ~ 265 Vac 24 ~ 300 Vdc
توان مصرفی	0.15W to 1.1W
رنج تنظیم دما	+16.0 ~ +32.0 °C
رنج اندازه¬گیری دما	-9.9 ~ +99.9 °C
تعداد خروجی¬ها	۵ خروجی رله ۴ خروجی از نوع برگشت فاز ۱ خروجی از نوع کانتکت
جریان خروجی رله	OUT 1 : 10A OUT 2~5 : 5A
شیوه نصب	دیواری، توکار و روکار
درجه حفاظت	IP20
ابعاد	104 x 104 x 35 mm (کل دستگاه) 104 x 104 x 14 mm (روی دیوار)
صفحه نمایش	نمایش اعداد شامل دمای محیط و دمای مرجع و علائم
کلیدها	۴ کلید لمسی خازنی
سنسور دما داخلی	NTC با دقت 0.1 درجه سانتی گراد
سنسور دما خارجی	۱- به عنوان سنسور دمای سیم دار با دقت 0.1 درجه به عنوان سنسور دمای محیط یا سنسور خاک ۲- به عنوان سنسور اتصال(Contact)

عملکرد ترموستات ها

ترموستات‌ها وظیفه کنترل دما، از طریق اندازه‌گیری دمای محیط و مقایسه ی آن با دمای مرجع(تعیین شده توسط کاربر) و نیز مدیریت سرعت فن(موتور) و شیرهای برقی یا پمپ های آب و تخلیه را بر عهده دارند. این وظیفه در فصل های سرد و گرم سال و در وضعیت های سرمایشی و گرمایشی انجام می شود.



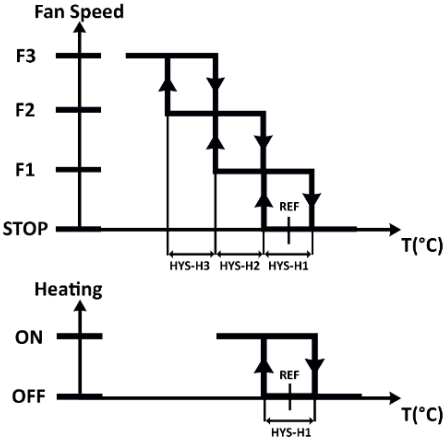
شکل ۱- عملکرد سرمایشی برای دستگاه ۳ سرعته با تنظیم سرعت خودکار(A)

وضعیت سرمایشی

در صورتی که دمای محیط از دمای مرجع تعیین شده(REF) بیشتر باشد، **عملگر سرمایشی**(شیر برقی، کمپرسور یا پمپ آب) فعال می شود(در صورت وجود عملگر سرمایشی، با توجه به نوع دستگاه انتخاب شده). همچنین در این حالت، با افزایش فاصله بین دمای مرجع و دمای محیط، امکان فعال شدن سرعت های بالاتر(تا حداکثر سرعت ممکن، با توجه به نوع انتخاب شده) وجود دارد. استفاده از این سرعت ها، توسط کاربر(به صورت سرعت ثابت) یا به صورت تنظیم سرعت خودکار(A) ممکن است(شکل ۱).

وضعیت گرمایشی

برعکس وضعیت سرمایشی، در صورتی که دمای محیط از دمای مرجع تعیین شده(REF) کمتر باشد، **عملگر گرمایشی** فعال می شود(در صورت وجود عملگر گرمایشی، با توجه به نوع دستگاه انتخاب شده). همچنین در این وضعیت، با افزایش فاصله بین دمای مرجع و دمای محیط، امکان فعال شدن سرعت های بالاتر(تا حداکثر سرعت ممکن، با توجه به نوع انتخاب شده) وجود دارد. استفاده از این سرعت ها، توسط کاربر(به صورت سرعت ثابت) یا به صورت تنظیم سرعت خودکار(A) ممکن است(شکل ۲).



شکل ۲- عملکرد گرمایشی برای دستگاه ۳ سرعته با تنظیم سرعت خودکار(A)

هیسترزیس‌ها

پارامترهایی با نام هیسترزیس(Hysteresis-HYS) در وضعیت های سرمایشی و گرمایشی تعریف می شوند که این مقادیر میزان فاصله‌ی دمایی با مقدار دمای مرجع برای فعال یا غیر فعال سازی عملگرها و سرعت های فن هستند. هیسترزیس شماره ۱، برای خاموش یا روشن کردن عملگرها و فن استفاده می شوند و سایر هیسترزیس ها(شماره ۲ به بالا) صرفا برای تعیین سرعت چرخش فن در **"تنظیم سرعت خودکار(A)"** استفاده می شوند(شکل ۱ و شکل ۲). نام گذاری هیسترزیس ها با توجه به وضعیت سرمایشی یا گرمایشی و با توجه به شماره سرعت انجام می گیرد.

(HYS-C1 هیسترزیس سرمایشی برای سرعت ۱ و HYS-H3 هیسترزیس گرمایشی برای سرعت ۳).

همچنین در ترموستات‌ها مقادیری با عنوان حداقل زمان ها(Minimum Times) و تاخیرها(Delays) تعریف می شوند.

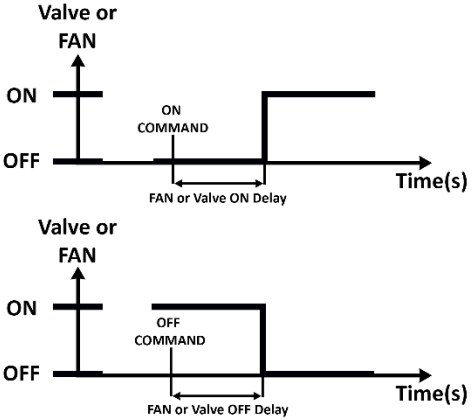
حداقل زمان ها

مقادیر زمانی برای روشن ماندن(Minimum ON) یا خاموش ماندن(Minimum OFF) خروجی عملگرها و نیز هر یک از سرعت های فن(FAN Steps)، را مشخص می کنند. این مقادیر برای حفاظت از عملگرها و فن در برابر نوسانات سریع دمای مرجع و خروجی ها(روشن و خاموش شدن ممتد) تعیین می شوند.

تاخیرها

زمان‌های تاخیر بین دستور و فعال شدن عملگرها(Valve ON) و فن(FAN ON) و نیز زمان‌های تاخیر بین دستور و غیرفعال شدن عملگرها(Valve OFF) و فن(FAN OFF) در حالت های سرمایشی و گرمایشی را مشخص می کند.

تاخیرهای فن، صرفا بین حالت عدم چرخش فن و چرخش روی یکی از سرعت ها بوده و برای تغییر بین سرعت ها استفاده نمی شود.



شکل ۳- تاخیر عملگرها

تمامی موارد ذکر شده برای ترموستات ها شامل هیسترزیس ها، حداقل زمان ها و تاخیرها در کلیه عملکردهای ترموستات و در کلیه دستگاه های پشتیبانی شده مورد استفاده قرار می‌گیرند با این تفاوت که ممکن است دستگاه های متفاوت، مقادیر پیش فرض مختلفی داشته باشند که همگی آنها توسط کاربر و در بخش تنظیمات قابل تغییر هستند.

کلیه موارد ذکر شده، برای کلیه ترموستات ها با سرعت های متفاوت برقرار است.

معرفی ترموستات

ترموستات دیجیتال مدل E520 ، یک دستگاه جامع کنترل دمای محیط، مجهز به یک دماسنج داخلی با دقت یک دهم درجه سانتیگراد است که برای کنترل، مدیریت و راه اندازی کلیه دستگاه های تهویه مطبوع مناسب است(شامل انواع فن‌کوئل‌ها، داکت اسپلیت ها، سیستم‌های گرمایش از کف، پکیج و سیستم های ترکیبی).

این ترموستات توانایی راه اندازی **۲۰** ترکیب متفاوت از دستگاه های تهویه مطبوع(ذکر شده در انتهای این بخش) را داشته و با انجام محاسبات لازم جهت کنترل دما، فرامین شروع یا توقف چرخش، افزایش و یا کاهش سرعت، قطع یا وصل کمپرسور، پکیج و یا شیرهای برقی را روی خروجی اعمال می کند.

