

بسمه تعالی
معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شایستگی

انجام شارژ گاز سیکل تبرید

گروه شغلی تأسیسات

کد ملی آموزش شایستگی

۷۱۲۷-۰۹-۰۶۹-۱

تاریخ تدوین استاندارد : ۹۳/۹/۱



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب : دفتر طرح و برنامه های درسی
کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۱-۶۹-۰۹-۷۱۲۷

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
- سید علی اصغر خوب خصلت؛ Khobkheslat@yahoo.co.uk
- مربی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور و مدرس مرکز آموزشی و تحقیقات صنعتی ایران در زمینه تأسیسات
- عضو هیئت مدیره و عضو کمیسیون فنی و حل اختلاف اتحادیه صنف تولید کنندگان و تعمیرکاران صنایع برودتی و تهویه مطبوع تهران
- دبیر کل انجمن صنفی کارفرمایی متخصصین خدمات تهویه مطبوع
- عضو نظام مهندسی تأسیسات ساختمان
- میلاد یوسفی؛ Miladyousefi.ac@gmail.com
- کارشناس و مربی شرکت سام سرویس
- محمد مختاری نهال؛
- 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
- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان یزد
- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان اصفهان
- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان البرز
- مرکز تربیت مربی کرج

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

دورنگار: ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن: ۶۶۵۶۹۹۰۰

آدرس الکترونیکی : Barnamehdarci@yahoo.com



تهیه کنندگان استاندارد آموزش شایستگی «انجام شارژ گاز سیکل تبرید»

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	احسان ابوالحسنی	لیسانس	برق- کنترل	- مربی	۱۸ سال	تلفن ثابت: ۰۲۶۱-۵۵۱۲۰۰۲ تلفن همراه: ایمیل: ehsan.۵۱@yahoo.com آدرس: کاشان- بلوار قطب راوندی- مرکز آموزش فنی و حرفه ای شهید موسویان
۲	داود عشقی	لیسانس	برق- الکترونیک	- مربی	۱۸ سال	تلفن ثابت: ۰۲۶-۲۸۰۲۰۶۰ تلفن همراه: ایمیل: d_eshghi@yahoo.com آدرس: کرج- میدان استاندارد- مرکز آموزش فنی و حرفه ای شهید خدایی
۳	ابوالفضل رادمنش	لیسانس	مکانیک سیالات	- مربی ارشد	۸ سال	تلفن ثابت: ۰۲۶-۳۲۵۳۳۸۷۳ تلفن همراه: ایمیل: Abolfazl.radmanesh@gmail.com آدرس: کرج- سه راه حسن آباد- بلوار تربیت مربی- مرکز تربیت مربی کرج- کارگاه تأسیسات
۴	هادی خجسته	لیسانس	عمران- آب	- مربی ارشد تأسیسات	۲۰ سال	تلفن ثابت: ۰۲۶-۳۲۵۳۳۸۷۳ تلفن همراه: ایمیل: hadi.khojasteh@yahoo.com آدرس: کرج- سه راه حسن آباد- بلوار تربیت مربی- مرکز تربیت مربی کرج- کارگاه تأسیسات
۵	محمدعلی صباغی	فوق لیسانس	مکانیک- تبدیل انرژی	- مدیر گروه و مدرس دانشگاه آزاد اسلامی - مربی طراح و ناظر تأسیسات	۶ سال	تلفن ثابت: ۰۲۵۱-۵۲۵۳۰۰۶ تلفن همراه: ایمیل: MohammadAli.Sabbaghi@gmail.com آدرس: یزد- ۵۲ متری امام شهر- فلکه یزد باف- مرکز آیت الله خامنه ای (مرکز شماره ۱)
۶	وحیدرضا علیشاهی	لیسانس	مکانیک- حرارت و سیالات	- مربی طراح و ناظر تأسیسات	۱۲ سال	تلفن ثابت: ۰۲۵۱-۵۲۵۳۰۰۶ تلفن همراه: ایمیل: Valishahi@yahoo.com آدرس: یزد- ۵۲ متری امام شهر- فلکه یزد باف- مرکز آیت الله خامنه ای (مرکز شماره ۱)
۷	محمد دشت آبادی	لیسانس فوق دیپلم	مدیریت برق	- کارشناس مشاوره و مربی اداره آموزش فنی و حرفه ای	۲۳ سال	تلفن ثابت: ۰۳۵۱-۸۲۵۰۰۸۱ تلفن همراه: ایمیل: Dashdabadi47@yahoo.com آدرس: یزد- بلوار دانشجو- مجتمع ادارات- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان یزد
۸	محمد مختاری نهال	فوق لیسانس	فیزیک	- مسئول گروه تأسیسات دفتر طرح و برنامه های درسی - مدرس دانشگاه	۱۲ سال	تلفن ثابت : ۰۲۱-۶۶۵۶۹۹۰۰ تلفن همراه : ایمیل : Mokhtarinahal@gmail.com آدرس : تقاطع خوش و نصرت غربی - 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 :

