



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت  
دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

## استاندارد آموزش شایستگی

# سرویس، راه اندازی و عیب‌یابی

# مینی چیلر تراکمی

## گروه شغلی

## تأسیسات

کد ملی آموزش شایستگی

۷	۱	۲	۷	۲	۰	۰	۹	۰	۱	۲	۰	۰	۳	۱
ISCO-08				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۴۰۰/۸/۱۰

نظارت بر تدوین محتوا و تصویب استاندارد : دفتر پژوهش، طرح و برنامه ریزی درسی

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی: ۷۱۲۷۲۰۰۹۰۱۲۰۰۳۱

اعضاء کارگروه برنامه ریزی درسی : تاسیسات

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	احسان ابوالحسنی آرانی	فوق لیسانس	مهندسی مکانیک	مربی تبرید و تهویه مطبوع	۲۴ سال
۲	علی میاح	لیسانس	تاسیسات	مربی تبرید و تهویه مطبوع	۲۲ سال
۳	محمود پوربافرانی	لیسانس	مهندسی تکنولوژی تاسیسات حرارتی و برودتی	مربی حرارتی و برودتی	۱۹ سال
۴	سیداحمد پورسیدمهدی	فوق دیپلم	مکانیک	مربی تبرید و تهویه مطبوع	۱۲ سال
۵	راضیه عباس زاده	لیسانس	برق-الکترونیک	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی تاسیسات	۱۵ سال

کلیه حقوق مادی و معنوی این استاندارد متعلق به سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور بوده و هرگونه سوء استفاده مادی و معنوی از آن موجب پیگرد قانونی است.

آدرس: دفتر پژوهش، طرح و برنامه ریزی درسی

تهران، خیابان آزادی، نبش خیابان خوش جنوبی، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸

تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸

آدرس الکترونیکی: [rpc@irantvto.ir](mailto:rpc@irantvto.ir)

تعاریف :

استاندارد شغل :

مشخصات شایستگی‌ها و توانمندی‌های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه‌ای گفته می‌شود.

استاندارد آموزش :

نقشه‌ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی‌های موجود در استاندارد شغل.

نام یک شغل :

به مجموعه‌ای از وظایف و توانمندی‌های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می‌رود اطلاق می‌شود.

شرح شغل :

بیانیه‌ای شامل مهم‌ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی، مسئولیت‌ها، شرایط کاری و استاندارد عملکرد مورد نیاز شغل.

طول دوره آموزش :

حداقل زمان و جلسات مورد نیاز برای رسیدن به یک استاندارد آموزشی.

ویژگی کارآموز ورودی :

حداقل شایستگی‌ها و توانایی‌هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می‌رود.

کارورزی:

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می‌گیرد 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 می‌آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی‌گردد).

ارزشیابی :

فرآیند جمع‌آوری 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 حرفه‌ای مریبان :

حداقل توانمندی‌های آموزشی و حرفه‌ای که از مریبان دوره آموزش استاندارد انتظار می‌رود.

شایستگی :

توانایی انجام کار در محیط‌ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد.

دانش :

حداقل مجموعه‌ای از معلومات نظری و توانمندی‌های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی که می‌تواند شامل علوم پایه (ریاضی، فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی)، تکنولوژی و زبان فنی باشد.

مهارت :

حداقل هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به یک توانمندی یا شایستگی. معمولاً به مهارت‌های عملی ارجاع می‌شود.

نگرش :

مجموعه‌ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت‌های غیر فنی و اخلاق حرفه‌ای می‌باشد.

ایمنی :

مواردی است که عدم انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می‌شود.

توجهات زیست محیطی :