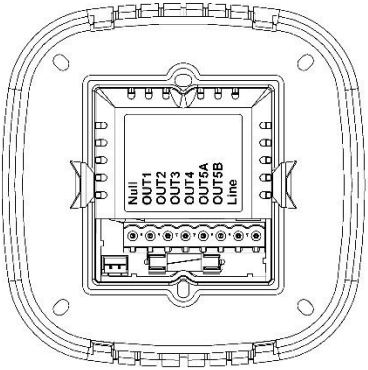
با انتخاب هر یک از انواع دستگاه های تهویه مطبوع، امکانات، پارامترها، خروجی ها و ... متناسب با دستگاه انتخاب شده، به صورت اتوماتیک تغییر پیدا کرده و با مقادیر پیش فرض، تنظیم می‌شوند.

به علاوه برخی از پارامترها و امکانات در بعضی از مدل ها غیرفعال هستند که این موارد با تغییر نوع دستگاه، از دسترس خارج می شوند.

ترموستات شامل ۲ بخش توکار و رابط کاربری ست.

بخش توکار(شکل ۴) که شامل عملگرها(رله ها) و تغذیه ورودی ترموستات(مبدل برق شهر) است، بعد از سیم بندی در قوطی نصب می شود. نصب در قوطی می تواند بوسیله چنگک های اتصال، پیچ های قطری و یا پیچ های اتصال به قوطی(در صورت وجود) انجام شود.

سیم بندی خروجی دستگاه متناسب با دستگاه تهویه مطبوع انتخاب شده، می باشد.



شکل ۴ - نمای پشتی بخش توکار ترموستات

این سیم بندی شامل کانکتور اصلی(کانکتور فونیکس سبز رنگ) و یک کانکتور ۲ پین سفید رنگ(Xh-2 Male) به عنوان سنسور خارجی ست(سنسور دمای مقاومتی یا سنسور اتصال).

بخش رابط کاربری(شکل ۵) شامل ۴ کلید لمسی و یک صفحه نمایش سگمنتی ست که با استفاده از رنگها و علائم، می‌تواند خاموش و روشن بودن، عملکرد دستگاه، قابلیت‌های جانبی نظیر تایمر خاموش کننده و نیز انجام تنظیمات برای هر یک از قابلیت‌ها، وضعیت‌ها، حالات کاری و ابزارهای جانبی را مدیریت نماید.

شکل ۵- نمای صفحه ترموستات در حالت روشن - سرمایشی

کلیدهای دستگاه شامل کلید پاور(Power)، کلیدهای جهت(Right > و Left<) و کلید تنظیم سرعت(FAN Speed)ست.

با فشردن و نگه داشتن کلید پاور، در صفحه اصلی و در وضعیت‌های خاموش و روشن، به ترتیب دستگاه روشن و خاموش شده و صفحه اصلی دستگاه، نمایش داده می‌شود. همچنین

فشردن کلید پاور در بخش تنظیمات، باعث خروج سریع(Force Close) و ظاهر شدن صفحه اصلی دستگاه در آن وضعیت می شود.

فشردن کلیدهای جهت، برای تنظیم(افزایش یا کاهش) مقادیر استفاده می شوند. در صفحه اصلی، این کار باعث کاهش/افزایش دمای مرجع می گردد.

ترکیب های قابل اتصال

دستگاه هایی که برای راه اندازی در این ترموستات پشتیبانی می شوند به ترتیب شماره قابل انتخاب در ترموستات، در زیر آورده شده است.

۱- فن کوئل تک سرعته بدون شیر برقی
۲- فن کوئل تک سرعته با یک شیر برقی(2 Pipe)
۳- فن کوئل تک سرعته با دو شیر برقی(4 Pipe)
٤- فن کوئل سه سرعته با بدون شیر برقی
٥- فن کوئل سه سرعته با یک شیر برقی(2 Pipe)
٦- فن کوئل سه سرعته با دو شیر برقی(4 Pipe)
۷- فن کوئل چهار سرعته با یک شیر برقی(2 Pipe)
۸- فن کوئل پنج سرعته بدون شیر برقی
۹- داکت اسپیلت تک سرعته
۱۰- داکت اسپیلت تک سرعته ۲ سطحی(2 Level)
۱۱- داکت اسپیلت سه سرعته
۱۲- گرمایش از کف (تنها گرمایشی)
۱۳- گرمایش از کف ۲ سطحی(2 Level) (تنها گرمایشی)
۱٤- پکیج آب گرم (تنها گرمایشی)
۱٥- فن کوئل سه سرعته بدون شیر برقی(سرمایش) + گرمایش از کف(گرمایشی)
۱٦- فن کوئل سه سرعته بدون شیر برقی (سرمایش) + گرمایش از کف ۲ سطحی(گرمایشی)
۱۷- کولر آبی ۲ سرعته
۱۸- کولر آبی دو سرعته با پمپ تخلیه آب(سرمایشی) + فرمان پکیج آب گرم(گرمایش)
۱۹- هواساز سه سرعته (سرمایش/ گرمایش) با پمپ تخلیه آب
۲۰- هواساز سه سرعته (سرمایش) + فرمان پکیج آب گرم(گرمایش)

اتصالات

کانکتور تعبیه شده در بخش توکار ترموستات(کانکتور فونیکس سبز رنگ)، یک کانکتور ۸ پین با حداکثر جریان ۱۰ آمپر برای هر پین است که ترتیب اتصال و سیم بندی در آن بر اساس شماره خروجی حک شده روی قاب انجام می شود.

پین LINE و NULL به ترتیب به فاز و نول برق شهر متصل می شوند.

خروجی های OUT1 تا OUT4 خروجی های رله ترموستات است که در واقع خروجی برگشت فاز است و کاربرد آنها با توجه به نوع دستگاه انتخابی(۲۰ دستگاه پشتیبانی شده) مشخص می شود.

OUT1 دارای رله ای با جریان ۱۰ آمپر(خروجی موتور با بالاترین سرعت) و خروجی های بعدی برای سرعت های پایین تر(به ترتیب) و یا شیرهای برقی یا پمپ ها در نظر گرفته شده اند.

OUT5A و OUT5B خروجی اتصال(Contact) ترموستات هستند که بیشتر برای راه اندازی بخش گرمایش استفاده می شوند که در زمان وصل تنها یک اتصال را برقرار کرده و هیچ ولتاژی ندارند. برای استفاده از این خروجی به عنوان خروجی برگشت فاز، لازم است بین OUT5B و Line، یک اتصال(جامپر-Jumper) برقرار شود.

همچنین یک کانکتور ۲ پین سفید رنگ(Xh-2 Male) به عنوان سنسور خارجی، در کنار کانکتور فونیکس تعبیه شده است که می تواند به عنوان سنسور مقاومتی دما(NTC 10k-3950) یا سنسور اتصال عمل کند.

شروع به کار ترموستات E520

با سیم‌بندی دستگاه(مطابق نقشه سیم کشی) و یا تنها با اتصال دو پین Null و Line و برقراری جریان الکتریکی، صفحه نمایش روشن شده و دستگاه وارد صفحه خاموش می‌شود(شکل ۶). در این حالت خروجی‌ها کاملا قطع بوده و تنها **دمای محیط** به صورت یک عدد بزرگ(به صورت کم نور) با دقت یک دهم درجه سانتی گراد، در وسط صفحه دیده می شود و سایر علائم خاموش هستند.

شکل ۶ – صفحه ترموستات در حالت خاموش

با فشردن و نگه داشتن کلید پاور، ترموستات روشن می شود. با روشن کردن ترموستات، دمای محیط با نور کامل در مرکز صفحه دیده می شود(شکل ۷).

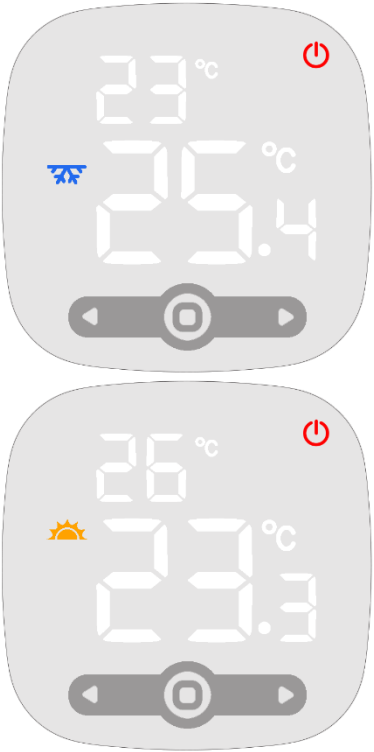
در بالای دمای محیط، دمای مرجع و در سمت چپ آن، علائم سرمایش، گرمایش و ارتباط Wi-Fi نمایش داده می شوند. همچنین در سمت راست دمای مرجع، در بالای صفحه، علامت ساعت(در زمان تنظیم تایمر خاموش کننده)قابل نمایش است.