بیاپیه 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 آموزشی :

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 .

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 :

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



نام استاندارد آموزش شایستگی^۱ :

انجام شارژ گاز سیکل تبرید

شرح استاندارد آموزش شایستگی :

دوره آموزشی «انجام شارژ گاز سیکل تبرید»، یکی از شایستگی های تشکیل دهنده شغل تعمیرکار دستگاه های سردکننده خانگی و تجاری در شاخه سرمایه‌ش از رشته تأسیسات حوزه صنعت می باشد که از عهده کارهای ۱. آماده سازی و فراهم کردن شرایط مناسب جهت شارژ گاز سیکل تبرید ۲. شارژ مبرد به سیستم جهت راه اندازی سیکل تبرید ۳. تست، کنترل و بهره برداری سیکل تبرید و ۴. تمیز کردن محوطه کار برمی آید. این شایستگی با مشاغل تأسیسات تبرید و تهویه مطبوع در ارتباط است.

ویژگی های کارآموز ورودی :

حداقل میزان تحصیلات: پایان دوره راهنمایی
حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامتی کامل جسمی و ذهنی
مهارت های پیش نیاز : گواهینامه شایستگی های «لوله کشی لوله های مسی و آلومینیومی» و «اجرای مدارات فرمان و قدرت در تأسیسات مکانیکی ساختمان»

طول دوره آموزش :

طول دوره آموزش	:	۵۲	ساعت
- زمان آموزش نظری	:	۲۴	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 :

- فوق دیپلم تأسیسات یا مکانیک سیالات
 ○ با حداقل ۲ سال سابقه کار مرتبط یا
 ○ با حداقل ۱ سال سابقه کار مرتبط بعلاوه دارا بودن گواهینامه «انجام شارژ گاز سیکل تبرید»
 - لیسانس تأسیسات یا مکانیک سیالات
 ○ با حداقل ۱ سال سابقه کار مرتبط یا
 ○ دارا بودن گواهینامه «انجام شارژ گاز سیکل تبرید»
 - فوق دیپلم برق
 ○ با حداقل ۲ سال سابقه کار مرتبط بعلاوه دارا بودن گواهینامه «انجام شارژ گاز سیکل تبرید»
 - لیسانس برق
 با حداقل ۱ سال سابقه کار مرتبط بعلاوه دارا بودن گواهینامه «انجام شارژ گاز سیکل تبرید»



* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

- انجام شارژ گاز سیکل تبرید، یک بخش مستقل از تأسیسات برودتی از رشته تأسیسات حوزه صنعت می باشد. در این بخش، تزریق مبرد به سیستم جهت راه اندازی سیکل تبرید، تست، کنترل و بهره برداری سیکل تبرید انجام می گیرد.

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :

- Charging of Refrigeration Cycle with Refrigerant

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

- لوله کش، نصاب یا تعمیر کار سیستم های برودتی
- تعمیر کار دستگاه های سردکننده خانگی و تجاری
- مبحث ۱۴ مقررات ملی ساختمان
- نشریه ۱۲۸ سازمان مدیریت و برنامه ریزی

* 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 اعلام از وزارت کار |



استاندارد آموزش شایستگی «انجام شارژ گاز سیکل تبرید»

- برکه تحلیل شایستگی

عناصر شایستگی	معیارهای عملکرد
۱- آماده سازی و فراهم کردن شرایط مناسب جهت شارژ گاز سیکل تبرید	۱-۱- انتخاب و تهیه مورد مناسب برای سیکل تبرید براساس استاندارد و دستورالعمل های شرکت سازنده ۲-۱- انتخاب و تهیه تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی جهت انجام شارژ گاز براساس قوانین و مقررات مربوطه ۳-۱- شستشوی سیکل تبرید و تست نشت یابی با گاز ازت براساس دستورالعمل شرکت سازنده، استاندارد و مقررات ۴-۱- بررسی کمی و کیفی روغن مناسب کمپرسور براساس دستورالعمل ها و کاتالوگ های شرکت سازنده
۲- شارژ مبرد به سیستم جهت راه اندازی سیکل تبرید	۱-۲- و کیوم کردن سیکل تبرید با رعایت کلیه الزامات برقی، ایمنی و بهداشت حرفه ای براساس قوانین و مقررات ۲-۲- تزریق مبرد به داخل سیکل تبرید با رعایت الزامات زیست محیطی، برقی، ایمنی و بهداشت حرفه ای براساس دستورالعمل های شرکت سازنده، مقررات و استاندارد
۳- تست، کنترل و بهره برداری سیکل تبرید	۱-۳- اندازه گیری پارامترهای فشار و دما در اجزای مختلف سیکل تبرید ۲-۳- کنترل و بررسی مدارات برقی با رعایت الزامات برقی، ایمنی و بهداشت حرفه ای براساس قوانین و مقررات ۳-۳- تست و بررسی عملکرد برودی و بهره برداری از سیستم براساس مقررات، دستورالعمل ها و کاتالوگ های شرکت سازنده
۴- تمیز کردن محوطه کار	۱-۴- تمیز کاری محیط اجرای کار جهت جلوگیری از پخش و انتشار گاز مبرد ۱-۴- مرتب کردن وسایل، تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی ۲-۴- تمیز کاری، بررسی، سرویس و نگهداری و انبار کردن تجهیزات و ابزار مطابق با کتابچه های راهنما و تکنیک های محل کار ۳-۴- دستیابی به اطلاعات و تکمیل اسناد (ضمانت نامه و غیره) مطابق با الزامات محل کار



استاندارد شایستگی
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: انجام شارژ گاز سیکل تبرید
	نظری	عملی	جمع	
	۲۴	۲۸	۵۲	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
تجهیزات:			دانش:	
- آبسردکن		۲	- انواع مبرد مورد استفاده در سیکل تبرید تراکمی	
- جداول و کاتالوگ های سردکننده ها		۱۰	- سیکل تبرید تراکمی و اجزای آن (کندانسور، اواپراتور، کمپرسور و شیر انبساط و متعلقات سیکل)	
- جعبه کمک های اولیه		۲	- روش های شارژ مبرد سیکل تبرید	
- دیتا پروژکتور		۴	- تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی جهت شارژ گاز و تست سیکل تبرید	
- فریزر ایستاده		۱	- روش های تست و نشست یابی سیکل تبرید	
- کامپیوتر با متعلقات		۲	- انواع روغن های کمپرسور و کاربرد آن ها	
- کپسول ازت		۱	- نحوه و کیوم نمودن سیکل	
- کپسول اطفاء حریق		۱	- تعریف دما- فشار و رابطه بین آن ها	
- کتاب قانون کار		۱	- قانون کار و الزامات شغلی	
- کولر گازی پنجره ای				
- ماکت آموزشی دستگاه برودتی				
- میز کار با متعلقات				
- وسایل بهداشت و ایمنی حرفه ای				
- وسایل جوشکاری گاز			مهارت:	
- وسایل کمک آموزشی	۲		- انتخاب مبرد مناسب برای سیکل	
- یخچال معمولی	۵		- شستشو و نشست یابی سیکل	
- یخچال نفراست	۳		- انتخاب نوع و میزان روغن کمپرسور	
- یخچال ویترونی	۴		- انجام و کیوم سیستم مطابق با دستورالعمل	
مواد:	۱۰		- تزریق مبرد به سیکل	
- بشر			- تست عملکرد سیستم براساس استاندارد و مقررات	
- توزن	۳		- مستندسازی و تحویل کار	
- انواع کپسول گاز مبرد	۱			
- گازهای شستشوی وسایل سردکننده			نگرش:	
- مواد مصرفی جوشکاری			- داشتن دقت و ظرافت در انجام مطلوب کار	
- وسایل سیکل تبرید			- داشتن روحیه کار تیمی	
- وسایل مدار برقی			- برقراری ارتباط موثر جهت هماهنگی با عوامل دخیل در کار	
- وسایل مدار برقی سردکننده ها				
ابزار:			ایمنی و بهداشت:	
- ابزار اتصالات لوله مسی			- تهویه مناسب محل کار	
- ابزار شارژ گاز			- رعایت الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای جهت عدم استنشام مواد فریونی در محیط کار	
- پیچ گوشتی شارژی			- انجام کار با استفاده از وسایل و تجهیزات ایمنی	
- جعبه ابزار برق			توجهات زیست محیطی:	
- جعبه ابزار مکانیکی			- پیش گیری از آزادسازی مواد فریونی در محیط	
- دبی سنج				
- رطوبت سنج				



– برگه استاندارد تجهیزات «انجام شارژ گاز سیکل تبرید»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	آب سردکن	معمولی	۱ دستگاه	
۲	جداول و کاتالوگ های سردکننده ها	مرتبط با موضوع	۵ عدد	
۳	جعبه کمک های اولیه	استاندارد	۱ عدد	
۴	دیتا پروژکتور	استاندارد	۱ دستگاه	
۵	فریزر ایستاده	۱۲ تا ۲۰ فوت (ساده)	۱ دستگاه	
۶	کامپیوتر با متعلقات	استاندارد	۱ ست	
۷	کپسول ازت	استاندارد	۵ عدد برای کارگاه	
۸	کپسول اطفاء حریق	۲ کیلویی	۲ عدد	
۹	کتاب قانون کار	آخرین ویرایش	۵ عدد	
۱۰	کولر گازی پنجره ای	۱۸۰۰۰-۳۴۰۰۰ Btu	۱ دستگاه	
۱۱	ماکت آموزشی دستگاه برودتی	سرمايشی آخرین ویرایش	۳ دستگاه	
۱۲	میز کار با متعلقات (شامل گیره رومیزی و گیره لوله گیر زنجیری)	استاندارد	۵ ست	
۱۳	وسایل بهداشت و ایمنی حرفه ای (کلاه ایمنی- دستکش ایمنی- عینک ایمنی- لباس کار- ماسک دهنی- کفش ایمنی)	استاندارد	۱۵ ست	
۱۴	وسایل جوشکاری گاز (کپسول و مانومتر اکسیژن- کپسول و مانومتر استیلن- شیلنگ دوقلو- مشعل- میز کار- فندک)	استاندارد	۵ سری	
۱۵	وسایل کمک آموزشی	استاندارد	۱ سری کامل	
۱۶	یخچال معمولی	۵ تا ۱۰ فوت	۱ دستگاه	
۱۷	یخچال نفراست	۵ تا ۱۰ فوت	۱ دستگاه	
۱۸	یخچال ویتربنی	نیم تا یک اسب بخار	۱ دستگاه	

توجه:

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



برگه استاندارد مواد «انجام شارژ گاز سیکل تبرید»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	بشر	۱ لیتری	۱ عدد	
۲	توزن	استاندارد	۱ بطری	
۳	کپسول گاز میرد	R-۶۰۰A	۲ عدد برای کارگاه	
۴	کپسول گاز میرد	R-۱۲	۲ عدد برای کارگاه	
۵	کپسول گاز میرد	R-۱۳۴A	۳ عدد برای کارگاه	
۶	کپسول گاز میرد	R-۲۲	۳ عدد برای کارگاه	
۷	کپسول گاز میرد	R-۲۶۰	۲ عدد برای کارگاه	
۸	کپسول گاز میرد	R-۴۰۴A	۲ عدد برای کارگاه	
۹	کپسول گاز میرد	R-۴۰۷C	۲ عدد برای کارگاه	
۱۰	کپسول گاز میرد	R-۴۱۰A	۳ عدد برای کارگاه	
۱۱	گازهای شستشوی وسایل سردکننده	استاندارد	۲ کپسول برای کارگاه	
۱۲	مواد مصرفی جوشکاری (پارچه تنظیف- روان ساز آلومینیوم- روان ساز برنج- روان ساز نقره- سیم جوش آلومینیوم- سیم جوش برنج- سیم جوش نقره- کاغذ سنباده- لوله آلومینیومی- لوله مسی- مته- ورق وسایل سیکل تبرید (کمپرسور با رله استارت و اورلد- کندانسور- اوپراتور- لوله موئین- شیر برقی- روغن- شیر انبساطی- فن اوپراتور و کندانسور- فیلتر درایر) وسایل مدار برقی (دو شاخه- سرپیچ- سرسیم، فیش و بست کمبرندی- سیم و کابل- شاستی فشاری- لامپ- لامپ مهتابی کامل- کلید یک پل- کلید دو پل- کلید تبدیل- فیوز- ترمینال- جعبه تقسیم) وسایل مدار برقی سردکننده ها (ترموستات- المنت برفک زدایی- بردهای الکترونیکی- تایمر دیفراست- ترمو دیسک- ترمو فیوز- لامپ سردکننده ها- خازن- کلید کولر گازی- دمپر کولر)	لوله آلومینیومی ۶، ۸، ۱۰ و ۱۲ $\frac{5}{8} \frac{1}{2} \frac{5}{8} \frac{5}{8} \frac{1}{4} \frac{3}{16}$ لوله مسی $\frac{3}{8} \frac{1}{2} \frac{5}{8} \frac{3}{4} \frac{1}{2} \frac{1}{4}$ مته نمرات مختلف ورق نمره یک	۵ ست برای کارگاه	
۱۳	وسایل سیکل تبرید (کمپرسور با رله استارت و اورلد- کندانسور- اوپراتور- لوله موئین- شیر برقی- روغن- شیر انبساطی- فن اوپراتور و کندانسور- فیلتر درایر) وسایل مدار برقی (دو شاخه- سرپیچ- سرسیم، فیش و بست کمبرندی- سیم و کابل- شاستی فشاری- لامپ- لامپ مهتابی کامل- کلید یک پل- کلید دو پل- کلید تبدیل- فیوز- ترمینال- جعبه تقسیم) وسایل مدار برقی سردکننده ها (ترموستات- المنت برفک زدایی- بردهای الکترونیکی- تایمر دیفراست- ترمو دیسک- ترمو فیوز- لامپ سردکننده ها- خازن- کلید کولر گازی- دمپر کولر)	کمپرسور برودتی $\frac{3}{4} \frac{1}{2} \frac{1}{3} \frac{1}{4} \frac{1}{5} \frac{1}{6} \frac{1}{8} \frac{1}{10}$ اوپراتور تبدیلی- هوایی روغن کمپرسور معدنی- مصنوعی فیلتر درایر پیچی- جوشی سیم و کابل نمره ۱ و ۱.۵ لامپ در اندازه های مختلف	۱ ست	
۱۴	وسایل مدار برقی (دو شاخه- سرپیچ- سرسیم، فیش و بست کمبرندی- سیم و کابل- شاستی فشاری- لامپ- لامپ مهتابی کامل- کلید یک پل- کلید دو پل- کلید تبدیل- فیوز- ترمینال- جعبه تقسیم) وسایل مدار برقی سردکننده ها (ترموستات- المنت برفک زدایی- بردهای الکترونیکی- تایمر دیفراست- ترمو دیسک- ترمو فیوز- لامپ سردکننده ها- خازن- کلید کولر گازی- دمپر کولر)	ترموستات هوایی- برفکی المنت برفک زدایی در وات های مختلف بردهای الکترونیکی مارک های مختلف تایمر دیفراست مدل های مختلف ترمو دیسک مدل های مختلف ترمو فیوز مدل های مختلف خازن در اندازه های مختلف کلید کولر گازی در اندازه های مختلف	۵ ست برای کارگاه	