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

<b>نام استاندارد آموزش شایستگی:</b>	
سرویس، راه اندازی و عیب یابی مینی چیلر تراکمی	
<b>شرح استاندارد آموزش شایستگی:</b>	
<p>سرویس، راه اندازی و عیب یابی مینی چیلر تراکمی شایستگی است در حوزه تاسیسات برودتی که کارهای نقشه کشی و نقشه خوانی مدارالکتریکی و مکانیکی مینی چیلر تراکمی، نصب قطعات مکانیکی مینی چیلر تراکمی، نصب قطعات الکتریکی مینی چیلر تراکمی، راه اندازی مدارات برق مینی چیلر تراکمی، راه اندازی و شارژ گاز مینی چیلر تراکمی را دارد. این شغل با کارخانجات و شرکت های سازنده دستگاههای سردکننده نیمه صنعتی و صنعتی در ارتباط می باشد.</p>	
<b>ویژگی های کارآموز ورودی:</b>	
<p><b>حداقل میزان تحصیلات:</b> پایان دوره اول متوسطه (پایان دوره راهنمایی)</p> <p><b>حداقل توانایی جسمی و ذهنی:</b> داشتن سلامت کامل جسمی و ذهنی</p> <p><b>مهارت های پیش نیاز:</b> لحیم کاری سخت و اتصال لوله های مسی و یکی از موارد ذیل:</p> <p>تعمیرکار دستگاه های سردکننده خانگی و تجاری با کد ۷۱۲۷۲۰۰۹۰۲۰۰۰۰۱ یا نصاب و تعمیرکار کولرهای گازی پنجره ای و اسپیلیت با کد ۷۱۲۷۲۰۰۹۰۱۰۰۰۰۱ یا نصاب و تعمیرکار سردخانه فریونی با کد ۷۱۲۷۲۰۰۹۰۰۹۰۰۰۱ یا دیپلم تاسیسات</p>	
<b>طول دوره آموزش:</b>	
طول دوره آموزش	: ۲۰۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۴۵ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۱۵۵ ساعت
- زمان کارورزی	: - ساعت
- زمان پروژه	: - ساعت
<b>بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)</b>	
- کتبی:	۲۵٪
- عملی:	۶۵٪
- اخلاق حرفه ای:	۱۰٪
<b>صلاحیت های حرفه ای مربیان:</b>	
دارای حداقل مدرک فوق دیپلم تاسیسات یا مکانیک با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط	

\* تعریف دقیق استاندارد(اصطلاحی):

رعایت مقررات و قوانین ایمنی، حوادث و کمک‌های اولیه باید مورد توجه باشد. نصب و تعمیرپکیج های برودتی که در فصل تابستان موجب ایجاد تهویه مطبوع در منازل و ساختمان‌ها می‌شود. پکیج‌های برودتی مانند کولرهای گازی و آبی عمل می‌کنند.

\* اصطلاح انگلیسی استاندارد(اصطلاحات مشابه جهانی):

Servicing and troubleshooting compression mini-chiller

\* مهم‌ترین استانداردها و رشته‌های مرتبط با این استاندارد:

- تعمیر کار دستگاه‌های سردکننده خانگی و تجاری

- نصاب و تعمیر کار کولرهای گازی پنجره ای واسپیلت

- نصاب و تعمیر کار سردخانه فریونی

-تعمیر کار چیلر تراکمی

-لوله کشی لوله های مسی و الومینیومی

\* جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب شناسی و سطح سختی کار:

الف : جزو مشاغل عادی و کم آسیب  طبق سند و مرجع .....

ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت  طبق سند و مرجع .....

ج : جزو مشاغل سخت و زیان آور  طبق سند و مرجع .....

د : نیاز به استعلام از وزارت کار

استاندارد آموزش شایستگی

- کارها

ردیف	عناوین	ساعت آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱	نقشه کشی و نقشه خوانی مدارالکتریکی و مکانیکی مینی چیلر تراکمی	۵	۲۴	۲۹
۲	نصب قطعات مکانیکی مینی چیلر تراکمی	۱۰	۲۸	۳۸
۳	نصب قطعات الکتریکی مینی چیلر تراکمی	۱۰	۲۴	۳۴
۴	راه اندازی مدارات برق مینی چیلر تراکمی	۸	۲۸	۳۶
۵	راه اندازی و شارژ گاز مینی چیلر تراکمی	۱۲	۵۱	۶۳
	جمع ساعات	۴۵	۱۵۵	۲۰۰

