

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

## استاندارد آموزش شغل

# جوشکار فولادهای زنگ نزن با فرآیند TIG

## گروه شغلی

## جوشکاری و بازرسی جوش

کد ملی آموزش شغل

۷	۲	۱	۲	۲	۰	۱	۱	۰	۲	۴	۰	۰	۰	۱
ISCO-08				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی			نسخه

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۹/۰۷/۲۰

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

کد ملی شناسایی آموزش شغل: ۷۲۱۲۲۰۱۱۰۲۴۰۰۰۱

اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی درسی: جوشکاری و بازرسی جوش					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	منصور صادقی نسب	کارشناسی ارشد	جوشکاری	دانشجوی دکتری	۸ سال
۲	سعید خردمند	کارشناسی	جوشکاری	مربی	۲۷ سال
۳	مرضیه طالبی	کارشناسی ارشد	برق	کارشناس آموزش	۸سال
۴	صادق صدیقی	کارشناسی	مدیریت	دبیر انجمن علوم و تکنولوژی جوش هفشجان	۱۸سال
۵	محمد امین رحمانی	کارشناسی ارشد	جوشکاری	مدرس دانشگاه	۱۸سال
۶	فرید ابراهیمی	دیپلم	ریاضی	جوشکار TIG	۲۰سال
۷	احسان هفشجانی	دیپلم	ریاضی	جوشکار TIG-SMAW	۱۰سال
۸	ابراهیم خلیل زاده	کارشناسی	صنایع خودرو و زبان انگلیسی	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی جوشکاری و بازرسی جوش	۲۵سال

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: [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 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، 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 :**

موردی 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.

<b>نام استاندارد آموزش شغل :</b>	
جوشکار فولادهای زنگ نزن با فرآیند TIG	
<b>شرح استاندارد آموزش شغل :</b>	
<p>جوشکار فولادهای زنگ نزن با فرآیند TIG یکی از مشاغل حوزه جوشکاری و بازرسی جوش بوده و شامل شایستگی های تجزیه و تحلیل الکترودهای تنگستن و کاربرد انواع آلیاژ، فلز و مواد مصرفی رعایت اصول ایمنی و بهداشت محیط کار، برشکاری و انواع روش های آن در فولادهای زنگ نزن، مونتاژ کاری و نقشه خوانی علائم اختصاری جوشکاری، جوشکاری ورق های فولادی زنگ نزن در حالت های مختلف، جوشکاری لوله های فولادی زنگ نزن در حالت های مختلف، کنترل کیفیت قطعات جوشکاری شده و با مشاغل تعمیرکاران تجهیزات جوشکاری، فروشندگان تجهیزات و مواد مصرفی جوشکاری در ارتباط می باشد.</p>	
<b>ویژگی های کارآموز ورودی :</b>	
<p>حداقل میزان تحصیلات: پایان دوره اول متوسطه (پایان راهنمایی)  حداقل توانایی جسمی و ذهنی: داشتن سلامت کامل جسمی و ذهنی  مهارت های پیش نیاز: جوشکار قطعات فولادی کم کربن با فرآیند TIG با کد ۷۲۱۲۲۰۱۱۰۱۶۰۰۰۱</p>	
<b>طول دوره آموزش :</b>	
طول دوره آموزش	: ۳۰۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۷۰ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۲۳۰ 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>	
لیسانس جوشکاری، متالورژی یا مکانیک با ۲ سال سابقه کار در زمینه جوشکاری TIG و سابقه آموزشی	

