

عنوان: پکیج گرمایشی

نام گردآورنده: امیر علی ایمانی





پکیج گرمایشی: پکیج گرمایشی دستگاهی است که آب گرم مورد نیاز برای تأمین گرمایش محیط، به وسیله پخش کننده های گرمایی رادیاتور ها، فنکویل یا گرمایش از کف و آب گرم بهداشتی برای مصارف روزمره از قبیل شستشو، استحمام و غیره را فراهم می نماید.

تقسیم بندی انواع پکیج ها:

۱- از لحاظ نصب: الف-زمینی ب-دیواری

۲- از لحاظ خروج دود: الف-فن دار ب-بدون فن

۳- از لحاظ مبدل: الف-تک مبدل ب-دو مبدل پ-کندانسینگ

۴- از لحاظ محفظه احتراق: الف-باز ب-بسته

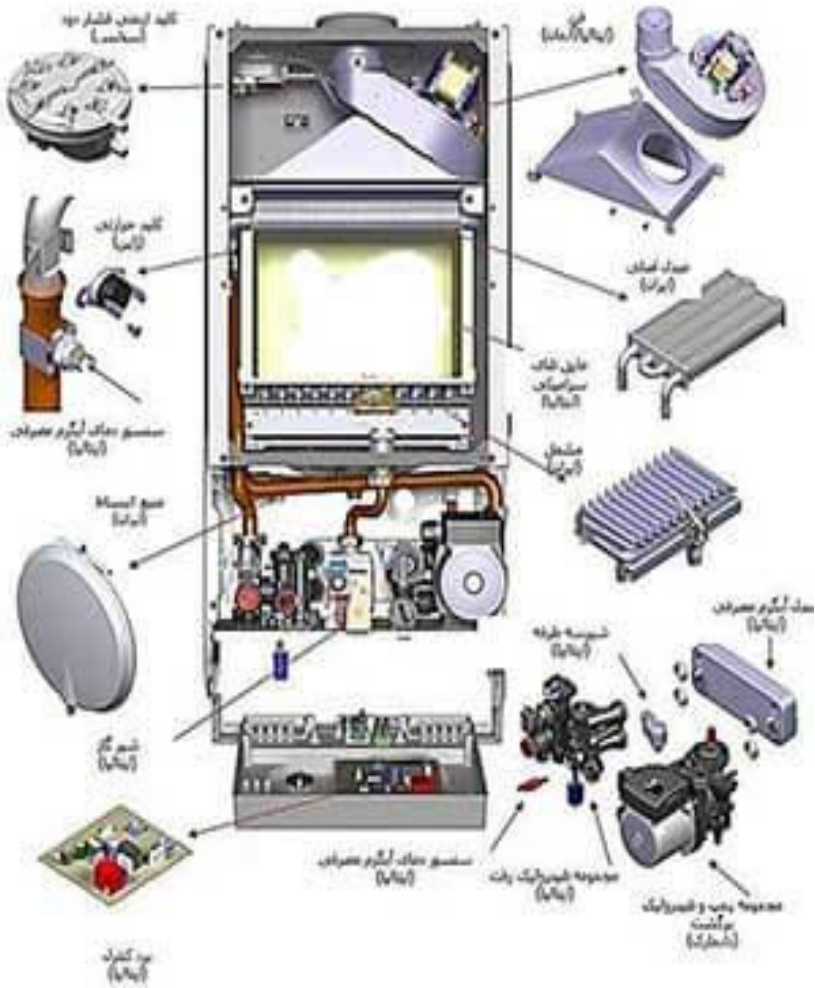
Avesta®



پکیج زمینی: پکیج زمینی نوعی سیستم گرمایشی با ظرفیت حرارتی بالا است که روی زمین نصب می‌شود و بیشتر برای ساختمان‌های بزرگ یا اماکنی با مصرف زیاد آب گرم استفاده می‌شود. این دستگاه معمولاً حجم و وزن بیشتری دارد و به همین دلیل نیازمند فضای مجزا مثل موتورخانه کوچک است. توان گرمایشی آن بالاتر و دوام قطعات داخلی آن بیشتر از مدل‌های دیواری است. در ساختمان‌هایی که تعداد طبقات یا واحدها زیاد است، پکیج زمینی انتخاب مطمئن‌تری محسوب می‌شود. همچنین امکان اتصال مخزن آب گرم بزرگ‌تر در این مدل وجود دارد.



