



شرکت دانش بنیان مخزن فولاد رافع

## **Makhzan Foolad Rafe Co.**

Designer & Manufacturer of Industrial Boilers, Steam (Water Tube and Fire Tube), Hot Water, Hot Oil and Condensing Boilers, Heat Exchangers, Pressurized Tank & Ancillary Equipment for Oil & Gas, Petrochemical, Steel and Construction Industries.



General Catalog 2023



★ Engineering Products According to Customer's Demand

*Daboo Sanat*





معرفی دابو صنعت	5	About us
پروژه های خاص	28	Special Projects
دیگ بخار	36	Steam Boiler
دیگ بخار افقی فایر تیوب	43 - 44	Fire Tube Horizontal Steam Boiler
دیگ بخار افقی واتر تیوب	45 - 48	Water Tube Horizontal Steam Boiler
دیگ بخار عمودی	49 - 50	Vertical Steam Boiler
دیگ بخار فایرباکس	51 - 52	Firebox Steam Boiler
دیگ چگالشی	54	Condensing Boiler
دیگ چگالشی آدمیرال	55 - 58	Admiral Condensing Boiler
دیگ چگالشی کاپیتال	59 - 63	Capital Condensing Boiler
دیگ آب گرم و آب داغ	64	Warm Water & Hot Water Boiler
دیگ آب داغ افقی سوپرسه پاس	71 - 72	Three Pass Hot Water Boiler
دیگ آب گرم فایرباکس	73 - 74	Firebox Warm Water Boiler
دیگ آب گرم فاران	75 - 76	Faran Warm Water Boiler
دیگ آب گرم عمودی	77	Vertical Warm Water Boiler
پکیج های گرمایشی	78	Combination Boilers
پکیج زمینی سری مینیاتور <sup>+</sup>	79 - 80	Miniature <sup>+</sup> Combination boiler
موتورخانه های یکپارچه سری مینیاتور	81 - 84	Miniature Series Combination boiler
موتورخانه های یکپارچه سری تفتان	85 - 86	Taftan Combination boiler
موتورخانه های یکپارچه مینیاتور سفارشی	87	Customized Miniature Series boiler
دیگ روغن داغ و نمک مذاب	88	Hot Oil & Molten Salt Boiler
دیگ روغن داغ	89 - 94	Hot Oil Boiler
دیگ نمک مذاب	95	Molten Salt Boiler
مبدل حرارتی	96	Heat Exchanger
مبدل حرارتی	97 - 98	Heat Exchanger
منبع کونلی مسی	99 - 100	Coiled Hot Water Generator
منبع کونلی اسپیرال	101 - 104	Spiral Coil Supply
مولد بخار تمیز	105 - 106	Clean Steam Generator
مولد بخار تمیز پیور استیم	107 - 108	Pure Steam Generator
هیتر هوای گرم	109	Hot Air Generator
تجهیزات وابسته	110	Ancillary Equipment
سختی گیر	111 - 112	Softener
فیلتر شنی و کرین اکتیو	113 - 114	Sand and Activated Carbon Filter
دی اریاتور	115 - 118	Deaerator
سوپر هیتر بخار	119 - 120	Super Heater
منبع انبساط (باز و بسته)	121 - 122	Expansion Tank (Open and Closed)
مخزن کندانس	123 - 124	Condensate Tank
مخازن تحت فشار و ذخیره مایعات	125	Pressurized Tanks, Liquid Storage Tanks
ایرسپراتور	126	Air Separator
اکومولاتور	127	Steam Accumulator
محصولات انتخابی	128	Optional Products
رکوپراتور	129	Recuperator
اکونومایزر	130	Economizer
اتوکلاو صنعتی / بافر تانک	131	Industrial Autoclave/ Buffer Tank
توربولاتور / صدا خفه کن مشعل	132	Turbulator / Silencer for Burner
مشعل تمام اتومات با سوخت زغال سنگ	133 - 134	Automatic Coal Fuel Burner
پره دار کردن سطوح انواع مبدل های حرارتی / آنالیزور گازهای دودکش	135	Finned Surface / Flue Gas Analyzer
خدمات مهندسی	136	Engineering Service



## CHAPTER 1



1377



1381



1375



1377



1383



1388



1381



1382



1379



1382



1382



1382



1378



1381



1382



1383



1383



1383



1382

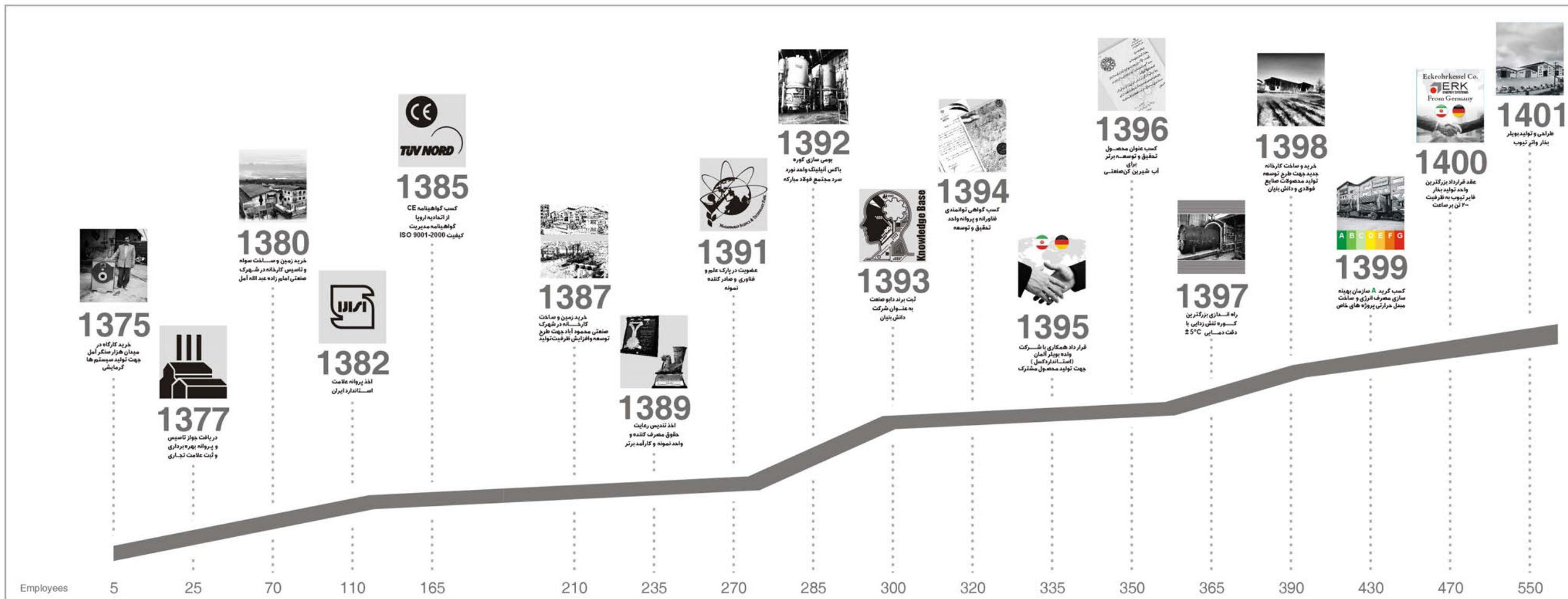


1384



1381







همواره همراه مشتریان عزیز می‌باشد. شرکت دابو صنعت از سال ۱۳۹۳ موفق به تولید و ثبت محصولات دانش بنیان جدید با رویکرد کاهش مصرف انرژی و افزایش راندمان حرارتی شده و این شرکت عضو پارک علم و فناوری مازندران و دارای واحد تحقیق و توسعه جهت بهره‌گیری از فناوری‌های نوین می‌باشد. این شرکت به کمک متخصصان بومی و به منظور تحقق طرح‌های مرتبط با بهینه‌سازی و کاهش مصرف انرژی در راستای چشم انداز توسعه کشور توانسته است با خودباوری به متخصصان خود پروژه‌های متعددی با رویکرد بهینه‌سازی از این محصولات در داخل و خارج از کشور طراحی، نصب و بهره‌برداری برساند که صرفه‌جویی ارزی قابل توجهی برای کشور به دنبال داشته و موقعیت رقابتی متمایزی را در صنعت تاسیسات گرمایشی و تجهیزات و خدمات انرژی ایجاد نماید.

Phase 2  
4,000 m<sup>2</sup>

فاز دوم:  
متراژ کارخانه ۴/۰۰۰ متر مربع

Phase 1  
120,000 m<sup>2</sup>

فاز اول: متراژ کارخانه ۱۲۰/۰۰۰ متر مربع

Phase 3  
20,000 m<sup>2</sup>

فاز سوم:  
متراژ کارخانه ۲۰/۰۰۰ متر مربع



شرکت دانش بنیان مخزن فولاد رافع با نام تجاری دابو صنعت، فعالیت خود را در صنعت تاسیسات و انرژی از سال ۱۳۷۵ آغاز نموده و در حال حاضر با جذب نیروهای متخصص و مجرب بالغ بر ۵۰ نفر، در زمینه‌ی به مساحت بیش از ۱۲ هکتار شامل ۳ فاز تولیدی [فاز ۱ و ۲ در شهرک صنعتی شهدای شهرستان محمودآباد (تشبندان) و فاز ۳ در شهرک صنعتی امام زاده عبدالله شهرستان آمل]، مشغول به فعالیت می‌باشد.

مجموعه دابو صنعت سازنده تجهیزات موتورخانه و تاسیسات حوزه نفت، گاز، پتروشیمی نیروگاه، صنایع فولاد و مادر، کارخانجات صنعتی و کشاورزی، ساختمان‌ها و برج‌ها، مراکز درمانی بیمارستان‌ها و ... به صورت EPC بوده و از جمله تولیدات شرکت شامل دیگ‌های بخار (واتر تیوب، فابری تیوب) آب داغ، چگالش‌ی، روغن داغ، پکیج‌های خانگی، مبدل‌های حرارتی مغازن تحت فشار و تجهیزات وابسته موتورخانه می‌باشد. این شرکت در سال‌های اخیر موفق به اخذ گرید A مصرف انرژی از سازمان بهینه‌سازی مصرف انرژی شده و با تفاهم‌نامه همکاری مشترک فنی و مهندسی با شرکت TERK آلمان و بکارگیری ماشین آلات روز اروپا و آمریکا و همچنین با تاسیس شرکت و احداث دفتر در خارج از کشور به منظور واردات مستقیم مواد اولیه اعم از ورق و لوله‌های کربن استیل از شرکت دیلینگر آلمان، پوسکو کره جنوبی، بنتلر آلمان، توبوس اسپانیا و تجهیزات کنترل‌ی، ابزار دقیق و شیرآلات صنعتی از اروپا توانسته است سهم عظیمی از بزرگ‌ترین پروژه‌های واحد تولید بخار و آب داغ در کشور را داشته باشد. شرکت دانش بنیان دابو صنعت ضمن اخذ پروانه کاربرد علامت استاندارد ملی ایران، کلیه موارد مطرح شده الزام‌آور در سایر استانداردهای بین المللی NFPA, DIN, API, EN, ISO, ASME, BS, ASTM, ANSI را نیز در طراحی و ساخت محصولات خود لحاظ می‌کند و استقرار واحد آزمایشگاه، کنترل کیفیت و مهندسی جوش موجب افزایش مرغوبیت و کیفیت نهایی محصولات شده و با ارائه خدمات مهندسی، نصب، اجرای پایپینگ و خدمات پس از فروش نیز



## معرفی اعضای هیئت مدیره > Introducing of Board Members



**Ali A. Rahmani**  
C.E.O. and Chairman

علی امیر رحمانی  
مدیر عامل و رئیس هیئت مدیره



**Reza Rahmani**  
Technical Services & Market Development Manager

رضا رحمانی  
معاونت خدمات فنی و توسعه بازار



**Mehdi Rahmani**  
Commercial & Sales Manager

مهدی رحمانی  
معاونت بازرگانی و فروش



**Mohsen Rahmani**  
Financial, Administrative & Supply Chain Manager

محسن رحمانی  
معاونت مالی، اداری و زنجیره تامین



**Rafe Rahmani**  
Factory Manager

رافع رحمانی  
مدیر کارخانه



**Tehran Office**



**Daboo Sanat**





Founded in 1996, **Makhzan Foolad Rafe** knowledge-based Company, known under the commercial name of **Daboo-Sanat**, had started designing and manufacturing equipment related to heating installations and energy industry. Now over 500 specialists and expert workers are working in this company, and manufacturing in an area of more than 30 acres including 3 production phases (phase 1 and 2 in Mazandaran province, Mahmood Abad, Shohada industrial state Tashbandan and phase 3 in Mazandaran province, Amol, Imamzadeh Abdullah industrial state).

**Daboo-Sanat** Holding, is a manufacturer and EPC contractor of boiler-room equipment and installations related to oil, gas, petrochemical, power plant, steel and key industries, industrial and agricultural factories, buildings and sky scrapers, medical centers, hospitals and etc. Various types of boilers including fire-tube / water-tube, steam, hot water, hot oil, condensing and in-door combination boilers, heat exchangers, pressurized tanks, and ancillary equipment related to boiler-rooms are manufactured in **Daboo-Sanat** company site.

In recent years, this company has proudly succeeded in achieving the A Grade of energy optimization from Energy Conservation Organization. Now **Daboo-Sanat** has a great share in every steam and hot-water unit projects by signing technical and engineering agreement with Eckrohrkessel company (ERK) of Germany and utilizing updated and modern machineries being used in Europe and USA and also establishment of company and formation of offices beyond country borders in order to import controlling tools, precision instruments,

Industrial valves and consuming materials including sheets and carbon steel tubes of Dillinger and Bentler of Germany, Posco of south Korea and Tubos of Spain. Despite of obtaining the license of Iran's national standard sign, Makhzan Foolad Rafe knowledge-based Company also considers all stated and mandatory issues of other international standards such as TEMA, NFPA, ASME, BS, ASTM, ANST, DIN, API, EN, ISO in its design and manufacturing of its products. To enhance final quality of the product, **Daboo Sanat** has established laboratory, quality control and welding engineering department in company site. **Daboo-Sanat** provides engineering, installing, piping, and after sales services to its customers.

**Daboo-Sanat** Company has succeeded in manufacturing and registering new knowledge-based energy saving products and increasing thermal efficiency since 2014. This company is a member of Mazandaran Science and Technology Park, with a research and development department using new technologies. By help of local experts, in order to fulfill projects related to conservation and reduction of energy consumption along with the country's development vision, **Daboo-Sanat** believing on its expert's ability, became a trustful replacement of prominent brands.

This company has succeeded to utilize many projects by its conservation vision and localization of products inside and outside the country, which has resulted in significant currency savings for the country and created a distinctive competition position in the industry of heating installations and energy equipment and services.



















لوح تولید کننده برتر جوان  
Iranian Superior Young Manufacturer



گواهی تحقیق و توسعه وزارت صنعت، معدن و تجارت  
Research And Development Certificate



لوح شرکت دانش بنیان برتر  
Top Knowledge-Based Company



لوح واحد نمونه صنعتی استان مازندران  
Local Ranking Industrial Company



لوح واحد برتر تحقیق و توسعه  
Appreciated for Superior Research and Development Department



لوح تقدیر صادر کننده نمونه و برتر  
Appreciated for Superior Exporter



گواهینامه ثبت اختراع دیگ اسپیرال  
Spiral Steam Boiler Patented Certificate



گواهینامه تایید صلاحیت ایمنی  
Accreditation Certificate Safe



گواهینامه عضویت انجمن مدیریت سبز ایران  
Board Member of Iranian Society for Green Management



گواهینامه عضویت انجمن جوشکاری و آزمایش‌های غیر مخرب ایران  
Board Member of Iranian Institute of Welding and Non Destructive Testing



گواهینامه عضویت انجمن صنعت تأسیسات ایران  
Board Member of Iranian Syndicate of Heating, Refrigeration and Air-Conditioning Industries



گواهینامه ثبت اختراع دیگ زغال سنگ سوز  
Automatic Coal Fired Burner patent certificate



لوح واحد نمونه و کارآمد برتر  
Ranking and High Performance Company



گواهینامه ثبت اختراع واتر جاکت  
Instant steam boiler's water jacket patent certificate



لوح محصول تحقیق و توسعه برتر  
(آب شیرین کن صنعتی)  
Appreciated for Superior research and Development Product (Industrial Desalination)



گواهی توانمندی فناوریانه  
High-Tech Products Approved By Iranian Research Organization For Science and Technology



پروانه کاربرد علامت استاندارد  
اجباری دیگ آب گرم  
Certificate of Iranian National Standards Organization for Manufacturing Warm Water Boilers



پروانه کاربرد علامت استاندارد  
اجباری دیگ بخار و آب داغ  
Certificate of Iranian National Standards Organization for Manufacturing Steam and Hot Water Boilers



گواهینامه عضویت انجمن مهندسان مکانیک ایران  
Board Member of Iranian  
Mechanical Engineers Association



گواهینامه عضویت انجمن تولید کنندگان و صادر کنندگان  
سازه های فولادی ایران  
Board Member of Iranian Association of  
Manufacturers and Exporters of Steel Structures



لوح برند برتر صادرات محصولات دانش بنیان  
Appreciated as Superior Brand for  
Exporting Knowledge-Based Products



گواهینامه محصول اروپا  
Conformity European Certificate



لوح مدیر نمونه جوان  
Iranian Ranking Young Manager



لوح برگزیده بزرگان صنعت ساختمان  
Construction Industry Elders



لوح بومی سازی واحد پارس آپلینگ  
مجتمع فولاد مبارکه  
Superior Supplier of  
Esfahan's Mobarakeh Steel Company



لوح برترین های صنعت، معدن و تجارت  
Appreciated from Iranian  
Ministry of Industries and Business



گواهینامه عضویت پارک علم و فناوری استان مازندران  
Board Member of  
Mazandaran Science & Technology Park



گواهینامه سیستم مدیریت کیفیت ایزو ۹۰۰۱:۲۰۱۵  
ISO 9001:2015  
Quality Management System Certificate



گواهینامه سیستم مدیریت ایمنی  
و بهداشت شغلی ایزو ۴۵۰۰۱:۲۰۱۸  
ISO 45001:2018  
Occupational Health & Safety  
Management System Certificate



گواهینامه سیستم مدیریت زیست محیطی ایزو ۱۴۰۰۱:۲۰۱۵  
ISO 14001:2015  
Environmental Management System Certificate







ماشین بند تیوب (CNC Tube Bending)  
جهت خم کاری لوله از 3/4 inch تا 4 inch  
و طول کاری 12 متر با قابلیت  
Rotation  
دستگاه سوئچینگ (Swaging) با تکنولوژی اروپا  
CNC bend tube machine in order to bend  
tubes from 3/4 inch to 4 inch and working  
length of 12 meter, capable of rotation.  
European technology Swaging Machine.



ماشین لبه زن الیپتیکال با قطر کارگیر حداکثر  
45 mm ضخامت حداکثر 4000 mm  
Elliptical Flanging machine with a  
working diameter of 4000 mm and a  
working thickness of 45 mm



ماشین پرس هیدرولیک دروازه ای  
4000 mm به عرض 600 Ton  
600 Ton Hydraulic pressing machine,  
400MM width



ماشین بوم و ستون جوش زیر پودری  
محیطی و پوزیشنر (SAW)  
SAW welding machine

کلیه ماشین آلات و تجهیزات مورد نیاز کارخانه در محل خط تولید مستقر بوده و عملیات ماشین کاری بدون نیاز به برون سپاری و وابستگی به کارگاه های خارجی صورت می پذیرد. ساخت هر محصول در هر کارگاهی و با برون سپاری اجزای آن امکان پذیر است، اما اینکه با چه شرایط کیفی و نظارت بر آن تولید شده بسیار مهم و حائز اهمیت می باشد. شرکت دابو صنعت با بکارگیری ماشین آلات بروز و بالاترین سطح تکنولوژی از کشورهای اروپایی، آمریکایی و شرکت های معتبر داخلی همواره در صدد ارتقای کیفیت محصولات خویش می باشد، به همین منظور خطوط تولید این شرکت به بهترین و بزرگترین سطح کیفیت مجهز می باشد.



کوره عملیات حرارتی و تنش زدایی  $1100^{\circ}\text{C}$  با  
حجم 500 متر مکعب و دقت دمایی  $\pm 5^{\circ}\text{C}$   
Post-weld heat treatment furnace  $1100^{\circ}\text{C}$   
with a volume of 500  $\text{m}^3$  and temperature  
accuracy of  $\pm 5^{\circ}\text{C}$



دستگاه دریل فرز CNC با تکنولوژی زیمنس آلمان  
و کارکرد همزمان دو اسپیندل  
5000 mm × 5000 mm  
ابعاد کارگیر  
CNC milling drill, Siemens technology and  
two spindles working at the same time,  
working width 5000mm × 5000 mm



دستگاه برش پلاسما 5 محور با تکنولوژی هایپرترم  
آمریکا با ابعاد کارگیر 4300 mm × 15000 mm  
Axis plasma cutting machine with  
Hypertherm technology of US,  
working width 4300 mm × 15000 mm

All the necessary machineries and equipment of the company are settled in the production line and there is no need to outsource the machining process to other factories.

It is possible to manufacture any product in any workshop by outsourcing its components, but the qualified conditions are very important. Our company is always trying to improve the quality of its products by using up-to-date machineries and the highest level of technology from European, American and other reliable brands. That's why the production lines of this company are equipped with the best and highest level of quality equipment.



ماشین کاروگیت با طول کارگیر حداکثر  
6000 mm و ضخامت کاری تا 25 mm  
corrugating machine, 6000 mm length  
and 25 mm working thickness



ماشین تراش سنگین، فرز،  
بورینگ و دریل رادیال  
Heavy duty lathe,  
Milling, Boring &  
Radial drill machine



گیوتین برش CNC  
عرض 6 متر و پرس برگ CNC  
CNC guillotine cutting machine,  
width 6 meters and CNC brake press-300Ton



ماشین نورد 4 غلتک هیدرولیک CNC با ابعاد  
کارگیر 3300 mm و ضخامت کار حداکثر 60 mm  
Rolling machine with 4 hydraulic  
rollers, 3300 mm working width and  
60 mm working thickness



ماشین نورد لوله هیدرولیک CNC  
با قابلیت کار از قطر 3/4 inch تا 6 inch  
CNC hydraulic pipe rolling machine,  
capable of working from 3/4 inch  
to 6 inch



ماشین جوش اوربیتال تمام اتوماتیک  
از برند Polysoude فرانسه  
Fully automatic orbital welding  
machine of French polysoude brand



ماشین والس  
از برند KRAIS لهستان  
Expanding machine of  
Poland KRAIS brand











Daboo Sanat's after-sales service is always supporting it's customers by providing piping, installation, commissioning, training, proper operation and maintenance services, supply of spare parts and establishment of experienced agents all over the country.

- Commissioning and free training by experts and experienced agents of Daboo Sanat Company.
- Warranty of all parts and accessories for 24 months after sale or 12 months after commissioning (whichever comes first).
- Free periodical visit and service during the year.
- Supplying control parts and providing services for 3 years.
- Holding regular operator courses of hot-water, steam boiler and burner
- Providing piping and installation services.

# After Sales Services

## خدمات پس از فروش > After Sales Services

واحد خدمات پس از فروش دابو صنعت با ارائه خدمات پایپینگ، نصب، راه اندازی، آموزش بهره برداری و نگهداری صحیح تامین قطعات یدکی و استقرار نمایندگی های مجرب در سراسر کشور همواره همراه مشتریان عزیز می باشد.

- راه اندازی و آموزش رایگان توسط کارشناسان و نمایندگی های مجرب شرکت دابو صنعت
- گارانتی کل قطعات و متعلقات به مدت ۲۴ ماه پس از فروش و یا ۱۲ ماه پس از راه اندازی دستگاه (هر کدام زودتر محقق گردد)
- بازدید و سرویس دوره ای رایگان طی سال
- تامین قطعات کنترلی و ارائه خدمات به مدت ۳۰ سال
- برگزاری منظم دوره های اپراتوری دیگ های بخار و آب گرم و مشعل
- ارائه خدمات پایپینگ و نصب



The research and development department of **Daboo-Sanat** was formed in order to create innovation and use new technologies.

The main goal of this unit is to provide new products by energy reducing vision. Along with the development of new products, expanding or creating the steps needed to optimize the product production process is also on the agenda of the research and development department.

The most important responsibilities of this department can be found in optimizing product operation, predicting market needs, designing thermal systems for the future, designing optimal production tools, designing suitable production lines for new products, and optimizing production costs.

Many engineers, technicians and researchers are working in this department who have gained loads of experience in years, and expertise in fields such as mechanical engineering, automation, hydraulics, metallurgy, composite materials manufacturing and production of precision instruments and heat treatment.

According to the capabilities of this department and the available technical facilities, Daboo-Sanat is ready to design and produce all kinds of products requested by customers.

# R&D Department



## R&D Department > واحد تحقیق و توسعه

واحد تحقیق و توسعه **دابو صنعت**، به منظور ایجاد نوآوری و استفاده از فناوری‌های نوین ایجاد گشته است. هدف اصلی این واحد، ارائه محصولات جدید با رویکرد کاهش مصرف انرژی می‌باشد.

به موازات توسعه محصولات جدید، گسترش و یا ایجاد مراحل مورد نیاز به منظور بهینه سازی فرآیند تولید محصول نیز در دستور کار واحد تحقیق و توسعه قرار دارد.

مهم‌ترین مسئولیت‌های این واحد را می‌توان در بهینه سازی عملکرد محصولات، پیش‌بینی نیازهای بازار، طراحی سیستم‌های حرارتی برای آینده، طراحی ابزار تولید بهینه، طراحی خط تولید مناسب برای محصولات جدید و بهینه‌سازی هزینه‌های تولید خلاصه کرد.

مهندسين، تکنسین‌ها و پژوهشگران متعددی در این واحد مشغول به فعالیت هستند که در زمینه‌هایی همچون مهندسی مکانیک، اتوماسیون، هیدرولیک، متالورژی، مواد کامپوزیت، ساخت و تولید، ابزار دقیق، عملیات حرارتی، دارای تبحر و تجربه فراوانی می‌باشند. با توجه به توانایی‌های این واحد و امکانات فنی موجود، دابو صنعت آماده طراحی و تولید انواع محصولات درخواستی مشتریان می‌باشد.





## Welding Engineering &gt; مهندسی جوش

وجود روش‌های مختلف در حوزه جوشکاری، گویای اهمیت این فرایند اتصال در گستره صنعت می‌باشد.

واحد مهندسی جوش شرکت **دابو صنعت** با بهره‌مندی از متخصصین نخبه و پرسنل مجرب و آموزش دیده در سطوح عالی بین المللی، افتخار دارد علاوه بر پیاده‌سازی الزامات استانداردهای مرتبط با نوع تولیدات شرکت، کلیه فعالیت‌های مرتبط با مهندسی جوش، شامل تهیه دستور العمل‌های مورد نیاز، نظارت بر اجرای دستورالعملها، آموزش و مهارت افزایی پرسنل جوشکاری و ... را در بالاترین سطح کیفی پوشش دهد.

The implementation of different methods in the field of welding shows the importance of this connection process in the industry.

The welding engineering department of **Daboo-Sanat** Company is proud to use elite engineers and experienced and trained personnel at international high levels, in addition to implementing the requirements of the standards related to the type of company's products, it also carries out all activities related to welding engineering. Welding engineering includes the preparation of required instructions, supervision of the implementation of instructions, training and skill enhancement of welding personnel at the highest level.



## Sales Engineering Department &gt; واحد مهندسی فروش

این واحد با بهره‌مندی از متخصصین نخبه کشور و همکاری مشترک فنی و مهندسی با شرکت ERK آلمان و تخصص در برگارگیری نرم افزارهای طراحی و محاسبات ساخت محصولات این شرکت و نیز استفاده از تجهیزات متناسب با شرایط عملیاتی و مطابق با استاندارد، در محل کارخانه فعالیت داشته و خدمات مشاوره در خصوص انتخاب درست محصول و با حداکثر راندمان و کیفیت و با شرایط رقابتی قیمت ارائه می‌نماید.

By using national elite experts, technical-engineering cooperation with ERK Company, specialty in using of boiler and heat exchangers designing and calculation softwares and also equipment suitable for operating condition and in accordance with standard, this department is working in this company site and provides consulting services regarding to correct selection of products with maximum efficiency, quality and competitive price.





## استقرار بازرس مقیم استاندارد > Resident Inspector

با توجه به افزایش ظرفیت تولید و لزوم بازرسی و تست مستمر از کلیه محصولات، بازرس مقیم مورد تأیید استاندارد ایران در شرکت مخزن فولاد رافع (دابو صنعت) حضور دائم دارند که کلیه تست‌های غیر مخرب شامل VT, MT, PT, UT, RT را بصورت مداوم انجام می‌دهند. قابل ذکر است نمونه‌گیری از مواد اولیه (ورق، لوله، فلنج، اتصالات و ....) توسط بازرس مقیم و نماینده کارفرما صورت می‌پذیرد.

Due to the increase in production capacity and the need for continuous inspection and testing of all products, resident inspectors approved by the Iranian standard by a third-party inspection company are permanently present in the **Makhzan Foolad Rafe (Daboo-Sanat)** Company. The resident inspector performs all non-destructive tests including VT, MT, PT, UT, and RT continuously. It should be noted that sampling of consuming materials (sheets, pipes, flanges, joints...) is done by the resident inspector.



## بازرسی حین ساخت > Manufacturing Inspection

مشتریان عزیز پیش از شروع ساخت محصول تا مرحله نهایی می‌توانند از مواد مصرفی و فرآیند ساخت آن در محل کارخانه بازدید بعمل آورند.

We made it possible for our customers, to monitor from pre-manufacturing stages to the final stage, so they can visit the consumables and manufacturing stages at the factory site.





### نصب تجهیزات کاهنده مصرف انرژی Energy Consumption Optimization Equipment >

می‌توان با نصب تجهیزات بازیابی انرژی حرارتی، هزینه‌های مربوط به انرژی و همچنین میزان آلاینده‌گی زیست محیطی را کاهش داد. این کار با بازیابی حرارت یا بخار اتلافی و استفاده از آن برای کارایی‌های دیگر سیستم صورت می‌پذیرد.

کار کردن بهتر اجزای بویلر در کنار یکدیگر، افزایش طول عمر سیستم و افزایش بازده مجموعه از مهمترین مزایای نصب تجهیزات کاهنده مصرف انرژی می‌باشد. اکونومایزرها، رکوپراتورها، توربولاتورها و سطوح پره‌دار از جمله سیستم‌های کاهنده مصرف انرژی هستند که برخی یا همگی آن‌ها با توجه به ظرفیت و فشار کاری دستگاه و بر اساس صرفه جویی اقتصادی حاصل بر روی بویلر نصب می‌گردند.

By installing thermal energy recovery equipment, energy costs and environmental pollution can be reduced. This is done by recovering waste steam heat and using it for other system efficiencies.

Better working of boiler components together, increasing the life of the system and increasing the efficiency of the device are the most important advantages of installing Energy consumption optimization equipment.

Economizers, recuperators, turbulators and finned surfaces are among energy consumption optimization systems, some or all of which are installed on the boiler according to the capacity and working pressure of the device and based on the resulting economic savings.



### تجهیزات آزمایشگاهی > Laboratory Equipment

استقرار آزمایشگاه تست اولیه محصولات در مجموعه که موارد مربوط به طراحی، احتراق، راندمان حرارتی، عملیات حرارتی، کوانتومتری و ... را مورد آزمایش قرار می‌دهد، باعث افزایش قابلیت اطمینان دستگاه‌ها و کنترل مرغوبیت محصولات حین فرآیند طراحی و ساخت شده است.

Establishment of the initial testing laboratory in the factory that tests elements related to design, combustion, thermal efficiency, heat treatment and quantum measurement, has increased the reliability of devices and quality control of products during the design and manufacturing process.



## همایش‌ها و دوره‌های آموزشی > Training Seminars

با توجه به اهمیت راه‌اندازی و بهره‌برداری صحیح محصولات فروخته شده که موجب افزایش عمر مفید آن‌ها می‌شود، دابو صنعت در فواصل زمانی معین نسبت به برگزاری همایش‌های آموزشی اقدام می‌نماید.

در این دوره‌ها با دعوت از اساتید بنام و متخصصان، آخرین مسائل ایمنی و همچنین تعمیر و نگهداری انواع دیگ‌ها بررسی و به شرکت‌کنندگان در همایش توضیح داده می‌شود. دوره‌های آموزشی به صورت فصلی توسط واحد آموزش و خدمات پس از فروش به طور منظم برگزار می‌گردد. در این همایش‌ها ضمن معرفی محصولات دابو صنعت، بهره‌برداری از تجهیزات کنترلی، مشعل‌ها و سیستم‌های تصفیه آب آموزش داده می‌شود.

Considering the importance of planning and correct operation of sold products, which increases their useful life, Daboo Sanat organizes educational conferences at regular intervals.

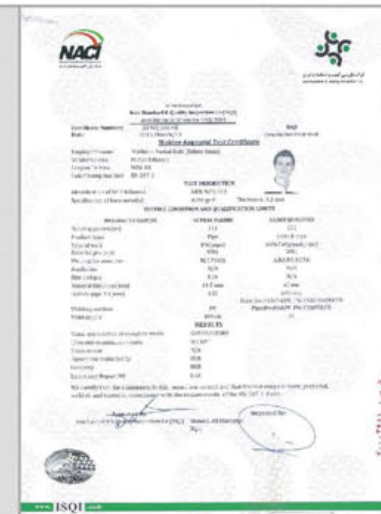
In these courses, by inviting renowned professors and experts, the latest safety issues as well as maintenance and repair of all types of boilers are examined and explained to the conference participants. Training courses are organized quarterly by the education and after-sales service department. In these conferences, while introducing Daboo-Sanat products, operation of control equipment, burners and water purification systems are taught.



## گواهینامه جوشکاران > Certificate of Welders

کلیه جوشکاران SMAW - GTAW - GMAW - SAW و بازرسان مشغول در خط تولید شرکت دارای گواهینامه معتبر از مراجع ذیصلاح بوده که در صورت درخواست مشتریان، در قالب فایلال بوک ارائه می‌گردد. قابل ذکر است عملیات جوشکاری و بازرسی جین ساخت بدون گواهینامه معتبر در خط تولید کارخانه دابو صنعت کاملاً ممنوع می‌باشد.

All SMAW-GTAW-GMAW-SAW welders and inspectors working in the company's production line have a valid certificate from competent authorities, which is provided in the form of a final book upon customer request. It is worth mentioning that welding operations and inspection during construction without a valid certificate are completely prohibited in the production line of Daboo-Sanat factory.





The continuous and stable development of computer technologies has changed the way engineers design and analyze products and projects. Nowadays, engineering softwares have provided the possibility of predicting the physical behavior of the system and converting the effect of changing various design and user parameters into a model.

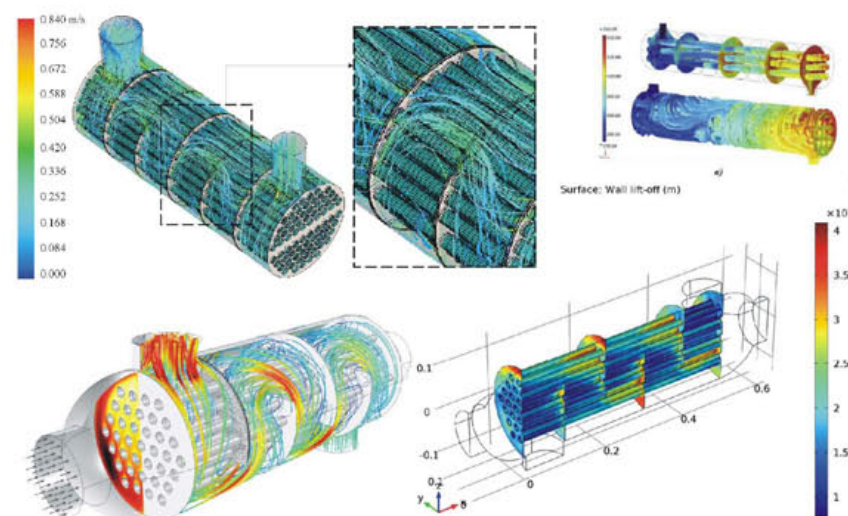
The research & development and engineering departments of **Daboo-Sanat** are using the capabilities of some of these softwares: PVELITE, ASPEN EDR, HTRI, COMSOL MULTI PHYSICS, AUTO CAD, PIPENET, CATIA, PDMS, CAESAR, TANK, ANSYS, EES, ASPEN HYSYS. SOLID WORKS & CADWORK are used for process simulation and design of boilers, heat exchangers, pressure vessels in different stages of projects.

# Engineering Softwares

## نرم افزار های مهندسی > Engineering Softwares

پیشرفت مداوم و پایدار فناوری های کامپیوتری، مسیر طراحی و تحلیل محصولات و پروژه ها توسط مهندسان را تغییر داده است. امروزه نرم افزار های مهندسی امکان پیش بینی رفتار فیزیکی سیستم و مدل کردن چگونگی تأثیر تغییر پارامتر های مختلف طراحی و کاربری را فراهم نموده اند.

واحدهای تحقیق و توسعه و فنی مهندسی **دابو صنعت**، از توانایی های تعدادی از این نرم افزار ها مانند PVELITE, ASPEN EDR, HTRI, COMSOL MULTI PHYSICS, AUTO CAD, PIPENET, CATIA, PDMS, CAESAR, TANK, ANSYS, EES, ASPEN HYSYS و CADWORK جهت شبیه سازی فرآیندی و طراحی بویلرها، مبدل های حرارتی، مخازن تحت فشار و ... در مراحل مختلف پروژه ها بهره می برند. نتیجه این اقدام دستیابی به راه حل هایی مطمئن و محصولاتی با راندمان بالاتر می باشد.



This department operates in order to provide engineering and executive services in the form of EPC and employing experienced and expert staff in the following projects:

- Consultancy, design and implementation of piping for industrial and utility projects.
- Repair and renovation of old boilers.
- Design and implementation of water supply systems, fuel supply and pumping station.
- Design and implementation of air conditioning channels.
- Thickness measurement and hydrostatic test operation at the project site.
- Study of Basic design and detail design of steam units and boiler room.