توجه:

- مواد به ازاء یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفری محاسبه شود.



- برگه استاندارد ابزار «انجام شارژ گاز سیکل تبرید»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	ابزار اتصالات لوله مسی (لوله بر- لوله بر مشتی- لوله جمع کن- لوله پرچ کن لوله های مسی- فنر خم کن- خم کن اهرمی- سنبه گشاد کن- اکسپندر- برقو- چکش پلاستیکی- چکش فلزی)	در اندازه های مختلف (لوله پرچ کن ساده- اتوماتیک- جغجغه ای چکش فلزی ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ گرمی)	۱ ست	
۲	ابزار شارژ گاز (گیج دوقلوی عقربه ای- گیج دوقلوی دیجیتالی- شیلنگ- شیر پروانه ای- گیج فشار قوی- گیج فشار ضعیف- لوله کور کن- پمپ و کیوم تک مرحله ای و دو مرحله ای- ترازوی دیجیتالی- کپی سنج (فلر لوله موئین)- لوله بر لوله موئین- نشت یاب- دماسنج)	پمپ و کیوم ۴۰ تا ۸۰ لیتری ترازوی دیجیتالی ۵۰ تا ۱۵۰ کیلوگرمی با دقت ۱ میلی گرم نشت یاب الکترونیکی- اسپری- هالید دماسنج سنسوری دیجیتالی- لیزری	۱ ست	
۳	پیچ گوشتی شارژی	استاندارد	۳ عدد برای کارگاه	
۴	جعبه ابزار برق (شامل فازمتر- سیم چین- سیم لخت کن- دم باریک- انبردست- آوومتر- دستگاه هویه- سیم لحیم و روغن لحیم)	دستگاه هویه ۱۰۰ تا ۲۰۰ وات	۱ ست	
۵	جعبه ابزار مکانیکی (شامل پیچ گوشتی دو سو و چهارسو- آچار آلن- آچار تخت- آچار بوکس- آچار ستاره- گونیا- کمان اره- سوهان- خط کش و سوزن خط کش- سنبه نشان- فرچه سیمی- قلم آهنی)	پیچ گوشتی در اندازه های مختلف ست کامل آچار آلن آچار تخت، آلن و بوکس تا سایز ۲۰ سوهان در اندازه های مختلف	۱ ست	
۶	دبی سنج	در اندازه های مختلف	۲ عدد برای کارگاه	
۷	رطوبت سنج	در اندازه های مختلف	۲ عدد برای کارگاه	

توجه:

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.



– منابع و نرم افزار های آموزشی (اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد)
«انجام شارژ گاز سیکل تبرید»

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۱	تعمیر کار دستگاه های سردکننده خانگی و تجاری	علی میاح		۱۳۸۸		انسان کده
۲	اصول و فن تعمیر دستگاه های سردکننده	احسان ابوالحسنی		۱۳۹۱	تهران	دعوت
۳	اصول نوین سردکننده ها	آندرو. دی. آلتهاوس	پرویز زمانی - سپانوس سلیمانی	۱۳۸۰	تهران	دانشگاه فنی و مهندسی

– 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	کاتالوگ های شرکت سازنده محصول						

فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد «انجام شارژ گاز سیکل تبرید»

ردیف	عنوان
۱	سایت های شرکت سازنده یخچال و سیستم های سردکننده