Hypertherm®

powermax65®

powermax85®

Plazma arkı kesme sistemleri







Servis Kılavuzu – 80712N
Revizyon 1

Yeni Hypertherm sisteminizi kaydettirin

Daha kolay teknik destek ve garanti desteği için ürününüzü **www.hypertherm.com/registration** adresinde çevrimiçi olarak kaydettirin. Yeni Hypertherm ürünleri hakkındaki güncel haberlerin yanı sıra teşekkürümüzün simgesi olarak bir armağan da alacaksınız.

Kayıtlarınız için

Seri no: _____

Satın alma tarihi: _____

Distribütör: _____

_____

_____

Bakım notları:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

powermax65
powermax85

Servis Kılavuzu

Türkçe / Turkish

Revizyon 1 – Aralık 2012

Hypertherm, Inc.
Hanover, NH USA
www.hypertherm.com
eposta: info@hypertherm.com

© 2012 Hypertherm, Inc.
Tüm hakları saklıdır

Hypertherm ve Powermax; Hypertherm, Inc.'nin
ticari markalarıdır ve Amerika Birleşik Devletleri ve/veya diğer ülkelerde tescilli olabilirler.

Hypertherm, Inc.
Etna Road, P.O. Box 5010
Hanover, NH 03755 USA
603-643-3441 Tel (Main Office)
603-643-5352 Fax (All Departments)
info@hypertherm.com (Main Office Email)
800-643-9878 Tel (Technical Service)
technical.service@hypertherm.com (Technical Service Email)
800-737-2978 Tel (Customer Service)
customer.service@hypertherm.com (Customer Service Email)
866-643-7711 Tel (Return Materials Authorization)
877-371-2876 Fax (Return Materials Authorization)
return.materials@hypertherm.com (RMA email)

Hypertherm Plasmatechnik GmbH
Technologiepark Hanau
Rodenbacher Chaussee 6
D-63457 Hanau-Wolfgang, Deutschland
49 6181 58 2100 Tel
49 6181 58 2134 Fax
49 6181 58 2123 (Technical Service)

Hypertherm (S) Pte Ltd.
82 Genting Lane
Media Centre
Annexe Block #A01-01
Singapore 349567, Republic of Singapore
65 6841 2489 Tel
65 6841 2490 Fax
65 6841 2489 (Technical Service)

Hypertherm (Shanghai) Trading Co., Ltd.
Unit 301, South Building
495 ShangZhong Road
Shanghai, 200231
PR China
86-21-60740003 Tel
86-21-60740393 Fax

Hypertherm Europe B.V.
Vaartveld 9
4704 SE
Roosendaal, Nederland
31 165 596907 Tel
31 165 596901 Fax
31 165 596908 Tel (Marketing)
31 165 596900 Tel (Technical Service)
00 800 4973 7843 Tel (Technical Service)

Hypertherm Japan Ltd.
Level 9, Edobori Center Building
2-1-1 Edobori, Nishi-ku
Osaka 550-0002 Japan
81 6 6225 1183 Tel
81 6 6225 1184 Fax

Hypertherm Brasil Ltda.
Rua Bras Cubas, 231 – Jardim Maia
Guarulhos, SP - Brasil
CEP 07115-030
55 11 2409 2636 Tel
55 11 2408 0462 Fax

Hypertherm México, S.A. de C.V.
Avenida Toluca No. 444, Anexo 1,
Colonia Olivar de los Padres
Delegación Álvaro Obregón
México, D.F. C.P. 01780
52 55 5681 8109 Tel
52 55 5683 2127 Fax

Hypertherm Korea Branch
#3904 Centum Leaders Mark B/D,
1514 Woo-dong, Haeundae-gu, Busan
Korea, 612-889
82 51 747 0358 Tel
82 51 701 0358 Fax

Giriş

Hypertherm'in CE işaretli ekipmanı, EN60974-10 standardına uygun olarak monte edilmiştir. Ekipman, elektromanyetik uyumluluğa ulaşmak için, aşağıda verilen bilgilere göre kurulmalı ve kullanılmalıdır.

Etkilenen ekipman yakın civarda olduğunda veya yüksek derecede hassasiyete sahip olduğunda EN60974-10 tarafından gerekli görülen limitler paraziti tamamen ortadan kaldırmak için yeterli olmayabilir. Bu gibi durumlarda, paraziti daha da azaltmak için başka tedbirler almak gerekebilir.

Bu kesme ekipmanı, sadece endüstriyel bir ortamda kullanılmak üzere tasarlanmıştır.

Kurulum ve kullanım

Plazma ekipmanının, üreticinin talimatlarına göre kurulumu ve kullanımından kullanıcı sorumludur.

Elektromanyetik parazitler algılandığında durumu üreticinin teknik yardımıyla çözümlemek, kullanıcının sorumluluğunda olacaktır. Bazı durumlarda, bu çözüm eylemi kesme devresinin topraklanması kadar basit olabilir, bkz. *Çalışma parçasının topraklanması.* Diğer durumlarda, bir güç kaynağını ve bağlı giriş filtreleriyle birlikte komple bir çalışmayı içeren elektromanyetik bir perde kurmak gerekebilir. Her durumda, elektromanyetik parazitler artık bir sorun teşkil etmeyecek noktaya dek azaltılmalıdır.

Alanın değerlendirilmesi

Kullanıcı, ekipmanı kurmadan önce, çevreleyen alandaki olası elektromanyetik sorunların bir değerlendirmesini yapmalıdır. Aşağıdakiler dikkate alınmalıdır:

a. Kesme ekipmanının üstünde, altında ve yakınındaki diğer besleme kabloları, kontrol kabloları, sinyalizasyon ve telefon kabloları.

b. Radyo ve televizyon alıcı ve vericileri.

c. Bilgisayar ve diğer kontrol ekipmanları.

d. Güvenlik açısından önemli ekipman, örn. endüstriyel ekipmanın korunması.

e. Ortamdaki kişilerin sağlığı, örn. kalp pili veya kulaklık kullanan kişiler.

f. Kalibrasyon veya ölçüm için kullanılan ekipmanlar.

g. Ortamdaki diğer ekipmanların etkilenmemesi. Kullanıcı, ortamda kullanılan diğer ekipmanların uyumlu olmasını sağlamalıdır. Bu, ek koruma önlemleri gerektirebilir.

h. Kesme işlemi veya diğer faaliyetlerin gerçekleştirileceği saatler.

Dikkate alınması gereken çevreleyen alan boyutu, binanın yapısına ve yer alan diğer faaliyetlere bağlı olacaktır. Çevreleyen alan, tesisin sınırları dışına taşabilir.

Yayılmayı azaltma yöntemleri

Şehir şebekesi

Kesme ekipmanı, şehir şebekesine üreticinin önerileri doğrultusunda bağlanmalıdır. Parazit meydana gelirse, şehir şebekesinin filtrelenmesi gibi ek önlemler almak gerekebilir.

Kalıcı olarak kurulan kesme ekipmanının besleme kablosunun, metal örgü veya eşdeğeriyle blendajına önem verilmelidir. Blendaj, tüm kablo sistemi boyunca kesintisiz olmalıdır. Blendaj, şehir şebekesine bağlanmalıdır; böylece metal örgü ve kesme güç kaynağı muhafazası arasında iyi bir elektrik teması sağlanır.

Kesme ekipmanının bakımı

Kesme ekipmanının, üreticinin önerileri doğrultusunda düzenli olarak bakımı yapılmalıdır. Kesme ekipmanının çalışması sırasında, tüm erişim ve servis kapıları ve kapakları kapatılmalı ve uygun şekilde sabitlenmelidir. Kesme ekipmanında, bu değişiklik ve ayarlamaların üreticinin yazılı talimatlarında yer alması durumu hariç, hiçbir şekilde değişiklik yapılmamalıdır. Örneğin, ark düzenleme ve dengeleme cihazlarının kıvılcım boşlukları, üreticinin önerileri doğrultusunda ayarlanmalı ve muhafaza edilmelidir.

Kesme kabloları

Kesme kabloları, mümkün olduğunca kısa tutulmalı ve zemin seviyesinde veya zemine yakın uzatılarak birbirine yakın konumlandırılmalıdır.

Eşpotansiyelli bağlama

Kesim tertibatında ve yakınında bulunan tüm metalik bileşenlerin bağlanması, dikkatle ele alınmalıdır.

Bununla birlikte, çalışma parçasına bağlanan metalik bileşenler, operatörün bu metalik bileşenlere ve elektroda (lazer kafalar için nozul) aynı anda dokunarak elektrik şoku yaşaması riskini artıracaktır.

Operatör, bağlanan tüm bu metalik bileşenlerden izole edilmelidir.

Çalışma parçasının topraklanması

Çalışma parçasının elektrik güvenliği açısından topraklanmadığı veya konum ve boyutu nedeniyle topraklanamadığı durumlarda (örn. gemi gövdesi veya çelik yapıların inşaatı), çalışma parçasını toprağa bağlamak, yayılımı her zaman olmasa da bazen düşürebilir. Çalışma parçasının topraklanmasının kullanıcılarda yaralanma tehlikesini veya diğer elektrikli ekipmanlara hasar riskini arttırmasını önlemek için gerekli önlemler alınmalıdır. Gerektiğinde, çalışma parçasının topraklama bağlantısı, çalışma parçasına doğrudan bir bağlantı ile yapılmalıdır; ancak doğrudan bağlantıya izin verilmeyen bazı ülkelerde topraklama, ulusal yasalara göre seçilen uygun kapasitanslarla sağlanmalıdır.

Not: Kesme devresi, güvenlik nedeni ile topraklanabilir veya topraklanmayabilir. Topraklama düzenlemelerini değiştirme işlemi, sadece, değişikliklerin yaralanma riskini (örn. diğer ekipmanların topraklama devrelerine hasar verebilecek paralel kesme akım dönüş yollarına izin vererek) artırıp artırmayacağını değerlendirmeye yetkili ehil bir kişi tarafından gerçekleştirilmelidir. İlave rehber bilgiler şu kaynakta sağlanmaktadır: IEC 60974-9, Ark Kaynağı Ekipmanı, Bölüm 9: Kurulum ve Kullanım.

