



سیستم گرمایش و سرمایش کفی  
با لوله های سه لایه مخصوص PE-Xa هوشمند

# گروه صنعتی ۹ حبید

## مقدمه

کسترس و توسعه شهرسازی ، ایجاد روز افزون مجتمع های مسکونی ، اداری و تجاری ، کاهش منابع فسیلی انرژی در مقابل افزایش قیمت هر روزه انرژی از یک سو و مسئله تامین و تولید هوای مطبوع با شرایط دلخواه و مناسب ، با توجه به نیاز افراد و اقتضای نوع کاربری ساختمان ها از سوی دیگر ، موجب پیشرفت سریع فن آوری تولید برتر سیستم های حرارتی و برودتی گردیده است .

در راستای این توسعه و با پا به عرصه نمودن سیستم های مدرن حرارتی و برودتی ، سیستم گرمایش کفی به عنوان بهترین و مناسبترین سیستم گرمایشی نسبت به سایر مدل های حرارتی در کشورهای اروپائی و آمریکائی انتخاب گردیده است . از مزیت های اصلی سیستم گرمایش کفی ، استفاده از دمای پایین جهت ایجاد گرمایش مطبوع و همچنین نزدیک بودن پروفیل حرارتی آن به پروفیل آسايش حرارتی بدن انسان می باشد .

در سیستم گرمایش کفی برای کنترل دلخواه دما ، نقاط مختلف محیط از یک مرکز ( کلکتور اصلی سیستم گرمایش کفی ) انشعاب گرفته و بر اساس نیاز طراحی هر محیط شامل یک یا چند بخش حرارتی ( Heating Zone ) می باشد که هر کدام به تفکیک دارای قابلیت کنترل مجزای دما می باشند .

برای پی بردن به اهمیت سیستم گرمایش کفی و تفاوت آن با سایر سیستم های حرارتی در ابتدا می بایست به معرفی روش های انتقال حرارت و مفهوم آسايش حرارتی پرداخته شود .

## انتقال حرارت

جریان حرارت از ماده ای با درجه حرارت بیشتر به ماده ای با درجه حرارت کمتر را انتقال حرارت گویند . به طور کلی حرارت از سه طریق منتقل می شود . برای روشن شدن تفاوت های هریک از روش های انتقال حرارت ، در ذیل به بررسی هر کدام از آنها پرداخته می شود . اگر چه در اغلب اوقات انتقال حرارت ، توسط هر سه روش صورت می گیرد .

### (۱) انتقال حرارت از طریق هدایت ( رسانش ) Conduction ( رسانش )

چنانکه گفته شد انتقال انرژی حرارتی از ناحیه گرمتر به ناحیه سردتر جسم صورت می گیرد . حال اگر این انتقال انرژی از نقطه ای به نقطه دیگر در اثر برخورد یا تماس مستقیم ذرات جسم ( مولکول ها ) صورت گیرد ، انتقال حرارت از طریق هدایت انجام گرفته است . رابطه زیر نشان دهنده مقدار انتشار حرارت از طریق هدایت می باشد که به رابطه فوریه معروف است .

$$Q = A \frac{K}{\Delta X} (\Delta T)$$

در این رابطه :

Q : مقدار انتقال حرارت برحسب (W)

K : ضریب هدایت حرارتی (  $\frac{W}{m.K}$  )

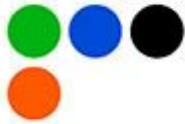
$\Delta T$  : تفاوت دما بین دو سطح

$\Delta X$  : ضخامت

قابلیت هدایت حرارتی K : عبارت است از مقدار حرارتی که از واحد سطح جسمی به ضخامت واحد به ازاء یک درجه اختلاف دما در مدت زمان واحد عبور نماید .

### (۲) انتقال حرارت از طریق جابجایی

در این روش ، انتقال حرارت توسط حرکت و جابجایی مولکول های سیال ( گاز یا مایع ) صورت می گیرد . انتقال حرارت جابجایی منحصرآ در گازها و مایعات که مولکول های آنها قابلیت حرکت دارند امکان پذیر است . در مورد انتقال گرما به طریق جابجایی نمی توان مانند هدایت حرارتی ، رابطه ای ساده به دست آورد ، زیرا مقدار گرمای مبادله شده بین سیال ( گاز یا مایع ) و سطح جسم جامد به عوامل متعدد صاف بودن سطح ، عمودی یا افقی قرار گرفتن سطح ، چگالی سیال ، گرمای ویژه ، ضریب انتقال حرارتی سیال ، سرعت سیال و غیره بستگی دارد . به طور کلی مقدار گرمایی که به روش جابجایی بین یک سطح و سیال مبادله می شود متناسب است با مساحت این سطح و اختلاف دمای سطح جامد و دمای متوسط سیال انتقال دهنده مثل هوا ، این رابطه را که به رابطه نیوتون معروف است به این صورت نشان می دهند



در این رابطه :

$Q$  : مقدار حرارت جابجا شده توسط سیال

$H$  : ضریب انتقال حرارت محلی

$A$  : سطح جسم جامد

$\Delta t$  : اختلاف درجه حرارت مابین جسم و سیال

$T_s$  : دمای سطح جسم داغ

$T_m$  : دمای متوسط سیال است

### (۳) انتقال حرارت از طریق تابش (تشعشع)

تابش عبارت است از جریان دائمی انرژی از سطح جسم یا سطح دیگری با دمای پایین تر . این نوع انتقال حرارت توسط امواج الکترومغناطیس با طول موج  $100\text{ }\mu\text{m}$  تا  $100\text{ }\mu\text{m}$  منتقل می شود . امواج تابش گرمایی با سرعت نور منتشر می شوند و هرگاه به جسمی برخورد کنند که در برابر اشعه حرارتی شفاف نباشد جذب آنها شده و به حرارت تبدیل می شوند . این امواج از هوا و از خلاء عبور می کنند و در هنگام عبور از هوا ، قسمتی از آنها جذب هوا می شود .

مقدار جذب انرژی تابشی بستگی به میزان جاذب بودن جسم دریافت کننده و ضریب دید (View Factor) جسم تابش کننده نسبت به جسم دریافت کننده دارد . براساس معادله استفن - بولتزمن ، مقدار تابش یک جسم سیاه (جسمی که انرژی تابشی را به طور کامل جذب می نماید) برابر با مقدار زیر است و همان طور که دیده می شود عامل دمای جسم تابش کننده با توان چهارم دما رابطه مستقیم دارد .

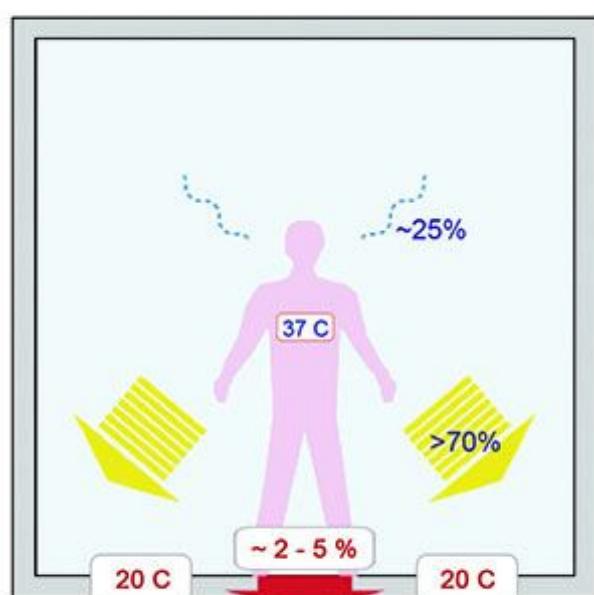
$$E_R = \sigma (T^4)$$

$W/m^2$  : انرژی تابشی برحسب

$\sigma = 5.67 \times 10^{-8} W/m^2.K^4$  : ثابت استفن - بولتزمن در سیستم متریک می باشد .

$T$  : درجه حرارت مطلق برحسب کلوین است .

بنابر تحقیقات به عمل آمده و شبیه سازی های ترموگرافیکی انجام شده ، در بدن انسان ، انتقال حرارت بطور متوسط به صورت های زیر انجام می پذیرد .



انتقال حرارت از طریق تشعشعی حدود ۷۰ درصد  
(Radiation)

انتقال حرارت از طریق جابجایی حدود ۲۵ درصد  
(Evaporation)

انتقال حرارت از طریق هدایت ۲ تا ۵ درصد  
(Heat conduction)

سیستم گرمایش کفی بعلت اینکه دقیقاً به همین اندازه و حدود ۷۰ درصد انرژی حرارتی را از طریق تابش منتقل می نماید . مطبوع ترین سیستم گرمایش موجود می باشد .

# گروه صنعتی و حیر

## آسایش حرارتی

آسایش حرارتی به شرایطی اطلاق می شود که شخص احساس مطبوعی از نظر حرارتی در محیط داشته باشد . در استاندارد ASHRAE ۴-۲۰۰:۵۵ ذکر می شود که منظور از این شرایط این است که دست کم ۸۰ درصد افراد از نظر حرارتی احساس آسایش بنمایند و ۲۰ درصد باقیمانده می توانند بعلت شرایط خاص جسمانی یا شرایط خاص مکانی احساس عدم آسایش داشته باشند .

عوامل موثر بر آسایش حرارتی بر دو دسته کلی می باشند که بشرح زیر می باشند :

الف : عوامل دمایی ( Thermal Environment ) ( Personal Parameter )

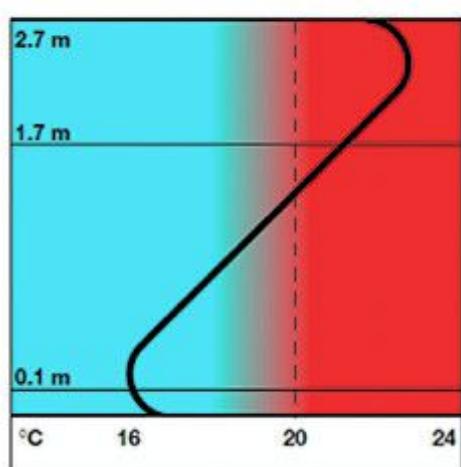
- نوع لباس
- نوع فعالیت
- دمای هوا
- دمای میانگین تابشی
- رطوبت
- سرعت هوا

همانطور که در بالا دیده می شود دو عامل اصلی ایجاد آسایش حرارتی ، دمای هوا و دمای میانگین تشعشعی ( Mean Radiant Temp-MRT ) می باشند که در واقع اثر همزمان این دو عامل را دمای عملیاتی ( Operative Temp-OT ) می نامند . این دمای عملیاتی به معنی دمای معادل ناشی از اندر انتقال حرارت جابجایی و تشعشعی در محیط می باشد .

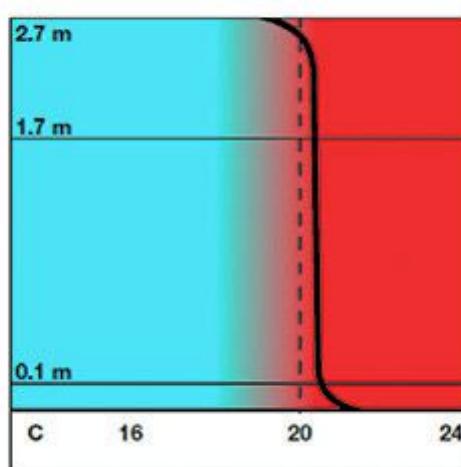
در سرعت های پایین ( کمتر از ۰/۲ متر بر ثانیه ) دمای عملیاتی برابر با میانگین دمای هوا و دمای میانگین تشعشعی می گردد و این بدین معنی است که هر دو عامل مذکور به یک اندازه و بطور برابر در تامین آسایش حرارتی نقش دارند .

