



İNVERTER DC Elektrod (MMA) Kaynak Makinesi

BLUWELD S 200/250



ÖNEMLİ: Cihazı kullanmadan önce lütfen kullanım kılavuzunu eksiksiz olarak okuyun. Kılavuzu saklayın ve ileride hemen göz atabilecek şekilde elinizin altında bulundurun. Güvenliğiniz için, belirtmiş olduğumuz emniyet notlarına özellikle dikkat edin. Kılavuz içerisinde anlamadığınız bir yer olduğunda lütfen distribütörünüz ile görüşün.

İÇİNDEKİLER

| | |
|--|----|
| 1. GÜVENLİK..... | 4 |
| 1.1. Sembollerin Açıklaması..... | 4 |
| 1.2. Ark Kaynağı ile ilgili uyarılar..... | 4 |
| 1.3. EMC sınıfı..... | 8 |
| 1.4. EMC tedbirleri..... | 8 |
| 1.5. Elektrik ve Manyetik Alanlarla İlgili Bilgiler..... | 9 |
| 1.6. Uyarı etiketi..... | 9 |
| 2. ÖZET..... | 10 |
| 2.1. Giriş..... | 10 |
| 2.2. Modül Açıklamaları..... | 10 |
| 2.3. Çalışma Prensipleri..... | 11 |
| 2.4. Volt-Amper Karakteristiği..... | 11 |
| 3. Montaj ve Ayarlama..... | 12 |
| 3.1. Parametreler..... | 12 |
| 3.2. Devrede kalma oranı & Aşırı ısınma..... | 12 |
| 3.3. Taşıma ve yerleştirme..... | 12 |
| 3.4. Kaynak polaritesi bağlantı şekli..... | 13 |
| 3.4.1. MMA (elektrod) | 13 |
| | 13 |
| 3.4.2. TIG..... | 13 |
| 3.5. Güç kaynağı giriş bağlantısı..... | 14 |
| 4. Çalışma kontrolü ve konektörler..... | 15 |
| 4.1. Ön ve arka panel yerleşimi..... | 15 |
| 4.2. Kaynak işlemi..... | 16 |
| 4.2.1. Arkın tutuşturulması..... | 16 |
| 4.2.2. Elektrot kaynağı..... | 16 |
| 4.3. Kaynak parametreleri..... | 17 |
| 4.3.1. MMA’da birleştirme şekilleri | 17 |
| 4.3.2. Elektrot seçimi..... | 17 |
| 4.4. Ark Kaynağı Defoları ve Önleme Yöntemi..... | 18 |
| 4.5. Çalışma Ortamı..... | 19 |
| 4.6. Çalışma Uyarıları..... | 20 |
| 5. Bakım – Arıza Bulma ve Giderme..... | 20 |
| 5.1. Bakım..... | 20 |
| 5.2. Arıza bulma ve giderme..... | 22 |
| 5.3. Elektrik şeması..... | 24 |

| | |
|---------------------------------|----|
| Ek 2: Hassas parça listesi..... | 24 |
| Ek 2: Hassas parça listesi..... | 24 |

1. GÜVENLİK

1.1. Sembollerin Açıklaması



* Yukarıdaki semboller uyarı anlamına gelmektedir!

Dikkat! Çalışan parçalar, elektrik çarpması veya sıcak parçalara dokunulması hem size hem de diğer insanlara zarar verebilir. Bu noktada temel prensip şudur:

Kaynak, gerekli olan koruma tedbirleri alındıktan sonra oldukça güvenli bir iştir.

1.2. Ark Kaynağı ile ilgili uyarılar

* Aşağıdaki semboller ve yazılı açıklamalar, kaynak işi esnasında hem kendiniz hem de diğer insanlar için söz konusu olan riskler ile ilgilidir. Bunları gördüğünüzde lütfen hem kendinize hem de diğer insanlara dikkatli çalışma yapılması gerektiğini hatırlatın.

* Sadece mesleki eğitim almış olan kişiler bu Kullanım Kılavuzu kapsamındaki kaynak makinesini monte etme, kontrol etme, çalıştırma, bakımını yapma ve onarma işlemlerini yapabilir!

* İşi olmayan kişiler, bilhassa çocuklar kaynak yapılan alanın etrafında bulunmamalıdır!

* Makinenin enerjisi kesildikten sonra, güç kaynağının çıkışındaki elektrolitik kapasitörler içerisinde var olan DC geriliminden ötürü lütfen cihaz üzerinde 5. maddede belirtilen esaslara uygun olarak kontrol ve bakım gerçekleştirin!



ELEKTRİK ÇARPMASI ÖLÜME YOL AÇABİLİR

* Elektrik akımı geçen parçalara kesinlikle dokunmayın.

* Yalıtım amacıyla kuru, deliksiz eldivenler ve kıyafetler giyin.

* Vücudunuzu iş yapılan alandan ve zeminden yalıtacak şekilde kuru yalıtım ekipmanları kullanın. Bu ekipmanlar, vücudunuzun fiziksel olarak iş alanına ve zemine temas eden tüm bölgelerini kaplamaya yetecek kadar büyük olmalıdır.

* Cihazı dar alanlarda, yüksekte ve ıslak ortamlarda kullanırken bilhassa dikkatli olun.

* Cihazın montajını doğru bir şekilde yapın ve iş yapılan noktada veya metal aksamda kullanım kılavuzunda belirtilen esaslara göre uygun şekilde topraklama yapın.

* Cihaz çalışır durumdayken elektrot ve iş (veya toprak) devreleri elektriksel olarak “sıcaktır”. Bu sıcak parçalara çıplak vücut veya ıslak giysiler ile dokunmayın. Ellerinizin yalıtımı için kuru, deliksiz eldivenler giyin.

* Yarı otomatik veya otomatik tel kaynağında elektrot, elektrot bobini, kaynak başı, meme veya yarı otomatik kaynak tabancası da aynı zamanda elektriksel olarak “sıcak” parçalardır.

* Elektrik kablosu mutlaka kaynak yapılan metal ile arada iyi bir elektrik bağlantısı sağlamalıdır. Bağlantı, kaynak yapılan alana mümkün olduğunca yakın olmalıdır.

* Elektrot pensesini, kaynak kelepçesini ve kaynak makinesini sağlıklı ve güvenli çalışır halde muhafaza edin. Hasar görmüş yalıtımları değiştirin.

*** Elektrotu soğutmak için suya kesinlikle daldırmayın.**

* İki kaynak makinesine bağlı olan elektrot penselerinin elektriksel olarak “sıcak” parçalarına kesinlikle aynı anda dokunmayın, çünkü bu iki parça arasındaki gerilim her iki kaynak makinesinin açık devre geriliminin toplamı olabilir.

* Zemin seviyesinin üzerinde çalışırken, bir elektrik çarpması durumunda düşmeyi önlemek için emniyet kemeri kullanın.



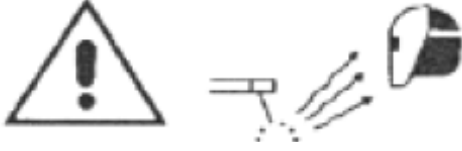
DUMANLAR VE GAZLAR TEHLİKELİ OLABİLİR

* Kaynak çalışması, sağlığa zararlı dumanlar ve gazlar üretebilir. Bu dumanları ve gazları teneffüs etmekten kaçının. Kaynak işi esnasında başınızı dumanın dışında tutun. Dumanı ve gazı nefes alma bölgesinin uzağında tutmak amacıyla yeterli havalandırma ve/veya arkta egzoz olmalıdır. Paslanmaz veya sert yüzeyli veya kurşun veya kadmiyum kaplı çelik gibi özel havalandırma gerektiren elektrotlarla veya oldukça zehirli dumanlar açığa çıkaran diğer metallerde veya kaplamalarda kaynak yaparken, maruziyeti, lokal hava çıkışı veya mekanik havalandırma yoluyla mümkün olduğunca düşük seviyede ve eşik değerlerin altında tutun. Kapalı alanlarda veya belirli durumlarda açık havada bir gaz maskesi gerekli olabilir. Galvanizli çelik üzerinde kaynak işi yaparken de yine ek tedbirlerin alınması gereklidir.

* Yağlama, temizleme veya püskürtme işlemlerinden kaynaklanan klorlu hidrokarbon dumanlarının yakınlarda kaynak işi yapmayın. Arkın ısı ve ışınları solvent buharları ile reaksiyona girerek oldukça zehirli bir gaz olan fosgen ve başka tahriş edici ürünler meydana getirebilir.

* Ark kaynağında kullanılan koruyucu gazlar havayı deplase ederek sağlığı bozabilir veya ölüme sebebiyet verebilir. Solunum havasının güvenli olmasını sağlamak için bilhassa kapalı alanlarda yeterli havalandırma sağlanmalıdır.

* Bu cihaza ve sarf malzemelere ilişkin, malzeme güvenlik bilgi formu da dahil olmak üzere üretici talimatlarını okuyup anlayın ve işverenin güvenlik uygulamalarına riayet edin.



ARK IŞINLARI YANICI OLABİLİR

- * Kaynak işi esnasında veya açık ark kaynağına bakarken gözlerinizi ark kıvılcımlarından ve ışınlarından korumak için uygun filtreli ve koruyucu plakalı bir siper kullanın.
- * Hem kendi cildinizi hem de yardımcı olan diğer operatörlerin cildini ark ışınlarına karşı korumak için dayanıklı yanmaz malzemeden üretilmiş uygun giysiler kullanın.
- * Yakınızdaki diğer personeli uygun yanmaz paravanlarla koruyun ve/veya ark ışınlarına bakmamaları veya sıcak kaynak sıçramalarına veya metale maruz kalmamaları konusunda uyarın.



KİŞİSEL KORUMA

- * Makinenin tüm emniyet siperlerini, kapaklarını ve cihazlarını yerli yerinde tutun ve sağlıklı şekilde muhafaza edin. Makineyi başlatırken, çalıştırırken veya onarıırken elinizi, saçınızı, kıyafetlerinizi ve iş aletlerinizi V-kayışlardan, dişlilerden, fanlardan ve diğer tüm hareketli parçalardan uzak tutun.
- * Elinizi motor fanına yaklaştırmayın. Motor çalışır durumdayken motor hızı kontrol kollarını iterek kumanda ünitesini veya avara dişlisini devre dışı bırakmaya çalışmayın.



Açık alevli ark kaynağı yakınında veya motor çalışır halde iken yakıt ikmali yapmayın. Dökülen yağın motorun sıcak parçalarına temasla birlikte buharlaşarak tutuşmasını önlemek için yakıt ikmali öncesinde motoru durdurun ve soğumaya bırakın. Depoya dolum yaparken yakıtı dökmemeye özen gösterin. Eğer dökülürse bezle silin ve duman ortadan kaldırılana kadar motoru çalıştırmayın.



Kaynak kıvılcımları yangına veya patlamaya neden olabilir

- * Kaynak işi yapılan alandan alev risklerini giderin. Bu mümkün değilse bunları örterek kaynak kıvılcımlarının alevlenmeye neden olmasını önleyin. Kaynak kıvılcımlarının ve kaynak işleminde açığa çıkan sıcak maddelerin kolaylıkla ufak çatlaklardan ve deliklerden komşu alanlara nüfuz edebileceğini unutmayın. Hidrolik hatların yakınında kaynak işi yapmaktan sakının. Elinizin altında bir yangın koruyucu bulundurun.

* Çalışma bölgesinde basınçlı gazların kullanılacağı durumlarda, tehlikeli durumların önüne geçmek için özel tedbirler alınmalıdır.

* Kaynak çalışması yapılmıyorken, elektrot devresinin hiçbir kısmının iş alanına veya zemine temas etmediğinden emin olun. Yanlışlıkla temas aşırı ısınmaya yol açabilir ve yangın tehlikesine neden olabilir.

* Yapılacak işlemlerin içerideki maddelerden yanıcı veya zehirli duman açığa çıkarmamasını sağlamak için gerekli tedbirler alınana kadar depolar, variller veya kaplar üzerinde ısıtma, kesim veya kaynak işleri yapmayın. Aksi takdirde bunlar “temizlenmiş” dahi olsalar patlamaya yol açabilirler.

* Isıtma, kesim veya kaynak işleri öncesi oluklu kalıpları veya kapları havalandırın. Aksi takdirde patlama meydana gelebilir.

* Kaynak arkından kıvılcıklar ve sıçramalar meydana gelir. Deri eldiven, sık dokulu gömlek, manşetsiz pantolon, yüksek ayakkabı veya saçımızın üzerine başlık/kasket gibi, üzerinde yağ bulunmayan koruyucu giysiler kullanın. Güç pozisyonlarda veya kapalı alanlarda kaynak yaparken kulak tıkaçları kullanın. Bir kaynak işi yapılan alan içerisinde bulunuyorken mutlaka yan siperleri olan koruyucu gözlükler kullanın.

* Çalışma kablosunu kaynak yapılan alana mümkün olduğunca en yakın yerden bağlayın. Kaynak yapılan alanın uzağında kalan noktalara bağlanmış kablolar, kaynak akımının kaldırma zincirleri, vinç kabloları veya diğer devreler içerisinden geçme ihtimalini arttırır. Bu durum yangın tehlikelerine sebep olabilir veya kaldırma zincirlerinin veya kabloların aşırı ısınmasına yol açarak bozulmalarına neden olabilir.



Dönen parçalar tehlikeli olabilir.

* Yalnızca, uygulama için doğru koruyucu gazı içeren basınçlı gaz tüpleri ve kullanılan gaz ve basınç için tasarlanmış sağlıklı çalışan regülatörler kullanın. Tüm borular, bağlantı elemanları, vb. uygulamaya uygun olmalı ve iyi durumda muhafaza edilmelidir.

* Tüpleri mutlaka dik durumda ve bir taşıyıcı yapıya veya sabit desteğe sağlam şekilde zincirlenmiş halde tutun.

* Tüpler şu şekilde yerleştirilmelidir:

- Çarpmaya veya fiziksel tahribata müsait yerlerden uzağa,
- Ark kaynağından veya kesim işlemlerinden ve herhangi bir ısı, kıvılcım veya ateş kaynağından güvenli bir mesafe uzağa.

* Elektrotun, elektrot pensesinin veya elektriksel olarak “sıcak” olan diğer parçaların tüpe temas etmesine kesinlikle izin vermeyin.

* Tüp vanasını açarken başınızı ve yüzünüzü tüp vana çıkışından uzakta tutun.

* Tüpün kullanımında olması veya kullanılmak üzere bağlanmış olması durumu haricinde vana koruyucu kapakları mutlaka yerlerine takılı halde olmalı ve el ile sıkılabilecek sıklıkta olmalıdır.

1.3. EMC sınıfı



Radyasyon Sınıfı A Cihaz.

* Yalnızca endüstriyel alanda kullanılabilir.

* Başka bir alanda kullanılması durumunda, devrede bağlantı ve radyasyon problemlerine yol açabilir.

Radyasyon Sınıfı B cihaz.

* Konut alanlarına ve endüstriyel alanlara yönelik radyasyon kriterlerini sağlar. Ayrıca enerjinin alçak gerilim devresi tarafından sağlandığı konut alanlarında da kullanılabilir.

EMC cihazının sınıflanması güç etiketine veya teknik verilerine göre yapılabilir.

Yüksek-bölge kaynak makineleri Sınıf A'ya aittir.

1.4. EMC tedbirleri



İlgili alanın elektromanyetizmadan etkilenebileceği özel durumlarda standart sınır değere uyulmuş olmalıdır (örn, elektromanyetizmadan kolaylıkla etkilenen cihaz kurulum noktasında kullanılıyor, veya kurulum noktasının yakınlarında radyo veya TV mevcut). Bu durumda operatör, paraziti ortadan kaldırmak için bazı tedbirler almak zorundadır.

Yerel ve uluslararası standartlara göre, ortam cihazlarının elektromanyetizma durumu ve paraziti önleyebilme kabiliyetleri kontrol edilmelidir:

- * Emniyet tertibatları
- * Enerji hattı, sinyal iletim hattı ve veri iletim hattı
- * Bilgi işlem ekipmanları ve telekomünikasyon ekipmanları
- * Kontrol ve kalibrasyon cihazları

Alınan etkili tedbirler EMC problemini ortadan kaldırır:

a) Güç kaynağı

Her ne kadar güç kaynağı bağlantısı ilgili teknik kurallara uygun olsa da, yine de elektromanyetik paraziti gidermek için ekstra tedbirler almamız gereklidir (örn: doğru güç filtresinin kullanılması).

b) Kaynak hattı

- * Kablonun uzunluğunu kısaltmaya çalışın
- * Kabloyu bir arada tutun
- * Diğer kablolardan uzakta tutun

c) Eş potansiyel bağlantısı

d) Üzerinde çalışılan parçanın toprak bağlantısı

* Gerektiğinde toprak bağlantısı için uygun sığa kullanın.

e) Gerektiğinde siperler monte edilmesi

* Ortam cihazlarına siperler monte edin

* Tüm kaynak makinesine siper monte edin

1.5. Elektrik ve Manyetik Alanlarla İlgili Bilgiler

Herhangi bir iletken içerisinde akan elektrik akımı lokalize Elektrik ve Manyetik Alanlar (EMF) meydana getirir. EMF'nin etkileri ile ilgili tartışmalar tüm dünyada devam etmektedir. Bugüne kadar EMF'nin sağlık üzerinde etkileri olduğuna dair somut bir ispat ortaya konmamıştır. Ancak EMF'nin neden olduğu zararlar ile ilgili araştırmalar halen devam etmektedir. Bu konuda herhangi bir sonuca varılmasını beklemeden EMF maruziyetini mümkün olduğunca azaltmamız gereklidir.

EMF'yi minimize etmek için şu prosedürler uygulanmalıdır:

* Elektrot ve çalışma kabloları bir arada akmalıdır – Mümkünse bunları bant ile tutturun.

* Tüm kablolar ortadan kaldırılmalı ve operatörün uzağında olmalıdır.

* Güç kablosunu kesinlikle vücudunuza sarmayın.

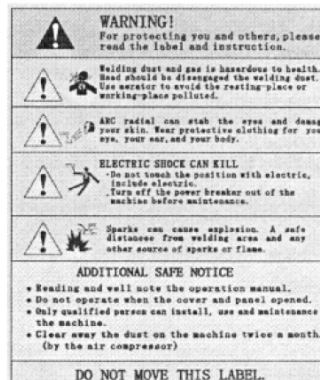
* Kaynak makinesinin ve güç kablosunun operatörden fiili ortam koşulları çerçevesinde mümkün mertebe uzak olmasını sağlayın.

* Çalışma kablosunu, üzerinde işlem yapılacak olan parçaya, kaynak alanına mümkün olduğunca yakın yerden bağlayın.

* Kalp pili taşıyan insanlar kaynak arkından uzakta durmalıdır.

1.6. Uyarı etiketi

Cihaz üzerinde bir uyarı etiketi mevcuttur. **Bu etiketi sökmeyin, tahrif etmeyin veya üzerini örtmeyin.** Bu uyarılar, ciddi can veya mal kaybına yol açabilecek hatalı işlemlerin önüne geçilmesini amaçlar.



2. ÖZET

2.1. Giriş

MMA serisi kaynak makineleri, en yeni darbe genişlik modülasyonu (PWM) teknolojisine ve izole edilmiş kapılı bipolar transistör (IGBT) güç modüllerine sahiptir. 20kHz-50kHz aralıklarında anahtarlama frekansları kullanarak geleneksel hat-frekans trafolu kaynak makinelerinin yerini alır. Böylelikle cihaz taşınabilir, küçük ebatlı, hafif, düşük tüketimli, vb. gibi nitelikler kazanmaktadır.

MMA serisi mükemmel bir performansla sahiptir: sabit akım çıkış kaynağı arkını daha stabil hale getirmekte, hızlı dinamik yanıt, ark uzunluğundaki dalgalanmaya bağlı akım etkisini azaltmaktadır; kademesiz hassas akım ayarı ve ön ayar özelliği mevcuttur. Aynı zamanda kaynak makinesinin içerisinde düşük gerilim, aşırı akım, aşırı ısınma, vb. gibi bazı otomatik koruma özellikleri bulunmaktadır ve belirtilen problemler meydana geldiğinde ön paneldeki alarm ışığı yanar ve aynı anda çıkış akımı kesilir. Cihaz kendi kendini koruyabilme, çalışma ömrünü uzatabilme özelliklerine, oldukça üst düzey bir çalışma istikrarına ve kullanılabilirliğe sahiptir.

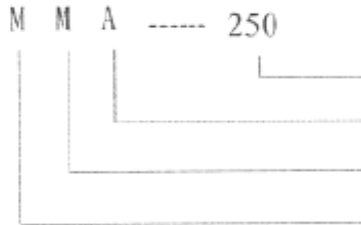
MMA serisi kaynak makineleri aynı zamanda TIG modunda da çalışabilmektedir. MMA modunda, eğer elektrot, iş parçasına iki saniyeden fazla temas ederse, elektrodu korumak için kaynak akımı otomatik olarak minimum değere düşer. TIG modunda ilk olarak, ark tutuşturulana kadar minimum akım verilir ve sonrasında akım önceden ayarlanan değere yükselir, böylece elektrotun korunması sağlanır.

MMA serisinde arkın tutuşturulması kolaydır ve bu işlem esnasında minimal düzeyde sıçrama ve mükemmel kaynak dikişi gerçekleşir.

MMA serisi yaygın olarak petrol, kimya, makine, gemi inşaatı, mimarlık, kazan, basınçlı kaplar, harp sanayi, tesisatlar, vb.'de kullanılmaktadır. Makine, kesintisiz çalışma sağlayabilecek şekilde 40°C'de dahi yüksek iş çevrimine sahiptir. Makine şasisi yüksek sıcaklıklarda ve paslı ortamlarda çalışmanın etkilenmemesini sağlayacak şekilde makinenin stabil olmasını sağlar.

2.2. Modül Açıklamaları

Ark kaynak makinesine ilişkin modül açıklamaları, GB10249 sayılı Ulusal Standartta belirtilen ilgili esaslara uyumlu olmalıdır. Bu çerçevede aşağıdaki açıklamalar verilmiştir (örnek olarak S-250 alınmıştır).



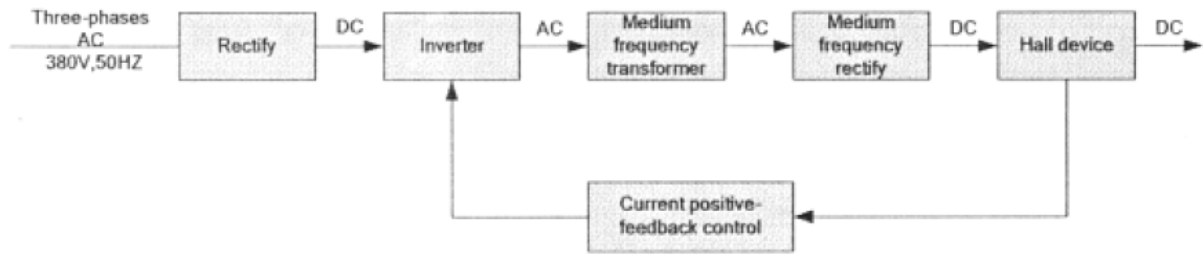
Nominal maksimum kaynak akımı: 250

İnvertör

Makinanın Elektrod makinası olduğunu belirtir.

2.3. Çalışma Prensibi

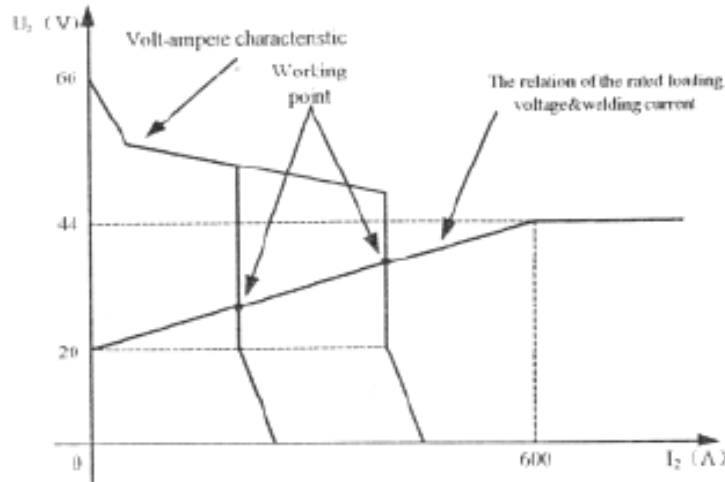
MMA serisi kaynak makinelerinin çalışma prensibi aşağıdaki şekilde gösterilmektedir. Monofaze 220V hat frekanslı AC DC'ye doğrultulur (yaklaşık 312V). Orta frekans trafosu tarafından (ana trafo) gerilim düşürüldükten ve orta frekans redresörü (hızlı doğrultucu diyotlar) tarafından doğrultulduktan sonra invertör (IGBT modülü) tarafından AC orta frekansa dönüştürülür ve endüktans filtrelemesi yapılarak çıkış verilir. Devrede, akım çıkışının stabil olmasını sağlamak için bir akım geribesleme kontrol teknolojisi mevcuttur. Bu esnada kaynak akımı parametresi, yapılan kaynak işinin ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde sürekli ve kademesiz olarak ayarlanabilir.



2.4. Volt-Amper Karakteristiği

S serisi elektrod kaynak makinesi mükemmel bir volt-ampere karakteristiğine sahiptir. Bu karakteristiğe ait grafik aşağıdaki şekilde verilmiştir. Elektrod kaynağında, nominal yük gerilimi U_2 ile kaynak akımı I_2 arasındaki ilişki şöyledir:

$$I_2 \leq 600A \text{ olduğunda, } U_2 = 20 + 0,04 I_2 (V); I_2 > 600 A \text{ olduğunda, } U_2 = 44(V).$$



3. Montaj ve Ayarlama

3.1. Parametreler

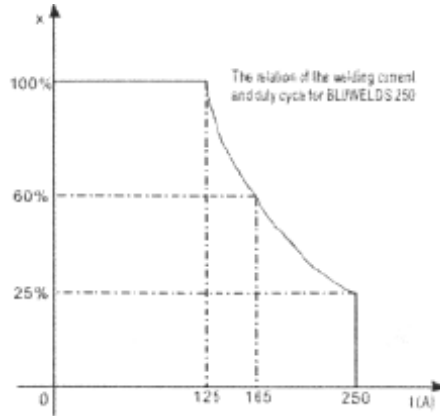
| Modeller | BLUWELD S 250 | | BLUWELD S 200 | |
|--|--------------------------------|-----------|----------------|-----------|
| Parametreler | | | | |
| Giriş gücü | Monofaze, 220V/230V/240V ± %10 | | | |
| | 50/60 Hz | | | |
| | MMA | TIG | MMA | TIG |
| Ortalama giriş akımı (A) | 60 | 42 | 48 | 33 |
| Ortalama giriş gücü (kW) | 8,7 | 6,1 | 6,8 | 4,7 |
| Kaynak akımı (A) ayar aralığı | 10-250 | 10-250 | 10-200 | 10-200 |
| Boşta çalışma voltajı (V) | 69 | 24 | 65 | 24 |
| Devrede kalma oranı (40°C, 10 dakika, | %25 250A | %25 250A | %25 200A | %25 200A |
| | 165A | %60 165A | %60 130A | %60 130A |
| | %100 125A | %100 125A | %100 100A | %100 100A |
| Elektrot Çapı | Φ1,6 ~ Φ4,0 | | Φ1,6 ~ Φ3,2 | |
| Elektrot Tipi | 6013.7018, vb. | | 6013.7018, vb. | |
| Güç faktörü | 0,70 | | 0,75 | |
| Verim | ≥85 | | ≥85 | |
| Koruma sınıfı | IP23 | | IP23 | |
| Yalıtım sınıfı | H | | H | |
| Soğutma | AF | | AF | |
| Ebatlar (mm) | 460 x 185 x 300 | | 380x135x240 | |
| Ağırlık (kg) | 9,3 | | 5,6 | |
| Not: Yukarıdaki parametreler makine modellerinin daha da iyileştirilmesiyle birlikte değişebilir! | | | | |

3.2. Devrede kalma oranı & Aşırı ısınma

“X” harfi Devrede kalma oranının ifade etmektedir. Devrede kalma oranı, bir kaynak makinesinin anma çıkış akımında belirli bir çevrim süresi (10 dakika) içerisinde kesintisiz olarak kaynak işlemi yapabildiği zaman dilimi olarak tanımlanır.

Eğer kaynak makinesi aşırı ısınmıyorsa, IGBT aşırı ısınma koruma sensörü, kaynak makinesinin kontrol ünitesine, çıkış kaynak akımını kesmesi yönünde bir sinyal

gönderecek ve ön paneldeki aşırı ısı lambasını yakacaktır. Bu durumda makine, fan çalışır halde 10-15 dakika kaynak işlemi gerçekleştirilmeden soğumaya bırakılmalıdır. Makineyi tekrar kullanırken kaynak çıkış akımı veya devrede kalma oranı azaltılmalıdır.



3.3. Taşıma ve yerleştirme

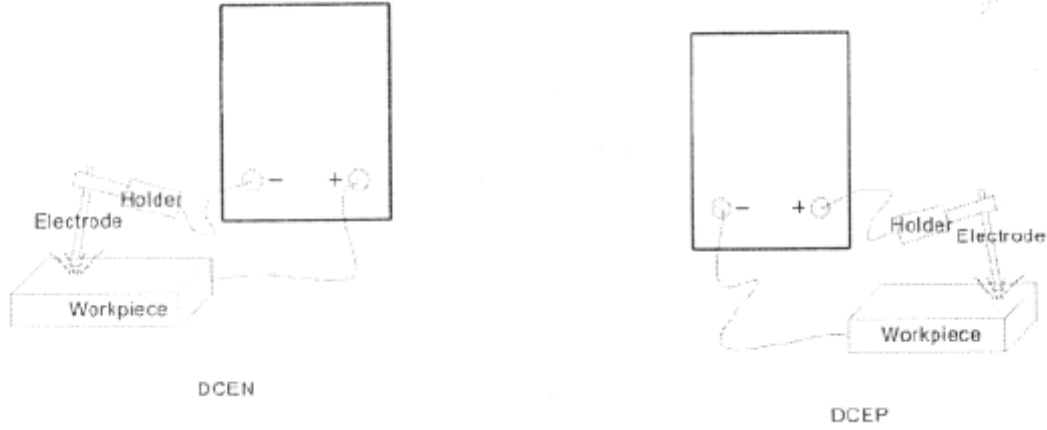
Kaynak makinesini taşırken lütfen dikkatli olun ve makineyi eğimli halde yerleştirmeyin. Makine aynı zamanda üst tarafında yer alan sap ile de taşınabilir. Makineyi doğru pozisyona getirirken uygun şekilde yerleştirin. Makine nihai uygulama noktasına taşındığında, kaymayı önlemek için sabitlenmelidir.

Forklift kullanıldığında, aracın kol boyu, güvenli bir kaldırma işlemi yapılmasını sağlamak için dışarı ulaşabilecek kadar uzun olmalıdır.

Makinenin hareket etmesi potansiyel tehlikeye veya ciddi bir riske yol açabilir, bu nedenle kullanılmadan önce makinenin lütfen emniyetli bir pozisyonda olmasını sağlayın.

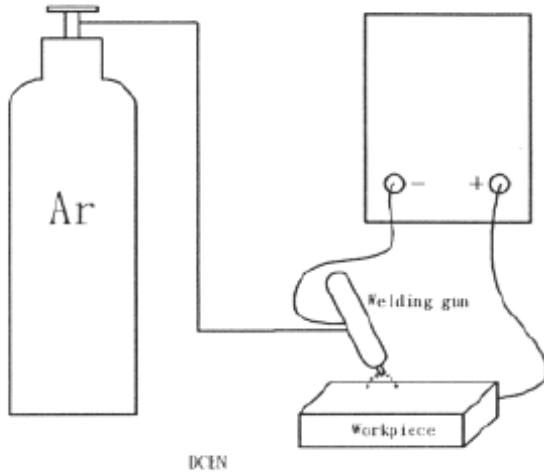
3.4. Kaynak polaritesi bağlantı şekli

3.4.1. MMA (elektrod)



DCEN veya DCEP bağlantısı seçimi ark stabil yanma durumuna bağlıdır. Farklı elektrotlar için farklı bağlantı gereklidir. Lütfen elektrot kılavuzunu inceleyin.

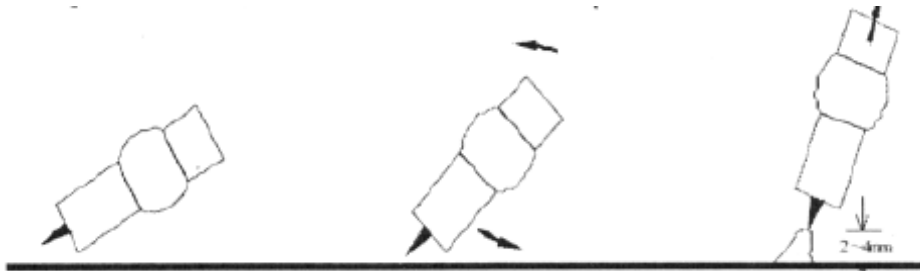
3.4.2. TIG



1 Torcu belirli bir açıyla yerleştirin

2. Elektrodu iş parçasına sürün

3. Arkı kaldırın



Arkı başlatma adımları

TIG çalışma modu için arkın ateşlenmesi: tungsten elektrot iş parçasına temas ettiğinde, kısa devre akımı sadece 28A'dır. Ark üretildikten sonra akım ayarlı kaynak akımına yükselir. Eğer kaynak esnasında tungsten elektrot iş parçasına temas ederse, akım 2 saniye içerisinde 5A'ye düşer, bu sayede tungsten israfı azaltılır, tungsten elektrotun çalışma ömrü uzatılır ve tungstenin kırılması önlenir.

