



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت کار و امور اجتماعی

استاندارد مهارت و آموزشی

جوشکاری با فرآیند قوس الکتریکی دستی (SMAW)

گروه برنامه ریزی درسی جوشکاری و بازرسی جوش

تاریخ شروع اعتبار: ۱۳۸۵/۹/۲۴

کد استاندارد: ۸-۷۲/۲۲/۲/۳ (E3) و ۸-۷۲/۲۲/۱/۳ (E6) و

۸-۷۲/۲۲/۱/۳/۱ (E8) و ۸-۷۲/۲۲/۱/۳/۲ (E9)

معاونت پژوهش و برنامه ریزی: تهران-خیابان آزادی-
نبش چهارراه خوش- سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور-
طبقه پنجم
تلفن: ۶۶۹۴۱۵۱۶، ۶۶۹۴۱۲۷۲ دورنگار:
کدپستی: ۱۳۴۵۶۵۳۸۶۸
EMAIL: INFO@IRANTVTO.IR

از کلیه صاحب نظران
تقاضا دارد پیشنهادات و
نظرات خود را درباره
این سند آموزشی به
نشانی‌های مذکور اعلام
نمایند.

دفتر طرح و برنامه های درسی: تهران- خیابان آزادی- خ
خوش شمالی- تقاطع خوش و نصرت - ساختمان فناوری
اطلاعات و ارتباطات- طبقه چهارم
تلفن: ۶۶۹۴۴۱۱۹ و ۶۶۹۴۴۱۲۰ دورنگار: ۶۶۹۴۴۱۱۷
کدپستی: ۱۴۵۷۷۷۷۳۶۳
EMAIL: DEVELOP@IRANTVTO.IR



تعریف مفاهیم سطوح یادگیری

آشنایی: به مفهوم داشتن اطلاعات مقدماتی/شناسایی: به مفهوم داشتن اطلاعات کامل/اصول: به مفهوم مبانی مطالب نظری/ توانایی: به مفهوم قدرت انجام کار

مشخصات عمومی شغل:

شخص جوشکار برق مطابق با این استاندارد کسی است که از عهده جوشکاری اتصالات ورق ها و لوله های فولاد کم کربنی برآید. جوشکاران برق شاغل در صنایع را مطابق با استاندارد می توان به سه سطح زیر تقسیم نمود: ۱- جوشکار برق ماهیچه ای (Fillet)، جوشکار سازه فلزی (سطح E3 ، جوشکار درجه ۲) - ۲- جوشکار برق صفحات فولادی، جوشکار مخازن تحت فشار (سطح E6 ، جوشکار درجه ۱) - ۳- جوشکار برق لوله های تحت فشار، (تا انتهای سطح E8، E9، جوشکار لوله)

EWF-E9	Pipe Vertical-Down Welder TVTO-Certificate Welder 's certificate, EN ISO 9606
	↑
EWF-E8	Pipe Welder TVTO- Certificate Welder 's certificate, EN ISO 9606
	↑
EWF-E7	Pipe Welder
	↑
EWF-E6	Pipe Welder TVTO- Certificate Welder 's certificate, EN ISO 9606
	↑
EWF-E5	European Plate Welder
	↑
EWF-E4	Plate Welder
	↑
EWF-E3	Plate Welder TVTO-Diploma Welder 's certificate, EN ISO 9606
	↑
EWF-E2	European Fillet Welder
	↑
EWF-E1	Basic qualification

توضیح: مرجع مورد استفاده این استاندارد، دستورالعمل آموزشی شماره (EWF1123) فدراسیون جوش اروپا می باشد.

*بخند گواهینامه جوشکاری در هر سطح مستلزم داشتن گواهینامه جوشکاری سطح ماقبل آن می باشد.



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

نام شغل: جوشکاری با فرآیند قوس الکتریکی دستی (جوشکاری برق یا SMAW)

خلاصه استاندارد

مراحل آموزش جوشکاری قوس الکتریکی دستی مطابق با دستورالعمل اجرایی آموزش فدراسیون جوش اروپا:

EF-E4
Workpiece thickness: 4...13mm Exercises: 80 Hours

PA PF

EF-E3
Workpiece thickness: 3...13mm Exercises: 80 Hours

PA PF

EF-E2
Workpiece thickness: 3...5mm Exercises: 80 Hours
Tube diameter: 50-100mm

PF PD

EF-E1
Workpiece thickness: 3...13mm Exercises: 80 Hours

PA PB PF




مراحل آموزش جوشکاری قوس الکتریکی دستی مطابق با دستورالعمل اجرایی آموزش فدراسیون جوش اروپا:

EF-E8

Workpiece thickness: 5-10mm Exercises: 120 Hours

Tube diameter: 80-200mm


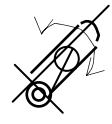


H-L 045

EF-E9

Workpiece thickness: >5 mm Exercises: 80 Hours

Tube diameter: 80mm

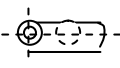

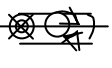
PG 45 J-Lo45

EF-E7

Workpiece thickness: 5-10mm Exercises: 200 Hours

Tube diameter: 80-200mm Theory: 10

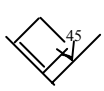

Exercises: 210 Hours

PA PC PF




EF-E6

Wall thickness: 5-10mm Exercises: 48 Hours

EF-E5

Workpiece thickness: 4...20mm Exercises: 80 Hours

PE PC PF

خلاصه استاندارد

ویژگی های کارآموز ورودی:

حداقل میزان تحصیلات: پایان سوم راهنمایی

حداقل توانایی جسمی: سلامت کامل جسمانی و روانی

مهارت های پیش نیاز این استاندارد: ندارد

طول دوره آموزشی :

ردیف	عنوان	ساعت آموزش نظری	ساعت آموزش عملی	طول دوره آموزش
۱	سطح E3	۶۴	۲۲۴	۲۸۸
۲	سطح E6	۳۳	۱۸۰	۲۱۳
۳	سطح E8	۱۹	۱۷۷	۱۹۶
۴	سطح E9	۲	۶۲	۶۴

روش ارزیابی مهارت کارآموز:

۱- امتیاز سنجش نظری (دانش فنی): ۲۵٪

۲- سنجش عملی : ۷۵٪

۲-۱- امتیاز سنجش مشاهده ای: ۱۰٪

۲-۲- امتیاز سنجش نتایج کار عملی: ۶۵٪

ویژگیهای نیروی آموزشی:

حداقل سطح تحصیلات: لیسانس مرتبط

فهرست توانایی های شغل

ردیف	عنوان توانایی
۱	توانایی تشخیص کارگاه و انضباط شغلی
۲	توانایی انجام فلزکاری عمومی
۳	توانایی بکارگیری ضوابط ایمنی و بهداشت کار در محیط کار
۴	توانایی شناخت روش های جوشکاری فولادهای رایج در صنایع
۵	توانایی شناخت الکتریسیته (مقدماتی)
۶	توانایی استفاده از الکتریسیته برای جوشکاری قوسی
۷	توانایی شناخت دستگاههای جوشکاری قوسی
۸	توانایی تنظیم دستگاه جوشکاری و کار تمرینی
۹	توانایی جوشکاری در سطح E1
۱۰	توانایی برشکاری و سنگ زدن قطعات فولادی کم کربنی و کم آلیاژی و روشهای آماده سازی قطعات برای جوشکاری
۱۱	توانایی شناخت الکترودها
۱۲	توانایی شناخت پارامترهای موثر در جوشکاری
۱۳	توانایی شناخت آماده سازی ورقهای فولادی برای جوشکاری
۱۴	توانایی شناخت تکنولوژی جوشکاری
۱۵	توانایی شناخت علایم جوشکاری در نقشه ها طبق استاندارد ISO 2553
۱۶	توانایی جوشکاری در سطح E2
۱۷	توانایی تست جوشکار مطابق با استاندارد EN287 یا ISO9606
۱۸	توانایی شناخت روشهای تولید فولاد
۱۹	توانایی شناخت انواع اتصالات بر روی ورقهای فولادی
۲۰	توانایی شناخت ساختار و خواص فولاد
۲۱	توانایی جوشکاری در سطح E3
۲۲	توانایی شناخت پیچیدگی و انواع آن و علل بروز پیچیدگی در مقاطع جوشکاری شده



فهرست توانایی های شغل

ردیف	عنوان توانایی
۲۳	توانایی شناخت عیوب جوش و محدوده پذیرش آن مطابق با استاندارد EN25817 یا ISO6520
۲۴	توانایی جوشکاری در سطح E4
۲۵	توانایی شناخت ساختار و خواص جوش پذیری فولادها
۲۶	توانایی شناخت روشهای کنترل و به حداقل رساندن پیچیدگی مقاطع جوشکاری شده
۲۷	توانایی شناخت روش های بازرسی مخرب و غیر مخرب بر روی جوش
۲۸	توانایی جوشکاری در سطح E5
۲۹	توانایی شناخت اتصالات و جوشها بر روی ورقهای فولادی
۳۰	توانایی شناخت مشخصات فنی دستگاههای جوشکاری قوسی دستی
۳۱	توانایی تست جوشکار طبق با استاندارد EN287 و یا ISO9606
۳۲	توانایی جوشکاری در سطح E6 برای کسب گواهینامه مهارت درجه ۱ جوشکاری صفحه
۳۳	توانایی شناخت دستورالعمل های جوشکاری (WPS) و نحوه تایید جوش (PQR) مطابق با استانداردهای EN287-1 یا ISO9606
۳۴	توانایی شناخت فولادهای آلیاژی و آلیاژهای غیر آهنی
۳۵	توانایی شناخت انواع اتصالات در لوله ها
۳۶	توانایی جوشکاری در سطح E7
۳۷	توانایی شناخت نکات فنی و تخصصی در جوشکاری
۳۸	توانایی جوشکاری در سطح E8 برای کسب گواهینامه مهارت جوشکاری لوله بصورت سربالا
۳۹	توانایی جوشکاری در سطح E9 برای کسب گواهینامه مهارت جوشکاری لوله بصورت سرازیر



زمان آموزش			شرح	ردیف
جمع	عملی	نظری		
۱	-	۱	<p>توانایی تشخیص کارگاه و انضباط شغلی</p> <p>آشنایی با محیط کارگاه، تجهیزات و امکانات جانبی آن و محل استقرار انبار کارگاه</p> <p>آشنایی با سلسله مراتب حرفه جوشکاری</p> <p>شناسایی اصول تعریف انضباط شغلی و لزوم رعایت آن</p>	<p>۱</p> <p>۱-۱</p> <p>۱-۲</p> <p>۱-۳</p>
۲۵	۱۱	۱۴	<p>توانایی انجام فلزکاری عمومی</p> <p>آشنایی با اصول مقدماتی علم مواد (فلز شناسی)</p> <p>- انواع فولادها</p> <p>- خواص مکانیکی فلزات</p> <p>- عناصر آلیاژی درون فولاد و نقش آن‌ها در خواص و جوش‌پذیری</p> <p>- انواع فولادها از نظر جنس و کاربرد آن‌ها طبق استاندارد ISO15608</p> <p>- نامگذاری فولادهای کم کربنی طبق DIN و AISI</p> <p>آشنایی با روش‌های کارگاهی شناسایی فلزات (آزمایش جرقه و ...)</p> <p>آشنایی با واحدهای اندازه‌گیری کمیت طول بر حسب سیستم متریک، اینچی و زاویه</p> <p>شناسایی اصول کار با ابزارهای اندازه‌گیری طول با دقت یک دهم میلیمتر و زاویه</p> <p>شناسایی اصول کار با سوزن خط‌کشی</p> <p>شناسایی اصول اره کاری دستی بر روی صفحه و لوله فولادی کم کربنی</p> <p>شناسایی اصول سوراخکاری قطعات فلزی</p>	<p>۲</p> <p>۲-۱</p> <p>۲-۲</p> <p>۲-۳</p> <p>۲-۴</p> <p>۲-۵</p> <p>۲-۶</p> <p>۲-۷</p>



اهداف و ریز برنامه درسی

زمان آموزش			شرح	ردیف
جمع	عملی	نظری		
			شناسایی اصول براده برداری و تیز نمودن ابزار آلات توسط دستگاه سنگ سنباده دو طرفه	۲-۸
			آشنایی با انواع سوهان ها	۲-۹
			شناسایی اصول سوهانکاری دستی	۲-۱۰
۴	۲	۲	<p>توانایی بکارگیری ضوابط ایمنی و بهداشت کار در محیط کار</p> <p>۳-۱ آشنایی با عوامل موثر در محیط کار</p> <p>- فیزیکی (صدا، گرما، سرما، رطوبت، روشنایی، پرتوها)</p> <p>- شیمیایی (گازهای مضر، مواد شیمیایی مخاطره آمیز)</p> <p>۳-۲ آشنایی با نحوه تهیه کارگاه با روش مناسب</p> <p>۳-۳ آشنایی با مواد اطفاء حریق و اصول اطفاء حریق</p> <p>۳-۴ شناسایی اصول رعایت مقررات ایمنی و بهداشت هنگام جوشکاری برق</p> <p>- اطمینان از سالم بودن کابلها و اتصالات و برق شبکه</p> <p>- اطمینان از سالم بودن فن داخل دستگاه</p> <p>- عدم تماس کابلهای جوشکاری با اشیاء تیز و قطعات داغ</p> <p>- استفاده از لباس کار مناسب و وسایل ایمنی (دستکش، پیش بند، پا بند چرمی و ماسک جوشکاری)</p> <p>- جلوگیری از انباشته کردن آهن آلات و اشیاء اضافی در داخل کابینها</p> <p>- استفاده از ماسک جوشکاری هنگام خال جوش</p> <p>- شناخت قطعه قبل از جوشکاری</p> <p>- استفاده از الکترودها تا انتها و جلوگیری از انباشته شدن آنها در داخل کابین</p>	



