



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

جوشکاری و برشکاری لوله و قطعات فولادی به

روش اکسی استیلن

گروه شغلی

تاسیسات

کد ملی آموزش شایستگی

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

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۴۰۰/۱۲/۱۷

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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۷۱۲۶۲۰۰۹۰۰۰۰۰۰۶۱

اعضاء کارگروه برنامه ریزی درسی : تاسیسات					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	سید محمد جواد هاشمی	کارشناسی ارشد	مکانیک سیالات	مربی	۲۰ سال
۲	وحید اکبری	کارشناسی	جوشکاری	مربی	۱۵ سال
۳	محمد تنگستانی	کارشناسی	جوشکاری	مربی	۱۵ سال
۴	ابوالفضل رادمنش	کارشناسی ارشد	مکانیک سیالات	مربی	۲۰ سال
۵	حمیدرضا ایزدبخش	کارشناسی ارشد	مهندسی عمران-مهندسی زلزله	کارشناس پژوهش	۱۱ سال
۶	راضیه عباس زاده	کارشناسی	مهندسی 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

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، مسؤلیت‌ها، 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، زیست شناسی)، 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:	
جوشکاری و برشکاری لوله و قطعات فولادی به روش اکسی استیلن	
شرح استاندارد آموزش شایستگی :	
<p>جوشکاری و برشکاری لوله و قطعات فولادی به روش اکسی استیلن شایستگی است از حوزه تاسیسات که شامل کارهای رده بندی، اندازه گیری، برش و مونتاژ لوله و قطعات، ذوب سطحی روی لوله، صفحات و سایر قطعات بدون فیلر در حالت تخت، جوشکاری لوله، صفحات و قطعات با جنس فولاد نرم، با فیلر در حالت‌های مختلف، جوشکاری لوله به صفحه، فلنج و انواع کپ و اتصال، در حالت های مختلف با فیلر، تست فشار کلکتور و اسپول های فولادی جوشکاری شده مطابق مقررات و برشکاری لوله و قطعات فولادی با شعله گاز می باشد.</p>	
ویژگی‌های کارآموز ورودی :	
<p>حداقل میزان تحصیلات: پایان دوره اول متوسطه (پایان دوره راهنمایی) حداقل توانایی جسمی و ذهنی: سلامتی کامل جسمی و ذهنی مهارت‌های پیش‌نیاز: ندارد</p>	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۹۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۱۹ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۷۱ ساعت
- زمان کارورزی	: _ ساعت
- زمان پروژه	: _ ساعت
بودجه‌بندی ارزشیابی (به درصد)	
- کتبی:	۲۵٪
- عملی:	۶۵٪
- اخلاق حرفه‌ای:	۱۰٪
صلاحیت‌های حرفه‌ای مربیان :	
حداقل دارای فوق دیپلم مکانیک یا تاسیسات با ۵ سال سابقه کار مرتبط	

*** تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی):**

جوشکار و برشکار اکسی استیلن کسی است که بتواند از عهده آماده کردن درز جوش، ذوب سطحی، جوشکاری فولاد نرم در تمامی حالت ها، برشکاری با شعله گاز، جوشکاری اتصالات و انشعابات لوله های فولادی، جوشکاری لوله به صفحه و جلوگیری از پیچیدگی قطعات برآید.

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

Welder and Cutter of Steel Pipes and Parts in Installations by Oxyacetylene Method

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

- جوشکاری و لوله کشی گاز اماکن با کد ۷۱۲۶۲۰۰۹۰۰۲۰۰۳۱
- لوله کشی لوله های فولادی (جوش اکسی استیلن) با کد ۷۱۲۶۲۰۰۹۰۱۱۰۰۷۱
- انجام اتصالات لوله های فولادی (فیتینگ-جوشی-فلنجی) با کد ۷۱۲۶۲۰۰۹۰۱۱۰۰۹۱