# Engineering Services



## Engineering Services > خدمات مهندسی، اجرا و تعمیرات

این واحد به منظور ارائه خدمات مهندسی و اجرایی به صورت EPC و با بکارگیری کادری مجرب و متخصص در پروژه‌ها بشرح ذیل فعالیت می‌نماید:

- مشاوره، طراحی و اجرای پایپینگ پروژه‌های صنعتی و تاسیساتی
- عملیات تعمیر و بازسازی بویلرهای قدیمی
- طراحی و اجرای سیستم‌های آبرسانی، سوخت رسانی و ایستگاه پمپاژ
- طراحی و اجرای کانال‌های تهویه مطبوع
- عملیات تست ضخامت سنجی و هیدرواستاتیک در محل پروژه
- عملیات مطالعه و طراحی پایه (Basic Design) و اجزاء (Detail Design) واحدهای بخار و موتورخانه





## تست ها و آزمون های مخرب و غیر مخرب > Destructive & Non-Destructive Tests

Destructive & Non-Destructive Test		تست ها و آزمون های مخرب و غیر مخرب	
واحد عامل Operating Unit	استاندارد مرجع و بازه تایید آن Reference standard and its approval interval	عنوان Title	ردیف Number
واحد کنترل کیفیت شرکت دابوصنعت، شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد ایران (ISQI) Daboo Sanat Quality Control Department/ Iran Standard & Quality Inspection Co.	BS.2790-EN12953	Hydrostatic Test (Hy.T)	1
واحد کنترل کیفیت شرکت دابوصنعت، شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد ایران (ISQI) Daboo Sanat Quality Control Department/ Iran Standard & Quality Inspection Co.	BS.2790-EN12953	Ultrasonic Test (U.T)	2
واحد کنترل کیفیت شرکت دابوصنعت، شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد ایران (ISQI) Daboo Sanat Quality Control Department/ Iran Standard & Quality Inspection Co.	BS.2790-EN12953	Visual Test (V.T)	3
واحد کنترل کیفیت شرکت دابوصنعت، شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد ایران (ISQI) Daboo Sanat Quality Control Department/ Iran Standard & Quality Inspection Co.	BS.2790-EN12953	Lamination Test (L.T)	4
واحد کنترل کیفیت شرکت دابوصنعت، شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد ایران (ISQI) Daboo Sanat Quality Control Department/ Iran Standard & Quality Inspection Co.	BS.2790-EN12953	Dimensional Test (D.T)	5
بنیاد علوم کاربردی رازی Razi Applied Science Foundation	BS.2790-EN12953	Tensile Test (T.T)	6
بنیاد علوم کاربردی رازی Razi Applied Science Foundation	BS.2790-EN12953	Chemical Analysis Test (Ch.T)	7
واحد کنترل کیفیت شرکت دابوصنعت، شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد ایران (ISQI) Daboo Sanat Quality Control Department/ Iran Standard & Quality Inspection Co.	BS.2790-EN12953	Penetration Test (P.T)	8
واحد کنترل کیفیت شرکت دابوصنعت، شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد ایران (ISQI) Daboo Sanat Quality Control Department/ Iran Standard & Quality Inspection Co.	BS.2790-EN12953	Radiography Test (R.T)	9
واحد کنترل کیفیت شرکت دابوصنعت، شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد ایران (ISQI) Daboo Sanat Quality Control Department/ Iran Standard & Quality Inspection Co.	BS.2790-EN12953	Paint Thickness Gauge & X-Cut & Cross Cut	10









## Codes, Standards and Software Used in Design, Manufacturing, Testing and Inspection



1- International codes and standards used in design, engineering of plants for steam production are:

DIN	ASME
BS	IEC
API	ISO 3834-2

2- Standards used for design of refinery towers, heat exchangers, storage tanks and pressure vessels are:

TEMA	API
ASME	AD-MEHRKBLA
DIN	AISC
BS5500	UBC

3- Code and standards used in power piping are:

ASME  
ANSI

4- Standards used in automatic design of control systems and precision tools are:

NEPA	IEEE
VDE	ISO
IEC	ISA

5- Standards used in structure design are:

ASCE	ACI
UBC	BS
AISC	

6- Code and standards used in construction and quality control (test and inspections) are:

ASNT-TC-IA	BSI
AWS	ASME
DIN	

7- Software used in Design and Engineering Department are:

CAM	PAFEC
SUPER SAP	CAESAE II
ODMS	TANKS
HIFS	AUTO VESSEL
PV-ELLITE	ANSYS
ASPEN-JAC	COSMAS
COMPRESS	ALGOR
X-STELL	SAP 2000
ETAB	AUTO CAD
HYSYS	NOZZLE PRO

## CHAPTER 2







ردیف	نام کارفرما	توضیحات پروژه
1	مجتمع فولاد مبارکه اصفهان	<ul style="list-style-type: none"> <li>● بویلر بخار و آب داغ</li> <li>● مبدل حرارتی پوسته لوله Oil Cooler</li> <li>● مبدل حرارتی Air Cooler</li> <li>● پروتکشن بل</li> <li>● تیوب باندل احیا</li> <li>● مبدل حرارتی shell &amp; tube مورد استفاده در نورد گرم مجتمع فولاد مبارکه</li> <li>● استراکچرهای فلزی با تیرآهن خاص فوق سنگین (HE600M)</li> <li>● مبدل آب دمین</li> <li>● اسپری بوم</li> <li>● وان اسیدشویی</li> <li>● مبدل حرارتی</li> <li>● رکوپراتور</li> <li>● ایرکولر</li> <li>● اینرکاور</li> </ul>
2	شرکت رشد صنعت (نیروگاه طبس)	ساخت دو دستگاه بویلر بخار ۲۵ تن بر ساعت به همراه تجهیزات جانبی جهت تولید بخار در محدوده ساختمان Boiler room نیروگاه ذغال سنگ سوز طبس سازمان توسعه برق ایران
3	پتروشیمی مارون	دی‌آریتور، مبدل حرارتی و مخزن گندانس کارخانه‌ی بازیابی اتان





ردیف	نام کارفرما	توضیحات پروژه
4	شرکت فرآیند سازان تجهیز بین الملل	مخزن ۵ مترمکعب و یک عدد مخزن ۱۰ مترمکعب جهت تقویت فشار گاز آبپخش منعقدہ فی مابین شرکت مهندسی و توسعه گاز ایران و مشارکت توسعه آب و گاز ایران و مشاور رهاب
5	ستاره نفت خلیج فارس	ساخت مخازن ذخیره آبهای آلودہ به مواد نفتی و گازوئیل (Water Tank-Drain Tank-Diesel Tank)
6	صنعت سازه ثمین	<ul style="list-style-type: none"> <li>● مخزن Drain Drum, 3 Phase Separator</li> <li>● تجهیزات مورد نیاز پروژه طراحی تفصیلی توسعه میدانهای نفتی چشمه خوش</li> </ul>
7	پالایشگاه تبریز	مبدل حرارتی
8	هوایار	پکیج بویلر روغن داغ پروژه FGR چشمه خوش
9	مبین انرژی	مبدل حرارتی shell & tube استنلس استیل







ردیف	نام کارفرما	توضیحات پروژه
10	نور استیل پارس	اینرکاور
11	منابع شیمیایی اصفهان	مبدل حرارتی shell & tube
12	فولاد غرب آسیا	اینرکاور
13	فولاد غدیر نی ریز	رکوپراتور
14	پتروشیمی کارون	مبدل حرارتی shell & tube
15	مجتمع فولاد فاینات	تیوب باندل رکوپراتور واحد احیا
16	فولاد خوزستان	تیوب باندل پشت به پشت





ردیف	نام کارفرما	توضیحات پروژه
17	پتروشیمی غدیر	مبدل حرارتی high temperature solution
18	گلگهر سیرجان	تیوب باندل مگا مدل احیا کوثر گلگهر سیرجان
19	راشا کاسپین	۶ عدد بویلر بخار فایر تیوب ۳۲ تن بر ساعت مجتمع کاغذ سازی شرکت راشا کاسپین ایرانیان
20	فولاد بهمن	مخزن ذخیره ی نیتروژن و آمونیاک به ظرفیت ۴۰ مترمکعب
21	مس کرمان	مخزن ذخیره هوای فشرده
22	صنایع شیمیایی ایران	طراحی، تامین، ساخت و نصب (EPC) به منظور افزایش ظرفیت واحد تولید بخار (واحد ۷۰۰-U) به میزان ۱۵ تن بر ساعت
23	ذوب آهن	عملیات طراحی، تهیه، ساخت، نصب، لوله کشی، تست و راه اندازی ۶ عدد فیلتر شنی در پمپ خانه ۱۷ به منظور تصفیه آب سیکل کثیف ایستگاه ریختهگری ۵ به روش (EPC)







ردیف	نام کارفرما	توضیحات پروژه
24	نفت جی ارونند - ۳	تامین پکیج روغن داغ پروژه احداث پلنت تولید و ذخیره سازی قیر در بندر امام خمینی (ره) ماهشهر
25	مس کرمان	مبدل حرارتی پری هیتر
26	ناردیس	تهیه و ساخت (Buffer Degassing vessel) پروژه‌ی توسعه‌ی میداین نفتی پایدار غرب و آبان
27	مانا انرژی	پکیج بویلرهای HVAC پروژه‌ی ویفر کریستال بهمراه کلیه متعلقات
28	پالایش نفت تهران	دی اریاتور
29	Madar Al Majarah co.	مبدل حرارتی shell & tube و برج تقطیر
30	پژوهشگاه صنعت نفت	سوپر هیتر بخار





ردیف	نام کارفرما	توضیحات پروژه
31	مجمع فولاد سبا	چنل های انتقال گندله و فروآلیاژها
32	مینزاند متالز	مخزن نیتروژن ۷۰۰۰ لیتری
33	شرکت اطلس پالایش نفت جی ارونند	پکیج روغن داغ EPC همراه تجهیزات جانبی









## CHAPTER 3







■ استفاده از ورق کربن استیل آلیاژی  
با برند دیلینگر آلمان و پوسکو کره

دیگهای بخار ساخت شرکت دابو صنعت مطابق با استانداردهای بین المللی EN12953 و BS2790 طراحی شده و با تایید نقشه‌های ساخت توسط شرکت ERK آلمان و با بکارگیری تیم‌های متخصص و نخبه، ماشین آلات و تجهیزات پیشرفته و منطبق با آخرین دستاوردهای تکنولوژی روز دنیا تولید و عرضه می‌گردد.

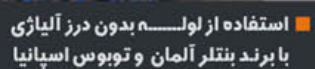
شرکت دابو صنعت با واردات انحصاری و مستقیم ورق‌های آلیاژی عرض ۵ متر از شرکت‌های معتبر Dillinger آلمان و POSCO کره جنوبی و واردات لوله‌های آلیاژی (Tube) از شرکت‌های Benteller آلمان و نیز Tubos اسپانیا جهت ساخت محصولات و استفاده از ورق‌های یک تکه (بدون درز جوش) در شبکه (Tube Plate) و ایجاد حداقل جوش طولی در پوسته (Shell) در تلاش بوده تا محصولی با کیفیت و برتر در کشور ارائه نماید.

## Consuming Material Specifications

## مشخصات مواد مصرفی

ردیف Number	عنوان Title	شرح Description
1	ورق‌های مصرفی Consuming Sheets	DIN17155-2:17MN4 DIN EN 10028-2: P265GH DIN EN 10028-2:P355GH/19MN6 ASTM A516 GR 70 کلیه ورق‌های مصرفی از برند Dillinger آلمان و یا POSCO کره جنوبی به صورت Normalized Condition می‌باشد The consuming Sheets are from German brand of Dillinger or Posco brand of South Korea in normalized condition form
2	تیوب‌های انتقال حرارت Heat Transfer Tube	DIN17175-ST35.8 EN 10028-2: P235GH کلیه لوله‌های مصرفی بدون درز، و از برندهای Benteller آلمان و Tubos اسپانیا و سایر برندهای معتبر می‌باشد All the consuming tubes are without weld line and from Benttler brand of Germany and Tobos of Spain or other reliable brands
3	الکتروده مصرفی Consuming Electrode	الکترودهای مصرفی از برندهای معتبر ESAB و Bohler و AMA می‌باشد All consuming electrodes are from ESAB, Bohler and AMA brands
4	میله گردهای مصرفی Consuming Rebars	BS.1502-161-430A-M05
5	عایق‌کاری و نسوزکاری درب و بدنه Insulating & Fireproofing of Door & Body	عایق‌کاری بدنه و درب‌های عقب و جلو، اکسس تیوب و بلوک مشعل با استفاده از فایبر سرامیک با دانسیته $128 \text{ kg/m}^3$ Insulation of body and back and front door, access tube, burner block by ceramic fiber with density of $128 \text{ kg/m}^3$
6	کاور Cover	آلومینیوم / استیل Aluminum / Steel

**Daboo-Sanat** company by beginning to import alloy sheets with a width of 5 meters exclusively and directly from the reliable companies such as Dillinger of Germany and POSCO of South Korea and alloy tubes from Benteller of Germany and Tubos of Spain in order to manufacture products and use integrated sheets in the tube sheet and to create minimum longitudinal weld in the shell, has been trying to provide a superior quality in the country.

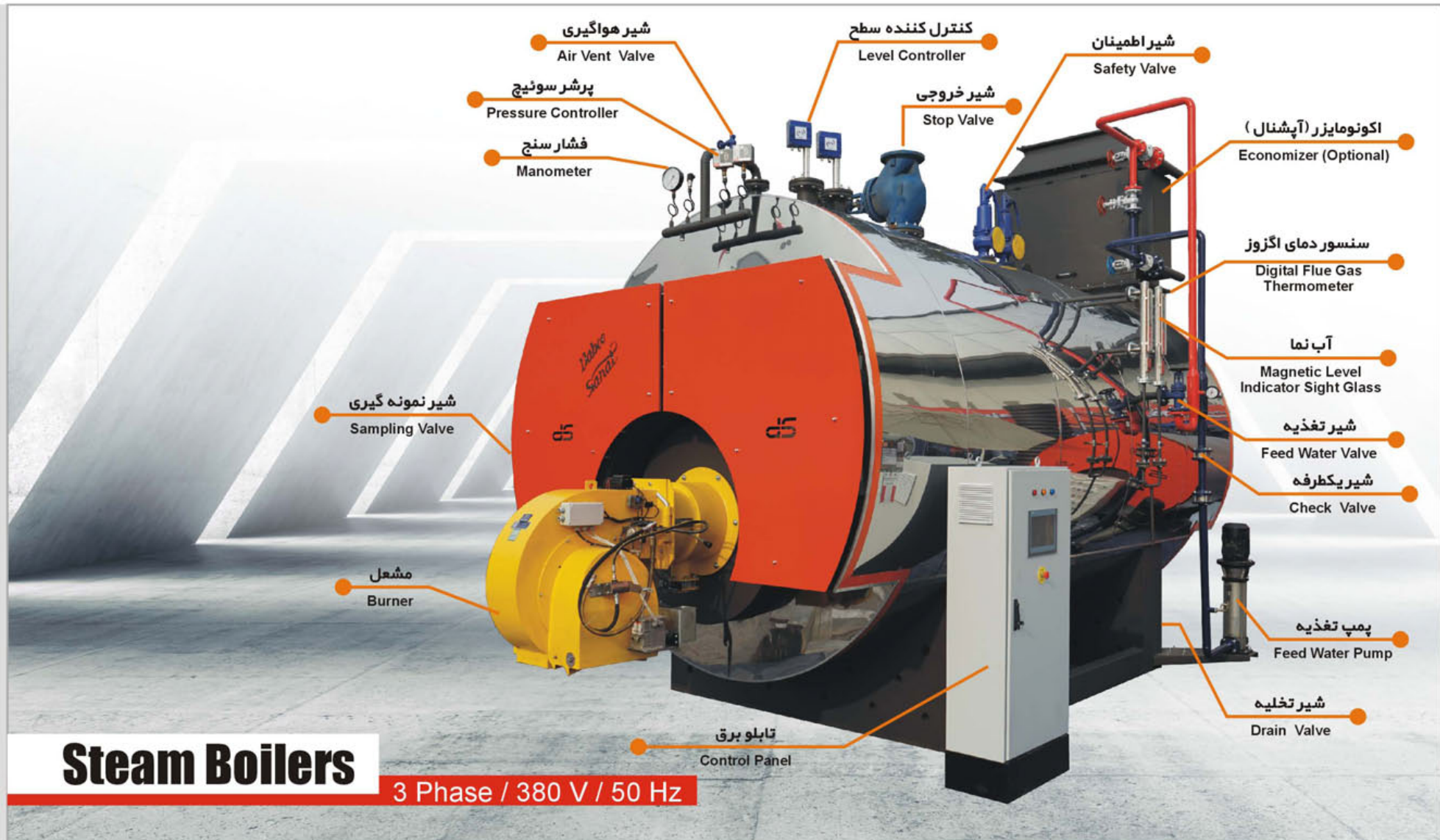




Technical & Quality Specifications		مشخصات فنی و کیفی	
ERK brand of Germany & Iran National Standards Organization	از شرکت ERK آلمان و استاندارد ملی ایران	Manufacturing drawing approval	1 تاییدیه نقشه ساخت
Firetube - Wetback - 3Pass - Horizontal	فایرتیوب - وت بک - ۳ پاس - افقی	Design	2 طراحی
ISRI 4231 / BS2790 / EN12953	ISRI 4231 / BS2790 / EN12953	Standard	3 استاندارد
From 45 kg/hr up to 55 ton/hr	از 45 kg/hr تا 55 ton/hr	Manufacturing capacity	4 ظرفیت ساخت
From 1 bar up to 30 bar	از 1 Bar تا 30 Bar	Working pressure	5 فشارکاری
Corrugate and loop	بصورت کوره گیت و کوره لوپ	Furnace design	6 طرح کوره
The shell plate of the boilers are integrated in the perimeter and the least welding line along the perimeter of the shell.	ورق پوسته بویلرها بصورت یکپارچه در محیط و کمترین خط جوش در طول محیط پوسته	Shell	7 ورق پوسته
The sheets of all tube sheets are integrated without welding lines due to the presence of sheets with a width of 5 meters.	ورق کلیه شبکه‌ها بدلیل وجود ورق‌های با عرض ۵ متر بصورت یکپارچه و بدون خط جوش	Tube	8 ورق شبکه
All welders have qualification certificates according to EN287-1 and ASME see IX standards	کلیه جوشکاران دارای گواهینامه صلاحیت مطابق استانداردهای ASME see IX و EN287-1	Welders' certificate	9 صلاحیت جوشکاران
Iran Standard & Quality Inspection Co.	شرکت بازرسی و کیفیت استاندارد ایران (ISQI)	Standard inspector	10 بازرس استاندارد
SAW	با دستگاه جوش زیرپودری تمام اتوماتیک (SAW)	Welding of pressurized zones	11 جوشکاری مناطق تحت فشار
By miler brand of America, Esab of Sweden, Daewoo of South Korea and Gaam electric of Iran	با دستگاه های مایلر آمریکا، ایساب سوئد، دوو کره، گام الکتریک	Manual welding method	12 نحوه جوشکاری دستی
Automatically by GTAW or Polysoude of France and GMAW	جوشکاری لوله به شبکه بصورت اتوماتیک به روش GTAW با دستگاه Polysoude فرانسه و GMAW	Tube to tube sheet welding	13 جوشکاری لوله و شبکه
Sealing the tube to the tube sheet by using the Poland KRAIS brand of expanding machine in a semi-automatic manner according to the standard	آب‌بندی لوله به شبکه با استفاده از دستگاه والس با برند KRAIS لهستان بصورت نیمه اتوماتیک مطابق با استاندارد	Tube to tube sheet connecting	14 اتصال لوله به شبکه
By 5 axis plasma cutting machine of hypertherm brand of US, capable of one and two way beveling during cutting, the Ability to cut up to thickness of 70 mm	توسط دستگاه پلاسما CNC پنج محوره ساخت هایپرترم آمریکا با قابلیت پخ‌زنی یک و دو طرفه حین برشکاری و توانایی برش تا ضخامت 70MM	Sheet cutting	15 برش کاری ورق
Rolling of all sheets up to the thickness of 60 MM by 4roller rolling machine of CNC brand	نورد کلیه ورق ها تا ضخامت 60 MM توسط دستگاه های نورد CNC چهار غلطکه	Sheet rolling	16 نورد ورق
Bending tubes up to size 4 an automatic bend tube machine	خمکاری لوله‌ها توسط دستگاه اتوماتیک Bend Tube	Bending	17 خمکاری
By CNC drilling machine (Siemens brand) and working field of 5000 MM	با دستگاه دریل CNC (زیمنس آلمان) و کارگیر 5000mm	Drilling	18 سوراخکاری (Plate tube)
By CNC plasma machine (hypertherm brand of US in K.V.X form)	با دستگاه پلاسما CNC ساخت Hypertherm آمریکا بصورت K.V.X	Beveling method	19 نحوه ایجاد پخ
Post weld heating process of Stress relieving Is to remove residual stresses during manufacturing in a furnace with a size of 500 cubic meters up to a temperature of 1100 degrees Celsius with a temperature tolerance of +/- 5 degrees Celsius in a fully automatic manner.	عملیات حرارتی تنش‌زدایی جهت حذف تنش‌های پسماند حین ساخت در کوره ای با سایز 500 متر مکعب تا دمای ۱۱۰۰ درجه سانتی‌گراد باتولرانس دمایی ۵± سانتی‌گراد بصورت کاملاً اتوماتیک	Post weld heat treatment	20 عملیات حرارتی









قابلیت نصب شیر اتوماتیک زیرآبزی بصورت تایمردار  
Automatic Bottom Blowdown Valve



امکان تامین کلیه شیرآلات مرتبط با شبکه تولید، توزیع بخار و برگشت کندانس به موتورخانه  
The possibility of supplying all the valve related to the steam generation and distribution network and condensate return to the boiler room



قابلیت ساخت شبکه بصورت دیش جهت افزایش مقاومت مکانیکی  
The ability to make a tube sheet in the form of a dish to increase mechanical resistance



استفاده از تیوب های اسپیرال و ERK Tube  
Use of spiral tubes and ERK tubes



قابلیت طراحی و نصب تابلو فرمان PLC و امکان انتقال اطلاعات به BMS  
Ability of designing & installing of PLC control panel & possibility of data transfer to BMS



امکان تست ظرفیت و راندمان سنجی در محل پروژه  
Capacity and efficiency test option, at the project site



امکان عملیات سندبلاست جهت افزایش عمر مفید بویلر  
Ability of sand blast operation in order to increase working life of boiler

## Optional Items > موارد آپشنال



قابلیت نصب Super Heater برای تولید بخار خشک  
Capability of installing super heater



قابلیت نصب Economizer برای افزایش راندمان  
Capability of installing economizer for increasing efficiency



قابلیت نصب Recuperator برای افزایش راندمان  
Ability to install Recuperator to increase the efficiency



قابلیت نصب سیستم کنترل اتوماتیک T.D.S آب دیگ  
Automatic T.D.S Control System



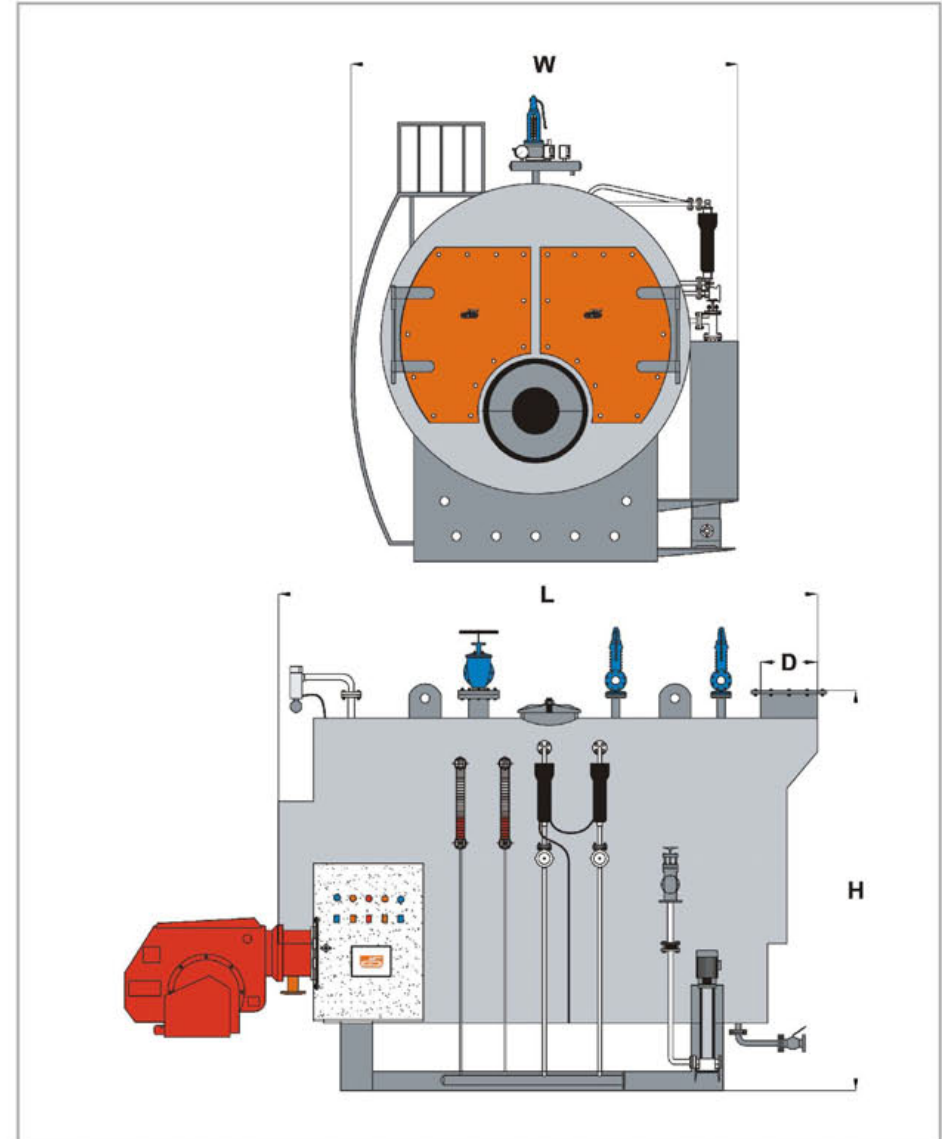
امکان نصب پمپ تغذیه آب بصورت Standby  
Possibility of installing feed water pump in standby form







## Fire Tube Horizontal Steam Boiler > دیگ بخار افقی فایر تیوب




**Specifications of Horizontal Series of Fire Tube Steam Boiler**

Boiler model	Boiler Outlet (F & A 100 °C) kg/hr	Operation Pressure bar (psi)	Length L mm	Height H mm	Width W mm	Stop Valve inch	Safety Valve inch	Feed Water Valve inch	Blow Down Valve inch	Chimney Diameter D mm
DS-HS-FT-500	500	10(150)	2600	1800	1850	1 1/2	1	1 1/4	1	Square 300×150
DS-HS-FT-750	750	10(150)	2600	1800	2000	2	1 1/2	1 1/4	1	270
DS-HS-FT-1000	1000	10(150)	2600	1950	2150	2 1/2	1 1/2	1 1/4	1	300
DS-HS-FT-2000	2000	10(150)	3300	2350	2350	3	1 1/2	1 1/4	1 1/2	350
DS-HS-FT-3000	3000	10(150)	3850	2600	2650	4	2	1 1/4	1 1/2	400
DS-HS-FT-4000	4000	10(150)	4500	2600	2750	4	2×1 1/2	1 1/2	1 1/2	450
DS-HS-FT-5000	5000	10(150)	5000	2900	2950	5	2×1 1/2	1 1/2	1 1/2	500
DS-HS-FT-6000	6000	10(150)	5100	3100	3100	5	2×2	1 1/2	2	600
DS-HS-FT-7000	7000	10(150)	5200	3100	3200	6	2×2	1 1/2	2	650
DS-HS-FT-8000	8000	10(150)	5700	3200	3300	6	2×2 1/2	2	2	700
DS-HS-FT-10000	10000	10(150)	5900	3600	3700	6	2×2 1/2	2	2	800
DS-HS-FT-12000	12000	10(150)	6300	3600	3800	8	2×2 1/2	2	2	900
DS-HS-FT-13000	13000	10(150)	6300	3600	3800	8	2×3	2	2	950
DS-HS-FT-14000	14000	10(150)	6600	3800	3950	8	2×3	3	2	1000
DS-HS-FT-15000	15000	10(150)	7200	4000	4100	8	2×3	3	2	1050
DS-HS-FT-16000	16000	10(150)	7200	4100	4200	8	2×3	3	2	1050
DS-HS-FT-18000	18000	10(150)	7250	4300	4500	8	2×3	3	2	1100
DS-HS-FT-20000	20000	10(150)	7300	4500	4800	10	2×3	3	2	1100
DS-HS-FT-22000	22000	10(150)	7350	4500	4900	10	2×4	3	2	1250
DS-HS-FT-25000	25000	10(150)	7500	4500	4900	10	2×4	3	2	1250
DS-HS-FT-27000	27000	10(150)	7500	4900	5000	10	2×4	3	2	1400
DS-HS-FT-30000	30000	10(150)	7700	5100	5200	12	2×4	3	2	1500
DS-HS-FT-31750	31750	10(150)	7900	5250	5200	12	2×5	3	2	1500

دابو صنعت بر اساس تحقیقات واحد تحقیق و توسعه، در جهت افزایش راندمان محصولات خود و تغییر استانداردها می تواند بدون اطلاع قبلی نسبت به تغییر مشخصات فنی و ابعادی فوق الذکر اقدام نماید.

Daboo Sanat reserves the right to change technical and dimension specifications based on Research and Development Department aim to increase efficiency of products or changes in the standards.

در فشارهای بالاتر امکان تغییر ابعاد بویلر وجود خواهد داشت.



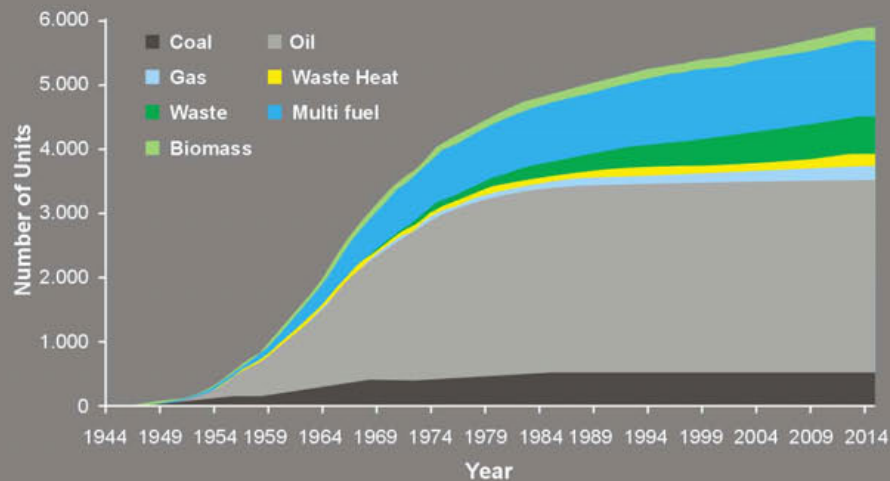


A Water Tube Boiler is a boiler in which water circulates in tubes heated externally by the fire. The water tube boilers are used for high-pressure boilers demands.

Fuel is burned inside the furnace, creating hot gas which heats water in the steam-generating tubes. The **DABOOSANAT** water tube boiler is a natural circulation boiler without any forced water flow, designed under the license of **ERK Eckrohrkessel GmbH, Germany**.

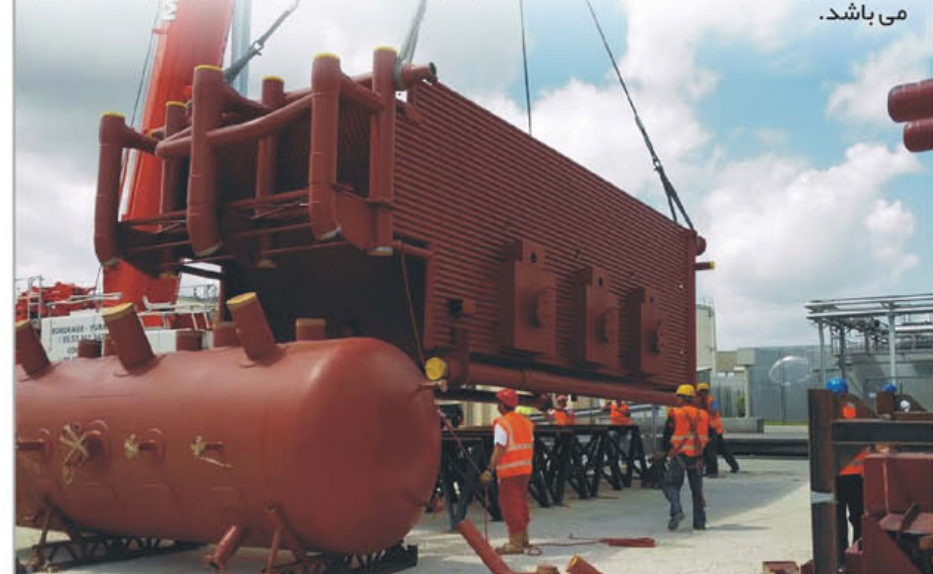
**DABOOSANAT (DS)** manufactures ERK boiler, under know-how license contract with Eckrohrkessel GmbH.

ERK Eckrohrkessel GmbH issues world-wide know-how licenses to reputed boiler manufacturers. The licensing agreement assures technical back-up to our licensee, enabling manufacturers to produce Eckrohr boilers in compliance with the latest technical standards



بویلر واتر تیوب، بویلری است که آب درون لوله ها به وسیله حرارت مشعل گرم می شود. بویلرهای واتر تیوب در صورت نیاز به فشارهای بسیار بالا مورد استفاده قرار می گیرند. سوخت مصرفی داخل کوره می سوزد و در نتیجه احتراق سوخت، گازهای داغی تولید می شوند که آب را تبدیل به بخار می کند. بویلر واتر تیوب **دابو صنعت** یک بویلر گردش طبیعی است که هیچگونه جریان آب اجباری به آن وارد نمی شود، بویلرهای واتر تیوب دابو صنعت تحت لیسانس **شرکت ERK اکرو رکسل آلمان** (با مسئولیت محدود) طراحی و تولید می شوند. **دابو صنعت** با اخذ مجوز دانش فنی شرکت ERK (با مسئولیت محدود) شروع به ساخت بویلر نموده است. شرکت ERK آلمان اقدام به اعطای مجوز دانش فنی به بسیاری از بویلر سازان مطرح جهانی نموده است. توافق نامه اعطای مجوز، تضمین کننده طراحی های صورت گرفته در شرکت می باشد که تولید کنندگان را قادر می سازد بویلرهای اکرو رکسل را بر اساس آخرین استانداردهای فنی تولید کنند.

دیگ های بخار واتر تیوب ساخت شرکت **دابو صنعت** مطابق با استانداردهای بین المللی EN12952 و ASME section 1 و نقشه ساخت از شرکت ERK آلمان طراحی و با بکارگیری تیم های متخصص و نخبه، ماشین آلات و تجهیزات پیشرفته ساخته می شود. شرکت **دابو صنعت** با واردات انحصاری و مستقیم ورق های آلیاژی عرض ۵ متر از شرکت های معتبر **Dillinger** آلمان و **POSCO** کره جنوبی و واردات لوله های آلیاژی (Tube) از شرکت های **Benteller** آلمان و نیز **Tubos** اسپانیا در صدد ساخت محصولی با کیفیت و برتر می باشد.



## Eckrohr & Bi-Drum type of water tube boiler >

### ERK Boiler

The ERK (corner tube) Boiler is a modern, natural-circulation, single drum water tube boiler. The main characteristics are a very active water circulation, rapid load change capability, light - weight construction and self-supporting structure.

#### ■ KEY ADVANTAGES OF THE ERK SYSTEM

- Self-supporting design
- Quick start-up and rapid response
- High load variation speeds
- High pressure variation speeds
- High level of steam purity
- Custom designs & adjustments to available footprint
- Adaptable to all types of combustion system Low maintenance and high reliability Fuel Flexibility



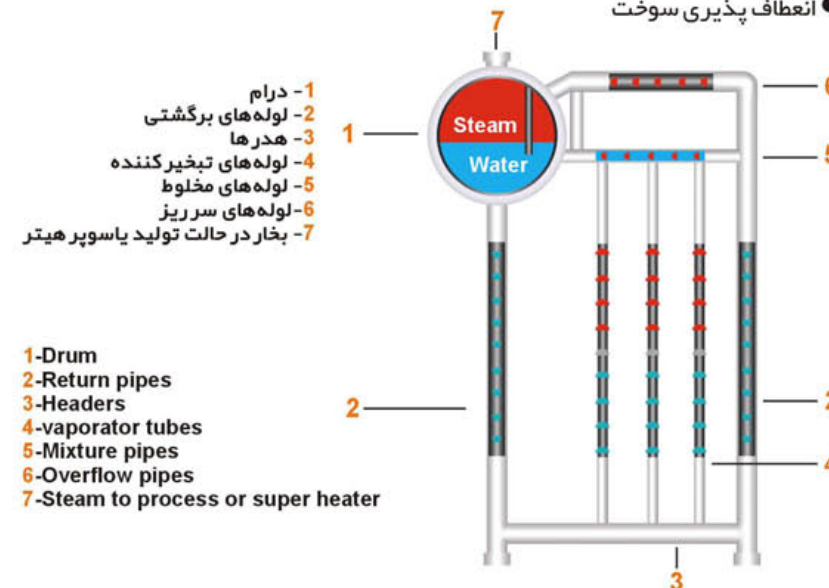
## اکرو و بویلرهای واتر تیوب مدل بای درام (دو درام)

### ■ بویلر ERK

بویلرهای واتر تیوب ERK (کرنر تیوب) بویلرهای مدرن، دارای گردش طبیعی و تک درام هستند. از ویژگی‌های اصلی این بویلرها، گردش فعال آب، قابلیت پاسخگویی سریع به تغییرات ناگهانی بار، طراحی سبک و ساختار خودنگهدار می‌باشد.

### ■ مزایای کلیدی سیستم های ERK :

- طراحی خودنگهدار
- راه اندازی و شروع به کار سریع
- سرعت تغییر بار بالا
- سرعت تغییر فشار بالا
- سطح بالای خلوص بخار
- طراحی سفارشی و تنظیم سطح اشغال آماده
- سازگار با انواع سیستم‌های احتراق، نگهداری آسان و مقاومت بالا
- انعطاف پذیری سوخت





### Bi-Drum Boiler >

Bi-drum boilers are well-known and widely established systems. Typically, operating in natural circulation to provide saturated or superheated steam. DABOO SANAT does provide bi-drum boiler designs but has adapted the standard version with an advanced water circulation to improve operational performance and reliability.



### بویلرهای بای درام

بویلرهای بای درام محصولاتی شناخته شده و پر درخواست هستند. عموماً این نوع بویلرها به صورت گردش طبیعی عمل می‌کنند تا بخار اشباع شده و فوق گرم (سوپر هیت) تولید کنند. دابو صنعت علی‌رغم موفقیت در طراحی بویلرهای بای درام، برای بهبود کارکرد و مقاومت، نسخه استاندارد این نوع بویلرها را با یک سیستم گردش آب پیشرفته طراحی کرده است.



## **Multi-fuel operation >**

DABOO SANAT presents standardized boiler and burner for Gas or Oil a wide range of fuels with high control range and minimum air excess are especially efficient and provide high availability.

- Lowest emission values in accordance with or reliably below country-specific emission regulations
- High efficiency due to low residual oxygen in the exhaust gas, even under high emission requirements
- Available as a Gas, Oil or Dual fuel firing with the option of simultaneous operation of two fuels and combustion of special fuels

## **For High Capacity**

Boiler for higher capacities for steam and hot water generation can be delivered of various liquids, gaseous and solid fuels.

## **■ Range of Capacity**

Steam rating up to 600 Ton/h  
 Steam pressure up to 135 barg  
 Steam temperature up to 535°c  
 Hot water boiler up to 175 MW



## **عملکرد با سوخت چندگانه**

دابو صنعت به مشتریانش پیشنهاد می‌کند تا از بویلرها و مشعل‌های با سوخت استاندارد گاز / مایع و یا طیف گسترده‌ای از سوخت‌های با میزان کنترل بالا و هوای اضافی کم استفاده کنند که بهره‌وری بالایی دارند و دسترسی به آن‌ها آسان است.

- کمترین مقادیر آلاینده‌گی مطابق با مقررات آلاینده‌گی خاص کشور
- راندمان بالا به دلیل کم بودن اکسیژن باقیمانده در گازهای خروجی، حتی در شرایط انتشار بالا
- قابل استفاده به صورت گاز سوز، نفت یا دوگانه سوز با امکان کارکرد همزمان دو سوخت و احتراق سوخت‌های ویژه

## **برای ظرفیت‌های بالا :**

برای بویلرهای ظرفیت بالا نیز این امکان وجود دارد که با هر نوع سوخت مایع، جامد و یا گاز به مشتریان عرضه شود.

## **■ محدوده ظرفیت:**

قدرت بخار تا ۶۰۰ تن بر ساعت  
 فشار بخار تا ۱۳۵ bar  
 دمای بخار تا ۵۳۵ درجه سلسیوس  
 دیگ آب گرم تا ۱۷۵ مگاوات





### تجهیزات کنترلی دیگ بخار عمودی

- مشعل گازسوز
- کنترل کننده‌های سطح آب
- کنترل کننده‌های فشار
- پمپ تغذیه آب
- نشان دهنده سطح آب
- شیر خروجی بخار
- شیر تخلیه
- شیر ورودی آب
- شیر اطمینان
- مانومتر
- ترموستات دودکش
- تابلو برق

### مزایا و مشخصات فنی

- دیگ بخار عمودی مجهز به سیستم پیش گرم هوای ورودی احتراق است. با استفاده از این سیستم، فرآیند احتراق سوخت در مشعل با هوای داغ انجام می‌شود که سبب انجام احتراق کامل‌تر، کاهش مصرف انرژی و در نتیجه افزایش راندمان حرارتی می‌گردد.
- کلیه تجهیزات ایمنی و سیستم‌های هشدار دهنده لازم بر روی این محصول، نصب می‌شوند.
- دیگ بخار عمودی قابلیت کار با سوخت‌های گاز طبیعی و گازوئیل را دارد.
- طراحی منحصر به فرد دیگ‌های بخار عمودی باعث شده تا دمای گازهای خروجی از دودکش بدون بکارگیری سیستم‌های افزایش انتقال حرارت و بازیافت انرژی بسیار پایین باشد.
- دیگ بخار عمودی در فشارهای کاری 6 bar, 8 bar, 10 bar و 15 bar قابل طراحی و ساخت می‌باشد.

