

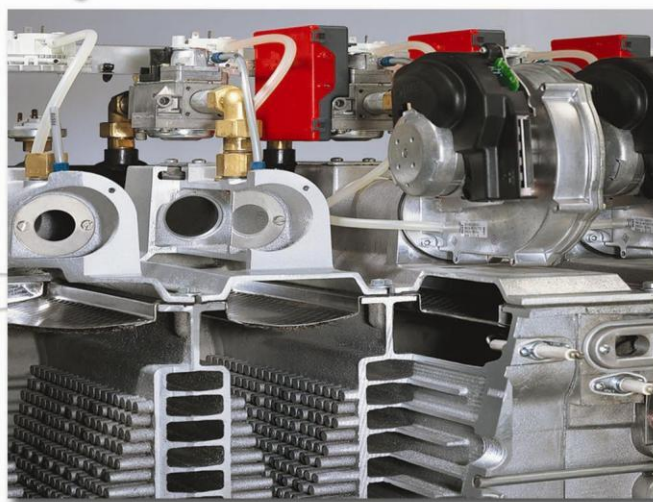
مودولکس در یک نگاه کلی

مودولکس موتور خانه ای با قابلیت‌های بالا

بیشتر از گذشته ، بهتر از گذشته

دیگهای کندانسینگ مودولکس پدیده ای است که در بالاترین سطح محصولات شرکت یونیکال واقع گردیده است . با پشتوانه سالها تجربه فنی و به پاس همکاری تعدادی از مهندسیین طراح که از این بویلرها استفاده نموده اند ، مدل جدید این دستگاه ها به واسطه تکنولوژی نوین امتیازات ویژه زیر را کسب کرده است :

- افزایش توان خروجی
- روش های نوین جهت ارتباط بین سیستمهای مختلف دستگاه
- افزایش طول عمر دستگاه و ادوات ایمنی
- که در نهایت به سیستمی کامل برای ارتباط بین هر نوع سیستم هیدرولیکی و الکترونیکی منجر گردیده است .
- مودولکس یک نوع بویلر زمینی ، از نوع کندانسینگ (Condensing) با برنر پیش مخلوط (Pre - mix) بوده که قابلیت عملکرد با گاز طبیعی و گاز مایع را دارا می باشد .
- این نوع بویلر با بالاترین راندمان ممکن ۱۰۸/۳ % (4star) و کمترین میزان آلودگی محیط زیست (Class 5) آن را در بین بویلرهای مشابه کاملاً متمایز گردانیده است .
- طراحی فوق العاده در این دستگاه به جهت بیصدا بودن ، کم حجم بودن و لذا کم هزینه بودن نصب باعث کاهش هزینه سوخت در دراز مدت گردیده است. دیگ این بویلر از پره‌های آلایژی آلو مینیوم که به صورت مجزا مونتاژ گردیده‌اند ، تشکیل یافته است . ساختار پره‌های مذکور نوعی از آلایژی آلو مینیوم ، منیزیم و سیلیسیوم (Al Mg Si) با تناسب بسیار خاص می باشد .
- بویلر های مودولکس در دامنه بسیار وسیعی از ظرفیت ۹۶ تا ۸۹۴ کیلو وات معادل ۸۲/۰۰۰ تا ۷۷۰/۰۰۰ کیلو کالری در ساعت ، در ۱۱ مدل ارائه گردیده که با توجه با ابعاد و وزن دستگاه این توان خروجی عددی بسیار خارق العاده محسوب می گردد .
- با توجه به ظرفیتهای مختلف ، هر دستگاه مودولکس شامل ۲ تا ۸ پره دیگ مستقل از هم می باشد .
- این پره های مستقل برای حصول به ظرفیت کلی بویلر با یکدیگر شروع به کار می کنند و نکته خارق العاده آنکه اگر به عنوان مثال یک پره از کار بیافتد به جهت آنکه هر پره مستقلاً دارای ادوات احتراق و ایمنی می باشد ، بقیه پره های باقیمانده به کار خود ادامه خواهند داد که این عمل باعث بالا رفتن ضریب عملکرد و اطمینان دستگاه خواهد گردید .
- در واقع هنگام نیاز به بویلرهایی با ظرفیت بالا هیچ بویلری نمی تواند با مودولکس رقابت کند چرا که مودولکس دارای مشخصه های ذیل می باشد :
- ۱- اندازه کوچک : در جایی که محل نصب دیگ بسیار کوچک است .
- ۲- وزن کم : به جهت حمل و نقل راحت و نصب آسانتر دستگاه
- ۳- عملکرد بی صدا : این دستگاه به دلیل داشتن تکنولوژی های جدید در فن ها ، شیرها و برنرها و اصولاً محفظه احتراق آن ، حتی در حداکثر توان خروجی نیز صدای بسیار کمی دارد .
- درحقیقت به همین دلیل می توان این بویلر را در فضای خارج خانه بدون هیچگونه مشکل صوتی نصب کرد .



نمایی از پره های دیگ و ادوات کنترلی

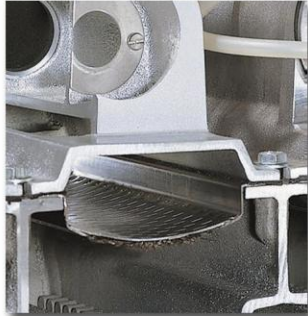
مناسب تا زیر بنای ۷۰۰۰ متر مربع
جهت برجهای تجاری ، اداری و مسکونی