در سیستم گرمایش کفی عامل مهم دیگر زاویه دید شخص یا شی گرم شونده نسبت به منبع گرمایی می باشد . که به این پارامتر ضریب دید ( View Factor ) گفته می شود . که ضریب دید بدین معنی می باشد که از مقدار انرژی که از سطح A ساطع می گردد چه درصدی به سطح B می رسد . به ضریب دید ، ضریب وضعیت یا ضریب شکل نیز گفته می شود . تفاوت مهم سیستم گرمایش کفی با سیستم گرمایش سقفی در این نکته می باشد که در یک اطاق استاندارد ۶X۶ متر با فرض ارتفاع سقف ۳ متر ، ضریب دید برای افراد ایستاده ۰/۳۷ و برای افراد نشسته ۰/۰۴ می باشد که این مقدار از ضریب دید سقف ( ۰/۰ تا ۰/۲ ) بسیار بیشتر می باشد . برای مثال افزایش ۵ درجه ای دمای کف باعث افزایش ۲ درجه ای دمای میانگین تشعشعی ( MRT ) و درنتیجه افزایش دمای ۱ درجه ای دمای عملیاتی ( OT ) می گردد ولی همین افزایش دما در سقف تنها باعث افزایش دمای حدود ۰/۴ درجه سانتیگراد می گردد . این مطلب بدین معنی است که گرمایش از کف اثری ۰/۵ برابر بیشتر از گرمایش از سقف بروی ( MRT و OT ) دارد و درنتیجه استفاده از کف بسیار موثرتر از سایر سطوح برای ایجاد گرمایش می باشد . در مقایسه با سیستم های انتقال حرارت به روش جابجایی کامل ، سیستم گرمایش کفی بدلیل داشتن اثر تشعشعی بسیار مناسب می تواند با دمایی عملیاتی ۰/۵ تا ۰/۲ درجه پایین تر کار نماید که همین مطلب باعث سالانه ۶ تا ۱۲ درصد صرفه جویی در مصرف انرژی می گردد .

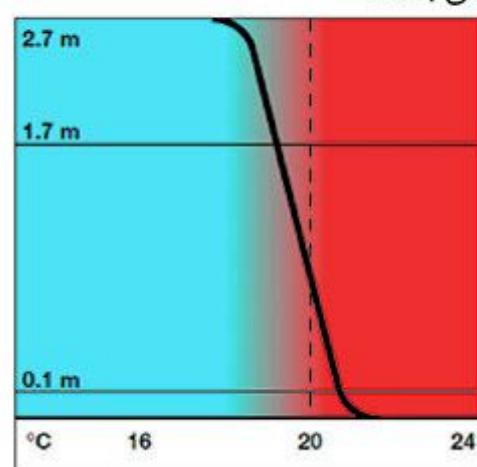
از نکات مهم دیگر استفاده از سیستم گرمایش کفی منبع حرارتی با دمای پایین ، حدود ۴۵ درجه سانتیگراد می باشد که از این لحاظ نیز نسبت به دمای معمول ۸۰ درجه در موتورخانه ها جیت سیستم شوفاز و فن کویل بسیار با صرفه تر در مصرف انرژی می باشد .



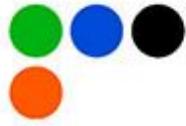
پروفیل حرارتی سیستم های جابجایی کامل مثل فن کویل



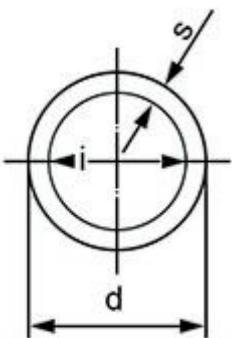
پروفیل حرارتی سیستم های گرمایش کفی



پروفیل حرارتی آسایش حرارتی



## لوله های سه لایه PE-Xa مخصوص گرمایش کفی (قرمز)



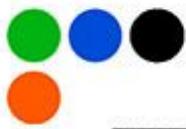
استاندارد تولید : EN ISO 15875  
استاندارد ملی : ISIRI 13205  
استاندارد محافظت در برابر اکسیژن : DIN 4726  
استاندارد کلاس آتش نشانی : DIN 4102-B2  
کلاس تولید : Class 4 - 8Bar/S4.5

نوع بسته بندی	حجم (Lit /100m)	وزن (kg/100m)	di قطر داخلی (mm)	S ضخامت (mm)	do قطر خارجی (mm)
حلقه ۸۰ متری	10.9	9.7	12	2	16
حلقه ۱۰۰ متری	10.9	9.7	12	2	16
حلقه ۱۶۰ متری	10.9	9.7	12	2	16
حلقه ۲۴۰ متری	10.9	9.7	12	2	16
حلقه ۸۰ متری	19.3	13	16	2	20
حلقه ۱۰۰ متری	19.3	13	16	2	20
حلقه ۱۶۰ متری	19.3	13	16	2	20
حلقه ۲۴۰ متری	19.3	13	16	2	20
حلقه ۱۰۰ متری	31.6	18.7	20.4	2.3	25

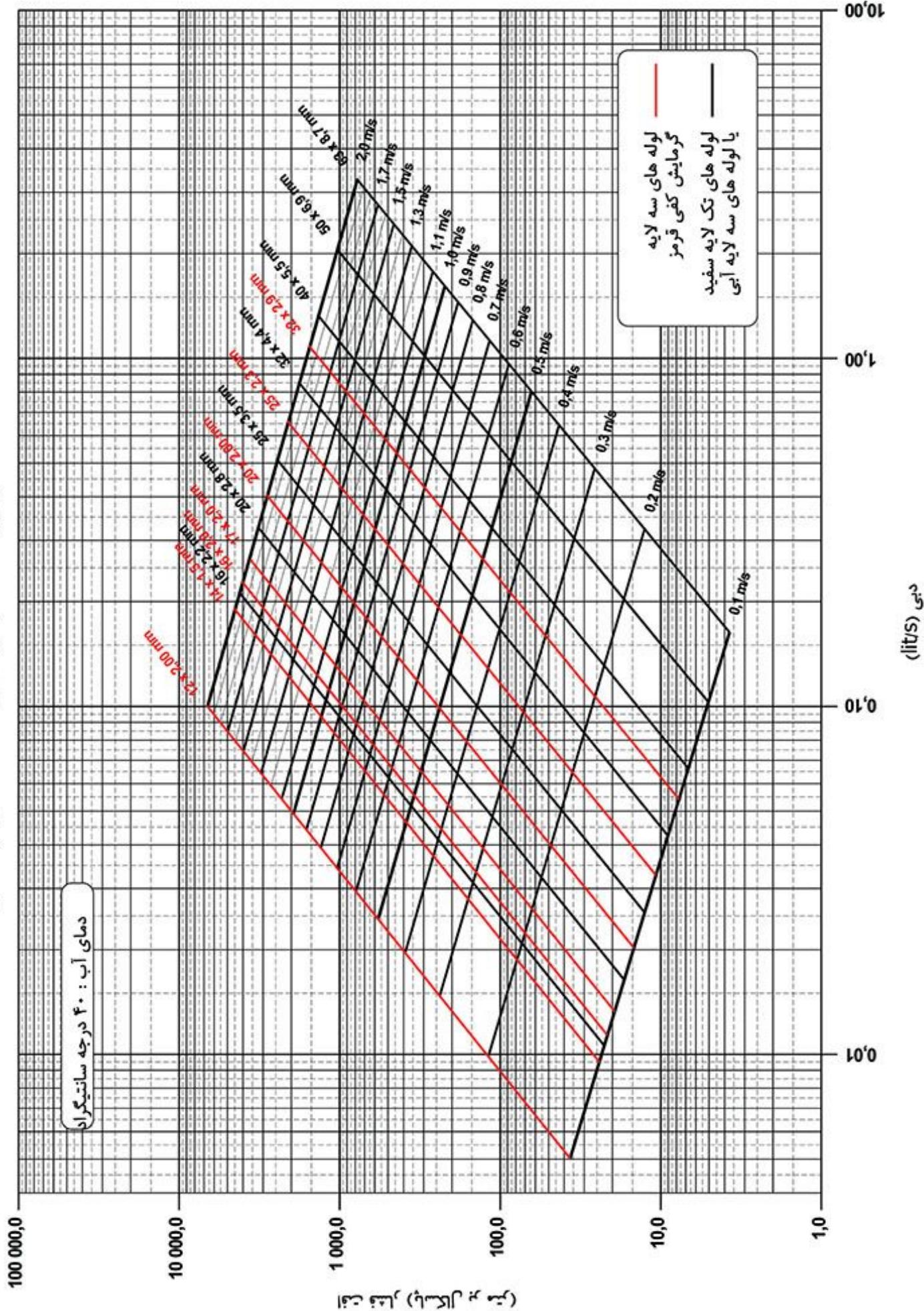
# گروه صنعتی و حیر

مشخصات فنی لوله های سه لایه PE-Xa مخصوص گرمایش و سرمایش کفی

لوله های تک لایه سیستم گرمایش و سرمایش کفی	واحد	مشخصات
قرمز 	-	رنگ
PE-Xa با لایه محافظ اکسیژن	-	مواد اولیه
بدون شکست	-	استحکام ضربه های Notched در دمای 20°C
بدون شکست	-	استحکام ضربه های Notched در دمای -20°C
0.15	mm/m°K	بدون ساپورت
0.04		و قبیله از ساپورت آهنی استفاده شود (سایز ۱۶-۳۲ میلی متر)
0.35	W/m°K	ضریب انتقال حرارت
0.007	mm	ضریب زبری لوله
8	Bar	فشار طراحی PD
90	°C	حداکثر دمای طراحی Tmax
100	°C	دمای ناشی از نقص سیستم Tmal
4	-	کلاس کاربری لوله
4.5		سری لوله
کاملاً محافظ	-	محافظت در مقابل اکسیژن DIN 4726
12	-	ضریب مواد C
B2	-	کلاس آتشنشانی لوله DIN 4102
5 x d	-	حداقل شعاع خم بدون ابزار
16/20/25	mm	سایزهای موجود



## جدول افت فشار لوله های PEX تک لایه و سه لایه



# گردد صنعتی و جید

## کاربرد های سیستم گرمایش و سرمایش کفی

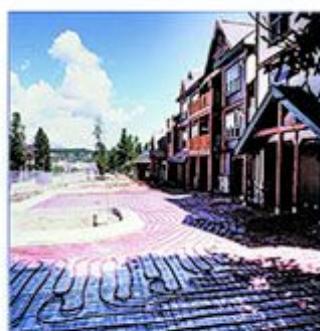
- براساس جدیدترین نتایج ترمو گرافیکی ، سیستم حرارتی گرمایش کفی بهترین مدل حرارتی از جهت نزدیکی به مدل آسایش حرارتی بدن انسان می باشد .
- در سیستم گرمایش کفی مصرف سوخت در حدود ۴۰ درصد کاهش می یابد .
- در سیستم گرمایش کفی ، گرمایی به وجود آمده در کف ساختمان موجب از بین رفتن حشرات و عدم رشد باکتری ها می گردد .
- سیستم گرمایش کفی به دلیل عدم حرکت ذرات معلق در هوا ، پیدا شتی ترین سیستم حرارتی روز دنیا می باشد .
- در سیستم گرمایش کفی ، گرما در کلیه نقاط بصورت یکنواخت و همگن توزیع می گردد و بی سر و صدایرین سیستم حرارتی نیز می باشد .
- در سیستم گرمایش کفی بدلیل پایین بودن دمای سیکل حرارتی ( ۳۵ الی ۵۵ ) سانتی گراد حجم تاسیسات مکانیکی کاهش یافته و عمر مفید تجهیزات موتورخانه نیز ارتقاء می یابد .