	زمان آموزش			عنوان : نقشه‌کشی و نقشه‌خوانی مدارالکتريکی و مکانیکی مینی چیلر تراکمی
	جمع	عملی	نظری	
	۲۹	۲۴	۵	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			
وسایل و ابزارهای نقشه‌کشی شامل: -میز نقشه‌کشی یا تخته رسم سیار -خط کش T -انواع شابلون - گونیا - نقاله - پرگار و .... - کاغذ A3 , A4 - انواع مداد رسم و مدادتراش و مداد پاک کن -انواع نقشه‌های مدارات مکانیکی و الکتريکی و سیکل تبرید				دانش :
				انواع وسایل و ابزارهای نقشه‌کشی انواع علائم اختصاری تجهیزات و قطعات مکانیکی
				انواع علائم اختصاری تجهیزات و قطعات الکتريکی
				انواع علائم اختصاری سیکل تبرید
				انواع وسایل و ابزارهای نقشه‌کشی انواع علائم اختصاری تجهیزات و قطعات مکانیکی
				مهارت :
				نقشه‌کشی و نقشه‌خوانی مدارات مکانیکی
				نقشه‌کشی و نقشه‌خوانی مدارات الکتريکی
				نقشه‌کشی و نقشه‌خوانی سیکل تبرید
				نگرش :
- استفاده صحیح از وسایل و ابزار جهت کاهش هزینه‌ها				
- داشتن آرامش و دقت در حین انجام عیب‌یابی و دمونتاژ و مونتاژ سیستم				
- دقت در رعایت صحیح استانداردها جهت طراحی و پیاده‌سازی تجهیزات				
ایمنی و بهداشت :				
- رعایت کلیه الزامات زیست‌محیطی، برقی، ایمنی و بهداشت حرفه‌ای و حفاظت از دستگاه حین انجام کار با استفاده از لباس کار و تجهیزات ایمنی				
-اطمینان از قطع برق هنگام کار				
توجهات زیست‌محیطی :				
- جمع‌آوری و دفع صحیح ضایعات ناشی از کار جهت بازیافت				
- استفاده بهینه از مواد مصرفی برای تولید ضایعات کمتر				

	زمان آموزش			عنوان : نصب قطعات مکانیکی مینی چیلر تراکمی
	جمع	عملی	نظری	
	۳۴	۲۴	۱۰	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
انواع یونیت کندانسور و اوپراتور پکیج های برودتی- قطعات عمومی سیستم های سردکننده صنعتی مانند: (شیر انبساط-شیر برقی-چک ولو- سایت گلاس-فیلتر درایر و...)				دانش :
				انواع پکیج های برودتی و فندانسیون آنها
				انواع کمپرسور و روشهای نصب آن(سری-موازی)
				انواع شیرآلات و شیرهای سرویس و اطمینان
				انواع کندانسور(هوایی-آبی-تبخیری)و انتخاب آن
				انواع فیلتر درایر-آکومولاتور-سایت گلاس-شیرانبساط- ریسیور-جداکننده روغن
				انواع کنترل کننده جریان و سطح سیال فشار
				انواع اوپراتور و انتخاب آن
				اصول انتخاب کنترل ظرفیت
				مهارت :
				نصب صحیح پکیج در مکان مناسب و فندانسیون آن
				نصب صحیح قطعات مکانیکی(کندانسور-اوپراتور-ریسیور- فیلتردرایر-سایت گلاس-جداکننده روغن-آکومولاتور- شیرانبساط)
				نصب صحیح کنترل کننده های سطح و جریان-شیرهای دستی-شیرهای سرویس و اطمینان و کنترل کننده های فشار
			نگرش :	
			- استفاده صحیح از وسایل و ابزار جهت کاهش هزینه ها - داشتن آرامش و دقت در حین انجام عیب یابی و دمونتاژ و مونتاژ سیستم - دقت در رعایت صحیح استانداردها جهت طراحی و پیاده سازی تجهیزات	



	زمان آموزش			عنوان : نصب قطعات مکانیکی مینی چیپلر تراکمی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- رعایت کلیه الزامات زیست محیطی، برقی، ایمنی و بهداشت حرفه ای و حفاظت از دستگاه حین انجام کار با استفاده از لباس کار و تجهیزات ایمن</li> <li>- اطمینان از قطع برق هنگام کار</li> </ul>			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- جمع آوری و دفع صحیح ضایعات ناشی از کار جهت بازیافت</li> <li>- استفاده بهینه از مواد مصرفی برای تولید ضایعات کمتر</li> </ul>			