زمان آموزش			شرح	دیف
جمع	عملی	نظری		
			<ul style="list-style-type: none">- عدم استفاده از آب هنگام آتش سوزی کابل‌های برق- دوری از تشعشعات، دود و گازهای قوس الکتریکی- جلوگیری از ریختن آب و روغن روی دستگاه‌های جوشکاری- استفاده از دستگاه جوشکاری با توجه به پلاک بازدهی- نصب انبر اتصال به مکانی عاری از زنگ- محکم نمودن کابل های انبر و اتصال در محل خود- اجتناب از شوخی کردن و داد و فریاد در داخل کارگاه- بستن شیر کپسول گاز پس از پایان برشکاری- استفاده از عینک حفاظتی هنگام برشکاری- خنک نمودن مشعل پس از هر بار برشکاری- تمیز کردن مشعل هنگام برشکاری- اطمینان از بستن زنجیر مهار کپسولها- دور نگهداشتن شیلنگها از وسایل تیز و آهن آلات داغ- شل کردن شیر خروسکی مانومتر پس از پایان کار- قرار دادن مانومترهای فاقد کپسول در جای مطمئن- عدم روغن کاری کپسول های اکسیژن و متعلقات آن- جلوگیری از افتادن کپسول اکسیژن و استیلن- خنک کردن کپسول گاز استیلن هنگام تجزیه گاز- محکم بستن کلاهک ایمنی هنگام حمل و نقل کپسولها- تعویض کپسول استیلن قبل از به صفر رسیدن فشارسنج کپسول- خودداری از ضربه زدن به مانومترها	



زمان آموزش			شرح	دیف
جمع	عملی	نظری		
			<ul style="list-style-type: none"> - نگهداری جدا از هم کپسولهای پر و خالی - جلوگیری از انتشار گاز در محفظه و اطاق کوچک - عدم شوخی با مشعل های جوشکاری - بستن کپسولها هنگام ترک محل برشکاری - استفاده از فنکد جرقه ای هنگام روشن کردن مشعل برشکاری - تمیز بودن مشعل های جوشکاری در همه حال - جلوگیری از ضربه زدن به مشعل برشکاری - اطمینان از سالم بودن شیلنگها و مانومتر قبل از اقدام به برشکاری - خودداری از باز کردن سریع شیر کپسولها - خودداری از باز کردن شیر کپسولها به طرف دیگران - جلوگیری از غلطاندن کپسولها برای جابجایی - قرار ندادن کپسولهای اکسیژن و استیلن زیر تابش مستقیم نور خورشید 	<p>۳-۵ شناسایی اصول کمک های اولیه</p> <p>۳-۶ شناسایی اصول بکارگیری ضوابط ایمنی و بهداشت کار در محیط کار</p>
۲	-	۲	<p>توانایی شناخت روشهای جوشکاری فولادهای رایج در صنایع</p> <p>شناسایی انواع رایج جوشکاری قوسی مورد استفاده در صنایع</p> <p>- بهره گیری از نمایش فیلم ویدیویی ۱۵ روش جوشکاری تهیه شده در مدیریت پژوهش</p>	<p>۴</p> <p>۴-۱</p>



زمان آموزش			شرح	دیف
جمع	عملی	نظری		
۲	-	۲	توانایی شناخت الکتریسیته (مقدماتی) آشنایی با طبیعت الکتریسیته آشنایی با تولید الکتریسیته آشنایی با مفاهیم ولتاژ، جریان و مقاومت آشنایی با توان الکتریکی آشنایی با اثرات گرمایی الکتریسیته آشنایی با اثرات فیزیکی الکتریسیته	۵ ۵-۱ ۵-۲ ۵-۳ ۵-۴ ۵-۵ ۵-۶
۳	۱	۲	توانایی استفاده از الکتریسیته برای جوشکاری قوسی آشنایی با طبیعت قوس الکتریکی آشنایی با قوس الکتریکی آشنایی با قدرت قوس آشنایی با الکتروود جوشکاری شناسایی اصول انتقال فلز در محل فلز جوش آشنایی با تشعشعات قوس و بخارات فلزی شناسایی اصول تشکیل فلز جوش	۶ ۶-۱ ۶-۲ ۶-۳ ۶-۴ ۶-۵ ۶-۶ ۶-۷
۳	۲	۱	توانایی شناخت دستگاههای جوشکاری قوسی آشنایی با نحوه انتقال برق از نیروگاه به کارگاه آشنایی با نحوه تبدیل جریان برق شهری به جریان برق مورد نیاز جوشکاری توسط ترانسفورماتور آشنایی با یکسوسازی جریان متناوب (AC) به جریان مستقیم (DC) آشنایی با ولتاژ مدار باز جوشکاری و ولتاژ قوس شناسایی اصول کار با دستگاههای جوشکاری	۷ ۷-۱ ۷-۲ ۷-۳ ۷-۴ ۷-۵



زمان آموزش			شرح	ردیف
جمع	عملی	نظری		
۳	۲	۱	توانایی تنظیم دستگاه جوشکاری و کار تمیرینی	۸
			شناسایی دگمه‌ها و علایم ثبت شده بر روی دستگاه جوشکاری	۸-۱
			شناسایی اصول تنظیم دستگاه جوشکاری	۸-۲
			شناسایی اصول انجام خال جوش زدن	۸-۳
۶۴	۶۳	۱	توانایی جوشکاری در سطح E1	۹
			شناسایی اصول انجام جوشکاری برق (SMAW) در سطح E1	۹-۱
			توانایی جوشکاری برق (SMAW) در سطح E1	۹-۲
۱۵	۷	۸	توانایی برشکاری و سنگ زدن قطعات فولادی کم کربنی و کم‌آلیاژی و روشهای آماده سازی قطعات برای جوشکاری	۱۰
			آشنایی با سنگ فرز، انواع و کاربرد آن	۱۰-۱
			شناسایی اصول انجام برشکاری و سنگ زدن قطعات فلزی	۱۰-۲
			- برشکاری و سنگ زدن قطعات نظیر صفحه و لوله های فولادی، یخ زنی بر روی صفحه و لوله	
			شناسایی اصول کار برشکاری با شعله، انواع و کاربردها	۱۰-۳
			- انجام برشکاری با شعله بر روی فولادها	
			شناسایی اصول برشکاری به روش سرد	۱۰-۴
			- برشکاری به روش سرد (اره لنگ، اره نواری، گیوتین) بر روی فولادها	
۴	۲	۲	توانایی شناخت الکترودها	۱۱
			شناسایی الکترودهای روپوش دار	۱۱-۱
			شناسایی انواع پوشش های الکتروود ها و کاربرد آنها	۱۱-۲