پکیج دیواری: پکیج دیواری نوعی سیستم گرمایشی است که روی دیوار نصب می‌شود و همزمان آب گرم مصرفی و گرمایش محیط را تامین می‌کند. این دستگاه به دلیل ابعاد کوچک، برای واحدهای مسکونی آپارتمانی و فضاهای محدود بسیار مناسب است. مصرف انرژی آن نسبتاً پایین بوده و معمولاً صدای کمی تولید می‌کند. نگهداری و سرویس دوره‌ها آن ساده‌تر است و در صورت نصب صحیح، راندمان خوبی ارائه می‌دهد. پکیج‌های دیواری معمولاً در ظرفیت‌های ۲۴ تا ۳۶ هزار کیلوکالری تولید می‌شوند.

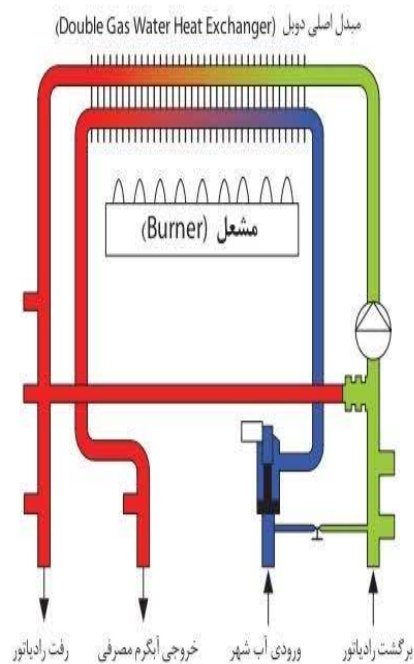
[illegible]