### Consuming Material Specifications

### مشخصات مواد مصرفی

شرح Description	عنوان Title	ردیف Number
DIN17155-2:17MN4 DIN EN 10028-2: P265GH DIN EN 10028-2:P355GH/19MN6 ASTM A516 GR 70	ورق‌های مصرفی Consuming Sheets	1
DIN17175-ST35.8 EN 10028-2: P235GH	تیوب های انتقال حرارت Heat Transfer Tube	2
الکترودهای مصرفی از برندهای معتبر ESAB و Bohler و AMA می‌باشد All consuming electrodes are from ESAB, Bohler and AMA brands	الکتروده مصرفی Consuming Electrode	3
BS.1502-161-430A-M05	میله گردهای مصرفی Consuming Rebars	4
عایق‌کاری بدنه و درب‌های عقب و جلو، اکسس تیوب و بلوک مشعل با استفاده از فایبر سرامیک با دانسیته 128 kg/m <sup>3</sup> Insulation of body and back and front door, access tube, burner block by ceramic fiber with density of 128 kg/m <sup>3</sup>	عایق‌کاری و نسوزکاری درب و بدنه Insulating & Fireproofing of Door & Body	5
Aluminum / Steel	کاور Cover	6

آلومینیوم / استیل

## ■ Features & Technical Specifications

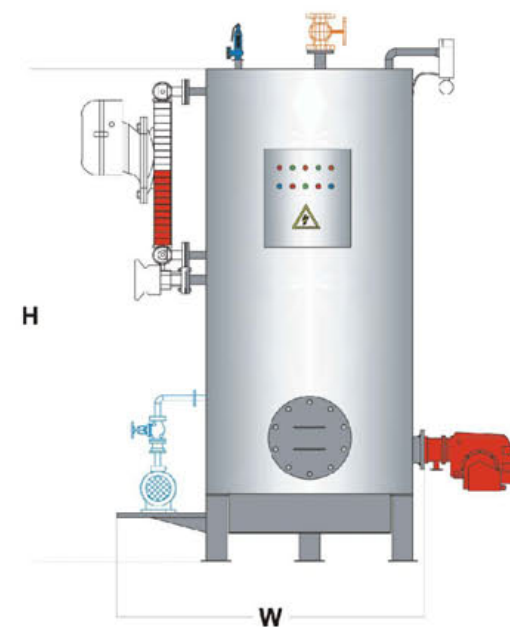
- This product has considerable efficiency of 90%.
- Vertical boilers are equipped with combustion air preheater. Therefore, the combustion process in the boiler furnace occurs completely and as a result the energy consumption reduces and the thermal efficiency increases.
- All of required safety equipment and warning system are installed on this boiler.
- Vertical boilers are capable to run with natural gas and gas oil.
- According to the unique design of this boiler, the exhaust gas temperature without using any heat recovery systems is lower than generated steam temperature.
- Vertical boiler can be designed and produced at operating pressures of 6, 8, 10, and 15 bar.

Specifications of Vertical Series of Fire Tube Steam Boiler

Boiler model	Capacity kg/hr	Operation Pressure bar (psi)	Dimensions W×H mm	Stop Valve inch	Safety Valve inch	Feed Water Valve inch	Blow Down Valve inch	Chimney Diameter D mm
DS-HS-VS-45	45	6 (90)	1000×1400	1/2	1/2	1	3/4	170
DS-HS-VS-60	60	6 (90)	1000×1400	1/2	1/2	1	3/4	170
DS-HS-VS-100	100	6 (90)	1100×1700	1	3/4	1	3/4	170
DS-HS-VS-150	150	6 (90)	1200×2000	1	3/4	1	3/4	210
DS-HS-VS-200	200	6 (90)	1200×2200	1 1/4	3/4	1	1	230
DS-HS-VS-300	300	6 (90)	1500×2400	1 1/2	1	1	1	230
DS-HS-VS-400	400	6 (90)	1500×2400	1 1/2	1	1	1	250
DS-HS-VS-500	500	6 (90)	1600×2400	2	1	1	1	270
DS-HS-VS-750	750	6 (90)	1600×2400	3	1 1/2	1 1/4	1	270
DS-HS-VS-1000	1000	6 (90)	1800×2500	3	1 1/2	1 1/4	1	300
DS-HS-VS-1500	1500	6 (90)	1800×2700	3	1 1/2	1 1/4	1 1/4	350
DS-HS-VS-2000	2000	6 (90)	1900×3000	3	1 1/2	1 1/4	1 1/4	350

## ■ Vertical boiler controller equipment

- Gas- fuel/ liquid- fuel burner
- Level controls
- Pressure switches
- Feed water pump
- Level indicator
- Steam outlet valve
- Blow down valve
- Feed water valve
- Safety valve
- Manometer
- Thermostat
- Control panel



دابو صنعت بر اساس تحقیقات واحد تحقیق و توسعه، در جهت افزایش رانندمان محصولات خود و تغییر استانداردها می تواند بدون اطلاع قبلی نسبت به تغییر مشخصات فنی و ابعادی فوق الذکر اقدام نماید.

Daboo Sanat reserves the right to change technical and dimension specifications based on Research and Development Department aim to increase efficiency of products or changes in the standards.

در فشارهای بالاتر امکان تغییر ابعاد بویلر وجود خواهد داشت.





### ■ تجهیزات کنترلی دیگ بخار افقی فایر باکس:

- مشعل گازسوز / سوخت مایع
- کنترل سطح آب
- پمپ تغذیه
- شیر تخلیه
- شیر اطمینان
- شیر خروجی بخار
- ترموستات دودکش
- تابلو برق
- پرشر سوئیچ
- آبنما مغناطیسی
- مانومتر



این دستگاه را می‌توان برای تولید بخار صنایع کوچک مانند نانوایی، اتوشویی، سونا بخار، کارواش و مانند آنها، که نیاز به تولید مقدار محدودی بخار در حداقل زمان ممکن را دارند، استفاده نمود. این دیگ‌ها در ظرفیت‌های 45 - 500 kg/hr و فشارهای کاری 3 - 10 bar ساخته می‌شوند.

طراحی این دیگ‌ها از نوع فایر تیوب، فولادی، افقی و سه پاس حرارتی بوده و مهم‌ترین ویژگی دیگ بخار افقی فایر باکس امکان ساخت در ظرفیت پایین، راندمان و سطح انتقال حرارتی بالا، قابلیت سرویس و نگهداری بسیار آسان و مقرون به صرفه و عملکرد مناسب‌تر نسبت به سایر مدل‌ها می‌باشد.

### ■ مزایا و مشخصات فنی:

- قیمت مناسب با توجه به کارایی قابل قبول دستگاه، به نسبت سایر دیگ‌ها و طرح‌های مشابه
- قابلیت کارکرد با هر نوع مشعل فن‌دار استاندارد
- طراحی ویژه برای دسترسی آسان به سطوح انتقال حرارت بویلر به منظور سهولت نصب بازرسی و سرویس در کوتاهترین زمان ممکن
- رعایت گرادیان دمایی داخل دیگ

### Consuming Material Specifications

### مشخصات مواد مصرفی

شرح Description	عنوان Title	ردیف Number
DIN17155-2:17MN4 DIN EN 10028-2: P265GH DIN EN 10028-2:P355GH/19MN6 ASTM A516 GR 70	ورق‌های مصرفی Consuming Sheets	1
DIN17175-ST35.8 EN 10028-2: P235GH	تیوب‌های انتقال حرارت Heat Transfer Tube	2
الکترودهای مصرفی از برندهای معتبر ESAB و Bohler و AMA می‌باشد All consuming electrodes are from ESAB, Bohler and AMA brands	الکتروده مصرفی Consuming Electrode	3
BS.1502-161-430A-M05	میله‌گردهای مصرفی Consuming Rebars	4
عایق‌کاری بدنه و درب‌های عقب و جلو، اکسس تیوب و بلوک مشعل با استفاده از فایر سرامیک با دانسیته 128 kg/m <sup>3</sup> Insulation of body and back and front door, access tube, burner block by ceramic fiber with density of 128 kg/m <sup>3</sup>	عایق‌کاری و نسوزکاری درب و بدنه Insulating & Fireproofing of Door & Body	5
Aluminum / Steel	کاور Cover	6

آلومینیوم / استیل

Our horizontal firebox steam boilers could be used in various industries such as laundries, bakeries, car washes, sauna and etc, in which limited amount of steam would be required at the shortest period of time. These boilers are manufactured in capacities between 45-500 kg/h and working pressures of 3 to 10 bar, with a steel fire tube, three-pass and horizontal design. Main features of this model is high capacity, high heat transfer surface, cost effective and better performance, comparing to other models.

#### ■ Features and technical specifications

- Ability of working with any kind of burner with standard fan.
- Unique design to access to the boilers heat transfer surface easily in order to inspect and service in the shortest period of time.
- Boiler internal temperature gradient observance
- Cost effective according to its satisfying performance compared to other boilers and similar designs.

#### ■ Horizontal fire box steam boiler controller equipment.

- Dual fuel gas/ light oil burner.
- Level control
- Safety valve
- Water feeding pump
- Steam outlet valve
- Blow down valve
- Thermostat
- Control panel
- Pressure switch
- Water level indicator
- Manometer

**Specifications of Firebox Series of Fire Tube Steam Boiler**

Boiler model	Capacity kg/hr	Operating Pressure bar (psi)	Length L (mm)	Height H (mm)	Width W (mm)	Stop Valve inch	Safety Valve inch	Feed Water Valve inch	Blow Down Valve inch	Chimney Diameter D mm
DS-HS-FB-45	45	6 (90)	1100	1100	500	1/2	1/2	1	3/4	170
DS-HS-FB-60	60	6 (90)	1100	1100	500	1/2	1/2	1	3/4	170
DS-HS-FB-100	100	6 (90)	1400	1400	600	1	3/4	1	3/4	170
DS-HS-FB-120	120	6 (90)	1400	1400	600	1	3/4	1	3/4	190
DS-HS-FB-150	150	6 (90)	1700	1400	600	1	3/4	1	3/4	210
DS-HS-FB-200	200	6 (90)	1700	1500	700	1 1/4	3/4	1	1	230
DS-HS-FB-300	300	6 (90)	2000	1600	700	1 1/2	1	1	1	230
DS-HS-FB-400	400	6 (90)	2000	1700	800	1 1/2	1	1	1	250
DS-HS-FB-500	500	6 (90)	2400	2000	900	2	1	1	1	270

ابعاد و اندازه ها ممکن است در اثر تحقیق و توسعه معمول یا تبدیل و تعویض استانداردهای مرتبط، تغییر کند.

Daboo Sanat reserves the right to change technical and dimension specifications based on Research and Development Department aim to increase efficiency of products or changes in the standards.









CHAPTER 4





### مزایا و مشخصات فنی

- **فناوری سطح بالا:** مبدل حرارتی از آلیاژ Al - Si - Mg و بر اساس طراحی منحصر به فردی ساخته شده تا بیشترین و به صرفه‌ترین میزان انتقال حرارت را به همراه داشته باشد.
- **عملیات ساخت پیشرفته:** مجموعه مبدل حرارتی و مشعل به کار گرفته شده، راه حلی ایده‌آل برای رفع نیازهای یک بویلر چگالشی و بازیابی عملی تمامی گرمای نهان موجود در محصولات احتراق را ارائه می‌دهد.
- **راندمان بالا:** با توجه به ویژگی‌های مبدل حرارتی و استفاده از سیستم کنترلی متناسب، راندمان حرارتی این بویلرها ۹۸٪ می‌باشد.
- **سهولت تعمیر و نگهداری:** به علت استفاده از درب‌های دارای لولا در تمامی جوانب بویلر به همراه در نظر گرفتن فضای کافی و به لطف چیدمان درست تجهیزات و اجزای داخل بدنه، امکان بازرسی و دسترسی آسان به تمامی قسمت‌ها فراهم شده است.
- **گواهی‌نامه‌ها:** بویلرهای ساخته شده در مجموعه دابو صنعت برای اطمینان از رعایت تمامی دستورالعمل‌های ساخت و بهره‌مند شدن از بالاترین درجه کنترل کیفی، دارای علامت CE و ISO 9001: 2008 بوده و تحت پروانه علامت استاندارد اجباری ایران تولید می‌گردند. رعایت الزامات استاندارد EN 15502 متضمن راندمان بالا، عمر کاری طولانی مدت و بهره‌برداری بدون مشکل می‌باشد.
- **تکنولوژی مشعل مدولیت پرمیکس متال فایبر:** مشعل بکار گرفته شده، از فناوری "پرمیکس" استفاده می‌نماید تا هوای احتراق و گاز طبیعی را پیش از ورود به محفظه احتراق، آمیخته نماید (در کنار یک فن دور متغیر، این سیستم سطوح بسیار پایین گازهای آلاینده، بهره‌برداری ایمن و راندمان احتراق نزدیک به ۱۰۰٪ را عرضه می‌دارد) فن دور متغیر، همچنین امکان مدولیت کردن مشعل و کاهش دوره‌های کاری خاموش / روشن بویلر را فراهم می‌سازد. مهمترین نتیجه این کار، پیگیری دقیق بار مورد نیاز و کاهش هزینه‌های بهره‌برداری می‌باشد.
- **سیستم‌های گرمایش مرکزی:** بویلرهای چگالشی دابو صنعت برای کاربری‌های گرمایش مرکزی طراحی شده‌اند و قادر به تأمین آب گرم مصرفی به طور مستقیم نمی‌باشند. چنانچه نیاز به تأمین همزمان آب گرمایشی و آب گرم مصرفی وجود داشته باشد، می‌توان از یک مخزن جداگانه و یک مبدل حرارتی در کنار بویلر استفاده نمود.

بویلرهای چگالشی دابو صنعت بر اساس الزامات استاندارد EN 15502 به عنوان استاندارد اختصاصی بویلرهای گاز سوز گرمایش مرکزی، طراحی و ساخته می‌شوند. راندمان این بویلرها ۹۸٪ بوده و بهره‌گیری از سیستم کنترلی پیشرفته، در کنار مشعل پرمیکس مدولیت متال فایبر و استفاده از مواد مرغوب در ساخت، عمر کاری طولانی و بهره‌برداری آسان از آنها را، توأمان میسر می‌سازند. تنظیم دمای رفت و برگشت آب گرمایش، بر اساس سنسورهای محیطی به دقت صورت می‌گیرد تا در هر زمان، حداکثر راندمان چگالشی حاصل گردد. بهره‌گیری از آلیاژ Al - Si - Mg در ساخت مبدل حرارتی، علاوه بر راندمان بالا، عمر کاری طولانی بویلر را به همراه دارد. طراحی مشعل‌های مورد استفاده در این بویلرها و بکارگیری روکش متال فایبر بر روی آنها، اشتعالی پاک، یکنواخت و پایدار را به دنبال دارد؛ بطوری که میزان انتشار NOX کمتر از 20 ppm و مقدار انتشار CO پایین‌تر از 100 ppm می‌باشند.




**Specifications of ADMIRAL Series of Condensing Boiler**

Boiler model	Capacity	General Descriptions and Performance						Dimensions and Weight			Fittings			
		Nominal Heat Output (80/60 °C)	Nominal Heat Output (50/30 °C)	Modulation Rang	Max. Central Heating Water Temp/ Max Domestic Hot Water Temp	Operating Pressure	Max. Water Temperature	Length×Width×Height	Water Content	Net Weight	Condensate Connection	Gas Connection	Water Inlet/Outlet Connection	Chimney Diameter
	(Kw)	Min/Max (kW)	Min/Max (kW)	%	°C	Bar	°C	mm	Liter	Kg	Ø	Ø	Ø	mm
DS-CB-VWV-70	70	14/62	16/70	22-100	80/65	0.8-6.0	110	700×650×1250	6.5	110	R3/4"	3/4"	1"	80
DS-CB-VWV-100	100	19/90	22/100	21-100				800×650×1250	8.5	135		3/4"	1 1/4"	100
DS-CB-VWV-125	125	18/115	21/125	21-100				850×650×1250	10.5	170		3/4"	1 1/4"	110
DS-CB-VWV-155	155	33/142	37/155	23-100				950×650×1300	12.5	200		3/4"	1 1/4"	125
DS-CB-VWV-190	190	37/171	41/190	21-100				1200×650×1300	14.5	230		1 1/4"	1 1/2"	160
DS-CB-VWV-230	230	23/214	26/230	11-100				1400×750×1500	20	235		1 1/4"	3"	160
DS-CB-VWV-305	305	31/285	35/305	11-100				1500×750×1550	25	245		1 1/2"	3"	160
DS-CB-VWV-380	380	39/356	43/380	11-100				1750×800×1550	30	310		2"	3"	200
DS-CB-VWV-455	455	44/429	49/455	11-100				1850×800×1550	35	370		2"	3"	200
DS-CB-VWV-530	530	55/498	61/530	11-100				1950×800×1550	39	390		2"	3"	200
DS-CB-VWV-605	605	62/570	69/605	11-100				2000×800×1550	45	430		2"	3"	200
DS-CB-VWV-680	680	70/642	78/680	11-100				2100×800×1550	50	485		2"	3"	200
DS-CB-VWV-760	760	84/713	93/760	11-100				2300×800×1550	55	545		2"	3"	200
DS-CB-VWV-830	830	96/778	107/830	12-100				1300×1200×2000	95	750		2"	5"	200
DS-CB-VWV-1050	1050	115/970	128/1050	12-100				1500×1200×2000	115	800		2"	5"	200
DS-CB-VWV-1260	1260	134/1170	150/1260	12-100				1700×1200×2000	135	900		2"	5"	200
DS-CB-VWV-1460	1460	173/1360	192/1460	12-100				1800×1200×2000	155	950		2"	5"	250
DS-CB-VWV-1680	1680	183/1560	204/1680	12-100				2200×1200×2000	175	1030		2"	5"	250
DS-CB-VWV-1830	1830	202/1700	225/1830	12-100				2300×1200×2000	195	1120		2"	5"	250
DS-CB-VWV-1990	1990	221/1850	247/1990	12-100				2500×1200×2000	215	1200		2"	5"	250
DS-CB-VWV-2150	2150	236/1990	263/2150	12-100				2700×1200×2000	235	1270		2"	5"	315
DS-CB-VWV-2340	2340	240/2140	270/2340	12-100				2850×1200×2000	255	1370		2"	5"	315
DS-CB-VWV-2565	2565	274/2380	306/2565	12-100				3000×1200×2000	275	1450		2 1/2"	5"	315
DS-CB-VWV-2820	2820	293/2620	327/2820	12-100				3200×1200×2000	295	1520		2 1/2"	6"	315
DS-CB-VWV-3040	3040	317/2800	354/3040	12-100				3500×1200×2000	315	1565		3"	6"	315
DS-CB-VWV-3230	3230	346/2990	384/3230	12-100				3700×1200×2000	335	1640		3"	6"	315

دابو صنعت بر اساس تحقیقات واحد تحقیق و توسعه، در جهت افزایش راندمان محصولات خود و تغییر استانداردها می‌تواند بدون اطلاع قبلی نسبت به تغییر مشخصات فنی و ابعادی فوق‌الذکر اقدام نماید.

Daboo Sanat reserves the right to change technical and dimension specifications based on Research and Development Department aim to increase efficiency of products or changes in the standards.



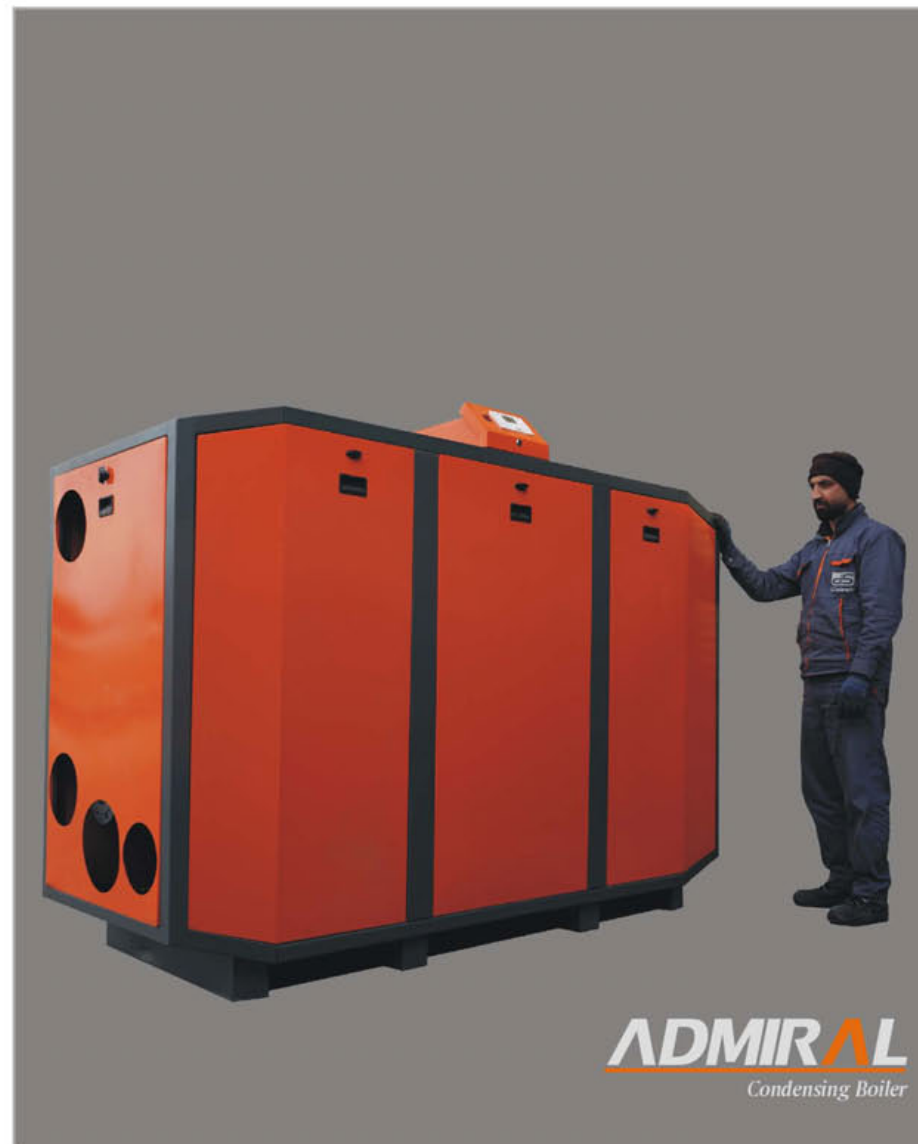




## Admiral Hot Water Condensing Boiler > دیگ آب داغ چگالشی آدمیرال

### ■ Features and Technical Specifications

- **High Tech:** Use of Al-Si-Mg alloy in the heat exchanger construction in order to achieve maximum heat transfer.
- **Advanced construction process:** The set of burner and heat exchanger presents an ideal solution for resolving the needs of the condensing boiler and recovering total latent heat which exists in combustion products.
- **High efficiency:** Due to the boiler's heat exchanger characteristics and the use of proportionate system control, the boiler's thermal efficiency is 98%.
- **Ease of repair and maintenance:** Due to the proper boiler components and equipment layout and also considering enough space, it is possible to inspect and access easily to whole boiler parts.
- **Certificates:** In order to ensure compliance with all construction instructions and satisfy the highest quality control grade, Daboo- Sanat condensing boilers are marked with CE and ISO 9001: 2015 and produced based on the requirements of EN15502 European standard and Iranian national standard organization.
- **Modulated metal fiber premix burner technology:** This kind of burner uses premix technology in order to mix natural gas and combustion air before entering the boiler combustion chamber. Along with a variable speed fan, this system provides ultra-low pollutant, safe operation, and combustion efficiency of about 100%. A variable speed fan can also provide the possibility of the burner modulation and reduce the boiler on/off periods. Thus, the required output of the boiler can be set precisely and the operating cost can be reduced.
- **Central heating systems:** Daboo-Sanat condensing boiler are designed for central heating usage and cannot supply hot water consumption directly. If hot water for consumption and for heating system are required to supply simultaneously, a separate vessel and a heat exchanger can be used along with the boiler.

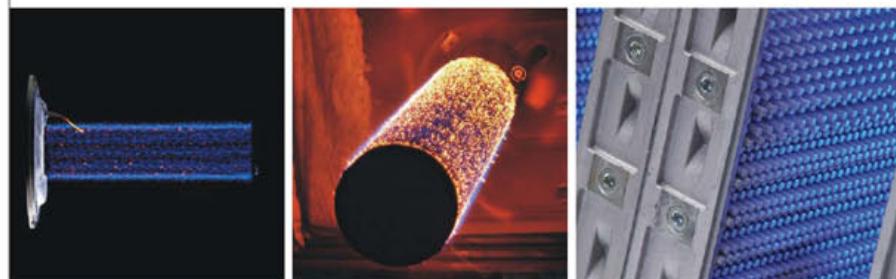
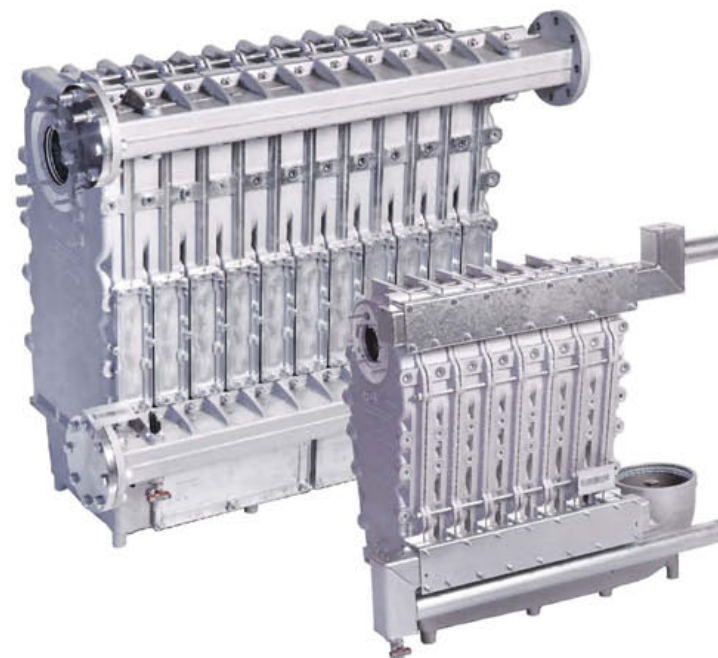


**ADMIRAL**  
Condensing Boiler

Daboo- Sanat condensing boilers are designed and produced based on the requirements of EN15502 European standard as a dedicated standard for central heating gas boilers. This boiler efficiency is 98%.

The use of advanced system's control along with the modulated metal fiber premix burner and also, the use of high quality material in the boiler production caused to increase the boiler life and ease of its operating. In order to achieve the maximum efficiency in this kind of condensing boiler, the boiler's warm water outlet and return temperatures are precisely adjusted based on indoor and outdoor sensors.

The use of Al-Si-Mg alloy in the boiler's heat exchanger construction increases the boiler efficiency and working life. Unique design of this boiler burner with metal fiber coating leads to uniform, stable and clean combustion so that the NOx and CO emissions level is less than 20 ppm and 100 ppm, respectively.





## ■ معرفی محصول

بویلرهای چگالشی سری کاپیتال مطابق با استاندارد اروپا EN12953 که به روزترین استاندارد طراحی بویلر در دنیا می باشد، طراحی و ساخته می شوند. دانش به کار رفته شده در این بویلرها حاصل ترکیبی از ۲۵ سال تجربه دابو صنعت در طراحی و ساخت انواع بویلرها و مبدل های حرارتی و تکنولوژی جدید بازیابی گرمای نهان موجود در بخار آب حاصل از احتراق می باشد. شایان ذکر است با دستیابی دابو صنعت به این دانش فنی، دستیابی به راندمان 98 % در کنار قابلیت اطمینان بالای سیستم امکان پذیر گردیده است.

## ■ نحوه عملکرد بویلر چگالشی کاپیتال

نحوه عملکرد بویلر کاپیتال بدین صورت می باشد که گرمای بخار آب موجود در گازهای احتراق توسط آب برگشتی به درون بویلر جذب شده و با پایین آمدن دمای گاز احتراق، چگالش رخ داده و گرمای نهان بخار آب آزاد می گردد. به محفظه های که این اتفاق در آن رخ می دهد محفظه چگالشی گفته می شود. جنس محفظه چگالشی این بویلرها از فولاد ضد زنگ بوده که بالاترین مقاومت در برابر محصول کندانس اسیدی ایجاد شده را دارد. لازم به ذکر است فناوری های بکار گرفته شده در ساخت بویلرهای کاپیتال نسبت به سایر مدل های مشابه موجود در بازار مقرون به صرفه می باشد.

در نمودار صفحه مقابل رابطه بین دمای آب گرم برگشتی و راندمان بویلر نشان داده شده است.

## ■ مزایا و ویژگی ها:

- راندمان حرارتی بالای 98 % و ضریب اطمینان بسیار بالا
- از بین رفتن خطر ایجاد شوک حرارتی در این بویلرها به دلیل حجم آبیگیری بالا
- طراحی شده برای ظرفیت های 220 تا 2000 کیلو وات
- استفاده از مشعل مدولار با میزان آلایندگی کلاس III استاندارد EN676 و کلاس II استاندارد EN267
- دارا بودن محفظه چگالشی از جنس فولاد زنگ نزن L 316
- بهره گیری از سیستم کنترل پیشرفته PLC با قابلیت ارسال اطلاعات به BMS
- تعمیرات و سرویس های دوره ای بسیار آسان و راحت
- قابلیت کار با مشعل های دوگانه سوز
- قابلیت کار تا فشار کاری 25 bar
- عمر مفید بسیار بالا



Our capital series condensing boilers are designed and manufactured according to EN12953 European standard, as the most up-to-date boiler designing standard in the world.

Combination of our 25 years of boiler and heat exchanger designing and manufacturing experiences with the latest technology of vapor latent heat recovery derived from combustion outlet gases (flue gas), triggered to a unique how-know, consequently 98% of efficiency beside of system reliability, is the final outstanding achievement.

## **■ Capital condensing boilers operation:**

Water vapor Latent heat which exists in flue gas, is absorbed by returned water and consequently, flue gas temperature decreases. SO, condensing phenomenon would be taken place and the latent heat of the water vapor would be released. This process is occurred in a condensing chamber. A condensing chambers are made by 316L stainless steel with the highest resistance against the achieved acidic condensing product.

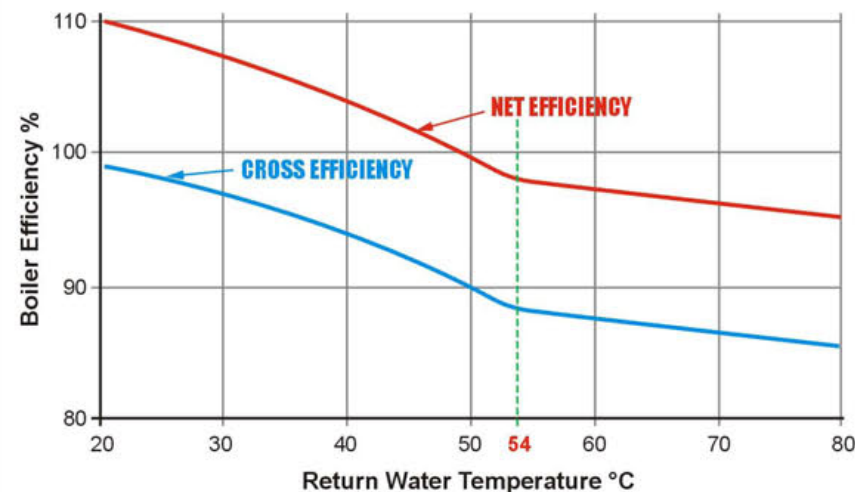
The unique applied technologies in capital condensing boilers had brought us an affordable final price in comparison with the same boilers in the market.

The relationship between returned hot water temperature and the boiler efficiency is shown in the opposite diagram:



## **■ Advantages and features:**

- More than 98% thermal efficiency and a high reliability coefficient
- Thermal shock risk removing, because of high in-taken water volume.
- Designed for capacity ranges of 220kw to 2000kw.
- Modular burner with class III gas emission of EN676 standard and class II of EN267 class.
- Stainless steel 316L material of condensing chamber.
- Equipped with a professional PLC control system with data sending to BMS ability.
- Easy maintenance and periodical services.
- Ability of working with dual fuel burners.
- Ability of working up to 25 bar working pressure.
- Long lasting boiler life.





## ■ مزایای فنی:

## ● قابلیت نصب مشعل دوگانه سوز:

به منظور استفاده در کاربری‌های خاص و مواردی که نیاز به بکارگیری سوخت جایگزین داشته باشند، بویلرهای چگالشی سری کاپیتال به گونه‌ای طراحی شده‌اند که امکان کار با سوخت‌های گاز طبیعی، پروپان و گازوئیل را داشته باشند. همچنین می‌توان این بویلرها را با استفاده از مشعل‌های دوگانه سوز (گاز طبیعی / گازوئیل) با سیستم کنترلی پیشرفته ارائه نمود.

● **حجم آبگیری بالا:** حجم آبگیری بالای این بویلرها خطر ایجاد شوک حرارتی در شرایط کاری دشوار را از بین برده و نیاز به دوره‌های خاموش / روشن بویلر را نیز به حداقل می‌رساند.

● **سهولت تعمیر و نگهداری:** کاور محافظه بویلرهای کاپیتال به گونه‌ای طراحی شده‌اند که قابلیت باز شدن دارند و امکان بازرسی و دسترسی به تمامی قسمت‌های بویلر وجود دارد.

● **ظرفیت کاری:** از مزیت‌های بویلرهای کاپیتال فشار کاری متفاوت و بالای آن نسبت به سایر مدل‌ها است و توانایی فشار کاری تا ۲۵ بار را دارد. بویلرهای کاپیتال در ظرفیت‌های مختلف از ۲۲۰ کیلو وات تا ۲۰۰۰ کیلو وات با حداکثر دمای کاری ۱۰۰ درجه سانتیگراد قابل ارائه می‌باشند.

● **محفظه چگالشی:**

اصلی‌ترین بخش بویلرهای چگالشی، قسمت محفظه چگالشی آنها می‌باشد، جایی که گرمای نهان بخار آب موجود در محصولات احتراق توسط آب برگشتی به سیستم جذب می‌شود. اولین نکته‌ای که در مورد این محفظه باید بدان اشاره نمود، لزوم مقاوم بودن آن در مقابل کندانس اسیدی می‌باشد. کندانس حاصل از چگالش تا حدود زیادی اسیدی و خورنده است، بنابراین باید از موادی در ساخت مبدل حرارتی استفاده شود که در معرض چنین محیطی از مقاومت لازم برخوردار باشند. به این موضوع نیز باید توجه داشت که سطح مبدل باید تا حد امکان ماف باشد تا کندانس ایجاد شده به راحتی تخلیه شود. از همین رو فولاد زنگ نزن ماده‌ای عالی برای ساخت بویلرهای چگالشی کاپیتال می‌باشد. جنس محفظه چگالش بویلر چگالشی کاپیتال از فولاد زنگ نزن L 316 بوده که علاوه بر کروم و نیکل حاوی ۲ الی ۳ درصد مولیبدن نیز در ترکیب شیمیایی می‌باشد تا مقاومت به خوردگی افزایش یابد.

## ■ Technical features:

### ● Dual fuel burner installing ability:

In order to apply in special projects or in case of an alternative fuel demand, our capital series condensing boilers are designed to operate with natural gas, propane and light oil, and also these boilers can be offered with dual fuel burners of light oil/natural gas. Using professional control systems, these burners can operate modularly.

### ● High in-taken water volume:

High in-taken water volume decreases the risk of thermal shock in tough working situations and minimizes the on/off periods of the boiler.

### ● Easy maintenance and periodical services:

Special cover designing allows you the ability of opening, inspection and all particles accessibility.

### ● Working capacity:

One the main advantages of capital condensing boilers is their unique and different working pressure ability of up to 25 Bar. These boilers are ready to be presented between the capacity ranges of 220 kW to 2000 kW with the maximum temperature of 100 °C.



### ● Condensing chamber:

Condensing chamber is the most important component of a condensing boiler, where the latent heat of water vapor which exists in flue gases, would be absorbed by the returned water. Necessity of resistance against acidic condensing nature is the main feature of heat exchangers. Condensing of combustion outlet gases is highly acidic and corrosive, therefore heat exchanger's material should be resistant enough to resist in these acidic and corrosive environments. A highly noticeable issue is the smooth surface of the heat exchanger to evacuate the condensed water, easily. Hence, stainless steel is the best choice to manufacture the capital condensing boilers. Capital heat exchanger's material is 316L stainless steel, in addition to chrome and nickel; it includes 2% - 3% molybdenum in chemical structure, to enhance the resistance against corrosion.

**Specifications of Capital Stainless Steel Condensing Boilers**

Model	Capacity kW	Nominal Heat Output (80/60 °C) Min/Max (kW)	Nominal Heat Output (50/30 °C) Min/Max (kW)	Dimensions mm		
				Height	Length	Width
DS-CB-WW-220	220	23/214	26/220	1800	1900	600
DS-CB-WW-300	300	31/285	35/300	1900	2100	650
DS-CB-WW-400	400	39/356	43/400	1950	2100	750
DS-CB-WW-550	550	55/498	61/550	2150	2100	800
DS-CB-WW-750	750	84/713	93/750	2250	2100	1000
DS-CB-WW-1000	1000	115/970	128/1000	2400	2600	1000
DS-CB-WW-1500	1500	173/1360	192/1500	2650	3100	1100
DS-CB-WW-2000	2000	221/1850	247/2000	2850	3600	1100

دابو صنعت بر اساس تحقیقات واحد تحقیق و توسعه، در جهت افزایش راندمان محصولات خود و تغییر استانداردها می تواند بدون اطلاع قبلی نسبت به تغییر مشخصات فنی و ابعادی فوق الذکر اقدام نماید.

Daboo Sanat reserves the right to change technical and dimension specifications based on Research and Development Department aim to increase efficiency of products or changes in the standards.









CHAPTER 5







■ استفاده از ورق کربن استیل آلیاژی  
با برند دیلینگر آلمان و پوسکو کره

دیگهای آب داغ شرکت دابو صنعت مطابق با استانداردهای بین المللی EN12953 و BS2790 طراحی شده و با تایید نقشه های ساخت توسط شرکت ERK آلمان و با بکارگیری تیم های متخصص و نخبه، ماشین آلات و تجهیزات پیشرفته و منطبق با آخرین دستاوردهای تکنولوژی روز دنیا تولید و عرضه می گردد.

شرکت دابو صنعت با واردات انحصاری و مستقیم ورق های آلیاژی عرض ۵ متر از شرکت های معتبر Dillinger آلمان و POSCO کره جنوبی و واردات لوله های آلیاژی (Tube) از شرکت های Benteller آلمان و نیز Tubos اسپانیا جهت ساخت محصولات و استفاده از ورق های یک تکه (بدون درز جوش) در شبکه (Tube Plate) و ایجاد حداقل جوش طولی در پوسته (Shell) در تلاش بوده تا محصولی با کیفیت و برتر در کشور ارائه نماید.

## Consuming Material Specifications

## مشخصات مواد مصرفی

ردیف Number	عنوان Title	شرح Description
1	ورق های مصرفی Consuming Sheets	DIN17155-2:17MN4 DIN EN 10028-2: P265GH DIN EN 10028-2:P355GH/19MN6 ASTM A516 GR 70 کلیه ورق های مصرفی از برند Dillinger آلمان و یا POSCO کره جنوبی به صورت Normalized Condition می باشد The consuming Sheets are from German brand of Dillinger or Posco brand of South Korea in normalized condition form
2	تیوب های انتقال حرارت Heat Transfer Tube	DIN17175-ST35.8 EN 10028-2: P235GH کلیه لوله های مصرفی بدون درز، و از برندهای Benteller آلمان و Tubos اسپانیا و سایر برندهای معتبر می باشد All the consuming tubes are without weld line and from Benttler brand of Germany and Tobos of Spain or other reliable brands
3	الکتروود مصرفی Consuming Electrode	All consuming electrodes are from ESAB, Bohler and AMA brands الکترودهای مصرفی از برندهای معتبر ESAB و Bohler و AMA می باشد
4	میله گردهای مصرفی Consuming Rebars	BS.1502-161-430A-M05
5	عایق کاری و نسوزکاری درب و بدنه Insulating & Fireproofing of Door & Body	عایق کاری بدنه و درب های عقب و جلو، اکسس تیوب و بلوک مشعل با استفاده از فایبر سرامیک با دانسیته $128 \text{ kg/m}^3$ Insulation of body and back and front door, access tube, burner block by ceramic fiber with density of $128 \text{ kg/m}^3$
6	کاور Cover	آلومینیوم / استیل Aluminum / Steel

The boilers manufactured by **Daboo-Sanat** Company are designed in accordance with the international standards EN12953 & BS2790 and approved manufacturing plans by the German ERK Company. The latest technological achievements of the world is offered in this company by using experts, elite teams, advanced machines and equipment.

**Daboo-Sanat** company by beginning to import alloy sheets with a width of 5 meters exclusively and directly from the reliable companies such as Dillinger of Germany and POSCO of South Korea and alloy tubes from Benteller of Germany and Tubos of Spain in order to manufacture products and use integrated sheets in the tube sheet and to create minimum longitudinal weld in the shell, has been trying to provide a superior quality in the country.