زمان آموزش			شرح	ردیف
جمع	عملی	نظری		
			شناسایی اصول دسته بندی و نام گذاری الکترودها طبق استاندارد AWS	۱۱-۳
			شناسایی نحوه نگهداری از الکترودها	۱۱-۴
۴	۲	۲	توانایی شناخت پارامترهای موثر در جوشکاری	۱۲
			شناسایی پارامترهای جوشکاری	۱۲-۱
			- متغیرها، الکترودها، وضعیت جوشکاری، نوع جوش و اتصال	
			شناسایی نحوه کنترل پارامترها	۱۲-۲
			شناسایی اصول جوش ماهیچه‌ای، خواص آن و سطح جوش ماهیچه ای	۱۲-۳
			آشنایی با عیوب جوش	۱۲-۴
۶	۴	۲	توانایی شناخت روشهای آماده سازی ورقهای فولادی برای جوشکاری	۱۳
			آشنایی با اصول برشکاری با شعله، انواع سربک و ماشین های برشکاری	۱۳-۱
			شناسایی اصول برشکاری با شعله	۱۳-۲
			شناسایی اره نواری	۱۳-۳
			شناسایی اصول کار برشکاری با اره نواری	۱۳-۴
			شناسایی روش برشکاری پلاسما	۱۳-۵
			شناسایی اصول برشکاری پلاسما	۱۳-۶
۳	-	۳	توانایی شناخت تکنولوژی جوشکاری	۱۴
			آشنایی با دسته بندی جوشکاری ها از نظر ذوبی و غیر ذوبی	۱۴-۱
			آشنایی با دسته بندی جوشکاری ها از نظر منبع تامین کننده انرژی	۱۴-۲
			آشنایی با نقاط قوت و ضعف روشهای رایج جوشکاری مورد استفاده صنایع	۱۴-۳



زمان آموزش			شرح	ردیف
جمع	عملی	نظری		
۶	-	۶	توانایی شناخت علایم جوشکاری در نقشه ها طبق استاندارد ISO2553 آشنایی با چگونگی رسم سه نمای یک قطعه شناسایی اصول تشخیص علایم جوشکاری مطابق با استاندارد ISO2553 - مراجعه به فیلم نقشه خوانی جوش تهیه شده توسط مدیریت پژوهش	۱۵ ۱۵-۱ ۱۵-۲
۶۴	۶۳	۱	توانایی جوشکاری در سطح E2 شناسایی اصول انجام جوشکاری برق (SMAW) در سطح E2 توانایی جوشکاری برق (SMAW) در سطح E2	۱۶ ۱۶-۱ ۱۶-۲
۲	-	۲	توانایی تست جوشکار مطابق با استاندارد EN287 یا ISO 9606 شناسایی استاندارد تست جوشکار EN287 یا ISO 9606 شناسایی مفاهیم تایید جوشکار و اعتبار جوشکاری شناسایی ابعاد و اندازه قطعه برای آزمایش جوشکار طبق استاندارد	۱۷ ۱۷-۱ ۱۷-۲ ۱۷-۳
۲	-	۲	توانایی شناخت روشهای تولید فولاد آشنایی با نحوه استخراج سنگ معدن آهن و مراحل تولید فولاد آشنایی با مقطع شمش فولادی، ساختمان میکروسکوپی آن و اثر کار گرم بر روی خواص فولاد آشنایی با شرایط سطحی فولاد نورد شده	۱۸ ۱۸-۱ ۱۸-۲ ۱۸-۳
۲	-	۲	توانایی شناخت انواع اتصالات بر روی ورقهای فولادی شناسایی انواع اتصالات - سپری، گوشه، لب روی هم و لب به لب	۱۹ ۱۹-۱



زمان آموزش			شرح	ردیف
جمع	عملی	نظری		
			شناسایی جوش ماهیچه ای و شیاری و نفوذ آن	۱۹-۲
			آشنایی با نحوه آماده سازی سطح بیرونی جوش	۱۹-۳
۶	-	۶	توانایی شناخت ساختار و خواص فولاد	۲۰
			شناسایی انواع شبکه کریستالی در فلز آهن	۲۰-۱
			شناسایی خواص مکانیکی و شیمیایی شبکه های کریستالی آهن در دماهای مختلف	۲۰-۲
			شناسایی خواص عملیات حرارتی فولاد	۲۰-۳
			شناسایی انواع عملیات حرارتی بر روی فولاد و تاثیر آن بر روی خواص فولاد	۲۰-۴
۶۷	۶۵	۲	توانایی جوشکاری در سطح E3	۲۱
			شناسایی اصول انجام جوشکاری برق (SMAW) در سطح E3	۲۱-۱
			شناسایی اصول جوشکاری برق (SMAW) در سطح E3	۲۱-۲
			- جوشکار آموزش دیده تا سطح E3 بعد از قبولی در آزمون تئوری و عملی در این سطح، از طرف سازمان گواهینامه مهارت درجه ۲ دریافت می‌نماید. (Fillet Welder TVTO Certificate)	
۲	-	۲	توانایی شناخت پیچیدگی و انواع آن و علل بروز پیچیدگی در مقاطع جوشکاری شده	۲۲
			شناسایی انواع پیچیدگی در مقاطع جوشکاری	۲۲-۱
			شناسایی عوامل ایجادکننده پیچیدگی در مقاطع جوشکاری شده	۲۲-۲



زمان آموزش			شرح	ردیف
جمع	عملی	نظری		
۷	۳	۴	توانایی شناخت عیوب جوش و محدوده پذیرش آن مطابق با استاندارد EN25817 یا ISO 6520 شناسایی اصول تشخیص عیوب جوش در مقاطع جوشکاری شده شناسایی استاندارد و محدوده پذیرش عیوب در جوش	۲۳-۱ ۲۳-۲
۶۴	۶۳	۱	توانایی جوشکاری در سطح E4 آشنایی با اصول انجام جوشکاری برق در سطح E4 شناسایی اصول جوشکاری برق (SMAW) در سطح E4	۲۴-۱ ۲۴-۲
۳	-	۳	توانایی شناخت ساختار و خواص جوش پذیری فولادها شناسایی انواع فازهای موجود در فولاد و خواص هر یک شناسایی نقش عناصر آلیاژی در فولادها و اثراتشان بر خواص جوش‌پذیری فولادها	۲۵-۱ ۲۵-۲
۵	۳	۲	توانایی شناخت روشهای کنترل و به حداقل رساندن پیچیدگی مقاطع جوشکاری شده شناسایی تنش پسماند در مقاطع جوشکاری شده شناسایی روشهای اجرایی آماده سازی و مونتاژ قطعات برای کاهش تنش پسماند شناسایی روشهای عملی در هنگام جوشکاری برای کاهش پیچیدگی مقاطع جوشکاری شده	۲۶-۱ ۲۶-۲ ۲۶-۳