Ekranlama ve blendaj

Çevreleyen alandaki diğer kablo ve ekipmanların seçici ekranlama ve blendajı, parazit sorunlarını azaltabilir. Bazı özel uygulamalarda, tüm plazma kesme donanımının ekranlanması gündeme gelebilir.

Dikkat

Orijinal Hypertherm parçaları, Hypertherm sisteminiz için fabrika tarafından önerilen yedek parçalardır. Orijinal Hypertherm parçaları dışında parçaların kullanılmasından kaynaklanan herhangi bir hasar veya yaralanma Hypertherm garanti kapsamında olmayabilir, ve Hypertherm ürününün hatalı kullanımını teşkil eder.

Ürünün güvenli kullanımı, tamamen sizin sorumluluğunuz altındadır. Hypertherm, ürünün ortamınızda emniyetli kullanımı ile ilgili olarak herhangi bir güvence veya garanti vermez/veremez.

Genel

Hypertherm, Inc. ürünlerinin, aşağıda sıralandığı üzere, malzeme ve işçilik açısından kusurlu olmayacağını burada belirtilen özel süreler dahilinde garanti eder: Bir kusurla alakalı olarak Hypertherm bir bildirim aldığı takdirde, (i) plazma güç kaynakları için tarafınıza teslim tarihinden itibaren başlamak üzere iki (2) yıllık bir dönem, ancak buna bir istisna olarak, Powermax marka güç kaynakları için tarafınıza teslim tarihinden itibaren başlamak üzere üç (3) yıllık bir dönem, ve (ii) torç ve kablolar için tarafınıza teslim tarihinden itibaren başlamak üzere bir (1) yıllık bir dönem, ve torç lifter takımları için tarafınıza teslim tarihinden itibaren başlamak üzere bir (1) yıllık bir dönem, ve Automation ürünleri için tarafınıza teslim tarihinden itibaren başlamak üzere bir (1) yıllık bir dönem, ancak bunun istisnaları olarak, EDGE Pro CNC ve ArcGlide THC için tarafınıza teslim tarihinden itibaren başlamak üzere iki (2) yıllık bir dönem, (iii) HyIntensity fiber lazer bileşenler için tarafınıza teslim tarihinden itibaren başlamak üzere iki (2) yıllık bir dönem, ancak bunun istisnaları olarak lazer kafalar ve ışın iletim kabloları için tarafınıza teslim tarihinden itibaren başlamak üzere bir (1) yıllık bir dönem.

Bu garanti koşulları, faz dönüştürücülerle birlikte kullanılan Powermax marka güç kaynaklarına hiçbir şekilde uygulanmayacaktır. Ayrıca Hypertherm, ister faz dönüştürücüden ister gelen hat gücünden kaynaklansın, yetersiz güç kalitesi nedeniyle hasar gören sistemler için garanti sağlamaz. Bu garanti; hatalı monte edilmiş, üzerinde değişiklik yapılmış veya başka bir şekilde hasar görmüş hiçbir ürüne uygulanmaz.

Sadece ve sadece burada belirtilen garantinin uygun şekilde başvurulması ve uygulanması halinde, tek ve münhasır çözüm olarak Hypertherm ürün için tamir, değiştirme veya ayarlamayı yapacaktır. Hypertherm'in, ön onayı ile (geçerli bir sebebe dayandırılmadan iptal edilemez), ambalajı uygun şekilde Hanover veya New Hampshire'daki işyerlerine veya yetkili bir Hypertherm onarım tesisine, ilgili tüm sigorta, navlun ve masraflar müşteri tarafından peşin ödemeli olarak iade edilen ve bu garanti kapsamında olan kusurlu tüm ürünleri tamamen kendi inisiyatifinde olmak kaydıyla ücretsiz olarak onaracak, yenisiyle değiştirecek veya düzenleyecektir. Hypertherm; bu paragrafa uygun veya Hypertherm'in yazılı ön onayına sahip olanlar dışında, işbu garanti kapsamındaki ürünlerin herhangi bir onarım, yenileme veya ayarlaması ile yükümlü tutulmayacaktır.

Yukarıda belirtilen garanti, münhasırdır ve açık, örtülü, yasal veya ürünlerle veya ürünlerden elde edilebilecek sonuçlarla başka şekilde ilgili diğer tüm garantilerin ve tüm örtülü garantilerin veya kalite veya ticaret koşullarının veya belirli bir amaca veya ihlali önlemeye uygunluğun yerine geçer. Yukarıda belirtilenler, garantinin Hypertherm tarafından ihlali durumunda tek ve münhasır yasal çözümü oluşturacaktır.

Distribütörler/Orijinal Ekipman Üreticileri farklı veya ilave garantiler sunabilirler, ancak Distribütörler/Orijinal Ekipman Üreticileri size herhangi bir ek garanti koruması vermeye veya Hypertherm üzerinde bağlayıcı anlam taşıdığı düşünülen herhangi bir betimleme yapmaya yetkili değildir.

Patent güvencesi

Ürünlerin Hypertherm tarafından üretilmediği veya Hypertherm'den farklı bir kişi tarafından Hypertherm teknik özelliklerine tam uyumluluk içinde olmadan üretildiği ve tasarım, işlem, formül veya kombinasyonların Hypertherm tarafından geliştirilmediği veya geliştirilmiş olarak addedilmediği durumlar dışında Hypertherm, Hypertherm ürününün tek başına veya Hypertherm tarafından temin edilmeyen herhangi bir başka ürünle birlikte olmayan kullanımının herhangi bir üçüncü tarafın patentini ihlal ettiği iddia edilerek tarafınıza karşı açılan tüm dava veya yasal işlemlerde, masrafı kendisine ait olmak kaydıyla, savunma hakkına sahip olacak veya bunları bir çözüme bağlayacaktır. İleri sürülen bu ihlalle bağlantılı tüm eylem veya eylem tehditlerini öğrenir öğrenmez Hypertherm'i derhal (ve her halükarda tüm eylem veya eylem tehditlerini öğrendikten sonra en geç on dört (14) gün içinde olmak üzere) bilgilendirmelisiniz. İddiaya karşı savunmada Hypertherm'in savunma yükümlülüğü, sadece Hypertherm'in inisiyatifine ve tazmin edilen tarafın işbirliği ve yardımlarına göre şekillendirilecektir.

Yükümlülüklerin sınırlandırılması

Hypertherm, (kaybedilen kârlar dahil olmak ancak bunlarla sınırlı olmamak kaydıyla) tüm rastlantısal, tali, doğrudan, dolaylı, cezalandırıcı veya örnek hasarlar konusunda, bu yükümlülüğün bir sözleşme ihlali, haksız fiil, kesin yükümlülük, yetki ihlali, temel amacın yetersizliği şeklinde veya diğer biçimlerde olup olmadığı dikkate alınmadan ve bu hasarların olasılığı konusunda önceden bilgilendirilmiş olsa dahi, hiçbir durumda hiçbir kimse veya kuruma karşı yükümlü olmayacaktır.

Ulusal ve yerel yasalar

Sıhhi tesisat ve elektrik kurulumlarını düzenleyen ulusal ve yerel yasalar, bu kılavuzda içerilen tüm talimatların önüne geçer. Hypertherm, herhangi bir yasa ihlali veya yetersiz iş uygulamaları nedeniyle meydana gelen kişisel yaralanmalar veya mülk hasarlarından hiçbir durumda yükümlü olmayacaktır.

Yükümlülük kapsamı

Hypertherm'in ürünün kullanımından doğan veya kullanımıyla ilgili herhangi bir hak talebi davası veya yasal işlem konusundaki yükümlülüğü, böyle bir şey var sayıldığında; bu yükümlülük sözleşme ihlali, haksız fiil, kesin yükümlülük, yetki ihlali, temel amacın yetersizliği veya diğer şekillere bağlı olsun veya olmasın (mahkeme, tahkim, düzenleyici işlem veya başka türlü olsun veya olmasın), toplamda, bu hak talebini doğuran ürünler için ödenen miktarı hiçbir durumda aşamaz.

Sigorta

Bu miktarlar ve türlerde, Hypertherm'i, ürünlerin kullanımından doğan tüm dava nedeni durumlarında zarar görmeyecek şekilde korumak ve savunmak için yeterli ve uygun kuveri içeren bir sigortaya her zaman sahip olacak ve bunu muhafaza edeceksiniz.

Hakların devri

Sadece burada sahip olduğunuz ve tüm varlıklarınızın veya hisse senetlerinizin satışına veya varlıklarınızın veya hisse senetlerinizin esas itibarıyla toplam satışına ilişkin mevcut tüm haklarınızı, işbu Garanti Belgesinin tüm şart ve hükümleriyle bağlanmayı kabul eden bir ardıla devredebilirsiniz. Böyle bir devrin gerçekleşmesinden önceki otuz (30) gün içerisinde, onay hakkını saklı tutan Hypertherm'e yazılı olarak bildirimde bulunmayı kabul etmektesiniz. Hypertherm'e zamanında bildirimde bulunmayı ve burada belirtilen şekilde onayını almayı ihmal etmeniz halinde burada belirtilen garanti hükümsüz ve geçersiz sayılacak ve Hypertherm'e karşı garanti ya da başka şekilde herhangi bir başvuru hakkınız kalmayacaktır.

Güvenlik bilgileri

Bu Hypertherm ekipmanını çalıştırmadan önce, önemli güvenlik bilgileri için sisteminizle ayrıca verilen *Güvenlik ve Uyumluluk Kılavuzu'*nu (80669C) okuyun.

