

## فهرست

۱	فصل اول - مقدمه
۲	تهویه مطبوع
۲	انواع سیستمهای گرمایشی تهویه مطبوع
۳	محدوده دمایی گرمای آب در فشارهای مختلف
۴	سیستم حرارت مرکزی
۴	اجزای سیستم حرارت مرکزی
۴	وظیفه اجزای سیستم حرارت مرکزی
۵	سیستم حرارت مرکزی باز
۶	تشریح عملکرد سیستم حرارت مرکزی باز
۷	مشخصات سیستم حرارت مرکزی باز
۸	مشکلات سیستم حرارت مرکزی باز
۸	سیستم حرارت مرکزی بسته
۶	تشریح عملکرد سیستم حرارت مرکزی بسته
۹	مشخصات سیستم حرارت مرکزی بسته
۹	مشکلات سیستم حرارت مرکزی بسته
۱۱	فصل دوم - مشخصات عمومی پکیج های حرارتی پکیج
۱۲	پکیج
۱۲	انواع پکیج موجود در بازار
۱۳	انواع پکیج های موجود در بازار از نظر ساختار
۱۳	انواع پکیج های موجود در بازار از نظر نوع مبدل گرمایشی
۱۳	پکیج های تک مبدله
۱۴	پکیج های دو مبدله
۱۵	انواع پکیج های موجود در بازار از نظر نوع تخلیه محصولات احتراق

۱۵.....	پکیج‌های فن‌دار.
۱۵.....	پکیج‌های بدون فن.
۱۶.....	انواع پکیج‌های موجود در بازار از نظر نوع محفظه احتراق.
۱۶.....	پکیج‌های محفظه باز.
۱۷.....	پکیج‌های محفظه بسته.
۱۸.....	مشخصات پکیج تک مبدله دو منظوره.
۱۹.....	مدار هیدرولیک پکیج‌های تک مبدله.
۲۰.....	مشخصات پکیج‌های دو مبدله.
۲۱.....	مدار هیدرولیک پکیج دو مبدله.
۲۱.....	موارد استفاده پکیج‌های تک مبدله و دو مبدله.
۲۲.....	مشخصات پکیج‌های فن‌دار.
۲۲.....	مشخصات پکیج‌های بدون فن محفظه باز.
۲۳.....	مشخصات پکیج‌های محفظه بسته.
۲۳.....	مشخصات پکیج‌های محفظه باز.

۲۴.....	<b>فصل سوم - واحدهای اندازه‌گیری پکیج</b>
۲۵.....	واحدهای اندازه‌گیری.
۲۵.....	واحدهای اندازه‌گیری دما.
۲۵.....	واحدهای اندازه‌گیری فشار.
۲۶.....	واحدهای اندازه‌گیری دبی.
۲۶.....	واحدهای اندازه‌گیری انرژی.

۲۷.....	<b>فصل چهارم - نصب و راه‌اندازی پکیج</b>
۲۸.....	محاسبه و انتخاب پکیج برای یک زیربنا.
۲۹.....	شهرهای هم‌دما کدامند.
۲۹.....	محدوده تولید پکیج‌های حرارتی در بازار به کیلو وات.

۳۱	محاسبه تعداد پره های رادیاتور برای یک زیربنا.....
۳۳	نصب و راه اندازی پکیج .....
۳۳	هوای احتراق مورد نیاز وسایل گازسوز در محیط نصب.....
۳۳	مینیمم فضای مورد نیاز برای نصب وسایل گازسوز.....
۳۳	الزامات نصب پکیج شوفاژ دیواری.....
۳۵	ابزار و تجهیزات مورد نیاز برای نصب و راه اندازی پکیج شوفاژ گازی دیواری .....
۳۵	ابزار نصب پکیج.....
۳۷	تجهیزات نصب پکیج.....
۳۸	الزامات نصب پکیج .....
۳۹	بررسی روشن کردن اولیه پکیج(چک بهاگر).....
۴۰	پنل استارت پکیج.....
۴۱	پنل استارت پکیج آنالوگ.....
۴۱	پنل استارت پکیج نیمه دیجیتال.....
۴۲	پنل استارت پکیج دیجیتال.....
۴۲	روش استارت پکیج ها.....
۴۵	فلوچارت استارت پکیج و روند عملکرد برد الکترونیک.....
۴۶	راه اندازی پکیج.....
۴۶	رادیاتور .....
۴۷	انواع ادیا تورها .....
۴۷	رادیاتور پره ای .....
۴۸	رادیاتور پنبلی .....
۴۹	رادیاتور قرنیزی .....
۴۹	حوله خشک کن پره .....
۵۰	هواگیری مدار رادیاتورها.....
۵۱	شستشوی مدار رادیاتورها.....
۵۱	سیستم لوله کشی پکیج.....

