

صنعت تأسیسات ۲۹۷

ماهنامه فرهنگی، اقتصادی، معلومات عمومی

سال بیست و پنجم - شماره دویست و نود و هفت - مهر ماه ۱۴۰۳ - ۲۵۰۰۰ تومان

IRG
ایران رادیاتور
IRAN RADIATOR
GROUP



اسپلیت اینورتر ایران رادیاتور

INVERTER



سیستم هوشمند کاهش مصرف برق
با ۵ سال ضمانت کمپرسور و نصب رایگان

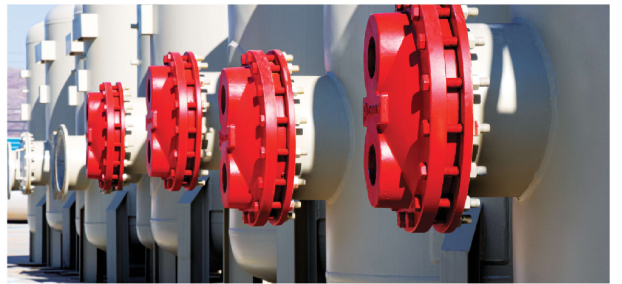
WWW.IRANRADIATOR.IR

[@IRANRADIATOR.OFFICIAL](https://www.instagram.com/iranradiator.official)

امور مشتریان : ۱۶۰۰



PACKMAN
Industrial Group



+9821 42 362

www.packmangroup.com

No.14, 10th Alley, Beyhaqi St, Argentina Sq, Tehran, Iran



50%
More than
REDUCTION IN FUEL

برترین راهکار گرمایشی
برای گلخانه ها ، سالن های صنعتی و فضاهای بزرگ



IRAN GMA
عضو انجمن ملی
گلخانه سازان ایران



عضو انجمن صنایع لوازم
خانگی ایران



عضو انجمن صنعت
تاسیسات



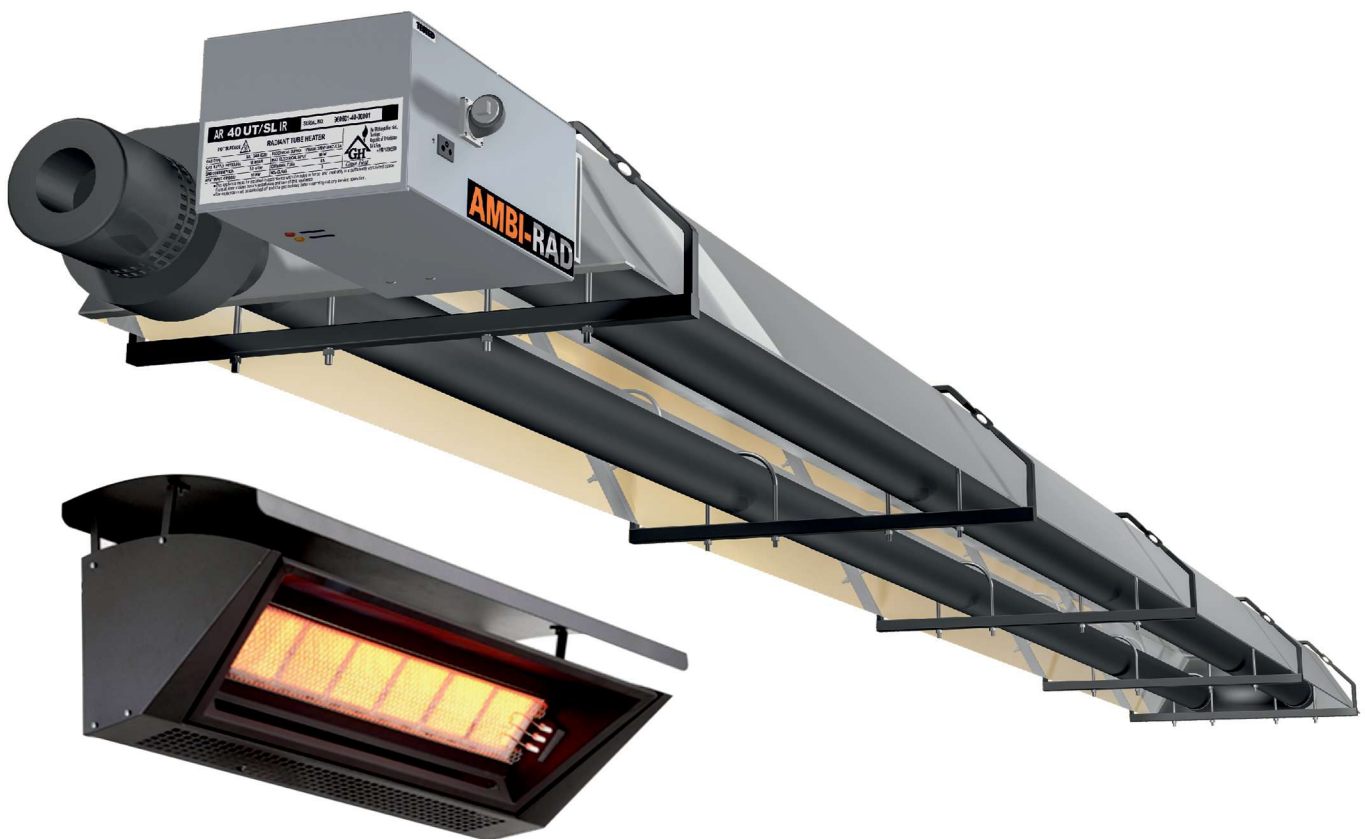
عضو سندیکای تاسیساتی
و صنعتی ایران



اولین دارنده
نشان استاندارد
دستگاه تایشی
۷۳۶۸۱۶۶۶



National certification center of IRAN
مرکز ملی تایید صلاحیت ایران
گواهینامه ی آزمایشگاه
استاندارد ۱۷۰۲۵



تعمیر گاه ها



سالن های صنعتی



سالن های ورزشی



گلخانه ها



فضاهای باز

ایران مشعل
تاسیس ۱۳۶۰



۰۲۱-۴۱۴۰۲ و ۰۲۱-۸۸۵۲۹۵۶۶

WWW.GARMATAAB.COM

@GARMATAAB

Copeland

تنها دارنده گواهینامه تایید صلاحیت فنی و بازرسی از کمپانی های کویلند ، بک ، بیتسر و دورین



مجهزترین تعمیرگاه کمپرسور های برودتی در سطح خاورمیانه با ۴۰ سال سابقه در تعمیرات کمپرسور



تلفن : ۷۷۵۲۹۶۵۲ - ۷۷۵۲۹۶۵۱ - ۷۷۵۰۰۷۷۷ - فکس : ۷۷۶۸۱۴۱۷

تعمیرگاه شماره ۱ : خیابان دماوند بعد از چهار راه تهرانپارس خیابان اتحاد خیابان دوم شرقی پلاک ۱۲
تلفن : ۷۷۳۵۶۷۵۴ - ۷۷۳۵۶۵۵۷

تعمیرگاه شماره ۲ : خیابان دماوند بعد از چهار راه تهرانپارس خیابان اتحاد خیابان هفدهم غربی پلاک ۳۹
تلفن : ۷۷۳۵۸۷۷۹ - ۷۷۳۵۷۸۷۸ - فکس : ۷۷۳۴۹۷۸۱

www.irancopeland.com E-mail : irancopeland@yahoo.com



ساری پویا

SARI PUYA

شرکت ساری پویا مقدم شما میهمانان عزیز را در بیست و سومین نمایشگاه تاسیسات، تهویه مطبوع و سیستم های سرمایشی و گرمایشی گرامی می‌دارد. محل دائمی نمایشگاه های بین المللی تهران درب جنوب، فضای باز سالن ۸ زمان: ۱۳ لغایت ۱۶ مهر ماه ۱۴۰۳

سازنده انواع چیلرهای جذبی و تراکمی، مینی چیلر، برج های خنک کننده، هواساز فن کوئل، پکیج یونیت و داکت اسپلیت



برج خنک کننده مدار باز



چیلر هیتر جذبی شعله مستقیم فلش



چیلر جذبی دو مرحله ای بخار



چیلر جذبی یک مرحله ای آب داغ و آب گرم



چیلر جذبی یک مرحله ای بخار



فن کوئل های سقفی کانالی



مینی چیلر / هیت - پمپ اسکرال (هوا خنک)



چیلر ترا کمی آب خنک (اسکرو)



چیلر ترا کمی هوا خنک (اسکرو / اسکرال)



چیلر ترا کمی هوا خنک (اسکرو)



دستگاه های روفتاپ پکیج



دستگاه های هواساز



اسپلیت های دیواری



اسپلیت های کانالی



تهران، خیابان مطهری، خیابان میرزای شیرازی، کوچه عرفان، پلاک ۱۶، واحد ۶
 تلفن: ۸۸۷۱۵۲۵۱ - ۸۸۷۱۲۴۹۱ (۰۲۱) فاکس: ۵۰ ۷۱ ۵۲ ۸۸ (۰۲۱)
www.saripuya.com info@saripuya.com



بیست و سومین
نمایشگاه بین المللی

نمایشگاه

تهویه مطبوع

و سیستم های سرمایشی و گرمایشی
محل دائمی نمایشگاههای بین المللی تهران
۱۶ - ۱۳ مهر ماه ۱۴۰۳



برگزار کننده:



The 23th INTERNATIONAL EXHIBITION OF Iran

2024 IHE Installation Hvac & R Exhibition

HEATING - COOLING - VENTILATING - AIR CONDITIONING & REFRIGERATING

4 - 7 October
Tehran International Permanent Fairground



بلوار میرداماد غربی، خیابان دفینه، خیابان دامن افشار، شماره ۴۹، واحد ۲۸، فکس: ۰۲۱-۸۸۲۰۸۴۲۳، پیامک: ۳۰۰۰۴۵۲۵

تلفن: ۰۲۱-۸۸۲۰۳۰۲۰، info@iranhvac.com، www.iranhvac.com

تاریخ و شماره جدول

۱۴۰۳/۰۲/۰۱

۲۵۳۳۷۴۶

Stay Warm In Our World



دابو صنعت



دیگ آب داغ چگالشی آدمیرال دیگ آب داغ چگالشی کاپیتال

دیگ آب داغ افقی سوپر سه پاس



دیگ روغن داغ



پکیج زمینی سری مینیاتور



پکیج زمینی مینیاتور پلاس



دیگ بخار افقی واتر تیوب



مولد بخار تمیز



مبدل حرارتی



سوپر هیتر بخار



مخزن تحت فشار و ذخیره مایعات



منبع گونلی اسپیرال



دیگ بخار فایر باکس



دیگ آب گرم فاران



منبع گونلی مسی



مولد بخار تمیز استیم



دیگ آب گرم فایر باکس



دیگ بخار عمودی



موتورخانه های یکپارچه تفتان



فیلتر شنی و گرین اکتیو



دی اریاتور سینی دار تحت فشار



دی اریاتور طرح پرموتیت



سختی گیر

شرکت مخزن فولاد رافع (دابو صنعت)

کارخانه فاز اول (دفتر مرکزی): مازندران، محمود آباد، شهرک صنعتی شهدا (تشیندان)، خیابان لاله
 تلفن: ۰۱۱ ۴۴۳۶ / ۴۴۰ ۳۶۰۰۰
 دفتر تهران: سعادت آباد، میدان کاج، خیابان سرو شرقی، روبروی بانک شهر، شماره ۱۷، طبقه اول
 تلفن: ۰۲۱ ۷۱ ۴۰۰ ۲۰۰

9- 21 88423727 +98



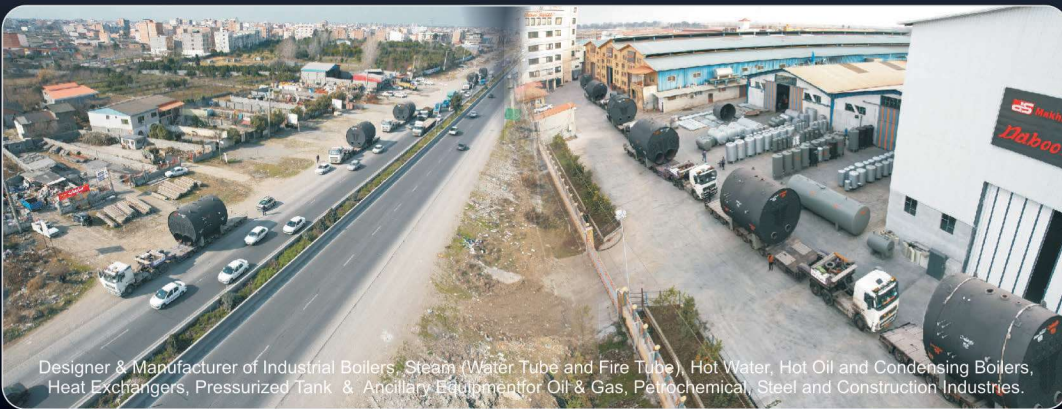
در دنیا ما گرم باش

Factory
Space
120,000 m²

Daboo Sanat



تحت لیسانس ERK آلمان



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.

Makhzan Foolad Rafe Co.

 [daboosanat.co](https://www.daboosanat.co)

 info@daboosanat.com

 www.daboosanat.com

طراحی، ساخت و اجرای تجهیزات حرارتی حوزه نفت، گاز، پتروشیمی، نیروگاهی، صنایع فولادی، کارخانجات صنعتی و کشاورزی، ابنیه و ساختمان، بیمارستان ها و مراکز درمانی



طرح تعویض سبز

نوسازی موتورخانه های شوفاژ فرسوده

- طرح نوسازی موتورخانه های شوفاژ فرسوده
- بهینه سازی سیستم های گرمایش قدیمی
- کاهش هزینه های مصرف سوخت و انرژی
- تعویض دیگ کهنه و نو با تخفیف ویژه
- همراه با مشاوره مهندسی و کارشناسی فنی رایگان
- نوسازی ۶۰۰۰ موتورخانه در قالب طرح تعویض سبز



ارتباط با ما

۰۲۱-۴۲۴۰۱

www.cki.ir

منتظر حضور گرمتان در نمایشگاه بین المللی تاسیسات سرمایش و گرمایشی و تهیه مطبوع در تاریخ 13 تا 16 مهرماه غرفه 44 فضای باز سالن خلیج فارس هستیم •



- دارای گواهینامه فعالیت صنعتی از وزارت منابع و معادن
- دارای گواهینامه‌های ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018, IMS management systems
- دارای تاییدیه از وزارت جهاد کشاورزی
- دارای پروانه کاربرد علامت استاندارد اجباری
- دارای آزمایشگاه متالوگرافی و کنترل کیفیت
- عضو انجمن تأسیسات ایران
- عضو انجمن مهندسی متالورژی ایران
- دارنده لوح تقدیر از وزارت نیرو در سال ۱۳۷۹
- شرکت برتر در سال ۱۳۸۲
- دارنده لوح تقدیر در سال ۱۳۹۰
- رتبه برتر در گروه تولیدکنندگان سال ۱۳۹۲
- دارنده لوح تقدیر کارآفرین برتر سال ۱۳۹۳
- ارائه ۳ سال گارانتی و ۱۰ سال خدمات پس از فروش
- درج علامت مخصوص بر روی تولیدات جهت تمایز با تولیدات مشابه



کارخانه: کرج، محمدشهر، بلوار شهید بهشتی، نبش خیابان صنعتگران
 تلفکس: ۰۲۶-۳۳۴۱۳۰۳۷-۸ و ۰۲۶-۳۳۴۰۹۸۰۶-۷
 دفتر مرکزی: تهران، خیابان مقدس اردبیلی، ابتدای خیابان شادآور، پلاک ۱۵، طبقه ۳، واحد ۱
 تلفن: ۰۲۱-۲۶۳۷۳۳۸۰ و ۰۲۱-۲۶۳۷۳۰۹۹

خط ویژه ۰۲۱-۴۲۶۵۳



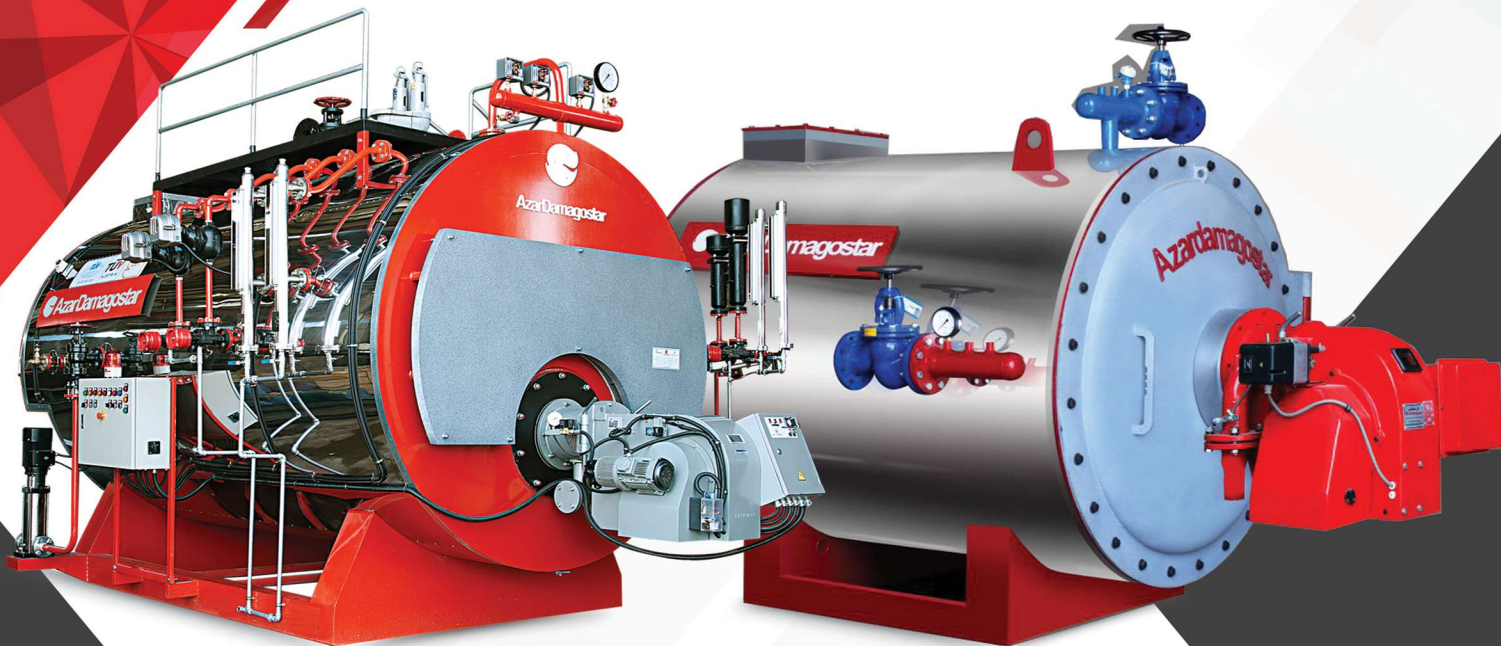
وب سایت: www.vogiran.com
 ایمیل: info@vogiran.com
 اینستاگرام: <https://www.instagram.com/vogiran>
 لینکدین: <https://www.linkedin.com/in/vogiran>
 تلگرام: <https://t.me/vogiranbh>

آذر دماگستر Azar Damagostar



تحت لیسانس **Astebo** اتریش

تولیدکننده دیگ های بخار، آبگرم
روغن داغ و تجهیزات موتورخانه



www.azardamagostar.co

تلفن: ۰۲۱۷۷۶۲۲۶۲۲_۳

دفتر تهران: خیابان بهار، نبش طالقانی، پ ۱۶۳، ط ۴، واحد ۱۴

تلفن: ۰۴۱۳۵۲۴۴۲۷۵

دفتر تبریز: خیابان چایکنار، مابین پل قاری و منصور، جنب

مندوق باز نشستگی، ساختمان آذر دماگستر، شماره ۵





چیلر هواخنک

قابلیت ساخت متناسب با شرایط اقلیمی
محل نصب در ظرفیت های 20 تا 600 تن تبرید



بهترین

نیک سازنده تجهیزات تهویه مطبوع

• انواع مینی چیلر هوا خنک (۲-۱۰ تن تبرید)

• انواع چیلر هوا خنک (۱۰-۵۰۰ تن تبرید)

• انواع چیلر آب خنک

• انواع فن کویل (زمینی، سقفی توکار، کاستی و دیواری)

• انواع هواساز هایژنیک، برج خنک کن، پکیج یونیت

کارخانه و دفتر فروش:

تهران، جاده مخصوص کرج، کیلومتر ۱۷، خیابان ۶۳، شماره ۸

کد پستی: ۱۳۹۸۱۸۴۷۱۴

تلفن: ۴۴۹۸۶۳۳۲ (خط ۵)

فکس: ۴۴۹۸۰۲۳۷

www.nikbh.ir

info@nikbh.ir

- مدل: NCA-S-420-2 با ظرفیت نامی 420 تن تبرید
با میرد R134a مجهز به Economizer
- 2 دستگاه کمپرسور اسکرو BITZER
مدل CSH 9563 – 210
- 12 الکتروفن 80 سانتیمتری ebmpapst آلمان مجهز
به اینورتر کنترل دور فن
- کندانسور V-TYPE از نوع فین لوله
(Mechanical Expand Tube)
با لوله مسی 3/8 و فین آلومینیومی
- اواپراتور از نوع پوسته و لوله دو مداره با لوله
مسی با قطر 5/8 اینچ و عایق EPDM
- شیر انبساط الکترونیکی از برند Danfoss و شیرآلات
از برند های اروپایی Castel و GMC
- تجهیزات برقی و کنترلر PLC از برند SIEMENS



برای اولین بار در ایران

تولید دستگاه اکولوژی یونیت جهت حذف بو، دود و روغن بر پایه تکنولوژی مدرن فیلتر الکترواستاتیک و فیلتر شیمیایی



منتظر حضورتان در بیست و سومین نمایشگاه بین المللی تاسیسات و سیستم‌های سرمایشی، گرمایشی و تهویه مطبوع تهران سالن ۳۸، غرفه B۰۳ هستیم.

دفتر مرکزی: تهران، فلکه اول تهرانپارس، خ امیری طائمه، پلاک ۱۰۹
کارخانه: تهران، شهرک صنعتی عباس آباد، بلوار ابن سینا، خ جامی، خ تاک، پلاک ۸۶۶

شرکت تولیدی نورد و لوله سپاهان

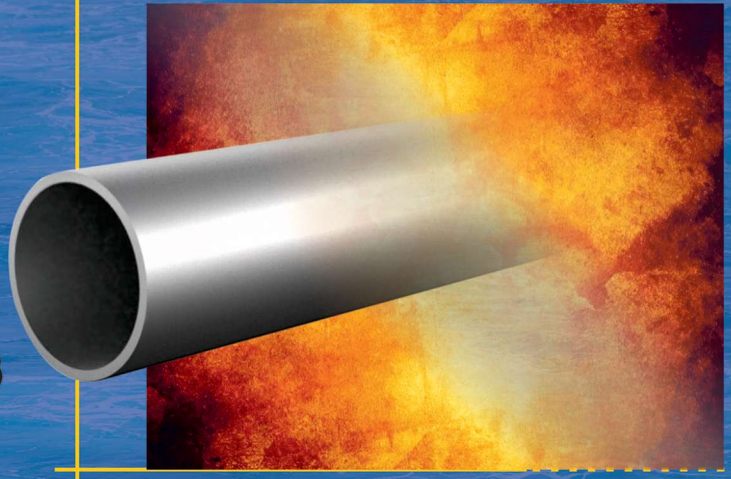
Seamless and ERW Tube Carbon steel - alloy steel

Boiler tube
Furnace tube
Heat exchanger tube

Standard
EN 10217-2 EN 10216-2
ASTM: A 178 - 179 - 192 - 213
DIN: 17175 ST 35.8 15MO3

Size: OD 16 - 88mm
WT: 0.9 - 6mm
Length: cold fini up to 19m

PIPES & TUBES



Engineered for diverse applications

شرکت بخار صنعت گستر (نماینده رسمی فروش)

تلفن دفتر فروش: ۰۲۱۷۷۵۲۷۴۳۳ - ۰۲۱۷۷۵۲۸۹۹۳ فکس: ۰۲۱۷۷۵۳۸۷۶۵

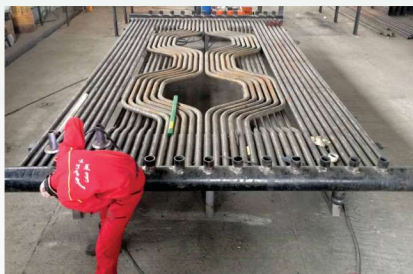
تلفن کارخانه: ۵ - ۰۳۱ ۳۸۷۸۱۰۰۲

Mail@bokharsanatg.com

شرکت بخار صنعت گستر



مهندسی انرژی - طراحی و ساخت دیگ های بخار



● طراحی، ساخت، نصب، راه اندازی و تعمیرات انواع

دیگ های بخار واتر تیوب و فایر تیوب

● ساخت و نصب تجهیزات تحت فشار

دیگ های بخار واتر تیوب و فایر تیوب، درام، سوپرهیتر، اکونومایزر،

واتروال، بنک تیوب، کوره، شبکه، لوله و غیره

● طراحی، ساخت، نصب و راه اندازی تجهیزات جانبی دیگ های بخار

دیاریتور، سختی گیر، فیلترشنی، منابع بلودان، کوئیل دار،

منابع تحت فشار، ایرهیتر دی سوپرهیتر، ساینسر و غیره

● طراحی، ساخت، نصب و راه اندازی مشعل های دیگ های بخار

● اصلاح ظرفیت، افزایش راندمان و کاهش مصرف سوخت

انواع دیگ های بخار

● فروش لوازم یدکی انواع دیگ های بخار واتر تیوب و فایر تیوب

● فروش ، تجهیزات کنترل ، ابزار دقیق ، سنجش و شیرآلات بخار و کنترل

● طراحی، ساخت و تعمیرات انواع مبدل های حرارتی



📍 دفتر مرکزی:

تهران، خیابان طالقانی، خیابان بهار جنوبی، کوچه وزیری، شماره ۳، واحد ۲

☎ ۰۲۱ ۷۷۵۲۷۴۳۳ - ۷۷۵۲۸۹۹۳

📞 ۷۷۵۳۸۷۶۵

📍 کارخانه: اراک، شهرک صنعتی خیرآباد، شماره ۳، بلوار تلاش، خیابان ۱۱۰

☎ ۰۸۶۳۳۵۵۳۴۲۷-۲۸

✉ bokharsanattg@gmail.com

شرکت صنایع پاک فن بخار

طراح ، سازنده و تولید کننده انواع بویلر های بخار، آبگرم، آبداغ، روغن داغ، ذغال سنگ سوز، انواع مخازن تحت فشار، فیلترهای شنی و کربن اکتیو ، سختی گیر ، دی اریاتور ، کندانس، منابع کوئل دار ، منابع انبساط بسته و باز ، منابع ذخیره مایعات، ایرسپراتور، مبدل های حرارتی ، اتوکلاو های صنعتی ، تجهیزات کارخانه جات اسید سولفوریک دو جذبی و تجهیزات اسکلت فلزی صنایع نفت و گاز و پتروشیمی، طراحی و تأمین تجهیزات موتورخانه



✓ همدان - فیابان بوعلی-پایینتر از هتل بوعلی-پلاک ۵۲۴ - طبقه دوم

☎ ۰۸۱-۳۸۲۵۲۵۰۰ ☎ ۰۸۱-۳۸۲۵۳۰۰۰ ☎ ۰۸۱-۳۱۱۴۶۴

✓ فیابان استاد نبات الهی - انتهای فیابان سمیه - فیابان پور موسوی

☎ ۰۲۱-۸۸۸۰۸۱۴۲۵ نبش کوچه شیرین - پلاک ۱۸ - واهد ۱۰

✓ کیلومتر ۴۵ جاده همدان-تهران-شهرک صنعتی ویان-بلوار یکم

☎ ۰۸۱-۳۵۳۴۵۱۸۶ فیابان هشتم WWW.PAKFAN-BOILER.COM

دفتر مرکزی:

دفتر تهران:

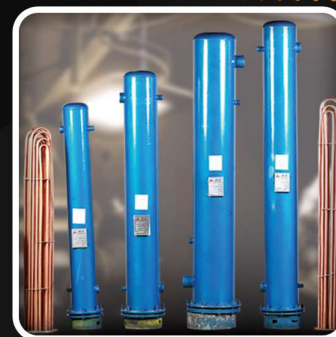
دفتر کارخانه:

پاک فن بخار
PAK FAN BOKHAR



طراح و سازنده دیگ های فولادی
بخار، آب داغ و آب گرم با پلاک استاندارد

دیگ های روغن داغ، انواع مبدل های حرارتی پوسته، لوله
متابع کوپلدار و دوجداره، سختی گیر، فیلتر شنی و سازه های فلزی



آدرس کارخانه: بندر انزلی، شهرک صنعتی منطقه آزاد بندر انزلی، پلاک ۱۶

تلفن: ۰۱۳-۴۴۴۰۵۴۷۷

تلفن: ۰۱۳-۴۴۴۰۵۴۷۷

آدرس دفتر مرکزی: رشت، کمربندی خرمشهر جنب کوی امام رضا (ع)

تلفن: ۰۱۳-۳۳۸۲۲۳۸۵

تلفن: ۰۱۳-۳۲۸۵۷۱۱۱



SCAN ME

Instagram: @Khazarmanba | WhatsApp: 09111856466 | Email: Khazarmanbabandar01

www.khazarmanba.com

Khazarmanbebandar@gmail.com

Info@khazarmanba.com



فرجام صنعت ابتکار

طراحی و تولید انواع پمپ و بوستر
پمپهای تمام اتوماتیک آبرسانی و
آتشنشانی و آبیاری دور متغیر و
دور ثابت



اولین و تنها دارنده گواهی CE
(تضمین کیفیت اروپا)
در زمینه ساخت بوستر پمپهای
آبرسانی و آتشنشانی



بوستر پمپ تمام استیل



بوستر پمپ دور متغیر مجهز به سیستم HMI



بوستر پمپ دور ثابت

پمپهای گریز از مرکز (سانتریفیوژ)
پمپهای آلیاژی (جهت صنایع شیمیایی)
نفت، گاز و پتروشیمی)
پمپهای گریز از مرکز (طبقاتی فشار قوی)
پمپهای دنده ای
پمپهای گریزشی (خطی)
پمپهای مستغرق (شناور)
پمپهای کفکش، لجن کش، گل کش
دیزل پمپها
طراحی و تهیه انواع مکانیکال سیل
طراحی و تولید انواع قطعات پمپ

۲۰ سال گارانتی
۱۰ سال خدمات ویژه
راه اندازی رایگان
www.farjamsanat.com Email: info@farjamsanat.com

دفتر مرکزی شرکت فرجام صنعت ابتکار
تهران، خیابان سهروردی شمالی، خیابان شهید خلیل حسینی (سورنا)،
کوچه مریم، پلاک ۱۴، واحد ۶
تلفن: ۸۸۵۰۲۴۹۸ - ۸۸۵۰۳۱۱۶ - ۸۸۷۳۳۴۳۶ - دورنگار: ۸۸۷۳۴۸۴۳
آدرس کارخانه: شهرک صنعتی شمس آباد، بلوار نخلستان
خیابان گلشید ۹، درب M 52 تلفن: ۵۶۲۳۲۸۶۴



گروه صنعتی شاهرخی
تاسیس ۱۳۲۹

اولین و بزرگترین تولید کننده
دریچه های تنظیم هوا و دمپر های کانالی
همیشه اولین، همیشه بهترین

SHAHROKHI
industrial group since 1950



اطلاعیه:

بدلیل تشابه اسمی گروه صنعتی شاهرخی با دیگر تولیدکنندگان لطفا در هنگام ارتباط با این مجموعه به نشان **گروه صنعتی شاهرخی** و سال تاسیس **۱۳۲۹** دقت فرمایید.



021-7312 09120737312

shahrokhimfg.com

@shahrokhi.mfg

خیابان دماوند، بعد از چهار راه تهرانپارس، بین بانک ملی و بانک پاسارگاد، شماره ۱۹۳، گروه صنعتی شاهرخی

گروه صنعتی شاهرخی
میزبان شما در بیست و سومین
نمایشگاه بین المللی تاسیسات
و سیستم های سرمایشی
و گرمایشی تهویه مطبوع
تهران ۱۳ تا ۱۶ مهرماه - سالن میلاد



آنچه در این شماره می خوانید:

یکم	۴	اخبار علمی و صنعتی
دوم	۶	در محضر استاد (پاسخگویی به سؤالات تأسیساتی)
سوم	۱۲	جیمز باند مأمور ۰۰۷ (چشم طلایی)
چهارم	۲۲	سینما تأسیسات (خانه ای که منزل نیست!)
پنجم	۲۶	خوردگی در ساختمانها
ششم	۳۳	اطلاعیه انجمن صنعت تأسیسات
هفتم	۳۹	دلایل کاهش میزان اختلاف دمای آب در سیستم‌های آب سرد
هشتم	۴۶	کاتالوگ معتبرترین تولیدکنندگان محصولات تأسیساتی (شرکت صافیاد)
نهم	۵۵	فهرست بهاء تأسیسات مکانیکی ساختمان
دهم	۶۲	بازار تأسیسات

۲۹۷

مجله صنعت تأسیسات

سال بیست و پنجم | شماره ۲۹۷ | مهر ماه ۱۴۰۳

صاحب امتیاز و مدیر مسئول و سردبیر:
مهندس سید مجتبی طباطبایی
امور آگهی: آزاده صالحی
گرافیک و صفحه آرایی: شقایق لشکری

تلفن دفتر مجله و روابط عمومی:

تلفن: ۰۲۱۸۸ ۹۰۸۰۱۱

۰۲۱۸۸۹۲۴۱۴۵-۶

نشانی: تهران، خیابان انقلاب، خیابان استاد نجات الهی،
کوچه مراغه، پلاک ۶، واحد ۱۰۶
کد پستی: ۱۵۹۹۶۶۵۷۴۵

پست الکترونیک: stasisat@gmail.com

۰۹۱۰۶۶۹۵۲۴۳

۰۹۱۲۱۹۶۵۸۴۳

از خوانندگان محترمی که مایل به ارسال مقاله برای این نشریه هستند تقاضای شود موارد زیر را ملحوظ بدارند:

- مقالات در ارتباط با تأسیسات و موضوع نشریه باشند.
- مقالات تألیفی و یا تحقیقی مستند به منابع علمی باشند.
- مقالات ترجمه‌ای منضم به فتوکپی متون اصلی باشند.
- توضیحات و زیرنویسها به صورت مسلسل شماره‌گذاری و در پایان مقاله ذکر شوند.
- کلیه شکلها، عکسها و منحنی‌های پیوست مقالات کاملاً واضح و قابل چاپ باشند.
- مقالات به صورت تایپ شده در فایل ورد از طریق واتساپ یا تلگرام برای مجله ارسال شوند.
- مقالات وارده مسترد نمی‌شوند.
- مجله در حکم و اصلاح مقالات وارده مختار خواهد بود.
- نقل مطالب مجله صنعت تأسیسات با ذکر مأخذ بلامانع است.



SY
SINCE 1984
SANATYARAN

هوای پاک... تو آغاز این تغییر باش

صنعت یاران

بزرگترین تولید کننده فیلتر تصفیه هوای صنعتی در ایران

دفتر مرکزی: تهران، میدان پونک، بلوار میرزا بابایی، بعد از چهارراه عدل، نبش کوچه پاک، پلاک 55، ساختمان اسپیناس، طبقه دوم غربی، شرکت صنعت یاران کارخانه: قزوین، شهرک صنعتی البرز

- No55, Pak Alley, Poonak Sq, Tehran
- Sanatyan
- filters@sanatyan.com
- sanatyan

هوای پاک..

صنعت یاران

بزرگترین تولید کننده فیلتر

دفتر مرکزی: تهران، میدان پونک، بلوار میرزا بابایی، بعد از چهارراه عدل، نبش کوچه پاک، پلاک 55، ساختمان اسپیناس، طبقه دوم غربی، شرکت صنعت یاران کارخانه: قزوین، شهرک صنعتی البرز

هوای پاک..