3.5. Güç kaynağı giriş bağlantısı

BLUWELD S 250 kaynak makinelerinin güç kaynağı 220 V'luk şebeke gerilimine bağlanır.

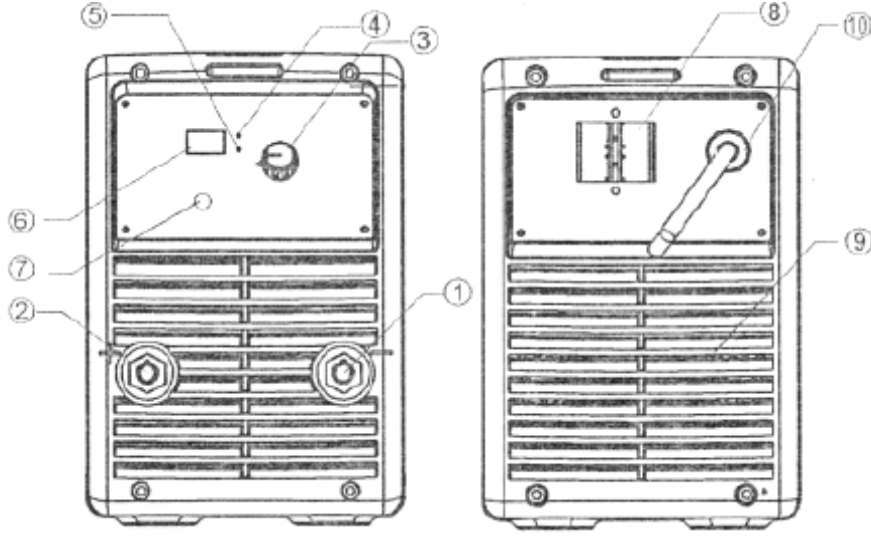
Güç kaynağı gerilimi emniyetli çalışma aralığının dışında olduğunda, makine içerisindeki aşırı gerilim ve düşük gerilim korumaları devreye girer, alarm ışığı yanar ve aynı zamanda akım çıkışı kesilir.

Eğer güç kaynağı gerilimi emniyetli çalışma gerilimini devamlı aşarsa makinenin çalışma ömrünü kısaltır. Bu noktada aşağıda belirtilen tedbirler alınabilir:

- * Güç kaynağı girişini değiştirin. Örneğin kaynak makinesini panonun stabil güç kaynağı gerilimine bağlayın.
- * Makinelerin güç kaynağını aynı anda kullanmasını sağlayın.
- * Güç kablosu girişinin ön tarafında gerilim dengeleyici kullanın.

4. Çalışma kontrolü ve konektörler

4.1. Ön ve arka panel yerleşimi

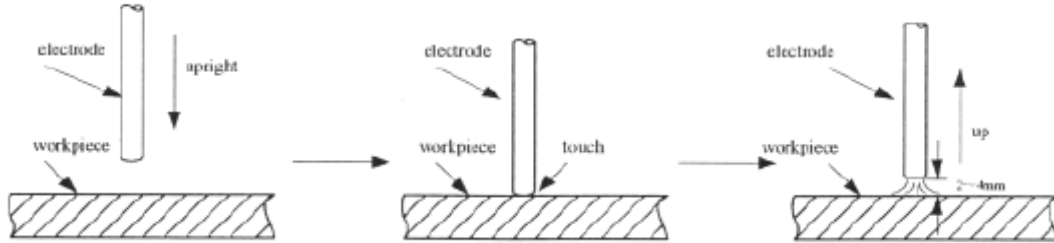


- (1) **Negatif çıkış:** Penseye bağlantısı
- (2) **Pozitif çıkış:** Kaynak pensesi bağlantısı
- (3) **Kaynak akımı ayar düğmesi:** Bu düğme çevrilerek çıkış akımını ayarlanabilir.
- (4) **Güç göstergesi:** cihaz açık ışığı.
- (5) **Alarm ışığı:** alarm göstergesi, yüksek gerilim, düşük gerilim veya aşırı ısınma durumunda cihaz içerisinde yanan ışıklarla cihaz korunur.
- (6) **Akım dijital ekranı**
- (7) **Kaynak seçim anahtarı:** sol seçim: LIFT TIG, sağ seçim: MMA
- (8) **Güç anahtarı:** güç açma kapama tuşu
- (9) **Fan:** Cihazın soğumasına yardımcı olur
- (10) **Güç Erişim yuvası:** kablolarla erişim için.

4.2. Kaynak işlemi

4.2.1. Arkın tutuşturulması

* Arkın tutuşturulması: elektrodu dik şekilde iş parçasına temas ettirin, kısa devre oluşturduktan sonra hemen yaklaşık 2-4 mm kadar yukarı kaldırın, ark tutuşacaktır. Bu yöntem zordur. Ancak yumuşak veya sert çeliğin kaynaklanmasında darbe yönteminin kullanılmasında fayda vardır.

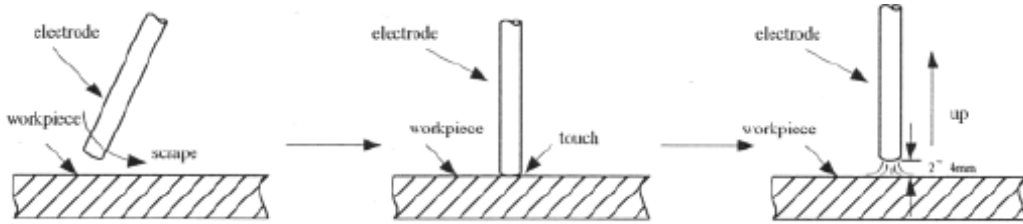


Arkın tutuşturulması

Elektrot iş parçasına temas eder

Yaklaşık 2-4 mm yukarı kaldırılır

* Ark kaldırma: arkın tutuşturulması için elektrodu iş parçasını sıyrarak şekilde tutun. Bu durum ark sıyrığına neden olabilir o nedenle ark ağız içerisinde kaldırılmalıdır.



Arkın tutuşturulması için iş parçası sürtülür

Elektrot iş parçasına temas eder

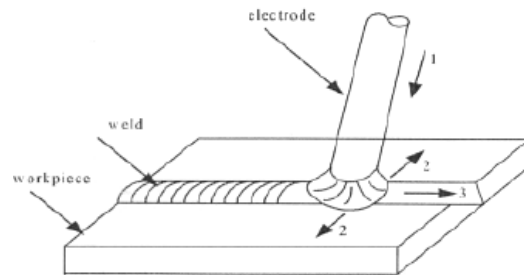
Yaklaşık 2-4 mm yukarı kaldırılır

4.2.2. Elektrot kaynağı

MMA kaynağında, elektrotun ucunda üç farklı manevra söz konusudur: elektrotun eksenler boyunca eriyik metal havuzuna hareket etmesi; elektrotun sağa ve sola salınması; elektrotun kaynak yolu boyunca hareket etmesi.

Operatör, kaynak bağlantısının keskinliğine, kaynak pozisyonuna, elektrotun teknik özelliklerine, kaynak akımına ve çalışma uzmanlığına, vb. dayalı olarak elektrot hareketini seçebilir.

Detaylar için lütfen bkz, Welding Dictionary, s. 69, Cilt 1, Baskı 2



1- elektrot hareketi:

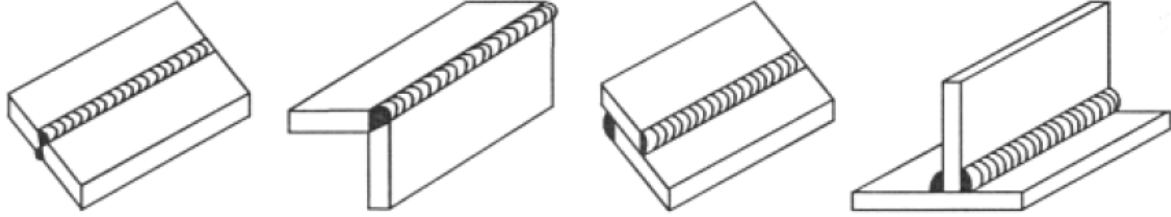
2- elektrot sağa ve sola salınır

3- elektrot kaynak boyunca hareket eder

4.3. Kaynak parametreleri

4.3.1. MMA'da birleştirme şekilleri

MMA kaynağında yaygın temel bağlantı şekilleri şunlardır: alın bağlantısı, bindirmeli bağlantı, köşe bağlantısı & T bağlantısı.



a alın bağlantısı b bindirmeli bağlantı c köşe bağlantısı d T bağlantısı

4.3.2. Elektrot seçimi

Elektrot çapı seçimi iş parçasının kalınlığına, kaynak pozisyonuna, birleştirme şekline, kaynak katmanına, vb. bağlıdır. Lütfen alttaki tabloyu inceleyiniz.

| Elektrot çapı – iş parçası kalınlığı arasındaki ilişki | | | | | | | |
|---|-------|-------|-------|---------|---------|---------|------|
| İş parçası kalınlığı / mm | 2 | 3 | 4~5 | 6~12 | >13 | | |
| Elektrot çapı/mm | 2 | 3,2 | 3,2~4 | 4~5 | 4~6 | | |
| Farklı elektrot çapları için kaynak akımı referansı | | | | | | | |
| İş parçası kalınlığı/ mm | 1,6 | 2,0 | 2,5 | 3,2 | 4,0 | 5,0 | 5,8 |
| Kaynak akımı | 25~40 | 40~60 | 50~80 | 100~130 | 160~210 | 200~270 | 260~ |
| Kaynak akımı (I) – elektrot çapı (d) arasındaki ilişki ($I = K \times d$: Karbon elektrot) | | | | | | | |
| Elektrot çapı | 1,6 | 2~2,5 | 3,2 | 4~6 | | | |
| Faktör/K | 20~25 | 25~30 | 30~40 | 40~50 | | | |
| Not: yukarıdaki parametreler “Welding Dictionary”, ss.66-67, Cilt I, Baskı 2'den alınmıştır. | | | | | | | |

* Eriyik metal havuzunun ve kaynak dikişinin hidrojen içeriğini azaltmak, kabarcık ve soğuk çatlama olmasını önlemek amacıyla elektrot, kullanım öncesi kullanım kılavuzuna göre kurutulmalıdır.

* Kaynak işleminde, ark çok uzun olmamalıdır aksi takdirde stabil olmayan ark tutuşmasına, büyük kaynak çapağına, ışık girişimine, dip oyulmasına, kabarcığa, vb. neden olur. Eğer ark çok kısaysa bu sefer elektrotun yapışmasına neden olacaktır.

* MMA kaynağında, ark uzunluğu genellikle elektrot çapının 0,5~1,0 katıdır. Temel elektrot ark uzunluğu elektrot çapından büyük değildir. Kısa ark kaynağı seçilmesinde fayda vardır. Asit elektrotun ark uzunluğu elektrot çapına eşittir.

4.4. Ark Kaynağı Defoları ve Önleme Yöntemi

| Defo | Nedeni | Önleme yöntemleri |
|-------------------------------------|--|---|
| Kaynak dikişi istenen düzeyde değil | Ağız açısı uygun değil. Kök yüzü ve montaj boşluğu eşit değil. Teknik kaynak parametreleri uygun değil. Kaynakçının uzmanlığı yetersiz. | Uygun ağız açısı & montaj boşluğu seçilerek montaj kalitesi arttırılır. Uygun kaynak parametreleri seçilir. Kaynakçıların uzmanlığı arttırılır. |
| Dip oyuğu | Aşırı akım. Ark çok uzun. Elektrot açısı hatalı. Elektrot manevrası uygun değil. | Uygun kaynak akımı ve hızı seçilir. Ark çok uzun çekilmez. Elektrot açısı uygun hale getirilir. Elektrot manevrası doğru yapılır. |
| Eksik girişim | Ağız açısı veya boşluğu çok küçük, kök yüzü çok büyük. Kaynak parametreleri uygun değil veya montaj kalitesiz. Kaynakçının uzmanlığı yetersiz. | Ağız ebadı doğru şekilde seçilir ve işlenir. Doğru montaj yapılır ve aralık bırakılır. Uygun kaynak akımı ve hızı seçilir. Kaynakçıların uzmanlığı arttırılır. |
| Eksik birleşme | Kaynak ısı girişi çok düşük. Ark yönü eğik. Ağız kenarında pas – toz mevcut. Tabakalar arasındaki cüruf iyi temizlenmemiş. | Kaynak parametreleri doğru seçilir. Dikkatli çalışma yapılır. Tabakaların temiz olması sağlanır. |
| Üst üste binme | Eriyik metal havuzunun sıcaklığı çok yüksek. Sıvı metal yavaş sertleşiyor. | Farklı kaynak pozisyonlarına göre parametreler seçilir. Eriyik metal havuzunun boyutu mutlaka kontrol edilir. |
| Krater | Krater süresi çok kısa. İnce plakanın kaynaklanmasında aşırı akım. | Kraterde, elektrot manevrası için elektrotun kısa süreyle ve kısa tur kalması gereklidir, eriyik metal havuzuna metal doldurulduktan sonra krater için yana geçilir. |

| | | |
|---------------------------|---|--|
| Kabarcık | <p>İş parçasının yüzeyinde ve kaynak ağzında yağ, pas veya su gibi kirlilik mevcut</p> <p>Elektrot kaplaması nemli – kurumamış.</p> <p>Kaynak işleminde düşük akım veya yüksek hız söz konusu.</p> <p>Ark çok uzun veya eğik tutuşmuş durumda, eriyik metal havuzunun koruması yetersiz.</p> <p>Aşırı akım, elektrot kaplaması düşmüş ve koruma kaybolmuş.</p> <p>Elektrot manevrası uygun değil.</p> | <p>Kaynak ağzı etrafında yaklaşık 20~30mm kadar kirliliği temizleyin.</p> <p>Elektrotu mutlaka kılavuza göre kurutun.</p> <p>Parametreleri ve çalışma şeklini doğru seçin.</p> <p>Kısa arklı çalışma yapın.</p> <p>Sahadaki kaynak işleminde rüzgar koruması bulunmalıdır.</p> <p>Geçersiz elektrot kullanmayın.</p> |
| Kalıntı & cüruf kalıntısı | <p>Kaynak işleminde orta katmanda cüruf temizliği yetersiz.</p> <p>Kaynak işleminde düşük akım veya yüksek hız söz konusu.</p> <p>Kaynak malzemesi ile iş parçası uyumsuz.</p> <p>Kaynak ağzı tasarımı & işlem uygun değil.</p> | <p>Cüruf ayrılma kalitesi yüksek olan elektrot seçilir.</p> <p>Katmanlardaki cüruflar mutlaka temizlenir.</p> <p>Kaynak parametreleri doğru seçilir.</p> <p>Elektrot açısı ve manevra şekli ayarlanır.</p> |
| Sıcak çatlama | <p>Sertleşme sürecinde ciddi düzeyde iç kristal kümeleşmesi oluşuyor.</p> <p>Aynı zamanda kaynak gerilmesi nedeniyle sıcak çatlak oluşuyor.</p> | <p>Kaynak malzemesinde S ve P yüzdelerini mutlaka kontrol edin.</p> <p>Kaynak malzemesinin yapısını ayarlayın.</p> <p>Bazik elektrot kullanın.</p> |
| Soğuk çatlak | <p>Soğuk çatlığa neden olan üç faktör vardır:</p> <p>Yapının eriyikten dönüşümü.</p> <p>Yüksek kısıtlama şiddetinin neden olduğu artık gerilme</p> <p>Kaynak boşluğunda artık hidrojen.</p> | <p>Düşük hidrojenli bazik elektrot kullanın.</p> <p>Kullanımdan önce talimatlara uygun şekilde fırınlama yapın.</p> <p>Kullanımdan önce tortuyu giderin, hidrojen yüzdesini azaltın.</p> <p>Uygun parametreler ve ısı girdisi kullanın.</p> <p>Kaynak işlemi sonrası bir kez hidrojen giderme işlemi uygulayın.</p> |
| Yeniden ısıtma çatlığı | <p>Tane sınırında kaynak halesi gerilme boşalımı sürecinde oluşan gerinimi destekleyemediğinde yine sıcak çatlak oluşur.</p> | <p>Düşük şiddetli elektrot kullanın.</p> <p>Artık gerilmeyi ve gerilme konsantrasyonunu azaltın.</p> <p>Isı girdisini kontrol edin ve ısıl işlemde uygun sıcaklık kullanın.</p> <p>Hassas bölgede ısı olmamasını sağlayın.</p> |

4.5. Çalışma Ortamı

* Rakım: 1000 m.

- * Çalışma sıcaklık aralığı: -10°C ~ +40°C
- * Bağıl rutubet: %90'dan küçük (+20°C)
- * Tercihen makineyi zemin seviyesinden belirli bir açıyla yerleştirin, ancak maksimum açı 15°'yi aşmamalıdır.
- * Makineyi yoğun yağışa ve sıcak ortamda doğrudan güneş ışınlarına karşı koruyun!
- * Ortam havasındaki veya maddelerdeki toz, asit, aşındırıcı gaz içeriği normal standardı aşmamalıdır.
- * Kaynak işi esnasında yeterli havalandırma olmasına dikkat edin. Makine ile duvar arasında minimum 30 cm aralık bulunmalıdır.

4.6. Çalışma Uyarıları

- * Bu kılavuz içerisinde belirtilen kaynak makinesini kullanmaya başlamadan önce 1. maddeyi dikkatlice okuyun!
- * Toprak hattını doğrudan makineye bağlayın ve konuyla ilgili olarak madde 3.5'i inceleyin.
- * Giriş gücü AC monofaze, 50 Hz ve 220V olmalıdır.
- * Makineyi güç düğmesine basarak açarken, makine çıkışında yüksüz gerilim olabilir. **Çıkış elektrotuna vücudunuzun herhangi bir bölgesiyle temas etmeyin!**
- * Çalışmaya başlamadan önce, iş ile ilgisi olmayan kişiler alanı terk etmelidir. Kaynak arkına herhangi bir göz koruması kullanmadan bakılmamalıdır.
- * İş verimini arttırmak için makinede uygun havalandırma sağlayın.
- * Enerji tasarrufu sağlamak amacıyla çalışma tamamlandığında kaynak makinesini kapatın.
- * Makine içinde meydana gelen bir arızadan ötürü makine gücü koruma amacıyla kesildiğinde, problem tespit edilene ve çözülene kadar cihazı tekrar başlatmayın. Aksi takdirde problem daha da derinleşebilir.

5. Bakım – Arıza Bulma ve Giderme

5.1. Bakım

Kaynak makinelerinin güvenli ve sağlıklı şekilde çalışmasını temin etmek için bu makinelerin düzenli olarak bakımlarının yapılması gereklidir. Müşterilerinizin de ark kaynak makinelerinin bakım prosedürlerini anlamalarına olanak verin. Müşterilerinizin makine üzerinde basit kontrol ve muayeneler yapmalarını sağlayın. Ark kaynak makinesinin hizmet ömrünü uzatmak için bu makinaların arızalanma oranını ve onarım sürelerini mümkün mertebe azaltın. Bakım çalışmaları kapsamındaki detaylar alttaki tabloda verilmiştir.

*** Uyarı: Makinede bakım yaparken güvenlik için lütfen güç kaynağını kapatın ve kapasite gerilimi güvenli gerilim düzeyine (36V) inene kadar 5 dakika bekleyin!**

| Tarih | Bakım çalışması |
|-----------------------------|--|
| Günlük kontrol | <p>Kaynak makinesinin ön ve arka tarafındaki panel düğmesinin ve sviçinin esnek olup olmadığını ve muntazam şekilde yerinde olup olmadığını kontrol edin. Eğer düğme uygun şekilde yerine takılmadıysa lütfen düzeltin, eğer düğmenin düzeltilmesi veya onarımı mümkün değilse lütfen hemen değiştirin.</p> <p>Eğer sviç esnek değilse veya yerine uygun şekilde takılamıyorsa lütfen hemen değiştirin. Elinizde yedek parça yoksa lütfen servis departmanı ile görüşün.</p> <p>Cihazı çalıştırdıktan sonra ark kaynak makinesinde titreme, ısıklık sesi çıkarma veya farklı bir koku olup olmadığını kontrol edin. Eğer bu problemlerden herhangi biri mevcutsa nedenini tespit edin. Bunu tespit edemiyorsanız lütfen yerel bayi veya şirket ile görüşün.</p> <p>LED ekranda görüntülenen değerlerin sorunsuz olup olmadığını kontrol edin. Eğer ekrandaki rakamda sorun varsa lütfen hasarlı LED'i değiştirin. Eğer halen sorun varsa ekran devresini onarın veya yenisiyle değiştirin.</p> <p>LED ekrandaki minimum/maksimum değerlerin ayar değeriyle uyumlu olup olmadığını kontrol edin. Eğer arada fark varsa ve normal kaynak çalışmasının akışını etkiliyorsa lütfen gerekli ayarlamayı yapın.</p> <p>Fanın hasarlı olup olmadığını ve dönüşünün veya çalışmasının normal olup olmadığını kontrol edin. Eğer ark kaynak makinesi aşırı ısındıktan sonra fan dönmüyorsa, fan kanadına sıkışmış bir şey olup olmadığını kontrol edin, varsa lütfen giderin. Eğer yukarıdaki problemler giderilmiş olmasına rağmen fan dönmüyorsa, fan dönüş yönünde itebilirsiniz. Eğer fan normal şekilde dönüyorsa, başlatma kapasitesi değiştirilmeli, aksi halde fan değiştirilmelidir.</p> <p>Çabuk kavranan konektörün gevşek veya aşırı ısınmış durumda olup olmadığını kontrol edin. Eğer ark kaynak makinesi yukarıda belirtilen problemlere sahipse onarılmalı veya değiştirilmelidir.</p> <p>Akım çıkış kablosunun hasarlı olup olmadığını kontrol edin. Eğer hasar görmüşse kablo sarılmalı, yalıtılmalı veya değiştirilmelidir.</p> |
| Aylık kontrol | <p>Bilhassa radyatör, ana gerilim trafosu, endüktans, IGBT modülü, hızlı doğrultucu diyot ve devre kartı, vb.'nin temizlenmesi için kuru basınçlı hava kullanarak ark kaynak makinesinin içini temizleyin.</p> <p>Ark kaynak makinesi içerisindeki civatayı kontrol edin. Gevşekse sıkın. Yerinden oynadıysa düzeltin. Sağlıklı şekilde çalışmasını sağlamak için varsa üzerindeki pası giderin.</p> |
| 3 ayda bir – yıllık kontrol | <p>Fiili akımın ekrandaki değer ile uyumlu olup olmadığını kontrol edin. Uyumlu değilse ayarlayın. Fiili akım değeri ayarlı ampermetre kullanılarak ölçülebilir.</p> |
| Yıllık kontrol | <p>Ana devre, baskı devre kartı ve kasa arasındaki yalıtım empedansını ölçün. Eğer bu değer $1M\Omega$'nin altındaysa yalıtımın hasarlı olduğu ve değiştirilmesi gerektiği ya da yalıtımının güçlendirilmesi gerektiği düşünülmelidir.</p> |

5.2. Arıza bulma ve giderme

*** Elektrod kaynak makineleri fabrikadan çıkmadan önce halihazırda test edilmiş ve doğru şekilde ayarlanmış durumdadır. Lütfen şirketimiz tarafından yetkili kılınmamış kimsenin cihaz üzerinde herhangi bir değişiklik veya onarım yapmasına izin vermeyin!**

* Bakım işi dikkatli bir şekilde yürütülmelidir. Herhangi bir kablo esnerse veya hatalı yerleştirilirse kullanıcı için tehlike arz edebilir!

* Sadece tarafımızca yetkili kılınmış olan profesyonel bakım personeli makine üzerinde bakım yapabilir!

*** Kaynak makinesi üzerinde herhangi bir onarım çalışması yapmadan önce Ana Giriş Gücünü kesmeyi unutmayın!**

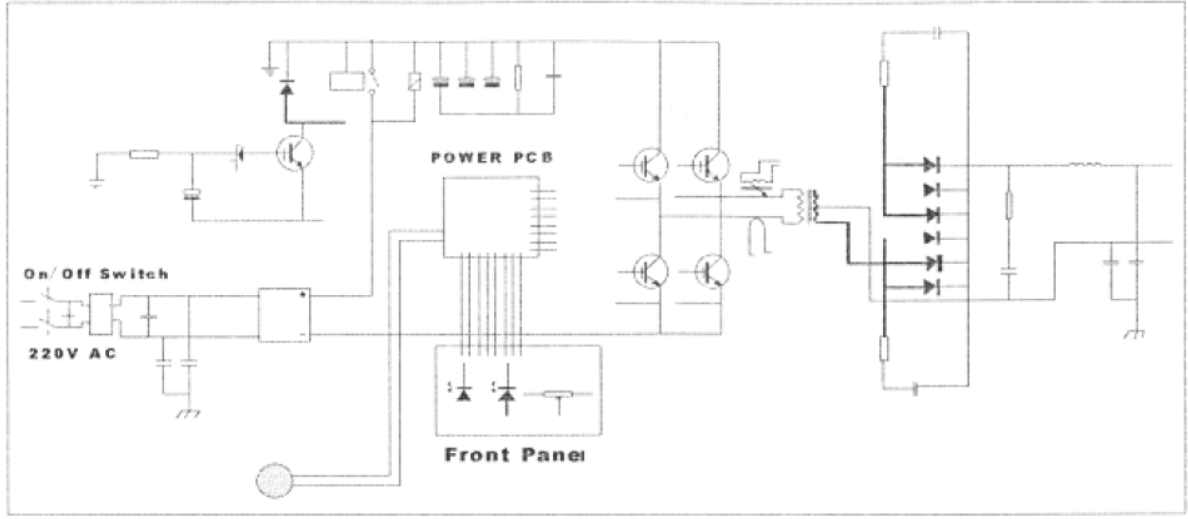
* Problem varsa ve sahada yetkili profesyonel bakım personeli yoksa lütfen yerel bayi veya distribütörünüz ile görüşün!

