

بسمه تعالی

معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شایستگی

سرویس و نگهداری و تعمیر
سردخانه با مبردهای تک عنصری و مرکب

گروه شغلی تأسیسات

کد ملی آموزش شایستگی

۷۱۲۷-۰۹-۰۳۰-۱

تاریخ تدوین استاندارد : ۹۳/۳/۱



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب : دفتر طرح و برنامه های درسی
کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۱-۰۳۰-۰۹-۷۱۲۷

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: ۶۶۵۶۹۹۰۰

دورنگار: ۶۶۹۴۴۱۱۷

آدرس الکترونیکی: Barnamehdarci@yahoo.com



تهیه کنندگان استاندارد آموزش شایستگی «سرویس و نگهداری و تعمیر سردخانه با مبردهای تک عنصری و مرکب»

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 : ۰۲۱-۶۶۱۶۵۵۷۰-۰۲۱ 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 : ۰۲۱-۶۶۵۶۹۹۰۰-۰۲۱ 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 سردخانه با مبردهای تک عنصری و مرکب

شرح استاندارد آموزش شایستگی :

استاندارد آموزشی «سرویس و نگهداری و تعمیر سردخانه با مبردهای تک عنصری و مرکب»، 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 سردخانه با مبردهای تک عنصری و مرکب ۲. دمونتاز و مونتاژ سردخانه با مبردهای تک عنصری و مرکب ۳. عیب یابی و رفع عیوب سردخانه با مبردهای تک عنصری و مرکب 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	:	۶۴	ساعت
- زمان آموزش نظری	:	۱۶	ساعت
- زمان آموزش عملی	:	۴۸	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 سردخانه با مبردهای تک عنصری و مرکب» 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 سردخانه با مبردهای تک عنصری و مرکب و در نهایت تمیزکاری محوطه کار را برعهده دارد.

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

- Service, maintenance and Repair of Refrigeration Systems (with Single & Multi-element Refrigerant)

*** 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 مبرد آمونیاک
- سرویس و نگهداری و تعمیر انواع کولرهای گازی
- 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 سردخانه با مبردهای تک عنصری و مرکب»

- برگه 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 حرفه ای و الزامات زیست محیطی</p> <p>۶-۱- بررسی شرایط محیط و انجام اقدامات لازم با رعایت کلیه الزامات (ایمنی و بهداشت حرفه ای، برقی و غیره) قبل از شروع سرویس و نگهداری</p>	<p>۱- فراهم سازی شرایط سرویس و نگهداری سردخانه با مبردهای تک عنصری و مرکب</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 حرفه ای</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 سردخانه با مبردهای تک عنصری و مرکب</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 حرفه ای، برقی و غیره) و دفترچه های راهنما</p>	<p>۳- عیب یابی و رفع عیوب سردخانه با مبردهای تک عنصری و مرکب</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 : سرویس و نگهداری و تعمیر سردخانه با مبردهای تک عنصری و مرکب
	نظری	عملی	جمع	
	۱۶	۴۸	۶۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
تجهیزات: - انواع کمپرسورهای بسته و نیمه بسته - اواپراتور - برج خنک کننده - برنامه ها، پلان ها و مشخصات کار - بولتن های کار - پوسته کر - تابلو فرمان آماده با تجهیزات برقی - تجهیزات اتصالات لوله - تجهیزات بلند کردن و تغییر مکان بار - تجهیزات جوشکاری استیلین - تجهیزات لحیم کاری نرم و سخت - ترموستات - جعبه کمک های اولیه - دستورالعمل های صادره سازمان ها و پرسنل مجاز - دیاگرام ها یا طرح ها و گرافیک ها - دیتا پروژکتور با متعلقات - دیتا شیت های ایمنی مواد - رایانه با متعلقات آن - سردخانه با تجهیزات کامل - شیر اکسپنشن - شیر برقی با بوبین - فریزر ایستاده خانگی - فریزر صندوقی - فیلتر درایر - کاتالوگ های الزامات تضمین کیفیت - کپسول آتش نشانی - کتابچه های راهنما - کر درایر - کندانسور آبی - لباس و تجهیزات حفاظت فردی - لرزه گیر لوله مسی با مقیاس اینچ - مستندات الزامات تنظیم مقررات و صدور مجوز - نقشه های چیدمان کار - نقشه های شغلی - نمودارها و نقشه های دستی - وایت برد - وسایل کمک آموزشی - هیت اکسچنجر - یخچال خانگی - یونیت کندانسور و الکتروفن	۱	۱	۲	دانش : - تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی مورد نیاز در تعمیرات و نگهداری سیستم های سردخانه - 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 سیستم های سردخانه - برقی صنعتی و کارکرد کمپرسورهای مورد استفاده در سردخانه - نقشه های مدار فرمان و تغذیه الکتریکی و تابلوهای فرمان، سیستم های تکفاز و سه فاز در سیستم های تبرید (سردخانه) - سیکل تبرید و مدار کارکرد برقی و مکانیکی انواع سردخانه - سیستم کنترل سردخانه های بالای صفر و زیر صفر و تونل انجماد - عیوب مکانیکی و الکتریکی در تجهیزات سیستم های تبرید (سردخانه) - روش تعمیرات اساسی انواع کمپرسورهای مورد استفاده در سردخانه ها - نحوه خلاء کردن سیستم سردخانه و نشت یابی و شارژ مناسب - انواع مبردها و روغن های مورد استفاده در صنعت تبرید
- لباس و تجهیزات حفاظت فردی - لرزه گیر لوله مسی با مقیاس اینچ - مستندات الزامات تنظیم مقررات و صدور مجوز - نقشه های چیدمان کار - نقشه های شغلی - نمودارها و نقشه های دستی - وایت برد - وسایل کمک آموزشی - هیت اکسچنجر - یخچال خانگی - یونیت کندانسور و الکتروفن	۸	۶	۱۸	مهارت : - مونتاژ، دمونتاژ، بررسی و تحلیل انواع تجهیزات در سیستم های سردخانه - انجام سرویس و نگهداری دوره ای سردخانه - عیب یابی و رفع عیوب مکانیکی و الکتریکی تجهیزات و انواع کمپرسورهای مورد استفاده در سردخانه - نشت یابی، خلاء کردن و شارژ گاز وزنی - عیب یابی و رفع عیب مدارات برقی و مکانیکی سیکل سردخانه



استاندارد آموزش شایستگی

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : سرویس و نگهداری و تعمیر سردخانه با مبردهای تک عنصری و مرکب
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
ابزار: - تجهیزات و وسایل تست (فشار، برقی و نشتی گاز) - جعبه ابزار کامل - ماشین حساب - وسایل خم کاری	نگرش : - رعایت مجموعه قوانین تعمیرات و نگهداری انواع سیستم های تبرید (سردخانه) - رعایت حقوق مشتری و ارائه مشاوره صحیح در انتخاب نوع دستگاه ها و تجهیزات با رعایت الزامات زیست محیطی			
مواد مصرفی: - اتصالات مسی - برد الکترونیکی سردخانه با مبردهای تک عنصری و مرکب - شیرآلات مورد استفاده در سردخانه (شیر دستی و شیر اکسپنشن و شیر برقی) - قطعات الکتریکی و الکترونیکی سردخانه با مبردهای تک عنصری و مرکب - قطعات تعویضی سردخانه با مبردهای تک عنصری و مرکب - گاز مبرد - لوازم التحریر و کاغذ A4 - لوله مسی - مائیک وایت برد - مواد (مواد پایپینگ، 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 سردخانه با مبردهای تک عنصری و مرکب»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	انواع کمپرسورهای بسته و نیمه بسته	از $\frac{3}{4}$ تا ۵ اسب بخار	۱ دستگاه از هر سایز	
۲	اوپراتور	۴ تن	۱ دستگاه	
۳	برج خنک کننده	۱۰ تن تبرید	۱ عدد	
۴	برنامه ها، پلان ها و مشخصات کار	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۵	بولتن های کار	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۶	پوسته کر	$\frac{5}{8}$	۱ عدد	
۷	تابلو فرمان آماده با تجهیزات برقی	استاندارد	۱ عدد	
۸	تجهیزات اتصالات لوله	متناسب با تأسیسات موجود	۵ سری	
۹	تجهیزات بلند کردن و تغییر مکان بار (جعبه قرقره های زنجیره ای، لیفتراک، چرخ دستی ها، بالابرها، جک ها و غلتکها)	استاندارد	۱ سری	
۱۰	تجهیزات جوشکاری استیلن	استاندارد	۲ سری	
۱۱	تجهیزات لحیم کاری نرم و سخت	استاندارد	۵ سری	
۱۲	ترموستات	دامنه کارکرد از ۳۰- تا ۱۵+	۲ عدد	
۱۳	جعبه کمک های اولیه		۱ عدد	
۱۴	دستورالعمل های صادره سازمان ها و پرسنل مجاز	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۵	دیاگرام ها یا طرح ها و گرافیک ها	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۶	دیتا پروژکتور با متعلقات	استاندارد	۱ دستگاه	
۱۷	دیتا شیت های ایمنی مواد	آخرین ویرایش	۵ سری	
۱۸	رایانه با متعلقات آن	استاندارد	۱ دستگاه	
۱۹	سردخانه با تجهیزات کامل	۲ تن تبرید	۱ دستگاه	
۲۰	شیر اکسپنشن	با اریفیس های ۱، ۲، ۳ و ۴	۱ عدد از هر کدام	
۲۱	شیر برقی با بوبین	$\frac{1}{2}$ ، $\frac{5}{8}$ میلی متر مربع	۱ عدد از هر کدام	
۲۲	فریزر ایستاده خانگی	۱۲ فوت	۱ دستگاه	
۲۳	فریزر صندوقی	۱۵ فوت	۱ دستگاه	
۲۴	فیلتر درایر	$\frac{1}{2}$ ، $\frac{5}{8}$ ، $\frac{7}{8}$	۱ عدد از هر سایز	
۲۵	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)	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۲۶	کپسول آتش نشانی	CO ₂	۱ عدد	
۲۷	کپسول آتش نشانی	پودر و گاز	۱ عدد	
۲۸	کتابچه های راهنما	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۲۹	کر درایر	مولکولار	۲ عدد	
۳۰	کندانسور آبی	شل و تیوپ ۱۰ اسب بخار	۱ عدد	
۳۱	لباس و تجهیزات حفاظت فردی	استاندارد	۱۵ سری	
۳۲	لرزه گیر لوله مسی با مقیاس اینچ	$\frac{7}{8}$ ، $1\frac{1}{4}$ ، $1\frac{5}{8}$ ، $2\frac{1}{4}$	۱ عدد از هر کدام	



– برگه استاندارد تجهیزات «سرویس و نگهداری و تعمیر سردخانه با مبردهای تک عنصری و مرکب»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۳۳	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 گازی)	آخرین ویرایش	۵ سری	
۳۴	نقشه های چیدمان کار	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۳۵	نقشه های شغلی	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۳۶	نمودارها و نقشه های دستی	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۳۷	وایت برد	استاندارد	۱ عدد	
۳۸	وسایل کمک آموزشی	استاندارد	۵ سری	
۳۹	هیت اکسچنجر	لوله مایع (رفت) و لوله گاز (برگشت)	۱ عدد	
۴۰	یخچال خانگی	۱۲ فوت	۱ دستگاه	
۴۱	یونیت کندانسور و الکتروفن	۵ اسب بخار	۱ دستگاه	

توجه :

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



برگه استاندارد مواد «سرویس و نگهداری و تعمیر سردخانه با مبردهای تک عنصری و مرکب»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	اتصالات مسی	سایز $\frac{1}{2}$ تا $1\frac{5}{8}$ اینچ	۲ عدد از هر سایز	
۲	برد الکترونیکی سردخانه با مبردهای تک عنصری و مرکب	متناسب با تأسیسات موجود	۱ سری	
۳	شیرآلات مورد استفاده در سردخانه (شیر دستی و شیر اکسپنشن و شیر برقی)	سایزهای $\frac{1}{2}$ ، $\frac{5}{8}$ ، $\frac{7}{8}$	۱ عدد از هر کدام	
۴	قطعات الکتریکی و الکترونیکی سردخانه با مبردهای تک عنصری و مرکب	متناسب با تأسیسات موجود	۱ سری	
۵	قطعات تعویضی سردخانه با مبردهای تک عنصری و مرکب	متناسب با تأسیسات موجود	۱ سری	
۶	گاز مبرد	R۱۳۴، R۴۰۴ و R۲۲	۱ سیلندر از هر کدام	
۷	لوازم التحریر و کاغذ A۴	استاندارد	۱۵ سری	
۸	لوله مسی	سایز $\frac{1}{2}$ تا $1\frac{5}{8}$ اینچ	۲ متر از هر سایز	
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	

توجه:

مواد به ازاء یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود.

برگه استاندارد ابزار «سرویس و نگهداری و تعمیر سردخانه با مبردهای تک عنصری و مرکب»

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	مهندسی	۱ عدد	
۴	ماشین حساب	معمولی	۱ عدد	
۵	وسایل خم کاری	متناسب با تأسیسات موجود	۱ سری	

توجه:

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 سردخانه با مبردهای تک عنصری و مرکب»

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 / مولفین	مترجم / مترجمین	محل نشر	ناشر	توضیحات
۱	Fundamentals of HVAC Systems		Robert McDowall			Elsevier Science	ISBN: ۰۱۲۳۷۷۲۴۹۷X
۲							
۳							
۴							
۵							
۶							
۷							