صنعت یاران

بزرگترین تولید کننده فیلتر

دفتر مرکزی: تهران، میدان پونک، بلوار میرزا بابایی، بعد از چهارراه عدل، نبش کوچه پاک، پلاک 55، ساختمان اسپیناس، طبقه دوم غربی، شرکت صنعت یاران کارخانه: قزوین، شهرک صنعتی البرز

آنچه در این مجله می خوانید:

- اخبار علمی و صنعتی:** آخرین تحولات و پدیده‌های جهان تأسیسات
- مقالات فنی و کاربردی:** برگزیده از بهترین مراجع علمی به قلم متخصصین برجسته ایران و جهان
- عیب یابی و نگهداری تأسیسات:** در قالب های جذاب سینمایی مثل: جیمزباند، شرلوک هولمز، زورو، والای، سینما تأسیسات
- پاسخگویی به سؤالات تأسیساتی:** بصورت سؤال و جواب در یک برنامه زنده رادیویی
- فهرست شماری از معتبرترین کارخانجات تأسیساتی ایران** (عضو انجمن صنعت تأسیسات)
- ارائه کاتالوگ محصولات** (بهترین تولیدکنندگان صنعت تأسیسات ایران)
- بازارچه تأسیسات:** معرفی بهترین برندهای دستگاهها و وسایل تأسیساتی برای تسهیل انتخاب خریداران



مجله صنعت تأسیسات

بر باش

مجله بزرگترین تولید کننده فیلتر تصفیه هوای صنعتی در ایران

صنعت تأسیسات

No 55, Pak Alley, Poonak Sq, Tehran Blvd,

مهر ۱۴۰۳

Sanatyan.com

filters@sanatyan.com

sanatyan

دفتر مرکزی: تهران، میدان پونک، بلوار میرزا بابایی، بعد از چهارراه عدل، نبش کوچه پاک، پلاک 55، ساختمان اسپیناس، طبقه دوم غربی، شرکت صنعت یاران کارخانه: قزوین، شهرک صنعتی البرز

Heat Level

Industrial Ltd.

شرکت صنعتی سطح دما (مسئولیت محدود)



Oem-pro

MADE IN ITALY

Heat Exchangers

نماینده رسمی شرکت زیلمت ایتالیا در ایران



تهران، خیابان فردوسی، نبش کوچه بلژیک، پلاک ۲۵۳، ساختمان آفتاب شرق، طبقه ۵، واحد ۵۰۴
کد پستی: ۱۱۴۴۶۱۴۷۵۵ فکس: ۳۳۹۲۱۲۷۲ تلفن: ۳۳۹۴۱۶۰۰-۳۳۹۴۲۹۴۵-۳۳۹۴۴۱۶۲
www.heatlevel.com info@heatlevel.com

Heat Level

Industrial Ltd.

شرکت صنعتی سطح دما (مسئولیت محدود)

نماینده رسمی شرکت زیلمت ایتالیا در ایران



 **Ultra-pro**

 **Hydro-plus**

 **MADE IN ITALY**

 **Hydro-pro**





نماینده انحصاری پخش در بازار

تلفن: ۸۸۸۲۹۶۸۷-۸۸۸۲۶۴۵۴

مجله صنعت تأسیسات

اشتراک PDF مجله صنعت تأسیسات:

◀ شش ماهه ۱۵۰ هزار تومان

◀ یک ساله ۳۰۰ هزار تومان

◀ جهت اشتراک مجله مبلغ مربوطه را به شماره حساب ۰۱۰۲۶۰۱۸۰۳۰۰۰ و یا به شماره کارت

۰۱۰۲۶۰۱۸۰۳۰۰۰ و یا به شماره کارت ۶۰۳۷-۹۹۷۲-۶۱۷۳-۷۱۰۱ بانک ملی ایران به نام سید مجتبی طباطبایی واریز نموده و تصویر رسید

واریزی را به شماره ۰۹۱۰۶۶۹۵۲۴۳ واتساپ یا تلگرام مجله ارسال فرمایید.



علاقمندان برای مجله می‌توانند
با شماره های زیر تماس حاصل
فرمایند.

شماره همراه:

۰۹۱۰۶۶۹۵۲۴۳

شماره های ثابت:

۸۸۹۰۸۰۱۱ و ۸۸۹۲۴۱۴۵-۶



اخبار علمی و صنعتی

اخبار علمی و صنعتی



اخبار علمی و صنعتی

عایق لباسی



سیستم عایقکاری قابل پیکربندی Silver Series محصول شرکت Briskheat از عایق فایبرگلاس لباسی دما بالا، بادوام و سوزن پانچ شده به ضخامت ۱ اینچ ساخته می شود که دارای بستهای قلاب و حلقه به منظور سهولت نصب و برداشته شدن است.

این نوع عایق که برای صنایع فرآیندی اعم از پتروشیمی، نفت و گاز و پلاستیک طراحی شده اند در انواع و اشکال مختلف برای لوله های مستقیم، شیرها، زانویی ها، اتصالات T شکل و فلنجهای عرضه می شوند.

موارد کاربرد آنها شامل پوشاندن لوله ها، مخازن، محفظه ها یا خطوط بخار جهت به حداکثر رساندن راندمان حرارتی است.

این عایقها با حفاظت کاربران در برابر سوختگی، ایمنی را نیز بهبود می بخشند.

برای کسب اطلاعات بیشتر :

www.briskheat.com



شماره ۲۹۷

سامین

پیش از نیم قرن فعالیت
اولین تولیدی شیرسازی سامین
اولین تولیدی و تولید کننده شیر آلات
برنجی ساختاری و صنعتی در ایران

شرکت سرما گستر قومس - عضو جدید انجمن صنعت تأسیسات



انجمن صنعت تأسیسات

شرکت سرما گستر قومس تولیدکننده سیستم تهویه مطبوع کانالی (داکت اسپلیت)، سیستم تهویه مطبوع خودرو به عضویت انجمن صنعت تأسیسات پذیرفته شد.

برای کسب اطلاعات بیشتر به آدرس www.sarmagostarghoomes.com مراجعه نمایید.

شرکت گروه صنایع بی تی اس (به تراشان سپاهان) - عضو جدید انجمن صنعت تأسیسات



انجمن صنعت تأسیسات

شرکت گروه صنایع بی تی اس (به تراشان سپاهان) تولیدکننده لوله پلی اتیلن پنج لایه با فلز، قطعات و اتصالات لوله از جنس مس و آلیاژهای آن، شیرآلات صنعتی توپی با مکانیزم دستی، شیر ترموستاتیک رادیاتور، انواع مقاطع برنجی به عضویت انجمن صنعت تأسیسات پذیرفته شد.

برای کسب اطلاعات بیشتر به آدرس www.bts-co.com مراجعه نمایید.

سنجشگر بی سیم دما و رطوبت

RH200W نام یک دما و رطوبت سنج بی سیم چند کاناله است که شرکت Extech Instrument عرضه کرده و خیلی از مشکلات تکنسینهای HVAC و پرسنل نگهداری تأسیسات در ارتباط با شکایات افراد از دما و رطوبت ساختمان را حل می کند.

این سنجشگر مقادیر دما و رطوبت را با استفاده از هشت حسگر راه دور برای پوشش وسیع یک ساختمان اندازه گیری کرده و نمایش می دهد.

RH200W با خواندن دما و رطوبت در زمانهای واقعی در هشت محل، می تواند جهت پایش موثر و شناسایی شرایط غیرعادی کنترل محیطی مورد استفاده قرار گیرد. ایستگاه مرکزی به طور بی سیم با هشت حسگری که می تواند در فاصله ۱۰۰ فوتی از آن مستقر شوند ارتباط برقرار می کند.

برای کسب اطلاعات بیشتر :

www.extech.com/rh200w





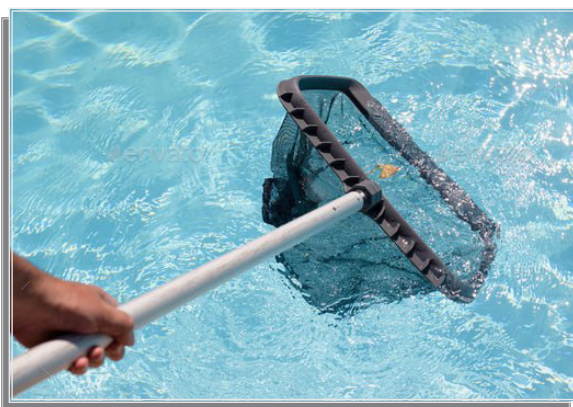
پاسخگویی به سؤالات تأسیساتی در یک برنامه زنده رادیویی

در محضر استاد!

نویسنده

مهندس سید مجتبی طباطبایی

اما دوستانم میگویند که به خاطر اینکه در این چند سال تازه به دوران رسیده‌ها و "آقا زاده‌ها" خونه‌های لاکچری با استخر ساختن، آگه برم توی کار نگهداری استخر



در این شماره استاد بالحن جان‌وینی (دوبله مرحوم ایرج دوستدار) به سؤالات یکی از تکنسین‌های تأسیسات درباره نگهداری تأسیسات استخر پاسخ می‌دهد.

○ سلام اوسا؛ من از بعضی کشورهای خاورمیانه (!) زنگ می‌زنم، اینجا یه دفتر فنی تأسیسات دارم.

تا حالا کارم بیشتر در زمینه تأسیسات شوفاژ بوده ولی در این مدت چندبار برای نگهداری تأسیسات استخر بهم مراجعه شده که چون نبودم قبول نکردم.



مشارکت در تأسیسات مکانیکی



در محضر استاد

خیلی درآمد داره. میخواستم در این باره به خورده منو راهنمایی کنین.

○ بله؛ چندتا کتاب و مقاله در این باره خوندم.

● پس این چیزایی رو که میگم یادداشت کن:

واسه نگهداری استخر دوتا برنامه هست؛ روزانه و هفتگی:

● اول بگو آقازاده یعنی چی.

○ آقازاده در این کشوری که من زندگی میکنم به فرزندان کسانی گفته میشه که پدران بی هنرشون با استفاده از رانت دولتی و زدوبندهای مافیایی و

دزدی از بیت المال به ثروتهای نجومی دست پیدا کردن و به شغل شریف مفت خوری مشغولن!

● که اینطور! خيله خوب.

برای نگهداری استخر اول باید با جزئیات تأسیسات



شماره ۲۹۷
سال بیست و پنجم - مهر ۱۴۰۳

۷

تولیدی شیرسازی سامین
اولین تولید کننده شیرآلات
سراسری ساختمانی و صنعتی در ایران
بیش از نیم قرن شایستگی

+GF+

GEORG FISCHER
PIPING SYSTEMS
www.gfps.ir

تلفن: ۸۸۷۱۵۲۵۱
فکس: ۸۸۷۱۵۲۵۰
www.saripuya.com

ساری پویا
سازنده انواع چیلرهای جذبی، تراکمی، مینی چیلر، برج خنک کننده، داکت اسپیلت، هواساز و فن کویل





برنامه روزانه نگهداری:

- آگه از گرمکن استخر استفاده میشه باید خاطر جمع شد که حداقل ۲۰ دقیقه قبل از توقف کار سیستم فیلتراسیون، گرمکن خاموش میشه.

- خالی کردن سبد پمپ (Pump Basket) و سبد کفگیر (Skimmer Basket)؛

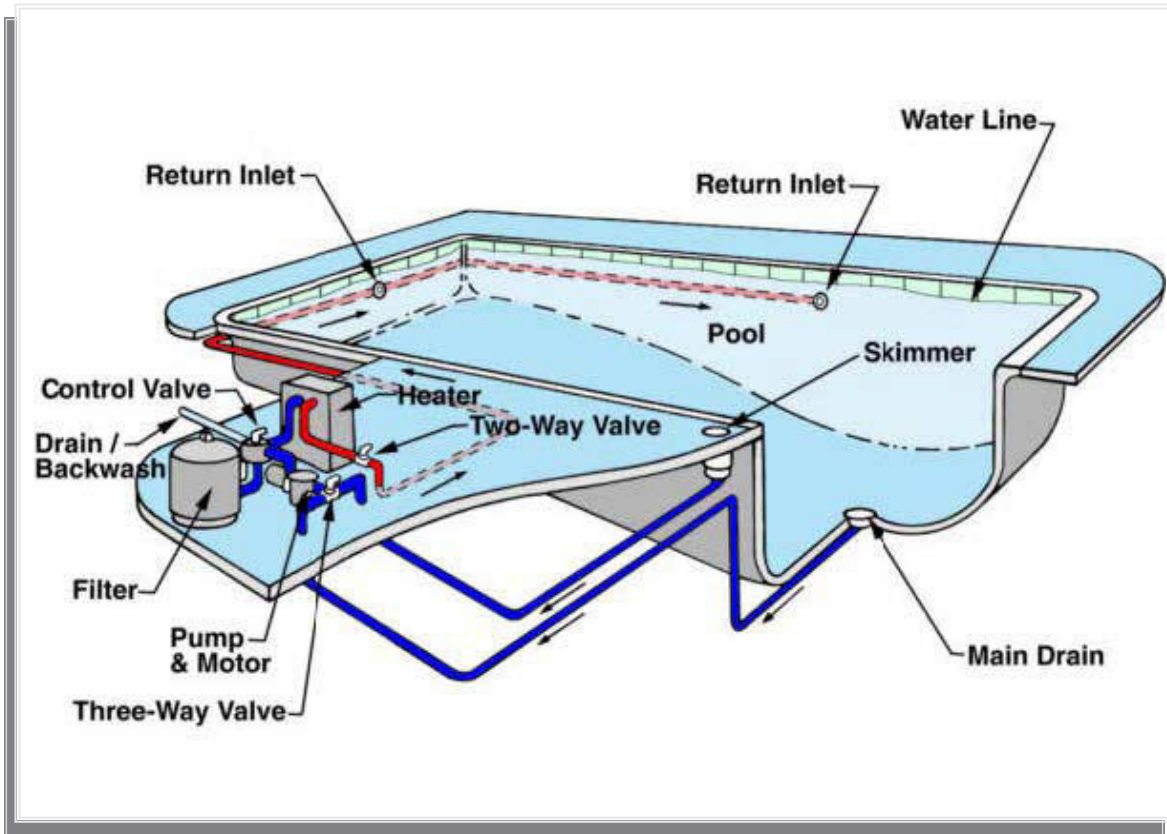
برنامه نگهداری هفتگی:

- بررسی فشار سنج و پس شویی فیلتر؛
- کف گیری از سطح آب استخر توسط کف گیر؛
- پاکسازی سبد کفگیر استخر از آشغالجات، حشرات و اشیاء کوچک؛
- برس زدن کف و جداره های استخر با برس دسته بلند مخصوص استخر؛
- خاموش کردن فیلتر، و باز کردن و پاکسازی سبد پمپ؛
- تست کلیانیت آب استخر، PH و میزان کلر؛ و تنظیم مواد شیمیایی محلول در آب بر حسب لزوم؛
- اضافه کردن قرصهای ۳ اینچی کلر (با سرعت انحلال

- راه اندازی سیستم فیلتراسیون استخر هر ۸ تا ۱۰ ساعت یه بار . آگه استخر تایمر نداشته باشه باید یادمون باشه که در ساعت های مقرر به طور دستی سیستمو خاموش و روشن کنیم . بهترین وقت برای روشن کردن فیلتر موقع روزه؛

- هر روز باید به آب استخر کلر اضافه بشه . می تونیم هفته ای یه بار قرصهای سه اینچی کلر با سرعت انحلال کم داخل کف گیر (Skimmer) استخر بندازیم . آگه استخر کلرزن اتوماتیک داشته باشه می تونیم هفته ای یه بار ازش استفاده کنیم نه هر روز . اما آگه بخوایم هر روز به آب استخر کلر اضافه کنیم باید از قرصهای کلر سریع انحلال استفاده کنیم؛

- باید هر روز بررسی بشه که فیلتر تحت فشار توصیه شده کار میکنه یا نه؛



کم)؛

پایین میاد:

- بازرسی منظم و برنامه ای تأسیسات آبگرمکن استخر یا جکوزی ، پمپ و موتورها؛

- بررسی این که سطوح آب استخر تا نیمه کف گیر میرسه.

- بررسی منظم تنظیمات تایمر زمان بندی کار تأسیسات استخر؛

○ مقدار کلر داخل آب استخر چقدر باید باشه؟

● مقدار کلر باقیمونده در آب استخر باید حداقل ۰/۵ ppm باشه.

-بازرسی منظم تنظیمات ترموستات؛

- بازرسی سیم کشی های الکترونیکی واسه پیدا کردن عیوب احتمالی و رفع سریع اونا؛

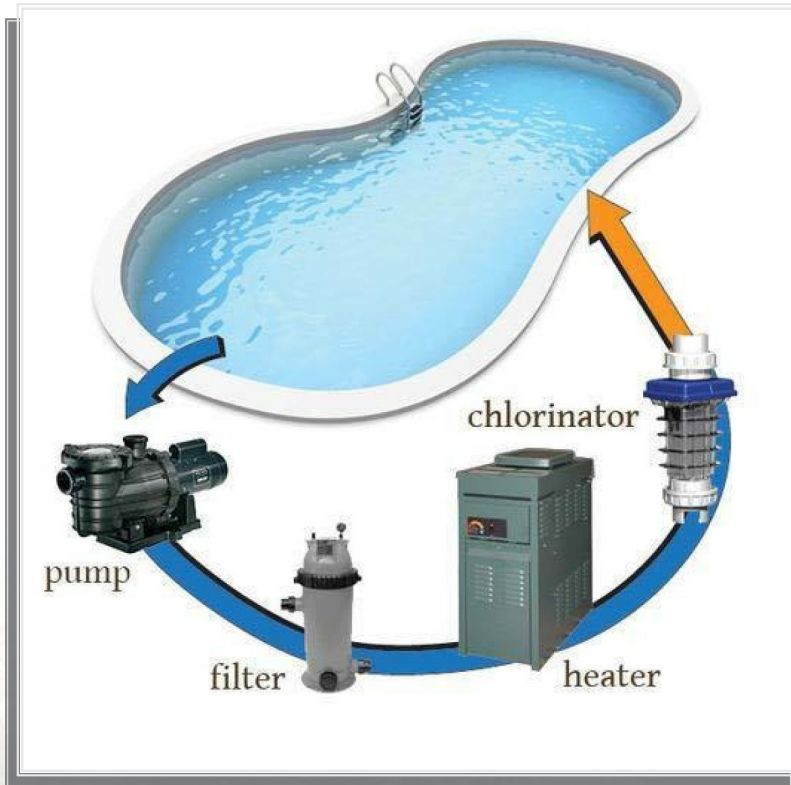
○ در این چند ساله که اوضاع مالی مردم حتی پولدارهای سابق زیاد خوب نیست همه از ما میخوان کاری کنیم که مصرف انرژی تأسیساتشون بیاد پایین. حالا شما بگین چطور میشه خرج انرژی تأسیسات استخر و جکوزی رو پایین آورد.

- پاکسازی منظم سیستم فیلتراسیون آب استخر طبق دستورالعمل کارخونه سازنده سیستم؛

● والا واسه پایین آوردن مصرف انرژی تأسیسات استخر باید چند کار صورت بگیره که اگه صاحب استخر یا تأسیساتچی مأمور نگهداری تأسیسات جداً به اونا عمل کنن هزینه انرژی مصرفی تأسیسات استخر خیلی

-زمان بندی کار پمپ سیرکولاتور آب استخر:

اگه زمان کار پمپ استخر برای بعد از ساعات پیک مصرف برق یعنی ۸ بعد از ظهر به بعد یا قبل از ۱۰ صبح تنظیم بشه هزینه برق مصرفی پمپ پایین میاد



چون قیمت برق در ساعات پیک مصرف بالاتره. مثلا در محدوده تحت پوشش شرکتهای گاز و برق منطقه پاسیفیک حدود ۱۳۴۰۰۰ استخر خونگی وجود داره. اگه پمپ همه این استخرا در ساعات غیر از پیک مصرف کار کنن مقدار برقی که صرفه جویی میشه معادل برق تولیدی یه نیروگاه آبی کوچیکه!

- کشیدن روکش روی سطح آب استخر؛ این کار خیلی مفیده چون:

* کل مصرف انرژی استخرو پایین میاره؛

* تبخیر سطحی آب استخرو کاهش میده؛

اگه واسه گرم کردن آب استخر از سیستم خورشیدی استفاده بشه دیگه هزینه سوخت مصرفی بکلی حذف میشه. من چند وقت پیش تو یکی از برنامه ها راجع به سیستم خورشیدی آبرگمن استخر توضیح مفصل دادم.

○ همین؟

● فعلا آره. اگه باز سوال داری بذار واسه برنامه

* آب استخرو ۱۰ درجه گرمتر نگه میداره و به خاطر همین انرژی مصرفی سیستم آبرگمن استخر در تابستون تا ۹۰٪ و تبخیر مواد شیمیایی تصفیه آب تا ۷۰٪ کم میشه؛

* آب استخرو تمیز نگه میداره و واسه همین سیستم فیلتراسیون آب کمتر روشن میشه و برق کمتری مصرف می کنه؛

- استفاده از تایمر اتوماتیک برای کل تأسیسات استخر؛

سرمایه گذاری روی یه سیستم کنترل واسه تنظیم زمان راه اندازی و مدت کار تأسیسات استخر اعم از سیستم آبرگمن و فیلتراسیون، در جلوگیری از اسراف انرژی و کم کردن هزینه ها بهترین کاره و خرجش زود در میاره؛

استفاده از آبرگمن خورشیدی:

نشر یزدا منتشر کرد:

چاپ هشتم کتاب «سرویس و نگهداری تاسیسات ساختمان» نوشته‌ی مهندس سیدمجتبی طباطبائی

سرویس و نگهداری تاسیسات ساختمان



شامل:

تجهیزات تهویه مطبوع

دمپرها

پمپ‌های سانتریفوژ

بادزن‌ها

مشعل‌ها

دیگ بخار

سیستم آتش‌نشانی ساختمان

واژه‌نامه

ترجمه و تالیف:

مهندس سیدمجتبی طباطبائی

دفتر نشر و نمایشگاه دائمی: تهران، سیدخندان، خیابان ارسباران، کوچه‌ی

ستاری، شماره‌ی ۲۲، ساختمان یزدا تلفن: ۵۰-۲۲۸۸۵۶۴۷ (۰۲۱)

همراه: ۰۹۱۲۴۴۸۰۴۱۶ خرید آنلاین: WWW.YAZDAMARKET.COM

یزدا

نشر یزدا و گروه نشریات
سازمان چاپ و نشر

جیمز باند مأمور ۰۰۷

این داستان: چشم طلایی

نویسنده
مهندس سید مجتبی طباطبایی

دسامبر سال ۲۰۱۲ تازه پشت میز کارم نشسته بودم که رئیس احضارم کرد. این بار بر خلاف اغلب اوقات هیجان یا ترسی در صدای رئیس احساس نمی‌شد و این نشان می‌داد که اتفاق خاصی که مستلزم پرداخت خسارت به بیمه‌شدگان تحت پوشش شرکت ما باشد نیفتاده بود.

پس از ورود به دفتر مانی‌پنی (منشی رئیس) و پرتاب کلاه‌م به جالباسی گوشه اتاق، به طرف ظرف خرمایی که مانی‌پنی همیشه شب‌های یکشنبه برای خیرات اهل قبور روی میزش می‌گذارد رفتم و خرمایی را در دهان گذاشتم. همین‌طور که دهانم می‌جنبید با مانی‌پنی خوش و بشی غیرسانسوری (!) انجام داده و راهی اتاق رئیس شدم. او با دیدن من با خوشحالی به اصل مطلب پرداخت:

- جیمز تا حالا اسم "ویلیام آزبورن" به گوشت خورده؟

- کیه که اونو شناسه؛ صاحب بزرگترین سالن تئاتر در

مقدمه

اسم من بانده: "جیمز باند". سال ۱۹۶۲ هم‌زمان با اکران اولین فیلم جیمز باند به نام "دکتر نو" به دنیا آمدم و پدرم مرحوم "راجر باند" از شدت علاقه ای که به داستانهای جیمز باند نوشته یان فلمینگ داشت نامم را "جیمز" گذاشت. من یک مهندس تأسیسات هستم که پس از چند سال کار در شرکت مهندسی مشاور و کسب تجربه و شهرت، حالا به عنوان کارآگاه یکی از شرکت‌های معروف بیمه به امر کشف علت حوادث و برانگرناشی از تأسیسات ساختمانها بویژه سیستم بخار مشغولم و شرکت بیمه براساس گزارش کارشناسی من خسارت وارده را پرداخت می‌کند یا نمی‌کند. به همین دلیل دشمنان زیادی نیز برای خودم دست و پا کرده و بارها جانم مورد تهدید قرار گرفته است. ولی این تهدیدات هرگز تأثیری نداشته و من گزارشاتم را وجدانا براساس واقعیتی که احراز می‌کنم می‌نویسم. راستی یادم رفت اشاره کنم که رئیس شرکت بیمه که خود از طرفداران فیلمهای جیمز باند است، برای من همان‌گد جیمز باند یان فلمینگ را تعیین کرده یعنی مأمور ۰۰۷!



ساری پویا

سازنده انواع چیلرهای جذبی، تراکمی، مینی چیلر، برج خنک‌کننده، داکت اسپیلیت، هواساز و فن کوئل

www.saripuya.com

تلفن: ۸۸۷۱۵۲۵۱

فکس: ۸۸۷۱۵۲۵۰

+GF+

GEORG FISCHER
PIPING SYSTEMS
www.gfps.ir



برادوی .

- درسته ؛ من دیشب در یک مهمونی شام باهاش رفیق شدم و اون ابراز تمایل کرد که از اول سال آینده سالن تئاترشو توسط شرکت ما بیمه کنه .

- مگه الان بیمه نیست ؟

- چرا ، سالن از بدو تأسیس در سال ۱۹۳۹ توسط شرکت بیمه "تالبرگ" بیمه شده ، ولی ظاهراً آژورن به دلایلی از این شرکت راضی نیست .

- خب حالا من باید چی کار کنم ؟

- همون کاری که در همه موارد قبل از بیمه کردن ساختمان می کنیم : تو باید با چشم خودت تاسیسات اونجا رو از نزدیک بطور دقیق بررسی کنی تا عیب و ایرادی نداشته باشه ؛ چون در غیر این صورت بیمه کردن اون سالن منوط به رفع عیب تاسیساتش می شه .

- اطاعت رئیس ؛ ولی قبل از اینکه برم لطفاً یه گیلاس شربت گلاب با تخم شربتی (!) از تنگ روی میزتون برام بریزین تا گلوئی تازه کنم .

- چیزی که داخل اون تنگه شربت گلاب نیست !

نوشابهش به درد تو نمی خوره ؛ واسه جلسه بعدی گذاشتم روی میز . اگه بخوریش می ترسم خدا غضبش بگیره کار آژورن رو از دست بدیم !

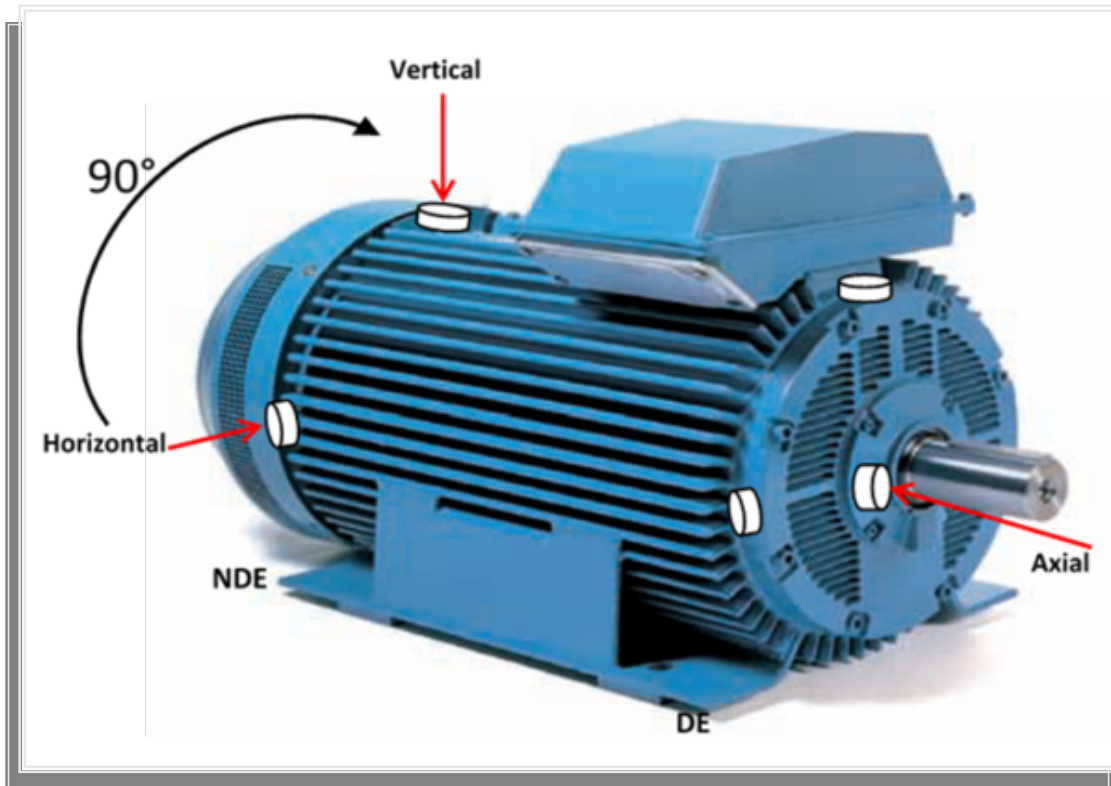
- پس اقلاً اجازه بدین دستمو بگیرم زیر شیر آب دستشویی یه چیکه آب بخورم ! شما کدوم جیمز باندی رو دیدین که بدون خوردن مشروب از دفتر رئیسش خارج بشه ؟!

- هر چی دلت می خواد از شیر دستشویی آب بخور !

- خودمونیم شمام خیلی انسان دست و دلبازی هستین رئیس ؛ من خدا رو از این بابت شاکرم !

با هماهنگی صورت گرفته توسط مانی پنی ، دو ساعت بعد در سالن تئاتر آژورن بودم . ویلیام آژورن در دفتر مجلش از من به صرف یک لیوان شربت گلاب بدون تخم شربتی (!) پذیرایی کرد و به دستور او مسئول تاسیسات سالن ضمن اینکه نقشه های تاسیسات آنجا را برایم آورد ، من را تا موتورخانه همراهی کرد تا تمام جزئیات را از نزدیک بازرسی کنم .

در این بررسی دو چیز را مد نظر داشتم : یکی



پیمانکاری کارپنتر بوده اشکالات فراوانی داشته که موجب آسیب دیدن پمپها شده بود و لازم بود که همه سیستم پمپاژ مجدداً نوسازی شود؛ علت تصمیم آذربورن به برهم زدن قرارداد بیمه با شرکت تالبرگ هم همین اصرار کارشناس این شرکت به تعویض سیستم پمپاژ و مخارج دهها هزار دلاری آن بوده است. به نظر من هم تا وقتی این سیستم نوسازی نشود نباید اقدام به عقد قرارداد بیمه کرد و این موضوع را به جک پورتمن مسئول تاسیسات و خود آذربورن هم گفتم.

او وقتی در مورد جدی بودن مسئله توجیه شد، بلحاظ دوستی‌اش با رئیس شرکت ما، کماکان به تصمیم خود به عدم تمدید قرارداد بیمه با شرکت تالبرگ (به رغم درست بودن نظر کارشناسی آنها) و عقد قرارداد با شرکت ما تأکید کرد؛ ولی از من خواست اشکالات موجود سیستم پمپاژ و چگونگی رفع آن را برای مسئول تاسیسات آنجا تشریح کنم تا پس از تعویض و نوسازی سیستم فعلی با نظارت دقیق بر نحوه

درستی طراحی تاسیسات گرمایشی، سرمایه‌اشی و بهداشتی و اجرای صحیح آن؛ و دیگری سلامت دستگاهها و اجزاء تاسیسات.

طبق اطلاعاتی که "جک پورتمن" مسئول تاسیسات به من داد، کل تاسیسات این ساختمان از بدو تأسیس تا آن وقت ۳ بار نوسازی و تعویض شده بود که آخرین دفعه در سال ۱۹۹۲ بوده است. در سال ۲۰۱۰ هم سیستم پمپاژ آن تعویض شده بود؛ ولی آنچه من مشاهده کردم پمپها خیلی بیش از سن و سالشان فرسوده شده بودند و با سر و صدای زیاد کار می‌کردند.

بررسی‌هایی که روی طرح و اجرای تاسیسات بعمل آوردم حاکی از این بود که پروژه تاسیسات این ساختمان که توسط شرکت مهندسی لینکلن انجام گرفته بود مشکل خاصی نداشت و تمام ضوابط طراحی و اجراء در آن لحاظ شده بود.

اما کار نگهداری تجهیزات که بر عهده شرکت



هر یک از این چهار مورد می پردازم:

۱- ارتعاشات پمپ

پمپها به چند دلیل از حالت تعادل خارج می شوند از جمله: نصب نادرست صفحه پایه ، عدم تعادل کویلینگ؛ خرابی یا تاقان؛ گرفتگی پره ها؛ و کارکرد خیلی نزدیک به فرکانس طبیعی. تمام پمپها موقع کار مقداری لرزش از خود نشان می دهند، اما آنچه مهم است تشخیص زمان رسیدن دامنه ارتعاشات به نقطه ای است که حاکی از وجود مشکل یا خطر برای پمپ باشد. اگر مسئول نگهداری تأسیسات، ارتعاشات غیرعادی را شناسایی کرد باید در اسرع وقت اقدامات تشخیصی و اصلاحی را صورت دهد تا از بروز مشکلات جدی در پمپ جلوگیری شود.

مسئول نگهداری باید ارتعاشات پمپ را در جهات قائم و افقی به دو سمت داخل و خارج پمپ و موتور و همچنین در جهت محور خود پمپ، اندازه گیری کند. در

عمل پیمانکار جدید اجازه ندهد اشتباهات گذشته تکرار شود.

من تصمیم گرفتم به خاطر اهمیت زیاد موضوع، مطالب گفتنی در مورد کارکرد مؤثر و قابل اعتماد پمپها و چگونگی حفظ سلامت آنها را برای جک پورتمن بنویسم تا موقع نظارت بر کار تعویض و نوسازی سیستم پمپاژ، چیزی را فراموش نکند. آنچه را در یادداشتم ذکر کردم از این قرار بود:

کارکرد مؤثر و قابل اعتماد پمپها مستلزم تدوین برنامه "نگهداری پیشگیرانه و پیش گوینانه" مناسب است که با اجرای آن می توان عملکرد پربازده پمپها را در یک دوره زمانی طولانی تضمین کرد.

پیمانکاران نگهداری تأسیسات در اجرای این برنامه باید چهار مشخصه پمپ را مرتباً مورد پایش و بررسی قرار دهند: ارتعاش پمپ؛ چگونگی کار پمپ؛ وضعیت یا تاقانها و کیفیت روانکاری. حالا به تشریح





۲- چگونگی کار پمپ

یکی دیگر از موارد مهم جهت احراز سلامت پمپ، بررسی چگونگی کارکرد آن است که ارزیابی پارامترهایی از قبیل هد کل، جریان و سرعت پمپ را شامل می‌شود.

کارکرد پمپ با دبی خیلی پایین ممکن است باعث گرم شدن بیش از حد آن شود؛ در حالی که دبی خیلی زیاد ممکن است نیروهای هیدرولیکی داخلی غیرقابل تحملی را ایجاد کند.

محل دقیق نقطه عملکرد پمپ روی منحنی بستگی به خصوصیات سیستمی دارد که پمپ در آن کار می‌کند؛ نقطه عملکرد پمپ با تغییر مشخصه‌های سیستم که خود ناشی از عواملی مثل شیرهای متعادل کننده و یا

سنجش، این دو پارامتر اهمیت بسیار زیادی دارند؛ یکی نقطه عملکرد پمپ؛ و دیگری فاصله این نقطه عملکرد از نقطه راندمان بهینه پمپ^۳ (BEP).

نقطه راندمان بهینه پمپ (BEP) نشانگر شدت جریان است که کمترین ارتعاش را در پمپ ایجاد می‌کند. کارکرد پمپ در نقطه‌ای غیر از این موجب تولید سطوح بالایی از ارتعاش می‌شود.

فرکانس یک ارتعاش مشکوک ارتباط مستقیمی با مشکل اصلی پمپ دارد؛ حال آن که دامنه ارتعاش نشان دهنده شدت آن است.

در هر حال، شناسایی ارتعاش، تجزیه و تحلیل ارتعاش و اقدام فوری برای رفع آن، جهت جلوگیری از خرابی پمپ ضرورت دارند.



افزایش تقاضاست تغییر می کند.

پمپاژ مایعات در شرایط نزدیک به نقاط تبخیر آنها کار خطرناکی است و موارد زیادی از صدمات وارده به پرها در اثر کاویتاسیون گزارش شده اند.

وجود هوا در پمپ بر روی جریان آن تأثیر می گذارد ضمن اینکه باعث صدمات جدی بر قطعات داخلی می شود. هوا از چند طریق می تواند به یک پمپ وارد شود؛ واشرهای خراب، کاسه نمدهایی که درست تنظیم نشده باشند، گردابهای مخازن تغذیه، و کاویتاسیون.

