

بسمه تعالی

معاونت آموزش  
دفتر طرح و برنامه های درسی

## استاندارد آموزش شایستگی

سرویس و نگهداری و تعمیر انواع کولرهای گازی

### گروه شغلی تأسیسات

کد ملی آموزش شایستگی

۷۱۲۷-۰۹-۰۳۲-۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۹۳/۳/۱



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب : دفتر طرح و برنامه های درسی  
کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۱-۳۲-۰۹-۷۱۲۷

#### اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته تأسیسات:

- علی موسوی؛
  - دبیر شورای برنامه ریزی درسی و مدیر کل دفتر طرح و برنامه های درسی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور
- ارژنگ بهادری؛
  - مدیر گروه های برنامه ریزی درسی کشاورزی و معاون دفتر طرح و برنامه های درسی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور
- رامک فرح آبادی؛
  - مدیر گروه های برنامه ریزی درسی صنعت و معاون دفتر طرح و برنامه های درسی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور
- محمدعلی صباغی؛ MohammadAli.Sabbaghi@gmail.com
  - مدرس دانشگاه و مربی تأسیسات اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان یزد
  - طراح و ناظر تأسیسات
- وحیدرضا علیشاهی؛ Valishahi@yahoo.com
  - مربی تأسیسات اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان یزد
  - طراح و ناظر تأسیسات
- موسی جامی؛ mehrdadjami\_۵۹@yahoo.com
  - مربی تأسیسات اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان تهران
- احسان ابوالحسنی؛ ehsan۰۵۱@yahoo.com
  - مربی تهویه مطبوع، تبرید و تأسیسات اداره کل آموزش فنی و حرفه ای اصفهان
- محمد مختاری نهال؛
  - مدرس دانشگاه و مدیر گروه تأسیسات دفتر طرح و برنامه های درسی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

#### حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد آموزش شایستگی :

- سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور؛ دفتر طرح و برنامه های درسی
- اتحادیه صنف صنایع برودتی و تهویه مطبوع تهران

#### فرآیند اصلاح و بازنگری :

- 
- 

#### آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی :

تهران- خیابان آزادی، خیابان خوش شمالی، نبش نصرت، ساختمان شماره ۲، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور،  
شماره ۹۷

تلفن: ۰۰۹۹۹۶۶۵۶۶

دورنگار: ۷۱۱۷۴۴۹۶۶

آدرس الکترونیکی : [Barnamehdarci@yahoo.com](mailto:Barnamehdarci@yahoo.com)



تهیه کنندگان استاندارد آموزش شایستگی «سرویس و نگهداری و تعمیر انواع کولرهای گازی»

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	سیدعلی اصغر خوب خصلت	لیسانس فوق لیسانس	تأسیسات حرارتی و برودتی مهندسی محیط زیست	- عضو هیأت مدیره اتحادیه صنف صنایع برودتی و تهویه مطبوع تهران - مربی سازمان و مدرس دانشگاه	۳۳ سال	تلفن ثابت: ۰۲۱-۶۶۰۶۴۹۷۱-۰۲۱ تلفن همراه: ایمیل: Khobkheslat@yahoo.co.uk آدرس: تهران- خیابان آزادی- بلوار استاد معین- دستغیب غربی- پلاک ۴۶۹ و ۴۷۱
۲	عبدالحکیم کر	لیسانس	مکانیک- طراحی جامدات	- مربی سازمان	۲۵ سال	تلفن ثابت: ۰۲۱-۳۳۸۶۸۰۰۷-۸ تلفن همراه: ایمیل: Kor_2011@yahoo.com آدرس: تهران- سه راه افسریه- بزرگراه امام رضا (ع)- میدان آقا نور- شهرک مشیریه- جنب سازمان آب- مرکز شماره ۹ فنی و حرفه ای (مرکز مشیریه)- کارگاه مکانیک صنایع
۳	امیر کیومرثی اسکویی	دکترا	بیومکانیک	- مشاور کارخانه فولاد تهران و شرکت تولید بخچال های فروشگاهی - مدرس دانشگاه	۸ سال	تلفن ثابت : ۰۲۱-۶۶۱۶۵۵۷۰ تلفن همراه : ایمیل: Kiumarsi@mech.sharif.edu آدرس : تهران- خیابان آزادی- دانشگاه صنعتی شریف- دانشکده مهندسی مکانیک- آزمایشگاه مکانیک سیالات
۴	محمد مختاری نهال	فوق لیسانس	فیزیک	- مدیر گروه تأسیسات دفتر طرح و برنامه های درسی - مدرس دانشگاه	۱۲ سال	تلفن ثابت : ۰۲۱-۶۶۵۶۹۹۰۰ تلفن همراه : ایمیل : Mokhtarinahal@gmail.com آدرس : میدان توحید تقاطع نصرت غربی و خوش شمالی- پلاک ۹۷- ساختمان دوم سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور



## **تعاریف :**

### **استاندارد شغل :**

مشخصات شایستگی ها و توانمندی های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه ای نیز گفته می شود.

### **استاندارد آموزش :**

نقشه‌ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی های موجود در استاندارد شغل .

### **نام یک شغل :**

به مجموعه ای از وظایف و توانمندی های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می رود اطلاق می شود .

### **شرح شغل :**

بیانیه ای شامل مهم ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل ، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی ، مسئولیت ها ، شرایط کاری و استاندارد عملکرد مورد نیاز شغل .

### **طول دوره آموزش :**

حداقل زمان و جلسات مورد نیاز برای رسیدن به یک استاندارد آموزشی .

### **ویژگی کارآموز ورودی :**

حداقل شایستگی ها و توانایی هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می رود .

### **کارورزی:**

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می گیرد و ضرورت دارد که در آن مشاغل خاص محیط واقعی برای مدتی تعریف شده تجربه شود.(مانند آموزش یک شایستگی که فرد در محل آموزش به صورت تئوریک با استفاده از عکس می آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی گردد).

### **ارزشیابی :**

فرآیند جمع آوری شواهد و قضاوت در مورد آنکه یک شایستگی بدست آمده است یا خیر ، که شامل سه بخش عملی ، کتبی عملی و اخلاق حرفه‌ای خواهد بود .

### **صلاحیت حرفه ای مریبان :**

حداقل توانمندی های آموزشی و حرفه ای که از مریبان دوره آموزش استاندارد انتظار می رود .

### **شایستگی :**

توانایی انجام کار در محیط ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد .

### **دانش :**

حداقل مجموعه ای از معلومات نظری و توانمندی های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی . که می تواند شامل علوم پایه (ریاضی ، فیزیک ، شیمی ، زیست شناسی ) ، تکنولوژی و زبان فنی باشد .

### **مهارت :**

حداقل هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به یک توانمندی یا شایستگی . معمولاً به مهارت های عملی ارجاع می شود .

### **نگرشی :**

مجموعه ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت های غیر فنی و اخلاق حرفه ای می باشد .

### **ایمنی :**

مواردی است که عدم یا انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می شود .

### **توجهات زیست محیطی :**

ملاحظات است که در هر شغل باید رعایت و عمل شود که کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد.



### نام استاندارد آموزش شایستگی :

سرویس و نگهداری و تعمیر انواع کولرهای گازی

### شرح استاندارد آموزش شایستگی :

استاندارد آموزشی «سرویس و نگهداری و تعمیر انواع کولرهای گازی»، یکی از شایستگی های تشکیل دهنده شغل «تعمیرکار و نگهدار سیستم های برودتی» در شاخه سرمایه گذاری از رشته تأسیسات در حوزه صنعت می باشد که از عهده کارهای ۱. فراهم سازی شرایط سرویس و نگهداری انواع کولرهای گازی ۲. دمونتاز و مونتاژ انواع کولرهای گازی ۳. عیب یابی و رفع عیوب انواع کولرهای گازی و ۴. تمیز کردن محوطه کار برمی آید. این شایستگی با سایر بخش های مشاغل «تعمیرکار و نگهدار سیستم های برودتی» در ارتباط می باشد.