### \* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی):

جوشکاری آرگون یکی از روش های جوشکاری است که در صنایع مختلف متداول است. جوشکاری آرگون در واقع جوشکاری قوس تنگستن تحت پوشش گاز محافظ است و از آنجا که گاز آرگون در این فرایند استفاده میشود به جوشکاری با آرگون معروف است جوشکاری با گاز آرگون با کمک قوس الکتریکی صورت می گیرد. قوس الکتریکی در واقع تخلیه بار بین دو الکترود در توده ای از گاز یونیزه است. این فرایند تخلیه بار تولید حرارت مینماید. در طبقه جوشکاری آرگون قوس الکتریکی در فشار یک اتمسفر می تواند حرارتی تا ۲۰۰۰۰ درجه سانتیگراد تولید نماید جوشکاری آرگون همان گونه که در فرایند اتصال لوله های تحت فشار کاربرد دارد می تواند برای جوش صفحات ظریف و نازک نیز کاربرد داشته باشد. جوشکاری آلیاژهای مس با آرگون و جوشکاری آلیاژهای آلومینیوم با آرگون مثال هایی رایج از کاربردهای این فرآیند هستند کار جوشکار آرگون را میتوان جزو حرفه های پردرآمد نامید. جوشکاری آرگون در خارج از کشور جزو مشاغل سخت صنعتی بوده و جوشکار آرگون حقوق مناسبی دریافت میکند جوشکاری آرگون در ایران نیز با توجه به کاربردهایی که در صنایع بزرگ پتروشیمی، نظامی، دریایی و ... دارد شغل خاصی محسوب شده و حقوق جوشکار آرگون نسبت به بسیاری از تخصص های فنی بالاتر است.

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

GTAW (Gas Tungsten Arc Welding)

TIG (Tungsten Inert Gas Welding)

Stainless steel TIG welder

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

ASME

API

AWS

جوشکار قطعات فولاد کم کربن با فرآیند TIG

بازرس فنی جوش

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

- |                      |                                     |                                 |
|----------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| طبق سند و مرجع ..... | <input type="checkbox"/>            | الف: جزو مشاغل عادی و کم آسیب   |
| طبق سند و مرجع ..... | <input type="checkbox"/>            | ب: جزو مشاغل نسبتاً سخت         |
| طبق سند و مرجع ..... | <input type="checkbox"/>            | ج: جزو مشاغل سخت و زیان آور     |
|                      | <input checked="" type="checkbox"/> | د: نیاز به استعلام از وزارت کار |

استاندارد آموزش شغل

- شایستگی

ردیف	عناوین	ساعت آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱	تجزیه و تحلیل الکترودهای تنگستن و کاربرد انواع آلیاژ، فلز و مواد مصرفی	۸	۱۵	۲۳
۲	رعایت اصول ایمنی و بهداشت محیط کار	۸	۱۵	۲۳
۳	برشکاری و انواع روش های آن در فولادهای زنگ نزن	۱۴	۳۰	۴۴
۴	مونتاژ کاری و نقشه خوانی علائم اختصاری جوشکاری	۱۵	۳۰	۴۵
۵	جوشکاری ورق های فولادی زنگ نزن در حالت های مختلف	۵	۵۰	۵۵
۶	جوشکاری لوله های فولادی زنگ نزن در حالت های مختلف	۵	۶۰	۶۵
۷	کنترل کیفیت قطعات جوشکاری شده	۱۵	۳۰	۴۵
	جمع ساعت	۷۰	۲۳۰	۳۰۰

	زمان آموزش			عنوان : تجزیه و تحلیل الکترودهای تنگستن و کاربرد انواع آلیاژ، فلز و مواد مصرفی
	جمع	عملی	نظری	
	۲۳	۱۵	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه				دانش :
کپسول آتشنشانی				- انواع آلیاژهای آهنی و غیر آهنی
جعبه کمک های اولیه				-مبانی جوشکاری فولاد های زنگ نزن
وسایل کمک آموزشی				-انواع مواد مصرفی و غیر مصرفی بر اساس نوع کاربرد
انواع گونیا				مهارت :
سوزن خط کش				- تجزیه و تحلیل انواع الکترودهای غیر مصرفی تنگستن و مشخصات آنها
سنجه نشان خط کش				-تشخیص انواع فلزات بر اساس نوع کاربرد و مشخصه های فیزیکی آنها
زاویه سنج				نگرش :
پرگار قلاویز				-صرفه جویی در مواد مصرفی
حدیده				-بروز نمودن اطلاعات تخصصی جوشکاری
انواع مته				ایمنی و بهداشت :
انواع کولیس				- رعایت اصول ارگونومی
انواع سوهان				- استفاده از وسایل حفاظت فردی
جزوات آموزشی				توجهات زیست محیطی :
				-آراستگی محیط کار

استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : رعایت اصول ایمنی و بهداشت محیط کار
	نظری	عملی	جمع	
	۸	۱۵	۲۳	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			
فیلم آموزشی				دانش:
کپسول آتش نشانی				- اصول ایمنی در صنعت جوشکاری
پوسته‌های آموزشی				- انواع خطرات ناشی از جوشکاری
نمونه کمر بند ایمنی				- قوانین و مقررات ایمنی مجوزهای انجام کار ( Permits )
ماسک تنفسی				- مفاهیم پایه کمک های اولیه
کلاه ایمنی				مهارت:
گوشی ضد صوت و ارتعاش				تشخیص خطرات ناشی از برق گرفتگی جوشکاری آتش سوزی
ماسک جوشکاری				تمرین کمک های اولیه ، شامل حمل مصدوم، تنفس مصنوعی ، احیای قلب مصدوم برق گرفته با فشار کف دست روی سینه تحت نظر کارشناس متخصص
				خاموش کردن آتش با کپسول آتشنشانی توسط کارآموزان تحت نظارت کارشناس متخصص
				بکارگیری قوانین و مقررات ایمنی و بهداشت در حین انجام کار پیشگیری از خطرات احتمالی
				نگرش:
				- دقت در انجام کار و رعایت اصول اولیه کارگاهی
				ایمنی و بهداشت :
				- رعایت ایمنی و بهداشت محیط کار و رعایت اصول ارگونومی استفاده از وسایل حفاظت فردی
				توجهات زیست‌محیطی :
				- آراستگی محیط کار



	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۴۴	۳۰	۱۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
میز کار و گیره سوهان تخت ۱۰ متوسط دستگاه برش پلاسما عکس یا پوستر مشعل برشکاری فشارضعیف و فشار قوی سوهان پاک کن نازل مشعل مایع آب صابون تیغ اره لنگ استاندارد AWS.Z49.1 استاندارد ISO9013				دانش :
				-روش های برشکاری فولاد های زنگ نزن
				-انواع تجهیزات مورد استفاده در برشکاری
				مهارت :
				-بررسی و تشخیص و تعیین نوع فرایند برشکاری
				-انجام عملیات برشکاری
				-تجزیه و تحلیل روش های مختلف برش فولاد های زنگ نزن
				نگرش :
				-رعایت اخلاق حرفه ای -صرفه جویی در مواد مصرفی
				ایمنی و بهداشت :
			-رعایت موارد ایمنی هنگام کار با دستگاه های برش طبق دستورالعمل سازنده دستگاه -استفاده از عینک برشکاری و حفاظتی ، ماسک جوشکاری و تنفسی	
			توجهات زیست محیطی :	
			- آراستگی محیط کار -مدیریت انرژی - جمع آوری ضایعات برش در مکان مناسب	

