



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت کار و امور اجتماعی

## استاندارد مهارت و آموزشی

# تعمیر کار چیلر تراکمی

## گروه برنامه ریزی درسی تاسیسات

تاریخ شروع اعتبار: ۸۸/۱/۱

کد استاندارد: ۹-۶۹/۷۵/۱/۱

معاونت پژوهش و توسعه: تهران-خیابان آزادی- نیش  
چهارراه خوش- سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور-  
معاونت پژوهش و توسعه

تلفن: ۶۶۹۴۱۵۱۶ فاکس: ۶۶۹۴۱۲۷۲  
EMAIL: INFO@IRANTVTO.COM

از کلیه صاحب نظران  
تقاضا دارد پیشنهادات و  
نظرات خود را درباره  
این سند آموزشی به  
نشانی‌های مذکور اعلام  
نمایند.

..... تهران- خیابان آزادی-  
نیش چهارراه خوش- سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای  
کشور- دفتر پژوهش و برنامه ریزی درسی  
تلفن: ۶۶۴۲۷۶۹۴ و ۶۶۹۴۴۱۱۹ و ۶۶۹۴۴۱۲۰  
فاکس: ۶۶۹۴۴۱۱۷  
EMAIL: DEVELOP@IRANTVTO.COM



**تعریف مفاهیم سطوح یادگیری**

آشنایی: به مفهوم داشتن اطلاعات مقدماتی/شناسایی: به مفهوم داشتن اطلاعات کامل/ اصول: به مفهوم مبانی مطالب نظری/ توانایی: به مفهوم قدرت انجام کار

**مشخصات عمومی شغل (براساس کاربرگ صفر)**

تعمیر کار چیلر تراکمی کسی است که بتواند از عهده نصب راه اندازی و تعمیر و عیب یابی و رفع عیب دستگاههای چیلر تراکمی برآید.

**ویژگی های کارآموزورودی (براساس کاربرگ ۱۱)**

حداقل میزان تحصیلات: پایان دوره راهنمایی

حداقل توانایی جسمی: ۱۸ سال تمام

مهارت های پیش نیاز این استاندارد:

**طول دوره آموزشی (براساس کاربرگ ۶ و ۱۳)**

طول دوره آموزش	:	۶۴۰	ساعت
- زمان آموزش نظری	:	۲۳۰	ساعت
- زمان آموزش عملی	:	۴۱۰	ساعت
- زمان کارآموزی در محیط کار	:	-	ساعت
- زمان اجرای پروژه	:	-	ساعت
- زمان سنجش مهارت	:	-	ساعت

**روش ارزیابی مهارت کارآموز (براساس کاربرگ ۷)**

۱- امتیاز سنجش نظری (دانش فنی): لیسانس تاسیسات با ۳ سال سابقه کار مرتبط

۲- امتیاز سنجش عملی: لیسانس تاسیسات با ۵ سال سابقه کار مرتبط

۲-۱- امتیاز سنجش مشاهده ای:

۲-۲- امتیاز سنجش نتایج کار عملی:

**ویژگیهای نیروی آموزشی (براساس کاربرگ ۱۲)**

حداقل سطح تحصیلات:



## تعمیر کار چیلر تراکمی

سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

### فهرست توانایی های شغل (بر اساس کاربرد شماره ۵)

ردیف	کد برنامه درسی	عنوان توانایی
۱	۵/۱	توانایی فنی شغل
		توانایی استفاده از کمیت های فیزیکی و انواع واحدهای اندازه گیری
		توانایی استفاده از ابزار و تجهیزات عمومی و تخصصی
		توانایی فلزکاری و ورق کاری (اندازه گیری - اره کاری - سوهانکاری - قلاویز و حديدہ کاری
		توانایی جوشکاری با قوس الکتریکی
		توانایی جوشکاری باکسی استیلن و لحیم کاری نرم و سخت
		توانایی لوله کشی عمومی
		توانایی نقشه کشی و نقشه خوانی
		توانایی درک و تشریح مفاهیم انتقال نیرو و فشار
		توانایی درک و تشریح مفاهیم انتقال حرارت
		توانایی درک و تشریح مفاهیم مبانی تبرید
		توانایی محاسبه بار برودتی ساختمان بصورت دستی و سریع و نیمه دقیق
		توانایی درک و تشریح مفاهیم مبانی الکتریسیته و الکترونیک
		توانایی انجام کار برقی ساختمانی و صنعتی
		توانایی شناخت مدار و قطعات مکانیکی چیلرهای تراکمی
		توانایی انتخاب، نصب و تست و تعمیر انواع کمپرسورها
		توانایی انتخاب، نصب، تست و تعمیر انواع پمپ ها
		توانایی انتخاب، نصب، تست و تعمیر انواع الکتروموتورها
		توانایی انتخاب، نصب و تست دستگاههای اندازه گیری
		توانایی انتخاب، نصب و تست انواع کنترل کننده های چیلر تراکمی
		توانایی بررسی عملکرد مدارات برقی چیلر تراکمی، عیب یابی و تعمیر آن
		توانایی برنامه نویسی کنترل کننده های قابل برنامه ریز در سردکننده ها



ردیف	کد برنامه درسی	عنوان توانایی
		توانایی انتخاب ' نصب و تست انواع مبدل‌های حرارتی
		توانایی انتخاب ' نصب ' تعمیر و تست انواع شیرها
		توانایی انتخاب ' نصب و تست انواع فیلتر و صافی ها
		توانایی انتخاب و نصب و سرویس منبع انبساط
		توانایی انتخاب و نصب و سرویس و نگهداری دستگاه سختی گیر آب
		توانایی انتخاب ' نصب ' تعمیر و تست برجهای خنک کن
		توانایی انجام انواع عایقکاری
		توانایی سرویس و شستشوی اجزاء چیلر
		توانایی تست و نشتیابی انواع مدارهای چیلر تراکمی
		توانایی شارژ، تخلیه ' جمع آوری ' جایگزینی انواع مبرد درچیلرهای تراکمی
		توانایی تعویض و شارژ روغن کمپرسورهای چیلر
		توانایی انتخاب و نصب چیلر تراکمی
		توانایی بررسی عملکرد چیلر و تهیه برنامه و چک لیست های نگهداری
		توانایی تست و راه اندازی چیلر تراکمی
		توانایی عیب یابی و تعمیر چیلر تراکمی
۲	۵/۲	توانایی تعیین مراحل و زمان انجام کار
۳	۵/۳	توانایی انتخاب ابزار کار
۴	۵/۴	توانایی بکارگیری ضوابط ایمنی و بهداشت کار در محیط کار
۵	۵/۵	توانایی بازرسی و کنترل درستی انجام کار
۶	۵/۶	توانایی بکارگیری اصول رفتار حرفه ای
۷	۵/۷	توانایی تحلیل تحولات فناوری و روش های کار
۸	۵/۸	توانایی کارآفرینی و بکارگیری فنون بهره وری
۹	۵/۹	توانایی بهره گیری از اصول ارگونومی و حفظ تندرستی



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۲	۰	۲	<p><b>توانایی شناخت قوانین کار</b></p> <p>۱-۱ آشنایی با مشمولین قانون کار</p> <p>۱-۲ آشنایی با کارگر- کارفرما و کارگاه</p> <p>۱-۳ آشنایی با مقررات قانون کار</p> <p>۱-۴ آشنایی با قراردادهای کار</p> <p>۱-۵ شناسایی اصول بکارگیری قانون کار</p>	۱
۸	۵	۳	<p><b>توانایی استفاده از کمیت های فیزیکی و انواع واحدهای اندازه گیری</b></p> <p>۲-۱ آشنایی با حجم و جرم ماده و روابط آنها</p> <p>۲-۲ آشنایی با روابط و کمیت های گرما و دما</p> <p>۲-۳ آشنایی با نیرو و فشار و روابط آنها</p> <p>۲-۴ آشنایی با جریان ، سرعت و دبی سیالات و روابط آنها</p> <p>۲-۵ آشنایی با مبانی الکتریسته و روابط آنها</p> <p>۲-۶ آشنایی با مقاومت الکتریکی ، جریان الکتریکی ، نیروی محرکه الکتریکی و توان الکتریکی و روابط بین آنها</p> <p>۲-۷ آشنایی با تبدیل واحدها در سیستم های مختلف</p> <p>۲-۸ شناسایی اصول درک مفاهیم فیزیکی و انواع واحدهای اندازه گیری</p>	۲



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۳	توانایی استفاده از ابزار و تجهیزات عمومی و تخصصی	۴	۴	۸
۳-۱	آشنایی با انواع پیچ گوشتی			
۳-۲	آشنایی با آچار تخت آچار رینگگی - بکس - جغجغه - آچارفرانسه - آچار لوله گیر - آچار آلن			
۳-۳	آشنایی با انبر: انبردست - دم باریک - دم تخت کلاغی - گازانبر - قفلی - کورکن - انبرریکاوری			
۳-۴	آشنایی با انواع چکش			
۳-۵	آشنایی با انواع رینگ جمع کن و قلاب فنر کش			
۳-۶	آشنایی با وسایل خط کشی: خط کش - سنبه نشان - سوزن خطکش - متر			
۳-۷	آشنایی با ابزارهای سیم کشی برق: انبردست سیم کشی برق - سیم چین - سیم لخت کن - قیچی کابل بری - روکش بردار کابل - پرس کابلشو - پرس سرسیم - دم کج - دم گرد - چاقوی کابل بری و ...			
۳-۸	آشنایی با انواع ابزار خارکش - پولیکش - بلبینگ کش			
۳-۹	آشنایی با وسایل اندازه گیری الکتریکی: آمپر متر - اهم متر - آوومتر - فرکانس متر - ولت متر AC و DC - فازمتر - اندوکتانس متر - ظرفیت سنج (خازن) - وات متر			
۳-۱۰	آشنایی با وسایل اندازه گیری مکانیکی: کولیس - میکرومتر - انواع ترمومتر - فشارسنج - ترازو دیجیتال - گشتاورسنج - رطوبت سنج - غلظت سنج			