matbousazan.com

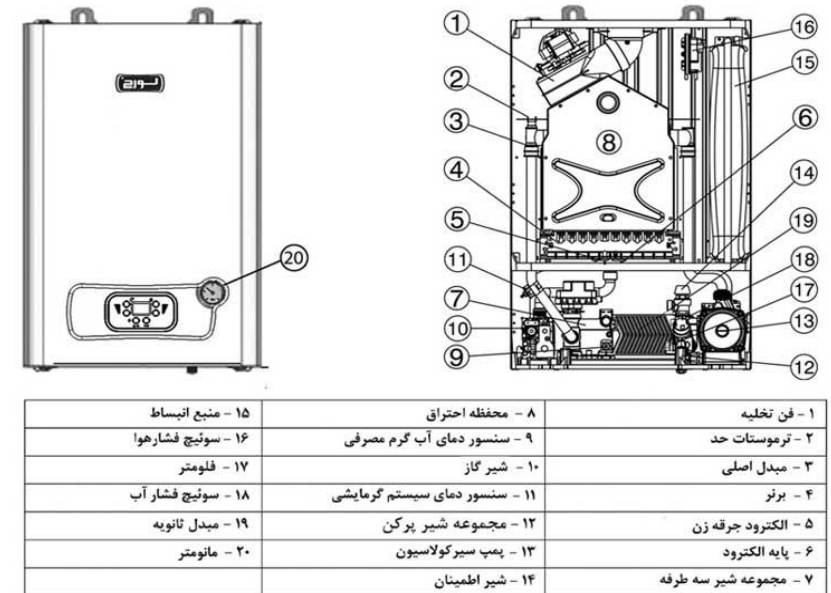
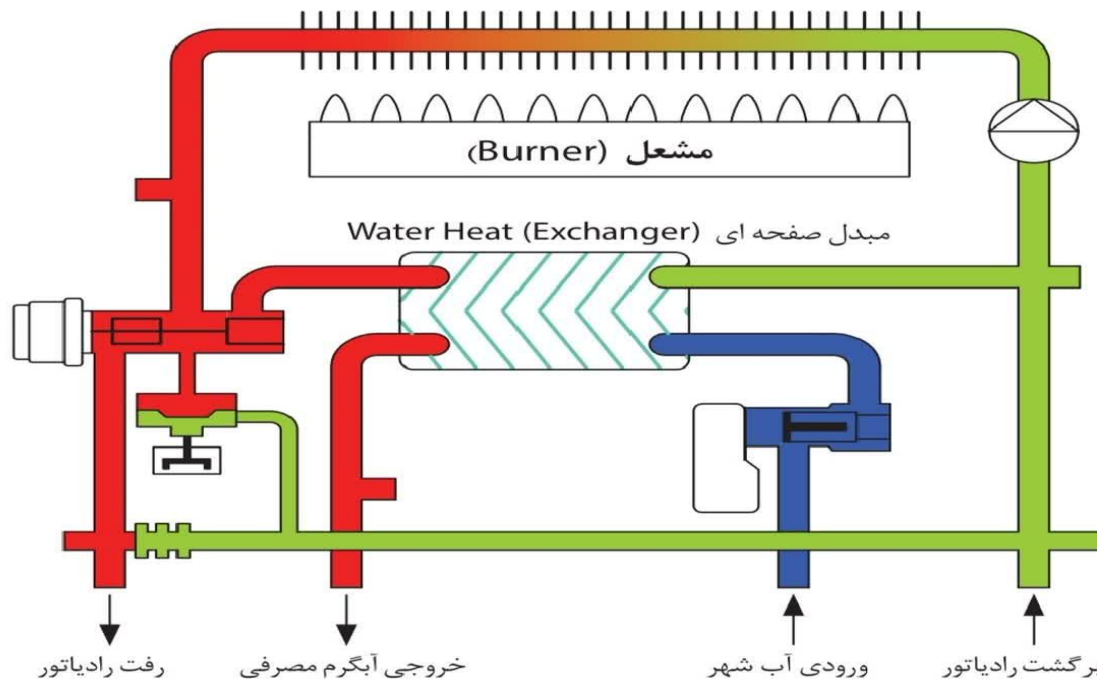


پکیج بدون فن: پکیج‌های بدون فن برای خروج دود تنها از کشش طبیعی دودکش استفاده می‌کنند و فاقد سیستم تخلیه مکانیکی هستند. این مدل‌ها معمولاً صدای کمتر و مصرف برق پایین‌تری دارند. نصب آن‌ها فقط در فضاهایی مجاز است که دودکش استاندارد با مکش مناسب وجود داشته باشد. در محیط‌های بسته یا ساختمان‌هایی با دودکش ضعیف، استفاده از این نوع پکیج توصیه نمی‌شود.

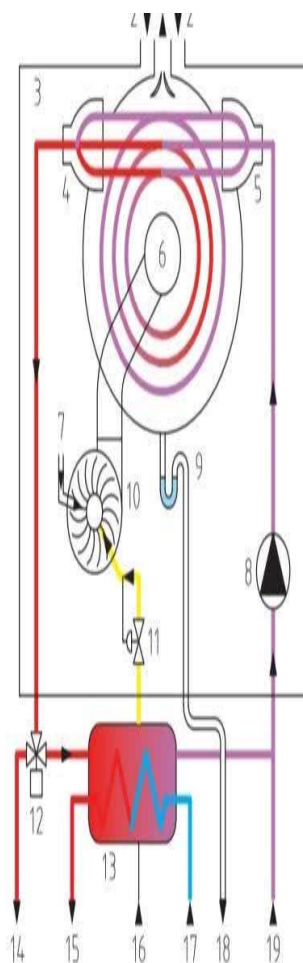
پکیج تک مبدل یا پکیج با مبدل دو منظوره
(Bithermic): در این نوع پکیج آب گرم سیستم
گرمایش و آب گرم مصرفی هر دو درون یک مبدل گرمایی
توسط مشعل گرم می شوند.



