



# HOUIRAN

## Defrosting SYSTEM SOLUTION

### PROPOSAL

PROPOSAL FOR:

Railway Industry - Mashhad

Houpiran Group

[info@houper.com](mailto:info@houper.com)

2018 06 28





## HOUPIRAN GROUP

مجموعه هوپیران ارائه دهنده سرویس های به روز و خلاق در زمینه مشاوره، طراحی، تامین و اجرای سیستم های هوشمند مخابراتی و اتوماسیون صنعتی در خاورمیانه میباشد. همکاری این گروه در صدها پروژه عظیم ملی و رضایت مجموعه های بزرگ GC و مشاوران بین المللی مهر تاییدی بر عملکرد مجموعه بوده است.

## فهرست

- ۱ مقدمه..... 1
- ۲ سوئیچ‌های راه‌آهن ضد یخ و یخ‌زدایی..... 1
- ۳ گرماساز «Heater» سوئیچ دمنده هوای گرم..... 2
- ۴ سیستم‌های دمنده هوای سرد..... 6
- ۵ نصب دستگاه محافظ عایق حرارتی بر روی  
گرماساز الکتریکی در اطراف ریل..... 9

## شرح خدمات مهندسی

سند تولیدشده به منظور تشریح خدمات گروه هوپیران در رویه طراحی سیستم‌های موردنیاز (سیستم های یخ زدایی تقاطع و سوزن مسیر های تردد قطار در زمان بارش برف و یخ زدگی) است. هدف اصلی از تولید این سند تشریح راهکارهای قابل ارائه به آن مجموعه محترم میباشد و تمام حقوق این سند متعلق به گروه هوپیران (شرکت مهندسی مشاوره توسعه کنترل پردیسان) میباشد.

### ۱ مقدمه

جهت عملیات یخ زدایی روش های بسیاری در جهان مورد استفاده قرار میگیرد. همواره تکنولوژی های گسترده در جهت رفع موانع حمل و نقل و تسهیل تردد در جهت روان سازی فعالیت های روزمره در کشورهای برف خیز و سرد اعمال میشود. هر کدام از این تکنولوژی ها دارای معایب و مزایای مختلفی بوده و برای کاربری خاصی طراحی میگردد. به صورت خلاصه پرتوهای مادون قرمز در جهت یخ زدایی اماکن شهری مانند گذرگاه عابرین پیاده ، پارک ها و معابر که زمان یخ زدایی تاثیر خاصی بر تعویق عملکرد نخواهد داشت مورد استفاده قرار میگیرد. سیستم های گرمایش از کف به کمک لوله های آب گرم به صورت سیکل بسته در مراکز با تردد بیشتر و حجم تحت پوشش کمتر و تجهیزات و وسایل مورد استفاده قرار میگیرد. کابل های حرارتی در جهت رفع یخ زدگی خطوط انتقال پر کاربرد خواهد بود و روکش های تکنولوژی نانو در جهت صنعت حمل و نقل ، روکش های ریل و آسفالت معابر درآینده پر کاربرد میباشد. در تمام این تجهیزات حرارت بیش از حد ممکن است تاثیرات مخربی در طول زمان بر تجهیزات و زیرساخت ها داشته باشد و لذا استخراج و محاسبات دقیق به همراه سیستم های ایمنی میتواند راه کار هوشمند در جهت حفظ منابع و رفع خطر باشد. در این سند روش موثر برف گیری و جلوگیری از یخ زدگی سوزن های قطار تشریح میگردد.

### ۲ سوئیچ های راه آهن ضد یخ و یخ زدایی

عملیات مورد نیاز برای فعال نگه داشتن سوئیچ ها در شرایط یخ زدگی

برف جمع شده بر روی ریل یا در شرایط یخ زدگی آن می تواند عملیات حمل و نقل ریلی و عمومی را با مشکل مواجه کند. این مشکل تنها با سوئیچ های با قابلیت ضد یخ و یخ زدایی حل می شود. سوئیچ های ضد یخ از این نوع مشکلات عملیاتی جلوگیری کرده و باعث کاهش هزینه ها می شوند.