### ویژگی های کارآموز ورودی :

حداقل میزان تحصیلات : دیپلم

حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامتی کامل جسمی و ذهنی

مهارت های پیش نیاز : دارا بودن گواهینامه های «نیازسنجی، انتخاب و اجرای چیدمان سیستم های برودتی» و «طراحی و پیاده سازی تجهیزات کنترل سیستم های برودتی»

### طول دوره آموزش :

طول دوره آموزش	:	۴۰	ساعت
- زمان آموزش نظری	:	۱۲	ساعت
- زمان آموزش عملی	:	۲۸	ساعت
- زمان کارورزی	:	۰	ساعت
- زمان پروژه	:	۰	ساعت

### بودجه بندی ارزشیابی ( به درصد )

- کتبی : ۲۵٪

- عملی : ۶۵٪

- اخلاق حرفه ای : ۱۰٪

### صلاحیت های حرفه ای مربیان :

- لیسانس مکانیک (سیالات یا طراحی جامدات) یا تأسیسات با حداقل ۲ سال سابقه کار مرتبط

- فوق لیسانس مکانیک (تبدیل انرژی) با حداقل ۱ سال سابقه کار مرتبط



**\* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :**

- «سرویس و نگهداری و تعمیر انواع کولرهای گازی» یک وظیفه مستقل از فرد «تعمیرکار و نگهدار سیستم های برودتی» است که تعمیر و نگهداری بخشی از تأسیسات سرمایشی؛ یعنی فراهم سازی شرایط قبل از کار و دمونتاز، مونتاژ، سرویس و نگهداری، عیب یابی و رفع عیوب انواع کولرهای گازی و در نهایت تمیزکاری محوطه کار را برعهده دارد.

**\* اصطلاح انگلیسی استاندارد ( و اصطلاحات مشابه جهانی ) :**

- Service, maintenance and Repair of Refrigeration Systems (Types of Gas Coolers)

**\* مهم ترین استانداردها و رشته های مرتبط با این استاندارد :**

- تکنسین تأسیسات سرمایشی و گرمایشی

- تعمیرکار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)
- تعمیرکار و نگهدار سیستم های برودتی
- نقشه خوانی، نقشه کشی و تعیین چیدمان سیستم های تبرید و تهویه مطبوع سرمایشی
- متره و برآورد هزینه کار در تأسیسات
- نیازسنجی، انتخاب و اجرای چیدمان سیستم های برودتی
- طراحی و پیاده سازی تجهیزات کنترل سیستم های برودتی
- پیاده سازی مدارات فرمان و قدرت برقی در سیستم های برودتی
- پیاده سازی PLC در سیستم های سرمایشی و گرمایشی
- سرویس و نگهداری و تعمیر سردخانه با مبردهای تک عنصری و مرکب
- سرویس و نگهداری و تعمیر سردخانه با مبرد آمونیاک
- تعمیرکار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع سرمایشی
- طراح، محاسب و مجری سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)
- طراح، محاسب و مجری سیستم های تبرید و تهویه مطبوع سرمایشی
- سرپرست و راهبر پروژه های سیستم های سرمایشی و گرمایشی

**\* جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب شناسی و سطح سختی کار :**

- |                      |                                     |                                  |
|----------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| ..... طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/>            | الف : جزو مشاغل عادی و کم آسیب   |
| ..... طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/>            | ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت         |
| ..... طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/>            | ج : جزو مشاغل سخت و زیان آور     |
|                      | <input checked="" type="checkbox"/> | د : نیاز به استعلام از وزارت کار |



استاندارد آموزش شایستگی «سرویس و نگهداری و تعمیر انواع کولرهای گازی»