	زمان آموزش			عنوان : نصب قطعات الکتریکی مینی چیلر تراکمی
	جمع	عملی	نظری	
	۳۶	۲۸	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-کمپرسورهای نیمه بسته -انواع ترموستات های پکیج های برودتی -انواع شیر برقی				دانش :
				انواع ترموستات کاربردی (اتاقی-کانالی)
				انواع شیرهای برقی(خط مایع ویژه برقی کنترل ظرفیت)
				انواع موتورهای الکتریکی کاربردی (فن کندانسور-کمپرسور- فن اواپراتور-پمپ آب-فن برج خنک کن)
				انواع عیوب ایجاد شده در مدار الکتریکی
				مهارت :
				نصب ترموستات مکانیکی و دیجیتالی و تنظیم آنها
				نصب انواع شیرهای برقی
				راه اندازی کمپرسور
				نصب مدار الکتریکی کنترل کننده فشار و سطح و ترمیستور
				عیب یابی و رفع عیب مدار الکتریکی و تابلوی برق آن
				نصب ترموستات مکانیکی و دیجیتالی و تنظیم آنها
				نگرش :
	- استفاده صحیح از وسایل و ابزار جهت کاهش هزینه ها - داشتن آرامش و دقت در حین انجام عیب یابی و دمونتاز و مونتاژ سیستم - دقت در رعایت صحیح استانداردها جهت طراحی و پیاده سازی تجهیزات			
			ایمنی و بهداشت :	
- رعایت کلیه الزامات زیست محیطی، برقی، ایمنی و بهداشت حرفه ای و حفاظت از دستگاه حین انجام کار با استفاده از لباس کار و تجهیزات ایمنی - اطمینان از قطع برق هنگام کار				

	زمان آموزش			عنوان : نصب قطعات الکتریکی مینی چیلر تراکمی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	توجهات زیست محیطی : - جمع آوری و دفع صحیح ضایعات ناشی از کار جهت بازیافت - استفاده بهینه از مواد مصرفی برای تولید ضایعات کمتر			

	زمان آموزش			عنوان : راه اندازی مدارات برق مینی چیلر تراکمی
	جمع	عملی	نظری	
	۳۸	۲۸	۱۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-آوومتر				دانش :
-انواع قطعات الکتریکی				انواع کمیت های الکتریکی و واحدهای آن
مانند: کنتاکتور-بی مثال - کنترل فاز-تایمر و...- موتورهای الکتریکی سه فاز و				انواع کلیدها-فیوزها و حفاظت کننده ها در مدارات چیلر و پکیج های برودتی
تک فاز				روش انتخاب کنتاکتور-بی مثال-رله ها-استپ استارت
-دستکش				اصول مدار فرمان و قدرت در چیلر و پکیج های برودتی
-فازمتر				انواع راه اندازی موتورهای تک فاز در چیلر و پکیج های برودتی
-سیم چین				
-دم باریک				
-سیم لخت کن				مهارت :
-کابل شو پرس کن				اندازه گیری کمیت های الکتریکی
-سیم چین				اتصال سیم و کابل در مدار فرمان و قدرت چیلر و پکیج های برودتی
				نصب کنتاکتور-بی مثال-رله ها-استپ استارت- فیوزها و حفاظت کننده ها
				راه اندازی موتورهای تک فاز و سه فاز
				نگرش :
				- استفاده صحیح از وسایل و ابزار جهت کاهش هزینه ها
				- داشتن آرامش و دقت در حین انجام عیب یابی و دمونتاز و مونتاژ سیستم
				- دقت در رعایت صحیح استانداردها جهت طراحی و پیاده سازی تجهیزات
				ایمنی و بهداشت :
				- اطمینان از قطع برق هنگام کار

	زمان آموزش			عنوان : راه اندازی مدارات برق مینی چیلر تراکمی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت : - رعایت کلیه الزامات زیست محیطی، برقی، ایمنی و بهداشت حرفه ای و حفاظت از دستگاه حین انجام کار با استفاده از لباس کار و تجهیزات ایمنی			
	توجهات زیست محیطی : - جمع آوری و دفع صحیح ضایعات ناشی از کار جهت بازیافت - استفاده بهینه از مواد مصرفی برای تولید ضایعات کمتر			