پکیج دو مبدل: در این نوع پکیج از دو نوع مبدل استفاده می شود. یکی مبدل اصلی که آب سیستم گرمایشی در آن جریان دارد و یکی مبدل ثانویه که هم آب سیستم گرمایش و هم آب مصرفی بدون آنکه با هم مخلوط شوند در آن جریان دارد.



پکیج کندانسینگ: در این پکیج ها از انرژی دود حاصل از احتراق برای پیش گرمایش آب سرد ورودی به پکیج استفاده می شود که اصطلاحاً مبدل سوم نامیده می شود در این دستگاه ها دمای گازهای خروجی از دودکش بین ۳۰ تا ۷۰ درجه سلسیوس است. راندمان این پکیج ها بیش از ۹۰٪ است. پس از پایین آوردن دمای دود، بخار آب تبدیل به آب شده و از طریق لوله ای به فاضلاب هدایت می شود و از آنجایی که دما در دودکش پایین است می توان حتی از دودکش پلاستیکی استفاده کرد



اتصال دودکش

محل مدولاسیون کاندنسینگ این ترمیک

ترموستات حد 115°C

لوله ورود هوا

مانیفولد گاز

ترموستات حد 100°C

فلوسوییچ برگشت مدار

محل اتصال NTC

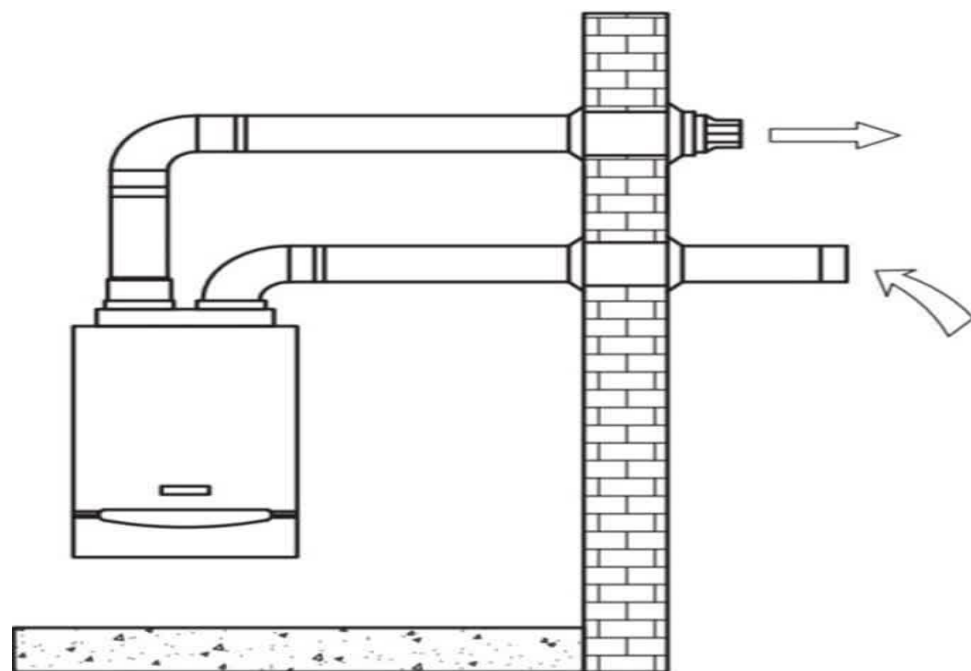
پمپ

پکیج محفظه احتراق باز: در این نوع پکیج خروج محصولات احتراق به صورت طبیعی صورت می گیرد و هوای لازم برای احتراق از محلی که دستگاه نصب است تأمین می شود که باید دارای دودکش با حداقل قطر ۱۵ سانتی متر باشند. ولی بعضی از تولیدکنندگان نوع فن دار را نیز ارائه کرده اند.