*** 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	رده بندی، اندازه گیری، برش و مونتاژ لوله و قطعات	۳	۷	۱۰
۲	ذوب سطحی روی لوله، صفحات و سایر قطعات بدون فیلر در حالت تخت	۲	۸	۱۰
۳	جوشکاری لوله، صفحات و قطعات با جنس فولاد نرم، با فیلر در حالت‌های مختلف	۵	۲۰	۲۵
۴	جوشکاری لوله به صفحه، فلنج و انواع کپ و اتصال، در حالت های مختلف با فیلر	۶	۲۲	۲۸
۵	تست فشار کلکتور و اسپول های فولادی جوشکاری شده مطابق مقررات	۱	۴	۵
۶	برشکاری لوله و قطعات فولادی با شعله گاز	۲	۱۰	۱۲
	جمع ساعات	۱۹	۷۱	۹۰

	زمان آموزش			عنوان : رده بندی، اندازه گیری، برش و مونتاژ لوله و قطعات
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۷	۳	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
انواع فیلر، مشعل و متعلقات، رگولاتور اکسیژن و استیلن سنگ فرز بزرگ و مینی سنگ، انواع نقشه های صنعتی، انواع لوله و اتصالات، انواع صفحه و پروفیل فولادی، گیره، میز کار، سیم سیار، برس سیم، سوزن خط کشی، متال مارکر، متر و گونیا، تراز، وایت برد و ماژیک، ویدیو پرژکتور و کامپیوتر	دانش :			
				- انواع لوله (رده بندی) و قطعات و پروفیل های فولادی و کاربرد آنها (فولاد ساختمانی)
				- درز جوش، انواع و جداول آنها
				- ابزارهای آماده سازی درز جوش
				- نقشه و دستورالعمل آماده سازی قطعات برای جوشکاری
				- گازهای جوشکاری (انواع گازهای سوختی)
				- اصول تهیه گاز استیلن و اکسیژن و کاربرد آنها در صنایع
				- روش های اندازه گیری و انتقال اندازه
				- کپسول های گاز اکسیژن و استیلن و کاربرد آنها، نصب شیلنگ های کپسول های اکسیژن و استیلن
				- آیین نامه های نگهداری و حمل و نقل گاز اکسیژن و استیلن (به استناد مواد ۸۵ و ۹۱ قانون کار مورخ ۱۳۸۷/۵/۱۶)
				- شیوه های لبه سازی و مونتاژ لوله، اتصالات و پروفیل های فولادی
				- گیج فشار سنج (مانومتر) و کاربرد آنها
				- مشعل جوشکاری، متعلقات، انواع و کاربرد آنها
				- سیم جوش (فیلر)، انواع و کاربرد آنها و اصول انتخاب آنها
				- رگولاتور اکسیژن و استیلن، انواع و کاربرد آنها
			مهارت :	
			- آماده سازی و شناسایی انواع لوله و پروفیل فولادی	

	زمان آموزش			عنوان : رده بندی، اندازه گیری، برش و مونتاژ لوله و قطعات
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت : - کار با جداول استاندارد و انتخاب لوله و اتصالات فولادی - روشن و خاموش کردن مشعل جوشکاری و تنظیم شعله - استفاده از انواع شعله (خنثی، احیاء و اکسیدکننده)، تنظیم زاویه و فاصله شعله مشعل نسبت به قطعات کار - لبه سازی لوله، انواع صفحات و پروفیل به وسیله سنگ فرز - انتخاب سرپیچ و متعلقات آنها مطابق ضخامت قطعه کار - مونتاژ لوله و اتصالات با استفاده از مشعل جوشکاری
				نگرش : -انجام کار طبق زمان تعیین شده -دقت و سرعت در انجام کار -درست استفاده کردن از تجهیزات
				ایمنی و بهداشت : -رعایت کردن نکات ایمنی
				توجهات زیست محیطی : -جمع آوری ضایعات در مکان مناسب -مدیریت مصرف انرژی