■ استفاده از لوله بدون درز آلیاژی  
با برند بنتلر آلمان و توبوس اسپانیا

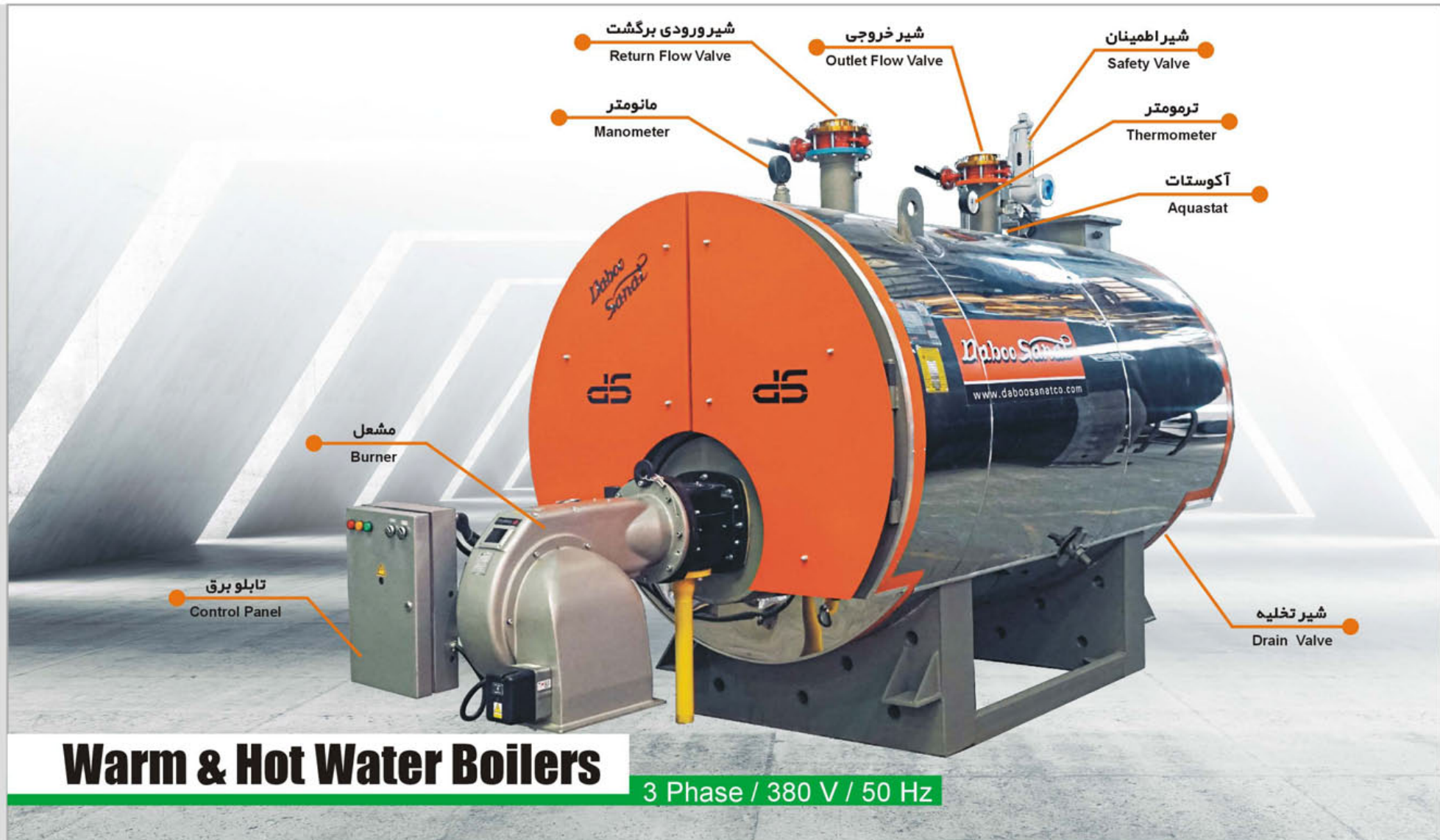




Technical & Quality Specifications		مشخصات فنی و کیفی	
ERK brand of Germany & Iran National Standards Organization	از شرکت ERK آلمان و استاندارد ملی ایران	Manufacturing drawing approval	1 تاییدیه نقشه ساخت
Firetube - Wetback - 3Pass - Horizontal	فایرتیوب - وت بک - ۳ پاس - افقی	Design	2 طراحی
ISRI 4231 / BS2790 / EN12953	ISRI 4231 / BS2790 / EN12953	Standard	3 استاندارد
From 80,000 kcal/hr up to 15,000,000 kcal/hr	از 80,000 kcal/hr تا 15,000,000 kcal/hr	Manufacturing capacity	4 ظرفیت ساخت
From 3 bar up to 25 bar	از 3 Bar تا 25 Bar	Working pressure	5 فشارکاری
Corrugate and loop	بصورت کوره گیت و کوره لوپ	Furnace design	6 طرح کوره
The shell plate of the boilers are integrated in the perimeter and the least welding line along the perimeter of the shell.	ورق پوسته بویلرها بصورت یکپارچه در محیط و کمترین خط جوش در طول محیط پوسته	Shell	7 ورق پوسته
The sheets of all tube sheets are without welding lines due to the presence of sheets with a width of 5 meters.	ورق کلیه شبکهها بدلیل وجود ورقهای با عرض ۵ متر بصورت یکپارچه و بدون خط جوش	Tube	8 ورق شبکه
All welders have qualification certificates according to EN287-1 and ASME see IX standards	کلیه جوشکاران دارای گواهینامه صلاحیت مطابق استانداردهای ASME see IX و EN287-1	Welders' certificate	9 صلاحیت جوشکاران
Iran Standard & Quality Inspection Co.	شرکت بازرسی و کیفیت استاندارد ایران (ISQI)	Standard inspector	10 بازرس استاندارد
SAW	با دستگاه جوش زیرپودری تمام اتوماتیک (SAW)	Welding of pressurized zones	11 جوشکاری مناطق تحت فشار
By miler brand of America, Esab of Sweden, Daewoo of South Korea and Gaam electric of Iran	با دستگاه های مایلر آمریکا، ایساب سوئد، دوو کره، گام الکتریک	Manual welding method	12 نحوه جوشکاری دستی
Automatically by GTAW or Polysoude of France and GMAW	جوشکاری لوله به شبکه بصورت اتوماتیک به روش GTAW با دستگاه Polysoude فرانسه و GMAW	Tube to tube sheet welding	13 جوشکاری لوله و شبکه
Sealing the tube to the tube sheet by using the Poland KRAIS brand of expanding machine in a semi-automatic manner according to the standard	آببندی لوله به شبکه با استفاده از دستگاه والس با برند KRAIS لهستان بصورت نیمه اتوماتیک مطابق با استاندارد	Tube to tube sheet connecting	14 اتصال لوله به شبکه
By 5 axis plasma cutting machine of hypertherm brand of US, capable of one and two way beveling during cutting, the Ability to cut up to thickness of 70 mm	توسط دستگاه پلاسما CNC پنج محوره ساخت هایپرترم آمریکا با قابلیت پخ زنی یک و دو طرفه حین برشکاری و توانایی برش تا ضخامت 70MM	Sheet cutting	15 برش کاری ورق
Rolling of all sheets up to the thickness of 60 MM by 4roller rolling machine of CNC brand	نورد کلیه ورق ها تا ضخامت 60 MM توسط دستگاه های نورد CNC چهار غلطکه	Sheet rolling	16 نورد ورق
Bending tubes up to size 4 an automatic bend tube machine	خمکاری لولهها توسط دستگاه اتوماتیک Bend Tube	Bending	17 خمکاری
By CNC drilling machine (Siemens brand) and working field of 5000 MM	با دستگاه دریل CNC (زیمنس آلمان) و کارگیر 5000mm	Drilling	18 سوراخکاری (Plate tube)
By CNC plasma machine (hypertherm brand of US in K.V.X form)	با دستگاه پلاسما CNC ساخت Hypertherm آمریکا بصورت K.V.X	Beveling method	19 نحوه ایجاد پخ
Post Weld heat treatment of Stress relieving Is to remove residual stresses during manufacturing in a furnace with a size of 500 cubic meters up to a temperature of 1100 degrees Celsius with a temperature tolerance of +/- 5 degrees Celsius in a fully automatic manner.	عملیات حرارتی تنش زدایی جهت حذف تنشهای پسماند حین ساخت در کوره ای با سایز 500 متر مکعب تا دمای ۱۱۰۰ درجه سانتیگراد باتولرانس دمایی ۵± سانتیگراد بصورت کاملاً اتوماتیک	Post Weld heat treatment	20 عملیات حرارتی









Optional Items > موارد آپشنال



استفاده از تیوب های اسپیرال و ERK Tube  
Use of spiral tubes and ERK tubes



قابلیت طراحی و نصب تابلو فرمان PLC  
و امکان انتقال اطلاعات به BMS  
Ability of designing & installing of PLC control  
panel & possibility of data transfer to BMS



قابلیت نصب Recuperator  
برای افزایش رانندمان  
Ability to install Recuperator to increase  
the efficiency



امکان عملیات سندبلاست  
جهت افزایش عمر مفید بویلر  
Ability of sand blast operation in order  
to increase working life of boiler



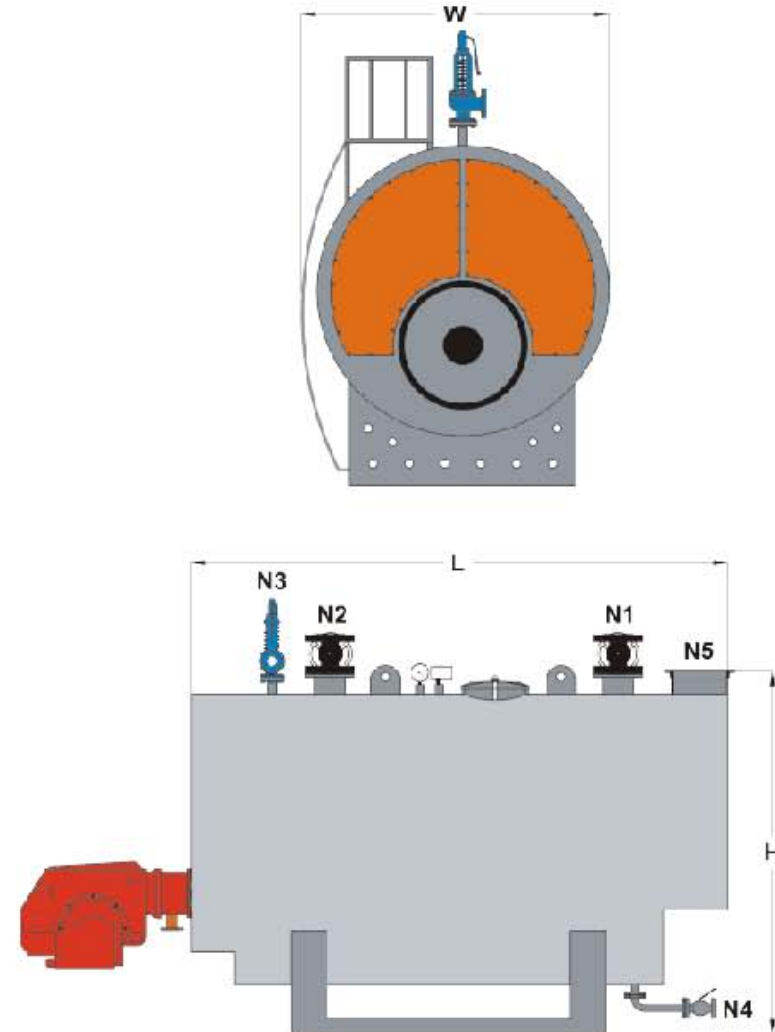
امکان تامین کلیه شیرآلات مرتبط با شبکه  
تولید و توزیع آب گرم در موتورخانه  
The possibility of supplying all the valve  
related to the steam generation and  
distribution network to the boiler room



قابلیت ساخت شبکه بصورت دیش  
جهت افزایش مقاومت مکانیکی  
The ability to make a tube sheet  
in the form of a dish to increase  
mechanical resistance









### Specifications of Three Pass Super Horizontal Series of Hot Water Boiler

Boiler model	Capacity kcal/hr	Operating Pressure bar (psi)	Length L mm	Height H mm	Width W mm	Out flow & Return flow N1 & N2 inch	Safety Valve N3 inch	Drain N4 inch	Chimney Diameter N5 mm
DS-HW-TH-80	80000	6 (90)	1250	1200	1000	2	1/2	3/4	150
DS-HW-TH-100	100000	6 (90)	1500	1300	1000	2	1/2	3/4	210
DS-HW-TH-125	125000	6 (90)	1500	1300	1000	2	3/4	3/4	210
DS-HW-TH-150	150000	6 (90)	1800	1500	1000	2 1/2	3/4	1	230
DS-HW-TH-175	175000	6 (90)	1900	1500	1100	2 1/2	1	1	230
DS-HW-TH-200	200000	6 (90)	1950	1500	1100	3	1	1	230
DS-HW-TH-250	250000	6 (90)	1950	1500	1100	3	1	1	250
DS-HW-TH-300	300000	6 (90)	2100	1500	1150	3	1	1	270
DS-HW-TH-350	350000	6 (90)	2200	1650	1250	3	1	1	300
DS-HW-TH-400	400000	6 (90)	2200	1700	1300	4	1	1	300
DS-HW-TH-500	500000	6 (90)	2200	1800	1300	4	1	1	350
DS-HW-TH-625	625000	6 (90)	2500	1900	1500	4	1 1/4	1 1/4	Squar 200×360
DS-HW-TH-750	750000	6 (90)	2600	2000	1500	4	1 1/4	1 1/4	Squar 200×360
DS-HW-TH-875	875000	6 (90)	2700	2000	1600	4	1 1/4	1 1/4	Squar 200×360
DS-HW-TH-1000	1000000	6 (90)	2750	2200	1750	5	1 1/4	1 1/4	Squar 260×380
DS-HW-TH-1100	1100000	6 (90)	2750	2150	1750	5	1 1/4	1 1/4	Squar 260×400
DS-HW-TH-1250	1250000	6 (90)	2800	2150	1800	5	1 1/2	1 1/4	Squar 260×400
DS-HW-TH-1500	1500000	6 (90)	3500	2150	1900	6	2	1 1/4	Squar 300×400
DS-HW-TH-1700	1700000	6 (90)	3700	2300	1900	6	2	1 1/4	Squar 320×400
DS-HW-TH-1800	1800000	6 (90)	3800	2300	2000	8	2	1 1/2	Squar 320×400
DS-HW-TH-2000	2000000	6 (90)	3800	2400	2000	8	2	2	Squar 320×400
DS-HW-TH-2500	2500000	6 (90)	3800	2600	2200	8	2	2	Squar 370×450
DS-HW-TH-3000	3000000	6 (90)	3900	2600	2200	8	2×1 1/2	2	Squar 390×500
DS-HW-TH-3500	3500000	6 (90)	4400	2700	2300	8	2×1 1/2	2	Squar 400×650
DS-HW-TH-4000	4000000	6 (90)	5200	2800	2300	10	2×2	2	Squar 400×750
DS-HW-TH-4500	4500000	6 (90)	5400	2800	2500	10	2×2	2	Squar 400×800
DS-HW-TH-5000	5000000	6 (90)	5400	2800	2500	10	2×2	2	Squar 400×950
DS-HW-TH-6000	6000000	6 (90)	5800	3100	2800	12	2×2 1/2	2	Squar 450×1000
DS-HW-TH-7000	7000000	6 (90)	5900	3500	2850	12	2×2 1/2	2	Squar 450×1250
DS-HW-TH-8000	8000000	6 (90)	6400	3800	3000	12	2×3	2	Squar 520×1450
DS-HW-TH-9000	9000000	6 (90)	6700	4000	3100	15	2×3	3	Squar 600×1600
DS-HW-TH-10000	10000000	6 (90)	7500	4200	3200	15	2×3	3	Squar 650×1700
DS-HW-TH-12000	12000000	6 (90)	8000	4300	3300	15	2×4	3	Squar 700×1800
DS-HW-TH-15000	15000000	6 (90)	8500	4600	3500	18	2×5	3	Squar 800×1900

دابو صنعت بر اساس تحقیقات واحد تحقیق و توسعه، در جهت افزایش راندمان محصولات خود و تغییر استانداردها می تواند بدون اطلاع قبلی نسبت به تغییر مشخصات فنی و ابعادی فوق الذکر اقدام نماید.

Daboo Sanat reserves the right to change technical and dimension specifications based on Research and Development Department aim to increase efficiency of products or changes in the standards.

در فشارهای بالاتر امکان تغییر ابعاد بویلر وجود خواهد داشت.





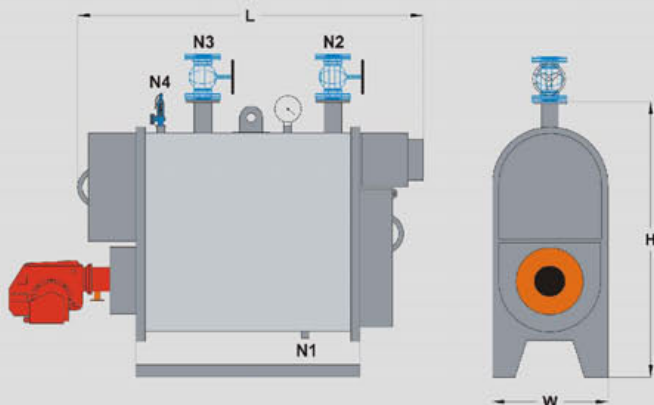


- قابلیت طراحی با فشار کاری 6,10,12 bar
- براساس استاندارد ASME
- کمترین اتلاف انرژی از جداره‌ها و رعایت استانداردهای NFPA 85 & 86
- رعایت گرادیان دمایی داخل دیگ
- عایق کاری بدنه از پشم سرامیک

دیگ‌های آب گرم فایر باکس از نظر تکنیک‌های طراحی و کارایی مشابه دیگ‌های فایر تیوب بوده و پوسته و محفظه احتراق آن بصورت بیضی شکل طراحی شده است. این دسته از دیگ‌ها به طور معمول برای استفاده در کاربردهای نیاز به آب گرم با ظرفیت و فشار پایین ساخته می‌شوند. دیگ‌های فایر باکس با توجه به ابعاد و شکل خاص، برای موتورخانه‌های با فضای محدود بسیار مناسب می‌باشند. اصلی‌ترین ویژگی دیگ‌های آب گرم فایر باکس راندمان حرارتی قابل ملاحظه و کم حجم بودن آن می‌باشد. طراحی این دستگاه به گونه‌ای است که کوره آن در پایین‌ترین نقطه دیگ و در مسیر خروجی آب برگشتی قرار دارد و سومین پاس حرارتی در بالاترین نقطه آن تعبیه شده است. این پیکربندی موجب انتقال انرژی موجود در گازهای خروجی از دودکش به آب گرم سیستم شده و بازده حرارتی دستگاه را افزایش می‌دهد به همین دلیل دمای گازهای خروجی از دودکش پایین بوده و تقریباً برابر با دمای آب گرم خروجی سیستم می‌باشد.

#### مزایا و مشخصات فنی

- قیمت مناسب با توجه به کارایی قابل قبول دستگاه به نسبت طرح‌های مشابه
- قابلیت کارکرد با هر نوع مشعل فن‌دار استاندارد
- طراحی ویژه برای دسترسی آسان به سطوح انتقال حرارت بویلر به منظور سهولت نصب بازرسی و سرویس در کوتاهترین زمان ممکن



#### Consuming Material Specifications

شرح Description	عنوان Title	ردیف Number
DIN17155-2:17MN4 DIN EN 10028-2: P265GH DIN EN 10028-2:P355GH/19MN6 ASTM A516 GR 70	ورق‌های مصرفی Consuming Sheets	1
DIN17175-ST35.8 EN 10028-2: P235GH	تیوب‌های انتقال حرارت Heat Transfer Tube	2
الکترودهای مصرفی از برندهای معتبر ESAB و Bohler و AMA می‌باشد All consuming electrodes are from ESAB, Bohler and AMA brands	الکتروده مصرفی Consuming Electrode	3
BS.1502-161-430A-M05	میله گردهای مصرفی Consuming Rebars	4
عایق‌کاری بدنه و درب‌های عقب و جلو، اکسس تیوب و بلوک مشعل با استفاده از فایبر سرامیک با دانسیته 128 kg/m <sup>3</sup> Insulation of body and back and front door, access tube, burner block by ceramic fiber with density of 128 kg/m <sup>3</sup>	عایق‌کاری و نسوزکاری درب و بدنه Insulating & Fireproofing of Door & Body	5
Aluminum / Steel	کاور Cover	6

آلومینیوم / استیل

Firebox series of warm water boilers are similar to fire tube boilers in terms of installation techniques and their shell and combustion chamber are designed in elliptical form. These kinds of boilers are usually used when hot water is needed at low pressure and capacity.

Firebox boiler is a compact and economical unit, therefore, it is the best choice for central powerhouse.

The main characteristic of Daboo-Sanat's firebox boiler is its considerable thermal efficiency of 92% and low occupancy volume.

According to the boiler unique design, the main furnace (1<sup>st</sup> pass) is located in the lowest point of the boiler in the system's water return line whereas heat transfer tubes in 3<sup>rd</sup> pass are located in the highest point of the boiler.

Therefore, this type of design causes transferring the heat from the flue gas to hot water and leads to increase in thermal efficiency.

For this reason, the temperature of flue gas is low and approximately equal to hot water temperature at the boiler's output.

**Specifications of Firebox Series of Warm Water Boiler**

Boiler model	Capacity kcal/hr	Operating Pressure bar (psi)	Length L mm	Width H mm	Height W mm	Out flow & Return flow N2 & N3 inch	Safety Valve N4 inch	Drain N1 inch	Dewatering Volume	Chimney Diameter D mm
DS-HW-FB-50	50000	6 (90)	1100	1000	450	1 1/2	1/2	3/4	90	170
DS-HW-FB-75	70000	6 (90)	1300	1100	450	2	1/2	3/4	130	170
DS-HW-FB-85	85000	6 (90)	1400	1100	450	2	1/2	3/4	145	170
DS-HW-FB-100	100000	6 (90)	1500	1200	500	2	1/2	3/4	170	210
DS-HW-FB-125	125000	6 (90)	1600	1200	500	2	3/4	3/4	190	210
DS-HW-FB-150	150000	6 (90)	1900	1450	550	2 1/2	3/4	1	295	210
DS-HW-FB-175	175000	6 (90)	1900	1450	550	2 1/2	3/4	1	320	210
DS-HW-FB-200	200000	6 (90)	2000	1450	650	3	1	1	420	230
DS-HW-FB-250	250000	6 (90)	2100	1450	650	3	1	1	440	230
DS-HW-FB-300	300000	6 (90)	2200	1500	650	3	1	1	480	270
DS-HW-FB-350	350000	6 (90)	2300	1800	750	3	1	1	680	300
DS-HW-FB-400	400000	6 (90)	2300	1850	750	4	1	1	700	300
DS-HW-FB-500	500000	6 (90)	2400	2100	850	4	1	1	800	350
DS-HW-FB-625	625000	6 (90)	2600	2100	950	4	1 1/4	1 1/4	850	350
DS-HW-FB-750	750000	6 (90)	3000	2200	1100	4	1 1/4	1 1/4	1350	350
DS-HW-FB-875	875000	6 (90)	3000	2200	1100	4	1 1/4	1 1/4	1480	380
DS-HW-FB-1000	1000000	6 (90)	3000	2500	1100	5	1 1/4	1 1/4	1750	400
DS-HW-FB-1250	1250000	6 (90)	3200	2600	1400	5	1 1/4	1 1/4	2400	400

### ■ Features and Technical Specifications

- Competitive price according to its satisfying performance compared to the other boilers with similar design.
- Able to work with any type of burner with standard fan
- Special design for ease of installation and access to the boiler's heat transfer surfaces in order to inspection and services at a short time.



دابو صنعت بر اساس تحقیقات واحد تحقیق و توسعه، در جهت افزایش راندمان محصولات خود و تغییر استانداردها می تواند بدون اطلاع قبلی نسبت به تغییر مشخصات فنی و ابعادی فوق الذکر اقدام نماید.

Daboo Sanat reserves the right to change technical and dimension specifications based on Research and Development Department aim to increase efficiency of products or changes in the standards.

در فشارهای بالاتر امکان تغییر ابعاد بویلر وجود خواهد داشت.





● دیگ‌های آب گرم مدل فاران در ظرفیت‌های 2000000-60000 kcal/hr با فشار کاری 3-10 bar عمل می‌نمایند. طراحی دیگ‌ها از نوع فایرتیوب، فولادی، افقی و شعله برگشتی می‌باشد.

● با قرار گرفتن کوره اصلی در پایین‌ترین نقطه دستگاه و لوله‌های انتقال حرارت در بالای کوره، مسیر طبیعی جریان محصولات احتراق به درستی صورت می‌گیرد. با قرار دادن نازل آب برگشتی سیستم در قسمت پشت دیگ، میزان جذب انرژی افزایش یافته و از آسیب پذیری لوله‌ها که کمترین ضخامت را در قسمت تحت فشار دارد جلوگیری می‌کند. این موارد سبب می‌گردند که این دیگ‌ها به نسبت طرح‌های مشابه دیگ برگشتی شعله برگشتی دارای عملکرد بالاتری باشند.

● طراحی دیگ با فشار 1.1 برابر فشار کاری انجام می‌شود. دیگ با فشار 1.5 برابر فشار طراحی مورد تست هیدرواستاتیک قرار می‌گیرد.

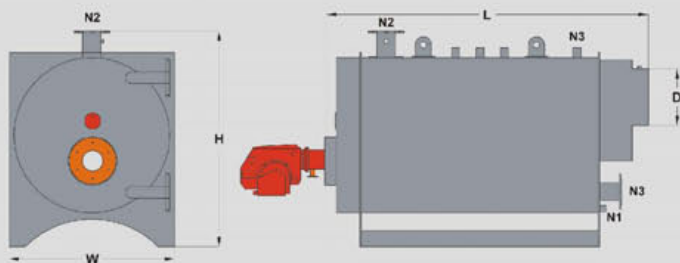
● برق مورد نیاز برای راه اندازی دیگ به صورت سه فاز (50Hz, 380V) می‌باشد.

● طراحی این دیگ‌ها به گونه‌ای انجام شده است که کمترین میزان افت فشار ممکن در محفظه احتراق آنها اتفاق افتد و به همین خاطر از هر گونه مشعل استاندارد می‌توان برای راه اندازی آن‌ها استفاده نمود.

## Consuming Material Specifications

## مشخصات مواد مصرفی

ردیف Number	عنوان Title	شرح Description
1	ورق‌های مصرفی Consuming Sheets	DIN17155-2:17MN4 DIN EN 10028-2: P265GH DIN EN 10028-2:P355GH/19MN6 ASTM A516 GR 70
2	تیوب‌های انتقال حرارت Heat Transfer Tube	DIN17175-ST35.8 EN 10028-2: P235GH
3	الکتروده مصرفی Consuming Electrode	الکترودهای مصرفی از برندهای معتبر ESAB و Bohler و AMA می‌باشد All consuming electrodes are from ESAB, Bohler and AMA brands
4	میله گردهای مصرفی Consuming Rebars	BS.1502-161-430A-M05
5	عایق‌کاری و نسوزکاری درب و بدنه Insulating & Fireproofing of Door & Body	عایق‌کاری بدنه و درب‌های عقب و جلو، اکسس تیوب و بلوک مشعل با استفاده از فایبر سرامیک با دانسیته 128 kg/m <sup>3</sup> Insulation of body and back and front door, access tube, burner block by ceramic fiber with density of 128 kg/m <sup>3</sup>
6	کاور Cover	Aluminum / Steel آلومینیوم / استیل





### ■ Features and technical Specifications

- FARAN series of warm water boilers with capacity of 60,000-2,000,000 kcal/hr operate at pressure between 3-10 bars. The design of boilers is fire tube, horizontal, two pass with regressive flame.
- By locating the main furnace in the lowest point of the boiler and the heat transfer tube over it, combustion products flows correctly and also, due to the proper design of the boiler's furnace, this kind of boiler has the highest level of heat transfer in its surfaces.
- The design of boiler is based on the maximum pressure which is 1.1 times the operating pressure. Also, boiler is tested hydrostatically at the pressure of 1.5 times than its design.
- The required electricity source for the boiler operation is three phase (50Hz, 380 V).

- The design of this boiler is such that minimum possible pressure loss occurs in its combustion chamber, so, any type of standard burner can be used to run it.

**Specifications of FARAN Series of Warm Water Boiler**

Boiler model	Capacity kcal/hr	Operating Pressure bar (psi)	Length L mm	Width W mm	Height H mm	Out flow & Return flow N2 & N3 inch	Safety Valve N3 inch	Drains N1 inch	Chimney Diameter D mm
DS-HW-FA-60	60000	6 (90)	1250	700	900	2	1/2	3/4	170
DS-HW-FA-80	80000	6 (90)	1300	700	900	2	1/2	3/4	170
DS-HW-FA-100	100000	6 (90)	1300	750	950	2	1/2	3/4	210
DS-HW-FA-125	125000	6 (90)	1400	750	950	2	3/4	3/4	210
DS-HW-FA-150	150000	6 (90)	1400	750	1000	2 1/2	3/4	3/4	210
DS-HW-FA-175	175000	6 (90)	1450	850	1100	2 1/2	3/4	1	210
DS-HW-FA-200	200000	6 (90)	1500	850	1100	3	1	1	230
DS-HW-FA-250	250000	6 (90)	1700	850	1100	3	1	1	230
DS-HW-FA-300	300000	6 (90)	1700	950	1250	3	1	1	270
DS-HW-FA-350	350000	6 (90)	1800	950	1250	3	1	1	300
DS-HW-FA-400	400000	6 (90)	1800	1050	1350	4	1	1	300
DS-HW-FA-500	500000	6 (90)	2100	1050	1400	4	1	1	350
DS-HW-FA-600	600000	6 (90)	2150	1200	1500	4	1 1/4	1 1/4	350
DS-HW-FA-700	700000	6 (90)	2150	1200	1500	4	1 1/4	1 1/4	350
DS-HW-FA-800	800000	6 (90)	2200	1300	1650	4	1 1/4	1 1/4	380
DS-HW-FA-1000	1000000	6 (90)	2200	1400	1700	5	1 1/4	1 1/4	400
DS-HW-FA-1200	1200000	6 (90)	2600	1400	1900	5	1 1/4	1 1/4	400
DS-HW-FA-1500	1500000	6 (90)	2700	1450	1900	6	2	1 1/4	450
DS-HW-FA-2000	2000000	6 (90)	3300	1700	2200	8	2	2	450

دابو صنعت بر اساس تحقیقات واحد تحقیق و توسعه، در جهت افزایش راندمان محصولات خود و تغییر استانداردها می‌تواند بدون اطلاع قبلی نسبت به تغییر مشخصات فنی و ابعادی فوق‌الذکر اقدام نماید.

Daboo Sanat reserves the right to change technical and dimension specifications based on Research and Development Department aim to increase efficiency of products or changes in the standards.

در فشارهای بالاتر امکان تغییر ابعاد بویلر وجود خواهد داشت.





● Vertical series of warm water boilers with having beauty and strength have high amount of heat transfer surface because of vertical layout of heat transfer tubes. Locating the burner's thermostat in the middle of the boiler body provides an opportunity to increase the volume of hot water which can be used in central heating system and where needs high volume of hot water immediately. Therefore, the application of these systems is economical and cost effective.

● This boiler is designed and produced so that it needs the least amount of space in powerhouse and its installation, repair, and maintenance are easy and low cost. The boiler body is covered by insulation materials with enough thickness. In addition, the insulation materials is covered with a colored galvanized sheet and stainless steel.

● The boiler heat transfer tubes can be equipped with turbulator which reduces energy consumption by 6% - 10% (optional).

● In the other type of this product, the boiler body and stack have water jacket which leads to increase the boiler working life and reduce the boiler energy consumption. These boilers can be applied for providing instant hot water and hot water consumption for hotels, apartments, hospitals, car washes, livestock and poultry wastes, military garrisons, small powerhouses, and other industrial factories with soft water.

● این نوع دیگ‌های آب گرم، ضمن داشتن استحکام و زیبایی با استقرار تیوب‌های انتقال حرارت به صورت عمودی، دارای سطح حرارتی بالا می‌باشند. با قرار گرفتن ترموستات مشعل، در قسمت میانی بدنه دیگ، حجم ذخیره آب گرم آن افزایش یافته و جهت مصارف آب گرم مرکزی و مکان‌هایی که آب گرم آنی و فراوان نیاز دارند مناسب و مقرون به صرفه می‌باشد.

● طراحی و ساخت این نوع دیگ‌ها به گونه‌ای است که کمترین فضا را در موتورخانه اشغال می‌کند و نصب، راه‌اندازی، تعمیر و نگهداری آن آسان و کم هزینه است. بدنه دیگ به ضخامت کافی به وسیله مواد عایق پوشش داده می‌شود و نگهدارنده مواد عایقی، پوششی از ورق گالوانیزه رنگی و استنلس استیل می‌باشد.

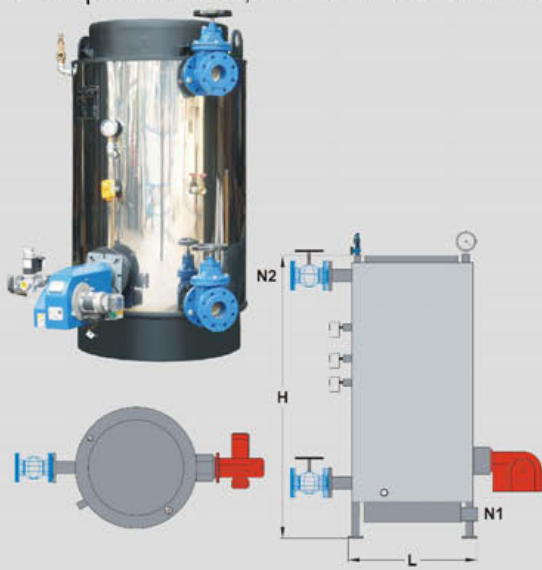
● تیوب‌های داخلی این محصول دارای توربولاتور می‌باشد، که موجب کاهش 10 - 6 درصد انرژی می‌گردد. (آپشن)

● در نوع دیگری از این محصول دودکش و بدنه دارای Water Jacket می‌باشد که باعث افزایش عمر محصول و کاهش مصرف سوخت می‌شود.

این دیگ‌ها به منظور تأمین آب گرم آنی و مصرفی هتل‌ها، آپارتمان‌ها، بیمارستان‌ها، کارواش‌ها، صنایعات دام و طیور، پادگان‌ها، موتورخانه‌های کوچک و سایر کارخانجات صنعتی با آب تصفیه شده نرم کاربرد دارد که مترال مصرفی آن بر اساس سفارش تغییر می‌کند.

Specifications of Vertical Series of Warm Water Boiler

Boiler model	Capacity kcal/hr	Operating Pressure bar (psi)	Water Content liter	Length L mm	Height H mm	Out flow & Return flow N2 inch	Safety Valve inch	Chimney Diameter N1 mm
DS-HW-VW-70	70000	6 (90)	250	950	1100	2	1/2	150
DS-HW-VW-85	85000	6 (90)	292	950	1180	2	1/2	150
DS-HW-VW-100	100000	6 (90)	328	1100	1250	2	1/2	190
DS-HW-VW-125	125000	6 (90)	362	1100	1350	2	3/4	190
DS-HW-VW-150	150000	6 (90)	395	1150	1470	2 1/2	3/4	225
DS-HW-VW-175	175000	6 (90)	410	1150	1550	2 1/2	3/4	225
DS-HW-VW-200	200000	6 (90)	470	1200	1650	3	1	250
DS-HW-VW-250	250000	6 (90)	530	1250	1700	3	1	250
DS-HW-VW-300	300000	6 (90)	600	1300	1780	3	1	250
DS-HW-VW-350	350000	6 (90)	695	1350	1850	3	1	250
DS-HW-VW-400	400000	6 (90)	750	1350	1950	4	1	250
DS-HW-VW-500	500000	6 (90)	820	1350	2050	4	1	300
DS-HW-VW-625	625000	6 (90)	990	1400	2150	4	1 1/4	300
DS-HW-VW-750	750000	6 (90)	1150	1520	2200	4	1 1/4	300
DS-HW-VW-875	875000	6 (90)	1260	1650	2300	4	1 1/4	300
DS-HW-VW-1000	1000000	6 (90)	1980	1850	2420	5	1 1/4	350





## CHAPTER 6





پکیج های زمینی مینیاتور پلاس همانند یک موتورخانه کوچک، تمامی تجهیزات مورد نیاز گرمایش و تامین آبگرم بهداشتی واحدهای مسکونی، ویلایی و ساختمان های تک واحدی تا ۴۵۰ متر مربع زیر بنا را در بر می گیرد. پکیج های سری مینیاتور پلاس برای خانه هایی با چند حمام، با فشار آب کم و یا نیازهای غیر پیش بینی شده آبگرم بسیار مناسب می باشند.

### ■ قابلیت های پکیج زمینی مینیاتور پلاس

- پکیج دارای عملکرد بسیار آرام و کم صدا، بدون خاموش و روشن شدن های متوالی به دلیل استفاده از سیستم احتراق اتمسفریک و دیگ چدنی رانده مان بالا و سیستم احتراق آهسته دارد.
- منبع ذخیره آبگرم ۱۰۰ لیتری با ۲۰ فوت مربع سطح انتقال حرارت و مجهز به سیستم کنترل خوردگی و قابلیت اتصال به سیستم برگشت آبگرم مصرفی برخلاف پکیج های دیواری که مدت زمان زیادی جهت گرم شدن آب از زمان باز کردن شیر آب به طول می انجامد، در صورت اتصال به سیستم برگشت آبگرم مصرفی بلافاصله بعد از باز کردن شیر آب، آب گرم فراوان و بدون نوسان دما در دسترس خواهد بود و این امر باعث حداکثر صرفه جویی در مصرف سوخت می گردد.



- سیستم ضد گرپاژ پمپ ها
- سیستم یونیزاسیون جهت پایش شعله
- مشعل اتمسفریک با حداقل سطح تولید صدا و مجهز به سیستم احتراق
- کنترل ظرفیت ماژولار
- قابلیت اتصال به ترموستات اتاقی
- سیستم پایش حداقل فشار سیستم گرمایش
- پنل کنترل دیجیتالی و لمسی با طراحی زیبا و منحصر بفرد
- سیستم اعلام عیب الکترونیکی
- مجهز به اتاق احتراق باز با فن خروجی به منظور برطرف کردن مشکلات عدیده دودکش در ساختمان ها
- گرمایش پایدار و قابل اعتماد
- مجهز به پمپ های جداگانه و قدرتمند با خروجی بالا جهت منبع آبگرم مصرفی و گرمایش و در نتیجه حذف شیر سه راهه موتوری و مشکلات ناشی از رسوب گذاری و ایرادات متعدد
- سیستم حفاظت در برابر یخ زدگی





Miniator<sup>+</sup> combination boilers, equipped with sectional cast-iron boiler, atmospheric system, resulted in a great indoor unique boiler choice, from 36 to 50 kW capacities.

This series of boilers have 100 liter heavy duty hot water storage tank with 2 m<sup>2</sup> heating surfaces. Unlike wall hung boilers with plate heat exchangers that are particularly suitable for homes with one bathroom, as the flow of hot water can be reduced if more than one hot taps are running at a time. Miniature<sup>+</sup> floor standing boilers are suitable for homes with multiple bathrooms, low water pressure and high demand for hot water.

## **■ Features and Benefits**

- Quiet operation thanks to the use of atmospheric combustion system.
- 100 liter heavy duty hot water storage tank with corrosion protection system and capability of connecting to the D.H.W recirculation system and equipped with 2 m<sup>2</sup> heating surface.
- Equipped with two separate pumps for hot water storage tank and central heating.
- Instant and continuous hot water, reliable and independent heating.
- Anti-jam system for pumps protection.
- Ionized flame protection.
- Atmospheric burner with auto-ignition.
- Modular capacity control.
- Ability to connect to room thermostat.
- Min heating water pressure control.
- Equipped with a digital burner control panel.
- Electronic trouble shooting system.
- Open combustion chamber with exhaust fan.
- Anti-freezing system.

# Miniature<sup>+</sup>



**Miniature<sup>+</sup> Gas Fired Floor Standing Combination Boilers**

Specification	Unit	M <sup>+</sup> 45 B	M <sup>+</sup> 50 B	M <sup>+</sup> 60 B
Max input	kW	42	50	60
Max output	kW	38	45	54
Efficiency	%	90%		
Hot water storage tank thermal capacity	kW	38	38	42
Hot water storage tank capacity	Lit	100		
Max D.W.H flow rate @ ΔT 30 °C	Lit/hr	1200	1200	1275
C.H circuit flow rate @ ΔT 30 °C	m <sup>3</sup> /hr	2	3	4
Heating pump head @ in range of C.H flow rate	M	3	3/5	3/5
Model of C.H circulating pump	wilo or Eq	Star RS 25/6	TOP RL 30/4	TOP RL 30/4
Max C.H temperature	°C	85		
Max C.H working pressure	Bar	3		
Max D.W.H temperature	°C	65		
Max D.W.H system working pressure	Bar	6		
Capacity of expansion vessel	Lit	12		24
Flue gas exhaust type		With exhaust fan		
Sound level	db(A)	54		
Type of fuel	-	Natural Gas		
Weight	Kg	215	230	250
Dimensions L×W×H	mm	1140×590×1100		





## ● پمپ:

دستگاه دارای دو پمپ مستقل مدار شوفاژ و آب گرم مصرفی به منظور پایش مستقل دمای مخزن و مدار گرمایش می‌باشد. انتخاب پمپ مدار گرمایش به گونه‌ای است که جهت مصارف گرمایشی با رادیاتور شوفاژ مناسب بوده و جهت استفاده در سیستم‌های فن کویل و یا داکت اسپیلیت قابلیت سفارش گذاری با پمپ متناسب آن کاربری می‌باشد. پمپ‌های مورد استفاده بسته به ظرفیت پکیج از برندهای DAB, IMP, Wilo تامین می‌شوند.

## ● منبع ذخیره آبگرم مصرفی:

منبع آب گرم مورد استفاده در پکیج‌های مینیاتور ساخته شده از ورق گالوانیزه گرم از جنس 17 mm4 بوده که مناسب جهت مخازن آب گرم تحت فشار می‌باشد، ضخامت پوسته منبع 5 mm و ضخامت عدسی‌های آن 6 mm بوده که کارکرد منبع را در طول عمر دستگاه پکیج تضمین می‌نماید. کلیه جوشکاری‌ها توسط دستگاه اتوماتیک با گاز میکس صورت گرفته و در انتها درز جوشها با دو لایه پوشش زینکا گالوانیزه می‌گردد. کویل مورد استفاده در منابع مذکور از نوع اسپیرال با پوشش سرتاسری منبع به جهت یکنواختی تبادل حرارت و عدم ایجاد تمرکز حرارتی در یک نقطه و همچنین کاهش نرخ رسوب‌گذاری و از طرفی سهولت در رسوب زدائی بوده، جنس آن لوله گالوانیزه گرم سنگین سایز 25 mm می‌باشد.

سطح حرارتی کویل‌ها متناسب با ظرفیت پکیج انتخاب می‌گردد، به صورتی که منبع 100 لیتری مورد استفاده در پکیج‌های 45 و 60 کیلووات با سطح حرارتی 18 فوت مربع توانایی گرم کردن 1400 لیتر آب و منبع 160 لیتری مورد استفاده در پکیج‌های 70 و 100 کیلووات با 24 فوت مربع سطح انتقال حرارت، توان گرم کردن 1800 لیتر آب بر ساعت را دارا می‌باشند. کلیه منابع دارای درچه دسترسی جهت رسوب زدایی و بازرسی دوره‌ای و همچنین جهت کنترل خوردگی مجهز به میله آند منیزیم می‌باشند.

## ● تجهیزات کنترلی:

شامل برد کنترل الکترونیک جهت عملکرد دقیق و پایش پارامترهای مهم مانند کلید حداقل فشار آب سیستم، ترموستات‌های ایمنی، کلید کنترل فشار گاز ورودی دستگاه و سنسورهای مربوط به گرمایش و آب گرم مصرفی، شیرهای اطمینان منبع آب گرم و مدار شوفاژ صافی گاز، سیستم نظارت بر پایداری شعله می‌باشند. دستگاه به صورت استاندارد جهت پرکردن مدار گرمایش دارای شیر پرکن بوده که در صورت سفارش شیر پرکن اتوماتیک بر روی آن نصب می‌گردد. پکیج‌های مینیاتور مجهز به منبع انبساط بسته دیافراگمی از جنس EPDM می‌باشد که در کارخانه فشار از آن بر روی 1 bar تنظیم می‌شود، بسته به ظرفیت پکیج، در مدل‌های 45 و 60 کیلووات از یک منبع انبساط 12 لیتری و در مدل‌های 70 و 100 کیلووات از دو منبع 12 لیتری (جمعا 24 لیتر منبع انبساط) استفاده می‌شود.

این محصول در برگیرنده تمامی تجهیزات یک موتورخانه در قالب یک مجموعه کوچک و قابل اعتماد، جهت گرمایش منازل مسکونی و ویلاها، مجتمع‌های تجاری، مدارس، مجتمع‌های اقامتی و حتی ساختمان‌های در حال ساخت جهت گرمایش موقت. مجهز به دیگ چدنی سه پاس با راندمان بالا از جنس چدن آتشخوار و حجم آبگیری وسیع، مقاوم در برابر رسوب و خوردگی می‌باشد.

## ■ تجهیزات

## ● دیگ:

از نوع چدنی با سه پاس گردش آتش و دود به جهت افزایش راندمان و کاهش هزینه‌های مصرف سوخت دیگ چدنی مورد استفاده دارای استاندارد 4472 و 4473 از جنس چدن آلیاژی آتشخوار که مقاوم در برابر اکسید شدن، ترکیبات شیمیایی سوخت می‌باشد.

## ● مشعل:

متناسب با ظرفیت پکیج با سوخت گاز شهری و مایع، گازوئیل و یا دوگانه سوز، دارای استاندارد ملی شماره 7594 و 7595، همچنین قابلیت سفارش با مشعل گاز سوز کم صدا جهت کاهش صدای پکیج تا 5 dBA از پکیج با مشعل‌های رایج است.



Class 1



## ویژگی‌ها:

- منبع ذخیره آب گرم 100 و 160 لیتری، مجهز به سیستم ضد خوردگی و امکان اتصال به سیستم برگشت آب گرم مصرفی و دارای 18 فوت مربع (2 متر مربع) سطح انتقال حرارت
- توانایی اتصال به ترموستات اتاقی
- محافظت در برابر کمبود آب مدار گرمایش
- آب گرم پیوسته و مداوم و گرمایش قابل اعتماد و مستقل
- مجهز به دو پمپ جداگانه جهت منبع آب گرم مصرفی و سیستم گرمایش
- سیستم ضد یخ



Class 2

## Specifications of Miniature Standing Combination Boiler

Specification	Unit	Class 2				Class 1		
		M C2 100	M C2 70	M C2 60	M C2 45	M C1 60	M C1 45	M C1 35
Max input	kW	115	80	70	50	70	50	40
Max output	kW	100	70	60	45	60	45	35
Efficiency	%	88						
Hot water storage tank thermal capacity	kW	55		40		-		
Hot water storage tank capacity	Lit	160		100		-		
Max D.W.H flow rate @ $\Delta T$ 30 °C	Lit/hr	34		26		-		
Max C.H temperature	°C	85						
Max C.H working pressure	Bar	3						
Max D.W.H temperature	°C	65				-		
Max D.W.H system working pressure	Bar	6				-		
Capacity of expansion vessel	Lit	24		12		12		
Type of fuel	-	Gas - Oil - Dual Fuel						
Dimensions L×W×H	mm	1550×640×1440		1180×640×1440		1180×640×960		





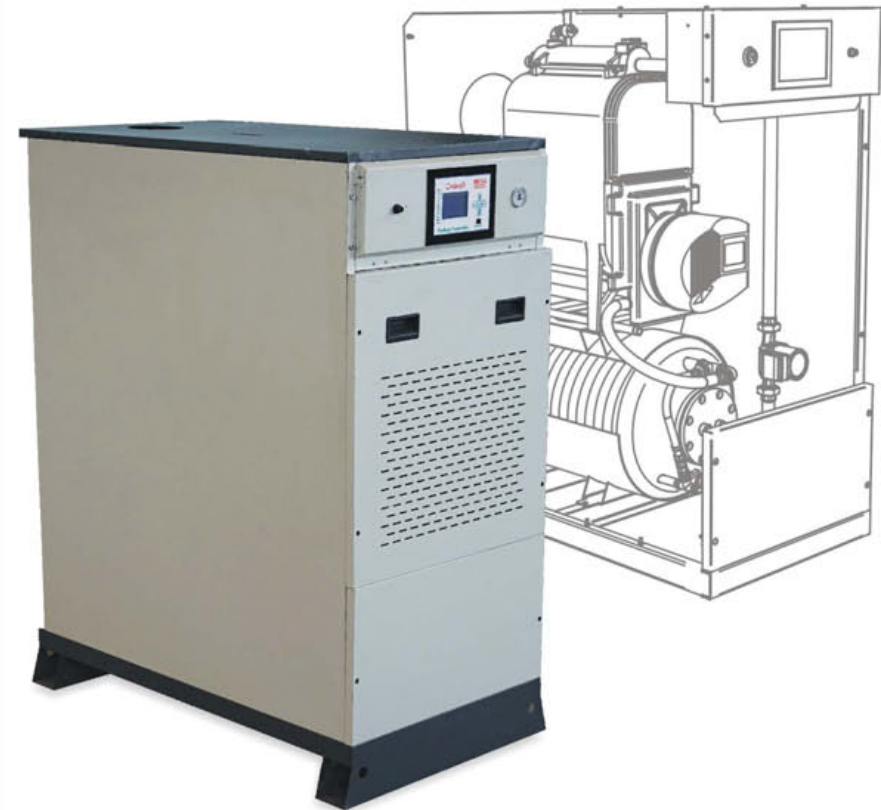


## Miniature Series Combination Boilers > موتورخانه‌های یکپارچه سری مینیاتور

### ■ Features and benefits

- 100 & 160 liter heavy duty hot water storage tank with corrosion protection system and capability of connecting to the D.H.W recirculation system & equipped with a 2 square meter heating element.
- Option of connecting to room thermostat.
- minimum heating system working pressure protection.
- instant and continuous hot water, reliable and independent heating.
- equipped with 2 separate pumps for heating circuit hot water storage tank.
- Anti freeze system.

## Miniature Series Combination Boiler



Miniature combination boilers contains all obligatory features to heat your heating systems and supply the hot water of your residential complexes, hotel school and even under construction buildings.

These boilers are available in two classes, class 1 just heating the building and class 2, building heating and domestic hot water with forced draught oil and gas or dual fuel burners.

## **■ Equipments**

### **● boiler:**

3pass high efficiency cast iron sectional boilers to increase efficiency and decrease costs of fuel consumption.

### **● Burner:**

Forced draught Burners are installed according to capacity of package and consumes natural or LPG, light oil or dual fuel.

### **● Pumps:**

Equipped with two separate pumps for hot water storage tank and central heating system.

### **● Storage tank:**

Storage tank used in miniature boilers are made of hot-dip galvanized sheets of 17MN4 which is suitable for manufacturing pressurized hot water storage tanks. Thickness of shell is equal to 5MM which guaranty functioning of tank during its working times. All welding's are done automatically. At the end the weld lines are galvanized with two layers of zinc painting. The used heating surfaces mentioned above are spiral shape and whole covered in order to level out heat exchanging and prevent thermal focus in one spot and also decreasing sedimentation and on the other hand to make the descaling very easy. It is made of heavy hot-dip galvanized pipes of size 25mm. heating capacity of elements are based on the capacity of the boilers so that a 100 liter tank used in 45 or 60 KW boilers with 2 square meter of thermal surface, is able a flow rate of 1400 liter per hour in 30 degrees and a 160 liter tank used in 70 or 100 KW boilers with 2.5 square meter of thermal surface, is able a flow rate of 1800 liter per hour in a 30 degrees of temperature difference.

All tanks have hand hole to ease descaling process and periodic examination. For controlling corrosiveness it is equipped with magnesium anode rode.



### **● Controlling equipment:**

It contains electronic control boards for accurate functioning and monitoring key elements like the minimum pressure key in water systems, safety thermostat, input gas pressure control key, sensors related to heating and hot water consumption, safety valves of hot storage tanks, gas filter radiator circuit and flame stability surveillance system.

Boiler is equipped with pressure relief valve standardly and membrane type expansion vessel.

### **● Cover and chassis**

Cover of boiler is made of steel sheets with a layer of lining color The last cover is furnace color which is very resistant against moisture and impact. Unlike common packages which have a low quality chassis, the one that is used in this packages are made of hot-dip galvanized sheet of 6 MM with two layers of zinca and final color that according to the wet floor of the install site and its contact with chassis, it has a very high anti-corrosive power against it.





موتورخانه‌های یکپارچه سری تفتان به مانند یک موتورخانه کامل جهت گرمایش فضاهای مسکونی، آپارتمانی، مجتمع‌های تجاری در ظرفیت‌های ۷۰۰۰۰ الی ۴۰۰۰۰۰ کیلوکالری تولید می‌گردند.

به دلیل نصب در فضای بیرون محل سکونت خطرات به کارگیری پکیج‌های مرسوم را نداشته و با توجه به منبع اسپیرال تامین آب گرم مصرفی قابلیت تامین حجم بالایی از آب گرم را در ابعاد کوچک دارند.

بنا به سفارش موتورخانه یکپارچه تفتان قابلیت طراحی جهت گرمایش استخر، وان‌های آب گرم و جکوزی‌ها را دارا بوده که در این صورت کلیه تجهیزات مانند پمپ‌ها و مبدل‌ها بنا به نیاز مشتری در هر واحد فنی کارخانه محاسبه و بر روی دستگاه نصب می‌گردد.

#### ■ مزایا و مشخصات فنی:

- مجهز به دیگ سه پاس راندمان بالا
- مجهز به مشعل دمنده گازسوز، گازوئیل سوز راندمان بالا
- آب گرم دائم و فراوان، گرمایش مطبوع و قابل اعتماد
- مجهز به مخزن ذخیره آب گرم با کوئل هلیکال، تامین دبی آب گرم تا دو برابر حجم مخزن،
- مجهز به سیستم کنترل خوردگی
- تابلو برق تمام اتوماتیک

## Taftan Combination Boilers





Taftan combination boilers contain everything needed to heat your heating system in Residential complex, commercial complex, schools and deliver hot water to your taps in one compact unit, the taftan series boilers, have possibility of customized production up to 600kw combination heating power with gas or oil or dual fuel Burners.

## **■ Features and Technical Specifications**

- Equipped with high efficiency 3 pass Boiler.
- Forced draught oil, Gas or Dual fuel burners.
- Instant and continuous hot water reliable and independent heating.
- Equipped heavy duty storage tank with Helical Heating surfaces and corrosion protection system.



**Specifications of Taftan Combination Boilers**

Package Model	Capacity kcal/hr	Operation Pressure bar (psi)	Capacity Spiral Coiled Liter	Capacity Expansion Tank Liter	Length L mm	width W mm	Height H mm
DS-HW-PW-70	70000	6 (90)	100	50	1900	1000	1600
DS-HW-PW-85	85000	6 (90)	150	50	1950	1000	1600
DS-HW-PW-100	100000	6 (90)	150	80	1950	1100	1600
DS-HW-PW-125	125000	6 (90)	200	80	2100	1200	1600
DS-HW-PW-150	150000	6 (90)	250	100	2300	1350	1700
DS-HW-PW-175	175000	6 (90)	250	100	2400	1500	1800
DS-HW-PW-200	200000	6 (90)	300	150	2500	1600	1900
DS-HW-PW-250	250000	6 (90)	300	200	2500	1600	1900
DS-HW-PW-300	300000	6 (90)	500	300	2500	1600	2000
DS-HW-PW-350	350000	6 (90)	750	300	2600	2000	2100
DS-HW-PW-400	400000	6 (90)	1000	500	2600	2500	2500

دابو صنعت بر اساس تحقیقات واحد تحقیق و توسعه، در جهت افزایش راندمان محصولات خود و تغییر استانداردها می تواند بدون اطلاع قبلی نسبت به تغییر مشخصات فنی و ابعادی فوق الذکر اقدام نماید.

Daboo Sanat reserves the right to change technical and dimension specifications based on Research and Development Department aim to increase efficiency of products or changes in the standards.

ابعاد بر اساس فشار کاری فوق می باشد و در فشارهای بالاتر ابعاد تغییر خواهد کرد.





In case of required different types of heating systems, such as floor heating systems pool and Jacuzzi heating, miniature series have the possibility of customized production up to 100 kW combination heating power with gas and oil fuel.



- |                         |                            |                       |
|-------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 1- Heat exchanger       | 6- Dual fuel burner        | 11- Chasies and cover |
| 2- Control unit         | 7- Expansion vessel        |                       |
| 3- Extra Control unit   | 8- DHW circulator pump     |                       |
| 4- Cast iron boiler     | 9- Hot water storage tank  |                       |
| 5- Central Heating Pump | 10- DHW recirculating pump |                       |

موتورخانه‌های یکپارچه سری مینیاتور قابلیت تولید جهت کاربردهای گرمایش خاص مانند سیستم‌های گرمایش از کف، گرمایش استخرهای منازل ویلایی تا ۴۰ متر مکعب حجم و مدت زمان پیش گرمایش ۱۶ ساعت و تامین آبگرم مصرفی همزمان، جکوزی و وان‌های آبگرم، سیستم‌های ذوب یخ و یا کاربردهای گرمایش با دماهای مختلف را به صورت سفارشی داشته که مطابق با نیاز مشتری تمامی تجهیزات مورد نیاز مانند مبدل‌ها، پمپ‌های سیرکولاسیون و غیره در واحد مهندسی کارخانه محاسبه و بر روی دستگاه نصب می‌گردد. این سری بویلرها تا توان ترکیبی ۱۰۰ کیلووات قابلیت سفارش دارند، در صورت نیاز به توان‌های حرارتی بالاتر موتورخانه‌های یکپارچه سری تفتان در دسترس مصرف کنندگان قرار گرفته است.

- 1 - مبدل سفارشی جهت گرمایش استخر
- 2 - پنل کنترل
- 3 - سیستم کنترل گرمایش ثانویه
- 4 - دیگ
- 5 - پمپ مبدل گرمایش
- 6 - مشعل دوگانه سوز
- 7 - منبع انبساط
- 8 - پمپ منبع آبگرم مصرفی
- 9 - منبع آبگرم مصرفی
- 10 - پمپ برگشت آبگرم مصرفی
- 11 - شاسی و کاور



**Customized  
Miniature  
Series Boiler**

CHAPTER 7





### مزایا و مشخصات فنی

- استفاده از پشم سرامیک با دانسیته  $128 \text{ kg/m}^3$  به ضخامت 100 mm در عایق کاری بدنه اصلی و دربها
- رعایت الزامات استاندارد NFPA با توجه به دمای کارکرد بالای دستگاه
- عدم استفاده از بتن و جرم های نسوز در عایق کاریها
- توانایی تحمل شوک حرارتی ناشی از تفاوت دمایی روغن ورودی و خروجی تا  $50^\circ\text{C}$
- راندمان قابل توجه 85%
- توانایی کارکرد تا دمای  $350^\circ\text{C}$
- ایمنی بالای سیستم
- سهولت در نگهداری و بهره برداری
- کاهش هزینه پمپاژ به دلیل افت فشار کم در مسیر روغن
- استفاده از تجهیزات کنترلی بسیار دقیق ساخت کشورهای اروپایی
- ضریب اطمینان بالا در طراحی بدنه و اجزای داخلی و همچنین زیبایی ضمن رعایت استحکام بالا
- امکان نصب رکوپراتور در مسیر گازهای خروجی از دودکش جهت پیش گرم نمودن هوای ورودی به مشعل و افزایش راندمان
- به صورت آپشن



در سیستم های گرمایشی صنعتی، عمدتاً از آب و بخار به عنوان سیال عامل و حامل گرما استفاده می شود، اما در دماهای بالا کار کردن با بخار و آب نیازمند فشارهای کاری بالاتر می باشد که از نظر هزینه مقرون به صرفه نبوده و فاقد ضریب ایمنی بالا می باشد. به همین خاطر در کاربری های دما بالا، مانند گرمایش گاز طبیعی، گرمایش نفت خام، گرمایش غیر مستقیم با بخار و مانند آن، از روغن داغ برای انتقال گرما استفاده می شود. روغن داغ تا دمای  $300^\circ\text{C}$  در فشاری نزدیک به فشار اتمسفر کار می کند. جهت دستیابی به دمای  $300^\circ\text{C}$  بوسیله سیال آب و بخار نیازمند فشار کاری معادل 85 Bar می باشد. علاوه بر فشارهای کاری پایین تر، استفاده از روغن داغ به جای آب و بخار در دماهای بالا، مزیت های متعدد دیگری نیز دارد که از آن جمله می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- حجم کوچک
- صرفه جویی در مصرف سوخت
- قابلیت نصب و راه اندازی در فضای ساده
- راهبری و اپراتوری آسان
- ظرفیت حرارتی نامحدود
- عدم وجود خطر خوردگی و صدمات ناشی از انجماد
- سرو و صمدای بسیار کمتر در مقایسه با دیگ های بخار
- عدم نیاز به عملیات مقدماتی تغذیه آب
- زمان کمتر برای رسیدن به دمای مورد نظر در مقایسه با دیگ های بخار
- طراحی دقیق و ایمن دیگ های روغن داغ، برای بهره گیری بهینه از آن در کاربری های دما بالا، بسیار حائز اهمیت است. سیستم های گرمایشی روغن داغ دابو صنعت، مطابق با استانداردهای بین المللی API و DIN 4754 طراحی و ساخته می شوند. این سیستم ها به صورت کوئل یکپارچه (Oil Tube) بوده و در مدل های افقی و عمودی در ظرفیت های  $6,000,000 - 100,000 \text{ kcal/hr}$  عرضه می گردند. کلیه عملیات ساخت تحت نظارت مستقیم بازرسان کنترل کیفیت شرکت انجام می گیرد.

In industrial heating systems, water and steam are generally used as working fluid in order to transfer of thermal energy. However, at the high temperature conditions, the use of water and steam as a working fluid needs high pressures which is not cost effective and safe. Therefore, at high temperature applications such as natural gas and crude oil heating, indirect heating systems, and so on, heat transfer oil is used as a working fluid in order to transfer of thermal energy. Heat transfer oil (or hot oil) can operate at 300 °C under atmospheric pressure. By contrast, in order to operate at 300 °C, steam and water need operating pressure equal to 85 bar. In addition to lower operating pressures, another advantages of using heat transfer oil instead of water or steam are as follows:

- Low volume system
- Energy consumption optimization
- Capability to install in a simple space
- The fastest desired temperature supply, comparing to other boilers
- Simple operation
- Less noise pollution compared to steam boilers
- Infinite heat capacity
- No need of preliminary operation of water supply
- There are no dangers related to corrosion and freezing In order to the hot oil boiler optimum utilization at high temperature, accurate and safe design of it is very important.

Daboo-Sanat hot oil boilers are designed and manufactured based on international standards of API and DIN 4754 . These boilers have integrated coils and are introduced to the market in horizontal and vertical models with the capacities of 100,000 kcal/h to 6,000,000 kcal/h.

All of the hot oil boiler construction process are under direct supervision of Quality Control inspectors.



## ■ Features and Technical Specifications

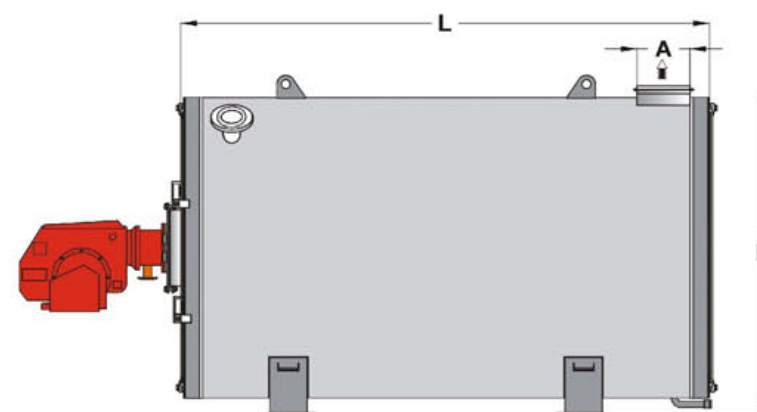
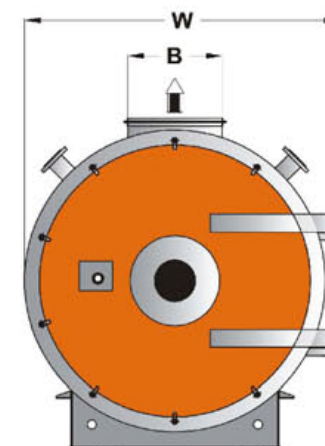
- Noticeable efficiency of 85%
- Capability to operate until 350 °C
- Capability to tolerate thermal shock due to temperature difference between the boiler oil input and oil output up to 50 °C
- Pumping cost reduction due to lower pressure loss of oil circulation in the boiler
- The use of high accurate control equipment produced by European companies
- High system safety
- Simplicity in maintenance and operation
- High safety factor in the boiler body design and its components and also, beauty by considering high strength
- The possibility of installing a recuperator on flue gases in order to preheat combustion air and increase the boiler efficiency
- Satisfying all the requirements of NFPA standards
- The Boiler body and door are insulated by ceramic fiber with density of 128 kg/m<sup>3</sup> and thickness of 100 mm





## Boiler Equipment &amp; Components &gt; تجهیزات و متعلقات بویلر

- **مخزن ذخیره:** ترجیحا در پایین ترین نقطه سیستم نصب می شود و به کمک پمپ وظیفه شارژ و تخلیه روغن سیستم را بر عهده دارد.
- **مخزن انبساط:** این مخزن جهت حفاظت از سیستم در مقابل اختلاف فشار و حجم روغن در دماهای مختلف می باشد.
- **گاز سپراتور:** پمپ های سیرکولاسیون به وجود بخار در روغن مورد گردش حساس می باشد و به شدت آسیب می بیند لذا توسط این مخزن بخار از روغن در حال چرخش جدا شده و به مخزن انبساط منتقل می شود.
- **بلوکینگ وسل:** روغن داگی که در حال حرکت به سمت مخزن انبساط است درون این مخزن با روغن سرد مخلوط می شود تا احتمال اشتعال آن در سیستم به حداقل برسد.





## Valves & Safety Control Equipment >

- شیر آلات و تجهیزات کنترل ایمنی
- ترموستات ایمن از نوع دیجیتال
- ترموستات کنترل مشعل از نوع دیجیتال
- ترموستات ایمن دودکش از نوع دیجیتال
- ترموستات خاموشی پمپ در حالت کاهش دما
- سنسورهای مربوطه
- مجموعه سیستم کنترل حجم نرمال روغن
- کنترل ساعت کارکرد مشعل
- کنترل ساعت کارکرد پمپ
- ترمومتر و مانومتر
- پمپ تزریق با الکتروموتور
- پمپ سیرکوله روغن داغ با الکتروموتور
- شیر ورودی و خروجی
- لرزه گیر
- صافی روغن
- کنترل فشار حد بالا و پایین خط روغن



Specifications of Oil Heater

Model	Capacity kcal/hr	Inlet & Outlet Valve Inch	Length L mm	Width W mm	Height H mm	AxB mm	Oil Content lit
DS-HO-100	100000	1 1/2"	1500	1100	1100	120x120	40
DS-HO-125	125000	2"	1500	1100	1100	130x140	52
DS-HO-160	160000	2"	1600	1200	1200	130x170	62
DS-HO-200	200000	2"	1700	1200	1200	120x240	105
DS-HO-250	250000	2 1/2"	1800	1300	1300	140x250	136
DS-HO-300	300000	2 1/2"	1900	1500	1500	150x300	190
DS-HO-400	400000	3"	2100	1500	1500	160x350	221
DS-HO-500	500000	3"	2400	1600	1600	200x350	330
DS-HO-630	630000	3"	2400	1700	1800	220x440	414
DS-HO-800	800000	4"	2800	1700	1800	220x500	563
DS-HO-1000	1000000	4"	3000	1700	2000	250x560	735
DS-HO-1250	1250000	4"	3000	1700	2000	280x620	926
DS-HO-1600	1600000	5"	3700	2000	2400	320x700	1599
DS-HO-2000	2000000	5"	4200	2200	2600	320x700	1922
DS-HO-2500	2500000	5"	4700	2300	2700	420x850	1831
DS-HO-3000	3000000	6"	5100	2500	3000	500x1100	3034
DS-HO-4000	4000000	8"	5700	2700	3300	500x1100	3859
DS-HO-5000	5000000	8"	6600	3000	3300	600x1100	4770
DS-HO-6000	6000000	8"	7200	3000	3300	650x1350	6900

دابو صنعت بر اساس تحقیقات واحد تحقیق و توسعه، در جهت افزایش راندمان محصولات خود و تغییر استانداردها می تواند بدون اطلاع قبلی نسبت به تغییر مشخصات فنی و ابعادی فوق الذکر اقدام نماید.

ابعاد فوق بر اساس فشار کاری 150 psi می باشد و در فشارهای بالاتر ابعاد تغییر خواهد کرد

Daboo Sanat reserves the right to change technical and dimension specifications based on Research and Development Department aim to increase efficiency of products or changes in the standards.





## مزیت‌های دیگ روغن داغ در مقایسه با دیگ بخار

## Advantages of the Hot Oil VS the Steam Boiler &gt;

## ■ عدم نیاز دیگ روغن داغ به فشار بالا:

این مهم باعث از بین رفتن نیاز به سیستم‌های تنظیم کننده فشار و کاهش خطر انفجار می‌شود.

## ■ عدم نیاز دیگ روغن داغ به تعدیل کننده‌های شیمیایی :

از بین بردن خاصیت خوردگی آب در دیگ بخار نیازمند استفاده از ترکیبات شیمیایی است که این نیاز در دیگ روغن داغ وجود ندارد.

## ■ عدم ایجاد خوردگی توسط روغن :

آب و گازهای حلال موجود در آن در دمای بالا باعث استهلاک دستگاه می‌شوند اما در دیگ روغن داغ به دلیل خاصیت روان کنندگی روغن و حرکت یکنواخت آن نیاز به ایجاد سیستم تصفیه از بین رفته است.

## ■ دمای بالاتر در بویلر روغن داغ:

به دلیل داشتن دمای جوش بالاتر روغن نسبت به آب، دیگ روغن داغ می‌تواند در دماهای بالاتری نسبت به دیگ بخار کار کند و برخلاف دیگ بخار برای افزایش دمای آن نیاز به اعمال فشار بالا نیست.

## ■ یخ زدن سیال در دیگ روغن داغ:

در دماهای پایین ممکن است شاهد یخ زدن آب موجود در مخزن باشیم، اما سیال روغن برخلاف آب یخ نمی‌زند و این امر موجب عدم نیاز به تجهیزات ایمنی در دمای پایین می‌شود.

## ■ ایمنی بیشتر:

به دلیل پایین‌تر بودن درجه انجماد روغن و عدم نیاز به فشار بالا برای افزایش دما در آن که ریسک انفجار را کاهش می‌دهد می‌توان ادعا کرد روغن داغ خطرات بخار تحت فشار را ندارد.

## ■ نیاز به سرمایه کمتر:

به دلیل ساختار ساده بویلرهای روغن داغ، خرید دیگ روغن داغ نیازمند سرمایه کمتری است. این امر در حالیهست که مخزن بخار علاوه بر خود مخزن به تجهیزات جانبی دیگری مانند فیلتر شنی، دی اریتور، سختی گیر و ... نیز نیاز دارند که تولید هزینه مازاد می‌کند.

## ■ کارایی سیستم بویلر روغن داغ:

به دلیل ایجاد گرمای بیشتر در فشار کمتر، بویلرهای روغن داغ دارای کاربرد و بهره‌وری در دامنه گسترده‌تری در صنعت می‌باشند

## Consuming Material Specifications

## مشخصات مواد مصرفی

شرح Description	عنوان Title	ردیف Number
DIN17155-2:17MN4 DIN EN 10028-2: P265GH DIN EN 10028-2:P355GH/19MN6 ASTM A516 GR 70 کلیه ورق‌های مصرفی از برند Dillinger آلمان، POSCO کره جنوبی و معتبر داخلی و خارجی به صورت Normalized Condition می‌باشد	ورق‌های مصرفی Consuming Sheets	1
DIN17175-ST35.8 EN 10028-2: P235GH کلیه لوله‌های مصرفی بدون درز از برندهای معتبر داخلی و خارجی می‌باشد	تیوب‌های انتقال حرارت Heat Transfer Tube	2
الکترودهای مصرفی از برندهای معتبر ESAB و Bohler و AMA می‌باشد	الکتروود مصرفی Consuming Electrode	3
عایق‌کاری و نسوزکاری درب و بدنه با دانسیته 128 kg/m <sup>3</sup> عایق‌کاری بدنه و درب‌های عقب و جلو و بلوک مشعل با استفاده از فایبر سرامیک	عایق‌کاری و Fireproofing of Door & Body	4
آلومینیوم / استیل	کاور Cover	5





## Technical & Quality Specifications

3Pass - Horizontal	۳ پاس - افقی
ISO, EN, ASME, DIN 4754	ISO, EN, ASME, DIN 4754
From 6,000,000 Kcal/hr to 100,000 Kcal/hr	از 6,000,000 Kcal/hr تا 100,000 Kcal/hr
From 3 bar up to 10 bar	از 3 Bar تا 10 Bar
ورق پوسته بویلرها بصورت یکپارچه در محیط و کمترین خط جوش در طول محیط پوسته	
The shell plate of the boilers are integrated in the perimeter and the least welding line along the perimeter of the shell.	
کلیه جوشکاران دارای گواهینامه صلاحیت مطابق استانداردهای ASME see IX و EN287-1	
All welders have qualification certificates according to EN287-1 and ASME see IX standards	
GMAW	با روش GMAW
با دستگاه های مایلر آمریکا، ایساب سوئد، دوو کره، گام الکتریک	
By miler brand of America, Esab of Sweden, Daewoo of South Korea and Gaam electric of Iran	
GTAW	نحوه جوشکاری لوله به لوله بصورت جوش آرگون (GTAW)
توسط دستگاه پلاسما CNC پنج محوره ساخت هایپرترم آمریکا با قابلیت پخ زنی یک و دو طرفه حین برشکاری و توانایی برش تا ضخامت 70MM	
By 5 axis plasma cutting machine of hypertherm brand of US, capable of one and two way beveling during cutting, the Ability to cut up to thickness of 70 mm	
نورد کلیه ورق ها تا ضخامت 60 MM توسط دستگاه های نورد CNC چهار غلطکه	
Rolling of all sheets up to the thickness of 60 MM by 4roller rolling machine of CNC brand	
Bending tubes up to size 4 an automatic bend tube machine	
خمکاری لوله ها توسط دستگاه اتوماتیک Bend Tube	
با دستگاه پلاسما CNC ساخت هایپرترم آمریکا بصورت K.V.X	
By CNC plasma machine (hypertherm brand of US in K.V.X form)	

## مشخصات فنی و کیفی

1	طراحی	Design
2	استاندارد	Standard
3	ظرفیت ساخت	Manufacturing capacity
4	فشارکاری	Working Pressure
5	ورق پوسته	Shell
6	صلاحیت جوشکاران	Welders' certificate
7	جوشکاری مناطق تحت فشار	Welding of pressurized Zones
8	نحوه جوشکاری دستی	Manual welding method
9	نحوه جوشکاری لوله	Tube welding method
10	برش کاری ورق	Sheet cutting
11	نورد ورق	Sheet rolling
12	خمکاری	Bending
13	نحوه ایجاد پخ	Beveling method





Fluids such as water and oil cannot be used for heat transfer at high temperatures because of their boiling point limitation. Therefore, at high temperature up to 550 °C, molten salt is used as a heat transfer fluid. When molten salt is used as a heat transfer fluid, in order to rise the system working temperature, it's not required that the system working pressure increases.

### ✓ Features and Technical Specifications

- This boiler is designed based on ASME and NFPA standards
- The molten salt boiler working temperature is in the temperature range from 270 °C to 550 °C
- The minimum and the maximum amount of salt mass flow rate is 2.5 kg/h and 6.6 kg/h
- Materials used in the design of molten salt boiler are resist to corrosion, have low thermal conductivity, and capable to operate at high temperatures
- Selection of materials, pumps, valves, and connections has a significant role in the design of molten salt system and all of the connections and fittings should be sealed, carefully.
- Molten salt boiler and its connections are insulated by ceramic fiber with thickness of 100 mm and density of 135 kg/m<sup>3</sup> which can tolerate the temperature up to 1320 °C
- This thermal heating system is designed to tolerate thermal shocks
- Molten salt boiler is designed so that always keep the salt warm and prevent it from freezing
- The boiler controller devices are selected so that they can tolerate high temperatures and also, the temperature variations don't have any impact on their operation
- This kind of boiler can be used in aluminum oxide production, melamine making, reactors, solar energy, and generally in each applications which need high temperature



به دلیل محدود بودن نقطه ذوب مواد مختلف در دماهای بالا، نمی توان از سیالاتی همچون آب، روغن و ... جهت انتقال حرارت استفاده نمود.

بنابراین در دماهای بالا تا 550 °C از نمک مذاب به عنوان سیال انتقال حرارت استفاده می کنند. برای استفاده از نمک مذاب جهت بالا بردن درجه حرارت، نیازی به بالا بردن فشار نمی باشد.

### ■ مزایا و مشخصات فنی

- استاندارد مورد استفاده در طراحی این دستگاه ASME، DIN 4754 و NFPA می باشد.
- حداقل و حداکثر دمای کاری دیگ نمک مذاب 270 - 550 °C می باشد.
- حداقل و حداکثر میزان انتقال نمک 2.5 - 6.6 kg/hr می باشد.
- در طراحی دیگ نمک مذاب از متریالی استفاده شده است، که دارای حداقل خوردگی و هدایت حرارتی بوده و قابلیت کارکرد در دماهای بالا را داشته باشد.
- در طراحی سیستم نمک مذاب انتخاب متریال، پمپها، شیرآلات و اتصالات از اهمیت ویژه ای برخوردار بوده و کلیه اتصالات بایستی در مقابل نفوذ آب به خوبی مقاوم شده باشند.
- جهت عایق کاری دیگ و اتصالات، از فایبر سرامیک به ضخامت 100 mm با دانسیته 135 kg/m<sup>3</sup> و تحمل دمای 1320 °C استفاده می شود.
- سیستم حرارتی طوری طراحی شده، که تحمل شوک های حرارتی را داشته باشد.
- طراحی دیگ نمک مذاب به گونه ای است، که همواره نمک را گرم نگه داشته تا مانع جدا شدن آن در سیستم شود.
- لوازم کنترلی طوری انتخاب شده که تحمل کارکرد در دماهای بالا را داشته باشد و با تغییر درجه حرارت تغییری در کارکرد آنها به وجود نیاید.
- از این دستگاه می توان در تولید اکسید آلومینیوم، ملامین سازی، راکتورها، انرژی خورشیدی و به طور کلی هر جا که نیاز به دمای بالا باشد، استفاده نمود.



## CHAPTER 8





فرآیند تبادل گرما بین دو سیال با دماهای متفاوت، که توسط دیواره جامدی از هم جدا شده‌اند، در بسیاری از کاربردهای مهندسی و صنعتی روی می‌دهد. وسیله‌ای که برای این تبادل گرما به کار می‌رود، مبدل حرارتی می‌نامند.

مبدل‌های حرارتی از تجهیزات بسیار مهم مورد استفاده در تأسیسات نفت، گاز، پتروشیمی، گرمایش ساختمان‌ها، تهویه مطبوع، تولید قدرت، بازیابی گرمای هدر رفته و فرآوری شیمیایی به شمار می‌روند.

### ■ مزایا و مشخصات فنی

● مبدل‌های ساخت دابو صنعت عمدتاً از نوع پوسته و لوله می‌باشند و بر اساس استانداردهای معتبر بین‌المللی نظیر ASME و TEMA طراحی و ساخته می‌شوند.

در طراحی مکانیکی مبدل‌های حرارتی از نرم افزارهای پیشرفته HTRI و ASPEN EDR استفاده می‌شود. آنالیز حرارتی و مکانیکی نیز به کمک نرم افزارهای B-JACK و HTFS صورت می‌گیرد. اهداف اصلی در طراحی این مبدل‌ها، در نظر گرفتن انبساط گرمایی پوسته و لوله‌ها، تمیز کردن آسان مجموعه و به کارگیری کم هزینه‌ترین روش ساخت و تولید آنهاست.

● به کارگیری تجهیزات بسیار پیشرفته کنترل کیفی، انجام انواع آزمایشات مخرب و غیر مخرب نظیر رادیوگرافی، التراسونیک، مایع نافذ و تست هیدرواستاتیک با 1.5 برابر فشار طراحی، موجب گردیده که مبدل‌های حرارتی تولید دابو صنعت، دارای بالاترین کیفیت و درجه ایمنی ممکن باشند.

نصب و راه اندازی تعداد قابل توجهی از این محصولات در داخل و خارج از کشور، گواهی بر این مدعا می‌باشد. مبدل‌های حرارتی ساخت دابو صنعت عمدتاً همراه با سیال‌های عامل آب داغ، آب گرم، بخار و همچنین مایعات خنک کننده و گرم کننده سبک و سنگین و با غلظت‌های متفاوت مورد استفاده قرار می‌گیرند. جنس لوله‌ها و پوسته، با توجه به نوع سیال عامل و سیال داغ شونده یا خنک شونده از میان موارد زیر قابل انتخاب است:

مس، فولاد کربن استیل، فولاد ضد زنگ، مونل، اینکونل و ...

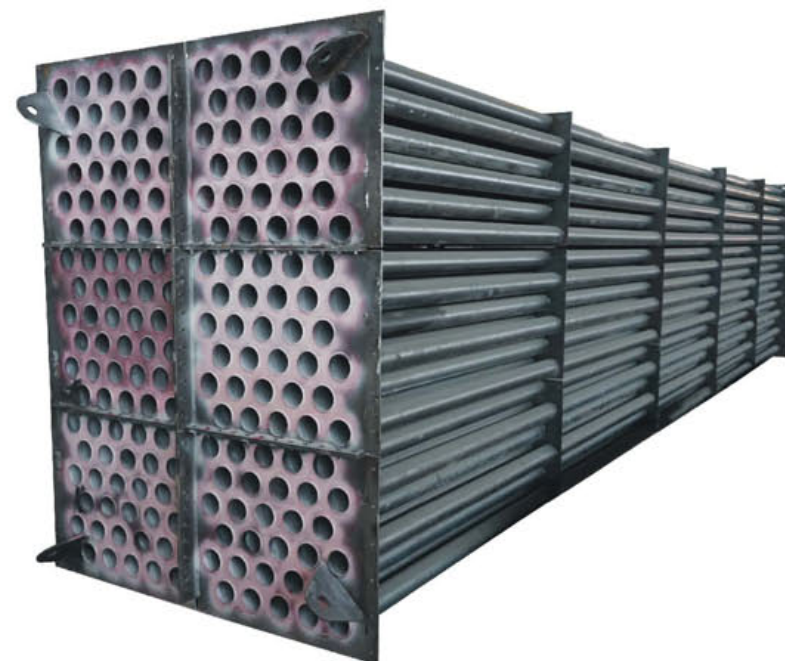


Heat transfer process between two fluids with different temperatures which are separated by a solid wall occurs in many industrial and engineering applications. The devices that used for transferring the heat are known the heat exchanger. Heat exchangers are important equipment to apply in oil, gas, and petrochemical industry, building heating system, air conditioning system, power generation, waste heat recovery, chemical process, and so on.

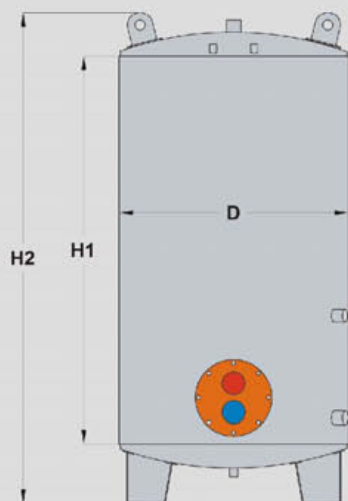
#### ■ Features and technical Specifications

- Daboo-Sanat heat exchangers are mainly shell and tubes type which are designed and produced based on international standards such as ASME and TEMA. Advanced software like FINGLOW, PV Elite, and MICRO PROTOL are applied to mechanical design of heat exchangers. B - JACK and HTFS software are also used for mechanical and thermal analysis of heat exchangers. The main objects in heat exchanger design are considering shell and tubes expansion, simplicity of cleaning, and adoption of the lowest cost approach in its production.

- The application of advanced quality control equipment, destructive and non-destructive testing like radiography, ultrasonic, penetrant liquid, and hydrostatic test at the pressure of 1.5 times as much as the design pressure cause that Daboo-Sanat heat exchangers to have the highest quality and degree of safety. Installation of significant numbers of these products in Iran and other countries is the evidence of this claim. Heat exchangers of Daboo-Sanat are mainly worked with fluids such as hot water, warm water, steam, light and heavy coolant fluids, and heating fluids with different concentrations. Materials used in the construction of shell and tubes heat exchanger are selected according to the working fluid type and heating fluid or coolant fluid. Some of these materials are copper, carbon steel, stainless steel, Monel, Inconel, and so on.







منابع کوئل دار با در نظر گرفتن کلیه پارامترهای مهندسی و استانداردها، جهت تهیه آب گرم مصرفی طراحی شده‌اند. تولیدات در اندازه و دبی‌های مختلف، جوابگوی اغلب نیازها در زمینه‌های مختلف می‌باشد. نصب و راه‌اندازی دستگاه ساده بوده و در صورت درخواست با شیرآلات مورد نیاز به صورت کامل عرضه می‌گردد. این منابع دارای ترکیبی از دوام و طرح اختصاصی دابو صنعت بوده و جهت استفاده در مراکز علمی، هتل‌ها، بیمارستان‌ها، مجتمع‌های مسکونی، تجاری و اداری، مؤسسات و مراکز مختلف صنعتی بسیار مقرون به صرفه می‌باشد.

#### مزایا و مشخصات فنی

- منابع کوئل دار به صورت استوانه‌ای عمودی یا افقی بوده و بر اساس استاندارد ASME جهت فشار کار 5 bar، 6 bar، 8 bar، 10 bar و 15 bar ساخته می‌شود.
- طرفین مخزن اصلی به وسیله عدسی‌های لب‌ه‌دار از جنس A 516 G 70 و DIN 17155 - 17 MN 4، پرس و مونتاژ می‌شود.
- هر دستگاه دارای دریچه بازدید می‌باشد.
- کوئل مسی مورد استفاده در منابع مذکور بر اساس آخرین استانداردهای ASME و BS می‌باشد.
- بوشن‌های لازم جهت خروجی آب گرم، ورودی آب، ترموکوپل شیر ترموستات، تخلیه، ترمومتر، شیر اطمینان و فشارسنج روی دستگاه نصب شده است.
- ورق مورد استفاده از گالوانیزه گرم می‌باشد.
- مخزن اصلی با فشار معادل 1.5 برابر فشار کاری، تست می‌گردد.
- کوئل‌ها با استفاده از لوله‌های مسی به ضخامت‌های 0.7 mm، 0.9 mm، 1.25 mm و به قطرهای 7/8" و 3/4" ساخته می‌شوند.
- کلاهک (CAP) کوئل مسی از جنس چدن می‌باشد.
- صفحه تیوپ پلیت و غلاف کوئل مسی از جنس فولاد مناسب مخازن تحت فشار ساخته می‌شوند.
- جوشکاری قسمت‌های تحت فشار به روش SAW (زیر پودری) و به صورت اتوماتیک انجام می‌شود که بالاترین کیفیت جوش و یکپارچگی را فراهم می‌کند.

Coiled storage tank as a heat exchanger is designed to provide hot water consumption based on all of the relevant engineering parameters and standards. These products with different capacities and flow rates can meet the need of different applications. The installation of this device is easy and it can be offered with all of accessories and valves according to the customer order. This heat exchanger has a good durability and special design of Daboo-Sanat and will be cost effective for different applications such as science and educational centers, hotels, hospitals, residential regions, commercial and office buildings, and industrial regions.

### ■ Features and Technical Specifications

- Coiled storage tanks are cylindrical in vertical or horizontal type and produced based on ASME standard for operating pressures of 5, 6, 8, 10, and 15 bar
- Torispherical head of storage tank is made of A516G70 and DIN17155-17MN4 and is pressed and assembled on tank.
- Each tank has a manhole
- Copper coil used in heat exchanger is based on international standards of ASME and BS
- Connections required for hot water output, water input, thermocouple, thermostatic valve, drain valve, thermometer, safety valve, and manometer are installed on this heat exchanger
- The sheet used is hot galvanized
- The storage tank is tested at pressure of 1.5 times higher than its operating pressure
- The heat exchanger copper coils are constructed by copper tubes with 7/8 inch and 3/4 inch diameter in wall thickness of 0.7mm, 0.9mm, and 1.25mm
- The heat exchanger cap is made of cast iron
- The heat exchanger tube sheet and its baffles are made of suitable steel for pressurized tanks
- The pressurized regions are welded by SAW approach and fully automatic which provides high quality weld and integrity

### Specifications of Copper Heat Exchanger

Heat exchanger model	Capacity liter	Operation Pressure bar (psi)	Diameter D mm	Height		Thermal Surface ft <sup>2</sup>	Manhole
				H1 mm	H2 mm		
DS-HE-CC-300	300	6(90)	650	900	1400	10	-
DS-HE-CC-400	400	6(90)	650	1100	1600	12	-
DS-HE-CC-500	500	6(90)	700	1200	1700	15	-
DS-HE-CC-600	600	6(90)	700	1500	2000	18	-
DS-HE-CC-800	800	6(90)	820	1500	2000	23	-
DS-HE-CC-1000	1000	6(90)	920	1500	2000	27	-
DS-HE-CC-1200	1200	6(90)	960	1500	2000	29	YES
DS-HE-CC-1500	1500	6(90)	1120	1500	2000	38	YES
DS-HE-CC-2000	2000	6(90)	1120	2000	2500	61	YES
DS-HE-CC-2500	2500	6(90)	1260	2000	2600	72	YES
DS-HE-CC-3000	3000	6(90)	1400	2000	2700	83	YES
DS-HE-CC-4000	4000	6(90)	1400	2500	3100	92	YES
DS-HE-CC-5000	5000	6(90)	1450	3000	3600	110	YES
DS-HE-CC-6000	6000	6(90)	1600	3000	3600	120	YES

دابو صنعت بر اساس تحقیقات واحد تحقیق و توسعه، در جهت افزایش راندمان محصولات خود و تغییر استانداردها می تواند بدون اطلاع قبلی نسبت به تغییر مشخصات فنی و ابعادی فوق الذکر اقدام نماید.

Daboo Sanat reserves the right to change technical and dimension specifications based on Research and Development Department aim to increase efficiency of products or changes in the standards.

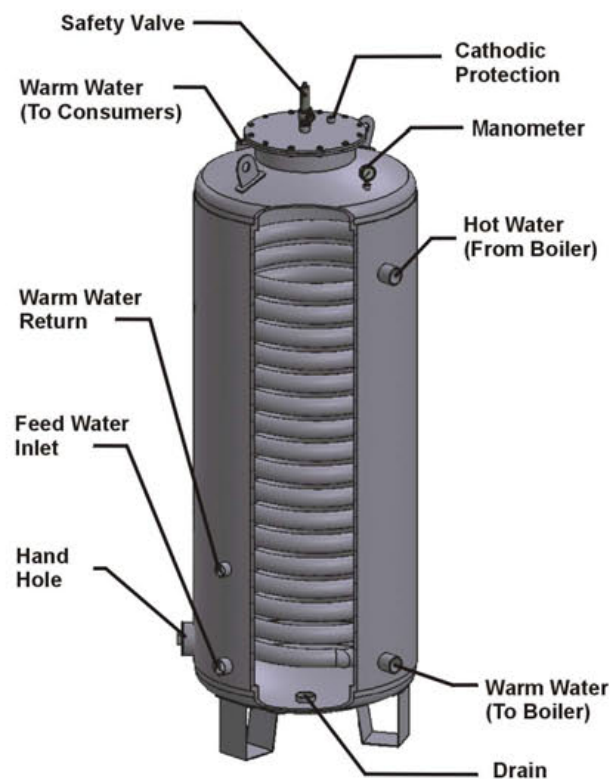




### مزایا و مشخصات فنی

- انتقال حرارت بالاتر در مقیاس با لوله‌های مستقیم به دلیل شکل هندسی کوئل‌ها
- جلوگیری از انبساط حرارتی و مسائل مرتبط با شوک حرارتی در شروع به کار یا در دمای بالا
- رسوب پذیری بسیار پایین به دلیل وجود تنش‌های برشی و آشفستگی ایجاد شده در کوئل‌های اسپیرال (هلیکال)
- انتقال حرارت بالا نسبت به منابع کوئلی و منابع دوجداره به دلیل توزیع مناسب کوئل‌ها در داخل پوسته
- دارای حفاظت کاتدی جهت جلوگیری از خوردگی
- افزایش قابل توجه آبدهی به ازای سطح حرارتی برابر نسبت به منابع کوئل مسی و منابع دوجداره با افزایش ضریب تبادل حرارتی ناشی از طراحی خاص آن
- گردش کاری طولانی‌تر بین عملیات تمیزکاری
- امکان ساخت کوئل و پوسته با جنس‌های مختلف از جمله استنلس استیل
- سرویس و نگهداری آسان
- قیمت رقابتی در مقایسه با منابع کوئلی و دوجداره
- امکان طراحی در فشارهای مختلف
- امکان سرویس بدون استفاده از اسید
- امکان انجام عملیات اسیدشویی جهت رسوب‌های احتمالی روی سطح کوئل و داخل پوسته

منابع کوئلی اسپیرال (هلیکال) نسل جدیدی از منابع تولید آب گرم مصرفی (بهداشتی) بوده که جهت افزایش راندمان در منابع سنتی دوجداره و منابع کوئل مسی و همچنین حذف عیوبی که گریبان‌گیر این گونه از منابع بوده است طراحی و ساخته شده است. منابع اسپیرال از طریق نوع خاص طراحی کوئل‌های خود توانسته ضریب انتقال حرارت را به طرز مطلوبی افزایش داده و با توزیع گسترده کوئل در کل حجم منبع، مشکلات ناشی از تجمع رسوبات بر سطح کوئل را تا حد زیادی کاهش دهد. این منابع با جایگزین کردن تولید لحظه‌ای فضای ذخیره‌سازی آب گرم، توانسته مزیت‌های رقابتی خوبی را در هزینه تمام شده ساخت و صرفه‌جویی در پرت انرژی بدست آورند.





**Technical Specifications of Domestic Hot Water Tank**

Model	Capacity lit	Diameter of Shell mm	Height mm	Total Height mm	Radiation Surfaces ft <sup>2</sup>	Safety Valve Size inch	Heat Source Flow Rate lit/hr
DS-HE-SC-75	75	340	750	1150	8	1/2	2574
DS-HE-SC-100	100	340	1000	1400	10	1/2	3127
DS-HE-SC-150	150	410	1000	1400	14	1/2	4332
DS-HE-SC-200	200	410	1250	1700	18	1/2	5465
DS-HE-SC-250	250	470	1250	1700	22	1/2	6663
DS-HE-SC-300	300	470	1500	2000	25	3/4	7434
DS-HE-SC-500	500	600	1500	2000	38	3/4	11225
DS-HE-SC-750	750	770	1500	2000	55	3/4	15117
DS-HE-SC-1000	1000	770	2000	2600	70	1	18112
DS-HE-SC-1500	1500	910	2000	2700	100	1	23048
DS-HE-SC-2000	2000	1120	2000	2700	128	1	26140
DS-HE-SC-3000	3000	1400	2000	2700	190	1	31231
DS-HE-SC-4000	4000	1400	2500	3200	243	1 1/4	34203
DS-HE-SC-5000	5000	1450	3000	3700	282	1 1/4	37230







### ■ Features and Technical Specifications

- Higher heat transfer compared to copper coil heat exchanger and double glazing vessels due to the proper distribution of coils inside the heat exchanger shell
- It is equipped with cathodic protection system for corrosion prevention
- Hot water output mass flow rate of this heat exchanger is considerably increased compared to copper coil heat exchanger and double glazing vessels in the similar heat transfer surfaces due to increasing its heat transfer coefficient resulted from its special design
- The heat exchanger shell and coil can be manufactured from different steel alloy materials
- Ease of services and maintenance
- Competitive price compared to the other coiled heat exchanger and double glazing vessels
- Possibility of design at different working pressures
- Possibility of services without the need for acid pickling process
- Possibility of implement the acid pickling process in order to descaling of coil and the inner surface of the shell
- Possibility of produce ESR model with higher capacity than ER model in the similar output
- The need for lower space than the other coiled heat exchanger and double glazing vessels





Spiral (Helical) coil heat exchanger is a new generation of hot water consumption supplier which are designed and produced in order to increase the efficiency of conventional double glazing vessels and copper coil heat exchanger. These heat exchangers with the special coil design are able to increase heat transfer coefficient considerably.

Also, in these heat exchangers, due to spiral coil extension in the whole tank volume, the challenge of the deposit formation on its coil surface is decreased, significantly. This kind of heat exchanger can supply hot water consumption instantly, thus, it can optimize the energy consumption and the manufacturing costs. The main advantage of this design is the considerable increase of heat transfer.

Model	Generated energy by boiler(kw)				Clean hot water flow rate (lit/hr)			
	Heat Source= 70 Outlet = 45 Inlet = 10	Heat Source= 70 Outlet = 60 Inlet = 10	Heat Source= 80 Outlet = 45 Inlet = 10	Heat Source= 80 Outlet = 60 Inlet = 10	Heat Source= 70 Outlet = 45 Inlet = 10	Heat Source= 70 Outlet = 60 Inlet = 10	Heat Source= 80 Outlet = 45 Inlet = 10	Heat Source= 80 Outlet = 60 Inlet = 10
DS-HE-SC-75	18.8	14.4	23.9	20.9	417	223	530	324
DS-HE-SC-100	22.9	17.4	29.0	25.4	507	270	543	394
DS-HE-SC-150	31.7	24.1	40.2	35.2	702	374	891	545
DS-HE-SC-200	40.0	30.4	50.8	44.4	885	471	1124	687
DS-HE-SC-250	48.7	37.2	61.9	54.1	1079	576	1369	837
DS-HE-SC-300	54.4	41.5	69.1	60.4	1204	643	1529	936
DS-HE-SC-500	82.1	62.2	104.3	91.1	1818	970	2307	962
DS-HE-SC-750	110.6	84.4	140.4	122.7	2448	1308	3107	1900
DS-HE-SC-1000	132.6	101.2	168.3	174.1	2944	1567	3725	2278
DS-HE-SC-1500	168.5	128.6	214.1	186.9	3729	1993	4737	2896
DS-HE-SC-2000	191.2	145.9	242.8	212.2	4230	2259	5373	3286
DS-HE-SC-3000	228.3	174.1	290.1	253.1	5052	2697	6419	3920
DS-HE-SC-4000	250.0	190.6	317.7	277.0	5532	2953	7029	4291
DS-HE-SC-5000	272.2	207.8	345.8	302.1	6022	3219	7651	4680

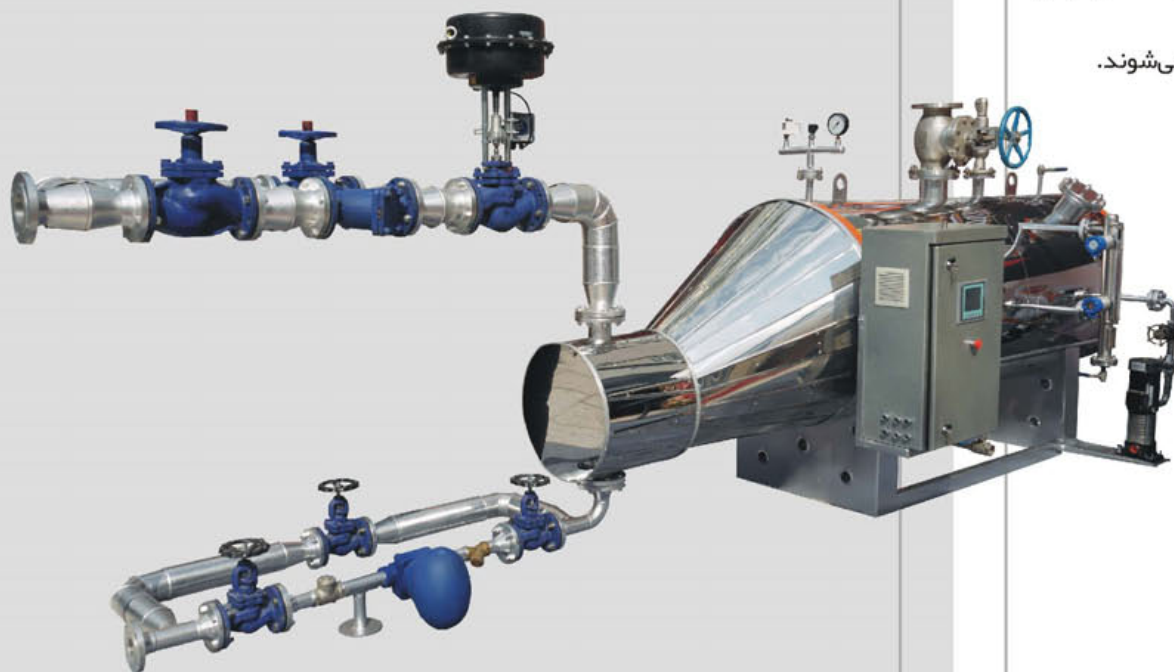




مولد بخار تمیز برای تولید بخار تمیز و خالص و عاری از هر گونه مواد مضر و ناخالصی‌ها، مورد استفاده قرار می‌گیرد. کاربردهای مولد بخار تمیز در صنایع غذایی، صنایع آرایشی، صنایع دارویی و آزمایشگاه‌ها و همچنین در فرآیند استریل کردن در بیمارستان‌ها می‌باشد. علاوه بر این، از بخار خروجی آن می‌توان در فرآیند گرمایش مستقیم با بخار، که بخار مورد استفاده در آنها باید کیفیت بسیار بالایی داشته باشد، استفاده نمود. مولدهای بخار تمیز ساخت دابو صنعت، برای ایجاد بخار تمیز بر اساس استاندارد HTM 2031 طراحی و تولید شده و تمامی قسمت‌های در تماس با بخار تمیز، از جنس فولاد ضد زنگ ساخته می‌شوند.

#### ■ مزایا و مشخصات فنی

- این مولد، بخار تمیز کیفیت بالا را برای استریلیزه کردن، رطوبت‌دهی، فرآیند گرمایش مستقیم با بخار تولید می‌کند.
- کلیه عملیات مربوط به طراحی و ساخت، مطابق با استاندارد EN 285 انجام می‌شوند.
- تمامی بخش‌های در تماس با بخار تمیز، از فولاد ضد زنگ ساخته شده‌اند.
- به طور کامل مونتاژ و بر روی یک شاسی مناسب، نصب گشته است.
- مجهز به تمامی سیستم‌های کنترلی لازم می‌باشد.
- فشار بخار و آب توسط کنترل پنل به دقت کنترل می‌گردد.
- بخار تمیزی بر اساس استاندارد HTM 2031 تولید می‌نماید.



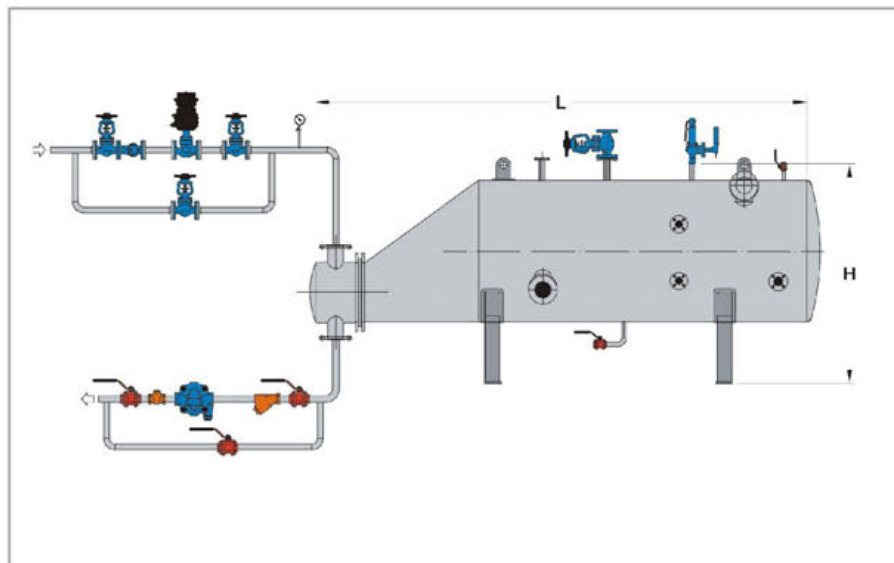
Clean steam generators are used to produce pure and clean steam, free of any harmful substances, and impurities.

This kind of steam generator is typically applied in food, cosmetic, and pharmaceutical industries, as well as for sterilization process in hospitals and laboratories. Moreover, its generated steam can be used for direct steam heating processes which the vapor should be had high quality.

Daboo sanat's clean steam generator is designed and built to supply steam according to HTM2031 standard requirements. Also, all its parts that are exposure to the clean steam are made of stainless steel grade 316.

### ■ Features and Technical Specifications

- Clean steam generator supplies high quality clean steam for sterilization, humidification, direct steam heating process, and so on.
- Clean steam generator is designed and built based on EN285 standard requirements.
- All parts that are exposure to the clean steam are made of stainless steel grade 316.
- This steam generator is fully assembled and installed on a proper chassis.
- All of required safety equipment and warning system are installed on this boiler.
- Steam pressure and water level are controlled by control panel.
- Supplying clean steam according to HTM2031 standard requirements.



**Specifications of Horizontal Clean Steam Generator**

Model	Clean Steam Output (kg/h)	Length L (mm)	Width W (mm)	Height H (mm)
DS - HS - CS - 250	250	2900	1300	1500
DS - HS - CS - 350	350	3300	1300	1500
DS - HS - CS - 500	500	3500	1430	1650
DS - HS - CS - 700	700	3700	1500	1750
DS - HS - CS - 1200	1200	3900	1700	1850
DS - HS - CS - 1500	1500	4200	1700	1930
DS - HS - CS - 1750	1750	4200	1800	2000
DS - HS - CS - 2000	2000	4300	1830	2000
DS - HS - CS - 2650	2650	4500	1900	2050
DS - HS - CS - 3000	3000	4600	1900	2200
DS - HS - CS - 3800	3800	4900	2000	2300

طراحی و ساخت مبدل بخار تمیز، با مشخصاتی غیر از جدول بالا و بر اساس سفارش مشتریان محترم امکان پذیر است. ابعاد و اندازه ها ممکن است در اثر تحقیق و توسعه محصول یا تبدیل و تعویض استانداردهای مرتبط، تغییر کند.

In the interests of development and improvement of product, or standard regulation modifications we reserve the right to change the specification.





تجربیات فنی پرسنل واحد تحقیق و توسعه این شرکت به همراه شیوه حل مسئله موجب طراحی و نصب مناسب مولدهای بخار تمیز شده که کلیه استانداردهای ملی بین المللی را رعایت نموده است.



دستگاه پیور استیم (بخار تمیز) برای تولید بخار اشباع عاری از گازهای خشک و غیرقابل کندانس از آب بدون هر گونه افزوده بکار می رود. این نوع از بخار تولیدی می بایستی الزامات استانداردهای مربوط به داروسازی آمریکا (USP) و داروسازی اروپا (EU ph) برای آب را برآورده نماید که سطح اندوتوکسین در آن کمتر از 0.25 EU/ml تعیین شده است.

به بیان ساده، بخار تمیز از تبخیر آب تصفیه شده تولید می شود. این بخار برای جلوگیری از آلودگی مخازن، لوله کشی سیستمهای تامین و توزیع و اتاقهای استریل بکار می رود. از آن بجای بخار فیلتر شده به منظور جلوگیری از آلودگیهای ناشی از ذرات معلق، بارهای ارگانیکی و بیولوژیکی نظیر پیروژن استفاده می شود.

بخار تمیز بایستی در جایی استفاده شود که بخار یا کندانس ناشی از آن در تماس مستقیم یا غیر مستقیم با هرگونه وسایل پزشکی یا محصولات دارویی می باشد. برای استریل نمودن و یا فرآیند استریل کردن در مخازن، راکتورها، لوله کشی سیستمهای تامین و توزیع، بخار تمیز بعنوان ماده انتقال حرارت ایده آل عمل می نماید. جدا از اهمیت حیاتی در صنایع تولید دارو، پیش شستشوی سیستم بخار در صنایع بیوتکنولوژی، لوازم آرایشی و غذایی نیز کاربرد یافته است.

بخار تمیز می بایستی در شرایط با کیفیت بالا تولید شود و همان کیفیت بایستی در سرتاسر سیستم توزیع و کاربرد بخار حفظ گردد. این به مفهوم آن است که در کنار اطمینان از کیفیت آب مورد نیاز برای سیستم، ضروری است که برای حداقل نمودن آلودگیها و حفظ کیفیت بخار، سطوح حرارتی در تماس با آب و همه شیرآلات و لوله های مورد استفاده در سیستم توزیع بخار می بایستی از موادی نظیر استنلس استیل ساخته شوند. هدف بسیاری از فرآیندهای بخار تمیز جداسازی خط بخار تمیز با تولید آن در یک مولد بخار استنلس استیل مجزا و تامین بخار تمیز با حرارت دریافتی از مولدهای بخار رایج می باشد.

سیستمهای مولد بخار تمیز می بایستی مطابق با روشهای صحیح ساخت تعیین شده از سوی نهادهای نظارتی ملی و بین المللی نظیر FDA, ASME, JIS طراحی شوند. ضروری است مطابق الزامات، بخار تولیدی تستهای کیفیتی بخار نظیر گازهای غیرقابل کندانس، درجه سوپرهیت و اشباع بودن آن را نیز بگذراند.

تولید بخار تمیز در یک سیستم پیش شستشو با بخار شامل درک کاملی از سیستمهای آب خالص و بهترین شیوه های فعلی بازار است. مولد بخار تمیز سری استیم پلاس شرکت دابو صنعت یک پیشرو در طراحی و ساخت سیستمهای بخار بسیار تمیز در کشور می باشد.

Pure steam is also known as clean steam defined as saturated steam produced from additive-free water, free from non-condensable and dry gases. It should obey the USP and EU Ph standards for WFI, which specify endotoxins level should be less than 0.25 Eu/ml. In other words, pure steam is generated by the distillation of purified water. Pure steam is used to prevent contamination of vessels, piping distribution systems, and sterile rooms. It is used in place of filtered plant steam to prevent contamination by particulate matter, organics and biological loads like pyrogen.

Pure steam should be used where the steam or the resulting condensate comes into direct or indirect contact with any medical device or pharmaceutical product. For sterilization or sanitization processes in tanks, reactors, supply, and distribution pipe systems, pure steam acts as the ideal heat transfer fluid.

Apart from being of vital importance in the pharmaceutical manufacturing industry, "SIP Water Systems" have found applications in biotechnology, cosmetics, and food processing industries.

Pure steam needs to be generated in a high-quality state, and the same quality must be maintained throughout the distribution and application of the steam. This means that apart from ensuring the quality of source water, it is imperative that heating surfaces coming into contact with the water and all valves/pipes used in distributing the steam should be made with materials like stainless-steel to minimize the contamination and preserve steam quality. Many clean steam processes aim to isolate the pure steam line by producing it in a separate stainless steel steam generator and clean steam supplying is done by the received heat from common steam generators.

Pure steam generator systems should be designed and built-in compliance with the Current Good Manufacturing Practices (cGMP) defined by various national and international regulatory bodies like FDA, ASME, and JIS. The steam also needs to pass steam quality tests like non-condensable gases, degrees of superheat and saturation test as per the requirements.

Generating pure steam in a steam pre wash system involves a thorough understanding of the pure water systems and the current best market practices.



**Daboo- Sanat STEAMPULS Series** is a market leader in designing and manufacturing of high purity steam systems in **IRAN**. Our technical expertise coupled with a problem-solving approach helps us in designing and installing efficient pure steam generators that meet and exceed all national and international standards.





### ■ Features and Technical Specifications

- The option of operating with gas and light oil.
- Non-combustible stainless steel furnace.
- The option of installing ambient thermostat.
- Equipped with fan and burner thermostat.
- Equipped with blast damper suitable to the burner and generator capacity.
- Heat exchanger and tube sheets are made of fire resistant steel, resistant against heat.
- Possibility of horizontal design in order to install in low-ceil places.
- Electrostatic powder coating, resistant against moisture and hit.
- Equipped with centrifugal fan along with two air inlets in order to reduce noise of the generator.
- Modular design of the generator for easy access to all components and ease of repairs and maintenance.
- Possibility of installing axial fans in noiseless environments such as green houses and animal husbandries.
- Using torbulator in 2nd and 3rd pass of the heat exchanger in order to achieve the highest possible efficiency (more than 83 %).
- Indirect heat distribution system so that the inlet air to the heater has no contact with the flue gas.
- The insulation of the generator body is equipped with heat-resistant ceramic wool and the cover is made of sheet material on the inside and the insulation side (double pane type doors).
- Ideal for using in sport complexes, business places, schools, restaurants, Aviculture and green houses, repairing and industrial sites.



### ■ مزایا و مشخصات فنی

- قابلیت عملکرد با سوخت گاز و گازوئیل
- جنس کوره استنلس استیل نسوز
- امکان نصب ترموستات محیطی
- مجهز به ترموستات حد جهت فن و مشعل
- مجهز به دریچه انفجار مناسب با ظرفیت مشعل و دستگاه
- جنس مبدل و شبکه فولاد آتشیخوار مقاوم در برابر حرارت
- قابلیت ساخت بصورت افقی جهت محل‌هایی با ارتفاع کمتر
- پوشش بدنه از نوع رنگ کوره‌ای مقاوم در برابر رطوبت و ضربه
- مجهز به فن سانتریفیوژ با دو ورودی هوا جهت کاهش صدای دستگاه
- طراحی ماژولار دستگاه جهت دسترسی آسان به کلیه قطعات و سبوت در تعمیرات و نگهداری
- قابلیت نصب فن آکسیال در محیط‌های بی‌اهمیت به صدا مانند: گلخانه‌ها و دامداری‌ها
- استفاده از توربولاتور در پاس ۲ و ۳ مبدل حرارتی جهت دستیابی به حداکثر بهره‌وری ممکن (بالای ۸۳ درصد)
- سیستم توزیع حرارت غیر مستقیم به گونه‌ای که هوای ورودی هیتر با محصولات احتراق هیچ‌گونه تماس نداشته باشد
- عایق بدنه دستگاه از پشم سرامیک مقاوم در برابر حرارت می‌باشد
- ایده آل جهت استفاده در سالن‌های ورزشی، فضاهای تجاری، مساجد و مدارس، رستورانها، مرغداری‌ها و گلخانه‌ها، محیط‌های تعمیرگاهی و فضاهای صنعتی

### Specifications of Hot Air Generator

DS-AH 3050 V	DS-AH 20000 V	DS-AH 1550 V	DS-AH 550 V	DS-AH 3050 V	DS-AH 2000 V	DS-AH 1551 V	DS-AH 551 V	Units	Model
Gas / گاز				Light oil / گازوئیل					Fuel type
355	267.5	180	64	355	267.5	180	64	kW	Thermal power
305/000	200/000	155/000	55/000	305/000	200/000	155/000	55/000	Kcal/hr	Thermal power
****				40/3	26/4	20/5	7/2	Litr/hr	Light oil fuel consumption
40/7	26/7	20/7	7/35	****				m <sup>3</sup> /hr	Gas fuel consumption
5500-8500	4000-6250	2500-4000	600-1000	5500-8500	4000-6250	2500-4000	600-1000	m <sup>3</sup>	Covered space
10	7.5	5	4	10	7.5	5	4	A	Irrational current consumption
220 Volt/3 Phase	220 Volt/3 Phase	220 Volt/3 Phase	220 Volt/1 Phase	220 Volt/3 Phase	220 Volt/3 Phase	220 Volt/3 Phase	220 Volt/1 Phase	V/Phase	Electricity consumption
20	20	20	20	20	20	20	20	cm	Chimney diameter
A=310	A=288	A=266	A=200	A=310	A=288	A=266	A=200	cm	Hight
C=220	C=182	C=143	C=74	C=220	C=182	C=143	C=74	cm	Width
B=140	B=124	B=108	B=70	B=140	B=124	B=108	B=70	cm	Depth
1100	800	500	150	1100	800	500	150	kg	Weight



## CHAPTER 9





### مزایا و مشخصات فنی

- مخزن دستگاه سختی گیر ساخته شده از ورق استنلس استیل، FRP، گالوانیزه و کربن استیل با پوشش زینک ریچ و اپاکسی بوده و دارای دریچه بازدید می باشد.
- فولاد مصرفی از نوع مخصوص مخازن تحت فشار 17 MN4 - DIN 17155 است.
- لوله های مصرفی از جنس گالوانیزه، پلی اتیلن و لوله های کربن استیل با پوشش اپاکسی هستند.
- تمامی جوشکاری ها از نوع SAW و SMAW مطابق با WDS و PQR و بر اساس استاندارد ASME می باشند.
- نازل های مورد استفاده در عملیات جمع کردن و پخش نمودن آب از جنس پلی اتیلن فشار قوی و برنجی هستند.
- سیستم کنترلی به صورت دستی، نیمه اتوماتیک و تمام اتوماتیک می باشد.
- دستگاه مجهز به شیر نمونه برداری، هواگیری و گیج فشار است.
- قسمت داخلی دستگاه بعد از سند بلاست به وسیله لنسر خورشیدی با یک لایه زینک ریچ و دو لایه اپاکسی پوشانده می شود. قسمت خارجی دستگاه نیز با یک لایه ضد زنگ و یک لایه رنگ روغنی رنگ آمیزی می شود.
- فشار کاری، سختی گیرهای رزینی 3 bar می باشد. کاربرد این سختی گیرها در فشارهای بیش از 3 bar موجب تخریب رزین می گردد.



1 in = 25.3995 mm; 1 ft = 12 in = 0.3048 m  
 1 lb = 7000 grain = 0.4536 kg  
 1 gal = 4.546 l (brit.) = 3.785 l (am) = 0.16 cu.ft.  
 1 bar = 14.504 psi = 0.984 atm = 100 kpa  
 1 atm = 1.013 bar; 1 kg/cm<sup>2</sup> = 14.223 lb/sq in (psi);  
 1 BHP = 33,480 BTU/hr = 9.803 KW  
 All Specifications are subject to change without notice.

$$\text{Water Softener Capacity} = \frac{(\text{Flow Rate (Gpm)} \times 60 \times \text{Washing Cycle (hr)} \times \text{Water Hardness (ppm)})}{(\text{Grain}) \quad 17.1}$$

آب سخت یکی از عمده ترین مشکلات در مصارف خانگی و صنعتی، خصوصاً در تغذیه دیگ های بخار می باشد. اصلی ترین عامل تشکیل رسوب، یون های کلسیم و منیزیم موجود در آب هستند که عمدتاً به صورت بی کربنات ها و به شکل رسوب های سفید رنگ نمایان می گردند. از دیگر یون های مزاحم سخت می توان به یون های آهن و منگنز که در مقیاس کمتری وجود دارند اشاره کرد. استفاده از سختی گیرهای رزینی (تبادل یونی) یکی از مناسب ترین و مطمئن ترین روش های حذف یون های مزاحم می باشد.



One of the main problems in the domestic hot water and its industrial applications especially in steam boilers is hard water. The main factor in the deposit formation is calcium and magnesium ions in raw water which usually show themselves in the form of bicarbonates and white deposits. The other ions that cause to form deposition are iron and manganese ions which exist in a smaller scale in water. One of the most safe and convenient approaches to remove the mentioned ions is to apply ion exchange water softener.

### ■ Features and Technical Specifications

- Based on the customer's offer, the softener body can be constructed by stainless steel, FRP, galvanized steel, and carbon steel with zinc rich and epoxy coatings and also equipped by a manhole.
- Steel used in softener is DIN 17155 - 17 MN4 especial for pressure vessels.
- Tubes used are galvanized, polyethylene, and carbon steel with epoxy coating.
- all of welding processes are SMAW and SAW type according to WDS & PQR based on ASME standards.

- Nozzles used in water collection and distribution process are high-pressure polyethylene and brass type.
- The softener control system can be manual, semiautomatic, and automatic.
- The softener is equipped with sample valve, air vent valve, and pressure gage.
- The inside surface of the softener shell are coated with one rich zinc layer and two epoxy layers after sand blasting. And also, the softener outer surfaces are covered with primer and gloss paint.
- The ion exchange water softener operating pressure is 3 bar. Application of this device at pressures over 3 bar causes to destroy water softener resin.