اگر اقدامات پیشگیرانه لازم برای مقابله با اثرات یخ و برف انجام نشود، تجهیزات راه آهن ممکن است دچار

آسیب‌های جدی شوند و حرکت قطارها به تأخیر افتد.

محصولات ضد یخ و یخ‌زدایی از کاهش سرعت عملیات به دلیل شرایط آب و هوایی جلوگیری می‌کنند و در سخت‌ترین شرایط می‌توان از آنها استفاده نمود. محصولات ضد یخ معمولاً برای جلوگیری از اثرات زیان‌آور یخ و برف بر روی ریل‌های راه‌آهن مورد استفاده قرار می‌گیرند، و محصولات یخ‌زدایی هرگونه مشکل مربوط به یخ‌زدگی پل‌ها، صفحات فلزی، ریل‌های هوایی و غیره را حل می‌کنند.

مزایای سوئیچ با قابلیت ضد یخ و یخ‌زدایی

- نیاز به یخ‌زدایی دستی پرهزینه را کاهش می‌دهد.
- سوئیچ در مکان خود ثابت مانده و در صورت نیاز به فعالیت خود ادامه می‌دهد.
- اختلالات و تأخیرهای ناشی از شرایط آب و هوایی کاهش می‌یابد.
- نسبت به گرماسازها مؤثرتر است.

### ۳ گرماساز «Heater» سوئیچ دمنده هوای گرم



دستگاه گرماساز فشار بالای گازی، نفتی یا تماماً الکتریکی، هوای گرم را در سراسر ناحیه سوئیچ از طریق کانال‌ها و مجاری پخش می‌کند. سیستم‌های کاملی برای خدمات‌رسانی در شرایط سخت و آب‌وهوای نامناسب طراحی شده و بکار گرفته شدند. سوئیچ‌های تشخیص در هنگام بارش برف و تگرگ و طوفان‌ها باز نگه داشته شده و عملیات انجام می‌دهند.

## ویژگی‌ها

دمنده فشار بالا، هوا را از طریق مجرای کار در اطراف محفظه احتراق اعمال می‌کند و حرارت متعادلی را انتقال داده و توزیع می‌نماید. هوای گرم، برف را آب کرده، ناحیه سوئیچ را خشک و تمیز می‌کند و اثر برف‌روب بر روی ریل‌های قطار به حداقل می‌رساند.

نصب سریع و ساده، بدون لوله‌کشی پیچیده. ناحیه سوئیچ برای پرسنل تعمیر و نگهداری باز نگه داشته می‌شود. سیستم دارای قابلیت سفارشی‌سازی است.

سیستم گرماسازی مناسب می‌تواند هزینه‌های عملیاتی را پایین نگه دارد. سوخت عملیات تولید گرما می‌تواند توسط گاز طبیعی یا پروپان تأمین شود.

مدارهای ایمنی الکترونیکی به‌طور مداوم عملیات دمنده را کنترل می‌کنند تا در هر لحظه از ایمنی و کارکرد مناسب آن مطمئن باشند.

جریان هوا را می‌توان از طریق مجرای قابل تنظیم به جایی که مورد نیاز است، هدایت کرد.



گرماساز سوئیچ دمنده هوای گرم «HAB» در شرایط آب‌وهوای نامناسب زمستانی، خطوط راه‌آهن را از برف پاک می‌کند. این نوع گرماساز برای ارائه خدمات قابل اعتماد، حداکثر بازده حرارتی و ایمنی با حداقل نیاز به تعمیر و نگهداری طراحی و ساخته شد.

واحدهای تغذیه شده از نفت، گاز یا برق از یک دمنده فشار بالا برای اعمال جریان هوا در اطراف محفظه احتراق جهت اطمینان از انتقال گرمای متعادل استفاده می‌کنند. محور موتور به فن دمنده متصل شده و در مورد سازه‌های

نفتی به پمپ سوخت طراحی شده وصل می‌شود. این پمپ با خط سوخت تک‌سوز یا دوگانه‌سوز سازگار است. کانال اصلی که از زیر مسیر خط راه‌آهن عبور می‌کند، برای محافظت در برابر احتمال تداخل خطوط راه‌آهن ایزوله می‌شود. تنظیم مجاری مختلف، ایزوله کردن کانال و نگهدارنده‌های حرارت جهت حداکثر کردن بهره‌وری گرمایی ارائه می‌شوند.