	زمان آموزش			عنوان : ذوب سطحی روی لوله، صفحات و سایر قطعات بدون فیلر در حالت تخت
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۸	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
انواع فیلر، مشعل و متعلقات، رگولاتور اکسیژن و استیلن سنگ فرز بزرگ و مینی سنگ، فندک، انواع نقشه های صنعتی، انواع لوله و اتصالات، انواع صفحه و پروفیل فولادی، گیره، میز کار، سیم سیار، برس سیمی، سوزن خط کشی، متال مارکر، متر و گونیا، تراز، وایت برد و ماژیک، ویدیو پرژکتور و کامپیوتر				دانش :
				-نحوه ایجاد حوضچه مذاب
				-نحوه ایجاد خط جوش مطابق نقشه
				-اصول ذوب سطحی روی لوله و اتصالات در حالت تخت به روش پیش دستی
				-زاویه و فاصله شعله مشعل نسبت به قطعه کار
				مهارت :
				-خط کشی قطعه کار مطابق نقشه
				-جوشکاری روی صفحه بدون فیلر
				-جوشکاری روی لوله بدون فیلر
				نگرش :
				-دقت و سرعت در انجام کار
				-انجام کار در زمان تعیین شده
				ایمنی و بهداشت :
			-رعایت نکات ایمنی هنگام جوشکاری	
			توجهات زیست محیطی :	
			-جمع آوری ضایعات در مکان مناسب	
			-مدیریت مصرف انرژی	

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۲۵	۲۰	۵	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
انواع فیلر، مشعل و متعلقات، رگولاتور اکسیژن و استیلن سنگ فرز بزرگ و مینی سنگ، فندک، انواع نقشه های صنعتی، انواع لوله و اتصالات، انواع صفحه و پروفیل فولادی، گیره، میز کار، سیم سیار، برس سیمی، سوزن خط کشی، متال مارکر، متر و گونیا، تراز، وایت برد و ماژیک، ویدیو پرژکتور و کامپیوتر	دانش :			
	- نحوه انتخاب مفتول مناسب نسبت به قطعه کار			
	- اصول ایجاد لبه سازی مناسب، متناسب با ضخامت لوله و صفحات مطابق استاندارد			
	- اصول جوشکاری پیش دستی و پس دستی در تمام حالتها برای لوله، اتصالات و صفحات فولادی			
	مهارت :			
	- ایجاد شیار روی لوله و گرده سازی با مشعل جوشکاری در حالت چرخان			
	- جوشکاری قطعات لوله های فولادی به روش لب به لب با مشعل جوشکاری			
	- جوشکاری روی صفحات فولادی در حالت تخت			
	- جوشکاری روی صفحات فولادی در حالت افقی			
	- جوشکاری روی صفحات فولادی در حالت سربالا			
	- عیب یابی قطعات فولادی جوشکاری شده			
	نگرش :			
	- انجام کار در زمان تعیین شده			
- دقت و سرعت در انجام کار				
ایمنی و بهداشت :				
- رعایت نکات ایمنی هنگام برشکاری و سنگ زنی				
- رعایت نکات ایمنی هنگام جوشکاری				

	زمان آموزش			عنوان : جوشکاری لوله، صفحات و قطعات با جنس فولاد نرم، با فیلر در حالت‌های مختلف
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	توجهات زیست محیطی : - جمع آوری ضایعات در مکان مناسب - مدیریت مصرف انرژی			

	زمان آموزش			عنوان : جوشکاری لوله به صفحه، فلنج و انواع کپ و اتصال، در حالت های مختلف با فیلر
	جمع	عملی	نظری	
	۲۸	۲۲	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
انواع فیلر، مشعل و متعلقات، رگولاتور اکسیژن و استیلن سنگ فرز بزرگ و مینی سنگ، فندک، انواع نقشه های صنعتی، انواع لوله و اتصالات، انواع صفحه و پروفیل فولادی، گیره، میز کار، سیم سیار، برس سیمی، سوزن خط کشی، متال مارکر، متر و گونیا، تراز، وایت برد و ماژیک، ویدیو پرژکتور و کامپیوتر	دانش :			
	- نحوه انتخاب مفتول مناسب نسبت به قطعه کار			
	- لوله، انواع اتصال، کپ و فلنج، صفحات در ضخامتهای مختلف و جداول مربوط به هر کدام			
	- حرکت مشعل در زوایای مختلف، حول محور افقی یا قائم لوله، اتصال و صفحات فولادی به روش پیش دستی و پس دستی			
	- اثر حرارت بر قطعات فلزی			
	- مکانیزم پیچیدگی قطعات ناشی از جوشکاری			
	مهارت :			
	- جوشکاری لوله به اتصال (زانو، سه راهی و تبدیل) در حالت های افقی و قائم، ثابت و چرخان با روش پیش دستی و پس دستی			
	- جوشکاری لوله به کپ، فلنج و صفحه در حالت های افقی و قائم، ثابت و چرخان با روش پیش دستی و پس دستی			
	- جلوگیری از پیچیدگی قطعات ضمن جوشکاری			
- عیب یابی قطعات فولادی جوشکاری شده				
نگرش :				
- دقت و سرعت در انجام کار				
- استفاده درست از تجهیزات				