Bölüm 1
Teknik özellikler

Güvenlik bilgileri 1-2
Sistem açıklaması 1-2
Bilgi kaynakları 1-3
Güç kaynağı boyutları 1-4
Parça ağırlıkları 1-5
Powermax65 güç kaynağı anma değerleri 1-6
Powermax85 güç kaynağı anma değerleri 1-8
Duramax 75° manuel torç boyutları 1-10
Duramax 15° manuel torç boyutları 1-10
Duramax 180° tam-boy makine torcu boyutları 1-11
Duramax 180° mini makine torcu boyutları 1-11
Powermax65 kesim özellikleri 1-12
Powermax85 kesim özellikleri 1-13
Semboller ve işaretler 1-14
IEC simgeleri 1-15

Bölüm 2
Güç Kaynağı Kurulumu

Powermax65 veya Powermax85 sistemini ambalajından çıkarma 2-2
Şikayetler 2-2
İçindekiler 2-3
Güç kaynağının yerleştirilmesi 2-4
Elektrik gücünün hazırlanması 2-4
Bir hat-ayırma anahtarının takılması 2-5
Topraklama gereksinimleri 2-5
Powermax65 için güç bağlantısı 2-6
Tek fazlı güç kablosu (CE modeli hariç) 2-7
Üç-fazlı güç kablosu - fiş kurulumu 2-7
Powermax85 için güç bağlantısı 2-8
Tek fazlı güç kablosu (CE modeli hariç) 2-9
Tek-fazlı güç kablosu kurulumu 2-10
Üç-fazlı güç kablosu - fiş kurulumu 2-11
Uzatma kablosu önerileri 2-11
Uzatma kablosunun özellikleri 2-12
Motor-tahrikli jeneratör önerileri 2-13
Gaz kaynağının hazırlanması 2-14
Ek gaz filtrasyonu 2-14
Gaz kaynağının bağlanması 2-15

Bölüm 3
Torç Kurulumu

Giriş....3-2
Sarf malzemesi ömrü....3-2
Duramax torçları için CopperPlus™ elektrod....3-2
Manuel torç kurulumu....3-3
Manuel torç sarf malzemelerini seçin.....3-4
Manuel torç sarf malzemeleri....3-5
Manuel torç sarf malzemelerini takma....3-6
Makine torcu kurulumu....3-7
Tam boy bir makine torcunu, mini makine torcuna dönüştürme....3-8
Torç montajı....3-10
Makine torcu sarf malzemelerini seçin....3-12
Makine torcu sarf malzemeleri....3-12
Makine torcu sarf malzemelerini takma....3-15
Torcu hizalama....3-15
Opsiyonel bir uzaktan başlatmalı pandatifi bağlama....3-16
Opsiyonel bir makine arayüz kablosu bağlama....3-17
Torç kablosunu bağlama....3-22
Kesim tablolarının kullanımı....3-23
Tahmini kerf-genişlik dengelemesi....3-24
85 A muhafazalı sarf malzemeleri....3-26
65 A muhafazalı sarf malzemeleri....3-30
45 A muhafazalı sarf malzemeleri....3-34
FineCut® sarf malzemeleri....3-38
85 A muhafazasız sarf malzemeleri....3-43
65 A muhafazasız sarf malzemeleri....3-47
45 A muhafazasız sarf malzemeleri....3-51

Bölüm 4
Operasyon

Kontroller ve indikatörler....4-2
Arka kontroller....4-2
Ön kontroller ve LED'ler....4-2
Durum ekranı....4-4
Powermax65 veya Powermax85'i çalıştırma....4-6
Elektrik gücünü, gaz kaynağını ve torç kablosunu bağlayın....4-6
Şase kablosunu güç kaynağına takın....4-7
Şase klempini çalışma parçasına takın....4-8
Sistemi açık (ON) konumuna getirin....4-9
Çalıştırma modu anahtarını ayarlayın....4-9
İndikatörleri kontrol edin....4-10
Gaz basıncını manuel ayarlama....4-10
Akımı ayarlama (amperaj)....4-11
İş döngüsü sınırlamalarını anlama....4-12

Manuel torcu kullanma 4-13
Güvenlik tetiğinin kullanımı 4-13
Manuel torç kesim ipuçları 4-14
Çalışma parçasının kenarından kesime başlama 4-15
Bir çalışma parçasını delme 4-16
Bir çalışma parçasına oluk açma 4-17
Sık görülen manuel kesim hataları 4-20
Makine torcunu kullanma 4-21
Torcun ve sehpanın doğru kurulduğunun kontrol edilmesi 4-21
Kesim kalitesi etkenleri ve optimizasyonu 4-21
Bir çalışma parçasının makine torcu ile delinmesi 4-23
Sık görülen mekanize kesim arızaları 4-24

Bölüm5
Arıza Tespiti ve Sistem Testleri

Kontroller ve indikatörler 5-3
İşletim teorisi 5-4
Genel 5-4
200-600 V CSA 1 veya 3-fazlı güç kaynağı fonksiyon açıklaması 5-4
380/400 V CE 3-fazlı güç kaynağı fonksiyon açıklaması 5-5
Çalışma sırası 5-6
Arıza tespitine hazırlık 5-7
Test ekipmanı 5-7
Arıza tespiti prosedürleri ve sıralaması 5-7
Harici inceleme 5-9
Dahili inceleme 5-9
İlk direnç kontrolü 5-9
Güç anahtarını kontrol 5-9
Hypertherm IGBT test cihazı 5-12
İndikatör LED'leri ve cihaz test cihazları 5-12
IGBT test hazırlığı 5-13
Hypertherm test cihazı kullanarak IGBT cihaz testi 5-14
Hypertherm IGBT test cihazı arıza tespiti 5-14
Bir IGBT test cihazı oluşturma şeması 5-15
Hypertherm marka olmayan bir test cihazı kullanarak IGBT cihaz testi 5-16
200-600 V CSA güç kaynağına genel bakış 5-17
380/400 V CE güç kaynağına genel bakış 5-18
200-600 V CSA güç kaynağına genel bakış (güç kartı çıkartılmış olarak) 5-19
380/400 V CE güç kaynağına genel bakış (güç kartı çıkartılmış olarak) 5-20
Arıza kodları 5-21
Servis ekranını görüntüleyin 5-21
Önemli arıza simgeleri 5-22
Soğuk yeniden başlatma gerçekleştirme 5-22
Arıza kodları ve çözümler 5-23

Arıza tespiti kılavuzu 5-32
Sistem testleri 5-38
Test 1 - Gerilim girişi 5-39
Test 2 - DC Güç Toplayıcı 5-40
Test 3 - Çıkış diyotları 5-42
Test 4 - İnverter ve PFC sıcaklık sensörü 5-43
Test 5 - Flyback devresi (DC küçük gerilimler) 5-46
Test 6 - Torç kolu açık (TSO) 5-48
Test 7 - Başlangıç sinyali 5-50
Test 8 - Torç kapağı svici 5-51
Test 9 - Elektronik regülatör 5-52
Test 10 - Basınç sensörü 5-53
Test 11 - Fan 5-54
Test 12 - AUX Sviç 5-55

Bölüm 6
Parçaları Değiştirme

Güç kaynağı kapağını ve Mylar® bariyerini çıkarma ve değiştirme 6-2
Güç kaynağı kapağını ve Mylar bariyerini çıkarma 6-2
Mylar bariyerini değiştirme 6-3
Güç kaynağı kapağını değiştirme 6-4
Güç kablosunu değiştirme 6-5
Güç kablosunu değiştirme (200-600 V 3-fazlı CSA, 400 V 3-fazlı CE) 6-5
Güç kablosunu değiştirme (200-480 V 1-fazlı CSA) 6-10
Şase kablosunu değiştirme 6-11
Fanı değiştirme 6-12
Hava filtresi elemanını değiştirme 6-14
Hava filtresi alt grubunu değiştirme 6-15
Güç kartını değiştirme 6-17
DSP kartını çıkartma 6-17
Güç kartını değiştirme (380/400V CE) 6-19
Güç kartını değiştirme (200-600V CSA) 6-22
DSP kartını takma 6-25
Mylar bariyerini ve güç kaynağı kapağını değiştirin. 6-26
Kontrol kartını değiştirme 6-27
Soğutma bloğu parçalarını değiştirme 6-29
65A CSA 6-30
65A CE 6-31
85A CSA 6-32
85A CE 6-33

Bölüm 7
Parçalar

Güç kaynağı parçaları 7-2
Dış ön cephe 7-2
Dış arka cephe 7-3
İç, güç kartı tarafı (200-600V CSA) 7-4
İç, güç kartı tarafı (380/400V CE) 7-5
İç, fan tarafı 7-6
Soğutma bloğu takımı 7-8
65A CSA 7-8
65A CE 7-9
85A CSA 7-10
85A CE 7-11
Duramax 75° manuel torç yedek parçaları 7-12
Duramax 15° manuel torç yedek parçaları 7-13
Manuel torç sarf malzemeleri 7-14
Duramax 180° tam boy makine torcu yedek parçaları 7-15
Duramax 180° mini makine torcu yedek parçaları 7-17
Makine torcu sarf malzemeleri 7-19
Aksesuar parçaları 7-20
Powermax65 ve Powermax85 etiketleri 7-21
Güvenlik açısından önemli parçalar 7-22
Önerilen yedek parçalar 7-24

Bölüm 8
Devre Şemaları

Kesme zamanlama şeması sayfası 1/2 8-3
Kesme zamanlama şeması sayfası 2/2 8-4
Elektriksel şema diyagramı (CSA) 8-5
Elektriksel şema diyagramı (CE) 8-6

Bölüm 1

TEKNİK ÖZELLİKLER

Bu bölümde:

Güvenlik bilgileri 1-2
Sistem açıklaması 1-2
Bilgi kaynakları 1-3
Güç kaynağı boyutları 1-4
Parça ağırlıkları 1-5
Powermax65 güç kaynağı anma değerleri 1-6
Powermax85 güç kaynağı anma değerleri 1-8
Duramax 75° manuel torç boyutları 1-10
Duramax 15° manuel torç boyutları 1-10
Duramax 180° tam-boy makine torcu boyutları 1-11
Duramax 180° mini makine torcu boyutları 1-11
Powermax65 kesim özellikleri 1-12
Powermax85 kesim özellikleri 1-13
Semboller ve işaretler 1-14
IEC simgeleri 1-15

Güvenlik bilgileri

Hypertherm sisteminizi kurmadan ve çalıştırmadan önce önemli güvenlik bilgileri için sisteminizle ayrıca verilen *Güvenlik ve Uyumluluk Kılavuzu'*nu okuyun.