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۳-۱۱	<p>آشنایی با : دستگاههای خم کن لوله - دستگاههای خم کن ورق - دستگاههای برق ورق (گیوتین) - دستگاههای حدیده برقی - دستگاههای دریل رادیال و پرتابل - دستگاه تراش - دستگاههای پرس - (جهت بازویستن شفت ها) دستگاههای سنگ زنی دستگاههای جوشکاری برق - دستگاههای جوشکاری اکسی اسیتیلن و مشعلهای آنها - دستگاههای برش (گردبر - فارسی بر - ...) جرثقیل ها و جکها و بالابرها - انواع دستگاههای سنگزنی - انواع دستگاههای والس زنی و اکسپاندر لوله</p>			
۳-۱۲	<p>آشنایی با انواع دستگاههای سرویس سردکننده ها: پمپ و کیوم - دستگاه شارژ - دستگاه جمع آوری (ریکاوری) - گیج مانیفولد - دستگاه بازیافت مبردهای فریونی - دستگاه احیاء کننده مبردهای فریونی - دستگاه تست مبرد (آیدنتیفایر) - دستگاه نشتیاب هالید و الکترونیکی مبرد - شیرهای سرویس - دستگاههای شستشو دهنده - کپسول ازت و متعلقات آن</p>			
۴	<p>توانایی فلزکاری و ورق کاری (اندازه گیری - اره کاری - سوهانکاری - قلاویز و حدیده کاری)</p> <p>آشنایی با میز کار و گیره رومیزی</p>	۴	۱۲	۱۶
۴-۱				



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی با واحدهای اندازه گیری طول و سطح و حجم	۴-۲
			آشنایی با خط کش - گونیا - نقاله - پرگار - سنبه نشان - صفحه صافی - چکش - متر - کولیس - عمق سنج	۴-۳
			آشنایی با زاویه و واحدهای آن	۴-۴
			شناسایی اصول اندازه گیری ' علامت گذاری و خط کشی روی قطعه کار	۴-۵
			آشنایی با انواع فلزات و خصوصیات آنها	۴-۶
			آشنایی با کمان اره و تیغ اره	۴-۷
			شناسایی روش بستن تیغ اره به کمان	۴-۸
			شناسایی اصول بستن قطعات کار به گیره رومیزی	۴-۹
			آشنایی با مواد خنک کننده	۴-۱۰
			شناسایی اصول اره کاری قطعات کار با کمان اره	۴-۱۱
			آشنایی با قلم و چکش	۴-۱۲
			آشنایی با قطعات برشکاری با قلم و چکش	۴-۱۳
			شناسایی اصول برشکاری با قلم و چکش	۴-۱۴
			آشنایی با سوهان و کاربرد آنها	۴-۱۵
			شناسایی اصول سوهانکاری قطعات کار	۴-۱۶
			آشنایی با انواع قلاویز	۴-۱۷
			شناسایی روش انتخاب قلاویز	۴-۱۸
			آشنایی با دسته قلاویز	۴-۱۹
			شناسایی روش خنک کاری	۴-۲۰
			شناسایی اصول روش قلاویز کاری	۴-۲۱
			آشنایی با دریل و انواع کاربرد آنها	۴-۲۲





زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی بامته و انواع آن و کاربرد آنها	۴-۲۳
			شناسایی اصول سوراخکاری قطعات کار	۴-۲۴
			آشنایی با مته خزینه و انواع کاربرد آنها	۴-۲۵
			شناسایی روش خزینه کاری	۴-۲۶
			شناسایی اصول خنک کردن درموقع کار با مته ها	۴-۲۷
			آشنایی با قیچی دستی ورومیزی	۴-۲۸
			شناسایی روش قیچی کاری	۴-۲۹
			آشنایی با مشتی و قالب تنه	۴-۳۰
			شناسایی اصول خمکاری ورقها	۴-۳۱
			آشنایی بادستگاه پرچ کن دستی	۴-۳۲
			آشنایی با انواع پرچ و میخ پرچ	۴-۳۳
			شناسایی اصول پرچکاری	۴-۳۴
			آشنایی با فرم کاری	۴-۳۵
			شناسایی اصول فرم کاری	۴-۳۶
۲۰	۱۶	۴	<b>توانایی جوشکاری با قوس الکتریکی</b>	۵
			آشنایی با انواع دستگاههای جوش برق و راه اندازی آنها (ترانس - دینام - رکتی فایر- ژنراتور)	۵-۱



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۵-۲	شناسایی روش تنظیم دستگاههای جوشکاری			
۵-۳	آشنایی با انواع الکترودهای جوشکاری و استانداردهای آنها			
۵-۴	آشنایی با انواع الکترودهای جوشکاری و استانداردهای آنها			
۵-۵	آشنایی با اصول حفاظت ایمنی در جوشکاری برق			
۵-۶	آشنایی با انواع فلزات			
۵-۷	آشنایی با ذوب سطحی (خط جوش ساده)			
۵-۸	شناسایی روش جوشکاری لب به لب			
۵-۹	آشنایی با روش جوش کاری در حالات مختلف			
۵-۱۰	شناسایی روش جوش کاری دور لوله ها			
۶	<b>توانایی جوشکاری با اکسی استیلن و لحیم کاری نرم و سخت</b>	۴	۱۶	۲۰
۶-۱	آشنایی با کاربرد لحیم کاری نرم قطعات			
۶-۲	آشنایی با لحیم کاری نرم روی لوله			
۶-۳	آشنایی با لحیم کاری اتصالات برقی و قطعات الکترونیکی			
۶-۴	آشنایی با دستگاههای جوش مخصوص لحیم کاری نرم			
۶-۵	آشنایی با انواع هویه های لحیم کاری نرم قطعات			
۶-۶	آشنایی با مواد لحیم کاری (سیم لحیم - روغن لحیم و روانسازها)			
۶-۷	آشنایی باحفاظت و ایمنی در لحیم کاری نرم			



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			۶-۸ شناسایی اصول لحیم کاری نرم	۶-۸
			۶-۹ آشنایی با دستگاه جوش گاز سنگین و سبک	۶-۹
			۶-۱۰ آشنایی با دستگاه جوش کاربید و طرز کار با آن	۶-۱۰
			۶-۱۱ آشنایی با منفتول برنج - نقره - فولاد - مس و مسوار- آلومینیوم	۶-۱۱
			۶-۱۲ آشنایی با روانسازهای جوشکار و لحیم کاری سخت	۶-۱۲
			۶-۱۳ شناسایی اصول جوشکاری گاز اکسی استیلن برای لوله های مسی و فولادی	۶-۱۳
			۶-۱۴ شناسایی حفاظت فنی و ایمنی در جوشکاری گاز	۶-۱۴
۲۴	۱۹	۵	<b>توانایی لوله کشی عمومی</b>	۷
			۷-۱ آشنایی بانواع لوله و کاربردها(فولادی، پلیمری، تلفیقی، گالوانیزه، مسی و...)	۷-۱
			۷-۲ آشنایی با انواع اتصالات لوله کشی	۷-۲
			۷-۳ آشنایی با اتصالات دنده ای	۷-۳
			۷-۴ آشنایی با اتصالات جوشی	۷-۴



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی با انواع اتصالات پرسی	۷-۵
			آشنایی با انواع اتصالات پلیمری	۷-۶
			آشنایی با انواع اتصالات فلنجی	۷-۷
			آشنایی با انواع اتصالات تلفیقی	۷-۸
			آشنایی با انواع اتصالات چدنی	۷-۹
			آشنایی با انواع شیرآلات لوله کشی و کاربرد آنها	۷-۱۰
			آشنایی با حدیده کاری	۷-۱۱
			شناسایی اصول حدیده کاری لوله های فولادی و گالوانیزه	۷-۱۲
			آشنایی با خم کاری انواع لوله ها	۷-۱۳
			آشنایی با جوش پلیپروپیلین	۷-۱۴
			شناسایی اصول لوله کشی	۷-۱۵
۳۶	۲۶	۱۰	<b>توانایی نقشه کشی و نقشه خوانی</b>	<b>۸</b>
			آشنایی با نقشه و کاربرد آن در تهیه مطبوع	۸-۱
			آشنایی با وسایل و مواد مصرفی نقشه کشی و کاربرد آنها	۸-۲
			آشنایی با میز نقشه کشی و متعلقات آن	۸-۳
			آشنایی با کاغذ نقشه کشی ' انواع و کاربرد آنها	۸-۴



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی بامداد نقشه کشی ' انواع و کاربرد آنها	۸-۵
			آشنایی باخط کش نقشه کشی ' انواع و کاربرد آنها	۸-۶
			آشنایی با خط کش نقشه کشی ' انواع و کاربرد آنها	۸-۷
			آشنایی با پرگار ' انواع و کاربرد آنها	۸-۸
			آشنایی با شابلون ' انواع و کاربرد آنها	۸-۹
			آشنایی با وسایل اندازه گیری ابعاد و زوایا و کاربرد آنها	۸-۱۰
			شناسایی اصول ترسیم خطوط هندسی در وضعیت های مختلف	۸-۱۱
			شناسایی اصول ترسیم اشکال هندسی منظم	۸-۱۲
			شناسایی اصول ترسیم اشکال هندسی نامنظم	۸-۱۳
			آشنایی با قطعات کار و نماهای آنها	۸-۱۴
			آشنایی با وسایل اندازه برداری از قطعات	۸-۱۵
			شناسایی اصول اندازه گیری و اندازه برداری از قطعات	۸-۱۶
			شناسایی اصول ترسیم نماهای کار	۸-۱۷
			شناسایی اصول اندازه گیری نماهای ترسیم شده	۸-۱۸
			آشنایی با علائم اختصاری نقشه کشی و کاربرد آنها	۸-۱۹
			شناسایی اصول بکارگیری علائم نقشه کشی در ترسیم اشکال	۸-۲۰
			آشنایی با پرسپکتیو ' انواع و کاربرد آنها در نقشه کشی	۸-۲۱
			آشنایی با استانداردهای نقشه کشی و جداول مربوطه	۸-۲۲
			شناسایی اصول ترسیم پرسپکتیو با استفاده نماهای داده شده	۸-۲۳
			شناسایی اصول ترسیم نمای مجهول قطعات مکانیکی ساده	۸-۲۴
			شناسایی اصول خواندن نقشه های ساده اجرایی	۸-۲۵
			آشنایی با علائم اختصاری قطعات تهویه مطبوع	۸-۲۶



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی با انواع نقشه های مکانیک و تهیه مطبوع	۸-۲۷
			آشنایی با انواع نقشه های ساختمان	۸-۲۸
			شناسایی اصول نقشه خوانی مکانیک و تهیه مطبوع	۸-۲۹
			شناسایی اصول نقشه خوانی ساختمان	۸-۳۰
			شناسایی اصول نقشه کشی تهیه مطبوع	۸-۳۱
			آشنایی با مقیاسهای نقشه کشی	۸-۳۲
			شناسایی اصول اندازه گیری و انتقال از نقشه به قطعات کار	۸-۳۳
۳	۱	۲	<b>توانایی درک و تشریح مفاهیم انتقال نیرو و فشار</b>	۹
			آشنایی با انواع فرمولهای نیرو و کاربرد آنها	۹-۱
			آشنایی با گشتاور و فرمولهای آنها	۹-۲
			آشنایی با انواع فرمولهای فشار و کاربرد آنها	۹-۳
			آشنایی با انواع حرکت و فرمولهای آنها	۹-۴
			شناسایی اصول بکارگیری روابط نیرو و فشار	۹-۵
۵	۱	۴	<b>توانایی درک و تشریح مفاهیم انتقال حرارت</b>	۱۰
			آشنایی با مواد و خواص فیزیکی آنها	۱۰-۱
			آشنایی با دما	۱۰-۲