اقدامات اصلاحی در مورد کاویتاسیون شامل پاکسازی منظم صافی ها، فیلترها و توریها و همچنین اجتناب از موانعی مانند شیرهای نیمه بسته در لوله کشی خط مکش است.

تکنسینهای مسئول نگهداری تاسیسات می توانند کاویتاسیون را با شنیدن صدایی شبیه برخورد سنگریزه در پمپ شناسایی کنند. این صدا ناشی از حبابهایی است که وقتی فشار بخار سیال تحت پمپاژ از فشار داخل پمپ فراتر رود تشکیل می شوند و با افزایش فشار می ترکند.

تکنسینها می توانند دبی پمپ را با استفاده از وسایلی مثل جریان سنج، لوله پیتو و ادوات داپلر^۴ تعیین کنند.

البته تکنسین باید دقت این وسایل را به صورت دوره ای بررسی کرده و در صورت لزوم آنها را مجدداً



کالیبره کند. در پمپ، یا اشکالاتی در ولتاژ ساختمان یا ضریب توان.

۳- یاتاقانها

یاتاقانها به عنوان واسطه یا فصل مشترک بین قطعات متحرک و غیرمتحرک پمپ عمل می کنند. اگر یاتاقانها در وضعیت مناسبی قرار نگیرند صدماتی به شفت پمپ و جداره یاتاقانها وارد خواهد شد. بالا رفتن صدا و ارتعاش پمپ از بارزترین علائم وجود اشکال در یاتاقانها هستند.

بعلاوه، دما نیز به دلیل افزایش اصطکاک بالا می رود. دبی های پایین ممکن است موجب تبخیر ماده روانکار بین یاتاقانها شوند؛ در حالی که دبی های بالا نیز به دلیل اعمال نیروهای محوری زیاد موجب صدمه دیدن یاتاقانها می شوند.

پمپها غالباً بر اساس آب خالص در یک دمای خاص (معمولاً ۶۰F)، با ویسکوزیته ۱/۱۲ سانتی استوک و وزن مخصوص ادرجه بندی می شوند. پمپاژ آب در دماهای دیگر و یا پمپاژ سایر مایعات مانند محلولهای گلیکول منجر به تغییر منحنی پمپ می شود. بنابراین تکنسین هنگام سنجش نرخ جریان باید از ماهیت شیمیایی و دمای سیال تحت پمپاژ آگاه باشد تا بتواند تصحیحات لازم را برای مقایسه نتایج تستها انجام دهد.

چگونگی کارکرد موتور هم یکی دیگر از مواردی است که باید بررسی و تست شود. کشش آمپراژ موتور بیش از حد نرمال حاکی از وجود مشکلاتی در پمپ است از قبیل سفت بودن زیاد نوار آب بندی، گرفتگی

تجهیزات بسیار پیشرفته قادرند نمودارهایی رسم کنند که تکنسین می تواند توسط آنها وضعیت یاتاقان را با دقت زیاد آنالیز کند. تکنسین باید یاتاقانهایی که دارای حفره، خراش یا لکه هستند را بلافاصله تعویض کند. صرف چند دلار برای خرید یاتاقانهای جدید در مقایسه با هزینه های ناشی از خرابی مصیبت بار پمپ بسیار ناچیز خواهد بود.

۴- روانکاری

شک نیست که سلامت یاتاقانها بدون روانکاری آنها میسر نخواهد بود. تکنسینها با استفاده از روغنها و گریسهای فرموله شده می توانند اصطکاک و افت کیفیت یاتاقانها را کنترل کنند. با حفظ مقدار، دما و کیفیت روانکارها در حد مناسب می توان عمر یاتاقان را به میزان زیادی افزایش داد. سازندگان معمولاً عمر یاتاقانها را به صورت ۱۰٪ مشخص می کنند. این عدد بیانگر چرخشهایی است که می توان از ۹۰ درصد یاتاقانها تحت شرایط کارکرد طبیعی و با روانکاری مناسب انتظار داشت. اما روانکاری نادرست می تواند عمر واقعی یاتاقان را تا حد زیادی کاهش دهد.

وجود آشغال و آب در روانکارها برای یاتاقان بسیار خطرناک است. تکنسین باید هنگام بازرسی یا تعویض یاتاقانها محیط را تمیز نگه دارد. ذرات آشغال معمولاً از دستان تکنسین یا سطوحی که یاتاقانها روی آن قرار می گیرند منتقل می شوند. برای پیشگیری از این امر، تکنسین باید دستان خود را شسته و یاتاقانها را روی پارچه های تمیز قرار دهد؛ و همچنین شفت و غلاف پمپ را نیز با پارچه های تمیز بپوشاند.

وجود آب یا رطوبت در روانکارها نه تنها از عمر

دبی سنجها همراه با ترانس دیوسرها یا مونیتورهای بار موتور می توانند به تکنسین در شناسایی شرایط جریان نامطلوب کمک کرده و با اعلام خطر و خاموش کردن پمپ از خرابی یاتاقانها جلوگیری کنند.

در پمپهای با محرک مغناطیسی معمولاً از یاتاقانهای صاف از جنس سیلیکون کاربرد استفاده می شود که مقاومت شیمیایی عالی، ثبات ابعادی و سایش کمی دارند. البته این یاتاقانها وقتی به حد کافی روانکاری یا خنک نشوند تلفات اصطکاکی بسیار زیادی را از خود نشان می دهند.

بعضی از سازندگان، یاتاقانهایی از جنس سیلیکون کاربرد با روکشهای خاصی را عرضه می کنند که این امکان را به یاتاقانها می دهد تا به مدت ۵ دقیقه به صورت خشک کار کنند بدون این که صدمه مهمی به آنها وارد شود. استفاده از چنین یاتاقانهایی در جایی توصیه می شود که سیال تحت پمپاژ نزدیک نقطه جوش بوده و یا محتوای ذرات جامد آن بالا باشد.

دفعات بازرسی از یاتاقانها

تعداد دفعات بازرسی از یاتاقانها بستگی به کار پمپ دارد؛ برای بعضی از پمپها ممکن است فقط بازدیدهای سه ماهه یا شش ماهه کافی باشند، ولی برای پمپهایی که در شرایط سخت تری کار می کنند باید بازرسی های ماهانه یا حتی روزانه صورت گیرند. با ترکیبی از توصیه های تولیدکنندگان پمپ و تجارب پرسنل نگهداری می توان بهترین رویه بازدید را تدوین کرد. فناوریهای صوتی پیشرفته جهت پایش یاتاقانها بسیار متنوعند و از گوشیهای ساده تا تجهیزات الکترونیکی "های تک" را شامل می شوند.

پیمانکاران و فروشندگان باید از نصب درست پمپها اطمینان حاصل کرده و توجه خاصی را به این موارد معطوف نمایند:

همترازی درست کوپلینگ؛ پایه نصب پمپ؛ جهت چرخش موتور؛ نصب ترموکوپلها؛ فشارسنجها و اتصالات انعطاف پذیر.

تکنسینها باید دقیقاً از دستورالعملهای نصب و راه اندازی پمپ پیروی کنند.

بعد از نصب و عملیاتی شدن پمپها، تکنسین باید پارامترهای اصلی عملکرد پمپ را به عنوان مبنای مقایسه در دفتری ثبت کند. مواردی که باید ثبت شوند بدین قرارند:

فشارهای مکش و دهش، دبی، آمپراژ، سرعت پمپ، دمای یاتاقان، ارتعاش، و ویژگیهای مایع تحت پمپاژ شامل دما، وزن مخصوص و ویسکوزیته.

تکنسین با مقایسه این دادهها با نتایج تستهای بعدی می تواند تغییراتی که ممکن است حاکی از وجود اشکالاتی در پمپ باشند را شناسایی کند. **007**

پی نوشت:

- 1- Predictive and Preventive maintenance
- 2- Baseplate
- 3- Best Efficiency Point (BEP)
- 4- Doppler Devices

یاتاقان می کاهد بلکه به خود روانکار نیز صدمه می زند. بسته به میزان اشباع شدن روانکار، آب ممکن است به سه حالت در آن وجود داشته باشد: آزاد؛ امولسیونه (معلق)؛ و حل شده. مقدار آب آزاد یا امولسیونه نباید بیش از ۱۰۰ تا ۳۰۰ قسمت در میلیون باشد که این به نوع روغن و دمای عملیاتی آن بستگی دارد. تکنسین با استفاده از چند روش می تواند مقدار آب در روانکار را بررسی کند؛ از جمله تست کراکل (Crackle Test)، شناساگرهایی مثل هیدریدکلسم، و سنجشگرهای رطوبت نسبی.

نهایتاً اینکه تکنسین نباید یاتاقانهای گریسکاری شده را بیش از حد روانکاری کند زیرا این کار موجب گرم شدن بیش از حد یاتاقان می شود. در این حالت، گریس به داخل محفظه نشت کرده و از کارایی آن کاسته می شود. با استفاده از ادوات شنیداری اولتراسونیک می توان مشخص کرد که چه زمانی یاتاقان به گریس نیاز دارد و مقدار مناسب آن را نیز معین نمود.

۵- ملاحظات پیش از نصب پمپ

قبل از نصب پمپها، مدیران تعمیر و نگهداری باید محل مناسبی را برای استقرار پمپ در نظر بگیرند تا تکنسینها و پرسنل نگهداری قادر باشند کار خود را بطور مؤثر و مطمئن انجام دهند. تکنسینها اغلب از رسیدگی و نگهداری پمپهایی که دسترسی به آنها مشکل باشد صرف نظر می کنند.



شرکت تولیدی شیرسازی

(با مسئولیت محدود)



سامین

SAMIN

تاسیس ۱۳۴۲

Valve Manufacturing Company Ltd. Since 1963



بیش از ۶۰ سال شایستگی / More than 60 years of excellence



۱۰ سال ضمانت جایگزینی / عضو انجمن صنعت تاسیسات / واحد برگزیده استاندارد مصالح ساختمانی / واحد نمونه صنعتی ایران

کدپستی: ۱۶۵۴۹۹۳۶۱۱
فکس: ۰۲۱)۷۷۳۳۳۲۳۵۶

تهران، خیابان دماوند، خیابان هلیسایی، پلاک ۱۳
تلفن: ۲۸ ۷۷۳۳۶۰۲۷ و ۰۲۱)۷۷۳۳۶۰۲۷



www.samin.com



**THE UNDERWORLD...
THE HALF-WORLD...
THE HIGH WORLD...
THEY ALL MEET AND
EXPLODE IN THE HOUSE
THAT IS NOT A HOME**



سینما تأسیسات

این داستان: خانه ای که منزل نیست!

نویسنده

مهندس سید مجتبی طباطبایی

آن نهاد.

از جمله عناصری که در تأسیسات برخی از ساختمانهای مسکونی، عامل ناراحتی ساکنین می شوند بادزنها هستند که با لرزش و ایجاد سرو صدا، آرامش را در ساختمان از بین می برند.

به این دلیل فکر کردم با نوشتن مقاله ای مختصراً درباره علتها، خسارات و چگونگی مهار لرزش بادزنها توضیحاتی بدهم که برای همگان قابل استفاده باشد؛ یعنی همین مقاله.

همه بادزنها باید قدری لرزش داشته باشند چون مداوماً می چرخند و این خود موجب ارتعاش است؛ اما چنانچه دامنه این ارتعاش از حدی فراتر رفت آن وقت می تواند مسئله ساز باشد. لرزش همچنین ممکن است

من "رابرت تیلور" مهندس تأسیسات هستم که ضمن تدریس در دانشگاه، به عنوان طراح و مجری تأسیسات در شرکت مهندسی مشاور خودم فعالیت می کنم. به علاوه به عنوان کارشناس تأسیسات با شرکتهای بیمه نیز همکاری دارم. شباهت نام و چهره ام به رابرت تیلور، سوپر استار دوران طلایی هالیوود، به شهرت و محبوبیت من در حرفه ام افزوده است.

منزل مکانی است برای آرامش و آسایش انسان یا قرار است این طور باشد؛ با این توصیف هر ساختمانی که برای سکونت آدمی ساخته می شود چنانچه فاقد شرایط لازم بویژه در تأسیسات تهویه مطبوع باشد، می تواند به ضد خود تبدیل شود یعنی جایی برای فرسایش روح که منزل نیست بلکه بهتر است نام "آرام سایشگاه!" را روی

مقدمه

۲۲
سال تأسیسات و تعمیرات
شماره ۸۹۷

سامین

پیش از نیم قرن مفاصلی
تولیدی شیرسوزی سامین
اولین تولیدکننده شیرسوزی
برسری ساختمانها و مسجدهای ایران



معلول وجود اشکال در یک جای سیستم بوده یا این که خود علت خیلی از اشکالات سیستم باشد.

● همتراز نبودن پولی ها سبب می شود که تسمه از جای خود به سمت بالا بلغزد که تکرار مداوم این حرکت موجب لرزش است.

● در پولی هایی که فضای شیار آنها قابل تنظیم است امکان دارد به دلیل عدم یکنواختی شیار، لرزشی شدید بویژه در توانهای بالا ایجاد شود.

● تسمه هایی که سختی آنها یکنواخت نبوده و نتیجتاً فرسودگی آنها نیز یکسان نیست می توانند موجب لرزش شوند.

● بالانس نبودن پولی ها؛

● تاب داشتن شفتها؛

● عدم تقارن شفتها به دلیل تعبیه جای خار (Key Way) و وجود ترک در شفت؛

● ترک داشتن یاتاقان؛

● کثیف بودن یاتاقان؛

لرزش شدید می تواند روغنکاری یاتاقانها را مختل کرده و سبب خستگی فلز یاتاقان شود. همچنین لرزش بیش از حد چفت و بستها را شل کرده و اجزاء تحت بار سیستم را به مرحله خستگی می رساند؛ و بالاخره لرزش می تواند به نواحی مجاور نیز سرایت کرده و دقت یک فرآیند را کاهش دهد یا در آن اختلال ایجاد کند.

▲ علت اصلی لرزش چیست؟

علت اصلی لرزش بادزن بالانس نبودن آن است :

به دلیل عدم انطباق مرکز ثقل بادزن با مرکز چرخش آن. این عیب را می توان با افزودن وزنه به نقاطی از چرخ بادزن جهت منطبق کردن این دو مرکز اصلاح کرد.

اما دلایل دیگری هم برای لرزش غیر طبیعی بادزن وجود دارند که بدین قرارند :

● مرکز شیار تسمه خور پولی بادزن با مرکز چرخش منطبق نیست که این می تواند معلول تاب داشتن شفت،



ایجاد لرزش و سر و صدا می شود؛

• ناهمترازی کوپلینگ؛

• لقی یا کیپ نبودن در یچه های دسترسی و بازدید در سیستم هوارسانی؛

• وجود ذرات جامد و یا مایعات در هوا با ضربه به چرخ پادزن می تواند سبب وارد آمدن شوک به پادزن و نتیجتاً لرزش شدید شود؛

• بالانس نبودن مکانیکی و الکتریکی موتور یا ناهنجاریهای مغناطیسی آن؛

• گریس بلافاصله بعد از روانکاری پادزنهای نو ممکن است باعث ضربه زدن و تحریک به لرزش شود؛

• وزش باد روی پادزنهای پشت بامی می تواند به دلیل ایجاد حالت گردبادی در پادزن ، لرزشهای شدیدی

• بعضی بلبرینگهای "خودتراز شو" برای تراز کردن خود نیروی قابل توجهی را اعمال می کنند که در صورت وجود ناهمترازی محبوس بین مغزی بلبرینگ و شفت ، لرزش ایجاد می شود. برای جلوگیری از این اشکال می توان با یک چکش پلاستیکی به بلبرینگ ضربه زد.

• کوچکتر بودن سایز شفت نسبت به سایز مناسب که این امر علاوه بر ایجاد لرزش به یاتاقان نیز صدمه می زند؛

• ناقص بودن مقطع چرخ پادزن که سبب ایجاد فشارهای غیریکنواخت و نتیجتاً لرزش می شود؛

• آشفتگی یا خارج از مرکز بودن جریان هوا در ورودی پادزن (و گاهی در خروجی آن)؛

• عملکرد پادزن در جریانهایی پایین تر از جایی که حداکثر فشار روی می دهد؛

• تماس اجزاء چرخنده با قطعات ثابت که سبب





ایجاد کند.

• عدم تقارن چرخ بادزن که موجب عدم بالانس آن در اثر تغییر دور بادزن با تغییر دما می شود.

تغییرات سطح لرزش بادزن به مرور زمان

با گذشت زمان عواملی موجب تشدید لرزش بادزن می شوند که اهم آنها بدین قرارند:

آگاهی های ضروری در باره لرزش سیستم بادزن

موارد زیر قویاً توصیه می شوند:

• از منابع بالقوه تولید لرزش در سیستم بادزن مطلع باشید؛

• آگاه باشید که برای برطرف کردن یا کاهش لرزش سیستم کدام قسمت را باید کنترل کنید؛

• از میزان وقت و هزینه ای که امر تشخیص منابع لرزش غیر طبیعی سیستم به خود اختصاص می دهد اطلاع داشته باشید؛

• از اصطلاحات فنی مربوط به لرزش آگاهی داشته باشید تا بتوانید با متخصصین امر به درستی ارتباط برقرار کنید؛

• همواره رعایت حد بالایی استاندارد موجب تطویل عمر و کاهش هزینه های درازمدت خواهد شد. ■

• خوردگی و فرسودگی بادزن؛

• تجمع آب در تیغه های مجوف ایرفویل و تجمع کثافات روی تیغه ها؛

• از شکل افتادن قطعات بادزن در اثر ضربه؛

• تغییر شکل قطعات بادزن در اثر گرمای زیاد،

• خرابی یا تاقانها؛

• خرابی تسمه؛

• خستگی قطعات بادزن در نتیجه قرار گرفتن در معرض نیروهای غیر طبیعی؛

• لقی سخت افزار روی بادزن یا خرابی سازه و سخت افزار نگهدارنده بادزن؛





ترجمه
مهندس مزده نصیری نسب

خوردگی در ساختمانها

اعمال نظرات آنها در زمان طراحی ممکن است موجب تغییرات اندکی شود؛ در حالی که هرگونه تغییر پس از اتمام ساختمان معمولاً هزینه زیادی را تحمیل می‌کند.

خوردگی به هر فرایندی اطلاق می‌گردد که موجب فرسایش یا فساد اجزای فلزی شود و رایج ترین نمونه آن زنگ زدن فولاد است. فرآیندهای خوردگی غالباً الکتروشیمیایی هستند و ضروریات یک باتری (پیل) را به همراه دارند؛ فلزات مختلف در حضور یک سیال هادی که الکترولیت نامیده می‌شود پتانسیل الکتریکی ایجاد می‌کنند که در زمان مناسب، سبب جریان الکتریکی می‌گردد.

این پتانسیلهای الکتریکی همچنین ممکن است بین دو قسمت از یک سازه که از فلزی واحد ساخته شده در

امروزه فلزات مختلفی به طرق گوناگون در ساختمانها به کار می‌روند و به همین دلیل مسئله خوردگی در ساختمانها گستره وسیعی را در بر می‌گیرد. در این مقاله تنها طبقه بندی و خلاصه ای از مشکلات عمده حاصل از خوردگی به همراه اصول پایه برای هدایت طراحان جهت کاهش خسارات عظیم اقتصادی ناشی از خوردگی ارائه شده است.

تکنولوژی خوردگی اکنون به خوبی پیشرفت کرده و در حال تثبیت موقعیت خود به عنوان شاخه ای از علوم مهندسی است. برای یافتن شیوه‌های مناسب جلوگیری از خوردگی می‌توان از متخصصین راهنمایی خواست خدمات ایشان در زمینه ساخت و ساز می‌تواند بسیار ارزشمند باشد خصوصاً اگر هنگام طراحی به آن توجه شود.





اثر تفاوت‌های جزئی در ترکیب یا ساختار و یا تفاوت در حالات نمایانی سطح فلز ایجاد شوند بخشی از سازه فلزی که خورده می شود "آند" و آن قسمت که نقش قطب دیگر را بازی می کند و خورده نمی شود اما وجودش برای سیستم ضروری است "کاتد" نام دارد.

در خوردگی‌های رایج ساختمانی، غالباً یک نوع فلز به همراه آبی که کمی نمک در خود حل کرده (به عنوان الکترولیت) دخالت دارند. خوردگی گاهی در حضور اکسیژن با آب خالص صورت

می روند.

۳- آنهایی که در تاسیسات ساختمان مانند لوله کشی، مخزن آب گرم، کانالها و غیره استفاده می شوند.

۴- آنهایی که در خاک دفن می شوند.

• خوردگی فلزاتی که در خارج ساختمان به کار می روند.

فلزاتی که در خارج از ساختمان به کار می روند در معرض شرایط جوی هستند، اما تأثیر این شرایط با لحاظ کردن نکاتی خاص در طراحی قابل کنترل است. فاکتورهای اصلی جوی که بر خوردگی فلزات مؤثرند عبارتند از: دما میزان آلودگی ناشی از دی اکسید گوگرد و کلریدها و مدت زمانی که فلز تحت تأثیر رطوبت، خیس باقی می ماند.

با اندازه‌گیری این متغیرها در مناطق مختلف می توان مقایسه ای از میزان خوردگی فلز در نقاط متفاوت به دست آورد. یک روش مناسب برای این منظور قرار دادن نمونه هایی از فلزات مختلف در مناطق متفاوت و تعیین میزان خوردگی فلز با استفاده از مقدار کاهش وزن پس از تمیز کردن فلز است. این آزمایش نشان داده است که

می پذیرد. در چنین مواردی اکسیژن با هیدروژنی که در کاتد تولید می گردد ترکیب شده و به واکنش اجازه تداوم می دهد.

عوامل دیگر از جمله باکتریهای خاص موجود در خاک که هیدروژن را جذب می کنند نیز ممکن است به عنوان عوامل دپولاریزه کننده عمل کرده و باعث پیشرفت واکنش خوردگی شوند.

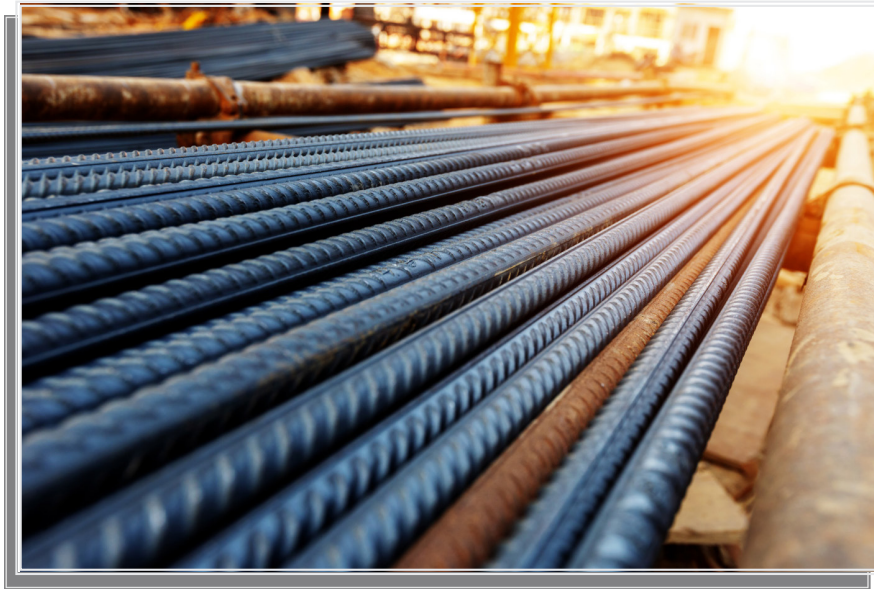
فولاد به خاطر قیمت پایین و قابلیت‌های فلزی رایج در ساختمانهاست. با استفاده از مناسب پوششهای مناسب اغلب می توان فولاد را به نحوی مطلوب محافظت کرد. البته برای کاربردهای خاص، فلزات مقاوم تر بسته به وزن، قیمت و عمر مفیدشان ممکن است انتخابهای بهتری باشند.

اجزای فلزی به کار رفته در ساختمانها را برحسب احتمال ایجاد خوردگی می توان به چهار گروه تقسیم کرد:

۱- آنهایی که در خارج ساختمان به عنوان روکار، پوشش بام، آفتاب شکن و سایبان به کار می روند.

۲- آنهایی که در اسکلت ساختمان به عنوان فولاد سازه ای یا به صورت ترکیبی با مصالح بنایی به کار

عامل مهمی در خوردگی است. دودکشی که بر فراز یک ساختمان واقع شده می تواند مقادیر عظیمی دی اکسید گوگرد خارج کند و بام و آفتاب شکنها و یا ساختمانهای مجاور را در شرایط خوردگی شدید قرار دهد. یکی از ساختمانهای مورد آزمایش در هالیفاکس واقع در کانادا چنین شرایطی دارد؛ آلاینده دی اکسید گوگرد در آنجا تقریباً بیست برابر بیش از مقدار متوسط شهر بوده و متعاقباً میزان خوردگی در آن محل شگردهای طراحی می توانند به نحو موثری بیش از هر جای دیگر است.



اخیراً ثابت شده است که دما، عاملی مهم در خوردگی فولاد در محیط جو است؛ به همین دلیل فولاد به کار رفته در شمال کانادا جایی که متوسط دمای آن پایین تر از سایر نقاط است به محافظت چندانی در برابر خوردگی نیاز ندارد. چنین مناطقی آلاینده دی اکسید گوگرد کمتر و احتمالاً دوره نمناکی کوتاهتری نیز دارند. این مطالب می توانند توجیه کنند که چرا خوردگی فولاد در "اتاوا" واقع در جنوب کانادا، سی و سه بار بیش از "نورمن ولز" در شمال بوده است.

● خوردگی فلزات درون سازه ای ساختمان

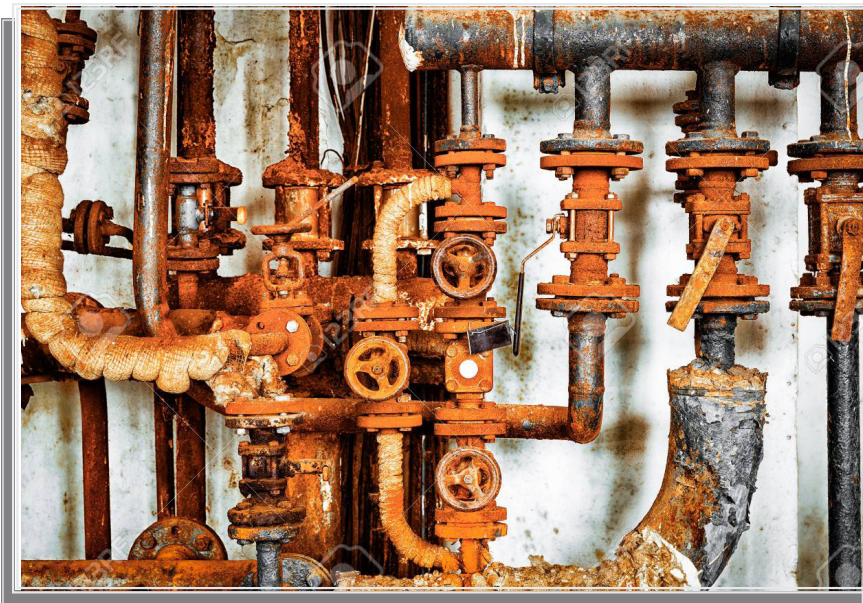
فولاد سازه ای معمولاً پر مصرف ترین فلز در ساختمانها محسوب می شود. خوشبختانه این فلز غالباً در دل سازه قرار گرفته و توسط سقف و پوششهای دیگر از محیط خارج و توسط روکارهای داخلی از محیط داخل ساختمان مجزا می گردد. در مواردی که فولاد سازه ای در معرض آب (خواه ناشی از نفوذ باران باشد و یا چگالش بخار آب) قرار گیرد خوردگی رخ می دهد و ممکن است ساختار را به خطر بیناندازد.

فقط با طراحی مناسب و استفاده صحیح از مصالح

میزان خوردگی در مناطق مختلف و برای فلزات گوناگون، بسیار متفاوت است. چنین آزمایشهایی تنها به عنوان راهنما برای محاسبه میزان خوردگی فلزات در صورتی به کار می روند که کاربردهایی چون پوشش بام، سایبان و سطوح خارجی نمایان (روکار) در ساختمان داشته باشند؛ زیرا شگردهای طراحی می توانند به نحو موثری سطوح نمایان فلزات را محدود کنند. به عنوان مثال، پیش آمدگی بام می تواند پوشش دیوار را از رطوبت زیاد برف و باران حفظ کند. چنین شیوه هایی باید تا حد ممکن اعمال گردند زیرا می توانند از فلز در برابر خوردگی محافظت کنند. در طراحی بامها، آبروها و ناودانها، باید از وجود هر گونه درز یا منفذی که آب در آن جمع شده و برای مدت طولانی باقی بماند جلوگیری کرد، زیرا تا زمانی که فلز خیس باشد خوردگی تداوم می یابد.

این نکات طراحی خصوصاً در مورد پلها، برجها و سایر سازه های فلزی نمایان از اهمیت بسیار زیادی برخوردارند. کانالها را نیز باید مورد توجه قرار داد چون محلهایی هستند که آب ممکن است در آنها جمع شود و به علت طولانی بودن مدت قرار گرفتن در معرض رطوبت برف و باران، خوردگی جدی ایجاد نماید. می توان گفت که طراحی نادرست اولین عامل مهمی است که منجر به خوردگی فولاد و آهن در ساختمانها می شود.

دی اکسید گوگرد که از سوختن زغال حاصل می شود نیز



می توان از ایجاد چنین شرایطی جلوگیری کرد. جداسازی کامل بخار و دوده های خورنده در کارخانه ها می تواند به نحو موثری به پیشگیری از خوردگی فولاد سازه ای در این ساختمانها کمک کند.

• خوردگی فولاد درون بتن و مصالح بنایی

فولاد مسلح کننده و فولاد پیش تنیده بخش بزرگی از فلز به کار رفته در ساختمانها هستند. شرایط درون بتن توده ای

و ملات برای فولاد مطلوب بوده و بسیاری از سازه های قدیمی بر عملکرد مناسب و رضایت بخش این مصالح صحت می گذارند. با این حال نمونه هایی وجود دارند که حاکی از خراب شدن و ضعف عملکرد فلزات مختلف درون بتن و ملات است. علت این امر کیفیت پایین بتن و مصالح و یا طراحی ضعیف است که موجب ایجاد ضخامت پوششی اندک بر روی فولاد می شود، و یا ناشی از درزبندی اشتباه است که منجر به ایجاد شکافهایی می شود که آب را به راحتی نفوذ می دهند.

بتن با کیفیت پایین مثلاً بتنی که نسبت آب /سیمان در آن بالا باشد آب را به مقدار زیاد جذب می کند و اگر آب در خود نمک داشته باشد، فولاد مسلح کننده مسلماً در برابر خطر آسیب پذیر خواهد بود. در تمام این موارد هیچ جایگزینی برای پوشش مناسبی از بتن با کیفیت خوب وجود ندارد. استفاده از کلرید کلسیم به عنوان ماده جانبی که در آب و هوای سرد به بتن اضافه می شود نیز به خورده شدن فولاد کمک می کند. نمونه هایی از خوردگی شدید کویل های فولادی گرمایش تشعشعی در مواردی که از کلرید کلسیم استفاده شده، دیده شده است. در جاهایی که ملات اطراف درها حاوی کلرید کلسیم بوده، چهارچوبها شدیداً تاب برداشته و باد کرده اند؛ خوردگی چهارچوب در فصل مشترکش با بتن سبب شکم دادن

آن شده و مانع درست بسته شدن در می گردد. شکی نیست که افزودن کلرید کلسیم به بتن بخش بزرگی از فلز به کار رفته در درون آن شدت و سرعت می بخشد. مسئله خوردگی فولاد درون بتن اکنون توجه بسیاری را به خود جلب کرده و دلیل آن استفاده زیاد از بتن پیش تنیده و این واقعیت است که حتی مقادیر جزئی خوردگی در بتن پیش تنیده می تواند بسیار خطرناک باشد.

خوردگی بستهای فلزی در مصالح بنایی بستگی به نفوذ آب به درون مصالح دارد. اگر آبی نفوذ نکند خوردگی قابل اغماض خواهد بود. به عنوان مثال بررسیهایی که روی بستهای فلزی ساختمانی ۷۵ ساله در هالیفاکس صورت گرفت مشخص کرد که خوردگی ملایم بود و بستها کارایی خود را حفظ کرده اند.

فلزاتی مانند آلومینیوم، وقتی داخل ملات کار گذاشته می شوند باید با لایه قیراندود مناسبی محافظت شوند.

• خوردگی فلزات مورد استفاده در تأسیسات ساختمانی

دسته ای از فلزات برای تأسیسات ساختمانی به کار می روند. آنهایی که مسئله خوردگی شان بغرنج تر است عبارتند از: سیستمهای حرارتی، آبرسانی و فاضلاب.



سیستمهای تأمین آب تازه، مخصوصاً آب گرم، مشکلات خوردگی فراوانی به همراه دارند. اولین عامل، وجود اکسیژن و نمکهای محلول در آب است. چون هیچ بخشی از آب تازه بازچرخش نمی شود، اکسیژن موجود در آن همانند سیستم گرمایش آب داغ، تخلیه نمی شود و از این رو، افزودن مواد شیمیایی برای کاهش خوردگی، عاقلانه و اقتصادی نیست. در جاهایی که آب منطقه تحت عنوان آب سخت درجه بندی می شود، می توان آن را به آب نرم تبدیل کرد. اما این کار اغلب میزان خوردگی آب را بالا می برد چرا که مقداری از اجزای مسبب تشکیل رسوب در این فرآیند حذف می شوند. این مواد غالباً خوردگی را کاهش می دهند زیرا رسوب می تواند مانند یک لایه پوشاننده عمل کند.

دما نیز عاملی مهم در خوردگی ناشی از آب تازه است و از این رو مخازن آب داغ، در معرض حادترین خوردگی قرار دارند. از همه تأثیر پذیرتر، مخازن فولادی گالوانیزه هستند که برای کیفیتهای متنوع آب کاربرد دارند. در بسیاری از مناطق، خوردگی مخزنهای گالوانیزه مشکلی جدی بوده و مطالعات فراوانی را برای یافتن راه حل مناسب به خود معطوف داشته است.

مخازن آب داغ باید در پایین ترین دمای ممکن (حداکثر ۱۵۰°F) کار کنند زیرا مشخص شده است که در

سیستمهای حرارتی به دلیل انتقال بخار آب یا آب داغ، معمولاً با مشکلات خوردگی روبرو می شوند. اگر آب به درستی تصفیه نشود و یا کلا تصفیه آب مورد توجه قرار نگیرد، یک دیگ ممکن است دچار خوردگی و پوسیدگی شود که این گاهی اوقات منجر به نتایج فاجعه آمیزی خواهد شد. خوردگی لوله های برگشت چگالیده در سیستمهای بخار نیز غالباً مشکلات فراوانی به بار می آورد که معمولاً با حضور اکسیژن یا دی اکسید کربن مرتبط می باشد. به کار بردن آب داغ در تماس با پانلهای گرمایش تشعشعی به علت خورده شدن کویل از بیرون مسئله ساز است. در سیستمهای حرارتی آب گرم خوردگی درون لوله ها نیز مشکل آفرین می باشد.

منع استفاده از فلزات گوناگون در یک سیستم به منظور جلوگیری از خوردگی گالوانیکی (خورده شدن در اثر تشکیل پیل شیمیایی) در نقاط تماس آنها، هشدار عاقلانه است. برخی از مواد ضد خوردگی مثل فسفاتها یا سیلیکاتها را می توان برای کاهش خوردگی در مجاورت آب به کار برد.

نکته حائز اهمیت این است که استفاده از این مواد در بخشهایی از سیستم و به طور ناقص از به کار نگرفتن آنها خطرناک تر است و به منظور مؤثر بودن آنها، باید به تمامی قسمتها، توجه کافی و یکسان مبذول داشت.



• فلزات مدفون در خاک

بعضی از اجزای فلزی ساختمان مثل پاستونها و لوله کشی های آب و فاضلاب ، ممکن است در خاک دفن شوند. میزان خوردگی فلزات در خاکهای مختلف ، بسیار متغیر است. خصوصاً مسائل مربوط به خوردگیهای حاد ممکن است به خاطر وجود باکتریهای خاصی در خاک ، افزایش یابد.