	زمان آموزش			عنوان : جوشکاری لوله به صفحه، فلنج و انواع کپ و اتصال، در حالت های مختلف با فیلر
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت : - رعایت نکات ایمنی هنگام جوشکاری - استفاده از وسایل حفاظت فردی			
	توجهات زیست محیطی : - جمع آوری ضایعات در مکان مناسب - دفع صحیح پسماند و مواد زائد از محیط - خروج آلاینده های زیست محیطی از محیط کار			

	زمان آموزش			عنوان : تست فشار کلکتور و اسپول های فولادی جوشکاری شده مطابق مقررات
	جمع	عملی	نظری	
	۵	۴	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
سنگ فرز بزرگ و مینی سنگ، گیره، میز کار، سیم سیار، برس سیمی، سوزن خط کشی، متال مارکر، متر و گونیا، تراز، کمپرسور هوا (۱۵ بار)، پمپ آب (۱۵ بار)، گیج فشار ۲۰ بار، شیر توپکی ربع گرد، وایت برد و ماژیک، ویدیو پرژکتور و کامپیوتر	دانش :			
	-فشار کاری خطوط لوله کشی مطابق استاندارد			
	-تجهیزات و سیالات مورد استفاده در تست فشار			
	مهارت :			
	-نصب گیج فشار و شیرآلات بر روی کلکتور و اسپول های فولادی			
	-تست فشار کلکتور و اسپول های فولادی با هوا و آب و مشخص کردن نشتی ها			
	نگرش :			
	-دقت و سرعت در انجام کار			
	-درست استفاده کردن از تجهیزات			
	ایمنی و بهداشت :			
-رعایت نکات ایمنی فردی هنگام برشکاری				
-استفاده از وسایل حفاظت فردی				
توجهات زیست محیطی :				
-جمع آوری ضایعات در مکان مناسب				
-مدیریت مصرف انرژی				

	زمان آموزش			عنوان : برشکاری با شعله گاز
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۱۰	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
مشعل و متعلقات، رگولاتور اکسیژن و استیلن، سنگ فرز بزرگ و مینی سنگ، فندک، گیره، میز کار، سیم سیار، برس سیم، سوزن خط کشی، متال مارکر، متر و گونیا، تراز، وایت برد و ماژیک، ویدیو پرژکتور و کامپیوتر				دانش :
				-مشعل برشکاری، انواع، متعلقات و کاربرد آنها
				-جداول برشکاری
				-لوله و قطعات کار و ضخامت آنها در برشکاری
				مهارت :
				-آماده سازی شعله گاز
				-برش قطعات با شعله گاز
				نگرش :
				-دقت و سرعت در انجام کار -درست استفاده کردن از تجهیزات
				ایمنی و بهداشت :
			-رعایت نکات ایمنی فردی هنگام برشکاری -استفاده از وسایل حفاظت فردی	
			توجهات زیست محیطی :	
			-جمع آوری ضایعات در مکان مناسب -مدیریت مصرف انرژی	

- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	کپسول اکسیژن	۴۰ لیتری	۱۵ عدد	
۲	کپسول استیلن	۱۶ لیتری	۱۵ عدد	
۳	مشعل جوشکاری	پکیج کامل	۸ عدد	
۴	فشار سنج	۳۰ بار و ۳۰۰ بار	۱۰ عدد	
۵	سندان	۵۰ کیلویی	۱ عدد	
۶	گیره	مغناطیسی	۱ عدد	
۷	کابین جوشکاری	استاندارد	۸ عدد	
۸	کپسول گازهای سوختی مایع	۲۰ کیلویی	۱۵ عدد	
۹	مشعل های فشار ضعیف	استاندارد	۸ عدد	
۱۰	میز کار جوشکاری	استاندارد	۸ عدد	
۱۱	کپسول آتش نشانی	۱۲ کیلویی	۲ عدد	
۱۲	رایانه	با کلیه متعلقات آن	۱ دستگاه	
۱۳	وایت برد	بزرگ	۱ عدد	
۱۴	پرینتر	استاندارد	۱ دستگاه	
۱۵	اسکندر	استاندارد	۱ دستگاه	
۱۶	دیتا پروژکتور	استاندارد	۱ دستگاه	با متعلقات
۱۷	پوستر آموزشی	ایمنی در کارگاه	۱ سری	
۱۸	رگولاتور	اکسیژن	۱۰ عدد	
۱۹	رگولاتور	استیلن	۱۰ عدد	
۲۰	میکرومتر	یک صدم	۲ عدد	
۲۱	گام سنج	میلیمتری	۲ عدد	
۲۲	میز کار ساده با متعلقات	به همراه ۴ گیره	۳ عدد	
۲۳	سنگ فرز بزرگ	۲۶۰۰ وات	۵ عدد	
۲۴	مینی سنگ	۷۲۰ وات	۵ عدد	
۲۵	دستگاه پروفیل بر	۲۲۰۰ وات	۱ عدد	

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۶	دستگاه سنباده زن نواری	۱۵۰۰ وات	۱ عدد	
۲۷	سنگ محک دو طرفه	۵۰۰ وات	۱ عدد	
۲۸	دریل رومیزی	تک فاز	۱ عدد	
۲۹	گاری حمل کپسول	دو قلو	۳ عدد	
۳۰	فن ایستاده	تک فاز	۲ عدد	
۳۱	قیچی ورق بری اهرمی	برای برش ۱۰ میل	۱ عدد	
۳۲	کمپرسور هوا	با مخزن ۱۰۰ لیتری - ۱۵ بار	۱ عدد	
۳۳	رگولاتور گاز فشار قوی	کپسولی	۵ عدد	
۳۴	کپسول بوتان	۴۰ لیتری	۵ عدد	
۳۵	دریل	دستی	۲ عدد	
۳۶	جعبه کمک‌های اولیه	با کلیه لوازم	۱ سری	
۳۷	میز	مخصوص رایانه	۱ عدد	
۳۸	میز کار	میز آزمایشگاهی	۵ عدد	
۳۹	صندلی	دسته دار	۱۵ عدد	
۴۰	صندلی مربی	طبی و چرخدار	۱ عدد	

توجه :