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱۰-۳	آشنایی با انرژی و گرما			
۱۰-۴	آشنایی با انواع روشهای انتقال حرارت			
۱۰-۵	آشنایی با فرمولهای گرما، دما، فشار و کاربرد آنها			
۱۰-۶	شناسایی اصول بکارگیری مفاهیم انتقال حرارت در عملکرد مبدلهای حرارتی			
۱۱	<b>توانایی درک و تشریح مفاهیم مبانی تبرید</b>	۸	۲	۱۰
۱۱-۱	آشنایی با اصول سرماسازی			
۱۱-۲	آشنایی با انواع روشهای سرماسازی			
۱۱-۳	آشنایی با مفهوم های ترمودینامیک (تبخیر، تقطیر، اشباع، تصعید، نقطه جوش، گرمای نهایی تبخیر، گرمای نهان تقطیر، گرمای ویژه، سابکولینگ و سوپرهیت....)			
۱۱-۴	آشنایی با انواع مدارات سیکل تراکمی تبرید			
۱۱-۵	شناسایی اصول تشریح مفاهیم تبرید			
۱۲	<b>توانایی محاسبه بار برودتی ساختمان بصورت دستی و سریع و نیمه دقیق</b>	۶	۴	۱۰
۱۲-۱	آشنایی با جداول محاسباتی ضرایب انتقال حرارت مواد و مصالح			



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی با جداول ضرایب منطقه جغرافیایی	۱۲-۲
			آشنایی با جداول ضرایب ارتفاع	۱۲-۳
			آشنایی با جداول ضرایب نفوذ هوا	۱۲-۴
			آشنایی با بارهای داخلی	۱۲-۵
			آشنایی با فضاها و حجم آن	۱۲-۶
			آشنایی با فرمولهای محاسبه سریع	۱۲-۷
			شناسایی اصول محاسبه سریع بار برودتی	۱۲-۸
۱۲	۲	۱۰	<b>توانایی درک و تشریح مفاهیم مبانی الکتریسته و الکترونیک</b>	۱۳
			آشنایی با اتم ها و الکترونها	۱۳-۱
			آشنایی با انواع الکتریسته	۱۳-۲
			آشنایی با انواع روشهای تولید الکتریسته	۱۳-۳
			آشنایی با انواع الکتریسته جاری	۱۳-۴
			آشنایی با کاربرد و آثار الکتریسته جاری	۱۳-۵
			آشنایی با مفاهیم جریان 'نیرو محرکه' میدان الکتریکی و توان الکتریکی و روابط آنها	۱۳-۶
			آشنایی با مواد رسانا و نارسانا و عایقها	۱۳-۷
			آشنایی با انواع مقاومت الکتریکی و رابطه آن با جریان الکتریکی	۱۳-۸
			آشنایی با معادلات سری و موازی	۱۳-۹





زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی با خازنها	۱۳-۱۰
			آشنایی با مواد نیمه رسانا و کاربرد آنها	۱۳-۱۱
			آشنایی با آهنربای الکتریکی و مغناطیس	۱۳-۱۲
			آشنایی با انواع مدارهای الکتریکی و الکترونیکی	۱۳-۱۳
			شناسایی اصول بکارگیری مفاهیم مبانی الکتریسته و الکترونیک	۱۳-۱۴
۴۰	۳۴	۶	<b>توانایی انجام کار برقی ساختمانی و صنعتی</b>	۱۴
			آشنایی با اصطلاحات سیم کشی ساختمان	۱۴-۱
			آشنایی با انواع سیم ها و کابلها	۱۴-۲
			آشنایی با انواع داکت ها، کانالها و لوله های برق و طریقه نصب آنها	۱۴-۳
			آشنایی با انواع اتصالها	۱۴-۴
			آشنایی با انواع کلید و پریزها	۱۴-۵
			آشنایی با انواع فیوزها	۱۴-۶
			آشنایی با انواع روشنایی ها و چراغها و فتوسل	۱۴-۷
			آشنایی با مدارات سیم کشی ساختمان (تک پل، دوپل، تبدیل، صلیبی و ...)	۱۴-۸
			شناسایی اصول ایمنی برق و شوک الکتریکی	۱۴-۹
			شناسایی اصول سیم کشی ساختمان	۱۴-۱۰
			آشنایی با انواع رله ها و کنتاکتورها و کلیدهای صنعتی	۱۴-۱۱
			آشنایی با انواع شستی ها	۱۴-۱۲



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی با انواع تابلوها	۱۴-۱۳
			آشنایی با انواع سویچ‌های محدودکننده و کنترل	۱۴-۱۴
			آشنایی با انواع سویچ‌های حفاظتی	۱۴-۱۵
			آشنایی با انواع مدارات راه اندازی موتور سه فاز و تک فاز باکلید و کنتاکتور (چپگرد و راستگرد، ستاره مثلث، ساده، دالاندر، کنترل چندنقطه، اتوماتیک و دستی و....)	۱۴-۱۶
			شناسایی اصول راه اندازی انواع موتور با کلید و کنتاکتور	۱۴-۱۷
۸	۲	۶	<b>توانایی شناخت مدار و قطعات مکانیکی چیلرهای تراکمی</b>	۱۵
			آشنایی با انواع چیلرهای تراکمی	۱۵-۱
			آشنایی با سیکل تراکم چیلرهای تراکمی	۱۵-۲
			آشنایی با مدارهای انتقال حرارت چیلر تراکمی	۱۵-۳
			آشنایی با قطعات مکانیکی چیلر تراکمی	۱۵-۴
۳۰	۲۰	۱۰	<b>توانایی انتخاب، نصب و تست و تعمیر انواع کمپرسورها</b>	۱۶
			آشنایی با انواع کمپرسورها	۱۶-۱
			آشنایی با طبقه بندی کمپرسورها	۱۶-۲
			آشنایی با عملکرد انواع کمپرسورها	۱۶-۳
			آشنایی با انواع روشهای تست کمپرسور	۱۶-۴



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱۶-۵	آشنایی با انواع قطعات داخل و اجزاء کمپرسور			
۱۶-۶	آشنایی با روشهای باز و بستن قطعات داخل کمپرسور و تعویض آنها			
۱۶-۷	آشنایی با روشهای عیب یابی و تعمیر کمپرسور			
۱۶-۸	آشنایی با نحوه نصب کمپرسور			
۱۶-۹	شناسایی اصول نصب و تست و تعمیر انواع کمپرسورها			
۱۷	<b>توانایی انتخاب، نصب، تست و تعمیر انواع پمپها</b>	۳	۶	۹
۱۷-۱	آشنایی با انواع پمپها			
۱۷-۲	آشنایی با طبقه بندی پمپها			
۱۷-۳	آشنایی با عملکرد انواع پمپها			
۱۷-۴	آشنایی با انواع روشهای تست پمپها			
۱۷-۵	آشنایی با انواع قطعات داخل و اجزاء پمپها			
۱۷-۶	آشنایی با روشهای بازوبستن قطعات داخل پمپها و تعویض آنها			
۱۷-۷	آشنایی با روشهای عیب یابی و تعمیر پمپها			
۱۷-۸	آشنایی با نحوه نصب پمپها			
۱۷-۹	شناسایی اصول نصب و تست و تعمیر انواع پمپها			



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱۸	توانایی انتخاب، نصب، تست و تعمیر انواع الکتروموتورها ۱۸-۱ آشنایی با انواع الکتروموتورها ۱۸-۲ آشنایی با طبقه بندی الکتروموتورها ۱۸-۳ آشنایی با عملکرد انواع الکتروموتورها ۱۸-۴ آشنایی با انواع روشهای تست الکتروموتورها ۱۸-۵ آشنایی با انواع قطعات داخل و اجزاء الکتروموتورها ۱۸-۶ آشنایی با روشهای باز و بستن قطعات داخل الکتروموتورها و تعویض آنها ۱۸-۷ آشنایی با روشهای عیب یابی و تعمیر الکتروموتورها	۴	۳	۷
۱۹	توانایی انتخاب، نصب و تست دستگاههای اندازه گیری ۱۹-۱ آشنایی با انواع فشارسنج ها و نحوه تست و نصب آنها ۱۹-۲ آشنایی با انواع ترمومترها و نحوه تست و نصب آنها ۱۹-۳ آشنایی با انواع آمپر مترها و نحوه تست و نصب آنها ۱۹-۴ آشنایی با انواع ولتمترها و نحوه تست و نصب آنها ۱۹-۵ شناسایی اصول انتخاب و نصب و تست دستگاههای اندازه گیری	۴	۲	۶
۲۰	توانایی انتخاب، نصب و تست انواع کنترل کننده های چیلر تراکمی ۲۰-۱ آشنایی با انواع ترموستات ها و نحوه عملکرد آن	۱۰	۱۴	۲۴



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۲۰-۲	آشنایی با انواع آنتی فریزها و نحوه عملکرد آن			
۲۰-۳	آشنایی با انواع (های پرشر) کنترل و نحوه عملکرد آن			
۲۰-۴	آشنایی با انواع (لوپرشر) کنترل و نحوه عملکرد آن			
۲۰-۵	آشنایی با انواع (اویل پرشر) کنترل و نحوه عملکرد آن			
۲۰-۶	آشنایی با انواع لول سویچ کنترل و نحوه عملکرد آن			
۲۰-۷	آشنایی با انواع فلوسوییچ و نحوه عملکرد آن			
۲۰-۸	آشنایی با انواع فلوترسویچ و نحوه عملکرد آن			
۲۰-۹	آشنایی با انواع شیرهای اطمینان و نحوه عملکرد آن			
۲۰-۱۰	آشنایی با انواع سلونوئیدوالو و نحوه عملکرد آن			
۲۰-۱۱	آشنایی با اکسپانشن والو و نحوه عملکرد			
۲۰-۱۲	شناسایی اصول انتخاب و تست و نصب انواع کنترل کننده های چیلر تراکمی			
۲۱	<b>توانایی بررسی عملکرد مدارات برقی چیلر تراکمی 'عیب یابی و تعمیر آن'</b>	۱۲	۳۳	۴۵
۲۱-۱	آشنایی با انواع مدار راه اندازی کمپرسورها			
۲۱-۲	آشنایی با مدار نحوه قرارگیری لوپرشر			
۲۱-۳	آشنایی بامدار نحوه قرارگیری های پرشر کنترل			
۲۱-۴	آشنایی با مدار نحوه قرارگیری اویل پرشر کنترل			
۲۱-۵	آشنایی با مدار نحوه قرارگیری سلونوئیدوالو			