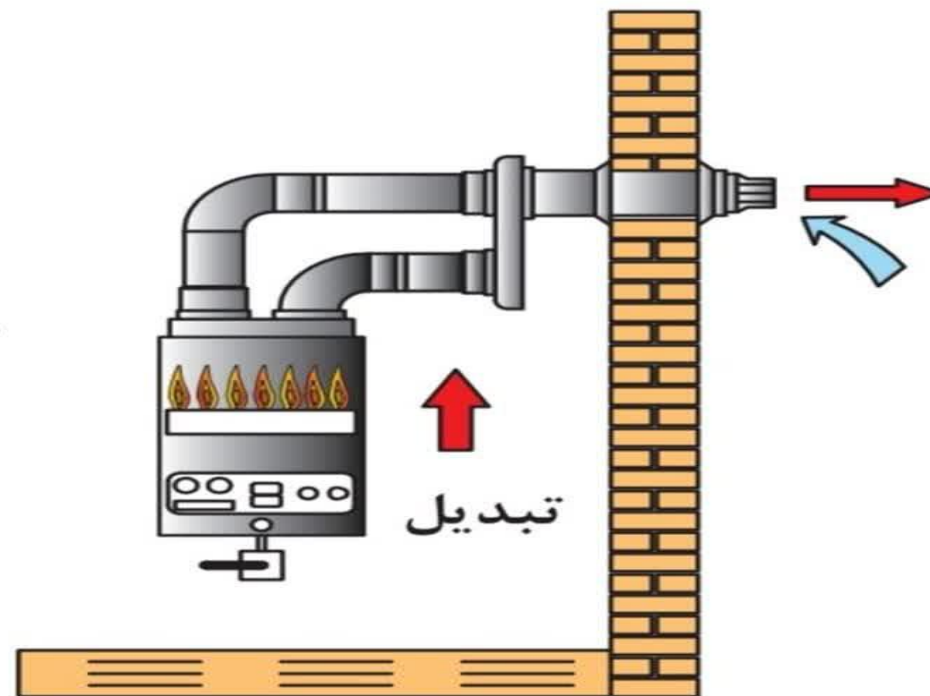
پکیج محفظه احتراق بسته: در پکیج های فن دار با محفظه احتراق بسته (روم سیلد) خروج محصولات احتراق و مکش هوای مورد نیاز برای احتراق به صورت اجباری و به وسیله فن انجام می شود. این نوع پکیج ها در دو نوع وجود دارند:

الف-پکیج های تک لوله دوجداره: جدار داخلی با قطر ۶۰ میلی متر وظیفه خروج محصولات احتراق را دارد و جدار خارجی با قطر ۱۰۰ میلی متر وظیفه تأمین هوای مورد نیاز احتراق را به عهده دارد

ب-پکیج دو لوله : لوله وسط وظیفه خروج محصولات احتراق را دارد و یکی از درپوش های چپ یا راست دستگاه وظیفه مکش هوای لازم برای احتراق را دارد



پکیج دو لوله‌ای



پکیج دو لوله با تبدیل

مزایای پکیج نسبت به موتورخانه:

- ۱- تولید آبگرم فوری و مداوم
- ۲- اشغال فضای کمتر (قابل نصب در آشپزخانه و تراس)
- ۳- تولید صدای کمتر (استفاده از پمپ و فن و مشعل کم صدا)
- ۴- راندمان بالا و کاهش مصرف گاز و برق (در مجتمع های کمتر از ۱۰ واحد)
- ۵- مجهز به سیستم عیب یابی الکترونیکی
- ۶- امکان تبدیل سوخت راحت (گاز طبیعی و گاز مایع)
- ۷- قابلیت برنامه ریزی روزانه و هفتگی آسان
- ۸- مجهز به سیستم حفاظت در برابر یخ زدگی
- ۹- مجهز به سیستم ضد جام (گیرپاژ) پمپ و شیر سه طرفه
- ۱۰- مستقل بودن سیستم گرمایشی برای هر واحد
- ۱۱- سهولت در نصب، راه اندازی، سرویس و نگهداری

معایب پکیج نسبت به موتورخانه:

- ۱-افزایش هزینه برای ساختمان های بالاتر از ۱۰ واحد
- ۲-حجم آبدهی آبگرم بهداشتی کمتر از موتورخانه
- ۳-سرد شدن رادیاتور ها هنگام استفاده طولانی مدت از آبگرم مصرفی
- ۴-اشغال فضایی معادل یک کابینت از آشپزخانه یا تراس

الزمامات نصب پکیج:



قبل از نصب پکیج باید مطمئن شویم پکیج برای آن محل از نظر موارد زیر مناسب است:

- ۱- از نظر نوع دودکش: محفظه احتراق باز یا بسته
- ۲- توانایی گرم کردن ساختمان: تناسب ظرفیت با بار گرمایی ساختمان
- ۳- توانایی تأمین آب گرم مصرفی: تناسب ظرفیت با تعداد افراد.
- ۴- فضای مورد نیاز نصب

قبل از نصب دستگاه باید موارد زیر در ساختمان کامل باشد:

- ۱- مدار لوله کشی رادیاتور ها و نصب کامل رادیاتور ها و باز بودن مسیر ها
- ۲- مدار لوله کشی آب سرد و آب گرم مصرفی و نصب تمام شیر آلات بهداشتی
- ۳- لوله کشی گاز و وجود گاز در لوله ها
- ۴- سیمکشی ساختمان و نصب پریز ارت دار (پریز شوکو) به همراه محافظ برق زیر سازی کامل.



محل نصب پکیج باید دارای شرایط زیر باشد:

- ۱- حداقل فاصله از کابینت و دیوارهای مجاور ۱۵ سانتی مترو از دیوار مقابل یک متر باشد
- ۲- محل نصب باید تراز و بدون رطوبت باشد
- ۳- عدم نصب پکیج در بالای وسایل گرمازا مانند اجاق گاز
- ۴- حداقل فاصله از زیر پکیج تا کف تمام شده ۱۲۰ سانتی مترو از کلاhek تعدیل دستگاه تا دریچه دودکش ۳۰ سانتی متر باشد
- ۵- محل نصب باید نزدیک به دودکش باشد



نکات مهم اسقرار پکیج:

- ۱- بایک فشار سنج فشار مخزن انبساط دستگاه را اندازه گیری نمایید حداقل فشار ۰/۵ و حداکثر یک بار باشد در صورت تنظیم نبودن آن را تنظیم نمایید.
- ۲- نوع گاز مصرفی پکیج را از دفترچه راهنمای محصول یا برگه مشخصات روی دستگاه بررسی نمایید. (معمولاً اکثر پکیج ها در کارخانه با گاز شهری تنظیم شده اند)
- ۳- رعایت اندازه های مقرر، فاصله مناسب از وسایل گازسوز و از طرفین، ارتفاع از کف، ارتفاع از دریچه دودکش و ... پکیج باید بر روی دیوار محکم نصب شود، پکیج نباید در بالای اجاق گاز یا دیگر وسایل گرمازا و یا هر وسیله دیگری که باعث ایجاد بخار یا متصاعد شدن گاز می گردد نصب شود فاصله پکیج از وسایل زیرین آن باید حداقل ۲۵ سانتی متر باشد تا سرویس دستگاه در زمان های ضروری به راحتی صورت گیرد.

قطعه شناسی



ورودی آب
شهر

کنترل دبی آب سرد
ورودی به پکیج

۱- محدودکننده جریان
آب



در ورودی آب
سرد مصرفی
به پکیج و قبل
از مبدل

اعلام تشخیص باز شدن
مسیر آب گرم مصرفی
به برد

۲- فلومتر



در ورودی آب
سرد مصرفی
به پکیج و قبل
از مبدل

تشخیص باز شدن مسیر
آب گرم مصرفی به برد را
اعلام می کند.

۳- فلوسوئیچ یا فلومتر



مبدل ثانویه با
پیچ به واحد
هیدرولیک
متصل
می شود

گرم کردن آب گرم مصرفی
به کمک گردش آب گرم
شوفاز

۴- مبدل ثانویه



در بعضی از پکیج‌ها
در کنار پمپ روی
بلوک برگشت و در
بعضی دیگر روی
بلوک رفت قرار دارد.

باز و بسته کردن مسیر
عبور آب گرمایش بین
مبدل اصلی و مبدل ثانویه

۱- شیر سه‌راهه موتوری



بالای محفظه احتراق
و تشکیل شعله قرار
دارد.

گرمای حاصل از احتراق
را به آب سیستم منتقل
می‌کند.

۲- مبدل اصلی
(پکیج‌های دومبدله)



بالای محفظه احتراق
و تشکیل شعله قرار
دارد.

وظیفه آن در پکیج
گرم کردن آب گرم مصرفی و
آب گرمایی است.

۳- مبدل دومنظوره
(پکیج‌های تک‌مبدله)



در بلوک برگشت بین
محل اتصال شیلنگ
آب سرد و برگشت
گرمایی یا در بلوک
رفت زیر پکیج

تأمین آب مدار گرمایش

۴- شیر پرکن



عموماً در بلوک رفت
می باشد.

با رسیدن فشار آب مدار
گرمایش به بیش از
۳ بار، شیر باز شده و با
خارج کردن آب از مدار
گرمایش فشار را کاهش

۵- شیر اطمینان



لوله آن به مسیر برگشت
از رادیاتورها و در قسمت
زیر پمپ وصل می شود.

کنترل فشار سیستم

۶- فشارسنج (مانومتر)



در بلوک برگشت

گردش آب مدار گرمایش

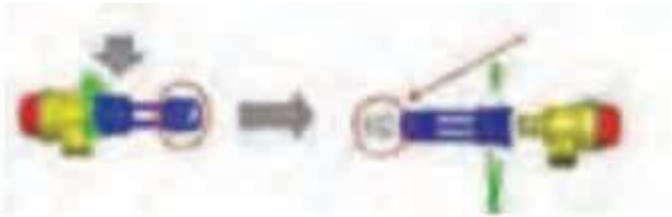
۷- پمپ



بر روی پمپ

خروج هوای سیستم بسته
از طریق شیر

۸- شیر هواگیری
اتوماتیک

	معمولاً در پشت پکیج و بعد از پمپ در مدار گرمایش	ثابت نگه داشتن فشار مدار گرمایش در مقابل افزایش حجم آب مدار گرمایش	۹- مخزن انبساط
 	پشت شیر اطمینان	در صورت بالا بودن فشار در مدار گرمایش رادیاتورها باعث گردش آب در مدار داخلی دستگاه می گردد تا به پمپ و مبدل دستگاه آسیبی وارد نشود. وظیفه ایجاد حداقل جریان ممکن را در مبدل اصلی برقرار می کند (۳۵۰ لیتر بر ساعت)	۱۰- شیر کنار گذر



زیر محفظه احتراق و قبل
از منیفولد گاز قرار دارد و
شیلنگ گاز پکیج به آن
وصل شده است.

اجازه عبور گاز برای تشکیل
شعله و حداقل و حداکثر
کردن میزان شعله

۱- شیربرقی گاز



چسبیده به مشعل

تقسیم گاز بین نازل ها

۲- چندراهه
(منیفولد گاز)



بر روی چندراهه
(منیفولد گاز) مشعل

ارسال گاز به داخل
پره‌های مشعل

۳- نازل‌ها



بالای شیر برقی گاز
داخل محفظه احتراق

تشکیل شعله و ایجاد
مثث احتراق

۴- برنر (مشعل)



مخلوط سوخت و احتراق در
این محفظه محترق می شوند
بالای مشعل

۵- محفظه احتراق



ایزوله کردن فضای محفظه
احتراق از فضای داخل
ساختمان
اطراف محفظه احتراق

۶- ایزوله محفظه احتراق



در داخل محفظه بسته
و در بالای محفظه
احتراق

خروج اجباری محصولات
احتراق از محفظه به سمت
بیرون و همچنین مکش
هوای مورد نیاز احتراق به
داخل محفظه بسته