ممکن است شرایط محیطی محلی، طول سوئیچ‌ها و اولویت‌های کاربر بتواند بر روی انجام کار بیشتر (قدرت اسب بخار بالاتر) یا انرژی واحدهای دمنده (BTU) و همچنین نوع لوازم جانبی سیستم‌ها مانند ابزار محافظت حرارتی تأثیرگذار باشد.

در پنل کنترلی، دو زمان سنج الکترونیکی قابل تنظیم برای حفظ ایمنی تعبیه شده است. این زمان سنج‌ها تضمین می‌کنند که مشعل‌ها در یک دوره زمانی از پیش تعیین شده به‌طور متناسب روشن شوند و مانع جمع شدن سوخت درون مشعل می‌شوند. یکی از این زمان سنج‌ها پس از خاموش شدن مشعل برای خنک کردن دستگاه، همچنان عملیات دمنده را ادامه می‌دهد. دمنده هوای گرم «HAB» می‌تواند به صورت دستی مورد استفاده قرار گیرد یا از راه دور توسط آشکارساز برف ریل‌ها به‌طور خودکار کنترل شده و عملیات انجام دهد.





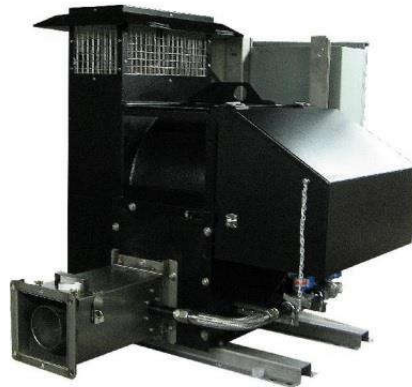
طرح‌های سیستم دمنده هوای گرم با رابط کانال اصلی

دمنده‌های هوای گرم فشار بالا، هوای گرم را از طریق رابط کانال اصلی، مجرای انعطاف‌پذیر و کانال‌های ماژولار اعمال می‌کنند. این سیستم‌ها سوئیچ‌ها را باز نگه داشته و در زمان بارش برف، تگرگ و طوفان عملیات انجام می‌دهند. انواع مختلفی از دستگاه‌های دمنده هوای گرم وجود دارد:

- نوع 15 اینچ با قابلیت حرارتی بالا و پایین
- نوع compact خروجی بیش‌تر از 524000 Btu
- نوع low profile برای مکان‌های تنگ و کوچک



Compact



15"



Compact (Low Profile)

تمام دستگاه‌های دمنده هوای گرم می‌توانند با گاز طبیعی یا پروپان کار کنند و می‌توانند نیازهای شما را تأمین

نمایند:

- 240 ولت - یک مرحله

- 240 ولت - سه مرحله

- 480 ولت - یک مرحله

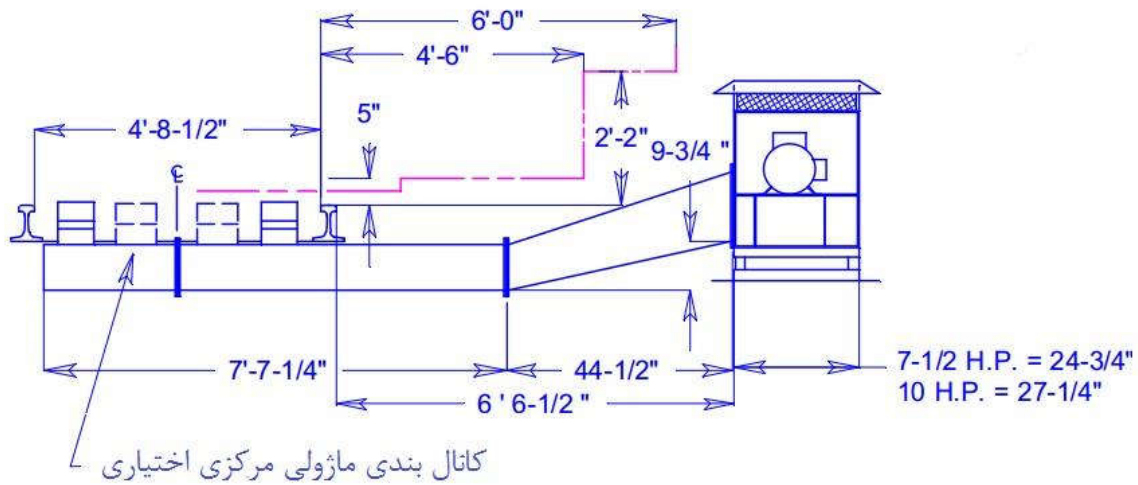
- 480 ولت - سه مرحله

سیستم دمنده هوا 15 اینچ

این دمنده با کارکرد حرارتی بسیار بالایی تجهیز شده است که به منظور کاهش هزینه سوخت، در زمانی که نیاز به گرما نباشد، توان گرمایی را کاهش می‌دهد. دمنده هوای گرم 15 اینچ با گاز طبیعی، گاز پروپان یا الکتریسیته کار می‌کند. همچنین، به منظور کاهش هزینه نگهداری بهتر است نوع کنترل الکتریکی و دارای رابط کانالی را انتخاب نمایید.



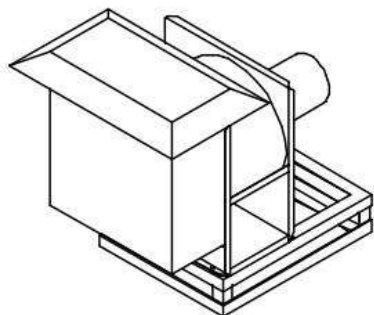
۴ سیستم‌های دمنده هوای سرد



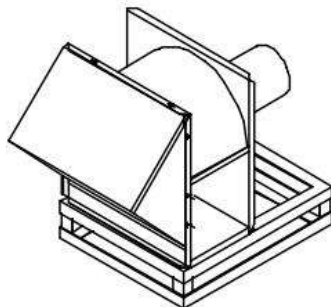
سیستم دمنده هوای سرد «CAB» با هدایت هوای همدمای محیط با سرعت بالا (2800 تا 3700cfm) از طریق مجراها و کانال مازولار انتخابی، برف موجود را از محل سوئیچ پاک می کند.

این سیستم های الکتریکی، سیستم های low profile، در جایی که نیاز به هوای گرم نباشد یا منبع سوخت جایگزین در دسترس نبوده یا بسیار پر هزینه باشد، سوئیچ ها را به طور مؤثری فعال نگه می دارند.

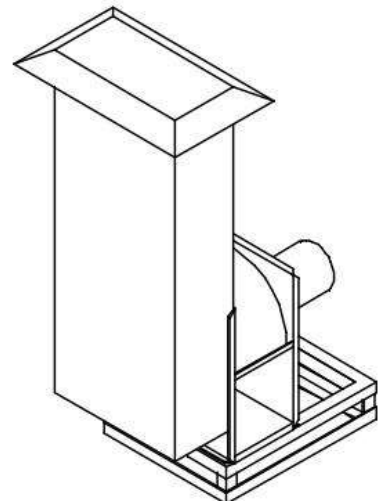
سیستم های استاندارد شامل یک دستگاه دمنده الکتریکی (دارای انواع 5 اسب بخار، 7.5 اسب بخار و 15 اسب بخار)، یک کانال اصلی ورودی هوا (سه نوع با ارتفاع های متفاوت در زیر آمده است)، کانال مازولار و دو مجرا هستند.