این باکتریها معمولاً در خاکهای رسی و گلهای بستر رودخانه ها و دریاچه ها یافت می شوند. مهندسان باید با این موضوع بسیار موشکافانه برخورد کنند؛ زیرا خسارت حاصل از خوردگی مصالح درون خاک ، بروز نمی یابد مگر زمانی که خیلی دیر شده باشد و تعویض اجزای تخریب شده ، اگر هم ممکن باشد ، بسیار هزینه بر خواهد بود. محافظت کاتدی به وسیله جریان الکتریکی تحمیلی در کنار استفاده از روکش آسفالت ، معمولاً بهترین شیوه حفاظت از فلزات درون خاکی برای مواردی است که شرایط خوردگی در خاک وجود دارد. به علاوه ، باید از به کارگیری مواد پرکننده خاک که ممکن است حاوی ترکیبات خورنده باشند ، خودداری کرد.

با در نظر گرفتن اصول مربوط به خوردگی فلزات ، طراحان ساختمان می توانند شرایط بهتری برای فلزات ایجاد کنند. با طراحی پیشرفته و انتخاب بهینه مصالح ، صرفه جویی های عظیمی برای صاحبان ساختمانها حاصل می شود. ■

بعضی از موارد در صورت کاهش دما از ۱۷۰ به ۱۵۰ درجه فارنهایت ، عمر مفید آنها تا ۳ برابر افزایش می یابد. لوله کشی مسی باید خارج از محدوده مخزن گالوانیزه و در فاصله چند فوتی آن قرار گیرد.

استفاده از گرمکنهای حجیم خارجی (جانبی) که در مواقع غیر ضروری خاموشند ، کمتر از گرمکنهای شناور کوچک با کنترل ترموستاتیک ایجاد خوردگی می کند. در هر خوردگی ، مشکل با در نظر گرفتن دو عامل قابل حل است : کیفیت آب ، طراحی و شرایط ناشی از عملکرد سیستم.

استفاده از مواد مقاوم در برابر خوردگی مانند مس ، همواره تضمینی برای عدم ایجاد خوردگی نیست. مواردی وجود دارد که در آن ، آب حاوی دی اکسید کربن محلول تحت شرایط خاصی از سرویس ، خوردگیهای حادی در لوله های مسی ایجاد کرده است.

آبهای نرم که محیط اسیدی ضعیفی دارند (آبهای با pH پایین) نیز می توانند برای مس خطرناک باشند. این موضوع مؤید این نکته است که هر ماده ای ، تنها در صورتی خوب کار می کند که در شرایط مطلوب قرار گیرد و این شرایط برای هر ماده ، خاص و متفاوت است. این امر توجیهی است بر این که به کارگیری مواد مختلف در یک سیستم ، می تواند به خاطر وجود یک اتصال ضعیف و یا تداخل مواد گوناگون که منجر به خوردگی گالوانیکی می گردد ، در دسرساز شود.

نشر یزدا منتشر کرد:

چاپ بیست و یکم کتاب «محاسبات تاسیسات ساختمان» نوشته‌ی مهندس سیدمجتبی طباطبائی



محاسبات تاسیسات ساختمان



حرارت مرکزی - تهویه مطبوع
آبرسانی و دفع فاضلاب ساختمان
محاسبات آتش‌نشانی و لوله‌کشی
گاز ساختمانی - محاسبات سریع
همراه با مجموعه‌ای از آخرین
کاتالوگ‌های وسایل تاسیساتی

تجدید نظر و اضافات نسبت به چاپ قبل

آخرین کاتالوگ‌های کارخانجات معتبر ایرانی

وسایل تاسیساتی - محاسبات سریع

ترجمه و تألیف:
مهندس سیدمجتبی طباطبائی

دفتر نشر و نمایشگاه دائمی: تهران، سیدخندان، خیابان ارسباران، کوچه‌ی

ستاری، شماره‌ی ۲۲، ساختمان یزدا تلفن: ۵۰-۲۲۸۸۵۶۴۷ (۰۲۱)

همراه: ۰۹۱۲۴۴۸۰۴۱۶ خرید آنلاین: WWW.YAZDAMARKET.COM

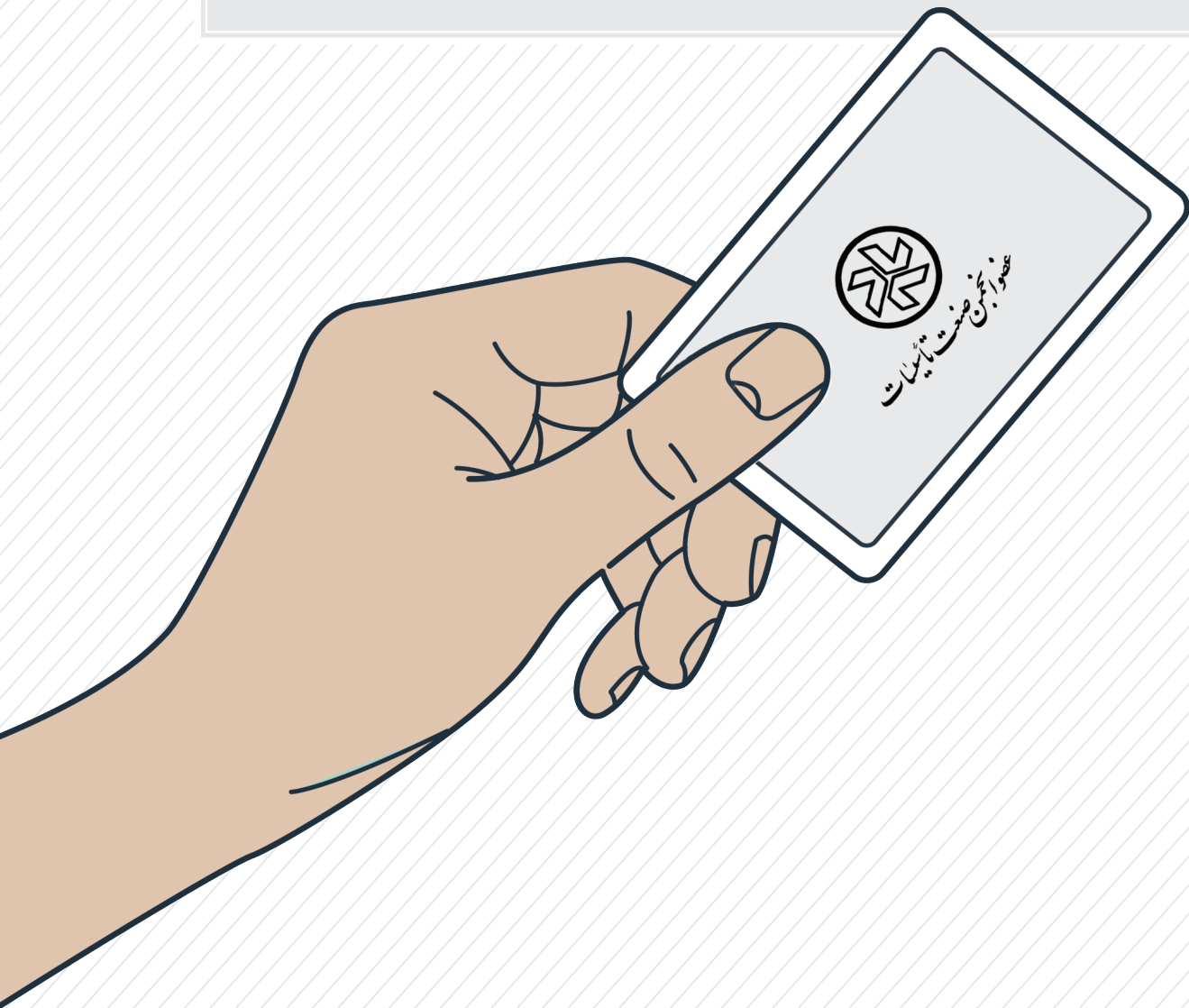
یزدا

نتنریزدا و گروه نتنریات
سازمان چاپ و نتنر



اطلاعیه انجمن صنعت تأسیسات

نظر به درخواستهای مکرر خریداران دستگاهها و وسایل تأسیساتی از انجمن در خصوص اعلام اسامی معتبرترین تولیدکنندگان این وسایل، از آنجاکه انجمن صنعت تأسیسات جمعی از بهترین واحدهای تولیدی این صنعت را تحت عضویت دارد که تولیدات استاندارد خود را با واحدهای پشتیبانی کارآمد و مشتریمدار در اختیار خریداران قرار می‌دهند، از این پس فهرست شرکتهای تولیدی عضو انجمن که در ۳۵ گروه تخصصی تمامی نیازهای بازار مصرف را با کیفیت ممتاز تأمین می‌کنند، در مجله صنعت تأسیسات به چاپ می‌رسد. شایان ذکر است که در صورت اجباری بودن استاندارد تولیدات (مثل دیگهای بخار) تولید و عرضه دستگاههای فاقد نشان استاندارد ملی ایران مستوجب پیگرد قانونی است که انجمن در این خصوص به خریداران محترم هشدار می‌دهد.



اجزای ساختمانی فلزی و ساپورت های تاسیساتی و معماری

آذر پمپ ایرانیان (با مسئولیت محدود) ۰۴۱۳۳۳۳۱۱۱۵-۲۶۴۱۳۴۴۸

الکتروپمپ

صنایع الکتروپمپ رایان (با مسئولیت محدود) ۲۲۲۲۳۷۳۶-۲۲۲۲۶۰۱۵

الکتروموتور

صنایع الکتروپمپ رایان (با مسئولیت محدود) ۲۲۲۲۳۷۳۶-۲۲۲۲۶۰۱۵

مهراصل (سهامی خاص) ۰۲۱) ۸۳۶۴

بخاری گازی هر متیک

قطعه سازان شوکت (سهامی خاص) ۰۸۱) ۳۶۳۳۱۲۱۵-۸۸۶۰۲۳۳۱-۳

برج خنک کن

اصفهان دما (سهامی خاص) ۰۳۱) ۳۷۸۸۶۰۰۱-۶

پویش تهویه (با مسئولیت محدود) ۶۵۴۳۹۳۴۶-۵۰

تبادل کار (با مسئولیت محدود) ۴۴۵۴۵۲۷۰-۴

تهویه آذر نسیم (سهامی خاص) ۰۲۱-۴۸۴۰۲

تهویه تهران (سهامی خاص) ۸۸۷۷۱۲۸۴-۸۸۸۸۰۳۰۳

تهویه دماوند پارس (سهامی خاص) ۸۸۲۶۲۲۹۹(خط ۸)

تهویه هامون (با مسئولیت محدود) ۸۸۶۴۱۵۵۱-۲

ثمین صنایع ارس (سهامی خاص) ۰۹۱۴۳۹۵۶۲۸۴

ساری پویا (سهامی خاص) ۸۸۷۱۲۴۹۱-۸۸۷۱۵۲۵۱

سبلان گستر تهویه (سهامی خاص) ۰۲۱) ۵۶۲۷۵۸۱۰-۱۸

صافیاد (سهامی خاص) ۶۶۷۰۴۱۵۸-۹

صنایع تهویه فرم دما (سهامی خاص) ۰۸۶) ۳۴۱۳۲۵۸۱-۳

عمران تهویه (سهامی خاص) ۲۲۳۲۴۹۶۵-۶

لیروک (با مسئولیت محدود) ۰۲۸) ۳۲۸۸۴۰۱۰-۸۸۰۱۲۳۱۰

مه آفرین تهویه (با مسئولیت محدود) ۸۸۷۶۳۷۰۴(خط ۵)

مهراصل (سهامی خاص) ۰۲۱) ۸۳۶۴

پرده هوا

ایران هواسازان (ونتیلاتور سابق) (سهامی خاص) ۸۸۸۲۱۸۳۳-۸۸۸۴۴۴۹۹

تهویه هامون (با مسئولیت محدود) ۸۸۶۴۱۵۵۱-۲

عمران تهویه (سهامی خاص) ۲۲۳۲۴۹۶۵-۶

گروه صنعتی شاهرخی (خط ۱۰) ۷۷۷۰۳۳۸۸

پکیج شوفاژ گازی و گازوئیلی

ایران رادیاتور (سهامی خاص) ۸۴۰۲۱۰۰۰(خط ۳۰)

ایمر گاز پاد (سهامی خاص) ۰۲۱) ۴۵۲۹۴-۸۸۵۰۹۰۰۷

بوتان (سهامی عام) ۸۳۵۲۰۰۰۰

شوفاژکار (سهامی خاص) ۸۸۳۰۹۳۲۷-۸

کیمیا صنعت تهویه جی (سهامی خاص) ۰۳۱۴۶۴۱۲۳۰۰-۷

گرم ایران (با مسئولیت محدود) ۰۵۱) ۳۶۵۱۶۵۹۱-۲

گروه صنایع گیتی پسند (سهامی خاص) ۰۳۱) ۳۶۹۳۷-۸۲۳۷۷

مخزن فولاد رافع (دایو صنعت) (سهامی خاص) ۰۱۱) ۴۴۳۶

نهاد تلاش (سهامی خاص) ۰۴۱) ۳۵۲۶۵۵۵۰

تجهیزات اتاق تمیز

لیروک (با مسئولیت محدود) ۰۲۸) ۳۲۸۸۴۰۱۰-۸۸۰۱۲۳۱۰

مهراصل (سهامی خاص) ۰۲۱) ۸۳۶۴

تهویه مخصوص سالنهای کامپیوتر و مراکز حساس الکترونیکی

برنولی (با مسئولیت محدود) ۶۶۹۰۱۴۰۹-۶۶۴۲۰۰۹۰

توان سرما (سهامی خاص) ۲۲۸۸۳۵۵۰(خط ۵)

عمران تهویه (سهامی خاص) ۲۲۳۲۴۹۶۵-۶

محاسب تهویه (با مسئولیت محدود) ۲۲۸۶۱۶۲۴-۵

مه آفرین تهویه (با مسئولیت محدود) ۸۸۷۶۳۷۰۴(خط ۵)

مهراصل (سهامی خاص) ۰۲۱) ۸۳۶۴

تهویه مطبوع و تجهیزات سردخانه

اصفهان دما (سهامی خاص) ۰۳۱) ۳۷۸۸۶۰۰۱-۶

ایران رادیاتور (سهامی خاص) ۸۴۰۲۱۰۰۰(خط ۳۰)

بازرگانی گرام (سهامی خاص) ۰۷۱) ۳۶۲۵۶۳۹۶-۷

برنولی (با مسئولیت محدود) ۶۶۹۰۱۴۰۹-۶۶۴۲۰۰۹۰

پویش تهویه (با مسئولیت محدود) ۶۵۴۳۹۳۴۶-۵۰

تبادل کار (با مسئولیت محدود) ۴۴۵۴۵۲۷۰-۴

توان سرما (سهامی خاص) ۲۲۸۸۳۵۵۰(خط ۵)

تهویه آذر نسیم (سهامی خاص) ۰۲۱-۴۸۴۰۲

تهویه تهران (سهامی خاص) ۸۸۷۷۱۲۸۴-۸۸۸۸۰۳۰۳

تهویه دماوند پارس (سهامی خاص) ۸۸۲۶۲۲۹۹(خط ۸)

ثمین صنایع ارس (سهامی خاص) ۰۹۱۴۳۹۵۶۲۸۴

ساری پویا (سهامی خاص) ۸۸۷۱۲۴۹۱-۸۸۷۱۵۲۵۱

سبلان گستر تهویه (سهامی خاص) ۰۲۱) ۵۶۲۷۵۸۱۰-۱۸

سرما گستر قومنس (سهامی خاص) ۰۲۳) ۳۳۶۵۲۱۵۱-۳۳۶۵۳۲۶۰

صافیاد (سهامی خاص) ۶۶۷۰۴۱۵۸-۹

صنایع تهویه (سهامی خاص) ۸۸۷۵۲۱۴-۱۵

۱-دستگاه های تهویه مطبوع شامل انواع فنکویل (زمینی، سقفی، کانالی، دیواری)-انواع هواساز و ایرواشر-انواع پکیج یونیت (آبی و هوایی)-انواع کندانسور (آبی و هوایی) و...



صنایع برودتی ملکی ۴۴۶۳۳۸۰۶-۴۴۶۵۳۷۰۹-۴۴۶۵۳۷۱۰

صنایع تهویه فرم دما (سهامی خاص) ۳-۳۴۱۳۲۵۸۱-۳ (۰۸۶)

عمران تهویه (سهامی خاص) ۶-۲۲۳۲۴۹۶۵

کارخانجات برودتی آریا (سهامی خاص) ۴-۰۹۱۴۳۹۵۶۲۸۴

کیمیا صنعت تهویه جی (سهامی خاص) ۷-۰۳۱۴۶۴۱۲۳۰۰

گرم ایران (با مسئولیت محدود) ۲-۳۶۵۱۶۵۹۱-۲ (۰۵۱)

لیروک (با مسئولیت محدود) ۱۰-۳۲۸۸۴۰۱۰-۸۸۰۱۲۳۱۰ (۰۲۸)

محاسب تهویه (با مسئولیت محدود) ۵-۲۲۸۶۴۲۴

مخزن فولاد رافع (دابو صنعت) (سهامی خاص) ۴۴۳۶ (۰۱۱)

مه آفرین تهویه (با مسئولیت محدود) ۵ (خط) ۴-۸۸۷۶۳۷۰۴

مهراصل (سهامی خاص) ۴-۸۳۶۴ (۰۲۱)

نیک (سهامی خاص) ۴۴۹۸۶۳۳۲-۸۸۸۴۰۷۴۵

چیلر تراکمی

اصفهان دما (سهامی خاص) ۵-۳۷۸۸۶۰۰۱-۵ (۰۳۱)

پویش تهویه (با مسئولیت محدود) ۵۰-۶۵۴۳۹۳۴۶

تهویه آذر نسیم (سهامی خاص) ۲-۴۸۴۰۲ (۰۲۱)

تهویه تهران (سهامی خاص) ۳۰۳-۸۸۷۷۱۲۸۴-۸۸۸۸۰۳۰۳

تهویه دماوند پارس (سهامی خاص) ۸ (خط) ۹۹-۸۸۲۶۲۲۹۹

ساری پویا (سهامی خاص) ۱۱۵۲۵۱-۸۸۷۱۲۴۹۱

سبلان گستر تهویه (سهامی خاص) ۱۸-۵۶۲۷۵۸۱۰-۱۸ (۰۲۱)

صنایع برودتی ملکی ۴۴۶۳۳۸۰۶-۴۴۶۵۳۷۰۹-۴۴۶۵۳۷۱۰

صنایع تهویه فرم دما (سهامی خاص) ۳-۳۴۱۳۲۵۸۱-۳ (۰۸۶)

عمران تهویه (سهامی خاص) ۶-۲۲۳۲۴۹۶۵

کیمیا صنعت تهویه جی (سهامی خاص) ۷-۰۳۱۴۶۴۱۲۳۰۰

گرم ایران (با مسئولیت محدود) ۲-۳۶۵۱۶۵۹۱-۲ (۰۵۱)

مه آفرین تهویه (با مسئولیت محدود) ۵ (خط) ۴-۸۸۷۶۳۷۰۴

مهراصل (سهامی خاص) ۴-۸۳۶۴ (۰۲۱)

چیلر جذبی (ابزور بشن)

تهویه آذر نسیم (سهامی خاص) ۲-۴۸۴۰۲ (۰۲۱)

تهویه تهران (سهامی خاص) ۳۰۳-۸۸۷۷۱۲۸۴-۸۸۸۸۰۳۰۳

تهویه دماوند پارس (سهامی خاص) ۸ (خط) ۹۹-۸۸۲۶۲۲۹۹

ساری پویا (سهامی خاص) ۱۱۵۲۵۱-۸۸۷۱۲۴۹۱

سبلان گستر تهویه (سهامی خاص) ۱۸-۵۶۲۷۵۸۱۰-۱۸ (۰۲۱)

صنایع برودتی ملکی ۴۴۶۳۳۸۰۶-۴۴۶۵۳۷۰۹-۴۴۶۵۳۷۱۰

صنایع تهویه فرم دما (سهامی خاص) ۳-۳۴۱۳۲۵۸۱-۳ (۰۸۶)

مهراصل (سهامی خاص) ۴-۸۳۶۴ (۰۲۱)

دریچه های تنظیم هوا و دمپر ها

کیمیا صنعت تهویه جی (سهامی خاص) ۷-۰۳۱۴۶۴۱۲۳۰۰

گروه صنعتی شاهرخی ۱۰ (خط) ۳۳۸۸-۷۷۷۰

مؤسسه فنی شاهرخی ۱۶ (خط) ۲۷۰۰-۷۷۸۶۲۷۰۰

دی اریاتور و تجهیزات جنبی دیگ بخار

آذر دما گستر سهند (سهامی خاص) ۱۱۹۲-۷۷۶۷۱۱۹۲-۳۵۲۴۴۲۷۵ (۰۴۱)

بخار گستر طبرستان (متال دیگ) (با مسئولیت محدود) ۲۹۰-۴۳۱۴۳۲۹۰ (۰۱۱)

تهویه دانان تهران (با مسئولیت محدود) ۱۱۸-۷۷۸۹۰۳۶۹-۷۷۸۹۰۱۱۸

حرارت گستر (سهامی خاص) ۹۳-۷۷۶۰۵۸۸۹-۷۷۶۰۵۸۸۹

خزر منبع بندر (سهامی خاص) ۱۱۱-۳۲۸۵۷۱۱۱-۴۴۴۰۵۴۷۹ (۰۱۳)

صنایع پاکفن بخار (تعاونی) ۴۴۴-۳۱۴۴۴-۸۸۳۲۴۵۲۵ (۰۸۱)

صنایع تجارت سیمین (سوپراکشن) (سهامی خاص) ۷۷۷۷۷۷۷۷-۳۲۶۷۷۷۷۷ (۰۸۱)

مخزن فولاد رافع (دابو صنعت) (سهامی خاص) ۴۴۳۶ (۰۱۱)

دیگهای چدنی

شوفازکار (سهامی خاص) ۸-۸۸۳۰۹۳۲۷

دیگهای چکالشی

پاکمن (سهامی خاص) ۷۵-۹-۸۸۷۳۹۰۷۵-۴۲۳۶۲

دیگهای فولادی بخار، آب داغ و روغن حرارتی

آذر دما گستر سهند (سهامی خاص) ۱۱۹۲-۷۷۶۷۱۱۹۲-۳۵۲۴۴۲۷۵ (۰۴۱)

انصار (سهامی خاص) ۰۰۰۰-۳۳۳۹۰۰۰۰ (۰۳۱)

بخار گستر طبرستان (متال دیگ) (با مسئولیت محدود) ۲۹۰-۴۳۱۴۳۲۹۰ (۰۱۱)

پاکمن (سهامی خاص) ۷۵-۹-۸۸۷۳۹۰۷۵-۴۲۳۶۲

تهویه دانان تهران (با مسئولیت محدود) ۱۱۸-۷۷۸۹۰۳۶۹-۷۷۸۹۰۱۱۸

حرارت گستر (سهامی خاص) ۹۳-۷۷۶۰۵۸۸۹-۷۷۶۰۵۸۸۹

خزر منبع بندر (سهامی خاص) ۱۱۱-۳۲۸۵۷۱۱۱-۴۴۴۰۵۴۷۹ (۰۱۳)

صنایع پاکفن بخار (تعاونی) ۴۴۴-۳۱۴۴۴-۳۵۳۴۵۱۵۸ (۰۸۱)

صنایع تجارت سیمین (سوپراکشن) (سهامی خاص) ۷۷۷۷۷۷۷۷-۳۲۶۷۷۷۷۷ (۰۸۱)

ماشین سازی اراک (سهامی خاص) ۰۶-۳۲۱۷۲۰۶۰ (۰۸۶)

مخزن فولاد رافع (دابو صنعت) (سهامی خاص) ۴۴۳۶ (۰۱۱)

رادیاتور شوفاژ

رادیاتور آلومینیومی

ایران رادیاتور (سهامی خاص) ۳۰ (خط) ۲۱۰۰۰-۸۴۰۲۱۰۰۰

کلیه خدمات را می توانیم ارائه دهیم

اعضای انجمن



۳۵

شماره ۲۹۷ سال بیست و پنجم - مهر ۱۴۰۳



تولیدی شیر سازی سامین بیش از نیم قرن شایستگی

اولین تولید کننده شیر آلات برنجی ساختمانهای صنعتی در ایران

+GF+

GEORG FISCHER
PIPING SYSTEMS
www.gfps.ir

تلفن: ۸۸۷۱۵۲۵۱ | www.saripuya.com
فاکس: ۸۸۷۱۵۲۵۰

ساری پویا



سازنده انواع چیلر های جذبی، تراکمی، مینی چیلر، برج خنک کننده، داکت اسپیلت، هواساز و فن کویل

◀ بوتان (سهامی عام) ۸۳۵۲۰۰۰

◀ صنایع توسعه ساختمان آروشا(شودر)(سهامی خاص) ۳۵۱۹

شیر رادیاتور شوفاژ :

◀ کیمیا صنعت تهویه جی (سهامی خاص) ۰۳۱۴۶۴۱۲۳۰۰-۷

◀ سامین (با مسئولیت محدود) ۷۷۳۳۶۰۲۷-۸

◀ گرم ایران (با مسئولیت محدود) ۲-۳۶۵۱۶۵۹۱ (۰۵۱)

حوله خشک کن

◀ صنایع شیر سازی گرما اصل پیشه (با مسئولیت محدود) ۷۷۳۳۹۴۳۵-۷۷۳۴۱۲۳۲

◀ ایران رادیاتور (سهامی خاص) ۸۴۰۲۱۰۰۰ (خط ۳۰)

◀ گروه صنایع بی تی اس (به ترانسان سپاهان)(سهامی خاص) ۳۴۰۱۷ (۰۳۱)

◀ بوتان (سهامی عام) ۸۳۵۲۰۰۰۰

شیر آلات سیستم بخار :

سختی گیر و فیلتر شنی

◀ سام (سهامی خاص) ۶۶۷۰۶۸۹۴-۶۶۷۱۹۵۴۳

◀ آذر دما گستر سهند (سهامی خاص) ۳۵۲۴۴۲۷۵-۷۷۶۷۱۱۹۲ (۰۴۱)

◀ سامین (با مسئولیت محدود) ۷۷۳۳۶۰۲۷-۸

◀ انصار (سهامی خاص) ۳۳۳۹۰۰۰۰ (۰۳۱)

◀ صنایع اشتعال آراک (سهامی خاص) ۳۴۱۳۱۲۱۳-۱۵ (۰۸۶)

◀ بخار گستر طبرستان (متال دیگ)(با مسئولیت محدود) ۴۳۱۴۳۲۹۰ (۰۱۱)

◀ صنایع تجارت سیمین (سوپراکشن)(سهامی خاص) ۳۲۶۷۷۷۷ (۰۸۱)

◀ پاکمن (سهامی خاص) ۴۲۳۶۲-۸۸۷۳۹۰۷۵-۹

◀ فاراب (سهامی خاص) ۸۸۶۶۰۴۲۲-۴۴۲۲۰۷۹۹

◀ تهویه دانان تهران (با مسئولیت محدود) ۷۷۸۹۰۳۶۹-۷۷۸۹۰۱۱۸

◀ وگ ایران (بی همتا)(با مسئولیت محدود) ۴۲۶۵۳-۲۶۳۷۳۳۸۰ (۰۲۱)

انواع شیرهای چدنی تاسیسات:

حرارت گستر (سهامی خاص)

◀ سام (سهامی خاص) ۶۶۷۰۶۸۹۴-۶۶۷۱۹۵۴۳

◀ خزر منبع بندر (سهامی خاص) ۴۴۰۵۴۷۹-۳۲۸۵۷۱۱۱ (۰۱۳)

◀ سامین (با مسئولیت محدود) ۷۷۳۳۶۰۲۷-۸

◀ صنایع پاکفن بخار (تعاونی) ۳۵۳۴۵۱۵۸-۳۱۴۴۴ (۰۸۱)

◀ فاراب (سهامی خاص) ۸۸۶۶۰۴۲۲-۴۴۲۲۰۷۹۹

◀ صنایع تجارت سیمین (سوپراکشن)(سهامی خاص) ۳۲۶۷۷۷۷ (۰۸۱)

◀ میراب (سهامی خاص) ۴۴۵۲۵۶۵۰-۶

◀ مخزن فولاد رافع (دابو صنعت)(سهامی خاص) ۴۴۳۶ (۰۱۱)

◀ وگ ایران (بی همتا)(با مسئولیت محدود) ۴۲۶۵۳-۲۶۳۷۳۳۸۰ (۰۲۱)

شیر آلات برنجی :

سیستمهای خورشیدی

◀ حسین علی موسی الرضا (کیسان) ۳۶۴۶۶۷۷۹

◀ شوفاژ کار (سهامی خاص) ۸۸۳۰۹۳۲۷-۸

شیر هواگیر اتوماتیک :

شیر آلات و اتصالات

◀ صنایع شیر سازی گرما اصل پیشه (با مسئولیت محدود) ۷۷۳۳۹۴۳۵-۷۷۳۴۱۲۳۲

شیرهای برقی، الکترودهای جرقه و یون، سیلهای واترپمپ :

عایق

◀ منظومه صنعت (با مسئولیت محدود) ۸۸۸۲۱۴۲۸-۸۸۸۳۵۵۰۸

◀ آذر پمپ ایرانیان ۰۴۱۳۳۳۳۱۱۱۵-۲۶۴۱۳۴۴۸

انواع شیر آلات توپنی گازی و غیر گازی و ماشین آلات صنعتی مرتبط به شیر سازی :

◀ سانا عایق (سهامی خاص) ۲۲۷۱۳۵۵۵

◀ آسان لوله پارسیان (سهامی خاص) ۴۲۶۹۴۹۲۶ (۰۳۱)

◀ فرازماهان عایق پایدار (سهامی خاص) ۳۲۲۸۵۴۸۲۸-۳ و ۳۲۲۸۵۴۸۲۸ (۰۵۱)

◀ سامین (با مسئولیت محدود) ۷۷۳۳۶۰۲۷-۸

◀ مهر اصل (سهامی خاص) ۸۳۶۴ (۰۲۱)

◀ گروه صنایع بی تی اس (به ترانسان سپاهان)(سهامی خاص) ۳۴۰۱۷ (۰۳۱)

شیر آلات بهداشتی و ساختمانی

فن (هواکش)

◀ تجارت ریاب (ریایی) (با مسئولیت محدود) ۳۶۲۳۵۹۴۲-۲۲۳۰۸۰۸۰

◀ اصفهان دما (سهامی خاص) ۳۷۸۸۶۰۰۱-۶ (۰۳۱)

◀ ساره (سهامی خاص) ۷۹۲۲۶ (۰۲۱)

◀ ایرانیان فن (با مسئولیت محدود) ۲۲۳۶۲۴۴۷-۲۲۳۶۸۱۳۷-۹

◀ ساوه صنعت بسپار (اتصال بسپار)(با مسئولیت محدود) ۴۲۳۴۴۱۷۸-۹ (۰۸۶)

◀ ایران هواسازان (ونتیلاتور سابق)(سهامی خاص) ۸۸۸۴۴۴۹۹-۸۸۸۲۱۸۳۳

لوله و اتصالات

تهویه تهران (سهامی خاص) ۸۸۷۷۱۲۸۴-۸۸۸۸۰۳۰۳

لوله و اتصالات چدنی فاضلاب :

تهویه هامون (با مسئولیت محدود) ۸۸۶۴۱۵۵۱-۲

میراب (سهامی خاص) ۴۴۵۴۵۶۵۰-۶

عمران تهویه (سهامی خاص) ۲۲۳۲۴۹۶۵-۶

لوله و اتصالات پوشیفت فاضلابی

مه آفرین تهویه (با مسئولیت محدود) ۸۸۷۶۳۷۰۴ (خط ۵)

گروه صنایع گیتی پسند (سهامی خاص) ۳۶۹۳۷-۸۲۳۷۷ (۰۳۱)

مهراصل (سهامی خاص) ۸۳۶۴ (۰۲۱)

لوله و اتصالات از جنس مس و آلیاژهای آن :

آبسان لوله پارسیان (سهامی خاص) ۴۲۶۹۴۹۲۶ (۰۳۱)

ساراه (سهامی خاص) ۷۹۲۲۶ (۰۲۱)

گروه صنایع بی تی اس (به تراشان سیاهان) (سهامی خاص) ۳۴۰۱۷ (۰۳۱)

لوله های تلفیقی پنج لایه و اتصالات مربوطه :

آبسان لوله پارسیان (سهامی خاص) ۴۲۶۹۴۹۲۶ (۰۳۱)

ایران رادیاتور (سهامی خاص) ۸۴۰۲۱۰۰۰ (خط ۳۰)

ساراه (سهامی خاص) ۷۹۲۲۶ (۰۲۱)

ساوه صنعت بسپار (اتصال بسپار) (با مسئولیت محدود) ۴۲۳۴۴۱۷۸-۹ (۰۸۶)

گروه صنایع بی تی اس (به تراشان سیاهان) (سهامی خاص) ۳۴۰۱۷ (۰۳۱)

گروه صنایع گیتی پسند (سهامی خاص) ۳۶۹۳۷-۸۲۳۷۷ (۰۳۱)

لوله پلی پروپیلن :

ساوه صنعت بسپار (اتصال بسپار) (با مسئولیت محدود) ۴۲۳۴۴۱۷۸-۹ (۰۸۶)

گروه صنایع گیتی پسند (سهامی خاص) ۳۶۹۳۷-۸۲۳۷۷ (۰۳۱)

لوله های فیندار مسی

صافیاد (سهامی خاص) ۶۶۷۰۴۱۵۸-۹

مهراصل (سهامی خاص) ۸۳۶۴ (۰۲۱)

مشعلهای گاز سوز و گاز وئیل سوز، مازوت سوز و چندگانه سوز

پارس مشعل (سهامی خاص) ۸۸۳۱۱۸۹۰-۲

پاکمن (سهامی خاص) ۴۲۳۶۲-۸۸۷۳۹۰۷۵-۹

شعله صنعت (سهامی خاص) ۶۶۴۰۹۴۴۳-۶۶۴۰۵۸۵۹

صنایع اشتعال اراک (سهامی خاص) ۳۴۱۳۱۲۱۳-۱۵ (۰۸۶)

گرم ایران (با مسئولیت محدود) ۳۶۵۱۶۵۹۱-۲ (۰۵۱)

مخزن فولاد رافع (دابو صنعت) (سهامی خاص) ۴۴۳۶ (۰۱۱)

مشعل کاوه (با مسئولیت محدود) ۸۸۳۰۰۳۶۱-۸۸۳۰۷۹۴۰

مشعل های کور همصنعتی

پارس مشعل (سهامی خاص) ۸۸۳۱۱۸۹۰-۲

فیلترهای خطوط گاز

صنایع شیرسازی گرماصل پیشه (با مسئولیت محدود) ۷۷۳۳۹۴۳۵-۷۷۳۴۱۲۳۲

گرم ایران (با مسئولیت محدود) ۳۶۵۱۶۵۹۱-۲ (۰۵۱)

فیلترهای هوای لانه زنبوری "هپا" و "اولپا"

صنعت یاران (با مسئولیت محدود) ۴۴۴۴۱۷۷۲-۴۴۴۴۲۵۵۷

کانال

کانال تهویه مطبوع:

فراز تهویه البرز (با مسئولیت محدود) ۶۵۵۸۴۵۳۵

کانال کولر:

فراز تهویه البرز (با مسئولیت محدود) ۶۵۵۸۴۵۳۵

کولر

کولر گازی پنجره ای و اسپلیت :

ایران رادیاتور (سهامی خاص) ۸۴۰۲۱۰۰۰ (خط ۳۰)

برنولی (با مسئولیت محدود) ۶۶۹۰۱۴۰۹-۶۶۴۲۰۰۹۰

تهویه دماوند پارس (سهامی خاص) ۸۸۲۶۲۲۹۹ (خط ۸)

عمران تهویه (سهامی خاص) ۲۲۳۲۴۹۶۵-۶

قطعه سازان شوکت (سهامی خاص) ۳۶۳۳۱۲۱۵-۸۸۶۰۲۳۳۱-۳ (۰۸۱)

کیمیا صنعت تهویه جی (سهامی خاص) ۳۱۴۶۴۱۲۳۰۰-۷

گرم ایران (با مسئولیت محدود) ۳۶۵۱۶۵۹۱-۲ (۰۵۱)

مهراصل (سهامی خاص) ۸۳۶۴ (۰۲۱)

کولر آبی :

اصفهان دما (سهامی خاص) ۳۷۸۸۶۰۰۱-۶ (۰۳۱)

عمران تهویه (سهامی خاص) ۲۲۳۲۴۹۶۵-۶

گرمایش تابشی

ایران مشعل (سهامی خاص) ۸۸۵۲۹۵۶۶ (خط ویژه) ۱۰

- ◀ شعله صنعت (سهامی خاص) ۶۶۴۰۹۴۴۳-۶۶۴۰۵۸۵۹
- ◀ گرم ایران (با مسئولیت محدود) ۲-۳۶۵۱۶۵۹۱ (۰۵۱)
- ◀ مشعل کاوه (با مسئولیت محدود) ۸۸۳۰۰۳۶۱-۸۸۳۰۷۹۴۰
- ◀ ماشین سازی آراک (سهامی خاص) ۰۸۶) ۳۲۱۷۲۰۶۰
- ◀ مخزن فولاد رافع (دابو صنعت) (سهامی خاص) ۰۱۱) ۴۴۳۶
- ◀ مه آفرین تهویه (با مسئولیت محدود) ۵) (خط) ۸۸۷۶۳۷۰۴