ردیف	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۲۷	<p>توانایی شناخت روش های بازرسی مخرب و غیر مخرب بر روی جوش</p> <p>۲۷-۱ آشنایی با روش EN970 بازرسی جوش به صورت چشمی طبق استاندارد</p> <p>۲۷-۲ آشنایی با روش های بازرسی چشمی جوش قبل و بعد از جوشکاری همچنین در حین کار</p> <p>- راهنمای جوشکاری (guage) و بکارگیری آنها</p> <p>۲۷-۳ شناسایی روش تست مخرب خمش و کشش بر روی جوش ها</p> <p>۲۷-۴ شناسایی روش تست غیر مخرب مایع نافذ و ذرات مغناطیسی و کاربرد آن</p> <p>۲۷-۵ شناسایی روش تست مخرب التراسونیک و کاربرد آن</p> <p>۲۷-۶ شناسایی روش تست غیر مخرب پرتو نگاری و کاربرد آن</p>	۱۱	۴	۱۵
۲۸	<p>توانایی جوشکاری در سطح E5</p> <p>۲۸-۱ آشنایی با انجام جوشکاری برق (SMAW) در سطح E5</p> <p>۲۸-۲ شناسایی اصول جوشکاری برق (SMAW) در سطح E5</p>	۱	۶۴	۶۵
۲۹	<p>توانایی شناخت انواع اتصالات وجوشها بر روی ورقهای فولادی</p> <p>۲۹-۱ شناسایی انواع اتصالات</p> <p>۲۹-۲ شناسایی انواع جوشها بر روی مقاطع فولادی</p> <p>۲۹-۳ شناسایی قسمت‌های مختلف جوش و شکل ظاهری آنها و خواص هر یک</p> <p>- تشخیص انواع قسمت های مختلف جوش نظیر ساق جوش، بعد جوش، گلوبی جوشها و شکل ظاهری جوشها و خواص هر یک</p>	۲	-	۲



ردیف	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۳۰	<p>توانایی شناخت مشخصات فنی دستگاههای جوشکاری قوس دستی</p> <p>۳۰-۱ شناسایی نمودار مشخصه الکتریکی قوس</p> <p>۳۰-۲ شناسایی نمودارهای ولت - آمپر دستگاههای جوشکاری قوسی دستی</p> <p>۳۰-۳ آشنایی با یکسوسازی در دستگاههای جوشکاری قوسی دستی</p> <p>۳۰-۴ شناسایی انواع قطبیت ها در جوشکاری و خواص هر یک</p>	۳	۳	۶
۳۱	<p>توانایی تست جوشکار طبق استاندارد EN287 یا ISO 9606</p> <p>۳۱-۱ شناسایی تست جوشکار</p> <p>۳۱-۲ شناسایی استاندارد EN287-1 یا ISO 9606</p>	۲	-	۲
۳۲	<p>توانایی جوشکاری در سطح E6 برای کسب گواهینامه مهارت درجه ۱ جوشکاری برق (SMAW) در سطح E6</p> <p>۳۲-۱ آشنایی با اصول جوشکاری برق (SMAW) در سطح E6</p> <p>۳۲-۲ شناسایی اصول جوشکاری برق (SMAW) در سطح E6</p> <p>- انجام آزمون و صدور گواهینامه مهارت درجه ۱ تا پایان سطح E6 طبق استاندارد EN287-1 یا ISO 9606</p> <p>- جوشکار آموزش دیده تا سطح E6 بعد از قبولی در آزمون تئوری و عملی در این سطح ، از طرف سازمان گواهینامه مهارت درجه ۱ دریافت می نماید</p> <p>(Plate Welder TVTO Certificate)</p>	۲	۴۰	۴۲






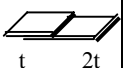


زمان آموزش			شرح	ردیف
جمع	عملی	نظری		
۷	۴	۳	توانایی شناخت دستورالعمل های جوشکاری (WPS) و نحوه تایید جوش (PQR) مطابق با استاندارد EN287-1 و ISO9606 ۳۳-۱ آشنایی با دستورالعمل های جوشکاری و انواع آن ۳۳-۲ شناسایی آزمایشات لازم جهت بررسی کیفی دستورالعمل های جوشکاری طبق استاندارد ۳۳-۳ آشنایی با فرم تایید جوش (PQR) و نحوه تکمیل آن	۳۳
۵	-	۵	توانایی شناخت فولادهای آلیاژی و آلیاژهای غیر آهنی ۳۴-۱ شناسایی فولادهای آلیاژی و نحوه نام گذاری آنها ۳۴-۲ شناسایی آلیاژهای آلومینیومی ۳۴-۳ شناسایی آلیاژهای نیکلی	۳۴
۲	-	۲	توانایی شناخت اتصالات در لوله ها ۳۵-۱ آشنایی با اصول انواع اتصالات لوله ها به یکدیگر ۳۵-۲ شناسایی و کاربرد انواع اتصالات لوله و آماده سازی آنها برای جوشکاری	۳۵
۱۱۱	۱۱۰	۱	توانایی جوشکاری در سطح E7 ۳۶-۱ آشنایی با اصول انجام جوشکاری برق (SMAW) در سطح E7 ۳۶-۲ شناسایی اصول جوشکاری برق (SMAW) در سطح E7	۳۶
۶	-	۶	توانایی شناخت نکات فنی و تخصصی در جوشکاری ۳۷-۱ آشنایی با عوامل شکست در مقاطع جوشکاری شده ۳۷-۲ آشنایی با کنترل کیفی جوش	۳۷



زمان آموزش			شرح
جمع	عملی	نظری	
۶۵	۶۳	۲	<p>۳۸ توانایی جوشکاری در سطح E8 برای کسب گواهینامه مهارت جوشکاری لوله بصورت سر بالا</p> <p>۳۸-۱ آشنایی با اصول جوشکاری در سطح E8</p> <p>۳۸-۲ شناسایی اصول جوشکاری برق (SMAW) در سطح E8</p> <p>- انجام آزمون و صدور گواهینامه مهارت جوشکاری لوله بصورت سر بالا تا پایان سطح E8 طبق استاندارد EN287-1 یا ISO 9606</p> <p>- جوشکار آموزش دیده تا سطح E8 بعد از قبولی در آزمون تئوری و عملی در این سطح، از طرف سازمان گواهینامه مهارت جوشکاری لوله سر بالا دریافت می نماید.</p> <p>(Pipe Welder TVTO Certificate Upward)</p>
۶۴	۶۲	۲	<p>۳۹ توانایی جوشکاری در سطح E9 برای کسب گواهینامه مهارت جوشکاری لوله بصورت سرازیر</p> <p>۳۹-۱ آشنایی با اصول جوشکاری برق (SMAW) در سطح E9</p> <p>۳۹-۲ شناسایی اصول جوشکاری برق (SMAW) در سطح E9</p> <p>- انجام آزمون و صدور گواهینامه مهارت جوشکاری لوله بصورت سرازیر تا پایان سطح E9 طبق استاندارد ISO 9606</p> <p>- جوشکار آموزش دیده تا سطح E9 بعد از قبولی در آزمون تئوری و عملی در این سطح، از طرف سازمان گواهینامه مهارت جوشکاری لوله بصورت سرازیر دریافت می نماید.</p>

