

استاندارد آموزش شایستگی

راه اندازی و تعمیر پکیج شوفاژ گرمايشی دو مبدله

گروه شغلی

تاسیسات

کد ملی آموزش شایستگی

۷	۱	۲	۶	۲	۰	۰	۹	۰	۰	۱	۰	۰	۶	۱
ISCO-08				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۴۰۰/۵/۱

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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۷۱۳۶۲۰۰۹۰۰۱۰۰۶۱

اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی درسی : تاسیسات

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	رضا رجبی	فوق لیسانس	مکانیک- طراحی کاربردی	مربی و ناظر تاسیسات	۱۴ سال
۲	شهاب الدین امیدیان	فوق لیسانس	مکانیک- طراحی کاربردی	مربی	۱۴ سال
۳	حسن درپر	فوق لیسانس	مکانیک- تبدیل انرژی	ناظر تاسیسات	۱۰ سال
۴	راضیه عباس زاده	لیسانس	برق- الکترونیک	دبیر کارگروه برنامه‌ریزی 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 برنامه‌ریزی درسی

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

دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸

تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸

آدرس الکترونیکی : rpe@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 نیز 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 مربیان :

حداقل توانمندی‌های آموزشی و حرفه‌ای که از مربیان 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 یا 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.

نام استاندارد آموزش شایستگی:

راه اندازی و تعمیر پکیج شوفاژ گرمایشی دو مبدله

شرح استاندارد آموزش شایستگی :

راه اندازی و تعمیر پکیج شوفاژ گرمایشی دو مبدله از شایستگی های شاخه تاسیسات است که کارهای آماده سازی محیط، وسایل و تجهیزات جهت نصب و راه اندازی پکیج دو مبدله، نصب اولیه پکیج دو مبدله، تست و راه اندازی پکیج دو مبدله، سرویس و نگهداری، عیب یابی و رفع عیب پکیج دو مبدله را شامل می شود و این شایستگی با مشاغل نصاب، راه انداز و تعمیرکار در تأسیسات گرمایش در ارتباط است.

ویژگی های کارآموز ورودی :

حداقل میزان تحصیلات : پایان دوره اول متوسطه (پایان سوم راهنمایی)

حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی

مهارت های پیش نیاز : لوله کش ، نصاب و تعمیرکار سیستم های تبادل حرارت و پکیج شوفاژ گازی

طول دوره آموزش :

طول دوره آموزش : ۷۰ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۲۴ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۴۶ ساعت

- زمان کارورزی : ۰ ساعت

- زمان پروژه : ۰ ساعت

بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)

- کتبی : ۲۵٪

- عملی : ۶۵٪

- اخلاق حرفه ای : ۱۰٪

صلاحیت های حرفه ای مربیان :

فوق دیپلم تاسیسات یا مکانیک با حداقل ۵ سال سابقه کار مرتبط

لیسانس تاسیسات یا مکانیک با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط

* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

کارآموزان پس از گذراندن دوره مذکور و با فراگیری روند نصب و تعمیر پکیج شوفاژ گرمایشی دو مبدله و تفاوت های آن با پکیج های تک مبدله که منجر به تولید آبگرم مصرفی یکنواخت و رسوب گیری کمتر می گردد، ارتقا و شغلی یافته و می توانند خدمات نصب، راه اندازی و تعمیر و نگهداری و بازرسی های دوره ای و همچنین پشتیبانی های پس از فروش پکیج مذکور را به روش استاندارد انجام دهند.

*** اصطلاح انگلیسی استاندارد (اصطلاحات مشابه جهانی):**

Install and Repair of Monothermic-boilers

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

- نصب، راه اندازی و تعمیر پکیج شوفاژ گازی
- نصب و راه اندازی پکیج شوفاژ دیواری گازی (ویژه شرکت ایران رادیاتور)
- سرویس و نگهداری و تعمیر پکیج شوفاژ دیواری گازی (ویژه شرکت ایران رادیاتور)
- لوله کش، نصاب و تعمیر کار سیستم های تبادل حرارت و پکیج شوفاژ گازی

*** 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	آماده سازی محیط، وسایل و تجهیزات جهت نصب و راه اندازی پکیج دو مبدله	۵	۹	۱۴
۲	نصب پکیج دو مبدله	۶	۱۲	۱۸
۳	تست و راه اندازی پکیج دو مبدله	۶	۱۳	۱۹
۴	سرویس و نگهداری، عیب یابی و رفع عیب پکیج دو مبدله	۷	۱۲	۱۹
جمع ساعات		۲۴	۴۶	۷۰

استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

عنوان :	زمان آموزش		
	نظری	عملی	جمع
آماده سازی محیط، وسایل و تجهیزات جهت نصب و راه			

		۱۴	۹	۵	اندازی پکیج دو مبدله
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی		دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
		دانش :			
<ul style="list-style-type: none"> • میز کار • دیتا پروژکتور • کاغذ A4 • کاغذ A3 • ماژیک وایت برد • جعبه کمک‌های اولیه • کپسول اطفاء حریق • فیلم آموزشی • پکیج دو مبدله • جداول، نقشه ها و • کاتالوگ ها مربوطه • دستگاه آنالیزور • رایانه با متعلقات • سختی گیر • سیمولاتور اجرا شده پکیج دو مبدله • شن و ماسه • صافی گاز • عایق حرارتی • کلکتور و لوازم جانبی • کیت سختی سنج • جعبه ابزار • هیتر و پرس لوله پنج لایه • شلنگ گاز • دودکش • لوله درین • لوله مسی • لوازم التحریر • نوار تفلون • محلول رسوب زدا • بست و پیچ و رول پلاک 					مقررات و آئین نامه ها و دستور العمل های نصب و راه اندازی (مقررات ملی ساختمان ۱۷، ۱۴ و ۱۶ ، نشریه ۱۲۸)
					ابزار، تجهیزات و مواد مصرفی آماده سازی محیط (کیت سختی سنج، فشار سنج، رسوب زدا، دودکش، شابلون تاسیساتی)
					مبانی اولیه برق و الکترونیک، انتقال حرارت و ترمودینامیک و تضمین کیفی مرتبط با پکیج دو مبدله (طبق نقشه و کاتالوگ شرکت سازنده)
					پارامترهای انتخاب پکیج دو مبدله (مساحت، حجم فضا و مکان نصب دستگاه، بار گرمایشی و سرمایشی ساختمان، مدارات آب گرم مصرفی و گرمایشی، دودکش و مکانیزم کار آن، طریقه تأمین اکسیژن دستگاه و ...) (طبق نقشه و کاتالوگ شرکت سازنده)
		مهارت :			
					بازدید و بررسی سیستمهای تبادل حرارت، دودکش و دریچه تامین هوا مطابق نقشه
					بازدید و بررسی لوله های آب سرد و گرم، گاز و برق و تهویه اتاق پکیج مطابق نقشه
					تعیین محل و جانمایی و استحکام محل نصب پکیج
					محاسبه و پیاده سازی پارامترهای انتخاب پکیج دو مبدله
		نگرش :			
		- داشتن رویکرد خلاقانه و به روز			
		- مسئولیت پذیری			
		- کار تیمی			

استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : آماده سازی محیط، وسایل و تجهیزات جهت نصب و راه اندازی پکیج دو مبدله
	نظری	عملی	جمع	
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"> - رعایت اصول ارگونومی حین کار - رعایت الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای و ایمنی برق و گاز حین انجام کار با استفاده از وسایل و تجهیزات حفاظت فردی - بررسی صحت عملکرد دودکش ها و تهویه مناسب <p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> - بازیافت و جمع آوری زباله های ناشی از کار - مدیریت انرژی - توجه به عدم تولید گازهای آلاینده با بررسی صحت عملکرد دستگاه 			

استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: نصب پکیج دیواری دو مبدله
	جمع	عملی	نظری	
	۱۸	۱۲	۶	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
<ul style="list-style-type: none"> • میز کار • دیتا پروژکتور • کاغذ A4 • کاغذ A3 • ماژیک وایت برد • جعبه کمک‌های اولیه • کپسول اطفاء حریق • فیلم آموزشی • پکیج دو مبدله • جداول، نقشه ها و • کاتالوگ ها مربوطه • دستگاه آنالیزور • رایانه با متعلقات • سختی گیر • سیمولاتور اجرا شده پکیج دو مبدله • شن و ماسه • صافی گاز • عایق حرارتی • کلکتور و لوازم جانبی • کیت سختی سنج • جعبه ابزار • هیتر و پرس لوله پنج لایه • شلنگ گاز • دودکش • لوله درین • لوله مسی • لوازم التحریر • نوار تفلون • محلول رسوب زدا • بست و پیچ و رول پلاک 				دانش:
				قطعات و وسایل جانبی پکیج دو مبدله و عملکرد هر کدام
				مفهوم دو مبدله، مبدل دو منظوره و سه مبدله در پکیج
				اصول، مقررات و دستورالعمل های نصب پکیج دو مبدله
				الزامات ایمنی، شغلی، بهداشت حرفه ای نصب پکیج دو مبدله
				ابزار، تجهیزات و مواد مصرفی مورد نیاز جهت نصب پکیج (دریل، دستگاه پرس لوله های تلفیقی(چند لایه)، دستگاه برش لوله، ابزار کالیبر)
				مهارت:
				اجرای آزمایشات قبل از نصب پکیج گرمایشی (مدارات دود، آب، گاز)
				انتخاب و اجرای مدارات آب گرم مصرفی و گرمایشی (لوله های تلفیقی، اتصالات و عایق بندی و آنها)
				بررسی و اجرای مدارات گاز و برق مورد نیاز پکیج دو مبدله (لوله، اتصالات، شیلنگ، کلید و پریز و کابل برق)
				آماده سازی و تست ابزار، تجهیزات جهت نصب پکیج (دریل، دستگاه پرس لوله های تلفیقی(چند لایه)، دستگاه برش لوله، ابزار کالیبر)
				نصب پراکت
				نصب پکیج دو مبدله

استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : نصب پکیج دیواری دو مبدله
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : - داشتن رویکرد خلاقانه و به روز - مسئولیت پذیری - کار تیمی			
	ایمنی و بهداشت : - رعایت اصول ارگونومی حین کار - رعایت الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای و ایمنی برق و گاز حین انجام کار با استفاده از وسایل و تجهیزات حفاظت فردی - بررسی صحت عملکرد دودکش ها و تهویه مناسب			
	توجهات زیست محیطی : - بازیافت و جمع آوری زباله های ناشی از کار - مدیریت انرژی - توجه به عدم تولید گازهای آلاینده با بررسی صحت عملکرد دستگاه			

استاندارد آموزش

- برگه ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : تست و راه اندازی و کنترل عملکرد پکیج دیواری دو مبدله
	جمع	عملی	نظری	
	۱۹	۱۳	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
<ul style="list-style-type: none"> • میز کار • دیتا پروژکتور • کاغذ A4 • کاغذ A3 • ماژیک وایت برد • جعبه کمک‌های اولیه • کپسول اطفای حریق • فیلم آموزشی • پکیج دو مبدله • جداول، نقشه ها و • کاتالوگ ها مربوطه • دستگاه آنالیزور • رایانه با متعلقات • سختی گیر • سیمولاتور اجرا شده پکیج دو مبدله • شن و ماسه • صافی گاز • عایق حرارتی • کلکتور و لوازم جانبی • کیت سختی سنج • جعبه ابزار • هیتر و پرس لوله پنج لایه • شلنگ گاز • دودکش • لوله درین • لوله مسی • لوازم التحریر • نوار تفلون • محلول رسوب زدا • بست و پیچ و رول پلاک 				مقررات و دستور العمل های تست و راه اندازی پکیج دو مبدله
				ابزار، تجهیزات و مواد مصرفی جهت تست و راه اندازی پکیج (فشار سنج، دستگاه آنالیزور و دود سنج، مولتی متر، مانومتر و ترمومتر، رطوبت سنج)
				اصول و نحوه تست پکیج دیواری دو مبدله
				اصول و نحوه راه اندازی و کنترل عملکرد پکیج دیواری دو مبدله
				مهارت :
				آماده سازی ابزار، تجهیزات جهت تست و راه اندازی عملکرد پکیج (فشار سنج، دستگاه آنالیزور و دود سنج، مولتی متر، مانومتر و ترمومتر، رطوبت سنج)
				تست لوله ها و اتصالات پکیج
				راه اندازی پکیج دیواری دو مبدله طبق دستور کارخانه
				اندازه گیری محصولات احتراق به کمک دستگاه آنالیز دود
				هواگیری رادیاتور و مصرف کننده ها
				بررسی برد الکترونیک و تشریح دیاگرام و عملکردهای آن
				کنترل عملکرد و تنظیم شعله پکیج دیواری دو مبدله
				نگرش :
				-داشتن رویکرد خلاقانه و به روز
				-مسئولیت پذیری
				-کار تیمی

	زمان آموزش			عنوان : تست و راه اندازی و کنترل عملکرد پکیج دیواری دو مبدله
	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"> - رعایت اصول ارگونومی حین کار - رعایت الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای و ایمنی برق و گاز حین انجام کار با استفاده از وسایل و تجهیزات حفاظت فردی - بررسی صحت عملکرد دودکش ها و تهویه مناسب 			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> - بازیافت و جمع آوری زباله های ناشی از کار - مدیریت انرژی - توجه به عدم تولید گازهای آلاینده با بررسی صحت عملکرد دستگاه 			

	زمان آموزش			عنوان : سرویس و نگهداری، عیب یابی و رفع عیب پکیج دو مبدله
	جمع	عملی	نظری	
	۱۹	۱۲	۷	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
<ul style="list-style-type: none"> • میز کار • دیتا پروژکتور • کاغذ A4 • کاغذ A3 • ماژیک وایت برد • جعبه کمک‌های اولیه • کپسول اطفاء حریق • فیلم آموزشی • پکیج دو مبدله • جداول، نقشه ها و • کاتالوگ ها مربوطه • دستگاه آنالیزور • رایانه با متعلقات • سختی گیر • سیمولاتور اجرا شده پکیج دو مبدله • شن و ماسه • صافی گاز • عایق حرارتی • کلکتور و لوازم جانبی • کیت سختی سنج • جعبه ابزار • هیتر و پرس لوله پنج لایه • شلنگ گاز • دودکش • لوله درین • لوله مسی • لوازم التحریر • نوار تفلون • محلول رسوب زدا • بست و پیچ و رول پلاک 				دانش :
				مقررات، دستور العمل ها و کاتالوگ های رفع عیب پکیج دو مبدله
				قطعات و اجزای سیستم تبادل حرارتی (پکیج ،رادیاتور و ...)
				ابزار و مواد هواگیری و رسوب زدایی از پکیج (رسوب زدا)
				نحوه سرویس و نگهداری پکیج دو مبدله
				عیوب مکانیکی و برقی سیستم پکیج دو مبدله
				مهارت :
				آماده سازی ابزار و تجهیزات مورد استفاده در سرویس و نگهداری و عیب یابی پکیج (رسوب زدا ، جعبه ابزار برقی و مکانیکی و تجهیزات هواگیری)
				انجام سرویس و نگهداری دوره ای پکیج دو مبدله
				مونتاژ و دیمونتاژ قطعات مکانیکی و برقی پکیج دو مبدله
				خواندن و بکارگیری کد عیوب دستگاه پکیج دو مبدله
				عیب یابی و رفع عیب قطعات مکانیکی و برقی پکیج دو مبدله
				تکمیل چک لیست و ارائه گزارش کار
				نگرش :
			-داشتن رویکرد خلاقانه و به روز	
			-مسئولیت پذیری	
			-کار تیمی	

	زمان آموزش			عنوان : سرویس و نگهداری، عیب یابی و رفع عیب پکیج دو مبدله
	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"> - رعایت اصول ارگونومی حین کار - رعایت الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای و ایمنی برق و گاز حین انجام کار با استفاده از وسایل و تجهیزات حفاظت فردی - بررسی صحت عملکرد دودکش ها و تهویه مناسب <p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> - بازیافت و جمع آوری زباله های ناشی از کار - مدیریت انرژی - توجه به عدم تولید گازهای آلاینده با بررسی صحت عملکرد دستگاه 			