هیتر و کوره های هوای گرم

- ◀ اصفهان دما (سهامی خاص) ۰۳۱) ۳۷۸۸۶۰۰۱-۶
- ◀ ایرانیان فن (با مسئولیت محدود) ۲۲۳۶۲۴۴۷-۲۲۳۶۸۱۳۷-۹
- ◀ تهویه هامون (با مسئولیت محدود) ۸۸۶۴۱۵۵۱-۲
- ◀ صنایع تجارت سیمین (سوپراکشن) (سهامی خاص) ۰۸۱) ۳۲۶۷۷۷۷
- ◀ عمران تهویه (سهامی خاص) ۲۲۳۲۴۹۶۵-۶
- ◀ مخزن فولاد رافع (دابو صنعت) (سهامی خاص) ۰۱۱) ۴۴۳۶

یونیت هیتر

- ◀ اصفهان دما (سهامی خاص) ۰۳۱) ۳۷۸۸۶۰۰۱-۶
- ◀ ایرانیان فن (با مسئولیت محدود) ۲۲۳۶۲۴۴۷-۲۲۳۶۸۱۳۷-۹
- ◀ تبادل کار (با مسئولیت محدود) ۴۴۵۴۵۲۷۰-۴
- ◀ تهویه آذر نسیم (سهامی خاص) ۰۲۱-۴۸۴۰۲
- ◀ تهویه تهران (سهامی خاص) ۸۸۷۷۱۲۴۸۴-۸۸۸۸۰۳۰۳
- ◀ تهویه دماوند پارس (سهامی خاص) ۸۸۲۶۲۲۹۹ (خط ۸)
- ◀ تهویه هامون (با مسئولیت محدود) ۸۸۶۴۱۵۵۱-۲
- ◀ سبلان گستر تهویه (سهامی خاص) ۰۲۱) ۵۶۲۷۵۸۱۰-۱۸
- ◀ صافیاد (سهامی خاص) ۶۶۷۰۴۱۵۸-۹
- ◀ صنایع پاکفن بخار (تعاونی) ۰۸۱) ۳۵۳۴۵۱۵۸-۳۱۴۴۴
- ◀ عمران تهویه (سهامی خاص) ۲۲۳۲۴۹۶۵-۶
- ◀ مه آفرین تهویه (با مسئولیت محدود) ۵) (خط) ۸۸۷۶۳۷۰۴
- ◀ مهر اصل (سهامی خاص) ۰۲۱) ۸۳۶۴

منابع - پلی اتیلن

- ◀ خزر منبع بندر (سهامی خاص) ۰۱۳) ۴۴۴۰۵۴۷۹-۳۲۸۵۷۱۱۱

منابع - مبدل های حرارتی

- ◀ آذر دما گستر سهند (سهامی خاص) ۰۴۱) ۳۵۲۴۴۲۷۵-۷۷۶۷۱۱۹۲
- ◀ انصار (سهامی خاص) ۰۳۱) ۳۳۳۹۰۰۰۰
- ◀ بخار گستر طبرستان (مقال دیگ) (با مسئولیت محدود) ۰۱۱) ۴۳۱۴۳۲۹۰
- ◀ پاکمن (سهامی خاص) ۴۲۳۶۲-۸۸۷۳۹۰۷۵-۹
- ◀ تبادل کار (با مسئولیت محدود) ۴۴۵۴۵۲۷۰-۴
- ◀ تهویه دانان تهران (با مسئولیت محدود) ۷۷۸۹۰۳۶۹-۷۷۸۹۰۱۱۸
- ◀ تهویه دماوند پارس (سهامی خاص) ۸۸۲۶۲۲۹۹ (خط ۸)
- ◀ حرارت گستر (سهامی خاص) ۷۷۶۰۵۸۸۹-۷۷۶۰۵۸۹۳
- ◀ خزر منبع بندر (سهامی خاص) ۰۱۳) ۴۴۴۰۵۴۷۹-۳۲۸۵۷۱۱۱
- ◀ صابرودت پارس (سهامی خاص) ۸۸۷۵۲۱۴-۱۵
- ◀ صنایع الکترو پمپ رایان (با مسئولیت محدود) ۲۲۲۲۳۷۳۶-۲۲۲۲۶۰۱۵
- ◀ صنایع برودتی ملکی ۴۴۶۳۳۸۰۶-۴۴۶۵۳۷۱۰-۴۴۶۵۳۷۱۰
- ◀ صنایع پاکفن بخار (تعاونی) ۰۸۱) ۳۵۳۴۵۱۵۸-۳۱۴۴۴
- ◀ صنایع تجارت سیمین (سوپراکشن) (سهامی خاص) ۰۸۱) ۳۲۶۷۷۷۷
- ◀ عمران تهویه (سهامی خاص) ۲۲۳۲۴۹۶۵-۶
- ◀ کارخانجات برودتی آریا (سهامی خاص) ۰۹۱۴۳۹۵۶۲۸۴



تاسیسات



Midea

صرفه جویی در هزینه و انرژی
با چیلرهای اسکرال ظرفیت بالا



AHRI CERTIFIED™
www.ahridirectory.org



CE

شرکت بدر تک الکتریک (سهامی خاص)

www.BadrTech.com

تلفن: ۶-۸۸۴۵۵۰۶۱

فقط با ضمانت



بدر

Mohaseb Tahviah

HYGENIC AIR HANDLING UNITS ACCORDING TO EN1886

دستگاه هواساز هایژنیک منطبق با استاندارد EN1886



سایر تولیدات

- ۱- انواع کندانسورهای هوایی در ظرفیت های ۳ الی ۲۰۰ تن تبرید با لوله مسی و فین های آلومینیومی، لوله مسی فینهای آلومینیومی با پوشش خاص (Gold Epoxy) و یا فین های مسی.
- ۲- دستگاههای تهویه خاص (Precision Air Conditioning) برای مراکز کامپیوتر - مراکز حساس الکترونیکی و اتاقهای کنترل، مراکز مخابراتی دیجیتال.
- ۳- دستگاههای پکیج تهویه سالنهای تمیز و بیمارستانی با کوئیل DX تلفیقی از هواسازهای مدل MTA و کندانسینگ یونیت های مدل CUR در ظرفیت های ۳ الی ۲۰۰ تن تبرید.



E-mail : mohasebtahviah@gmail.com

Apt No.4 - 2nd floor No.41 - 6th Ally , Khodjeh Abdoloh Ansari St.
Dr. Shariati Ave , Tehran , Iran Fax: (+9821) 22861781
Tel: (+9821) 22861918 - 22861733 - 22861624-25

تهران - خیابان دکتر شریعتی، خیابان خواجه عبد الله انصاری، کوچه ششم، پلاک ۴۱، طبقه ۲، واحد ۴
تلفن: ۲۲۸۶۱۹۱۸ - ۲۲۸۶۱۷۳۳ - ۲۲۸۶۱۶۲۴ و ۲۵ - دورنگار: ۲۲۸۶۱۷۸۱

با تکنولوژی روز احتراق آشنا شویم آموزش ببینیم و بکار بگیریم



شرکت مهندسی صنایع اشتعال از سال 1361 با موافقت اصولی از اداره صنایع استان مرکزی در خصوص تولید تجهیزات کنترلی مشعل، شیرآلات، تابلو فرمان اتوماتیک و اتوماسیون، سیستم کنترل پایش سوخت، آنالایزر دیگ های بخار فایر تیوپ و واتر تیوپ، آب گرم و روغن داغ که در صنایع مختلف وصنعت نفت، گاز، پتروشیمی و نیروگاهی کاربرد دارد و باتکیه بر اصل مشتری مداری، توجه به نیازهای مشتریان، تولید محصولات با کیفیت و ارائه خدمت بروز و سریع تاسیس شده است.



هم اکنون با بیش از چهار دهه سابقه تجربه و دانش فنی در زمینه تولید مشعل و شیرآلات دیگ بخار اقدام به تاسیس مرکز آموزش بین کارگاهی زیر نظر سازمان فنی و حرفه ای وزارت کار نموده است.



این مرکز امکانات آموزشی تئوری و عملی را زیر نظر کارشناسان و متخصصین خود برای تکنسین های بهره بردار سرویس تعمیرات دیگهای بخار فراهم نموده است که این افراد علاوه بر حضور در دوره های آموزشی، از مزایای بازدید از بخش های طراحی و مهندسی، تحقیقات و خط تولید محصولات بهره مند گردیده و در پایان دوره و برگزاری آزمون گواهینامه معتبر و رسمی مورد تایید سازمان فنی و حرفه ای دریافت می نمایند. شرکت صنایع اشتعال اراک با کمک نیروهای متخصص در واحد R&D در سال 95 موفق به اخذ نشان دانش بنیان جهت مشعل های روتاری خود گردید.



لازم به ذکر است نسل جدید مشعل های این شرکت هماهنگ با دانش روز دنیا در زمینه پایش احتراق و اتوماسیون مشعل و بویلر تولید گردیده است که در بهینه مصرف نمودن سوخت های فسیلی و انرژی (برق) و عدم تولید گازهای آلاینده زیست محیطی یکی از بزرگترین دست آوردهای صنعتی این مرکز و بوم می باشد. از جمله محصولات منحصر به فرد تولید شده توسط شرکت مهندسی صنایع اشتعال اراک شیراظمینان های نیروگاهی می باشند که طبق استاندارد ASME و جهت خطوط بخار اشباع و فوق گرم طراحی شده اند. این محصول با کسب دانش فنی و تحقیقات صورت گرفته توسط شرکت اشتعال اراک برای اولین بار در کشور تولید و در مجتمع فولاد مبارکه باموفقیت مورد استفاده قرار گرفته است.



صنایع اشتعال اراک از کلیه دارندگان دیگ های بخار، آب داغ و روغن داغ در سراسر کشور جهت ثبت نام و حضور در دوره های آموزشی دعوت به عمل می آورد.





۸۶۷۳۸۹۷۹۷۵
۸۶۷۳۸۹۶۹۷۵



اشتعال اراک

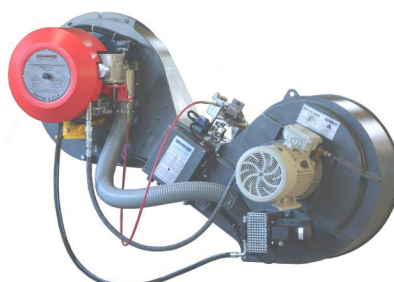
ESHTEAL ARAK

محمد مژگان Since 1980

این شرکت در راستای اعتلای برند و افزایش وفاداری و رضایتمندی مشتریان همواره در راستای بهبود مستمر سیستم کیفیت خود تلاش نموده که در این راستا پروانه های استاندارد ملی ایران جهت مشعل ها به شماره استاندارد 7595 و 7594 و گواهینامه های ISO /TS 29001-2010، ISO 9001-2015، ISO 3834 را اخذ نموده است.



مشعل روتاری کاپ دو گانه سوز PRD
مجهز به سیستم کنترل احتراق



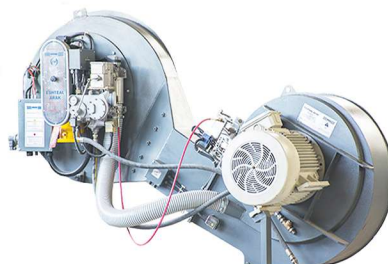
مشعل روتاری کاپ دوگانه سوز ERD



مشعل جت فشار مدولار سری EW



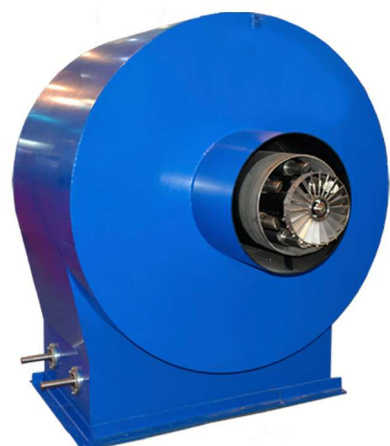
مشعل های جت فشار سری EPB با ماینیتور
و سیستم کنترل احتراق



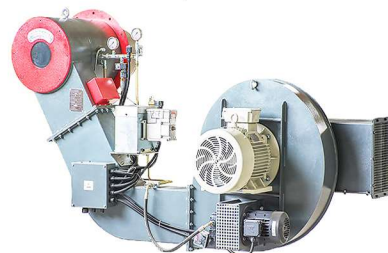
مشعل روتاری کاپ دوگانه سوز EW



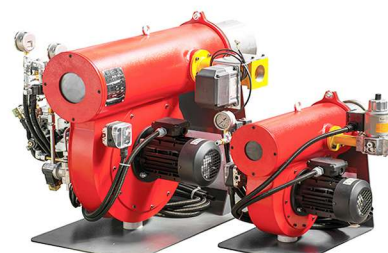
پیش گرمکن مازوت



مشعل دیگ واتر تیوپ ظرفیت بالا سری
E-LN-OG



مشعل جت فشار مدولار سری ECB



مشعل های جت فشار سری EPB



Level Electrode-ELE20-1
Level transmitter-ELC19-1

Conductivity transmitter-ETC19-1

Since 1991

شرکت صنعتی عمران تهویه (سهامی خاص) / تولید کننده دستگاههای تهویه مطبوع

OMRAN

TAHVIEH

www.omrantahvieh.com

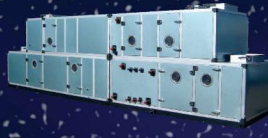
info@omrantahvieh.com



Air Cooled Chiller



Water Cooled Chiller



Hygienic Air Handling Unit



Fiber Glass Cooling Tower



Industrial Cooling Tower



Centrifugal Cooling Tower



Packaged Air Conditioner



Dust Proof Cooling Tower



Air Cooled Condenser



Heat Recovery



Low Profile Cooling Tower



Centrifugal Fan



Trapezoidal Cooling Tower



Zent



Room Fan Coil



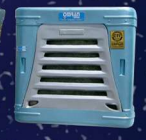
Packaged Industrial Cooler



Unit Heater

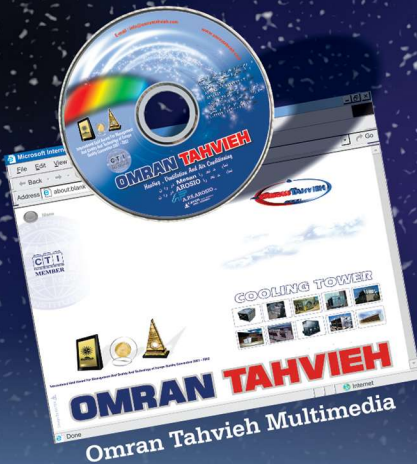


Air Washer Cleaner Cooler



Packaged Semi-Industrial Cooler

صادرات محصولات به کشورهای
عراق - لبنان - سنگال
افغانستان - تاجیکستان
ترکمنستان



شرکت صنعتی عمران تهویه (سهامی خاص)
تولید کننده دستگاههای تهویه مطبوع

دفتر: تهران، خیابان پاسداران، بوستان دوم، خیابان عراقی، خیابان کشوری، خیابان ملکی نسب، خیابان بهاران
بن بست بهار، پلاک ۴
تلفن: ۹۰ و ۲۲۳۲۴۳۷۸ - ۶ و ۲۲۵۱۴۱۲۹ - ۲۲۳۲۴۹۶۵ - ۲۲۳۰۷۲۰۹ - ۲۲۵۳۱۰۵۹ - ۲۲۵۳۰۹۵۹ - ۲۲۵۳۱۰۰۷ - ۲۲۵۳۰۹۸۶
کارخانه A: شهرک صنعتی پرند، خیابان نوآور
تلفن: ۳۳ - ۳۱ - ۵۶۴۱۸۴۳۰ و ۷ - ۵۶۴۱۹۳۰۶
کارخانه B: شهرک صنعتی پرند، خیابان نوآور

Office: No.4, Bahar Dead-end, Baharan Alley, Maleki nasab St., Keshvari St., Araghi St., 2nd
Boustan, Pasdaran St., Tehran- Iran
Tel & Fax: (+98)(21) 22324378-9 / 22324965-6 / 22514129 / 22307209 / 22531059 / 22530959 /
22531007 / 22530986 www.omrantahvieh.net / www.omrantahvieh.com / info@omrantahvieh.com

OMRAN

Heating , Ventilation And Air Conditioning

CAHVIEH

Lovely Weather For Ever



پروژه‌های نفت، گاز و پتروشیمی:

- فاز ۱۳ پالایشگاه پارس جنوبی
- فاز ۲۲ و ۲۴ پالایشگاه پارس جنوبی
- فاز ۲۰ و ۲۱ پالایشگاه پارس جنوبی
- فاز ۱۷ و ۱۸ پالایشگاه پارس جنوبی
- فاز ۹ و ۱۰ پالایشگاه پارس جنوبی
- فاز ۶ پالایشگاه پارس جنوبی
- فاز ۷ و ۸ پالایشگاه پارس جنوبی
- فاز ۲ و ۳ پالایشگاه پارس جنوبی
- پالایشگاه گاز نیدبلند خلیج فارس
- پالایشگاه نفت سنگین قشم
- پالایشگاه نفت پارس
- پالایشگاه نفت آبادان
- پالایشگاه شیراز پروژه ODCC
- پالایشگاه گاز خانگیران
- پژوهشگاه صنعت نفت
- پالایش گاز شهید هاشمی نژاد
- پالایشگاه گاز بیدبلند (غیر صنعتی)
- پالایشگاه آغاچاری
- پالایشگاه اصفهان (پروژه چگالش)
- پتروشیمی زاگرس
- پتروشیمی کنگان
- پتروشیمی میاندوآب
- پتروشیمی مرجان
- پتروشیمی ابلام
- پتروشیمی تبریز
- پتروشیمی فارابی
- پتروشیمی بندر امام (ره)
- پتروشیمی جم
- شرکت ملی نفت
- پروژه صادرات محصولات نفت و گاز تمک
- پتروشیمی اصفهان (طرح و توسعه)
- پالایشگاه منطقه پازنان
- پالایش نفت شازند اراک
- پالایش گاز ایلام
- سایت IGAT V
- ایستگاه تقلیل فشار گاز شلمچه
- میدان نفتی نفت شهر
- ایستگاه توزیع لامرد

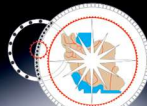
- پتروشیمی پارس گلیاکول
- پتروشیمی آرین متانول
- پتروشیمی گچساران
- پتروشیمی رایان پلیمر، واحد اکسیژن
- پتروشیمی دماوند
- پتروشیمی نخل آسماری
- پتروشیمی نوری
- پتروشیمی مارون
- پروژه فرآورش بندر امام (ره)
- پتروسینا پروژه B.O.G
- OTCC پروژه توربین شمس آباد
- واحد اکسیژن سیرجان
- سایت نمک زدایی گچساران
- مناطق نفت خیز جنوب
- مناطق نفت خیز مرکزی
- سایت آبگیر فاز ۱۴ پارس جنوبی
- سایت ایستگاه نم زدایی رگ سفید
- پروژه NGL 3100
- پروژه توسعه پلیمر پاد ج
- پروژه آذران



برنده پلاک اجلاس کیفیت اروپا در سال ۲۰۰۱
برنده تندیس طلایی اجلاس کیفیت اروپا در سال ۲۰۰۱
برنده ستاره طلایی مدیریت در سال ۲۰۰۲
برنده آرک طلایی تکنولوژی و کیفیت فرانکفورت در سال ۲۰۰۳



ISO 9001:2008 OHSAS 18001:2007 ISO 14001:2004



تولید و صادرکننده

- ✓ دیگ بخار
- ✓ مبدل های حرارتی
- ✓ دیگ آب گرم
- ✓ فیلتر کربن اکتیو
- ✓ دیگ روغن داغ
- ✓ مخازن تحت فشار
- ✓ فیلتر شنی
- ✓ دیگ های فایر باکس
- ✓ سختی گیر
- ✓ دی اریستور
- ✓ دیگ های سمی وت بک سه پاس
- ✓ مخازن آب گرمکن کوپل دار

تهویه دانان تهران

ایرانی شایسته بهترین هست



T.D.T

Tahvie danan Tehran



کارخانجات فرآوری و ساخت قطعات خودرو ایران- رشت (گروه عظام)



حرم امام علی (ع) و صحن حضرت فاطمه الزهرا (س)



فرودگاه بین المللی شهید دستغیب شیراز



شرکت شیمیایی فخر آباده



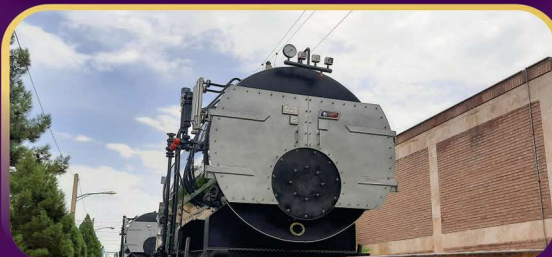
گروه خودروسازی سایپا



مجتمع تجاری اداری ونک



شرکت سرمایه گذاری هتل های پارس



امور مشتریان: ۰۲۱-۷۲۱۸۳

تلفن: ۷۷۸۹۰۱۱۸-۷۷۸۹۰۳۶۹-۷۷۸۹۰۱۱۸
 تلفکس: ۷۷۴۵۲۵۰۱
www.tdtco.com info@tdtco.com

کارخانه: تهران، شهرک صنعتی عباس آباد
 سامانه پیام کوتاه: ۳۰۰۰۲۱۷۷۴۵۲۵۰۱

دفتر مرکزی: تهران، نارمک، خیابان فرجام شرقی
 خیابان منظری دانشکده، پلاک ۸۰، ساختمان تهویه دانان



شرکت تولید و پخش شیرآلات صنعتی سام

۵ سال گارانتی و خدمات پس از فروش مادام العمر



@samindustrialvalves

@sam_ind_valves

۰۲۱-۶۶۷۱۹۵۴۳-۰۲۱-۶۶۷۰۵۴۱۹

تهران-خیابان میردامادی-پلاک ۴۳

www.samvalves.com
info@samindustrialvalves.com



انجمن تخصصی

مراکز تحقیق و توسعه صنایع و معادن

The R&D Society of The Iranian Industries & Mines





SAM
INDUSTRIAL
VALVES

شرکت تولید و پخش
شیرآلات صنعتی **سام**

۵ سال گارانتی و خدمات پس از فروش مادامالعمر



@samindustrialvalves

@sam_ind_valves

۰۲۱-۶۶۷۱۹۵۴۳ - ۰۲۱-۶۶۷۰۵۴۱۹

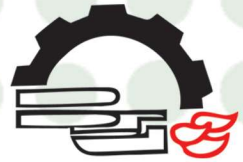
تهران-خیابان میردامادی-پلاک ۴۳

www.samvalves.com
info@samindustrialvalves.com





ماشین سازی اراک
Machine Sazi Arak



بخار گستر مهر ایرانیان

بخار گستر مهر ایرانیان

بازدید رایگان از کلیه دیگ های بخار ساخت شرکت ماشین سازی اراک در تهران

BOKHARGOSTAR

نماینده رسمی فروش و خدمات پس از فروش شرکت ماشین سازی اراک
اولین و بزرگترین تولیدکننده دیگ های بخار و آب گرم در خاورمیانه

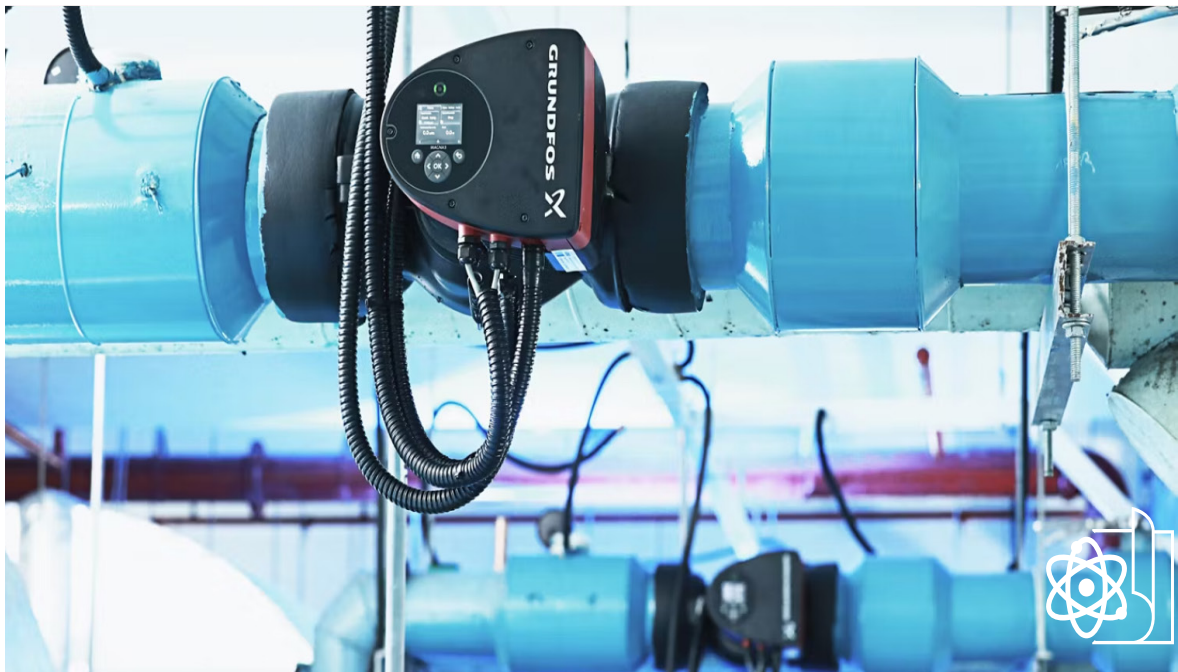


مشاوره ، طراحی ، تعمیرات ، نصب و راه اندازی دیگهای بخار و آبگرم
سازنده : سختی گیر ، دی اریاتور ، مبدل های حرارتی
فروش تجهیزات ، شیرآلات و کنترل کننده های خطوط بخار ، آب ، نفت ، گاز و پتروشیمی
نصب و راه اندازی کارخانجات صنایع غذایی

نشانی: تهران، خیابان طالقانی، بعد از تقاطع بهار، پاساژ روشن، طبقه سوم، واحد ۱۲
تلفن: ۴-۷۷۶۲۵۶۹۳-۷۷۶۰۹۰۷۲-۷۷۶۰۹۰۷۵ همراه: ۰۹۱۲-۲۰۵۰۶۰۹ فکس: ۷۷۵۰۴۰۰۶

وب سایت: www.bokhargostar.ir

ایمیل: info@bokhargostar.ir



دلایل کاهش میزان اختلاف دمای آب در سیستم‌های آب سرد

نویسنده

مهندس علیرضا حدادی

مقدمه

های آب سرد را افزایش دهد. از آنجا که بار سرمایی مستقیماً با نرخ جریان (دبی) و اختلاف دما (ΔT) متناسب است (معادله زیر)، اگر ΔT ثابت باشد، نتیجه می‌شود که نرخ جریان باید به طور متناسب با بار تغییر کند.

$$Q(\text{Btu/h}) = 500 \text{ GPM } \Delta T \text{ (IP units)}$$

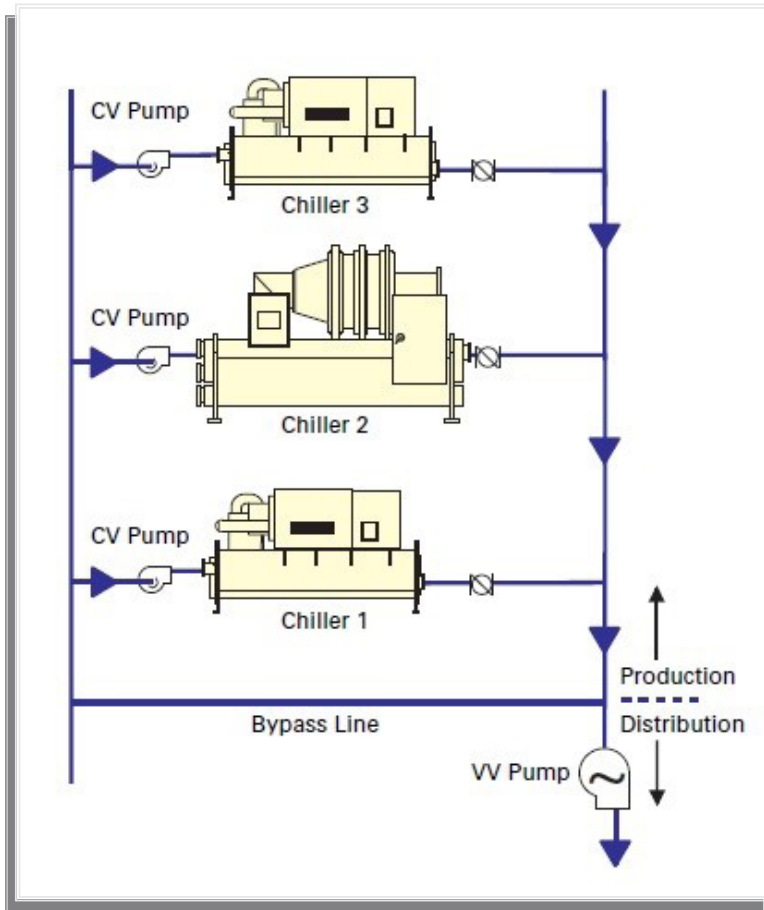
$$Q(\text{kW}) = \text{LPS } \Delta T \text{ (SI units)}$$

بیشتر سیستم‌های جریان متغیر بر اساس این فرض طراحی شده‌اند و معمولاً اگر ΔT نسبتاً ثابت نماند، عملکرد خوبی ندارند. در تقریباً تمام سیستم‌های آب سرد، ΔT چیلر در واقعیت به طور قابل ملاحظه‌ای کمتر از میزان طراحی است، به ویژه در بارهای جزئی. نتیجه این است که مصرف انرژی پمپ و چیلر بالاتر می‌رود. مقالات زیادی در مورد موضوع "سندرم ΔT پایین" نوشته شده‌اند که بیشتر آنها بر چگونگی حفظ ΔT بالا متمرکز هستند. این مقاله نیز به علل کاهش ΔT و اقدامات کاهش آن می‌پردازد، اما علاوه بر آن، نشان می‌دهد که چرا کاهش ΔT تقریباً همیشه در سیستم‌های آب سرد رخ می‌دهد و چگونه می‌توان با طراحی

سیستم‌های آب سرد یا جریان متغیر به گونه‌ای طراحی می‌شوند که ΔT (اختلاف دمای آب سرد در ورودی و خروجی چیلر) نسبتاً ثابت بماند. اما در تقریباً تمام دستگاه‌های چیلر، ΔT به طور قابل ملاحظه‌ای کمتر از مقدار طراحی است. نتیجه این است که جریان و بار هماهنگ نیستند و معمولاً نیاز است که چیلرهای استندبای؛ برای تامین نیازهای سیستم وارد مدار شوند، حتی اگر هیچ‌کدام از این چیلرهای استندبای به طور کامل زیر بار نروند. به تبع آن، انرژی پمپ و انرژی چیلر افزایش می‌یابد. بسیاری از روش‌های طراحی و بهینه‌سازی برای حل این مشکل امتحان شده‌اند، اما گاهی اوقات این روشها هزینه‌بر هستند و همیشه موفقیت‌آمیز نیستند.

در این مقاله، توضیح داده می‌شود که در حالی که بسیاری از علل کاهش ΔT ممکن است حذف شوند، در بیشتر سیستم‌های آب سرد، جلوگیری از کاهش ΔT در تمام شرایط عملیاتی ممکن نیست. همچنین چندین تکنیک طراحی و عملیاتی ارائه می‌شود تا هم کاهش ΔT را به حداقل برساند و هم کارایی سیستم





▲ شکل ۱: آرایش متعارف لوله کشی مدار اولیه - ثانویه در یک سیستم آب سرد

مناسب، با این واقعیت کنار آمد تا کارایی سیستم چیلر را علیرغم کاهش ΔT حفظ کرد.

▲ اثر کاهش میزان اختلاف دمای آب سرد (ΔT) بر مصرف انرژی

شکل ۱ یک سیستم چیلر فرضی را نشان می دهد که چندین ساختمان را سرویس دهی می کند. این سیستم به روش سنتی اولیه ثانویه لوله کشی شده است. اگر ΔT در این سیستم پایین باشد، حداقل دو مشکل به وجود می آید: اول، افزایش مصرف انرژی پمپ و یا افزایش مصرف انرژی چیلر دوم، عدم توانایی در برآورده کردن بارهای خنک کننده.

افزایش مصرف انرژی پمپ واضح است. طبق معادله ذکر شده در بالا، هرگونه کاهش در ΔT باید باعث افزایش متناسب در نرخ جریان آب سرد شود. انرژی پمپ به طور نظری با مکعب نرخ جریان متناسب است، بنابراین هرگونه افزایش در جریان منجر به افزایش بسیار بیشتری در مصرف انرژی پمپ می شود.

چیلرها و پمپ های آب سرد مدار اولیه به گونه ای چینش می شوند که جریان سیستم اولیه بیشتر از جریان مدار ثانویه برابر با دمای آب خارج شده از چیلرها در مدار اولیه است. جریان معمولاً در لوله مشترک بین دو مدار (bypass line در شکل ۱) با استفاده از سنسور دما اندازه گیری می شود تا بتوان از آنجا نتیجه گرفت که کدام جریان در لوله مشترک بایستی کاهش یابد. هنگامی که جریان در مدار ثانویه از مدار اولیه بیشتر می شود، در لوله مشترک، غلبه با جریان مدار ثانویه می باشد بطوریکه آب برگشت از مدار ثانویه هم به سمت پمپ های ثانویه و هم به سمت ورودی چیلرها حرکت می کند، در این حالت یک پمپ آب سرد مدار اولیه و یک چیلر دیگر شروع به کار می کنند. پمپ و چیلر به مدار آمده، زمانی خاموش

($HP = f(GPM^2)$) در سیستم های واقعی، اثر واقعی انرژی پمپ کمتر از این رابطه نظری خواهد بود، اما تأثیر آن همچنان قابل توجه است. تأثیر بر مصرف انرژی چیلر پیچیده تر است و بستگی به نحوه کنترل چیلرها دارد. دو استراتژی اساسی برای کنترل روشن/خاموش چیلر وجود دارد: یکی بر اساس نرخ جریان سیستم و دیگری بر اساس بار. ایده آل این است که این دو استراتژی به طور مؤثر یکسان باشند زیرا جریان و بار باید در یک سیستم جریان متغیر هماهنگ باشند. اما وقتی جریان و بار هماهنگ نباشند و ΔT کاهش یابد، هیچ یک از استراتژی ها به طور ایده آل کار نمی کنند.

● استراتژی مبتنی بر جریان: در این استراتژی،

▼ جدول ۱- عملکرد کویل سرمایی در شرایط دمای هوای رفت کمتر از حد متعارف در شرایط زیر :

کویل : سیستم هواساز از یک کویل شش ردیفه استفاده می کند. / شرایط هوای ورودی : دمای خشک هوای ورودی ۷۸ درجه فارنهایت و دمای مرطوب آن ۶۳ درجه فارنهایت است.

درصد دبی طراحی	اختلاف دمای آب سرد شده (فارنهایت)	دبی جریان (گالن بر دقیقه)	دمای تنظیم شده هوای خروجی (فارنهایت)
۱۰۰٪	۱۳	۸۰	۵۴
۱۳۰٪	۱۱	۱۰۴	۵۳
۱۷۹٪	۸٫۵	۱۴۳	۵۲
۲۶۰٪	۶٫۵	۲۰۸	۵۱
۴۰۹٪	۴٫۳	۳۲۷	۵۰
قابل دستیابی نیست			

می شوند که جریان در لوله مشترک از دبی یک پمپ مدار اولیه بیشتر شود بطوریکه غلبه با جریان مدار اولیه نسبت به ثانویه باشد.

• استراتژی مبتنی

بر بار: این استراتژی، بار سیستم یا شاخص های غیرمستقیم بار مانند دمای آب برگشت را اندازه گیری می کند. چیلرها زمانی شروع به کار می کنند که چیلرهای در حال کار در حداکثر ظرفیت خود

باشند. چیلرها زمانی متوقف می شوند که بار اندازه گیری شده کمتر از ظرفیت کامل یک چیلر باشد.