- برکه تحلیل شایستگی

معیارهای عملکرد	عنصر شایستگی
<p>۱-۱- تهیه مشخصات لوازم و دفترچه های راهنمای سرویس و نگهداری</p> <p>۲-۱- رعایت الزامات تضمین کیفیت در حین کار</p> <p>۳-۱- انتخاب و بررسی ابزار، تجهیزات و مواد، به طور سازگار با نیازهای سرویس و نگهداری و پیش بینی و ارائه گزارش</p> <p>۴-۱- برنامه ریزی وظایف کلی در حین کار</p> <p>۵-۱- آماده سازی محوطه کار به منظور پشتیبانی موثر در خصوص سرویس و نگهداری با رعایت الزامات ایمنی و بهداشت حرفه‌ای و الزامات زیست‌محیطی</p> <p>۶-۱- بررسی شرایط محیط و انجام اقدامات لازم با رعایت کلیه الزامات (ایمنی و بهداشت حرفه‌ای، برقی و غیره) قبل از شروع سرویس و نگهداری</p>	<p>۱- فراهم سازی شرایط سرویس و نگهداری انواع کولرهای گازی</p>
<p>۱-۲- تجزیه و تحلیل مشخصات سیستم یا دستگاه و استفاده از راهنمای سرویس و نگهداری برای توالی (ترتیب) مونتاژ و دمونتاژ</p> <p>۲-۲- بررسی اولیه در تمرکز و کمینه سازی الزامات دمونتاژ</p> <p>۳-۲- دمونتاژ و مونتاژ بصورت متوالی با رعایت الزامات ایمنی و بهداشت حرفه‌ای</p> <p>۴-۲- ارزیابی و انطباق نهایی سیستم یا دستگاه با استانداردهای مربوطه و دفترچه راهنما قبل از راه اندازی</p>	<p>۲- دمونتاژ و مونتاژ انواع کولرهای گازی</p>
<p>۱-۳- بررسی کلی سیستم یا دستگاه برای تشخیص نوع خرابی</p> <p>۲-۳- انتخاب تجهیزات و وسایل مورد نیاز جهت رفع عیوب</p> <p>۳-۳- تعیین و تأیید علت خرابی</p> <p>۴-۳- انجام تعمیر، تعویض و تنظیم مطابق با دفترچه راهنمای سرویس و نگهداری</p> <p>۵-۳- ارزیابی و راه اندازی سیستم یا دستگاه پس از رفع عیوب با رعایت کلیه الزامات (ایمنی و بهداشت حرفه‌ای، برقی و غیره) و دفترچه های راهنما</p>	<p>۳- عیب یابی و رفع عیوب انواع کولرهای گازی</p>
<p>۱-۴- تمیزکاری محوطه کار و مرتب کردن مواد، ابزار، وسایل و تجهیزات</p> <p>۲-۴- تمیزکاری، بررسی، سرویس و نگهداری و انبار کردن ابزار و تجهیزات مطابق با کتابچه های راهنما و تکنیک های محل کار</p> <p>۳-۴- دستیابی به اطلاعات و تکمیل اسناد (ضمانت نامه و غیره) مطابق با الزامات محل کار</p>	<p>۴- تمیز کردن محوطه کار</p>



استاندارد آموزش شایستگی

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
	۱۲	۲۸	۴۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			سرویس و نگهداری و تعمیر انواع کولرهای گازی
<b>تجهیزات:</b>				دانش :
- انواع کمپرسورهای کولر گازی - اواپراتور کولر گازی (اسپلیت-دیواری)		۰.۵		- تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی مورد نیاز در تعمیرات و نگهداری انواع کولرهای گازی
- برنامه ها، پلان ها و مشخصات کار - بولتن های کار - تجهیزات اتصالات لوله - تجهیزات بلند کردن و تغییر مکان بار - تجهیزات جوشکاری استیلین - تجهیزات لحیم کاری نرم و سخت - جعبه کمک های اولیه - دستورالعمل های صادره سازمان ها و پرسنل مجاز		۰.۵		- قوانین، مقررات، استانداردها، کلیه الزامات زیست محیطی، برقی، ایمنی و بهداشت حرفه ای و برگه های PM و چک لیست سرویس های دوره ای در انواع کولرهای گازی
- دیگرام ها یا طرح ها و گرافیک ها - دیتا پروژکتور با متعلقات - دیتا شیت های ایمنی مواد - رایانه با متعلقات آن - کاتالوگ های الزامات تضمین کیفیت - کپسول آتش نشانی - کتابچه های راهنما		۲		- سیکل تبرید و مدار کارکرد مکانیکی، الکتریکی و الکترونیکی انواع کولرهای گازی
- کولر گازی - کولر گازی - کولر گازی پنجره ای - کولر گازی داکت اسپلیت		۱		- نحوه نصب و راه اندازی انواع کولرهای گازی
- لباس و تجهیزات حفاظت فردی - مستندات الزامات تنظیم مقررات و صدور مجوز		۲		- نقشه های مدار فرمان و تغذیه الکتریکی و تابلوهای فرمان، سیستم های تکفاز و سه فاز در انواع کولرهای گازی
- نقشه های شغلی - نمودارها و نقشه های دستی - وایت برد - وسایل کمک آموزشی		۲		- عیوب مکانیکی و الکتریکی در تجهیزات و روش تعمیرات اساسی انواع کولرهای گازی
		۱		- مبانی برقی صنعتی و کاربرد آن در انواع کولرهای گازی
		۲		- نحوه خلاء کردن سیستم و نشت یابی و شارژ مناسب انواع کولرهای گازی
		۱		- انواع مبردها و روغن های مورد استفاده در صنعت تبرید
				مهارت :
		۶		- مونتاژ، دیمونتاژ، بررسی و تحلیل انواع تجهیزات در انواع کولرهای گازی
		۵		- انجام سرویس و نگهداری دوره ای انواع کولرهای گازی
		۶		- عیب یابی و رفع عیوب مکانیکی و الکتریکی تجهیزات و انواع کمپرسورهای مورد استفاده در انواع کولرهای گازی
		۵		- نشت یابی، خلاء کردن و شارژ گاز وزنی
		۶		- عیب یابی و رفع عیب مدارات برقی و مکانیکی سیکل انواع کولرهای گازی