Sistem açıklaması

Powermax65 ve Powermax85 çok çeşitli uygulamalara uygun, kolaylıkla taşınabilir, 65-amp ve 85-amp, manuel ve mekanize plazma kesim sistemleridir. Powermax sistemleri siyah sac, paslanmaz çelik veya aluminyum gibi elektriksel açıdan iletken metalleri kesmek için hava veya azot kullanır. Smart Sense™ teknolojisi, optimum kesim için gaz basıncını, kesim moduna ve torç kablosunun uzunluğuna göre otomatik olarak ayarlar.

Powermax65, 25 mm'ye kadar kalınlıkları manuel bir torçla kesebilir ve 16 mm'ye kadar kalınlıkları delebilir. Powermax85, 32 mm'ye kadar kalınlıkları kesebilir ve 19 mm'ye kadar kalınlıkları delebilir. FastConnect™ hızlı torç değişiklikleri için güç kaynağına basit bir basmalı-düğmeli torç bağlantısı sağlar.

Tipik manuel Powermax sisteminde Duramax™ serisi 75° manuel torç, sarf malzemeleri kutusu ve şase kablosu bulunur. Referans malzemeleri arasında operatör kullanma kılavuzu, hızlı kurulum kartı, tescil kartı, kurulum DVD'si ve güvenlik kılavuzu bulunur.

Tipik mekanize Powermax sisteminde bir Duramax serisi 180° tam-boy makine torcu, sarf malzemeleri kutusu, şase kablosu ve uzaktan-başlatmalı pandatif bulunur. Referans malzemeleri arasında operatör kullanma kılavuzu, hızlı kurulum kartı, tescil kartı, kurulum DVD'si ve güvenlik kılavuzu bulunur.

Ek olarak, herhangi bir Hypertherm distribütörüne farklı modellerde torç, sarf malzemesi ve aksesuar (örneğin, plazma kesme kılavuzu) siparişi de verebilirsiniz. Yedek ve opsiyonel parçaların listesi için Bölüm 6 *Parçalar'*a bakın.

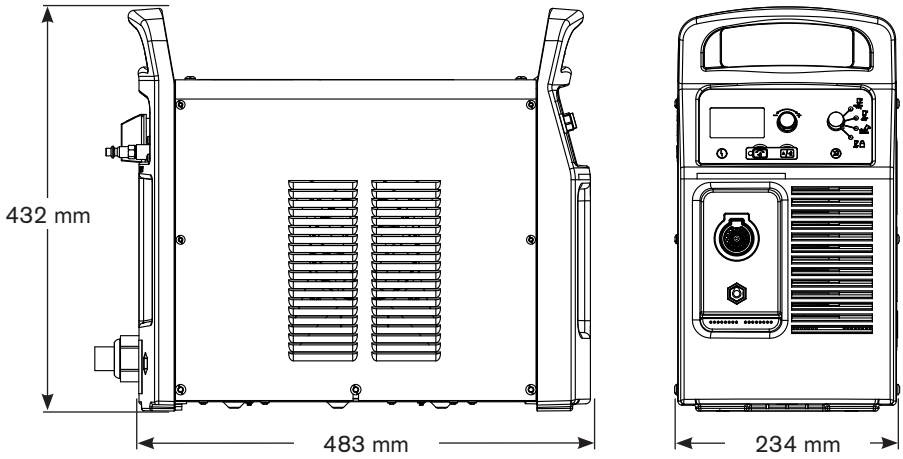
Powermax65 ve Powermax85 güç kaynakları, güç kablosu üzerinde bir fiş bulunmadan sevk edilir. Daha fazla bilgi için Bölüm 2 *Güç Kaynağı Kurulumu'*na bakın.

Bilgi kaynakları

Boyut, ağırlık, ayrıntılı elektriksel özellikler ve kesme hızları gibi sistem özellikleri bu bölümde bulunabilir. Konu ile ilgili bilgi için:

- Güç gereksinimlerini, topraklama, güç kablosu yapılandırmalarını, uzatma kablosu gereksinimlerini ve jeneratör önerilerini içeren kurulum gereksinimleri için Bölüm 2 *Güç Kaynağı Kurulumu*'na bakın.
- Manuel torç ve makine torcu sarf malzemeleri, kesim tabloları ve torç kurulum bilgileri için Bölüm 3 *Torç Kurulumu*'na bakın.
- Kontroller ve LED'ler hakkında bilgi, sistem işletimi adımları ve kesim kalitesini iyileştirme ipuçları için Bölüm 4 *Operasyon*'a bakın.
- Bakım ve onarım bilgileri için Bölüm 5 *Arıza Tespiti ve Sistem Testleri*'ne bakın.
- Bileşenlerin Değiştirilmesi için Bölüm 6 *Parçaların Değiştirilmesi*'ne bakın.
- Aksesuarlar, sarf malzemeleri ve yedek parçalarla ilgili parça numaraları ve sipariş verme bilgileri için Bölüm 7 *Parçalar*'a bakın.
- Zamanlama ve şema diyagramları için Bölüm 8 *Devre Şemaları*'na bakın.

Güç kaynağı boyutları



Parça ağırlıkları

	65 A CSA	65 A CE	85 A CSA	85 A CE
	kg	kg	kg	kg
Güç kaynağı	24,5	21,3	27,2	22,8

	65/85 A
	kg
Manuel torç 7,6 m	3,1
Manuel torç 15 m	5,5
Manuel torç 23 m	8,0

Makine torcu 7,6 m	3,4
Makine torcu 15 m	6,0
Makine torcu 23 m	8,5

	65 A	85 A
	kg	kg
Şase kablosu 7,6 m	1,3	3,1
Şase kablosu 15 m	2,3	3,4
Şase kablosu 23 m	3,1	4,8

Powermax65 güç kaynağı anma değerleri

Anma açık-devre gerilimi ($U_{0)}$ CSA, 1-fazlı, 3-fazlı CSA, 3-fazlı	 CSA 296 VDC CE 270 VDC		
Çıkış özellikleri[1]	Zayıf		
Anma çıkış akımı (I_2)	20-65 A		
Anma çıkış gerilimi (U_2)	139 VDC		
40 °C'deki devrede kalma (Devrede kalma hakkında daha fazla bilgi için güç kaynağının üzerindeki veri plakasına bakın.)	CSA CE	65 A, 230-600 V, 1/3-fazlı'da %50 65 A, 200-208 V, 1/3-fazlı'da %40 46 A, 230-600 V, 1/3-fazlı'da %100 65 A, 380/400 V, 3-fazlı'da %50 46 A, 380/400 V, 3-fazlı'da %100	
Çalışma sıcaklığı	10 °C ila 40 °C		
Depolama sıcaklığı	25 °C ila 55 °C		
Güç faktörü 200-480 V CSA, 1-fazlı 200-600 V CSA, 3-fazlı 380/400 V CE, 3-fazlı	 0,99-0,97 0,94-0,73 0,94		
R_{sce} – Kısa Devre Oranı (sadece CE modelleri)		U_1 - Volt AC etkin değeri, 3-fazlı	R_{sce}
		400 VAC	225,7
EMC sınıflandırması CISPR 11 (sadece CE modelleri)[4]		Sınıf A	
Giriş gerilimi (U_1) / Giriş akımı (I_1), anma değeri ($U_{2\ MAX}$, $I_{2\ MAX}$) (Daha fazla bilgi için Bölüm 2 *Güç Kaynağı Kurulumu*'na bakın.)	CSA CE[2,3]	200/208/240/480 V, 1-fazlı, 50/60 Hz 52/50/44/22 A 200/208/240/480/600 V, 3-fazlı, 50/60 Hz 32/31/27/13/13 A 380/400 V, 3-fazlı, 50/60 Hz 15,5/15 A	
Gaz tipi	Hava		Azot
Gaz kalitesi	ISO 8573-1-Sınıf 1.2.2 uyarınca temiz, kuru, yağsız		%99,95 saf
Önerilen gaz giriş akış oranı/basıncı	Kesme: 5,9 bar'da 190 l/dk. Oluk açma: 4,8 bar'da 210 l/dk.		

[1] Çıkış akımına karşı, çıkış geriliminin bir planı olarak tanımlanmıştır.

[2] Ekipman, kısa-devre gücü S_{sc}'nin, kullanıcının kaynağı ile genel şebeke arasında arayüz noktasında 2035 KVA değerine eşit veya bu değerden büyük olması kaydıyla, IEC 61000-3-12 ile uyumludur. Ekipmanın, sadece 2035 KVA değerine eşit veya bu değerden büyük S_{sc} kısa-devre gücüne sahip bir kaynağa bağlanmasını, gerekiyorsa dağıtım ağı operatörüyle görüşerek sağlamak, ekipmanı kuran veya kullanan kişinin sorumluluğundadır.

[3] Ekipman, kaynak empedansının (Zmax) 0,201 veya altında bir değere sahip olması kaydıyla IEC 61000-3-11 ile uyumludur. Ekipmanın bir kaynağa, sadece 0,201 değerine eşit veya bu değerin altında bir empedansla bağlanmasını, gerekiyorsa dağıtım ağı operatörüyle görüşerek sağlamak, ekipmanı kuran veya kullanan kişinin sorumluluğundadır.

[4] UYARI: Bu A Sınıfı ekipman, elektrik gücünün düşük gerilimli-genel şebeke tarafından sağlandığı yerleşim mekanlarında kullanım için tasarlanmamıştır. Bu mekanlarda iletilen veya yayınlanan parazitler nedeniyle elektromanyetik uyumluluğun sağlanmasında güçlükler yaşanabilir.

Powermax85 güç kaynağı anma değerleri

Anma açık-devre gerilimi ($U_{0)}$ CSA, tek-fazlı, 3-fazlı CSA, 3-fazlı	 CSA CE	 305 VDC 270 VDC	
Çıkış özellikleri[1]	Zayıf		
Anma çıkış akımı (I_2)	25-85 A		
Anma çıkış gerilimi (U_2)	143 VDC		
40 °C'deki devrede kalma (Devrede kalma hakkında daha fazla bilgi için güç kaynağının üzerindeki veri plakasına bakın.)	CSA CE	85 A, 230-600 V, 3-fazlı'da %60 85 A, 480 V, 1-fazlı'da %60 85 A, 240 V, 1-fazlı'da %50 85 A, 200-208 V, 3-fazlı'da %50 85 A, 200-208 V, 1-fazlı'da %40 66 A, 230-600 V, 1/3-fazlı'da %100 85 A, 380/400 V, 3-fazlı'da %60 66 A, 380/400 V, 3-fazlı'da %100	
Çalışma sıcaklığı	10 °C ila 40 °C		
Depolama sıcaklığı	25 °C ila 55 °C		
Güç faktörü 200-480 V CSA, 1-fazlı 200-600 V CSA, 3-fazlı 380/400 V CE, 3-fazlı	 0,99 - 0,96 0,94 - 0,76 0,94		
R_{sce} – Kısa Devre Oranı (sadece CE modelleri)		U_1- Volt AC etkin değeri, 3-fazlı	R_{sce}
		400 VAC	225,7
EMC sınıflandırması CISPR 11 (sadece CE modelleri)[4]		Sınıf A	
Giriş gerilimi (U_1) / Giriş akımı (I_1), anma değeri ($U_{2\ MAX}$, $I_{2\ MAX}$) (Daha fazla bilgi için Bölüm 2 *Güç Kaynağı Kurulumu*'na bakın.)	CSA CE[2,3]	200/208/240/480 V, 1-fazlı, 50/60 Hz 70/68/58/29 A 200/208/240/480/600 V, 3-fazlı, 50/60 Hz 42/40/35/18/17 A 380/400 V, 3-fazlı, 50/60 Hz 20,5/19,5 A	
Gaz tipi	Hava		Azot
Gaz kalitesi	Temiz, kuru, yağsız-performans ISO 8573-1 Sınıf 1.2.2		%99,95 saf
Önerilen gaz giriş akış oranı/basıncı	Kesme: 5,9 bar'da 190 l/dk. Oluk açma: 4,8 bar'da 210 l/dk.		

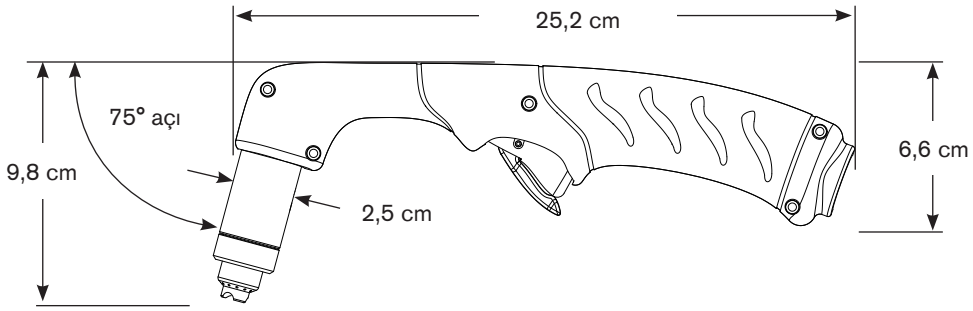
[1] Çıkış akımına karşı, çıkış geriliminin bir planı olarak tanımlanmıştır.

[2] Ekipman, kısa-devre gücü S_{sc}'nin, kullanıcının kaynağı ile genel şebeke arasında arayüz noktasında 2035 KVA değerine eşit veya bu değerden büyük olması kaydıyla, IEC 61000-3-12 ile uyumludur. Ekipmanın, sadece 2035 KVA değerine eşit veya bu değerden büyük S_{sc} kısa-devre gücüne sahip bir kaynağa bağlanmasını, gerekiyorsa dağıtım ağı operatörüyle görüşerek sağlamak, ekipmanı kuran veya kullanan kişinin sorumluluğundadır.

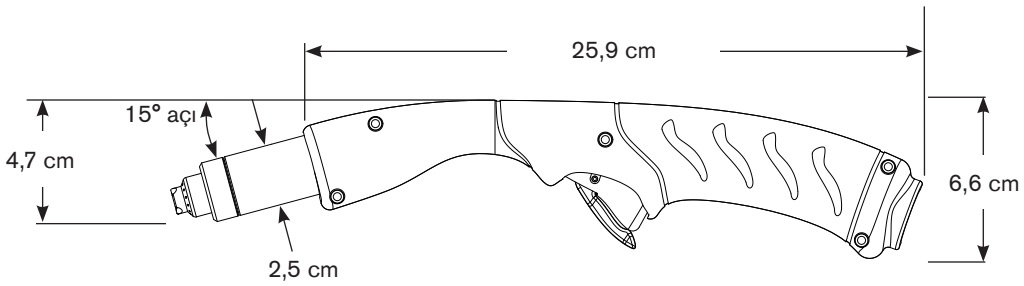
[3] Ekipman, kaynak empedansının (Zmax) 0,201 veya altında bir değere sahip olması kaydıyla IEC 61000-3-11 ile uyumludur. Ekipmanın bir kaynağa, sadece 0,201 değerine eşit veya bu değerin altında bir empedansla bağlanmasını, gerekiyorsa dağıtım ağı operatörüyle görüşerek sağlamak, ekipmanı kuran veya kullanan kişinin sorumluluğundadır.

[4] UYARI: Bu A Sınıfı ekipman, elektrik gücünün düşük gerilimli-genel şebeke tarafından sağlandığı yerleşim mekanlarında kullanım için tasarlanmamıştır. Bu mekanlarda iletilen veya yayınlanan parazitler nedeniyle elektromanyetik uyumluluğun sağlanmasında güçlükler yaşanabilir.

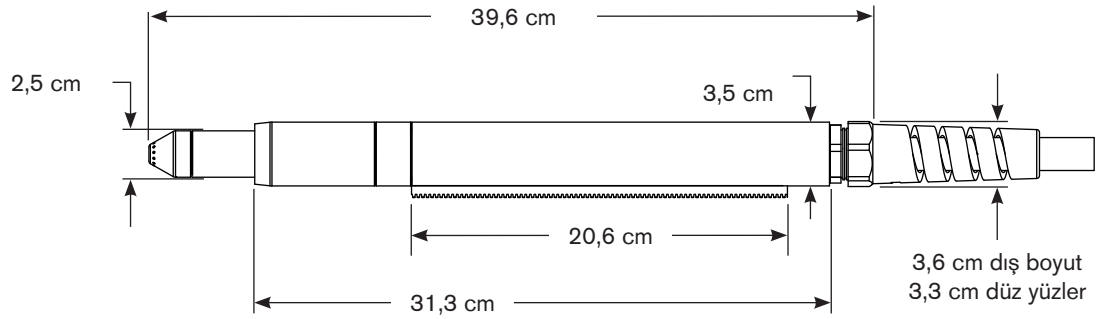
Duramax 75° manuel torç boyutları



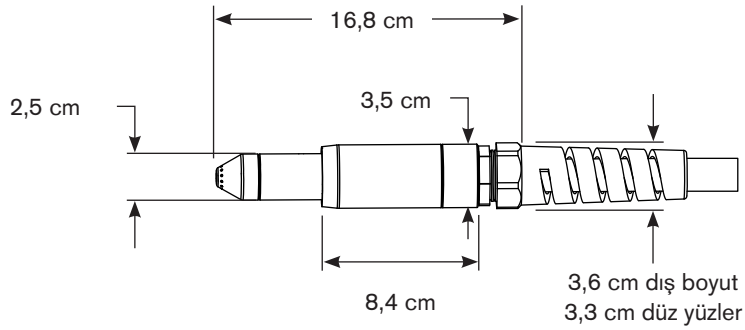
Duramax 15° manuel torç boyutları



Duramax 180° tam-boy makine torcu boyutları



Duramax 180° mini makine torcu boyutları



Powermax65 kesim özellikleri

Elde kesme kapasitesi (malzeme kalınlığı)	
500 mm/dk.'da önerilen kesme kapasitesi*	19 mm
250 mm/dk.'da önerilen kesme kapasitesi*	25 mm
125 mm/dk.'da önerilen koparma kapasitesi*	32 mm
Delme kapasitesi (malzeme kalınlığı)	
Manuel kesim için delme kapasitesi veya torç yükseklik kontrolü ile mekanize kesim	16 mm
Torç yükseklik kontrolü olmaksızın mekanize kesim için delme kapasitesi	12 mm
Maksimum kesim hızı (siyah sac)**	
6 mm	4000 mm/dk.
12 mm	1400 mm/dk.
19 mm	600 mm/dk.
25 mm	320 mm/dk.
Oluk açma kapasitesi	
Siyah sac üzerinde talaş kaldırma hızı	4,8 kg/sa.
Duramax serisi torç ağırlıkları (bkz. 1-5 *Parça ağırlıkları)*	
Devrede kalma ve gerilim bilgileri (bkz. 1-6 *Powermax65 güç kaynağı anma değerleri)*	

* Kesme kapasitesi hızlarının maksimum hızlar olması gerekmez. Bunlar, ilgili kalınlıkta erişilmesi gereken tanımlı hızlardır.

** Maksimum kesme hızları, Hypertherm'in laboratuvar testlerinin sonuçlarıdır. Gerçek kesim hızları, farklı kesim uygulamalarına bağlı olarak farklılık gösterebilir.

Powermax85 kesim özellikleri

Elde kesme kapasitesi (malzeme kalınlığı)	
500 mm/dk.'da önerilen kesme kapasitesi*	25 mm
250 mm/dk.'da önerilen kesme kapasitesi*	32 mm
125 mm/dk.'da önerilen koparma kapasitesi*	38 mm
Delme kapasitesi (malzeme kalınlığı)	
Manuel kesim için delme kapasitesi veya torç yükseklik kontrolü ile mekanize kesim	19 mm
Torç yükseklik kontrolü olmaksızın mekanize kesim için delme kapasitesi	16 mm
Maksimum kesim hızı (siyah sac)**	
6 mm	5500 mm/dk.
12 mm	2000 mm/dk.
19 mm	900 mm/dk.
25 mm	550 mm/dk.
32 mm	330 mm/dk.
Oluk açma kapasitesi	
Siyah sac üzerinde talaş kaldırma hızı	8,8 kg/sa.
Duramax serisi torç ağırlıkları (bkz. 1-5 *Parça ağırlıkları)*	
Devrede kalma ve gerilim bilgileri (bkz. 1-8 *Powermax85 güç kaynağı anma değerleri)*	

* Kesme kapasitesi hızlarının maksimum hızlar olması gerekmez. Bunlar, ilgili kalınlıkta erişilmesi gereken tanımlı hızlardır.