	زمان آموزش			عنوان : راه‌اندازی و شارژ گاز مینی چیلر تراکمی
	جمع	عملی	نظری	
	۶۳	۵۱	۱۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-انواع مبردهای مورد استفاده در تهویه مطبوع -دستگاه های نشت یاب -گیج های مانیفولد -پمپ و کیوم -ترازوی دیجیتالی -انواع آچار ها(جفجغه-بکس- تخت-پیچ گشتی و...) انواع روغن های مورد استفاده در سیستم های تهویه مطبوع	دانش :			انواع مبردها و جایگزینی آنها
				انواع تجهیزات شارژ گاز (پمپ و کیوم-ترازوی دیجیتالی-گیج مانیفولد و سایر شیرآلات و ابزار و وسایل مربوطه)
				اصول نشت یابی-شستشوی سیکل-و کیوم و شارژ مبرد در
				انواع روغن
				انواع عیوب ایجاد شده در مدار مکانیکی(نشت مبرد- کمبودروغن-خرابی کمپرسور)
				انواع عیوب ناشی از استقرار نامناسب
				مهارت :
				نصب لوله های رانش- مایع و مکش و جوشکاری آنها
				شستشو- نشت یابی و و کیوم و شارژ انواع
				شارژ و تعویض روغن کمپرسور
				جایگزینی مبردهای غیر مخرب لایه ی ازن با مبردهای مخرب لایه ازن
				عیب یابی و رفع عیب کمپرسور از نظر نشت مبرد -کمبود روغن و تست فشار آن
				عیب یابی و رفع عیب از نظر فشار و دما در نقاط مختلف سیکل مکانیکی و تبرید
			عیب یابی و رفع عیب ناشی از استقرار نامناسب تجهیزات	

	زمان آموزش			عنوان : راه‌اندازی و شارژ گاز مینی چیلر تراکمی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>نگرش :</p> <p>دقت و آرامش در کار و انجام شارژ صحیح داشتن آرامش و دقت در حین انجام عیب یابی و دمونتاز و موتناژ سیستم برای جلوگیری از برق گرفتگی و خسارت</p>			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <p>- رعایت کلیه الزامات زیست محیطی، برقی، ایمنی و بهداشت حرفه ای و حفاظت از دستگاه حین انجام کار با استفاده از لباس کار و تجهیزات ایمنی - اطمینان از قطع برق هنگام کار</p>			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <p>- جمع آوری و دفع صحیح ضایعات ناشی از کار جهت بازیافت -مونتاز و تعمیر صحیح و بدون نشتی برای جلوگیری از نشت مواد فریونی مخرب لایه ازن</p>			

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	جبهه کمک های اولیه	استاندارد	۱ عدد	
۲	دیتا پروژکتور	استاندارد و با متعلقات	۱ دستگاه	
۳	رایانه	استاندارد و با متعلقات	۱ دستگاه	
۴	مینی چیلر	۵ تن تبرید	۴ دستگاه	
۵	ست کامل دستگاه لحیم کاری سخت	شامل کپسول اکسیژن و استیلن - سربک - شیلنگ - مانومتر - میز کار	هر پنج نفر یک ست	
۶	ست کامل کپسول ازت	شامل کپسول ازت شیلنگ و مانومتر	هر پنج نفر یک ست	
۷	نشریات مرتبط از محیط زیست	مرتبط با موضوع	۱ سری	
۸	کپسول اطفاء حریق	پودر و گاز	۱ عدد	
۹	کپسول اطفاء حریق	CO 2	۱ عدد	
۱۰	کتاب قانون کار	آخرین ویرایش	۱ سری	
۱۱	گیج فشار دوقلو با متعلقات	استاندارد تبرید	۵ سری	
۱۲	میز کار با متعلقات	استاندارد	۵ عدد	

توجه :