۷- فن



بالای مبدل اصلی
در پکیج‌های بدون فن

وظیفه تخلیه دود دستگاه،
متعادل نمودن فشار دود و
تخلیه بهتر دود

۸- کلاهک تعدیل



در مسیر مدار آب شوفاژ و
بعد از مبدل اصلی

۱- سنسور حرارتی
شوفاژ
انتقال دمای آب رفت مدار
گرمایشی به برد و خاموش
روشن شدن شعله



در پکیج تک مبدل در مسیر
خروج آب گرم مصرفی از
پکیج و بعد از مبدل اصلی
و در پکیج دومبدله در
مسیر خروج آب گرم مصرفی
از پکیج و بعد از مبدل
صفحه‌ای (ثانویه)

۲- سنسور آب گرم
مصرفی
انتقال دمای آب گرم مصرفی
به برد و خاموش و روشن
شدن شعله



در مسیر آب گرمایی قبل
یا بعد از مبدل

در صورت کاهش فشار آب
مدار به زیر ۰/۶ Bar گرمایش
و اجازه ادامه مراحل بعد را
نمی دهد

۳- پرشر سوئیچ آب



بر روی مبدل اصلی یا
لوله رفت شوفاژ نزدیک به
مبدل اصلی

کنترل و محافظت از سوختن
مبدل اصلی در برابر دماهای
بالا تر از ۹۵ درجه و گرمای
بیش از حد

۴- ترموستات حد



	۵- ترموستات دود	کنترل خروج دود و محصولات احتراق در پکیج‌های بدون فن	بر روی کلاهک دود و در مسیر خروجی دود
	۶- الکتروود تشخیص شعله	با تشکیل شعله و گرم شدن نوک الکتروود، جریانی در حد میکروآمپر به برد فرستاده شده و برد با دریافت این جریان پی به تشکیل شعله می‌برد و تا زمانی که شعله برقرار است برد این جریان را کنترل می‌کند.	بر روی مشعل و محل تشکیل شعله و به فاصله ۸ الی ۹ میلی‌متری از سطح برنر (مشعل)
	۷- الکتروودهای جرقه زن	ایجاد قوس الکتریکی برای تشکیل شعله	بر روی مشعل و محل تشکیل شعله برنر (مشعل)

۸- ترانس جرقه زن

ولتاژی حدود ۱۰۰۰۰ ولت تولید می کند و این ولتاژ توسط کابل های مخصوص به دو سر الکترودهای جرقه می رسد.

در بعضی از پکیج ها ترانس جرقه بر روی شیر برقی گاز نصب شده و در بعضی دیگر زیر محفظه احتراق به بدنه پکیج متصل شده است.



۹- پرشر سوئیچ هوا

کنترل خروج محصولات احتراق

بالای محفظه احتراق و نزدیک به فن





ترموکوپل کنار شمعک
مشعل نصب می شود و
فقط در پکیج های قدیمی
شمعک دار وجود دارد و در
پکیج های جدید حسگر
حضور شعله جایگزین آن
شده است.

بر اثر گرم شدن در محل
تشکیل شعله جریان الکتریکی
ضعیفی را توسط سیم به بوبین
شیر کنترل گاز منتقل و مسیر
اصلی گاز را باز می کند.

۱۰- سیستم بوبین و
ترموکوپل



در پکیج ها متفاوت است.

تمامی قسمت ها توسط این
واحد کنترل می شود. گزارش
تمام سنسورها به واحد کنترل
(برد) داده می شود و تمامی
فرمان ها نیز از واحد کنترل
(برد) صادر می شود.

۱۱- واحد کنترل
(برد)

	تنظیم دمای مدار گرمایش بر طبق دمای بیرون در هوای آزاد خارج از محیط داخلی ساختمان	۱۲- سنسور بیرونی	
	تنظیم خود کار دمای ساختمان داخل محیط مورد گرمایش در فاصله حداکثر ۳۵ متری از پکیج	۱۳- ترموستات اتاقی	