پس وقتی ΔT از میزان طراحی آن پایین تر می رود و جریان و بار دیگر هماهنگ نیستند، چه اتفاقی می افتد؟

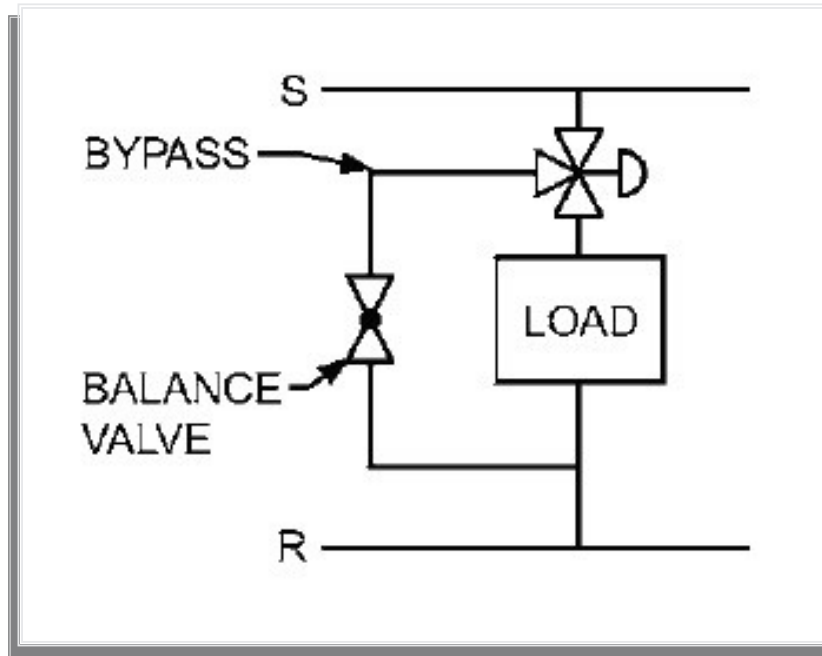
سیستم کنترل مبتنی بر جریان، همیشه مطمئن می شود که بارها با روشن شدن چیلرها و پمپ های اضافی برآورده می شوند تا جریان سیستم اولیه بیشتر از جریان سیستم ثانویه باقی بماند. به عبارت دیگر، این به معنای این است که وقتی ΔT پایین تر از میزان طراحی است ممکن است که چیلرها با تمام ظرفیت خود زیر بار نروند و مجبور باشند با کمتر از ظرفیت خود کار کنند. به عنوان مثال، فرض کنید سیستم برای ΔT ۱۴ درجه فارنهایت هم در مدار اولیه و هم در مدار ثانویه اندازه گیری شده است. اگر سیستم در ۵۰٪ بار باشد اما ΔT واقعی تنها ۷ درجه فارنهایت باشد، همه چیلرها و پمپ های اولیه در سیستم باید کار کنند تا جریان اولیه را بالا نگه دارند. این باعث هدر رفت انرژی پمپ و انرژی چیلر می شود زیرا چیلرها همه در ۵۰٪ ظرفیت کار می کنند که کمتر از محدوده ۶۵٪ تا ۸۵٪ است که در آن راندمان برای چیلرهای با سرعت ثابت به طور معمول به حداکثر می رسد.

در سیستم کنترل مبتنی بر بار، تازمانی که چیلرهای در حال کار بطور کامل زیر بار نروند، چیلر جدیدی را روشن نمی کند. در زمانی که ΔT کاهش می یابد، جریان ثانویه افزایش می یابد، که باعث می شود تا در لوله مشترک، آب برگشتی در مدار ثانویه به سمت پمپ های ثانویه جریان پیدا کند. این باعث افزایش دمای آب رفت ثانویه می شود که به نوبه خود باعث کاهش عملکرد کویل ها شده و باعث باز شدن بیشتر شیرهای کنترلی برای درخواست جریان بیشتر می شود، که به تبع آن منجر به افزایش بیشتر جریان در مدار ثانویه و افزایش دمای آب رفت می شود. در نهایت، کویل ها دچار کمبود در زمینه تامین بار می شوند، شیرهای کنترلی آن ها کاملاً باز می شود و کنترل دما از دست می رود. سیستم کنترل مدار چیلرها، نسبت به این مشکلات بی اطلاع خواهد بود؛ زیرا چیلرهای در حال کار همچنان با کمتر از ظرفیت خود در حال کار هستند، بنابراین اجازه روشن شدن پمپ ها و چیلرهای بیشتری را نمی دهد. راه حل این مشکلات در ابتدا به حداکثر رساندن ΔT تا حد ممکن است، اما سپس طراحی سیستم به گونه ای باید باشد که بتواند در زمانی که ΔT های پایین رخ می دهند را تحمل کند.

▲ علل کاهش اختلاف دما (ΔT)

علل کاهش ΔT را می توان به سه دسته تقسیم کرد:

را در کویل های سرمایي کنترل می کنند، مانند سیستم های VAV و سایر سیستم های هواساز مرکزی. وقتی دمای تنظیم یک کویل سرمایي، بسیار پایین تنظیم شود، کنترل کننده باعث می شود که شیر آب سرد کاملاً باز شود زیرا نمی تواند به نقطه تنظیم دست یابد، صرف نظر از مقدار آب سردی که از کویل عبور می کند. جدول ۱ نشان می دهد که چگونه حتی یک کاهش اندک در نقطه تنظیم دمای هوای رفت از ۵۴ درجه فارنهایت به ۵۱ درجه فارنهایت می تواند باعث بیش از دو برابر شدن نرخ جریان کویل (۲۶۰ درصد) و نصف شدن دلتاتی شود.



▲ شکل ۲: آرایش قرارگیری شیر کنترل دبی سه راهه در ورودی کویل ها

تنظیم دمای هوای رفت بر روی دماهای کم، اغلب توسط اپراتورها به منظور حل سریع رفع مشکل تامین آسایش حرارتی انجام می شود، اگرچه این موضوع به ندرت منبع واقعی مشکل است. به تجربه ثابت شده است، کویل های سرمایي به ندرت کوچک انتخاب می شوند. کمبود خنک کنندگی بیشتر به عدم توانایی فن هوای رفت در غلبه بر افت فشار زیاد در زونهای داخلی بر میگردد. تأثیر مشابهی می تواند توسط کالیبراسیون نامناسب سنسورها یا کنترل کننده ها ایجاد شود. کنترل کننده ممکن است بر روی دمای مناسب تنظیم شده باشد، اما کالیبراسیون نامناسب ممکن است باعث شود سیستم تلاش کند تا به نقطه تنظیم واقعی بسیار پایین تری برسد.

● راه حل ها

دماهای تنظیم را به طور منظم بررسی کرده و بر روی دمای طراحی یا بالاتر تنظیم کنید.

اگر سیستم کنترل از نوع دیجیتال است، محدوده تنظیم دما را در نرم افزار قفل کنید تا از تنظیم دمای

۱. عللی که با طراحی صحیح یا عملکرد مناسب سیستم آب سرد می توان از آنها اجتناب کرد.

۲. عللی که می توان با اقدامات خاص آنها را کاهش داد یا حل کرد اما این اقدامات ممکن است منجر به صرفه جویی کلی در انرژی نشوند.

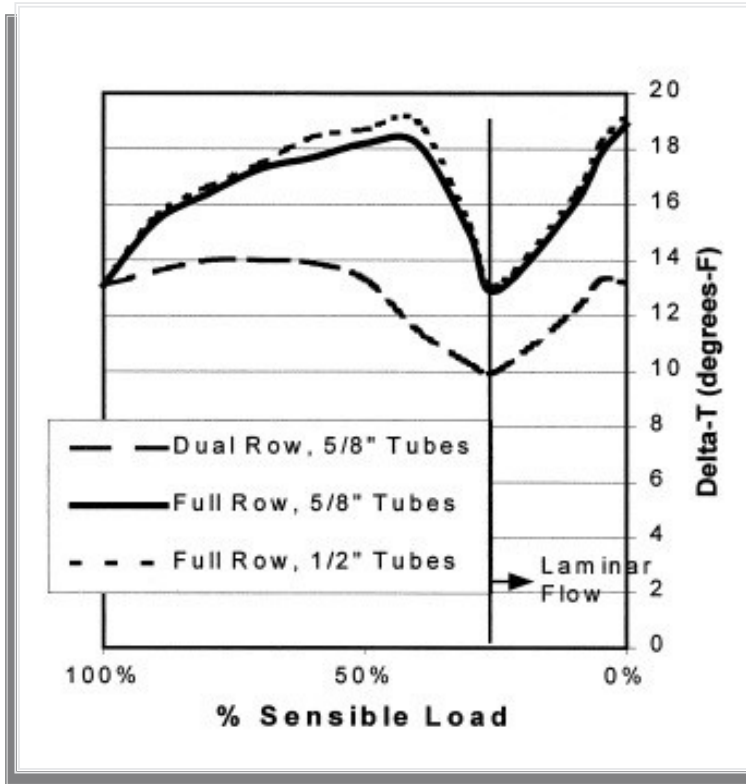
۳. عللی که اجتناب ناپذیر هستند و به سادگی نمی توان از آنها جلوگیری کرد.

با در نظر گرفتن این دسته بندی ها، می توان به بهبود عملکرد سیستم های آب سرد پرداخت و تلاش کرد تا اثرات کاهش ΔT را به حداقل رساند و کارایی کلی سیستم را حفظ کرد.

در اینجا به اختصار به برخی از این مشکلات اساسی و راه حل های آنها می پردازیم.

● تنظیمات نامناسب یا کالیبراسیون کنترل ها

احتمالاً رایج ترین علت ΔT پایین، تنظیمات نامناسب کنترل کننده هایی است که دمای هوای رفت



▲ شکل ۳: تغییرات دلتا-تی در بارهای جزئی در یک کویل

یکی از دلایل این مسئله، اغلب عدم بالانس افت فشار در شیر نصب شده در مسیر بای پس کویل در اتصال شیر سه راهه است. این شیر ضروری است، مگر در مواردی که افت فشار کویل بسیار کم است (مثلاً در کویل‌های گرمایش مجدد). این شیرهای نصب شده در مسیر بای پس، وقتی به درستی بالانس شده باشند، شیر به گونه‌ای تنگ می‌شود که با افت فشار کویل مطابقت داشته باشد و تا زمانی که شیر سه راهه در حالت عبور جریان از طریق کویل و یا جریان از طریق مسیر بای پس کویل است، سیستم پمپاژ، افت فشار یکسان را تجربه کند.

به نظر می‌رسد که در بیشتر نصب‌های شیر سه راهه، یا هیچ شیر در بای پس وجود ندارد یا شیر به طور کامل باز است، که نشان می‌دهد هرگز از نظر اختلاف فشار، بالانس نشده است. تأثیر هر یک از این شرایط این است که در بار جزئی، وقتی جریان از مسیر بای پس کویل عبور داده می‌شود، یک اتصال کوتاه هیدرونیک ایجاد

بسیار پایین توسط اپراتورها جلوگیری شود.

سنسورها و کنترل‌کننده‌ها را به صورت هر شش ماه یا سالانه کالیبره کنید. حتی RTD ها و ترمیستورهای مورد استفاده در سیستم‌های کنترل دیجیتال مدرن نیز با گذر زمان انحراف پیدا می‌کنند و باید به طور منظم کالیبره شوند.

مشکل افزایش نرخ جریان طراحی شده زمانی که شیرها کاملاً باز هستند؛ می‌تواند با نصب شیرهای کنترل جریان خودکار حل شود. این شیرها، شیرهای خود تنظیم هستند که جریان حداکثر از پیش تنظیم شده را، صرف نظر از فشار تفاضلی بین دو سر شیر، حفظ می‌کنند. این شیرها، با این حال، هزینه قابل توجهه و افت فشار مضاعفی را به سیستم اضافه می‌کنند، هم به دلیل خود شیرها و هم به دلیل صافی‌هایی که اغلب در جلوی آنها نصب می‌شوند تا از گرفتگی شیر جلوگیری کنند.

همچنین، این شیرها تنها می‌توانند از افزایش جریان بالاتر از دبی طراحی کویل جلوگیری کنند. یک دمای تنظیم نامناسب همچنان می‌تواند باعث بای پس شدن مقدار قابل توجهی از آب شود که در شرایط بار پایین واقعاً در کویل استفاده نمی‌شود، حتی اگر جریان محدود باشد.

● استفاده از شیرهای سه راهه

شیرهای سه راهه همیشه تأثیر منفی بر دلتاتی دارند و بهتر است تا آنجا که ممکن است از استفاده آنها پرهیز شود. شیرهای سه راهه به طور نظری جریان ثابت را حفظ می‌کنند و بنابراین ΔT به طور متناسب با بار تغییر خواهد کرد. در واقع، شیرهای سه راهه باعث افزایش جریان در بارهای جزئی می‌شوند و بیشتر از آنچه ممکن است تصور شود تأثیر منفی زیادی بر ΔT دارند.



می شود، یعنی آب رفت به طور مستقیم به مسیر برگشت تزریق می شود. بنابراین دبی جریان، از مقادیر طراحی شده تجاوز یافته و افت فشار در سیستم کاهش می یابد (شکل ۲).

حتی زمانی که شیر بای پس به درستی از نظر اختلاف فشار، بالانس شده باشد، جریان تنها زمانی در نرخ های طراحی باقی می ماند که شیر کنترل به طور کامل باز یا بسته به کویل باشد. وقتی شیر کنترل بین این دو حالت قرار دارد، جریان همیشه افزایش می یابد زیرا افت فشار از طریق هر مدار تقریباً به توان دوم نرخ جریان وابسته است. $(H = f(GPM^2))$ بنابراین، وقتی شیر در موقعیت ترکیبی ۵۰٪ قرار دارد، نرخ جریان تقریباً دو برابر می شود و به جای ثابت ماندن به شکل مطلوب، نرخ جریان افزایش می یابد. این امر باعث کاهش بیشتر دلتاتی می شود.

• راه حل ها

هرگز در سیستم های جریان متغیر از شیرهای سه راهه استفاده نکنید، مگر شاید برای یکی یا دو شیر، آنهم برای اطمینان از اینکه پمپ ها هرگز دچار توقف کامل (ناشی از افت فشار ۱۰٪ در سیستم) نشوند. استفاده از شیر سه راهه برای این هدف، یکی از رایج ترین کاربردهای نادرست آن است: نصب شیر سه راهه در انتهای خط که برای حفظ جریان مداوم آب در مدار طراحی شده است. دلیل استفاده از شیرهای سه راهه انتهای خط این است که آنها اطمینان می دهند آب سرد بلافاصله در صورت نیاز هر کویل در سیستم در دسترس خواهد بود. این مفهوم احتمالاً از سیستم های چرخش آب گرم خانگی گرفته شده است که برای اطمینان از اینکه افراد نیازی به صبر کردن برای آب گرم در سینک ندارند، طراحی شده اند.

اما این مفهوم در بیشتر سیستم های آب سرد قابل اجرا نیست زیرا به ندرت این موضوع مهمی برای کویل هاست تا نیاز به صبر کردن چند ثانیه یا چند دقیقه برای دریافت آب سرد داشته باشند.

برای مثال، فرض کنید سیستمی که یک مایل از سیستم چیلر مرکزی فاصله دارد و سپس دمای هوای

بیرون به اندازه یک درجه فارنهایت افزایش یافته است، بنابراین مقداری آب سرد بیشتر، برای حفظ دما هوای رفت مورد نیاز است. با سرعت های معمولی آب در لوله کشی، ممکن است فقط حدود ۱۰ دقیقه طول بکشد تا آب مسافت یک مایل را از چیلر به کویل طی کند. مطمئناً، ساختمان در ۱۰ دقیقه از کنترل خارج نمی شود. اگر سیستم دارای چیلر خود باشد، ممکن است همان مدت زمان طول بکشد تا سیستم شروع به کار کند و توده آب درون آن خنک شود. برای سیستم توزیع آب سرد در فاصله نزدیک تر، زمان انتظار بسیار کمتر از ۱۰ دقیقه خواهد بود و حتی احتمالاً نگران کننده نخواهد بود. بنابراین، به جز در مواردی که برخی از بارهای فرآیندی نیاز به آب سرد آبی داشته باشند، یا اگر سیستم آب سرد به ساختمان های بسیار دور سرویس دهد، شیرهای سه راهه در انتهای خط ضروری نیستند و باید از بکارگیری آنها اجتناب شود.

• انتخاب نادرست کویل

احتمالاً رایج ترین خطا در انتخاب کویل ها، انتخاب کویل بر اساس ΔT پایین تر از ΔT طراحی شده برای سیستم است. به دلایلی، برخی مهندسان ΔT صحیح را در انتخاب های کویل خود استفاده نمی کنند. به عنوان مثال، ممکن است یک سیستم سرمایش، برای $\Delta T = 14^{\circ}F$ طراحی شده باشد، اما مهندس طراح تاسیسات پروژه، کویل ها را بر اساس ΔT "استاندارد" $10^{\circ}F$ انتخاب کند، فقط به دلیل ناآگاهی یا تنبلی. ΔT پایین همچنین می تواند به دلیل انتخاب کویل هایی باشد که برای کاهش افت فشار سمت آب کویل انتخاب شده اند.

یکی از راه ها برای کاهش افت فشار کویل، انتخاب کویل بصورت کویل "دوپارچه" یا (dualrow) است (نصب تکه های کویل ها به صورت سری)، که در آن آب از دو مکان وارد کویل می شود (ردیف آخر و ردیف میانه)، برخلاف کویل معمولی "با ردیف کامل" که آب تنها به ردیف آخر کویل وارد می شود (ردیف در سمت خروج هوای سرد از سیستم). در کویل دوپارچه، آب دارای سرعت کمتری در لوله است و بنابراین، افت فشار آب کمتری نسبت به کویل استاندارد دارد.

با این وجود سرعت بالای آب؛ عملکرد کویل در



جبران می‌کند یا خیر؟ پاسخ آن به جزئیات طراحی سیستم، نحوه کنترل پمپ‌ها، اینکه آیا کویل بخشی از مدار تعیین‌کننده هد پمپ است، تعداد ساعاتی که سیستم در شرایط بار جزئی قرار می‌گیرد و البته برخی موارد دیگر بستگی دارد.

پارامترهای انتخاب کویل نباید برای هر کویل مشابه باشند. بهترین طراحی ممکن است استفاده از کویل‌های دو پارچه در طولانی‌ترین مسیرهای هیدرولیکی برای کاهش هد پمپ باشد. همچنین برای جبران این کاهش هد در مسیر طولانی؛ می‌توان از کویل‌های با ΔT بالاتر در مدارهای نزدیک‌تر به پمپ (که در این حالت هد اضافی در دسترس است) استفاده کرد.

نتیجه‌گیری

سندرم کاهش ΔT یک مشکل شایع در تقریباً تمامی سیستم‌های آب سرد شده است. اگر دلایل این مشکل بهتر درک شوند طراحی سیستم‌های آب سرد جریان متغیر، می‌تواند بهتر انجام گردد. اما برخی از دلایل ΔT پایین یا غیرقابل حذف هستند یا از لحاظ عملی قابل حذف نیستند. بنابراین، سیستم باید به گونه‌ای طراحی شود که ΔT ‌های پایین را به طور کارآمدی تحمل کند و در عین حال تمامی بارهای کویل را برآورده کند. در این مقاله به سه مشکل عمده در ایجاد ΔT پایین در سیستم‌های آب سرد جریان متغیر اشاره شد.

البته لازم به ذکر است دلایل ایجاد این مشکل، منحصر به موارد ذکر شده نمی‌باشد. برای اطلاعات بیشتر به مقاله تدوین شده توسط Steven T. Taylor, P.E. با عنوان زیر مراجعه کنید. ■

- *Degrading Chilled Water Plant DeltaT: Causes and Mitigation*

بار جزئی را بهبود می‌بخشد. شکل ۳ نشان می‌دهد که چگونه کویل دو پارچه در بار جزئی؛ ΔT کمتری نسبت به کویل‌های استاندارد دارد و در آنها جریان زودتر از کویل استاندارد، وارد محدوده‌ی جریان انتقالی و آرام (لامینار) می‌شود. دلیل سرعت اولیه پایین‌تر.

توضیحات نمودار: کویل‌های نشان داده شده در این تصویر، برای ΔT طراحی شده به مقدار ۱۳ درجه فارنهایت انتخاب شده‌اند. کاهش بار ابتدا با کاهش حجم هوا تا ۴۰ درصد و سپس کاهش دمای هوای ورودی انجام می‌شود. دمای هوای خروجی هوا مطابق با استاندارد سیستم‌های VAV ثابت است.


• راه‌حل‌ها

ΔT طراحی سیستم آب سرد و دمای آب رفت را به خوبی مستند کنید و اطمینان حاصل کنید که طراحان، کویل‌ها را برای ΔT برابر یا بالاتر از حالت طراحی انتخاب کنند. انتخاب کویل‌ها بر اساس دمای رفت آب سرد کمی بالاتر از طراحی (برای مثال، یک یا دو درجه فارنهایت بالاتر) با احتساب کثیفی کویل‌ها در طول زمان منطقی است. با این حال، برخی استثنائات باید در نظر گرفته شود. در حالی که ΔT بالا در کاهش هزینه‌های پمپاژ در سیستم آب سرد و کاهش مصرف انرژی آن مفید است، با این وجود برای مصرف انرژی سمت هوا (فن) در کویل‌ها مضر است.

دستیابی به ΔT ‌های بزرگ‌تر در سمت آب؛ نیاز به مساحت انتقال حرارت بیشتری (ردیف‌ها و پره‌های بیشتری در کویل‌ها) دارد که منجر به افت فشار بالاتر فن و مصرف انرژی بالاتر فن می‌شود. تعادل ایده‌آل بین ملاحظات طراحی در سمت آب و سمت هوا در هر سیستم آب سرد، متفاوت خواهد بود و ممکن است در برخی موارد، دلتای‌تی آب سرد ناچار گردد برای کاهش افت فشار سمت هوا قربانی شود.

کویل‌ها تقریباً همیشه باید دارای ردیف کامل باشند تا قادر باشند ΔT بالایی را در بارهای جزئی تامین کنند، اگرچه دوباره، برخی استثنائات باید در نظر گرفته شود. سوال این است که آیا کاهش هد پمپ با کویل‌های دو پارچه، دبی جریان بالاتر مورد نیاز در بار جزئی را



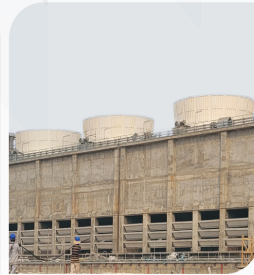
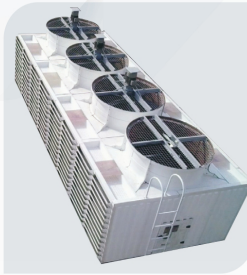
کاتالوگ 
محصولات برترینهای
صنعت تأسیسات
ایران

شرکت صافیاد

شرکت صنعتی
صافیاد
میراث نیکان در صنعت ایران



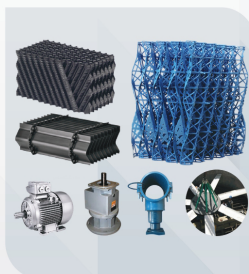
طراح و تولید کننده انواع برج های خنک کننده با جریان های Counter Flow و Cross Flow دارای بدنه بتنی، فلزی و کامپوزیتی با ظرفیت های مختلف در کاربری های صنعتی، ساختمانی، پتروشیمی، نیروگاهی و...



تولیدکننده انواع هواساز معمولی، هایزنیک و دستگاه ایرواشر در ظرفیت های مختلف



تولید کننده انواع فن کویل های سقفی و کانالی و انواع کویل های Fin Plate آبی و DX



مخترع و تولیدکننده دستگاه زنت (ZENT) با ظرفیت های متعدد جهت کاربری های مختلف مسکونی، تجاری، اداری

ارائه دهنده کلیه تجهیزات سیستم ها و دستگاه های تهویه مطبوع
فن، الکتروموتور، گیربکس، انواع پکینگ، انواع فطره گیر، نازل



کارخانه: شهرک صنعتی شمس آباد، بلوار سروستان، بلوار مهستان،
خیابان گل سرخ چهار، شماره ۹ | تلفن: ۵۶۲۳۹۹۷ - ۰۲۱
www.saphiyad.com info@saphiyad.com
دفتر مرکزی: تهران، خیابان حافظ، خیابان غزالی، پلاک ۹، طبقه اول.
کدپستی: ۱۱۳۱۸۴۷۶۱۵ | فکس: ۰۲۱ - ۶۶۷۰۳۴۸۶
تلفن: ۰۲۱ - ۶۶۷۰۲۷۲۶ و ۵۹ - ۶۶۷۰۴۱۵۸ - ۶۶۷۰۲۷۲۶





SFC Fiberglass Cooling Tower



SAPHYAD
INDUSTRIAL CO.

Cubic Fiberglass Cooling Towers SFC

برج های مکعبی فایبر گلاس SFC

These cooling towers are counter flow type. Hot water Cascading down on PVC or PP fill packs by anti clogging nozzles and water particles are in contact with the air flow moving from the bottom of the device, heat energy transfer and mass transfer occur simultaneously. Evaporation of part of the circulating water due to the latent heat of the water will cause double cooling of the remaining water. The SFC cooling tower will minimize water loss due to the use of a drift eliminator at the highest air outlet. The body of this model is made of FRP which has a less weight than metal models.

این برج های خنک کننده از نوع جریان مخالف می باشند ، آب گرم ورودی توسط نازلهایی ضد رسوب به صورت کاملاً یکنواخت بر روی پکینگ هایی از جنس pvc یا pp اسپری می گردد. ذرات بسیار ریز آب با جریان هوایی که از بخش پایینی دستگاه در حرکت است در تماس قرار گرفته، انتقال انرژی گرمایی و انتقال جرم بصورت همزمان صورت می پذیرد. تبخیر بخشی از آب در گردش با توجه به گرمای نهان آب موجب خنک شدن مضاعف باقیمانده آب خواهد گردید. برج خنک کننده مدل SFC به دلیل استفاده از سیستم قطره گیر در بالاترین قسمت خروجی هوا میزان اتلاف آب را به حد اقل خواهد رسانید. بدنه این مدل برج خنک کننده از جنس FRP بوده و علاوه بر استحکام دارای وزن سبک تر نسبت به مدل های فلزی دارد .

SFC Series Combined Cube Cooling Tower Packing PVC Film 12

Model	L (mm)	W (mm)	Body H (mm)	Total h (mm)	Flow Rate (M ³ /hr)	No Of Fan	Motor Power (KW)	Net Weight (Kg)	Operating Weight (Kg)
SFC - 20	830	830	2300	2700	9.5	1	0.55	110	230
SFC - 25	830	830	2300	2700	11	1	0.75	115	250
SFC - 45	1230	1230	2750	3250	19.5	1	1.5	260	570
SFC - 55	1230	1230	2750	3250	22.5	1	2.2	275	610
SFC - 65	1230	1230	2750	3250	26.5	1	2.2	290	660
SFC - 95	1520	1520	3000	3500	34	1	2.2	380	1200
SFC - 105	1520	1520	3000	3500	41.5	1	2.2	400	1300
SFC - 125	1830	1830	3150	3800	49.5	1	3.0	610	1420
SFC - 140	1830	1830	3150	3800	58	1	3.0	645	1520
SFC - 195	2100	2100	3600	4300	70	1	4.0	850	2800
SFC - 210	2100	2100	3600	4300	85	1	5.5	900	3000
SFC - 280	3000	2240	4000	4700	124.5	1	5.5	1350	4400
SFC - 330	3000	2240	4000	4700	160	1	7.5	1420	5000
SFC - 380	3000	2240	4600	5400	171	1	7.5	1500	5500
SFC - 560	4200	3000	4600	5400	202	1	15	2325	8000
SFC - 610	4200	3000	4600	5400	254	1	15	2450	8400
SFC - 770	4300	4300	4600	5400	310	1	18	3225	11200
SFC - 850	4300	4300	4600	5400	338	1	22	3400	11800

Attention : The numbers in this table are calculated for about 6 degrees Celsius difference between water inlet and outlet Water temperature (35°C -29°C) and Wet bulb temperature 26°C





Standard Air Handling Unit SAHU

The simplest air conditioner includes an air inlet, which usually has a washable aluminum mesh filter, which is placed in a V-Type to provide a suitable contact surface. In addition, it includes at least one cooling or heating coil and at the end a fan Section. It is the blower. Table AHU-1 lists the dimensions of this type of air conditioner in the production capacities of this company in (mm). Now, if according to the calculations and design, it was necessary to add parts such as other coils, a return air mixing box or substrates of bag filters. Extract the from Subtitle values and add it to the length of the device. In addition, we placed the cooling and heating capacity of various types of air conditioners in the columns of AHU-1 table for initial selection. However, if this type of standard air conditioner requires the use of HEPA, EPA or ULPA filters, the same information can be obtained from the AHU-2 table.

دستگاه هواساز استاندارد SAHU

ساده ترین دستگاه هواساز شامل قسمت ورودی هوا، یک کویل سرمایش و یا گرمایش و در انتها فن دمنده می باشد. در قسمت ورودی هوا بصورت معمول، جهت تامین سطح تماس مناسب، فیلتر مشبک آلومینیومی بصورت V شکل قرار داده می شود. در جدول 1- AHU ابعاد این نوع هواساز در ظرفیت های تولیدی این شرکت بر حسب میلیمتر درج شده است. چنانچه طبق محاسبات و طراحی، الزامی به اضافه کردن قسمت هایی از قبیل کویل های دیگر، جعبه مخلوط هوای برگشت و یا بستری از فیلتر های کیسه ای بود، از مقادیر یا نوشت جدول استخراج و به طول دستگاه اضافه خواهد شد. همچنین ظرفیت تقریبی سرمایشی و گرمایشی انواع دستگاه هواساز نیز در جدول 1- AHU جهت انتخاب اولیه قرار داده شده است. در صورت نیاز به استفاده از فیلترهای هپا، اپا و یا اولپا در دستگاه های هواساز استاندارد، امکان استخراج اطلاعات از جدول 2- AHU میسر می باشد.



SAPHYAD
INDUSTRIAL CO.

Table AHU - 1

Air Handling Unit Standard With (V Type Filter Section + 1 Coil Section + Fan Section)							
Model	L (mm)	W (mm)	Body H (mm)	Supply Air (cfm)	Approx. Cooling Capacity Max. (MBH) *	Approx. Cooling Capacity Max. (MBH) **	Approx. Heating Capacity Max. (MBH)
SAHU250	2100 (+ P.Lengths)	1050	1150	Up To 2900	260	-	300
SAHU350	2200 (+ P.Lengths)	1350	1150	Up To 4000	360	-	410
SAHU500	2450 (+ P.Lengths)	1350	1500	Up To 6000	480	525	620
SAHU700	2450 (+ P.Lengths)	1800	1500	Up To 8000	460	700	820
SAHU1000	2650 (+ P.Lengths)	2100	1650	Up To 11000	500	960	1130
SAHU1300	2850 (+ P.Lengths)	2350	1850	Up To 15000	460	1140	1350
SAHU1600	2850 (+ P.Lengths)	2600	2000	Up To 17500	510	1520	1800
SAHU2000	2950 (+ P.Lengths)	2900	2100	Up To 22000	620	1900	2250
SAHU2500	2850 (+ P.Lengths)	3150	2100	Up To 27000	730	2350	2750
SAHU3000	2850 (+ P.Lengths)	3750	2100	Up To 32000	700	2800	3260
SAHU3500	3200 (+ P.Lengths)	4000	2100	Up To 37000	620	3200	3800
SAHU4000	3200 (+ P.Lengths)	4500	2100	Up To 43000	500	3700	4400

P.Length :

For Each Extra Coil P.Length = 400 mm

For Mixing Box Section P.Length = 500 mm

For Each Bag Filter Sec. P.Length = 800 mm

* Cooling Capacity With One Cooling Coil

** Cooling Capacity With Tow Cooling Coil

Table AHU - 2

Air Handling Unit Standard With (V Type Filter Section + 1 Coil Section + Fan Section + Hepa Filter)							
Model	L (mm)	W (mm)	Body H (mm)	Supply Air (cfm)	Approx. Cooling Capacity Max. (MBH) *	Approx. Cooling Capacity Max. (MBH) **	Approx. Heating Capacity Max. (MBH)
SAHU250	2500 (+ P.Lengths)	1350	1450	Up To 2900	260	-	300
SAHU350	2600 (+ P.Lengths)	1350	1450	Up To 4000	360	-	410
SAHU500	2850 (+ P.Lengths)	1980	1500	Up To 6000	480	525	620
SAHU700	2850 (+ P.Lengths)	2630	1500	Up To 8000	460	700	820
SAHU1000	3050 (+ P.Lengths)	2630	1650	Up To 11000	500	960	1130
SAHU1300	3250 (+ P.Lengths)	3250	1850	Up To 15000	460	1140	1350
SAHU1600	3250 (+ P.Lengths)	3250	2100	Up To 17500	510	1520	1800
SAHU2000	3350 (+ P.Lengths)	3250	2100	Up To 22000	620	1900	2250
SAHU2500	3250 (+ P.Lengths)	3900	2100	Up To 27000	730	2350	2750
SAHU3000	3250 (+ P.Lengths)	3900	2700	Up To 32000	700	2800	3260
SAHU3500	3600 (+ P.Lengths)	4000	3300	Up To 37000	620	3200	3800
SAHU4000	3600 (+ P.Lengths)	4500	3950	Up To 43000	500	3700	4400

P.Length :

For Each Extra Coil P.Length = 400 mm

For Mixing Box Section P.Length = 500 mm

For Each Bag Filter Sec. P.Length = 800 mm

* Cooling Capacity With One Cooling Coil

** Cooling Capacity With Tow Cooling Coil





Zent

Types of evaporative cooling air conditioners

As mentioned before, the air is heated or cooled by passing through a heating and cooling coil in an air conditioner and enters the ventilated space. In some geographical areas that have low relative humidity and naturally the temperature difference between dry and wet bulb Temperature is relatively large, it is possible to use a relatively cheaper evaporative cooling system to create cold air, with this method we will be able to Reduce the air temperature to a temperature close to the wet bulb temperature by passing air over a wet surface or space where water is sprayed. For this purpose, air conditioning devices are designed that instead of its cooling coil, the part that has cellulose pads and is constantly kept wet by the water pump of the surface of these pads is replaced. This term is called Zent device.

In the air washer device, instead of the wet surface, a spray space is used where water turns into very small particles and the air, while passing through this space, exchanges heat with water particle and its temperature decreases. Obviously, if the temperature reduction is suitable for the desired space of the project, the project will not need to use a chiller and other peripheral equipment.

Zent

The first type of ZENT produced in 1970 by Saphyad Co by adding a Heat exchanger coil in output of a water cooler. Since 1970 until now, ZENT has made many improvements and has become more complete. It has been used at homes, offices and industrial buildings and has satisfied customers.



Air Washer

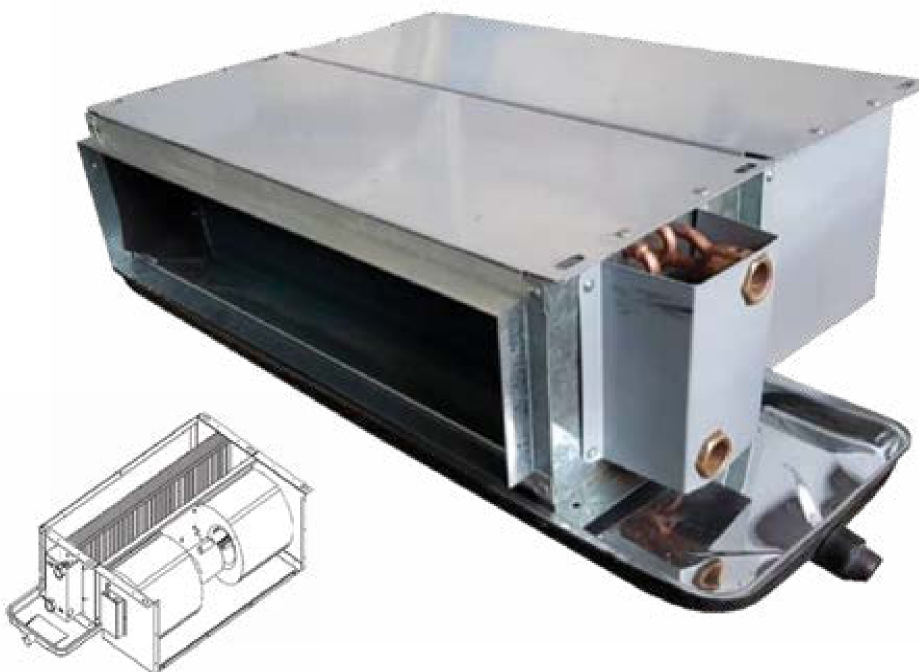
انواع دستگاه هواساز با سرمایش تبخیری

همانگونه که قبلاً نیز اشاره شد هوا بر اثر عبور از روی کویل گرمایشی و سرمایشی در یک دستگاه هواساز، گرم یا سرد شده و به داخل فضای مورد تهویه وارد می گردد. در بعضی از مناطق جغرافیایی که رطوبت نسبی کمی وجود دارد و طبیعتاً اختلاف درجه حباب خشک و حباب تر آنها نسبتاً زیاد می باشد این امکان فراهم می گردد تا برای ایجاد هوای سرد از سیستم نسبتاً ارزان تر سرمایش تبخیری استفاده گردد. در این روش با عبور هوا از روی یک سطح خیس و یا فضایی که آب در آن افشانه می گردد، دمای هوا تا دمای نزدیک به حباب تر کاهش داده خواهد شد. به این منظور دستگاه های هواسازی طراحی می گردد که به جای کویل سرمایشی آن، پدهای سلولوزی که سطح آن ها، بصورت پیوسته توسط پمپ آب خیس نگه داشته می شوند، جایگزین می گردد. دستگاه مذکور «زنت» نامیده می شود.

