

بسمه تعالیٰ

معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شایستگی

سرویس و نگهداری و تعمیر و راهبری چیلرهای تراکمی

گروه شغلی تأسیسات

کد ملی آموزش شایستگی

۷۱۳۷-۰۹-۰۳۳-۱

تاریخ تدوین استاندارد : ۹۳/۳/۱



ناظارت بر تدوین محتوا و تصویب : دفتر طرح و برنامه های درسی
کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۷۱۲۷-۰۹-۰۳۳-۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشتہ تأسیسات:

- علی موسوی؛

- دبیر شورای برنامه ریزی درسی و مدیر کل دفتر طرح و برنامه های درسی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

- ارزنگ 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

MohammadAli.Sabbaghi@gmail.com

- محمدعلی صباحی؛

- مدرس دانشگاه و مری تأسیسات اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان یزد
- طراح و ناظر تأسیسات

- وحیدرضا علیشاھی؛ Valishahi@yahoo.com

- مری تأسیسات اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان یزد
- طراح و ناظر تأسیسات

mehrdadjam_i_۵۹@yahoo.com

- موسی جامی؛

- مری تأسیسات اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان تهران

ehsan.۵۱@yahoo.com

- احسان ابوالحسنی؛

- مری تهويه مطبوع، تبريد 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 تهويه مطبوع تهران

فرآيند اصلاح و بازنگري :

-

-

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی :

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

دوزنگار: ۶۶۵۶۹۹۰۰ تلفن: ۶۶۹۴۴۱۱۷

آدرس الکترونیکی : Barnamehdarci@yahoo.com



تهیه کنندگان استاندارد آموزش شایستگی «سرویس و نگهداری و تعمیر و راهبری چیلرهای تراکمی»

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مربوط	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 - مریب سازمان و مدارس دانشگاه	۳۳ سال	تلفن ثابت: ۰۲۱-۶۶۰۶۴۹۷۱ تلفن همراه: ایمیل: Khoobkheslat@yahoo.co.uk آدرس: تهران- خیابان آزادی- بلوار استاد معین- دستغیب غربی- پلاک ۴۶۹ و ۴۷۱
۲	عبدالحکیم کر	لیسانس	مکانیک- طراحی جامدات	- مریب سازمان	۲۵ سال	تلفن ثابت: ۰۲۱-۳۳۸۶۰۰۷-۸ تلفن همراه: ایمیل: Kor_۲۰۱۱@yahoo.com آدرس: تهران- سه راه افسریه- بزرگراه امام رضاع)- 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 درسي - 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 صرفا 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 بینند و شامل بسیاری از مشاغل نمی گردد).

ارزشیابی :

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

صلاحیت حرفه ای مربیان :

حداقل توانمندی های آموزشی و حرفه ای که از مربیان 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 .

نگرش :

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 :

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



نام استاندارد آموزش شایستگی :

سرвис و نگهداری و تعمیر و راهبری چیلرهای تراکمی

شرح استاندارد آموزش شایستگی :

دوره آموزشی «سرвис و نگهداری و تعمیر و راهبری چیلرهای تراکمی»، یکی از شایستگی های تشکیل دهنده شغل «تعمیر کار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع سرمایشی» در شاخه سرمایش گرمایش از رشته تأسیسات در حوزه صنعت می باشد که از عهده کارهای ۱. فراهم سازی شرایط سرویس و نگهداری چیلرهای تراکمی ۲. دمونتاژ و مونتاژ چیلرهای تراکمی ۳. عیب یابی و رفع عیوب چیلرهای تراکمی و ۴. تمیز کردن محوطه کار برمی آید. این شایستگی با سایر بخش های مشاغل «تعمیر کار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع سرمایشی» 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 :

- گواهینامه های «نیازمندی، انتخاب و اجرای چیدمان سیستم های تهویه مطبوع سرمایشی» و «طراحی و پیاده سازی تجهیزات کنترل سیستم های تهویه مطبوع سرمایشی»

طول دوره آموزش :

طول دوره آموزش	ساعت	۷۶	:
- زمان آموزش نظری	ساعت	۱۶	:
- زمان آموزش عملی	ساعت	۶۰	:
- زمان کارورزی	ساعت	۰	:
- زمان پروژه	ساعت	۰	:

بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)

- کتبی :٪ ۲۵

- عملی :٪ ۶۵

- اخلاق حرفه ای :٪ ۱۰

صلاحیت های حرفه ای مریبان :

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

- فوق لیسانس مکانیک با حداقل ۱ سال سابقه کار مرتبط



* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

- «سرویس و نگهداری و تعمیر و راهبری چیلرهای تراکمی» یک وظیفه مستقل از فرد «تعمیرکار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع سرماشی» است که تعمیر و نگهداری بخشی از تأسیسات سرماشی؛ یعنی فراهم سازی شرایط قبل از کار و دمونتاز، مونتاژ، سرویس و نگهداری، عیب یابی و رفع عیوب چیلرهای تراکمی و در نهایت تمیزکاری محوطه کار را بر عهده دارد.

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :

- Service, maintenance and Repair of Compression Chillers

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

- تکنسین تأسیسات سرماشی و گرمایشی

○ تعمیرکار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)

○ تعمیرکار و نگهدار سیستم های برودتی

○ تعمیرکار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع سرماشی

■ نقشه خوانی، نقشه کشی و تعیین چیدمان سیستم های تبرید و تهویه مطبوع سرماشی

■ متره و برآورد هزینه کار در تأسیسات

■ نیازسنجی، انتخاب و اجرای چیدمان سیستم های تهویه مطبوع سرماشی

■ طراحی و پیاده سازی تجهیزات کنترل سیستم های تهویه مطبوع سرماشی

■ پیاده سازی مدارات فرمان و قدرت برقی در سیستم های تهویه مطبوع سرماشی

■ پیاده سازی PLC در سیستم های سرماشی و گرمایشی

■ سرویس و نگهداری و تعمیر و راهبری چیلرهای جذبی

○ طراح، محاسب و مجری سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)

○ طراح، محاسب و مجری سیستم های تبرید و تهویه مطبوع سرماشی

○ سرپرست و راهبر پروژه های سیستم های سرماشی 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 زبان آور |
| | <input checked="" type="checkbox"/> د : نیاز به استعلام از وزارت کار |



استاندارد آموزش شایستگی «سرویس و نگهداری و تعمیر و راهبری چیلرهای تراکمی»

- برگه تحلیل شایستگی

معیارهای عملکرد	عنصر شایستگی
۱- تهیه مشخصات لوازم و دفترچه های راهنمای سرویس و نگهداری ۲- رعایت الزامات تضمین کیفیت در حین کار ۳- انتخاب و بررسی ابزار، تجهیزات و مواد، به طور سازگار با نیازهای سرویس و نگهداری و پیش بینی و ارائه گزارش ۴- برنامه ریزی وظایف کلی در حین کار ۵- آماده سازی محوطه کار به منظور پشتیبانی موثر در خصوص سرویس و نگهداری با رعایت الزامات ایمنی و بهداشت حرفه‌ای و الزامات زیست محیطی ۶- بررسی شرایط محیط و انجام اقدامات لازم با رعایت کلیه الزامات (ایمنی و بهداشت حرفه‌ای، برقی و غیره) قبل از شروع سرویس و نگهداری	۱- فراهم سازی شرایط سرویس و نگهداری چیلرهای تراکمی
۷- تجزیه و تحلیل مشخصات سیستم یا دستگاه و استفاده از راهنمای سرویس و نگهداری برای توالی (ترتیب) مونتاژ و دمونتاژ ۸- بررسی اولیه در تمرکز و کمینه سازی الزامات دمونتاژ ۹- دمونتاژ و مونتاژ بصورت متوالی با رعایت الزامات ایمنی و بهداشت حرفه‌ای ۱۰- ارزیابی و انطباق نهایی سیستم یا دستگاه با استانداردهای مربوطه و دفترچه راهنما قبل از راه اندازی	۲- دمونتاژ و مونتاژ چیلرهای تراکمی
۱۱- بررسی کلی سیستم یا دستگاه برای تشخیص نوع خرابی ۱۲- انتخاب تجهیزات و وسایل مورد نیاز جهت رفع عیوب ۱۳- تعیین و تأیید علت خرابی ۱۴- انجام تعمیر، تعویض و تنظیم مطابق با دفترچه راهنمای سرویس و نگهداری ۱۵- 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	۳- عیب یابی و رفع عیوب چیلرهای تراکمی
۱۶- تمیز کاری محوطه کار و مرتب کردن مواد، ابزار، وسایل و تجهیزات ۱۷- تمیز کاری، بررسی، سرویس و نگهداری و انبار کردن ابزار و تجهیزات مطابق با کتابچه های راهنما و تکنیک های محل کار ۱۸- دستیابی به اطلاعات و تکمیل اسناد (ضمانت نامه و غیره) مطابق با الزامات محل کار	۴- تمیز کردن محوطه کار



استاندارد آموزش شایستگی
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	عنوان :	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
		۱۶	۶۰	۷۶
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، اینمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
تجهیزات:				دانش :
- انواع سیستم های کنترلی مورد استفاده در چیلر تراکمی (Shell & Tube)	۰.۵			- تجهیزات ، ابزار و مواد مصرفی مورد نیاز در تعمیرات و نگهداری چیلرهای تراکمی
- اوپراتور هوا خنک	۰.۵			- قوانین ، مقررات ، استانداردها ، کلیه الزامات زیست محیطی ، برقی ، اینمنی و بهداشت حرفه ای و برگه های PM و چک لیست سرویس های دوره ای در چیلرهای تراکمی
- برنامه ها ، پلان ها و مشخصات کار				- سیکل تبرید و مدار کارکرد مکانیکی ، الکتریکی و الکترونیکی چیلرهای تراکمی
- بولتن های کار				- مبانی برقی صنعتی و کاربرد آن در چیلرهای تراکمی
- پمپ های مورد استفاده در چیلر تراکمی				- نقشه های مدار فرمان و تغذیه الکتریکی و تابلوهای فرمان ، سیستم های تکفاز و سه فاز در چیلرهای تراکمی
- تجهیزات اتصالات لوله	۲			- پمپ های مورد استفاده و روش انتخاب آن در چیلرهای تراکمی
- تجهیزات بلند کردن و تغییر مکان بار (جعبه قرقه های زنجیره ای ، لیفتراک ، چرخ دستی ها ، بالابرها ، جک ها و غلتکها)	۲			- سیستم کنترل چیلرهای تراکمی
- تجهیزات جوشکاری استیلین				- عیوب مکانیکی و الکتریکی در تجهیزات و پمپ ها و انواع کمپرسور و روش تعمیرات اساسی چیلرهای تراکمی
- تجهیزات لحیم کاری نرم و سخت	۱			- نحوه نصب و راه اندازی چیلرهای تراکمی
- جعبه کمک های اولیه				- انواع مبردها و روغن های مورد استفاده در صنعت تبرید تراکمی
- چیلر تراکمی آب خنک	۲			- نحوه خلاء کردن سیستم و نشت یابی و شارژ مناسب چیلرهای تراکمی
- چیلر تراکمی هوا خنک				مهارت :
- دستورالعمل های صادره سازمان ها و پرسنل مجاز	۳			- مونتاژ ، دمونتاژ ، بررسی و تحلیل انواع تجهیزات در چیلرهای تراکمی هوایی و آب خنک
- دیاگرام ها یا طرح ها و گرافیک ها	۱			- انجام سرویس و نگهداری دوره ای چیلرهای تراکمی
- دیتا پروژکتور با متعلقات		۱		- عیب یابی و رفع عیوب مکانیکی و الکتریکی تجهیزات و پمپ ها و انواع کمپرسورهای مورد استفاده در چیلرهای تراکمی
- دیتا شیت های مواد				- نشت یابی ، خلاء کردن و شارژ گاز وزنی
- رایانه با متعلقات آن				- عیب یابی و رفع عیب مدارات برقی و مکانیکی سیکل چیلرهای تراکمی
- کاتالوگ های الزامات تضمین کیفیت (الزامات اختیارات گاز ، زیست محیطی ، خط مشی های شرکت و استراتژی مدیریت ریسک ، سرویس و نگهداری دستگاه ، پلان اینمنی سایت ، عملیات و تکنیک های محل کار)				
- کپسول آتش نشانی	۱۲			
- کتابچه های راهنمای Hermetice	۱۲			
- کمپرسور Semihermetice	۱۶			
- کمپرسور آبی				
- کندانسور هوای	۸			
- لباس و تجهیزات حفاظت فردی	۱۲			



استاندارد آموزش شایستگی
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش	عنوان :		
		نظری	عملی	جمع
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، اینمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- مستندات الزامات تنظیم مقررات و صدور مجوز (مباحث ساختمن، مقررات گار، الزامات اینمنی و بهداشت حرفة ای، الزامات زیست محیطی، مبحث تأسیسات الکتریکی، مبحث کار اینمن در تأسیسات الکتریکی با ولتاژ پائین و مبحث تأسیسات گازی) - نقشه های چیدمان کار - نقشه های شغلی - نمودارها و نقشه های دستی - وايت برد - وسائل کمک آموزشی	<p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - رعایت مجموعه قوانین تعمیرات و نگهداری چیلرهای تراکمی - رعایت حقوق مشتری و ارائه مشاوره صحیح در انتخاب نوع دستگاه ها و تجهیزات با رعایت الزامات زیست محیطی <p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - رعایت کلیه الزامات زیست محیطی، برقی، اینمنی و بهداشت حرفة ای و حفاظت از دستگاه حین انجام کار با استفاده از لباس کار و تجهیزات اینمنی 			
ابزار: - تجهیزات و ابزار برقی - تجهیزات و وسائل تست (فسار، برقی و نشتی آب) - جعبه ابزار کامل - ماشین حساب - وسائل خم کاری	توجهات زیست محیطی :			<ul style="list-style-type: none"> - جمع آوری و دفع صحیح ضایعات ناشی از کار - جلوگیری از انتشار گازهای آلوده کننده محیط زیست
مواد مصرفی: - انواع اتصالات، شیرآلات و دریچه - انواع لوله (فولادی و مسی) - برد الکترونیکی چیلر تراکمی - قطعات الکتریکی و الکترونیکی چیلر تراکمی - قطعات تعویضی چیلر تراکمی - لوازم التحریر و کاغذ A4 - مازیک وايت برد - مواد (مواد پایپینگ، رگلاتورها و سنجه ها، و سایر مواد مجاز) - مواد لحیم کاری نرم و سخت				



- برگه استاندارد تجهیزات «سرویس و نگهداری و تعمیر و راهبری چیلرهای تراکمی»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	انواع سیستم های کنترلی مورد استفاده در چیلر تراکمی (Shell & Tube)	متناسب با تأسیسات موجود	۲ سری	
۲	اوپراتور هوا خنک	متناسب با تأسیسات موجود	۲ دستگاه	
۳	برنامه ها، پلان ها و مشخصات کار	متناسب با تأسیسات موجود	۲ دستگاه	
۴	بولتن های کار	مربط با موضوع	۵ سری	
۵	پمپ های مورد استفاده در چیلر تراکمی	مربط با موضوع	۵ سری	
۶	تجهیزات اتصالات لوله	متناسب با تأسیسات موجود	۲ سری	
۷	تجهیزات بلند کردن و تغییر مکان بار (جعبه قرقه های زنجیره ای، لیفتراک، چرخ دستی ها، بالابرها، جک ها و غلتکها)	متناسب با تأسیسات موجود	۵ سری	
۸	تجهیزات جوشکاری استیلن	استاندارد	۱ سری	استاندارد
۹	تجهیزات لحیم کاری نرم و سخت	استاندارد	۲ سری	
۱۰	جبهه کمک های اولیه	استاندارد	۵ سری	
۱۱	چیلر تراکمی آب خنک	۲۰ تن تبرید	۱ عدد	
۱۲	چیلر تراکمی هوا خنک	۱۰ تن تبرید	۱ دستگاه	
۱۳	دستورالعمل های صادره سازمان ها و پرسنل مجاز	مربط با موضوع	۵ سری	
۱۴	دیاگرام ها یا طرح ها و گرافیک ها	مربط با موضوع	۵ سری	
۱۵	دیتا پروژکتور با متعلقات			
۱۶	دیتا شیت های مواد	مربط با موضوع	۵ سری	
۱۷	رایانه با متعلقات آن	استاندارد	۱ دستگاه	
۱۸	کاتالوگ های الزامات ضمنین 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)	مربط با موضوع	۵ سری	
۱۹	کپسول آتش نشانی	CO ₂	۱ عدد	
۲۰	کپسول آتش نشانی	پودر و گاز	۱ عدد	
۲۱	کتابچه های راهنمای Hermetice	مربط با موضوع	۵ سری	
۲۲	کمپرسور Semihermetice	۱۰ اسب بخار	۲ دستگاه	
۲۳	کندانسور آبی	۲۰ اسب بخار	۲ دستگاه	
۲۴	کندانسور هوای لباس و تجهیزات حفاظت فردی	متناسب با تأسیسات موجود	۱ دستگاه	
۲۵	کندانسور هوای	متناسب با تأسیسات موجود	۱ دستگاه	
۲۶	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)	استاندارد	۱۵ سری	
۲۷	نقشه های چیدمان کار	آخرین ویرایش	۲ سری	
۲۸	نقشه های شغلی			
۲۹	نمودارها و نقشه های دستی	مربط با موضوع	۵ سری	
۳۰	وایت برد	مربط با موضوع	۵ سری	
۳۱	وسایل کمک آموزشی	مربط با موضوع	۵ سری	
۳۲		استاندارد	۱ عدد	
۳۳		استاندارد	۵ سری	

توجه:

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



- برگه استاندارد مواد «سرویس و نگهداری و تعمیر و راهبری چیلرهای تراکمی»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	انواع اتصالات، شیرآلات و دریچه	متناوب با تأسیسات موجود	۵ سری	
۲	انواع لوله (فولادی و مسی)	متناوب با تأسیسات موجود	۵ متر از هر سایز	
۳	برد الکترونیکی چیلر تراکمی	متناوب با تأسیسات موجود	۲ سری	
۴	قطعات الکتریکی و الکترونیکی چیلر تراکمی	متناوب با تأسیسات موجود	۵ سری	
۵	قطعات تعویضی چیلر تراکمی	متناوب با تأسیسات موجود	۵ سری	
۶	لوازم التحریر و کاغذ A4	در ۴ رنگ	۲ سری	
۷	ماشیک وايت برد	متناوب با تأسیسات موجود	۵ سری	
۸	مواد (مواد پایینگ، رگلاتورها و سنجه ها، و سایر مواد مجاز)			
۹	مواد لحیم کاری نرم و سخت			

- برگه استاندارد ابزار «سرویس و نگهداری و تعمیر و راهبری چیلرهای تراکمی»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	تجهیزات و ابزار برقی	استاندارد	۱ سری	
۲	تجهیزات و وسایل تست (فشار، برقی و نشتی آب)	استاندارد	۳ سری برای کارگاه	
۳	جعبه ابزار کامل	استاندارد	۱ عدد	
۴	ماشین حساب	معمولی	۱ عدد	
۵	ماشین حساب	مهندسی	۱ عدد	
۶	وسایل خم کاری	متناوب 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 و راهبری چیزهای تراکمی»

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

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

ردیف	نام کتاب یا جزو	سال نشر	مؤلف / مولفین	متوجه / مترجمین	محل نشر	ناشر	توضیحات
۱	Fundamentals of HVAC Systems	April ۴, ۲۰۰۳	Robert McDowall			Elsevier Science	ISBN: ۰۱۲۳۷۷۲۴۹۷X
۲	HVAC Water Chillers and Cooling Towers: Fundamentals, Application, and Operation	۱۳۹۰	Herbert W. Stanford III (Author)			CRC	ISBN: ۹۷۸-۰-۸۴۳۷-۰۹۹۲۱
۳	مرجع کامل تأسیسات		مهندس داریوش هادی زاده			نوآور	
۴	مهندسی تأسیسات	۱۳۸۴	بهمن جلیلیان اختیاری			گلپونه	
۵	مکانیکی ساختمان						
۶							
۷							