مزایای دیگهای کندانسینگ

مودولکس و سوپر مودولکس



جزئیات میدل حرارتی



برنر تشعشعی



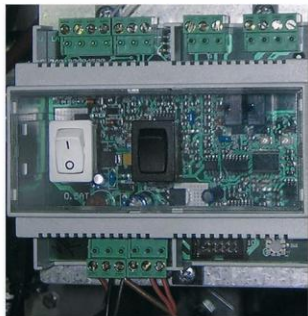
فن ها و شیربرقی های مونتاژ شده



پره های مونتاژ شده



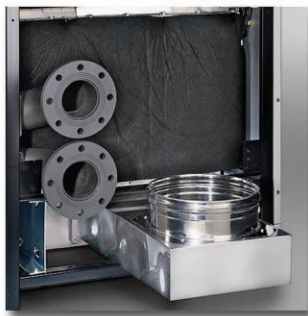
فن های ماژولار



کنترلر برنرها



ادوات کنترلی دما و اشتعال برنر



اتصالات آب و دودکش

- مجهز به شیر برقی ماژولار مستقل جهت هر پره (در سوپر مودولکس هر پره دارای ۲ شیر برقی ماژولار مستقل می باشد)
- مجهز به الکتروود جرقه زن به انضمام سنسور شعله یاب مستقل جهت هر پره

- مجهز به برنر پیش مخلوط (pre - mix) با مقدار NOx کم (Class 5) مستقل جهت هر پره

- مجهز به برنر تشعشعی معکوس مستقل جهت هر پره
- مجهز به سنسور های دمای خروجی مستقل جهت هر پره

- مجهز به ترموستات حد مستقل جهت هر پره

- مجهز به سنسور ایمنی سطح مایعات کندانس (چگالش) شده
- مجهز به پانل کنترل بسیار ساده با کارایی راحت و آسان (E8)

- مجهز به کنترل هوشمند ثانویه (BCM) در صورت خرابی کنترل (E 8)
- مجهز به کنترل (BCM) جهت کنترل از راه دور دستگاه

- مجهز به سیستم آنتی فریز (با قابلیت تنظیم دمای دلخواه)
- مجهز به سیستم عیب یاب الکترونیکی

- مجهز به روزنه دید مستقل جهت هر پره

- قابلیت کنترل اختصامی و مستقل هر پره با ادوات ایمنی احتراق
- قابلیت تنظیم توان خروجی کل پره ها و یا هر پره به تنهایی

- قابلیت تنظیم استثنایی و خارق العاده برگشت (کاهش) ظرفیت کلی تا نسبت ۱ به ۳۹

- قابلیت نصب تا ۸ دستگاه درکناریکدیگر و کنترل همزمان آنان توسط یک کنترل (E8)

- قابلیت نصب پمپ ماژولار و کنترل آن مستقیماً توسط دستگاه
- قابلیت برنامه ریزی کارکرد روزانه ، هفتگی و سالانه

- قابلیت نصب ترموستات اتاقی

- قابلیت نصب سنسور بیرونی (فضای خارج)

- قابلیت نصب آسان (فقط یک لوله دودکش ، یک جفت لوله رفت و برگشت و یک لوله گاز)

- قابلیت نصب در هر مکان موجود نظیر خارج از ساختمان و یا پشت بام
- قابلیت نصب دودکش درسه جهت مختلف (چپ ، راست و یا پشت) دستگاه

(برای مدل های ۱۰۰ تا ۳۴۰)

- دسترسی آسان و راحت به کلیه ادوات کنترلی و همچنین دارای :

- گواهینامه راندمان تا ۱۰۸/۳ %

- کمترین مقدار CO (کمتر از 95 p.p.m)

- کمترین مقدار NOx (کمتر از 30 p.p.m)

- عملکرد بیصدا (فقط 49 db در فاصله ۱ متری)

راه حل صحیح

بازه گسترده توان خروجی بویلر و حداکثر انعطاف پذیری در نصب به دلیل امکان معکوس نمودن لوله رفت و برگشت مدار گرمایشی و لوله اتصال گاز در جهت مخالف و یا حتی امکان نصب لوله خروجی دودکش در سه طرف مختلف (در مدل‌های ۱۰۰ تا ۳۴۰) ، نصب این بویلر را در هر مکانی ممکن می‌سازد .
این بویلر می‌تواند حتی با کمترین فاصله قاب دستگاه نسبت به دیوار پشتی (۴۰ سانتی متر) نصب گردد که این عوامل نقش مهمی را در جایگزین نمودن این بویلر با بویلرهای قدیمی میسر می‌سازد .
البته این فاصله برای مدل ۴۴۰ نیز مناسب می‌باشد .
قابل ذکر است که برای مدل‌های ۵۵۰ تا ۹۰۰ فاصله خروجی لوله دودکش تا دیوار پشتی ، معیار نصب می‌باشد .



مودولکس ۱۰۰ تا ۳۴۰ بدون قاب جلو

طراحی یک سیستم موفق

با مدیریت پره های دیگ مودولکس می‌توان توان خروجی تا ۸۹۴ کیلو وات (۷۷۰۰۰۰ کیلو کالری در ساعت) را بدست آورد که این توان پاسخگوی نیاز هر سیستمی خواهد بود .
صرفه جویی در محل نصب و طراحی دقیق آن به جهت راحتی در تعمیرات و خدمات پس از فروش باعث کاهش هزینه های مربوطه خواهد گردید .



مودولکس ۱۰۰ تا ۳۴۰ بدون قاب و ادوات کنترلی



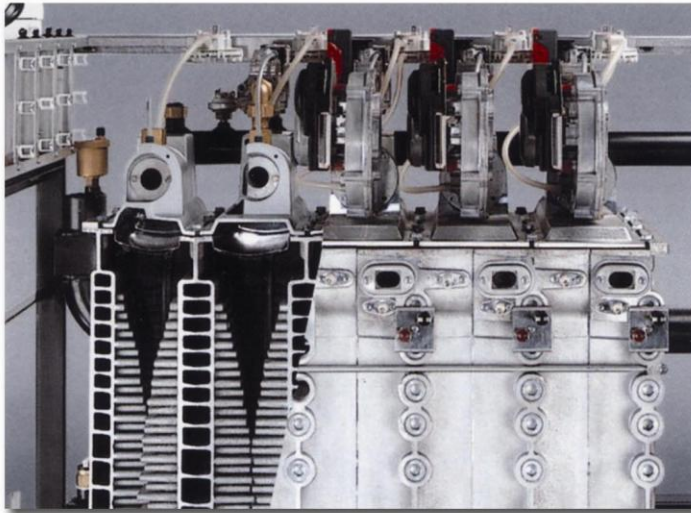
ساختار پره های بویلر

بر اساس ظرفیت های مختلف ، هر بویلر می تواند دارای ۲ تا ۸ پره دیگ مستقل از هم باشد که همگی آنها در یک محفظه قرار می گیرند . برای بویلر هایی با ظرفیت بین ۱۰۰ تا ۳۴۰ کیلو وات هر پره دارای توان خروجی بین ۱۲ تا ۴۸ کیلو وات بوده و برای بویلر هایی با ظرفیت ۴۴۰ تا ۹۰۰ کیلو وات هر پره دارای توان خروجی بین ۲۲ تا ۱۰۸ کیلو وات می باشد .