در دستگاه ایرواشر به جای سطح خیس از فضای مه پاش که آب به ذرات بسیار ریز تبدیل می گردد استفاده شده و هوا ضمن عبور از این فضا با ذرات آب تبادل حرارتی انجام داده و دمای آن کاهش می یابد. بدیهی است چنانچه میزان کاهش دما برای فضای مورد نظر پروژه مناسب باشد، پروژه از بکارگیری دستگاه چیلر و سایر تجهیزات جانبی آن بی نیاز می گردد.

زنت

اولین مدل زنت در سال ۱۳۴۹ توسط شرکت صافیاد با افزودن یک عدد کویل تبادل حرارتی به خروجی یک کولر آبی ساخته شد و از آن تاریخ تاکنون زنت مراحل تکاملی متعدد و متنوعی را طی کرده است و در منازل، آپارتمان ها و ساختن نهادهای صنعتی متعدد و متنوعی به کار رفته و موجب رضایت مصرف کنندگان آن گردیده است.



Celling mounted Fan Coil

فن کویل سقفی

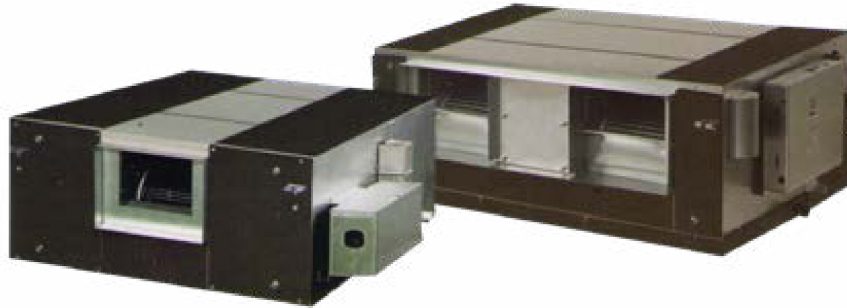
Production of concealed fan coils with capacity of 200-1200 cubic feet per minute

Suitable dimensions for dropped ceiling

- Three fan speeds
- Low noise
- Optional heating element
- Fresh air gate
- Easy to access fan and motor for maintenance
- Easy to use air release valve
- Galvanized steel body
- Motor temperature monitoring and self-protection from high loads
- Galvanized steel or ABS condensing basin with insulated walls from leaking
- Washable and replaceable filter
- Three way high capacity coil
- Optional four pass heating /cooling coil is also available

تولید فن کویل های سقفی توکار با بازه هوایی 200 تا 1200 فوت مکعب بر دقیقه

- دارای ابعاد مناسب جهت نصب در انواع سقف کاذب با ارتفاع کم
- سه سرعته با سطح صدای بسیار پایین
- قابلیت استفاده از کویل گرمایی الکتریکی
- دارای دریچه تهویه هوای تازه
- دسترسی آسان به مجموعه فن و الکتروموتور جهت سرویس های دوره ای و تعمیرات
- مجهز به شیر هواگیری با کاربری آسان
- استفاده از ورقهای گالوانیزه مرغوب در بدنه و نشست تقطیر
- مجهز به محافظ حرارتی جهت حفظ موتور در برابر بارهای اضافی و دمای بیش از حد سیم بیج
- استفاده از عایق در زیر نشست تقطیر جهت جلوگیری از تعریق نشست
- دارای فیلتر قابل شست و شو با قابلیت نصب به تعویض بسیار آسان و دوام بالا
- دارای ظرفیت سرمایی بالا با کویل سه ردیفه
- امکان ساخت به صورت چهار لوله (کویل گرمایی و سرمایی مجزا) در صورت سفارش
- امکان استفاده از سینی ABS



High static pressure Fan Coil

فن کویل کانالی با فشار استاتیک بالا

Duct mounted Fan Coil

- Production of built-in fan coils with capacity of 600-2000 cubic feet per minute
- Aluminum or sheet metal construction
- Available with 3, 4 and 6 way coils
- Optional heating element
- Optional heating coil
- Optional fresh air gate
- Galvanized steel body
- Easy to use air release valve
- Galvanized steel condensing basin with insulated walls from leaking
- Easy to access fan and motor for maintenance
- Motor temperature monitoring and self-protection from high loads
- Washable and replaceable filter
- Optional design for recirculation of air from behind and bottom

فن کویل کانالی

- قابلیت تولید در ظرفیت های 600 تا 2000 فوت مکعب در دقیقه
- امکان ساخت با پروفایل آلومینیومی یا بصورت ورقکاری
- قابلیت نصب کویل های 3 و 4 و 6 ردیفه
- امکان نصب کویل گرمایشی مجزا در صورت سفارش مشتری
- قابلیت استفاده از کویل گرمایشی الکتریکی
- قابلیت پیش بینی درجه هوای تازه در صورت سفارش مشتری
- استفاده از ورق های گالوانیزه در بدنه و تشت تقطیر
- استفاده از عایق در زیر تشت تقطیر جهت جلوگیری از تعریق تشت
- دارای شیر هواگیری با کاربری آسان
- دسترسی بسیار آسان به مجموعه فن و الکتروموتور جهت سرویس
- مجهز به محافظ حرارتی جهت حفاظت موتور در برابر بارهای اضافی و دمای بیش از حد سیم پیچ
- دارای فیلتر قابل شستشوی آلومینیومی با قابلیت نصب و تعویض بسیار آسان بدون نیاز به باز کردن کانال
- قابلیت ساخت با برگشت هوا از پشت و زیر فن کویل

دستمزدهای پیشنهادی اتحادیه تأسیسات مکانیکی ساختمانی تهران

- ◀ لوله‌کشی گاز فشار ضعیف
- ◀ لوله‌کشی آب سرد و گرم، شوفاژ، فاضلاب
- ◀ نصب و سرویس کولرهای گازی اسپیلیت
- ◀ نصب کولر آبی



لیست قیمت پیشنهادی لوله‌کشی گاز فشار ضعیف

ردیف	توضیحات	قیمت (ریال)	
		زیرکار	روی کار
۱	دستمزد لوله کشی گاز به قطر "۱/۲" و "۳/۴" و "۱" (مترطول)	۱,۹۰۰,۰۰۰	۲,۱۰۰,۰۰۰
۲	دستمزد لوله کشی گاز به قطر "۱/۴" و "۱۱/۲" (مترطول)	۲,۳۰۰,۰۰۰	۲,۵۰۰,۰۰۰
۳	دستمزد لوله کشی گاز به قطر "۲" (مترطول)	۳,۴۵۰,۰۰۰	۳,۵۰۰,۰۰۰
۴	دستمزد لوله کشی گاز به قطر "۲۱/۲" و "۳" (مترطول)	۳,۶۰۰,۰۰۰	۴,۰۰۰,۰۰۰
۵	دستمزد لوله کشی گاز به قطر "۴" (مترطول)	۵,۰۰۰,۰۰۰	۶,۰۰۰,۰۰۰
۶	دستمزد لوله کشی گاز برای هرواحد ساختمانی تا ۱۰۰ مترمربع (کنتور تجمیعی)	۸۰,۰۰۰,۰۰۰	۱۰۰,۸۰۰,۰۰۰
۷	دستمزد لوله کشی گاز برای هرواحد ساختمانی تا ۱۵۰ مترمربع (کنتور تجمیعی)	۱۰۰,۰۰۰,۰۰۰	۱۳۱,۰۰۰,۰۰۰
۸	دستمزد لوله کشی گاز برای هرواحد ساختمانی تا ۲۰۰ مترمربع (کنتور تجمیعی)	۱۳۱,۰۰۰,۰۰۰	۱۵۱,۲۰۰,۰۰۰
۹	دستمزد لوله کشی گاز برای هرواحد ساختمانی تا ۱۰۰ مترمربع (کنتور مستقل)	۱۲۱,۰۰۰,۰۰۰	۱۳۶,۰۰۰,۰۰۰
۱۰	دستمزد لوله کشی گاز برای هرواحد ساختمانی تا ۱۵۰ مترمربع (کنتور مستقل)	۱۵۱,۰۰۰,۰۰۰	۱۷۱,۳۰۰,۰۰۰
۱۱	دستمزد لوله کشی گاز برای هرواحد ساختمانی تا ۲۰۰ مترمربع (کنتور مستقل)	۱۷۱,۰۰۰,۰۰۰	۱۹۱,۵۰۰,۰۰۰
۱۲	دستمزد نصب شیرآلات	از "۱" تا "۲"	از "۱/۴" و "۱/۲" و "۱"
		۱,۴۰۰,۰۰۰	۸۰۰,۰۰۰
۱۳	دستمزد نصب بست معمولی / انکربولت	۴۸۰,۰۰۰	۶۰۰,۰۰۰
		۲,۲۰۰,۰۰۰	۲,۴۰۰,۰۰۰
۱۴	دستمزد نصب ساپورت / پیگیری امور اداری شرکت گاز و نظام مهندسی	۵,۴۰۰,۰۰۰	۶,۰۰۰,۰۰۰
		مطابق بند ۱۷ توضیحات	
۱۵	طراحی و ترسیم نقشه (هر واحد)	نقشه‌ازبیلت	پیش نقشه
		۱۵,۰۰۰,۰۰۰	۱۲,۰۰۰,۰۰۰
۱۶	دستمزد ساخت و نصب کلکتور	به ازای هر واحد ۱۰,۰۰۰,۰۰۰	
۱۷	دستمزد لوله کشی و رفع نشتی واحدهای قطعی گاز	به ازای هر واحد معادل ۱/۵ واحد مسکونی	
۱۸	دستمزد لوله کشی گاز برای کنتور موقت بنایی	تا ۲۰ متر معادل ۱/۵ واحد مسکونی	
۱۹	دستمزد لوله کشی گاز برای واحد تجاری	تا ۲۰ متر معادل ۱/۵ واحد مسکونی	

شامل:
طراحی،
محاسبات و
اجرا
مطابق
مبحث ۱۷ مقررات
ملی ساختمان

کانتورهای تجمیعی



فهرست بهای تاسیسات

شماره ۸۹۷
سال تاسیسات و پنجم ۱۴۰۳

سامین SAMIN

بیش از نیم قرن فعالیت
اولین تولیدکننده شیرآلات
تولیدی شیرسازی سامین
برای سراسر کشور و مسکن در ایران



ساری پویا

سازنده انواع چیلرهای جذبی، تراکمی، مینی چیلر، برج خنک‌کننده، داکت اسپیلیت، هواساز و فن کوئل

www.saripuya.com

تلفن: ۸۸۷۱۵۲۵۱

فکس: ۸۸۷۱۵۲۵۰

+GF+

GEORG FISCHER
PIPING SYSTEMS
www.gfps.ir

دستمزدهای پیشنهادی لوله‌کشی آب سرد و گرم ، شوفاژ ، فاضلاب

ردیف	شرح عملیات	قیمت (ریال)		توضیحات
۱	دستمزد لوله کشی آب سرد و گرم تک لایه با سیستم فاضلاب PVC با آب باران	۵۰ تا ۱۰۰ متر بنا	۱۰۰ تا ۲۰۰ متر بنا	
		۱۲۱,۰۰۰,۰۰۰	۱۳۳,۰۰۰,۰۰۰	
۲	دستمزد لوله کشی آب سرد و گرم تک لایه با سیستم فاضلاب PVC با آب باران (متر طول)	۱" الی ۱ ۱/۴"	۱ ۱/۴" الی ۲"	
		۱,۰۰۰,۰۰۰	۲,۰۰۰,۰۰۰	
۳	لوله کشی فاضلاب با لوله (PVC) از سایز ۶۳ الی ۱۱۰ میلیمتر	برای هر متر طول ۱,۰۰۰,۰۰۰		
۴	لوله کشی گالوانیزه از سایز ۱/۲" الی ۱"	برای هر متر طول ۱,۶۰۰,۰۰۰		
۵	لوله کشی گالوانیزه از سایز ۱/۴" الی ۲"	برای هر متر طول ۲,۴۰۰,۰۰۰		
۶	لوله کشی پنج لایه	برای هر متر طول ۱,۶۰۰,۰۰۰		
۷	دستمزد لوله کشی آب سرد و گرم پنج لایه و شوفاژ یا پکیج با سیستم پوش فیت تا سایز ۱۰۰ میلیمتر شامل (هواکش، ونت، شاسی کشی و بست و آب باران)	۲۰۱,۶۰۰,۰۰۰	۲۴۱,۹۰۰,۰۰۰	شامل: طراحی و محاسبات مطابق مبحث ۱۶ مقررات ملی ساختمان
۸	دستمزد نصب رادیاتور آلومینیومی	۱۰ پره و پنلی تا ۱ متر	۱۰ پره و پنلی تا ۲ متر	
		۶,۰۰۰,۰۰۰	۸,۰۰۰,۰۰۰	
۹	دستمزد کوبل کردن رادیاتورهای آلومینیومی	۴,۰۰۰,۰۰۰		
۱۰	دستمزد نصب شیر مخلوط آفتابه	۴,۰۰۰,۰۰۰		
۱۱	دستمزد نصب شیر مخلوط دوش با علمک تک کاره	۶,۰۰۰,۰۰۰		
۱۲	دستمزد نصب شیر مخلوط دوش با علمک دو کاره	۸,۰۰۰,۰۰۰		
۱۳	دستمزد نصب شیر ظرفشویی و سیفون و کلیه متعلقات	۹,۲۰۰,۰۰۰		
۱۴	دستمزد نصب روشویی کابین دار	۱۰,۰۰۰,۰۰۰		
۱۵	دستمزد نصب و راه اندازی سرویس فرنگی	معمولی	وال هنگ (۲ مرحله)	
		۸,۸۰۰,۰۰۰	۲۱,۳۰۰,۰۰۰	
۱۶	دستمزد نصب و راه اندازی فلاش تانک	روکار	توکار	
		۶,۰۰۰,۰۰۰	۱۰,۰۰۰,۰۰۰	
۱۷	تعویض کوبلینگ پمپ شوفاژ	۴,۸۰۰,۰۰۰		

فهرست بهای تاسیساتی



شماره ۲۹۷

سال بیست و پنجم - مهر ۱۴۰۳

۵۷

سامین

تولیدی شیرسازی سامین بیش از نیم قرن شایستگی

اولین تولیدکننده شیرآلات برنجی ساختمانی و صنعتی در ایران

+GF+

GEORG FISCHER
PIPING SYSTEMS
www.gfps.ir

تلفن: ۸۸۷۱۵۲۵۱ | www.saripuya.com
فاکس: ۸۸۷۱۵۲۵۰

سازنده انواع چیلرهای جذبی، تراکمی، مینی چیلر، برج خنک‌کننده، داکت اسپیلت، هواساز و فن کویل

ساری پویا



دستمزدهای پیشنهادی لوله‌کشی آب سرد و گرم ، شوفاژ، فاضلاب

ردیف		شرح عملیات		قیمت (ریال)
۱۸	دستمزد تعویض منبع دو جداره	۳۰۰ و ۴۰۰ لیتر	۵۰۰ و ۶۰۰ لیتر	۸۰۰ تا ۱۰۰۰ لیتر
		۸۸,۷۰۰,۰۰۰	۱۱۲,۰۰۰,۰۰۰	۱۶,۰۰۰,۰۰۰
۱۹	دستمزد تعویض ۱ تا ۳ پره دیگ چدنی	۳۰۰ سایز	۳۰۰ سایز	۴۰۰ سایز
		۸۰,۶۴۰,۰۰۰	۸۰,۶۴۰,۰۰۰	۱۰۰,۰۰۰,۰۰۰
۲۰	دستمزد تعویض منبع ایستاده	۵۰۰ تا ۶۰۰	۵۰۰ تا ۶۰۰	۱۵۰۰۰ تا ۱۰۰۰
		۱۰۰,۰۰۰,۰۰۰	۱۰۰,۰۰۰,۰۰۰	۱۲۰,۰۰۰,۰۰۰
۲۱	دستمزد نصب و راه اندازی موتورخانه بطور کامل	۴ واحد	۸ واحد	۱۵ واحد
		۲۸۰,۰۰۰,۰۰۰	۴۶۰,۰۰۰,۰۰۰	۶۴۵,۰۰۰,۰۰۰
		با چیلر	با چیلر	با چیلر
		۱,۸۰۰,۰۰۰,۰۰۰	۱,۲۰۰,۰۰۰,۰۰۰	۱,۸۰۰,۰۰۰,۰۰۰
۲۲	دستمزد لوله بازکنی	سرویس ایرانی	سرویس فرنگی	روشویی و سینک ظرفشویی
		۱۶۰,۰۰۰,۰۰۰	۱۶۰,۰۰۰,۰۰۰	۱۱,۰۰۰,۰۰۰
۲۳	دستمزد تعویض دینام نو با کهنه پمپ شوفاژ	۱۸,۰۰۰,۰۰۰		
۲۴	دستمزد تعویض منبع انبساط پشت بام	۲۰,۰۰۰,۰۰۰		
۲۵	دستمزد نصب فن کویل سقفی	۳۲,۰۰۰,۰۰۰		
۲۶	نقشه آب ، شوفاژ ، فاضلاب و ونت	۳۲,۰۰۰,۰۰۰ (هر واحد)		
۲۷	کارشناسی و تشخیص	۶,۰۰۰,۰۰۰ (هر نوبت)		
۲۸	تعویض مشعل	۱۲,۰۰۰,۰۰۰		
۲۹	نصب و تعمیرات مشعل	۱۰,۰۰۰,۰۰۰		
۳۰	رفع نشت موتورخانه (لوله و منبع) با جوشکاری	۳۲,۰۰۰,۰۰۰		
۳۱	تعویض آبگرمکن دیواری	۸,۰۰۰,۰۰۰		
۳۲	نصب پمپ فشار	۲۰,۰۰۰,۰۰۰		
۳۳	تعمیر و تعویض پمپ فشار	۸,۰۰۰,۰۰۰		
۳۴	تعمیر شیر اهرمی	۴,۰۰۰,۰۰۰		
۳۵	زمستانی تابستانی کردن موتورخانه	۶,۰۰۰,۰۰۰		
۳۶	دستمزد تعویض واسطه پمپ شوفاژ	۸,۰۰۰,۰۰۰		
۳۷	هوشمند سازی موتورخانه	۱۰,۰۰۰,۰۰۰		
۳۸	دستمزد فوم لوله (متر طول)	۱ الی ۱"	۱ الی ۱"	۱ الی ۱"
		۴۰۰,۰۰۰	۴۰۰,۰۰۰	۶۰۰,۰۰۰
۳۹	مهار بندی با بست (عدد)	معمولی	جوشی/انکر بولت	ساپورت با نبشی
		۴۰۰,۰۰۰	۱۸,۰۰۰,۰۰۰	۶,۰۰۰,۰۰۰

کتابخانه تخصصی آب و فاضلاب



فهرست بهای تاسیسات

شماره ۸۹۷
سال پنجم و پنجم مهر ۱۴۰۳
سال پنجم و پنجم مهر ۱۴۰۳

۵۸

سامین SAMIN

بیش از نیم قرن فعالیت تخصصی
تولیدی شیرسازی سامین
اولین تولیدکننده شبکه سبک لوله
برنجی استاندارد و صنعتی در ایران

توضیحات:

- ۱- کلیه دستمزدها تا ارتفاع ۴ طبقه می باشد و به ازای هر طبقه ۱۵٪ اضافه می گردد.
- ۲- به دستمزد نواری پیچی لوله داخل کانال یا سقف کاذب ۲۰٪ اضافه می شود.
- ۳- دستمزدهایی که در جدول فوق درج نشده اند توافقی محاسبه می شود.
- ۴- به ازای هر تست و بازدید مجدد خارج از وظیفه به ازای هر واحد ۵,۴۰۰,۰۰۰ ریال اضافه می گردد.
- ۵- هزینه کلیه حفاری و کنده کاری و تخریب بتن و سوراخکاری به عهده کارفرما است.
- ۶- رعایت قیمت های فوق از سوی کلیه مجریان الزامیست.
- ۷- کلیه هزینه های کسورات قانونی و هزینه حمل و نقل به عهده کارفرما است.
- ۸- پرونده هایی که به علت انقضای مهلت آن از طرف مالک نیاز به تمدید و تایید مجدد باشد هزینه آن توافقی است و تاریخ اتمام پروانه ساختمانی ملاک محاسبه است.
- ۹- تهیه پیش نقشه و تنظیم صورت جلسه مرحله ای با ناظر و مالک الزامی است.
- ۱۰- در صورت اختلاف فنی با ناظر یا مالک در ابتدا اتحادیه



- مرجع بررسی موضوع است.
- ۱۱- عقد قرارداد با مالک
- عوامل اجرایی الزامی است.
- ۱۲- هزینه اجرای پارکینگ به ازای هر پنج واحد یک واحد اضافه می شود.
- ۱۳- اجرت تعویض کلکتور موتورخانه توافقی است.
- ۱۴- تحصیل مال از طریق فروش امتیاز جواز کسب و سوء استفاده از مهر مورد تعقیب قانونی قرار خواهد گرفت.
- ۱۵- نرخ شاسی کشی فن کویل سقفی توافقی است.
- ۱۶- نرخ سیستم پوش فیت بیش از سایز ۱۱۰ میلیمتر توافقی است.
- ۱۷- حمل رادیاتور و مصالح به داخل واحد به عهده مالک است.
- ۱۸- به حجم اجرای زیر سقف ۳۰٪ افزوده می شود.
- ۱۹- صدور فاکتور بدون نقص الزامی است.

دستمزد نصب و سرویس کولرهای گازی اسپیلیت

ردیف	شرح عملیات	قیمت (ریال)	توضیحات
۱	نصب کولر گازی اسپیلیت	(به طور متوسط) ۶,۰۰۰,۰۰۰	
۲	نصب پایه دیواری یونیت خارجی	۲,۳۰۰,۰۰۰ تا ۳۲,۰۰۰,۰۰۰	
۳	نصب پایه زمینی	۱,۷۰۰,۰۰۰ تا ۲,۷۰۰,۰۰۰	
۴	کانال کشی (متری)	۲۰۰,۰۰۰ تا ۲۸۰,۰۰۰	
۵	نصب پانل کولرگازی (اوپراتور-کندانسور)	۴,۳۰۰,۰۰۰ تا ۵,۷۰۰,۰۰۰	
۶	رفع نشتی گاز و وکیوم کامل	۸,۶۰۰,۰۰۰ تا ۱۷,۰۰۰,۰۰۰	
۷	شستشوی کامل مدار	۴,۶۰۰,۰۰۰ تا ۸,۹۰۰,۰۰۰	
۸	تعویض سنسور یونیت داخلی	۳,۴۰۰,۰۰۰ تا ۴,۸۰۰,۰۰۰	
۹	تعویض شیر برقی	۸,۰۰۰,۰۰۰ تا ۱۰,۰۰۰,۰۰۰	
۱۰	تعویض کمپرسور (۹، ۱۲، ۱۸، ۲۴)	۴,۳۰۰,۰۰۰ تا ۱۲,۰۰۰,۰۰۰	
۱۱	تعویض کنتاکتور	۲,۵۰۰,۰۰۰ تا ۵,۴۰۰,۰۰۰	
۱۲	تعویض لوله مویی	۲,۸۰۰,۰۰۰ تا ۷,۷۰۰,۰۰۰	
۱۳	تعویض شیر و مهره رفت یا برگشت	۳,۰۰۰,۰۰۰ تا ۴,۰۰۰,۰۰۰	
۱۴	تعویض خازن	۲,۵۰۰,۰۰۰ تا ۴,۳۰۰,۰۰۰	
۱۵	لوله کشی مسی (متری)	۷۰۰,۰۰۰ تا ۱,۲۰۰,۰۰۰	
۱۶	تعویض فیلتر درایر	۲,۰۰۰,۰۰۰ تا ۳,۴۰۰,۰۰۰	
۱۷	شارژ کامل گاز (با هزینه گاز به ازاء هر کیلو)	۴,۶۰۰,۰۰۰ تا ۵,۷۰۰,۰۰۰	
۱۸	رفع لرزش یونیت داخلی و خارجی	۳,۰۰۰,۰۰۰ تا ۶,۶۰۰,۰۰۰	
۱۹	تعویض قطعات یونیت داخلی	۴,۰۰۰,۰۰۰ تا ۸,۳۰۰,۰۰۰	
۲۰	تعویض برد الکترونیکی (بدون مونتاژ)	۳,۴۰۰,۰۰۰ تا ۵,۶۰۰,۰۰۰	
۲۱	تعویض دمنده یونیت داخلی	۴,۳۰۰,۰۰۰ تا ۷,۰۰۰,۰۰۰	
۲۲	تعویض ترانس برد	۳,۴۰۰,۰۰۰ تا ۵,۷۰۰,۰۰۰	
۲۳	سرویس و تعمیر کولرگازی	(به طور متوسط) ۵,۰۰۰,۰۰۰	
۲۴	تعمیر و سرویس کولر آبی	(به طور متوسط) ۲,۸۰۰,۰۰۰	

کالای ایرانی



فهرست بهای تایید شده

شماره ۸۹۷ هـ.ش.م
سال پنجم و نهم بهمن ۱۴۰۳

سامین

پیش از نیم قرن فعالیت
تولیدی شیرین سازی سامین
اولین تولیدکننده شیرین لکات
برخی صنایع غذایی و صنعتی در ایران



ساری پویا

تلفن: ۸۸۷۱۵۲۵۱ | فاکس: ۸۸۷۱۵۲۵۰

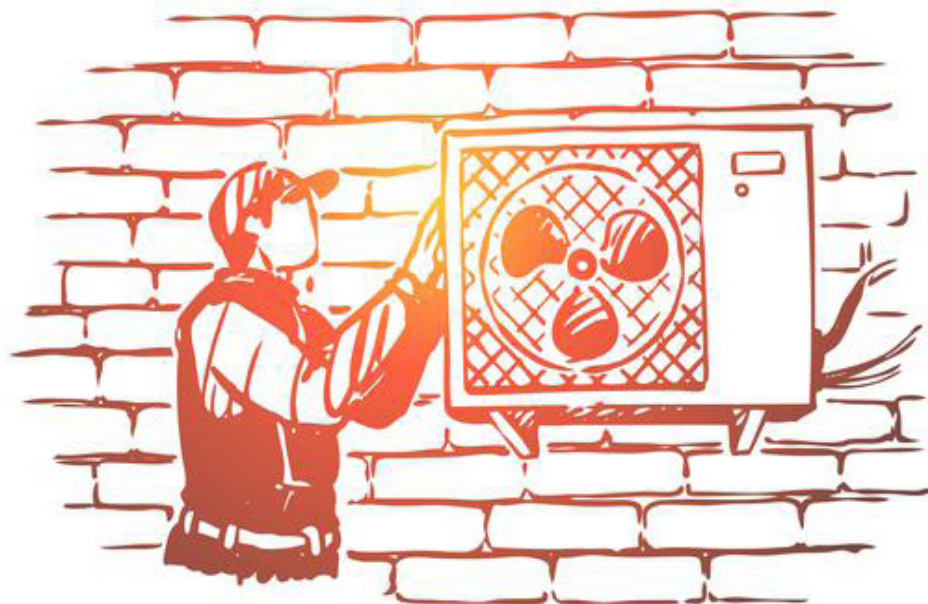
www.saripuya.com | سازنده انواع چیلرهای جذبی، تراکمی، مینی چیلر، برج خنک کننده، داکت اسپیلیت، هواساز و فن کویل

+GF+

GEORG FISCHER
PIPING SYSTEMS
www.gfps.ir

دستمزد نصب و سرویس کولرهای آبی

ردیف	شرح عملیات	قیمت (ریال)	توضیحات
۱	نصب کولر	۴,۳۰۰,۰۰۰ تا ۵,۷۰۰,۰۰۰	
۲	نصب پایه کولر	۲,۶۰۰,۰۰۰	
۳	نصب سایه بان	۲,۳۰۰,۰۰۰	
۴	نصب کلید کنترل ریموتی یا کلید معمولی	۲,۸۰۰,۰۰۰	
۵	تعویض و نصب برزنت (پیچ و تسمه)	۲,۰۰۰,۰۰۰	
۶	تعویض و نصب پمپ	۱,۴۰۰,۰۰۰ تا ۲,۰۰۰,۰۰۰	
۷	تعویض و نصب موتور کولر	۲,۰۰۰,۰۰۰ تا ۲,۳۰۰,۰۰۰	
۸	تعویض جفت یاتاقانها	۴,۰۰۰,۰۰۰ تا ۴,۶۰۰,۰۰۰	
۹	تعویض و نصب شناور	۱,۱۵۰,۰۰۰	
۱۰	تعویض پولی موتور	۱,۱۵۰,۰۰۰	
۱۱	تعویض پولی بادزن (پولی پرداز)	۱,۱۵۰,۰۰۰	
۱۲	تعویض شفت بادزن	۵,۷۰۰,۰۰۰	
۱۳	تعویض بادزن	۶,۹۰۰,۰۰۰	
۱۴	تعویض تشت کولر	۵,۰۰۰,۰۰۰	



بازار تأسیسات



دیگ بخار و
دیگ چگالشی



شیر، لوله و اتصالات



مشعل



سایر اقلام تأسیساتی



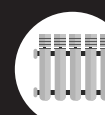
پرده هوا، دریچه و
انواع فن



پکیج شوفاژ



تهویه مطبوع



رادیاتور

پکیج شوفاژ، مشعل، رادیاتور، گرماتاب

ایران رادیاتور

داکت اسپلیت

ظرفیت های

۲۴۰۰۰-۳۰۰۰۰-۳۶۰۰۰ Btu/h



تماس از سراسر کشور با شماره تلفن: ۱۶۰۰

iranradiator.official
www.iranradiator.ir

ایران مشعل

تاسیس ۱۳۶۰

گرماتاب®

برند ثبت شده شرکت ایران مشعل

گرم کننده تابشی

اولین دارنده
نشان استاندارد
دستگاه تابشی

کاهش مصرف
%50 گاز



تهران (خط ویژه) ۸۸۵۲۹۵۶۶
GARMATAAB.COM



شوفاژکار
Chauffagekar
Industrial Co.

شرکت صنعتی شوفاژکار تولید کننده:

- بویلرهای حرارت مرکزی
- موتورخانه های یک پارچه
- پکیج های زمینی
- پکیج های دیواری
- شومینه چدنی
- بویلرهای سوخت جامد
- پکیج های استخری

آدرس دفتر مرکزی:

تهران، خیابان طالقانی، بعد از خیابان مفتح،

پلاک ۱۸۰، طبقه اول

تلفن: ۸۸۳۶۳۰۰

فکس: ۸۸۳۰۹۳۲۶

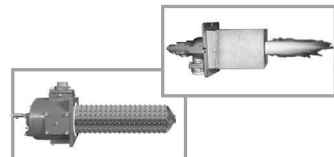
شرکت تولیدی و مهندسی



شعله صنعت

پرچمدار احتراق نوین صنعتی در خاورمیانه
پیشرو در طراحی و ساخت مشعلهای کوره های صنعتی

- ✓ تولید کننده مشعل برای کوره های صنعتی
- ✓ طراحی، تامین ارقام و اجرای سیستم کنترل و سوخت رسانی کوره های صنعتی



دفتر مرکزی: تهران: خیابان ولیعصر، خیابان بزرگمهر

پلاک ۳۶، طبقه ۵، واحد ۸

تلفن: ۶۶۴۰۵۸۵۹، ۶۶۴۰۹۴۴۳

فکس: ۶۶۴۰۲۱۱۸

www.sholehsanat.com

تهویه مطبوع

شرکت تهویه دماوند پارس

(سهامی خاص)

دماوند پارس

تولیدکننده انواع :

- * چیلرهای جذبی
- * چیلرهای تراکمی
- * فن کویل
- * پکیج یونیت
- * ایرواشر
- * هواساز
- * برج خنک کن
- * کندانسورهای آبی و هوایی
- * یونیت هیتر
- * مبدلهای حرارتی
- * کویلهای صنعتی
- * لوله های فین دار و ...

دفتر مرکزی : تهران - خیابان جلال آل احمد
بین پل گیشا و آزمایش - ساختمان ۱۱۳
طبقه سوم - کدپستی : ۱۳۴۶۶
تلفن : (۸ خط) ۸۸۲۶۲۲۹۹
صندوق پستی : ۷۳۱-۱۴۵۱۵
فاکس : ۸۸۲۴۰۸۶۵

یونیت تهویه PTEC انتخاب متخصصین

تولیدکننده دستگاه های

تهویه مطبوع و برودت صنعتی

- چیلر هوایی پکیج کامل و دوپارچه
- چیلر آبی
- برج خنک کن مدار باز و مدار بسته
- هوارسان (مسکونی، تجاری و بهداشتی)
- انواع روفتاپ پکیج
- خنک کن هوایی مایعات صنعتی (Dry Cooler)

POOYESH TAHVIEH®
cooling solutions

آدرس:

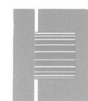
تهران، میدان شیخ بهائی، ابتدای خیابان سنول، پلاک ۶۱
تلفن کارخانه: (۲۰ خط) ۵۰-۶۵۴۳۹۳۴۶-۰۲۱
دفتر تهران: ۶۴-۰۸۸۴۱۶-۰۲۱
خط ویژه: 021- 45265

www.pooyeshahvieh.com
Email: info@pooyeshahvieh.com

شرکت اصفهان دما

(سهامی خاص)

تولیدکننده :



- * چیلر
- * پکیج یونیت
- * کندانسور هوایی
- * هواساز
- * ایرواشر
- * برج خنک کننده
- * یونیت هیتر
- * کوره هوای گرم
- * هیتر کولر
- * انواع فن های سانتریفیوژ
- * انواع کویل های حرارتی و برودتی
- * یونیت هیتر گازسوز

آدرس : اصفهان - ابتدای اتوبان ذوب آهن
سهراه نیروگاه

تلفن : ۵-۰۳۱-۳۷۸۸۶۰۰۱-۰۳۱ فاکس : ۰۳۱-۳۷۸۸۶۰۰۶

www.isfahandama.com
info@isfahandama.com

شرکت محاسب تهویه

(با مسئولیت محدود)

شرکت محاسب تهویه

تولیدکننده :

- * دستگاههای تهویه مخصوص سالنهای کامپیوتر و مراکز حساس الکترونیکی
- * هواسازهای منطبق با استاندارد EN1886 برای سالنهای تمیز از نوع هایژنیک و عادی

آدرس : تهران - خیابان دکتر علی شریعتی
خیابان خواجه عبدا... انصاری
کوچه ششم - پلاک ۴۱ - طبقه ۲ - واحد ۴
صندوق پستی: ۶۵۶-۱۶۷۶۵

شرکت محاسب تهویه
تلفن : ۲۲۸۶۱۹۱۸ - ۲۲۸۶۱۶۲۴-۵
۲۲۸۶۱۷۳۳
فاکس : ۲۲۸۶۱۷۸۱

شرکت صنعتی عمران تهویه

تولید کننده دستگاههای تهویه مطبوع

www.omrantahvieh.com
info@omrantahvieh.com



- چیلر آبی و هوایی
- پکیج یونیت آبی و هوایی و کندانسور یونیت
- برج خنک کننده (چوبی، فایبرگلاس، ساترفیوژ)
- برجهای خنک کننده صنعتی (نیروگاهی، فایبرگلاس، بتنی)
- هواساز و ایرواشر
- کندانسور هوایی
- فن کویل اطاقی و کانالی
- زنت و ایرواشر آپارتمانی
- پکیج کولر صنعتی و کولر آبی
- یونیت هیتر تجاری و صنعتی
- برده هوا و کوره هوای گرم
- فن سانتریفیوژ و اتیلیتی
- هیتر ریکاوری
- مبدل و ایرکولر

آدرس : خیابان پاسداران - بوستان دوم
خیابان عراقی - خیابان کشوری
خیابان ملکی نسب - خیابان بهاران
بن بست بهار - پلاک ۴
تلفن : ۲۲۳۴۴۹۶۵ - ۹ - ۲۲۳۴۴۳۷۸

www.omrantahvieh.com

گروه توان سرما

(سهامی خاص)



گروه توان سرما

راهکارهای سامانه خنک کننده مراکز داده

تولید کننده تجهیزات خنک کننده
هوشمند مراکز حساس

INROW - INROOM - DX - CW

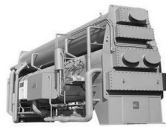
آدرس: تهران، خیابان شریعتی، خیابان خواجه عبدالله انصاری، شماره ۱۲۳
تلفن: ۲۲۸۸۳۵۰۰ (خط ۵)
فاکس: ۲۲۸۶۲۸۳۵

www.tavansarma.com
Marketing@tavansarma.com

تهویه مطبوع



مبئی چیلر



چیلر جذبی



چیلر تراکمی آب خنک



چیلر تراکمی هوا خنک



برج خنک کننده



فن کویل



داکت اسپلیت



هواساز

تهران، خیابان شهید مطهری، خیابان میرزای شیرازی، کوچه عرفان، شماره ۱۶، واحد ۶
 www.saripuya.com info@saripuya.com ۸۸۷۱۲۴۹۱ - ۸۸۷۱۵۲۵۱



شرکت برودتی و حرارتی نیک

سازنده تجهیزات تهویه مطبوع
 سرمایه‌گذاری صنعتی (سردخانه ای)
 ماشین‌های بستنی‌سازی

آدرس: تهران، شهرک صنعتی شمس آباد
 خ استقلال، کوچه نیک، مجتمع نیک
 تلفن: ۴۴۹۸۳۷۲۰
 فکس: ۴۴۹۸۰۲۳۷

دفتر مرکزی: تهران، خ خردمند شمالی،
 شماره ۱۰۷، ساختمان نیک
 تلفن: ۸۸۸۲۶۰۷۳
 فکس: ۸۸۸۳۸۱۸۸

WWW.NIKBH.IR

ما آفرین تهویه

MAHAFARIN
Air conditioning

- چیلر تراکمی
- پکیج یونیت سرمایی
- کندانسینگ یونیت
- هواساز - ایرواشر
- برج خنک کننده (مدار باز و مدار بسته)
- سیستم کنترل و مانیتورینگ هواساز، چیلر و سایر تجهیزات
- فن سانتریفوژ فوروارد و بک وارد
- یونیت هیتر

دفتر مرکزی: تهران - ۱۵۵۸۶ - سهروردی شمالی
 بالاتر از هویزه - پلاک ۵۸۹ - واحد ۲
 تلفن: ۸۸۷۶۳۷۰۶ - ۸۸۷۶۳۷۰۴ (خط ۵)
 فاکس: ۸۸۷۶۳۶۱۵



E-mail: info@mahafarin.com
 www.mahafarin.com

تهویه مطبوع

طراح و تولید کننده انواع برج های خنک کننده با جریان های Cross Flow و Counter Flow دارای بدنه بتنی، فلزی و کامپوزیتی با ظرفیت های مختلف در کاربری های صنعتی، ساختمانی، پتروشیمی، نیروگاهی و ...

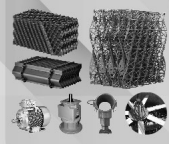


تولیدکننده انواع هواساز معمولی، هایزینک و دستگاه ایرواشر در ظرفیت های مختلف

تولید کننده انواع فن کویل های سقفی و کانالی و انواع کویل های Fin Plate آبی و DX



مخترع و تولیدکننده دستگاه زنت (ZENT) با ظرفیت های متعدد جهت کاربری های مختلف مسکونی، تجاری، اداری



ارائه دهنده کلیه تجهیزات سیستم ها و دستگاه های تهویه مطبوع فن، الکتروموتور، گیربکس، انواع پکیج، انواع قطره گیر، نازل



شرکت صنعتی
صافیاد
میراث نیکان در صنعت ایران



دفتر مرکزی: تهران، خیابان حافظ، خیابان غزالی، پلاک ۹، طبقه اول.
کدپستی: ۱۱۳۱۸۴۷۶۱۵ | فکس: ۶۶۷۰۳۴۸۶ - ۰۲۱
تلفن: ۰۲۱۶۷۳۳۳۸ - ۵۹ و ۶۶۷۰۴۱۵۸ - ۶۶۷۰۲۷۲۶

کارخانه: شهرک صنعتی شمس آباد، بلوار سروستان، بلوار مهستان،
خیابان گل سرخ چهار، شماره ۹ | تلفن: ۵۶۲۳۳۹۹۲ - ۰۲۱
www.saphyad.com info@saphyad.com

IRG

ایران رادیاتور
IRAN RADIATOR
GROUP



Power Saving



Fast Cooling

اسپلیت دیواری سری A

همراه با گاز R410A - کم مصرف (گرید انرژی A)
مجهز به کمپرسور روتاری GMCC توشیبا
مجهز به اوپراتور و کندهانسور GOLDEN FIN
مقاوم در برابر خوردگی (مناسب برای کلان شهرها)
۵ سال ضمانت کمپرسور و نصب رایگان
تماس از سراسر کشور با شماره تلفن: ۱۶۰۰

www.iranradiator.ir

دیگ بخار، دیگ چگالشی








شرکت دانش بنیان پاکمن تولیدکننده انواع بویلرهای آبگرم، چگالشی، بخار، روغن داغ، فایر هیتز، مشعل های صنعتی، مبدل حرارتی، اتوکلاو و مخازن تحت فشار، تاسیسات و تجهیزات شیرین سازی و تصفیه آب، چیلر، هواساز، فن کویل و...

Packman Knowledge Enterprise Co.
manufacturer of hot water boilers, condensing boilers, steam boilers, hot oil boilers, fire heaters, industrial burners, heat exchangers, autoclaves, pressure vessels, facilities for water desalination and purification, chillers, air conditioners, fan coils, CO2 injection systems, etc.

Chillman:
Air & Water Cooled Chillers, Air Handling Units, Fancoil, HVAC Equipment,...

Raadman:
Industrial Mono & Dual Block Gas, LPG, Light & Heavy Oil Burners, Pre-Mix & Post-Mix Burners & Combustion Solutions,...

Greenman:
Engineering & Designing Greenhouse Pant, CO2 Capture System, Flue gas Condenser & Special HVAC Systems, ...

Roman:
Reverse Osmosis Plant & Package, Water Treatment, Softener & Filters and Chemical Dosing Systems, ...

No.14, 10th Aley, Beihaghi St., Argentina Sq., Tehran-Iran tel: + 98 21 42 362

دفتر مرکزی: تهران، میدان آرژانتین، بلوار بهیقی، بین هشتم و نهم شرقی، پلاک B14 تلفن: ۰۲۱ ۴۲ ۳۶۲

www.packmangroup.com

پاک فن بخار

PAK FAN BOKHAR

شرکت صنایع پاک فن بخار

طراحی و ساخت و تولید انواع بویلر های بخار، آبگرم، آبداغ، روغن داغ، ذغال سنگ سوز، انواع مخازن تحت فشار، فیلترهای شنی و کربن اکتیو، سختی گیر، دی اریتور، کندانس، منابع کویل دار، منابع انبساط بسته و باز، منابع ذخیره مایعات، ایرسپراتور، مبدل های حرارتی، اتوکلاو های صنعتی، تجهیزات کارخانه جات اسید سولفوریک دو جذبی و تجهیزات اسکلت فلزی صنایع نفت و گاز و پتروشیمی

آدرس دفتر مرکزی: همدان- خیابان بوعلی-پایینتر از هتل بوعلی-پلاک ۵۲۴-طبقه دوم
آدرس کارخانه: کیلومتر ۴۵ جاده همدان-تهران-شهرک صنعتی ویان-بلوار یکم-خیابان هشتم

تلفن: ۸۱۳۱۴۴۴

بخارگستر مهر ایرانیان

نماینده رسمی فروش و خدمات پس از فروش شرکت ماشین سازی اراک



اولین و بزرگترین تولیدکننده دیگهای بخار و آبگرم در خاورمیانه

* مشاوره، طراحی، تعمیرات اساسی
* نصب و راه اندازی دیگهای بخار و آبگرم
* سازنده تجهیزات موتورخانه (سختی گیر، دی اریتور، منابع کویلی)
* فروش تجهیزات، شیرآلات و کنترل کننده های خطوط بخار، آب، نفت، گاز، پتروشیمی و نیروگاههای بخار

آدرس: تهران - خیابان طالقانی - بعد از تقاطع بهار پاساژ روشن - طبقه سوم اداری - واحد ۱۲
تلفاکس: ۷۷۶۲۵۶۹۴ - ۷۷۶۰۹۰۷۵ - ۷۷۵۰۴۰۰۶

www.bokhargostar.ir
info@bokhargostar.ir

آذر دماگستر

Azar Damagostar

- دیگ روغن داغ سری اسپیرال
- دیگ آب داغ دو کوره
- دیگ آب داغ سه پاس
- دیگ آبگرم
- دیگ آبگرم سری TW
- دیگ آبگرم سری W
- دیگ بخار سه کوره
- دیگ بخار سه پاس
- دیگ بخار سری RS
- دیگ بخار ایستاده

آدرس: تبریز، جاده آذرشهر، شهرک صنعتی سلیمی

انتهای خیابان اصلی، کوی اول

تلفکس: ۰۴۱-۳۴۳۲۹۲۷۸

آدرس: خیابان طالقانی شرقی، چهارراه بهار، نبش بهار

جنوبی، شماره ۱۶۳، طبقه ۴، واحد ۱۴

تلفن: ۷۷۶۷۱۱۹۲

دیگ بخار، دیگ چگالشی



**طراح و سازنده دیگ های فولادی
بخار، آب داغ و آب گرم با پلاک استاندارد**

دیگ های روغن داغ، انواع مبدل های حرارتی پوسته، لوله
منابع کویلدار و دوجداره، سختی گیر، فیلتر شنی و سازه های فلزی

آدرس کارخانه: بندر انزلی، شهرک صنعتی منطقه آزاد بندر انزلی، پلاک ۱۶
تلفن: ۰۳۰۴۴۵۵۴۷۷-۱ تلفکس: ۰۳۰۴۴۴۵۵۴۷۹-۱

آدرس دفتر مرکزی: رشت، کمربندی خرمشهر جنب کوی امام رضا (ع)
تلفن: ۰۳۰۳۲۸۵۷۱۱۱-۱ فکس: ۰۳۰۳۳۸۲۳۳۸۵-۱

Khazarmanbabandar01

@Khazarmanba

09111856466

Info@khazarmanba.com

www.khazarmanba.com

Khazarmanbebandar@gmail.com

تهویه دانان تهران

T.D.T

تولید کننده:

- ✓ دیگ بخار
- ✓ دیگ آب گرم
- ✓ دیگ روغن داغ
- ✓ دی اریاتور
- ✓ فیلتر شنی
- ✓ سختی گیر کاتیونی

امور مشتریان: ۷۲۱۸۳ (۰۲۱)

دفتر مرکزی: ۷۷۸۹۰۱۱۸ - ۷۷۸۹۰۳۶۹ (۰۲۱)

WWW.TDTCO.COM

INFO@TDTCO.COM

کارخانه: شهرک صنعتی عباس آباد

✓ مبدل های حرارتی شل اند تیوپ

مخازن آب گرم کن کوئل دار

✓ مخازن تحت فشار

مخازن انبساط باز و بسته

مخازن بلودان

✓ فیلتر کربن اکتیو

مخزن فولاد رافع

(دابو صنعت)



تولیدکننده:

دیگهای بخار (فایر تیوب، واتر تیوب)

دیگهای آب داغ چگالشی

دیگهای آب گرم

دیگهای زغال سنگ سوز

دیگهای روغن داغ، مخازن (تحت فشار، ذخیره مایعات)

مبدل حرارتی، منبع کوپلی اسپیرال

سختی گیر، فیلتراسیون، دی اریاتور، هواساز گرمایشی

نشانی: مازندران - محمودآباد - شهرک صنعتی شهدا

خیابان لاله

تلفن: ۰۱۱-۴۴۳۶

www.daboosanat.com

info@daboosanat.com



ماشین سازی اراک

Machine Sazi Arak

(دانش بنیان صنعتی)

✓ اولین طراح و سازنده دیگهای بخار و آبگرم در
ایران و خاورمیانه (فایر تیوب و واتر تیوب)

✓ بیش از ۱۵۰۰۰ دستگاه دیگ بخار و آبگرم در حال
کار در ایران و خاورمیانه

✓ دارای ۱۸ نمایندگی فعال فروش و خدمات پس از
فروش در سراسر کشور

✓ دارای بزرگ ترین کوره تنش گیری

✓ نرماله بودن ورقها **Normalized Condition**

✓ فرآیند اکسیژن زدایی حین ذوب **Fully Killed**

✓ تیوب پلیت یک تکه در ابعاد بیش از ۵ متر

کارخانه: اراک، کیلومتر ۴ جاده تهران، میدان صنعت

تلفن: ۰۸۶-۳۲۱۷۲۹۹۶-۳۲۱۷۲۹۹۰-۳۲۱۷۲۹۹۱-۳۲۱۷۲۹۹۲

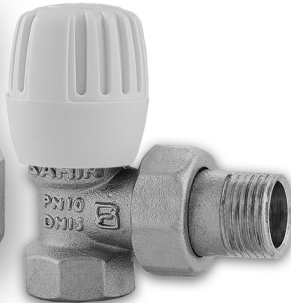
فکس: ۰۸۶-۳۲۱۷۲۹۹۲

www.msa.ir

info@msa.ir

شیر، لوله و اتصالات

شرکت تولیدی شیرسازی
سامین
 SAMIN
 ۱۳۳۳ - Iran Manufacturing Company Co. Since 1983



- شیرآلات کشویی از ۱/۲ تا ۳ اینچ (نخستین و کهن ترین تولید کننده شیرآلات کشویی)
- شیرآلات ربع گرد گاز (دارنده پروانه کاربرد نشان استاندارد اجباری MOP5 و تایید شرکت گاز ایران)
- شیرآلات ربع گرد آب استاندارد در مدل و سایز های گوناگون (استاندارد ملی به شماره ۱۶۲۲۲)
- شیرآلات رادیاتور ۱/۲ و ۳/۴ اینچ (نخستین و کهن ترین تولید کننده شیرآلات رادیاتور و اولین دارنده نشان ملی استاندارد ایران)
- شیرآلات ترموستاتیک رادیاتور ۱/۲ اینچ (نخستین و کهن ترین تولید کننده شیرآلات ترموستاتیک در ایران - محصول مشترک ایران و ایتالیا)
- شیرآلات واشری مورب ۱/۲ و ۳/۴ اینچ (دارای پروانه کاربرد نشان ملی استاندارد و اجباری به شماره ۳۶۶۴)
- شیرآلات یکطرفه واشری مورب ۱/۲ و ۳/۴ اینچ (دارای پروانه کاربرد نشان ملی استاندارد و اجباری به شماره ۳۶۶۴)
- مخترع و مبتکر سبک جدیدی در شیرآلات ربع گرد با ۱۴ کاربرد گوناگون در سایز های ۱/۲ و ۳/۴ اینچ (بر پایه استاندارد ۱۶۲۲۲)
- صافی های مورب با آبدی بالا و کیفیت برتر در سایز های ۱/۲ و ۳/۴ اینچ با توری های استیل
- شیرهای اطمینان فشاری ۱/۲ اینچ برای استفاده تا فشار ۳ اتمسفر با ورودی های روپیچ و توپیچ فشاری - خاری برای پکیج های جدید شوفاژ

More than half a century of excellence

بیش از نیم قرن شایستگی

www.samind.com info@samind.com

تهران، خیابان دماوند، خیابان هلیسای
 پلاک ۱۳، کد پستی: ۱۶۵۴۹۹۳۶۱۱
 تلفن: ۷۷۳۳۶۰۲۷ (۰۲۱) فکس: ۷۷۳۳۴۳۵۶ (۰۲۱)



No. 13- Helisae St.- Damavand Ave
 Tehran 1654993611 IRAN
 Tel: (+9821) 77336027-8 Fax: (+9821) 77332356

شرکت تولید و پخش

شیرآلات صنعتی سام

WWW.SAMVALVES.COM



- ۴۰ سال سابقه در تولید و توزیع شیرهای صنعتی
 برنزی، چدنی و سایر لوازم تاسیساتی مرتبط جهت مصارف
 آب، بخار و فاضلاب
 - دارای ۵ سال گارانتی و خدمات پس از فروش مادام العمر
 - دارای مجوز استاندارد ملی ایران و ایزو از شرکت توف آلمان

دارنده گواهینامه های:
 ISO 14001:2004
 ISO 9001:2008
 OHSAS 18001:2007
 H.S.E-MS Requirements



آدرس: تهران، خیابان میردامادی، شماره ۴۳
 کدپستی: ۱۱۳۷۹۴۳۱۶ | تلفن: ۶۶۷۱۹۵۴۳
 @sam_ind_valves | samindustrialvalves
 sam@samindustrialvalves.com

شرکت تولید و پخش

شیرآلات صنعتی سام

WWW.SAMVALVES.COM



- ۴۰ سال سابقه در تولید و توزیع شیرهای صنعتی
 برنزی، چدنی و سایر لوازم تاسیساتی مرتبط جهت مصارف
 آب، بخار و فاضلاب
 - دارای ۲ سال گارانتی و خدمات پس از فروش مادام العمر
 - دارای مجوز استاندارد ملی ایران و ایزو از شرکت توف آلمان

دارنده گواهینامه های:
 ISO 14001:2004
 ISO 9001:2008
 OHSAS 18001:2007
 H.S.E-MS Requirements



آدرس: تهران، خیابان میردامادی، شماره ۴۳
 کدپستی: ۱۱۳۷۹۴۳۱۶ | تلفن: ۶۶۷۱۹۵۴۳
 @sam_ind_valves | samindustrialvalves
 sam@samindustrialvalves.com

شرکت تولید و پخش

شیرآلات صنعتی سام

WWW.SAMVALVES.COM



- ۴۰ سال سابقه در تولید و توزیع شیرهای چدنی و برنزی
 جهت مصارف آب، بخار و فاضلاب
 - دارای ۵ سال گارانتی محصولات چدنی و ۲ سال گارانتی محصولات
 برنزی و خدمات پس از فروش مادام العمر

دارنده گواهینامه های:

ISO 14001:2004
 ISO 9001:2008
 OHSAS 18001:2007
 H.S.E-MS Requirements



نشانی: تهران، خیابان میردامادی، شماره ۴۳
 کدپستی: ۱۱۳۷۹۴۳۱۶ | تلفن: ۶۶۷۱۹۵۴۳
 @sam_ind_valves | samindustrialvalves
 sales@samindustrialvalves.com

شیر، لوله و اتصالات



KISAN

واحد تولیدی کیسان (پارس کیس)



تولیدکننده شیرفلکه کشویی برنجی از سایز ۱ تا ۳ اینچ

021-36465074 — 021-36466779

09126770401@pars_kisan

www.parskiss.com @pars_kisan

آدرس کارخانه: تهران، اتوبان امام رضا، ختون آباد، نبش کوچه امام رضا ۳، پلاک ۱۵۳۴



دارای نشان استاندارد ملی ایران
عضویت در انجمن صنعت تأسیسات
عضویت در انجمن مدیران کنترل کیفیت
عضویت در وندور لیست استان خراسان
مورد تایید جهاد کشاورزی



علامت انحصاری
وگ ایران (بی همتا)
نشانه وگ اصل



دفتر مرکزی: تهران، خیابان مقدس اردبیلی،
ابتدای خیابان شادآور، پلاک ۱۵، طبقه ۳، واحد ۱
تلفن: ۰۲۱-۲۶۳۷۳۰۹۹ - ۰۲۱-۲۶۳۷۳۳۸۰ (۵۲۱)
خط ویژه: ۰۲۱-۲۶۵۳۰۵۲۱ (۵۲۱)

کارخانه: کرج، محمدشهر، بلوار شهید بهشتی، نبش خیابان صنعتگران
تلفن: ۰۲۶-۳۳۴۰۹۸۰۵ و ۰۲۶-۳۳۴۰۹۸۰۶ (۵۲۶)



شرکت بابک مس ایرانیان

تولیدکننده انواع لوله مسی

تهران - شهرک غرب، بلوار دادمان،
خیابان فخار مقدم، کوچه گلبرگ
چهارم شرقی، پلاک ۱۲

تلفن: ۰۲۱-۹۱۰۷۰۸۰۰ داخلی ۹۲۰
www.ibcco.midhco.com



* مشعل جت فشارمدولار، روتاری کاپ
جهت دیگ های بخار، آب داغ، روغن داغ
فایرتیوپ، واتر تیوپ، نیروگاهی
* شیر آلات دیگ های بخار فایرتیوپ
* تجهیزات اتوماسیون کنترل احتراق
مشعل و دیگ بخار، آب گرم و روغن داغ
* سنسور کنترل گازهای اگزوز آنالایزر
CO₂، تابلو برق باکنترلر هوشمند BMS
* شیرهای اطمینان دیگ های بخار فایر

تیوپ و واتر تیوپ

Set Pressure 1bar-201bar. 545°C

دفتر مرکزی: تهران، خیابان انقلاب، بهار جنوبی
نرسیده به طالقانی بن بست آصف وزیری،

ساختمان شماره ۳، آپارتمان شماره ۸

مدیر عامل: محمد مزگان

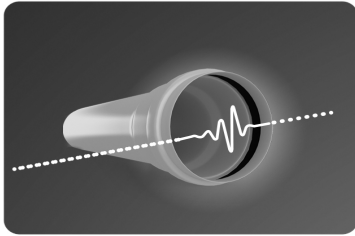
۰۲۱-۷۷۵۳۸۳۰۰ - ۷۷۶۴۹۱۵۸

www.Eshtal-arak.com

شیر، لوله و اتصالات

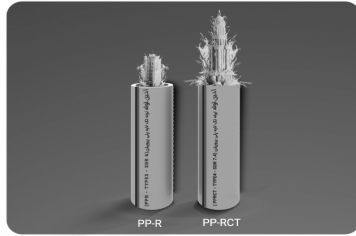
خیوفلکس

لوله و اتصالات پوش فیت فاضلابی



آذین لوله

لوله و اتصالات تک لایه پلی پروپیلن



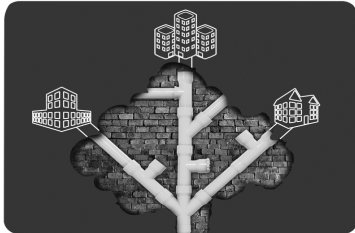
نیوپایپ

لوله های چند لایه تلفیقی و اتصالات



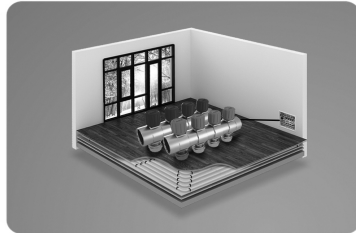
مولتی پایپ

لوله و اتصالات UPVC



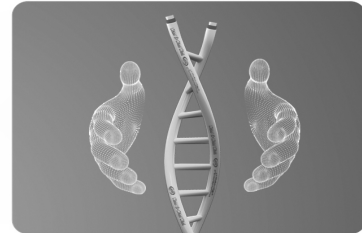
SGP

شیرهای تاسیسات ساختمان



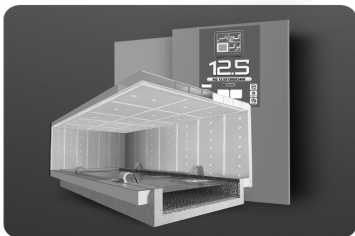
آذین+

لوله های سه لایه دارای الیاف شیشه



باتیس

گچ برگ MR & RG



دینا پلیمر

لوله های پلی اتیلن



سپهر فوم

عایق های حرارتی



www.sgpc.com

گیتی کالا شبکه فروش محصولات ساختمانی و شهرسازی

همگام

دینا پلیمر

مولتی پایپ

خیوفلکس

آذین لوله

نیوپایپ

بهین-پدرزبان

باتیس

قطران اتصال

سپهر فوم

آذین+

SGP

گیتیکالا

www.gitikala.com

☎ امور مشتریان: ۰۲۱-۸۲۳۷۷

شیر، لوله و اتصالات

افزودن کیفیت به زندگی

متنوع ترین شیرآلات بهداشتی
از سایز ۱۶ تا ۲۲۵ میلیمتر



LegioStopValves

+GF+

JRG

تنها سیستم لوله کشی
یکپارچه
لوله، اتصالات و شیرآلات
از سایز ۱۶ تا ۲۲۵ میلیمتر



INSTAFLEX



swiss made
1802

+GF+
جورج فیشر

سیستم‌های لوله‌کشی



IFIT

گسترش فناوری سیستم‌های لوله‌کشی ایرانیان
نماینده رسمی جورج فیشر سوئیس در ایران
تهران، سرودری شمالی، میرزای زینالی غربی، شماره ۱۰۵، پستی: ۱۵۷۷۷۲۵۳
تلفن: ۰۲۱-۸۸۵۴۵۴۳۳، ۰۲۱-۸۸۷۵۳۱۱۶
پست الکترونیک: info@gfps.ir، www.gfps.ir

سایر اقسام تأسیساتی

ترنچ هیتر

Trench Heater

جدید
بخار گیر شیشه



شرکت شاهرخی
Shahrokh
TECHNICAL INSTITUTE
Air Diffusers & Grilles Manufacturer

شرکت تولیدی و صنعتی

صنعت یاران

(سهامی خاص)

تولیدکننده:

* فیلترهای هوای صنعتی

* فیلترهای هوای لانه زنبوری

(هپا) و (اولپا)

آدرس: تهران، میدان پونک، خیابان
میرزا بابایی، بعد از چهارراه عدل،
نبش کوچه پاک، ساختمان اسپیناس،
طبقه دوم غربی

تلفن: ۰۲۱۴۷۶۳۵

Copeland

تعمیرگاه کولپند

تنها دارنده گواهینامه تایید صلاحیت فنی و
بازرسی از کمیته‌های

Copeland-Bock-Bitzer-Dorin

مجهزترین تعمیرگاه کمپرسورهای برودتی در
سطح خاورمیانه با بیش از ۴۰ سال سابقه در
تعمیرات کمپرسور

تلفن: ۷۷۵۰۰۷۷۷ - ۷۷۵۲۹۶۵۲ - ۷۷۵۲۹۶۵۱

فکس: ۷۷۶۸۱۴۱۷

تعمیرگاه شماره ۱: خیابان دماوند بعد از

چهار راه تهرانپارس خیابان

اتحاد خیابان دوم شرقی پالک ۱۲

تلفن: ۷۷۳۵۶۷۵۴ - ۷۷۳۵۶۵۵۷

تعمیرگاه شماره ۲: خیابان دماوند بعد از

چهار راه تهرانپارس خیابان

اتحاد خیابان هفدهم غربی پالک ۳۹

تلفن: ۷۷۳۴۹۷۸۱ - فکس: ۷۷۳۵۷۸۷۸

تلفن: ۷۷۳۵۸۷۷۹

www.irancopland.com

E-mail: irancopland@yahoo.com

Instagram: irancopland

PE

پارسا انرژی

سورین آدرخت خاورماهی (سهامی خاص)

مجری تخصصی ممیزی و نامین شیر آلات و تجهیزات صنعتی

طراحی و مهندسی، ارائه دفترچه محاسباتی و بهینه سازی، تعمیر شیر آلات صنعتی

مجری تخصصی و نامین تجهیزات مربوط به هوشمندسازی موتورخانه و دیگ های بخار و آبگرم

لطفا برای ارتباط با ما
اسکن کنید



وبسایت



رزومه

نمایندگی فروش برندهای زیر در منطقه شمالغرب کشور

ZAGROS
COMPRESSOR
زاگرس کمپرسور ایرانیان

AUTOFLAME
MADE IN BRITAIN



شرکت سیدسید تبریز

شیر آلات و تجهیزات قابل تامین از برندهای:



ViRA

VENTURI



Endress+Hauser



BONETTI
Quality Glass Lined Dugs

UNOX

spirax sarco

LESER

GESTRA

AYVAZ

info@parsa-energy.com

دفتر مرکزی: ۰۴۱-۳۴۴۰۲۰۴۷

www.parsa-energy.ir

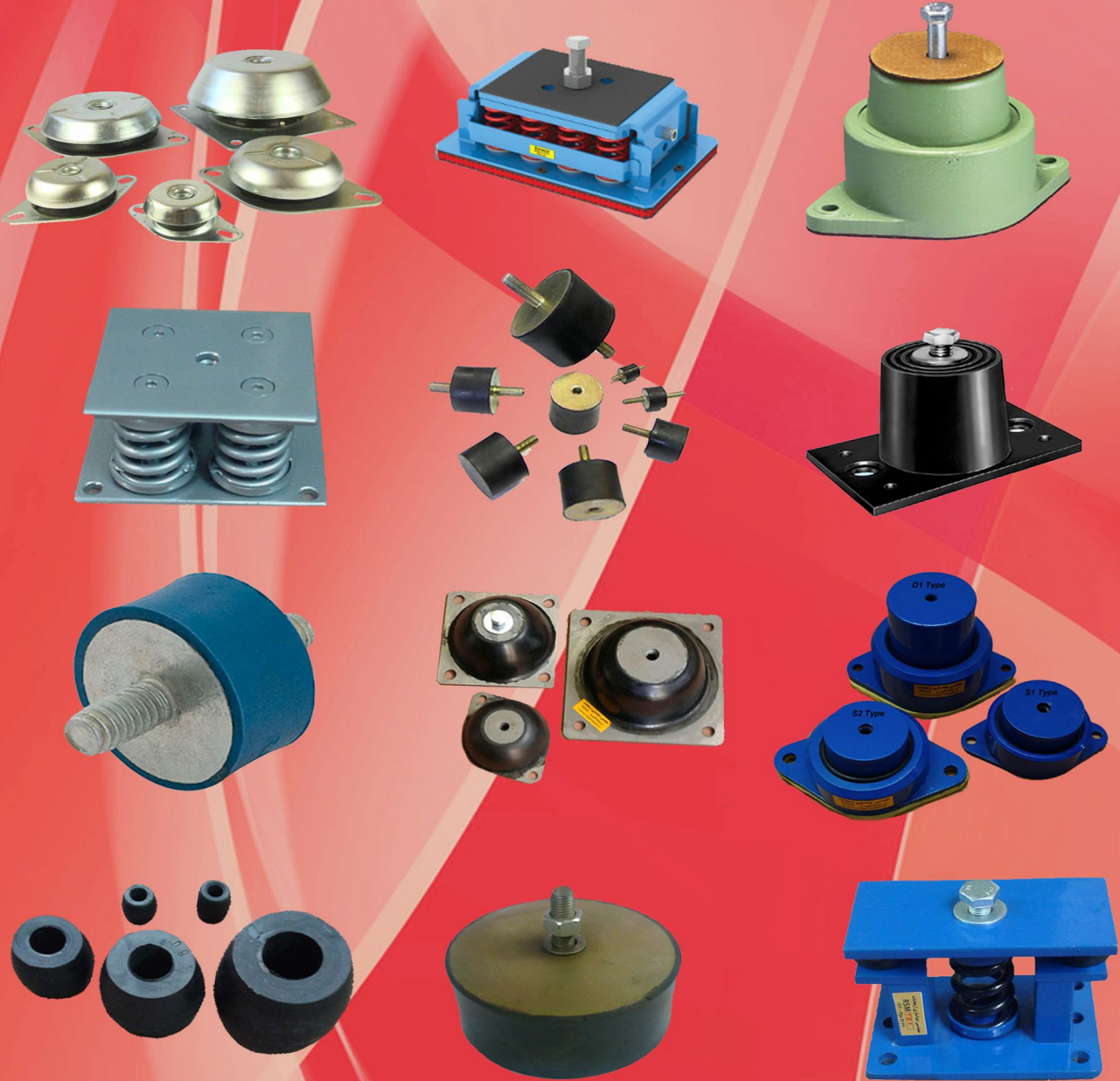
آدرس دفتر مرکزی: آ-ش، تبریز، بلوار آزادی، بلوار لاله، چهارراه لاله مجتمع تجاری پاک، بلاک ۱۷ طبقه دوم، شرکت پارسا انرژی



Specialist in vibration
isolation technology

مهندسی جداسازی ارتعاشات

طراح و تولید کننده انواع لرزه گیر های لاستیکی و فنری



VISCOMA

VIBRATION ISOLATION & SEISMIC CONTROL
MANUFACTURERS ASSOCIATION



www.mjerteash.com

info@mjerteash.com

09123589736

02632309675

مطمئن انتخاب کنید

پکیج شوفاژ و رادیاتور بوتان



مرکز سراسری خدمات مشتریان

☎ ۰۲۱-۵۱۰۱۱

butaneindustrial.com



شرکت صنعتی صافیاد

میراث نیکان در صنعت ایران

منتظر حضور گرمتان در بیست و سومین

نمایشگاه تاسیسات هستیم

سالن ۳۸B غرفه D۰۲

۱۳ الی ۱۶ مهرماه ۱۴۰۳

تخفیف ویژه
نمایشگاهی



Fin Plate Coil کویل حرارتی

انواع کویل های آبی و DX
(در سایزهای ۳/۸ و ۵/۸ اینچ)

ارائه دهنده کلیه تجهیزات سیستم ها
و دستگاه های تهویه مطبوع

فن، الکتروموتور، گیربکس، انواع پکینگ، انواع قطره گیر، نازل



انجمن سازندگان
تجهیزات
صنعت نفت ایران
S.I.P.I.E.M



کارخانه: شهرک صنعتی شمس آباد، بلوار سروستان، بلوار مهستان،
خیابان گل سرخ چهار، شماره ۹ | تلفن: ۵۶۲۳۲۹۹۲ - ۰۲۱
www.saphyad.com info@saphyad.com

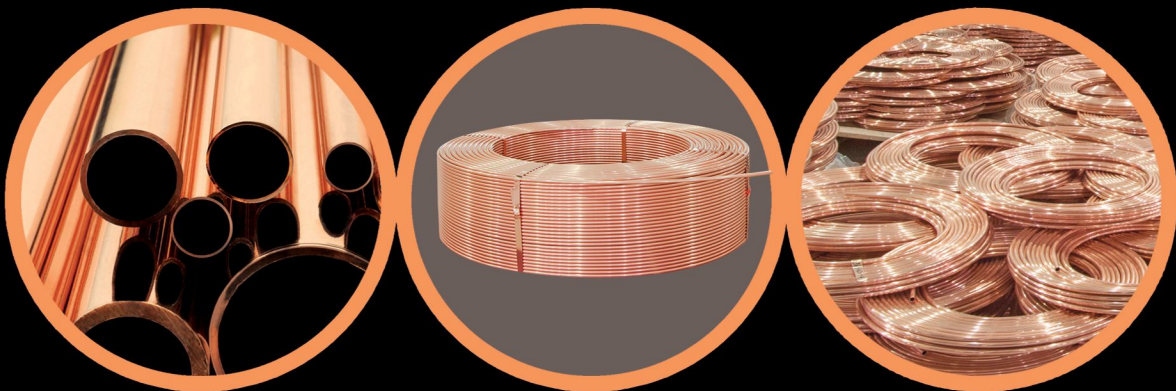
دفتر مرکزی: تهران، خیابان حافظ، خیابان غزالی، پلاک ۹، طبقه اول.
کدپستی: ۱۱۳۱۸۴۷۶۱۵ | فکس: ۶۶۷۰۳۴۸۶ - ۰۲۱
تلفن: ۰۲۱۶۷۳۳۸ - ۵۹ و ۶۶۷۰۴۱۵۸ - ۶۶۷۰۳۷۲۶

شبکه فروش و خدمات پس از فروش شرکت بابک مس ایرانیان

به وسعت ایران



شرکت بابک مس ایرانیان تولیدکننده انواع لوله مسی



www.ibcco.midhco.com

تلفن: ۹۱۰۷۰۸۰۰ (۰۲۱) |



SANATYARAN

هوای پاک... تو آغاز این تغییر باش

صنعت یاران

بزرگترین تولید کننده فیلتر تصفیه هوای صنعتی در ایران

📍 No55, Pak Alley, Mirza Babaei Blvd,
Poonak Sq, Tehran, Iran

🌐 SanatYaran.com

✉ filters@sanatYaran.com

📷 [sanatYaran](https://www.instagram.com/sanatYaran)

دفتر مرکزی: تهران، میدان پونک، بلوار
میرزا بابایی، بعد از چهارراه عدل، نبش
کوچه پاک، پلا 55، ساختمان اسپیناس،
طبقه دوم غربی، شرکت صنعت یاران
کارخانه: قزوین، شهرک صنعتی البرز