** Maksimum kesme hızları, Hypertherm'in laboratuvar testlerinin sonuçlarıdır. Gerçek kesim hızları, farklı kesim uygulamalarına bağlı olarak farklılık gösterebilir.

Semboller ve işaretler

Hypertherm ürününüz, veri plakasının üstünde ya da yakınında aşağıdaki işaretlerden bir veya daha fazlasına sahip olabilir. Ulusal düzenlemelerdeki farklılıklar ve çakışmalardan dolayı, işaretlerin tümü, bir ürünün her sürümüne uygulanmaz.



S işareti sembolü
S işareti sembolü, artan elektrik çarpma tehlikesine sahip ortamlarda gerçekleştirilen işlemler için IEC 60974-1'e göre uygun güç kaynağını ve torcu belirtir.



CSA işareti
CSA işareti taşıyan Hypertherm ürünleri Amerika Birleşik Devletleri ve Kanada ürün güvenliği düzenlemelerine uygundur. Ürünler CSA-International tarafından değerlendirilmiş, test edilmiş ve sertifikalandırılmıştır. Alternatif olarak ürün, hem Amerika Birleşik Devletleri hem de Kanada tarafından tanınan Underwriters Laboratories, Incorporated (UL) ya da TÜV gibi diğer Nationally Recognized Testing Laboratories (NRTL) üyelerinden biri tarafından verilmiş bir işaret taşıyabilir.



CE işareti
CE işareti üreticinin geçerli Avrupa direktifleri ve standartlarına göre uyumluluk beyanını belirtir. Yalnızca veri plakasının üzerinde ya da yakınında CE işareti taşıyan Hypertherm ürün versiyonları, European Low Voltage Directive ve European Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive ile uyumluluk için test edilmiştir. European EMC Directive ile uyumluluk için gereken EMC filtreleri CE işareti taşıyan ürün versiyonlarında yer almaktadır.



GOST-TR işareti
Hypertherm ürünlerinin, GOST-TR uygunluk işareti içeren CE sürümleri, Rusya'ya ihracat yapmaya yönelik ürün güvenliği ve EMC gereksinimlerini karşılar.



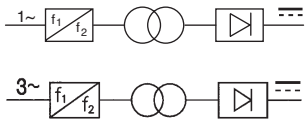
c-Tick işareti
Hypertherm ürünlerinin c-Tick işaretine sahip CE sürümleri, Avustralya ve Yeni Zelanda'da satış için gerekli EMC düzenlemelerine uygundur.



CCC işareti
China Compulsory Certification (CCC - Çin Zorunlu Sertifikası) işareti, ürünün test edildiğini ve Çin'de satış için gerekli ürün güvenliği gereksinimleriyle uyumlu bulunduğunu belirtir.

IEC simgeleri

Aşağıdaki simgeler güç kaynağı veri plakası, kontrol etiketleri, sviçler, LED'ler ve LCD ekranda görüntülenebilir.

	Doğru akım (DC)	I	Güç açık (ON)
	Alternatif akım (AC)	O	Güç kapalı (OFF)
	Plazma torç kesimi		1-fazlı veya 3-fazlı bir inverter-tabanlı güç kaynağı
	Plaka metal kesimi		Volt/amper eğrisi, "zayıf" özellikler
	Genişletilmiş metal kesimi	AC	Güç açık (ON) (LED)
	Oluk açma		Sistem arızası (LED)
	AC giriş gücü bağlantısı		Giriş gazı basınç arızası (LCD)
	Harici koruyucu (toprak) iletken terminali		Eksik veya kayıp sarf malzemesi (LCD)
			Güç kaynağı, sıcaklık aralığının dışında (LCD)

Bölüm 2

GÜÇ KAYNAĞI KURULUMU

Bu bölümde:

Powermax65 veya Powermax85 sistemini ambalajından çıkarma 2-2
Şikayetler 2-2
İçindekiler 2-3
Güç kaynağının yerleştirilmesi 2-4
Elektrik gücünün hazırlanması 2-4
Bir hat-ayırma anahtarının takılması 2-5
Topraklama gereksinimleri 2-5
Powermax65 için güç bağlantısı 2-6
Tek fazlı güç kablosu (CE modeli hariç) 2-7
Üç-fazlı güç kablosu - fiş kurulumu 2-7
Powermax85 için güç bağlantısı 2-8
Tek fazlı güç kablosu (CE modeli hariç) 2-9
Tek-fazlı güç kablosu kurulumu 2-10
Üç-fazlı güç kablosu - fiş kurulumu 2-11
Uzatma kablosu önerileri 2-11
Uzatma kablosunun özellikleri 2-12
Motor-tahrikli jeneratör önerileri 2-13
Gaz kaynağının hazırlanması 2-14
Ek gaz filtrasyonu 2-14
Gaz kaynağının bağlanması 2-15

Powermax65 veya Powermax85 sistemini ambalajından çıkarma

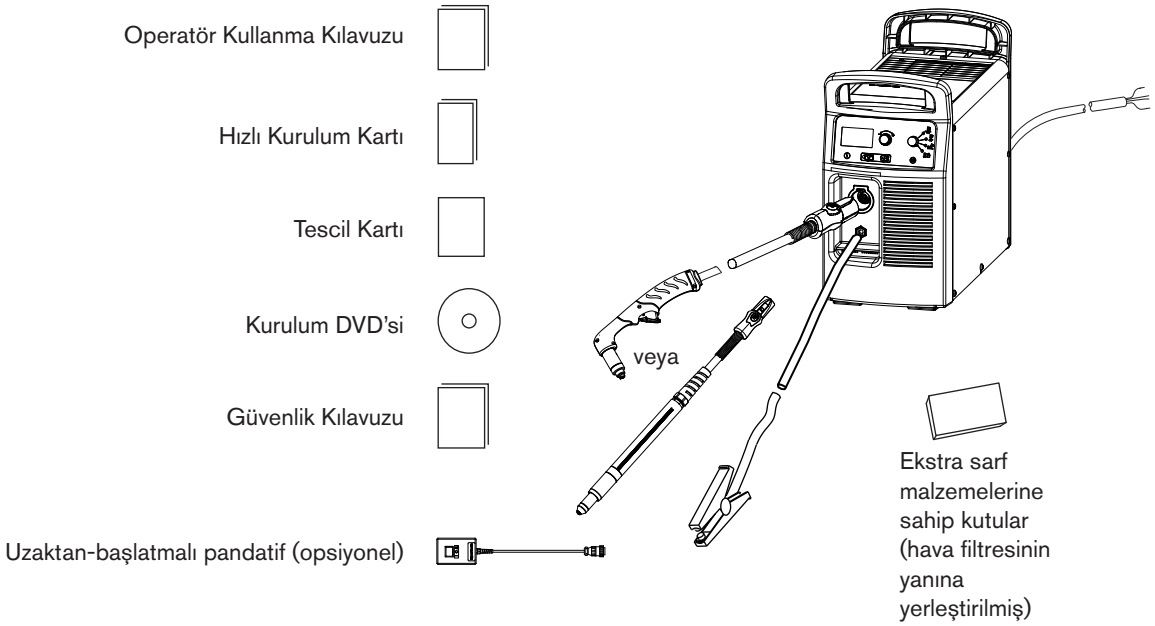
1. Siparişinizdeki tüm parçaların iyi durumda alındığını onaylayın. Hasarlı veya eksik parçalar varsa distribütörünüzle bağlantıya geçin.
2. Nakliye sırasında meydana gelebilecek güç kaynağı hasarlarını kontrol edin. Görünür bir hasar varsa aşağıdaki "Şikayetler" bölümüne bakın. Bu ekipmana dair tüm bildirimler, güç kaynağının arkasına yerleştirilmiş model ve seri numaralarını içermelidir.
3. Bu Hypertherm sistemini kurmadan ve çalıştırmadan önce önemli güvenlik bilgileri için sisteminizle ayrıca verilen *Güvenlik ve Uyumluluk Kılavuzu*'nu okuyun.

Şikayetler

- **Sevkiyat sırasındaki hasarlarla ilgili şikayetler:** Üniteniz sevkiyat sırasında hasar görmüşse, şikayetinizi taşıyıcı firmaya iletmelisiniz. Hypertherm, talebiniz üzerine size konşimentonun bir kopyasını sağlayacaktır. Ek yardıma gerek duyuyorsanız, bu kılavuzun ön kısmında listelenen en yakın Hypertherm ofisini arayın.
- **Kusurlu veya eksik ürün şikayetleri:** Herhangi bir parçanın eksik veya kusurlu olması halinde Hypertherm distribütörünüzle bağlantıya geçin. Ek yardıma gerek duyuyorsanız, bu kılavuzun ön kısmında listelenen en yakın Hypertherm ofisini arayın.

İçindekiler

Kutudaki ürünleri çizimlerle karşılaştırarak doğrulayın.



Güç kaynağının yerleştirilmesi

Kurulumunuz için güç kaynağını uygun bir güç yuvası yakınına yerleştirin. 200-480 volt (CSA 1-fazlı), 200-600 volt (CSA 3-fazlı) veya 380/400 volt (3-fazlı CE). Güç kaynağı 3-m uzunluğunda bir güç kablosuna sahip olmalıdır. Düzgün havalandırma için güç kaynağının etrafında en az 0,25 m boş alan bırakın.

Güç kaynağı, yağmur veya karda kullanım için uygun değildir.

Devrilmesini önlemek için güç kaynağını 10 dereceden büyük bir açıyla yatırmayın.

Elektrik gücünün hazırlanması

Hypertherm (veri plakasında HYP olarak belirtilir) giriş akımı değerleri, güç bağlantısı ve kurulum talimatları için iletken boyutlarını belirlemekte kullanılır. HYP değeri maksimum normal işletim koşulları altında belirlenir ve kurulum için daha yüksek HYP giriş akımı değeri kullanılmalıdır.

Maksimum çıkış gerilimi, giriş geriliminize ve devrenin amperajına göre değişkenlik gösterecektir. Akım çekimi, kurulum sırasında değişkenlik göstereceğinden, aşağıdaki-şemalarda gösterilen şekilde yavaş vuruşlu sigortalar önerilir. Yavaş-vuruşlu sigortalar, kısa süreler için anma değerinin 10 katına varan akımlara dayanabilir.