جنس پره ها از آلیاژ آکو مینیوم ، منیزیم و سیلیسیوم بوده تا تحمل خوردگی های اسیدی ناشی از کندانس (چگالش) محصولات احتراق را داشته و ضمن تضمین راندمان حرارتی بالا ، وزن کمی نیز داشته باشند .

داخل هر پره دیگ فین هایی وجود داشته که هر چه به سمت انتهایی (پایین) هر پره می رویم تعداد آنها بیشتر شده تا حداکثر چگالش را به وجود آورد .

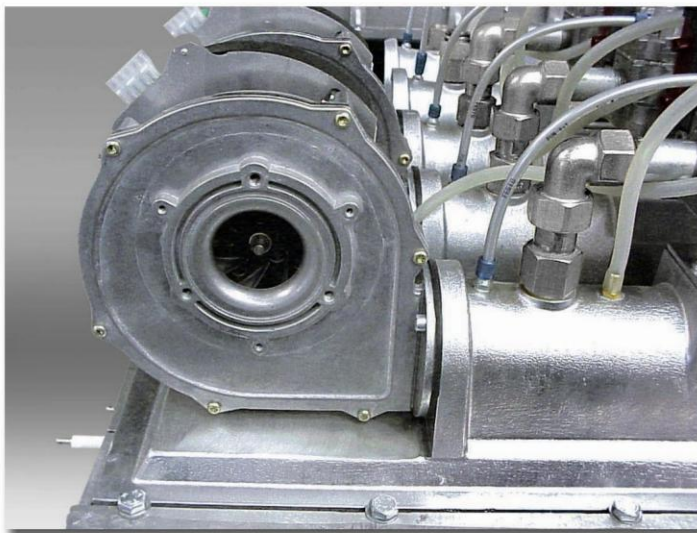
در مقابل ، آب در مسیر های زیگ زاگ شکل به سمت بالا در کل پره های دیگ در حرکت می باشد تا با این نوع حرکت آب ، بیشترین جذب حرارتی پدید آید .



نمای جلوی یک مودولکس ۵ پره با نمای برش خورده ۲ پره اول

هر پره دیگ مستقلاً از اجزای ذیل تشکیل گردیده است :

- برنرو پیش مخلوط از نوع ماژولار و تابشی
- شیر برقی ماژولار (برای نوع سوپر مودولکس ۲ عدد برای هر پره دیگ)
- الکترو د جرقه زن و سنسور شعله یاب
- سنسور دما و ترموستات حد
- از آنجایی که کارکرد هر پره مستقل از سایر پره ها می باشد ، اگر به هر دلیلی یکی از پره ها از کار بیافتد سایر پره ها به کار خود ادامه خواهند داد .
- در خاتمه و خروجی هر پره که شامل محصولات احتراق و مایع اسیدی چگالش شده می باشد ، به محفظه ای از جنس استیل (فولاد زنگ نزن) در پایین بویلر هدایت می شوند .



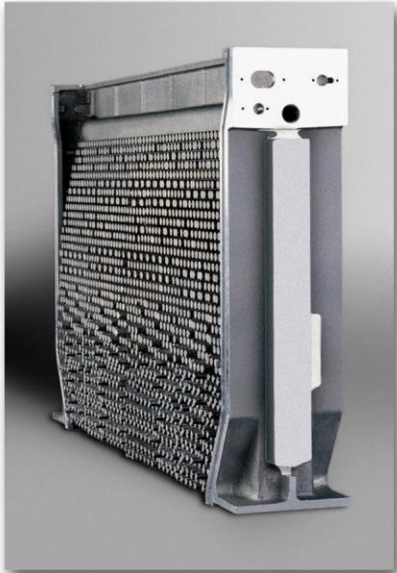
نمای فن های ماژولار مودولکس



احتراق تشعشی

احتراق کاملاً پیش مخلوط

فن های ماژولار مربوط به هر پره ، نقشی اساسی را در فرآیند احتراق ایفا می کنند. (۶۰۰۰ - ۱۰۰۰۰ دور در دقیقه) هوای ایجاد شده توسط فن مستقیماً به وسیله بویلر کنترل شده و میزان آن بر اساس دمای سیستم شوفاژ، دمای تنظیمی و دمای اندازه گیری شده توسط بویلر تعیین می گردد. نقش اساسی فن ، مکش هوا و مخلوط کردن آن با گاز به نسبت مناسب می باشد و پیش مخلوط سوخت و هوا به سطح برنر پاشیده شده که نتیجه آن احتراق تشعشی در هر پره دستگاه می باشد. تمامی موارد ذکر شده باعث ایجاد راندمان بالا در بویلر شده که در همان زمان نیز مقدار $CO < 35 \text{ ppm}$ و $NOx < 35 \text{ ppm}$ نیز کاهش یافته می یابد. در ضمن بخاطر محدود بودن هوای اضافی ، احتراقی با دمایی کمتر از $1100^{\circ}C$ پدید می آید.

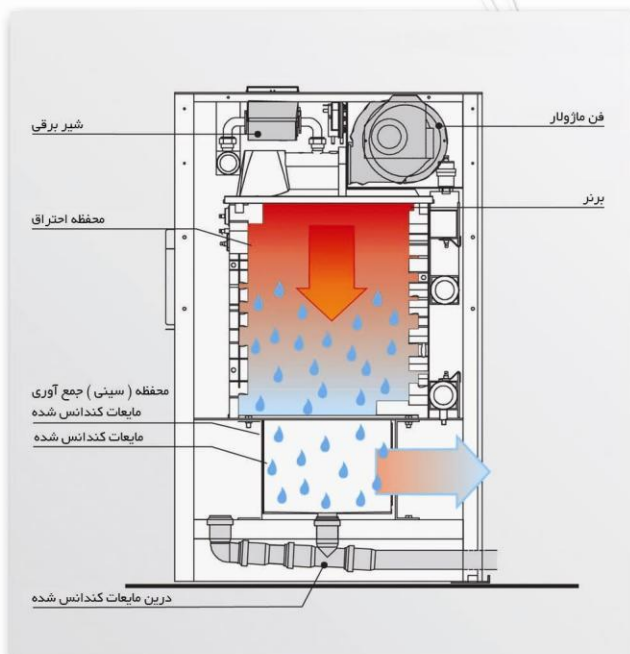


نمایی از یک پره (میانی) آلومینیومی دیگ سوپر مودولکس برای مدل های ۴۴۰ تا ۹۰۰

احتراق تشعشی

موثرترین و بهترین راه انتقال انرژی حرارتی مانند انرژی های خورشیدی ، انتقال حرارت از طریق تشعشع می باشد. در این بویلر احتراق توسط مش های فلزی روی سطح برنر انجام می شود. سطح وسیع برنر موجب تضمین احتراق در دمای پایین شده و باعث حصول مزایایی ذیل می گردد:

- انتقال حرارت بیشتر در مقایسه با بویلرهای معمولی در دمای مشابه بدون اغتشاش (تلاطم) برای عملکرد با ایمنی بالاتر
- آلودگی بسیار کم بخاطر اکسیداسیون کامل مولکولهای گاز طبیعی
- کاهش تنشهای مکانیکی و حرارتی که موجب افزایش طول عمر قطعات می گردد (بخاطر ساختار مش بندی در سطح برنر)
- احتراقی کاملاً بی صدا بخاطر وجود فن های ماژولار و توانایی آنان در ایجاد شعله ای بسیار نرم
- نگهداری راحت ، بخاطر کاهش قطعات به کار رفته و همچنین دسترسی راحت به کلیه قطعات



نمایی از احتراق تشعشی در یک پره

کنترل پانل بویلر

استفاده از کنترل پانل E8 بر اساس استانداردهای موجود ، موجب ارتقا، چشمگیری در مدیریت کنترل بویلرها بر اساس بارگرمایشی مورد نیاز شده است .

کنترل E8 می تواند با استفاده از تجهیزات ذیل کاملتر گردد :

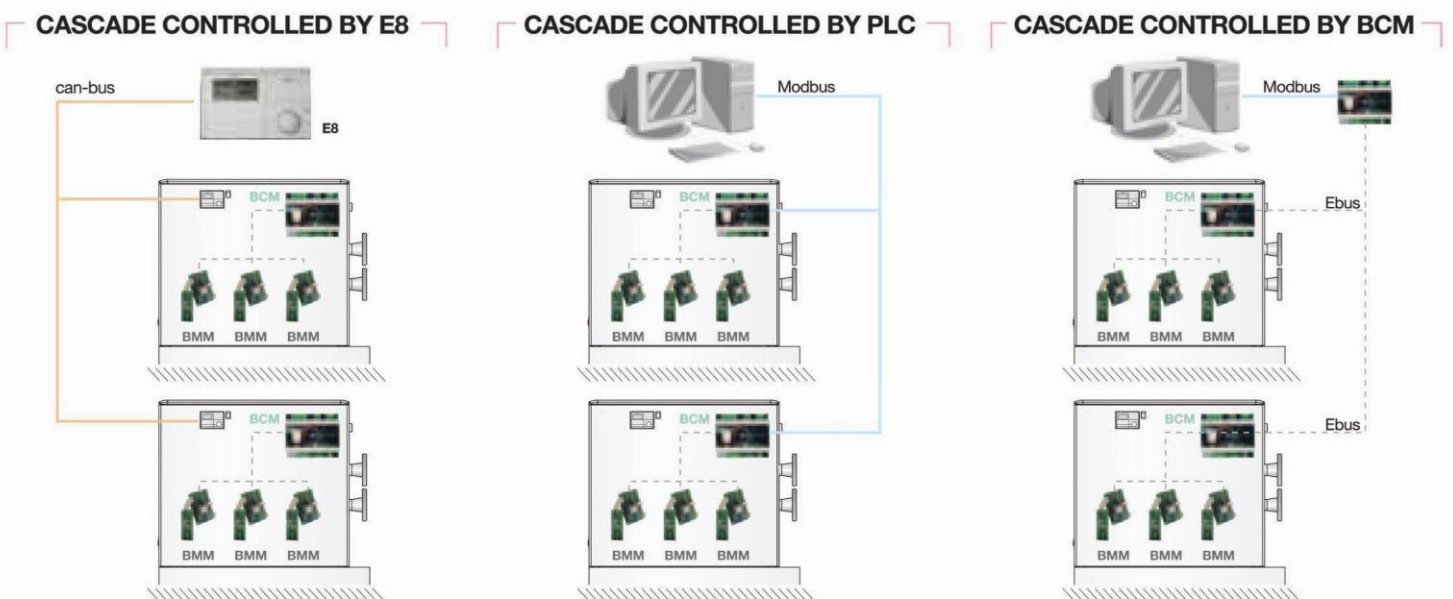
- سنسور بیرونی (خارج از ساختمان)
 - سنسور چند مدار مختلف (دماهای متفاوت برای یک سیستم)
 - سنسور دمای دیگ
 - سنسور دمای مخزن ذخیره آبگرم مصرفی
- این کنترل E8 به صورت کاملا نمایان در جلوی بویلر نصب شده و بخاطر ظاهر بسیار ساده آن می توان کاملترین مدیریت برای حداکثر توان خروجی و یا حداکثر چگالش ، بدست آورد .
- در صورت وجود یک سیستم پیچیده که شامل دو مدار گرمایشی متفاوت می باشد ، کنترل E8 این قابلیت را دارا است تا هر دو مدار گرمایشی به انضمام مخزن ذخیره آبگرم مصرفی را مستقل از یکدیگر کنترل نماید .