* جدول شماره ۱-۶ *

EWF-E 1			Practical exercises E 1 تمرین عملی جوشکاری در سطح E 1							
No.	حداقل زمان Recommended time		تمرینات عملی exercise					الکتروود روپوش دار Stick electrode		توضیحات Remarks
	ساعات Hours	کل ساعات Total hours	نوع جوش Type of weld	Recommended thickness mm	Position	Sketch	Type	∅ mm		
1	2	2	Introduction							
2	8	10	Bead on plate Welding	5-13	PA,PF,PG		R,B,C	3.2		
3	12	22	Fillet weld T-joint	4-13	PA		R,B	3.2,4.0		
4	8	30	Fillet weld T-joint	4-13	PB		R,B	2.5,4.0 (2.5,4)		
5	28	58	Fillet weld T-joint	4-۱۳	PF		R,B	2.5,3.2		
6	16	74	Fillet welds on profile joints	*)	*)		*)	*)	*) Free choice	
7	4	78	Fillet weld Lap-joint	T = 3...7	PB		R,B	2.5,3.2		
8	2	80	Gass cutting	4-12						

* اجرای ردیف ۶ بنا به نظر مسئول کارگاه می باشد.

* جدول شماره ۲-۶

EWF –E2			Practical exercises E2 تمرین عملی جوشکاری در سطح E2						
NO.	حداقل زمان Recommended time		exercises تمرینات عملی						
	ساعات hours	کل ساعات Total hours	نوع جوش Type of weld	Recommended thickness mm	Position	sketch	الکتروود رپوش دار Stick electrode		توضیحات Remarks
							type	∅ mm	
1	2	2	Introduction						
2	24	26	Fillet weld T-joint	5-13	PD		R,B	2.5,3.2	
3	4	30	Fillet weld T-joint	80-100 [∅] x 3-5	PB		R,B	2.5,3.2	
4	16	46	Fillet weld T-joint	~ 160 [∅] x5	PF		R,B	2.5,3.2	
5	14	60	Fillet weld T-joint	50-80 [∅] x3-5	PF		R,B	2.5	
6	20	80	Fillet weld T-joint	50-80 [∅] x3-5	PD		R,B	2.5	



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

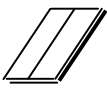

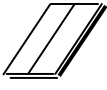


نام شغل: جوشکاری با فرآیند قوس الکتریکی دستی (جوشکاری برق یا SMAW)

مراحل انجام جوشکاری برق



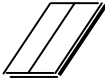



* جدول شماره ۳-۶

EWF –E3			Practical exercises					E3 تمرین عملی جوشکاری در سطح	
NO.	حداقل زمان Recommended time		نوع جوش Type of weld	Recommended thickness mm	Position	sketch	الکتروود Stick دار roiposh dar electrode		توضیحات Remarks
	ساعات hours	کل ساعات Total hours					type	mm	
1	2	2	Introduction						
2	4	6	Grinding flame gouging are gouging	8-13	PA				
3	18	24	Outside fillet weld in corner joint	5-13	PB		R,B	3.2,4	در صورت موجود بودن الکتروودهای روپوش نازک می توان از قطر 4mm نیز استفاده نمود
4	14	38	Outside fillet weld in corner joint	5-13	PF		R,B	3.2,4	در صورت موجود بودن الکتروودهای روپوش نازک می توان از قطر 4mm نیز استفاده نمود
5	12	50	Y-butt weld	5-13	PA		R,B	3.2,4	Gouging and welding of the scalling run
6	8	58	I-butt weld	3-5	PA		R,B	2.5,3.2	welding of the scalling run
7	18	76	Y-butt weld	8-13	PF		R,B	2.5,3.2	Gouging and welding of the scalling run
8	4	80	examination						

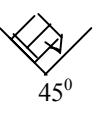

* جدول شماره ۴-۶

EWF –E4		Practical exercises								تمرین عملی جوشکاری در سطح E4	
NO.	حداقل زمان Recommended time		تمرینات عملی exercises								توضیحات Remarks
	ساعات hours	کل ساعات Total hours	Type نوع جوش of weld	Recommended thickness mm	Position	sketch	الکتروود Stick روپوش دار electrode				
							type	mm			
1	2	2	Introduction								
2	16	18	V-butt weld	8-13	PA		R,B	2.4,4.0	One side welding		
3	16	34	V-butt weld	8-13	PF		R,B	2.5,3.2	One side welding		
4	16	50	V-butt weld	4-6	PA		R,B	2.5,3.2	One side welding		
5	16	66	V-butt weld	4-6	PF		R,B	2.5	One side welding		
6	14	80	K-butt weld	>12	PF		R,B	2.5,3.2	One side welding		





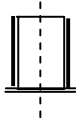

* جدول شماره ۵-۶

EWF –E5			Practical exercises							تمرین عملی جوشکاری در سطح E5	
NO.	حداقل زمان Recommended time		تمرینات عملی exercises							توضیحات Remarks	
	ساعات hours	کل ساعات Total hours	نوع جوش Type of weld	Recommended thickness mm	Position	sketch	الکتروود Stick دار electrode				
							type	mm			
1	2	2	Introduction								
2	16	18	V-butt weld	>12	PC		R,B	2.5,3.2	One side welding		
3	10	28	K-butt weld	>12	PC		R,B	2.5,3.2			
4	20	48	V-butt weld	>12	PE		R,B	2.5,3.2	One side welding		
5	14	62	V-butt weld	4-5	PC		R,B	2.5	One side welding		
6	14	76	V-butt weld	4-5	PE		R,B	2.5,3.2	One side welding		
7	4	80	V-butt weld	>12	PF		R,B	2.5,3.2	One side welding		



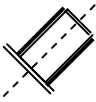
* جدول شماره ۶-۶

EWF –E6		Practical exercises E6 تمرین عملی جوشکاری در سطح E6							
NO.	حداقل زمان Recommended time		تمرینات عملی exercises						توضیحات Remarks
	ساعات hours	کل ساعات Total hours	نوع جوش Type of weld	Recommended thickness mm	Position	sketch	الکتروود رپوش دار Stick electrode		
							type	mm	
1	2	2	Introduction						
2	16	18	V-butt weld	4-5	PF		R,B	2.5,3.2	Single side welding
3	10	28	K-butt weld	4-5	PF		R,B	2.5,3.2	Single side welding
4	16	44	Exercise and Repeating						
5	8	52	Examination						




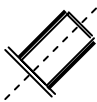
* جدول شماره ۶-۷

EWF –E7			Practical exercises							تمرین عملی جوشکاری در سطح E7		
NO.	حداقل زمان Recommended time		exercises							تمرینات عملی		توضیحات Remarks
	ساعات hours	کل ساعات Total hours	نوع جوش Type of weld	Recommended thickness mm	Position	sketch	الکتروود Stick دار electrode					
							type	mm				
1	2	2	Introduction									
	40	42	V-butt weld	$>168^{\circ} \times 7 - 10$	PF		B,C	2.5,3.2		Single side Welding		
	40	82	V-butt weld	Ca. $80^{\circ} \times 5$	PF		B,C	2.5		Single side Welding		
2	20	102	V-butt weld	$>168^{\circ} \times 7 - 10$	PC		C,B	2.5,3.2		Root, fill and cover runs		
3	20	122	V-butt weld	Ca. $80^{\circ} \times 5$	PC		C,B	2.5		Root, fill and cover runs		
4	5	127	Tube to tube flange	Ca. $80^{\circ} \times 5$	PB		B	2.5		Free choise of joint prepration full penetration		
5	10	137	Branch connection	$>168^{\circ} \times 7 - 10$ $<50 \times 4$	PF		C,B,R	2.5				

* جدول شماره ۸-۶

EWF –E8			Practical exercises							تمرین عملی جوشکاری در سطح E8		
NO.	حداقل زمان Recommended time		exercises							تمرینات عملی		توضیحات Remarks
	ساعات hours	کل ساعات Total hours	نوع جوش Type of weld	Recommended thickness mm	Position	sketch	الکتروود Stick دار roiposh dar electrode					
							type	mm				
1	2	2	Introduction									
2	30	32	V-butt weld	Ca. 80 ⁰ x5	H- L045		B,C	2.5				
3	38	70	V-butt weld	>168 ⁰ x7 -10	H- L045		B,C	2.5,3.2			Root, fill and cover runs	
4	6	76	Tube to tube flange	Ca. 80 ⁰ x5	H- L045		B	2.5			Free choise of joint prepration full penetration	
5	8	84	Examination									

* جدول شماره ۹-۶

EWF –E9		Practical exercises E9 تمرین عملی جوشکاری در سطح							
NO.	حداقل زمان Recommended time		تمرینات عملی exercises				الکتروود Stick دار roiposh dar electrode		توضیحات Remarks
	ساعات hours	کل ساعات Total hours	نوع جوش Type of weld	Recommended thickness mm	Position	sketch	type	mm	
1	79	79	V-butt weld	$\varnothing=80$ mm T > 5 mm	PG		C	2.5,3.2	
2	16	49	V-butt weld	Ca. 80 ^Ø x5	J-L045			2.5,3.2	
3	16	165	V-butt weld	>168 ^Ø x7 -10	J-L045			3.2,4	Root, fill and cover runs
4	8	77	Tube to tube flange	Ca. 80 ^Ø x5	J-L045			3.2	Free choise of joint preparation full penetration



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

نام شغل: جوشکاری با فرآیند قوس الکتریکی دستی (جوشکاری برق یا SMAW)

فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	کپسول آتش نشانی		
۲	جعبه کمک های اولیه		
۳	کامپیوتر با تمام متعلقات		
۴	ویدیو		
۵	تخته وایت برد		
۶	دستگاه جوشکاری با تمام متعلقات یکسوکننده (rectifier) تا ۵۰۰ آمپر		
۷	دستگاه ترانس جوش ۲۵۰ امپر، AC		
۸	دستگاه واگن برش ریلی با تمام متعلقات		
۹	دستگاه سنگ فیبری بزرگ، ۸۵۰۰ دور دقیقه		
۱۰	دستگاه سنگ فیبری مینی فرز، ۱۰۰۰ دور در دقیقه		
۱۱	اره لنگ با قطر ۵۰ سانتی متری		
۱۲	دریل ستونی با گیره زیر دریلی (۲۰-۰) میلی متر		
۱۳	کپسول اکسیژن		
۱۴	کپسول استیلن		
۱۵	قیچی گیوتنی		
۱۶	قیچی اهرمی		
۱۷	دستگاه سنگ سنباده پایه دار، دو طرفه، سه فاز		
۱۸	الکتروود خشک کن		
۱۹	دریل		
۲۰	سندان		
۲۱	کپسول بوتان، ۱۱ کیلویی		



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

نام شغل: جوشکاری با فرآیند قوس الکتریکی دستی (جوشکاری برق یا SMAW)

فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۲۲	دستگاه برش دستی		
۲۳	کمپرسور باد		
۲۴	دستگاه برش پلاسما همراه با تمام متعلقات		
۲۵	صندلی دسته دار چوبی مخصوص کارآموز		
۲۶	صندلی چرخدار مخصوص مربی		
۲۷	میز مخصوص مربی		
۲۸	میز مخصوص کامپیوتر		
۲۹	متر نواری		
۳۰	گونیا ساده بدون لبه، ۳۰ سانتی متری		
۳۱	گونیا لبه دار، ۴۵ درجه		
۳۲	سوزن خط کش		
۳۳	سنجه نشان		
۳۴	چکش فلزی، ۲۵۰ گرمی		
۳۵	چکش فلزی، ۵۰۰ گرمی		
۳۶	قلم مویی		
۳۷	گیره رومیزی، فولادی، ۱۴۰ میلیمتری		
۳۸	کمان اره		
۳۹	خط کش		
۴۰	زاویه سنج		
۴۱	قلم تیز بر فولادبر، لبه تخت با زاویه ۶۰ درجه		
۴۲	انبردست		
۴۳	پرگار		



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

نام شغل: جوشکاری با فرآیند قوس الکتریکی دستی (جوشکاری برق یا SMAW)

فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۴۴	کولیس مرکب، ۳۰۰ میلی متری، با دقت ۰/۱		
۴۵	حدیده		
۴۶	قلادویز		
۴۷	مانومتر اکسیژن و استیلن		
۴۸	مشعل برشکاری بوتان، سری کامل		
۴۹	مشعل برشکاری دستی، سری کامل، استیلنی		
۵۰	فندک جوشکاری گاز		
۵۱	لوله بر دستی تا قطر ۳ اینچ		
۵۲	گرده سنج		
۵۳	کولیس پایه دار با دقت ۰/۱		
۵۴	آچار فرانسه ۱۲ اینچ		
۵۵	آچار آلن		
۵۶	سوهان تخت ۸، ۱۰، ۱۲ اینچی		
۵۷	سوهان چهارگوش ۸، ۱۰، ۱۲ اینچی		
۵۸	سوهان سه گوش ۸، ۱۰، ۱۲ اینچی		
۵۹	سوهان گرد ۸، ۱۰، ۱۲ اینچی		
۶۰	سوهان نیمه گرد ۸، ۱۰، ۱۲ اینچ		
۶۱	انبر دست		
۶۲	آچار تخت، سری ۱۲ عددی		
۶۳	فازمتر		
۶۴	پیچ گوشتی دو سو، چهار سو، سری ۵ عددی		
۶۵	روغن دان		