سیستم لوله کشی برگشت مستقیم.....	۵۲
سیستم لوله کشی برگشت معکوس.....	۵۲
سیستم لوله کشی برگشت مختلط.....	۵۳
سیستم لوله کشی برگشت تک لوله ای.....	۵۴
سیستم لوله کشی برگشت کلکتوری.....	۵۴
روش نصب رادیاتور.....	۵۵
وظیفه شیر پایین رادیاتور.....	۵۶
نکات مهم در نصب رادیاتور.....	۵۶
مشکلات رادیاتورها.....	۵۶
کنترل و نگهداری پکیج شوفاژ دیواری در منزل.....	۵۶
<b>فصل پنجم - قطعات پکیج</b> .....	۵۸
قطعات پکیج.....	۵۹
دودکش.....	۶۰
دودکش های بدون فن یا طبیعی.....	۶۱
الزامات دودکش های بدون فن.....	۶۱
مکش دودکشی چیست.....	۶۳
دودکش های فن دار یا اجباری.....	۶۳
الزامات دودکش های فن دار یا اجباری.....	۶۳
محفظه فن.....	۶۴
دریچه های تأمین هوا.....	۶۴
لوله تست محصولات احتراق.....	۶۵
در چه مواردی فن دچار کمبود هوای ورودی می شود؟.....	۶۶
فن.....	۶۶
مشکلات فن.....	۶۸

۶۸	روش آزمایش سلامت موتور فن.....
۶۹	کلید ایمنی فشار دود (پرشر سویچ دود یا پرشر سویچ هوا).....
۷۱	ونتوری و پرشر سویچ دود.....
۷۲	عملکرد پرشر سویچ دود.....
۷۲	مشکلات پرشر سویچ دود.....
۷۳	روش آزمایش سلامت پرشر سویچ دود.....
۷۳	کلاهدک تعدیل.....
۷۴	ترموستات دود.....
۷۵	مشکلات ترموستات دود.....
۷۵	روش آزمایش سلامت ترموستات دود.....
۷۵	سنسور دود.....
۷۶	مشکلات سنسور دود.....
۷۷	ترموستات حد.....
۷۸	مواردی که ترموستات حد عمل می کند.....
۷۹	مشکلات ترموستات حد.....
۷۹	روش آزمایش سلامت ترموستات حد.....
۸۴	مینیمم پرشر سویچ آب مدار رادیاتور (MPS).....
۸۱	پرشر ترانزدیوسر.....
۷۷	مبدل اولیه.....
۸۲	مشکلات مبدل اولیه.....
۸۲	روش آزمایش سلامت مبدل اولیه.....
۸۲	مبدل دومنظوره.....
۸۳	مشکلات مبدل دومنظوره.....
۸۴	مبدل ثانویه.....

مشکلات مبدل ثانویه	۸۵
روش آزمایش سلامت مبدل ثانویه	۸۶
سختی آب	۸۶
سختی هایی که به رسوب تبدیل می شوند	۸۶
درجه بندی سختی آب	۸۶
سختی گیر	۸۷
رسوب	۹۰
رسوب زدایی	۹۰
مواردی که باید در اسید شویی رعایت گردد	۹۳
محفظه احتراق	۹۳
روش های مختلف انتقال حرارت	۹۴
انتقال حرارت به روش هدایت	۹۴
انتقال حرارت به روش جابجایی	۹۴
انتقال حرارت به روش تشعشعی	۹۵
سنسور	۹۶
انواع سنسورها	۹۶
سنسور دمای آب رادیاتور (NTC)	۹۷
مشکلات سنسورهای مدار آب رادیاتور (NTC)	۹۸
سنسور دمای آب مصرفی یا ان تی سی اس (NTCS)	۹۹
مشکلات سنسورهای دمای آب مصرفی (NTCS)	۹۹
روش آزمایش سلامت سنسور دما	۱۰۰
روش نصب سنسورها برای اندازه گیری صحیح دما	۱۰۱
مشعل	۱۰۲
مشکلات مشعل	۱۰۳

