

OPERATÖR KULLANIM KILAVUZU



BW-C 350SYN

İNVERTÖR Gazaltı Kaynak Makinası

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.

İÇERİK

§1 Güvenlik 1
§2 Genel Bakış 9
§2.1 Özellikler 9
§2.2 Teknik Veriler 10
§2.3 Görev döngüsü ve Aşırı ısınma 11
§2.4 Çalışma Prensibi 11
§2.5 Volt-Amper Karakteristiği 12
§3 Panel İşlevleri ve Açıklamaları 13
§3.1 Makine Yerleşim Planı Açıklaması 13
§3.2 Ön Panel İşlevleri ve Açıklamaları 14
§4 Kurulum ve Çalıştırma 18
§4.1 MMA Kaynağı için Kurulum ve Çalıştırma 18
§4.1.1 MMA Kaynağı için kurulum 18
§4.1.2 MMA Kaynağı Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
§4.1.3 MMA Kaynak Temelleri 20
§4.2 TIG Kaynağı için Kurulum ve Çalıştırma 22
§4.2.1 TIG Kaynağı için kurulum 22
§4.2.2 DC TIG Kaynağı 24
§4.2.3 TIG Kaynağı Füzyon Tekniği 26
§4.2.4 Tungsten Elektrotlar 27
§4.2.5 Tungsten Hazırlama 30
§4.3 MIG Kaynağı için Kurulum ve Çalıştırma 32
§4.3.1 MIG Kaynağı için kurulum 32
§4.3.2 Tel Besleme Makarası Seçimi 34
§4.3.3 Kablo Kurulumu ve Ayarlama Kılavuzu 36
§4.3.4 MIG Torç Astarı Tipleri ve Bilgileri 38
§4.3.5 MIG Kaynağı 40
§4.4 Makara Tabancası için kurulum 47
§4.5 Çalışma ortamı 49
§4.6 Operasyon Bildirimleri 49
§5 Kaynak sorunlarının giderilmesi 50
§5.1 MIG kaynağı sorun giderme 50
§5.2 MIG tel besleme sorun giderme 51
§5.3 DC TIG kaynağı sorun giderme 52
§5.4 MMA kaynağı sorun giderme 54
§6 Bakım ve Sorun Giderme 56
§6.1 Bakım 56
§6.2 Sorun Giderme 57
§6.3 Hata kodu listesi

§1 Güvenlik

Uyarı: Talimatlar sadece referans içindir. Üretici, ürün değişiklikleri ve yükseltmeleri nedeniyle açıklama ve ürün arasındaki farklılıkları açıklama hakkını saklı tutar.!

Cihaz, en son teknoloji kullanılarak ve kabul görmüş güvenlik standartlarına göre üretilmiştir. Ancak yanlış veya hatalı kullanıldığında aşağıdakilere neden olabilir:

- - Operatörün yaralanması veya ölümü.
- - Cihazın ve işletmeciyi şirkete ait diğer maddi varlıkların zarar görmesi.
- - Cihazın verimsiz çalışması.



Genel

Cihazın devreye alınması, çalıştırılması, bakımı ve servisiyle ilgilenen tüm kişiler

- Uygun niteliklere sahip olmalıdır.
- Kaynak konusunda yeterli bilgiye sahip olmalıdır.
- Bu kullanım talimatlarını dikkatlice okuyun ve uygulayın.

Kullanım kılavuzu, cihazın kullanıldığı her yerde her zaman el altında olmalıdır. Kullanım talimatlarına ek olarak, kaza önleme ve çevre koruma ile ilgili genel olarak geçerli ve yerel düzenlemelere de dikkat edilmelidir.

Cihazı açmadan önce, güvenliğini tehlikeye atabilecek tüm arızaları giderin.

Bu kişisel güvenliğiniz içindir!

Çevre

Ürünler uygun koşullar altında kullanımla sınırlıdır. Aşırı durumlarda, yüksek sıcaklık, düşük sıcaklık, fırtınalı hava gibi ürünlerin kullanımı makinenin ömrünü kısaltacak ve hatta hasara neden olacaktır, lütfen yukarıdaki durumdan kaçının.



Aşırı ortam sıcaklığı, makinenin ısı dağılımının düzgün olmamasına neden olur, böylece makinenin iç bileşenleri ciddi şekilde ısınır. Genellikle maksimum çalışma sıcaklığı 104°F (40°C)'dir.



Düşük sıcaklık, performansın düşmesine veya ürünün içindeki bileşenlerin hasar görmesine yol açarak su tankının içinde buzlanmaya neden olabilir. Genellikle en düşük çalışma sıcaklığı 14°F'dir (-10°C). Lütfen sıcak tutun ve gerekirse su tankına antifriz ekleyin.



Çok nemli ortam, kabuğun ve devre bileşenlerinin paslanmasına neden olabilir. Yağmurlu havalarda, ürünlerin kullanılması kısa devreye ve diğer anormalliklere yol açabilir. Lütfen yukarıdaki ortamlarda kullanmaktan kaçının. Makine ıslaksa, lütfen zamanında kurutun.

Çevre	Çalışan parçalar ve belirli risk parçaları vücudunuza veya başkalarına zarar verecektir. İlgili bildirimler aşağıdaki gibidir. Gerekli birkaç koruma önlemi alındıktan sonra oldukça güvenli bir işlemdir.
	Kaynak yapılan parçalar yüksek ısı üretir ve tutar ve ciddi yanıklara neden olabilir. Sıcak parçalara çıplak elle dokunmayın. Kaynak tabancası üzerinde çalışmadan önce bir soğuma süresi bekleyin. Sıcak parçaları tutmak ve yanıkları önlemek için yalıtımlı kaynak eldivenleri ve giysileri kullanın.
	Kaynak teli kaynak torcundan çıktığında yüksek yaralanma riski vardır. Torcu her zaman vücuttan uzak tutun.
	Tüm ekipman güvenlik koruyucularını, kapaklarını ve cihazlarını yerinde ve iyi durumda tutun. Ekipmanı başlatırken, çalıştırırken veya onarıırken ellerinizi, saçınızı, giysilerinizi ve aletlerinizi V dişlilerinden, fanlardan ve diğer tüm hareketli parçalardan uzak tutun, örneğin:
	● - Çarklar ● - Silindirler ● - Şaftlar ● - Tel makaraları ve kaynak teli
Ürüne göre	Kaynak işleminde gürültü, parlak ışık ve zararlı gaz gibi birçok zararlı olay kaçınılmaz olarak meydana gelecektir. Zararlı olayların insan vücuduna zarar vermesini önlemek için önceden ilgili hazırlıkların yapılması gerekir.
	Kaynak işleminden kaynaklanan ark ışınları, gözleri ve cildi yakabilen yoğun görünür ve görünmez ultraviyole ve kızılötesi ışınlar üretir. ● - Kaynak yaparken veya açık ark kaynağını gözlemlerken gözlerinizi kıvılcımlardan ve ark ışınlarından korumak için uygun filtre ve kapak plakalarına sahip bir kalkan kullanın. ● - Cildinizi ve yardımcılarınızın cildini ark ışınlarından korumak için dayanıklı, aleve dayanıklı malzemeden yapılmış uygun giysiler kullanın. ● - Yakındaki diğer personeli uygun, yanıcı olmayan perdelerle koruyun ve/veya onları arkı izlememeleri veya kendilerini ark ışınlarına veya sıcak sıçramaya veya metale maruz bırakmamaları konusunda uyarın.
	Bazı işlemlerden veya ekipmanlardan kaynaklanan gürültü işitme duyusuna zarar verebilir. Kalıcı işitme kaybını önlemek için kulaklarınızı yüksek sesten korumalısınız. ● - İşitme duyunuzu yüksek sesten korumak için koruyucu kulak tıkacı ve/veya kulaklık takın. İşyerindeki diğer kişileri koruyun.

- - Desibellerin (ses) güvenli seviyeleri aşmadığından emin olmak için gürültü seviyeleri ölçülmelidir.



Gaz birikimi toksik bir ortama neden olabilir, havadaki oksijen içeriğini azaltarak ölüm veya yaralanmayla sonuçlanabilir. Kaynakta kullanılan birçok gaz görünmez ve kokusuzdur.

- - Kullanılmadığında koruyucu gaz beslemesini kapatın.
- - Kapalı alanları daima havalandırın veya onaylı hava destekli solunum cihazı kullanın.

Kaynak, sağlığa zararlı duman ve gazlar üretebilir. Bu duman ve gazları solumaktan kaçının.

- - Kaynak veya kesme sırasında oluşan duman ve gazı solumayın, başınızı dumandan uzak tutun. Dumanları ve gazları solunum bölgesinden uzak tutmak için arkta yeterli havalandırma ve/veya egzoz kullanın. Galvanizli çelik üzerinde kaynak yaparken ek önlemler de gereklidir.
- - Yağ giderme, temizleme veya püskürtme işlemlerinden kaynaklanan klorlu hidrokarbon buharlarına yakın yerlerde kaynak yapmayın. Arkın ısı ve ışınları solvent buharları ile reaksiyona girerek oldukça zehirli bir gaz olan fosgen ve diğer tahriş edici ürünleri oluşturabilir.
- - Ark kaynağı için kullanılan koruyucu gazlar havanın yerini alabilir ve yaralanma veya ölüme neden olabilir. Solunan havanın güvenli olduğundan emin olmak için özellikle kapalı alanlarda her zaman yeterli havalandırma kullanın.
- - Malzeme güvenlik bilgi formu da dahil olmak üzere bu ekipman ve kullanılacak sarf malzemeleri için üreticinin talimatlarını okuyun ve anlayın ve işvereninizin güvenlik uygulamalarına uyun.



Patlama

Kullanım sürecinde, dikkatsiz kullanım yangına, patlamaya ve gaz sızıntısına veya diğer tehlikelere yol açacaktır. Ürünü kullanmadan önce, kazaları önlemek için doğru önleyici tedbirleri bilmemiz gerekir.



Yakıtı açık alevli bir kaynak arkının yakınına veya motor çalışırken eklemeyin. Dökülen yakıtın sıcak motor parçalarıyla temas ettiğinde buharlaşmasını ve tutuşmasını önlemek için yakıt doldurmadan önce motoru durdurun ve soğumasını bekleyin.

Depoyu doldururken yakıt dökmeyin. Yakıt dökülürse, silerek temizleyin ve dumanlar giderilene kadar motoru çalıştırmayın.

Kaynak arkından, sıcak iş parçasından ve sıcak ekipmandan çıkan kıvılcımlar yangınlara ve yanıklara neden olabilir. Elektrodun metal nesnelere kazara temas etmesi kıvılcımlara, patlamaya, aşırı ısınmaya veya yangına neden olabilir.



- Kaynak kıvılcımları ve kaynaktan kaynaklanan sıcak malzemeler küçük çatlaklardan ve açıklıklardan bitişik alanlara kolayca geçebilir.
- Hidrolik hatların yakınında kaynak yapmaktan kaçının.
- Hazırda bir yangın söndürücü bulundurun. İş sahasında sıkıştırılmış gazların kullanılacağı yerlerde, tehlikeli durumları önlemek için özel önlemler alınmalıdır.
- İçi boş dökümleri veya kapları ısıtmadan, kesmeden veya kaynak yapmadan önce havalandırın. Patlayabilirler.
- Kaynak arkından kıvılcımlar ve sıçramalar çıkar. Deri eldiven, kalın gömlek, paçasız pantolon, yüksek ayakkabı ve saçınızın üzerine bir kep gibi yağsız koruyucu giysiler giyin.
- Çalışma kablosunu kaynak alanına mümkün olduğunca yakın bir yerden bağlayın. Bina iskeletine veya kaynak alanından uzaktaki diğer yerlere bağlanan çalışma kabloları, kaynak akımının kaldırma zincirlerinden, vinç kablolarından veya diğer alternatif devrelerden geçme olasılığını artırır. Bu durum yangın tehlikesi yaratabilir veya kaldırma zincirleri veya kabloları arızalanana kadar aşırı ısınabilir.

Koruyucu gaz tüpleri yüksek basınç altında gaz içerir. Hasar görmeleri halinde tüpler patlayabilir.



- Gaz tüplerini aşırı ısıdan, mekanik şoklardan, fiziksel hasardan, cüruftan, açık alevlerden, kıvılcımlardan ve arklardan koruyun.
- Devrilmeyi veya düşmeyi önlemek için tüplerin sağlam ve dik tutulmasını sağlayın.
- Kaynak elektrodunun veya topraklama kelepçesinin gaz tüpüne temas etmesine asla izin vermeyin, kaynak kablolarını tüpün üzerinden geçirmeyin.
- Tüp vanasını yavaşça açın ve yüzünüzü tüp çıkış vanasından ve gaz regülatöründen uzağa çevirin



Tüp

Yalnızca kullanılan işlem için doğru koruyucu gazı içeren sıkıştırılmış gaz tüpleri ve kullanılan gaz ve basınç için tasarlanmış düzgün çalışan regülatörler kullanın. Tüm hortumlar, bağlantı parçaları vb. uygulama için uygun olmalı ve iyi durumda tutulmalıdır.

- tüpleri her zaman dik konumda, bir alt şasiye veya sabit bir desteğe güvenli bir şekilde zincirlenmiş olarak tutun.

Silindirler yerleştirilmelidir:

- Çarpılabilecekleri veya fiziksel hasara maruz kalabilecekleri alanlardan uzakta.
- Ark kaynağı veya kesme işlemlerinden ve diğer ısı, kıvılcım veya alev kaynaklarından güvenli bir mesafede.
- Elektrot, elektrot tutucu veya diğer elektrikli olarak "sıcak" parçaların silindire temas etmesine asla izin vermeyin.
- Silindir valfini açarken başınızı ve yüzünüzü silindir valfi çıkışıdan uzak tutun.
- Valf koruma kapakları, silindir kullanımda veya kullanım için bağlı olmadığı sürece her zaman yerinde ve elle sıkılmış olmalıdır

Elektrik

Akım taşıyan elektrikli parçalara dokunmak ölümcül şoklara veya ciddi yanıklara neden olabilir. Çıkış her açık olduğunda elektrot ve çalışma devresi elektrik yüklüdür. Giriş güç devresi ve dahili makine devreleri de güç açıkken akımlıdır.



Farklı ürünlerin tek fazlı ve üç fazlı gibi farklı giriş voltajı gereksinimleri vardır. Giriş olarak üç fazlı elektrige sahip makinede faz yokluğu veya voltaj dalgalanması görülürse, ürünün iç kısmında ciddi hasara neden olabilir.



Tüm ürünler güç kaynağına bağlanmadan önce iyi bir şekilde topraklanmalıdır. Kabuk sızıntısı gibi anormal bir durumda, lütfen güç kaynağının bağlantısını derhal kesin ve bakım için profesyonellere haber verin.



Kabloları ya da uçları vücudun ya da vücut parçalarının etrafına dolamayın. Elektrot (çubuk elektrot, tungsten elektrot, kaynak teli, vb.)

- Asla daldırmayın.
- Akım akarken asla dokunulmamalıdır.



Makine güç kaynağına bağlandığında, makinenin içinde elektrik vardır. Can ve mal kaybını önlemek için lütfen kabloları, devre kartlarına ve ilgili elektrikli parçalara dokunmayın.



MIG/MAG veya TIG kaynağı sırasında kaynak teli, tel makarası, tahrik silindirleri ve kaynak teliyle temas eden tüm metal parçalar gerilim altındadır. Tel besleme ünitesini her zaman yeterince yalıtılmış bir yüzeye yerleştirin veya uygun, yalıtılmış bir tel besleme ünitesi montajı kullanın.



Yerel ve uluslararası standartlara göre, ortam cihazlarının elektromanyetizma durumu ve anti-parazit yeteneği kontrol edilmelidir:

- Güvenlik cihazı.

EMC

- Güç hattı, Sinyal iletim hattı ve Tarih iletim hattı.
- Tarih işleme ekipmanı ve telekomünikasyon ekipmanı.
- Muayene ve kalibrasyon cihazı.

EMC sorunlarından kaçınmak için destekleyici önlemler:

1. Şebeke beslemesi

Doğru şebeke bağlantısına rağmen elektromanyetik parazit ortaya çıkarsa, ek önlemler alınması gerekir.

2. Kaynak güç kabloları mümkün olduğunca kısa tutulmalı, birbirine yakın çalışmalı ve diğer kablolardan uzak tutulmalıdır

3. Eşpotansiyel bağlama

4. İş parçasının topraklanması

Gerekirse, uygun kondansatörler kullanarak bir toprak bağlantısı kurun.

5. Gerekirse ekranlama

- - Yakındaki diğer cihazları koruyun.
- - Tüm kaynak tesisatını koruyun.

Radyasyon Sınıfı A Cihaz.

- - Sadece endüstriyel alanda kullanılabilir.
- - Başka bir alanda kullanılırsa, devrede bağlantı ve radyasyon sorunlarına neden olabilir..



EMC Class

Radyasyon Sınıfı B cihaz.

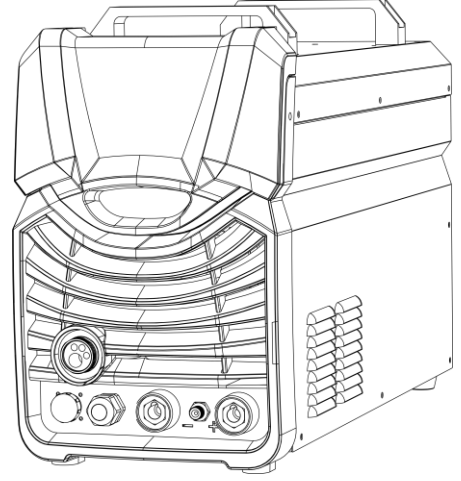
- - Konut ve sanayi alanları için emisyon kriterlerini karşılayın. Bu, enerjinin kamuya ait alçak gerilim şebekesinden sağlandığı yerleşim alanları için de geçerlidir.

Tip etiketine veya teknik verilere göre EMC cihaz sınıflandırması.

§2 Genel Bakış

§2.1 Özellikler

- - Yeni PWM teknolojisi ve IGBT inverter teknolojisi.
- - Manuel ve SYN fonksiyonlu MIG/MAG.
- - Her seferinde optimum kaynak sonuçları için sinerjik MIG çalışması.
- - Mükemmel ark kontrolü ve daha düzgün kaynak sonuçları için MIG dalga formu (endüktans) kontrolü.
- - Krater kontrol ayarı ile 2T /4T tetikleme işlemi.
- - Ayarlanabilir ön akış, son akış, geri yanma ve yumuşak başlatma ayarı
- - MMA işlevi (Çubuk elektrot)
- - DC TIG
- - Kaldırma Ark ateşlemesi (ark ateşlemesi sırasında tungsten yapışmasını önler)
- - 2T/4T Tetik Kontrolü
- - Ayarlanabilir Aşağı eğim
- - Kaynak parametrelerinin ve çıktısının doğru ön ayarı ve geri bildirimi için çift dijital ekranlı sayaçlar
- - Dahili tel besleyici, 300 mm Ø'ye kadar makara için dişli tahrikli.
- - Euro tarzı MIG torç bağlantısı.
- - Çevre/güvenlik koruması için IP21S derecesi.
- - Değişken güç kaynağına toleranslı.
- - Makara Tabancası Bağlantısı



§2.2 Teknik Veriler

Modeller Parametreler	BW-C 350 SYN		
Giriş gerilimi (V)	3~380/400±10%		
Frekans (HZ)	50/60		
	MIG	TIG	MMA
Giriş Akımı (A)	22.5	17.7	18.0
Giriş Gücü (KW)	15.5	12.3	12.5
Kaynak Akımı (A)	30-315	10-315	10-250
Kaynak Gerilimi (V)	15.5-29.8	10.4-22.6	20.4-30
Yüksüz gerilim (V)	74	18.5	18.5
Görev döngüsü (40°C)	40% 315A 60% 260A 100% 200A	40% 315A 60% 260A 100% 200A	40% 250A 60% 205A 100% 160A
Çap (mm)	Fe: 0.6/0.9/1.0/1.2 SS: 0.8/0.9/1.0/1.2 Flux-Cored: 0.6/0.8/0.9/1.0/1.2		
Devre Kesici Standardı	LW39-25-4GO-03/2 (25A)		
Koruma sınıfı	IP21S		
Boyutlar (mm)	680*265*450		
Ağırlık (Kg)	26.5		
Güç Faktörü	0.67		

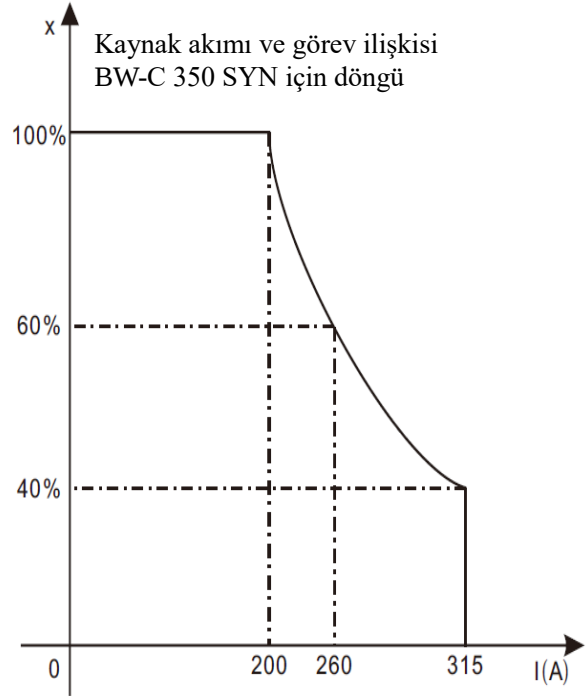
Not: Yukarıdaki parametreler gelecekteki makine iyileştirmeleri ile değiştirilebilir!