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

نام شغل: جوشکاری با فرآیند قوس الکتریکی دستی (جوشکاری برق یا SMAW)

فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۶۶	ماسک جوشکاری، دستی		
۶۷	ماسک جوشکاری، کلاهی		
۶۸	عینک حفاظتی		
۶۹	دستکش		
۷۰	پیش بند چرمی		
۷۱	پا بند چرمی		
۷۲	آستین بند چرمی		
۷۳	کفش		
۷۴	مقنعه جوشکاری، چرمی آستر دار		
۷۵	عینک (مخصوص برشکاری)		
۷۶	ماسک تنفسی		
۷۷	گوشی ایمنی صدا گیر		
۷۸	شیلنگ دو قلو، سه لایه مخصوص گاز فشار قوی		
۷۹	برس سیمی، دستی		
۸۰	شیشه ماسک رنگی شماره ۹		
۸۱	شیشه ماسک		
۸۲	تیغه اره دستی فولادی، ۱۲ اینچ و ۱۸ دندانه در اینچ		
۸۳	لوله فولادی، ۱۱ اینچ، DIN2458		
۸۴	تسمه فولادی، (۶-۸) میلی متر RST-37-2		
۸۵	صفحه سنگ برش فولادی، (۱۸۰×۲/۵×۲۲) میلی متر m-138		
۸۶	صفحه سنگ سایش فولادی، (۱۸۰×۶/۵×۲۲) میلی متر m-165		
۸۷	ورق فولادی، (۱۰۰×۱۰۰×۱۰) میلی متر RST-37-2		



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

نام شغل: جوشکاری با فرآیند قوس الکتریکی دستی (جوشکاری برق یا SMAW)

فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۸۸	الکتروود روتیلی با قطرهای مختلف RST، E6013		
۸۹	الکتروود قلیایی با قطرهای مختلف E7018		
۹۰	الکتروود ذغالی با قطرهای ۵ و ۶		
۹۱	ورق فولادی (۲۰۰×۱۰۰×۸) میلی متر ۲-۳۷-RST		
۹۲	تسمه فولادی (۲۰۰×۵۰×۵) میلی متر ۲-۳۷-RST		
۹۳	ورق فولادی (۲۰۰×۲۰۰×۱۰) میلی متر ۲-۳۷-RST		
۹۴	ورق فولادی (۲۰۰×۱۰۰×۶) میلی متر ۲-۳۷-RST		
۹۵	ورق فولادی (۲۵۰×۱۲۵×۸) میلی متر ۲-۳۷-RST		
۹۶	ورق فولادی (۲۵۰×۱۲۵×۱۰) میلی متر ۲-۳۷-RST		
۹۷	ورق فولادی (۲۵۰×۱۲۵×۱۲) میلی متر ۲-۳۷-RST		
۹۸	ورق فولادی (۲۰۰×۷۰×۸) میلی متر ۲-۳۷-RST		
۹۹	ورق فولادی (۲۰۰×۷۰×۱۰) میلی متر ۲-۳۷-RST		
۱۰۰	ورق فولادی (۱۰۰×۱۰۰×۸) میلی متر ۲-۳۷-RST		
۱۰۱	ورق فولادی (۱۲۰×۱۲۰×۸) میلی متر ۲-۳۷-RST		
۱۰۲	لوله فولادی، به طول ۱۰۰ میلی متر، (۳ میلی‌متر× قطر ۶۰)		
۱۰۳	لوله فولادی، به طول ۱۰۰ میلی متر، (۵ میلی‌متر× قطر ۱۰۰)		
۱۰۴	لوله فولادی، به طول ۱۰۰ میلی متر، (۴ میلی‌متر× قطر ۸۰)		
۱۰۵	لوله فولادی، به طول ۱۰۰ میلی متر، (۵ میلی‌متر× قطر ۱۶۰)		
۱۰۶	ورق فولادی (۲۲۰×۲۲۰×۱۰) میلی متر ۲-۳۷-RST		
۱۰۷	ورق فولادی (۲۵۰×۱۰۰×۱۰) میلی متر ۲-۳۷-RST		
۱۰۸	ورق فولادی (۲۵۰×۱۲۰×۱۲) میلی متر ۲-۳۷-RST		
۱۰۹	ورق فولادی (۲۰۰×۷۰×۴) میلی متر ۲-۳۷-RST		



فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱۱۰	ورق فولادی (۱۵۰×۶۰×۳) میلی متر ۲-۳۷-RST		
۱۱۱	ورق فولادی (۳۰۰×۱۲۵×۱۲) میلی متر ۲-۳۷-RST		
۱۱۲	ورق فولادی (۳۰۰×۱۲۵×۱۰) میلی متر ۲-۳۷-RST		
۱۱۳	تسمه فولادی (۱۱۵×۲/۵×۲۲) میلی متر ۲-۳۷-RST		
۱۱۴	ورق فولادی (۲۰۰×۷۰×۶) میلی متر ۲-۳۷-RST		
۱۱۵	ورق فولادی (۱۵۰×۵۰×۵) میلی متر ۲-۳۷-RST		
۱۱۶	ورق فولادی (۲۰۰×۱۲۵×۱۸) میلی متر ۲-۳۷-RET		
۱۱۷	ورق فولادی (۳۰۰×۱۲۵×۱۸) میلی متر ۲-۳۷-RET		
۱۱۸	ورق فولادی (۲۵۰×۱۲۵×۵) میلی متر ۲-۳۷-RET		
۱۱۹	ورق فولادی (۲۵۰×۱۲۵×۱۸) میلی متر ۲-۳۷-RET		
۱۲۰	ورق فولادی (۲۰۰×۱۰۰×۱۵) میلی متر ۲-۳۷-RET		
۱۲۱	تسمه فولادی (۲۰۰×۵۰×۴) میلی متر ۲-۳۷-RET		
۱۲۲	لوله فولادی، با طول ۱۲۵ میلی متر، (۷-۱۰ میلی‌متر× قطر ۱۶۸)		
۱۲۳	ورق فولادی (۲۰۰×۷۰×۸) میلی متر ۲-۳۷-RET		
۱۲۴	لوله فولادی، به طول ۱۰۰ میلی متر، (۵ میلی‌متر× قطر ۸۰)		
۱۲۵	فلنج لوله فولادی با ضخامت ۸ میلی‌متر		
۱۲۶	لباس کار		
۱۲۷	صفحه سنگ سایش فولادی (۱۸۰×۱۶/۵×۲۲) میلی متر		
۱۲۸	صفحه سنگ سایش فولادی (۱۱۵×۶×۲۲) میلی متر		
۱۲۹	الکتروود سلولزی با قطر ۳/۲ و E6010		