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



ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	اطفاء حریق سطل ماسه	۱۰ کیلویی	پنج سطل	
۲	امپر متر انبری	۱۰۰ امپری	هر پنج نفر یک سری	
۳	امپر متر انبری	۱۰۰ امپری	۵ عدد	
۴	انبر دست	۱۵ سانتیمتر	۵ عدد	
۵	انبر قفلی	متوسط	۳ عدد	
۶	انواع پیچ گشتی	در سایزهای مختلف	۵ عدد	
۷	انواع گونیا	۴۵ و ۶۰ درجه	۳ عدد	
۸	اوومتر	۵۰۰ ولتی	۵ عدد	
۹	آچار تخت	از سایز ۸ تا ۲۵	۲ سری	
۱۰	آچار فرانسه	۸ تا ۱۵ اینچ	۵ عدد	
۱۱	پمپ و کیوم	2STAGE	۵ عدد	
۱۲	پیچ گوشتی دو سو و چهار سو	معمولی ومشتی	۳ دست	
۱۳	تخته رسم	۵۰*۶۰	۵ عدد	
۱۴	چکش	۳۰۰ گرمی	۵ عدد	
۱۵	خار جمع کن	متوسط	۲ عدد	
۱۶	خط کش T	۶۰ سانتی	۵ عدد	
۱۷	خط کش فلزی	۳۰ سانتی	۵ عدد	
۱۸	دستگاه ریکآوری میرد	۳۰۰ گرمی	۳ عدد	
۱۹	دم باریک	۱۵ سانتیمتر	۵ عدد	
۲۰	دماسنج	رنج ۵۰- تا ۱۵۰	پنج عدد	
۲۱	دماسنج سنسور دار	رنج ۵۰- تا ۱۵۰ درجه سانتیگراد	۵ عدد	
۲۲	دماسنج لیزری	رنج ۵۰- تا ۱۵۰ درجه سانتیگراد	۲ عدد	
۲۳	ست کامل شارژ میرد	R-22&R-404A	۵ ست	
۲۴	ست کامل فلر-گشادکن-لوله بر- برقو و خم کن لوله مسی	سری کامل	پنج ست	
۲۵	سوهان تخت و گرد	در سایزهای مختلف	۵ عدد	
۲۶	سیم چین	۱۵ سانتیمتر	۵ عدد	
۲۷	سیم لخت کن	۱۵ سانتیمتر	۵ عدد	
۲۸	شستشوی سیستم سیکل تبرید	ست کامل	هر پنج نفر یک سری	

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۹	فاز متر	معمولی و تستر دار	۵ عدد	
۳۰	قلم	۳۰ سانتی	۳ عدد	
۳۱	کپسول آتش نشانی پودر	۱۲ کیلویی	دو عدد	
۳۲	کپسول آتش نشانی CO2	۱۲ کیلویی	دو عدد	
۳۳	کمان اره	با تیغه ۳۰ سانتی	۳ عدد	
۳۴	گونبای فلزی	۳۰ سانتی	۳ عدد	
۳۵	گیج خلاء دیجیتالی	میکرونی	۲ عدد	
۳۶	گیج دوقلوی دیجیتال	۴ شیلنگی	۲ عدد	
۳۷	وسایل شستشوی سیستم سیکل تبرید	ست کامل	۵ ست	
۳۸	وسایل نشت یابی سیکل تبرید	ست کامل	۳ ست	
۳۹	وسایل و جعبه کمکهای اولیه	۳۰*۴۰	یک عدد	

توجه:

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	لباس کار	سایز مناسب	۱۵ عدد	
۲	کلاه ایمنی	سایز مناسب	۱۵ عدد	
۳	دستکش	سایز مناسب	۱۵ عدد	
۴	ماسک ایمنی	سایز مناسب	۱۵ عدد	
۵	ماسک جوش گاز	شیشه نمره ۵	۱۵ عدد	
۶	سیم لحیم نقره	دو تا ۴۵ درصد	۲ کیلو	
۷	روانساز نقره	مرغوب	۱۵۰ گرم	
۸	مبرد	R-22&R-404A	۵ کپسول ۱۳ کیلویی	
۹	روغن کمپرسور	PoE-MO	۱۰ لیتر	
۱۰	گاز ازت	۴۰ لیتری	۵ کپسول	
۱۱	گاز استیلن	۴۰ لیتری	۵ کپسول	
۱۲	گاز اکسیژن	۴۰ لیتری	۵ کپسول	
۱۳	لوله مسی	۱۰-۶-۱۲-۱۶	هرسایز ۲ کلاف	
۱۴	اتصالات لوله مسی	سه راهی - زانو - بوشن - تبدیل	هرسایز ۳۰ عدد	
۱۵	سیم لحیم برق	70%	سیصد گرم	
۱۶	روغن لحیم	مخصوص قلع و سرب	یک قوطی	
۱۷	سیم برق	نمره ۱/۵-۲/۵	هرسایز ۲۰ متر	
۱۸	کابل	۳*۳/۵-۱*۲/۵	هرسایز ۲۰ متر	
۱۹	تابلوی برق	با تجهیزات کنترلی و حفاظتی	۵ عدد	
۲۰	عینک	شیشه سفید	۱۵ عدد	
۲۱	عینک	شیشه با درجه تاری ۵	۱۵ عدد	

توجه:

- مواد به ازاء یک نفر و یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود