

دستورالعمل استفاده از

دستگاه جوشکاری

Mini TIG 201 AC/DC



دفتر فروش :

تهران- خیابان کارگر شمالی- خیابان دهم- خیابان اشکان

پلاک ۱۰- طبقه سوم

تلفن: ۸۸۰۱۰۹۶۶ (خط ۲۰) دورنگار: ۸۸۰۲۷۹۴۰

www.jooshaweld.com

info@jooshaweld.com

MINI TIG

جوش
Joosha

استفاده از ضمانت دستگاه	۲۵
دفتر خدمات پس از فروش	۲۵
لیست قطعات یدکی	۲۵
دستورات ایمنی	۲۶
بر چسب هشدار	۲۷
معرفی خدمات آزمایشگاهی آزمایشگاه استاندارد جوشا	۲۸

مقدمه	۱
شرح	۱
ویژگی های برجسته:	۱
اطلاعات فنی	۱
محدودیت‌های استفاده (IEC60974-1)	۲
نحوه حمل و نقل و بلندکردن دستگاه	۲
باز کردن بسته بندی دستگاه	۲
دستورالعمل‌هایی برای جلوگیری از تداخل امواج الکترومغناطیسی EMC	۲
تجهیزات حفاظتی و امنیتی	۳
نحوه اتصال کابل های جوشکاری	۴
نحوه اتصال دستگاه به برق شهر	۶
معرفی دستگاه	۷
معرفی پانل دستگاه	۷
نحوه تنظیم پارامترها در جوشکاری الکترو، MMA DC یا MMA AC	۹
نحوه تنظیم در جوشکاری تیگ ، TIG AC,DC,LIFT,HF ،	۱۰
تنظیم پارامترهای جوشکاری فلزات استینلس استیل و مس : ۱۲ نگهداری:	۱۵
استفاده از پدال پایی یا ریموت کنترل:	۱۵
عیب یابی:	۱۵
معرفی نشانه های مورد استفاده در دستگاه های جوش و برش: ۱۸ معرفی پلاک (نمونه)	۱۹
جداول الکترودهای تنگستن و کاربرد آنها در TIG و TIG DC AC/DC	۲۰
توضیحات تکمیلی:	۲۳

❖ مقدمه

مشتری گرامی:

از حسن انتخاب شما جهت برگزیدن دستگاه جوشکاری شرکت جوش و برش آسیا(جوشا) سپاسگزاریم. از این طریق، شما اعتماد خود را به محصولات ما نشان دادید.

حق هر گونه تغییری در محتویات دفترچه بدون اطلاع قبلی برای شرکت جوشا محفوظ است.

لطفاً قبل از استفاده از دستگاه این دستورالعمل را بدقت مطالعه فرمایید.

❖ شرح

دستگاه Mini TIG 201AC/DC بر اساس تکنولوژی اینورتر و با قابلیت تنظیم عرض پالس ماژول های قدرت IGBT و فرکانس سویچینگ بالا در وزن کم و ابعاد کوچک طراحی شده است. این دستگاه ضمن کنترل دیجیتال پارامترهای جوشکاری، پروسه های تیگ AC، تیگ DC و قابلیت پالس همچنین MMA DC و MMA AC را دارا می باشد. این دستگاه مناسب برای جوشکاری فلزاتی نظیر فولاد زنگ نزن، فولاد کربنی، فولاد، تیتانیوم، آلومینیوم، منگنز، مس بوده و برای کاربردهایی مانند ساخت قالب، پتروشیمی، معماری داخلی، تعمیرات اتومبیل و دوچرخه، صنایع دستی و ... کاربرد دارد.

❖ ویژگی های برجسته:

- امکان تنظیم کلیه پارامتر های جوشکاری شامل Pre GAS، جریان شروع قوس، Up slope، جریان اصلی جوشکاری، جریان پایه، Down slope، جریان پرکننده پایانی، Post GAS به صورت دیجیتال جهت بهبود کیفیت جوشکاری تیگ
- مجهز به نمایشگر دیجیتال جهت پیش تنظیم کلیه پارامتر های جوشکاری و همچنین مقدار واقعی جریان جوشکاری
- تکنولوژی تصحیح ضریب توان (PFC) جهت کاهش هارمونیک و افزایش بازدهی دستگاه
- امکان انتخاب شیوه جوشکاری 2T/4T
- امکان تنظیم فرکانس حالت AC
- قابلیت تنظیم Arc force، Hot start در پروسه MMA
- سیستم HF جهت شروع و برقراری قوس در حالت TIG
- امکان استفاده از پدال پایی در جوشکاری تیگ و مد ۴ ضرب برای کنترل جریان در صورت سفارش
- حفاظت آنتی استیک در پروسه TIG DC، در صورت برخورد نوک تنگستن به قطعه کار، جریان به مقداری که از

تنگستن در مقابل آلودگی قطعه کار محافظت نماید، کاهش می یابد

- حفاظت دستگاه در مقابل اضافه ولتاژ، اضافه جریان، افزایش دمای بیش از حد قطعات، در این شرایط LED زرد رنگ روی پانل دستگاه روشن شده و جریان خروجی قطع خواهد شد.
- قابلیت جوشکاری TIG/MMA در دو حالت AC (شکل موج مربعی) و DC و انجام جوشکاری با کیفیت عالی بر روی آلیاژهای آلومینیوم، فولاد و تیتانیوم، ...
- کاهش وزن و ابعاد، سهولت در حمل و نقل
- برقراری قوس آسان و پایدار با پاشش بسیار کم

❖ اطلاعات فنی

مشخصات فنی دستگاه در جدول زیر خلاصه شده است.

Mini TIG 201 ACDC				نام دستگاه
TIG		MMA		
DC	AC	DC	AC	
50-60 HZ				فرکانس
1*230VAC				ولتاژ
D25A				فیوز
5-200	10-200	5-170	10 - 170	بازه جریان (A)
10.2-18	10.4-18	20.2- 26.8	20.4- 26.8	بازه ولتاژ (V)
50V		50V		ولتاژ بی باری
-		35V	35V	ولتاژ VRD
12 KV		-		ولتاژ پیک HF
90A	130A	90A	120A	جریان جوشکاری در دیوتی سایکل ۱۰۰٪
100A	140A	100A	140A	جریان جوشکاری در دیوتی سایکل ۶۰٪
200A (15%)	200A (25%)	170A (15%)	170A (30%)	جریان جوشکاری در دیوتی سایکل X٪
F				کلاس عایقی
IP21S				کلاس حفاظتی
50.5cm*18.5cm*34cm				ابعاد (L×W×H)
12 kg				وزن

جدول شماره ۱

همچنین توضیحات مربوط به پارامترهای قابل تنظیم دستگاه، در جدول شماره ۲ آورده شده است:

۱۰ دقیقه، X٪ می باشد و اگر زمان سیکل کاری بیشتر از مقدار تعیین شده گردد سیستم حفاظت حرارتی دستگاه جهت حفاظت از اجزای مختلف فعال گشته و فن دستگاه نیز بطور پیوسته کار خواهد کرد. سپس پس از چند دقیقه حفاظت غیر فعال گشته و دستگاه مجدداً برای جوشکاری آماده می گردد. کلاس حفاظتی دستگاه IP21S است.

❖ نحوه حمل و نقل و بلند کردن دستگاه

با توجه به بند تعبیه شده روی دستگاه جوشکاری جابجایی بصورت دستی امکان پذیر خواهد بود.

❖ باز کردن بسته بندی دستگاه

- تورچ تیگ هوا خنک
- کابل و انبر اتصال
- در صورت سفارش
- کابل و انبر جوش
- رگولاتور و فلومتر گاز
- پدال پایی، ریموت کنترل
- ماسک اتومات جوشکاری

❖ دستورالعمل هایی برای جلوگیری از تداخل امواج

الکترومغناطیسی EMC

این دستگاه جوشکاری بر طبق شرایط مندرج در ارتباط با تطابق الکترومغناطیسی ساخته شده است. با این حال کاربر موظف است این دستگاه جوشکاری را مطابق با دستورالعمل سازنده نصب و استفاده نماید.

در صورت ایجاد تداخل الکترومغناطیسی استفاده کننده از دستگاه جوش موظف است که با راهنمایی های فنی سازنده دستگاه، راه حل مناسبی را پیدا کند. در بعضی از موارد به سادگی کافی است که مدار جریان جوشکاری را به زمین متصل کرد. در بقیه موارد ممکن است با استفاده از فیلتر ورودی و قرار دادن دستگاه جوشکاری و قطعه کار در یک دیواره محافظ، تداخل امواج الکترومغناطیسی را کاهش داد. در هر حال تداخل امواج الکترومغناطیسی را باید تا حد امکان کاهش داد تا باعث عملکرد نادرست دیگر دستگاههای الکترونیکی نگردد.

نکته: به دلایل ایمنی، مدار جریان جوشکاری ممکن است به زمین متصل باشد یا نباشد.

هیچ گونه تغییری را نباید در مدار زمین ایجاد کرده مگر با تایید متخصصی که تعیین کند این تغییر، تاثیری در افزایش خطر بروز حادثه ندارد. بطور مثال موازی کردن مسیر برگشت جریان در بعضی از موارد ممکن است باعث تخریب سیم اتصال زمین بقیه دستگاهها گردد.

MINI TIG 201 AC DC				نام دستگاه
TIG		MMA		
DC	AC	DC	AC	
—		0-10A		بازه جریان Arc Force
—		0-10A		بازه جریان Hot Start
5-200 (A)	10-200 (A)	5-170 (A)	10-170 (A)	بازه جریان قوس
0.1-10S		—		بازه زمان Pre-Gas
0-10S		—		بازه زمان Up-Slope
0.5 - 200HZ		—		بازه فرکانس پالس
5-200 (A)	10-200 (A)	—		بازه جریان شروع قوس
—	50-250 HZ	—	50-250 HZ	بازه فرکانس AC ^۱
—	15-50%	—	15-50%	بازه Clean Ratio
0-10S		—		بازه زمان Down Slope
5-200 (A)	10-200 (A)	—		بازه جریان پایانی قوس
1-10S		—		بازه زمان Post Gas
✓		—		حالت پالس
0.5-200HZ		—		فرکانس حالت پالس
5-200 (A)	10-200 (A)	—		جریان پایه پالس
5-100%		—		دیوتی سایکل پالس
HF-LIFT		—		نحوه برقراری قوس
✓		—		پدال پایی
		✓		ریموت کنترل

جدول شماره ۲

❖ محدودیتهای استفاده (IEC60974-1)

براساس استاندارد IEC60974-1 از دستگاه جوشکاری معمولاً بطور دائم نمی توان استفاده کرد. به همین دلیل عملکرد دستگاه شامل دو زمان فعال (جوشکاری) و زمان استراحت (جهت تغییر وضعیت قطعه کار، تعویض الکتروود و...) می باشد. این دستگاه قادر است جریان I2 آمپر را در دیوتی سایکل X٪ تامین کند. (چرخه کاری با شبیه سازی در دمای محیط ۴۰ درجه سانتیگراد بدست آمده است)، به عبارت دیگر سیکل کاری در بازه زمانی

^۱ لطفاً به جدول شماره ۶ مراجعه شود.

الف) ارزیابی محل نصب دستگاه

این دستگاه را در یک مکان خشک و تمیز قرار دهید و از نزدیک ترین دیوار حداقل ۸۰ سانتیمتر فاصله داشته باشد تا تهویه هوای مناسب برای خنک کردن دستگاه انجام گردد. نصب و استفاده از دستگاه باید به دقت انجام شود تا بهترین عملکرد را از لحاظ کیفیت جوشکاری و ایمنی استفاده برای کاربر داشته باشد.

قبل از نصب دستگاه جوش، استفاده کننده باید مشکلات احتمالی استفاده از دستگاه جوش را از جنبه تداخل امواج الکترومغناطیسی بررسی کند. موارد زیر باید در نظر گرفته شود:

- کابلهای دیگری مانند: کابلهای کنترلی، کابلهای مخابراتی و سیگنال الکتریکی که در زیر، بالا و اطراف دستگاه جوش قرار دارند.

- فرستنده و گیرنده رادیو تلویزیونی
- کامپیوترها و دیگر دستگاههای کنترلی
- سلامت افراد نزدیک به دستگاه جوش بطور مثال قلب مصنوعی و یا سمعک
- دستگاههای کالیبراسیون و اندازه گیری
- مصونیت تداخل امواج الکترومغناطیسی دیگر دستگاههای اطراف محل جوشکاری: استفاده کننده موظف است تطابق الکترومغناطیسی دستگاههای اطراف را بررسی کند، چرا که ممکن است اقدامات پیشگیرانه اضافه ای لازم باشد.

ب) روش های کاهش تشعشع امواج

۱- برق اصلی

تجهیزات جوشکاری باید مطابق با توصیه های سازنده به برق متصل شود. در صورتی که تداخلی ایجاد شود ممکن است اقدامات دیگری نیز لازم باشد. بطور مثال برای استفاده از فیلترهای ورودی برای اتصال به برق اصلی باید از وضعیت ثابت کابل برق و وجود لوله فلزی محافظ کابل یا مشابه آن اطمینان حاصل کرد. تمامی قسمتهای پوشش فلزی کابل باید از لحاظ الکتریکی بهم متصل باشد، این پوشش باید با یک اتصال الکتریکی کامل به بدنه دستگاه جوش متصل شود.

۲. نگهداری دستگاه جوش

بطور کلی دستگاه جوش را باید مطابق با توصیه های سازنده نگهداری کرد. هنگام روشن بودن دستگاه جوش باید تمامی درب ها و پوشش ها محکم بوده و پیچ های مربوط به آن کاملاً بسته باشد. هیچ گونه تغییراتی به غیر از تغییرات و تنظیمات مندرج در دستورالعمل کارخانه سازنده مجاز نیست.

۳. کابلهای جوشکاری

کابلهای جوشکاری باید تا حد امکان کوتاه بوده و روی سطح زمین و نزدیک بهم قرار داشته باشد.

۴. اتصالات هم پتانسیل

توصیه می شود که تمامی قطعات فلزی نزدیک به دستگاه جوشکاری بهم متصل شوند. قطعات فلزی متصل به قطعه کار ممکن است در صورت تماس همزمان دست ها با الکتروود و آن قطعات باعث بروز شوک الکتریکی در بدن جوشکار گردد. جوشکار باید از لحاظ الکتریکی از تمام قطعات فلزی ایزوله باشد.

۵. اتصال به زمین قطعه کار

در صورتی که قطعه کار به دلایل ایمنی یا به دلیل ابعاد، اندازه و موقعیت آن به زمین متصل نباشد (بطور مثال سازه های فولادی یا قسمت خارجی بدنه کشتی ها) در بعضی از موارد می توان برای کاهش تشعشع امواج اینگونه قطعات کار را به زمین متصل نمود. باید اطمینان حاصل کرد که اتصال به زمین قطعه کار باعث افزایش خطر بروز شوک الکتریکی نشده و همچنین در کار سایر دستگاههای الکتریکی اختلال ایجاد نکند. در صورت نیاز اتصال زمین قطعه کار باید بوسیله اتصال مستقیم قطعه کار به زمین انجام شود. در کشورهایی که اتصال به زمین ممنوع است، این اتصال باید با استفاده از خازن های مناسبی که مطابق با مقررات ملی آن کشورها انتخاب شده است، برقرار شود.

۶. پوشش محافظ (شیلد کردن)

پوشاندن بقیه کابل ها و دستگاهها در اطراف دستگاه جوش می تواند مشکلات تداخل را کاهش دهد. در کاربردهای خاص ممکن است پوشاندن (شیلد کردن) کل سیستم جوشکاری نیز لازم باشد.

❖ تجهیزات حفاظتی و امنیتی

- این دستگاه مطابق با قواعد و قوانین مندرج در استاندارد IEC ساخته شده و مقررات مربوط به مهندسی برق و ابزار دقیق نیز در آن رعایت شده است.
- در صورت وقوع هر نوع حادثه ای، دستگاه باید از برق اصلی جدا شود.
- اگر ولتاژ اتصالات الکتریکی افزایش پیدا کرد، دستگاه را باید بلافاصله خاموش کرده و از برق اصلی جدا نمود، تا دستگاه توسط تکنسین های مجرب یا نمایندگی های خدمات پس از فروش شرکت سازنده بررسی و عیب یابی شود.
- قبل از باز کردن پوشش بدنه دستگاه آن را باید از برق اصلی جدا کرد.

باید از هرگونه رنگ و یا زنگ زدگی ها و یا مشابه آن پاک باشد)

- مطابق با مقررات، افرادی که در نزدیکی محل جوشکاری هستند را باید از خطرات احتمالی آگاه کرده و از آنها محافظت نمود. پارتیشن های مخصوص جوشکاری (پرده های محافظ مخصوص جوشکاری) باید استفاده شود.

- به هیچ وجه روی تانکرهایی که گاز، سوخت و یا روغن یا مواد مشابه را حمل می کنند نباید جوشکاری کرد. حتی اگر مدت زمان زیادی از خالی شدن آنها گذشته باشد (احتمال ایجاد حریق و انفجار)

- جوشکاری با جریان بار زیاد نیازمند رعایت مقررات خاصی است که باید فقط توسط جوشکاران آموزش دیده و متخصص انجام شود.

- هرگز تورچ را نباید به صورت نزدیک کرد.

- در محیط هایی که احتمال آتش سوزی زیاد است، اپراتور باید اجازه نامه جوشکاری را کسب کرده و آن را در تمام مدت جوشکاری نزد خود نگهدارد و یک مامور آتش نشان نیز باید پس از پایان جوشکاری از عدم بروز آتش سوزی اطمینان حاصل کند.

- پیش بینی های مخصوص جهت تهویه هوای محیط باید انجام شود.

- اخطار برای مراقبت از چشم ها باید با نصب تابلویی با متن زیر در محل جوشکاری انجام شود:
"مستقیماً به قوس الکتریکی نگاه نکنید."

- چنانچه منبع تغذیه روی سطح شیبدار قرار گیرد فقط تا ۱۰° توانایی مایل شدن را دارد.

❖ نحوه اتصال کابل های جوشکاری

جوشکاری تیگ TIG:

اتصالات را مطابق شکل ۱ در حالیکه دستگاه خاموش است برقرار کنید. به موارد زیر توجه داشته باشید:

شلنگ گاز را به کپسول گاز متصل کرده و شیر آنرا باز کنید، توجه داشته باشید کپسول های گاز مجهز به یک فشار شکن می باشند که از آن می توانید جهت تنظیم فشار گاز در طول جوشکاری استفاده نمایید.

- کابل انبر اتصال به قطعه کار را به کانکتور خروجی مثبت دستگاه متصل کرده و انبر اتصال به قطعه کار را به بخشی از قطعه کار که عاری از هرگونه رنگ، روغن و یا آثار زنگ زدگی است متصل نمایید.

- کابل قدرت تورچ را به کانکتور منفی خروجی دستگاه متصل نمایید.

- هرگونه تعمیرات باید توسط تکنسین ماهر و یا خدمات پس از فروش شرکت سازنده انجام پذیرد.

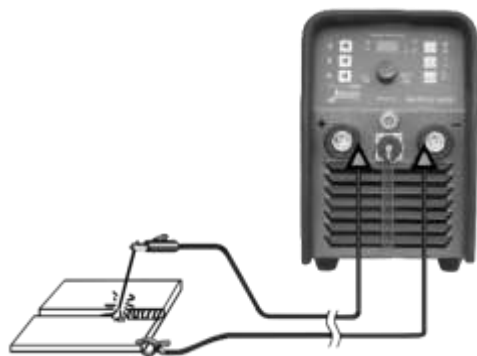
- قبل از شروع به استفاده از دستگاه، از لحاظ ظاهری و با در نظر گرفتن اشکالات احتمالی تورچ، تمامی کابل ها و اتصالات که امکان آسیب خارجی را بوجود می آورد، بررسی شود. در هنگام کار، بدن جوشکار باید بطور کامل در برابر سوختگی و تابش اشعه، با استفاده از ماسک و لباس نسوز، محافظت گردد. دستکش های بلند، پیشبند و ماسک محافظ با فیلتر مخصوص جوشکاری که تمامی آنها باید مطابق استاندارد باشد، پوشیده شود. پوشش ها نباید از مواد مصنوعی ساخته شده باشند. کفش ها باید کاملاً بسته باشند و سوراخ نداشته باشد (جهت جلوگیری از نفوذ جرقه ها)، در صورت نیاز باید پوشش محافظ سر، نیز استفاده شود. اگر از عینک محافظ استفاده می شود، باید با مقررات ذکر شده در بالا مطابقت داشته باشد. برای محافظت بیشتر از چشم در برابر اشعه ماورای بنفش می توان از عینک محافظ با پوشش کناری استفاده کرد. مقررات پیشگیری از حوادث با صراحت بیان می کند که تهیه وسایل محافظتی مناسب، به عهده کارفرما بوده و همچنین استفاده کننده از دستگاه برش نیز موظف به پوشیدن پوشش مناسب جوشکاری می باشد.

- جهت محافظت در شرایط خطرناک با احتمال ایجاد شوک الکتریکی، (دستگاههای جوشکاری و رکتیفایرهایی که بصورت جریان مستقیم و یا جریان متناوب بکار گرفته میشوند.) از مواد ایزوله کننده و عایق برای محافظت در برابر برق گرفتگی ناشی از برقراری تماس بین قطعات برقدار و زمین باید استفاده شود. لباس کار سالم و خشک به همراه دستکش های بلند و کفش های با کف لاستیکی باید بکار گرفته شود. هوای محیط کار باید جریان داشته باشد و در صورت نیاز باید سیستم تهویه نصب گردیده و ماسک تنفسی محافظ نیز استفاده گردد.

- تحت هیچ شرایطی وقتی که پوشش بدنه دستگاه جوشکاری باز است نباید آن را روشن کرد. (بطور مثال برای تعمیرات)، چرا که صرف نظر از مقررات ایمنی، خنک کردن کافی قطعات الکترونیکی را نیز نمی توان تضمین کرد.

- جهت پیشگیری از انحراف جریان و اثرات منفی ناشی از آن (مثلاً تخریب سیم هادی متصل به زمین)، کابل برگشت جریان جوشکاری (کابل قطعه کار) را باید مستقیماً به قطعه کار و یا به میز کار (مثل میز جوشکاری، میز جوشکاری با شبکه فلزی و یا مشابه آن) متصل نمود. بطوریکه کاملاً قطعه کار به آن متصل باشد. هنگام وصل کردن به اتصال زمین باید از برقراری کامل اتصال الکتریکی آن اطمینان حاصل نمود. (محل اتصال

نمایید. توجه داشته باشید استفاده از کابل بلند سبب کاهش ولتاژ و رخ دادن مشکلاتی در جوشکاری به ازای افزایش مقاومت و اندوکتانس کابل می گردد.



شکل شماره ۲

اتصال DC منفی (DCEN):

اتصالات را مطابق شکل ۳ در حالیکه دستگاه خاموش است برقرار کنید به موارد زیر توجه داشته باشید:

کابل های جوشکاری را به ترمینالهای مثبت و منفی خروجی دستگاه بدین ترتیب متصل نمایید، کابل انبر اتصال را به کانکتور مثبت خروجی دستگاه و کابل انبر جوش را به کانکتور منفی متصل نمایید. انبر اتصال به قطعه کار را به بخشی از قطعه کار که عاری از هرگونه رنگ، روغن و یا آثار زنگ زدگی است متصل نمایید. توجه داشته باشید استفاده از کابل بلند سبب کاهش ولتاژ و رخ دادن مشکلاتی در جوشکاری به ازای افزایش مقاومت و اندوکتانس کابل می گردد.



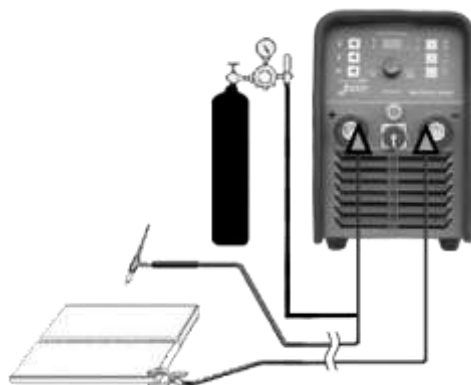
شکل شماره ۳

حفاظت آنتی استیک :

در صورتیکه در طول پروسه جوشکاری نوک تنگستن به قطعه کار برخورد کند و بچسبد جریان جوشکاری در زمان یک ثانیه به مقدار 30A کاهش یافته و قطع می شود. این امر موجب کاهش استهلاک تنگستن، افزایش طول عمر آن می شود.

• کابل کنترل تورچ را به کانکتور ۷ خانه جلوی دستگاه متصل نمایید.

• در صورتیکه دستگاه با برقراری قوس HF بر روی ابزار نزدیک به دستگاه تداخل ایجاد می نماید اطمینان حاصل نمایید که سیم ارت دستگاه را متصل نموده اید.



شکل شماره ۱

(جدول شماره ۳) مقدار جریان مصرفی را با توجه به نوع و قطر الکترود برای جوشکاری نشان می دهد مقادیر بیان شده در جدول کاملاً دقیق نیستند و تنها برای راهنمایی می باشند.

قطر الکترود mm	نوع الکترود – بازه جریان جوشکاری DC	
	تنگستن Ce 1% Grey	Rare Earth 2%Turchoise
۱	15-80	
۱.۶	70-150	
۲.۴	150-250	
۳.۲	250-400	
۴	400-500	

جدول شماره ۳

جوشکاری الکترود MMA DC:

توجه : اتصال DCEN یا DCEP را بر اساس نوع الکترود انتخاب نمایید. به دستورالعمل شرکت سازنده الکترود مراجعه نمایید .

اتصال DC مثبت (DCEP)

اتصالات را مطابق شکل ۲ در حالیکه دستگاه خاموش است برقرار کنید به موارد زیر توجه داشته باشید:

کابل های جوشکاری را به ترمینالهای مثبت و منفی خروجی دستگاه بدین ترتیب متصل نمایید، کابل انبر اتصال را به کانکتور منفی خروجی دستگاه و کابل انبر جوش را به کانکتور مثبت متصل نمایید. انبر اتصال به قطعه کار را به بخشی از قطعه کار که عاری از هرگونه رنگ، روغن و یا آثار زنگ زدگی است متصل

جوشکاری الکتروود MMA AC:

در این حالت از جوشکاری نحوه اتصال کابل های جوشکاری مهم نمی باشد.

جدول شماره ۴ مقدار جریان مصرفی را با توجه به نوع الکتروود برای جوشکاری استیل و آلیاژهای دیگر نشان می دهد مقادیر بیان شده در جدول کاملاً دقیق نیستند و تنها برای راهنمایی می باشند.

برای یک انتخاب درست باید به دستورالعمل شرکت سازنده الکتروود نیز توجه نمود. جریان مورد نیاز برای جوشکاری به وضعیت جوشکاری و نوع اتصال بستگی دارد و با افزایش ضخامت و قطر قطعه کار افزایش می یابد.

• جریان بالا برای جوشکاری رو به بالا

• جریان متوسط برای جوش سر به سر

با استفاده از فرمول زیر می توان جریان تقریبی را برای جوش فلزات معمولی محاسبه کرد:

قطر الکتروود: $\varnothing e$ جریان جوشکاری: I

$$I = 50 \times (\varnothing e - 1)$$

حفاظت آنتی استیک : در صورتیکه الکتروود بیش از دو ثانیه به

قطعه کار برخورد کند ،جریان جوشکاری به منظور محافظت از

الکتروود، به طور خودکار قطع می شود.

❖ نحوه اتصال دستگاه به برق شهر

قبل از اتصال سیم های برق ورودی دستگاه به شبکه برق اصلی، طبق برچسب دستگاه و جدول شماره ۵ از درستی ولتاژ و فرکانس برق اصلی اطمینان حاصل نمایید و برای اتصال دستگاه حتماً از اتصالات و کلیدهای صنعتی استفاده کنید. در صورتیکه دستگاه را به طور مستقیم و بدون استفاده از رابط به برق ورودی وصل می کنید، دقت کنید که سیم زرد و سبز رنگ به ارت وصل شود و دو سیم دیگر را به برق ورودی شبکه ۲۳۰ ولت وصل کنید.

دستگاه جوشکاری MINI TIG 201 AC DC می تواند با برق ورودی 95-270VAC کار کند در صورتیکه ولتاژ شبکه خارج از محدوده مجاز باشد حالت اضافه ولتاژ یا کاهش ولتاژ رخ می دهد که در نتیجه LED زرد رنگ پانل دستگاه روشن شده و جریان خروجی دستگاه قطع می شود. توجه داشته باشید کار کردن با دستگاه در خارج از محدوده مجاز ولتاژ ورودی ، از عمر دستگاه می کاهد.

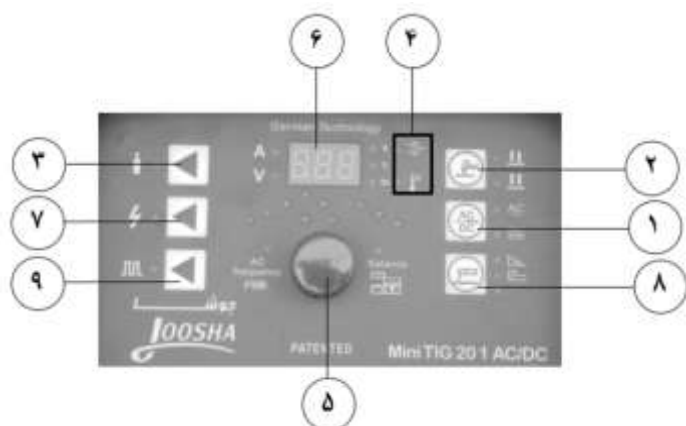
قطر الکتروود (mm)	نوع الکتروود - بازه جریان جوشکاری									ضخامت قطعه کار (mm)
	۶۰۱۰ ۶۰۱۱	۶۰۱۲	۶۰۱۳	۶۰۲۰	۶۰۲۷	۷۰۱۴	۷۰۱۵ ۷۰۱۶	۷۰۱۸	۷۰۲۴ ۷۰۲۸	
۶.	-	۲۰-۴۰	۲۰-۴۰	-	-	-	-	-	-	≤ 5
۲	-	۲۵-۶۰	۲۵-۶۰	-	-	-	-	-	-	
۲.۴	۴۰-۸۰	۳۵-۸۵	۴۵-۹۰	-	-	۸۰-۱۲۵	۶۵-۱۱۰	۷۰-۱۰۰	۱۰۰-۱۴۵	≤ 6.5
۳.۲	۷۵-۱۲۵	۸۰-۱۴۰	۸۰-۱۳۰	۱۰۰-۱۵۰	۱۲۵-۱۸۵	۱۱۰-۱۶۰	۱۰۰-۱۵۰	۱۱۵-۱۶۵	۱۴۰-۱۹۰	> 3.5
۴	۱۱۰-۱۷۰	۱۱۰-۱۹۰	۱۰۵-۱۸۰	۱۳۰-۱۹۰	۱۶۰-۲۴۰	۱۵۰-۲۱۰	۱۴۰-۲۰۰	۱۵۰-۲۲۰	۱۸۰-۲۵۰	> 6.5
۴.۸	۱۴۰-۲۱۵	۱۴۰-۲۴۰	۱۵۰-۲۳۰	۱۷۵-۲۵۰	۲۱۰-۳۰۰	۲۰۰-۲۷۵	۱۸۰-۲۵۵	۲۰۰-۲۷۵		> 9.5
۵.۶	۱۷۰-۲۵۰	۲۰۰-۳۲۰								

جدول شماره ۴

۱. پانل فرمان دستگاه
۲. محل اتصال شلنگ تورچ
۳. کانکتور جوش اتصال قطب مثبت
۴. کانکتور فرمان مربوط به تورچ یا محل اتصال ریموت جریان و پدال پایی
۵. کانکتور جوش اتصال قطب منفی
۶. کابل برق وردی
۷. کلید اصلی خاموش/روشن دستگاه
۸. محل اتصال شلنگ گاز کپسول

❖ معرفی پانل دستگاه

به کمک کلید های روی پانل دستگاه میتوان حالت های مختلف جوشکاری از جمله MMA , TIG LIFT , TIG HF و همینطور حالت پالس را انتخاب نمود. با کمک ولوم روی پنل فانکشن های جوشکاری قابل انتخاب است و با فشردن ولوم می توان مقادیر آنها را تنظیم نمود. نمایشگر دستگاه مقادیر پارامترهای جوشکاری را در طول تنظیمات و در طول جوشکاری مقدار واقعی جریان جوشکاری را نشان می دهد. شکل زیر نمایی از پانل دستگاه را نشان می دهد. برای آشنایی بیشتر به توضیحات در ادامه رجوع شود:



شکل شماره ۵

۱. کلید انتخاب حالت AC و DC در پروسه های TIG و MMA می باشد.



۲. کلید انتخاب حالت دوضرب و چهار ضرب در مد جوشکاری TIG.

Mini TIG 201AC/DC				نام دستگاه
TIG		MMA		
DC	AC	DC	AC	
200A@ 15%	200A@ 25%	170A@ 15%	170A@ 30%	I MAX @ X%
6.3 KVA				توان دستگاه در دیوتی سایکل X%
D 25 A				فیوز از نوع کندکار
2 m				طول کابل
3 x 2.5 mm ²				سطح برق مقطع اصلی

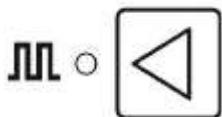
جدول شماره ۵

❖ معرفی دستگاه

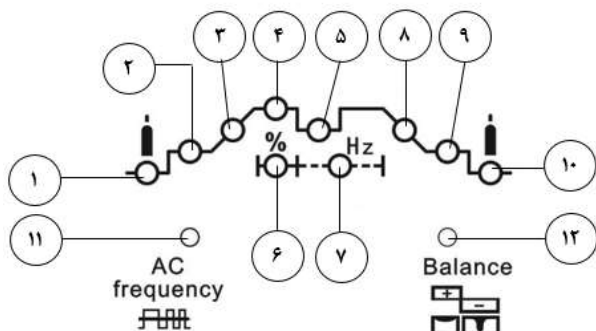


شکل شماره ۴

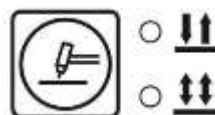
۹. انتخاب حالت پالس در پروسه جوشکاری TIG AC , DC



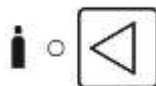
پارامترهای جوشکاری نیز در ادامه آورده شده اند :



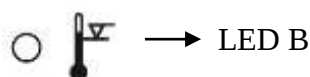
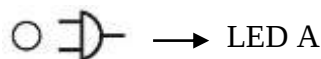
شکل شماره ۶



۳. کلید تست گاز در حالت جوشکاری TIG.



۴. نشانگر برق دار شدن دستگاه (LED A) و همچنین نشانگر رخ دادن خطا ، LED B (افزایش دما، افزایش ولتاژ ورودی بیشتر از حد مجاز ، رخ دادن اشکال در سوییچ های قدرت و خطای over current) در صورت بروز هر یک از اشکالات ذکر شده نمایشگر Er001 را نشان می دهد.



۵. ولوم تنظیم جریان جوشکاری و همچنین تنظیم پارامترهای جوشکاری، با چرخش ولوم و روشن شدن نشانگر هر پارامتر امکان تنظیم آن پارامتر جوشکاری فراهم می شود. در این شرایط تنها با فشردن ولوم وارد مرحله تنظیم آن پارامتر می شوید.

۶. نمایشگر مقدار پیش تنظیم پارامترهای جوشکاری و همچنین نمایش مقدار واقعی جریان خروجی در طول جوشکاری

۷. کلید انتخاب TIG HF (در صورت روشن بودن نشانگر آن) و انتخاب TIG LIFT



۸. کلید انتخاب پارامترهای جوشکاری MMA ، به ترتیب از بالا به پایین ARC FORCE ، HOT START و تنظیم طول قوس (ولتاژ قوس)



شماره	نام پارامتر جوشکاری	نمایش	بازه تنظیمات	تنظیمات پیش فرض
۱	زمان پیش گاز	ثانیه	0.1-10	0.3
۲	جریان شروع قوس تنها در حالت چهارضرب	آمپر	5-200(DC),10-200(AC)	5
۳	زمان SLOPE UP	ثانیه	0-10	0
۴	جریان جوشکاری	آمپر	5-200(DC),10-200(AC)	—
۵	جریان پایه در حالت پالس	آمپر	5-200(DC),10-200(AC)	—
۶	سهم مدت زمان جریان پیک به کل زمان پالس	درصد	5-100	5
۷	فرکانس در حالت پالس	هرتز	0.5-200	0.5
۸	زمان SLOPE DOWN	ثانیه	0-10	0
۹	جریان پایانی، فقط در حالت چهارضرب	آمپر	5-200(DC),10-200(AC)	5
۱۰	زمان پس گاز	ثانیه	1-10	3
۱۱	فرکانس حالت AC	هرتز	بازه تنظیمات: 50—250 ($I_w < 70A$) 50—200 ($70A \leq I_w < 100A$) 50—150 ($100A \leq I_w < 140A$) 50—120 ($140A \leq I_w < 170A$) 50—100 ($170A \leq I_w$)	—
۱۲	تنظیم بالانس تنها در حالت TIG AC	درصد	15-50	15

جدول شماره ۶

با فشردن آن وارد مد تنظیم خواهید شد. جهت خروج از مد تنظیمات باید ولوم روی پانل را مجدد بفشارید (در حالت AC علاوه بر پارامترهای ذکر شده در بالا، امکان تنظیم بالانس و فرکانس وجود دارد.

• **ARC FORCE**: با کمک این پارامتر جریان جوشکاری در شرایطی که الکتروود در فاصله کمی تا قطعه کار قرار دارد، افزایش می یابد و بدین ترتیب مانع از اتصال کوتاه و چسبیدن الکتروود به قطعه کار خواهد شد. این پارامتر بین 0 تا 10 قابل تنظیم می باشد.

تغییر مقدار این پارامتر منجر به تغییر ضریب افزایش جریان در طول قوس های کم می باشد.



• **HOT START**: با کمک این پارامتر و افزایش جریان در لحظه شروع قوس، امکان شروع بهتر جوشکاری و فرم دهی حوضچه مذاب فراهم می شود. این پارامتر بین 0 تا 10 قابل

❖ نحوه تنظیم پارامترها در جوشکاری الکتروود،

MMA DC یا MMA AC

۱. با چرخاندن کلید اصلی دستگاه در وضعیت “ON”، دستگاه را روشن نمائید.

۲. با فشردن کلید شماره ۸ در شکل ۵، دستگاه در وضعیت جوش الکتروود قرار می گیرد.

۳. با کمک کلید انتخاب حالت DC, AC نوع جوشکاری مورد نظر را انتخاب نمایید.



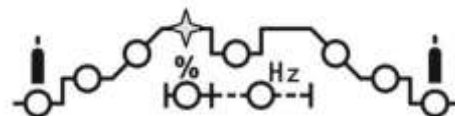
در حالت DC علاوه بر جریان اصلی جوش پارامترهایی مثل Arc Force.Hot Start قابل تنظیم می باشند. با کمک ولوم موجود بر روی پانل، اقدام به انتخاب و سپس تنظیم این پارامترها نمائید. (با چرخاندن ولوم روی پانل پارامترها قابل انتخاب بوده و

تنظیم می باشد. (مقدار تنظیم شده معادل ضربی از جریان اصلی جوشکاری است، افزایش مقدار آن منجر به افزایش جریان در لحظه شروع قوس می شود.)



• جریان اصلی جوشکاری:

با کمک ولوم روی پانل جریان اصلی جوشکاری را انتخاب نمایید. در این حالت LED مربوطه روشن خواهد شد.



سپس با فشردن ولوم تنظیم پارامترهای جوشکاری، مقدار جریان جوش را با توجه به مد جوشکاری تنظیم نمایید.
5A-170A (DC), 10A-170A (AC)

• **بالانس:** این پارامتر تنها در حالت AC قابل انتخاب بوده و به کاربر اجازه می دهد تا بالانسی بین زمان مثبت بودن جریان خروجی و همچنین منفی بودن آن تعیین نماید. مقدار بالانس بین 15% تا 50% قابل تنظیم بوده و حداقل مقدار 15% به مفهوم آن است که تقریباً سهم جریان منفی در خروجی 15% از سیکل کامل جریان می باشد.

• **فرکانس:** این پارامتر تنها در حالت AC قابل انتخاب بوده و به کاربر اجازه می دهد تا فرکانس جریان AC خروجی را بین 50 تا 250Hz تنظیم نماید. (شکل موج جریان خروجی بصورت مربعی می باشد) الکترودهای رتیلی، الکترودهای اسیدی، الکترودهای قلیایی (نیاز به پیش گرم دارد) می توانند در جوش AC مورد استفاده قرار گیرند.

❖ نحوه تنظیم در جوشکاری تیگ ، TIG AC,DC,LIFT,HF

۱. با چرخاندن کلید اصلی دستگاه، در وضعیت "On"

دستگاه را روشن کنید.

۲. با فشردن کلید شماره ۲ در شکل ۵، یکی از مدهای دو ضرب یا چهار ضرب را انتخاب نمایید. در این هنگام دستگاه در وضعیت تیگ قرار می گیرد.



مد دو ضرب : با فشردن شستی تورچ ابتدا پروسه پیش گاز بر اساس مقدار تنظیم شده بر روی پانل دستگاه، رخ داده سپس با SLOPE UP (اگر تنظیم شده باشد) جریان به مقدار جریان جوشکاری می رسد و با رها کردن شستی تورچ جریان از مقدار جریان جوشکاری با SLOPE DOWN (اگر تنظیم شده باشد) کاهش یافته و قطع خواهد شد در حالیکه پروسه POST GAS، در انتهای کار اجرا می شود.

مد چهار ضرب : با زدن شستی و پس از پروسه پیش گاز، جریان در خروجی با مقدار تنظیم شده برای جریان شروع قوس، برقرار خواهد شد سپس با رها کردن شستی تورچ جریان با شیب SLOPE UP به مقدار جریان جوشکاری خواهد رسید. با فشردن مجدد شستی تورچ پروسه SLOPE DOWN آغاز شده و جریان به مقدار جریان پایانی تنظیم شده خواهد رسید. با رها کردن مجدد شستی تورچ پروسه پس گاز یا POST GAS اجرا خواهد شد.

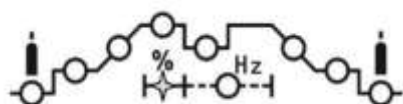
۳. بوسیله کلید ۷ در شکل ۵، حالت TIG یا TIG HF را انتخاب نمایید. در صورتیکه نشانگر مربوط به این کلید روشن باشد در آن صورت وضعیت TIG HF انتخاب خواهد شد.



امکان انتخاب شروع قوس با تکنیک LIFT یا HF در هر یک از وضعیت های جوشکاری AC یا DC وجود دارد. (در تکنیک لیفت LIFT، نوک تنگستن جهت شروع قوس باید به قطعه کار برخورد کند و سپس با زدن شستی تورچ و سپری شدن زمان پیش گاز، با بلند شدن تنگستن از سطح قطعه کار قوس برقرار می شود. جهت حفاظت از نوک تنگستن و جلوگیری از آلوده شدن قطعه کار، جریان در حالت اتصال کوتاه به مقدار کمی محدود می شود)

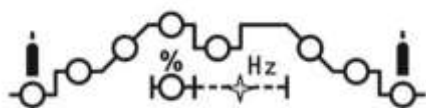
۴. با کمک کلید ۱ در شکل ۵، نوع جوش AC یا DC را انتخاب نمایید.





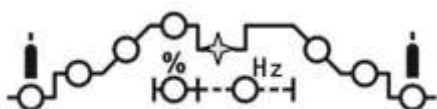
با کمک ولوم تنظیم پارامترها این فانکشن از 5% تا 100% قابل تنظیم میباشد. مقدار پیش فرض 5% بدین معنی است که سهم جریان پیک پالس نسبت به کل زمان هر پالس تنها 5 درصد می باشد.

- پارامتر قابل انتخاب بعدی فرکانس در حالت پالس می باشد. با کمک ولوم انتخاب پارامترهای جوشکاری فرکانس پالس را انتخاب نمایید. در این حالت LED مربوطه روشن خواهد شد.

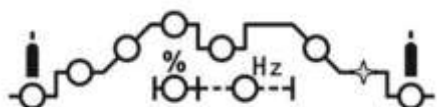


سپس با کمک ولوم تنظیم پارامترها فرکانس پالس را از 0.5HZ تا 200HZ انتخاب نمایید.

- در صورت انتخاب حالت پالس ، پارامتر قابل تنظیم بعدی جریان پایه می باشد. لازم به ذکر است در هر دو مد AC , DC امکان انتخاب حالت پالس وجود دارد. در حالت پالس ، شکل موج جریان در شرایط SLOPE UP , SLOPE DOWN نیز پالسی می باشد.



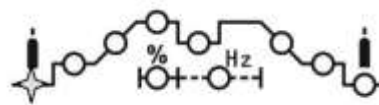
- پارامتر قابل تنظیم بعدی زمان SLOPE DOWN می باشد که می توانید با کمک ولوم تنظیم پارامترها مقدار آن را مطابق با جدول 6 تنظیم نمایید.
- پارامتر بعدی جریان پر کننده پایانی جوش است که تنها در حالت چهار ضرب قابلیت انتخاب دارد. مقدار این جریان وابسته به پروسه جوشکاری AC یا DC مطابق با جدول 6 قابل تنظیم می باشد. مقدار می نیمم جریان پایانی جوش در حالت LIFT ، 30A می باشد.



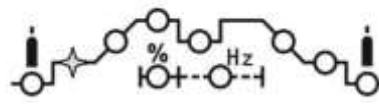
- LED بعدی که با چرخش ولوم تنظیمات ، روشن می شود مربوط به پس گاز یا POST GAS می باشد. مقدار آن نیز مطابق با جدول شماره 6 تنظیم می شود.

5. با کمک ولوم روی پانل پارامترهای جوشکاری را انتخاب نمایید. با فشردن ولوم در هر مرحله می توانید آن پارامتر مورد نظر را تنظیم نموده و سپس با فشردن مجدد ولوم از تنظیم آن پارامتر خارج شده و پارامتر بعدی را انتخاب نمایید.

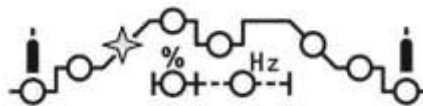
- زمان پیش گاز بین 0.1 تا 10s قابل تنظیم می باشد. این زمان هم در حالت جوشکاری تیگ با تکنیک HF و هم تکنیک LIFT کاربرد دارد. با کمک ولوم تنظیم (ولوم شماره 5 در شکل شماره 5) زمان پیش گاز را انتخاب نمایید. در این حالت LED مربوطه روشن خواهد شد.



- مقدار جریان شروع قوس را مطابق با جدول شماره 6 تنظیم نمایید. این پارامتر تنها در حالت 4 ضرب قابل تنظیم می باشد. لازم به ذکر است مقادیر داده شده برای این پارامتر در جدول 6 تنها در حالت تیگ HF می باشد و در مد تیگ LIFT مقدار حداقل این پارامتر به 30A تغییر می یابد.



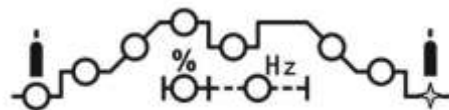
- پارامتر بعدی SLOPE UP می باشد که مقدار آن در هر دو مد دو ضرب و چهار ضرب ، بین 0-10s قابل تنظیم می باشد. در مد دو ضرب نیز جریان از مقدار اولیه ای شروع به افزایش خواهد کرد تا به جریان اصلی جوشکاری برسد.



- پارامتر قابل تنظیم بعدی جریان جوشکاری است. مقدار آن را مطابق با جدول 6 می توانید تنظیم نمایید. (5-200A(TIG DC) , 10-200A(TIG AC)) در حالت تیگ LIFT مقدار حداقل جریان جوشکاری 30A می باشد.
- پارامتر قابل انتخاب بعدی البته تنها در حالت پالس ، درصد مدت زمان جریان پیک به کل زمان پالس می باشد. با انتخاب این پارامتر LED مربوطه روشن می شود.

50HZ—100HZ ($170A \leq I_w$)

منظور از I_w جریان جوشکاری می باشد.



قابلیت CYCLE : در حالت تیگ چهار ضرب در طول برقراری جریان اصلی خروجی، چنانچه شستی تورچ به سرعت فشرده و رها شود جریان خروجی به مقدار نصف جریان اصلی کاهش می یابد و می توان با زدن و رها کردن شستی تورچ بین دو سطح جریان (جریان اصلی تنظیم شده و نصف مقدار آن) در حین جوشکاری تغییر وضعیت داد. در صورت فشردن مجدد شستی تورچ و نگه داشتن آن پروسه انتهایی چهار ضرب اجرا خواهد شد. پس از تنظیم مناسب پارامترهای جوشکاری، شیر گاز را از روی سیلندر گاز باز نموده و توسط رگولاتور، فشار آن را در مقدار مناسب تنظیم نمایید. شستی تورچ را تحریک نمایید تا شیر گاز درون دستگاه کار کند. در صورتیکه پروسه تیگ HF انتخاب شده باشد، ابتدا گاز خارج شده و سپس HF برقرار می گردد. تورچ (نوک تنگستن) را در فاصله ۲~۴ mm از سطح قطعه کار نگاه داشته و شستی تورچ را تحریک نمایید. بعد از برقراری قوس HF، غیرفعال شده و جریان جوشکاری برقرار می شود و در مقداری که از قبل تنظیم نموده اید قرار می گیرد. در طول پروسه جوشکاری AC در صورت قطع قوس در حین جوشکاری، پروسه برقراری مجدد قوس بدون نیاز به فرمان دوباره به شستی تورچ، انجام می شود.

در صورتیکه پروسه تیگ LIFT انتخاب شده باشد جهت برقراری قوس، ابتدا الکتروود تنگستن را به قطعه کار زده به نحوی که اتصال کوتاه بین آنها رخ دهد (جریان عبوری از تنگستن در لحظه اتصال کوتاه بسیار کم بوده لذا از نفوذ تنگستن به حوضچه مذاب جلوگیری می کند) سپس در حالیکه شستی تورچ را فعال نموده اید نوک تنگستن را از قطعه کار جدا نمایید، در این هنگام قوس اصلی تشکیل خواهد شد.

پس از رها کردن شستی تورچ، جریان به صورت اتوماتیک و تا حد جریان جوشکاری انتهایی کاهش می یابد.

❖ تنظیم پارامترهای جوشکاری فلزات

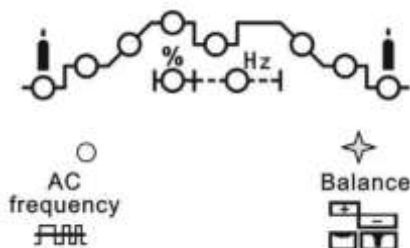
استینلس استیل و مس :

در جداول شماره ۷ و ۸ پارامترهای جوشکاری فلز استینلس

استیل و مس ، متناسب با ضخامت و نوع اتصال قطعه کار بیان شده است .

- در صورت انتخاب مد AC ، پارامتر قابل تنظیم بعدی بالانس می باشد. این پارامتر مطابق با جدول ۶ بین ۱۵ درصد تا ۵۰ درصد قابل تنظیم می باشد. مقدار می نیمم ۱۵ درصد بدین معنی است که نیم سیکل منفی خروجی تنها ۱۵ درصد از کل زمان جوش AC را به خود اختصاص میدهد.

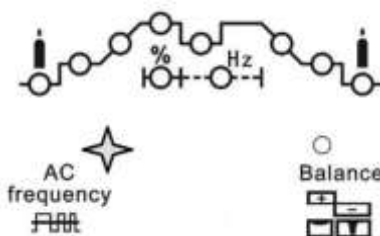
توجه داشته باشید که هر چه زمان مثبت بودن الکتروود بیشتر باشد نفوذ جوش کمتر خواهد بود و اکسید زدایی بیشتر رخ می دهد. (اختصاص مقدار کمتر به این پارامتر) هرچه زمان منفی بودن الکتروود بیشتر باشد نفوذ جوش بیشتر و سرعت جوشکاری هم بیشتر می شود.



- پارامتر قابل انتخاب بعدی ، فرکانس حالت AC می باشد. لازم به ذکر است شکل موج جریان AC در این دستگاه بصورت مربعی می باشد.

انتخاب مقادیر کم برای فرکانس ، قوسی نرم و پهن با نفوذ جوش کم را بدنبال دارد. انتخاب مقادیر بالاتر برای فرکانس منجر به تمرکز بیشتر قوس و نفوذ بیشتر جوش می شود.

با کمک ولوم انتخاب پارامترهای جوشکاری، فرکانس AC را انتخاب نمایید. در این حالت LED مربوطه روشن خواهد شد.



با کمک ولوم تنظیم پارامترها فرکانس AC دلخواه را بر اساس جریان اصلی طبق بازه های زیر انتخاب نمایید:

50HZ—250HZ ($I_w < 70A$)

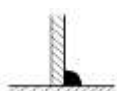
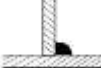
50HZ—200HZ ($70A \leq I_w < 100A$)

50HZ—150HZ ($100A \leq I_w < 140A$)

50HZ—120HZ ($140A \leq I_w < 170A$)

گاز آرگون lit/min	سرعت جوشکاری mm/min	قطر فیلر (سیم پر کننده حوضچه مذاب) mm	قطر الکترود (mm)	جریان جوشکاری			نوع اتصال	ضخامت ورق (mm)
				جوش سقفی	جوش عمودی	جوش افقی		
4	250-300	1	1	22-54	23-55	25-60		1
4	250-300	1	1	54	55	60		
4	250-300	1	1	36	37	40		
4	250-300	1.5	1	50	51	55		
4	175-225	1.5-2	1.5-2	70-100	75-100	80-110		2
4	175-225	1.5	1.5-2	100	100	110		
4	175-225	1.5	1.5-2	70	75	80		
4	175-225	2	1.5-2	95	98	105		
5	125-175	2	2-3	110-180	110-185	120-200		3
5	125-175	2	2-3	115	120	130		
5	125-175	2	2-3	100	100	110		
5	125-175	3	2-3	110	115	125		
5	100-150	3	2	110-180	110-185	120-200		4
5	100-150	2	2	165	170	185		
5	100-150	2	2	160	165	180		
5	100-150	3-4	2-3	135-225	140-230	150-250		5

پارامترهای جوشکاری فلز مس و آلیاژ مس :

ضخامت ورق (mm)	نوع اتصال	جریان جوشکاری ، جوش افقی	قطر الکترود (mm)	قطر فیلر (سیم پر کننده حوضچه مذاب) mm	سرعت جوشکاری mm/min	گاز آرگون lit/min
1		90-100	1.6	1-1.6	300	6
		100-115	1.6	1-1.6	300	7
		100-115	1.6	1-1.6	300	7
2		115-130	1.6	1.6	250	7
3		170-200	2.4-3.2	2.4-3.2	260	7
		190-220	2.4-3.2	2.4-3.2	225	7
		190-220	2.4-3.2	2.4-3.2	225	7
4		200-220	3.2	3.2	250	7
5		190-225	3.2	3.2	250	7
		205-250	3.2	3.2	200	7
		205-250	3.2	3.2	200	7

جدول شماره ۸

❖ نگهداری:

مدت زمان آزمایش جزئی و کامل و بازدید از دستگاه باید هر یک سال صورت گیرد.

تمیز کردن دستگاه:

دستگاه باید حتی الامکان در مکان تمیز و خشک قرار داده شود. کثیفی و گرد و غبارهای محیط که می تواند به داخل دستگاه وارد شود باید در حداقل مقدار خود باشد.

توجه: قبل از باز کردن بدنه دستگاه و اقدام به تمیز کردن، آن را از برق اصلی جدا کنید.

داخل دستگاه باید در فاصله های زمانی منظم بوسیله هوای کمپرسور با فشار کنترل شده تمیز شده تا عملکرد خوب آن تضمین شود. فاصله بین هر تمیز کردن، به مدت زمان استفاده از دستگاه و آلودگی محیط کار بستگی دارد.

(برای محل کار بسیار کثیف در هر ماه یک بار و در محل های تمیزتر با فاصله زمانی بیشتر)

هرگز هوای کمپرسور را مستقیماً بر روی قطعات الکترونیکی اعمال نکنید چراکه می تواند منجر به آسیب رساندن به این قطعات گردد.

در هنگام تمیز کاری، اتصالات الکتریکی را بررسی نموده و در صورت لزوم محکم کنید همچنین سیم ها را بازبینی نمایید تا عیوب عایقکاری را پیدا نموده و سپس در صورت لزوم آن عیوب را رفع کنید.

از ورود آب یا بخار آب به درون دستگاه جلوگیری کنید و چنانچه آب یا بخار آب به درون دستگاه نفوذ کرد حتماً آن را خشک کرده و سپس عایق کاری ها را چک نمایید.

چنانچه از دستگاه برای مدت زمان طولانی استفاده نمی کنید آن را باید در جعبه بسته بندی کنید و در یک مکان خشک نگهداری کنید.

نحوه نگهداری تورچ جوشکاری:

از قرار دادن تورچ و یا کابل آن بر روی قطعات داغ خودداری کنید. این عمل می تواند باعث ذوب شدن لایه عایق شده و تورچ را غیر قابل استفاده نماید.

بصورت متناوب عدم نشتی تمامی شلنگ ها و اتصال گاز را بررسی کنید.

منتشر کننده گاز را از پاشش های جوشکاری تمیز کرده تا گاز براحتی از تورچ خارج شود.

❖ استفاده از پدال پایی یا ریموت کنترل:

با اتصال کانکتور ۷ پین ریموت یا پدال پایی به پین جلوی دستگاه ریموت یا پدال پایی شناسایی می شود. لازم به ذکر است

قابلیت ریموت در حالت MMA کاربرد دارد و از پدال پایی در حالت تیگ و مد ۲ ضرب می توان استفاده نمود. در صورت اتصال پدال پایی به دستگاه ، ولوم تنظیم جریان اصلی محدود کننده جریان خروجی می باشد، بدین ترتیب که با فشردن پدال پایی جریان از مقدار می نیمم تا مقدار ماکزیمم که توسط ولوم روی پانل مشخص می شود، تغییر می کند. در پروسه MMA نیز با اتصال ریموت جریان از مقدار می نیمم تا مقدار ماکزیمم که توسط ولوم روی پانل محدود شده است، تغییر می کند.

❖ عیب یابی:

توجه:

- دستگاه MINI TIG 201 ACDC قبل از ارسال از کارخانه مطابق با استاندارد تست و تنظیم شده است ، لطفاً در صورت بروز هر گونه اشکال با واحد خدمات و پشتیبانی شرکت تماس گرفته شود.
- در صورت بروز خطا در دستگاه میتوانید از جدول زیر جهت راهنمایی استفاده نمایید.

ردیف	اشکال	علت	راه حل
۱	با روشن کردن دستگاه ، فن دستگاه روشن می شود اما LED نشانگر برقراری تغذیه در پنل دستگاه روشن نمی شود.	LED برقراری تغذیه خراب شده است یا اتصال آن به درستی برقرار نمی باشد.	LED را بررسی و در صورت نیاز تعویض نمائید.
		اشکال در برد کنترل	برد کنترل را تعمیر یا تعویض نمائید.
۲	با روشن کردن دستگاه ، LED برقراری تغذیه دستگاه روشن می شود اما فن دستگاه روشن نمی شود.	چیزی در فن دستگاه گیر کرده است.	فن را تمیز نمائید.
		قطعی در مسیر سیم کشی فن	سیم کشی متصل به فن بررسی شود.
		فن آسیب دیده است.	فن را تعویض نمائید.
۳	با روشن کردن دستگاه ، فن دستگاه کار نمی کند و LED برقراری تغذیه دستگاه نیز روشن نمی شود.	تغذیه ورودی دستگاه برقرار نیست.	چک نمائید که تغذیه ورودی دستگاه برقرار باشد.
		پکیج یا برد کنترل معیوب است.	پکیج یا برد کنترل را تعویض نمائید.
۴	عدد نمایش داده شده در نمایشگر دستگاه ناخوانا است.	نمایشگر دستگاه خراب شده است.	نمایشگر دستگاه یا برد پانل را تعویض نمائید.
۵	جریان مینیمم یا ماکزیمم نمایش داده شده در نمایشگر حین جوشکاری با مقدار پیش تنظیم مطابقت ندارد.	عدم انطباق جریان می نیمم ناشی از خارج شدن پتانسیومتر مربوطه از تنظیم	با واحد خدمات و پشتیبانی تماس گرفته شود.
		عدم انطباق جریان ماکزیمم ناشی از خارج شدن پتانسیومتر مربوطه از تنظیم	با واحد خدمات و پشتیبانی تماس گرفته شود.
۶	در حالت MMA در خروجی دستگاه ولتاژ بی باری وجود ندارد.	دستگاه خراب شده است .	با واحد خدمات و پشتیبانی تماس گرفته شود.
۷	در حالت TIG قوس پایدار نمی شود در حالیکه جرقه HF برقرار می شود.	کابل های جوشکاری به درستی به خروجی های دستگاه متصل نشده اند .	اتصال تورچ و قطعه کار را به طور صحیح به کانکتورهای خروجی دستگاه متصل نمائید.
		آسیب کابل های جوشکاری	تعمیر یا تعویض نمائید.
		اتصال کابل مربوط به قطعه کار محکم نمی باشد.	کابل اتصال به قطعه کار را بررسی نمائید.
		کابل جوشکاری بیش از حد بلند است.	از کابل های جوشکاری با طول مناسب استفاده نمائید.
		وجود روغن و یا غبار بر روی سطح قطعه کار	سطح قطعه کار را بررسی و تمیز نمائید.
		اشکال در مدار مربوط به HF	پکیج باید مورد بررسی قرار گیرد. با با واحد خدمات و پشتیبانی تماس گرفته شود.
		اشکال در شستی تورچ	تورچ جوشکاری و کابل کنترل آن بررسی شود.
۸	در حالت TIG جریان گاز برقرار نمی شود	کپسول گاز بسته است یا فشار گاز کم است.	کپسول گاز را باز نمائید یا آن را تعویض نمائید.
		مشکلی در شیر گاز وجود دارد.	شیر گاز را بررسی نمائید.
		شیر برقی درون دستگاه مشکل دارد.	شیر برقی را تعویض نمائید.
۹	جریان گاز یکسره برقرار است و قطع نمی شود	شیر برقی مشکل دارد	شیر برقی را تعویض نمائید.
		مقدار تنظیم شده برای زمان پس گاز یا پیش گاز زیاد است.	مقدار تنظیم شده را کم نمائید یا برد پانل را تعویض نمائید.

ردیف	اشکال	علت	راه حل
۱۰	جریان جوشکاری تنظیم نمی شود .	پتانسیومتر تنظیم جریان جوشکاری روی پانل جلو مشکل دارد یا خراب شده است .	پتانسیومتر را تعمیر کنید یا تعویض نمایید.
۱۱	با انتخاب جریان AC توسط کلید AC/DC جریان خروجی AC نداریم .	برد قدرت دستگاه مشکل دارد.	برد را تعمیر و یا تعویض نمایید.
		برد درایو AC دستگاه آسیب دیده است.	برد را تعویض نمایید.
		ماژول های IGBT AC دستگاه آسیب دیده است.	ماژول های آسیب دیده را تعویض نمایید.
۱۲	نفوذ جوش به اندازه کافی نمی باشد.	جریان جوشکاری خیلی کم تنظیم شده است.	جریان جوشکاری را افزایش دهید.
		در طول پروسه جوشکاری طول قوس زیاد است.	فاصله تنگستن تا قطعه کار را کاهش دهید.
۱۳	LED هشدار روی پانل دستگاه روشن شده است.	حفاظت گرمایی دستگاه فعال شده است	اجازه دهید تا دستگاه خنک شود. به پلاک دستگاه رجوع نمایید.
			اجازه دهید تا دستگاه خنک شود. به پلاک دستگاه رجوع نمایید.
		حفاظت اضافه ولتاژ دستگاه فعال شده است .	از عدم نوسان در برق ورودی و مطابقت آن با بازه مجاز عملکرد دستگاه اطمینان حاصل کنید.
		حفاظت کاهش ولتاژ دستگاه فعال شده است.	از عدم نوسان در برق ورودی و مطابقت آن با بازه مجاز عملکرد دستگاه اطمینان حاصل کنید.
			تعداد دستگاههایی را که به طور همزمان از شبکه برق استفاده میکنند را کاهش دهید.
		حفاظت اضافه جریان دستگاه فعال شده است.	پکیج اصلی دستگاه را بررسی و تعمیر نمایید.

❖ معرفی نشانه های مورد استفاده در دستگاه های

جوش و برش:

کلید روشن و خاموش اصلی دستگاه 

خطر! ولتاژ بالا 

ارت حفاظتی 

کانکتور با پلاریته مثبت 

کانکتور با پلاریته منفی 

توجه! 

فیوز 

تست موتور 

پیش از استفاده از دستگاه، دستورالعمل به دقت مطالعه شود 

دستگاه قادر به استفاده در محیط های با خطر شوک الکتریکی است 

تست گاز 

تنظیم جریان **A**

تنظیم ولتاژ **V**

خطر! قطعات در حال چرخش 

استفاده از دستکش مجاز نمی باشد 

(Welding & Cutting Machines)
MADE IN IRAN

TYPE: Mini TIG 201 AC/DC No. :
code: ISBN 11225-1, IEC60974-1, ISBN 11225-2, IEC60974-3

10A/10.4v-200A/18v	
X@40°	25% 60% 100%
I ₂	200A 140A 130A
U ₂	18v 15.6v 15.2v

5A/10.2v-200A/18v	
X@40°	15% 60% 100%
I ₂	200A 100A 90A
U ₂	18v 14v 13.6v

10A/20.4v-170A/26.8v	
X@40°	30% 60% 100%
I ₂	170A 140A 120A
U ₂	26.8v 25.6v 24.8v

5A/20.2v-170A/26.8v	
X@40°	15% 60% 100%
I ₂	170A 100A 90A
U ₂	26.8v 24v 23.6v

IP 21S D 25A S₁=6.3 KVA Ins. cl. = F Cooling AF

Service office: Prod. Date: T.:

نام کارخانه سازنده	۱۷	توان مورد نیاز جهت راه اندازی
نام دستگاه	۱۸	تاریخ تولید
دستگاه تک فاز با کنترل اینوتر	۱۹	کلاس عایقی
پروسه جوشکاری تیگ	۲۰	زمان تولید
جریان خروجی AC در پروسه تیگ	۲۱	سیستم خنک کننده: هوا خنک
ولتاژ بی باری و ولتاژ پیک دستگاه	۲۲	ممنوعیت استفاده از دستگاه هنگام بارندگی
جریان خروجی DC در پروسه تیگ	۲۳	ماکزیمم جریان اولیه دستگاه در حالت تیگ و الکتروود
مطابق با استاندارد IEC 60974-1 جهت حفاظت کاربر در مقابل خطرات برق گرفتگی	۲۴	ماکزیمم جریان موثر اولیه دستگاه در حالت تیگ و الکتروود
پروسه جوشکاری الکتروود	۲۵	ولتاژ جوشکاری
جریان خروجی AC در پروسه الکتروود	۲۶	جریان جوشکاری
ولتاژ VRD دستگاه	۲۷	دیوتی سایکل دستگاه
برق ورودی دستگاه تکفاز با فرکانس 50/60 Hz می باشد	۲۸	مینیمم و ماکزیمم جریان و ولتاژ جوشکاری
درجه حفاظت دستگاه	۲۹	شماره استاندارد
دفتر مرکزی	۳۰	کد دستگاه
فیوز کند کار	۳۱	شماره سریال دستگاه
ولتاژ ورودی دستگاه		

❖ جداول الکترودهای تنگستن و کاربرد آنها
در TIG DC و TIG AC/DC :

استاندارد ISO		استاندارد AWS		آلیاژ
کلاس	رنگ	کلاس	رنگ	
WP	سبز	EWP	سبز	بدون آلیاژ (تنگستن خالص)
WC20	طوسی	EWCe-2	نارنجی	اکسید سربوم 2٪
WL10	سیاه	EWL _a -1	سیاه	اکسید لانتانیم 1٪
WL15	طلایی	EWL _a -1.5	طلایی	اکسید لانتانیم 1.5٪
WL20	آبی آسمانی	EWL _a -2	آبی	اکسید لانتانیم 2٪
WT10	زرد	EWTh-1	زرد	اکسید توریم 1٪
WT20	قرمز	EWTh-2	قرمز	اکسید توریم 2٪
WT30	بنفش			اکسید توریم 3٪
WT40	نارنجی			اکسید توریم 4٪
WY20	آبی			اکسید ایتروم 2٪
WZ3	قهوه ای	EWZr-1	قهوه ای	اکسید زیرکونیوم 0.3٪
WZ8	سفید			اکسید زیرکونیوم 0.8٪
		EWG	طوسی	ترکیبات خاکی کمیاب

جدول (A) - انواع الکترودهای تنگستن مطابق با استاندارد

DC	AC	آلیاژ
×	✓	بدون آلیاژ (تنگستن خالص)
×	فقط در جریان های پایین	اکسید سربوم
✓	✓	اکسید لانتانیم
✓ (بهترین انتخاب برای جریان بالا)	فقط کاربرد تخصصی دارد	اکسید توریم
✓	✓	اکسید ایتروم
×	✓ (بهترین انتخاب)	اکسید زیرکونیوم
✓	✓	ترکیبات خاکی کمیاب

جدول (B) - کاربردهای انواع الکترودهای تنگستن در جریان های DC, AC

اکسید توریم	ظرفیت جریانی الکترودهای تنگستن خالص و ترکیب خاکی کمیاب	قطر الکترودهای تنگستن
تا 15 A	تا 15 A	0.25 mm
5A-20A	5A-20A	0.50 mm
20A-80A	15A-80A	1.0 mm
80A-150A	70A-150A	1.6 mm
150A-250A	150A-250A	2.4 mm
240A-350A	250A-400A	3.2 mm
400A-500A	400A-500A	4.0 mm
475A-800A	500A-750A	4.8 mm
700A-1000A	750A-1000A	6.4 mm

جدول (C) - ظرفیت جریان الکترودهای تنگستن (قطبیت مستقیم یا DCEN)

قطر الکتروود تنگستن	الکتروود تنگستن خالص	الکتروود تنگستن ترکیب خاکی کمیاب	اکسید توریم
0.25 mm	تا 15A	تا 15A	تا 15A
0.50 mm	5A-15A	5A-20A	5A-20A
1.0 mm	10A-60A	15A-80A	15A-80A
1.6 mm	50A-100A	70A-150A	70A-150A
2.4 mm	100A-160A	140A-235A	140A-235A
3.2 mm	150A-210A	225A-325A	220A-325A
4.0 mm	200A-275A	300A-400A	300A-425A
4.8 mm	250A-350A	400A-500A	400A-525A
6.4 mm	325A-700A	500A-630A	500A-700A

جدول (D) - ظرفیت جریانی الکتروود تنگستن در حالت جریان AC و شکل موج نامتقارن

قطر الکتروود تنگستن	الکتروود تنگستن خالص	الکتروود تنگستن ترکیب خاکی کمیاب
0.25 mm	تا 15A	تا 15A
0.50 mm	10A-20A	5A-20A
1.0 mm	20A-30A	20A-60A
1.6 mm	30A-80A	60A-120A
2.4 mm	60A-130A	100A-180A
3.2 mm	100A-180A	160A-250A
4.0 mm	160A-240A	200A-320A
4.8 mm	190A-300A	290A-390A
6.4 mm	250A-400A	325A-340A

جدول (E) - ظرفیت جریانی الکتروود تنگستن در حالت جریان AC و شکل موج متقارن

ضخامت قطعه کار	نوع اتصال	قطر تنگستن	قطر سیم جوش	سایز سرامیکی	نوع و مقدار گاز (lit/min)	جریان جوشکاری	سرعت حرکت سیم
1.6 mm	BUTT	1.6mm	1.6mm	4,5,6	آرگون (7lit/min)	60-80 A	307.2mm/min
	FILLET					70-90 A	256mm/min
3.2mm	BUTT	2.4mm	2.4mm	6,7	آرگون (8lit/min)	125-145 A	307.2mm/min
	FILLET		3.2mm			140-160 A	256mm/min
			2.4mm 1.6mm				
4.8mm	BUTT	3.2mm	3.2mm	7,8	آرگون / هلیوم (10lit/min)	195-220 A	258.6mm/min
	FILLET					210-240 A	230.4mm/min
6.4mm	BUTT	4.8mm	3.2mm	8,10	آرگون / هلیوم (12lit/min)	260-300 A	256mm/min
	FILLET					280-320 A	204.8mm/min

جدول (F) - جوشکاری آلومینیوم و آلیاژهای آن (AC-HF)

سرعت حرکت سیم	جریان جوشکاری	نوع و مقدار گاز (lit/min)	سایز سرامیکی	قطر سیم جوش	قطر تنگستن	نوع اتصال	ضخامت قطعه کار
256 mm/min	90-110 A	آرگون (7lit/min)	4,5,6	ندارد	1.6mm	BUTT	1.6 mm
204.8 mm/min	110-150 A					FILLET	
230.4 mm/min	190-220 A	آرگون (7lit/min)	5,6,7	1.6mm	2.4mm	BUTT	3.2mm
179.2 mm/min	210-250 A					FILLET	
204.8 mm/min	220-250 A	آرگون (10lit/min)	6,7,8	3.2mm	2.4mm	BUTT	4.8mm
179.2 mm/min	240-280 A					FILLET	
204.8 mm/min	275-310 A	آرگون (15lit/min)	8,10	3.2mm	3.2mm	BUTT	6.4mm
179.2 mm/min	290-340 A					FILLET	

جدول (G) - جوشکاری تیتانیوم (DCEN)

سرعت حرکت سیم	جریان جوشکاری	نوع و مقدار گاز (lit/min)	سایز سرامیکی	قطر سیم جوش	قطر تنگستن	نوع اتصال	ضخامت قطعه کار
512 mm/min	60 A	آرگون (5lit/min)	5,6	2.4 mm	1.6mm	BUTT	1.6 mm
	60 A			3.2 mm		FILLET	
435.2mm/min	115 A	آرگون (9lit/min)	7,8	3.2 mm	2.4mm	BUTT	3.2 mm
	115 A			4 mm		FILLET	
563.2 mm/min	100-130 A	آرگون (12lit/min)	8	4 mm	4.8mm	BUTT	6.4 mm
512mm/min	110-135 A					FILLET	
256mm/min	260 A	آرگون (17lit/min)	10	4.8 mm	6.4mm	BUTT	12.8 mm
						FILLET	

جدول (H) - جوشکاری منیزیم (AC-HF)

جنس قطعه کار	مد جوشکاری
آلومینیوم (تمام ضخامت ها)	AC
آلیاژ آلومینیوم مس	AC and DCSP
منیزیم (قطعه کارهایی با ضخامت بیشتر از 1.5mm)	AC
فولاد کم کربن (ضخامت کمتر از 3mm)	DCSP
فولاد کم آلیاژ	DCSP
فولاد زنگ نزن	DCSP
لوله تیتانیوم (باریک)	AC and DCSP
کاپر نیکل	AC and DCSP
مس سیلیکون	DCSP

جدول (M) - انتخاب مد جوشکاری AC/DC بر اساس جنس قطعه کار

❖ توضیحات تکمیلی :

نوع تنگستن	رنگ	توضیحات
تنگستن خالص WP , EWP	سبز	الکتروود تنگستن خالص غیر رادیو اکتیو بوده و برای کاربردهای AC و آلیاژهای آلومینیوم و منیزیم در جریان های پایین تا متوسط می تواند کاربرد داشته باشد. البته توجه داشته باشید که این نوع تنگستن نسبت به سایر تنگستن ها شروع قوس و پایداری قوس سخت تری داشته اما مقرون به صرفه است.
تنگستن با 0.8% اکسید زیر کونیوم WZ8	سفید	الکتروود تنگستن سفید ، غیر رادیو اکتیو بوده و برای کاربردهای AC و آلیاژهای آلومینیوم و منیزیم در جریان های بالا می تواند مورد استفاده قرار گیرد.(در مقایسه با تنگستن خالص)
تنگستن با 0.3% اکسید زیر کونیوم EWZr-1 , WZ-3	قهوه ای	الکتروود تنگستن زیرکونیوم شامل 0.15% تا 0.40% زیرکونیوم است و افزودن این اکسید منجر به نشر راحت تر الکترون ها از نوک تنگستن می شود. این الکتروود برای کاربردهای AC و جریان بالا مناسب بوده و در مقایسه با تنگستن خالص قوس پایداری را برقرار می کند.
تنگستن با 2% اکسید سریوم WC20,EWCe-2	نارنجی یا خاکستری	این الکتروود شامل 1.8-2.2% اکسید سریوم است و جزو الکتروودهای غیر رادیو اکتیو می باشد . این الکتروود در کاربردهای جوش AC و DC و فلزاتی نظیر فولادهای کم آلیاژ، فولادهای غیر خورنده ،آلیاژهای آلومینیوم،آلیاژهای منیزیم ،آلیاژهای تیتانیوم ،نیکل،مس، می تواند مورد استفاده قرار گیرد و در جوش DC، در آمپرهای پایین بیشتر کاربرد دارد. در این تنگستن ظرفیت حمل جریان الکتریکی مانند الکتروود تنگستن خالص بوده ولی شروع قوس و پایداری قوس آن همانند نوع توریم دار بوده و از طرفی طول عمر آن بیشتر است.
الکتروود تنگستن با 1% اکسید لانتانیوم EWLa-1 , WL10	سیاه	از ویژگی های این الکتروود می توان به شروع قوس بسیار عالی ، نرخ فرسودگی ، ذوب شدن پایین و پایداری خوب آن اشاره نمود . این الکتروود تقریباً دارای خواص رسانایی الکتریکی و قدرت حمل جریان شبیه به نوع توریم دار است که باعث می شود در برخی شرایط بتوان از این الکتروود به عنوان جایگزین الکتروود توریم دار استفاده نمود. این الکتروود در کاربردهای AC و DC می تواند استفاده شود.

از ویژگی های این الکتروود می توان به شروع قوس بسیار عالی ، نرخ فرسودگی و ذوب شدن پایین و پایداری خوب آن اشاره نمود . این الکتروود تقریباً دارای خواص رسانایی الکتریکی و قدرت حمل جریان شبیه به نوع توریم دار است که باعث می شود در برخی شرایط بتوان از این الکتروود به عنوان جایگزین الکتروود توریم دار استفاده نمود. این الکتروود در کاربردهای AC و DC می تواند استفاده شود. از این الکتروود می توان در جوشکاری فولادهای کربنی ، فولادهای زنگ نزن استفاده نمود . همچنین این الکتروود توانایی بهتری نسبت به نوع توریم دار در به کار گیری جریان متناوب از خود نشان داده و همانند الکتروود سربوم دار، قابلیت شروع و حفظ قوس با ولتاژ پایین را داراست. در مقایسه با الکتروود تنگستن خالص ، نوع لانتانیوم دار در هنگام استفاده از جریان متناوب ، 50% ظرفیت حمل جریان بیشتری را از خود نشان می دهد.	طلایی	الکتروود تنگستن با 1.5 % اکسید لانتانیوم EWLa-1.5 , WL15
از ویژگی های این الکتروود می توان به نرخ فرسودگی و ذوب شدن پایین ، پایداری و شروع قوس خوب اشاره نمود . این الکتروود تقریباً دارای خواص رسانایی الکتریکی و قدرت حمل جریان شبیه به نوع توریم دار است که باعث می شود در برخی شرایط بتوان از این الکتروود به عنوان جایگزین الکتروود توریم دار استفاده نمود. این الکتروود در کاربردهای AC و DC می تواند استفاده شود. از این الکتروود می توان در جوشکاری فولادهای کربنی ، فولادهای زنگ نزن استفاده نمود . همچنین این الکتروود توانایی بهتری نسبت به نوع توریم دار در به کار گیری جریان متناوب از خود نشان داده و همانند الکتروود سربوم دار، قابلیت شروع و حفظ قوس با ولتاژ پایین را داراست. در مقایسه با الکتروود تنگستن خالص ، نوع لانتانیوم دار در هنگام استفاده از جریان متناوب ، 50% ظرفیت حمل جریان بیشتری را از خود نشان می دهد. این تنگستن نیز جایگزین مناسبی برای الکتروود تنگستن توریم دار 2% است .	آبی و آبی آسمانی	الکتروود تنگستن با 2% اکسید لانتانیوم EWLa-2 , WL-20
الکتروودهای تنگستن با اکسید ایتريوم، مزایای مشابه به تنگستن های با اکسید سربوم دارند. این تنگستن ها مقاومت بالایی در مقابل سوختن ، آن هم در جریان های بالا داشته ، اما در جریان های پایین قوس ناپایداری را تشکیل می دهند و عمدتاً به دلیل قوس باریک تر و مقاومت در برابر فشار بالا، میزان نفوذ زیاد در جریان های متوسط و بالا ، در صنایع نظامی و صنایع هوا فضا کاربرد دارند.	آبی	الکتروود تنگستن با 2% اکسید ایتريوم Wy-20
الکتروود تنگستن رادیو اکتیو ، مناسب برای جوشکاری DC و آلیاژهای فولادهای زنگ نزن ، آلیاژهای تیتانیوم ، آلیاژ نیکل و آلیاژ مس بوده و شروع و پایداری خوب قوس در کاربرد DC ، نرخ خوردگی متوسط از مزایای آن محسوب شده و در در جریان های متوسط کاربرد دارد.	قرمز	الکتروود تنگستن با 2% توریم WT20 , EWTH-2
جزو الکتروودهای غیر رادیواکتیو بوده و مناسب برای کاربردهای اتومات یا رباتیک است و در هر دو کاربرد AC و DC می تواند مورد استفاده قرار گیرد . مناسب برای فولادهای کم آلیاژ ، فولادهای زنگ نزن ، آلیاژهای آلومینیوم و آلیاژهای منیزیوم و آلیاژهای تیتانیوم و نیکل ، مس می باشد. شکل نوک الکتروود وضعیت پایداری را در طول جوشکاری داشته و خنک تر از تنگستن با 2% توریم است لذا طول عمر بیشتری دارد و برای کاربردهای جریان کم تا متوسط کاربرد دارد و در جریان های پایین شروع قوس خوبی دارد.	سبز فسفوری	الکتروود Layzr همراه با 1.5% اکسید لانتانیوم 0.08% اکسید زیرکونیوم 0.08% اکسید ایتريوم EWG

❖ استفاده از ضمانت دستگاه

۱. ضمانت این دستگاه در صورت استفاده صحیح از دستگاه می باشد.

۲. هزینه قطعه یا هزینه تعویض یا تعمیر کلیه قطعات بجز قطعات زیر که شامل (هواکش، کلیدهای قطع و وصل و تنظیم ولتاژ، کانکتورها، پتانسیومتر و سر ولوم، آمپر متر، ولت متر و قطعات تورچ یا سنترال کانکتور) رایگان می باشد. اشکالات فنی ناشی از حوادثی نظیر ضربه، آتش، آب و اضافه ولتاژ از عهده این ضمانت نامه خارج است.

۳. تعمیر و رفع هر گونه اشکال فنی باید توسط سرویس کار مجاز این شرکت انجام شود و دخالت افراد غیرمجاز ضمانت نامه فوق را باطل می کند. (افراد غیرمجاز به افرادی گفته می شود که دوره آموزش تعمیر و نگهداری دستگاه را در شرکت جوشا طی نکرده و گواهی نامه نداشته باشد)

۴. ارائه کارت ضمانت نامه به سرویس کار جهت استفاده از خدمات ضمانت، الزامی است.

۵. عدم مطابقت شماره سریال مندرج در ضمانت نامه با شماره سریال دستگاه و نیز مخدوش بودن مطالب مندرج در ضمانت نامه موجب ابطال آن می گردد.

۶. در زمان ضمانت هزینه حمل و نقل دستگاه به محل کارخانه و نیز هزینه ایاب و ذهاب تعمیرکاران در محلی که خریدار تعیین می کند به عهده خریدار می باشد.

۷. ضمانت دستگاه از تاریخ خرید یکسال می باشد که در شش ماه اول قطعات یدکی و سرویس رایگان (باتوجه به موارد ذکر شده) و در شش ماه دوم سرویس رایگان است و بعد از آن به مدت ۱۰ سال خدمات پس از فروش با دریافت وجه ارائه می شود.

سفارش قطعات یدکی:

سفارش قطعات یدکی دستگاه می تواند از طریق دفتر فروش جوشا صورت گیرد. جهت تحویل قطعات درست، لطفا نام، مدل و شماره سریال دستگاه، نام و شماره قطعه مورد سفارش را طبق لیست قطعات یدکی این دفترچه بنویسید. در این صورت تحویل کالای سفارش داده شده سریع تر انجام خواهد شد.

❖ دفتر خدمات پس از فروش

تهران، خیابان کارگر شمالی، انتهای خیابان هفتم، پلاک ۹۲

تلفاکس: ۸۸۶۳۳۶۷۷ - ۸۸۰۰۸۰۵۵

E-mail: service@gaamelectric.com

دفتر فروش:

تهران-خیابان کارگر شمالی- خیابان دهم- خیابان اشکان پلاک

۱۰- طبقه سوم

تلفن: ۸۸۰۱۰۹۶۶ (۲۰ خط) دورنگار: ۸۸۰۲۷۹۴۰

E-mail: info@jooshaweld.com

http://www.jooshaweld.com

کارخانه:

ساری - صندوق پستی ۵۵۱۳۹ - ۴۸۴۹۱

تلفن: ۳۳۱۳۷۱۱۱ ، ۳۳۱۳۷۱۱۰ (۰۱۱)

فاکس: ۳۳۱۳۷۱۱۶ (۰۱۱)

❖ لیست قطعات یدکی

ردیف	کد کالا	نام کالا
1	15489	گلند لاستیکی A12
2	CGA314244 2	کونیک فشاری مادگی گاز
3	CGA624243 4	سرولوم کوچک به قطر 20mm با درپوش قرمز
4	10743	بست کابل پلاستیکی GE12
5	02986	کابل ۲.۵*۳ ارت دار
6	14134	کلید گردان A1602 با سر کلید طلوسی مشکی
7	31760	دسته پلاستیکی بطول ۱۹۸ میلیمتر
8	CGB064244 6	کانکتور جوش ماده فیکس ۷۰-۳۵
9	CGB104244 1	شیربرقی
10	7.720.010	فن
11	CLA954264 2	دفترچه دستورالعمل تعمیر و نگهداری
12	WF20K7ZZ 1	کانکتور ماده فیکس ۷ پین 20K
13	CGC914243 3	پکیج دستگاه MINI TIG 201 AC/DC
14	R-0061800	سر سیم تک کنتاکت نری پین دار آهنی با روکش مس برای نقاط ارت با قابلیت Stud weld
15	TGE014213 4	تورچ تیگ هوا خنک WP26 4 متری

مهم

قبل از راه اندازی دستگاه، باید مندرجات این دفترچه را به دقت مطالعه نمود. (دفترچه باید در مکانی که قابل دسترسی برای همه کاربران این دستگاه می باشد نگاه داری شود) همچنین می بایست تا زمانی که دستگاه استفاده می شود، این دفترچه هم در دسترس باشد.

این دستگاه صرفاً جهت به کار گیری برای کارهای جوشکاری طراحی شده است.

❖ دستورات ایمنی



جوشکاری و برشکاری می تواند برای

شما و دیگران مضر باشد.

کاربر می بایست مطابق مندرجات زیر که ممکن است هنگام جوشکاری و برشکاری ناشی شود، در برابر خطرات احتمالی از قبل آموزش دیده باشد.

صدا:



این دستگاه به صورت غیرمستقیم صدای بالاتر از ۸۰ دسی بل تولید می کند. دستگاههای برش و جوشکاری ممکن است صدایی فراتر از محدوده شنوایی تولید نمایند. بنابراین کاربران قانوناً می بایست به ابزارهای حفاظتی مناسب تجهیز شوند.

الکتریسیته و میدان مغناطیسی ممکن است خطرناک باشند.



جریان الکتریک از درون هر جسم رسانایی که عبور نماید میدان الکتریکی و مغناطیسی (EMF) ایجاد می کند. جوشکاری و جریان جوشکاری این میدان را به دور کابلها و دستگاه ایجاد می نمایند، میدان مغناطیسی بر عملکرد ضربان سازهای قلب تاثیر می گذارد. استفاده کنندگان از تجهیزات الکترونیک حیاتی (نوسان ساز قلب) می بایست قبل از شروع به جوشکاری، برشکاری، گوجینگ و جوش نقطه ای، با پزشک خود مشورت نمایند.

میدانهای مغناطیسی ممکن است اثرات دیگری نیز بر روی سلامتی داشته باشند که تا کنون شناخته نشده باشد.

همه کاربران می بایست جهت استفاده از دستگاه، مطابق با رویه های قید شده، اثرات میدان مغناطیسی اطراف جوشکاری و برشکاری را کاهش دهند:

- در صورت امکان مسیر قرار گیری کابلهای الکتروود و اتصال را توسط بستن با یکدیگر، یکی کرد.
- هرگز کابل و تورچ را به دور خودتان نپیچید.
- بدنتان را بین انبرالکتروود / تورچ و قطعه کار قرار ندهید. اگر کابل و انبر و تورچ در سمت راست بدن شما قرار دارد، قطعه کاری هم می بایست در سمت راست قرار داشته باشد
- در صورت امکان، کابل را به نزدیک ترین نقطه از منطقه جوشکاری متصل نمایید.
- فرایند جوشکاری و برشکاری را در مجاورت دستگاه انجام ندهید.

در صورت عملکرد ناصحیح، از یک شخص شایسته و با تجربه درخواست کمک نمایید.

انفجار



در مجاورت مخازن تحت فشار و مکانهایی که مواد منفجره قرار دارد، گازها و بخارها، جوشکاری ننمایید. همه سیلندرها و رگولاتورهای تحت فشار مورد استفاده در جوشکاری می بایست با دقت حمل و جابجا شوند.

❖ برچسب هشدار

جداول شماره گذاری شده در یک ردیف باهم در ارتباط هستند.



B- حلقه ها و چرخنده ها می توانند به انگشتان آسیب برسانند. در دستگاه (MIG, MAG)

C- سیم جوش و قطعات شاسی حامل ولتاژ جوشکاری هستند. دست و قطعات فلزی را از آنها دور نگاه دارید. در دستگاه (MIG, MAG)

۱. جرقه های جوشکاری یا برشکاری میتوانند سبب انفجار و یا آتش سوزی شوند.

۱.۱. مواد قابل اشتعال را دور از جوشکاری یا برشکاری نگاه دارید.

۱.۲. جرقه های جوشکاری یا برشکاری میتوانند سبب بروز آتش سوزی شوند. یک دستگاه آتش خاموش کن در نزدیک محل کار نگهداری نمایید و از افراد بخواهید تا آماده استفاده از آن در صورت لزوم باشند.

۱.۳. محفظه های بسته و ظروفهای حاوی مواد را جوشکاری یا برشکاری نکنید.

۲. قوس حاصل از جوشکاری یا برشکاری می تواند سبب آسیب و سوختگی گردد.

۲.۱. قبل از بازکردن تورچ و یا تعویض قطعات آن دستگاه را خاموش نمایید.

۲.۲. قطعات با عرض برش کم را هنگام برشکاری نگاه ندارید.

۲.۳. تمام نقاط بدن را با لباس مناسب بپوشانید.

۳. شوک الکتریکی ناشی از تورچ و یا کابلها و اتصالات میتواند منجر به مرگ شود.

۳.۱. دستکش خشک جهت ایزولاسیون بهتر بپوشید و از پوشیدن دستکش های مرطوب و آسیب دیده خودداری نمایید.

۳.۲. توسط عایقی خودتان را در برابر شوک الکتریکی بین قطعه کار و زمین محافظت نمایید.

۳.۳. اتصال کابل برق ورودی را قبل از انجام هرگونه کار و یا تعمیر بر روی دستگاه، جدا نمایید.

۴. استنشاق دود حاصل از جوشکاری یا برشکاری برای سلامتی بسیار خطرناک است.

۴.۱. سر خودتان را از دود فاصله دهید.

۴.۲. از تهویه های قوی و یا مسیر برای انتقال دادن دود استفاده نمایید.

۴.۳. از فنهای فیلتر دار جهت انتقال دود استفاده نمایید.

۵. اشعه حاصل از جوشکاری یا برشکاری میتواند چشمها را بسوزاند و یا به پوست آسیب برساند

۵.۱. کلاه و عینک ایمنی بپوشید. از محافظهای مخصوص گوش و یقه بندهای دکمه دار استفاده نمایید. از کلاه ایمنی با فیلترشیشه ای محافظ استفاده نمایید. تمام نقاط بدن را با لباس ایمنی بپوشانید.

۶. قبل از راه اندازی دستگاه دفترچه نصب و راه اندازی را به دقت مطالعه فرمایید.

۷. برچسب های نصب شده بر روی دستگاه را رنگ آمیزی و یا جدا نفرمایید.

❖ معرفی خدمات آزمایشگاهی آزمایشگاه

استاندارد جوشا

خدمتی جدید و گامی نو در صنعت جوشکاری

کیفیت و دقت ماشین‌های جوشکاری را با ما تجربه کنید.

باتوجه به اجباری شدن استانداردهای سری ISIRI-ISO 3834 در جلسه ۹۰/۱۲/۲۳ شورای عالی استاندارد، آزمایشگاه جوشا به عنوان تنها مرجع کالیبراسیون، اعتباردهی و بازرسی دوره ای تجهیزات جوشکاری براساس استانداردهای ملی-ISIRI11225-4 (IEC60974-4) (ISIRI17445) BS EN 50504 , (4 در کشور، این خدمات را در آزمایشگاه ثابت و سیار به مشتریان و صنعتگران محترم ارائه می دهد.

با اجرای استانداردهای:

✓ (ISIRI11225-4) IEC 60974-4 و (ISIRI17445) BSEN 50504

کاهش هزینه های تعمیر و نگهداری

✓ افزایش عمر مفید و دوام تجهیزات جوشکاری

✓ افزایش کیفیت جوش دستگاه ها و تجهیزات جوشکاری

کاهش خطرات برق‌گرفتگی و شوک‌الکتریکی و افزایش ایمنی کاربر را به ما بسپارید.

آشنایی با نمادهای کالیبراسیون، اعتباردهی و بازرسی دوره ای

تجهیزات جوشکاری قوس الکتریکی

نماد اعتباردهی تجهیزات جوشکاری قوس الکتریکی بر اساس استاندارد BSEN 50504 (ISIRI17445)



نماد بازرسی دوره ای تجهیزات جوشکاری قوس الکتریکی بر اساس استاندارد IEC 60974-4 (ISIRI 11225-4)



معرفی مجموعه آزمایشگاه های کالیبراسیون، اعتباردهی و

بازرسی دوره‌ای گام الکتریک و جوشا

- آغاز فعالیت بعنوان آزمایشگاه همکار سازمان ملی استاندارد در سال ۱۳۸۱

- آغاز فعالیت بعنوان آزمایشگاه کالیبراسیون همکارسازمان ملی استاندارد در سال ۱۳۹۱

- دارای گواهینامه تایید صلاحیت به شماره Ma/2552 و Ma592 از سازمان ملی استاندارد ایران

- دارای گواهینامه مرکز ملی تایید صلاحیت ایران به شماره NACI LAB/487 و NACI LAB/488 از سازمان ملی تایید صلاحیت ایران

- مؤسس کمیته فنی متناظر جوشکاری الکتریکی INEC TC 26 در ایران

تشریح خدمات و مجوزهای مربوط به بازرسی دوره ای تجهیزات

جوشکاری بر اساس استاندارد 4-11225 ISIRI

بازرسی و آزمایش دوره‌ای	بعد از تعمیر
الف- بازرسی چشمی مطابق با بند ۱-۵	الف- بازرسی چشمی مطابق با بند ۱-۵
ب- آزمایش الکتریکی: ولتاژ حالت بی‌باری مطابق بند ۵-۶ مقاومت عایق مطابق بند ۳-۵ مقاومت هادی محافظ مطابق بند ۲-۵	ب- آزمایش الکتریکی: ولتاژ حالت بی‌باری مطابق بند ۵-۶ مقاومت عایق مطابق بند ۳-۵ مقاومت هادی محافظ مطابق بند ۲-۵
پ- آزمایش کارکرد: بدون الزامات	پ- آزمایش کارکرد: کارکرد مطابق با بند ۱-۶ وسیله کلیدزنی روشن/خاموش مدار تغذیه مطابق با بند ۲-۶ وسیله کاهش ولتاژ مطابق با بند ۳-۶ شیر گاز مغناطیسی مطابق با بند ۴-۶ لامپ‌های کنترل و سیگنال مطابق بند ۵-۶
ت- مستندسازی	ت- مستندسازی مطابق با بند ۷

بازرسی دوره‌ای تجهیزات جوشکاری

هدف از اجرای استاندارد (ISIRI 11225-4) IEC 60974-4 در تجهیزات جوشکاری قوس الکتریکی انجام آزمایش برای بازرسی دوره ای و پس از تعمیر و همچنین نگهداری تجهیزات جوشکاری قوس الکتریکی برای اطمینان از ایمنی الکتریکی آنها است. اجرای استاندارد فوق برای منابع تغذیه که برای جوشکاری قوس الکتریکی و فرآیندهای وابسته استفاده می‌شوند و مطابق با استانداردهای ملی ۱۱۲۲۵-۶ یا ۱۱۲۲۵-۱ ساخته شده‌اند، کاربرد دارد.

تعاریف و اصطلاحات:

کالیبراسیون

مقایسه یک دستگاه اندازه‌گیری (مانند نمایشگرهای جریان، ولتاژ دستگاه‌های جوشکاری و برشکاری) با یک دستگاه مرجع، جهت تعیین خطای اندازه‌گیری در نقاط گسترده مورد نظر می باشد.

اعتباردهی

عملیاتی با هدف اثبات انطباق تجهیزات و دستگاه‌های جوشکاری و برشکاری با ویژگی کاری آنها و مقادیر آزمایش نوعی ولتاژ بار قراردادی می باشد که با دو روش (دقیق و استاندارد) تعریف شده، در استانداردهای (BS EN 50504 (ISIRI 17445) انجام می شود.

تفاوت بین کالیبراسیون و اعتباردهی:

در کالیبراسیون نمایشگرهای ولتاژ و جریان دستگاه جوشکاری با دستگاه اندازه گیری مرجع مقایسه می‌شوند بدون آن که هیچ‌گونه تحلیلی از نتایج اندازه‌گیری و تاثیر آن بر روی عملکرد دستگاه داشته باشد، ولی در اعتباردهی علاوه بر مورد فوق مراحل زیر نیز انجام می‌شود:

- اندازه‌گیری نمایشگرهای ولتاژ، جریان، سرعت تغذیه سیم وایرفیدر و سرعت سنج های مربوط به سرعت حرکت کالسکه و تراک در دستگاههای زیر پودری
- اندازه‌گیری و تنظیم خروجی دستگاههای جوشکاری و برشکاری و وایرفیدرها
- اندازه‌گیری و بررسی رابطه بین ولتاژ بار و جریان قراردادی در خروجی دستگاه جوشکاری
- بررسی خطای محاسبه شده در اندازه‌گیری‌های فوق بر اساس رواداری‌های مشخص شده در دو رده دقیق و استاندارد براساس استاندارد BS EN 50504 (ISIRI 17445) که موارد فوق تاثیر به سزایی در کیفیت جوشکاری دارد.



هشدار:

- اعتباردهی مجموعه عملیاتی فراتر از کالیبراسیون نمایشگرهای ولتاژ و جریان دستگاههای جوشکاری و برشکاری می باشد که توسط کارکنان آموزش دیده، مجرب و آشنا به فرآیند جوشکاری الکتروود دستی (SMAW)، TIG، MIG و... انجام می شود، که علاوه بر تنظیم خروجی دستگاه های جوشکاری و برشکاری با یک مقیاس مرجع قراردادی و مقایسه آن با مقادیر مطرح شده در استاندارد اعتباردهی، در بر گیرنده فرآیند کالیبراسیون نمایشگرهای دستگاه هم می شود.

- کاری که آزمایشگاههای کالیبراسیون الکتریکی (ولتاژ و جریان) به علت عدم آگاهی از استاندارد اعتباردهی تجهیزات جوشکاری قوس الکتریکی (BS EN 50504 (ISIRI 17445) انجام می دهند فقط به صورت کالیبراسیون مقایسه ای نمایشگرهای دستگاه می باشد، که الزامات استاندارد اعتباردهی را تامین نمی کند و با آن مغایرت دارد.
- این کار باید توسط آزمایشگاههای تایید صلاحیت شده آزمون معتبر توسط سازمان ملی استاندارد و یا مرکز ملی تایید صلاحیت ایران، که استاندارد BS EN 50504 (ISIRI 17445) را در دامنه کاربرد خود دارند انجام شود و سایر آزمایشگاه ها صلاحیت انجام این کار را ندارند.

خدمات و مجوزهای مربوط به اعتباردهی تجهیزات جوشکاری قوس الکتریکی بر اساس استاندارد BS EN 50504 به شرح زیر می باشد:

بند و زیربند	اعتباردهی تجهیزات جوشکاری
۴	الف- بررسی درستی اعتباردهی برای ردهی استاندارد منابع تغذیه
۵	ب- انجام آزمونهای تجدیدپذیری
۸	پ- اعتباردهی
۲-۸	- جوشکاری قوسی فلزی دستی با الکتروود پوشش-دار (MMA)
۳-۸	- جوشکاری تنگستن با گاز خنثی (TIG)
۴-۸	- جوشکاری قوسی توپودری
۵-۸	- اجزای کمکی
۹	ت- فنون اعتباردهی
۳-۹	- دستگاهها
۴-۹	- بارگذاری منبع تغذیه
۵-۹	- روشها
۱۰	ث- مستندسازی

تفاوت بین گواهینامه‌های معتبر و نامعتبر:

