



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: ۹-۶۹/۷۰/۱/۱

معاونت پژوهش و توسعه: تهران-خیابان آزادی- نبش
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-
نبش 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 میانی 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 ۵ شماره)

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 حدیده 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



عنوان توانایی	کد برنامه درسی	ردیف
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 در چیلرهای 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		
توانایی تعیین مراحل و زمان انجام کار	۵/۲	۲
توانایی انتخاب ابزار کار	۵/۳	۳
توانایی بکارگیری ضوابط ایمنی و بهداشت کار در محیط کار	۵/۴	۴
توانایی بازرسی و کنترل درستی انجام کار	۵/۵	۵
توانایی بکارگیری اصول رفتار حرفه ای	۵/۶	۶
توانایی تحلیل تحولات فناوری و روش های کار	۵/۷	۷
توانایی کارآفرینی و بکارگیری فنون بهره وری	۵/۸	۸
توانایی بهره گیری از اصول ارگونومی و حفظ تندرستی	۵/۹	۹



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۲	۰	۲	<p>توانایی شناخت قوانین کار</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>توانایی استفاده از کمیت های فیزیکی و انواع واحدهای اندازه گیری</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 الکتریسیته 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



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۸	۴	۴	<p>توانایی استفاده از ابزار و تجهیزات عمومی و تخصصی</p> <p>۳-۱ آشنایی با انواع پیچ گوشتی</p> <p>۳-۲ آشنایی با آچار تخت آچار رینگ - بکس - جغجغه - آچارفرانسه - آچار لوله گیر - آچار آلن</p> <p>۳-۳ آشنایی با انبر: انبردست - دم باریک - دم تخت کلاغی - گازانبر - قفلی - کورکن - انبرریکاوری</p> <p>۳-۴ آشنایی با انواع چکش</p> <p>۳-۵ آشنایی با انواع رینگ جمع کن و قلاب فتر کش</p> <p>۳-۶ آشنایی با وسایل خط کشی: خط کش - سنبه نشان - سوزن خطکش - متر</p> <p>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...</p> <p>۳-۸ آشنایی با انواع ابزار خارکش - پولیکش - بلبرینگ کش</p> <p>۳-۹ آشنایی با وسایل اندازه گیری الکتریکی: آمپر متر - اهم متر - آوومتر - فرانسن متر - ولت متر AC و DC - فازمتر - اندوکتانس متر - ظرفیت سنج (خازن) - وات متر</p> <p>۳-۱۰ آشنایی با وسایل اندازه گیری مکانیکی: کولیس - میکرومتر - انواع ترمومتر - فشارسنج - ترازو دیجیتال - گشتاورسنج - رطوبت سنج - غلظت سنج</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<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 بازوبستن شفت ها) دستگاههای سنگ زنی دستگاههای جوشکاری برق - دستگاههای جوشکاری اکسی اسیتیلن و مشعلهای آنها - دستگاههای برش (گردبر - فارسی بر - ...) جرنقیل ها و جکها و بالابرها - انواع دستگاههای سنگزنی - انواع دستگاههای والس زنی و اکسپاندر لوله</p>	۳-۱۱
			<p>آشنایی با انواع دستگاههای سرویس سردکننده ها: پمپ و کیوم - دستگاه شارژ - دستگاه جمع آوری (ریکوری) - 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>	۳-۱۲
۱۶	۱۲	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>	<p>۴</p> <p>۴-۱</p>



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 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 مستی 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	توانایی جوشکاری با قوس الکتریکی	۵
			آشنایی با انواع دستگاههای جوش برق و راه اندازی آنها (ترانس - دینام - رکتی فایر- ژنراتور)	۵-۱



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



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 کاربرد و طرز کار با آن	۶-۱۰
			۶-۱۱ آشنایی با مفتول 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	توانایی لوله کشی عمومی	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 فلنچی	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 پلیپروپلین	۷-۱۴
			شناسایی اصول لوله کشی	۷-۱۵
۳۶	۲۶	۱۰	توانایی نقشه کشی و نقشه خوانی	۸
			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 تهویه مطبوع	۸-۲۷
			آشنایی با انواع نقشه های ساختمان	۸-۲۸
			شناسایی اصول نقشه خوانی مکانیک و تهویه مطبوع	۸-۲۹
			شناسایی اصول نقشه خوانی ساختمان	۸-۳۰
			شناسایی اصول نقشه کشی تهویه مطبوع	۸-۳۱
			آشنایی با مقیاسهای نقشه کشی	۸-۳۲
			شناسایی اصول اندازه گیری و انتقال از نقشه به قطعات کار	۸-۳۳
			توانایی درک و تشریح مفاهیم انتقال نیرو و فشار	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
			توانایی درک و تشریح مفاهیم انتقال حرارت	۱۰
			آشنایی با مواد و خواص فیزیکی آنها	۱۰-۱
			آشنایی با دما	۱۰-۲
۳	۱	۲		
۵	۱	۴		



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



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	توانایی درک و تشریح مفاهیم مبانی الکتریسته و الکترونیک	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 الکتریسیته و الکترونیک	۱۳-۱۴
۴۰	۳۴	۶	توانایی انجام کار برقی ساختمانی و صنعتی	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 وطریقه 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 سوییچ های محدودکننده و کنترل	۱۴-۱۴
			آشنایی با انواع سوییچ های 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	توانایی شناخت مدار و قطعات مکانیکی چیلرهای تراکمی	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	توانایی انتخاب، نصب و تست و تعمیر انواع کمپرسورها	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



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



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



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



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



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



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی با وظایف انواع شیرهای مبرد در مدارهای مختلف چیلر تراکمی	۲۴-۷
۱۸	۱۲	۶	توانایی انتخاب، نصب و تست انواع فیلتر و صافی ها	۲۵
			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 وشستشوی صافیها	۲۵-۱۴
			آشنایی بان انتخاب صافیها	۲۵-۱۵
			شناسایی اصول انتخاب و تعویض و شستشوی صافیهای آبی	۲۵-۱۶



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



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



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۱۷	۱۳	۴	آشنایی با نحوه عایقکاری لوله ها	۲۹-۷
			آشنایی با نحوه عایقکاری مبدلها برودتی	۲۹-۸
			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 اوپراتور	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	توانایی تست و نشتیابی انواع مدارهای چیلر تراکمی	۳۱
			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	توانایی شارژ، تخلیه، جمع آوری، جایگزینی انواع مبرد در چیلرهای تراکمی	۳۲
			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 جمع‌آوری 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		
			آشنایی با تجهیزات مبردهای فریونی غیرمخرب	۳۲-۲۵
			آشنایی با درایر مخصوص فریونهای غیرمخرب	۳۲-۲۶
			آشنایی با روغن مخصوص فریون غیرمخرب	۳۲-۲۷
			آشنایی با شستشوی داخلی مدار مبرد در چیلر (لوله های ' کمپرسور' اوپراتور' کندانسور و....)	۳۲-۲۸
			شناسایی اصول شارژ، تخلیه و جمع آوری و جایگزینی انواع مبرد در چیلر تراکمی	۳۲-۲۹
۶	۴	۲	توانایی تعویض و شارژ روغن کمپرسورهای چیلر	۳۳
			آشنایی با اصطکاک و آثار آن	۳۳-۱
			آشنایی با انواع روانسازها	۳۳-۲
			آشنایی با انواع روغنهای روانساز	۳۳-۳
			آشنایی با انواع روغنهای کمپرسورها	۳۳-۴
			آشنایی با انواع روغنهای سازگار بامبردهای فریونی	۳۳-۵
			آشنایی با میل جذب رطوبت توسط روغنهای کمپرسورها و خواص فیزیکی و شیمیایی آنها	۳۳-۶
			آشنایی با نحوه تست روغنهای کمپرسور مبرد	۳۳-۷
			آشنایی با نحوه تخلیه روغن کمپرسور	۳۳-۸
			آشنایی با نحوه تمیز و پاک کردن روغن از روی قطعات داخلی کمپرسور و مدارهای مبرد	۳۳-۹



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



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



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



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



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۲	۱	۱	توانایی تعیین مراحل و انجام کار	۳۸
			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
			توانایی تعیین ابزار کار	۳۹
			شناسایی ابزار کار مناسب جهت انجام شغل مربوطه	۳۹-۱
			آشنایی با ابزار لازم برای هرکار	۳۹-۲
			شناسایی اصول کاربرد تجهیزات کار	۳۹-۳
			توانایی بکارگیری ضوابط ایمنی و بهداشت کار در محیط کار	۴۰
			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 ومحیط کار	۴۰-۳			
			کلاه ایمنی ، دستکش ، کفش ایمنی دارای عایق الکتریسیته ، کمربند ایمنی ، ابزارکار 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 سیم 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 اره کاری، سوهان کاری، قلاویز کردن و لحیم کاری	۴۰-۱۰
			توانایی بازرسی و کنترل درستی انجام کار	۴۱
			آشنایی با روشهای کنترل صحت کار	۴۱-۱
			آشنایی با شیوه های کنترل پیشرفت کار	۴۱-۲
			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>توانایی تحلیل تحولات فناوری و روشهای کار</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>توانایی کارآفرینی و بکارگیری فنون بهره وری</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>توانایی بهره گیری از اصول ارگونومی و حفظ تندرستی</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



