

مشکلات فن

- ۱- نابالانسی پره های فن که موجب لرزش و سر و صدای فن در حین کار می شود. به توزیع ناهمگن جرم در اجسام دوار نابالانسی می گویند. نابالانسی زمانی اتفاق می افتد که توزیع جرم، وضعیت نامتقارنی نسبت به محور دوران داشته باشد. در این شرایط نیروها در یک طرف محور دوران بیش از جهات دیگر خواهد بود و باعث عدم تعادل چرخش، لرزش، سروصدا و خرابی یاتاقان ها می شود.
- ۲- خرابی یاتاقان ها و بلبرینگ ها که موجب سرو صدای فن می شود.
- ۳- ماندگاری جرم یا آشغال بر روی پره های فن.
- ۴- سوختن موتور الکتریکی فن .



فن در پکیج ایران رادیاتور

روش آزمایش سلامت موتور فن

۱- اهم چک

در این روش به کمک مالتی‌متر سلامتی و پیوستگی سیم پیچ های موتور فن بررسی می‌شود. برای شروع اهم چک ابتدا انتخابگر (سلکتور) مالتی متر را در حالت اهم قرار دهید و سپس پروب‌های مالتی‌متر را بر روی فیش های سیم پیچ فن قرار دهید و مقاومت اهمی آن را قرائت کنید. در صورتی که مقاومت اهمی سیم پیچ فن توسط مالتی متر نشان داده شود حاکی از سلامت سیم پیچ است و اگر عدد صفر یا عددی نشان داده نشد سیم پیچ موتور فن سوخته یا قطعی دارد.

۲- برق مستقیم

با رعایت نکات ایمنی، سوکت های فن را به برق ۲۲۰ ولت ۵۰ هرتز وصل کنید. در این حالت، باید فن روشن شده و در جهت حلزونی بچرخد. در صورتی که پروانه فن نچرخد سیم پیچ فن سوخته، مدار برق رسانی قطع است و یا برق به فن نمی‌رسد.

۳- لامپ تست

در این روش یک عدد لامپ یک وات ۲۲۰ ولت را با موتور فن سری کرده و آن را به برق شهر وصل می‌کنیم. در این حالت اگر فن سالم باشد لامپ روشن می‌شود. ارجعیت این روش نسبت به روش قبل ایمن بودن آن است.

۴- تست بدنه

در این روش سیم پیچ موتور فن را از یک طرف به فاز برق شهری و از طرف دیگر سیم نول را به صورت سری به یک لامپ ۲۲۰ ولت ۵۰ هرتز می‌بندیم و سر خروجی لامپ را به صورت لحظه ای به بدنه فن اتصال می‌دهیم. در صورتی که لامپ روشن شود، اتصال بدنه وجود دارد. وجود اتصال بدنه حاکی از سوختگی سیم پیچ موتور فن و اتصال آن به بدنه موتور فن است.

کلید ایمنی فشار دود (پرشر سویچ دود)

این کلید به نام های پرشر سویچ فن، کلید ایمنی فشار فن (FPS)، پرشر سویچ دود، کلید ایمنی فشار دود (Sps)، پرشر سویچ هوا یا کلید ایمنی فشار هوا (APS) شناخته می شود. وظیفه این کلید تشخیص باز یا بسته بودن مسیر دودکش است. هنگامی که مسیر دودکش باز باشد این کلید به طور خودکار اجازه کار کردن به دستگاه پکیج را می دهد و اگر مسیر دودکش بسته باشد اجازه کار کردن به پکیج را نمی دهد. پرشر سویچ دود تحریک خود را از ونتوری و ونتوری تحریک خود را از جریان هوای فن می گیرد. پرشر سویچ دود یک کلید اختلاف فشاری است که در یک طرف دیافراگم آن فشار منفی یا مکش ونتوری و در سمت دیگر دیافراگم آن فشار مثبت استاتیکی جداره فن اعمال می شود. این کلید در دهانه خروجی فن نصب می شود و توسط دو عدد شلنگ قابل انعطاف به ونتوری و بدنه فن وصل می شود. با شروع به کار فن و با عبور هوا از دهانه ونتوری، فشار منفی گلوگاه ونتوری موجب مکش هوای زیر دیافراگم پرشر سویچ شده و فشار استاتیکی مثبت جداره فن نیز توسط شلنگ دیگری به بالای دیافراگم منتقل می شود. بنابراین اختلاف فشاری که بر سطح دیافراگم لاستیکی پرشر سویچ وارد می شود موجب اعمال نیرویی بر دیسک زیر دیافراگم می شود که از طریق یک میله رابط، کنتاکت های پرشر سویچ دود را وصل می کند. با وصل شدن کنتاکت های پرشر سویچ دود، سیگنالی که در پشت آن منتظر بود به برد منتقل می شود و مشخص می شود که مسیر دودکش باز است. در صورتی که فن روشن شود ولی خروجی آن مسدود باشد، ونتوری عمل نمی کند و مانع از عملکرد پرشر سویچ دود شده و لذا برد، دستگاه را از ادامه کارکرد باز می دارد.

ونتوری و پرشر سویچ دود

ونتوری یا شیپوره کاربرد فراوانی در صنعت دارد. این قطعه در سیستم های دینامیک گاز مانند موتور جت و دینامیک آب مانند قایق تندرو کاربرد دارد. در صورتی که مجرای عبوری یک لوله استوانه ای را کاهش دهیم یک شیپوره همگرا و اگر ساخته شده است. شیپوره همگرا در پرشر سویچ هوا استفاده شده است. هنگامی که سیالی مانند هوا از دهانه همگرای یک ونتوری عبور می کند سرعتش افزوده شده و فشار استاتیک آن کاهش پیدا می کند (مانند گرفتن سر شلنگ با دست و پرتاب شدن آب). این کاهش فشار در گلوگاه ونتوری توسط یک شلنگ به زیر دیافراگم پرشر سویچ منتقل شده و موجب می شود که هوای زیر دیافراگم از آن خارج شود. از طرفی فشار استاتیکی مثبت از طریق دهانه یک مجرای استوانه ای که در کنار ونتوری قرار گرفته از طریق شلنگ دیگری به بالای دیافراگم اعمال می شود. بنابراین اختلاف فشار دو طرف پرده دیافراگم پرشر سویچ موجب حرکت دیسکی می شود که محور آن به یک میکرو سویچ وصل شده است. اعمال نیروی محور دیسک بر روی میکرو سویچ موجب وصل شدن میکروسویچ شده و سیگنالی را که در



پرشر سویچ دود
مدل بوتان



پرشر سویچ دود
مدل ایران رادیاتور

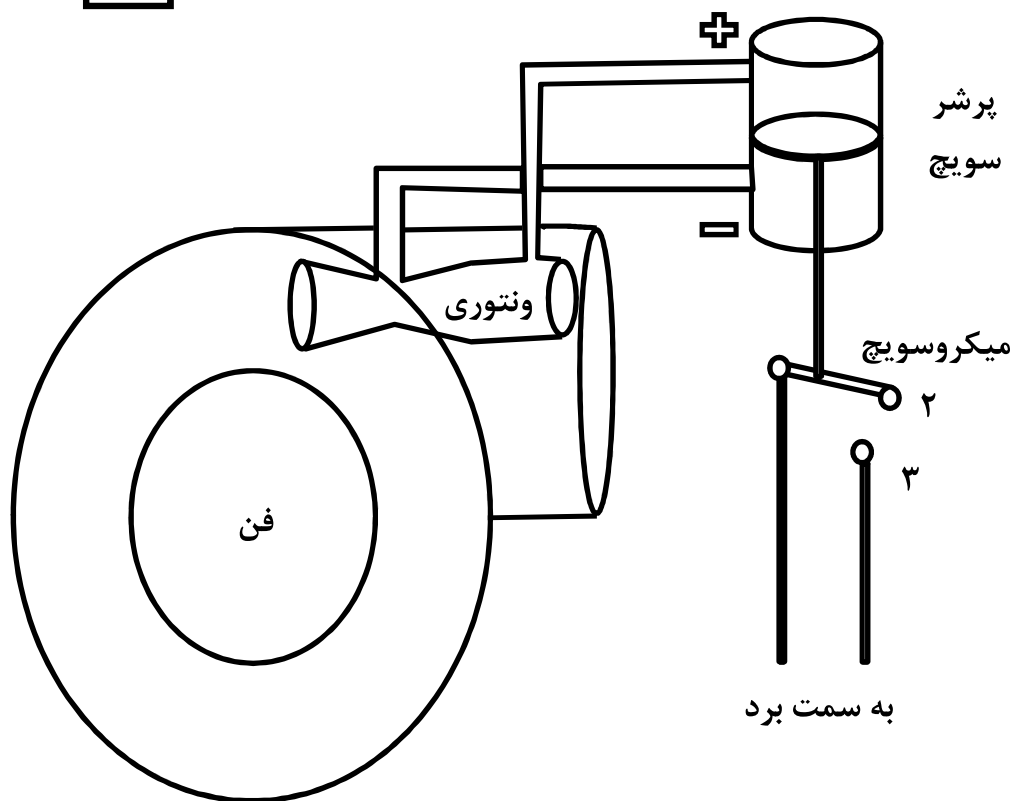
پرشر سویچ منتظر است به برد می رساند. بنابراین برد تشخیص می دهد که مسیر دودکش باز است و اجازه روشن شدن به دستگاه پکیج را می دهد.

عملکرد پرشر سویچ دود (A P S)

- ۱- کنتاکت های (پلاتین های) کلید ایمنی دود قبل از روشن شدن فن باز است.
- ۲- پس از آنکه فن روشن شود و دود از مسیر ونتوری عبور کند، مکش در گلوگاه ونتوری ایجاد می شود و هوای زیر دیافراگم پرشر سویچ توسط شلنگ ونتوری تخلیه می شود.
- ۳- پس از تخلیه هوای زیر دیافراگم پرشر سویچ و اعمال فشار هوای اتمسفریک در بالای دیافراگم، کنتاکت های ۳ و ۱ پرشر سویچ بسته می شوند.
- ۳- در این مرحله پرشر سویچ وصل است و دستگاه برای جرقه زدن آماده است.



شیپوره



مشکلات پرشر سویچ دود

- ۱- شلنگ مکش و دهش جابجا وصل شده اند. بنابراین فن روشن می شود ولی پکیج به جرقه نمی رسد.
- ۲- شلنگ مکش پاره شده بنابراین فن روشن می شود ولی پکیج روشن نمی شود.
- ۳- کنتاکت های پرشر سویچ دود جابجا وصل شده اند بنابراین قبل از شروع به کار پکیج پایه ۲ و ۱ وصل و پایه ۳ و ۱ قطع است. در نتیجه با شروع به کار فن دستگاه به جرقه نمی رسد.
- ۴- بسته بودن مسیر دودکش باعث می شود فن روشن شود اما دستگاه به جرقه نرسد و پس از چند دقیقه خاموش شود.
- ۵- فرمان نگرفتن از برد
- ۶- قطعی مدار فرمان پرشر سویچ از برد

روش آزمایش سلامت پرشر سویچ دود

- ۱- پایه ۳ و ۱ پرشر سویچ دود NO (Normally Open) و پایه ۲ و ۱ آن NC (Normally Closed) است. NC به معنای در حالت طبیعی بسته است. این نمونه کلیدها معمولاً حالت اتوماتیک

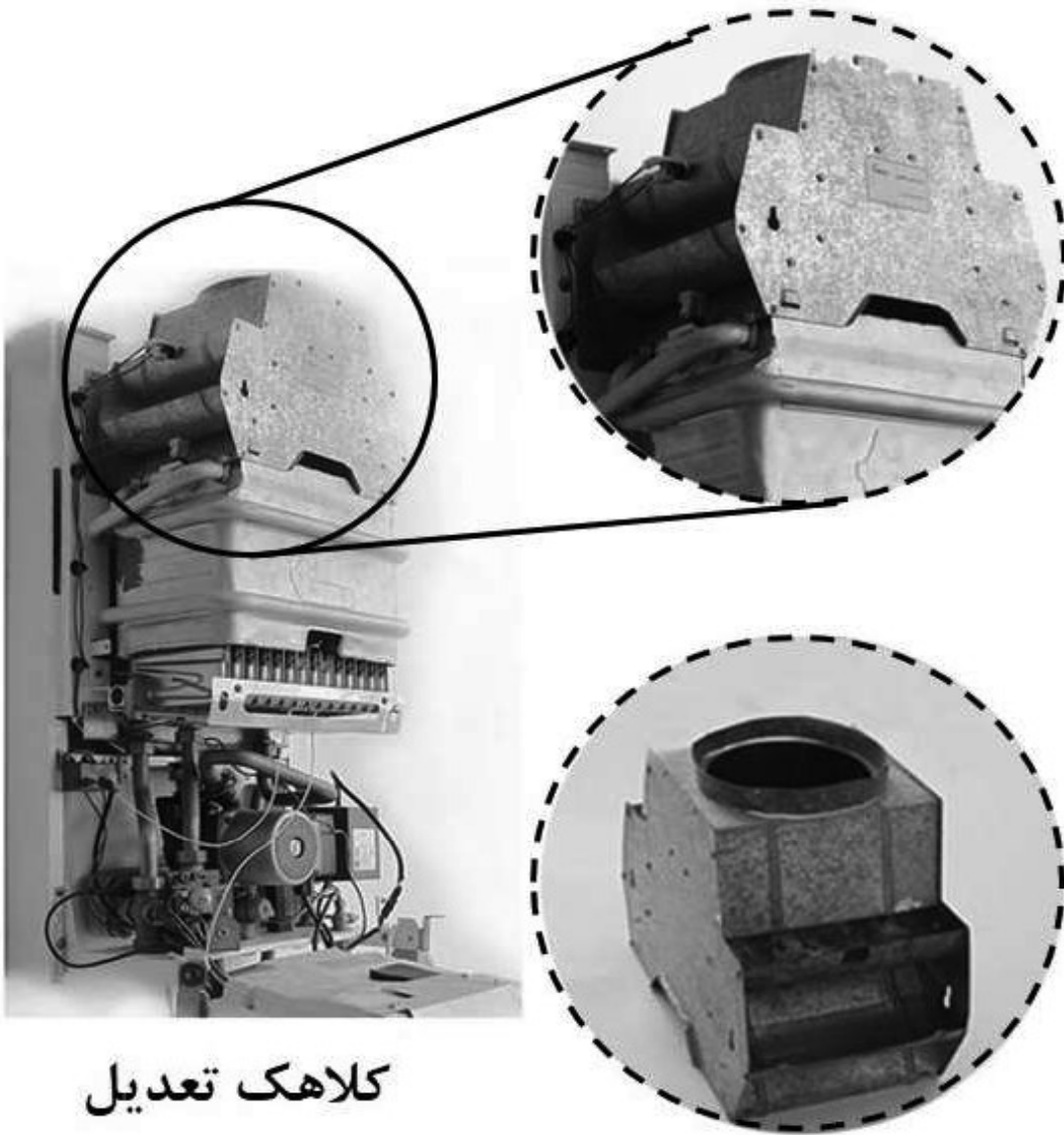
دارند و در حالت عادی یعنی بدون اعمال اثر خارجی بر آن ها حالت بسته دارند و هنگامی که تحت اثر یک نیروی خارجی قرار گیرند باز می‌شوند. NO به معنی طبیعتاً باز است. این کلید ها معمولاً حالت اتوماتیک دارند و در حالت عادی یعنی بدون اعمال اثر خارجی بر آن ها حالت باز دارند و هنگامی که تحت اثر یک نیروی خارجی قرار می‌گیرند بسته می‌شوند.

۲- با عمل مکش در شلنگ مثبت و دهش در شلنگ منفی، اتصال کنتاکتهای پرشرسویچ دود برقرار می‌گردد.

۳- با کندن یکی از پایه‌های الکتریکی پرشر سویچ فن روشن می‌شود، اما دستگاه پکیج به جرقه نمی‌رسد.

کلاhek تعديل

این قطعه از یک طرف در بالای مبدل دستگاه‌های بدون فن قرار گرفته و از طرف دیگر به دودکش وصل می‌شود. وظیفه اصلی کلاhek تعديل جلوگیری از پس زدن دود به داخل محفظه احتراق است. در دستگاه‌های بدون فن به محض پس زدن دود به داخل محفظه احتراق، ناقص سوزی اتفاق افتاده و گاز مونوکسید کربن تولید می‌شود. منو کسید کربن گازی است بی‌رنگ بی‌بو، بی‌طعم که سرعت ترکیب آن با هموگلوبین خون ۲۰۰ برابر سریع تر از اکسیژن در شش‌های انسان است. بنابراین اجازه نمی‌دهد اکسیژن به خون برسد و شخصی که این گاز را تنفس می‌کند دچار خفگی می‌شود. با گرفتگی دودکش و پس زدن دود و خروج آن از کلاhek تعديل، بدنه آن گرم شده و به محض رسیدن به دمای ۶۰ درجه سانتیگراد موجب قطعی ترموستات دود و خاموش شدن دستگاه پکیج می‌شود. پکیجی که در اثر عملکرد ترموستات دود خاموش شده، پس از ۱۵ دقیقه با سرد شدن کلاhek تعديل مجدداً روشن می‌شود و تا زمانی که نقص در گرفتگی دودکش برطرف نشود این عمل همچنان تکرار می‌شود. کلاhek تعديل از ورقه نیم میلی‌متر گالوانیزه ساخته می‌شود و تغییر و تبدیل آن به محفظه فن و بالعکس غیرمجاز است.

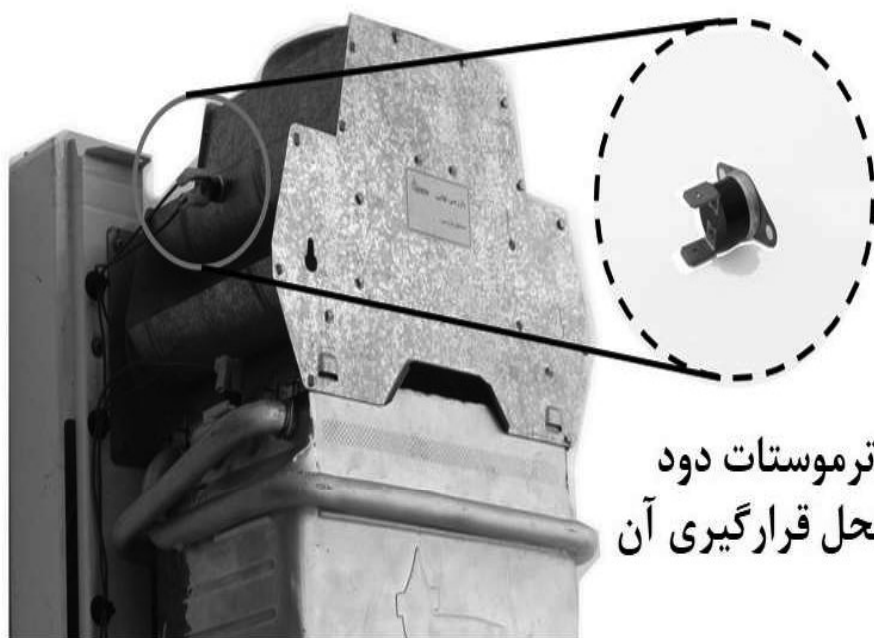


کلاهک تعدیل

ترموستات دود

این کلید به نامهای دیگری مانند کلید ایمنی دود، فیوز ایمنی دود شناخته می شود و یک کلید حرارتی اتوماتیک از جنس بی متال است. کلیدهای بی متال از دو ورقه

غیرهمجنس مس و آهن یا مس و نیکل به هم چسبیده درست شده اند و به صورت ترموستاتیکی عمل می کنند. ترموستات دود یک کلید NC است و این کلید هنگامی که دود پس می زند و دمای بدنه کلاhek تعدیل به ۶۰ درجه سانتی گراد می رسد، به حالت قطع درمی آید و دستگاه را خاموش می کند. هنگامی که ترموستات دود عمل می کند، دستگاه خاموش می شود و پس از ۱۰ الی ۱۵ دقیقه با سرد شدن و پایین آمدن دمای کلاhek تعدیل مجدداً پکیج به صورت اتوماتیک روشن می شود و تا زمانی که گرفتگی مسیر دودکش برطرف نشود این عمل تکرار می گردد.



**ترموستات دود
و محل قرارگیری آن**

مشکلات ترموستات دود

- ۱- بازماندن کنتاکت های ترموستات دود به صورت دائمی موجب می شود که دستگاه بدون فن، تا مرحله پمپ روشن شود اما به جرقه نرسد.
- ۲- بسته ماندن کنتاکت های ترموستات دود به صورت دائمی موجب می شود، پکیج کارکرد طبیعی خودش را داشته باشد اما در حین کارکرد ایمنی نداشته باشد.

- ۳- قطعی مدار ترموستات دود موجب عدم روشن شدن پکیج بدون فن می‌شود .
- ۴- فرمان نگرفتن ترموستات دود از برد به این معنی است که ولتاژ مورد نظر از طریق برد بر روی ترموستات دود اعمال نمی‌شود.
- ۵- زنگ‌زدگی فیش‌های ترموستات دود که موجب عدم انتقال پیام به برد شده و ترموستات عمل نمی‌کند.

روش آزمایش سلامت ترموستات دود به کمک اهم چک

با قرار دادن مالتی‌متر در حالت بوق و اتصال پروب‌های آن به دوسر کنتاکت‌های کلید ایمنی دود باید صدای بوق مالتی متر شنیده شود. بنابراین ترموستات دود سالم است.

روش آزمایش سلامت ترموستات دود به کمک لامپ تست

یک عدد لامپ یک وات ۲۲۰ ولت را با ترموستات سری کنید و دو سر مدار را به برق ۲۲۰ ولت شهری وصل کنید اگر لامپ روشن شد سنسور دود سالم است.

روش آزمایش سلامت ترموستات دود به کمک تستر

با اتصال سر تستر به یکی از کنتاکت‌های کلید ایمنی دود و لمس کنتاکت ثانوی با دست، باید چراغ تستر روشن شود، در اینصورت ترموستات دود سالم است.

سنسور دود

قطعه‌ای است در دستگاه‌های بدون فن که جایگزین ترموستات دود می‌شود. سنسور دود یک مقاومت متغیر از جنس NTC است. هنگامی که سنسور دود را بیشتر از ۶۰ درجه سانتی‌گراد گرم کنیم مقاومت آن کاهش پیدا می‌کند و با توجه به مداری که برای آن طراحی شده، موجب قطعی مدار کنترل و خاموشی پکیج در این حالت می‌شود. اما به هر دلیلی که ترموستات یا سنسور دود موجب توقف دستگاه پکیج بدون فن شود، شروع به کار مجدد آن نیازمند ۱۰ الی ۱۵ دقیقه توقف اجباری پکیج به منظور سرد شدن آنها و شروع به کار مجدد پکیج است. سنسور دود از نوع NTC است و مقاومت آن در ۲۵ درجه سانتی‌گراد در حدود ۱۰۰ کیلو اهم است.



مشکلات سنسور دود

- ۱) دمای حس شده سنسور دود بسیار پایین است بنابراین پکیج روشن می‌شود و به کار خود ادامه می‌دهد اما ایمنی ندارد.
- ۲) دمای حس شده سنسور دود بسیار بالا و مقداری ثابت است بنابراین دستگاه هیچگاه روشن نمی‌شود.
- ۳) سنسور دود خراب شده و دمای حس شده آن روی ۷۰ درجه سانتی‌گراد ثابت مانده بنابراین دستگاه پکیج در این حالت روشن نمی‌شود.
- ۴) کنتاکت‌های سنسور دود زنگ زده و جریان الکتریسیته از آن عبور نمی‌کند بنابراین پکیج به علت قطعی ترموستات روشن نمی‌شود.
- ۵) قطعی در مدار برق رسانی ترموستات یا سنسور دود
- ۶) خرابی ساختار سنسور یا ترموستات دود
- ۷) فرمان نگرفتن ترموستات یا سنسور از برد از برد

روش آزمایش سلامت سنسور دود به کمک اهم چک

سنسور دود از جنس NTC است و با گرم شدن، مقاومت آن کاهش پیدا می‌کند، بنابراین با قرار دادن این سنسور در دستانتان باید مقاومت آن کاهش پیدا کند.

ترموستات حد

ترموستات حد یک کلید حرارتی از نوع NC است که بر روی بدنه مبدل و در گرمترین نقطه آن نصب می‌شود. وظیفه این کلید تشخیص دمای بدنه مبدل است. اگر دمای بدنه مبدل به صورت غیر عادی افزایش پیدا کند، ترموستات حد به برد فرمان قطع (خاموش شدن) دستگاه را می‌دهد. این کلید حرارتی از نوع بی‌متال است و در دماهای بالاتر از ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد به حالت قطع در خواهد آمد. ترموستات حد در دستگاه‌های مختلف پکیج در دماهای بین ۱۰۰ الی ۱۱۰ درجه سانتی‌گراد عمل می‌کند. به عنوان مثال در دستگاه‌های بوتان ترموستات حد روی ۱۰۵ درجه سانتی‌گراد تنظیم شده است، یعنی اگر دمای بدنه مبدل پکیج بوتان به ۱۰۵ درجه سانتی‌گراد برسد ترموستات حد به برد