Dikkat: Uygun ölçüde gecikme zamanlı (yavaş-vuruşlu) sigortalar ve bir hat-ayırma anahtarı ile devreyi koruyun.

Bir hat-ayırma anahtarının takılması

Her güç kaynağı için bir hat-ayırma anahtarı kullanın; böylece operatör, acil bir durumda gelen elektriği hızla kapatabilir. Anahtarı operatörün kolayca erişebileceği şekilde yerleştirin. Takma işlemi ehliyetli bir elektrikçi tarafından, yerel ve ulusal mevzuata uygun şekilde yapılmalıdır. Anahtarın akım kesme seviyesi, sigortaların sürekli değerine eşit veya üzerinde olmalıdır. Ek olarak, anahtar şu özellikleri içermelidir:

- Kapalı (OFF) konumdayken, elektrikli ekipmanı yalıtmalı ve elektrik yüklü tüm iletkenleri, besleme geriliminden ayırmalıdır.
- Kapalı (O) (OFF) ve açık (I) (ON) sembolleri ile açıkça işaretlenmiş bir kapalı (OFF) ve bir açık (ON) konuma sahip olmalıdır.
- Kapalı (OFF) konumda kilitlenebilen bir harici çalıştırma kulpuna sahip olmalıdır.
- Acil stop işlevi görecek, elektrikle-çalışan bir mekanizmaya sahip olmalıdır.
- Takılmış, uygun yavaş-vuruşlu sigortaları bulunmalıdır. Önerilen sigorta boyutu için bkz. 2-6 *Powermax65 için güç bağlantısı* veya 2-8 *Powermax85 için güç bağlantısı.*

Topraklama gereksinimleri

Kişisel güvenliği, uygun çalışmayı sağlamak ve elektromanyetik parazitlenmeyi (EMI) azaltmak için, güç kaynağı uygun şekilde topraklanmalıdır.

- Güç kaynağı ulusal ve yerel elektrik mevzuatı uyarınca güç kablosu yoluyla topraklanmalıdır.
- Tek-fazlı servis, koruyucu topraklama için yeşil veya yeşil/sarı tele sahip 3-tel tipinden biri olmalı ve ulusal ve yerel gerekliliklerle uyum sağlamalıdır. **2-telli bir servis kullanmayın.**
- Üç-fazlı servis, koruyucu topraklama için yeşil veya yeşil/sarı tele sahip 4-tel tipinden biri olmalı ve ulusal ve yerel gerekliliklerle uyumlu olmalıdır.
- Topraklama hakkında ayrıntılı bilgi için sisteminizde ayrıca yer alan *Güvenlik ve Uyumluluk Kılavuzu*'na bakın.

Powermax65 için güç bağlantısı

Powermax65 CSA modeli 200 ila 600 arası AC (Dalgalı Akım) voltajlarda 1-veya-3 fazlı çalışmak üzere kendisini yapılandırabilen, çok amaçlı bir güç kaynağıdır. CE modeli sadece 380/400 V ve 3-fazlıdır. Anma çıkışı 25-65 A, 139 VDC'dir.

CSA modeli	**Tek-fazlı**			**Üç-fazlı**				
Giriş gerilimi	200-208	230-240	480	200-208	230-240	400	480	600
9,0 kw çıkışta giriş akımı	52	44	22	32	27	15	13	13
Ark esnemesi sırasında giriş akımı	74	74	38	45	45	27	23	23
Sigorta (yavaş-vuruşlu)	80	80	40	50	50	30	25	25

CE modeli	**Üç-fazlı**
Giriş gerilimi	380/400
9,0 kw çıkışta giriş akımı	15,5/15 A
Ark esnemesi sırasında giriş akımı	27
Sigorta (yavaş-vuruşlu)	30

Tek fazlı güç kablosu (CE modeli hariç)

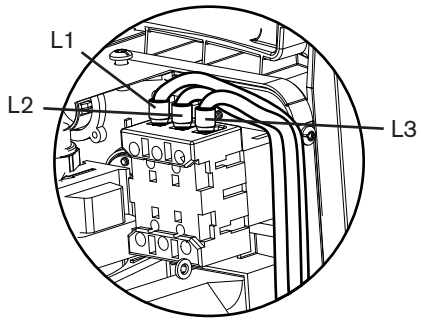
Powermax65'inizi 1-fazlı güçte çalıştırmak için uygun bir güç kablosu takmanız gerekir. Talimatlar için bkz. 2-10 *Tek-fazlı güç kablosu kurulumu*.

Dikkat: 1-fazlı güç kaynağına sahip Powermax65 CSA model güç kaynağını kullanırken (CE model sadece 3-fazlıdır), verilen güç kablosunu 10 mm² 3-telli bir güç kablosuyla değiştirin. Güç kablosu, yetkili bir elektrik teknisyeni tarafından bağlanmalıdır.

Üç-fazlı güç kablosu - fiş kurulumu

Powermax65 güç kaynakları, CSA modellerinde bir 10 mm 2 4-telli bir güç kablosuyla sevk edilir. CE modellerinde 2,5 mm², 4-telli bir HAR güç kablosu temin edilir. Powermax65'i çalıştırmak için ulusal ve yerel elektrik mevzuatlarını karşılayan bir fiş kullanın. Fiş, güç kablosuna yetkili bir elektrik teknisyeni tarafından bağlanmalıdır.

Prosedür, 2-10 *Tek-fazlı güç kablosu kurulumu* bölümünde gösterilen şekilde, tek fazlı bir güç kordonu montajına benzerdir. Aşağıdaki şekil, L3'e bağlanan ek teli göstermektedir.



Powermax85 için güç bağlantısı

Powermax85 CSA modeli 200 ila 600 arası AC (Dalgalı Akım) voltajlarda 1-veya-3 fazlı çalışmak üzere kendisini yapılandırabilen, çok amaçlı bir güç kaynağıdır. CE modeli sadece 380/400 V ve 3-fazlıdır. Anma çıkışı 25-85 A, 143 VDC'dir.

CSA modeli	**Tek-fazlı**			**Üç-fazlı**				
Giriş gerilimi	200-208	230-240	480	200-208	230-240	400	480	600
12,2 kw çıkışta giriş akımı	70	60	29	42	36	21	18	17
Ark esnemesi sırasında giriş akımı	98	98	50	60	60	38	31	30
Sigorta (yavaş-vuruşlu)	100	100	50	60	60	40	30	30

CE modeli	**Üç-fazlı**
Giriş gerilimi	380/400
12,2 kw çıkışta giriş akımı	20,5/20
Ark esnemesi sırasında giriş akımı	38
Sigorta (yavaş-vuruşlu)	40

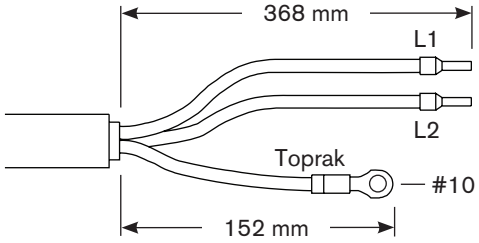
Tek fazlı güç kablosu (CE modeli hariç)

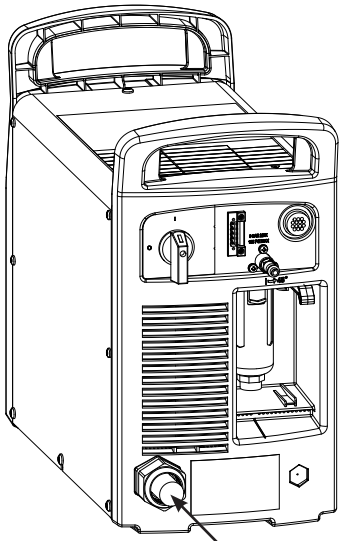
Powermax85'inizi 1-fazlı güçte çalıştırmak için uygun bir güç kablosu takmanız gerekir. Talimatlar için bkz. 2-10 *Tek-fazlı güç kablosu kurulumu*.

Dikkat: 1-fazlı güç kaynağına sahip Powermax85 CSA model güç kaynağını kullanırken (CE model sadece 3-fazlıdır), verilen güç kordonunu 16 mm^2) 3 telli bir güç kordonuyla değiştirin. Güç kablosu, yetkili bir elektrik teknisyeni tarafından bağlanmalıdır.

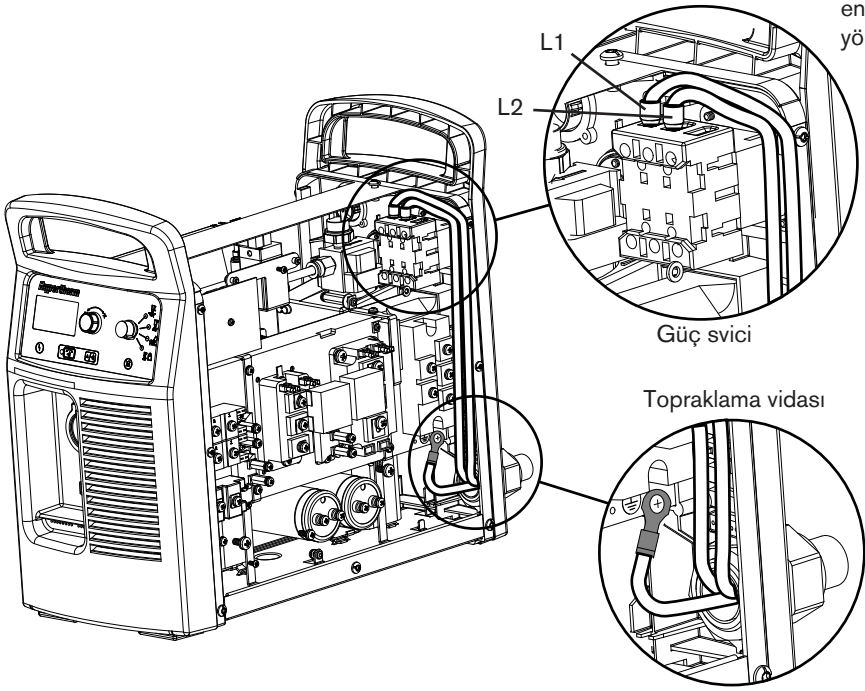
Tek-fazlı güç kablosu kurulumu

Güç kablosunun tellerini, aşağıda gösterilen şekilde keserek soyun ve hazırlayın.