۱. ورودی هوای استاندارد



۲. ورودی هوای کم

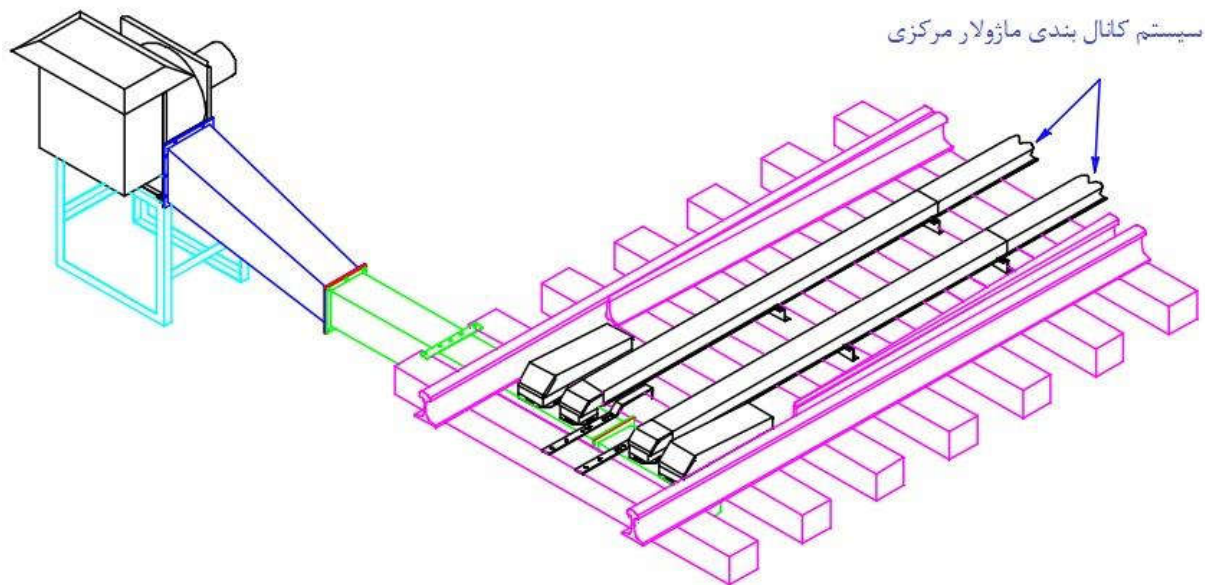


۳. ورودی هوای زیاد

کنترل‌ها بر روی دمنده نصب می‌شوند. سیستم‌ها ممکن است به‌طور دستی عملیات انجام دهند یا از راه دور با استفاده از آشکارساز برف به‌طور خودکار کنترل شوند. سنسور دمای محیط، زمان اجرا را کاهش داده و باعث کاهش هزینه‌های عملیاتی می‌شود. سیستم دمنده هوای سرد «CAB» برای محیط‌های با سطح نویز کم طراحی شده است و برای کمینه کردن لرزش و نوسان متوازن می‌شود. تمام قطعاتی که با سنگ و ماسه در تماس هستند مانند مجراها، از فولاد ضدزنگ و سنگین ساخته شدند. تأمین انرژی الکتریکی بخش‌های کانال به‌طور مجزا انجام می‌شود.



این سیستم دارای طراحی ساده و ساختار محکم بوده و سرعت نصب بالا و کم‌ترین نیاز به نگهداری را تضمین می‌کند. تجربه ثابت کرده است که سیستم CAB، یک روش قابل اعتماد، کارآمد و مقرون‌به‌صرفه برای بازنگه داشتن سوئیچ‌ها است.



## ۵ نصب دستگاه محافظ عایق حرارتی بر روی گرماساز الکتریکی در

### اطراف ریل

دستگاه محافظ حرارت با استفاده از عایق بندی شبکه ریلی و دستگاه گرماساز از هدر رفتن انرژی و حرارت جلوگیری می کند. نتیجه استفاده از این دستگاه، توان حرارتی بیشتر و توزیع حرارت در مکان هایی است که بیشترین نیاز را به حرارت دارند. همچنین، زمان بازایی و پاسخ کوتاه می شود. مواد عایق مورد استفاده مواد ضد حریق، فیبر سرامیکی ضد رطوبت یا مواد سیلیکونی هستند. نگهدارنده عایق حرارتی را می توان حتی در زمانیکه گرماسازها در فاصله بین ریل ها نصب شده اند، به راحتی با گیره های نگهدارنده نصب نمود، تنها کافی است که گیره ها را با کمک دست و با کمی فشار بر روی پایه ریل نصب کنید.