	زمان آموزش			عنوان : مونتاژ کاری و نقشه خوانی علائم اختصاری جوشکاری
	جمع	عملی	نظری	
	۴۵	۳۰	۱۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
انواع نقشه های جوشکاری و استاندارد های مربوطه رایانه کپسول آتشنشانی جعبه کمک های اولیه وسایل کمک آموزشی میز مونتاژ دستگاه سنگ فیبری دستگاه فرز انگشتی صفحه سنگ ساب صفحه سنگ برش سنگ انگشتی سوزن خط کش سنبه نشان خط کش گیره متر فلزی کولیس				دانش :
				- اصول نقشه خوانی طبق استاندارد ISO 2553
				- علائم اختصاری جوشکاری و کنترل ابعادی
				- انواع حالات های جوشکاری و طرح اتصال و شناخت ابزار مونتاژ و فیتاپ
				- روش های اجرایی مونتاژ قطعات
				مهارت :
				- تشخیص علامت های جوشکاری و مونتاژکاری
				- کنترل ابعادی قطعات
				- کنترل مونتاژ و ترازبندی اتصالات جوش
				نگرش :
				- دقت و سرعت عمل در انجام کار
				- توجه به اهمیت علامت های نقشه های صنعتی
				ایمنی و بهداشت :
				- استفاده از لباس کار ، ماسک برشکاری وسایل حفاظت فردی دستکش ، کفش ایمنی - بکارگیری سیستم تهویه طبق استاندارد AWS F3.1 و روشنایی مناسب در کارگاه
			توجهات زیست محیطی :	
			- جمع آوری ضایعات برش در مکان مناسب	

	زمان آموزش			عنوان : جوشکاری ورق های فولادی زنگ نزن در حالت‌های مختلف
	جمع	عملی	نظری	
	۵۵	۵۰	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
کپسول آتشنشانی				دانش :
جعبه کمک های اولیه				-تکنیک های پرچینگ در جوشکاری ورق
وسایل کمک آموزشی				-اصول جوشکاری ورق های فولادی زنگ نزن در حالت های مختلف ۱F-۲F-۳F-4F
انواع الکتروود تنگستن				-تکنیک های جوشکاری ورق های نازک
دستگاه سنگ سنباده دو طرفه				مهارت :
دستگاه جوشکاری				-بکارگیری تکنیک های پرچینگ و اقدام مناسب
رکتی فایر				-برقرار نمودن اتصال جوشکاری ورق در حالت های مختلف
کپسول گاز آرگون				-انجام جوشکاری ورق های نازک
انواع مانومتر و شیلنگ				نگرش :
انواع تورچ				-رعایت اصول اولیه جوشکاری
و متعلقات				-حصول اطمینان از عملیات پرچینگ
				-درک صحیح و توجه به اهمیت پرچینگ
				ایمنی و بهداشت :
				-استفاده از لباس کار ، ماسک جوشکاری وسایل حفاظت فردی دستکش ، کفش ایمنی
				-نصب سیستم تهویه و روسنایی مناسب در کارگاه کنترل دائمی دستگاه جوشکاری
				توجهات زیست محیطی :
				-سامان دهی محیط کار -مدیریت مصرف متریال مصرفی
				-جمع آوری الکتروودهای غیر مصرفی تنگستن
				-مدیریت انرژی

	زمان آموزش			عنوان : جوشکاری لوله های فولادی زنگ نزن در حالت‌های مختلف
	جمع	عملی	نظری	
	۶۵	۶۰	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
کپسول آتشنشانی				دانش :
جعبه کمک های اولیه				- تکنیک های پرچینگ در جوشکاری لوله
وسایل کمک آموزشی				- اصول جوشکاری لوله های ضد زنگ در حالت های مختلف
انواع الکتروود تنگستن				6G-6GR-2G
دستگاه سنگ سنباده دو طرفه				مهارت :
دستگاه جوشکاری				-بکارگیری تکنیک های پرچینگ و اقدام مناسب
رکتی فایر				-برقرار نمودن اتصال جوشکاری لوله در حالت ۲۰
کپسول گاز آرگون				-برقرار نمودن اتصال جوشکاری لوله در حالت ۶۰
انواع مانومتر و شیلنگ				-برقرار نمودن اتصال جوشکاری لوله در حالت ۶۰۰
انواع تورچ و متعلقات				-تجزیه و تحلیل حالت های مختلف جوشکاری فولاد های زنگ نزن
				نگرش:
				-صرفه جویی کردن در مواد مصرفی
				-رعایت اصول اولیه جوشکاری
				-دقت و سرعت انجام کار
				-درک صحیح و توجه به اهمیت پرچینگ
				ایمنی و بهداشت :
				-استفاده از لباس کار ، ماسک جوشکاری وسایل حفاظت فردی دستکش ، کفش ایمنی
				-نصب سیستم تهویه و روسنایی مناسب در کارگاه کنترل دایمی دستگاه جوشکاری

استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : جوشکاری لوله های فولادی زنگ نزن در حالت‌های مختلف
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	توجهات زیست محیطی : -سامان دهی محیط کار -مدیریت مصرف متریال مصرفی -جمع آوری الکترودهای غیر مصرفی تنگستن -مدیریت انرژی			

	زمان آموزش			عنوان : کنترل کیفیت قطعات جوشکاری شده
	جمع	عملی	نظری	
	۴۵	۳۰	۱۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
وسایل کمک آموزشی رایانه جزوات آموزشی ASNT آئینه بازرسی جوش گیج کمبریج ذره بین دستی چراغ قوه گیج fillet weld خط کش فلزی برس سیمی مسواکی کولیس ماشین حساب متال مارکر مازیکی فیلم های آموزشی دفترچه نمونه گزارش و دستورالعمل				دانش : - دستورالعمل های جوشکاری با گاز محافظ آرگون - انواع عیوب جوشکاری و علت های بوجود آمدن آنها - بازرسی و تست جوش - اصول تعمیرات عیوب بوجود آمده مهارت : - تشخیص عیوب جوشکاری - استفاده از دستورالعمل های جوشکاری یا WPS - نظارت صحیح بر کار اجرایی - بکارگیری روش بازرسی VT - بررسی عوامل ایجاد کننده عیوب در جوشکاری نگرش : - صرفه جویی و کاهش هزینه های مواد مصرفی - توجه و دقت در دستورالعمل ، نحوه اجرا و کیفیت جوش نهایی ایمنی و بهداشت : - استفاده از وسایل حفاظت فردی - رعایت اصول ارگونومی توجهات زیست محیطی : - مدیریت پسماند ناشی از کار - مدیریت انرژی

- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه	با تمام متعلقات	۱ دستگاه	
۲	وسایل کمک آموزشی	استاندارد	اسری	
۳	جعبه کمک های اولیه	همراه با کلیه وسایل	۱ جعبه	
۴	دستگاه ترانس جوش	۲۵۰ آمپر ، AC	۲ دستگاه	
۵	دستگاه جوشکاری	یکسو کننده rectifier ۵۰۰ آمپر	۸ دستگاه	با تمام متعلقات
۶	دستگاه برش ریلی	استاندارد	۱ دستگاه	با تمام متعلقات
۷	دستگاه سنگ فیبری	۸۵۰۰ دور در دقیقه	۸ دستگاه	
۸	دستگاه سنگ فیبری مینی فرز	۱۰۰۰ دور در دقیقه	۸ دستگاه	
۹	اره لنگ	قطر ۵۰ سانتی متری	۱ دستگاه	
۱۰	دریل ستونی	(۰-۲۰) میلی متر با گیره زیر دریلی	۱ دستگاه	
۱۱	کپسول اکسیژن	۴۰ لیتری	۱۵ بالن	بامانومتر
۱۲	قیچی	گیوتنی مکانیکی تا ۵ میلی متر	۱ دستگاه	
۱۳	قیچی اهرمی	مرکب-برش ۱۰ mm	۱ دستگاه	
۱۴	دستگاه سنگ سنباده	پایه دار ، دوطرفه ، سه فاز	۱ دستگاه	
۱۵	دستگاه برش دستی	استاندارد	۱ دستگاه	
۱۶	دستگاه برش پلاسما	آب خنک ، ۱۵۰ آمپر	۱ دستگاه	با تمام متعلقات
۱۷	کپسول اطفاء حریق	۱۲ کیلوگرمی	۲ کپسول	
۱۸	کپسول گاز آرگون	۴۰ لیتری	۴۰ بالن	بامانومتر
۱۹	تورچ جوشکاری آرگون	استاندارد	۱ دستگاه	با تمام متعلقات
۲۰	استاندارد	AWS F2.2	۱ جلد	
۲۱	استاندارد	EN 169	۱ جلد	
۲۲	استاندارد	EN 439	۱ جلد	
۲۳	استاندارد	DIN 8559	۱ جلد	
۲۴	استاندارد	AWS A5.18	۱ جلد	
۲۵	استاندارد	ISO 6947	۱ جلد	
۲۶	استاندارد	EN 12345	۱ جلد	
۲۷	استاندارد	ISO 3834	۱ جلد	
۲۷	استاندارد	ISO 5817	۱ جلد	
۲۸	استاندارد	ISO 6520-۱	۱ جلد	

- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۹	استاندارد	ISO 9606	۱ جلد	
۳۰	استاندارد	ISO 9013	۱ جلد	
۳۱	استاندارد	EN287	۱ جلد	
۳۲	استاندارد	AWS A3.0	۱ جلد	

توجه :

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



- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	انبر	آهنگری	۱ عدد	
۲	ورق فولادی	۲،۳۰۸ میلیمتر ، ابعاد ۲×۱متر	یک برگ	
۳	ورق فولادی	۳،۳۰۸ میلیمتر ، ابعاد ۲×۱متر	یک برگ	
۴	تسمه فولادی	۱۰،۳۰۸ میلیمتر	۳ شاخه	
۵	تسمه فولادی	۵،۳۰۸ میلیمتر	۳ شاخه	
۶	لوله فولادی	Sched40 ، ۱" ، ۳۰۸	۲متر	
۷	لوله فولادی	Sched40 ، ۲" ، ۳۰۸	۲متر	
۸	صفحه ساب مخصوص استنلس استیل	۱۱۵×۶×۲۲	۳ عدد	
۹	صفحه ساب مخصوص استنلس استیل	۱۸۰×۶×۲۲	۳ عدد	
۱۰	صفحه سنگ ساب مخصوص کربن	۱۱۵×۶×۲۲	۳ عدد	
۱۱	ماسک جوشکاری	دستی	۱ عدد	
۱۲	پابندو آستین بند	چرمی	۱ جفت	
۱۲	عینک	مخصوص جوشکاری	۱ عدد	
۱۴	دستکش	چرمی	۱ جفت	
۱۵	پیش بند	چرمی	۱ عدد	
۱۶	ماسک جوشکاری	کلاهی	۱ عدد	
۱۷	مقنعه جوشکاری	چرمی	۱ عدد	
۱۸	کفش	ایمنی مخصوص جوشکاری	۱ جفت	
۱۹	سیم جوش	ER 308 ، ۱،۶ قطر	۱ کیلوگرم	
۲۰	سیم جوش	ER 308 ، ۲،۴ قطر	۱ کیلوگرم	
۲۱	سیم جوش	ER 308 ، ۳،۲ قطر	۱ کیلوگرم	
۲۲	الکتروود تنگستن	EW th2 ، ۱،۶ قطر	۱ شاخه	
۲۳	الکتروود تنگستن	EW th2 ، ۲،۴ قطر	۱ شاخه	
۲۴	الکتروود تنگستن	EWG ، ۳،۲ قطر	۱ شاخه	
۲۵	کلت تورچ TIG	قطر ۶.۱	۲ عدد	
۲۶	TIG کلت تورچ	قطر ۴.۲	۲ عدد	
۲۷	TIG کلت بادی	۲ شیار قطر ۱،۶	۲ عدد	

- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۸	TIG کلت بادی	۲شیار قطر ۳,۲	۲ عدد	
۲۹	کلت بادی توری دار	قطر ۴,۲	۲ عدد	
۳۰	نازل سرامیکی	نمره ۸	۲ عدد	
۳۱	تسمه فولادی	ST 37 ، ۲۰۰×۲ میلیمتر	۱شاخه	
۳۲	دنباله تورچ TIG	سایز کوتاه	۱ عدد	
۳۳	دنباله تورچ TIG	سایز بلند	۱ عدد	
۳۴	نازل سرامیکی	نمره ۶	۲ عدد	
۳۵	دنباله تورچ TIG	سایز کوتاه	۲ عدد	
۳۶	دنباله تورچ TIG	سایز بلند	۲ عدد	
۳۷	نازل سرامیکی	نمره ۵	۲ عدد	
۳۸	لباس کار	سرتاسری کتان	۱ دست	
۳۹	آستین بند	چرمی	۱ جفت	
۴۰	برس سیمی	دستی	۵ عدد	
۴۱	گوشی صداگیر	Earmuff روی گوش	۱ عدد	
۴۲	گوشی صداگیر	Earplug داخل گوش - نخ دار	۱۰ عدد	
۴۴	صفحه سنگ برش بزرگ	۱۸۰×۲/۵×۲۲	۴ عدد	
۴۵	صفحه سنگ برش کوچک	۱۱۵×۲/۵×۲۲	۴ عدد	
۴۶	مایع آب صابون	معمولی	۱ لیتر	
۴۷	تیغ اره نواری	کبالت دار - مشخصه ۴-۵	۱ حلقه	برای هر ۵ نفر

توجه :

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

- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	آچار	تخت	۵سری	
۲	آچار پیچ گوشتی	دوسو، چهارسو	۵سری	
۳	پرچ دستی	استاندارد	۱۱ عدد	برای هر کارگاه
۴	فازمتر	استاندارد	۵ عدد	
۵	روغن دان	کوچک	۵ عدد	
۶	میکرومتر	معمولی	۵ عدد	
۷	ماشین حساب	معمولی	۵ عدد	
۸	آچار	فرانسه	۵ عدد	
۹	آچار	آلن	۵ سری	
۱۰	کولیس	پایه دار با دقت ۰/۱	۵ عدد	
۱۱	کولیس مرکب	۳۰۰ میلی متری با دقت ۰/۱	۵ عدد	
۱۲	چکش	فلزی ۲۵۰ گرمی	۵ عدد	
۱۳	چکش	فلزی ، ۵۰۰ گرمی	۵ عدد	
۱۴	انبر دست	استاندارد	۵ عدد	
۱۵	سوهان	تخت ، گوش ، سه گوش ، گرد و نیمه گرد ( ۱۲ ، ۱۰ ، ۸ اینچی )	۵ سری	
۱۶	گیره رومیزی	فولادی ، ۱۴۰ میلیمتری	۴ عدد	
۱۷	فندک جوشکاری جرقه زن	استاندارد	۵ عدد	
۱۸	سوزن خط کش	استاندارد	۵ عدد	
۱۹	خط کش	استاندارد	۵ عدد	
۲۰	متر نواری	۵ متری فلزی	۵ عدد	
۲۱	شیلنگ دوقلو	استاندارد	۷متر	
۲۲	شیر یک طرفه اکسیژن و گاز سوختی	استاندارد	۲ عدد	هر کدام یک عدد
۲۳	مشعل برشکاری	فشار ضعیف	۱ عدد	
۲۴	چکش ( گل زن )	استاندارد	۵ عدد	
۲۵	گیج جوشکاری	Fillet Weld	۵ عدد	
۲۶	چراغ قوه	قلمی	۵ عدد	
۲۷	آهنربا	استاندارد وقوی	۵ عدد	
۲۸	ذره بین	دستی	۵ عدد	
۲۹	متال مارکر	ماژیکی	۵ عدد	
۳۰	قلم فولادبر	لبه تخت با زاویه ۶۰ درجه	۵ عدد	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.