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۲۱-۶	آشنایی با مدار نحوه قرارگیری انواع ترموستات ها			
۲۱-۷	آشنایی بامدار نحوه قرارگیری آنتی فریز			
۲۱-۸	آشنایی با مدار اینترلاک			
۲۱-۹	آشنایی با مدارمحافظ موتور			
۲۱-۱۰	آشنایی با مدار سربندی موتور			
۲۱-۱۱	آشنایی با عملکرد مدارهای فرمان و قدرت چیلر تراکمی			
۲۱-۱۲	آشنایی با عیب یابی مدارهای فرمان و قدرت چیلر تراکمی			
۲۱-۱۳	آشنایی بانواع مدارهای برنامه ریز (پروگرامر)			
۱۲-۱۴	آشنایی با برنامه نویسی پروگرامرها			
۱۲-۱۵	شناسایی اصول عیب یابی مدارهای فرمان و قدرت چیلر تراکمی			
۲۲	<b>توانایی برنامه نویسی کنترل کننده های قابل برنامه ریز در سردکننده ها</b>	۲۰	۱۰	۳۰
۲۲-۱	آشنایی با الگوریتم برنامه نویسی			
۲۲-۲	آشنایی با دیگرام ها و فلوچارت های برنامه نویسی			
۲۲-۳	آشنایی با مدارهای منطقی و دیجیتال			
۲۲-۴	آشنایی با زبان برنامه نویسی سطح بالا و سطح پایین			
۲۲-۵	آشنایی با زبان برنامه ماشین			
۲۲-۶	آشنایی با مدارات میکروکنترلرها و میکروپروسورها			
۲۲-۷	آشنایی بامدارات واسطه			
۲۲-۸	آشنایی با انواع رله های برنامه ریز تابع فشار و دما			



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۲۲-۹	شناسایی اصول برنامه نویسی انواع کنترل کننده های قابل برنامه ریز در سردکننده ها			
۲۳	<b>توانایی انتخاب، نصب و تست انواع مبدل‌های حرارتی</b>	۶	۱۰	۱۶
۲۳-۱	آشنایی با مبدل‌های آبی - آبی			
۲۳-۲	آشنایی با مبدل‌های گازی - گازی			
۲۳-۳	آشنایی با مبدل‌های آبی - گازی			
۲۳-۴	آشنایی با نحوه اتصال لوله های مسی به شیتها			
۲۳-۵	آشنایی بانواع کندانسور و نحوه تست آنها			
۲۳-۶	آشنایی با انواع اواپراتور و نحوه تست آنها			
۲۳-۷	شناسایی اصول انتخاب، نصب و تست هیت ایکس چنجرها			
۲۴	<b>توانایی انتخاب، نصب، تعمیر و تست انواع شیرها</b>	۶	۱۲	۱۸
۲۴-۱	آشنایی با انواع شیرهای آب			
۲۴-۲	آشنایی با انواع شیرهای گاز			
۲۴-۳	آشنایی بانواع شیرهای برقی			
۲۴-۴	آشنایی با انواع شیرهای موتوری			
۲۴-۵	آشنایی با عملکرد انواع شیرها و روشهای تست آنها			
۲۴-۶	آشنایی با انواع شیرهای فشارشکن			



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی با وظایف انواع شیرهای مبرد در مدارهای مختلف چیلر تراکمی	۲۴-۷
۱۸	۱۲	۶	<b>توانایی انتخاب، نصب و تست انواع فیلتر و صافی ها</b>	<b>۲۵</b>
			آشنایی با انواع و عملکرد فیلترها	۲۵-۱
			آشنایی با انواع صافی های هوا و گاز	۲۵-۲
			شناسایی اصول سرویس و شستشوی انواع صافیها	۲۵-۳
			آشنایی با انواع رطوبت گیرها خشک کن ها	۲۵-۴
			آشنایی با سلیکاژل	۲۵-۵
			آشنایی با فیلتر درایر	۲۵-۶
			آشنایی با کردرایرها	۲۵-۷
			آشنایی با نحوه انتخاب فیلتر درایرها	۲۵-۸
			شناسایی زمان تعویض فیلتر درایر	۲۵-۹
			آشنایی با طریقه تعویض و نصب فیلتر درایر (کردرایر)	۲۵-۱۰
			شناسایی اصول انتخاب و تعویض فیلتر درایر (کردرایر)	۲۵-۱۱
			آشنایی با انواع صافی های آبی و عملکرد آنها	۲۵-۱۲
			آشنایی با نحوه تست صافیها	۲۵-۱۳
			آشنایی با نحوه تعویض و نصب و شستشوی صافیها	۲۵-۱۴
			آشنایی با انتخاب صافیها	۲۵-۱۵
			شناسایی اصول انتخاب و تعویض و شستشوی صافیهای آبی	۲۵-۱۶





شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۲۶	توانایی انتخاب و نصب و سرویس منبع انبساط ۲۶-۱ آشنایی با تغییرات دما و حجم مایعات ۲۶-۲ آشنایی با انواع منابع انبساط و نحوه عملکرد آنها ۲۶-۳ آشنایی با عملکرد 'تعویض' تنظیم شیر فلوتر ۲۶-۴ آشنایی با نحوه شستشوی و سرویس منبع انبساط ۲۶-۵ آشنایی با نحوه انتخاب منبع انبساط ۲۶-۶ شناسایی اصول انتخاب و نصب و سرویس منبع انبساط	۴	۶	۱۰
۲۷	توانایی انتخاب و نصب و سرویس و نگهداری دستگاه سختی گیر آب ۲۷-۱ آشنایی با املاح و سختی آب و رسوبات ناشی از آن ۲۷-۲ آشنایی با روشهای مختلف گرفتن سختی آب ۲۷-۳ آشنایی با روشهای مختلف تست سختی آب ۲۷-۴ آشنایی با انواع دستگاههای سختی گیر آب و عملکرد آنها ۲۷-۵ آشنایی با شستشو و احیاء دستگاههای سختیگیر رزینی	۳	۶	۹
۲۸	توانایی انتخاب 'نصب' تعمیر و تست برجهای خنک کن ۲۸-۱ آشنایی با انواع برجهای خنک کن ۲۸-۲ آشنایی با دمنده ها و بلورهای برج خنک کن	۱۰	۲۵	۳۵



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۲۸-۳	آشنایی با گیربکس های برج خنک کن			
۲۸-۴	آشنایی با انواع آب پخش کنها			
۲۸-۵	آشنایی با برجهای خنک کن فابریک گلاسی			
۲۸-۶	آشنایی با انواع آب نازلهای آب پاش			
۲۸-۷	آشنایی با انواع پکینگهای آب پخش کن			
۲۸-۸	آشنایی با نحوه شستشوی برجهای خنک کن			
۲۸-۹	آشنایی با تعمیر و سرویس برجهای خنک کن			
۲۸-۱۰	آشنایی با نحوه بلودان کردن برجهای خنک کن			
۲۸-۱۱	آشنایی با تنظیم شیر فلوتر برج خنک کن			
۲۸-۱۲	آشنایی با انتخاب برج خنک کن برای چیلر تراکمی			
۲۸-۱۳	آشنایی با تست و راه اندازی برج خنک کن			
۲۸-۱۴	شناسایی اصول انتخاب، نصب و راه اندازی و تست، سرویس، تعمیر برجهای خنک کن			
۲۹	<b>توانایی انجام انواع عایقکاری</b>	۲	۶	۸
۲۹-۱	آشنایی با مواد و مقاومت آنها در برابر انتقال حرارت			
۲۹-۲	آشنایی با انواع عایقهای حرارتی و کاربرد آنها			
۲۹-۳	آشنایی با انواع فومها و نحوه بکارگیری آنها در عایقکاری			
۲۹-۴	آشنایی با انواع فلکسها و نحوه بکارگیری آنها در عایقکاری			
۲۹-۵	آشنایی با انواع پشم شیشه و پشم سنگ و نحوه بکارگیری در عایقکاری			
۲۹-۶	آشنایی با انواع فویلها و نحوه بکارگیری در عایقکاری			



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی با نحوه عایقکاری لوله ها	۲۹-۷
			آشنایی با نحوه عایقکاری مبدلها برودتی	۲۹-۸
۱۷	۱۳	۴	توانایی سرویس و شستشوی اجزاء چیلر	۳۰
			آشنایی بانواع شوینده ها	۳۰-۱
			آشنایی با انواع اسیدها و خواص آنها	۳۰-۲
			آشنایی بانواع رسوبات	۳۰-۳
			آشنایی با انواع ابزارهای شستشو	۳۰-۴
			آشنایی با حوادث و مضرات شوینده ها	۳۰-۵
			آشنایی با رعایت موارد ایمنی در استفاده باشوینده ها	۳۰-۶
			آشنایی با مواد نگهدارنده	۳۰-۷
			آشنایی با مواد خنثی کننده	۳۰-۸
			آشنایی با مواد و ابزارهای خشک کننده	۳۰-۹
			آشنایی با مواد تست کننده اسیدها و بازها	۳۰-۱۰
			آشنایی با مقاومت انواع فلزات در برابر خوردگی انواع اسیدها	۳۰-۱۱
			شناسایی اصول رعایت موارد ایمنی استفاده از اسیدها و شوینده ها	۳۰-۱۲
			آشنایی با نحوه شستشوی کندانسور چیلر آبی	۳۰-۱۳
			آشنایی با نحوه شستشوی کمپرسور	۳۰-۱۴
			آشنایی با نحوه شستشوی داخل لوله های اواپراتور	۳۰-۱۵
			آشنایی با نحوه شستشوی فیلترها و صافیهای کمپرسور	۳۰-۱۶