انتخاب یا تغییر سرعت، بوسیله کلید تنظیم سرعت انجام می گیرد. با فشردن این کلید، دمای محیط کم نور شده و سرعت چرخش در بالای صفحه و به جای دمای مرجع نمایش داده می شود. با استفاده از کلیدهای جهت می توان سرعت چرخش فن را به صورت سرعت ثابت یا تنظیم سرعت خودکار (علامت FA معادلFan Auto)، تعیین نمود.

اعداد سرعت ثابت(عددی بین ۱ تا حداکثر مقدار قابل انتخاب در نوع دستگاه انتخاب شده از ۲۰ ترکیب ممکن- بخش

ترکیب های قابل اتصال صفحه ۱۱) به صورت علامت Fx نمایش داده می شوند(x معادل مقدار سرعت است).

ترموستات دیجیتال مدل E510، دارای ۲ وضعیت(سرمایشی و گرمایشی)، ۵ حالت کاری ست که وضعیت ها و عملکردهای استاندارد ترموستات ها، می توانند در حالات تعریف شده به کار روند. در هر یک از حالات و سناریوها، وضعیت سرمایشی و وضعیت گرمایشی مشخص می شوند(شکل ۷).



شکل ۷- صفحه ترموستات در وضعیت های سرمایشی(بالا) و گرمایشی(پایین)

حالت های کاری

حالات کاری شامل **Auto**، **Cool**، **Heat**، **Dry** و **FAN** هستند. البته قابلیت انتخاب هر حالت، وابسته به دردسترس بودن آن(نوع انتخاب شده دستگاه) است.

نمایش یا تغییر حالت کاری، بوسیله فشردن و نگه داشتن کلید تنظیم سرعت انجام می شود. با این کار دمای محیط کم نور شده و حالت کاری فعلی به جای دمای مرجع نمایش داده می شود. همچنین استفاده از کلیدهای جهت حالت کاری را تغییر می دهد. نمایش هر یک از حالات با عنوان اختصاری آنها انجام می گیرد.(Au معادل Auto، Co معادل Cool، HE معادل Heat، dr معادل Dry و FA معادل FAN)

نهایتا با فشردن کلید تنظیم سرعت(به عنوان کلید تایید) و یا خروج اتوماتیک بعد از مدت کوتاهی(Time Out)، تغییرات ایجاد شده اعمال می گردد.

در **حالت Auto**، وضعیت سرمایشی یا گرمایشی به صورت خودکار تغییر می کند. این کار با استفاده یک پارامتر دمایی(بر حسب درجه سانتی گراد) که توسط کاربر قابل تنظیم است، انجام می گیرد. در این حالت، اگر اختلاف دمای محیط و دمای مرجع بیشتر از پارامتر مورد نظر باشد(در وضعیت سرمایشی دمای محیط کمتر از دمای مرجع و در وضعیت گرمایشی دمای محیط بیشتر از دمای مرجع)، وضعیت سرمایشی و گرمایشی تغییر می کند.

در صورت فعال بودن وضعیت سرمایشی در این حالت، علامت سرمایش و در صورت فعال بودن وضعیت گرمایشی، علامت گرمایش روشن می شوند.

در **حالت Cool**، در صورت بیشتر بودن دمای محیط از دمای مرجع، فن و عملگرها را روشن شده و در غیر اینصورت(با هر اختلاف دمایی)، فن و عملگرها خاموش می مانند. در این حالت، علامت سرمایش روشن می شود.

در **حالت Heat**، در صورت کمتر بودن دمای محیط از دمای مرجع، فن و عملگرها روشن شده و در غیر اینصورت(با هر اختلاف دمایی)، فن و عملگرها خاموش می مانند. در این حالت، علامت گرمایش روشن می شود.

در **حالت Dry**، فن به صورت ثابت و با حداقل سرعت روشن مانده و عملگر سرمایش برای جذب رطوبت محیط، پیوسته فعال می ماند. در این حالت علامت سرمایش روشن بوده و به جای دمای مرجع ۲ خط تیره نمایش داده می شود.

در **حالت FAN**، عملگرها غیرفعال شده و تنها فن به چرخش در می آید. در این حالت، علامت سرمایش و گرمایش خاموش بوده و به جای دمای مرجع، سرعت چرخش فن به صورت Fx نمایش داده می شود(x معادل مقدار سرعت و عددی بین ۱ تا حداکثر مقدار قابل انتخاب در نوع دستگاه انتخاب شده از ۲۰ ترکیب ممکن- بخش

ترکیب های قابل اتصال صفحه ۱۱).

در همه حالات کاری، سرعت فن می تواند به صورت سرعت ثابت و یا به صورت خودکار(A) تعیین شود که به ترتیب به صورت نمایش Fx(x معادل مقدار سرعت) یا FA مشخص می شوند. تعیین استفاده از هر یک از این دو، توسط کاربر و با فشردن کلید تنظیم سرعت انجام می گیرد. سرعت ثابت مقداری بین ۱ تا حداکثر مقدار قابل انتخاب در نوع دستگاه انتخاب شده(از ۲۰ ترکیب ممکن بخش

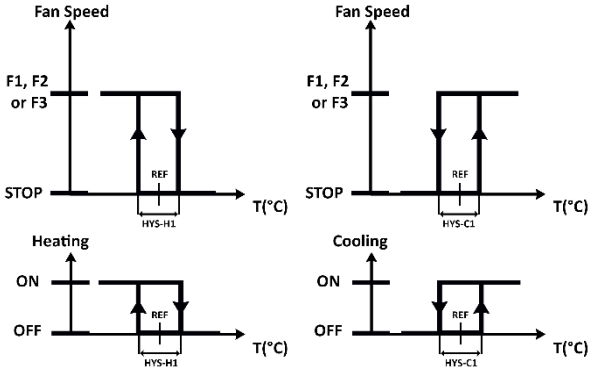
ترکیب های قابل اتصال **صفحه ۱۱) خواهد بود. تعیین سرعت خودکار به معنی تعیین سرعت فن بین خاموش و مقداری متناسب با اختلاف دمای مرجع و دمای سنسور است(شکل ۸).**

شکل ۸- نمایش بخش تنظیم سرعت در صفحه ترموستات

با فشرن کلید تنظیم سرعت، به جای دمای مرجع در بالای صفحه ترموستات، عبارت Fx(x معادل مقدار سرعت) یا FA نمایش داده می شود که با استفاده از کلیدهای جهت می توان مقدار آن را تغییر داد.

کنترل خروجی‌ها به صورت سرعت خودکار در وضعیت های سرمایشی و گرمایشی در شکل ۱ و شکل ۲ نمایش داده شده است که تغییرات برای هر سرعت با توجه به هیسترزیس تعیین شده برای همان سرعت انجام می شود.

همچنین کنترل خروجی ها در حالت سرعت ثابت در وضعیت های سرمایشی و گرمایشی در شکل ۹ نمایش داده شده است که تغییرات برای کلیه سرعت ها، تنها با توجه به هیسترزیس سرعت ۱ انجام می گیرد(HYS-C1 برای وضعیت سرمایشی و HYS-H1 برای وضعیت گرمایشی)



شکل ۹ – کنترل خروجی ها به صورت سرعت ثابت برای فن سه سرعته

تنظیمات

در صورت خاموش بودن ترموستات و با نگه داشتن همزمان کلیدهای جهت به مدت ۲ ثانیه، دستگاه وارد بخش تنظیمات می شود.

در بخش تنظیمات و به صورت پیش فرض، از کلیدهای جهت و کلید تنظیم سرعت به ترتیب به عنوان کلیدهای تغییر مقادیر و تایید استفاده می شوند. همچنین پارامترها با نمایش Px(x معادل شماره پارامتر) در بالای صفحه(به جای دمای مرجع) و مقدار آن پارامتر به صورت ۳ رقمی و به جای دمای محیط در مرکز صفحه مشخص می شوند.

با استفاده از کلیدهای جهت شماره پارامتر تغییر کرده و مقدار آن پارامتر، به صورت کم نور در مرکز نمایش داده می‌شود. با فشردن کلید تایید، قابلیت تغییر پارامتر انتخاب شده، با کم نور شدن شماره پارامتر و پرنور شدن مقدار آن فعال می شود. در این صورت، با استفاده از کلیدهای جهت مقدار پارامتر را تغییر داده و کلید تایید، مقدار تعیین شده را اعمال می نماید(شکل ۱۰).