§2.3 Görev döngüsü ve Aşırı ısınma

"X" harfi, bir kaynak makinesinin belirli bir zaman döngüsü içinde (10 dakika) nominal çıkış akımı ile sürekli olarak kaynak yapabileceği süre olarak tanımlanan Görev Döngüsü anlamına gelir.).

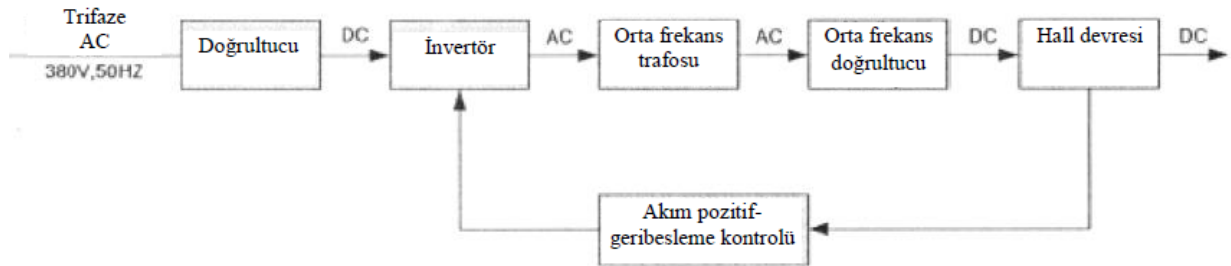
Görev döngüsü "X" ile çıkış kaynak akımı "I" arasındaki ilişki sağdaki şekilde gösterilmiştir.

Kaynak makinesi aşırı ısınıyorsa, IGBT aşırı ısı koruma algılaması kaynak makinesi kontrol ünitesine bir sinyal göndererek çıkış kaynak akımını KAPALI konuma getirecek ve ön paneldeki aşırı ısı pilot lambasını yakacaktır. Bu durumda, fan çalışırken soğuması için makine 10-15 dakika boyunca kaynak yapmamalıdır. Makineyi tekrar çalıştırırken, kaynak çıkış akımı veya görev döngüsü azaltılmalıdır.



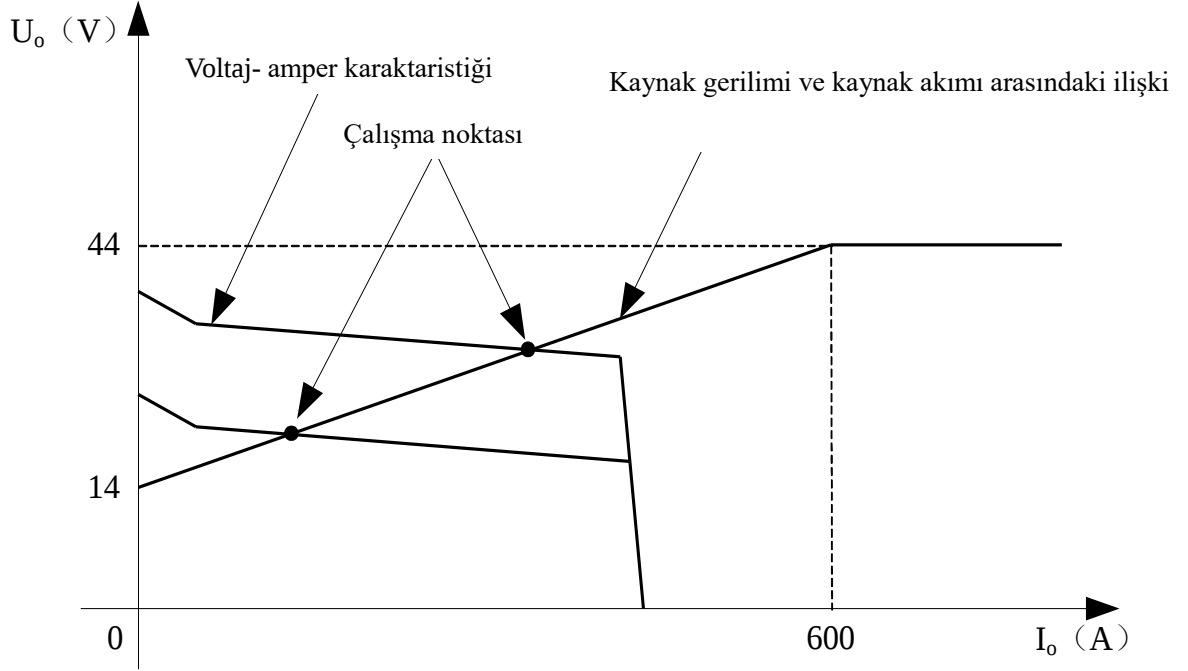
§2.4 Çalışma Prensibi

BW-C 350 serisi kaynak makinesinin çalışma prensibi aşağıdaki şekilde gösterilmiştir. Üç fazlı 400V çalışma frekanslı AC, DC'ye doğrultulur, daha sonra orta transformatör (ana transformatör) ile voltaj düşürüldükten ve orta frekanslı doğrultucu (hızlı kurtarma diyotları) ile düzeltildikten sonra invertör cihazı (IGBT) ile orta frekanslı AC'ye dönüştürülür ve endüktans filtreleme ile çıkarılır. Devre, MMA veya TIG sırasında akım çıkışını istikrarlı bir şekilde sağlamak için akım geri besleme kontrol teknolojisini benimser. Ve MIG sırasında voltaj çıkışını istikrarlı bir şekilde sağlamak için voltaj geri besleme kontrol teknolojisini benimser. Bu arada, kaynak akımı parametresi, kaynak teknesinin gereksinimlerini karşılamak için sürekli ve kademesiz olarak ayarlanabilir.



§2.5 Volt-Amper Karakteristiği

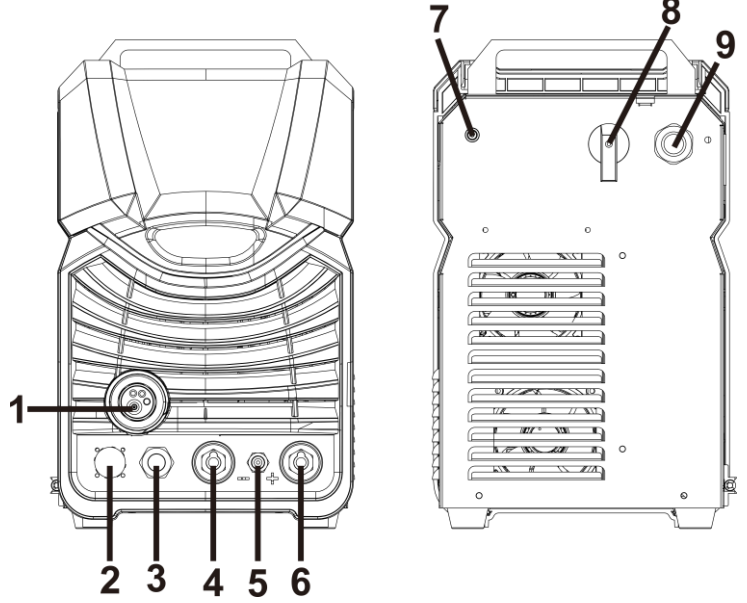
BW-C 350 serisi kaynak makineleri, grafiği aşağıdaki şekilde gösterilen mükemmel bir volt-amper karakteristiğine sahiptir. Nominal yükleme gerilimi U_2 ile kaynak akımı I_2 arasındaki ilişki aşağıdaki gibidir: $U_2=14+0.05I_2$ (V).



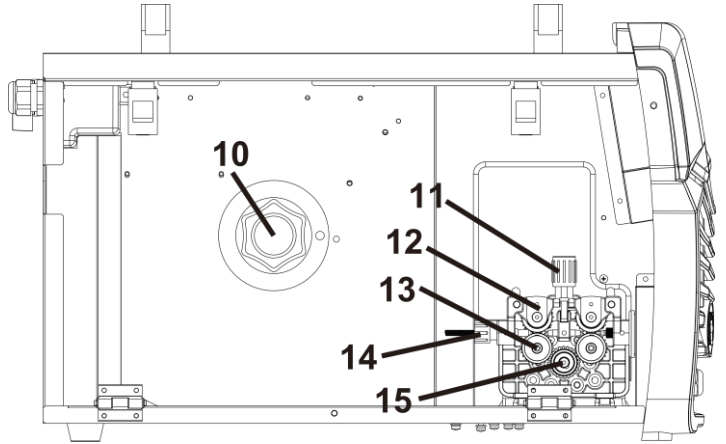
§3 Panel İşlevleri ve Açıklamaları

§3.1 Makine Düzeni Açıklaması

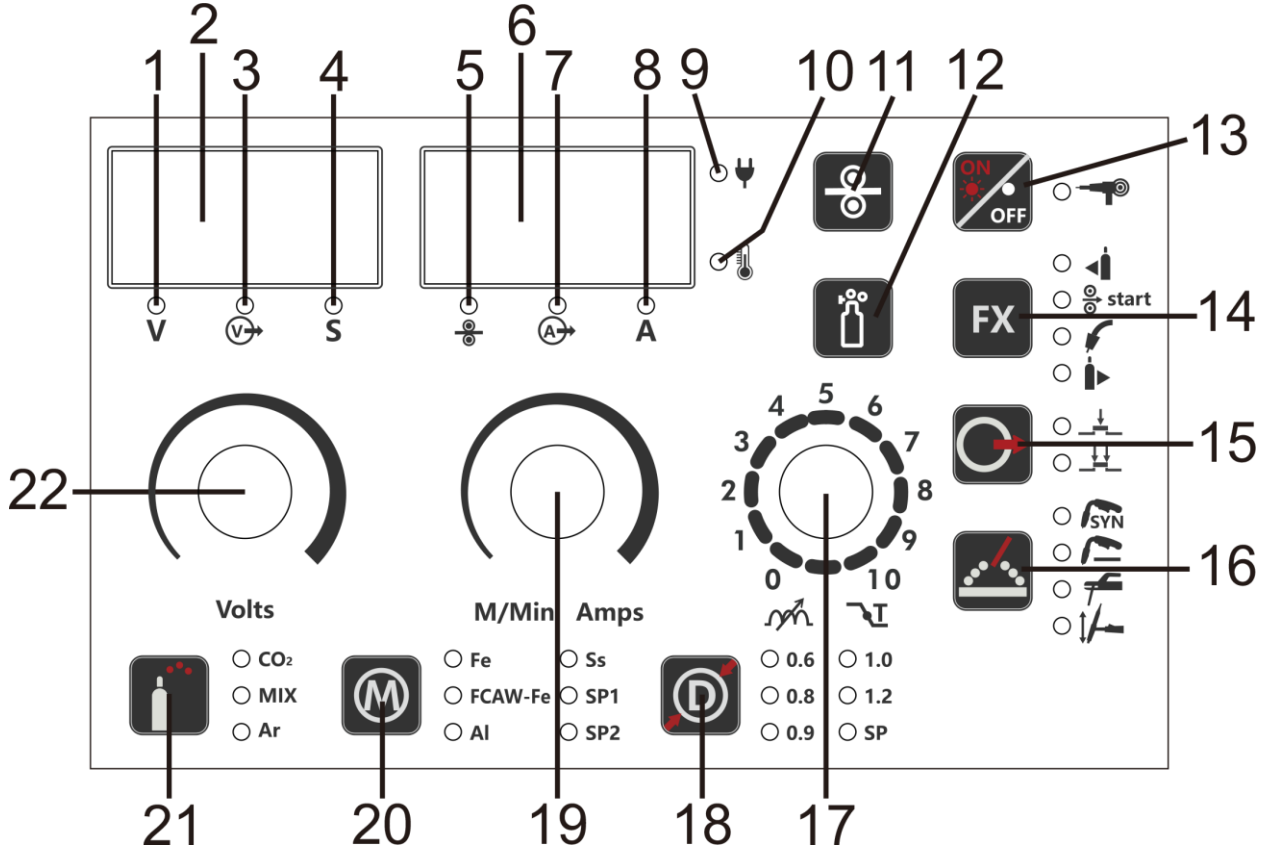
1. MIG torç euro bağlantısı.
2. Uzaktan bağlantı fişi.
3. MIG Torç Kutup Değiştirme Güç Bağlantısı.
4. Negatif (-) kaynak gücü çıkış bağlantı soketi.
5. TIG torç gaz konektörü.
6. Pozitif (+) kaynak gücü çıkış bağlantı soketi.
7. Gaz giriş konektörü.
8. Güç anahtarı.
9. Giriş güç kablosu.



10. Makara tutucu.
11. Tel besleme gerginlik ayarı.
12. Tel besleme gergi kolu (2x).
13. Tel besleme silindiri (2x)
14. Tel besleyici giriş kılavuzu.
15. Tel sürme silindiri.



§3.2 Ön Panel İşlevleri ve Açıklamaları



1. Kaynak Voltaj Göstergesi.
2. Lh Dijital Ekran.*
3. **Krater Voltaj Göstergesi:** Krater voltajı, kaynak bitmeden önce kaynak telinin erime hızını kontrol etmek için kullanılır (sadece MIG 4T). *
4. **Zaman Göstergesi:** Ön Akış/Son Akış ayarlandığında yanar.
5. Tel Besleme Göstergesi.
6. Rh Dijital Ekran.*
7. **Krater Akım Göstergesi:** Krater akımı, kaynak bitmeden önce tel besleme hızını ayarlamak için kullanılır (sadece MIG 4T). *
8. Kaynak Akım Göstergesi.
9. **Şebeke Güç Göstergesi:** Makineye güç verildiğinde yanar.
10. Alarm Göstergesi. *
11. Manuel Tel Düğmesi.*
12. Hava Kontrol Düğmesi.*
13. Makara Tabancası Düğmesi.*
14. Mig Parametre Seçim Düğmesi
15. 2T/4T Selector Button *
16. **Mod Seçme Düğmesi:** MIG SYN, MIG manuel, MMA, asansör TIG modunu seçer.
17. **Endüktans/Aşağı Eğim ayar düğmesi***
18. **Tel Çapı Seçme Düğmesi:** Farklı tel çapları seçmek için basın (sadece MIG SYN).

19. Rh Parametre Ayarlama/Seçme Düğmesi*

20. Malzeme Seçme Düğmesi:Farklı malzemeler seçmek için basın (sadece MIG SYN).

21. Gaz Seçme Düğmesi: Farklı gazları seçmek için basın (sadece MIG SYN).

22. Lh Parametre Ayarlama/Seçme Düğmesi*

***İşlevin daha ayrıntılı açıklamasının ileride yapılacağını belirtir**

Açıklanan Diğer Kontroller**Lh Dijital Ekran (2)**

Kaynaktan önce, ayarlanan parametreye bağlı olarak kaynak voltajını (V), krater voltajını veya zamanı (S) gösterir. Kaynak sırasında, kaynak gerilimini gösterir. Görüntülenen parametre ekranın altındaki LED ile gösterilir. Birkaç saniye pasif bırakılırsa, ekran ana kaynak voltajı ayarına geri dönecektir.

Krater Dolgu Fonksiyonu (3) (7)

Bu özellik MIG 4T tetikleme modunda etkinleştirilir ve 4T tetikleme modunda arkı durdurmak için bırakmadan önce torç tetiği basılı tutulduğunda etkinleştirilen ana kaynak değerlerinden bağımsız çıkış voltajı ve tel hızı değerlerinin ayarlanmasına olanak tanır. Adından da anlaşılacağı gibi bu, özellikle kaynak akımının anlık olarak durdurulmasının normalde kaynak boncuğunda bir 'krater' oluşturacağı yüksek amperajda daha kalın malzeme kaynağı yaparken, bir kaynakta pürüzsüz bir yüzey oluşturmak için kullanılır. Bu ayarlar normalde ana tel besleme ve voltaj ayarlarından daha düşük ayarlanmalıdır

Rh Dijital Ekran (6)

Kaynaktan önce, ayarlanan parametreye bağlı olarak tel besleme hızını, krater tel beslemesini veya akımı gösterir. Kaynak sırasında, kaynak akımını gösterir. Görüntülenen parametre ekranın altındaki LED ile gösterilir. Birkaç saniye pasif bırakılırsa, ekran ana kaynak voltajı ayarına geri dönecektir.

Alarm Göstergesi (10)

Aşırı voltaj, aşırı akım, giriş fazı kaybı veya elektriksel aşırı ısınma (görev döngüsünün aşılması nedeniyle) algılandığında yanar ve koruma etkinleştirilir. Koruma etkinleştirildiğinde, güvenlik sistemi aşırı yükün yeterince azaldığını algılayana ve gösterge lambası sönene kadar kaynak çıkışı devre dışı bırakılacaktır. Makine dahili bir güç devresi arızası yaşarsa da tetiklenebilir.

Manuel Tel Düğmesi (11)

Düğme, manuel tel besleme için kullanılır. Genel olarak, yeni kaynak telini değiştirirken, takıldığında kullanılacak ve daha uygun olacaktır. Ek olarak, tel besleme sırasında kaynak telinin çıkışı yapılmamıştır, bu da güvenliği artırır.

Hava Kontrol Düğmesi (12)

Tuş, gaz beslemesinin normal olup olmadığını kontrol etmek için kullanılır. Tuşa bastıktan sonra, gaz beslemesi normalse, kaynak tabancasında bir jet olacaktır. Gaz beslemesi anormalse, kaynak tabancasının ağzında gaz akışı olmayacaktır..

Makara Tabancası Düğmesi (13)

Makara tabancası düğmesi etkinleştirildiğinde yanar.

Mig Parametre Seçim Düğmesi (14)

Bu düğme, LH ekranında (2) görüntülenen ve LH kontrol düğmesi kullanılarak ayarlanan aşağıdaki kaynak parametrelerini seçer (22).

İlk gaz

Ark başlamadan önce torç tetiklendiğinde koruyucu gazın akacağı süreyi kontrol eder. Bu, kaynak başlamadan önce kaynağı kirletebilecek atmosferik gazın çalışma alanından temizlenmesini sağlar. Birim (S).Aralık: 0-5.

Yumuşak başlangıç

Bazen 'sıcak başlangıç' olarak da bilinir. Bir kaynak başlatıldığında, iş parçası ve tel kaynak sıcaklığına kıyasla 'soğuk' olacaktır, bu da ark oluşturulduktan sonra optimum olarak seçilen voltaj ve tel besleme hızı kullanılarak kaynağa düzensiz ve zayıf bir başlangıç yapılmasına neden olabilir. Bu ayar, kaynak başlangıcında tel hızını yavaşlatarak kaynak başlangıç performansını iyileştirir. Aralık: 0-10

Geri yanma

Geri yanma ayarı, ana kaynak akımı durduktan sonra tel beslemenin çalışmaya devam edeceği kısa süreyi kontrol eder. Tel besleme ve akım tam olarak aynı anda durdurulursa, tel hala sıcak olacak ve geri 'yanacak' ve kaynak ucuna yapışacaktır. Bu sorun yaşıyorsa, geri yanma ayarını artırmak ark durduktan sonra tel besleyicinin daha uzun süre çalışmasına neden olacaktır. Geri yanma ayarı aşırı ise, kaynak durdurulduktan sonra operatör torç ucundan bir sonraki kaynağa başlamadan önce düzeltilmesi gereken fazla 'yapışmış' tel uzunluğu ile baş başa kalacaktır. Aralık: 0-10

Son gaz

Ark durdurulduktan sonra koruyucu gazın akmaya devam ettiği süreyi kontrol eder. Bu, kaynak bittikten sonra atmosferik gazlarla reaksiyona girecek kadar sıcakken kaynak alanını kirlenmeye karşı korur. Birim (S) Aralık: 0-10.

2T /4T seçme düğmesi (15)

2T modunda kaynak devresini etkinleştirmek için tetik çekilir ve basılı tutulur, tetik bırakıldığında kaynak devresi durur. 4T 'mandallama' modu olarak bilinir. Tetik bir kez çekilir ve kaynak devresini etkinleştirmek için bırakılır, kaynak devresini durdurmak için tekrar çekilir ve bırakılır. Bu işlev, tetiğin sürekli olarak açık tutulması gerekmediğinden daha uzun kaynaklar için kullanışlıdır.

MIG Dalga Kontrolü/ TIG Aşağı Eğim Düğmesi (17)**İniş rampası**

Tetik bırakıldığında, kaynak akımı seçilen süre boyunca kademeli olarak 0'a kadar azalacaktır. Bu, operatörün kaynak havuzunun sonunda bir 'krater' bırakmadan kaynağı tamamlamasına olanak tanır. Kontrol düğmesi döndürülerek ayarlanabilir (17)

Dalga Kontrolü/ Endüktans

Bu ayar, kaynak devresinin endüktansını değiştirmeyi simüle etmek için MIG dalga biçimini değiştirir. Endüktans, kaynak teli iş parçasına temas ederken (kısa devre olarak bilinir) akımın yükselme ve düşme hızını kontrol eder. Daha fazla endüktans kısa devre süresini artırır ve kısa devre frekans oranını azaltır. Bu, daha kalın kaynak bağlantıları için yararlı olan daha geniş ve daha nüfuz edici bir ark oluşturur. Daha az endüktans daha dar ve odaklanmış bir ark oluşturur. Bu etki aynı zamanda arkın daha az splat-ter üretecek şekilde ince ayarlanması için de kullanılabilir. Tel hızı, tel boyutu ve tipi, koruyucu gaz, endüktans ayarının kaynak arkı üzerindeki etkisini değiştirecektir. Endüktans değişikliğinin MIG sprey transfer işlemi üzerinde pratik bir etkisi olmayacaktır (kısa devre işlemine karşı olduğu gibi)

Rh Parametre Ayarlama/Seçici Düğme (19)

RH ekranında (6) görüntülenen kontrol parametreleri. Düğmeye basıldığında görüntülenen parametreler arasında geçiş yapılır.