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی با نحوه شستشوی پشت لوله های کندانسور	۳۰-۱۷
			شناسایی اصول شستشو و سرویس قطعات چیلر	۳۰-۱۸
۱۲	۸	۴	<b>توانایی تست و نشتیابی انواع مدارهای چیلر تراکمی</b>	<b>۳۱</b>
			آشنایی با تست اتصالات ماسوره ای	۳۱-۱
			آشنایی با تست اتصالات جوشی	۳۱-۲
			آشنایی با تست اتصالات فلنچی	۳۱-۳
			آشنایی با تست اتصالات دنده ای	۳۱-۴
			آشنایی با تست ظروف بسته با فشار ازت	۳۱-۵
			آشنایی با انواع اسپریهای نشتیاب و نحوه کار با آنها	۳۱-۶
			آشنایی با انواع مایعات نشتیابی	۳۱-۷
			آشنایی با نشتیاب هالید و نحوه کار با آنها	۳۱-۸
			آشنایی با انواع نشتیاب الکترونیکی و نحوه کار با آنها	۳۱-۹
			آشنایی با طرق مختلف تست و نشتیابی مدارات چیلر تراکمی	۳۱-۱۰
			شناسایی اصول تست ونشتیابی انواع مدارات چیلر تراکمی	۳۱-۱۱
۳۴	۲۴	۱۰	<b>توانایی شارژ، تخلیه، جمع آوری، جایگزینی انواع مبرد در چیلرهای تراکمی</b>	<b>۳۲</b>
			آشنایی با انواع مبردها	۳۲-۱



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی با مبردهای مخرب لایه اوزن و گاز کلر	۳۲-۲
			آشنایی با مبردهای غیرمخرب	۳۲-۳
			آشنایی با قوانین حفاظت از لایه اوزن	۳۲-۴
			آشنایی با انواع مبردهای فریونی و فرمول و کاربرد آنها	۳۲-۵
			آشنایی با مبردهای فریونی بلند (مرکب)	۳۲-۶
			آشنایی با جداول فشار دما و سیکل کار انواع مبردهای فریونی	۳۲-۷
			آشنایی با موارد ایمنی کار با مبردهای فریونی	۳۲-۸
			شناسایی اصول موارد ایمنی در کار با مبردهای فریونی	۳۲-۹
			آشنایی با تجهیزات جمع آوری مبرد و نحوه کار با آنها	۳۲-۱۰
			آشنایی با ظروف نگهداری مبردهای فریونی	۳۲-۱۱
			آشنایی با انواع پمپ و کیوم و نحوه کار با آنها	۳۲-۱۲
			آشنایی با گیج منیفولد دوقلو و نحوه کار با آن	۳۲-۱۳
			آشنایی با تجهیزات جانبی پمپ و کیوم	۳۲-۱۴
			آشنایی با و کیوم مدارات مختلف سیکل تراکمی چیلر	۳۲-۱۵
			آشنایی با تست نشتی با گیج و کیوم در حالت خلاء	۳۲-۱۶
			آشنایی با تجهیزات شارژ مبرد	۳۲-۱۷
			آشنایی با نحوه کار با انواع ترازوی مبردها	۳۲-۱۸
			آشنایی با انواع ساید گلاس شارژ و نحوه کار با آنها	۳۲-۱۹
			آشنایی با روشهای تعیین مقدار مبرد موردنیاز در سیستم	۳۲-۲۰
			آشنایی با نحوه شارژ مبرد در حالت گاز	۳۲-۲۱
			آشنایی با نحوه شارژ مبرد در حالت مایع	۳۲-۲۲
			آشنایی با جایگزینی مبردهای غیرمخرب با مبرد مخرب	۳۲-۲۳
			آشنایی با شرایط جایگزینی و تعویض مبردها در چیلر تراکمی	۳۲-۲۴



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>آشنایی با تجهیزات مبردهای فریونی غیرمخرب ۳۲-۲۵</p> <p>آشنایی با درایر مخصوص فریونهای غیرمخرب ۳۲-۲۶</p> <p>آشنایی با روغن مخصوص فریون غیرمخرب ۳۲-۲۷</p> <p>آشنایی با شستشوی داخلی مدار مبرد در چیلر (لوله های 'کمپرسور' اواپراتور' کندانسور و....) ۳۲-۲۸</p> <p>شناسایی اصول شارژ، تخلیه و جمع آوری و جایگزینی انواع مبرد در چیلر تراکمی ۳۲-۲۹</p>	
۶	۴	۲	<p><b>توانایی تعویض و شارژ روغن کمپرسورهای چیلر ۳۳</b></p> <p>آشنایی با اصطکاک و آثار آن ۳۳-۱</p> <p>آشنایی با انواع روانسازها ۳۳-۲</p> <p>آشنایی با انواع روغنهای روانساز ۳۳-۳</p> <p>آشنایی با انواع روغنهای کمپرسورها ۳۳-۴</p> <p>آشنایی با انواع روغنهای سازگار بامبردهای فریونی ۳۳-۵</p> <p>آشنایی با میل جذب رطوبت توسط روغنهای کمپرسورها و خواص فیزیکی و شیمیایی آنها ۳۳-۶</p> <p>آشنایی با نحوه تست روغنهای کمپرسور مبرد ۳۳-۷</p> <p>آشنایی با نحوه تخلیه روغن کمپرسور ۳۳-۸</p> <p>آشنایی با نحوه تمیز و پاک کردن روغن از روی قطعات داخلی کمپرسور و مدارهای مبرد ۳۳-۹</p>	



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۳۳-۱۰	آشنایی با نحوه شستشوی و سرویس صافی روغن کمپرسور			
۳۳-۱۱	آشنایی با نحوه سرویس اویل پمپ در کمپرسور			
۳۳-۱۲	آشنایی با نحوه انتخاب و تعیین نوع و مقدار روغن برای کمپرسور			
۳۳-۱۳	آشنایی با نحوه شارژ روغن کمپرسور			
۳۳-۱۴	شناسایی اصول شارژ و تعویض روغن کمپرسورهای چیلر			
۳۴	<b>توانایی انتخاب و نصب چیلر تراکمی</b>	۵	۱۲	۱۷
۳۴-۱	آشنایی با انواع چیلرها			
۳۴-۲	آشنایی با انواع چیلرهای تراکمی			
۳۴-۳	آشنایی با سازندگان چیلر تراکمی و مدل‌های تولید آنها			
۳۴-۴	آشنایی با ظرفیت چیلرهای تراکمی			
۳۴-۵	آشنایی با نوع کاربری چیلر در پروژه (تجاری، مسکونی، بیمارستان، آموزشی و...)			
۳۴-۶	آشنایی با بررسی فضاهای موتورخانه و حجم و ابعاد چیلر			
۳۴-۷	آشنایی با ارتباطات چیلر تراکمی با سایر تجهیزات موتورخانه			
۳۴-۸	آشنایی با مشخصات فیزیکی چیلر تراکمی			
۳۴-۹	آشنایی با کاتالوگها و مانوئل ها و نقشه های چیلر			
۳۴-۱۰	آشنایی با فوندانسیون چیلرهای تراکمی و نحوه اجرای آن			
۳۴-۱۱	آشنایی با لوله کشی چیلر و اتصالات جانبی و نحوه اجرای آن			
۳۴-۱۲	آشنایی با سیم کشی و کابل کشی سیستم های الکتریکی چیلر و نحوه اجرای آنها			



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۳۴-۱۳	آشنایی با نصب تابلوی چیلر و اتصالات مربوطه			
۳۴-۱۴	شناسایی اصول انتخاب و نصب چیلر تراکمی			
۳۵	<b>توانایی بررسی عملکرد چیلر و تهیه برنامه و چک لیست های نگهداری</b>	۱۰	۱۰	۲۰
۳۵-۱	آشنایی با سیکل‌های کاری چیلرهای تراکمی			
۳۵-۲	آشنایی با نقاط بحرانی چیلر تراکمی			
۳۵-۳	آشنایی با نقاط مجاز عملکردهای مختلف چیلر تراکمی			
۳۵-۴	آشنایی با عملکردهای کلیه قطعات چیلر تراکمی			
۳۵-۵	شناسایی اصول بررسی عملکرد چیلر تراکمی			
۳۵-۶	آشنایی با هزینه های تعمیرات چیلر تراکمی			
۳۵-۷	آشنایی با نت و جداول آن			
۳۵-۸	آشنایی با چک لیست های نگهداری و نحوه استفاده و بهره برداری از آن			
۳۵-۹	آشنایی با انواع برنامه های نگهداری و تهیه آن برای چیلر تراکمی			
۳۵-۱۰	آشنایی با زمانها و مراحل سرویس کلیه قطعات چیلر			
۳۵-۱۱	آشنایی با ابزار قطعات و ابزار			
۳۵-۱۲	آشنایی با شیوه های مختلف کنترل برنامه نگهداری			
۳۵-۱۳	شناسایی اصول تهیه چک لیستها و برنامه نگهداری چیلر تراکمی			





شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۳۶	<b>توانایی تست و راه اندازی چیلر تراکمی</b>	۸	۱۰	۱۸
۳۶-۱	آشنایی با چک لیست های تست			
۳۶-۲	آشنایی با کاتالوگ و راهنماهای تست و کمیت های مجاز چیلرهای تراکمی (ماکزیمم و مینیمم)			
۳۶-۳	آشنایی با تجهیزات تست و اندازه گیری			
۳۶-۴	آشنایی با نحوه تست فشار نقاط مختلف چیلر تراکمی			
۳۶-۵	آشنایی با نحوه تست کلیه اتصالات الکتریکی			
۳۶-۷	آشنایی با نحوه تست جریان الکتریکی چیلر تراکمی			
۳۶-۸	آشنایی با نحوه تست دمای نقاط مختلف چیلر			
۳۶-۹	آشنایی با نحوه تست بار برودتی چیلر تراکمی			
۳۶-۱۰	آشنایی با نحوه تست نشتی چیلر تراکمی (مبرد و آب)			
۳۶-۱۱	آشنایی بانحوه تست دبی جریان آب در اواپراتور و کندانسور			
۳۶-۱۲	آشنایی با نحوه تست و کالیبره کردن لوازم کنترلی و حفاظتی			
۳۶-۱۳	آشنایی با مراحل راه اندازی چیلر تراکمی			
۳۶-۱۴	آشنایی با استارت کردن تکی مدارات			
۳۶-۱۵	آشنایی با استارت کردن کلیه مدارات			
۳۶-۱۶	آشنایی با نحوه افزایش و کاهش بار چیلر تراکمی			
۳۶-۱۷	آشنایی بانحوه تنظیمات جهت بار نرمال			
۳۶-۱۸	شناسایی اصول تست و راه اندازی چیلر تراکمی			