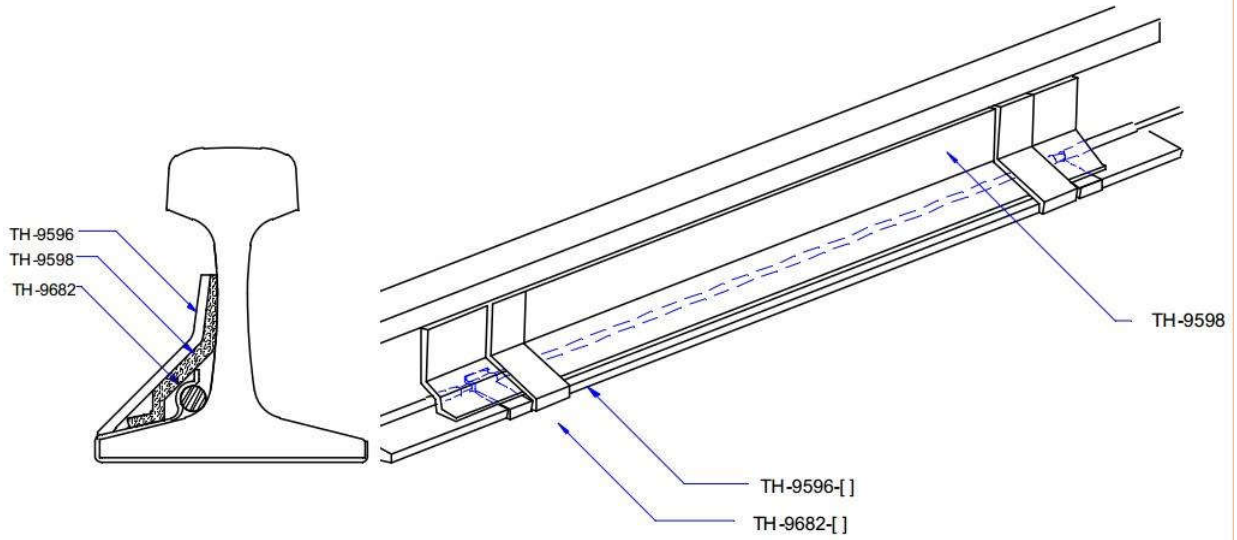


محافظ عایق حرارتی (جلوگیری از تغییر و انتقال حرارت)

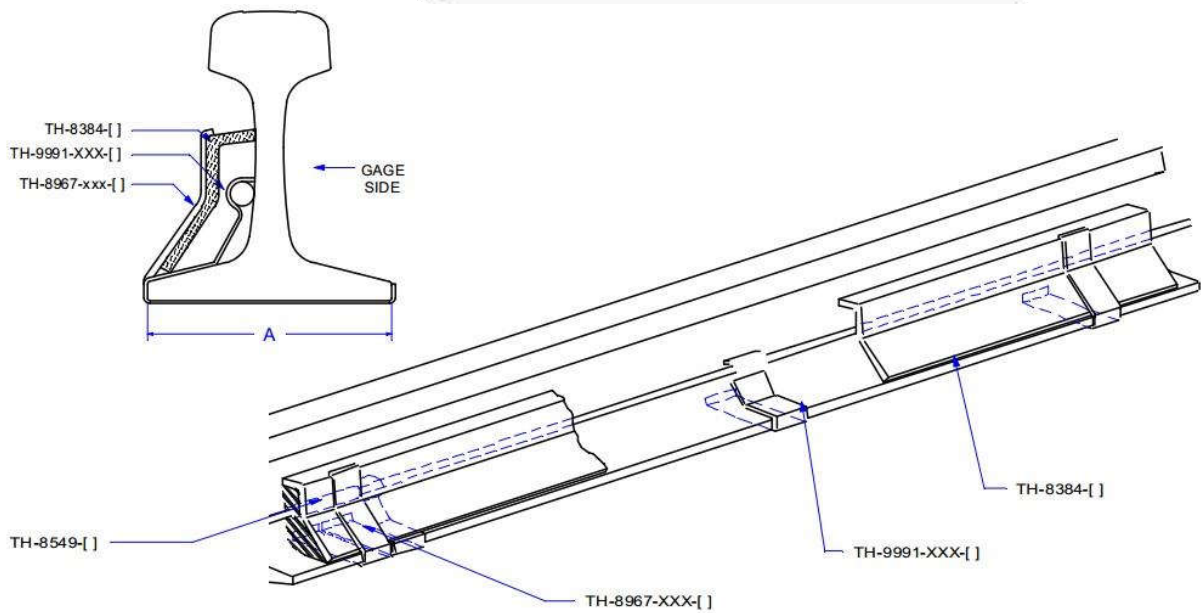


پوشش عایق نصب شده بر روی دستگانه نگهدارنده در طرف گرماساز مانع از دست دادن گرما به محیط شده و با حفظ حرارت، یک بخاری کارآمد مهیا می‌کند؛ محفظه گرماساز در تماس با شبکه ریلی قرار دارد. این عایق باعث افزایش انتقال گرما به خطوط راه‌آهن می‌شود و نیاز به تأمین انرژی را به حداقل می‌رساند. هنگامی که گرماساز در پایه شبکه ریلی نصب شود، پوشش محافظ گرما با نصب گیره‌ها بر روی ریل به خوبی نگه داشته می‌شوند.

محافظ عایق حرارتی غیرقابل تغییر با گیره گرماساز نصب شده در پایه

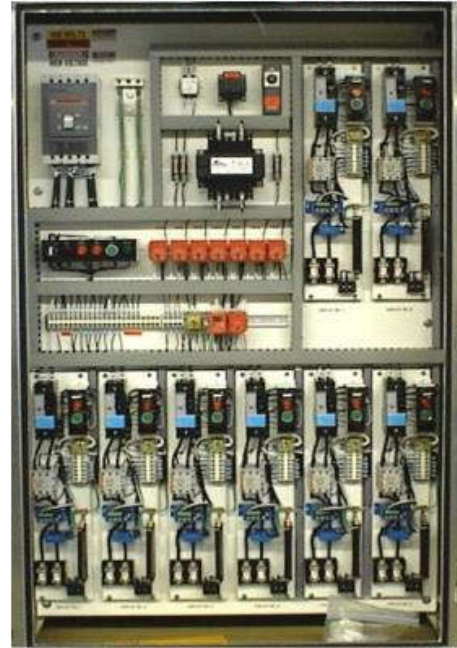


محافظ عایق حرارتی انتقال گرما با گیره گرماساز نصب شده در پایه



کنترل های گرماساز سوئیچ الکتریکی



**DC Control****AC Control**

با استفاده از کنترل‌های گرماساز سوئیچ می‌توان اطمینان حاصل کرد که عملیات به‌طور کارآمدی انجام می‌شود و سوئیچ‌ها در هوای برفی و طوفانی باز نگه داشته می‌شوند. هر پنل کنترلی به صورت سفارشی با استفاده از آخرین فناوری‌ها و بهترین قطعات طراحی خواهد شد.

این کنترل‌ها ممکن است به‌طور دستی عملیات انجام دهند و یا برای انجام خودکار عملیات به آشکارساز برف مجهز شوند. همچنین، این سیستم ممکن است کنترل‌های محدودیت حرارتی ریل را جهت کاهش مصرف انرژی ترکیب کند.

هر پنل، یک بسته از پیش‌سیم‌کشی شده و تست شده کامل برای نصب و نگهداری آسان است. فولاد عایق هوا و ضخیم یا محفظه‌های فایبرگلاس در سخت‌ترین شرایط آب و هوایی از این پنل‌ها محافظت می‌کنند. کنترل‌ها برای هر گرماساز، AC یا DC در تمام ولتاژها برای نصب موجود هستند. استفاده از این کنترل‌ها دارای مزیت‌هایی است:

- عملکرد گرماساز سوئیچ الکتریکی بهبود می‌یابد.
- سوئیچینگ سیستم حرارتی کاملی فراهم می‌شود.
- کنترل خودکار یا سریع انجام می‌گیرد.



**HUPER**

Defrosting system for Mashhad railway



**THANK  
YOU!**

FOR YOUR BUSINESS