Lh Parametre Ayarlama/Seçici Düğme (22)

LH ekranında (2) görüntülenen kontrol parametreleri. Düğmeye basıldığında görüntülenen parametreler arasında geçiş yapılır.

§4 Kurulum ve Çalıştırma

§4.1 MMA Kaynağı için Kurulum ve Çalıştırma

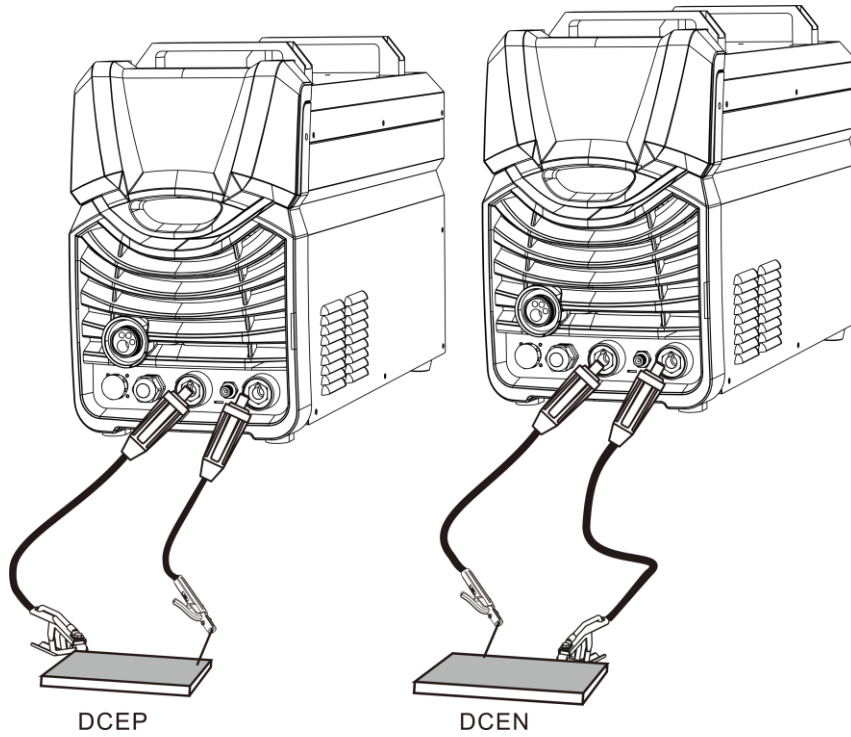
§4.1.1 MMA Kaynağı için kurulum

(1) Çıkış Kablolarının Bağlanması

Bu kaynak makinesinde iki soket mevcuttur. MMA kaynağı için elektrot tutucu pozitif sokete bağlanırken, topraklama kablosu (iş parçası) negatif sokete bağlanır, bu DCEP olarak bilinir. Bununla birlikte, çeşitli elektrotlar optimum sonuçlar için farklı bir polarite gerektirir ve polariteye dikkat edilmelidir, doğru polarite için elektrot üreticisinin bilgilerine bakın.

DCEP: "+" çıkış soketine bağlı elektrot.

DCEN: "-" çıkış soketine bağlı elektrot.

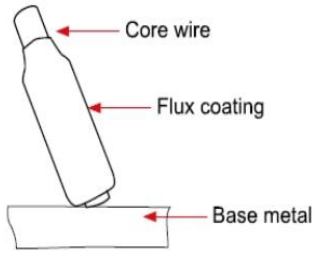
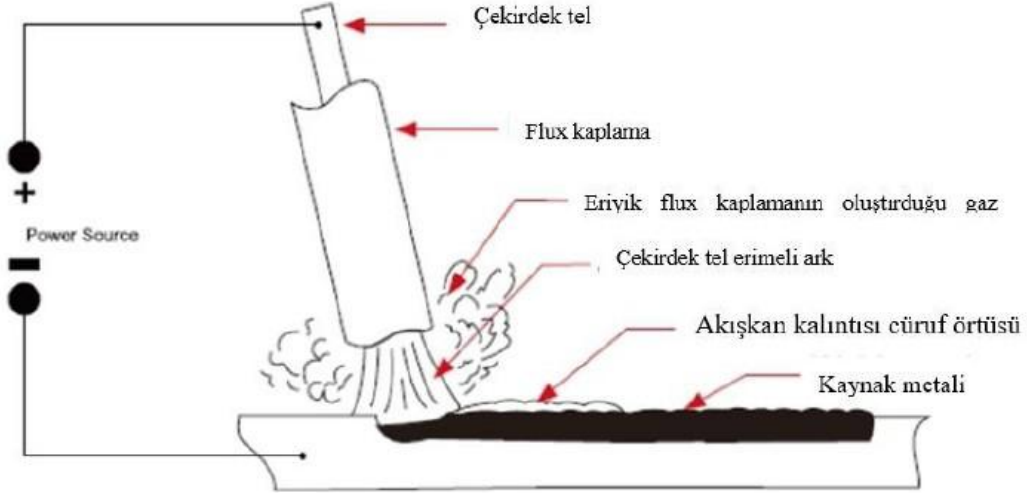


- (1) Güç kaynağını açın ve MMA işlevini seçmek için mod seçme düğmesine basın.
- (2) Elektrot üreticisi tarafından tavsiye edildiği gibi kullanılan elektrot tipi ve boyutuna uygun kaynak akımını ayarlayın.
- (3) Elektrodu elektrot tutucuya yerleştirin ve sıkıca kelepçeleysin.
- (4) Ark oluşturmak için elektrodu iş parçasına vurun ve arkı korumak için elektrodu sabit tutun.

§4.1.2 MMA Kaynağı

En yaygın ark kaynağı türlerinden biri manuel metal ark kaynağı (MMA) veya çubuk kaynağıdır. Ana malzeme ile bir sarf elektrot çubuğu veya 'çubuk' arasında bir ark oluşturmak için bir elektrik akımı kullanılır. Elektrot çubuğu, kaynak yapılan ana malzemeye uyumlu bir malzemeden yapılır

ve koruyucu gaz görevi gören gaz buharları çıkaran ve her ikisi de kaynak alanını atmosferik kirlenmeden koruyan bir cüruf tabakası sağlayan bir akı ile kaplanır. Elektrot çekirdeğinin kendisi dolgu malzemesi olarak işlev görür, kaynak metali üzerinde cüruf kaplaması oluşturan eritken kalıntısı kaynaktan sonra yontularak uzaklaştırılmalıdır

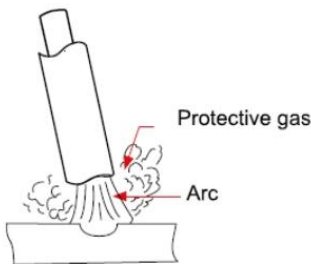


* Ark, elektrodun ana metale anlık olarak dokundurulmasıyla başlatılır.

* Arkın ısısı, elektrotun ucunda erimiş bir havuz oluşturmak için ana metalin yüzeyini eritir.

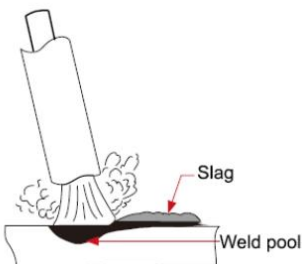
* Erimiş elektrot metali ark boyunca erimiş havuza aktarılır ve biriken kaynak metali haline gelir.

- Tortu, elektrot kaplamasından gelen bir cüruf tarafından kaplanır ve korunur.
- Ark ve yakın çevresi koruyucu bir gaz atmosferi ile sarılır



Manuel metal ark (çubuk) elektrotları sağlam bir metal tel çekirdeğe ve bir flaks kaplamaya sahiptir. Bu elektrotlar tel çapı ve bir dizi harf ve rakamla tanımlanır. Harfler ve sayılar metal alaşımını ve elektrotun kullanım amacını tanımlar.

Metal Tel Çekirdek, arkı koruyan akımın iletkeni olarak çalışır. Çekirdek tel erir ve kaynak havuzunda biriktirilir.



Korumalı metal ark kaynağı elektrodu üzerindeki kaplamaya Flux denir. Elektrot üzerindeki **flux** birçok farklı işlevi yerine getirir. Bunlar arasında:

- kaynak alanı etrafında koruyucu bir gaz üretilmesi
- flakslama elemanları ve deoksidizer sağlanması
- ark karakteristikleri oluşturarak soğurken kaynak üzerinde koruyucu

bir cüruf kaplaması oluşturmak

- alaşım elementlerinin eklenmesi

Örtülü elektrotlar, erimiş havuza dolgu metali sağlamanın yanı sıra birçok amaca hizmet eder. Bu ek işlevler esas olarak elektrot üzerindeki kaplama tarafından sağlanır.

§4.1.3 MMA Kaynak Temelleri

Elektrot Seçimi

Genel bir kural olarak, bir elektrot seçimi basittir, çünkü sadece ana metale benzer bileşimde bir elektrot seçme meselesidir. Bununla birlikte, bazı metaller için, her biri belirli çalışma sınıflarına uyacak belirli özelliklere sahip birkaç elektrot seçeneği vardır. Doğru elektrot seçimi için kaynak tedarikçinize danışmanız tavsiye edilir.

Elektrot Boyutu

Ortalama Malzeme Kalınlığı	Önerilen Maksimum Elektrot Çapı
1.0-2.0 mm	2.5 mm
2.0-5.0 mm	3.2 mm
5.0-8.0 mm	4.0 mm
>8.0mm	5.0 mm

Elektrotun boyutu genellikle kaynak yapılan bölümün kalınlığına bağlıdır ve bölüm ne kadar kalınsa o kadar büyük elektrot gerekir. Tablo, genel amaçlı tip 6013 elektrot kullanımına dayalı olarak çeşitli kalınlıklardaki kesitler için kullanılabilecek maksimum elektrot boyutlarını vermektedir.

Kaynak Akımı (Amper)

Elektrot Boyutu ø mm	Geçerli Aralık (Amps)
2.5 mm	60-95
3.2 mm	100-130
4.0 mm	130-165
5.0 mm	165-260

Belirli bir iş için doğru akım seçimi ark kaynağında önemli bir faktördür. Akım çok düşük ayarlandığında, kararlı arkı vurmakta ve sürdürmekte zorluk yaşanır. Elektrot işe yapışma eğilimindedir, nüfuziyet zayıftır ve belirgin bir yuvarlak profile sahip boncuklar birikecektir. Çok yüksek akım, elektrodun aşırı ısınmasıyla birlikte ana metalin altına

kesilmesine ve yanmasına neden olur ve aşırı sıçrama üretir. Belirli bir iş için normal akım, işi yakmadan, elektrodu aşırı ısıtmadan veya pürüzlü bir sıçramalı yüzey üretmeden kullanılabilecek maksimum akım olarak düşünülebilir. Tabloda genel amaçlı tip 6013 elektrot için genellikle önerilen akım aralıkları gösterilmektedir

Ark Uzunluğu

Arkı vurmak için, elektrot ark oluşana kadar iş üzerinde hafifçe kazınmalıdır. Uygun ark uzunluğu için basit bir kural vardır; kaynağa iyi bir yüzey veren en kısa ark olmalıdır. Çok uzun bir

ark nüfuziyeti azaltır, sıçrama yapar ve kaynağa pürüzlü bir yüzey verir. Aşırı kısa bir ark elektrodun yapışmasına neden olur ve düşük kaliteli kaynaklarla sonuçlanır. Aşağı el kaynağı için genel kural, çekirdek telin çapından daha büyük olmayan bir ark uzunluğuna sahip olmaktır

Elektrot Açısı

Elektrodun işle yaptığı aç, metalin düzgün ve eşit bir şekilde aktarılmasını sağlamak için önemlidir. Aşağı el, köşe, yatay veya baş üstü kaynak yaparken elektrodun açısı genellikle hareket yönüne doğru 5 ila 15 derece arasındadır. Dikey yukarı kaynak yaparken, elektrodun açısı iş parçasına 80 ila 90 derece arasında olmalıdır.

Seyahat Hızı

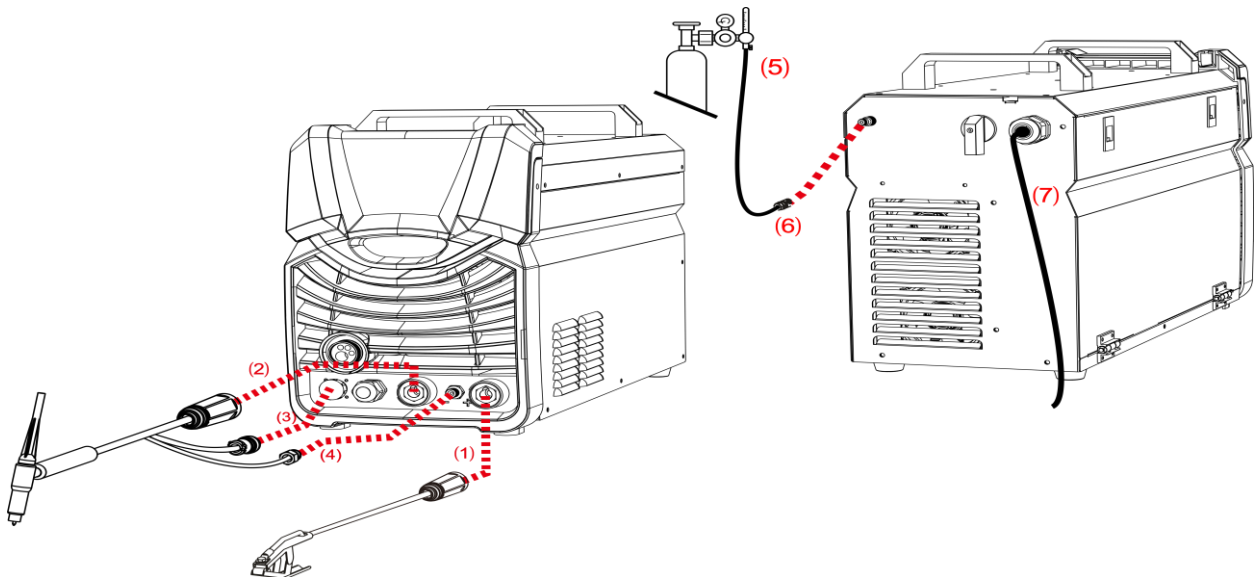
Elektrot, gerekli çalışma boyutunu verecek bir hızda kaynak yapılan bağlantı yönünde hareket ettirilmelidir. Aynı zamanda, elektrot her zaman doğru ark uzunluğunu korumak için aşağı doğru beslenir. Aşırı hareket hızları zayıf füzyona, nüfuziyet eksikliğine vb. yol açarken, çok yavaş bir hareket hızı sıklıkla ark kararsızlığına, cüruf kalıntılarına ve zayıf mekanik özelliklere yol açacaktır..

Malzeme ve Derz Hazırlığı

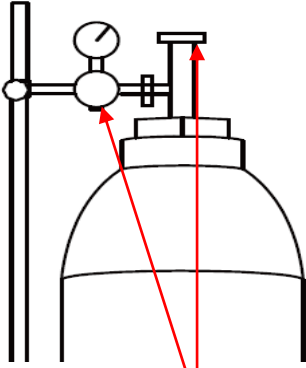
Kaynak yapılacak malzeme temiz olmalı ve nem, boya, yağ, gres, tufal, pas veya arkı engelleyecek ve kaynak malzemesini kirletecek başka herhangi bir malzemeden arındırılmış olmalıdır. Birleştirme hazırlığı, testere, delme, kesme, işleme, alevle kesme ve diğerlerini içeren kullanılan yöntemle bağlı olacaktır. Her durumda, seddeler temiz ve her türlü kirden arındırılmış olmalıdır. Bağlantı türü seçilen uygulama tarafından belirlenecektir.

§4.2 TIG Kaynağı için Kurulum ve Çalıştırma

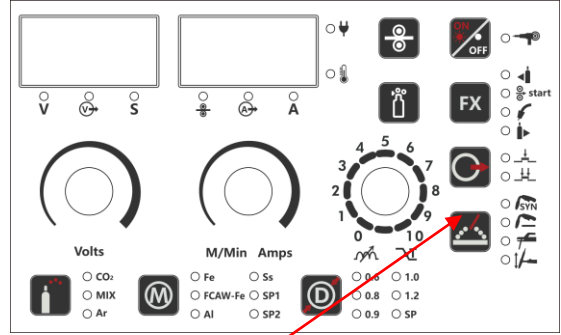
§4.2.1 TIG Kaynağı için kurulum



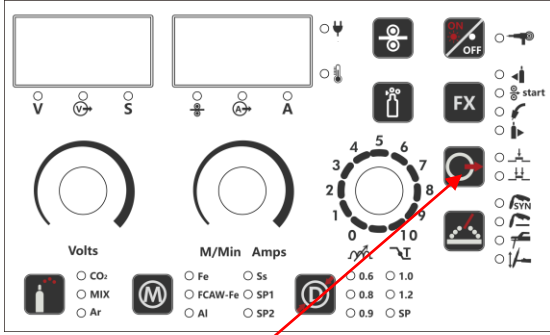
- (1) (1) Topraklama kablosu fişini makinenin ön tarafındaki pozitif sokete takın ve sıkın.
- (2) (2) Kaynak torcunu ön paneldeki negatif sokete takın ve sıkın.
- (3) (3) Torç anahtarının kontrol kablosunu makinenin ön tarafındaki sokete bağlayın.
- (4) (4) TIG Tabancasının gaz hattını makinenin ön tarafındaki çıkış gazı konektörüne bağlayın. **Sızıntı Kontrolü Yapın!**
- (5) (5) Gaz regülatörünü Gaz Tüpüne bağlayın ve gaz hattını Gaz Regülatörüne bağlayın. **Sızıntı Kontrolü Yapın!**
- (6) (6) Gaz hattını arka panelde bulunan hızlı itmeli kilit konektörü aracılığıyla makine giriş gaz konektörüne bağlayın. **Sızıntı Kontrolü Yapın.**
- (7) kaynak makinesinin güç kablosunu sahadaki elektrik kutusundaki çıkış anahtarına bağlayın.



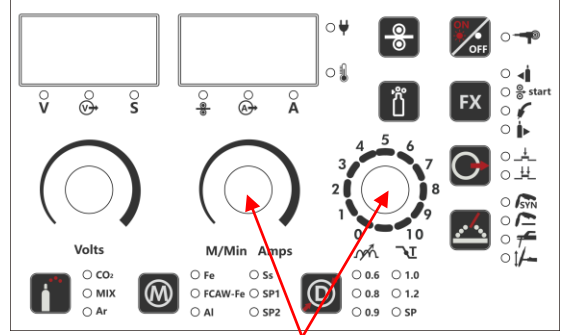
- (8) Gaz tüpünün vanasını dikkatlice açın ve gerekli gaz akış hızını ayarlayın.



- (9) Düğmesini kullanarak TIG işlevini



- (10) tuşunu kullanarak 2T veya 4T tetikleyiciyi gerektiği gibi seçin.



- (11) Kontrol düğmesini kullanarak gerekli Amperajı ve Aşağı eğim Süresini seçin.



- (12) Kaynak yapılacak malzemeye uygun bilenmiş bir tungsten takarak TIG torcunun ön uç parçalarını monte edin.



(13) Kabın dış kenarını, tungsten elektrot iş parçasından 1-2 mm uzakta olacak şekilde iş parçasının üzerine yerleştirin. Gaz akışını başlatmak için TIG torç üzerindeki tetiğe basın ve basılı tutun.



(14) Küçük bir hareketle gaz kabını ileri doğru döndürerek tungsten elektrodun iş parçasına temas etmesini sağlayın.



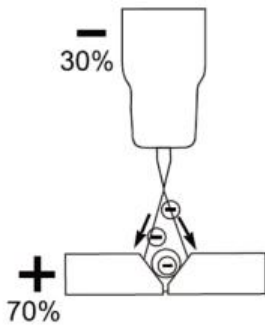
(15) Şimdi ark oluşturmak üzere Tungsten elektrodu iş parçasından kaldırmak için Gaz Kabını ters yönde döndürün.



(16) Kaynağı durdurmak için tetiği bırakın.

ÖNEMLİ! - Makinenizi çalıştırmadan önce gaz kaçağı olup olmadığını kontrol etmenizi önemle tavsiye ederiz. Makine kullanılmadığında tüp vanasını kapatmanızı öneririz.