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

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	روغن	۱۰-۴۰	۱۰ لیتر	
۲	گریس	نسوز	۲ لیتر	
۳	شیلنگ	دو قلو (سوخت و اکسیژن) - ۵ متر	۵ عدد	
۴	ورق	ضخامت ۲ میلیمتر - کربن استیل	۳۰۰ کیلو	
۵	ورق	ضخامت ۵ میلیمتر - کربن استیل	۵۰۰ کیلو	
۶	لوله	۱/۲ اینچ - سیاه	۵ شاخه	
۷	لوله	۱ اینچ - سیاه	۵ شاخه	
۸	لوله	۲ اینچ - سیاه	۵ شاخه	
۹	فیلر جوشکاری	RG45 - RG60 - RG65	۱۵۰ کیلو	ضخامت ۲,۴ م م
۱۰	فلاکس	جوشکاری	۱ لیتر	
۱۱	گاز سوختنی	استیلن	۱۵ کپسول	
۱۲	گاز سوختنی	بوتان	۵ کپسول	
۱۳	گاز اکسیژن	استاندارد	۱۵ کپسول	
۱۴	دستکش	جوشکاری	۱۵ جفت	
۱۵	لباس کار	ایمنی	۱۵ دست	
۱۶	عینک سنگ زنی	استاندارد	۱۵ عدد	
۱۷	عینک جوشکاری	مخصوص جوشکاری گاز	۱۵ عدد	
۱۸	چخماق فندک	صنعتی	۱ بسته	
۱۹	پارچه	تنظیف	۱ طاقه	
۲۰	آجر	نسوز	۲۰ عدد	
۲۱	پیش بند	جوشکاری	۱۵ عدد	
۲۲	وایر برس	کاسه ای	۱۰ عدد	
۲۳	وایر برس	خورشیدی	۱۰ عدد	
۲۴	برس سیمی	استاندارد	۱۰ عدد	
۲۵	صفحه سنگ ساب	بزرگ - مینی	۲۰ عدد	
۲۶	صفحه سنگ برش	بزرگ - مینی	۲۰ عدد	
۲۷	صفحه برش	پروفیل بر	۵ عدد	
۲۸	رول ورق سمباده	استاندارد	۱ رول	

- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۹	صفحه ساب محک	نرم - زبر	۲ عدد	
۳۰	بست شلنگ	۱/۲ و ۳/۴ اینچ	۵۰ عدد	
۳۱	کاغذ سمباده	نرم	۵ ورق	
۳۲	مایع دستشویی	معمولی	۱ گالن	
۳۳	تیغه اره	استاندارد	۵۰ عدد	
۳۴	مته	انواع سایزها از هر نمونه	۱ سری	
۳۵	میخ پرچ	انواع سایزها از هر نمونه	۱ جعبه	
۳۶	برس	مسواکی	۱۰ عدد	

توجه :

- مواد مصرفی به ازاء کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود.

- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	انبردست آهنگری	متوسط	۸ عدد	
۲	آچار تخت	انواع آچار	۱ سری	
۳	آچار رینگ	انواع آچار	۱ سری	
۴	سوزن نازل	استاندارد	۸ عدد	
۵	متر نواری	۵ متری	۸ عدد	
۶	انواع هویه	استاندارد	۵ عدد	
۷	فندک	استاندارد	۸ عدد	
۸	انبر دست	متوسط	۸ عدد	
۹	دمباریک	متوسط	۸ عدد	
۱۰	سیم چین	متوسط	۸ عدد	
۱۱	پیچ گوشتی	انواع پیچ گوشتی	۱ سری	
۱۲	خطکش	استاندارد	۸ عدد	
۱۳	سوزن خطکشی	استاندارد	۸ عدد	
۱۴	گونیا	استاندارد	۸ عدد	
۱۵	آچار فرانسه	استاندارد	۸ عدد	
۱۶	قیچی ورق بری	استاندارد	۸ عدد	

- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱۷	سطل آب	فلزی	۱۰ عدد	
۱۸	سوزن تمیز کاری مشعل	پک کامل باری سایز های مختلف	۲ عدد	
۱۹	فلش بک	سوخت	۲۰ عدد	
۲۰	فلش بک	اکسیژن	۲۰ عدد	
۲۱	انبر قفلی	معمولی	۸ عدد	
۲۲	کولیس	استاندارد	۸ عدد	
۲۳	تراز	استاندارد	۸ عدد	
۲۴	سنجه نشان	معمولی	۸ عدد	
۲۵	چکش	سبک و سنگین	۸ عدد	
۲۶	کمان اره	معمولی	۸ عدد	
۲۷	لوله بر	استاندارد	۸ عدد	
۲۸	گیره لوله رومیزی	استاندارد	۸ عدد	
۲۹	گیره صحرایی	استاندارد	۸ عدد	
۳۰	سوهان	ست کامل	۸ عدد	
۳۱	فلاویز	ست کامل	۸ عدد	
۳۲	حدیده	دستی	۸ عدد	
۳۳	دستگاه پرچ	استاندارد	۸ عدد	

توجه :

- ابزار به ازاء هر ۱۵ نفر محاسبه شود.