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۳۷	<b>توانایی عیب یابی و تعمیر چیلر تراکمی</b>	۸	۲۰	۲۸
۳۷-۱	آشنایی با کاتالوگها راهنماهای چیلرها			
۳۷-۲	آشنایی با مراحل مختلف ترتیبی و موازی عملکرد چیلرها			
۳۷-۳	آشنایی بانواع عیبو ناشی از عملکردهای ناصحیح چیلر			
۳۷-۴	آشنایی با روشهای عیب یابی			
۳۷-۵	آشنایی با برنامه های عیب یابی			
۳۷-۶	آشنایی با فلوجارت‌های ترابلسوتینگ			
۳۷-۷	آشنایی با جداول عیب یابی			
۳۷-۸	آشنایی با نحوه صحیح برطرف کردن عیوب			
۳۷-۹	شناسایی اصول عیب یابی و نحوه برطرف کردن آن			
۳۷-۱۰	آشنایی با مراحل آماده سازی مراحل تعمیر چیلر			
۳۷-۱۱	آشنایی با نحوه اصولی تعمیر اجزاء چیلر			
۳۷-۱۲	آشنایی با روشهای تعویض قطعات چیلر			
۳۷-۱۳	آشنایی با ابزارهای مختلف جهت باز کردن قطعات چیلر			
۳۷-۱۴	آشنایی با نحوه باز و بستن کمپرسور روی چیلر تراکمی			
۳۷-۱۵	آشنایی با نحوه بازوبستن اولپراتور و کندانسور چیلر تراکمی			
۳۷-۱۶	آشنایی با نحوه باز و بستن شیرهای سرویس (جوشی و دنده ای و فلنچی)			
۳۷-۱۷	آشنایی بانحوه باز و بستن شیر انبساط ونحوه تنظیم آن			
۳۷-۱۸	شناسایی اصول تعمیر چیلر تراکمی			



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۲	۱	۱	<b>توانایی تعیین مراحل و انجام کار</b>	<b>۳۸</b>
			شناسایی مراحل انجام کار	۳۸-۱
			شناسایی اولویتهای کار در انجام وظایف	۳۸-۲
			آشنایی با مدت زمان لازم برای انجام هر کار	۳۸-۳
			آشنایی با اصول تشخیص تعیین مراحل انجام کار	۳۸-۴
			<b>توانایی تعیین ابزار کار</b>	<b>۳۹</b>
			شناسایی ابزار کار مناسب جهت انجام شغل مربوطه	۳۹-۱
			آشنایی با ابزار لازم برای هر کار	۳۹-۲
			شناسایی اصول کاربرد تجهیزات کار	۳۹-۳
			<b>توانایی بکارگیری ضوابط ایمنی و بهداشت کار در محیط کار</b>	<b>۴۰</b>
			آشنایی با حوادث شغلی و نحوه پیشگیری از آن	۴۰-۱
			آشنایی با تاثیر جریان برق بر بدن انسان	۴۰-۲
آشنایی با وسایل حفاظتی شخصی باتوجه به نوع و محیط کار	۴۰-۳			
کلاه ایمنی ، دستکش ، کفش ایمنی دارای عایق الکتریسیته ، کمربند ایمنی ، ابزار کار با دسته عایق مخصوص برقکاری ، لباس کار مناسب و فاقد اجزای فلزی	-			



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی با مقررات ایمنی	۴۰-۴
			رعایت فاصله سییم برق از لوله های آبگرم و لوله های گاز	-
			قطع مدار از منبع انرژی هنگام تعویض و یا تعمیر قطعات معیوب	-
			بدنه دستگاهها مجهز به اتصال زمین باشد	-
			آشنایی با علائم هشداردهنده	۴۰-۵
			شناسایی اصول اجرای کمکهای اولیه و نحوه استفاده از جعبه کمکهای اولیه	۴۰-۶
			شناسایی اصول کاربرد تجهیزات ایمنی و حفاظتی در برق	۴۰-۷
			آشنایی با عوامل آتشزا و چگونگی اطفاء حریق	۴۰-۸
			شناسایی اصول اطفاء حریق	۴۰-۹
			شناسایی اصول حوادث شغلی در حین اراه کاری، سوهان کاری، قلاویز کردن، و لحیم کاری	۴۰-۱۰
			<b>توانایی بازرسی و کنترل درستی انجام کار</b>	<b>۴۱</b>
			آشنایی با روشهای کنترل صحت کار	۴۱-۱
			<b>آشنایی با شیوه های کنترل پیشرفت کار</b>	<b>۴۱-۲</b>
			شناسایی اصول بازرسی و حصول اطمینان از صحت انجام کار	۴۱-۳
			توانایی بکارگیری اصول رفتار حرفه ای	۴۱-۴
			آشنایی با مفاهیم اخلاق و رفتار حرفه ای	۴۱-۵
			آشنایی با روابط اداری و سازمانی	۴۱-۶
			شناسایی اصول رفتار حرفه ای در شغل مربوطه	۴۱-۷



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p><b>توانایی تحلیل تحولات فناوری و روشهای کار</b></p> <p>۴۲-۱ آشنایی با آخرین یافته های فنی روز مرتبط با حرفه</p> <p>۴۲-۲ آشنایی با شیوه کاربرد فناوری های جدید مرتبط با حرفه</p>	۴۲
			<p><b>توانایی کارآفرینی و بکارگیری فنون بهره وری</b></p> <p>۴۳-۱ آشنایی با روشهای بهره وری در حرفه</p> <p>۴۳-۲ شناسایی فنون اقتصادی در حرفه</p> <p>۴۳-۳ آشنایی با روشهای توسعه و کارآفرینی در حرفه</p>	۴۳
			<p><b>توانایی بهره گیری از اصول ارگونومی و حفظ تندرستی</b></p> <p>۴۴-۱ آشنایی با تعریف ارگونومی و کاربرد آن</p> <p>۴۴-۲ آشنایی با عوامل ارگونومیک موثر بر انسان در دامنه شغل مربوطه</p> <p>۴۴-۳ آشنایی با بیماریهای رایج در شغل مربوطه</p> <p>۴۴-۴ شناسایی اصول بکارگیری ارگونومی در کار</p>	۴۴



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

### تعمیر کار چیلر تراکمی

#### لیست تجهیزات رشته (بر اساس کاربرد شماره ۸)

ردیف	تجهیزات (یک واحد)	مشخصات فنی	تعداد کاربر استاندارد (نفر)	عمر مفید و استاندارد	ملاحظات
۱	خم کن هیدرولیکی لوله	۱/۲ الی ۲ اینچ	15		
۲	خم کن ورق	۲۵ متر	15		
۳	برش ورق (گیوتین)	۲۵ متر	15		
۴	حدیده برقی	تا ۲ اینچ	15		
۵	دریل برقی پرتابل (دستی)	۱۳ دودور، چکشی، میلیمتر ۶۰۰ وات	1		
۶	دریل رادیال	۱۵ متری - MS20	15		
۷	ماشین تراش	ماشین سازی تبریز	15		
۸	پرس هیدرولیکی (جهت بازوبستن شفت ها)	۱۰۰ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع	15		
۹	ماشین سنگ سنباده فرز	۱۲۰۰ وات ۸۰۰۰ دور	3		
۱۰	ماشین سنگ سنباده ثابت	۸۰۰ وات ۶۰۰۰ دور	10		
۱۱	ترانس جوشکاری برق	۲۵۰ آمپر	2		
۱۲	پمپ باد	۵۰۰ لیتری، ۱۰ بار، همراه خشک کن هوا و صافیهای مجاز	15		
۱۳	دستگاه جوش اکسیژن و استیلن به همراه متعلقات آن (گاری، شیلنگ، مانومتر، رگولاتور و مشعل)	مشعل نمره ۴-۲ mm	5		
۱۴	گردبر برقی	۶۰۰ وات	5		
۱۵	فارسی بر برقی	بوش ۸۵۰ وات	5		
۱۶	جرثقیل	۱۰۰۰ کیلوگرم زنجیری	15		



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

### تعمیر کار چیلر تراکمی

#### لیست تجهیزات رشته (بر اساس کاربرد شماره ۸)

ردیف	تجهیزات (یک واحد)	مشخصات فنی	تعداد کاربر استاندارد (نفر)	عمر مفید و استاندارد	ملاحظات
۱۷	جک	۱۰۰۰ کیلویی	15		
۱۸	دستگاه والس زنی	۶۰۰ وات ۲۰ الی ۸۰ میلیمتری	15		
۱۹	اکسپاندر لوله	۶۰۰ وات ۶ الی ۲۲ میلیمتری	15		
۲۰	پمپ و کیوم	۱/۲ اسب	2		
۲۱	دستگاه شارژ سایتگلاسی	۱۰ لیتری	2		
۲۲	دستگاه جمع آوری (ریکاوری)	۱ لیتری	15		
۲۳	دستگاه رسایکلینینگ	R <sup>12</sup> -R <sup>22</sup> - R <sup>502</sup> -R <sup>134</sup> <sub>a</sub>	15		
۲۴	دستگاه رکلیمینگ	R <sup>12</sup> -R <sup>22</sup> - R <sup>502</sup> -R <sup>134</sup> <sub>a</sub>	15		
۲۵	کپسول جمع آوری	۲۰ لیتری	5		
۲۶	دستگاه تست مبرد (آیدنتیفایر)	R <sup>12</sup> -R <sup>22</sup> - R <sup>502</sup> -R <sup>134</sup> <sub>a</sub>	15		
۲۷	نشتیاب مبرد مشعل هالید		15		
۲۸	نشتیاب الکترونیکی مبرد		5		
۲۹	دستگاههای شستشو دهنده	پمپ و مخزن وشیرهای مربوطه	15		
۳۰	ترازو دیجیتال جهت مبرد	با دقت ۰/۱ گرم صفر الی ۱۰۰ کیلوگرم	15		
۳۱	برنامه ریز	مینی PLC ۸ الی ۱۶ بیتی یا لوگو	15		
۳۲	اکسپانشن والو	R <sup>22</sup> -40 ton	15		
۳۳	فلوسویچ		15		
۳۴	آنتی فریز	بالبی	15		