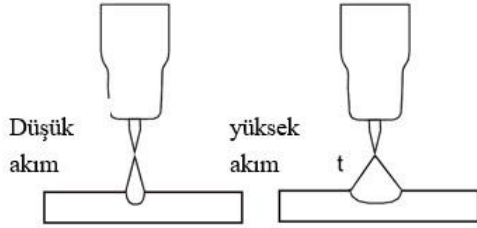
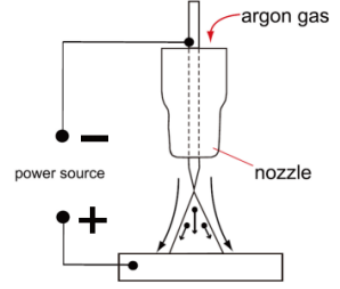
§4.2.2 DC TIG Kaynağı



DC güç kaynağı, elektronlar olarak bilinen ana elektrik bileşeninin negatif kutuptan (terminal) pozitif kutba (terminal) yalnızca bir yönde aktığı DC (doğru akım) olarak bilinen şeyi kullanır. DC elektrik devresinde, herhangi bir DC devresi kullanılırken her zaman göz önünde bulundurulması gereken bir elektrik prensibi vardır. Bir DC devresinde enerjinin (ısının) %70'i her zaman pozitif taraftadır. Bunun anlaşılması gerekir çünkü TIG torcunun hangi terminale bağlanacağını belirler (bu kural diğer tüm DC kaynak türleri için de

geçerlidir)

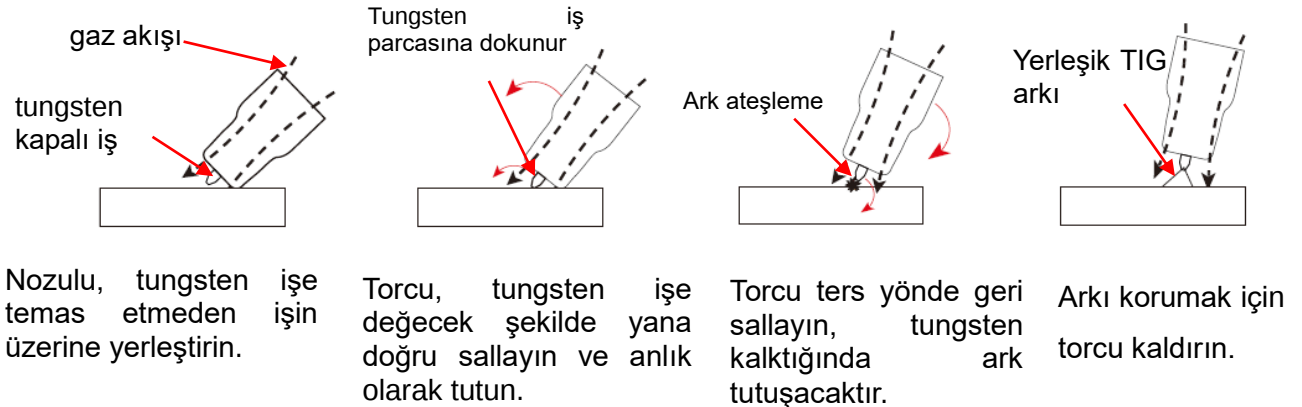
DC TIG kaynağı, bir TUNGSTEN elektrot ile metal iş parçası arasında bir arkın vurulduğu bir işlemdir. Kaynak alanı, tungsten, erimiş havuz ve kaynak alanının kirlenmesini önlemek için bir inert gaz akışı ile korunur. TIG arkına vurulduğunda inert gaz iyonize olur ve moleküler yapısını değiştirerek aşırı ısınır ve bir plazma akımına dönüşür. Tungsten ve iş parçası arasında akan bu plazma akımı TIG arkıdır ve 19.000°C'ye kadar sıcak olabilir. Çoğu metalin kontrollü bir şekilde eritilerek kaynak havuzuna dönüştürülmesini sağlayan çok saf ve konsantre bir arktır. TIG kaynağı, kullanıcıya en geniş malzeme, kalınlık ve tip yelpazesini kaynaklamak için en büyük esnekliği sunar. DC TIG kaynağı ayrıca kıvılcım veya sıçrama olmadan en temiz kaynaktır.



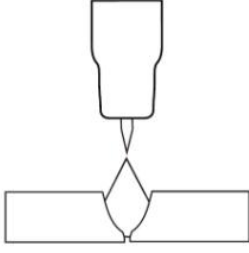
Arkın yoğunluğu, tungstenden akan akımla orantılıdır. Kaynakçı, arkın gücünü ayarlamak için kaynak akımını düzenler. Tipik olarak ince malzeme, malzemeyi eritmek için daha az ısı ile daha az güçlü bir ark gerektirir, bu nedenle daha az akım (amper) gereklidir, daha kalın malzeme daha fazla ısı ile daha güçlü bir ark gerektirir, bu nedenle malzemeyi eritmek için daha fazla akım (amper) gereklidir.

TIG (tungsten asal gaz) Kaynağı için LIFT ARC ATEŞLEME

Lift Arc, makinelerin elektrot üzerinde yalnızca birkaç volta kadar düşük gerilime sahip olduğu ve bir veya iki amperlik bir akım sınırına sahip olduğu (metalın aktarılmasına ve kaynağın veya elektrotun kirlenmesine neden olan sınırın çok altında) bir ark ateşleme şeklidir. Makine tungstenin yüzeyi terk ettiğini ve bir kıvılcım olduğunu tespit ettiğinde, hemen (mikrosaniyeler içinde) gücü artırarak kıvılcımı tam bir ark haline dönüştürür. HF'ye (yüksek frekans) alternatif basit, güvenli ve düşük maliyetli bir ark ateşleme işlemidir ve sıfırdan başlatmaya göre üstün bir ark başlatma işlemidir.

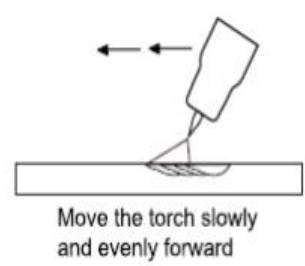
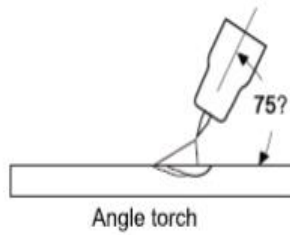
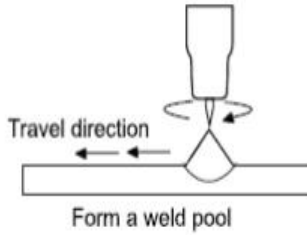


Ş4.2.3 TIG Kaynak Füzyon Tekniği

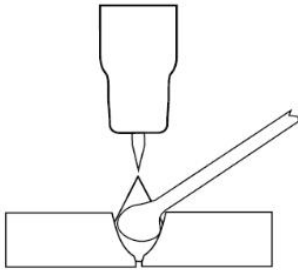


Manuel TIG kaynağı genellikle tüm kaynak işlemleri arasında en zoru olarak kabul edilir. Kaynakçının kısa bir ark uzunluğunu koruması gerektiğinden, elektrot ile iş parçası arasındaki teması önlemek için büyük özen ve beceri gerekir. Oksijen Asetilen torç kaynağına benzer şekilde, TIG kaynağı normalde iki el gerektirir ve çoğu durumda kaynakçının bir eliyle kaynak torçunu manipüle ederken diğer eliyle

kaynak havuzuna bir dolgu telini manuel olarak beslemesini gerektirir. Bununla birlikte, ince malzemeleri birleştiren bazı kaynaklar, kenar, köşe ve alın bağlantıları gibi dolgu metali olmadan gerçekleştirilebilir. Bu, metal parçaların kenarlarının yalnızca TIG arkı tarafından üretilen ısı ve ark kuvveti kullanılarak birlikte eritildiği Füzyon kaynağı olarak bilinir. Ark başlatıldıktan sonra torç tungsteni bir kaynak havuzu oluşturulana kadar yerinde tutulur, tungstenin dairesel hareketi istenen boyutta bir kaynak havuzu oluşturulmasına yardımcı olacaktır. Kaynak havuzu oluşturulduktan sonra torcu yaklaşık 75°'lik bir açıyla eğin ve malzemeleri birbirine kaynaştırırken bağlantı boyunca düzgün ve eşit bir şekilde hareket edin

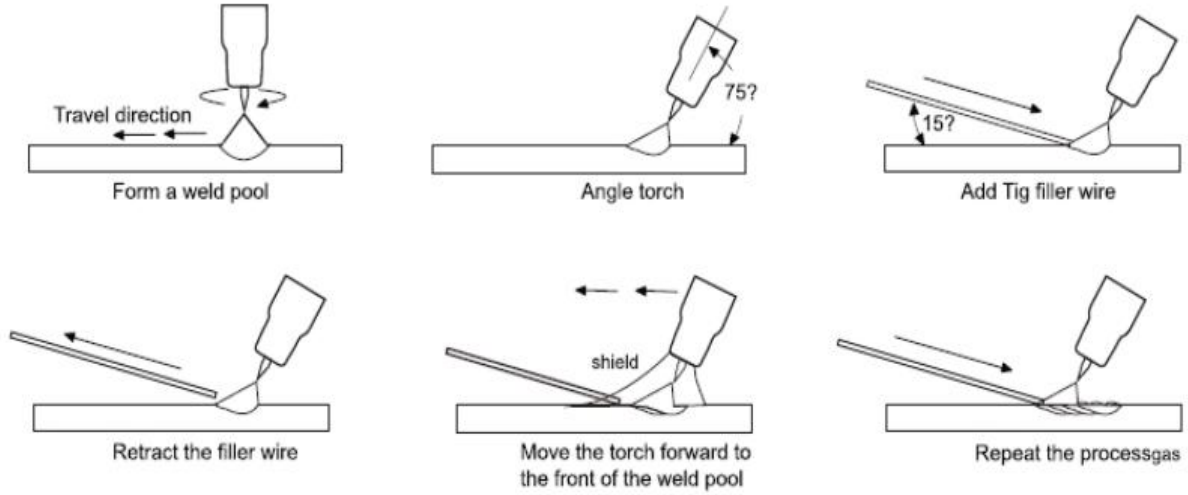


Dolgu Teli Tekniği ile TIG Kaynağı



TIG kaynağında birçok durumda kaynak takviyesi oluşturmak ve güçlü bir kaynak oluşturmak için kaynak havuzuna bir dolgu teli eklemek gerekir. Ark başlatıldıktan sonra torç tungsteni bir kaynak havuzu oluşturulana kadar yerinde tutulur, tungstenin dairesel hareketi istenen boyutta bir kaynak havuzu oluşturulmasına yardımcı olacaktır. Kaynak havuzu oluşturulduktan sonra torcu yaklaşık 75° açıyla eğin ve bağlantı boyunca düzgün ve eşit bir

şekilde hareket ettirin. Dolgu metali kaynak havuzunun ön kenarına verilir. Dolgu teli genellikle yaklaşık 15°'lik bir açıyla tutulur ve erimiş havuzun ön kenarına beslenir, torç ileri doğru hareket ettirildikçe ark dolgu telini kaynak havuzunun içinde eritecektir. Ayrıca, eklenen dolgu teli miktarını kontrol etmek için bir dabbing tekniği kullanılabilir, tel erimiş havuza beslenir ve torç yavaş ve eşit bir şekilde ileri doğru hareket ettirilirken tekrarlayan bir sırayla geri çekilir. Kaynak sırasında dolgu telinin erimiş ucunu gaz kalkınının içinde tutmak önemlidir, çünkü bu telin ucunu oksitlenmekten ve kaynak havuzunu kirletmekten korur



§4.2.4 Tungsten Electrodes

Tungsten, TIG kaynak elektrotlarının üretiminde kullanılan nadir bir metalik elementtir. TIG işlemi, kaynak akımını ark'a taşımak için tungstenin sertliğine ve yüksek sıcaklık direncine dayanır. Tungsten, 3.410 santigrat derece ile herhangi bir metalin en yüksek erime noktasına sahiptir. Tungsten elektrotlar tüketilemez ve çeşitli boyutlarda gelir, saf tungsten veya tungsten ve diğer nadir toprak elementlerinin bir alaşımından yapılırlar. Doğru tungstenin seçilmesi, kaynak yapılan malzemeye, gereken amper miktarına ve AC veya DC kaynak akımı kullanıp kullanmadığınıza bağlıdır. Tungsten elektrotlar, kolay tanımlama için uçlarında renk kodludur. Aşağıda Yeni Zelanda ve Avustralya pazarında en yaygın kullanılan tungsten elektrotlar yer almaktadır



Toryumlu

Toryumlanmış tungsten elektrotlar (AWS sınıflandırması EWTh-2) minimum yüzde 97,30 tungsten ve yüzde 1,70 ila 2,20 toryum içerir ve yüzde 2 toryumlanmış olarak adlandırılır. Bunlar günümüzde en yaygın kullanılan elektrotlardır ve uzun ömürlü olmaları ve kullanım kolaylıkları nedeniyle tercih edilirler. Ancak toryum düşük seviyede radyoaktif bir tehlikedir ve birçok kullanıcı diğer alternatiflere geçmiştir. Radyoaktivite ile ilgili olarak, toryum bir alfa yayıcıdır, ancak bir tungsten matrisi içine yerleştirildiğinde riskler ihmal edilebilir düzeydedir. Toryumlu tungsten açık kesik veya yaralarla temas etmemelidir. Kaynakçılar için daha önemli tehlike, toryum oksit akciğerlere girdiğinde ortaya çıkabilir. Bu, kaynak sırasında buharlara maruz kalınması veya tungsten öğütülürken malzeme/toz yutulması sonucu meydana gelebilir. Kullanım için üreticinin uyarılarına, talimatlarına ve Malzeme Güvenlik Bilgi Formuna (MSDS) uyun

**E3 (Renk Kodu: Mor)**

E3 tungsten elektrotlar (AWS sınıflandırması EWG) minimum yüzde 98 tungsten ve yüzde 1,5'e kadar Lantan ve küçük yüzdelerde Zirkonyum ve İtiryum içerirler ve E3 Tungsten olarak adlandırılırlar. E3 Tungsten Elektrotlar, toryum elektrotlarına benzer iletkenlik sağlar. Tipik olarak bu, E3 Tungsten Elektrotların önemli kaynak işlemi değişiklikleri gerektirmeden toryum elektrotlarla değiştirilebileceği anlamına gelir. E3, üstün ark başlangıcı, elektrot ömrü ve genel maliyet etkinliği sağlar. E3 Tungsten Elektrotlar %2 toryumlu tungsten ile karşılaştırıldığında, E3 daha az yeniden taşlama gerektirir ve daha uzun bir toplam kullanım ömrü sağlar. Testler, E3 Tungsten Elektrotlarla ateşleme gecikmesinin aslında zaman içinde iyileştiğini, %2 toryumlu tungstenin ise sadece 25 başlatmadan sonra bozulmaya başladığını göstermiştir. Eşdeğer enerji çıkışında, E3 Tungsten Elektrotlar %2 toryumlu tungstenden daha soğuk çalışır ve böylece genel uç ömrünü uzatır. E3 Tungsten Elektrotlar AC veya DC'de iyi çalışır. Sivri uçlu DC elektrot pozitif veya negatif olarak veya AC güç kaynaklarıyla kullanım için bilyeli olarak kullanılabilirler

**Seryumlu (Renk Kodu: Turuncu)**

Serileştirilmiş tungsten elektrotlar (AWS sınıflandırması EWCe-2) minimum yüzde 97,30 tungsten ve yüzde 1,80 ila 2,20 seryum içerir ve yüzde 2 serileştirilmiş olarak adlandırılır. Seryum içeren tungstenler düşük akım ayarlarında DC kaynakta en iyi performansı gösterirler. Düşük amperlerde mükemmel ark başlangıçlarına sahiptirler ve orbital boru kaynağı, ince sac metal işleri gibi uygulamalarda popüler hale gelirler. En iyi karbon çeliği, paslanmaz çelik, nikel alaşımları ve titanyum kaynağı için kullanılırlar ve bazı durumlarda yüzde 2 toryumlu elektrotların yerini alabilirler. Serileştirilmiş tungsten, düşük amperajlar için en uygundur, Toryum tungstenden daha uzun süre dayanmalıdır, daha yüksek amperaj uygulamaları en iyi şekilde Toryum veya Lantanlanmış tungstene bırakılır

**Lantanlı (Renk Kodu: Altın)**

Lantanlı tungsten elektrotlar (AWS sınıflandırması EWL-1.5) minimum yüzde 97,80 tungsten ve yüzde 1,30 ila yüzde 1,70 lantan içerir ve yüzde 1,5 lantanlı olarak bilinir. Bu elektrotlar mükemmel ark başlatma, düşük yanma oranı, iyi ark kararlılığı ve mükemmel yeniden ateşleme özelliklerine sahiptir. Lantanlı tungstenler ayrıca yüzde 2 toryumlu tungstenin iletkenlik özelliklerini paylaşır. Lantanlı tungsten elektrotlar, kaynak kabiliyetlerinizi optimize etmek istiyorsanız idealdir. Sivri uçlu AC veya DC elektrot negatifinde iyi çalışırlar veya AC sinüs dalgası güç kaynakları ile kullanım için bilyeli olabilirler. Lantanlı tungsten keskinleştirilmiş bir ucu iyi korur, bu da kare dalga güç kaynaklarından DC veya AC'de çelik ve paslanmaz çelik kaynağı için bir avantajdır



Zirkonyumlu (Renk Kodu: Beyaz)

Zirkonyum tungsten elektrotlar (AWS sınıflandırması EWZr-1) minimum yüzde 99,10 tungsten ve yüzde 0,15 ila 0,40 zirkonyum içerir. En yaygın olarak AC kaynağı için kullanılır Zirkonyumlu tungsten çok kararlı bir ark üretir ve tungsten tükürmesine karşı dirençlidir. AC kaynağı için idealdir çünkü bilyeli bir ucu muhafaza eder ve kirlenmeye karşı yüksek bir dirence sahiptir. Akım taşıma kapasitesi toryum tungstene eşit veya ondan daha yüksektir. Zirkonyalı tungsten DC kaynağı için tavsiye edilmez

Kaynak Akımları için Tungsten Elektrot Derecelendirmesi

Tungsten Diameter mm	DC Akım Amperleri Torç Negatif 2 Toryum	AC Akım Amper Dengesiz Dalga 0.8% Zirkonyumlu	AC Akım Amper Dengeli Dalga 0,8 Zirkonyumlu
1.0mm	15-80	15-80	20-60
1.6mm	70-150	70-150	60-120
2.4mm	150-250	140-235	100-180
3.2mm	250-400	225-325	160-250
4.0mm	400-500	300-400	200-320

§4.2.5 Tungsten Hazırlama

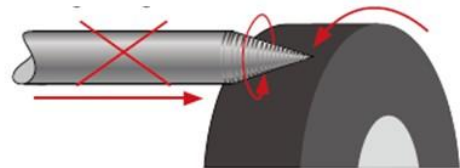
Taşıma ve kesme sırasında daima ELMAS taşlar kullanın. Tungsten çok sert bir malzeme olsa da elmas taşların yüzeyi daha serttir ve bu da pürüzsüz bir taşıma sağlar. Alüminyum oksit taşlar gibi elmas taşlar olmadan taşıma, kaynak tutarsızlığına ve kaynak kusurlarına katkıda bulunacak pürüzlü kenarlara, kusurlara veya gözle görülemeyen kötü yüzey kaplamalarına yol açabilir.

Her zaman tungsteni taşıma taşı üzerinde uzunlamasına yönde taşıdığınızdan emin olun. Tungsten elektrotlar, tanenin moleküler yapısı uzunlamasına çalışacak şekilde üretilir ve bu nedenle çapraz taşıma "taneye karşı taşıma" anlamına gelir. Elektrotlar çapraz olarak taşanırsa, elektronlar taşıma izleri boyunca atlamak zorunda kalır ve ark uçtan önce başlayıp dolaşabilir. Tane ile uzunlamasına taşıma yapıldığında, elektronlar tungsten ucuna doğru düzenli ve kolay bir şekilde akar. Ark düz başlar ve dar, konsantre ve sabit kalır.

taşıma çarkında
uzunlamasına taşıma



taşıma tekerleği boyunca taşıma yapmayın



Elektrot Ucu/Düz

Tungsten elektrot ucunun şekli, hassas ark kaynağında önemli bir proses değişkenidir. İyi bir uç/düz boyut seçimi, çeşitli avantajlara olan ihtiyacı dengeleyecektir. Düz ne kadar büyük olursa ark kayması olasılığı o kadar artar ve ark başlatmak o kadar zorlaşır. Bununla birlikte, ark başlangıcına izin veren ve ark harikasını ortadan kaldıran düzlüğü maksimum seviyeye çıkarmak, kaynak nüfuziyetini iyileştirecek ve elektrot ömrünü artıracaktır. Bazı kaynakçılar hala elektrotları keskin bir noktaya taşıyarak ark başlatmayı kolaylaştırır. Ancak, uçtaki erime ve ucun kaynak havuzuna düşme olasılığı nedeniyle kaynak performansının düşmesi riskiyle karşı karşıyadırlar



Elektrot Dahil Açı/Konik - DC Kaynak

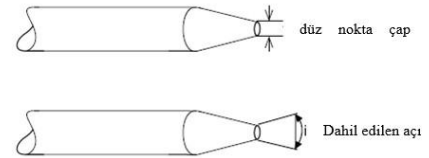
DC kaynağı için tungsten elektrotlar, uç/düz hazırlık ile birlikte belirli bir dahil açısına kadar elmas taşlarla uzunlamasına ve eş merkezli olarak taşlanmalıdır. Farklı açılar farklı ark şekilleri üretir ve farklı kaynak nüfuziyeti özellikleri sunar. Genel olarak, daha geniş bir dahil etme açısına sahip olan daha küt elektrotlar aşağıdaki faydaları sağlar:

- Daha Uzun Ömürlü
- Daha iyi kaynak nüfuziyetine sahip
- Daha dar bir yay şekline sahip
- Aşınmadan daha fazla amperajı kaldırabilir.

Daha küçük açılı daha keskin elektrotlar şunları sağlar:

- Daha az ark kaynağı sunun
- Daha geniş bir kavise sahip
- Daha tutarlı bir yayınız olsun

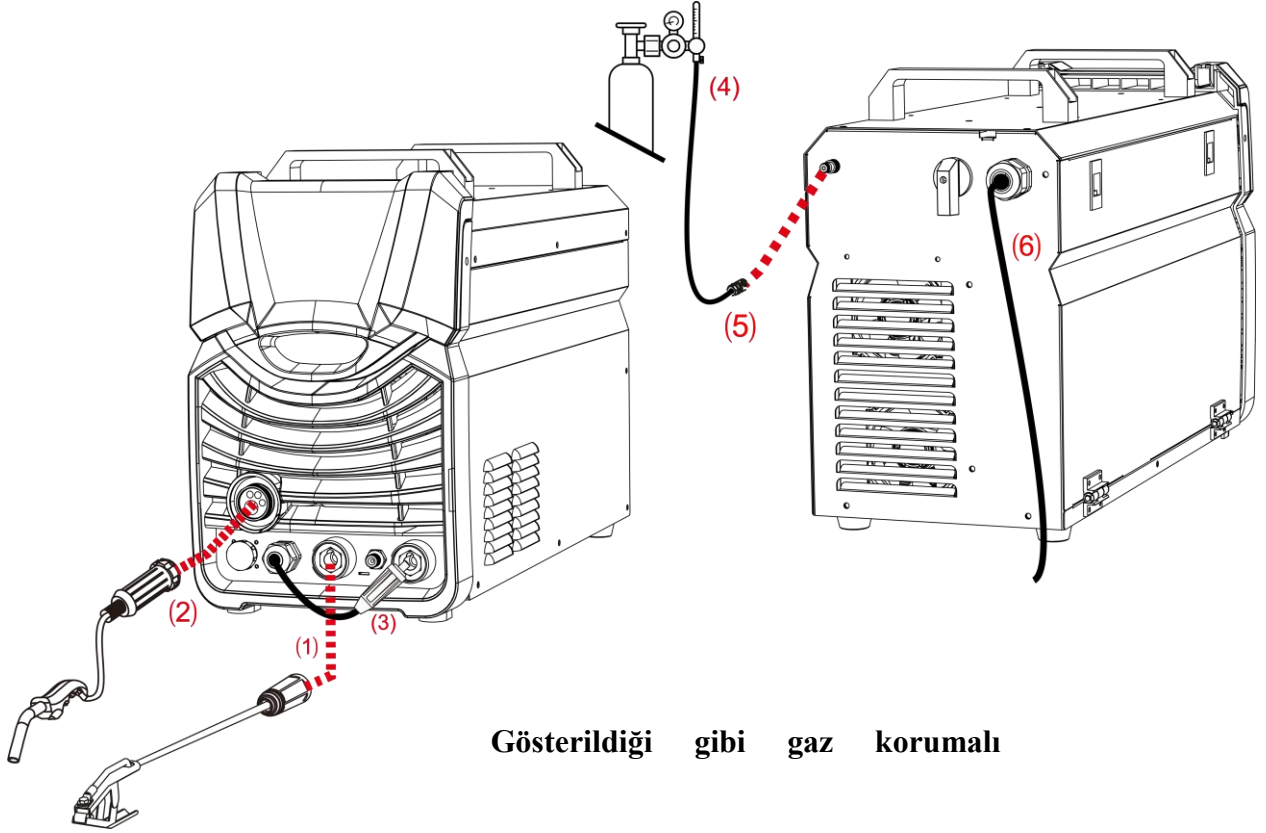
Dahil edilen açı, kaynak kordonunun şeklini ve boyutunu belirler. Genel olarak, dahil edilen açı arttıkça, nüfuziyet artar ve kordon genişliği azalır.



Tungsten Çapı	Uçtaki Çap - mm	Sabit Dahil Açısı - Dereceler	Akım Aralığı Amper	Geçerli Aralık Darbeli Amperler
1.0mm	.250	20	05 - 30	05 - 60
1.6mm	.500	25	08 - 50	05 - 100
1.6mm	.800	30	10 - 70	10 - 140
2.4mm	.800	35	12 - 90	12 - 180
2.4mm	1.100	45	15 - 150	15 - 250
3.2mm	1.100	60	20 - 200	20 - 300
3.2mm	1.500	90	25 - 250	25 - 350

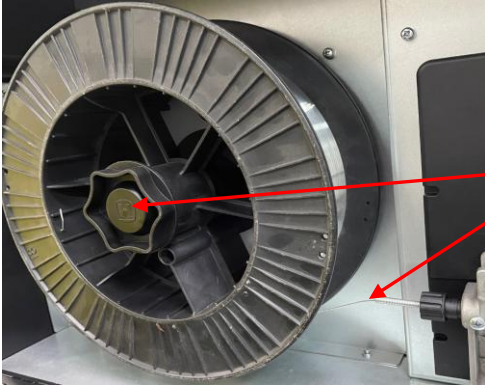
§4.3 MIG Kaynağı için Kurulum ve Çalıştırma

§4.3.1 MIG Kaynağı için kurulum

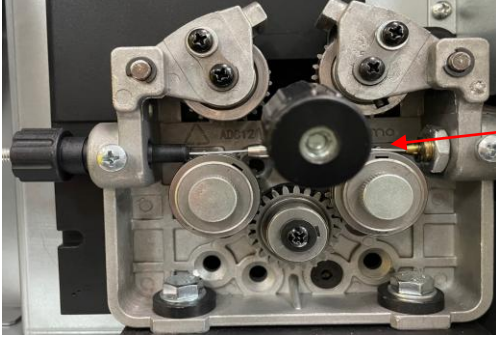


Gösterildiği gibi gaz korumalı

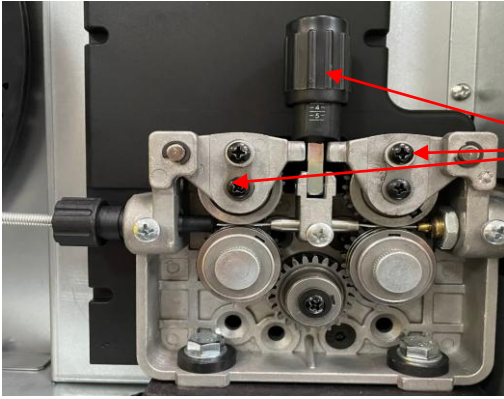
- (1) (A- Topraklama kablosu fişini Negatif (-) soketine takın ve sıkmak için döndürün. (Gaz korumalı tel)
B- Topraklama kablosu fişini Pozitif (+) sokete takın ve sıkmak için döndürün. (Gazsız tel)
- (2) MIG kaynak tabancasını ön paneldeki MIG torç euro-konnektörüne takın ve kilitleme somununu iyice sıkın.
A- Kutup değiştirme kablosu fişini makinenin ön tarafındaki pozitif sokete takın ve sıkın. (Gaz korumalı tel)
- (3) B - Kutup değiştirme kablosu fişini makinenin ön tarafındaki Negatif (-) sokete takın ve sıkın. (Gazsız tel)
- (4) Gaz regülatörünü gaz tüpüne bağlayın ve gaz hattını regülatöre bağlayın. (Sadece gaz korumalı kablo)
- (5) Gaz hattını arka paneldeki gaz konektörüne bağlayın. (Sadece gaz korumalı kablo)
- (6) Kaynak makinesinin güç kablosunu elektrik kutusu üzerindeki prize bağlayın



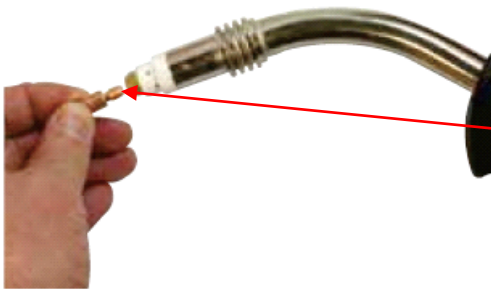
(7) Teli makara tutucuya yerleştirin - (makara tespit somunu sol dişlidir) Teli giriş kılavuz borusundan tahrik makarasına doğru besleyin.



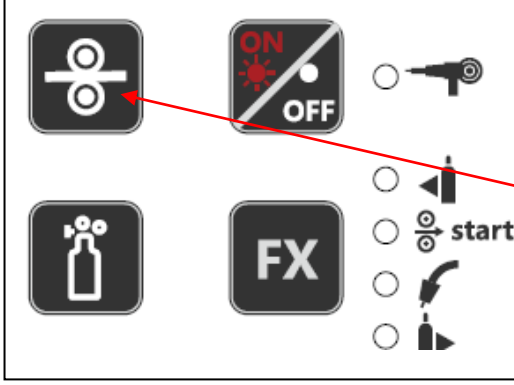
(8) Teli tahrik silindiri üzerinden çıkış kılavuz borusuna besleyin, Teli yaklaşık 150 mm boyunca itin.



(9) Üst silindir braketini kapatın ve orta miktarda basınç uygulayarak baskı kolunu yerine klipsleyin.



(10) Gaz nozulunu ve temas ucunu MIG torcunun ön ucundan çıkarın.



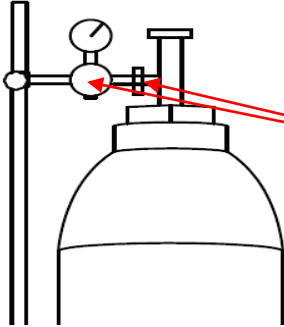
(11) Teli torç kablosundan torç kafasına doğru beslemek için manuel tel tuşuna basın ve basılı tutun.



(12) Doğru boyuttaki kontak ucunu telin üzerine takın ve uç tutucuya sıkıca sabitleyin.



(13) Gaz nozulunu torç kafasına takın.



(14) Gaz tüpü vanasını dikkatlice açın ve gerekli gaz akış hızını ayarlayın.

(15) Torç tetikleme modunu seçin: 2t veya 4T.

(16) Düğmeleri ve butonları kullanarak gerekli kaynak parametrelerini seçin.

§4.3.2 Tel Besleme Silindiri Seçimi

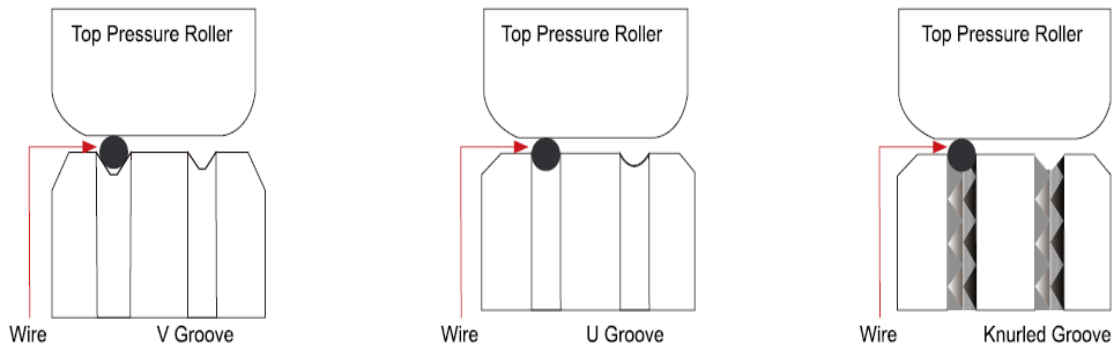
MIG kaynağı sırasında düzgün ve tutarlı tel beslemenin önemi yeterince vurgulanamaz. Basitçe söylemek gerekirse, tel beslemesi ne kadar düzgün olursa kaynak o kadar iyi olur.

Besleme makaraları veya tahrik makaraları, teli kaynak tabancasının uzunluğu boyunca mekanik olarak beslemek için kullanılır. Besleme makaraları belirli kaynak teli türleri için kullanılmak üzere tasarlanmıştır ve farklı tel türlerini barındırmak için içlerinde işlenmiş farklı türde oluklara sahiptir. Tel, tel sürme ünitesinin üst silindiri tarafından olukta tutulur ve basınç silindiri olarak adlandırılır, basınç, basıncı gerektiği gibi artırmak veya azaltmak için ayarlanabilen bir germe kolu tarafından uygulanır. Tel tipi, ne kadar basınç uygulanabileceğini ve optimum tel beslemesi elde etmek için en uygun tahrik silindiri tipini belirleyecektir.

Katı Sert Tel- Çelik gibi Paslanmaz Çelik de optimum kavrama ve tahrik kabiliyeti için V şeklinde yivli bir tahrik silindiri gerektirir. Katı tellerde, teli yivde tutan üst baskı makarasından tele daha fazla gerilim uygulanabilir ve V şekilli yiv bunun için daha uygundur. Masif teller, daha yüksek kesit kolon mukavemetleri nedeniyle beslemede daha bağışlayıcıdır, daha serttirler ve çok kolay bükülmezler.

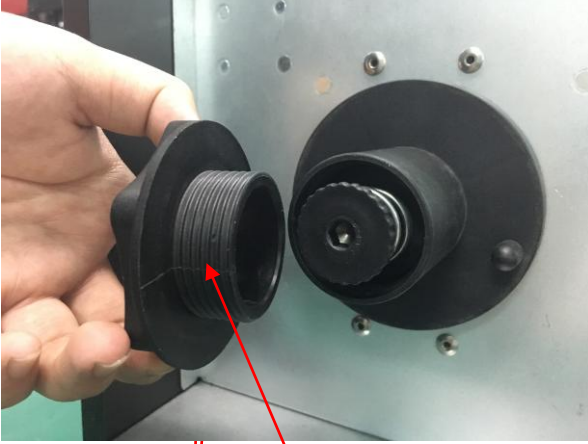
Yumuşak Tel- alüminyum gibi U şeklinde bir oluk gerektirir. Alüminyum tel çok daha az kolon mukavemetine sahiptir, kolayca bükülebilir ve bu nedenle beslenmesi daha zordur. Yumuşak teller, telin torcun giriş kılavuz borusuna beslendiği tel besleyicide kolayca bükülebilir. U şeklindeki makara, daha yumuşak tellerin beslenmesine yardımcı olmak için daha fazla yüzey alanı kavrama ve çekiş gücü sunar. Daha yumuşak teller ayrıca telin şeklini deforme etmekten kaçınmak için üst baskı silindirinden daha az gerilim gerektirir, çok fazla gerilim teli şekil dışına itecek ve temas ucunda sıkışmasına neden olacaktır.

Akı Özlü / Gazsız Tel- Bu teller, üzerine flakslama ve metal bileşikler serilmiş ince bir metal kılıftan oluşur ve daha sonra bitmiş teli oluşturmak için bir silindir haline getirilir. Tel, üst silindirden çok fazla basınç alamaz çünkü çok fazla basınç uygulanırsa ezilebilir ve deforme olabilir. Tırtıklı bir tahrik silindiri geliştirilmiştir ve olukta küçük tırtıklar vardır, tırtıklar teli kavrar ve üst silindirden çok fazla basınç olmadan sürülmesine yardımcı olur. Özlü tel üzerindeki tırtıklı tel besleme makarasının dezavantajı, zamanla kaynak telinin yüzeyini yavaşça aşındırması ve bu küçük parçaların sonunda astarın içine girmesidir. Bu da astarta tıkanmaya ve kaynak teli besleme sorunlarına yol açacak ilave sürtünmeye neden olacaktır. Bir U oluklu tel, tel yüzeyinden tel parçacıkları gelmeden özlü tel için de kullanılabilir. Ancak tırtıllı makaranın tel şeklinde herhangi bir deformasyon olmaksızın özlü telin daha pozitif bir şekilde beslenmesini sağlayacağı düşünülmektedir.

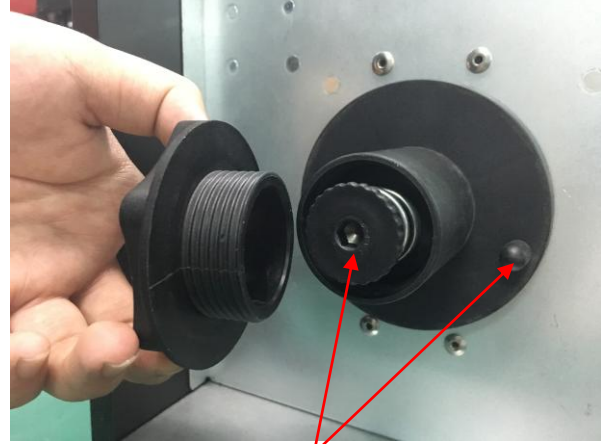


§4.3.3 Kablo Kurulum ve Ayarlama Kılavuzu

MIG kaynağı sırasında düzgün ve tutarlı tel beslemenin önemi bir kez daha ne kadar vurgulansa azdır. Tel makarasının ve telin tel besleme ünitesine doğru şekilde yerleştirilmesi, eşit ve tutarlı bir tel beslemesi elde etmek için kritik öneme sahiptir. MIG kaynak makinelerindeki hataların büyük bir yüzdesi telin tel besleyiciye kötü yerleştirilmesinden kaynaklanmaktadır. Aşağıdaki kılavuz tel besleyicinizin doğru şekilde kurulmasına yardımcı olacaktır



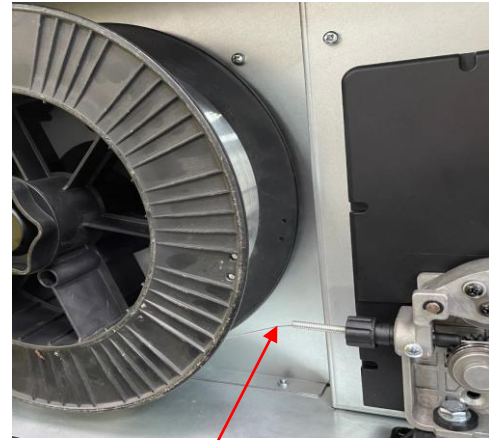
(1) Makara tespit somununu sökün.



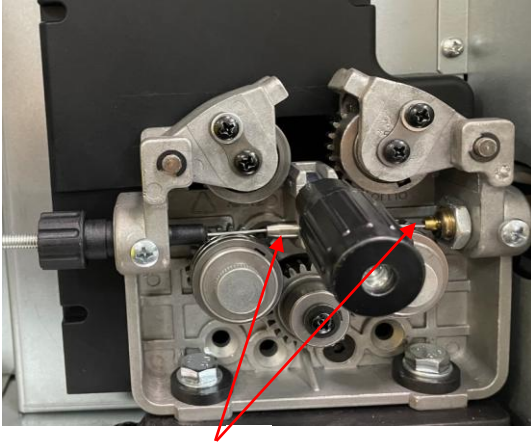
(2) Gergi yayı ayarlayıcısına dikkat edin ve makara yerleştirme pimi.



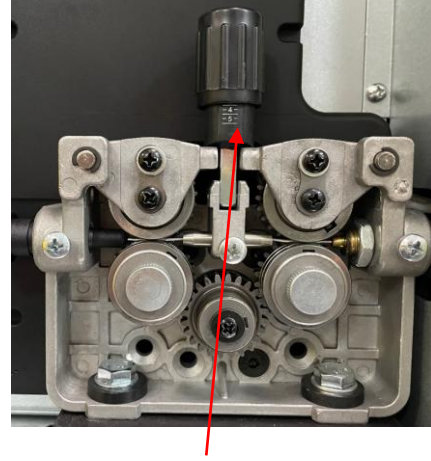
3-Yerleştirme pimini makara üzerindeki konum deliğine takarak tel makarasını makara tutucuya takın. Makara tespit somununu tel besleme ünitesine sıkıca takın.



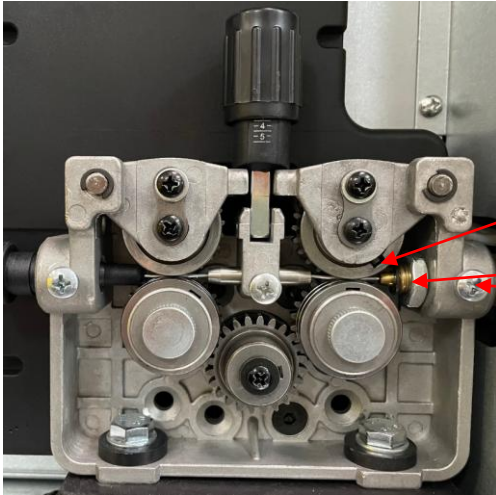
4-Teli dikkatli bir şekilde kesin, makaranın çözülmesini önlemek için teli tuttuğunuzdan emin olun. Teli dikkatlice makaranın içine



5. Teli tahrik makarasından ve tel besleyicinin çıkış kılavuz borusundan geçirin.



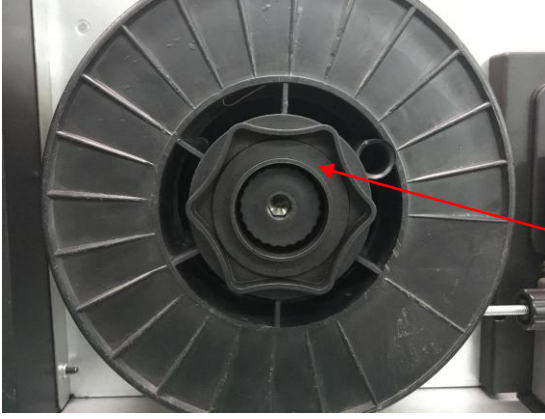
6. Üst baskı silindirini kilitleyin. ve gerginlik ayar düğmesini kullanarak orta miktarda basınç uygulayın



(7) Telin yanlara temas etmeden çıkış kılavuz borusunun ortasından geçtiğini kontrol edin. Kilitleme vidasını gevşetin ve ardından çıkış kılavuz borusu tespit somununu da gevşetin ve gerekirse ayar yapın. Yeni pozisyonu korumak için kilitleme somununu ve vidayı dikkatlice tekrar sıkın.



(8) Doğru tahrik gerginliği için basit bir kontrol, telin ucunu elinizden yaklaşık 100 mm uzakta tutarak bükme ve elinize doğru akmasına izin vermektir, tahrik silindirlerinde durmadan ve kaymadan elinizde dönmelidir, kayarsa gerginliği artırın.



(9) Tel makarasının ağırlığı ve dönüş hızı, makaranın çalışmasına ve telin makaranın yanından geçerek dolaşmasına neden olabilecek bir atalet yaratır. Bu durumda gerginlik ayar vidasını kullanarak makara tutucu tertibatının içindeki gerginlik yayı üzerindeki basıncı artırın.

§4.3.4 MIG Torç Spiral Çeşitleri ve Bilgileri

MIG Torç Spiralleri

Astar, bir MIG tabancasının hem en basit hem de en önemli bileşenlerinden biridir. Tek amacı kaynak telini tel besleyiciden tabanca kablosuna ve temas ucuna kadar yönlendirmektir.