در صورت در دسترس نبودن پارامتر(با توجه به نوع دستگاه انتخاب شده)، شماره آن ***نمایش داده نشده*** و استفاده از کلیدهای جهت موجب پرش به اولین پارامتر در دسترس خواهد شد. پارامترها، مقادیر قابل تعیین و پیش فرض آنها در جدول 1، قابل مشاهده است.

در صورت استفاده از کلیدهای جهت برای تنظیم یک پارامتر دردسترس اما غیرقابل تغییر (Read-Only)، صدای خطای انتخاب(Double Beep) شنیده می شود.

در نمایش پارامترهایی با شماره ۱۰ به بالا، شماره پارامتر تنها به صورت یک عدد(بدون P) نمایش داده می شود.

فشردن کلید پاور در بخش تنظیمات، باعث خروج و بازگشت به صفحه اصلی می گردد(Force Close).

شکل ۱۰ – بخش تنظیمات، پارامتر شماره ۲ با 1.0

جدول 1 – پارامترها، مقادیر قابل انتخاب و پیش فرض ها

شماره پارامتر	نام پارامتر	مقدار	پیش فرض
P0	Firmware Version	-	-
P1	Hysteresis-Cool1	(0.2 ~ 3.0) °C	1.0 °C
P2	Hysteresis- Cool2	(0.2 ~ 3.0) °C	1.0 °C
P3	Hysteresis- Cool3	(0.2 ~ 3.0) °C	1.0 °C
P4	Hysteresis- Cool4	(0.2 ~ 3.0) °C	1.0 °C
P5	Hysteresis- Cool5	(0.2 ~ 3.0) °C	1.0 °C
P6	Cool Level 2	(0.2 ~ 3.0) °C	1.0 °C
P7	Hysteresis-Heat1	(0.2 ~ 3.0) °C	1.0 °C
P8	Hysteresis- Heat2	(0.2 ~ 3.0) °C	1.0 °C
P9	Hysteresis- Heat3	(0.2 ~ 3.0) °C	1.0 °C
P10	Hysteresis- Heat4	(0.2 ~ 3.0) °C	1.0 °C
P11	Hysteresis- Heat5	(0.2 ~ 3.0) °C	1.0 °C
P12	Heat Level 2	(0.2 ~ 3.0) °C	1.0 °C
P13	Auto Dead Band	(1 ~ 4) °C	2 °C
P14	Cooling Always Fan On	Enable/Disable	Disable
P15	Heating Always Fan On	Enable/Disable	Disable
P16	Out- Cool1 min off time	(10 ~ 300) Sec	10 Sec
P17	Out- Cool1 min on time	(10 ~ 300) Sec	10 Sec
P18	Out- Cool2 min off time	(10 ~ 300) Sec	10 Sec
P19	Out- Cool2 min on time	(10 ~ 300) Sec	10 Sec
P20	Out-Heat1 min off time	(10 ~ 300) Sec	10 Sec
P21	Out- Heat1 min on time	(10 ~ 300) Sec	10 Sec
P22	Out- Heat2 min off time	(10 ~ 300) Sec	10 Sec
P23	Out- Heat2 min on time	(10 ~ 300) Sec	10 Sec
P24	Cooling Fan off delay	(10 ~ 300) Sec	10 Sec
P25	Cooling Fan on delay	(10 ~ 300) Sec	10 Sec
P26	Cooling Valve off delay	(10 ~ 300) Sec	0 Sec

P27	Cooling Valve on delay	(10 ~ 300) Sec	0 Sec
P28	Heating Fan off delay	(10 ~ 300) Sec	10 Sec
P29	Heating Fan on delay	(10 ~ 300) Sec	10 Sec
P30	Heating Valve off delay	(10 ~ 300) Sec	0 Sec
P31	Heating Valve on delay	(10 ~ 300) Sec	0 Sec
P32	Fan Step min on time	(1 ~ 80) Sec	5 Sec
P36	Cooling Over-heat limit	Enable/Disable	Disable
P37	Heating Over-heat limit	Enable/Disable	Disable
P38	Cooling Over-heat Set Point	(32 ~ 39) °C	35 °C
P39	Heating Over-heat Set Point	(30 ~ 44) °C	34 °C
P42	Internal Sensor Calibration	(-6.0 ~ +6.0) °C	0 °C
P43	External Sensor Calibration	(-6.0 ~ +6.0) °C	0 °C
P44	Power-On State	OFF/Last State	OFF
P45	Frost Protection Enable	Enable/Disable	Disable
P46	Frost Protection Set Point	(0 ~ 21) °C	3 °C
P47	Temp Sensor Reference	Int, Ext, Int/Ext	Int
P48	Heating Valve Inverse Logic	Enable/Disable	Disable
P49	Drain Water Every	(0 ~ 300) Hrs.	100 Hrs.
P50	Drain Water Time	(2, 4, 6, 8) Min	2 Min
P51	Remote Enable	Enable/Disable	Enable
P52	Wi-Fi Enable	Enable/Disable	Enable
P53	Wi-Fi Reset Setting	-	-
P54	Reset to Factory Setting	-	-

هیسترزیس ها(Hysteresis)

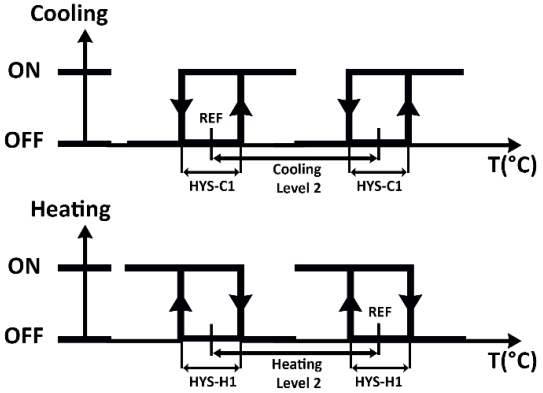
شامل پارامترهای P1 تا P5 برای وضعیت سرمایشی و P7 تا P11 برای وضعیت گرمایشی و به ترتیب برای سرعت های ۱ تا ۵، که میزان فاصله ی دمایی با مقدار دمای مرجع برای فعال یا غیر فعال سازی عملگرها و سرعت های فن را مشخص می کنند. مقادیر این پارامترها با مقدار پیش فرض ۱ درجه، بین ۰/۲ تا ۳ درجه و با دقت ۰/۱ درجه سانتی گراد قابل تنظیم هستند.

عملکردهای این مقادیر در بخش هیسترزیس صفحه ۴ و در شکل ۱، شکل ۲ و شکل ۹ شرح داده شده است.

سطوح دوم(Level 2)

پارامترهای P6 برای وضعیت سرمایشی و P12 برای وضعیت گرمایشی (با مقدار پیش فرض ۱ درجه)، بین ۰/۲ تا ۳ درجه و با دقت ۰/۱ درجه سانتی گراد، برای تنظیم سطوح دوم استفاده می شوند.

در دستگاه های دارای دو عملگر سرمایش یا گرمایش، عملگر دوم با استفاده از این متغیرها عمل می کند. در وضعیت سرمایشی، دمای مرجع برای عملگر دوم "REF + Cooling Level 2" و در وضعیت گرمایشی "REF - Heating Level 2" می باشد(شکل ۱۱شکل ۱۳).



شکل ۱۱ - عملکرد ۲ سطحی برای وضعیت های سرمایشی و گرمایشی

فاصله دمایی حالت خودکار(Auto DeadBand)

پارامتر P13(با مقدار پیش فرض ۲ درجه)، برای تنظیم فاصله دمایی حالت خودکار با مقادیری بین ۱ تا ۴ درجه و با دقت ۱ درجه سانتی گراد، استفاده می شود.

این مقدار مشخص کننده فاصله دمایی مورد استفاده در حالت Auto برای تغییر خودکار وضعیت های سرمایشی و گرمایشی ست.

فن همیشه روشن(Always FAN ON)

پارامترهای P14 و P15 به ترتیب برای فعال/غیرفعال سازی عملکرد "روشن نگه داشتن چرخش فن" برای وضعیت سرمایشی و گرمایشی استفاده می شود. در واقع با فعال کردن این پارامترها، چرخش فن، حتی در صورت عبور دمای محیط از دمای مرجع، متوقف نمی گردد.

حداقل زمان ها(Minimums)

پارامترهای P16 و P17 برای وضعیت سرمایشی و P20 تا P21 برای وضعیت گرمایشی برای تعیین حداقل زمان ها با مقادیری بین ۱۰ تا ۳۰۰ ثانیه (با مقدار پیش فرض ۱۰ ثانیه برای تمامی دستگاه ها به غیر از داکت اسپیلت که مقدار پیش فرض ۶۰ ثانیه دارد)، قابل تنظیم هستند

این مقادیر برای حفاظت از عملگرها در برابر نوسانات سریع دمای مرجع و خروجی ها(روشن و خاموش شدن ممتد) تعیین می شوند.

همچنین مقادیر حداقل زمان ها برای عملگرهای سطح دوم در وضعیت های سرمایشی و گرمایشی به ترتیب در پارامترهای P18 و P19 برای وضعیت سرمایشی و P22 و P23 قابل تعیین است.

تاخیرها(Delays)

پارامترهای P24 تا P27 برای وضعیت سرمایشی و P28 تا P31 برای وضعیت گرمایشی، می توانند غیرفعال شده و یا بین ۱۰ تا ۳۰۰ ثانیه و با دقت ۱۰ ثانیه تنظیم شوند که زمان‌های تاخیر بین دستور و فعال شدن عملگرها(Valve ON) و فن(FAN ON) و نیز زمان‌های تاخیر بین دستور و غیرفعال شدن عملگرها(Valve OFF) و فن(FAN OFF) را مشخص می کنند(بخش تاخیرها، صفحه ۵).

حداقل زمان روشن ماندن هر سرعت(Fan Step min on time)

پارامتر P32(با مقدار پیش فرض ۵ ثانیه با مقادیری بین ۱ تا ۸۰ ثانیه و با دقت ۱ ثانیه) برای تنظیم حداقل زمانی ست که هر یک از سرعت های فن روشن می ماند. این پارامتر و قابلیت برای جلوگیری از تغییرات سریع سرعت فن استفاده می شود.

محدودیت اضافه دما در حالت سرمایشی(Cooling Over-heat)

پارامتر P36(به صورت پیش فرض غیر فعال) فعال ساز حفاظت از دمای بیش از حد محیط در حالت سرمایشی ست.

با فعال شدن این قابلیت، در صورت خاموش بودن و تنظیم در وضعیت سرمایشی و در صورتی که دمای محیط بیش از حد تنظیم شده در پارامتر P38 افزایش یابد، ترموستات، فن و عملگرهای سرمایشی را تا زمان بازگشت دمای محیط به پایین تر از حد تعیین شده فعال می کند.

محدودیت اضافه دما در حالت گرمایشی(Heating Over-heat)

پارامتر P37(به صورت پیش فرض غیر فعال) فعال ساز حفاظت از دمای بیش از حد محیط در حالت گرمایشی ست.

با فعال شدن این قابلیت، در صورت روشن بودن و تنظیم در وضعیت گرمایشی و در صورتی که دمای سنسور خارجی از حد تنظیم شده در پارامتر P39 افزایش یابد، ترموستات، عملگرهای گرمایشی را تا زمان بازگشت دمای محیط به پایین تر از حد تعیین شده غیرفعال می کند.

این محدودیت تنها در صورت اتصال و عملکرد درست سنسور خارجی متصل به بخش پشت دستگاه، عمل می کند. به علاوه این عملکرد، عموما به عنوان **سنسور خاک**، در دستگاه های گرمایش از کف، استفاده می شود.

کالیبراسیون سنسورها(Sensor Calibrations)

پارامترهای P42 و P43 به ترتیب برای حذف خطا(Calibration) در سنسورهای داخلی یا خارجی دستگاه استفاده می شوند. مقادیر این دو پارامتر می توانند اعداد مثبت و منفی جهت جمع با مقدار اندازه گیری شده جهت حذف خطا باشند(Offset).

این دو پارامتر با مقدار پیش فرض صفر، می توانند با اعدادی بین **۶**- تا **۶**+ درجه سانتی گراد(با دقت ۰/۱ درجه) تنظیم شوند.

وضعیت پیش فرض(Power-On State)

پارامتر P44 تنظیم کننده وضعیت پیش فرض ترموستات بعد از اتصال برق است. در این پارامتر می توان تعیین نمود که دستگاه به صورت خاموش(OF) و یا با آخرین وضعیت(LS) روشن شود. آخرین وضعیت نیز می تواند خاموش یا روشن باشد.

حفاظت در برابر یخ زدگی(Frost Protection)

در صورت فعال بودن این عملکرد(پارامتر P45 با مقدار پیش فرض غیرفعال) و در هنگام خاموش بودن دستگاه و در صورتی که دمای محیط به پایین تر از دمای تعیین شده در پارامتر P46(با مقدار پیش فرض **۴** در جه سانتی گراد)، عملگر گرمایش و فن روی سرعت **۱** روشن می‌شوند تا از سرمای بیش از حد محیط جلوگیری شود.

در صورتی که دستگاه انتخاب شده قابلیت راه اندازی فن را نداشته باشد، تنها عملگر گرمایشی فعال می‌شود.

مرجع اندازه¬گیری دمای محیط(Temp Sensor Reference)

بوسیله پارامتر P47 می‌توان سنسور اندازه‌گیری دما را تعیین نمود. این پارامتر شامل گزینه‌های سنسور داخلی، سنسور خارجی و یا میانگین این دو است(به صورت پیش فرض، سنسور داخلی).

در صورتی که سنسور خارجی متصل نباشد و یا عملکرد درستی نداشته باشد(در صورت عدم انتخاب سنسور داخلی)، دستگاه به صورت خودکار، از سنسور داخلی استفاده می کند.

منطق عملکرد خروجی گرمایش(Heating Valve Logic)

برخی از شیرهای برقی، عملکردی معکوس دارند(در صورت دریافت فرمان، به جای باز شدن، بسته می شوندNO/NC). با فعال سازی پارامتر P48، فرمان خروجی گرمایش(OUT5) به صورت معکوس اعمال می‌شود(NO).

تنظیمات پمپ تخلیه(Drain Water)

پارامترهای P49 و P50 به ترتیب با مقادیر پیش فرض ۱۰۰ ساعت و ۳ دقیقه، تنها در دستگاه های سرمایشی تبخیری(کولرهای آبی یا هواسازها) که قابلیت استفاده از پمپ تخلیه را دارند، استفاده می شوند.

پارامتر P49 تعیین کننده زمان فعال شدن دوره ای پمپ تخلیه و پارامتر P50 مشخص کننده زمان روشن ماندن پمپ تخلیه در زمان فعال سازی دوره ای‌ست.

ارتباطات(Communications)

این بخش از منو شامل تنظیمات مربوط به ارتباطات و یا کانال های ارتباطی ترموستات است که شامل دو بخش Wi-Fi و کنترل از راه دور است. در زیر منوها گزینه های فعال یا غیرفعال سازی هر یک از کانال های ارتباطی و یا سایر تنظیمات مربوطه قرار گرفته است.

پارامترهای P51، P52 و P53 به ترتیب برای فعال و غیرفعال سازی کنترل از راه دور(Remote Enable)، فعال و غیرفعال ارتباط Wi-Fi(Wi-Fi Enable) و بازنشانی تنظیمات Wi-Fi(Wi-Fi Reset Setting) است.

کنترل از راه دور استفاده شده در ترموستات می تواند از نوع مادون قرمز(IR) و یا رادیویی(RF) باشد.

گزینه فعال و غیرفعال سازی ارتباط Wi-Fi امکان استفاده از این ارتباط را مدیریت می کند.

بازنشانی تنظیمات Wi-Fi جهت از بین بردن تنظیمات فعلی شامل رمز، اتصال مودم و ... بوده و استفاده از آن تنظیمات را به حالت پیش فرض باز می گرداند.

بازگشت به تنظیمات پیش فرض(Reset to Factory Setting)

با انتخاب این پارامتر(P54)، کلیه تنظیمات پارامترها به حالت پیش فرض باز می گردد. در صورت انتخاب، سوالی مبنی بر تایید این عملکرد پرسیده می شود، که با انتخاب گزینه Yes(با استفاده از کلیدهای جهت و فشردن کلید تایید)، تنظیمات پیش فرض اعمال می شود.