در صورت نیاز به کنترل و هدایت چند بویلر در آن واحد (به صورت همزمان) با گذاشتن یک کنترل E8 مجزا به عنوان (Master) می توان کلیه بویلرها را که (Slave) نامیده می شوند به راحتی مدیریت نمود .



انواع مدیریت بویلرها

جهت کنترل پیشرفته بویلرها می توان از سه روش Mod-bus and can-bus و e-bus که بیشترین انعطاف پذیری را در سهولت استفاده برای مصرف کننده فراهم می آورند ، استفاده نمود .



کندانس (چگالش) یک سرمایه گذاری مناسب صرفه جویی بالا و بازگشت سریع سرمایه

بویلرهای کندانسیگ نتیجه بهره گیری از تکنولوژی کندانس (چگالش) می باشد .

واضح است که در احتراق گاز طبیعی مقداری بخار آب تولید می گردد که در بویلرهای مرسوم ، این بخار آب از طریق دودکش به خارج هدایت می شوند .

ساختار ویژه مبدل حرارتی (پره دیگ) در این بویلر باعث شده است تا گازهای احتراق در هنگام خروج از پره (به سمت پایین) سرد نموده و لذا در اثر کاهش دمای بخار آب ، کندانس (چگالش) رخ می دهد که نتیجه آن استفاده مجدد از گرمای نهان بخار آب (Latent Heat) می باشد .

برنرهای تشعشعی در این بویلر معادل ۹/۲ درصد CO₂ ایجاد نموده که این مقدار مطابق با دمای نقطه شبنمی معادل ۵۴ درجه سانتیگراد می باشد .

(۵۴ درجه سانتیگراد بهترین دمای برگشت مدار شوفاژ بوده که در آن کندانس اتفاق می افتد)

ترکیب این عوامل با یکدیگر و برگشت خارق العاده ظرفیت (۱ به ۳۹) این توانایی را به بویلر می دهد تا دقیقاً بر اساس نیاز گرمایشی ، توان خروجی صحیح را تنظیم نماید .

در عمل این بدان معناست که بویلر با بالاترین راندمان و بازدهی در سیستم طراحی شده جهت گرمایش ، به کار خود ادامه خواهد داد . این بویلرها دارای راندمانی فصلی در حدود ۲۵ تا ۳۰ درصد بالاتر از بویلرهای معمولی داشته و بنابر این بازگشت سرمایه اولیه آنان بسیار زودتر خواهد بود .

ابتکار ، نوع آوری و انعطاف پذیری

مهندسیین طراح و تاسیسات می توانند از این نوع بویلرها پاسخی کامل برای نیازهای گرمایشی مورد نیاز ساختمان دریافت نمایند . انعطاف پذیری و دامنه وسیع کارکرد این نوع بویلر انتخاب بسیار مناسبی برای هر نوع مکانی می باشد ، از بلوک های ساختمانی متصل به یکدیگر تا آپارتمان های مستقل از یکدیگر و یا ویلا های مستقل از هم ، از مدارس تا مجتمع های صنعتی ، برجهای تجاری ، اداری و مسکونی مکانهایی هستند که این نوع بویلر به جهت داشتن ویژگیها و مزایای ذیل ، قابلیت نصب در آنان را دارا می باشند :

– اندازه و ابعاد کوچک

– سبکی و وزن کم

– موتناز شده کامل (عدم نیاز به موتناز و بستن پرها به یکدیگر در

محل نصب)

– کارکرد بی صدا

– نصب سریع و آسان

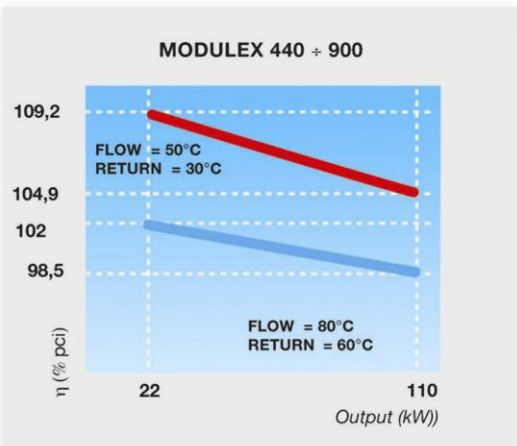
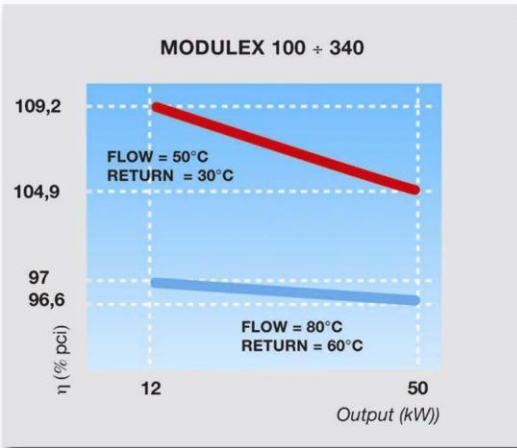
– راحتی نصب سیستم درین (Drain) جهت چگالش

– دوستدار محیط زیست (به علت آلودگی کم)