Çelik Spiral

Çoğu MIG tabancası astarı, piyano teli olarak da bilinen sarmal çelik telden yapılır, bu da astara iyi bir sertlik ve esneklik sağlar ve operasyonel kullanım sırasında bükülürken ve esnerken kaynak telini kaynak kablosu boyunca sorunsuz bir şekilde yönlendirmesine izin verir. Çelik astarlar öncelikle katı çelik tellerin beslenmesi için kullanılır, Alüminyum, Silikon Bronz vb. gibi diğer teller bir Teflon veya Poliamid hat kullanılarak daha iyi performans gösterecektir. Astarın iç çapı önemlidir ve kullanılan tel çapına göre değişir ve telin düzgün beslenmesine ve tahrik silindirlerinde bükülme ve kuş yuvası oluşumunun önlenmesine yardımcı olur. Ayrıca kaynak sırasında kablonun çok sıkı bükülmesi, astar ile kaynak teli arasındaki sürtünmeyi artırarak telin astar boyunca itilmesini zorlaştırır ve bu da kötü tel beslemesine, erken astar aşınmasına ve kuş yuvalanmasına neden olur. Toz, kir ve metal parçacıkları zamanla astarın içinde birikerek sürtünmeye ve tıkanmalara neden olabilir, bu nedenle astarın periyodik olarak basınçlı hava ile üflenmesi önerilir. Küçük çaplı kaynak telleri, 0,6 mm ila 1,0 mm, nispeten düşük sütun mukavemetine sahiptir ve büyük boyutlu bir astarla eşleştirilirse, telin astar içinde dolaşmasına veya sürüklenmesine neden olabilir. Bu da kötü tel beslemesine ve aşırı aşınma nedeniyle erken astar arızasına yol açar. Buna karşılık, 1,2 mm ila 2,4 mm arasındaki daha büyük çaplı kaynak telleri çok daha yüksek sütun mukavemetine sahiptir, ancak astarın yeterli iç çap boşluğuna sahip olduğundan emin olmak önemlidir. Çoğu üretici, tel çaplarına ve kaynak torç kablosunun uzunluğuna uyacak boyutta astarlar üretir ve çoğu uygun renk koduna sahiptir

Çelik spiral

Mavi-0.6mm-0.8mm

Kırmızı - 0.9mm -

Sarı - 1.6mm

Yeşil - 2.0mm - 2.4mm

**Teflon ve Polyamid (PA) Spiral**

Teflon astarlar, Alüminyum teller gibi zayıf kolon mukavemetine sahip yumuşak telleri beslemek için çok uygundur. Bu gömleklerin iç kısımları pürüzsüzdür ve özellikle küçük çaplı kaynak tellerinde istikrarlı besleme kabiliyeti sağlar Teflon, su soğutmalı torçlar ve pirinç boyun gömlekleri kullanan daha yüksek ısı uygulamaları için iyi olabilir. Teflon iyi aşınma direnci özelliklerine sahiptir ve silikon bronz, paslanmaz çelik ve Alüminyum gibi çeşitli tel türleriyle kullanılabilir. Kaynak telini astarın içine beslemeden önce ucunu dikkatlice incelemek için bir uyarı notu. Keskin kenarlar ve çapaklar astarın içini çizebilir ve tıkanmalara ve hızlandırılmış aşınmaya yol açabilir. Poliamid Gömlekler (PA) karbon infüzyonlu naylondan yapılmıştır ve daha yumuşak alüminyum, bakır alaşımlı kaynak telleri ve itme çekme torç uygulamaları için idealdir. Bu astarlar genellikle astarın besleme silindirlere kadar sokulmasını sağlamak için yüzer bir pens ile donatılmıştır

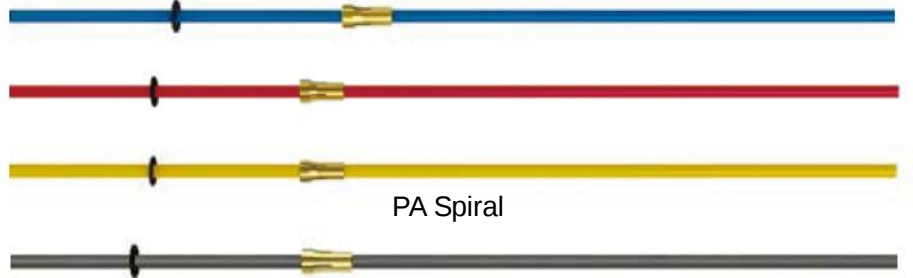
Teflon Spiral

Mavi-0.6mm-0.8mm

Kırmızı - 0.9mm - 1.2mm

Sarı - 1.6mm

Siyah-1.0mm-1.6mm



PA Spiral

Bakır - Pirinç Boyun Spiral

Yüksek ısı uygulamaları için astarın boyun ucuna pirinç veya bakır sargılı jumper veya boyun astarı takmak, astarın çalışma sıcaklığını artıracak ve tele kaynak gücü aktarımının elektrik iletkenliğini iyileştirecektir.

Boyun Spiral

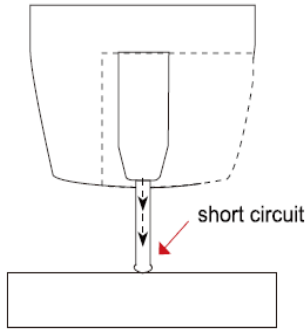


§4.3.5 MIG Kaynağı

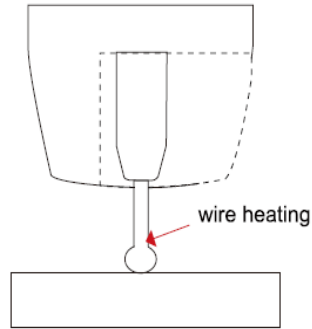
MIG Kaynağının Tanımı

GMAW (gaz metal ark kaynağı) veya MAG (metal aktif gaz kaynağı) olarak da bilinen MIG (metal inert gaz) kaynağı, sürekli ve tüketilebilir bir tel elektrot ve bir koruyucu gazın bir kaynak tabancasından beslendiği yarı otomatik veya otomatik bir ark kaynağı işlemidir. MIG kaynağında en yaygın olarak sabit voltajlı, doğru akımlı bir güç kaynağı kullanılır. MIG kaynağında kısa devre (daldırma transferi olarak da bilinir), küresel transfer, sprej transferi ve darbeli sprej olarak adlandırılan ve her biri farklı özelliklere ve buna karşılık gelen avantaj ve sınırlamalara sahip dört ana metal transfer yöntemi vardır. MIG kaynağını gerçekleştirmek için gerekli temel ekipman bir kaynak tabancası, bir tel besleme ünitesi, bir kaynak güç kaynağı, bir elektrot teli ve bir koruyucu gaz kaynağıdır.

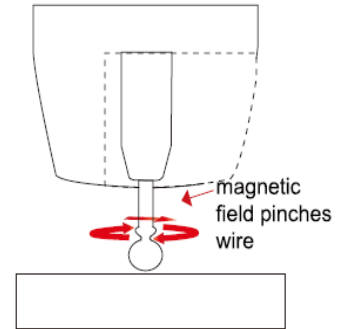
Kısa Devre Transferi - Kısa devre transferi, tel elektrodun kaynak torcundan temas ucuna kadar sürekli olarak beslendiği ve temas ucundan çıktığı en yaygın kullanılan yöntemdir. Tel iş parçasına dokunur ve kısa devreye neden olur, tel ısınır ve erimiş bir boncuk oluşturmaya başlar, boncuk telin ucundan ayrılır ve kaynak havuzuna aktarılan bir damlacık oluşturur. Bu işlem saniyede yaklaşık 100 kez tekrarlanır ve arkın insan gözüne sabit görünmesini sağlar.



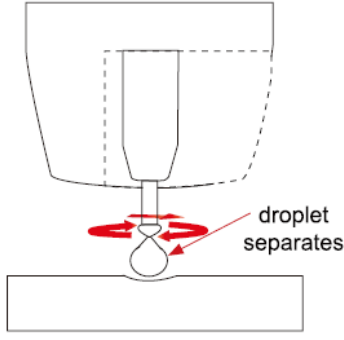
Tel iş parçasına yaklaşır ve işe dokunarak tel ile ana metal arasında kısa devre oluşturur, tel ile ana metal arasında boşluk olmadığından ark oluşmaz ve akım telden geçer.



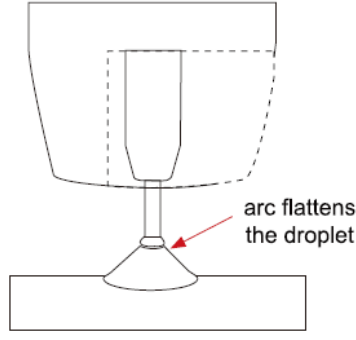
Tel tüm akım akışını destekleyemez, direnç oluşur ve tel ısınarak zayıflar ve erimeye başlar.



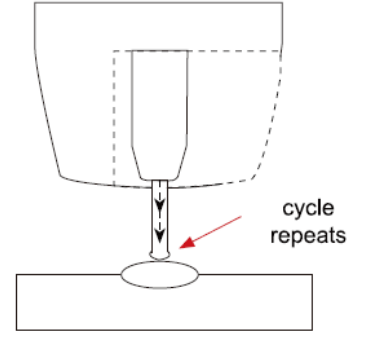
Akım akışı, eriyen teli sıkıştırarak damlacık haline getirmeye başlayan bir manyetik alan yaratır.



Sıkışma, şekillendirici damlacığın ayrılmasına ve şimdi oluşan kaynak havuzuna doğru düşmesine neden olur.



Damlacığın ayrılmasında bir ark oluşturulur ve arkın ısısı ve kuvveti damlacığı kaynak havuzuna doğru düzleştirir. Arkın ısısı telin ucunu ana metale doğru ilerlerken hafifçe eritir.



Tel besleme hızı arkın ısısının üstesinden gelir ve tel kısa devre yapmak ve döngüyü tekrarlamak için tekrar işe yaklaşır.

Temel MIG Kaynağı

İyi kaynak kalitesi ve kaynak profili tabanca açısına, hareket yönüne, elektrot uzantısına (dışarı çıkma), hareket hızına, ana metal kalınlığına, tel besleme hızına ve ark voltajına bağlıdır. Kurulumunuza yardımcı olacak bazı temel kılavuzlar aşağıda verilmiştir.

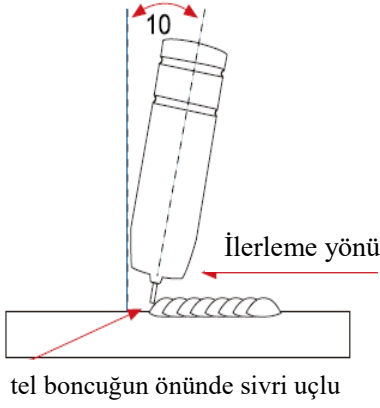
Tabanca Konumu - Hareket Yönü, Çalışma Açısı: Tabanca pozisyonu veya tekniği genellikle telin ana metale nasıl yönlendirildiğini, seçilen açığı ve hareket yönünü ifade eder. Hareket hızı ve çalışma açısı, kaynak kordon profilinin karakteristiğini ve kaynak nüfuziyetinin derecesini belirleyecektir.

İtme Tekniği - Tel, kaynak havuzunun ön kenarına yerleştirilir ve erimemiş çalışma yüzeyine doğru itilir. Bu teknik, kaynak bağlantısının daha iyi görülmesini ve telin kaynak bağlantısına doğru yönlendirilmesini sağlar. İtme tekniği, ısıyı kaynak banyosundan uzağa yönlendirerek daha yüksek hareket hızları sağlar ve hafif nüfuziyetli daha düz bir kaynak profili sağlar - ince malzemelerin kaynağı için kullanışlıdır. Kaynaklar daha geniş ve düzdür, minimum temizleme/taşıma süresi sağlar

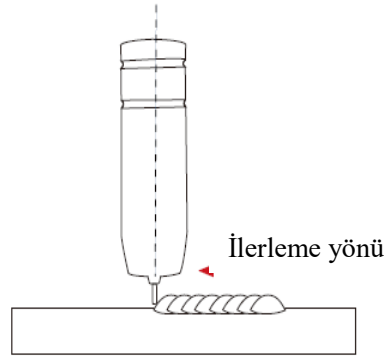
Dikey Teknik - Tel doğrudan kaynağa beslenir, bu teknik öncelikle otomatik durumlar için veya koşullar gerektirdiğinde kullanılır. Kaynak profili genellikle daha yüksektir ve daha derin bir nüfuziyet elde edilir.

Sürükleme Tekniği - Tabanca ve tel kaynak ağzından uzağa sürüklenir. Ark ve ısı kaynak havuzunda yoğunlaşır, ana metal daha fazla ısı alır, daha derin erime, daha fazla nüfuziyet ve kaynak profili daha fazla birikme ile daha yüksektir.

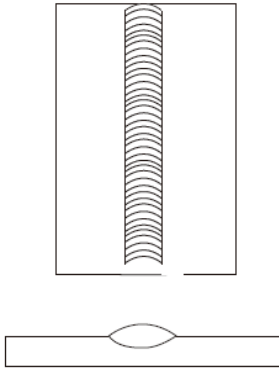
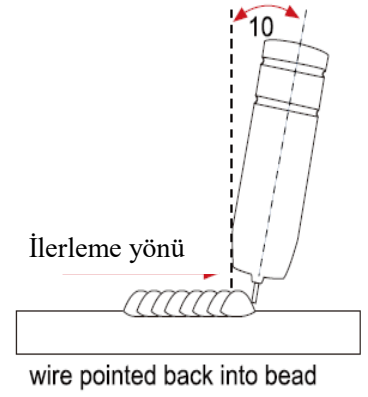
(A) Push Technique



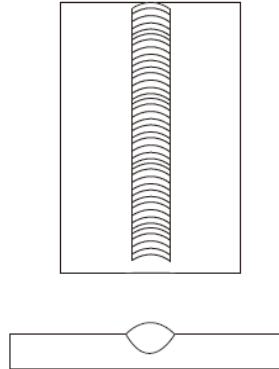
(B) Gun Perpendicular



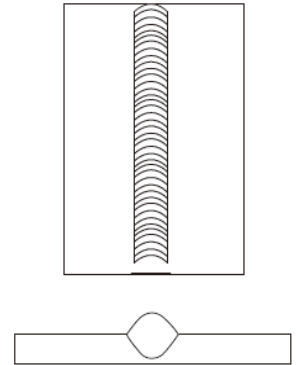
(C) Drag Technique



Düz eşit kaynak profili
ışık penetrasyonu



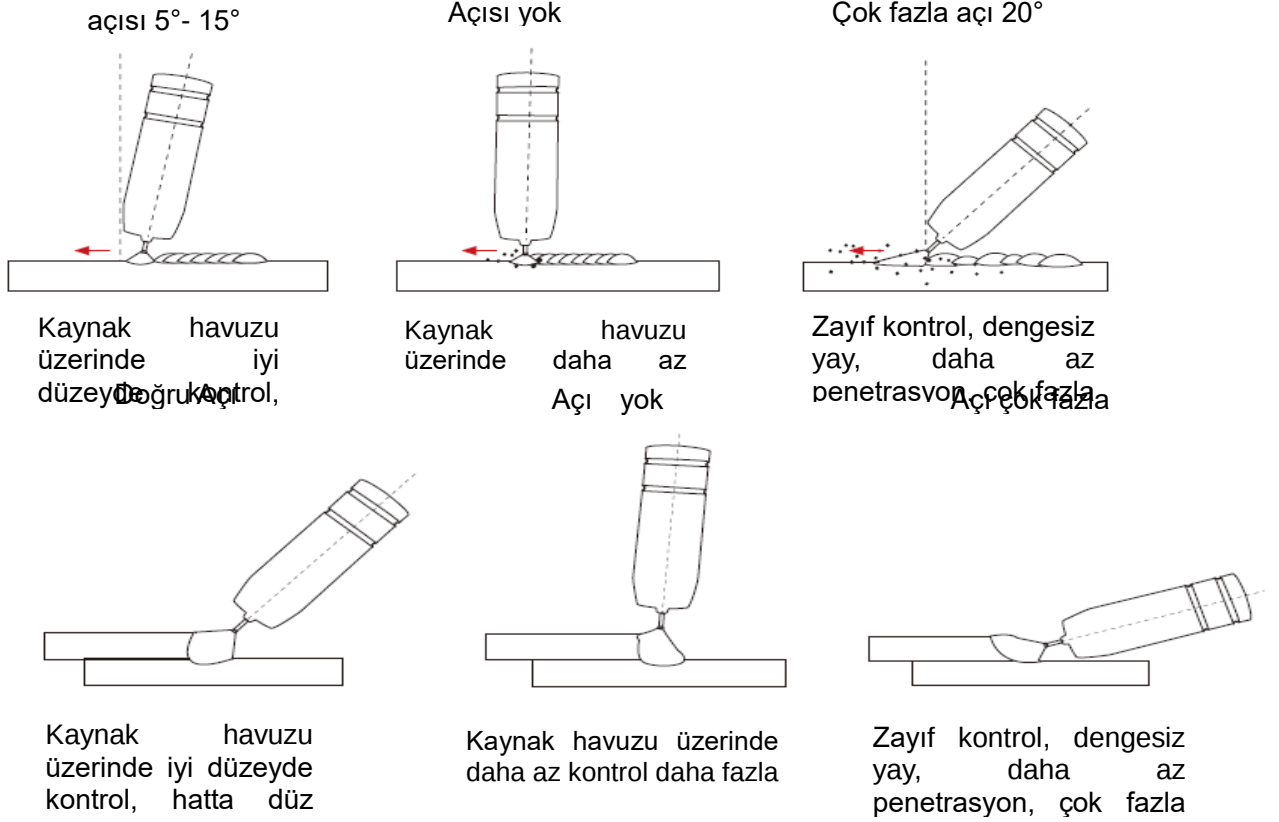
Daha dar kaynak
profili eşit penetrasyon



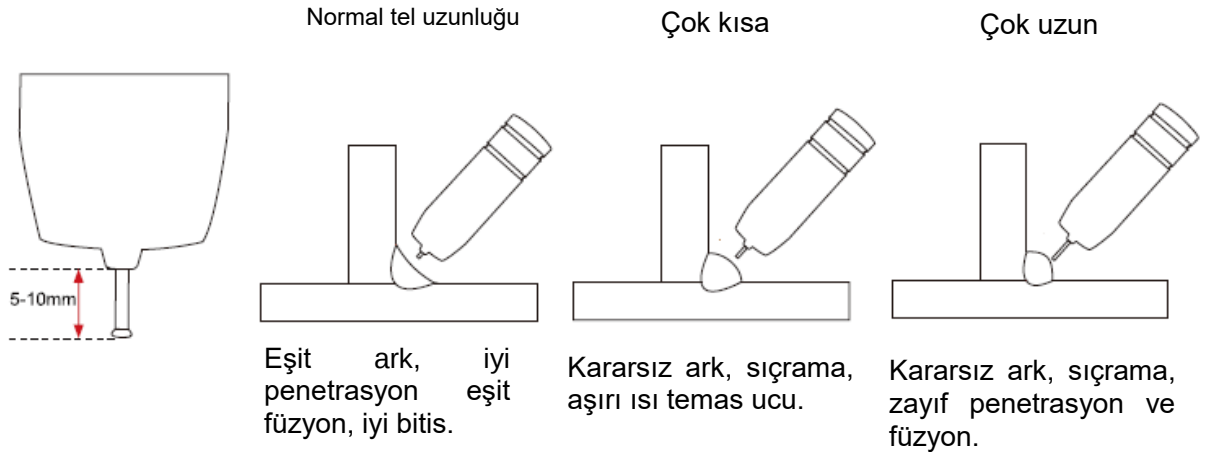
Narrow higher
weld profile more
penetration

Seyahat Açısı- Hareket açısı, kaynak yönüne göre sağdan sola olan açıdır. 5° - 15° 'lik bir hareket açısı idealdir ve kaynak havuzu üzerinde iyi bir kontrol seviyesi sağlar. 20° 'den büyük bir hareket açısı, zayıf kaynak metali transferi, daha az nüfuziyet, yüksek seviyelerde sıçrama, zayıf gaz kalkanı ve düşük kaliteli bitmiş kaynak ile dengesiz bir ark durumu

İş Açısı - İş açısı, tabancanın iş parçasına göre ileri geri açısıdır. Doğru çalışma açısı iyi bir boncuk şekli sağlar, alttan kesmeyi, eşit olmayan penetrasyonu, zayıf gaz kalkanını ve düşük kaliteli bitmiş kaynağı önler.



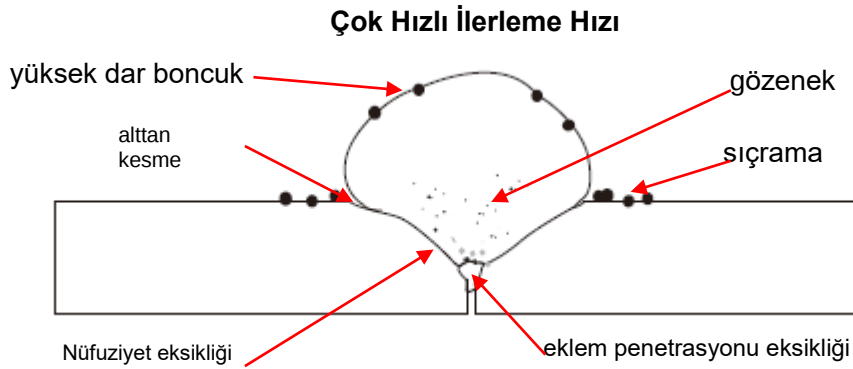
Tel uzunluğu- Çıkıntı, kontak ucunun ucundan çıkıntı yapan erimemiş telin uzunluğudur. 5-10 mm'lik sabit ve eşit bir çıkıntı, kararlı bir ark ve iyi bir nüfuziyet ve eşit füzyon sağlayan eşit bir akım akışı üretecektir. Çok kısa dışa çıkma dengesiz bir kaynak havuzuna neden olacak, sıçrama üretecek ve temas ucunu aşırı ısıtacaktır. Çok uzun dışarı çıkma kararsız bir ark, nüfuziyet eksikliği, füzyon eksikliği ve sıçramanın artmasına neden olacaktır.



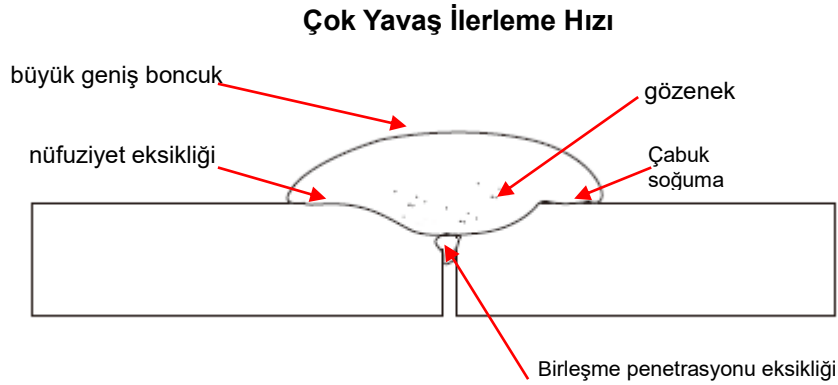
Seyahat Hızı- Hareket hızı, tabancanın kaynak bağlantısı boyunca hareket ettirilme hızıdır ve genellikle dakikada mm cinsinden ölçülür. Hareket hızları koşullara ve kaynakçının becerisine bağlı olarak değişebilir ve kaynakçının kaynak havuzunu kontrol etme becerisiyle sınırlıdır. İtme tekniği, Sürükleme tekniğinden daha yüksek hareket hızlarına izin verir. Gaz akışı da hareket hızına uygun olmalıdır, daha yüksek hareket hızı ile artmalı ve daha yavaş hız ile azalmalıdır.

Hareket hızının amperaj ile eşleşmesi gerekir ve malzeme kalınlığı ve amperaj arttıkça azalacaktır.

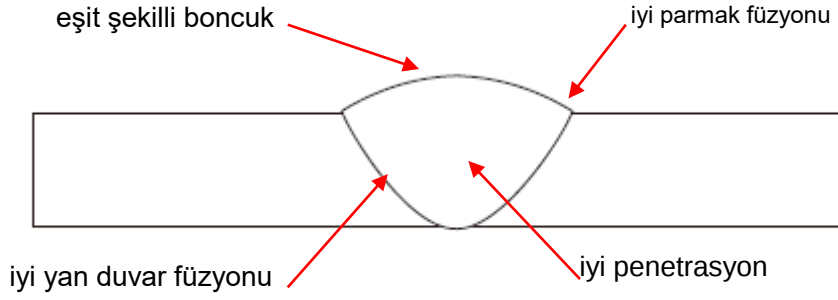
Çok Hızlı Seyahat Hızı- Çok hızlı hareket hızı, mm hareket başına çok az ısı üretir, bu da daha az nüfuziyete ve daha az kaynak kaynaşmasına neden olur, kaynak boncuğu çok hızlı katılır ve gazları kaynak metalinin içinde hapsederek gözenekliliğe neden olur. Ana metalin alttan kesilmesi de meydana gelebilir ve hareket hızı erimiş metalin ark ısısı tarafından oluşturulan kaynak kraterine akmasına izin vermeyecek kadar hızlı olduğunda ana metalde doldurulmamış bir oluk oluşur



Çok Yavaş İlerleme Hızı- Çok yavaş bir hareket hızı, nüfuziyet ve füzyon eksikliği olan büyük bir kaynak üretir. Arkıtan gelen enerji ana metale nüfuz etmek yerine kaynak havuzunun üstünde kalır. Bu da mm başına gerekenden daha fazla kaynak metalini biriken daha geniş bir kaynak ağzı oluşturur ve düşük kaliteli bir kaynak birikintisine neden olur.



Doğru Seyahat Hızı- Doğru hareket hızı arkı kaynak banyosunun ön kenarında tutar ve ana metalin iyi bir nüfuziyet, füzyon ve kaynak banyosunun ısılanması için yeterince erimesini sağlayarak iyi kalitede bir kaynak yatağı oluşturur.

Doğru İlerleme Hızı

Tel tipleri ve boyutları- Kaynak yapılan ana metal için doğru tel tipini kullanın. Paslanmaz çelik için paslanmaz çelik tel, Alüminyum için Alüminyum tel ve çelik için çelik tel kullanın.

İnce ana metaller için daha küçük çaplı bir tel kullanın. Daha kalın malzemeler için daha büyük bir tel çapı ve daha büyük bir makine kullanın, makinenizin önerilen kaynak kapasitesini kontrol edin. Kılavuz olarak aşağıdaki "Kaynak Teli Kalınlık Tablosu "na bakın

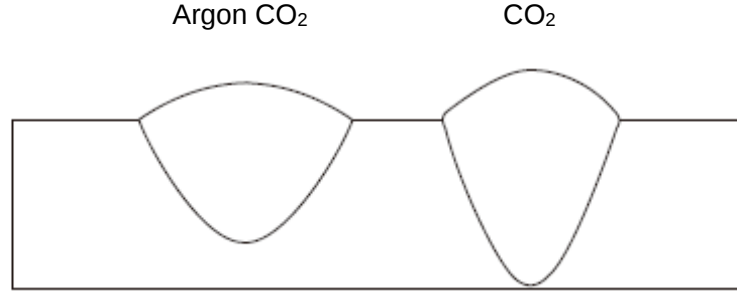
KAYNAK TELİ ÇAP TABLOSU					
MALZEME KALINLIĞI	ÖNERİLEN TEL ÇAPLARI				
	0.8	0.9	1.0	1.2	1.6
0.8mm					
0.9mm					
1.0mm					
1.2mm					
1.6mm					
2.0mm					
2.5mm					
3.0mm					
4.0mm					
5.0mm					
6.0mm					
8.0mm					
10mm					
14mm					
18mm					
22mm					
Makinenizin amper kapasitesine bağlı olarak 5,0 mm ve üzeri malzeme kalınlıkları için çok geçişli çalışmalar veya eğimli bir bağlantı tasarımı gerekebilir.					

Gaz seçimi- MIG işleminde gazın amacı teli, arkı ve erimiş kaynak metalini atmosferden korumak / kalkanlamaktır. Çoğu metal erimiş halde ısıtıldığında atmosferdeki hava ile reaksiyona girecektir, koruyucu gazın koruması olmadan üretilen kaynak gözeneklilik, füzyon eksikliği ve cüruf kalıntıları gibi kusurlar içerecektir. Ayrıca gazın bir kısmı iyonize (elektrik yüklü) hale gelir ve akımın düzgün bir şekilde akmasına yardımcı olur.

Doğru gaz akışı, kaynak bölgesini atmosferden korumak için de çok önemlidir. Çok düşük akış yetersiz kapsama sağlar ve kaynak hatalarına ve dengesiz ark koşullarına neden olur. Çok yüksek akış, gaz kolonuna hava çekilmesine ve kaynak bölgesinin kirlenmesine neden olabilir.

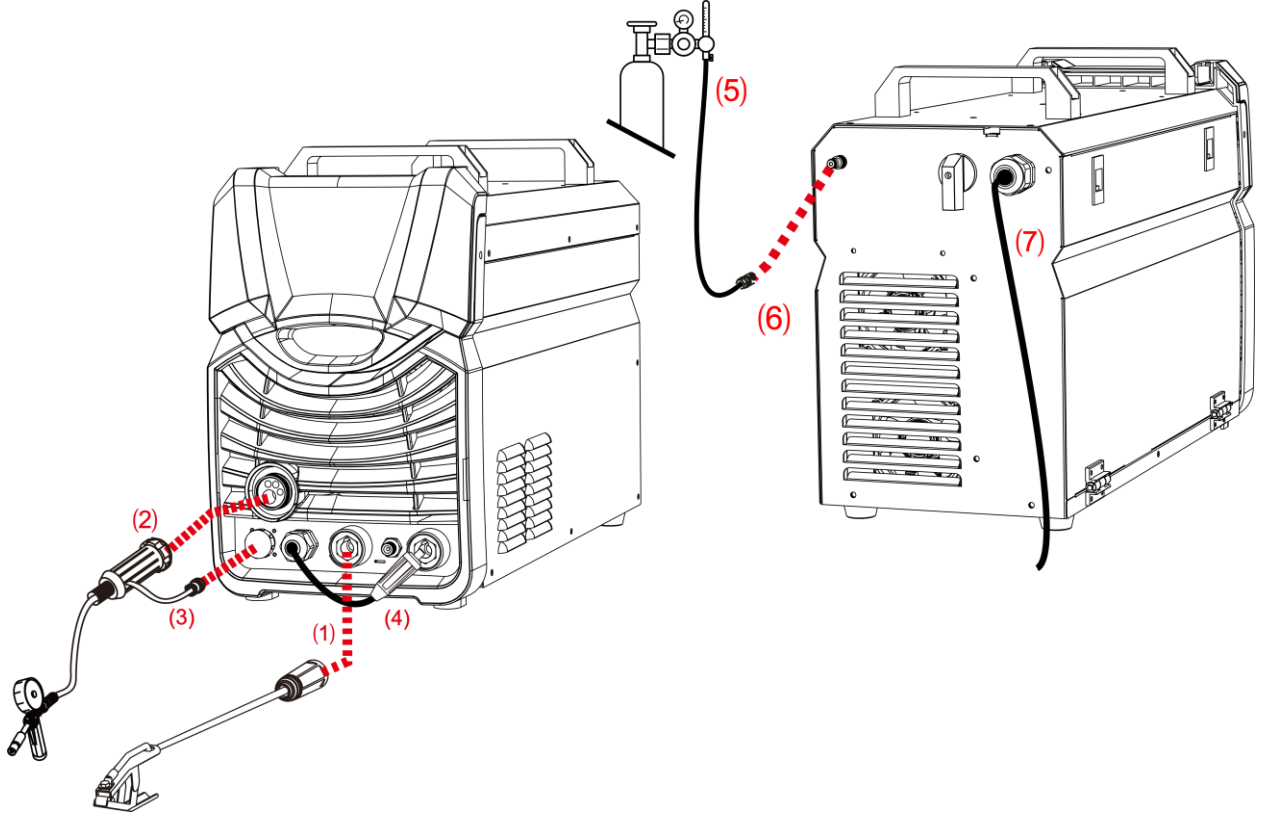
Doğru koruyucu gazı kullanın. CO2 çelik için iyidir ve iyi nüfuziyet özellikleri sunar, kaynak profili

Argon CO₂ karışım gazından elde edilen kaynak profiline göre daha dar ve biraz daha kabarıktır. Argon CO₂ karışım gazı ince metaller için daha iyi kaynak kabiliyeti sunar ve makinede daha geniş bir ayar toleransı aralığına sahiptir. Argon %80 CO₂ %20 çoğu uygulama için uygun çok yönlü iyi bir karışımdır



Çelik için Penetrasyon Modeli

§4.4 Spool gun için kurulum



(1) Topraklama kablosu fişini makinenin ön tarafındaki negatif (-) sokete takın ve sıkmak için döndürün.

(2) Makara Tabancasını ön paneldeki euro-bağlantı soketine takın ve sıkın.

ÖNEMLİ: Torcu bağlarken adaptör somununu tamamen sıktığınızdan emin olun. Gevşek bir bağlantı, tabanca ve makine konektörü arasında ark oluşmasına ve hem torç hem de makine bağlantılarında ciddi hasara neden olabilir.

(3) Makara Tabancası kontrol kablosunu ön paneldeki yuvaya bağlayın.

(4) Kutup değiştirme kablosu fişini makinenin ön tarafındaki pozitif sokete takın ve sıkın.

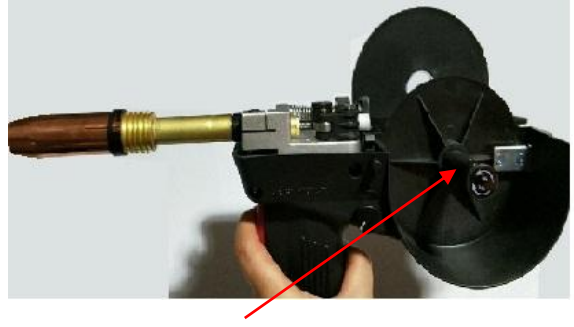
(5) Gaz regülatörünü gaz tüpüne bağlayın ve gaz hattını regülatöre bağlayın.

(6) Gaz hattını arka paneldeki gaz konektörüne bağlayın.

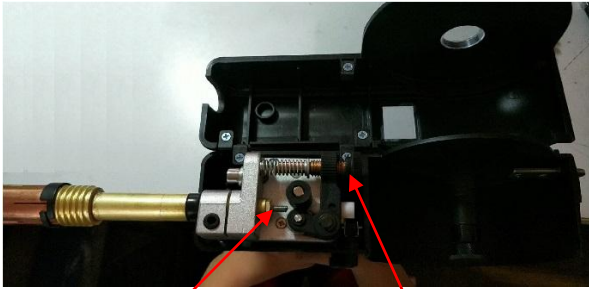
(7) Kaynak makinesinin güç kablosunu elektrik kutusundaki prize bağlayın.



8-Düğmeye basarak ve kapağı kaldırarak makara kapağını çıkarın



9- Direk üzerindeki makara tutucunun içine bir makara tel yerleştirin.

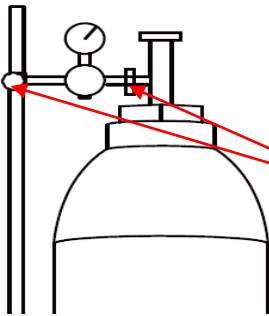


(10) Teli tahrik makaralarından ve giriş kılavuz borusundan geçirin. Tel gerdirme salıncak kolunu sıkın.



(11) Teli kontak ucundan çıkana kadar boyundan aşağı sürmek için tetiği çekin.

(12) Kaynak modu düğmesine basarak MIG Manuel kaynak modunu seçin ve makara tabancası düğmesine basarak "SPOOL GUN" ayarını "ON" konumuna getirin. Daha sonra düğmeleri ve butonları kullanarak kaynak parametrelerini ayarlayın.



(13) Gaz tüpü vanasını dikkatlice açın, regülatör üzerinde gerekli gaz akış hızını ayarlayın.

§4.5 Çalışma ortamı

- - Deniz seviyesinden yükseklik ≤ 1000 M.
- - Çalışma sıcaklığı aralığı $-10 \sim +40^{\circ}\text{C}$.
- - Hava bağıl nemi %90'ın altındadır (20°C).
- - Makinenin zemin seviyesinden bazı açılarla yerleştirilmesi tercih edilir, maksimum açı 15° 'yi geçmez.
- - Makineyi şiddetli yağmura ve doğrudan güneş ışığına karşı koruyun.
- - Çevredeki hava veya maddedeki toz, asit, aşındırıcı gaz içeriği normal standardı aşamaz.
- - Kaynak sırasında yeterli havalandırma olmasına dikkat edin. Makine ile duvar arasında en az 30 cm serbest mesafe olmalıdır.

§4.6 Operasyon Bildirimleri

- - Bu ekipmanı kullanmaya başlamadan önce Bölüm §1'i dikkatlice okuyun.
- - Topraklama kablosunu doğrudan makineye bağlayın.
- - Girişin tek fazlı olduğundan emin olun: 50/60Hz, 230V $\pm 10\%$.
- - Çalıştırmadan önce, çalışma alanı çevresinde ilgili hiç kimse ve özellikle çocuklar bulunmamalıdır. Korumasız gözlerle arkı izlemeyin.
- - Görev Döngüsünü iyileştirmek için makinenin iyi havalandırılmasını sağlayın.
- - Enerji tüketimi verimliliği için işlem bittiğinde motoru kapatın.
- - Güç anahtarı arıza nedeniyle koruyucu olarak kapandığında. Sorun çözülene kadar yeniden başlatmayın. Aksi takdirde, sorun aralığı genişleyecektir.
- - Sorun olması durumunda, yetkili bakım personeli yoksa yerel satıcınızla iletişime geçin!

§5 Kaynak sorunlarının giderilmesi

§5.1 MIG kaynağı sorun giderme

Aşağıdaki çizelge MIG kaynağında sık karşılaşılan bazı sorunları ele almaktadır. Tüm ekipman arızası durumlarında, üreticinin tavsiyelerine kesinlikle uyulmalı ve takip edilmelidir.

NO.	Sorun	Olası Sebep	Önerilen Çözüm
1	Aşırı Sıçrama	Tel besleme hızı çok yüksek ayarlanmış	Daha düşük tel besleme hızı seçin
		Voltaj çok yüksek	Daha düşük bir voltaj ayarı seçin
		Yanlış polarite ayarı	kullanılan tel için doğru polariteyi seçin - makine kurulum kılavuzuna bakın
		Çok uzun süre dışarıda kalın	Meşaleyi işe yaklaştırın
		Kirlenmiş ana metal	Boya, gres, yağ ve kir gibi malzemeleri, ana metalden değirmen tufalı da dahil olmak üzere çıkarın
		Kirlenmiş MIG teli	Temiz, kuru ve passız tel kullanın. Teli yağ, gres vb. ile yağlamayın
		Yetersiz gaz akışı veya çok fazla gaz akışı	Gazın bağlı olduğunu, hortumların, gaz valfinin ve torcun kısıtlanmadığını kontrol edin. Gaz akışını 6-12 l/dak akış hızı arasında ayarlayın. Hortumlarda ve bağlantı parçalarında delik, sızıntı olup olmadığını kontrol edin. Kaynak bölgesini rüzgar ve cereyandan koruyun
2	Porozite - kaynak metalindeki gaz ceplerinden kaynaklanan küçük boşluklar veya delikler.	Yanlış gaz	Doğru gazın kullanıldığını kontrol edin
		Yetersiz gaz akışı veya çok fazla gaz akışı	Gazın bağlı olduğunu, hortumların, gaz valfinin ve torcun kısıtlanmadığını kontrol edin. Gaz akışını 10 - 15 l/dak akış hızı arasında ayarlayın. Hortumlarda ve bağlantı parçalarında delik, sızıntı vb. olup olmadığını kontrol edin. Kaynak bölgesini rüzgar ve cereyandan koruyun
		Ana metal üzerinde nem	Kaynaktan önce ana metaldeki tüm nemi giderin
		Kirlenmiş ana metal	Boya, gres, yağ ve kir gibi malzemeleri, ana metalden değirmen tufalı da dahil olmak üzere çıkarın
		Kirlenmiş MIG teli	Temiz, kuru ve passız tel kullanın. Teli yağ, gres vb. ile yağlamayın
		Gaz memesi sıçrama ile tıkanmış, aşınmış veya şekli bozulmuş	Gaz nozulunu temizleyin veya değiştirin
		Missing or damaged gas diffuser	Gaz difüzörünü değiştirin
		MIG torç euro bağlantı O-ringi eksik veya hasarlı	O-ringi kontrol edin ve değiştirin
3	Kaynak sırasında tel saplaması	Meşaleyi çok uzakta tutmak	Torcu çalışmaya yaklaştırın ve 5-10 mm dışarıda tutun
		Kaynak gerilimi çok düşük ayarlanmış	Voltajı artırın
		Tel Hızı çok yüksek ayarlanmış	Tel besleme hızını azaltın
4	Kaynaşma Eksikliği - Kaynak metalinin ana metalle veya devam eden bir kaynak boncuğu	Kirlenmiş ana metal	Boya, gres, yağ ve kir gibi malzemeleri, ana metalden değirmen tufalı da dahil olmak üzere çıkarın
		Yeterli ısı girişi yok	Daha yüksek bir voltaj aralığı seçin ve/veya tel hızını uygun şekilde ayarlayın.

	ile tamamen kaynaşmaması.	Yanlış kaynak tekniği	Arkı Kaynak Havuzu'nun ön kenarında tutun.Çalışmak için tabanca açısı 5 ile 15 ° arasında olmalıdır Arkı kaynak bağlantısına yönlendirin Kaynak sırasında tabana erişmek için çalışma açısını ayarlayın veya oluğu genişletin Dokuma tekniği kullanılıyorsa arkı yan duvarlarda anlık olarak tutun
5	Aşırı Penetrasyon - kaynak metalinin ana metal boyunca erimesi	Çok fazla ısı	Daha düşük bir voltaj aralığı seçin ve / veya tel hızını uygun şekilde ayarlayın Hareket hızını artırın
6	Penetrasyon Eksikliği - kaynak metal ile ana metal arasında sığ kaynaşma	Yanlış eklem hazırlığında zayıf	Malzeme çok kalın. Bağlantı hazırlığı ve tasarımı, uygun kaynak teli uzatmasını ve ark özelliklerini korurken oluğun altına erişime izin vermelidir Arkı kaynak havuzunun ön kenarında tutun ve tabanca açısını 5 & 15 ° 'de tutun ve çubuğu 5-10 mm arasında tutun
		Yeterli ısı girişi yok	Daha yüksek bir voltaj aralığı seçin ve/veya tel hızını uygun şekilde ayarlayın Hareket hızını azaltın
		Kirlenmiş ana metal	Boya, gres, yağ ve kir gibi malzemeleri, ana metalden değirmen tufalı da dahil olmak üzere çıkarın

§5.2 MIG tel besleme sorun giderme

Aşağıdaki çizelge MIG kaynağı sırasında sık karşılaşılan TEL BESLEME sorunlarından bazılarını ele almaktadır. Tüm ekipman arızası durumlarında, üreticinin tavsiyelerine kesinlikle uyulmalı ve takip edilmelidir.