استاندارد آموزش شایستگی

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : سرویس و نگهداری و تعمیر انواع کولرهای گازی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
<b>ابزار:</b> - تجهیزات و وسایل تست (فشار، برقی و نشستی گاز) - جعبه ابزار کامل - ماشین حساب - وسایل خم کاری	نگرش : - رعایت مجموعه قوانین تعمیرات و نگهداری انواع کولرهای گازی - رعایت حقوق مشتری و ارائه مشاوره صحیح در انتخاب نوع دستگاه ها و تجهیزات با رعایت الزامات زیست محیطی			
<b>مواد مصرفی:</b> - انواع اتصالات و شیرآلات - انواع لوله مسی با عایق های مربوطه - انواع مبرد کولر گازی - برد الکترونیکی انواع کولرهای گازی - قطعات الکتریکی و الکترونیکی انواع کولرهای گازی - قطعات تعویضی انواع کولرهای گازی - کابل برق - لوازم التحریر و کاغذ A4 - ماژیک وایت برد - مواد (مواد پایبینگ، رگلاتورها و سنجه ها، و سایر مواد مجاز) - مواد لچیم کاری نرم و سخت	ایمنی و بهداشت : - رعایت کلیه الزامات زیست محیطی، برقی، ایمنی و بهداشت حرفه ای و حفاظت از دستگاه حین انجام کار با استفاده از لباس کار و تجهیزات ایمنی			
	توجهات زیست محیطی : - جمع آوری و دفع صحیح ضایعات ناشی از کار - جلوگیری از انتشار گازهای آلوده کننده محیط زیست			



برگه استاندارد تجهیزات «سرویس و نگهداری و تعمیر انواع کولرهای گازی»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	انواع کمپرسورهای کولر گازی	Scroll, Rotary & Recepting	۳ سری از هر کدام	
۲	اوپراتور کولر گازی (اسپلیت- دیواری)	متناسب با تأسیسات موجود	۳ دستگاه	
۳	برنامه ها، پلان ها و مشخصات کار	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۴	بولتن های کار	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۵	تجهیزات اتصالات لوله	متناسب با تأسیسات موجود	۵ سری	
۶	تجهیزات بلند کردن و تغییر مکان بار (جعبه قرقره های زنجیره ای، لیفتراک، چرخ دستی ها، بالابرها، جک ها و غلتکها)	استاندارد	۱ سری	
۷	تجهیزات جوشکاری استیلین	استاندارد	۲ سری	
۸	تجهیزات لحیم کاری نرم و سخت	استاندارد	۵ شرس	
۹	جعبه کمک های اولیه	استاندارد	۱ عدد	
۱۰	دستورالعمل های صادره سازمان ها و پرسنل مجاز	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۱	دیگرام ها یا طرح ها و گرافیک ها	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۲	دیتا پروژکتور با متعلقات	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۳	دیتا شیت های ایمنی مواد	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۴	رایانه با متعلقات آن	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۵	کاتالوگ های الزامات تضمین کیفیت (الزامات اختیارات گاز، زیست محیطی، خط مشی های شرکت و استراتژی مدیریت ریسک، سرویس و نگهداری دستگاه، پلان ایمنی سایت، و عملیات و تکنیک های محل کار)			
۱۶	کپسول آتش نشانی	CO <sub>2</sub>	۱ عدد	
۱۷	کپسول آتش نشانی	پودر و گاز	۱ عدد	
۱۸	کتابچه های راهنما	مرتبط با موضوع		
۱۹	کولر گازی	اینورتر	۱ دستگاه	
۲۰	کولر گازی	معمولی	۱ دستگاه	
۲۱	کولر گازی پنجره ای	۲۴۰۰۰ Btu/hr	۱ دستگاه	
۲۲	کولر گازی داکت اسپلیت	۳۶۰۰۰ Btu/hr	۱ دستگاه	
۲۳	لباس و تجهیزات حفاظت فردی		۱۵ سری	
۲۴	مستندات الزامات تنظیم مقررات و صدور مجوز (مباحث ساختمان، مقررات گاز، الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای، الزامات زیست محیطی، مبحث تأسیسات الکتریکی، مبحث کار ایمن در تأسیسات الکتریکی با ولتاژ پائین و مبحث تأسیسات گازهای مبرد)	آخرین ویرایش	۲ سری	
۲۵	نقشه های چیدمان کار	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۲۶	نقشه های شغلی	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۲۷	نمودارها و نقشه های دستی	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۲۸	وایت برد	استاندارد	۱ عدد	
۲۹	وسایل کمک آموزشی	استاندارد	۵ سری	

توجه :

تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود .



برگه استاندارد مواد «سرویس و نگهداری و تعمیر انواع کولرهای گازی»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	انواع اتصالات و شیرآلات	متناسب با تأسیسات موجود	۵ سری	
۲	انواع لوله مسی با عایق های مربوطه	متناسب با تأسیسات موجود	۵ متر از هر سایز	
۳	انواع میرد کولر گازی	R۲۲, R۴۱۰ & R۴۰۷	۱ سیلندر از هر کدام	
۴	برد الکترونیکی انواع کولرهای گازی	متناسب با تأسیسات موجود	۳ سری	
۵	قطعات الکتریکی و الکترونیکی انواع کولرهای گازی	متناسب با تأسیسات موجود	۲ سری	
۶	قطعات تعویضی انواع کولرهای گازی	متناسب با تأسیسات موجود	۳ سری	
۷	کابل برق	متناسب با دستگاه	۵ متر از هر سایز	جهت فرمان و تغذیه
۸	لوازم التحریر و کاغذ A۴	استاندارد	۱۵ سری	
۹	ماژیک وایت برد	در ۴ رنگ	۲ سری	
۱۰	مواد (مواد پاپینگ، رگلاتورها و سنجه ها، و سایر مواد مجاز)	متناسب با تأسیسات موجود	۲ سری	
۱۱	مواد لچیم کاری نرم و سخت	استاندارد	۵ سری	

برگه استاندارد ابزار «سرویس و نگهداری و تعمیر انواع کولرهای گازی»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	تجهیزات و وسایل تست (فشار، برقی و نشتی گاز)	استاندارد	۱ سری	
۲	جعبه ابزار کامل	استاندارد	۱ عدد	
۳	ماشین حساب	معمولی	۱ عدد	
۴	ماشین حساب	مهندسی	۱ عدد	
۵	وسایل خم کاری	متناسب با تأسیسات موجود	۱ سری	

توجه :

- مواد به ازاء یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود .
- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .



– منابع و نرم افزار های آموزشی (اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد)

«سرویس و نگهداری و تعمیر انواع کولرهای گازی»

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۱	اصول تبرید	علی اصغر حاج سقطی				
۲	اصول نوین سردکننده ها (۴ جلدی)		سپانوس			
۳	سیستم های سرمایشی	محمد پیروزمند		۱۳۹۰		برگا
۴						
۵						
۶						
۷						

– سایر منابع و محتواهای آموزشی (پیشنهادی گروه تدوین استاندارد) علاوه بر منابع اصلی

ردیف	نام کتاب یا جزوه	سال نشر	مؤلف / مؤلفین	مترجم / مترجمین	محل نشر	ناشر	توضیحات
۱	Fundamentals of HVAC Systems		Robert McDowall			Elsevier Science	ISBN: ۰۱۲۳۷۲۴۹۷X
۲							
۳							
۴							
۵							
۶							
۷							