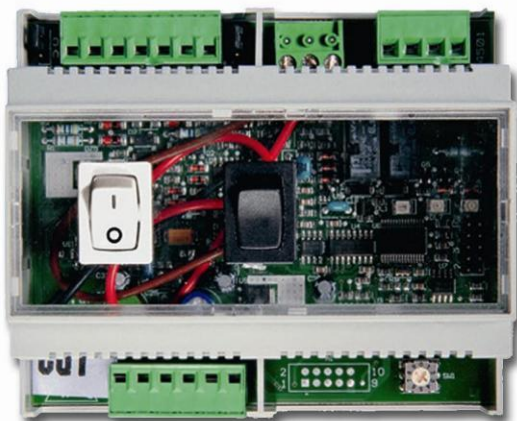
مقایسه مصرف گاز بین مودولکس و بویلرهای مرسوم



بویلر هایی با منطق ممتاز حالت مدار گرمایشی



نمودار راندمان



نمایی از کنترلر ثانویه

در صورت استفاده از این بویلر برای مدار گرمایشی ساختمان ، دو عدد سنسور دمایی ، دمای آب را کنترل می نمایند .
این دو عدد سنسور که NTC نامیده می شوند بر روی کلکتورهای آب رفت و برگشت مدار گرمایشی در روی بویلر نصب گردیده اند .
این سنسورها بر اساس اطلاعات بدست آمده از وسایل کنترلی خارجی و همچنین بیشترین دمای تنظیمی بر روی کنترل E8 ، دمای آب خروجی از بویلر را طبق برنامه های تنظیمی کنترلی E8 مدیریت می نمایند .
در اینجا به جهت وجود دو عدد سنسور فوق الذکر قابلیت نصب پمپ ماژولار نیز میسر گردیده است (اختیاری)

حالت آبگرم مصرفی

کنترل E8 و سنسور مدار آب مصرفی (با اولویت عملکرد نسبت به مدار گرمایشی) می توانند به راحتی دمای مخزن ذخیره آبگرم مصرفی و دیگر ادوات نظیر پمپ مربوطه و یا شیرهای سه راهه را مستقیماً هدایت نماید .

کاربرد سیستم BCM

مدارات الکترونیکی با افزودن یک مدار ویژه کاملتر می گردند .
سیستم BCM (Burner Cascade Manager) که سیستم کنترل برنر نامیده می شود ، دارای ورودی جهت Modbus که یکی از مهمترین و پرکاربردترین عوامل جهت ارتباطات در جهان صنعتی است ، بوده و واسطه های E - Bus ، قابلیت کنترل از راه دور بویلر را به سادگی میسر می سازند .

مشخصات :

- کنترل نیاز گرمایشی ساختمان (رابطه دقیق و مناسب بین دمای مورد نیاز و توان خروجی بویلر)
- نظارت بر عملکرد و دمای بویلر
- مدیریت و اعلام هشدارهای لازم
- تنظیمات با راندمان عملی و کاربردی
- رله فرمان برای فعال سازی پمپ با دبی ثابت
- خروجی برای کنترل پمپ ماژولار
- ارتباط با PLC جهت کنترل بویلر
- نمایشگر کارکرد هر یک از برنرها و یا ریست شدن آنان
- فعال شدن حالت عملکرد اضطراری BCM در صورت خرابی کنترل E8

مدار اولیه

مودولکس بویلری با ظرفیت آب بسیار کم است. این مزیت موجب می شود که بویلر قابلیت پاسخگویی به نیازهای مختلف گرمایشی را بدون اتلاف حتی یک کیلو وات، داشته باشد. به منظور دستیابی به نقطه بهینه در مدارات گرمایشی مختلف، مخزن ذخیره آبگرم مصرفی، بیشترین و کمترین دمای های موجود در مدار گرمایش، یک میکسینگ هدر (Mixing Header) معرفی می گردد. (اختیاری)



نمای سمت چپ مودولکس ۴۴۰

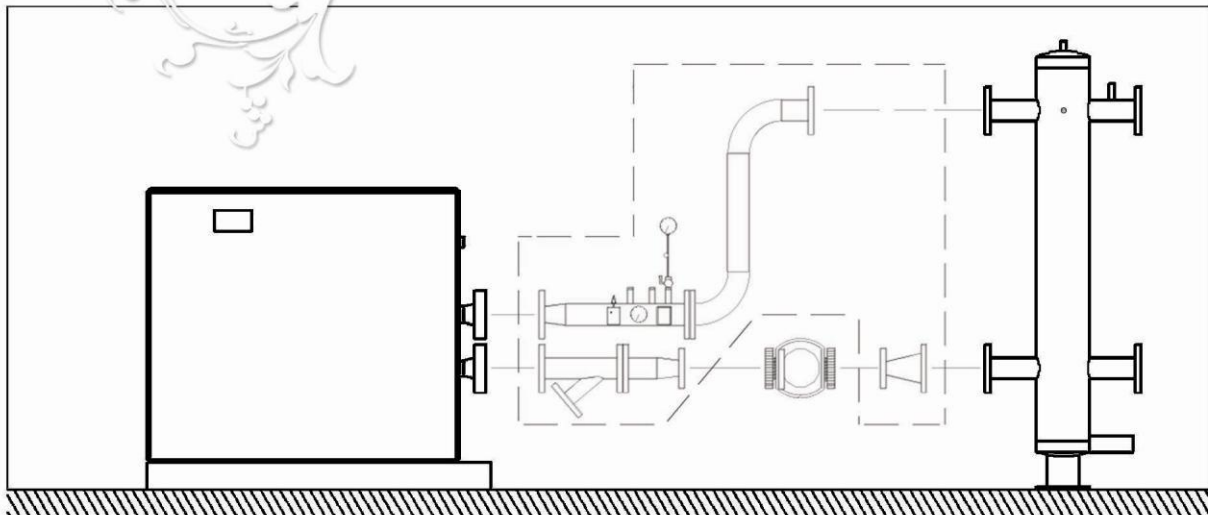
میکسینگ هدر (Mixing Header)