تایمر خاموش کننده

خاموش شدن ترموستات به صورت برنامه ریزی شده، تنها از طریق کنترل از راه دور همراه دستگاه امکان پذیر است. با فشردن کلید تایمر روی کنترل در بالای صفحه و به جای دمای مرجع، زمان مورد نظر برای خاموش شدن خوکار ترموستات، به صورت چشمک زن نمایش داده می‌شود(شکل ۱۲) که با استفاده از کلیدهای جهت، می توان زمان خاموش شدن ترموستات را غیرفعال(oF) و یا بین ۱ تا ۹ ساعت تنظیم نمود.

نهایتا با فشردن مجدد کلید تایمر(به عنوان کلید تایید)، فشردن کلید تنظیم سرعت(به عنوان کلید تایید) و یا خروج اتوماتیک بعد از مدت کوتاهی(Time Out)، تغییرات ایجاد شده اعمال می گردد. با فعال شدن تایمر، علامت ساعت در سمت راست دمای مرجع نمایش داده می شود.

شکل ۱۲- فعال کردن تایمر خاموش کننده با تنظیم ساعت

عملکرد مدل های مختلف

ترموستات دیجیتال مدل E520 توانایی کنترل و راه اندازی **۲۰** ترکیب متفاوت از دستگاه‌های تهویه مطبوع(بخش

ترکیب های قابل اتصال صفحه ۱۱) را داشته و با انجام محاسبات لازم جهت کنترل دما، فرامین شروع یا توقف چرخش، افزایش و یا کاهش سرعت، قطع یا وصل کمپرسور، پکیج و یا شیرهای برقی را روی خروجی اعمال می‌کند.

در این بخش، عملکرد، سیم بندی، تنظیمات و ... این ۲۰ ترکیب بررسی می شوند.

عملکرد خروجی شماره ۵

ترموستات مدل S530 به گونه ای طراحی شده است تا طیف وسیعی از عملگرها را راه اندازی نماید. این دستگاه ها می توانند شامل انواع عملگرهای گرمایشی نظیر انواع پکیج آب گرم، موتورخانه، گرمایش از کف و ... و یا انواع عملگرهای سرمایشی نظیر پمپ تخلیه باشد.

خروجی شماره ۵ دستگاه(OUT5) شامل ۲ پایه از ۲ سر سوئیچ رله ای خروجی(OUT5A و OUT5B)، بدون ولتاژ، ایزوله و به صورت اتصال است(Contact). در واقع این ۲ پایه هیچ ولتاژی نداشته و برای اتصال مستقیم به انواع دستگاه هایی که با اتصال و بدون ولتاژ فعال شده و عمل می کنند، کاربرد دارد. به علاوه در صورتی که دستگاه مورد نظر نیاز به استفاده از یک ولتاژ یا پایه مشترک(برگشت فاز یا ولتاژ ۲۴ ولت) داشته باشد، لازم است پایه OUT5B به عنوان پایه مشترک به ولتاژ مشترک متصل شده و پایه OUT5A به عنوان پایه فرمان عملگر استفاده شود. این عمل می تواند در فرآیند اتصال و سیم بندی عملگر سرمایشی یا گرمایشی انجام گیرد.

از جمله دستگاه هایی که باید به صورت مستقیم و بدون استفاده از هیچ ولتاژ خارجی، راه اندازی شده و پایه های خروجی شماره ۵ (OUT5A و OUT5B) به صورت مستقیم به آن متصل شود، پکیج آب گرم است. در این دستگاه، با اجرای فرمان گرمایش، اتصال بین ۲ پایه خروجی شماره ۵ برقرار شده و فرآیند گرمایش پکیج فعال می شود.

در صورت استفاده از عملگرهایی که نیاز به استفاده از فاز در فعال سازی عملگر، تنها کافیست پایه اتصال مشترک(OUT5B) را به پایه فاز(Line) در ترموستات متصل نموده و از پایه OUT5A به عنوان پایه فرمان عملگر استفاده نمود. از جمله این دستگاه ها می توان به انواع پمپ ها نظیر پمپ تخلیه اشاره نمود.

در ادامه این بخش، با توجه به دستگاه و مدل انتخاب شده، هر یک از این سیم بندی ها در یک جدول آورده شده است.

لازم به ذکر است که در صورت منطبق نبودن نوع دستگاه انتخابی با مدل ذکر شده و یا استفاده از یک نوع عملگر خاص، عملیات نصب باید توسط شخص ماهر و یا با تماس و مشورت پشتیبانی انجام گیرد تا به دستگاه آسیب نرسد.

فن کوئل تک سرعته بدون شیر برقی

در این نوع، با خاموش و روشن شدن(ON/OFF) فن توسط ترموستات، دمای محیط کنترل شده و کنترل عملگرهای سرمایشی و گرمایشی در اختیار ترموستات نیست.

به علاوه گزینه تنظیم سرعت، Always FAN On، حالت های کاری AUTO، DRY و FAN و کلیه زمان های مربوط به عملگرها(تاخیر ها و حداقل زمان ها- Delays and Minimum Times)از دسترس خارج می شوند.

سیم بندی :

OUT1	OUT2	OUT3	OUT4	OUT5A	OUT5B
فن	–	–	–	–	–

فن کوئل تک سرعته با یک شیر برقی(2 Pipe)

در این نوع، با خاموش و روشن شدن(ON/OFF) فن توسط ترموستات، دمای محیط کنترل شده و کنترل عملگرهای سرمایشی و گرمایشی، به صورت مشترک توسط یک شیر برقی انجام می شود.

به علاوه گزینه تنظیم سرعت، Always FAN On و حالت های کاری AUTO، DRY و FAN از دسترس خارج می شوند.

سیم بندی :

OUT1	OUT2	OUT3	OUT4	OUT5A	OUT5B
فن	–	–	فرمان سرمایش/ گرمایش	–	–

فن کوئل تک سرعته با دو شیر برقی(4 Pipe)

در این نوع، با خاموش و روشن شدن(ON/OFF) فن توسط ترموستات، دمای محیط کنترل شده و کنترل عملگرهای سرمایشی و گرمایشی، با استفاده از دو شیر برقی انجام می شود.

به علاوه گزینه تنظیم سرعت، Always FAN On و حالت های کاری DRY و FAN از دسترس خارج می شوند.

سیم بندی :

OUT1	OUT2	OUT3	OUT4	OUT5A	OUT5B
فن	–	–	فرمان سرمایش	فرمان گرمایش	اتصال مشترک گرمایش

***برای اتصال صحیح عملگر گرمایشی، حتما توضیح بخش "عملکرد خروجی شماره ۵" در صفحه ۳۳ مطالعه شود.**

فن کوئل سه سرعته بدون شیر برقی

در این نوع، دمای محیط، با کنترل سرعت چرخش فن(۳ سرعت) توسط ترموستات، انجام شده و کنترل عملگرهای سرمایشی و گرمایشی در اختیار ترموستات نیست.

به علاوه حالت های کاری AUTO و DRY و کلیه زمان های مربوط به عملگرها(تاخیر ها و حداقل زمان ها-Delays and Minimum Times)از دسترس خارج می شوند.

سیم بندی :

OUT1	OUT2	OUT3	OUT4	OUT5A	OUT5B
دور ۳(تند)	دور ۲	دور ۱ (کند)	–	–	–

فن کوئل سه سرعته با یک شیر برقی(2 Pipe)

در این نوع، دمای محیط، با کنترل سرعت چرخش فن(۳ سرعت) توسط ترموستات، انجام شده و کنترل عملگرهای سرمایشی و گرمایشی، به صورت مشترک توسط یک شیر برقی انجام می شود.

به علاوه حالت های کاری AUTO و DRY از دسترس خارج می شوند.

سیم بندی :

OUT1	OUT2	OUT3	OUT4	OUT5A	OUT5B
دور ۳ (تند)	دور ۲	دور ۱ (کند)	فرمان سرمایش/ گرمایش	–	–

فن کوئل سه سرعته با دو شیر برقی(4 Pipe)

در این نوع، دمای محیط، با کنترل سرعت چرخش فن(۳ سرعت) توسط ترموستات، انجام شده و کنترل عملگرهای سرمایشی و گرمایشی، با استفاده از دو شیر برقی انجام می شود.

سیم بندی :

OUT1	OUT2	OUT3	OUT4	OUT5A	OUT5B
دور ۳ (تند)	دور ۲	دور ۱ (کند)	فرمان سرمایش	فرمان گرمایش	اتصال مشترک گرمایش

***برای اتصال صحیح عملگر گرمایشی، حتما توضیح بخش "عملکرد خروجی شماره ۵" در صفحه ۳۳ مطالعه شود.**

فن کوئل چهار سرعته با یک شیر برقی(2 Pipe)

در این نوع، دمای محیط، با کنترل سرعت چرخش فن(۴ سرعت) توسط ترموستات، انجام شده و کنترل عملگرهای سرمایشی و گرمایشی، به صورت مشترک توسط یک شیر برقی انجام می شود.

به علاوه حالت های کاری AUTO و DRY از دسترس خارج می شوند.

سیم بندی :

OUT1	OUT2	OUT3	OUT4	OUT5A	OUT5B
دور ۴ (تند)	دور ۳	دور ۲	دور ۱ (کند)	فرمان سرمایش/ گرمایش	اتصال مشترک گرمایش

***برای اتصال صحیح عملگر گرمایشی، حتما توضیح بخش "عملکرد خروجی شماره ۵" در صفحه ۳۳ مطالعه شود.**

فن کوئل پنج سرعته بدون شیر برقی

در این نوع، دمای محیط، با کنترل سرعت چرخش فن(۵ سرعت) توسط ترموستات، انجام شده و کنترل عملگرهای سرمایشی و گرمایشی در اختیار ترموستات نیست.

به علاوه حالت های کاری AUTO و DRY و کلیه زمان های مربوط به عملگرها(تاخیر ها و حداقل زمان ها-Delays and Minimum Times) از دسترس خارج می شوند.

سیم بندی :

OUT1	OUT2	OUT3	OUT4	OUT5A	OUT5B
دور ۵ (تند)	دور ۴	دور ۳	دور ۲	دور ۱ (کند)	اتصال به LINE

CRUGER

داکت اسپیلت تک سرعته

در این نوع، دمای محیط، با خاموش و روشن شدن(ON/OFF) فن و نیز کنترل عملگرهای سرمایشی(کمپرسور) و گرمایشی توسط ترموستات، تنظیم می شود.

به علاوه گزینه تنظیم سرعت، Always FAN On و حالت کاری FAN از دسترس خارج می شوند.

سیم بندی :

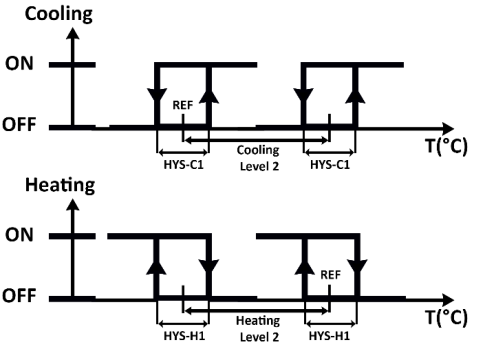
OUT1	OUT2	OUT3	OUT4	OUT5A	OUT5B
فن	–	–	فرمان سرمایش	فرمان گرمایش	اتصال مشترک گرمایش

***برای اتصال صحیح عملگر گرمایشی، حتما توضیح بخش "عملکرد خروجی شماره ۵" در صفحه ۳۳ مطالعه شود.**

داکت اسپیلت تک سرعته ۲ سطحی(2 Level)

در این نوع، دمای محیط، با خاموش و روشن شدن(ON/OFF) فن و کنترل عملگرهای سرمایشی(کمپرسور) و گرمایشی توسط ترموستات، تنظیم می شود. با این تفاوت که ۲ عملگر برای هر کدام از عملگرهای سرمایشی و گرمایشی فعال می شود.

عملگر اول با توجه به دمای مرجع و هیسترزیس شماره ۱(برای سرمایش یا گرمایش- C1 یا H1) عمل می کند.



شکل ۱۳- عملکرد ۲ سطحی برای وضعیت های سرمایشی و گرمایشی

عملگر دوم با استفاده از یک متغیر که تعیین کننده فاصله دمایی با دمای مرجع است، عمل می کند. مقدار این متغییر در بخش تنظیمات(پارامترهای P6 و P12-بخش

سطوح دوم) و به صورت جداگانه برای وضعیت سرمایشی(Cooling Level 2) و گرمایشی(Heating Level 2) تعیین می شود(شکل ۱۳).

در وضعیت سرمایشی، دمای مرجع برای عملگر دوم "REF + Cooling Level 2 " و در وضعیت گرمایشی "REF - Heating Zone 2" می باشد.

به علاوه گزینه تنظیم سرعت، Always FAN On و حالت کاری FAN از دسترس خارج می شوند.

سیم **بندی** :

OUT1	OUT2	OUT3	OUT4	OUT5A	OUT5B
فن	**فرمان سرمایش سطح ۲**	**فرمان گرمایش سطح ۲**	**فرمان سرمایش سطح ۱**	**فرمان گرمایش**	**اتصال مشترک گرمایش**

***برای اتصال صحیح عملگر گرمایشی، حتما توضیح بخش "عملکرد خروجی شماره ۵" در صفحه ۳۳ مطالعه شود.**

داکت اسپیلت سه سرعته

در این نوع، دمای محیط، با کنترل سرعت چرخش فن(۳ سرعت) و نیز کنترل عملگرهای سرمایشی(کمپرسور) و گرمایشی توسط ترموستات، تنظیم می شود.

سیم بندی :

OUT1	OUT2	OUT3	OUT4	OUT5A	OUT5B
دور ۳ (تند)	دور ۲	دور ۱ (کند)	فرمان سرمایش	فرمان گرمایش	اتصال مشترک گرمایش

***برای اتصال صحیح عملگر گرمایشی، حتما توضیح بخش "عملکرد خروجی شماره ۵" در صفحه ۳۳ مطالعه شود.**

گرمایش از کف (تنها گرمایشی)

این نوع تنها شامل وضعیت گرمایشی بوده و در آن فن وجود ندارد. دمای محیط با با فعال و غیرفعال شدن(ON/OFF) گرمایش توسط ترموستات، کنترل می شود.

به علاوه گزینه تنظیم سرعت، Always FAN On و کلیه حالت‌های کاری از دسترس خارج می شوند و دستگاه فقط در حالت گرمایش کار می کند.

سیم بندی :

OUT1	OUT2	OUT3	OUT4	OUT5A	OUT5B
–	–	–	–	فرمان گرمایش	اتصال مشترک گرمایش

***برای اتصال صحیح عملگر گرمایشی، حتما توضیح بخش "عملکرد خروجی شماره ۵" در صفحه ۳۳ مطالعه شود.**

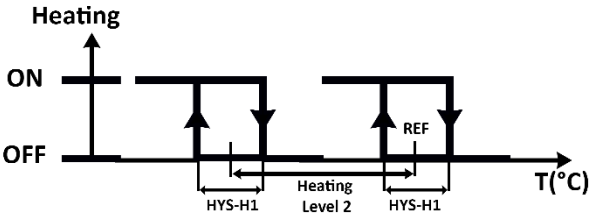
گرمایش از کف ۲ سطحی(2 Level) (تنها گرمایشی)

این نوع تنها شامل وضعیت گرمایشی بوده و در آن فن وجود ندارد. دمای محیط با فعال و غیرفعال شدن(ON/OFF) دو عملگر گرمایش توسط ترموستات، کنترل می شود.

عملگر اول با توجه به دمای مرجع و هیسترزیس شماره ۱(برای سرمایش یا گرمایش- C1 یا H1) عمل می کند.

عملگر دوم با استفاده از یک متغییر(Heating Level 2) که تعیین کننده فاصله دمایی با دمای مرجع است و همینطور هیسترزیس شماره ۱(گرمایش-H1) عمل می کند(شکل ۱۴). مقدار این متغییر در منوی تنظیمات تعیین می شود.

دمای مرجع برای عملگر دوم مقداری معادل "REF-Heating Level 2" می باشد.



شکل ۱۴- عملکرد ۲ سطحی برای وضعیت گرمایشی

در این نوع گزینه تنظیم سرعت، Always FAN On و کلیه حالت های کاری از دسترس خارج می شوند و دستگاه فقط در حالت گرمایش کار می کند.

سیم بندی :

OUT1	OUT2	OUT3	OUT4	OUT5A	OUT5B
–	–	فرمان گرمایش سطح ۲	–	فرمان گرمایش سطح ۱	اتصال مشترک گرمایش

***برای اتصال صحیح عملگر گرمایشی، حتما توضیح بخش "عملکرد خروجی شماره ۵" در صفحه ۳۳ مطالعه شود.**

پکیج آب گرم (تنها گرمایشی)

این نوع تنها شامل وضعیت گرمایشی بوده و در آن فن وجود ندارد. دمای محیط با فعال و غیرفعال شدن(ON/OFF) پروسه گرمایشی پکیج توسط ترموستات، از طریق خروجی شماره ۵، کنترل می شود. این خروجی یک اتصال ایزوله(Isolated Contact) است که به ورودی ترموستات پکیج متصل می گردد.

به علاوه گزینه تنظیم سرعت، Always FAN On و کلیه حالت های کاری از دسترس خارج می شوند.

سیم بندی :

OUT1	OUT2	OUT3	OUT4	OUT5A	OUT5B
–	–	–	–	فرمان پکیج ۱	فرمان پکیج ۲

فن کوئل سه سرعته بدون شیر برقی(سرمایش) + گرمایش از کف(گرمایشی)

این نوع، یک دستگاه ترکیبی ست که در وضعیت های گرمایشی و سرمایشی عملکردهای متفاوتی دارد.

در وضعیت سرمایشی، دمای محیط، با کنترل سرعت چرخش فن(۳ سرعت) توسط ترموستات، انجام شده و کنترل عملگر سرمایشی در اختیار ترموستات نیست.

در وضعیت گرمایشی، فن وجود نداشته و دمای محیط با فعال و غیرفعال شدن(ON/OFF) گرمایش توسط ترموستات(خروجی شماره ۵)، کنترل می شود.

در این نوع حالت کاری DRY در دسترس نیست. به علاوه در وضعیت سرمایشی زمان های مربوط به عملگر سرمایشی(تاخیر ها و حداقل زمان ها) و در وضعیت گرمایشی، گزینه تنظیم سرعت، Always FAN On و زمان های مربوط به فن(تاخیر ها و حداقل زمان ها) از دسترس خارج می شوند.

سیم **بندی** :

OUT1	OUT2	OUT3	OUT4	OUT5A	OUT5B
دور ۳ (تند)	**دور ۲**	**دور ۱ (کند)**	**–**	**فرمان گرمایش**	**اتصال مشترک گرمایش**

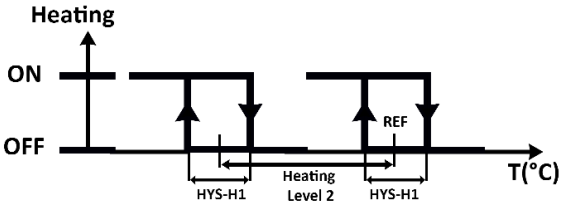
فن کوئل سه سرعته بدون شیر برقی (سرمایش) + گرمایش از کف ۲ سطحی(گرمایشی)

این نوع، یک دستگاه ترکیبی ست که در وضعیت های گرمایشی و سرمایشی عملکردهای متفاوتی دارد.

در وضعیت سرمایشی، دمای محیط، با کنترل سرعت چرخش فن(۳ سرعت) توسط ترموستات، انجام شده و کنترل عملگر سرمایشی در اختیار ترموستات نیست.

در وضعیت گرمایشی، فن وجود نداشته و دمای محیط با فعال و غیرفعال شدن(ON/OFF) گرمایش توسط ترموستات، و در ۲ سطح و توسط ۲ خروجی(۲ عملگر)کنترل می شود.

عملگر اول با توجه به دمای مرجع و هیسترزیس شماره ۱(برای سرمایش یا گرمایش- C1 یا H1) عمل می کند.



شکل ۱۵- عملکرد ۲ سطحی برای وضعیت گرمایشی

عملگر دوم با استفاده از یک متغییر(Heating Level 2) که تعیین کننده فاصله دمایی با دمای مرجع است، و همینطور هیسترزیس شماره ۱(گرمایش-H1) عمل می کند(شکل ۱۵). مقدار این متغییر در منوی تنظیمات، تعیین می شود.

در این وضعیت، حالت های کاری AUTO و DRY و کلیه زمان‌های مربوط به عملگر سرمایشی(تاخیر ها و حداقل زمان ها-Delays and Minimum Times)از دسترس خارج می شوند.

در این نوع حالت کاری DRY در دسترس نیست. به علاوه در وضعیت سرمایشی زمان های مربوط به عملگر سرمایشی(تاخیر ها و حداقل زمان ها) و در وضعیت گرمایشی، گزینه تنظیم سرعت، Always FAN On و زمان های مربوط به فن(تاخیر ها و حداقل زمان ها) از دسترس خارج می شوند.

سیم بندی :

OUT1	OUT2	OUT3	OUT4	OUT5A	OUT5B
دور ۳ (تند)	دور ۲	دور ۱ (کند)	فرمان گرمایش سطح ۲	فرمان پکیج ۱	فرمان پکیج ۲

کولر آبی ۲ سرعته

این نوع تنها شامل وضعیت سرمایشی بوده و دمای محیط، با کنترل سرعت چرخش فن(۲ سرعت) و پمپ آب(عملگر سرمایشی)توسط ترموستات، انجام می شود.

به علاوه حالت های کاری AUTO، DRY و Heating از دسترس خارج می شوند.

سیم بندی :

OUT1	OUT2	OUT3	OUT4	OUT5A	OUT5B
دور ۲ (تند)	**دور ۱ (کند)**	_	**فرمان پمپ آب**	_	_

CRUGER

کولر آبی دو سرعته با پمپ تخلیه آب(سرمایشی) + پکیج آب گرم(گرمایش)

این نوع، یک دستگاه ترکیبی ست که در وضعیت های گرمایشی و سرمایشی عملکردهای متفاوتی دارد.

در وضعیت سرمایشی، دمای محیط، با کنترل سرعت چرخش فن(۲ سرعت) و پمپ آب(عملگر سرمایشی)توسط ترموستات، انجام می شود. همچنین کنترل پمپ تخلیه نیز وجود دارد.

در وضعیت گرمایشی، دمای محیط با فعال و غیرفعال شدن(ON/OFF) پروسه گرمایشی پکیج توسط ترموستات، از طریق خروجی شماره ۵، کنترل می شود. این خروجی یک اتصال ایزوله (Isolated Contact) است که به ورودی ترموستات پکیج متصل می گردد. در این نوع، حالت کاری DRY در دسترس نیست. به علاوه در وضعیت گرمایشی، گزینه تنظیم سرعت، Always FAN On و زمان های مربوط به فن(تاخیر ها و حداقل زمان ها) از دسترس خارج می شوند.

سیم بندی :

OUT1	OUT2	OUT3	OUT4	OUT5A	OUT5B
دور ۲ (تند)	دور ۱ (کند)	فرمان پمپ تخلیه	فرمان پمپ آب	فرمان پکیج ۱	فرمان پکیج ۲

هواساز سه سرعته (سرمایش / گرمایش) با پمپ تخلیه آب

این نوع، ترموستات در وضعیت های گرمایشی و سرمایشی با کنترل سرعت چرخش فن(۳ سرعت)، دمای محیط را تنظیم می کند.

تنها تفاوت عملکرد ترموستات در این دو وضعیت، کنترل پمپ آب و پمپ تخلیه در وضعیت سرمایشی و عدم کنترل هیچ عملگری در وضعیت گرمایشی ست.

در این نوع، حالت کاری DRY در دسترس نیست. به علاوه در وضعیت گرمایشی، زمان های مربوط به فن(تاخیر ها و حداقل زمان ها) از دسترس خارج می شوند.

سیم بندی :

OUT1	OUT2	OUT3	OUT4	OUT5A	OUT5B
دور ۳ (تند)	دور ۲	دور ۱ (کند)	فرمان پمپ آب	فرمان پمپ تخلیه	اتصال به LINE

هواساز سه سرعته (سرمایش) + فرمان پکیج آب گرم(گرمایش)

در این نوع، دمای محیط، با کنترل سرعت چرخش فن(۳ سرعت) و کنترل عملگرهای سرمایشی و گرمایشی، توسط ترموستات، انجام می شود.

در وضعیت سرمایشی، عملگر به پمپ آب و در وضعیت گرمایشی، عملگر به المان گرمایشی متصل می شود.

در این نوع، حالت کاری DRY در دسترس نیست.

سیم بندی :

OUT1	OUT2	OUT3	OUT4	OUT5A	OUT5B
دور ۳ (تند)	دور ۲	دور ۱ (کند)	فرمان پمپ آب	فرمان پکیج ۲	فرمان پکیج ۱