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	میز کار	استاندارد	۴	
۲	صندلی گردان	کارآموزی	۱۵	
۳	دیتا پروژکتور	با رزولوشن بالا و ملحقات	۱ دستگاه	
۴	رایانه یا لپ تاب	با کلیه متعلقات	۳ دستگاه	
۵	تخته وایت برد	ابعاد ۱،۵*۲ متر	۱	
	صندلی مریبی	چرخدار	۱ عدد	
	میز مریبی	ابعاد ۱*۲ متر	۱ عدد	
۶	جعبه کمکهای اولیه	با کلیه لوازم	۱	
۷	کپسول اطفای حریق	CO2 و پودر خشک	۲ عدد	
۸	پکیج شوفاژ	دو مبدله	۵	
۹	پکیج شوفاژ	تک مبدله	۲	
۱۰	دریل	برقی و دستی	۳ عدد	
۱۱	دبی سنج	آلتراسونیک	۳ عدد	
۱۲	فشار سنج	۱۶ بار	۳ عدد	
۱۳	مولتی متر	دیجیتال	۳ عدد	
۱۴	ترمومتر	لیزری	۳ عدد	
۱۵	سیمولاتور پکیج دو مبدله	کامل	۳ عدد	
۱۶	پرس لوله های پنج لایه	۱۶ تا ۷۵	۳ عدد	
۱۷	دستگاه برش لوله های پنج لایه	۱۶ تا ۷۵	۳ عدد	
۱۸	رطوبت سنج	قابلیت اندازه گیری نقطه شبنم - دمای تر - دیتالاگر	۳ عدد	
۱۹	لوازم جانبی پکیج دو مبدله	سنسورهای حرارت، ترموستات ایمنی دو، منبع انبساط، شیر اطمینان، شیراتوون، صافی، استراینر و پمپ	۳ سری کامل	
۲۰	دستگاه آنالیز محصولات احتراق	CO سنج ۰ الی ۱۰۰۰ PPM	۱ دستگاه	
۲۱	سختی سنج	رنج اندازه گیری ۲۰۰ تا ۹۶۰	۳ عدد	

توجه:

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

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	کاغذ	A3 و A4	۲ بسته	
۲	لوازم التحریر	متناسب با استفاده	۱ سری	
۳	ماژیک وایت برد	در ۳ رنگ	۲ سری	
۴	چسب	کاغذی	۳ عدد	
۵	روغندان و روغن	کوچک	۳ عدد	
۶	دودکش	با متعلقات	۱۵ عدد	
۷	لوله مسی	استاندارد	به مقدار لازم	
۸	نوار تفلون	استاندارد	۱۵ عدد	
۹	محلول رسوب زدا	استاندارد	۲۰ لیتر	
۱۰	عایق	مخصوص لوله پلیمری	به مقدار لازم	
۱۱	بست و پیچ و رولپلاک	متناسب با کار	به مقدار لازم	
۱۲	چسب	مخصوص برق	۱۵ عدد	
۱۳	شیلنگ گاز	استاندارد	به مقدار لازم	
۱۴	مته الماسه	در سایزهای مختلف	ست کامل	
۱۵	نوار تفلون	استاندارد	به مقدار لازم	
۱۶	وسایل بهداشت ایمنی فردی	استاندارد	۱ سری	
۱۷	اسید	-	۱۰ لیتر	

توجه :

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

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	ابزار مکانیکی (شامل پیچ گوشتی دو سو و چهارسو- آچار مخصوص آچار آلن- آچار تخت- آچار بوکس- آچار ستاره ای- گونیا- کمان اره- سوهان- خط کش و سوزن خط کش- سنجه نشان- فرچه سیمی- قلم آهنی- تراز- شابلون نصب پکیج- کولیس- متر فلزی)	در اندازه های مختلف و با ست کامل آچار آلن، آچار تخت و آچار بوکس، سوهان های سائزهای مختلف	۳ ست کامل	
۲	ابزار برقی (شامل فازمتر- سیم چین- سیم لخت کن- دم باریک- انبردست- انبر پرس دستی- آوومتر- آمپر متر انبری دیجیتال- دستگاه هویه- سیم لحیم و روغن لحیم)	استاندارد و هویه ۱۰۰ تا ۲۰۰ وات	۳ ست کامل	
۳	روغندان	کوچک	۱	
۴	پیچ گوشتی شارژی	استاندارد	۳	
۵	مانومتر - ترمومتر	استاندارد	۳	
۶	جداول استاندارد	استاندارد	۱ سری	
۷	فیلم آموزشی	مخصوص انواع پکیج	۱ سری	
۸	انواع نقشه های مسکونی و تجاری	استاندارد	۱۵	
۹	کتابهای مقررات ملی ساختمان	مباحث ۱۴، ۱۶، ۱۹، ۱۷ و ایمنی	۱۵	
۱۰	کتاب قانون کار	اخیرین ویرایش	۱	
۱۱	سیم سیار	۵ متری	۳ عدد	

توجه :

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