مراکز خرید و ایستگاههای مترو



مسکونی اداری و تجاری



پیاده روها و رمپ ها جهت ذوب برف و بخ



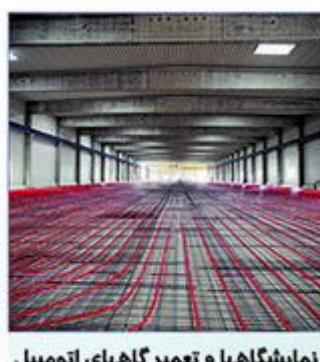
انبارها و سالان های صنعتی



استخرها و فضاهای ورزش



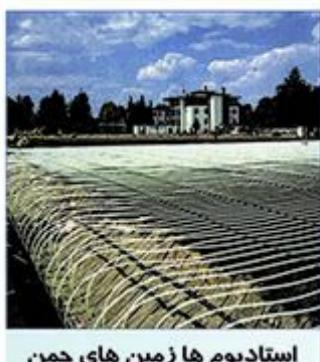
آشیانه هواپیما



نمایشگاهها و تعمیرگاههای اتومبیل



سالنهای ورزشی



استادیوم ها زمین های چمن



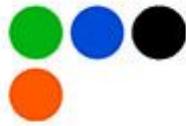
مرغداریها



مسجد و کلیساها

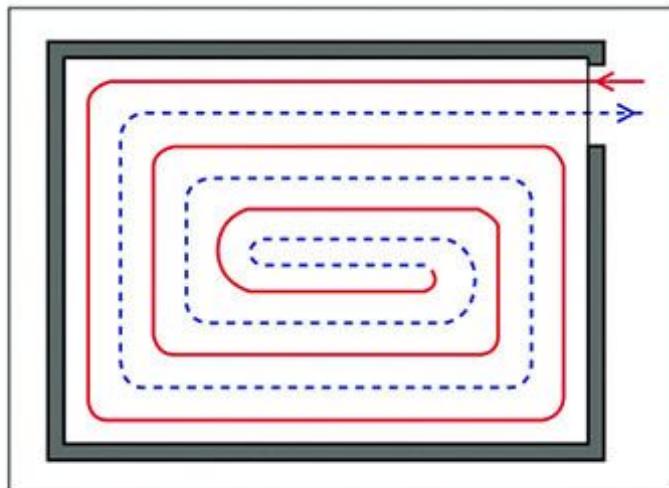


سالنهای سینما و اپرا

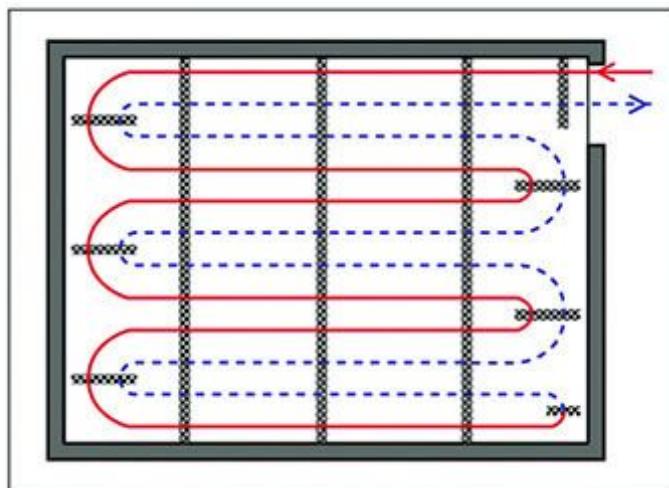


## نمایش پروفیل حرارتی در انواع مختلف آرایش لوله ها در کف

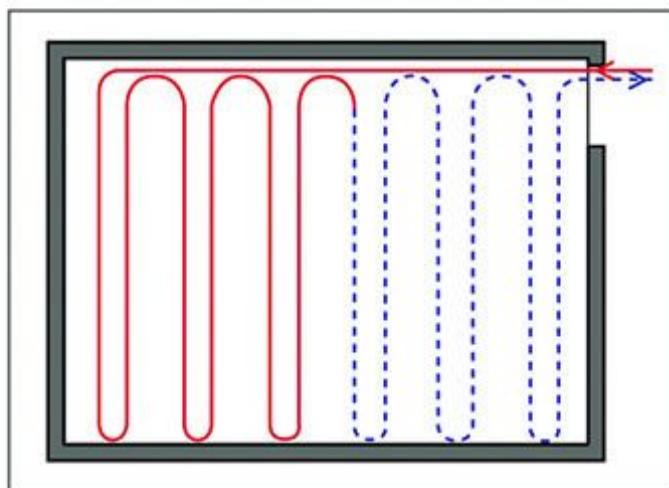
آرایش لوله ها بر روی کف ، بسته به نوع کاربرد ، محدودیت فضا و نحوه نصب می تواند بصورت های مختلف باشند . در شکل زیر سه نوع از مهمترین انواع آرایش این نوع لوله ها آمده است و در آن نوع کاربرد و دیگر خصوصیات آن آمده است .



نوع کاربرد	همه نوع فضا بجز سطوح کف های کاذب
نکاتی در مورد لوله	فقط خم ۹۰ درجه می خورند مقدار لوله کمتری مصرف می گردد
هندسه فضا	برای همه نوع فضایی مناسب است
پروفیل حرارتی	



نوع کاربرد	فضاهای صنعتی بزرگ
نکاتی در مورد لوله	لوله ها خم ۱۸۰ درجه می خورند حداقل شعاع خمش باید مورد توجه باشد
هندسه فضا	اکثرًا در فضاهای بزرگ صنعتی بکار می رود
پروفیل حرارتی	



نوع کاربرد	برای سطوح با کف کاذب
نکاتی در مورد لوله	لوله ها خم ۱۸۰ درجه می خورند حداقل شعاع خمش باید مورد توجه باشد
هندسه فضا	برای هم فضاهای بزرگ هم کوچک کاربرد دارد
پروفیل حرارتی	

# گروه صنعتی و حید

## مزایای مانیفولدهای گرمایش کفی گروه صنعتی وحید

مانیفولدهای سیستم گرمایش کفی همکی ساخت کشور ایتالیا می باشد و دارای ویژگی های منحصر بفرد زیر هستند :

### ۱) شیرهای ۹۰ درجه ورودی و خروجی :

وجود این شیرفلکه های ۹۰ درجه باعث عدم نیاز به استفاده از زانوی یکسر دنده در ورودی کلکتور می باشد .

### ۲) داشتن شیر در رفت و برگشت مانیفولد گرمایش کفی :

وجود این دو شیر قطع و وصل برروی هر دو مسیر رفت و برگشت باعث انعطاف پذیری بالای کلکتور در تعمیرات یک زون خاص و با انجام عملیات هواگیری می گردد .

### ۳) شیر هواگیری اتوماتیک :

یکی از معضلات سیستم های گرمایش و سرمایش کفی وجود هوا درون سیستم و در نتیجه عدم امکان گردش بینه سیال درون سیستم من باشد به همین علت کلکتورهای مدرن گرمایش و سرمایش کفی مجهز به این وسیله مفید می باشند تا در هنگام کار کردن سیستم هوا موجود در آن بتواند تخلیه گردد .

### ۴) شیر تخلیه :

مانیفولد های این شرکت مجهز به شیر تخلیه می باشند و در صورتیکه بخواهیم به هر علی آب درون سیستم را تخلیه نماییم براحتی و با اتصال یک شیلنگ می توان کلیه آب درون سیستم را خالی نماییم .

### ۵) بای پس :

مانیفولد های گرمایش و سرمایش کفی این شرکت مجهز به بای پس می باشند . این مزیت باعث می شود که همیشه و بخصوص در هنگام داشتن تعداد زیادی از زون های حرارتی با استفاده از یک مکانیزم فنر و ساقمه می توان سرعت جریان آب را در زون های مختلف از طریق کلکتور تنظیم نمود .

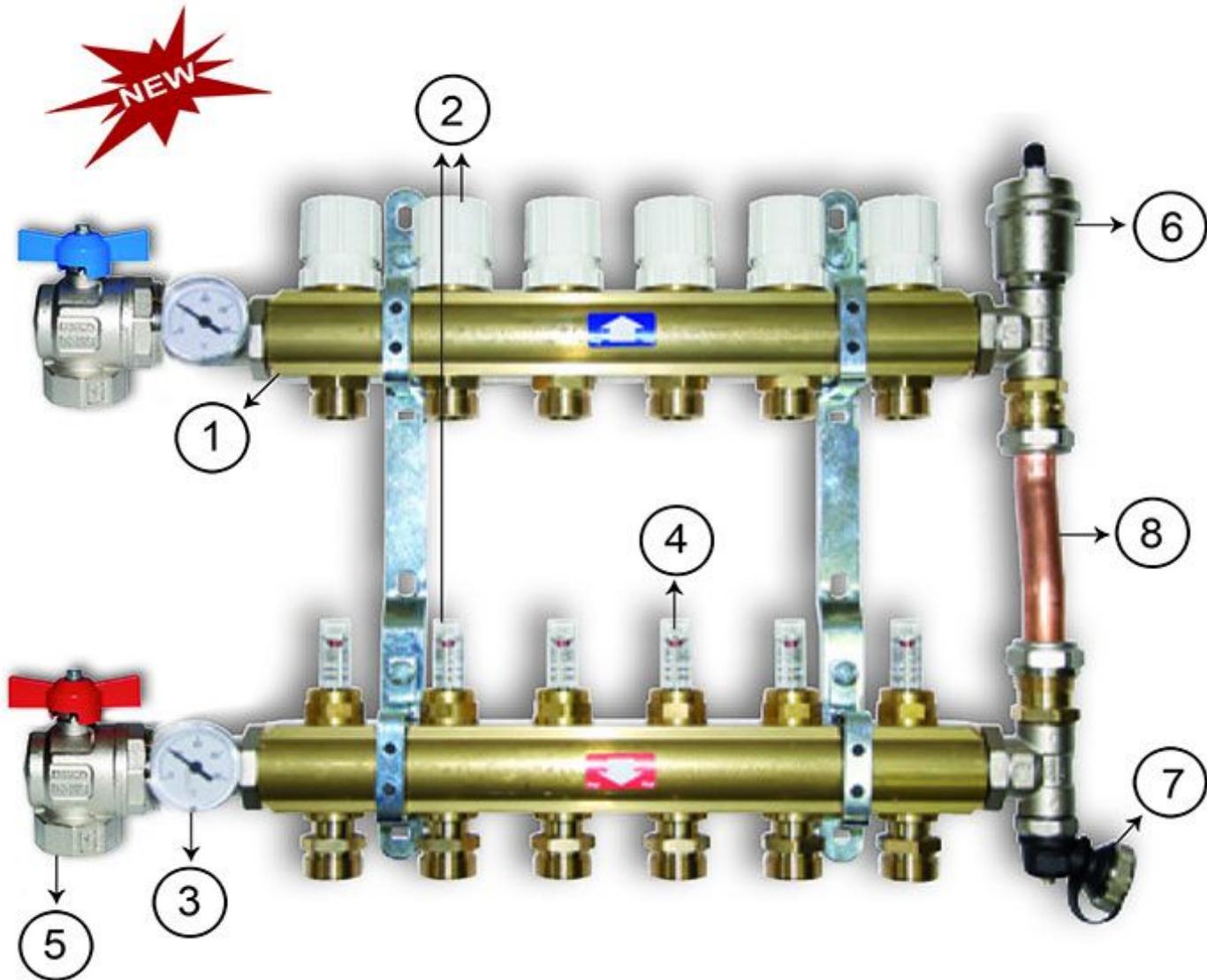
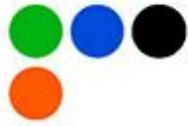
### ۶) دماسنچ نشان دهنده آب رفت و برگشت :

مانیفولد های این شرکت مجهز به دماسنچ جهت نمایش دمای آب ورودی و خروجی از آن می باشد . این موضوع نکته مهمی برای تنظیم دمای آب ورودی به کلکتور می باشد .

### ۷) فلومتر :

مانیفولد های این شرکت همچنین دارای فلومتر (جریان سنج) جهت نمایش میزان جریان در هر زون حرارتی می باشد که در نتیجه اجازه تنظیم مطلوب حرارت لازم را برای هر زون حرارتی به استفاده کننده می دهد .

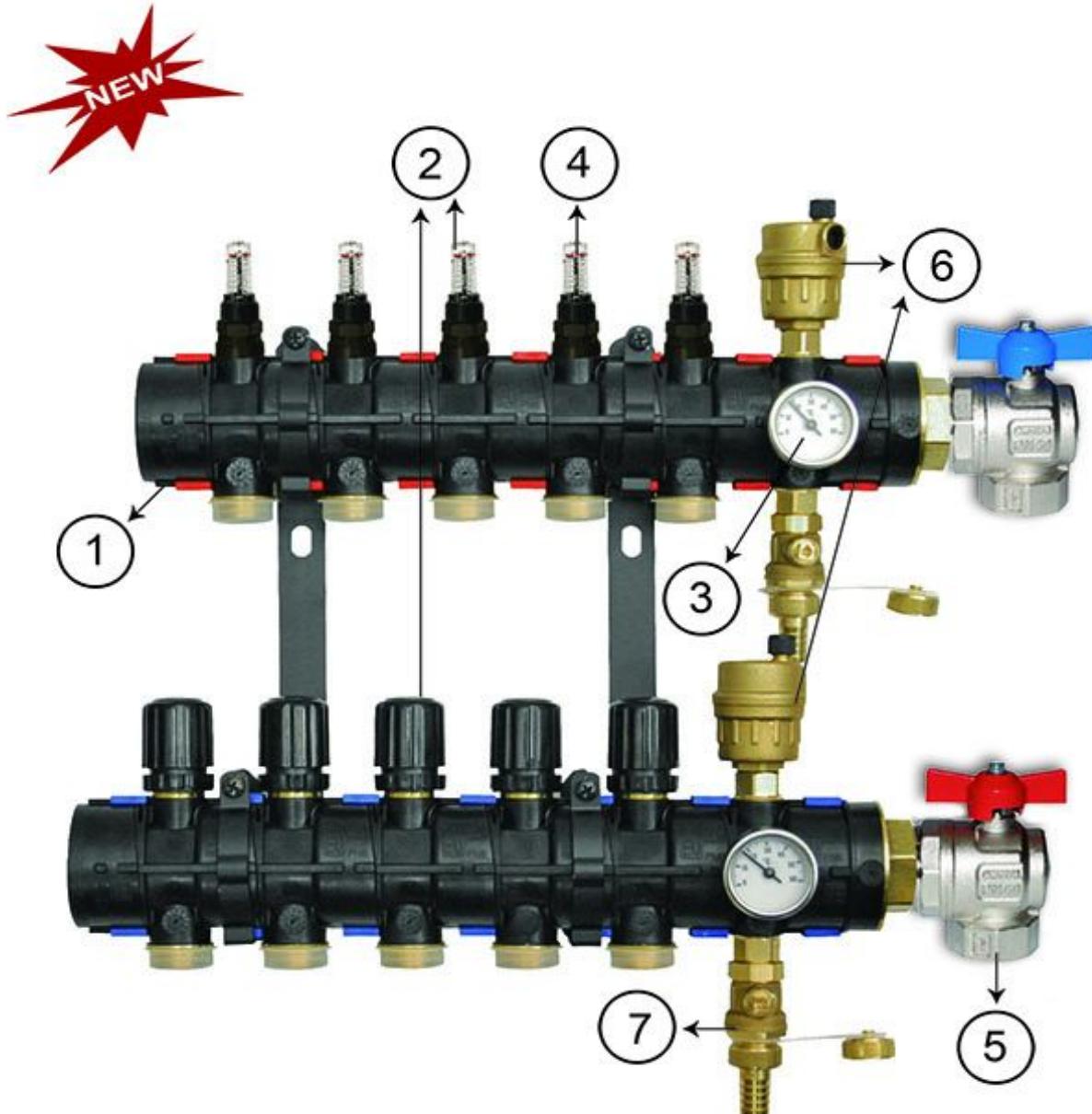




مشخصات مانیفولد گرمایش و سرمایش کفی :

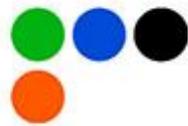
- (۱) سایز ورودی : ۱ اینچ سایز لوله اصلی : ۱ اینچ
- (۲) دارای شیر قطع و وصل در مسیر رفت و برگشت
- (۳) دارای دماسنجه آب ورودی و خروجی
- (۴) دارای فلومتر برای هر زون حرارتی
- (۵) دارای شیر فلکه ۹۰ درجه ۱ اینچ
- (۶) دارای شیر هوایکر اتوماتیک ( Automatic Air vent ) جهت خارج نمودن هوای داخل سیستم
- (۷) دارای شیر تخلیه ( Drain Valve )
- (۸) دارای تنظیم فشار داخل کلکتور By Pass

- قابلیت اتصال به شیرهای برقی جهت کنترل اتوماتیک
- حداقل فشار کاری : ۱۰ بار
- حداقل دمای قابل استفاده : ۸۰ درجه سانتیگراد
- خروجی مانیفولد : ۴/۳ اینچ
- جنس مانیفولد : برنج ضد زنگ



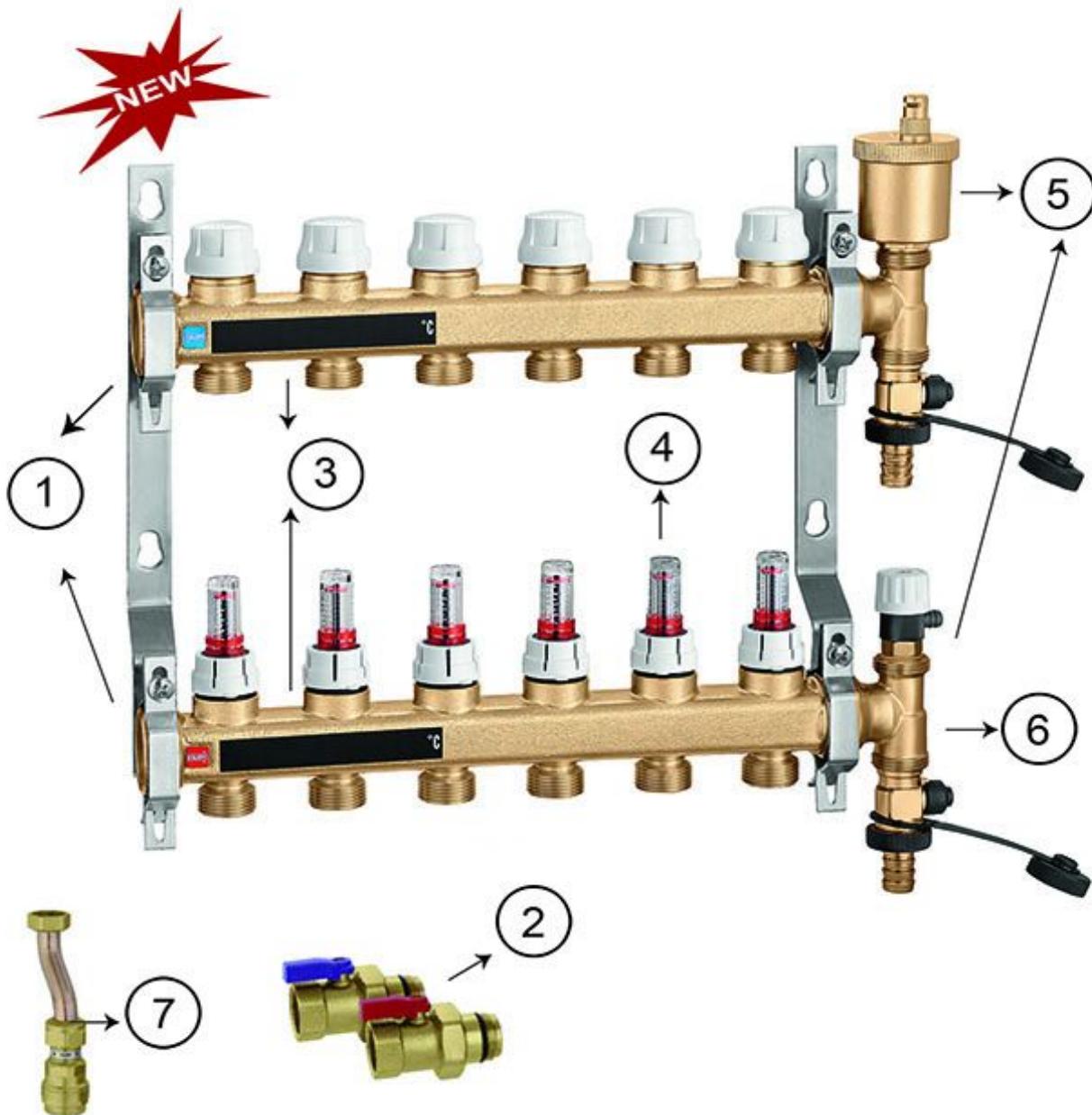
مشخصات مانیفولد گرمایش و سرمایش کفی :

- (۱) سایز ورودی : ۱ اینچ سایز لوله اصلی : ۱/۱-۴ اینچ
- (۲) دارای شیر قطع و وصل در مسیر رفت و برگشت
- (۳) دارای دماسنجه آب ورودی و خروجی
- (۴) دارای فلومتر برای هر زون حرارتی
- (۵) دارای شیر فلکه ۹۰ درجه ۱ اینچ
- (۶) دارای شیر هوایکر اتوماتیک ( Automatic Air vent ) ( جهت خارج نمودن هوای داخل سیستم )
- (۷) دارای شیر تخلیه ( Drain Valve )



مانیفولد های مخصوص سیستم گرمایش و سرمایش کفی

MADE IN ITALY

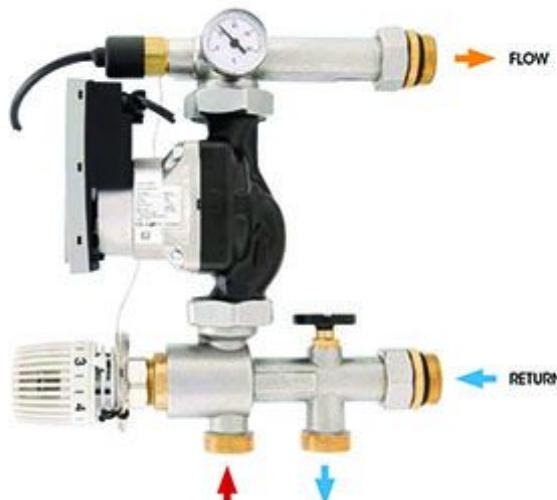


#### مشخصات مانیفولد گرمایش و سرمایش کفی :

- (۱) سایز ورودی : ۱ اینچ سایز لوله اصلی : ۱ اینچ
- (۲) دارای شیر قطع و وصل در مسیر رفت و برگشت
- (۳) دارای دماسنجه آب ورودی و خروجی
- (۴) دارای فلومتر برای هر زون حرارتی
- (۵) دارای شیر هوایکر اتوماتیک ( Automatic Air vent ) جهت خارج نمودن هوای داخل سیستم
- (۶) دارای شیر تخلیه ( Drain Valve ) و شیر دستی هوایکری در برگشت
- دارای بای پس (Bypass) قابل نصب در صورت نیاز
- (۸) قابلیت نصب شیر برقی

# گروه صنعتی و حیر

## کنترل های مخصوص گرمایش کفی



در سیستم های گرمایش کفی در صورتیکه از سیستم های پکیج های هوایی استفاده شود که دارای پمپ های با هد پایین می باشد می توان از قطعات تکمیل کننده مانیفولد های گرمایش کفی به نام Set Point Regulation Unit استفاده نمود که دارای پمپ با هد مناسب، ترمومترات، شیر سه راهه کنترلی، ترمومتر نشان دهنده دمای رفت می باشد. هماهنگטור که در شکل رو برو دیده می شود. این قطعات با پمپ های دور ثابت و دور متغیر قابل ارایه می باشند.

در پروژه هایی که سیستم آب گرم بصورت مرکزی تولید و تهیه می شوند و برای مصرف کننده گرمایش کفی احتیاج به تامین دمای اختصاصی در نقطه مصرف می باشد می توان به یکی از دو روش ذیل از این تکنیک استفاده نمود.

## روش اول : استفاده از کلکتورهای پیشرفته همراه با پمپ ، شیر سه راهه و قابلیت کنترل مستقل

در این روش تنظیم دمای آب در محل مصرف صورت می پذیرد و آب تولید شده در دیگ فقط باید مستقیم و توسط رایزر به کلکتور رسانده شود. در این روش حتی قابلیت کنترل آب دمای سیستم گرمایش کفی با توجه به هوای بیرون نیز وجود دارد همچنین در صورتیکه همزمان با گرمایش کفی مصرف کننده های دیگری مثل حوله خشک کن، رایادتور و فن کویل وجود داشته باشند می توان از مدل همراه با یک کلکتور گرمایشی استفاده نمود که همزمان با گرمایش کفی بقیه سیستم ها هم به کار خود ادامه دهند. نمونه هایی از انواع این کلکتور ها در شکل زیر آمده است.



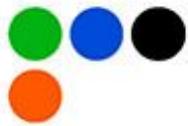
modulating temperature regulation unit



modulating temperature regulation unit with distribution kit for primary circuit



set point thermostatic regulating unit



## روش دوم : استفاده از واحد های توزیع و کنترل مستقل در موتورخانه

در این روش در محل موتورخانه و بر روی کلکتور اصلی این نوع واحدها نصب می گردند . که مجهز به شیربرقی سه راهی قابل کنترل بصورت دستی یا برقی ، ترمومتر رفت و برگشت ، شیر با پس و پمپ سیرکولاتور می باشند . این واحدهای مستقل بسته به نوع کنترل و کاربرد در انواع مختلفی وجود دارند که بخشی از آنها در شکل زیر آمده است .



سری ۱۶۵: دارای تغذیه مستقیم  
جهت سیستم حرارتی



سری ۱۶۷: دارای شیر سه راهی  
با قابلیت کنترل اتوماتیک بر  
سیستم حرارتی



سری ۱۶۶: دارای شیر سه راهی  
با قابلیت کنترل دستی جهت  
سیستم گرمایش



سری ۱۶۵: دارای تغذیه  
مستقیم جهت سیستم تهویه  
مطبوع حرارتی



سری ۱۶۷: دارای شیر سه راهی  
با قابلیت کنترل اتوماتیک بر  
سیستم حرارتی و تهویه مطبوع

## سیستم گرمایش و سرمایش کفی مخصوص چمن

- در زمینهای ورزشی جهت رشد مناسب چمن نیاز به ثابت نگه داشتن دمای ریشه چمن در کلیه فصول سال همچنین عاری بودن سطح زمین چمن از یخ و برف می باشد ، از اینرو سیستم گرمایش کفی مناسبترین گزینه جهت فراهم آوردن این منظور می باشد .

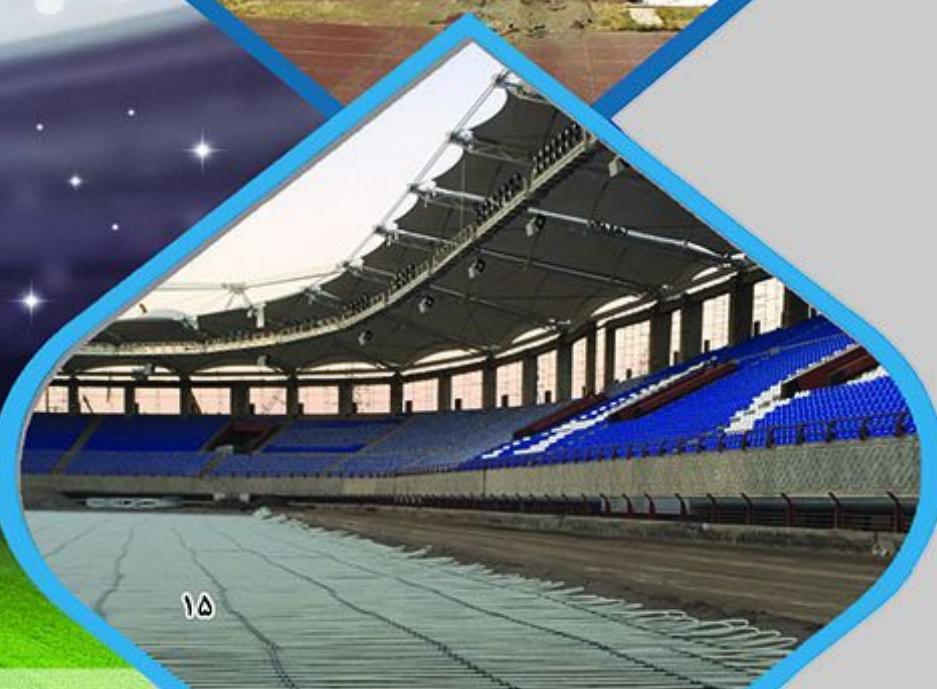


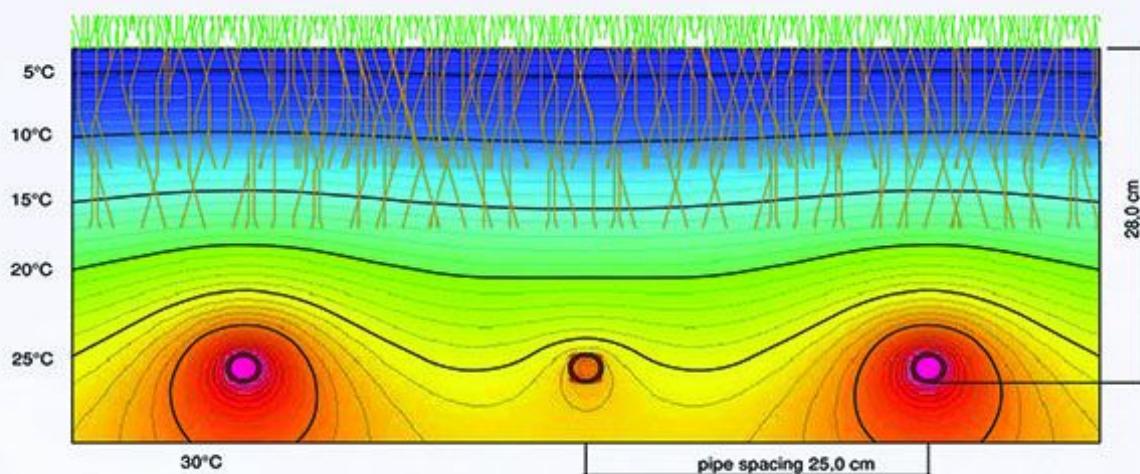
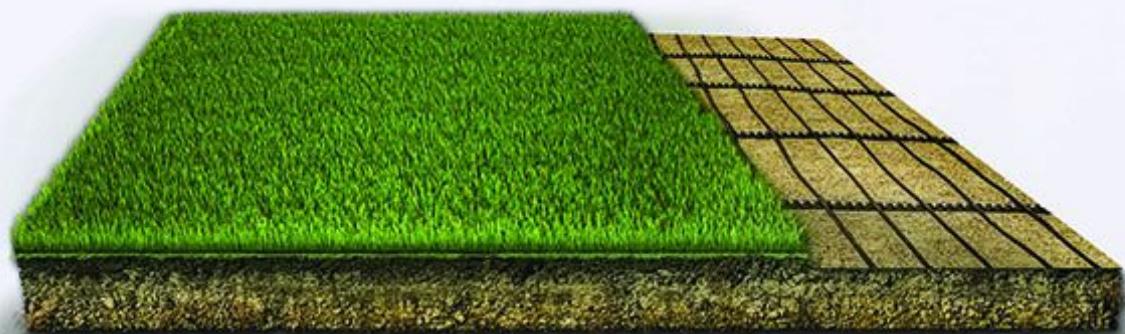
ورزشگاه فولاد اهواز

ورزشگاه یادگار امام تبریز



ورزشگاه امام رضا (ع) مشهد





# گروه صنعتی و حیدر

## سیستم های گرمایش و سرمایش کفی مخصوص آشیانه های هواییما ، انبار ها و سوله های صنعتی

با توجه به اینکه در آشیانه های هواییما ، انبارها و سوله های صنعتی ارتفاع سقف سازه ها معمولاً بلند می باشد و استفاده کنندگان از این فضاهای ارتفاع ۲ متری از سطح کف میباشند ، بنابراین سیستم گرمایش کفی با صرفه ترین سیستم گرمایش مورد نظر برای این فضاهای میباشد .

مزیت های سیستم گرمایش کفی :

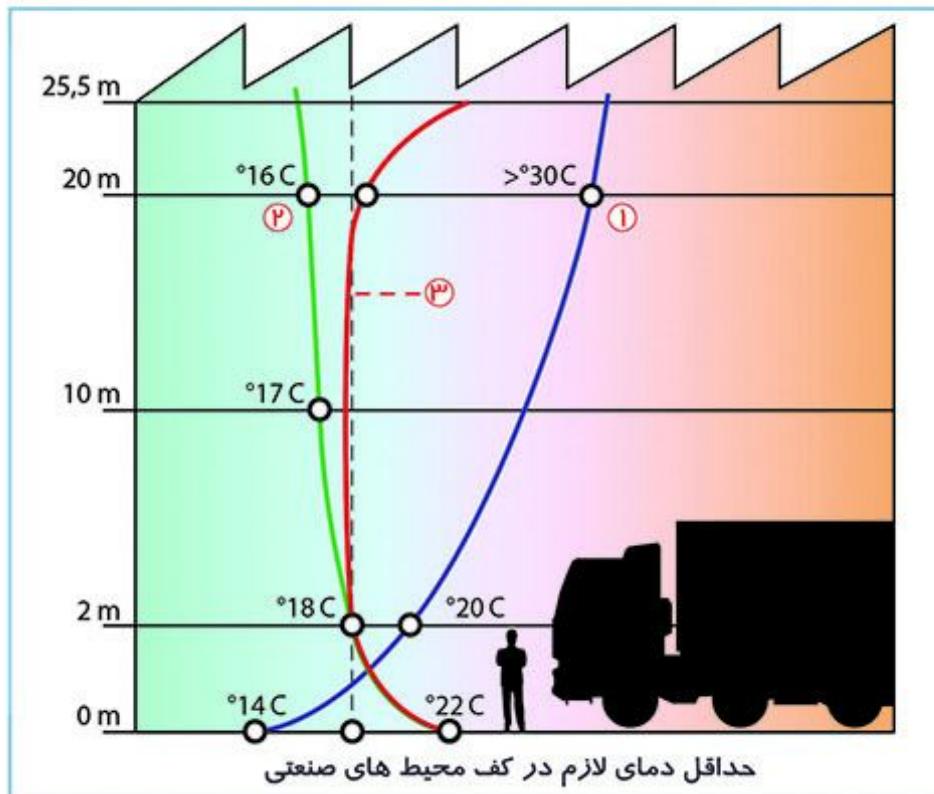
- حداقل ۴ درصد کاهش مصرف سوخت
- تامین گرمایش مطلوب و یکنواخت در تمام سالن
- عدم تاثیر پذیری سیستم گرمایشی از باز و بسته شدن درهای سالن
- عدم گردش هوا جهت بلند کردن و بلند شدن ذرات گرد و غبار و ایجاد اشکال در سیستم تنفسی

در ضمن تا به حال هفت آشیانه هواییما در کشور از خطوط هواییما مختلف به سیستم گرمایش کفی و سیستم ذوب برف و بخ مجہز گردیده اند .





جهت مقایسه پروفیل حرارتی سیستم گرمایش کفی با سایر سیستم های حرارتی میتوان به شکل زیر مراجعه نمود



در مقایسه سیستم های گرمایشی تشعشعی سقفی و سیستم گرمایش کفی موارد ذیل ذکر میگردد:

1. در سیستم گرمایش کفی هیچ بار و وزن اضافی جهت نصب و اجرای سیستم گرمایشی به سازه اضافه نمی گردد.
2. در سیستم گرمایش کفی اکسیژن سالن مصرف نگردیده و در مقایسه با سیستم های گرمایشی تشعشعی بدون دودکش برتری مهمی از لحاظ ایمنی و بهداشت کارکنان دارا می باشد.



3 - به دلیل بالاتر بودن ضریب دید در سیستم گرمایش کفی کارکنان همیشه در معرض پوشش سیستم گرمایشی می باشند ولی در سیستم تشعشعی سقفی ممکن است به علت قرار گرفتن کارکنان در پشت دستگاه یا در جاهاییکه سقف را نبینند نتوانند در پوشش گرمایشی قرار بگیرند و از لحاظ یکنواختی پوشش سیستم گرمایش کفی بسیار موثرتر می باشد.

# گروه صنعتی وحدت

## سیستم های گرمایش کفی در گلخانه ها

در گلخانه ها به علت سقف شفاف حدود ۲۵ درصد نیاز گرمایش روزانه از خورشید تأمین می گردد. جهت انتخاب سیستم گرمایش مناسب توجه به نکات ذیل کلیدی می باشد.

- دمای ریشه گیاهان ترجیحاً می باشد در طول شباهه روز در یک دمای تقریباً ثابت حفظ کرد و سیستم گرمایشی می باشد این توانائی را داشته باشد. این مطلب در مورد گلخانه هایی که بخش قلمه دارند حساس تر می باشد.

- در گلخانه های با سقف های بلند، مثلاً بالاتر از ۳ متر، استفاده از سیستم های گرمایشی که با هوا کار می کنند مثل یونیت هیتر باعث تجمع هوا گرم در نزدیکی سقف گلخانه می گردد که معمولاً به علت استفاده از نایلون های شفاف و نازک غیر عایق در سقف، انرژی این هوا گرم به راحتی هدر رفته و عملأً گیاهانی که در کف گلخانه قرار دارند گرم نمی گردند.

- یکی از عوامل مؤثر تأثیرگذار در رشد گیاهان در گلخانه، مقدار رطوبت مورد نیاز می باشد، بنابر این استفاده از سیستم های حرارتی که باعث تبخیر رطوبت موجود و یا تغییر مقدار آن می گرددند، بر روی رشد گیاهان تأثیر منفی خواهند داشت.

در سیستم گرمایش کفی به علت توزیع یکنواخت درجه حرارت در سطح گلخانه، احتیاج به تجهیز گلخانه به تونل باد و فن های توزیع یکنواخت هوانمی باشد. همچنین در این سیستم به علت انجام گرمایش در مردم انتقال حرارت تابشی، توزیع گرما مستقیم توسط خاک و گیاه جذب می گردد که این امر باعث رشد یکنواخت ریشه و اندام گیاه می گردد. همچنین سیستم گرمایش کفی به علت مدفون بودن در داخل کف هیچ نوع بار اضافه ای را به سازه وارد نکرده و به دلیل اینکه در بین سیستم های تشعشعی گرمایشی بالاترین ضریب دید راسته کف نسبت به سطوح سقف و دیوار دارند، سیستم گرمایش کفی همیشه در معرض دید گیاهان موجود بر روی کف قرار می گیرد.

همچنین در سیستم گرمایش کفی می توان در فصل تابستان به جای عبور آب گرم از لوله ها از آب سرد (با دمای بالاتر از نقطه شبنم) استفاده نمود تا نسبت به انجام عمل سرمایش و ثابت نگه داشتن دمای ریشه در شرایط یکسان بهره برداری نمود. به طور خلاصه مزیتهای سیستم های گرمایشی تشعشعی موارد ذیل می باشد..

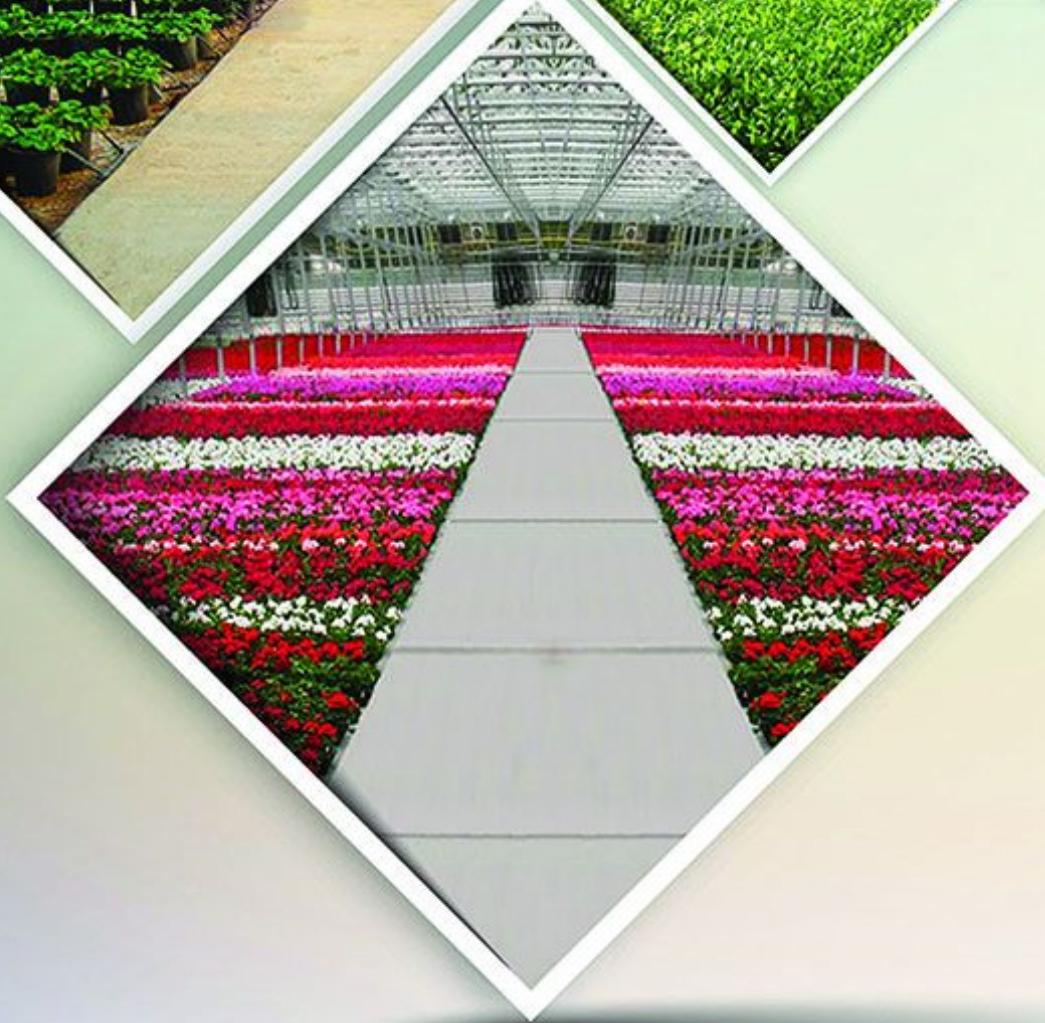
- کاهش ۴۰ تا ۵۰ درصد مصرف انرژی.

- کاهش چشمگیر هزینه تعمیرات و نگهداری سیستم گرمایش.

- کاهش گردش هوا و در نتیجه عدم انتقال بیماریهای منتقل شونده توسط هوا.

- تأمین گرمایش مطلوب و یکنواخت در کل سطح گلخانه.





# گروه صنعتی و حید

## سیستم گرمایش کفی مخصوص مرغداری ها

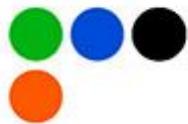


حرارت در سیستم گرمایش کفی بیشتر از طریق کف سالن منتقل می شود لذا امکان جهت دادن به مسیر گرمایش وجود داشته و حرارت بیشتر در فضای کف و سایر مکانهای مورد نیاز متتمرکز می گردد.

که طبق قانون فوریه در زمانی که دمای محیط و دمای بدن پرنده یکسان است جریان حرارت از یک سو به سوی دیگر وجود ندارد.

سیستم گرمایش کفی در سالن های مرغداری این امکان را به مدیریت واحد های پرورش طیور می دهد که با تقسیم بندی و کنترل منطقه ای و امکان گرمایش در مناطق انتخابی طبق نیاز پرندگان طراحی شود سیستم گرمایش از کف باعث چرخش هوانمی شود در نتیجه آلودگی مواد معلق و غبار موجود در هوا به شدت کاهش یافته و اثرات مثبت در بهداشت واحد های پرورش طیور را دارد.

پکی از روش های تامین گرمای مورد نیاز سالن مرغداری که اخیرا در کشور ما مورد توجه قرار گرفته است، روش گرمایش از کف است این روش پیش از این نیز در گرمایش ساختمانهای تجاری و مسکونی به کار گرفته شده است اساساً کار این روش این است که لوله هایی از زیر سطح زمین عبور داده می شوند و از میان این لوله ها آب گرم گذرانده می شود و از طریق انتقال حرارت به صورت تابشی، گرمای مورد نیاز سالن مرغداری تامین می گردد. امواج تابش گرمایی با سرعت نور منتشر می شوند و هر گاه به جسمی برخورد کنند که در برابر اشعه حرارتی شفاف نباشد جذب آن شده و به حرارت تبدیل می شوند لذا در روش گرمایش کفی بر خلاف سایر روش های گرمایشی که ابتدا باید تمام هواي داخل سالن گرم شود و پس از آن گرمابه بدن مرغ انتقال پیدا کند می توانیم با روش اثر گذاری مستقیم گرمایشی بر نقطه نظر هدفمنان که همان مأکیان هستند عمل کنیم و گرمای راتا ارتفاعی در سالن مهیا کنیم (هم سطح بدن و سر مرغ) که مورد نیاز مأکیان است که انجام این امر در حفظ منابع سوختی و گرمای سالن به هنگام نیاز به انجام عمل تهییه بسیار کمک می کند زیرا احتیاجات و متابولیزم پرنده ها بسیار بالا است و مقدار هواي مورد نیاز آنها در واحد وزن نسبت به سایر دامها زیادتر است به طور مثال طیور پنجم برابر انسان در وزن مساوی احتاج به اکسیژن دارند و میزان هواي مورد نیاز برای جووجه ها به ازای هر کیلو گرم وزن زنده بدن حدود ۲ فوت مکعب در دقیقه می باشد که با رشد جووجه ها میزان نیاز آنها به اکسیژن بیشتر می شود و تهییه اهمیت بیشتری میابد حال وقتی ما برای تامین نیاز گرمایش مأکیان از روش گرم کردن هواي سالن استفاده کنیم با انجام عمل تهییه (که در تمامی روش های گرمایشی الزامی است) علاوه بر تامین هواي تازه مورد نیاز مأکیان هواي گرم سالن را نیز خارج نموده ایم که همین امر باعث صرف بی رویه منابع سوختی و هدر رفت انرژی گرمایی خواهد شد.



### مزایای استفاده از سیستم های گرمایش کفی

- در سیستم گرمایش کفی برخلاف سایر سیستم های گرمایش بیشترین حرارت در ارتفاع مناسبی از کف و مکانهای مورد نیاز ماکیان متتمرکز می گردد.
- در سیستم گرمایش کفی این امکان برای مدیریت واحد های پرورش طبیور وجود دارد که با تقسیم بندی منطقه ای امکان گرمایش در مناطق انتخابی طبق نیاز ماکیان را داشته باشد.
- در سیستم گرمایش کفی به دلیل عدم نیاز به جابه جایی هوا جهت انتقال گرما، بیماریهای نظیر کوکسیدیوز و CRD کاهش میابد.
- در سیستم گرمایش کفی به علت استفاده از دمای پایین در کف مقدار تبخیر ناشی از گرما کاهش می یابد و همین امر از انتشار گازهای آلاینده نظیر آمونیاک جلوگیری می کند.
- در سیستم گرمایش کفی به علت وجود سیستم احتراقی در خارج از سالن خطر آتش سوزی و همچنین انتشار گاز های آلاینده ای مانند منواکسید کربن در داخل سالن حذف شده و تغییری در مقدار اکسیژن داخل سالن رخ نمی دهد.
- در سیستم گرمایش کفی جوچه به صورت یکنواخت در سالن پخش میشود و همین امر باعث دسترسی بیشتر ماکیان به آب و دانه و رشد یکسان و یکنواخت آنها می گردد.
- در سیستم گرمایش کفی نسبت به سایر سیستم های گرمایشی مصرف سوخت بیش از ۴۰٪ کاهش میابد.

# multi-fit®



مزایای اتصال : Multi Fit®

۴) انجام عمل نصب با آچار ساده.



۱) احتیاج به استفاده از کالیبر برای سایز کردن لوله نمی باشد.



۵) مناسب جهت استفاده در کاربرد گرمایش و سیستم های آب شرب مصرفی.



۲) قابلیت اتصال مجدد در صورت اشتباه در عمل اتصال.



۳) احتیاج به دستگاه پرس جهت اتصال ندارد.



مراحل نصب اتصالات : Multi Fit®

۱) ابتدا لوله را بصورت عمودی با زاویه ۹۰ درجه برش می دهیم.



۲) قطر داخلی لوله را توسط دستگاه پخ زن کوئیک می کنیم.

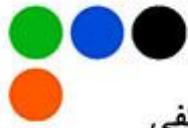


۳) لوله را داخل اتصال قرار می دهیم.



۴) توسط آچار مخصوص و از سمت دیگر از داخل اتصال آنرا محکم می کنیم.





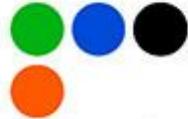
گواهینامه های لوله های سه لایه مخصوص PE-Xa جهت سیستم های گرمایش و سرمایش کفی



# گروه صنعتی و حید

فرم اطلاعات مورد نیاز جهت برآورد سیستم گرمایش کفی

عنوان پروژه :	کارفرما :	
مشاور تاسیسات :	نماینده کارفرما :	
مجری سیستم لوله کشی :		
شرح پروژه (کاربری تعداد و مساحت هر واحد) :		
آدرس پروژه :		
..... آجر فشاری <input type="checkbox"/> بلوک سیمانی <input type="checkbox"/> بلوک سفالی <input type="checkbox"/> قطعات بتنی <input type="checkbox"/> ..... شیشه <input type="checkbox"/> قطعات پیش ساخته سبک <input type="checkbox"/> سایر با ذکر نوع <input type="checkbox"/>	دو جداره <input type="checkbox"/>	مصالح مصرفی دیوارهای خارجی
..... آجر فشاری <input type="checkbox"/> بلوک سیمانی <input type="checkbox"/> بلوک سفالی <input type="checkbox"/> قطعات بتنی <input type="checkbox"/> ..... شیشه <input type="checkbox"/> قطعات پیش ساخته سبک <input type="checkbox"/> سایر با ذکر نوع <input type="checkbox"/>	تک جداره <input type="checkbox"/>	
..... آجری <input type="checkbox"/> سنگی <input type="checkbox"/> سیمانی <input type="checkbox"/> شیشه <input type="checkbox"/> آلومینیومی <input type="checkbox"/> سایر با ذکر نوع <input type="checkbox"/>		نماهای خارجی
..... قیر و گونی <input type="checkbox"/> ایزو گام <input type="checkbox"/> موزائیک <input type="checkbox"/> آسفالت <input type="checkbox"/> سایر با ذکر نوع <input type="checkbox"/>		پوشش نهانی بام
..... دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> قسمتی دارد با ذکر محل .....		عایق حرارتی بام
..... موزائیک <input type="checkbox"/> سرامیک <input type="checkbox"/> سنگ <input type="checkbox"/> چوب <input type="checkbox"/> پلیمری <input type="checkbox"/> پارکت <input type="checkbox"/> سایر .....		پوشش کف در اتاق خوابها
..... موزائیک <input type="checkbox"/> سرامیک <input type="checkbox"/> سنگ <input type="checkbox"/> چوب <input type="checkbox"/> پلیمری <input type="checkbox"/> پارکت <input type="checkbox"/> سایر .....		پوشش کف در اتاق پذیرایی و نهارخوری
..... فولادی <input type="checkbox"/> چوبی <input type="checkbox"/> آلومینیومی <input type="checkbox"/> UPVC <input type="checkbox"/>		پنجره ها
..... تک جداره <input type="checkbox"/> دو جداره <input type="checkbox"/> سه جداره <input type="checkbox"/> سایر .....		نوع شیشه
..... دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> قسمتی دارد با ذکر محل .....		عایق حرارتی دیوار خارجی
..... گرمایش کفی <input type="checkbox"/> حوله خشک کن <input type="checkbox"/> سایر با ذکر نوع <input type="checkbox"/>		سیستم گرمایش در حمام
..... گرمایش کفی <input type="checkbox"/> سایر با ذکر نوع <input type="checkbox"/>		سیستم گرمایش در آشپزخانه
..... حرارت مرکزی <input type="checkbox"/> پکیج <input type="checkbox"/> سایر با ذکر نوع <input type="checkbox"/>		سیستم تاسیسات گرمایش
..... کول آبی <input type="checkbox"/> چیلر ابزورشن <input type="checkbox"/> چیلر تراکمی <input type="checkbox"/> داکت اسپیلیت <input type="checkbox"/> ..... اسپیلیت وال مانند <input type="checkbox"/> سایر با ذکر نوع <input type="checkbox"/>		سیستم تاسیسات سرمایش
<p><b>یادآوری ۱ :</b> در صورتی که نوع پوشش اتاق خوابها نسبت به یکدیگر، اتاق پذیرایی و نهارخوری نیز با یکدیگر متفاوت می باشد لطفاً بصورت کتبی به اطلاع گروه صنعتی وحید رسانده شود.</p> <p><b>یادآوری ۲ :</b> جهت انجام طراحی سیستم تاسیسات اطلاعات فوق ، نقشه Cad واحد ، محل قرارگیری مانیفولد و محل رایزر تغذیه مانیفولد می باشد مشخص باشند ، لطفاً در صورتیکه در نقشه ارسالی این موارد مشخص نگردیده ، بصورت کتبی به اطلاع این شرکت رسانده شود .</p> <p><b>یادآوری ۳ :</b> در صورت عدم صحت اطلاعات فوق گروه صنعتی وحید تضمینی جهت عملکرد صحیح سیستم نخواهد داشت .</p>		



## فرم سفارش سیستم گرمایش و سرمایش کفی

تعداد سفارش	سایز	شرح کالا
	۱۶	لوله سه لایه مخصوص گرمایش کفی
	۲۰	بست رویی گرمایش کفی (متری)
	۱۶-۲۰	شبکه مش
		عایق پلی رول
		بست گمریندی
		عایق پلی استایرن ۳ سانت با دانسته
	۲۵	چوبه کلکتور
	۷۵×۶۰×۱۶ <small>(معنی طول ارتفاع)</small>	
	۷۵×۸۰×۱۶ <small>(معنی طول ارتفاع)</small>	
	۷۵×۱۱۰×۱۶ <small>(معنی طول ارتفاع)</small>	
		شیر برقی ۲۴ ولت
		چوبه کنترل ۲۴ ولت
		پایه ترموموستات
		ترموستات ۲۴ ولت مدل Comfort
	۲۰-۳/۴"	انصال برنجی گرمایش کفی
		دول باز کن لوله
		دستگاه منگنه
		منگنه بزرگ
		منگنه کوچک

تعداد سفارش	سایز	کالا
	۴ دهانه	
	۳ دهانه	
	۲ دهانه	
	۵ دهانه	
	۶ دهانه	
	۷ دهانه	
	۸ دهانه	
	۹ دهانه	
	۱۰ دهانه	
	۱۱ دهانه	
	۱۲ دهانه	
	۱۳ دهانه	
	۲ دهانه	
	۳ دهانه	
	۴ دهانه	
	۵ دهانه	
	۶ دهانه	
	۷ دهانه	
	۸ دهانه	
	۹ دهانه	
	۱۰ دهانه	
	۱۱ دهانه	
	۱۲ دهانه	
	۱۳ دهانه	

تعداد سفارش	سایز	شرح کالا
		شیر برق ۸۹۱M ۲۲۰ ولت
		ترموستات ۹۵۰C ۲۲۰ ولت
	۱۶-۳/۴"	انصال ماده مخصوص Multi Fit
	۲۰-۳/۴"	
	۱۶	ساپورت خم لوله ۹۰ درجه
	۲۰	حلقه انصال مخصوص سیستم گرمایش کف
	۱۶	رابط مخصوص سیستم گرمایش کف
	۲۰	لوله خرطومی
	۱۶	نایلون متالایز
	۲۰	عایق مخصوص گرمایش کف با لمینت

# گروه صنعتی و حبشه

فرم تست سیستم گرمایش و سرمایش کفی شرکت لوله و اتصالات حمید

## (۱) مشخصات سیستم

شرکت سازنده :

شرکت / شخص نصب کننده :

کارفرما :

نام پرژوهه :

آدرس و محل پرژوهه :

ماکریم فشارکاری :

ماکریم دمای کاری :

## (۲) تست فشار

- الف) شیرهای اصلی منیفولد (بال و لوها) بسته شود .  
ب) هر کدام از لوب ها را جداگانه پر و هواگیری نمائید .  
ج) سیستم بطور کامل هواگیری شود .  
د) فشار لازم برای تست (دو برابر فشارکاری سیستم به شرطی که کمتر از ۶ بار نباشد)  
ه) فشار تست بعد از دو ساعت مجدداً اعمال گردد .  
و) زمان تست ۱۲ ساعت می باشد .  
ز) افت فشار سیستم نباید بیشتر از ۱/۰ بار باشد .  
\* توجه : به هنگام پوشاندن روی لوله و بتون ریزی فشار داخل لوله ها باید حداقل ۳ اتمسفر باشد .

## (۳) تاییدیه

رد

تائید

تست نشتی کامل انجام گردید و هیچ گونه نشتی در هیچکدام از اجزاء سیستم دیده نشده است .

شهر :

تاریخ :

نام کارفرما :

نام شخص تایید کننده :

امضاء کارفرما :

امضاء شخص تایید کننده :

تست نشتی کامل انجام گردید و هیچ گونه نشتی در هیچکدام از اجزاء سیستم دیده نشده است .

شهر :

تاریخ :

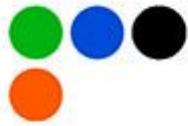
نام کارفرما :

نام شخص تایید کننده :

امضاء کارفرما :

امضاء شخص تایید کننده :

تاریخ :



### اتصال ماده مخصوص Multi Fit (اتصال مهره ماسوره ای مخصوص کلکتور گرمایش کفی)

جنس: بروج آبکاری شده  
دمای کارکرد: ۲۰ الی ۱۱۰ درجه سانتیگراد  
حداکثر فشار کاری: ۲۰ بار

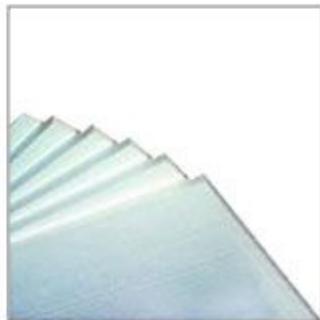


سایز(mm)	کد
16x2-3/4	VA/2FM-D2D
20x2-3/4	VA/2FM-E2E

262363-001

عایق پلی استایرن با دانسیته ۲۵ (Polystyrene Insulation) ۲۵

جنس: پلی استایرن انساطی



کد

262363-001

عایق پلی استایرن مخصوص گرمایش کف ساده

جنس: پلی استایرن انساطی نسوز (EPS)  
سایز صفحه: ۱۰۴x۶۵ سانتیمتر  
ضریب انتقال حرارت: w/m.k ۳۶٪  
حداقل فاصله لوله ها: ۶۵ میلیمتر  
ضخامت کل: ۴۳ میلیمتر

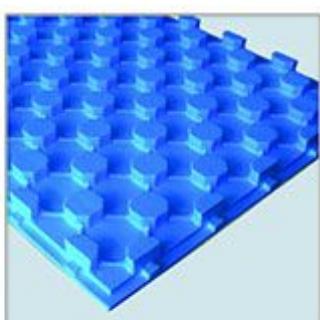


کد

264411-004

عایق پلی استایرن مخصوص گرمایش کف لمینیت

جنس: پلی استایرن انساطی نسوز (EPS)  
سایز صفحه: ۱۲۰x۴۰ سانتیمتر  
ضریب انتقال حرارت: w/m.k ۳۶٪  
حداقل فاصله لوله ها: ۷۵ میلیمتر  
ضخامت کل: ۵۰ میلیمتر



کد

264411-004

# گروه صنعتی وحدت

(PE-Xa Pipe for UFH/C System) لوله های PE-Xa سیستمهای گرمایش و سرمایش کفی

جنس: لوله های سه لایه PE-Xa مخصوص گرمایش کفی  
 استاندارد تولید: EN ISO 15875  
 استاندارد ملی: ISIRI 13205  
 استاندارد محافظت در برابر اکسیژن: DIN 4726  
 استاندارد کلاس آتش نشانی: DIN 4102-B2  
 کلاس تولید: Class 4 - 8Bar/S4.5



نوع بسته بندی	حجم (Lit /100m)	وزن (kg/100m)	قطر داخلی di (mm)	ضخامت S (mm)	قطر خارجی do (mm)
حلقه ۸۰ متری	10.9	9.7	12	2	16
حلقه ۱۰۰ متری	10.9	9.7	12	2	16
حلقه ۱۶۰ متری	10.9	9.7	12	2	16
حلقه ۲۴۰ متری	10.9	9.7	12	2	16
حلقه ۸۰ متری	19.3	13	16	2	20
حلقه ۱۰۰ متری	19.3	13	16	2	20
حلقه ۱۶۰ متری	19.3	13	16	2	20
حلقه ۲۴۰ متری	19.3	13	16	2	20
حلقه ۱۰۰ متری	31.6	18.7	20.4	2.3	25

(Equal Coupler) رابط مخصوص سیستم گرمایش کفی

جنس: برنج ضد زنگ با روکش قلع



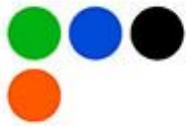
z(mm)	a(mm)	(mm)	سایز	کد
20	45	16		VA/2RS-D1D
19	52	20		VA/2RS-E1E
22	68	25		259187-002

(Compression Sleeve) حلقة اتصال مخصوص سیستم گرمایش کف

جنس: برنج ضد زنگ با روکش قلع  
 رنگ: نقره ای



h(mm)	(mm)	سایز	کد
24	16x2		VA/2GO-D1D
25	20x2		VA/2GO-E1E
27	25x2.3		259/97-002



### سایپورت خم لوله پلیمری (Pipe Guiding Elbow 90°)

جنس: پلی آمید  
دماه کارکرد: ۵ الی ۶۰ درجه سانتیگراد



سایز(mm)	کد
ریل مخصوص گرمایش کف 20	266210-001
ریل مخصوص گرمایش کف 25	VI/05R-K25
ست لوله گرمایش کف مشکی 20	VN/M10-E00

### بست ریلی گرمایش کفی - متری (Clamping Rail)

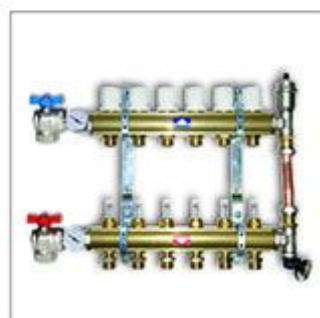
جنس: پلی پروپیلن با الیاف شیشه  
قابلیت استفاده از لوله های سایز ۱۶ یا ۲۰ گرمایش کفی با فاصله های مضرب ۵ سانتیمتر



سایز(mm)	کد
16-20	VN/MM10-E##

### کلکتور سیستم گرمایش کفی برنجی (Brass Manifolds) (ساخت ایتالیا)

سایز ورودی ۱" خروجی ۲/۴"  
دارای شیر قطع و وصل در مسیر رفت و برگشت  
دارای دماسنچ آب ورودی و خروجی  
دارای فلومتر برای هر زون چرارتی  
دارای شیر فلکه ۹۰ درجه ۱  
دارای شیر هوایکر انوتاتیک (Automatic Air vent) جهت خارج نمودن هوای داخل سیستم  
(Drain Valve)  
دارای شیر تخلیه By Pass جهت تنظیم فشار داخل کلکتور



کد	شرح کالا
VA/1MN-G03	۳ دهانه
VA/1MN-G04	۴ دهانه
VA/1MN-G05	۵ دهانه
VA/1MN-G06	۶ دهانه
VA/1MN-G07	۷ دهانه
VA/1MN-G08	۸ دهانه
VA/1MN-G09	۹ دهانه
VA/1MN-G010	۱۰ دهانه
VA/1MN-G011	۱۱ دهانه
VA/1MN-G012	۱۲ دهانه

# گروه صنعتی و حیدر

## کلکتور سیستم گرمایش کفی پلیمری (ساخت ایتالیا) (Polymer Manifolds)

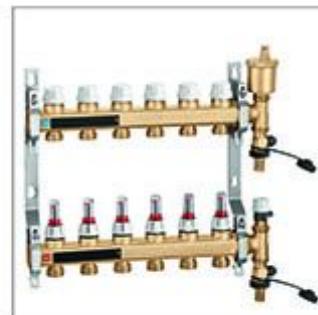
سایز ورودی "1 خروجی ۴/۳"  
 دارای شیر قطع و وصل در مسیر رفت و برگشت  
 دارای دماسنجه آب ورودی و خروجی  
 دارای فلومتر برای هر زون یگرارتی  
 دارای شیر فلکه ۹۰ درجه ۱  
 دارای شیر هوایگیر اتوماتیک (Automatic Air vent) جهت خارج نمودن هوای داخل سیستم  
 دارای شیر تخلیه (Drain Valve)



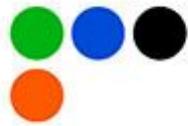
کد	شرح کالا
VI/09F-M02	۲ دهانه
VI/09F-M03	۳ دهانه
VI/09F-M04	۴ دهانه
VI/09F-M05	۵ دهانه
VI/09F-M06	۶ دهانه
VI/09F-M07	۷ دهانه
VI/09F-M08	۸ دهانه
VI/09F-M09	۹ دهانه
VI/09F-M10	۱۰ دهانه
VI/09F-M11	۱۱ دهانه
VI/09F-M12	۱۲ دهانه
VI/09F-M13	۱۳ دهانه

## کلکتور سیستم گرمایش کفی (ساخت ایتالیا) (Polymer Manifolds)

سایز ورودی "1 خروجی ۴/۳"  
 دارای شیر قطع و وصل در مسیر رفت و برگشت  
 دارای دماسنجه آب ورودی و خروجی  
 دارای فلومتر برای هر زون یگرارتی  
 دارای شیر فلکه ۹۰ درجه ۱  
 دارای شیر هوایگیر اتوماتیک (Automatic Air vent) جهت خارج نمودن هوای داخل سیستم  
 دارای شیر تخلیه (Drain Valve)



کد	شرح کالا
VI/09F-M03	۳ دهانه
VI/09F-M04	۴ دهانه
VI/09F-M05	۵ دهانه
VI/09F-M06	۶ دهانه
VI/09F-M07	۷ دهانه
VI/09F-M08	۸ دهانه
VI/09F-M09	۹ دهانه
VI/09F-M10	۱۰ دهانه
VI/09F-M11	۱۱ دهانه
VI/09F-M12	۱۲ دهانه



**لوله خرطومی (Corrugated Pipe)**

جنس: پلی اتیلن  
رنگ: مشکی



کد	سایز (mm) طول (m)
240222-001	50 20
240222-025	50 25
240222-029	50 29

**عایق پلی رول (HDPE Foam Insulation SHEET)**

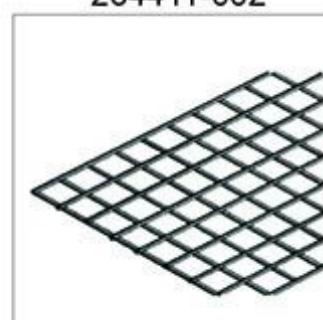
جنس: فوم پلی اتیلن  
رنگ: سفید



کد	ضخامت (mm) عرض (mm)	سایز (cm)
264411-002	10 10	

**مش فلزی مخصوص سیستم گرمایش کفی (Metal Grid)**

جنس: آبیار مس



کد	سایز ( $m^2$ )
262364-002	1x1

**نایلون ضخیم (HDPE Nylon)**

جنس: پلی اتیلن سبک

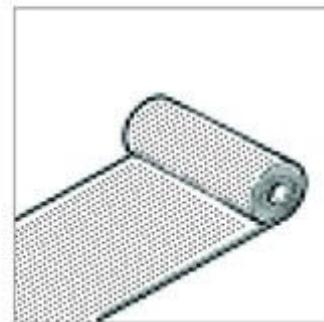


کد	عرض (m)
264412-002	2

# گروه صنعتی و حیدر

## نایلون مطالايز (Metalize Nylon)

جنس: پلی اتیلن و الومینیوم



عرض(m)

1.5

کد

137498-001

## جمعه کلکتور فلزی (Manifold Box)

جنس: آهن گالوانیزه

قابلیت جابجایی عمودی و افقی کلکتور



تعداد دهانه

۲-۵

کد

249542-001

۶-۸

249603-001

۹-۱۲

249602-001

## شیر برقی ۲۴ ولت (Actuator 24vol)

ولتاژ: ۲۴ ولت

Normally Closed

دمای کارکرد: ۰ الی ۶۰ درجه سانتیگراد



سایز(mm)  
(ارتفاعXقطر)

47x54

کد

VPI-A4004

## جمعه کنترل ۲۴ ولت (Control Box 24vol)

ولتاژ: ۲۴ ولت

قابل استفاده با کابل ۴ زوج



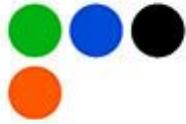
سایز(mm) وزن(کیلوگرم)  
(طولXعرضXارتفاع)

1.7

70x75x302

کد

VPI-AB4001



پایه ترموستات (Thermostat Base Plate)

جنس: پلیمر صنعتی



کد

VPI-AS1000N

ترموستات مدل (Comfort Thermostat) Comfort

رنگ: سفید

ولتاژ: ۲۴ ولت

دارای قابلیت Night Mode

دامنه تنظیم دما: ۱۰ الی ۲۸ درجه سانتیگراد



کد

VPI-AR4010K2

رول باز کن لوله (Pipe Unwinder)

جنس: آهن گالوانیزه

قطر خارجی: ۱/۴۰ متر

ارتفاع رول لوله: حدود ۹۰ سانتی متر

وزن: حدود ۱۳ کیلوگرم



کد

رول باز کن سرد

رول باز کن گرم

286151-001

260108-001

بست کمربندی (Cable Tie)

جنس: Nylon 6.6

دامنه حرارتی کاربرد: ۲۰ الی ۷۰ درجه سانتیگراد

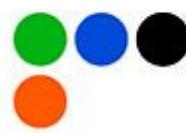


طول(mm)

کد

22

240221-100



## گروه صنعتی وحید

دفتر مرکزی : خیابان استاد مطهری ، خیابان میرعماد

کوچه سیزدهم ، پلاک ۴۰ ، طبقه دوم ، واحد ۱۲

تلفن : ۰۰-۸۸۵۶۳۸۱-۵ / ۸۸۵۲۳۴۳۶

فکس : ۸۸۷۵۰۲۱۳

[WWW.VAHIDGROUP.COM](http://WWW.VAHIDGROUP.COM)