**Specifications of Softener**

Softener model	Capacity Grain	Flow			Valve			Sand kg	Resin liter	Sodium kg	Salt Tank liter	Diameter D mm	Height	
		Medium m <sup>3</sup> /hr	Maximum m <sup>3</sup> /hr	Washing m <sup>3</sup> /hr	Semi Automatic	Automatic	Drain						H1 mm	H2 mm
DS-TW-SO-30	30000	1.1	2.0	0.5	3/4	1	1/2	10	25	6	40	320	600	1050
DS-TW-SO-60	60000	2.0	3.4	0.9	3/4	1	1/2	12	50	12	60	320	800	1250
DS-TW-SO-100	100000	2.5	4.1	1.1	3/4	1	1/2	15	100	24	100	470	1000	1550
DS-TW-SO-150	150000	3.4	5.7	1.7	1	1	1/2	20	150	36	200	550	1000	1550
DS-TW-SO-200	200000	4.5	7.9	2.3	1	1	1/2	25	200	48	200	600	1250	1800
DS-TW-SO-250	250000	6.8	11.4	3.2	1	1	1/2	40	250	60	300	650	1300	1850
DS-TW-SO-300	300000	7.7	13.2	3.9	1 1/4	1	3/4	50	300	72	300	650	1500	2050
DS-TW-SO-400	400000	9.1	16.4	5.2	1 1/4	1	3/4	75	375	90	500	700	1500	2100
DS-TW-SO-500	500000	12.3	20.4	6.1	1 1/2	2	1	100	475	114	500	800	1500	2100
DS-TW-SO-600	600000	14.1	22.7	6.8	2	2	1	125	575	138	500	850	1500	2200
DS-TW-SO-750	750000	17.0	28.4	8.6	2	2	1	150	700	168	1000	900	1500	2200
DS-TW-SO-1000	1000000	23.8	40.4	10.0	2	2	1	175	950	228	1000	1000	2000	2700
DS-TW-SO-1200	1200000	27.3	45.4	11.4	2 1/2	-	1	200	1125	270	1500	1100	2000	2800
DS-TW-SO-1500	1500000	30.7	52.2	13.2	2 1/2	-	1	250	1425	342	1500	1200	2000	2800
DS-TW-SO-2000	2000000	43.1	72.7	22.7	3	-	2	300	1875	450	2000	1300	2500	3400
DS-TW-SO-2500	2500000	50.0	85.2	26.1	4	-	2	350	2350	564	3000	1400	2500	3400
DS-TW-SO-3000	3000000	57.9	96.5	29.5	4	-	2	400	2825	678	3000	1400	3000	3900

دابو صنعت بر اساس تحقیقات واحد تحقیق و توسعه، در جهت افزایش راندمان محصولات خود و تغییر استانداردها می‌تواند بدون اطلاع قبلی نسبت به تغییر مشخصات فنی و ابعادی فوق‌الذکر اقدام نماید.

Daboo Sanat reserves the right to change technical and dimension specifications based on Research and Development Department aim to increase efficiency of products or changes in the standards.





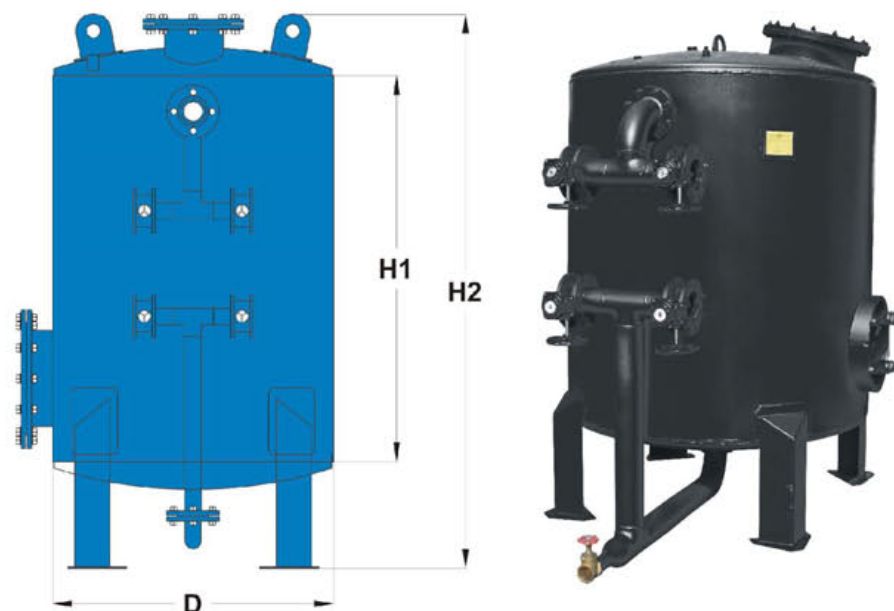
این نوع فیلتر در فشارهای کاری 6 bar و 10 bar طراحی و ساخته می‌شود که بدنه اصلی آن پس از تمیزکاری، سندبلاست و زنگ‌زدایی با سله لایه زینک‌ریچ و اپاکسی پوشانده می‌شود. سطح خارجی فیلتر نیز با یک لایه ضد زنگ و دو لایه رنگ روغنی مناسب پوشیده می‌شود.

هر دستگاه مجهز به دریچه‌های بازدید پایین و بالا، فشارسنج و شیر تخلیه هوا می‌باشد. بسته به شرایط آب خام و کیفیت مورد نیاز، بستر صافی از چند لایه سنگ سیلیس دانه بندی شده آنتراسیت پر می‌گردد.



فیلترهای شنی جهت حذف ذرات معلق تا قطر  $50 \mu m$  و کاهش کدورت آب، به کار گرفته می‌شوند. فیلترهای کربن فعال معمولاً برای حذف مواد آلی و یا استخراج کلر آزاد از آب مورد استفاده قرار می‌گیرند تا آن را برای تغذیه سیستم مناسب سازند. این نوع فیلترها علاوه بر این که باعث از بین رفتن طعم، رنگ و بوی آب می‌شوند از واحدها و ابزارهایی که با آب تغذیه سروکار دارند در مقابل آسیب‌های احتمالی ناشی از اکسیداسیون و رسوب مواد آلی محافظت می‌نمایند. فیلترهای کربن اکتیو به خاطر ماهیت چند کاره بودنشان و همچنین عدم اضافه کردن مواد مضر به آب تغذیه، یک تکنیک بسیار مطلوب برای تصفیه آب می‌باشند. باید توجه داشت که انواع مختلف فیلترهای کربن اکتیو ممکن است خصوصیات فیزیکی و شیمیایی متفاوتی داشته باشند، به همین خاطر انتخاب فیلتر درست و مناسب برای کاربری مورد نظر، از اهمیت شایان توجهی برخوردار است. با توجه به میزان مواد موجود در آب تغذیه، این فیلترها پس از گذشت مدت زمانی اشباع شده و نیاز به شستشوی معکوس دارند. جهت شستشوی معکوس می‌توان از سه مکانیزم دستی، نیمه اتوماتیک و تمام اتوماتیک استفاده نمود.

در فیلترهای کربن اکتیو زمان احیا یک تا شش ماه می‌باشد. این فیلترها پس از شستشوی معکوس باید به مدت ۲۵ دقیقه با بخار فشار پایین شسته شوند. در صورتی که برای مدتی از این نوع فیلترها استفاده نشده باشد باید آنها را با آب کلردار مورد شستشو قرار داد.



Sand filters are utilized to remove suspended particles in water with diameters up to 50  $\mu\text{m}$ . Activated carbon filters are usually used to remove organic materials and extract free chlorine from the system feed water.

These kinds of filters not only cause to remove taste, color, and odor from water but also protect equipment and devices which work with feed water against the likely damage resulted from organic material deposit and oxidation. Activated carbon filters are very useful devices to treat feed water, because, they are multi-purpose devices and don't add any harmful materials to water.

It should be noted that different kinds of activated carbon filters can have different chemical and physical characteristics, hence, selection of appropriate filter for particular application is very important. Based on the suspended particles concentration in water, these filters will be saturated after a while so they should be backwashed. For backwashing, three different mechanisms including manual, semiautomatic and fully automatic can be used.

Activated carbon filters should be regenerated because their adsorption capacities decrease with the passage of operating time.

These filters need to be washed by low pressure steam about 25 minutes after backwashing. In the case of not being used for a long time, they should be washed by chlorinated water. The inside surface of these filters shell is coated with zinc rich and epoxy in three layers after cleaning, sand blasting, and rust removing. And also, these filters outer surface is covered with primer (one layer) and painted (two layers).



**Specifications of Sand and Activated Carbon Filter**

Filter model	Capacity $\text{m}^3/\text{hr}$	Capacity GPM	Diameter D mm	Height		Inlet-Outlet Nozzle inch	Drain Valve inch	Filtration Speed Capacity			Required Silica kg	Washing Flow Rate GPM
				H1 mm	H2 mm			6GPM/ $\text{ft}^2$	7GPM/ $\text{ft}^2$	8GPM/ $\text{ft}^2$		
DS-TW-SF-5	5	21	600	800	1400	1 1/4	1/2	18	21	24	250	30
DS-TW-SF-9	9	38	800	1000	1500	1 1/2	3/4	32	38	43	400	54
DS-TW-SF-14	14	60	1000	1200	1800	2	1	51	60	68	850	85
DS-TW-SF-17	17	74	1100	1500	2100	2	1	61	74	82	1250	102
DS-TW-SF-20	20	88	1250	1500	2250	2 1/2	1	79	88	106	1650	132
DS-TW-SF-30	30	133	1420	1500	2250	3	1 1/4	114	133	152	2400	191
DS-TW-SF-40	40	176	1750	1500	2400	4	1 1/4	156	176	208	3200	259
DS-TW-SF-55	55	242	2000	1500	2500	4	1 1/4	203	242	270	3800	338
DS-TW-SF-68	68	300	2250	1500	2600	5	1 1/2	257	300	343	5400	428
DS-TW-SF-85	85	374	2500	1500	2600	5	1 1/2	317	374	423	6500	529
DS-TW-SF-105	105	462	2750	1500	2600	6	2	384	462	512	8000	639
DS-TW-SF-120	120	528	3000	1500	2600	6	2	457	528	609	9500	761

Each filter is equipped with inspection doors (above and below of it), manometer, and air vent valve. Based on raw water characteristics and the required quality, filter bed is filled with multilayer granulated anthracite silica stone.



دابو صنعت بر اساس تحقیقات واحد تحقیق و توسعه، در جهت افزایش راندمان محصولات خود و تغییر استانداردها می تواند بدون اطلاع قبلی نسبت به تغییر مشخصات فنی و ابعادی فوق الذکر اقدام نماید.

Daboo Sanat reserves the right to change technical and dimension specifications based on Research and Development Department aim to increase efficiency of products or changes in the standards.



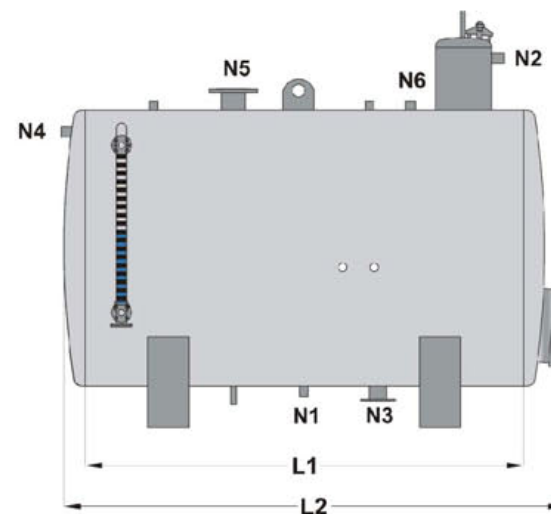
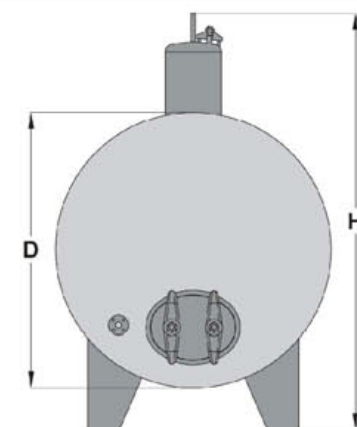


آب، حلال بسیار خوبی برای گازهای اکسیژن، دی اکسید کربن، ازت و سایر گازهای آزاد می باشد. هر چه درجه حرارت آب کمتر و یا آب ساکن تر باشد، امکان تجمع این گازها در آن بیشتر می باشد و به تدریج که آب گرم می شود و یا توسط پمپ ها به حرکت در می آید گازهای موجود در آب جدا شده و در جداره لوله ها و دستگاه های حرارتی، خوردگی ایجاد می نماید و با افزایش درجه حرارت آب، میزان خوردگی بیشتر می شود. در دیگ های بخار که درجه حرارت بسیار بالا می باشد، گازهای محلول در آب یکی از عوامل خورنده مهم به حساب می آیند. ضمن اینکه وجود گازها در سیستم های حرارتی و تمرکز آنها در یک نقطه از سیستم، موجب کاهش راندمان انتقال حرارت و در صورت انبساط ناگهانی موجب ترکیدگی در سیستم می شود. عمل جداسازی گازهای غیر قابل تقطیر (اکسیژن و دی اکسید کربن آزاد) از آب تغذیه دیگ بخار و برگشت کندانس، از خوردگی لوله ها، پمپ ها و همچنین دیگ ها و خطوط برگشت کندانس جلوگیری می کند. استفاده از تصفیه های شیمیایی و یا تزریق مواد شیمیایی در سیستم، تا حدی از خسارات گازها می کاهد اما علی رغم هزینه بر بودن این روش، مشکل کاملاً برطرف نمی شود و همچنین به علاوه تغییرات pH که به جهت کم و زیاد شدن تزریق مواد شیمیایی پدید می آید خوردگی دیگری را در دستگاه های حرارتی به وجود می آورد. با توجه به موارد مذکور جدا کردن گازها توسط دستگاهی مکانیکی به نام دی اریتور انجام می گیرد. دی اریتورها به صورت افقی از ظرفیت  $1 - 20 \text{ m}^3/\text{hr}$  به سفارش مشتریان در سه نوع اتمسفریک، پرموتیت و سینی دار ساخته و عرضه می شوند.

#### مزایا و مشخصات فنی

- کاهش اکسیژن محلول در آب به کمتر از  $0.005 \text{ cc/lit}$
- کاهش  $\text{CO}_2$  آزاد قابل اندازه گیری تا حد صفر
- افزایش درجه حرارت آب تغذیه دیگ ها تا نقطه جوش آب، به منظور جلوگیری از شوک حرارتی (Thermal Shock) در لوله های داخلی دیگ بخار
- جدا کردن هوای موجود در آب و جلوگیری از تأثیر ناشی از تجمع هوا در یک نقطه، به ویژه در دیگ ها و سیستم های انتقال حرارت در مدار تأسیسات
- کمترین اتلاف بخار کندانس شده و صرفه جویی در آب و انرژی مصرفی
- گرم کردن و هواگیری کامل آب، با اختلاط سریع آب و بخار در قسمت اسکرابر (برج)
- حداقل ارتفاع و فضای مورد نیاز با طراحی مناسب دی اریتور
- نصب و راه اندازی آسان
- امکان نصب تجهیزات کامل کنترلی و در صورت لزوم مبدل حرارتی و پمپ گردش آب جانبی

#### دی اریتور طرح پرموتیت > Permutit Deaerator





**Specifications of Permutit Deaerator**

Model	Capacity of Boiler kg/hr	Capacity Deaerator Lb/hr	D mm	L1 mm	L2 mm	H mm	Tower Steam Connection N2 inch	Vessel Steam Connection N5 inch	Over Flow Connection N4 inch	Outlet Connection N3 inch	Drain N1 inch
DS-AE-PD-3	1000	3000	800	1300	1800	1600	1	3/4	3/4	1 1/4	1
DS-AE-PD-5	2000	5000	950	1500	2000	1750	1	3/4	3/4	1 1/2	1
DS-AE-PD-8	3000	8000	1000	1500	2000	1800	1 1/4	1	3/4	1 1/2	1
DS-AE-PD-10	4000	10000	1100	2000	2600	1900	1 1/4	1 1/4	1	2	1 1/4
DS-AE-PD-12	5000	12000	1250	2000	2600	2100	1 1/4	1 1/4	1	2	1 1/4
DS-AE-PD-14	6000	14000	1250	2300	2850	2200	1 1/2	1 1/2	1	2 1/2	1 1/2
DS-AE-PD-16	7000	16000	1300	2500	3100	2200	1 1/2	1 1/2	1 1/4	2 1/2	1 1/2
DS-AE-PD-18	8000	18000	1400	2500	3100	2300	2	2	1 1/4	3	2
DS-AE-PD-22	10000	22500	1400	3000	3600	2300	2	2	1 1/4	3	2
DS-AE-PD-27	12000	27000	1550	3000	3650	2450	2 1/2	2 1/2	1 1/2	3	2
DS-AE-PD-34	15000	34000	1750	3000	3650	2700	2 1/2	2 1/2	1 1/2	4	2
DS-AE-PD-46	20000	46000	1900	3500	4200	2800	2 1/2	3	2	4	2



دابو صنعت بر اساس تحقیقات واحد تحقیق و توسعه، در جهت افزایش رانندمان محصولات خود و تغییر استانداردها می تواند بدون اطلاع قبلی نسبت به تغییر مشخصات فنی و ابعادی فوق الذکر اقدام نماید.

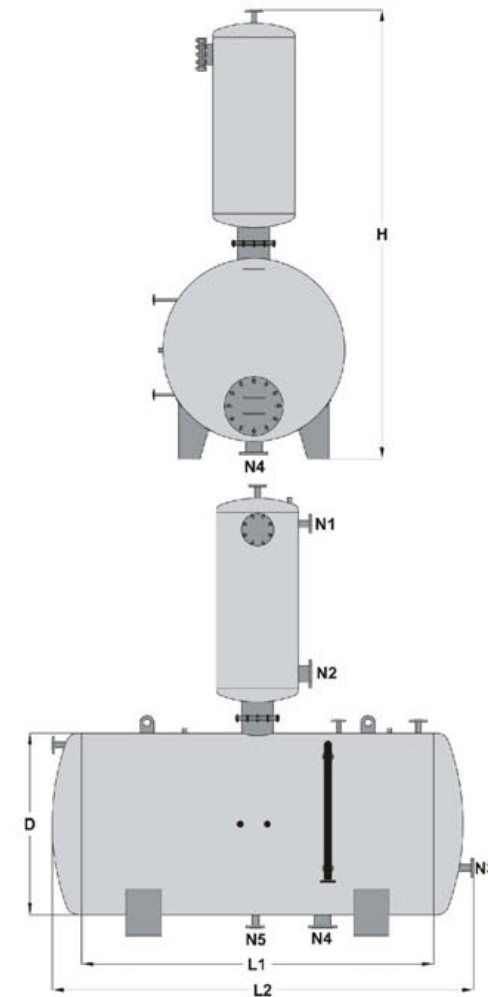
Daboo Sanat reserves the right to change technical and dimension specifications based on Research and Development Department aim to increase efficiency of products or changes in the standards.







## Pressurized Deaerator &gt; دی اریتور سینی دار تحت فشار



Water is a good solvent for oxygen, carbon dioxide, nitrogen, and other gases. The possibility of dissolved gas concentration in water increases when the water temperature decreases and also the water is in the static situation. In contrast, when water temperature increases gradually or it is pumped in the circuit, dissolved gases in water initiate to separate and lead to the corrosion of pipes and heating devices.

Furthermore, as the water temperature increases, corrosion will also increase. Dissolved gas in water is one of the important reasons of the steam boiler corrosion where the temperature is very high. Also, the presence of dissolved gas in the working fluid of a heating system and concentration of gas at any point in the system causes to reduce the system thermal efficiency. For this reason, separation of dissolved gases (oxygen and carbon dioxide) in steam boiler feed water and returned condensate water is essential in order to prevent pipes, pumps, boilers, and condensate return lines from corrosion.

The use of correct treatment chemicals in system can reduce damage to some extent, however, despite of being costly, this approach cannot solve the problem completely.

Moreover, because of PH variations in system resulted from the variation of the amount of treatment chemicals, another kind of corrosion occurs in the heating devices.

Therefore, along with the use of treatment chemicals, physical treatment known as mechanical de-aerator is also used in order to separate dissolved gases in boiler feed water.

De-aerators are produced in horizontal form with the capacity of 1-20 m<sup>3</sup>/hr and in three types including Atmospheric, Permutit, and Tray-type, based on costumer order.

### ■ Features and Technical Specifications:

- Reduction of dissolved oxygen in boiler feed water to less than 0.005 cc/lit
- Reduction of measurable free CO<sub>2</sub> to zero approximately
- Increasing of boiler feed water temperature to atmospheric boiling point in order to prevent thermal shock in steam boiler
- Separation of air in water in order to reduce the effects of the air concentration at one point of system especially in boilers and in the heat transfer circuits
- The least amount of the steam condensate losses and saving water and energy consumption
- By rapidly mixing water and steam in the deaerator scrubber section, boiler feed water is heated and dissolved gases in feed water is vented completely
- The least height and space required because of a well-designed deaerator
- Ease of installation and operation
- The possibility of installing a fully control equipment and even heat exchanger and water circulating pump bypass, if necessary

**Specifications of Pressurized Deaerator**

Model	Capacity of Boiler kg/hr	Capacity Deaerator Lb/hr	D mm	L1 mm	L2 mm	H mm	Tower Water Connection N1 inch	Tower Steam Connection N2 inch	Vessel Steam Connection N3 inch	Vessel Water Output N4 inch	Drain N5 inch
DS-AE-TD-3	1000	3000	800	1300	1700	2150	1	3/4	3/4	1 1/4	1
DS-AE-TD-5	2000	5000	950	1500	2000	2700	1	3/4	3/4	1 1/2	1
DS-AE-TD-8	3000	8000	1000	1500	2000	2800	1 1/4	1	3/4	1 1/2	1
DS-AE-TD-10	4000	10000	1100	2000	2600	3000	1 1/4	1 1/4	1	2	1 1/4
DS-AE-TD-12	5000	12000	1250	2000	2600	3300	1 1/4	1 1/4	1	2	1 1/4
DS-AE-TD-14	6000	14000	1250	2300	2850	3600	1 1/2	1 1/2	1 1/4	2 1/2	1 1/2
DS-AE-TD-16	7000	16000	1300	2500	3100	3700	1 1/2	1 1/2	1 1/4	2 1/2	1 1/2
DS-AE-TD-18	8000	18000	1400	2500	3100	3800	2	2	1 1/2	3	2
DS-AE-TD-22	10000	22500	1400	3000	3600	3800	2	2	1 1/2	3	2
DS-AE-TD-27	12000	27000	1550	3000	3650	3900	2 1/2	2 1/2	2	3	2
DS-AE-TD-34	15000	34000	1750	3000	3650	4100	2 1/2	2 1/2	2	4	2
DS-AE-TD-46	20000	46000	1900	3500	4200	4500	2 1/2	3	2 1/2	4	2

دابو صنعت بر اساس تحقیقات واحد تحقیق و توسعه، در جهت افزایش راندمان محصولات خود و تغییر استانداردها می تواند بدون اطلاع قبلی نسبت به تغییر مشخصات فنی و ابعادی فوق الذکر اقدام نماید.

Daboo Sanat reserves the right to change technical and dimension specifications based on Research and Development Department aim to increase efficiency of products or changes in the standards.





سوپر هیتر در واقع دستگاهی است که بخار اشباع را تبدیل به بخار داغ سوپر هیت (خشک) می‌نماید. هنگامی که بخار اشباع به طور مستقل از دیگ جدا شد در سوپر هیتر قرار می‌گیرد تا شانس افزایش دمای بخار در آن ایجاد گردد (در ناحیه تعادلی زمانی که بخار و مایع در کنار هم باشند با انتقال انرژی به مایع، امکان افزایش دمای بخار وجود ندارد و همواره انرژی ورودی، باعث بخار شدن مایع و یا به عبارتی صرف گرمای نهان تبخیر می‌شود). سوپر هیتر ساخت این شرکت، یک دستگاه کاملاً مستقل بوده که پس از ورود بخار به داخل این دستگاه، امکان افزایش دما با دقت کنترل بسیار بالا ( $\pm 1^\circ\text{C}$ ) در آن وجود دارد.

#### ■ مزایا و مشخصات فنی

- راندمان حرارتی بالا
- استقلال برای افزایش دمای هر مقدار بخار آب (به ظرفیت دستگاه وابسته نمی‌باشد).
- امکان نگهداری و تعمیر بسیار آسان
- قابل طراحی و ساخت برای دمای  $550 - 200^\circ\text{C}$  با هر فشار کاری
- حجم پایین به نسبت ظرفیت دستگاه
- استفاده از مشعل‌های پرمیکس Set Control 3 جهت افزایش راندمان و عدم برخورد شعله به مبدل
- رعایت استانداردهای بین‌المللی از جمله NFPA 85 & 86 و ASME Sec IV.
- استفاده از بهترین متریال و مواد اولیه در کوره و مبدل، متناسب با دمای کارکرد
- قابلیت ساخت در ظرفیت‌های  $50 - 15,000 \text{ kg/hr}$
- استفاده از رکوپراتور Air Pre-Heater جهت افزایش راندمان، طبق سفارش مشتری



A super heater is a device used to convert saturated steam or wet steam to superheated steam or dry steam.

Saturated steam generated in a steam boiler is sent to a super heater in order to increase its temperature (in saturated condition, mixture of water vapor and liquid exist together at equilibrium. In this condition, when more heat is transferred to liquid, it is not possible to increase the vapor temperature and this transferred energy causes to vaporize liquid which known as latent heat).

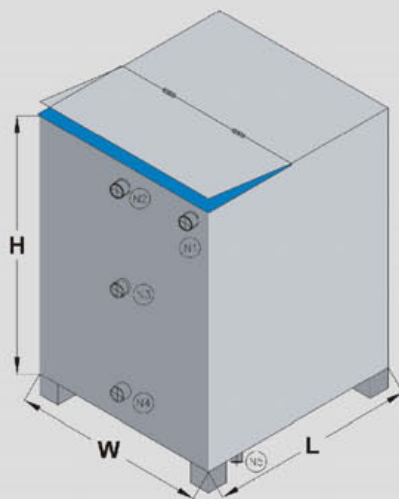
Daboo-Sanat super heater is an independent device which has the capability to increase the entered saturated steam temperature to a desirable temperature with high accuracy ( $\pm 1$  °C).

## ■ Features and Technical Specifications

- High thermal efficiency
- Independency to increase the temperature of any volume of water. (independant to the boiler capacity).
- Ease of services and maintenance
- It can be designed and produced for temperatures between 200 and 550 °C at any operating pressure
- Low volume-to-capacity ratio
- The use of premix burners in order to increase the thermal efficiency and no flame collision with the heat exchanger surfaces
- Considering international standards like NFPA 85 & 86 and ASME Sec IV.
- The use of the best materials in furnace and heat exchanger construction based on the super heater operating temperature
- Manufacturing ability is between the capacities of 50 and 15.000 kcal/hr
- The use of recuperator (combustion air preheater) in order to increase the thermal efficiency based on customer order







Specifications of Open Expansion Tank

Model	Volume lit	Length L mm	Width W mm	Height H mm	Overflow N1 inch	Inlet N2 inch	Expansion Line N3 inch	Return N4 inch	Drain N5 inch
DS-AE-OE-100	100	400	400	600	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4
DS-AE-OE-200	200	500	500	800	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4
DS-AE-OE-300	300	600	600	850	1	1	1	1	3/4
DS-AE-OE-400	400	700	650	900	1	1	1	1	3/4
DS-AE-OE-500	500	700	800	900	1	1	1	1	3/4
DS-AE-OE-600	600	720	800	1000	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1
DS-AE-OE-800	800	800	1000	1000	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1
DS-AE-OE-1000	1000	1000	1000	1000	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1
DS-AE-OE-1500	1500	1000	1000	1500	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1
DS-AE-OE-2000	2000	1100	1200	1500	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1
DS-AE-OE-2500	2500	1100	1500	1500	2	2	2	2	1 1/2
DS-AE-OE-3000	3000	1250	1200	2000	2	2	2	2	1 1/2
DS-AE-OE-4000	4000	1250	1300	2500	2	2	2	2	1 1/2
DS-AE-OE-5000	5000	1500	1350	2500	2	2	2	2	1 1/2

## Open Expansion Tank &gt; منبع انبساط باز

منبع انبساط یکی از متداول ترین اجزای سیستم های گرمایشی می باشد. از آنجائیکه آب یک ماده تراکم پذیر نیست با افزایش دما منبسط می شود و به همین خاطر نیاز به فضایی دارد تا بتواند حجم افزایش یافته را به آن هدایت کند. در صورت عدم پیش بینی و تعبیه منابع انبساط در سیستم های گرمایشی، فشار سیستم افزایش پیدا کرده و ممکن است به شیرها یا سیستم لوله کشی آسیب وارد نماید. در سیستم هایی که از منابع نوع باز استفاده می کنند این منابع در بالاترین نقطه سیستم قرار داده می شوند و با هوای آزاد ارتباط دارند. افزایش احتمالی اکسیداسیون و خوردگی و همچنین هدر رفت انرژی در کنار لوله کشی بالا، باعث ابداع سیستم های بسته منبع انبساط گردید. در این مدل ها به جای هوا از گاز بی اثر ازت استفاده شده تا از آسیب های احتمالی ناشی از خوردگی جلوگیری شود. با گرم شدن و انبساط آب سیستم، بالشتک نیتروژن موجود در داخل منبع متراکم شده و اجازه می دهد تا آب بدون تغییرات قابل توجه در فشار سیستم منبسط گردد.



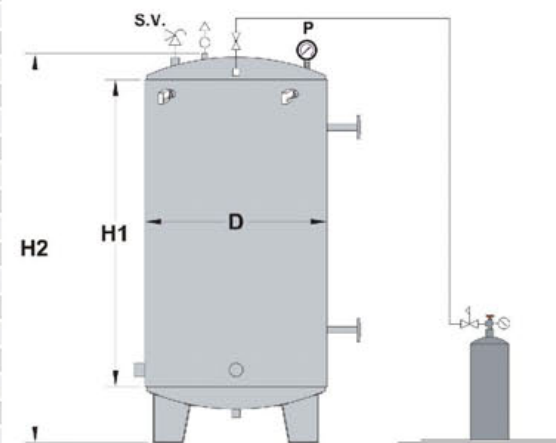
Expansion tank is the most common component of a water heating system. Water is an incompressible fluid, but, it expands by increasing temperature. Therefore, in a closed water heating system and domestic hot water systems, a space should be considered to protect systems from excessive pressure resulted from water expansion. If an open type expansion tank is used, this tank will be set at the highest point of the system and is in contact with the atmosphere. The oxidation, corrosion, and energy loss occurrence were caused to the invention of closed type expansion tank. In these tanks, nitrogen as an inert gas is used instead of air to protect the system from corrosion. By increasing water temperature, The bladder containing nitrogen is compressed and water has enough space to expand without any significant variations in the system pressure.



**Specifications of Closed Expansion Tank**

Expansion Tank model	Capacity liter	Operating Pressure bar (psi)	Diameter D mm	Height	
				H1 mm	H2 mm
DS-AE-CE-100	100	6 (90)	470	600	1000
DS-AE-CE-200	200	6 (90)	500	1000	1500
DS-AE-CE-300	300	6 (90)	500	1500	2000
DS-AE-CE-400	400	6 (90)	580	1500	2000
DS-AE-CE-500	500	6 (90)	640	1500	2000
DS-AE-CE-600	600	6 (90)	700	1500	2000
DS-AE-CE-700	700	6 (90)	760	1500	2000
DS-AE-CE-800	800	6 (90)	820	1500	2000
DS-AE-CE-1000	1000	6 (90)	920	1500	2000
DS-AE-CE-1200	1200	6 (90)	960	1500	2000
DS-AE-CE-1500	1500	6 (90)	1120	1500	2000
DS-AE-CE-2000	2000	6 (90)	1120	2000	2500
DS-AE-CE-2500	2500	6 (90)	1260	2000	2500
DS-AE-CE-3000	3000	6 (90)	1400	2000	2500
DS-AE-CE-4000	4000	6 (90)	1400	2500	3100
DS-AE-CE-5000	5000	6 (90)	1450	3000	3600
DS-AE-CE-6000	6000	6 (90)	1600	3000	3600
DS-AE-CE-8000	8000	6 (90)	1840	3000	3600
DS-AE-CE-10000	10000	6 (90)	1900	3500	4150

## منبع انبساط بسته > Closed Expansion Tank



دابو صنعت بر اساس تحقیقات واحد تحقیق و توسعه، در جهت افزایش رانندمان محصولات خود و تغییر استانداردها می تواند بدون اطلاع قبلی نسبت به تغییر مشخصات فنی و ابعادی فوق الذکر اقدام نماید.

Daboo Sanat reserves the right to change technical and dimension specifications based on Research and Development Department aim to increase efficiency of products or changes in the standards.

ابعاد فوق بر اساس فشار کاری 90 psi می باشد و در فشارهای بالاتر ابعاد تغییر خواهد کرد





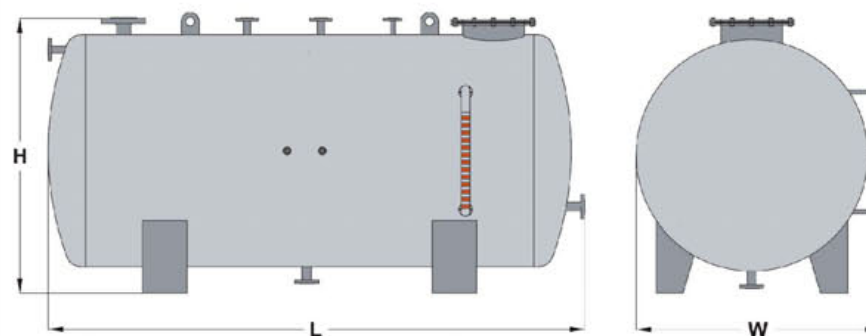


مخزن کندانس علاوه بر ایجاد سرفه جویی مناسب، در واقع به صورت منبع ذخیره‌ای برای دیگ بخار در زمان قطع شدن احتمالی آب تغذیه عمل می‌کند. با تولید بخار، آب داخل دیگ تبخیر شده و سیستم پمپاژ، آب دیگ را جایگزین می‌نماید. در عین حال که بخار از تجهیزات مصرف کننده و تبادل حرارت عبور می‌کند، تقطیر می‌گردد که آب حاصل از این فرآیند، آب داغ با کیفیت بسیار مناسب است.

اگر چه ممکن است این آب حاوی برخی آلودگی‌های ناشی از فرآیند مصرف بخار باشد، یک منبع تغذیه ایده‌آل برای دیگ به شمار می‌رود و بازگرداندن هر چه بیشتر آن سرفه جویی اقتصادی بیشتری را در پی خواهد داشت.

آب کندانس حاوی گرمای بالایی بوده و به طور تقریبی به ازای هر  $6^{\circ}\text{C}$  افزایش دما در مخزن کندانس به میزان 1% در مصرف سوخت سرفه جویی خواهد شد. آب کندانس برگشتی به صورت خالص بوده و به همین خاطر در صورت استفاده از آن هزینه‌های مربوط به عملیات شیمیایی آب تغذیه نیز کاهش پیدا می‌کند.

این مخزن در ظرفیت‌های مختلف بر اساس درخواست مشتری قابل تولید می‌باشد.



Condensate tank, in addition to provide suitable saving opportunity, can be utilized as a storage tank for a steam boiler. Water in the boiler evaporates to generate steam, then, the make-up water is supplied by boiler feed water pump. By passing the generated steam through the steam consumer equipment and heat exchangers and losing its heat, steam initiates to condense and hot condensate water with high quality is formed.

This hot condensate water may contain some contaminants resulted from steam consumption process, however, it is an ideal source for a boiler feed water.

Therefore, if more condensate water returns from the system, the economic saving will be increased. Since condensate water contains the high amount of heat, generally, for every 6 °C increase in condensate water temperature in tank, fuel consumption is reduced by 1%.

Condensate water is pure and doesn't need any treatment chemical process, thus, the boiler water treatment costs will be reduced.

This tank can be produced in different capacities based on customer order.



### Specifications of Condensate Tank

Model	Volume lit	Length L mm	Width W mm	Height H mm	Steam Inlet	
					Low Pressure	High Pressure
DS-AE-CT-500	500	1600	950	1100	2"	1 1/2"
DS-AE-CT-1000	1000	1900	1200	1300	2 1/2"	2"
DS-AE-CT-1500	1500	1900	1400	1500	2 1/2"	2"
DS-AE-CT-2000	2000	2500	1400	1600	3"	2"
DS-AE-CT-2500	2500	2500	1550	1700	3"	2"
DS-AE-CT-3000	3000	2500	1650	1800	4"	3"
DS-AE-CT-4000	4000	3000	1650	1800	4"	3"
DS-AE-CT-5000	5000	3500	1700	1850	4"	3"
DS-AE-CT-6000	6000	3500	1850	2000	4"	3"
DS-AE-CT-7000	7000	3600	2000	2150	4"	3"
DS-AE-CT-8000	8000	3600	2100	2400	5"	4"
DS-AE-CT-9000	9000	3700	2150	2400	5"	4"
DS-AE-CT-10000	10000	4000	2150	2400	5"	4"

دابو صنعت بر اساس تحقیقات واحد تحقیق و توسعه، در جهت افزایش رانندگی محصولات خود و تغییر استانداردها می تواند بدون اطلاع قبلی نسبت به تغییر مشخصات فنی و ابعادی فوق الذکر اقدام نماید.

Daboo Sanat reserves the right to change technical and dimension specifications based on Research and Development Department aim to increase efficiency of products or changes in the standards.





## مخزن تحت فشار و ذخیره مایعات > Pressurized Vessel & Liquid Storage Tank

Pressurized vessels are produced based on BS, DIN, and ASME standards and can be used for maintaining liquefied gas, compressed air, and compressed water. These vessels are made of A 516 G70 and DIN17155-17 MN4 steel plate.

All welds are tested by qualified inspectors using various non-destructive techniques (RT, UT, PT, MT,...).

Liquid vessels are usually used to maintain water and fuel and are designed and produced based on BS and API standards and also the National Iranian Oil Company standard in different capacities up to 80 m<sup>3</sup> at operating pressures from 6 to 40 bar.

Crude oil and raw materials storage vessels with the capacities of up to 500 m<sup>3</sup> can be designed and built at the project site, by considering all of the relevant standards requirements.



مخازن تحت فشار بر اساس استانداردهای BS، DIN و ASME تولید شده و جهت نگهداری انواع گازهای مایع، هوای فشرده و آب تحت فشار استفاده می‌شوند. فولاد مصرفی در ساخت این مخازن عمدتاً از نوع آلیاژی A 516 G 70 و DIN 17155 - 17 MN 4 می‌باشد.

کلیه جوش‌ها توسط بازرسین واجد شرایط تحت آزمایش‌های غیر مخرب از قبیل التراسونیک، رادیوگرافی و مایع نافذ قرار می‌گیرند. مخازن مایعات عمدتاً جهت نگهداری آب و سوخت استفاده شده و طبق استاندارد BS و API و استاندارد شرکت ملی نفت در ظرفیت‌های مختلف تا حداکثر 80 m<sup>3</sup> طراحی و ساخته می‌شود. این مخازن در فشارهای کاری 6 - 40 bar طراحی و ساخته می‌شوند.

مخازن ذخیره نفت خام و مواد اولیه خام تا حجم 500 m<sup>3</sup> با رعایت کلیه الزامات استانداردهای مربوطه در محل پروژه‌ها قابل طراحی و ساخت می‌باشد.



Air separator is used to remove entrained air in water in heating systems. Water enters to air separator in tangential direction and exits from it tangentially after circulating through it.

Because of the existence of centrifugal force resulted from water circulation, water velocity is reduced and dissolved gases in it is separated and vented at the top of the air separator.

## **■ Features and Technical Specifications**

- Air separator is made of carbon steel sheet and the inner surface of it is coated with zinc rich and epoxy layers
- The air vent outlet pipe is made of stainless steel
- Air separator filter is manufactured from galvanized and stainless steel
- This device can be produced at operating pressures of 6 bar and 10 bar based on customer order

**Specifications of Air Separator**

Model	Capacity GPM	Input & Output Connections N1 & N2 inch	D mm	H mm	B mm
DS-AE-AS-2	56	2	170	550	300
DS-AE-AS-2.1/2	90	2 1/2	220	600	400
DS-AE-AS-3	190	3	280	800	500
DS-AE-AS-4	300	4	320	900	550
DS-AE-AS-5	500	5	410	950	600
DS-AE-AS-6	700	6	470	1100	700
DS-AE-AS-8	1300	8	600	1400	850
DS-AE-AS-10	2000	10	770	1600	1050
DS-AE-AS-12	2750	12	920	1900	1250
DS-AE-AS-14	3400	14	1070	2200	1500
DS-AE-AS-16	4400	16	1220	2500	1650
DS-AE-AS-18	5200	18	1400	2700	1900
DS-AE-AS-20	6300	20	1530	2900	2050
DS-AE-AS-22	7400	22	1680	3200	2250
DS-AE-AS-24	8500	24	1840	3700	2400

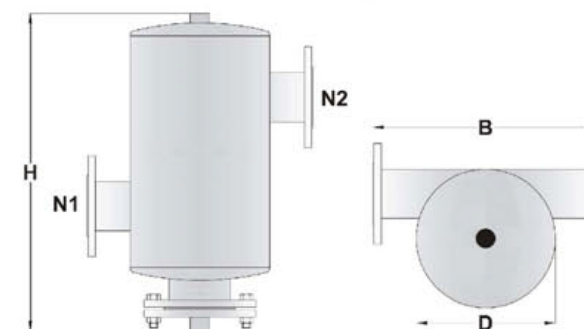


## **ایر سپراتور > Air Separator**

ایر سپراتور جهت جدا نمودن و خارج ساختن هوای محلول در آب، در سیستم‌های گرمایشی به کار می‌رود. آب به صورت مماس بر دستگاه وارد شده و پس از چرخش گردابی به صورت مماس از آن خارج می‌گردد. به دلیل وجود نیروی گریز از مرکز، چرخش گردابی آب و کاهش سرعت جریان آب، گازهای محلول در آن جدا شده و از قسمت بالای ایرسپراتور خارج می‌گردد.