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

### تعمیر کار چیلر تراکمی

#### لیست تجهیزات رشته (براساس کاربرد شماره ۸)

ردیف	تجهیزات (یک واحد)	مشخصات فنی	تعداد کاربر استاندارد (نفر)	عمر مفید و استاندارد	ملاحظات
۳۵	ترموستات پله ای	۲۵-۵	15		
۳۶	ترموستات دیجیتالی	۱۰۰+الی -۵۰	15		
۳۷	اوایل پرشر کنترل	۱۰	15		
۳۸	لوپرشر کنترل	۸۰-۰	15		
۳۹	هایپرشر کنترل	۴۰۰-۵۰	15		
۴۰	کمپرسور رفت برگشتی هرمتیک	۱ اسب	15		
۴۱	کمپرسور رفت برگشتی سمی هرمتیک	۲ اسب	15		
۴۲	کمپرسور رفت برگشتی باز	۴۰ اسب	15		
۴۳	کمپرسور سانتریفوژ	۱۵۰ اسب	15		
۴۴	کمپرسور اسکرال	۴۰ اسب	15		
۴۵	کمپرسور اسکرو	۲ اسب	15		
۴۶	کمپرسور روتاری	۱ اسب	15		
۴۷	هیت ایکسچنجر	50000BTU/h	15		
۴۸	پمپ سانتریفوژ	یک اینچ	15		
۴۹	شیر سه راهی موتوری	یک اینچ	15		
۵۰	الکتروموتور تک فاز	۱ اسب	15		
۵۱	الکتروموتور سه فاز	۳ اسب مثلث ۳۸۰ ولت	15		
۵۲	شیرهای سایز بالا	۳ الی ۵ اینچ	15		
۵۳	منبع انبساط	۱۰۰ لیتری باز	15		
۵۴	فن کویل	۳۰۰ Cfm	15		
۵۵	هواساز	۲۴۰۰۰ Cfm	15		





سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

### تعمیر کار چیلر تراکمی

#### لیست تجهیزات رشته (براساس کاربرد شماره ۸)

ردیف	تجهیزات (یک واحد)	مشخصات فنی	تعداد کاربر استاندارد (نفر)	عمر مفید و استاندارد	ملاحظات
۵۶	چیلر تراکمی اسکرال	۶۰ton	15		
۵۷	چیلر تراکمی رفت برگشتی کندانسور هوایی	۶۰ton	15		
۵۸	چیلر تراکمی رفت برگشتی چهار کمپرسور آبی	۱۰۰ton	15		
۵۹	کپسول ازت و متعلقات آن	۷۵ لیتری ۱۵۰ بار	15		

#### لیست ابزار رشته (براساس کاربرد شماره ۸)

ردیف	ابزار (یک واحد)	مشخصات فنی	تعداد کاربر استاندارد (نفر)	عمر مفید و استاندارد	ملاحظات
۱	کپسول آتش نشانی	۵ Co <sup>2</sup> کیلویی	۱۰		
۲	جعبه کمک های اولیه	جهت بریدگی و سوختگی	۱۰		
۳	میز کار	۱۰۰×۹۰×۱۰۰	۳		
۴	تابلو وایت برد	۱۱۰×۲۰۰	۱۰		
۵	پرریز رابط چهارتایی	۳ متری	۱		
۶	خط کش معمولی	۵۰ سانتی	۱		
۷	پرگار	دهانه ۳۰ سانتی	۱		
۸	نقاله	متوسط	۱		
۹	گیره لوله گیر روی میزی	۴ اینچ	۲		
۱۰	گیره لوله گیر صحرایی	۴ اینچ	۲		
۱۱	گیره موازی	۳۰ سانتیمتر	۲		
۱۲	آچار جغجغه	متوسط	۱۵		



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

## تعمیر کار چیلر تراکمی

### لیست ابزار رشته (بر اساس کاربرد شماره ۸)

ردیف	ابزار (یک واحد)	مشخصات فنی	تعداد کاربر استاندارد (نفر)	عمر مفید و استاندارد	ملاحظات
۱۳	انبردست آهنگری	متوسط	۱		
۱۴	پیچ گوشتی ضربه ای	متوسط	۱۵		
۱۵	دم تخت	متوسط	۵		
۱۶	گازانبر	متوسط	۱۵		
۱۷	انبر کورکن	۶	۵		
۱۸	انبر ریکاوری	۴-۶	۱۵		
۱۹	قلاب فنرکش		۱۵		
۲۰	انبردست سیم کشی برق	متوسط	۱		
۲۱	روکش بردار کابل	۱۰-۱۵	۱۵		
۲۲	دم کج	متوسط	۱۵		
۲۳	دم گرد	متوسط	۱۵		
۲۴	چاقوی کابل بری	متوسط	۱۵		
۲۵	فرکانس متر	۲۰-۱۰۰ هرتز	۱۵		
۲۶	ولت متر AC و DC	۰-۱۰۰۰ ولت	۵		
۲۷	اندوکتانس متر	۱-۱۰۰۰ میکروهانری	۱۵		
۲۸	ظرفیت سنج (خازن)	۱-۲۰۰۰ میکروفاراد	۱۵		
۲۹	ترمومتر عقربه ای	۱۰۰ + الی ۵۰ -	۵		
۳۰	ترمومتر لیزری (ازراه دور)	۲۵۰ + الی ۵۰ -	۱۵		
۳۱	آینه مقعر فلزی	قطر ۳۰ میلیمتری	۱		
۳۲	سندان	متوسط	۵		
۳۳	چکش	فولادی ۲ و ۱ کیلوپی	۲		



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

### تعمیر کار چیلر تراکمی

### لیست ابزار رشته (بر اساس کاربرد شماره ۸)

ردیف	ابزار (یک واحد)	مشخصات فنی	تعداد کاربر استاندارد (نفر)	عمر مفید و استاندارد	ملاحظات
۳۴	قلم	۱ و ۲ سانتیمتری	۲		
۳۵	قیچی ورق بری	متوسط	۲		
۳۶	عینک سنگزنی		۲		
۳۷	برس سیمی	سخت ۰/۲ میلیمتری	۱		
۳۸	دستکش چرمی	متوسط	۱		
۳۹	پابند	متوسط	۱		
۴۰	چکش گلزنی		۱		
۴۱	عینک جوشکاری	کاربیدو برنج	۱		
۴۲	پیش بند چرمی	متوسط	۱		
۴۳	ماسک جوشکاری		۱		
۴۴	سوهان تخت	در انواع	۱		
۴۵	سوهان گرد	در ۴ نوع	۱		
۴۶	سوهان گرده ماهی	نمره ۲۰	۱		
۴۷	سوهان سه گوش	نمره ۱۰	۱		
۴۸	کمان اره	۳۰ سانتیمتر	۱		
۴۹	چکش لاستیکی	۳۰۰ گرمی	۵		
۵۰	چکش پلاستیکی	۱۰۰ گرمی	۵		
۵۱	متر نواری فلزی	۳ متری	۱		
۵۲	ختکش فلزی	۳۰ سانتیمتری	۱		
۵۳	گونیا فلزی	۳۰ سانتیمتری	۱		
۵۴	تراز	۳۰ سانتیمتری	۵		



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

### تعمیر کار چیلر تراکمی

### لیست ابزار رشته (بر اساس کاربرد شماره ۸)

ردیف	ابزار (یک واحد)	مشخصات فنی	تعداد کاربر استاندارد (نفر)	عمر مفید و استاندارد	ملاحظات
۵۵	کولیس	۲۰ سانتیمتری با دقت ۰/۰۱	۲		
۵۶	میکرومتر	۵ سانتیمتری با دقت ۰/۰۰۱	۲		
۵۷	سوزن خطکشی		۱		
۵۸	سوزن پرگار خطکشی		۱		
۵۹	سنجه نشان		۱		
۶۰	زاویه سنج فلزی		۲		
۶۱	روغندان	۲۵۰ CC	۱		
۶۲	قالویز میلیمتری	۳-۲۰ میلیمتر	۵		
۶۳	قالویز اینچی	۲/۱۶ الی ۸/۱۶ اینچ	۵		
۶۴	حدیده میلیمتری	۳-۲۰ میلیمتر	۵		
۶۵	حدیده اینچی	۲/۱۶ الی ۸/۱۶ اینچ	۵		
۶۶	حدیده لوله	۱/۲ الی ۱ اینچ	۵		
۶۷	میخ پرچ کن	۲-۶ میلیمتر	۵		
۶۸	لوله بر مسی	۴-۲۲ میلیمتر	۵		
۶۹	لوله بر آهنی	۲ اینچ	۵		
۷۰	میز نقشه کشی	۸۰ × ۱۰۰ سانتیمتر	۱		
۷۱	خط کش T	۱۰۰ سانتیمتر	۱		
۷۲	راپید گراف	۲ - ۰/۲ میلیمتر	۱		
۷۳	انواع شابلون	دایره - بیضی - منحنی	۵		
۷۴	فندک	استیلن	۵		
۷۵	لوله خمکن لوله مسی	۴-۲۲ میلیمتر	۵		



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

### تعمیر کار چیلر تراکمی

### لیست ابزار رشته (بر اساس کاربرد شماره ۸)

ردیف	ابزار (یک واحد)	مشخصات فنی	تعداد کاربر استاندارد (نفر)	عمر مفید و استاندارد	ملاحظات
۷۶	پیچ گوشتی دوسو	در انواع	۳		
۷۷	پیچ گوشتی چهارسو	در انواع	۳		
۷۸	فازمتر	۵۰۰ ولت	۲		
۷۹	دمباریک	۱۰ سانتیمتر	۳		
۸۰	سیم چین	۵۰۰ ولت	۳		
۸۱	قیچی کابل بری	متوسط $120 \text{ mm}^2$	۵		
۸۲	سیم لخت کن	۱/۵ - ۶ میلیمتر	۳		
۸۳	پرس سرسیم	۶-۱۰۵	۵		
۸۴	پرس کابل شو	۱۰-۱۲۰	۱۰		
۸۵	انبر کلاغی	۵۰ میلیمتر	۵		
۸۶	انبر قفلی	۵۰ میلیمتر	۵		
۸۷	دم پهن	۱۰ سانتیمتر	۳		
۸۸	خارجم کن	۵۰ میلیمتر	۵		
۸۹	خارکش	۵۰ میلیمتر	۵		
۹۰	رینگ جمع کن		۵		
۹۱	انواع آچار تخت	۸-۳۲ میلیمتر	۵		
۹۲	آچار رینگی	۸-۳۲ میلیمتر	۵		
۹۳	آچار آلن	۳-۱۴ میلیمتر	۵		
۹۴	آچار فرانسه	۱۲ اینچ	۵		
۹۵	آچار بکس	۶-۳۲ میلیمتر	۵		
۹۶	آچار لوله گیر یک دست	۲ اینچ	۵		
۹۷	آچار لوله گیر دو دست	۲ اینچ	۵		
۹۸	بلبرینگ کش	۰۱ الی ۱۰	۵		



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

### تعمیر کار چیلر تراکمی

### لیست ابزار رشته (بر اساس کاربرد شماره ۸)

ردیف	ابزار (یک واحد)	مشخصات فنی	تعداد کاربر استاندارد (نفر)	عمر مفید و استاندارد	ملاحظات
۹۹	پولیکش	۲۵-۲۵۰ میلیمترو ۲۵۰-۵۰۰ میلیمتر	۵		
۱۰۰	هویه هفتیری	۱۰۰ وات	۳		
۱۰۱	هویه قلمی	۱۰۰ وات	۳		
۱۰۲	قلع کش	گات سایز بزرگ	۳		
۱۰۳	آمپر متر تابلویی	۱۰ و ۲۵ آمپر ساتیمتری	۱۰		
۱۰۴	مولتی‌تستر	دیجیتالی دارای آمپر ولت DC و AC ، اهم ' ظرفیت ' فرکانس متر ترمو متر ' تست دیود ' بیزر	۵		
۱۰۵	آمپر متر انبری	دیجیتالی دارای آمپر ولت DC و AC ، اهم ' ظرفیت ' فرکانس متر ترمو متر ' تست دیود ' بیزر	۵		
۱۰۶	ترمو متر دیجیتالی	۴۵- الی ۴۵ + سانتیگراد	۱۰		
۱۰۷	وات متر ۵۰ هرتر	۳۰۰۰ وات	۵		
۱۰۸	دورسنج دیجیتالی پرتابل	۱۰۰۰۰ دور بر دقیقه	۵		
۱۰۹	ترازو دیجیتالی	۵ کیلویی	۱۰		
۱۱۰	گشتاورسنج	۲۰ نیوتن	۱۰		
۱۱۱	فشارسنج	PSI ۱۵ - الی ۱۵ +	۱۰		
۱۱۲	رطوبت سنج	با حساسیت تفکیک ۱٪	۱۰		
۱۱۳	غلظت سنج		۱۰		
۱۱۴	دبی سنج		۱۰		
۱۱۵	CFM متر		۱۰		



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

### تعمیر کار چیلر تراکمی

#### لیست ابزار رشته (بر اساس کاربرد شماره ۸)

ردیف	ابزار (یک واحد)	مشخصات فنی	تعداد کاربر استاندارد (نفر)	عمر مفید و استاندارد	ملاحظات
۱۱۶	گرمکن و خشک کن	۳۰ لیتری	۱۵		
۱۱۷	ترانس فورماتور کاهنده و افزاینده (واریاک)	۲۰۰۰ وات - ۵۰۰۰ ولت	۱۵		
۱۱۸	منبع تغذیه	۳۰-۰ ولت ۱۰ آمپر با قابلیت تنظیم محدود کردن آمپر	۱۰		
۱۱۹	ایر هیتتر	۲۵-۷۰ سانتیگراد	۱۵		
۱۲۰	هیت پلیت	۳۰ سانتیمتر وات (۰-۳۰۰) سانتیگراد)	۱۵		
۱۲۱	چراغ مطالعه رومیزی	با شعاع ۱۰۰ سانتیمتر و قطر ۲۰ سانتیمتر	۱۵		

#### لیست مواد مصرفی رشته (بر اساس کاربرد شماره ۸)

ردیف	مواد مصرفی	مشخصات	تعداد کاربر استاندارد (نفر)	ملاحظات
۱	لباس کار	متناسب	۱	
۲	مارکر	در انواع	۱	
۳	ماژیک وایت برد	در انواع	۱	
۴	خودکار	در انواع	۱	
۵	کفش ایمنی	متناسب	۱	
۶	الکتروود جوشکاری	E6013 - ۲ و ۵ MT12 *	۱ نفر ۲۰ عدد	



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

### تعمیر کار چیلر تراکمی

### لیست مواد مصرفی رشته (بر اساس کاربرد شماره ۸)

ردیف	مواد مصرفی	مشخصات	تعداد کاربر استاندارد (نفر)	ملاحظات
۷	مسوار	۲	۱ نفر ۵ عدد	
۸	سیم برنج جوشکاری	۲	۱ نفر ۵ عدد	
۹	نقره	۱ و ۵	۱	
۱۰	تنه کار برنج		۱	
۱۱	تنه کار نقره		۱	
۱۲	سیم لحیم قلع	۰.۲	۱	
۱۳	روغن لحیم		۱	
۱۴	مته آهن	۲-۱۵	۱	
۱۵	مته الماسه دیوار	۴-۸	۱	
۱۶	مته خزینه	۸	۱۰	
۱۷	سیم افشان	۱ و ۵-۴	۱۰	
۱۸	فیوز	۶-۲۵	۵	
۱۹	مقاومت	در انواع	۱۰	
۲۰	خازن	در انواع	۱۰	
۲۱	کابل افشان	۴×۲ و ۵	۱۰	
۲۲	کابل تک رشته	۴×۱	۱۰	
۲۳	سیم تک رشته	۱×۲ و ۵	۱۰	
۲۴	میخ پرچ	۵-۳	۱	
۲۵	کلید یک پل	۶ آمپر	۱	
۲۶	کلید دوپل	۶ آمپر	۱	
۲۷	کلید تبدیل	۶ آمپر	۱	
۲۸	کلید صلیبی	۶ آمپر	۱	
۲۹	پرریز برق	۲۵ آمپر	۱	





سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

تعمیر کار چیلر تراکمی

لیست مواد مصرفی رشته (بر اساس کاربرد شماره ۸)

ردیف	مواد مصرفی	مشخصات	تعداد کاربر استاندارد (نفر)	ملاحظات
۳۰	سرپیچ	۶ آمپر	۱	
۳۱	دیود	۴۰۰۷ ۱N و ۴۱۴۸ ۱N	۱	
۳۲	ترانزیستور	C ۱۸۱۵	۱	
۳۳	ترانسفورماتور کاهنده	۲۴ و ۱۲ و ۶	۱	
۳۴	روغن روانساز	۲۰	۱	
۳۵	روغن هیدرولیک	۱۰	۱	
۳۶	تیغ اره	۳۰	۱	
۳۷	شستی	۶ آمپر	۱	
۳۸	دوشاخه	۱۶ آمپر	۱	
۳۹	واشر و خار	در انواع	۱	
۴۰	فیوز مینیاتوری	۶-۲۵ آمپر	۱	
۴۱	کلید محافظ جان	۲۵ آمپر	۱	
۴۲	کنتاکتور	۲۵ آمپر	۱	
۴۳	کنترل فاز	سه فاز ۱۰ آمپر	۱	
۴۴	رله بیمتال	۴-۶ آمپر	۱	
۴۵	لوله مسی ۶	۶ متری	۱	
۴۶	لوله مسی ۸	۶ متری	۱	
۴۷	لوله مسی ۱۰	۶ متری	۱	
۴۸	کلید مینیاتوری (آلفا)	۱۰ آمپر	۱	
۴۹	لوله پلی اتیلن	قطر ۶ میلیمتری طول ۶ متری	۵	
۵۰	لوله فولادی مانسمان	۱/۲ ۶ متری	۵	
۵۱	لوله PVC	۱/۲ ۶ متری	۵	



## تعمیر کار چیلر تراکمی

## لیست مواد مصرفی رشته (بر اساس کاربرد شماره ۸)

ردیف	مواد مصرفی	مشخصات	تعداد کاربر استاندارد(نفر)	ملاحظات
۵۲	محلول دی اس کیلر	۳۳٪ - ۲۰ لیتری	۱۵	
۵۳	محلول توزن	۱ لیتری	۱	
۵۴	شیلنگ ضد اسید	نمره ۳ - ۲۵ متری	۱۵	
۵۵	دستکش ضد اسید		۵	
۵۶	رزین	۲۰ کیلویی	۱۵	
۵۷	فیلتر درایر R <sup>22</sup> -12-134 <sub>a</sub>	پیچی و فلنجی	۵	
۵۸	انواع عایقهای فلکس	در انواع	۱۵	
۵۹	واشرهای گرینگریت	۲۰۰×۲۰۰×۲	۱۵	
۶۰	شیر شیر در	۶	۱۵	
۶۱	صفحات پکینگ برج	۲۵	۱۵	
۶۲	میکروسویچ	۶ آمپری	۱۵	
۶۳	سرسیم	در انواع	۱	
۶۴	کابلشو	در انواع	۱	
۶۵	بست	در انواع	۱	
۶۶	شیلنگ	معمولی ۲۵ متری	۱۵	
۶۷	پیچ و مهره	در انواع	۱	
۶۸	پیچ چوب	در انواع	۱	
۶۹	پیچ آهن خودکار	در انواع	۱	
۷۰	مهره و ممه ای		۱	
۷۱	اتصالات لوله مسی جوشی		۱	
۷۲	اتصالات گالوانیزه	لوله کشی ۱/۲	۱	
۷۳	اتصالات PVC	نمره ۴ در انواع	۱	
۷۴	اتصالات پلی اتیلن	نمره ۵ و ۶ در انواع	۱	
۷۵	کاغذ نقشه کشی	A0	۱	
۷۶	مداد	HB	۱	



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

### تعمیر کار چیلر تراکمی

#### لیست مواد مصرفی رشته (بر اساس کاربرد شماره ۸)

ردیف	مواد مصرفی	مشخصات	تعداد کاربر استاندارد (نفر)	ملاحظات
۷۷	پاک کن	نرم ومرغوب	۱	
۷۸	کاغذ میلیمتری		۱	
۷۹	نخ	نایلونی ۲ میلیمتر	۱	
۸۰	نوار چسب برق		۱	
۸۱	چسب لاک		۱	
۸۲	قلم مو	۱۰	۱	
۸۳	لامپ	۱۰۰ وات معمولی	۱	
۸۴	ورق فولادی	۰.۵ میلیمتر × ۱۰۰ × ۱۰۰×	۱	
۸۵	ورق گالوانیزه	۰.۵ میلیمتر × ۱۰۰ × ۱۰۰×	۱	
۸۶	لوله گالوانیزه	۱/۲ اینچ شاخه ۶ متری	۵	
۸۷	شمش فولادی	۳×۳ سانتیمتر – طول ۱۰ سانتیمتری	۱	
۸۸	گریس		۱	
۸۹	بلبرینگ	متناسب با دستگاهها	۱	
۹۰	روغن پلی اویل استر	یک لیتری متناسب باکمپرسور ومبرد	۵	
۹۱	روغن فورجی اس	۴ لیتری	۱۵	
۹۲	کپسول مبرد R22	۱۳ کیلویی	۱۵	
۹۳	کپسول مبرد R134 a	۱۳ کیلویی	۱۵	
۹۴	کپسول مبرد R12	۱۳ کیلویی	۱۵	



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

نام شغل :

فهرست منابع و نرم افزارهای آموزشی (بر اساس کاربرد شماره ۹)

شرح	ردیف