این وسیله در شرکت یونیکال ایتالیا طراحی و ساخته می شود و دارای ابعاد متفاوتی بر اساس ظرفیت های مختلف بویلر می باشد. سایز و ابعاد درست و دقیق آنان بیشترین مزایا را برای مهندسیین و استفاده کنندگان فراهم نموده است. ایجاد بالانس هیدرولیکی کامل و ایده آل (به ندرت تداخلی بین مدارهای اولیه و ثانویه روی می دهد) - سرعت جریان عملاً نزدیک به صفر (پایین نگه داشتن دمای آب برگشت در حداقل دمای ممکن به صورت موثر به منظور ازدیاد کندانس و در ضمن تمیز کاری موثر و بهتر سیستم) بنابراین میکسینگ هدر (Mixing Header) سه عمل اصلی و اساسی را انجام می دهد:

- جدا سازی مدارات هیدرولیکی از یکدیگر (اولیه و ثانویه)
- جدا سازی و جمع آوری آشغالها و لای و روپهای سیستم
- بهترین و مطلوب ترین محل نصب ایرونت جهت تخلیه هوای سیستم



نمایی از مدار اولیه



کنترل پمپ ماژولار

این مشخصه می تواند نقش مهمی را در بویلرهای مودولکس ایفا کند . این نوع پمپ که برای اولین بار در بویلرهایی با گنجایش آب کم به کار برده شده است ، قادر است تا تعادل کاملی را بین دمای آب خروجی از بویلر و میزان دبی مربوطه آن در کلیه ظرفیت های مختلف بویلر ایجاد نماید . به علت وجود بردهای الکترونیکی پیشرفته ، مدار BCM (کنترل ثانویه نصب شده در روی بویلر) اطلاعات مربوط به اختلاف دماهای رفت و برگشت بویلر به صورت دقیق و با جزئیات کامل دریافت گردیده ، به نحوی که همیشه یک رابطه معین و ثابت بین اختلاف دماهای فوق الذکر و میزان آب خروجی از بویلر برقرار خواهد گردید .



مقایسه راندمان در خروجی های مختلف بین پمپ با دبی ثابت و پمپ ماژولار در یک مودولکس

نتیجه این عملکرد :

- ازدیاد میزان دبی آب خروجی در صورت ازدیاد Δt (اختلاف دمای رفت و برگشت)
 - کاهش میزان دبی آب خروجی در صورت کاهش Δt (اختلاف دمای رفت و برگشت)
- که نتیجه این عمل استفاده بهتر و صحیح تر از کندانس خواهد بود .
و لذا بدیهی است هر چه دمای برگشت به بویلر کاهش دهیم ، کندانس (چگالش) بیشتری را بدست خواهیم آورد .

محافظ مناسب از جنس استیل (فولاد زنگ نزن) برای نصب بویلر در بیرون از ساختمان و یا پشت بام

نصب آسان

این دستگاه دارای قابی فلزی از جنس استیل بوده که بسیار سریع و راحت به وسیله گیرههایی به یکدیگر متصل می گردند . قابهای مذکور بر روی قاب اصلی بویلر نصب گردیده تا حمایت مضاعفی را جهت ایزوله شدن بویلر انجام دهند .

نصب در خارج از ساختمان

این محفظه های فلزی برای کلیه ظرفیتهای مختلف بویلر طراحی و ساخته شده اند و بدلیل آنکه به طور کامل مانع نفوذ آب در کلیه شرایط آب و هوایی می گردند ، لذا کلیه قطعات بویلر کاملاً محافظت خواهند شد . در فصل تابستان بسیار گرم نیز ، یک فن خنک کننده مخصوص که از یک ترموستات حد دمایی فرمان می گیرد ، وجود داشته تا بتواند مدارات الکترونیکی را خنک نماید . سیستم ضد یخ زدگی نیز (همانطور که قبلاً اشاره شد) بر روی خود بویلر نصب گردیده است .
(تمامی موارد فوق طبق درخواست ، موجود می باشند)
توجه :

در صورت استفاده از محافظ مذکور ، دیگر امکان برعکس نمودن لوله های رفت و برگشت مدار گرمایشی و یا خروجی لوله دودکش میسر نخواهد بود .



نمایی از اتصالات رفت و برگشت مدار گرمایش و گاز با قاب مضاعف

3S SM 900	3S SM 770	3S SM 660	3S SM 550	3S SM 440	3S M 340	3S M 290	3S M 240	3S M 190	3S M 145	3S M 100	مدل
864	756	648	540	432	336	288	240	192	144	96	kW
1:39	1:34	1:29	1:25	1:19.6	1:28	1:24	1:20	1:16	1:12	1:8	برگشت (کاهش) ظرفیت
22	22	22	22	22	12	12	12	12	12	12	kW
894.3	781	667.5	554.1	442.2	339.4	289.9	241	192.1	144.1	95.9	kW
844.2	738.7	633.1	527.6	422.2	329.6	282.2	234.7	187.4	140.1	93.2	kW
24	24	24	24	24	12.8	12.8	12.8	12.8	12.8	12.8	kW
103.5	103.3	103	102.6	102.4	101	100.7	100.4	100.2	101.1	100	%
108.8	108.8	108.8	108.8	108.8	106.2	106.2	106.2	106.2	106.2	106.2	%
97.7	97.7	97.7	97.7	97.8	98.1	98	97.8	97.6	97.3	97.1	%
104.3	104.3	104.4	104.1	104.2	103.2	103.2	103.2	103.2	103.2	103.2	%
107.6	107.8	108.3	107.5	107.3	106.8	106.8	106.8	106.8	106.8	106.8	%
98.27	98.27	98.27	98.27	98.27	98.43	98.43	98.43	98.43	98.43	98.43	%
★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	طیقه بندی راندمان بر اساس directive 92/42 CEE
8	7	6	5	4	7	6	5	4	3	2	تعداد پره های دیگ
0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	bar
7	7	7	7	7	6	6	6	6	6	6	bar
133	118	103	88	73	30.6	26.5	22.4	18.3	14.2	10.1	L
2.33	2.33	2.33	2.33	2.33	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	m ³ / h
91.36	79.94	68.52	57.10	45.68	35.53	30.45	25.38	20.30	15.23	10.15	m ³ / h
95	95	95	95	95	55	38	34	30	36	35	ppm
30	30	30	30	30	24	30	29	34	34	30	ppm
49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	dB(A)
31	31	31	31	31	30.4	30.4	30.4	30.4	30.4	30.4	°C
52	52	50.6	51	52	40.1	41.2	43.1	44.8	47.2	49.1	°C
36.4	36.4	36.4	36.4	36.4	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	Kg / h
1399	1224	1049	874.5	700	554.3	475	396	317	237.6	158.4	Kg / h
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	Pa
146.7	128.4	110	91.7	73.4	56.4	48	40.8	32.4	24	15.9	Kg / h
230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	V
50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	Hz
41	41	41	41	41	40	40	40	40	40	40	W
1224	1071	918	765	612	507	435	362	290	210	145	W
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	W
40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	IP
925	770	692	608	512	387	341	300	256	215	181	kg