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	۲و۵ متر	15		
۳	برش ورق (گیوتین)	۲و۵ متر	15		
۴	حدیده برقی	تا ۲ اینچ	15		
۵	دریل برقی پرتابل (دستی)	۱۳ دودور، چکشی، میلیمتر ۶۰۰ وات	1		
۶	دریل رادیال	۱و۵ 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 mm ۴-۲	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 رسایکلینگ	R ¹² -R ²² - R ⁵⁰² -R ¹³⁴ _a	15		
۲۴	دستگاه رکلمینگ	R ¹² -R ²² - R ⁵⁰² -R ¹³⁴ _a	15		
۲۵	کیسول جمع آوری	۲۰ لیتری	5		
۲۶	دستگاه تست مبرد (آیدنتیفایر)	R ¹² -R ²² - R ⁵⁰² -R ¹³⁴ _a	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 ²² -40 ton	15		
۳۳	فلوسویچ		15		
۳۴	آنتی فریز	بالبی	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
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 کوئل	۳۰۰ Cfm	15		
۵۵	هواساز	۲۴۰۰۰ Cfm	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
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 (بر اساس کاربرد شماره ۸)

ردیف	ابزار (یک واحد)	مشخصات فنی	تعداد کاربر استاندارد (نفر)	عمر مفید و استاندارد	ملاحظات
۱	کپسول آتش نشانی	۵ کیلویی CO_2	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	پریز 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 جنجغه	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	گاز انبر	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	۱۰۰۰-۰ 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 (از راه دور)	۲۵۰ + الی ۵۰ -	۱۵		
۳۱	آینه مقعر فلزی	قطر ۳۰ میلیمتری	۱		
۳۲	سندان	متوسط	۵		
۳۳	چکش	فولادی ۲ کیلویی	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 ۳ 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	کاربید و 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	۲۰-۳ میلیمتر	۵		
۶۳	قالویز اینچی	۲/۱۶ الی ۸/۱۶ اینچ	۵		
۶۴	حدیده میلیمتری	۲۰-۳ 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	۲۲-۴ میلیمتر	۵		
۶۹	لوله بر آهنی	۲ اینچ	۵		
۷۰	میز نقشه کشی	۱۰۰ × ۸۰ سانتیمتر	۱		
۷۱	خط کش T	۱۰۰ سانتیمتر	۱		
۷۲	رایید گراف	۰/۲ - ۲ میلیمتر	۱		
۷۳	انواع شابلون	دایره - بیضی - منحنی	۵		
۷۴	فندک	استیلن	۵		
۷۵	لوله خمکن لوله مسی	۲۲-۴ 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 mm^2	۵		
۸۲	سیم لخت کن	۱/۵ - ۶ میلیمتر	۳		
۸۳	پرس سرسیم	۶-۱۵	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	خارج جمع 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	۰.۱ 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 میلی‌متر و 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 ۲۵ سانتیمتری	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 هرتز	۳۰۰۰ وات	۵		
۱۰۸	دورسنج دیجیتالی پرتابل	۱۰۰۰۰ دور بر دقیقه	۵		
۱۰۹	ترازو دیجیتالی	۵ کیلوپی	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 هیتر	۲۵-۷۰۰ 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	۱و۵	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	۱و۵-۴	۱۰	
۱۸	فیوز	۶-۲۵	۵	
۱۹	مقاومت	در انواع	۱۰	
۲۰	خازن	در انواع	۱۰	
۲۱	کابل افشان	۴×۲و۵	۱۰	
۲۲	کابل تک رشته	۴×۱	۱۰	
۲۳	سیم تک رشته	۱×۲و۵	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	پریر 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	سربیسج	۶ آمپر	۱	
۳۱	دیود	۴۰۰۷ N و ۴۱۴۸ N	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	



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
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 ²² -12-134 _a	پیچی و فلنچی	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 ۴۰ در انواع	۱	
۷۴	اتصالات پلی اتیلن	نمره ۵۰ در انواع	۱	
۷۵	کاغذ نقشه کشی	A0	۱	
۷۶	مداد	HB	۱	



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 با کمپرسور 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 (براساس کاربرد شماره ۹)

شرح	ردیف