شیر برقی	۱۰۳
روش تمیز کردن مشعل	۱۰۴
گازهای سوختنی	۱۰۴
شعله	۱۰۵
انواع شعله	۱۰۵
حسگر و جرقه زن	۱۰۶
جرقه زن	۱۰۷
اجزای جرقه زن	۱۰۷
عملکرد جرقه زن	۱۰۸
مشکلات جرقه زن	۱۰۸
روش آزمایش سلامت جرقه زن	۱۱۰
حسگر شعله	۱۱۰
عملکرد حسگر شعله	۱۱۱
مشکلات حسگر شعله	۱۱۱
روش آزمایش سلامت حسگر شعله	۱۱۱
منبع انبساط	۱۱۲
حجم منبع انبساط مناسب برای پکیج	۱۱۳
مشکلات منبع انبساط	۱۱۳
موارد مشابه خرابی منبع انبساط	۱۱۴
روش آزمایش سلامت منبع انبساط	۱۱۴
پمپ	۱۱۴
ساختار پمپ	۱۱۶
مدار برقی پمپ پکیج	۱۱۸
روش‌های آزمایش سلامت مدار الکتریکی پمپ	۱۱۹

مشکلات پمپ.....	۱۲۰
مدار بای پاس.....	۱۲۱
مشکلات مدار بای پاس.....	۱۲۲
روش تست سلامت مدار بای پاس.....	۱۲۳
مدار بای پاس پکیج تک مبدله.....	۱۲۳
مدار بای پاس پکیج دو مبدله.....	۱۲۴
استرینر.....	۱۲۵
اتو ونت (شیر تخلیه اتوماتیک هوا).....	۱۲۶
نحوه عملکرد شیر تخلیه اتوماتیک هوا (AV).....	۱۲۶
مشکلات اتوونت.....	۱۲۷
روش تست سلامت اتو ونت.....	۱۲۷
کلکتور رفت و برگشت.....	۱۲۷
بلوک ست.....	۱۲۸
شیر پرکن.....	۱۲۹
مشکلات شیر پرکن.....	۱۳۰
روش آزمایش سلامت شیر پرکن.....	۱۳۱
شیر اطمینان.....	۱۳۱
شیر پرکن.....	۱۳۸
فلوسویچ.....	۱۳۴
اجزای فلوسویچ.....	۱۳۵
مشکلات فلوسویچ.....	۱۳۶
روش آزمایش سلامت فلوسویچ.....	۱۳۷
فلورگلاتور.....	۱۳۷
مشکلات فلورگلاتور:.....	۱۳۹



۱۳۹	بررسی سلامت فلورگلاتور .....
۱۳۹	فلومتر .....
۱۴۱	عملکرد فلومتر .....
۱۴۱	مشکلات فلومتر .....
۱۴۲	روش آزمایش سلامت فلومتر .....
۱۴۲	فلوسنسور .....
۱۴۳	محدودکننده جریان .....
۱۴۳	گرم نشدن آب مصرفی .....
۱۴۴	گرم و سرد شدن آب مصرفی .....
۱۴۵	ترمومانومتر (گیج دماسنج- فشار سنج) .....
۱۴۶	ترمو متر .....
۱۴۶	ترمو متر آنالوگ .....
۱۴۷	ترمو متر دیجیتال .....
۱۳۹	فشارسنج مکانیکی (مانومتر آنالوگ) .....
۱۴۹	مدار کارکرد مانومتر (فشارسنج) .....
۱۵۰	شیر گاز .....
۱۵۱	انواع شیرگازهایی که در پکیج استفاده شده اند .....
۱۵۲	شیر گاز های نسل اول .....
۱۵۲	شیر گاز های نسل دوم .....
۱۵۳	شیر گازهای نسل سوم .....
۱۵۴	شیر گازهای نسل چهارم .....
۱۵۶	شیر گازهای نسل پنجم .....
۱۵۶	شیر گاز نسل ششم .....
۱۵۶	مشکلات شیر گاز .....

- ۱۵۷.....روش تست سلامت شیر گاز.....
- ۱۵۷.....شیر مازوله.....
- ۱۵۸.....شلنگ مازوله.....
- ۱۵۹.....تنظیم شعله.....
- ۱۶۰.....تنظیم شعله کوتاه.....
- ۱۶۱.....تنظیم شعله کوتاه شیر ۸۴۵ سیت.....
- ۱۶۱.....تنظیم شعله بلند.....
- ۱۶۲.....مواردی که نیاز به تنظیم شعله است.....
- ۱۶۲.....تغییر سوخت از حالت شهری به کیسولی.....
- ۱۶۳.....شمعک و ترموکوپل.....
- ۱۶۵.....شیر سه راهه.....
- ۱۶۵.....انواع شیر سه راهه استفاده شده در دستگاه های پکیج.....
- ۱۶۶.....شیر سه راهه هیدرولیکی اخگری نسل اول.....
- ۱۶۶.....مشکلات شیر موتوری نسل اول (اخری).....
- ۱۶۸.....شیر سه راهه هیدرولیکی نسل دوم(ایران رادیاتور).....
- ۱۶۹.....مشکلات شیر سه راهه نسل دوم ( ایران رادیاتور).....
- ۱۷۰.....شیر سه راهه موتوری نسل سوم.....
- ۱۷۱.....مشکلات شیر سه راهه موتوری.....
- ۱۷۱.....شیر سه راهه برقی نسل چهارم.....
- ۱۷۳.....مشکلات شیر سه راهه برقی.....
- ۱۷۴.....شیر سه راهه استپ موتور نسل پنجم.....
- ۱۷۵.....مشکلات شیر سه راهه استپ موتور.....
- ۱۷۵.....چک سلامت شیر سه راهه برقی.....
- ۱۷۶.....چک سلامت شیر سه راهه استپ موتور.....

۱۷۶	برد الکترونیک
۱۷۷	عملکرد برد ..
۱۷۷	موارد استفاده کدهای خطا در پکیج
۱۷۸	شرکت بوتان و تولیدات آن
۱۸۰	شرکت ایران رادیاتور و تولیدات آن
۱۸۲	شرکت تاچی و تولیدات آن
۱۸۲	صفحه کلید و صفحه نمایش دیجیتال تاچی
۱۸۳	برد تاچی
۱۸۳	تنظیم شعله کوتاه و بلند در پکیج تاچی
۱۸۴	تنظیمات صفحه کلید و برد دیجیتال تاچی
۱۸۵	اطلاعات کلی در خصوص شرکت مرکوری و تولیدات آن
۱۸۶	صفحه کلید و نمایش دستگاه پکیج مرکوری دیجیتال
۱۸۶	برد پکیج مرکوری
۱۸۷	تنظیمات برد پکیج مرکوری
۱۹۰	<b>فصل ششم- عیب یابی و تعمیر پکیج</b>
۱۹۱	کدهای خطای انواع پکیج های دیواری
۲۰۹	مشکلات متداول پکیج های شوفاژ دیواری و علت آن ها

### **فصل هفتم- نمونه سوالات آزمون تعمیر کار و نصاب پکیج شوفاژ دیواری**

۲۱۳	سازمان فنی و حرفه ای کشور
۲۱۴	نمونه سوالات تعمیر کار و نصاب پکیج شوفاژ دیواری
۲۳۵	نمونه سوالات قوانین وزارت کار
۲۳۷	آزمون ۱

آزمون ۲..... ۲۴۵.....

فصل هشتم- مباحثی از قانون کار- وزارت تعاون و رفاه اجتماعی..... ۲۵۱.....

قانون کار- وزارت تعاون و رفاه اجتماعی..... ۲۵۲.....