Td: دمای رفت مدار گرمایش (°C) Tr: دمای برگشت مدار گرمایش (°C)

ابعاد

3S SM 900	3S SM 770	3S SM 660	3S SM 550	3S SM 440	3S M 340	3S M 290	3S M 240	3S M 190	3S M 145	3S M 100	مدل
1814	1814	1514	1380	1248	1426	1292	1158	1024	894	894	عرض
1184	1025	1025	1025	1184	887	887	887	887	887	887	عمق
1601	1464	1464	1464	1464	1120	1120	1120	1120	1120	1120	ارتفاع

ابعاد به میلیمتر می باشد.

اتصالات

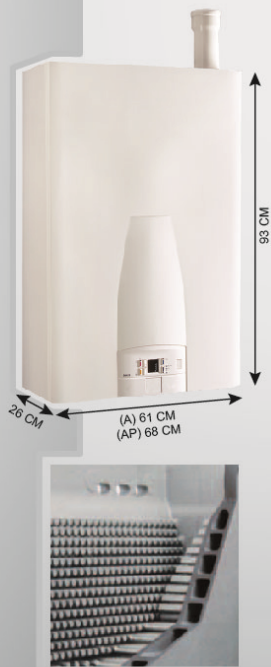
3S SM 900	3S SM 770	3S SM 660	3S SM 550	3S SM 440	3S M 340	3S M 290	3S M 240	3S M 190	3S M 145	3S M 100	مدل
DN100	DN100	DN100	DN80	DN80	2	2	2	2	2	2	رفت مدار گرمایش (قطر - اینچ)
DN100	DN100	DN100	DN80	DN80	2	2	2	2	2	2	برگشت مدار گرمایش (قطر - اینچ)
DN80	DN50	DN50	DN50	DN50	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	گاز (قطر - اینچ)
300	300	300	250	250	200	200	200	150	150	150	دودکش (قطر - میلیمتر)
40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	درین (قطر - میلیمتر)

Model:
Alkon 50-90

مدل			مشخصات
3S A50 / AP 50 (Alkon 50)	3S A70 / AP 70 (Alkon 70)	3S A90 (Alkon 90)	
50 (43000)	70 (60000)	90 (77500)	حداکثر ظرفیت kW (kCal/h)
400	550	700	حداکثر زیربنای مفید m ²
9.1 (7800)	9.1 (7800)	21.1 (18000)	حداقل ظرفیت kW (kCal/h)
5.5	7.5	4.5	برگشت (کاهش) ظرفیت
97.29	97.06	97.26	راندمان در حالت غیر کندانس (Td 80 - Tr 60) %
107.33	107.33	105.2	راندمان در حالت کندانس (Td 50 - Tr 30) %
97.80	98.39	98.15	راندمان احتراق در حداکثر ظرفیت %
98.42	98.28	98.31	راندمان احتراق در حداقل ظرفیت %
0.5 - 6	0.5 - 6	0.5 - 8	حداقل و حداکثر فشار مدار آب شوفاژ bar
30 - 85	30 - 85	30 - 85	میزان تنظیم دمای آب شوفاژ °C
-	35 - 60	-	میزان تنظیم دمای آب گرم بهداشتی °C
-	28.5	-	حداکثر دبی آب گرم بهداشتی در ΔT 25°C Lit / min
-	8	8	حداکثر هد پمپ m
3.9	3.9	10	میزان حجم آبگیری دیگ Lit
1.02 - 5.13	1.02 - 7.14	2.35 - 9.70	حداقل و حداکثر میزان گاز مصرفی (گاز شهری) m ³ /h
18 - 66	18 - 92	20 - 97	حداقل و حداکثر میزان Co (منواکسید کربن) p.p.m
19	20	20	حداکثر میزان NOx (اکسید نیتروژن) p.p.m
5	5	5	طبقه بندی بر اساس مقدار NOx
7.8	10.87	14.54	حداکثر میزان کندانس (چگالش) Kg/h
43.6	51.3	38.5	حداکثر دمای دودکش °C
77	111	140	حداکثر میزان گازهای خروجی در دودکش Kg/h
172	290	303	حداکثر میزان برق مصرفی W
X4D	X4D	X5D	درجه محافظت الکتریکی IP
50	55	135	وزن Kg

T_r: دمای برگشت مدار گرمایش (°C)

T_d: دمای رفت مدار گرمایش (°C)



مدل			سایز لوله ها (اینچ)
3S A50 (Alkon 50)	3S A70 (Alkon 70)	3S A90 (Alkon 90)	
3/4	3/4	DN50	ورودی گاز (GAS)
1	1 1/4	DN80	آب شوفاژ رفت / برگشت (HD / HR)
8	8	10	دودکش (سانتی متر) (S)

دیگ (مبدل حرارتی)

شرکت Unical ایتالیایی طراحی اصلی و اولیه این دیگ با جنس آلومینیوم AI، منیزیم Mg و سیلیسیم Si می باشد. این دیگ قادر است با حجم بسیار کم آبگیری، با توجه به فین های نزدیک به هم باعث بالاترین انتقال حرارت و نیز بیشترین کندانس (چگالش) شود.