### **■ مزایا و مشخصات فنی**

- دستگاه ایرسپراتور، ساخته شده از ورق کرین استیل با پوشش داخلی زینک ریچ و اپوکسی می‌باشد.
- لوله خروجی گاز، از جنس استنلس استیل می‌باشد.
- صافی ایرسپراتور، از جنس گالوانیزه و استنلس استیل می‌باشد.
- این دستگاه در فشارهای کاری 6 bar و 10 bar بر اساس درخواست مشتری قابل ساخت می‌باشد.



دابو صنعت بر اساس تحقیقات واحد تحقیق و توسعه، در جهت افزایش راندمان محصولات خود و تغییر استانداردها می‌تواند بدون اطلاع قبلی نسبت به تغییر مشخصات فنی و ابعادی فوق‌الذکر اقدام نماید.

Daboo Sanat reserves the right to change technical and dimension specifications based on Research and Development Department aim to increase efficiency of products or changes in the standards.

ابعاد فوق بر اساس فشار کاری 150 psi می‌باشد و در فشارهای بالاتر ابعاد تغییر خواهد کرد



Accumulator as a kind of storage tank is made of a specific steel that is used for pressurized vessels. These tanks are applied to store steam in order to use in peak hours of steam consumption. Steam generated in a steam boiler enters the accumulator, some of the entered steam will be condensed and the rest of steam fills the space above condensate water. When steam is needed, it can be achieved by opening the valve located on the top of the tank.

Reduction in the accumulator pressure due to the steam discharge causes to evaporate condensate water in accumulator which can be sent to system to be consumed.

#### ■ Features and Technical Specifications

- This device can be used in industries which needs high steam flow rate in a short time and also it is capable to supply steam with a constant flow rate at a short time
- This device can be designed and manufactured at various capacities from 1 m<sup>3</sup> up to 50 m<sup>3</sup> at operating pressure from 6 bar to 25 bar
- Steam accumulator is equipped with control system and relief valve in order to achieve a safe operation
- The steam accumulator caps are built in the form of ellipsoidal, elliptical, and torispherical based on ASME Sec. VIII standard
- The pressurized regions are welded by SAW approach and done automatically by boom and column machine and also tanks' rotary welding positioner which provides high quality weld and integrity.
- In order to prevent energy losses from the accumulator body, if it is required, body can be covered with fiber ceramic with density of 128 kg/m<sup>3</sup> and enough thickness which is protected by a galvanized colored and aluminum sheet
- After all of welding process, heat treating and normalizing is done based on ASME standard

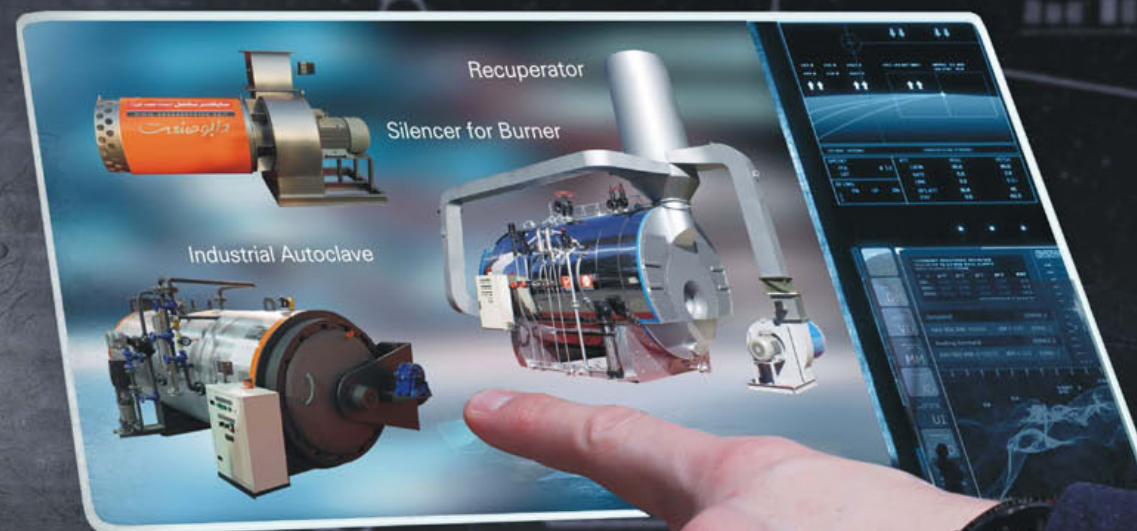
اکومولاتور یک مخزن ذخیره از جنس فولاد مخمومس مخازن تحت فشار است که از آن برای ذخیره سازی بخار تولیدی و استفاده از آن در مواقع اوج مصرف استفاده می شود. بخار تولیدی در دیگ بخار وارد اکومولاتور شده و مقداری از آن چگالیده می شود و باقی آن فضای بالای سطح آب را پر می کند. هنگامی که به بخار نیاز باشد با باز کردن شیر بخار تعبیه شده در بالای مخزن می توان به آن دسترسی پیدا کرد. کاهش فشار داخل مخزن سبب می گردد تا آب چگالیده شده موجود در اکومولاتور نیز به صورت بخار در آمده و وارد خط مصرف گردد.

#### ■ مزایا و مشخصات فنی

- این دستگاه در صنایعی که نیاز به دبی بالای بخار در زمانی کوتاه دارند مناسب می باشد و می تواند در زمان کم، بخار با دبی ثابت را تأمین نماید.
- این دستگاه در حجم های 1 - 50 m<sup>3</sup> و با فشارهای کاری 6 - 25 bar قابل طراحی و ساخت می باشد.
- برای تأمین ایمنی اکومولاتور، سیستم کنترل و شیر اطمینان بر روی آن نصب می گردد.
- عدسی های مورد استفاده از نوع Ellipsoidal Head, Elliptical Head و Torispherical Head و مطابق با استاندارد ASME. SEC VIII می باشند.
- جوشکاری تمام مناطق تحت فشار به روش SAW و به وسیله ماشین بوم و ستون زیر پودری صورت می پذیرد که بهترین کیفیت را در محصول به دنبال خواهد داشت.
- جهت جلوگیری از اتلاف انرژی از جداره ها، بدنه در صورت نیاز به وسیله فایبر سرامیک با دانسیته 128 kg/m<sup>3</sup> و با ضخامت کافی پوشش داده می شود. نگهدارنده مواد عایق، پوششی از ورق گالوانیزه رنگی و آلومینیومی است.
- پس از انجام کلیه مراحل مربوط به عملیات جوشکاری، عملیات حرارتی و نرمالیزه کردن مطابق با استاندارد ASME انجام می شود.



## CHAPTER 10





High amount of the fuel energy which is released in the combustion process is wasted through flue gas. The flue gas temperature of device like heat exchanger, boilers, and so on depends on its thermal efficiency and operating temperature. There are several approaches to recover wasted energy in different systems. One of these approaches is the combustion air preheating which effects on combustion efficiency and the device operation. This approach can not only recover wasted energy, but also, it causes to reduce air pollution. Recuperator is a gas/gas heat exchanger in which combustion air is preheated by hot flue gases. In practical, for every  $25^{\circ}\text{C}$  increase in the combustion air temperature, the combustion efficiency will increase by 1%, therefore, the boiler efficiency can be improved 3-6%.

By the burner combustion air preheating, the boiler or any heat exchanger working life can be increased and CO and NOx emission levels can be reduced to their relevant international standard levels.

According to the fact that recuperator doesn't operate under pressure and also the inlet air temperature is below  $40^{\circ}\text{C}$ , its working life is at least twice that of the other heat exchangers and under any conditions, the possibility of the stoppage of the boiler operation is impossible.

The recuperator installation cost is negligible compared to the boiler cost and the payback is a short period of time and after this period of time, energy consumption will be reduced significantly.

#### ■ Recuperator can be installed in the following heating systems:

- Steam boilers with the minimum capacity of 5000 kcal/h
- Hot and warm water boilers with the minimum capacity of 2,000,000 kcal/h
- Hot oil boilers in any capacity
- Different kinds of industrial furnaces including heat treatment, rolling steel preheating, brick, glasses, glaze, paint, and any industry in which their flue gas temperature is above  $200^{\circ}\text{C}$

#### Recuperator > رکوپراتور

همان طور که می دانیم بخش اعظمی از انرژی تولید شده در واکنش احتراق، از طریق دودکش خارج می شود. دمای دودکش معمولاً بستگی به راندمان حرارتی دستگاه (مبدل های حرارتی، دیگ ها و ...) و دمای کارکرد دستگاه دارد. برای مثال دمای کاری دیگ روغن داغ به  $300^{\circ}\text{C}$  می رسد، که می توان از این انرژی در کاهش مصرف سوخت استفاده نمود. برای سیستم های مختلف، روش های مختلفی برای بازیافت انرژی خروجی وجود دارد. یکی از این روش ها پیش گرم کردن هوای احتراق می باشد که تأثیر بسزایی در راندمان احتراق و عملکرد آن دارد. علاوه بر اینکه انرژی خروجی بازیافت می شود آلودگی زیست محیطی کمتری را نیز در پی دارد. رکوپراتور در واقع یک مبدل حرارتی گاز به گاز می باشد که در آن، هوای احتراق مشعل توسط محصولات خروجی احتراق، پیش گرم می شود.

همچنین به ازای هر  $25^{\circ}\text{C}$  که بتوانیم هوای ورودی مشعل را گرم تر کنیم، 1% راندمان افزایش می یابد که به طور کلی 6% - 3% راندمان بویلر را به این صورت می توانیم افزایش دهیم. با پیش گرم کردن هوای ورودی مشعل، می توان عمر دیگ ها و هر نوع مبدل حرارتی که با مشعل کار می کند را افزایش داد و درمصد تولید NOx و CO را به میزان استاندارد های زیست محیطی رساند. با توجه به اینکه این نوع مبدل (رکوپراتور) تحت فشار نیست و دمای هوای ورودی به آن، کمتر از  $40^{\circ}\text{C}$  می باشد عمر مفید آن حداقل ۲ برابر عمر مبدل می باشد و تحت هیچ شرایطی امکان خوابش در عملکرد دیگر وجود ندارد. با نصب رکوپراتور که هزینه آن نسبت به بای دیگ ناچیز است، سرمایه گذاری صورت گرفته در زمان اندکی جبران و از آن به بعد در کاهش مصرف انرژی اثر چشمگیری را خواهد داشت.

#### ■ رکوپراتورها در سیستم های گرمایی ذیل قابل نصب می باشند

- انواع کوره های صنعتی: کوره تنش زدایی فولاد، کوره پیش گرم نورد فولاد، کوره آجر، کوره شیشه، کوره لعاب و کوره رنگ و هر صنعتی که دمای هوای خروجی از دودکش بالای  $200^{\circ}\text{C}$  باشد.
- دیگ های بخار از ظرفیت 5,000 kg/hr به بالا
- دیگ های آب گرم و آب داغ از ظرفیت های 2,000,000 kcal/hr به بالا
- دیگ های روغن داغ در تمامی ظرفیت ها



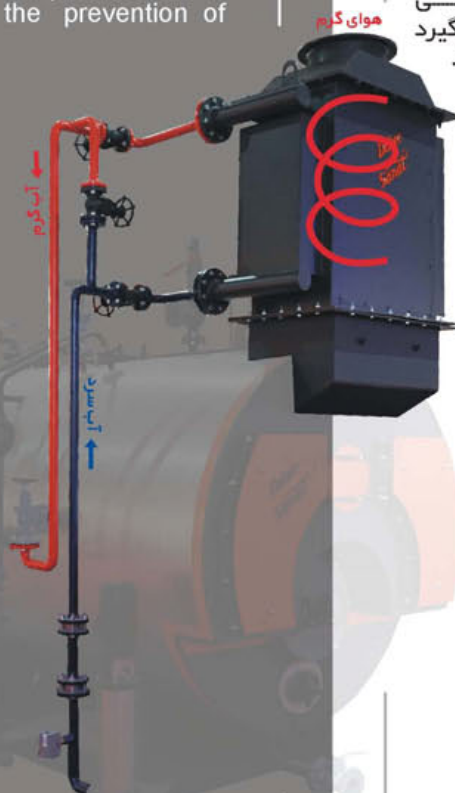


The considerable amount of heat generated losses from the stack at the temperature 180 - 400 °C. Hence, economizer can be used to heat recovery and energy saving. This system, which is designed in different models, is a type of heat exchanger which is installed on hot exit gases from the stack and spraying fluid to a boiler and preheats boiler feed water or inlet air to the flame.

Daboo-Sanat offers a perfect opportunity to its customers to decrease energy consumption by 6% - 20% and satisfying rate of return at the least amount of time with applying this system. This system is a typical water tube heat exchanger with fins, in which tubes with multiple heat transfer passes are set parallel inside of the unpressurized body. In order to the prevention of pressure loss, some measures have been taken.

## **■ Features**

- The tube used is constructed from DIN 17155 - ST 35.8 produced from the best companies in Europe. Furthermore, the applied steel in unpressurized region is DIN 17155 - 17 MN 4.
- The operating pressure of an economizer is designed based on maximum allowable operation pressure of a boiler.
- The body of an economizer is insulated by ceramic fiber with 128 kg/m<sup>3</sup> and covered with colorful galvanized or stainless steel.
- Economizer is installed in the feed tube circuit of steam boiler (after the pump and check valve) and the temperature of feed water boiler increases by 20 - 25 °C after going through economizer.
- The pressurized parts of an economizer are welded by TIG approach automatically which result in the high-quality welding and integrity.
- All welds are performed using high quality consumables from reputable brands with approved WPS and PQR.
- All of the welders are examined based on EN 287 - 7 test and have a welding license from high-accredited inspection centers. They are under the supervision of Quality Control Department of the factory.



## **Economizer > اکونومايزر**

بخش اعظمی از حرارت تولید شده با دمای بین 180 - 400 °C از دودکش دیگ به هدر می‌رود. برای باز یافت حرارت مزبور و صرفه‌جویی در سوخت، می‌توان از اکونومايزر استفاده کرد. این دستگاه که در طرح‌های مختلف ساخته می‌شود، در واقع یک نوع مبدل حرارتی است که در مسیر گازهای داغ خروجی از دودکش و سیال تزریقی به دیگ، قرار می‌گیرد و می‌تواند آب ورودی به دیگ و یا هوای ورودی به مشعل را پیش گرم نماید. دابو صنعت این اطمینان را به مشتریان عزیز می‌دهد که با بکارگیری این دستگاه، مصرف سوخت به میزان 6% - 20% کاهش یافته و سرمایه‌گذاری صورت گرفته ظرف مدت کوتاهی جبران خواهد شد. طراحی این دستگاه از نوع واتر تیوب با لوله‌های پره‌دار (فین‌دار) می‌باشد که تیوب‌ها به صورت موازی با چند پاس گردش در داخل بدنه غیر تحت فشار، قرار می‌گیرد. جهت جلوگیری از افت فشار تمهیدات لازم در طراحی لحاظ شده است.

## **■ مزایا و مشخصات فنی**

- تیوب‌های مصرفی از نوع بدون درز آتشیوار از جنس DIN 17155 - ST 35.8 ساخت بهترین کمپانی‌های اروپایی می‌باشد و فولاد مصرفی مناطق غیر تحت فشار از جنس DIN 17155 - 17 MN 4 می‌باشد.
- فشار کاری اکونومايزر بر مبنای فشار مجاز کارکرد دیگ، طراحی می‌گردد.
- بدنه مبدل اکونومايزر به وسیله الیاف سرامیکی با دانسیته 128 kg/m<sup>3</sup> عایق کاری شده و با ورق گالوانیزه رنگی و استنلس استیل کاور می‌شود.
- اکونومايزر در مدار لوله تغذیه دیگ بخار (بعد از پمپ و چک والو) قرار گرفته و آب تزریقی به دیگ، بعد از عبور از اکونومايزر، با افزایش دمایی بین 20 - 50 °C بسته به فشار و دمای کارکرد دیگ تزریق می‌گردد.
- جوشکاری قسمت‌های تحت فشار به روش TIG (آرگون) به صورت اتوماتیک انجام می‌شود که بالاترین کیفیت جوش و یکپارچگی را فراهم می‌کند.
- الکترودهای تمام جوش‌ها با استفاده از فولاد مصرفی با کیفیت بالا از مارک‌های معتبر با WPS و PQR تایید شده انجام می‌شوند.
- کلیه جوشکاران مطابق استاندارد EN 287 - 7 مورد آزمون صلاحیت جوشکاری قرار گرفته‌اند و دارای گواهینامه صلاحیت جوشکاری از معتبرترین مراکز بازرسی و آزمون، تحت نظارت کامل واحد کنترل کیفیت کارخانه می‌باشد.



## Buffer Tank &gt; بافر تانک

بافر تانک یا مخزن ذخیره برای کاهش دوره های خاموش / روشن بویلر بکار می رود. این عمل با جداسازی جریان بویلر از جریان مدار مصرف امکان پذیر می شود. در مواقعی که حداقل توان مورد نیاز سیستم از حداقل توان خروجی بویلر کمتر باشد، تعداد دوره های خاموش / روشن بویلر به شدت افزایش پیدا می کند، چرا که بویلر انرژی بیشتری از انرژی مورد نیاز سیستم تولید می نماید. در چنین مواقعی می توان از یک بافر تانک به عنوان یک مخزن ذخیره انرژی استفاده کرد و نیاز سیستم را توسط انرژی ذخیره شده در آن پاسخ داد. بنابراین، زمان آغاز بکار مجدد بویلر با تاخیر بیشتری همراه خواهد بود.



## ■ مزایا

- ذخیره انرژی گرمایی
- کاهش دوره های خاموش / روشن بویلر
- جداسازی هیدرولیکی کامل مدارها
- جداسازی ذرات و آلودگی های موجود در سیستم
- تخلیه خودکار هوای موجود در سیستم

Buffer tank or storage tank is used to reduce the On/Off periods of the boiler. This is made possible by separating the boiler output from the consumption circuit output. When the minimum system required load is lower than the minimum boiler output, the On/Off periods of the boiler is increased significantly; because the boiler produces more energy than the energy required by the system. In such cases, a buffer tank can be used as an energy storage tank and the system's demand can be met by the energy stored in it. Therefore, the start-up time of the boiler will be delayed further.

## ■ Features

- Thermal energy storage
- Reducing the On/Off periods of the boiler
- Complete hydraulic separation of circuits
- Separation of particles and contaminants in the system
- Automatic evacuation of air in the system

## Industrial Autoclave &gt; اتوکلاو صنعتی

اتوکلاوهای صنعتی مخازن تحت فشاری هستند که برای انجام فرایند بر روی قطعات و موادی که نیازمند به فشار و درجه حرارت بالا می باشند، بکار می روند. اغلب ساخت قطعات با کارایی بالا از کامپوزیت های پیشرفته نیازمند فرآیند اتوکلاو می باشد. همچنین، اتوکلاوهای صنعتی برای ایجاد پوشش، ولکانش لاستیک و سنتز هیدروترمال در صنایع شیمیایی و استریلیزاسیون در صنایع غذایی مورد استفاده قرار می گیرند.

## ■ مزایا

- عملکرد اتوماتیک
- افقی با ظرفیت بالا
- درب هیدرولیکی آسان باز شو



Industrial autoclaves are pressure vessels used to process parts and materials which require exposure to elevated pressure and temperature. The manufacture of high-performance components from advanced composites often requires autoclave processing. Industrial Autoclaves are also used to create of coatings, rubber vulcanizing, and hydrothermal synthesis in chemical industries and sterilization in the food industries.

## ■ Features

- Automatic operation
- Horizontal with high capacity
- Quick opening hydraulic door



## صدا خفه کن مشعل (سایلنسر) > Silencer for Burner

همانطور که از نام این دستگاه مشخص می‌باشد جهت کاهش صدای فن دمنده مشعل کاربرد دارد. سایلنسر مشعل با توجه به درخواست مشتری، نوع و ظرفیت مشعل قابل طراحی و ساخت می‌باشد. سایلنسر با تغییر مسیر جریان هوای ورودی از ایجاد صوت جلوگیری می‌کند و میزان صدا را به کمتر از 70 dB می‌رساند.

سایلنسرهای خاص بر اساس سفارش جهت جلوگیری از صوت در مسیرهای بخار طراحی و ساخته می‌شود.



This device can be used to reduce the burner noise and it can be designed according to customer request and the burner capacity.

These silencers prevent noises by changing the pathway of inlet air and reduce the noise level to below 70 dB.

It should be noted that especial silencer can be designed and manufactured in order to reduce the noise level in the steam line based on customer order.

## توربولاتور > Turbulator

استفاده از توربولاتورها با ایجاد اختلاط و آشفته‌گی در جریان، موجب افزایش ضریب انتقال حرارت می‌گردد.

توربولاتورها علاوه بر اینکه باعث افزایش ضریب انتقال حرارت می‌شوند، با افزایش سرعت محلی جریان موجب افزایش تنش روی دیواره نیز می‌گردند. در کنار کاهش اختلاف دمای دیواره با دمای توده جریان، استفاده از توربولاتورها سبب افزایش اختلاط لایه‌های جریان سیال و در نتیجه کم شدن زمان ماند در کنار دیواره می‌شوند که این امر از جرم گرفتگی در اثر واکنش‌های شیمیایی جلوگیری می‌کند.

توربولاتورهای دابو صنعت ضد زنگ می‌باشند که با افزایش درجه حرارت، مقداری انرژی را نیز به صورت تشعشعی به بدنه لوله‌ها منتقل می‌سازند. در نتیجه ضریب انتقال حرارت عمومی دیگ بالا می‌رود.

Turbulators increase heat transfer through making flow turbulent. Turbulators not only increase heat transfer coefficient but also increase local velocity and therefore, raise stress on walls.

Turbulators not to mention the reduction of the temperature difference between walls and mass flow, cause to increase leading fluid flow layer and decrease retention time adjacent walls, which prevents walls from crusting arising from chemical reactions.

Daboo-Sanat turbulators are stainless steel, which transfers energy to pipes through radiation by rising temperature. In addition, overall heat transfer coefficient of boiler increases.





### مزایای مشعل زغال سنگ سوز

- امکان نصب بر روی بویلرهای متفاوت (آبگرم، بخار، روغن داغ و ...) با طرح‌های متعارف و معمول بازار
- احتراق زغال سنگ با راندمان بیش از ۸۰٪
- دارای عایق حرارتی مناسب و سطوح و جداره‌های بیرونی هم دما با دمای محیط
- امکان تعمیر و نگهداری آسان با دسترسی کامل به کلیه اجزای داخلی
- قابلیت جابجایی آسان مشعل و استفاده از انواع دیگر مشعل‌ها به جای آن
- کارکرد کاملاً اتومات و بدون نیاز به تخصص بالا در اپراتوری دستگاه
- تخلیه اتومات خاکستر تولیدی
- سیستم هوادهی از طریق فن مکنده و در نتیجه عدم تجمع خاکستر در مسیرها و لوله‌های حرارتی بویلر
- گارانتی یکساله و خدمات پس از فروش بلند مدت

### Other Advantages

### مزایای دیگر

سیستم اشتعال مرحله ای زغال	موتور و گیربکس
تخلیه خاکستر	ماردون اتومات
ابعاد زغال مصرفی	۲۰ تا ۲۵ میلیمتر

از آنجا که ارزش حرارتی زغال سنگ‌ها در نقاط مختلف دنیا با هم متفاوت بوده و در محدوده ۲۰۰۰ الی ۸۰۰۰ کیلوکالری به ازای هر کیلوگرم زغال متغیر می‌باشد ظرفیت گیری تجهیزات بر اساس زغال ۶۰۰۰ کیلوکالری به ازای هر کیلوگرم لحاظ گردیده است.

### Specifications of Automatic Coal Fuel Burner

Model	Step Grate Stoker
Heating Capacity (kcal/hr)	800.000-5.000.000
Electrical Consumption	15-45 kW
Dimension (cm) Height x Width x Length	200x250x400 / 240x400x600
Pilot	Electrical Element
Ash Discharge	Automatic
Inner Wall	Fire Brick
Inner Heating Insulation	Ceramic Board & Fire Brick

زغال سنگ نام کانی سیاه رنگی است که پس‌اماد مواد گیاهی و اندام‌های گیاهان در شرایط رطوبت و فشار بوجود آمده است و بر اساس دوره تشکیل آن به پنج دسته مختلف با مشخصات فنی متفاوت تقسیم‌بندی می‌گردد.

سرعت مواد سوختنی در جهان در طول یک سال گذشته حدود  $6 \times 10^{16}$  کیلوکالری و تمام ذخایری که در پوسته زمین موجود است در حدود  $6000 \times 10^{16}$  کیلوکالری پیش‌بینی می‌گردد. شرکت مخزن فولاد را فع (دابو صنعت) با تحقیقات بازار و شناخت مصرف و نیاز برخی از کشورها به سوخت زغال سنگ به عنوان سوخت جایگزین و همچنین آسان و ارزان بودن زغال سنگ نسبت به مابقی سوخت‌ها و با مشکلات دسترسی به سوخت رایج همچون گاز طبیعی، نفت، گازوئیل و ... اقدام به طراحی و ساخت مدل‌های مختلفی از تجهیزات حرارتی با سوخت زغال سنگ نموده است.

مشعل های زغال سنگ سوز دابو صنعت در ظرفیت های گوناگون و حسب نیاز مصرف کننده طراحی و ساخته می‌شوند. عملیات احتراق در این مشعل‌ها بر اساس مکانیزم مرحله‌ای صورت می‌پذیرد و الزامات و ملاحظات دستیابی به حداکثر راندمان در آنها در نظر گرفته شده است.

همچنین طراحی ویژه این مشعل‌ها، امکان نصب بر روی بویلرهای مختلف را در کنار دسترسی آسان به منظور انجام عملیات تعمیر و نگهداری میسر می‌سازد.

تنظیم ظرفیت حرارتی مورد نیاز مشعل کاملاً به صورت اتومات از طریق تنظیم میزان سوخت هم‌وای مورد نیاز ورودی به مشعل صورت گرفته و انجام عملیات اپراتوری آن را بسیار ساده نموده است لذا کاربرد این مشعل در مناطقی که امکان دسترسی به نیروی متخصص وجود ندارد به راحتی امکان پذیر است.

### سیلوی زغال مصرفی

سیلوی زغال مصرفی این مشعل چندین نقش اساسی را به عهده دارد

- ۱- ذخیره زغال به میزان محدود جهت مصرف مشعل
- ۲- قفل کننده هوا جهت جلوگیری از برگشت هوای گرم به داخل سیلو
- ۳- توزیع کننده زغال در زمان شارژ زغال بر روی اولین stoker مشعل

### انتقال دهنده زغال

جهت انتقال زغال از سیلوی اصلی ذخیره به سیلوی مصرفی استفاده از انتقال دهنده های حلزونی و بالابرهای معمول امکان پذیر بوده که قابلیت شارژ زغال را به صورت اتومات خواهند داشت.

### کراشر (خردکننده) زغال

جهت تولید زغال به ابعاد دلخواه به منظور مصرف دستگاه استفاده از دستگاه کراشر ضروری است.

این دستگاه با استفاده از غلتک با جنس متناسب قابلیت خردکردن زغال را با هرگونه ناخالصی داخل آن حتی ناخالصی هایی با سختی آهن و سنگ داشته و بسته به ظرفیت های متفاوت مشعل با ظرفیت ها و ابعاد متفاوت تولید و ساخته می‌شود.





Coal as a black mineral that comes from plant material and plant organs under moisture and pressure conditions, is classified into five different classes, with different technical characteristics based on the period of its formation.

The annual consumption speed of fuels around the world is estimated to be about  $6 \times 10^{16}$  kcal and all of the storages in the Earth's crust are estimated at about  $6000 \times 10^{16}$  kcal.

Makhzan Foolad Rafe Company (Daboo Sanat) with market research and Recognition of some countries' consumption and demand for coal as an alternative fuel, and the availability and inexpensiveness of coal compare to other fuels and problems in accessibility to common fuels such as natural gas, Oil, gasoline, etc., has designed and manufactured various models of coal-fired heating equipment.

Daboo-Sanat Coal Burners are designed and manufactured in different capacities and according to the needs of the consumer. The combustion operations of these burners are based on a stepwise mechanism and these burners are designed with the requirements and considerations for achieving maximum efficiency. Also the special design of these burners enables installation on various boilers along with easy access for maintenance operations. Adjusting the required heat capacity of the burner is fully automated by adjusting the amount of fuel required to enter the burner and makes the operation of the burner very easy, where there is not the technical operators.

## **■ Coal silo:**

Coal silo of this burner has several essential roles:

- 1- Coal storage for burner consumption
- 2- Air lock to prevent the return of hot air into the silo
- 3- Coal distributor when charging coal on the first stoker of burner.

## **■ Coal conveyors:**

To move coal from the main storage silos to the routine consumption silos it is possible to use coal transmitters and elevators that can automatically charge the second silo.

## **■ Coal Crusher:**

To produce coal of the appropriate size for use, it is necessary to use a crusher machine.

This machine is capable of crushing coal with any impurities, with iron and stone hardness with the use of appropriate kind of rollers. crushers will be made according to different capacities of coal burners and their dimensions.



## **■ Benefits of coal burner**

- Ability to be installed on different custom design boilers (Hot water, steam, oil heater, etc.).
- Coal combustion with more than 80% efficiency
- Excellent thermal insulation and exterior surfaces temperature are equal to environmental temperature.
- Easy maintenance with full access to all internal components
- Easy to move burner and use other types of burners instead
- Fully automated operation without the need for high expertise in operation
- Manufacturing Ash Automatic Discharge
- Aeration system through suction fan and as a result, there will not any ash in boiler thermal paths and pipes
- One-year warranty and long-term after-sales service



There are different heating values of coal in all of the world from 2000 kcal/hr up to 8000 kcal/hr, for this cause the heating capacities of the burners in this catalogue are calculated based on 6000 kcal/hr heating values of coal.



## آنالیزور گاز دودکش &gt; Flue Gas Analyzer

دهه‌هاست که آنالیز گازهای حاصل از احتراق به عنوان روشی برای بهینه‌سازی نسبت سوخت به هوا و در نتیجه عملکرد کامل‌تر فرآیند احتراق به کار برده می‌شود. با اندازه‌گیری میزان گاز اکسیژن موجود در گازهای خروجی، می‌توان به بهترین بازده، کمترین میزان تولید گاز اکسید نیتروژن و همچنین گازهای گلخانه‌ای دست یافت. مقدار تئوری ایده‌آل (نسبت استوکیومتری) محدوده‌ای است که در آن، تمامی سوخت با اکسیژن موجود در هوای احتراق واکنش نشان دهد. در عمل مشعل‌ها هیچوقت به این مقدار ایده‌آل دست پیدا نمی‌کنند، اما به طور معمول بهترین عملکردها در نسبت هوای اضافی 3% - 1% اتفاق می‌افتد. پرکاربردترین فناوری برای اندازه‌گیری میزان اکسیژن در گازهای خروجی، استفاده از تحلیل‌گر سلول سوختی اکسید زیرکونیوم می‌باشد.

## مزایا و مشخصات فنی

- حسگر همانند یک ترموکوپل قادر به تولید سیگنال میلی ولت خود می‌باشد.
- این سیگنال به صورت معکوس و لگاریتمی است، یعنی با کاهش میزان گاز اکسیژن، دقت آن بهبود پیدا می‌کند.
- مشکلی با کار در دماهای بالا ندارد.
- در مقابل خوردگی ناشی از گوگرد (که در بسیاری از سوخت‌ها وجود دارد) مقاوم است.
- نیاز به نمونه‌برداری برای اندازه‌گیری ندارد و می‌توان آن را به طور مستقیم در مسیر گازهای خروجی از دودکش قرار داد.

In recent decades, flue gas analysis used as a method of optimizing fuel/air ratio in order to enhance the combustion. By measuring the amount of excess oxygen in the flue gases, the highest thermal efficiency and lowest level of air pollution such as NO<sub>x</sub> and greenhouse gases can be achieved. The ideal combustion or stoichiometric combustion occurs where all fuel and air is consumed without any excess left over.

Practically, this ideal condition can never obtain in burners, however, the best combustion conditions are usually achieved for 1 to 3% of excess air. The most widely used technology for measuring the amount of oxygen in flue gases is zirconium oxide fuel cell oxygen analyzer.

## ■ Features and Technical Specifications

- The analyzer sensor as a thermocouple generates its own millivolt signal
- The generated millivolt signal is inverse and logarithmic so that by decreasing the amount of oxygen, the analyzer accuracy is improved
- This analyzer sensor can operate without any problems at high temperatures
- The analyzer sensor is resistant to sulfur which is found in many fuels.
- It is no need for flue gas sampling and the analyzer sensor can be placed into the flue gas stream, directly

## پره دار کردن لوله‌ها در انواع مبدل حرارتی &gt; Finned Surface

افزایش انتقال حرارت همراه با کاهش اندازه دستگاه و همچنین کاهش هزینه‌ها، یکی از مهم‌ترین اهداف در زمینه‌های مختلف مهندسی از جمله در مبدل‌های گرمایی می‌باشد. روش‌های مختلفی برای افزایش انتقال حرارت در چنین سیستم‌هایی وجود دارد که شامل افزایش سطح، افزایش گرادیان دمایی بین سطح و سیال اطراف و افزایش ضریب انتقال حرارت می‌شود. با ثابت نگه داشتن ضریب انتقال حرارت جابجایی و گرادیان دما در نزدیکی سطح، مقدار انتقال حرارت به طور عمده به مساحت سطح انتقال حرارت بستگی دارد. پره‌ها یکی از وسایل تبادل حرارت هستند که به صورت گسترده در منابع، برای افزایش انتقال حرارت بکار گرفته می‌شوند. پره‌دار بودن مبدل‌های حرارتی تولیدی دابو صنعت، باعث افزایش نرخ انتقال حرارت و بازده حرارتی آنها گشته است.

One of the main goals in engineering science such as heat exchangers is the increase of heat transfer with the reduction of heat exchanger volume and its costs. There are different approaches to increase the heat transfer in these devices including increasing the heat transfer surface, increasing the temperature gradient between the heat transfer surface and working fluid, and raising heat transfer coefficient. If the heat transfer coefficient and the temperature gradient adjacent to the surface are kept constant, the amount of heat transfer depends on the heat transfer surface, directly. Fins are one of the heat transfer devices which are widely used in industries in order to increase the heat transfer surface. The use of fins in Daboo-Sanat heat exchangers increases the heat transfer and thermal efficiency.



## CHAPTER 11







این واحد به منظور ارائه خدمات مهندسی و اجرایی به صورت EPC و با بکارگیری کادری مجرب و متخصص در پروژه‌ها بشرح ذیل فعالیت می‌نماید:

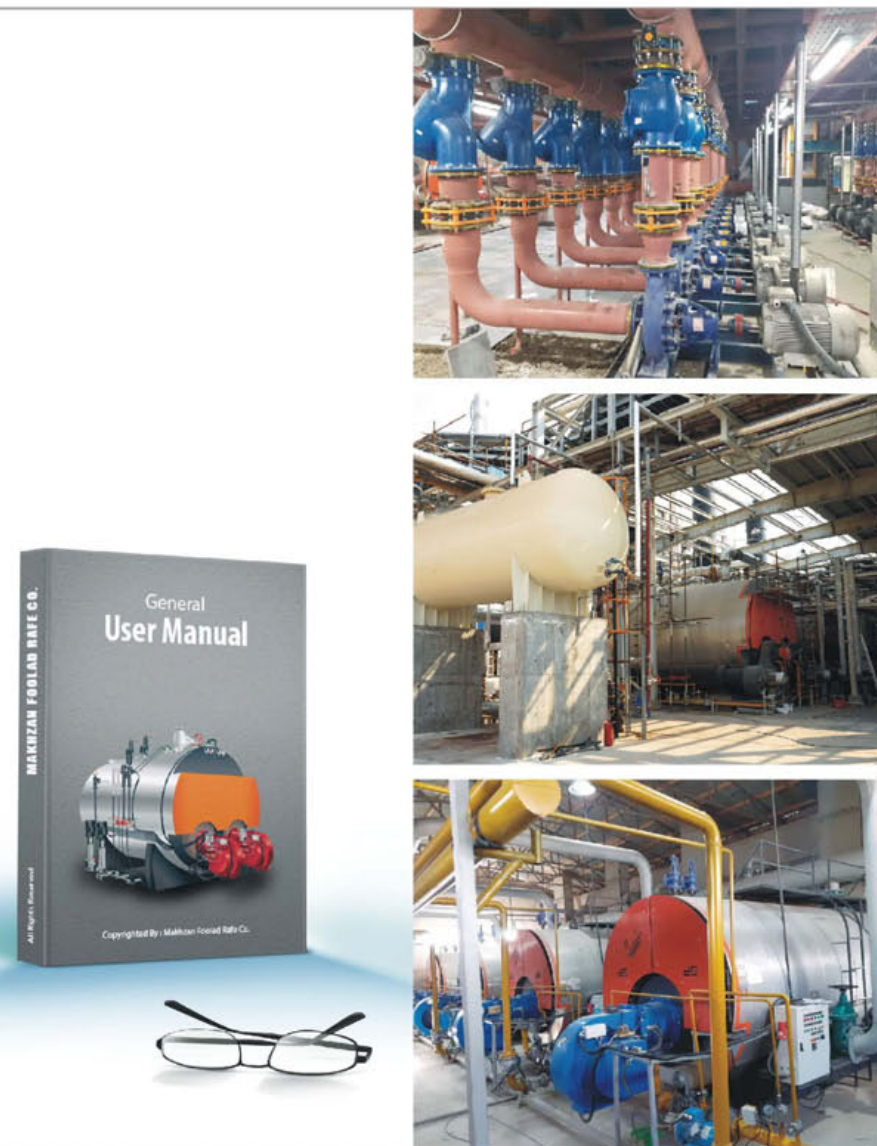
- مشاوره، طراحی و اجرای پاپینگ پروژه‌های صنعتی و تاسیساتی
- عملیات تعمیر و بازسازی بویلرهای قدیمی
- طراحی و اجرای سیستم‌های آبرسانی، سوخت رسانی و ایستگاه پمپاژ
- طراحی و اجرای کانال‌های تهویه مطبوع
- عملیات تست ضخامت سنجی و هیدرواستاتیک در محل پروژه
- عملیات مطالعه و طراحی پایه (Basic Design)، و اجزاء، (Detail Design) واحد های بخار و موتور خانه





This department presents engineering and executive services in EPC form, by employing experienced and expert staff in the projects as stated below:

- Consulting, designing and implementation of piping for industrial and heating installation projects.
- Reconstruction and maintenance of old boilers.
- Design and implementation of water supply systems, fuel supply and pumping stations.
- Design and implementation of air conditioning channels.
- Thickness measurement and hydrostatic test operation at the project site.
- Basic study and design and detail design of steam generator units and boiler rooms.

























*Daboo Sanat*



# Makhzan Foolad Rafe Co.



**Makhzan Foolad Rafe Co. (Daboo Sanat)**

First Phase: Laleh St., Shohada (Tashbandan) Ind. Zone, Mahmood Abad - Mazandaran - Iran. Tel: +98 11 4436 / 440 36000

Second Phase: 1st Laleh St., 1st Phase, Imamzadeh Abdollah Ind. Zone, Amol - Mazandaran - Iran. ....

Tehran Office: 1st Floor, No. 17, East Sarv St., Kaj Square Saadat Abad, Tehran - Iran Tel: +98 21 71 400 200

Since 1996

[www.daboosanat.com](http://www.daboosanat.com)  
[info@daboosanat.com](mailto:info@daboosanat.com)

شرکت مخزن فولاد رافع (دابو صنعت)  
کارخانه فاز اول (دفتر مرکزی): مازندران، محمود آباد، شهرک صنعتی  
شهدا (تشیندان)، خیابان لاله تلفن: ۴۴۳۶ / ۴۴۰ ۳۶۰۰۰ (۰۱۱)  
کارخانه فاز دوم: مازندران، آمل، شهرک صنعتی امامزاده عبدالله، فاز یک،  
خیابان لاله ۱  
دفتر تهران: سعادت آباد، میدان کاج، خیابان سرو شرقی، روبروی بانک  
شهر، شماره ۱۷، طبقه اول تلفن: ۷۱۴۰۰ ۲۰۰ (۰۲۱)