NO.	Sorun	Olası Sebep	Önerilen Çözüm
1	Tel beslemesi yok	Yanlış mod seçildi	TIG/MMA/MIG seçici anahtarının MIG konumuna ayarlı olduğunu kontrol edin
		Yanlış torç seçme düğmesi	Tel Besleyici / Makara Tabancası seçici anahtarının MIG kaynağı için Tel Besleyici konumuna ve Makara tabancası kullanılırken Makara Tabancası konumuna ayarlandığını kontrol edin
2	Tutarsız / kesintili tel beslemesi	Yanlış kadranı ayarlama	MIG kaynağı için tel besleme ve voltaj kadrانlarını ayarladığınızdan emin olun. Amper kadranı MMA ve TIG kaynak modu içindir
		Yanlış polarite seçilmiş	Kullanılan tel için doğru polariteyi seçin - makine kurulum kılavuzuna bakın
		Yanlış tel hızı ayarı	Tel besleme hızını ayarlayın
		Voltaj ayarı yanlış	Voltaj ayarını yapın
		MIG torç ucu çok uzun	Küçük çaplı teller ve Alüminyum gibi yumuşak teller uzun torç uçlarından iyi beslenmez - torcu daha kısa boylu bir torçla değiştirin
		MIG torç ucu bükülmüş veya çok keskin açıyla tutuluyor	Bükülmeyi giderin, açığı azaltın veya bükün
		Kontak ucu aşınmış, yanlış boyut, yanlış tip	Ucu doğru boyut ve tiple değiştirin
		Spiral aşınmış veya tıkanmış (kötü beslenmenin en yaygın nedenleri)	Geçici bir tedavi olarak basınçlı hava ile üfleyerek spirali temizlemeye çalışın, spirali

			değiştirilmesi önerilir
		Yanlış boyutta spiral	Doğru boyutta spiral takın
		Tıkalı veya aşınmış giriş kılavuz borusu	Giriş kılavuz borusunu temizleyin veya değiştirin
		Tel sürme makarası oluğunda yanlış hizalanmış tel	Teli tel sürme makarasının oluğuna yerleştirin
		Yanlış tahrik silindiri boyutu	Doğru boyutta tel sürme makarası takın, örneğin; 0,8 mm tel için 0,8 mm tahrik makarası gerekir
		Yanlış tipte tel sürme makarası seçilmiş	Doğru tip makarayı takın (örn. özlü teller için gerekli tırtıllı makaralar)
		Aşınmış tel sürme makaraları	Tel sürme makaralarını değiştirin
		Tel sürme makarası basıncı çok yüksek	Tel elektrodu düzleştirerek kontak ucunda sıkışmasına neden olabilir - tahrik silindiri basıncını azaltın
		Tel makara göbeğinde çok fazla gerilim	Makara göbeği fren gerginliğini azaltın
		Makara üzerinde çaprazlanmış veya dolaşmış tel	Makarayı çıkarın teli çözün veya teli değiştirin
		Kirlenmiş MIG teli	Temiz, kuru ve passız tel kullanın. Teli yağ, gres vb. ile yağlamayın

§5.3 DC TIG kaynağı sorun giderme

Aşağıdaki çizelge DC TIG kaynağında sık karşılaşılan bazı sorunları ele almaktadır. Tüm ekipman arızası durumlarında, üreticinin tavsiyelerine kesinlikle uyulmalıdır..

NO.	Sorun	Olası Sebep	Önerilen Çözüm
1	Tungsten hızla yanıyor	Yanlış Gaz veya Gaz Yok	Saf Argon kullanın. Tüpte gaz olduğunu, bağlı olduğunu, açık olduğunu ve torç vanasının açık olduğunu kontrol edin
		Yetersiz gaz akışı	Gazın bağlı olduğunu, hortumların, gaz valfinin ve torcun kısıtlanmadığını kontrol edin.
		Arka kapak doğru takılmamış	Torç arka kapağının O-ring torç gövdesinin içinde olacak şekilde takıldığından emin olun
		DC + 'ya bağlı kaynak torcu	Torcu DC- çıkış terminaline bağlayın
		Yanlış tungsten kullanılıyor	Tungsten tipini kontrol edin ve gerekirse değiştirin
		Kaynak bittikten sonra oksitlenen tungsten	Ark durduktan 10-15 saniye sonra koruyucu gazı akıtmaya devam edin. Her 10 amper kaynak akımı için 1 saniye.
2	Kirlenmiş tungsten	Kaynak havuzuna tungsten dokundurma	Tungstenin kaynak banyosuna temas etmesini önleyin. Torcu, tungsten çalışma parçasından 2 - 5 mm uzakta olacak şekilde kaldırın
		Dolgu telinin tungstene değdirilmesi	Kaynak sırasında dolgu telinin tungstene temas etmesini önleyin, dolgu telini tungstenin önündeki kaynak havuzunun ön kenarına besleyin.
3	Porozite - kötü kaynak görünümü ve rengi	Yanlış gaz / zayıf gaz akışı / gaz kaçağı	Saf argon kullanın. Gaz bağlı, hortumların, gaz valfinin ve torcun kısıtlanmadığını kontrol edin. Gaz akışını 6-12 l/dak arasında ayarlayın. Hortumlarda ve bağlantı parçalarında delik, sızıntı olup olmadığını kontrol

KAYNAK SORUN GIDERME

			edin.
		Kirlenmiş ana metal	Nemi ve boya, gres, yağ ve kir gibi malzemeleri ana metalden uzaklaştırın
		Kirlenmiş dolgu teli	Dolgu metalindeki tüm gres, yağ veya nemi temizleyin
		Yanlış dolgu teli	Dolgu telini kontrol edin ve gerekirse değiştirin
4	Alümina nozul üzerinde sarımsı kalıntı / duman ve rengi bozulmuş tungsten	Yanlış Gaz	Saf Argon gazı kullanın
		Yetersiz gaz akışı	Gaz akışını 10 - 15 l/dak akış hızı arasında ayarlayın
		Alümina gaz nozulu çok küçük	Alümina gaz nozulunun boyutunu artırın
5	DC kaynak sırasında kararsız ark	DC + 'ya bağlı kaynak torcu	Torcu DC- çıkış terminaline bağlayın
		Contaminated base metal	Boya, gres, yağ ve kir gibi malzemeleri, ana metalden değirmen tufalı da dahil olmak üzere çıkarın.
		Tungsten kirlenmiş	10 mm kirlenmiş tungsteni çıkarın ve tungsteni yeniden taşıyın
		Ark uzunluğu çok uzun	Torcu, tungsten çalışma parçasından 2 - 5 mm uzakta olacak şekilde indirin
6	DC kaynak sırasında ark dolaşiyor	Zayıf gaz akışı	Gaz akışını kontrol edin ve 10 - 15 l/dak akış hızı arasında ayarlayın
		Yanlış ark uzunluğu	Torcu, tungsten çalışma parçasından 2 - 5 mm uzakta olacak şekilde indirin
		Tungsten yanlış veya kötü durumda	Doğru tip tungsten kullanıldığını kontrol edin. Tungstenin kaynak ucundan 10 mm çıkarın ve tungsteni yeniden keskinleştirin
		Kötü hazırlanmış tungsten	Taşlama izleri tungsten ile dairesel değil, uzunlamasına olmalıdır. Uygun taşlama yöntemi ve taş kullanın.
		Kirlenmiş ana metal veya dolgu teli	Boya, gres, yağ ve kir gibi kirlenici maddeleri, ana metalden değirmen tufalı da dahil olmak üzere çıkarın. Dolgu metalindeki tüm gres, yağ veya nemi giderin
7	Ark zor başlatılıyor veya DC kaynağı başlatılmıyor	Yanlış makine kurulumu	Makine kurulumunun doğru olup olmadığını kontrol edin
		Gaz yok, yanlış gaz akışı	Gazın bağlı ve silindir valfinin açık olduğunu, hortumların, gaz valfinin ve torcun kısıtlanmadığını kontrol edin. Gaz akışını 10 - 15 l/dak akış hızı arasında ayarlayın
		Yanlış tungsten boyutu veya tipi	Kontrol edin ve gerekirse boyutu ve/veya tungsteni değiştirin
		Gevşek bağlantı	Tüm konnektörleri kontrol edin ve sıkın
		Toprak kelepçesi işe bağlı değil	Topraklama kelepçesini mümkün olan her yerde doğrudan iş parçasına bağlayın

§5.4 MMA kaynak sorun giderme

Aşağıdaki çizelge MMA kaynağında sık karşılaşılan bazı sorunları ele almaktadır. Tüm ekipman arızası durumlarında, üreticinin tavsiyelerine kesinlikle uyulmalı ve takip edilmelidir.

NO.	Sorun	Olası Sebep	Önerilen Çözüm
1	Ark yok	Eksik kaynak devresi	Toprak kablosunun bağlı olduğunu kontrol edin. Tüm kablo bağlantılarını kontrol edin
		Yanlış mod seçildi Yanlış mod seçildi	MMA seçici anahtarının seçili olduğunu kontrol edin
		Güç kaynağı yok	Makinenin açık olduğunu ve güç kaynağına sahip olduğunu kontrol edin
2	Porozite - kaynak metalindeki gaz ceplerinden kaynaklanan küçük boşluklar veya delikler	Ark uzunluğu çok uzun	Ark uzunluğunu kısaltın
		İş parçası kirli, kontamine veya nemli	Nemi ve boya, gres, yağ ve kir gibi malzemeleri, ana metalden değirmen tufalı dahil olmak üzere çıkarın
		Nemli elektrotlar	Sadece kuru elektrotlar kullanın
3	Aşırı Sıçrama	Amper çok yüksek	Amperajı azaltın veya daha büyük bir elektrot seçin
		Ark uzunluğu çok uzun	Ark uzunluğunu kısaltın
4	Kaynak üste oturur, füzyon eksikliği	Yetersiz ısı girişi	Amperajı artırın veya daha büyük bir elektrot seçin
		İş parçası kirli, kirlenmiş veya nemli	Nemi ve boya, gres, yağ ve kir gibi malzemeleri, ana metalden değirmen tufalı dahil olmak üzere çıkarın
		Kötü kaynak tekniği	Doğru kaynak tekniğini kullanın veya doğru teknik için yardım alın
5	Nüfuz eksikliği	Yetersiz ısı girişi	Amperajı artırın veya daha büyük bir elektrot seçin
		Kötü kaynak tekniği	Doğru kaynak tekniğini kullanın veya doğru teknik için yardım alın
		Kötü eklem hazırlığı	Bağlantı tasarımını ve uyumunu kontrol edin, malzemenin çok kalın olmadığından emin olun. Doğru bağlantı tasarımı ve montajı için yardım alın
6	Aşırı penetrasyon - yanma	Aşırı ısı girişi	Amperajı azaltın veya daha küçük bir elektrot kullanın
		Yanlış ilerleme hızı	Kaynak hareket hızını artırmayı deneyin
7	Düzensiz kaynak görünümü	Kararsız el, sallanan el	Sabit durmak için mümkünse iki elinizi kullanın, tekniğinizi uygulayın
8	Distorsiyon - kaynak sırasında ana metalin hareketi	Aşırı ısı girişi	Amperajı azaltın veya daha küçük bir elektrot kullanın
		Kötü kaynak tekniği	Doğru kaynak tekniğini kullanın veya doğru teknik için yardım alın
		Kötü derz hazırlığı ve/veya derz tasarımı	Bağlantı tasarımını ve uyumunu kontrol edin, malzemenin çok kalın olmadığından emin olun. Doğru bağlantı tasarımı ve montajı için yardım alın
9	Farklı veya olağandışı ark karakteristiğine sahip elektrot kaynakları	Yanlış polarite	Polariteyi değiştirin, doğru polarite için elektrot üreticisini kontrol edin

§6 Bakım ve Sorun Giderme

§6.1 Bakım

Kaynak makinelerinin güvenli ve düzgün çalışmasını garanti etmek için düzenli olarak bakımlarının yapılması gerekir. Müşterilerin kaynak makinelerinin bakım prosedürünü anlamalarını sağlayın. Müşterilerin basit muayene ve denetimler yapmasını sağlayın. Ark kaynak makinesinin hizmet ömrünü uzatmak için kaynak makinelerinin arıza oranını ve onarım sürelerini azaltmak için elinizden geleni yapın. Bakım öğeleri ayrıntılı olarak aşağıdaki tabloda yer almaktadır

- **Uyarı: Makinenin bakımını yaparken güvenlik için, lütfen ana giriş gücünü kapatın ve kondansatör voltajı güvenli voltaj 36V'a düşene kadar 5 dakika bekleyin!**

Tarih	Bakım öğeleri
Günlük bakım	Ark kaynak makinesinin ön ve arka tarafındaki düğmelerin ve anahtarların esnek olduğunu ve doğru şekilde yerleştirildiğini gözlemleyin. Herhangi bir düğme yerine doğru şekilde yerleştirilmemişse, lütfen düzeltin. Düğmeyi düzeltemez veya sabitleyemezseniz, lütfen hemen değiştirin; Herhangi bir anahtar esnek değilse veya yerine doğru şekilde yerleştirilemiyorsa, lütfen hemen değiştirin! Aksesuar yoksa lütfen bakım servis departmanı ile iletişime geçin. Gücü açtıktan sonra, ark-kaynak makinesinde titreme, ısıkl sesi veya tuhaf bir koku olup olmadığını izleyin/dinleyin. Yukarıdaki sorunlardan biri varsa, nedenini bulun ve gidin. Sebebinin bulamazsanız, lütfen yerel servis onarım istasyonunuzla veya distribütörünüzle / Acentenizle iletişime geçin. LED'in ekran değerinin sağlam olduğunu gözlemleyin. Ekran numarası sağlam değilse, lütfen hasarlı LED'i değiştirin. Eğer hala çalışmıyorsa, lütfen ekran PCB'sinin bakımını yapın veya değiştirin. LED üzerindeki min./maks. değerlerin ayarlanan değerle uyumlu olduğunu gözlemleyin. Herhangi bir fark varsa ve normal kaynak sonuçlarını etkiliyorsa, lütfen ayarlayın. Fanın hasarlı olup olmadığını ve dönmesinin veya kontrol edilmesinin normal olup olmadığını kontrol edin. Fan hasarlıysa, lütfen hemen değiştirin. Makine aşırı ısındıktan sonra fan dönmüyorsa, kanadı engelleyen bir şey olup olmadığını gözlemleyin. Eğer tıkanmışsa, lütfen sorunu gidin. Yukarıdaki sorunlardan kurtulduktan sonra fan dönmüyorsa, kanadı fanın dönüş yönüne göre dürtebilirsiniz. Fan normal şekilde dönüyorsa, çalıştırma kapasitesi değiştirilmelidir. Değilse, fanı değiştirin. Hızlı konektörün gevşek veya aşırı ısınmış olup olmadığını gözlemleyin. Ark kaynak makinesinde yukarıdaki sorunlar varsa, sabitlenmeli veya değiştirilmelidir Akım çıkış kablosunun hasarlı olup olmadığını gözlemleyin. Hasarlıysa, yalıtılmalı veya değiştirilmelidir.
Aylık bakım	Ark kaynak makinesinin içini temizlemek için kuru basınçlı havanın kullanılması. Özellikle radyatör, ana voltaj transformatorü, indüktörler, IGBT modülleri, hızlı geri kazanım diyotları, PCB'ler vb. üzerindeki tozları temizlemek için. Makine içindeki vida ve cıvataları kontrol edin. Gevşek olan varsa, lütfen sıkıca vidalayın. Eğer traşlanmışsa, lütfen değiştirin. Paslı ise, iyi çalıştığından emin olmak için lütfen tüm cıvatalardaki pası silin.
Çeyrek yıllık bakım	Gerçek akımın gösterilen değerle uyumlu olup olmadığını kontrol edin. Eğer uyuşmuyorlarsa, ayarlanmalıdır. Gerçek kaynak akımı değeri pense tipi ampermetre ile ölçülebilir ve ayarlanabilir.
Yıllık bakım	Ana devre, PCB ve kasa arasındaki yalıtım empedansını ölçün, 1MΩ'un altındaysa, yalıtımın hasar gördüğü ve değişmesi gerektiği ve yalıtımın değiştirilmesi veya güçlendirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

§6.2 Sorun Giderme

- - Kaynak makineleri fabrikadan gönderilmeden önce zaten test edilmiş ve doğru bir şekilde kalibre edilmiştir. **Şirketimiz tarafından yetkilendirilmemiş kişilerin ekipman üzerinde herhangi bir değişiklik yapması yasaktır.!**
- - Bakım kursu dikkatli bir şekilde işletilmelidir. Herhangi bir tel esnek hale gelirse veya yanlış yerleştirilirse, kullanıcı için potansiyel tehlike oluşturabilir!
- - Sadece şirketimiz tarafından yetkilendirilmiş profesyonel bakım personeli makineyi elden geçirebilir!
- - **Kaynak makinesi üzerinde herhangi bir onarım çalışması yapmadan önce Ana Giriş Gücünü kapattığınızdan emin olun!**
- - Herhangi bir sorun varsa ve sahada yetkili profesyonel bakım personeli yoksa, lütfen yerel temsilci veya distribütör ile iletişime geçin!

Kaynak makinesiyle ilgili bazı basit sorunlar varsa, aşağıdaki Çizelgeye başvurabilirsiniz:

NO.	Bozukluklar		Nedenler	Çözüm
1	Kesiciyi kapatın, ancak güç ışığı yanmıyor		Kesici hasarlı	Değiştirin
			Sigorta hasarlı	Değiştirin
			Giriş gücü hasarlı	Değiştirin
2	Kaynak makinesi aşırı ısıdıktan sonra fan çalışmıyor		Fan hasarlı	Değiştirin
			Kablo gevşek	Kabloyu sıkıca vidalayın
3	Tabanca tetiğine basın, korumalı gaz çıkışı yok	Test gazı olduğunda çıkış gazı yok	Gaz tüpünde gaz yok	Değiştirin
			Gaz hortumu gaz sızdırıyor	Değiştirin
			Elektromanyetik valf hasarlı	Değiştirin
	Test gazı olduğunda çıkış gazı	Test gazı olduğunda çıkış gazı	Kontrol anahtarı hasarlı	Anahtarı onarın
			Kontrol devresi hasarlı	PCB'yi kontrol edin
4	Tel besleyici çalışmıyor	Tel makara çalışmıyor	Motor hasarlı	Kontrol edin ve değiştirin
			Kontrol devresi hasarlı	PCB'yi kontrol edin
		Tel makara işleri	Baskı makarası gevşemiş veya tel kızaklara kaynak yapılmış	Tekrar sıkıca bastırın
			Tel sürme makarası kaynak telinin çapına uymuyor	Makarayı değiştirin

BAKIM & SORUN GİDERME

			Tel makarası hasarlı	Değiştirin
			Tel besleme borusu sıkışmış	Onarın veya değiştirin
			Uç sıçrama nedeniyle sıkışmış	Onarın veya değiştirin
5	Çarpıcı ark ve çıkış gerilimi yok	Çıkış kablosu yanlış bağlanmış veya gevşemiş	Vidalayın ya da değiştirin	
		Kontrol devresi hasarlı	Devreyi kontrol edin	
6	Kaynak durur ve alarm ışığı yanar	Makine kendini koruma özelliğine sahiptir	Aşırı voltajı, aşırı akımı, aşırı sıcaklığı, düşük voltajı ve aşırı sıcaklığı kontrol edin ve çözün	
7	Kaynak akımı kaçır ve kontrol edilemez	Potansiyometre hasarlı	Kontrol edin veya değiştirin	
		Kontrol devresi hasar gördü	Devreyi kontrol edin	
8	Krater akımı ayarlanamaz	PCB hasar gördü	Kontrol et	
9	Gaz sonrası yok	PCB hasar gördü	Kontrol et	

§6.3 Hata kodu listesi

Hata Türü	Hata kodu	Açıklama	Lamba durumu
Termal röle	E01	Aşırı ısınma (1. termal röle)	Sarı lamba (termal koruma) her zaman yanar
	E02	Aşırı ısınma (2. termal röle)	Sarı lamba (termal koruma) her zaman yanar
	E03	Aşırı ısınma (3. termal röle)	Sarı lamba (termal koruma) her zaman yanar
	E04	Aşırı ısınma (4. termal röle)	Sarı lamba (termal koruma) her zaman yanar
	E09	Aşırı ısınma (Varsayılan program)	Sarı lamba (termal koruma) her zaman yanar
Kaynak makinesi	E10	Faz kaybı	Sarı lamba (termal koruma) her zaman yanar
	E11	Su yok	Sarı lamba (su eksikliği) her zaman yanar
	E12	Gaz yok	Kırmızı lamba her zaman yanar
	E13	Düşük voltaj	Sarı lamba (termal koruma) her zaman yanar
	E14	Yüksek voltaj	Sarı lamba (termal koruma) her zaman yanar
	E15	Yüksek akım	Sarı lamba (termal koruma) her zaman yanar
	E16	Tel besleyici aşırı yük	
Anahtar	E20	Makine açıldığında işletim panelindeki düğme hatası	Sarı lamba (termal koruma) her zaman yanar
	E21	Makine açıldığında işletim panelindeki diğer hatalar	Sarı lamba (termal koruma) her zaman yanar
	E22	Makine açıldığında torç hatası	Sarı lamba (termal koruma) her zaman yanar
	E23	Normal çalışma sürecinde torç arızası	Sarı lamba (termal koruma) her zaman yanar
Aksesuar	E30	Kesme torcu bağlantısının kesilmesi	Kırmızı lamba yanıp sönüyor
	E31	Su soğutucusu bağlantısının kesilmesi	Sarı lamba (su eksikliği) her zaman yanar
İletişim	E40	Tel besleyici ve güç kaynağı arasındaki bağlantı sorunu	
	E41	İletişim hatası	