Eğer kaynak makinesinde bazı basit problemler varsa aşağıdaki tabloya başvurarak bunları giderebilirsiniz.

| No | Problem | Sebebi | Çözümü |
|----|---|---|--|
| 1 | Makine açıldığında fan çalışıyor ancak güç ışığı yanmıyor. | Giriş beslemesi yok | Giriş beslemesini kontrol edin |
| | | Arka paneldeki sigorta arızalı | Sigortayı değiştirin (3A) |
| | | Güç ışığı arızalı veya bağlantı sağlıklı değil | Güç ışığı iç devresini test edin ve onarın |
| | | Kumanda devre kartında arıza var | Kumanda devre kartını onarın veya değiştirin. |
| 2 | Makine açıldığında güç ışığı yanıyor ancak fan çalışmıyor | Fan tıkalı. | Tıkanmayı gidirin. |
| | | Fanın başlatma kapasitörü arızalı | Kapasitörü değiştirin |
| | | Fan motoru arızalı | Fanı değiştirin |
| 3 | Ekrandaki rakamlar sorunlu | Ekrandaki LED arızalı | LED'i değiştirin |
| 4 | Ekranda gösterilen maksimum ve minimum değer ayar değeriyle uyumsuz | Minimum akım değeri uygun değil (bkz, 3.1) | Akım ölçer üzerinden minimum akımı ayarlayın. |
| | | Maksimum akım değeri uygun değil (bkz, 3.1) | Akım ölçer üzerinden maksimum akımı ayarlayın. |
| 5 | Yüksüz gerilim çıkışı yok | Makine arızalı | Ana devreyi ve devre kartını kontrol edin. |
| 6 | Kaynak işleminde akım çıkışı yok | Kaynak kablosu kaynak makinesinin iki çıkışına bağlanmamış. | Kaynak kablosunu kaynak makinesinin çıkışına bağlayın. |
| | | Kaynak kablosu arızalı. | Kaynak kablosunu sarın, onarın veya değiştirin. |
| | | Toprak kablosu bağlı değil veya gevşek. | Topraklama kelepçesini kontrol edin. |
| 7 | Kaynak işleminde ark kolay tutuşturulamıyor | Fiş gevşek veya bağlantısı iyi değil | Fişi kontrol edin ve sıkıştırın. |

| | | | | |
|--|---|---|--|---|
| | ya da kolayca yapışıyor | İş parçası üzerinde yağ veya toz kirliliği var. | Kontrol edin ve temizleyin. | |
| | | MMA/TIG kaynak modu seçimi hatalı. | MMA kaynak modunu seçin. | |
| 8 | Ark kaynak işleminde stabil değil. | Kaynak akımı çok düşük ayarlanmış. | Kaynak akımını arttırın. | |
| | | Ark kaynak işleminde çok uzun. | Kısa arklı çalışma şeklini seçin. | |
| 9 | Kaynak akımı ayarlanamıyor | Ön paneldeki kaynak akım potansiyometre bağlantısı iyi değil veya arızalı | Potansiyometreyi onarın veya değiştirin. | |
| 10 | Akım göstergesindeki minimum – maksimum değerler fiili akımla uyumsuz | Minimum akım uyumsuz (bkz, madde 3.1) | Devre kartı üzerindeki VR3 potansiyometresini (RT1) ayarlayın. | |
| | | Maksimum akım uyumsuz (bkz, madde 3.1) | Devre kartı üzerindeki VR4 potansiyometresini (RT1) ayarlayın. | |
| 11 | Eriyik metal havuz girişimi yetersiz | Kaynak işleminde ark çok uzun | Kısa arklı çalışma yapın. | |
| | | Ayarlı ark kuvveti çok düşük | Ark kuvvetini arttırın. | |
| 12 | Ark üfleme | Hava akışında pürüz | Hava akışı siperi kullanın. | |
| | | Elektrot eksantrikliği | Elektrot açısını ayarlayın. | |
| | | | Elektrotu değiştirin. | |
| | | Manyetik etki | Elektrotu, manyetik üflemeye zıt yönde eğin. | |
| Topraklama kelepçesinin pozisyonunu değiştirin veya iş parçasının iki yanına toprak kablosu takın. | | | | |
| | | Kısa arklı çalışma yapın. | | |
| 13 | Alarm ışığı yanıyor | Aşırı ısı koruması | Aşırı kaynak akımı | Kaynak akımı çıkışını düzenleyin. |
| | | | Çalışma süresi çok uzun | İş çevrimini ayarlayın (aralıklı çalışma) |
| | | Yüksek gerilim | Beslemede dalgalanma | Stabil güç kaynağı kullanın |
| | | Düşük gerilim koruması | Beslemede dalgalanma | Stabil güç kaynağı kullanın |
| | | | Aynı anda güç kaynağını kullanan çok fazla makine var | Aynı anda güç kaynağını kullanan makine sayısını azaltın. |
| Yüksek akım koruması | ana devrede olağandışı akım | Ana devre ve invertör kartını (Pr2) test edin ve onarın. | | |

5.3. Elektrik şeması



Ek 1: Ambalaj listesi

| No | Kod | Tanım | Spesifikasyon | Adet |
|----|----------------|-----------------|-------------------------------|------|
| 1 | S.021RM.095-TU | Kaynak makinesi | BLUWELD S 250 kaynak makinesi | 1 |
| 2 | B.850TM.680-A | Spesifikasyon | BLUWELD S 250 Spesifikasyon | 1 |

Ek 2: Hassas parça listesi

| No | Kod | Tanım | Spesifikasyon | Adet |
|----|-----------------|-------------------------|---------------|------|
| 1 | 7.411.010 | Köprü diyot | GBPC5010 | 2 |
| 2 | 8.212.020 | Somun | Φ13,5*7,3 DMC | 2 |
| 3 | 7.425.555 | IGBT modülü | STGW60V60DF | 8 |
| 4 | 7.401.079 | Hızlı doğrultucu diyot | STTH60W03CW | 6 |
| 5 | W.496RM.224 | Ana kontrol devre kartı | B.067RM.224 | 1 |
| 6 | 5.496RM.089-A | Ekran devre kartı | 8.067RM.089-A | 1 |
| 7 | W.496RM.088-C-7 | Kontrol devre kartı | B.067RM.088-C | 1 |
| 8 | 5.496RM.007-A-1 | EMC devre kartı | 8.067RM.007-A | 1 |

Ek 1: Ambalaj listesi

| No | Kod | Tanım | Spesifikasyon | Adet |
|----|----------------|-----------------|-------------------------------|------|
| 1 | 3.021RM.044-TU | Kaynak makinesi | BLUWELD S 200 kaynak makinesi | 1 |
| 2 | 8.850RM.230-A | Spesifikasyon | BLUWELD S 200 Spesifikasyon | 1 |

Ek 2: Hassas parça listesi

| No | Kod | Tanım | Spesifikasyon | Adet |
|----|-----------------|-------------------------|---------------|------|
| 1 | 7.411.015 | Köprü diyot | GBPC3510 | 2 |
| 2 | 8.212.020 | Somun | Φ13,5*7,3 DMC | 2 |
| 3 | 7.425.555 | IGBT modülü | STGW60V60DF | 8 |
| 4 | 7.401.079 | Hızlı doğrultucu diyot | STTH60W03CW | 6 |
| 5 | 5.496RM.234-D-1 | Ana kontrol devre kartı | 8.067RM.134-D | 1 |
| 6 | 5.496RM.089-A | Ekran devre kartı | 8.067RM.089-A | 1 |
| 7 | W.496RM.088-C-7 | Kontrol devre kartı | B.067RM.088-C | 1 |