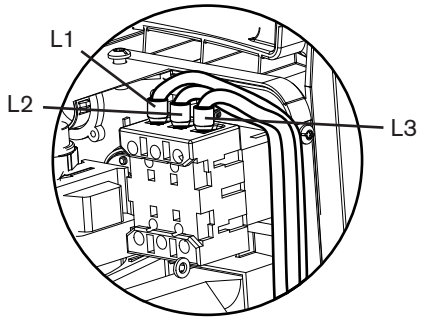
Kabloyu, kablo-kırılmasını engelleyici yoluyla yönlendirin ve gerginleştirin



Üç-fazlı güç kablosu - fiş kurulumu

Powermax85 güç kaynakları, CSA modellerinde bir 10 mm 4 telli bir güç kablosuyla sevk edilir. CE modellerinde 4 mm^2, 4 telli bir HAR güç kablosu temin edilir. Powermax85'i çalıştırmak için ulusal ve yerel elektrik mevzuatlarını karşılayan bir fiş kullanın. Fiş, güç kablosuna yetkili bir elektrik teknisyeni tarafından bağlanmalıdır.

Prosedür, 2-10 *Tek-fazlı güç kablosu kurulumu* bölümünde gösterilen şekilde, tek fazlı bir güç kordonu montajına benzerdir. Aşağıdaki şekil, L3'e bağlanan ek teli göstermektedir.



Uzatma kablosu önerileri

Tüm uzatma kabloları, kablo uzunluğu ve sistem gerilimine uygun tel boyutuna sahip olmalıdır. Ulusal ve yerel mevzuatı karşılayan bir kablo kullanın.

Sonraki sayfada görülen tablo, farklı uzunluk ve giriş gerilimleri için önerilen gösterge boyutlarını vermektedir. Tablolardaki uzunluklar, sadece uzatma kablosunun uzunluğudur; güç kaynağının güç kablosunu içermez.

Uzatma kablosunun özellikleri

Uzatma kablosunun uzunluğu		< 3 m	3-7,5 m	7,5 m-15 m	15-30 m	30-45 m
65 A CSA						
Giriş gerilimi (VAC)	**Faz**	**mm²**	**mm²**	**mm²**	**mm²**	**mm²**
200-240	1	10	10	10	16	25
480	1	4	4	4	6	6
200-240	3	6	6	6	10	16
400/480	3	4	4	4	4	4
600	3	4	4	4	4	4
65 A CE						
Giriş gerilimi (VAC)	**Faz**	**mm²**	**mm²**	**mm²**	**mm²**	**mm²**
380	3	4	4	4	4	4
400	3	4	4	4	4	4
85 A CSA						
Giriş gerilimi (VAC)	**Faz**	**mm²**	**mm²**	**mm²**	**mm²**	**mm²**
200-240	1	16	16	16	25	35
480	1	6	6	6	10	10
200-240	3	10	10	10	16	25
400/480	3	6	6	6	6	6
600	3	6	6	6	6	6
85 A CE						
Giriş gerilimi (VAC)	**Faz**	**mm²**	**mm²**	**mm²**	**mm²**	**mm²**
380	3	6	6	6	6	6
400	3	6	6	6	6	6

Motor-tahrikli jeneratör önerileri

Powermax65 veya Powermax85 ile birlikte kullanılan motorlar aşağıdaki gereklilikleri yerine getirmelidir:

CSA

- 1-fazlı, 50/60 Hz, 230/240 VAC
- 3-fazlı, 50/60 Hz, 200-600 VAC (en iyi performans için 480 VAC önerilir)

CE

- 3-fazlı, 50/60 Hz, 380/400 VAC (en iyi performans için 400 VAC önerilir)

Motor tahrik değeri	Sistem çıkış akımı	Performans (ark esnemesi)
20 kW	85 A	Tam
15 kW	70 A	Sınırlı
15 kW	65 A	Tam
12 kW	65 A	Sınırlı
12 kW	40 A	Tam
8 kW	40 A	Sınırlı
8 kW	30 A	Tam

Not: Kesme akımını jeneratör değerine, yaşına ve durumuna göre gerektiği gibi ayarlayın.

Jeneratör kullanırken bir arıza meydana gelirse, güç svicini hızla kapalı (OFF) ve ardından tekrar açık (ON) konumuna çevirmek (bu işlem bazen “hızlı resetleme” olarak adlandırılır) arızayı gidermeyebilir. Bunun yerine, güç kaynağını kapalı (OFF) konuma getirin ve yeniden açık (ON) konuma getirmeden önce 30 ila 45 saniye bekleyin.

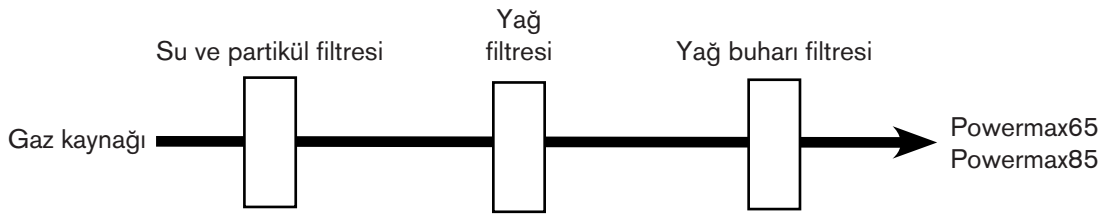
Gaz kaynağının hazırlanması

Gaz kaynağı, atölyede veya tüpte sıkıştırılmış-havalı olabilir. Her iki besleme durumunda da bir yüksek-basınç regülatörü kullanılmalı ve bu regülatör, güç kaynağının üzerindeki hava girişine gaz verebilmelidir.

Besleme kalitesi yetersiz olduğunda kesim hızı düşer, kesim kalitesi bozulur, kesim kalınlığı kapasitesi azalır ve sarf malzemelerinin ömrü kısalır. Optimal performans için, gaz ISO8573-1:2010, Sınıf 1.2.2 ile uyumlu olmalıdır (diğer bir deyişle, m^3 başına sahip olabileceği maksimum katı partikül sayısı; 0,1-0,5 mikron aralığındaki partikül boyutları için 20.000'den az, 0,5-1 mikron aralığındaki partikül boyutları için 400'den az ve 1-5 mikron aralığındaki partikül boyutları için 10'dan az olmalıdır). Maksimum su buharlaşma çiy noktası -40 °C'den az olmalıdır. Maksimum yağ (aerosol, sıvı ve buhar) içeriği 0,1 mg/m3'ten daha az olmalıdır.

Ek gaz filtrasyonu

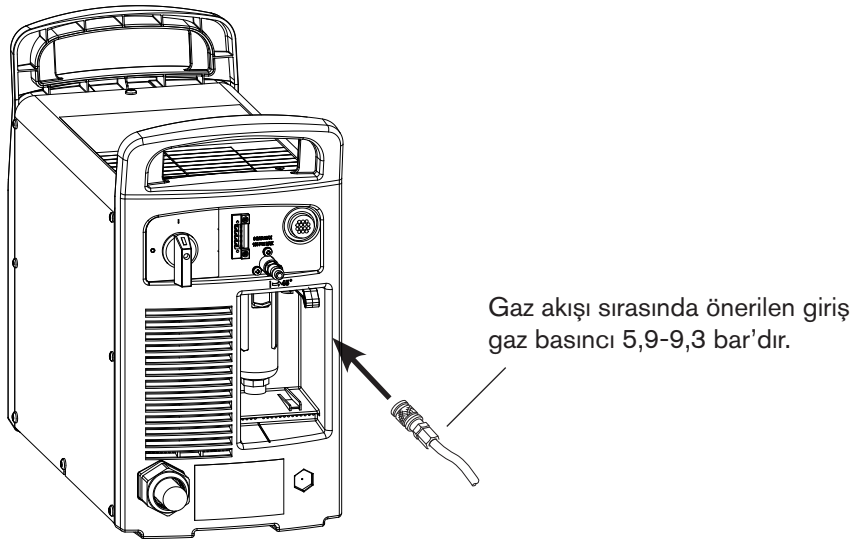
Saha koşulları gaz hattına nem, yağ veya diğer kirleticiler sunuyorsa, Hypertherm distribütörlerinden temin edilebilen Eliminizer filtre takımı (parça numarası 128647) gibi 3-aşamalı bir birleşik filtrasyon sisteminden yararlanın. 3 aşamalı bir filtrasyon sistemi, gaz kaynağındaki kirleticileri temizlemek için aşağıda gösterilen şekilde çalışır.



Filtre sistemi, gaz kaynağı ve güç kaynağı arasına kurulmalıdır. Ek gaz filtrasyonu, gerekli minimum giriş basıncını yükseltebilir.

Gaz kaynağının bağlanması

Gaz beslemesini güç kaynağına 9,5 mm iç çaplı bir soy gaz hortumu ve bir 1/4 NPT çabuk ayrılabilir bağlayıcı veya bir 1/4 NPT x G-1/4 BSPP (CE üniteleri) çabuk ayrılabilir bağlayıcı kullanarak bağlayın.



	UYARI
Gaz kaynağı basıncının 9,3 bar'ı geçmesine izin vermeyin. Bu basınç aşılırsa filtre yuvası patlayabilir.	

Minimum giriş basıncı (gaz akışı sırasında)

Bu tablo, önerilen giriş basıncı mevcut olmadığında gerekli minimum giriş basıncını göstermektedir.

	Torç kablosu uzunluğu		
	7,62 m	**15,24 m**	**22,86 m**
Kesme	5,2 bar	5,5 bar	5,9 bar
Oluk açma	4,1 bar	4,5 bar	4,8 bar

Gaz akışı oranları

Kesme	Minimum 5,9 bar'da 190 l/dk.
Oluk açma	Minimum 4,8 bar'da 210 l/dk.

Bölüm 3

TORÇ KURULUMU

Bu bölümde:

Giriş 3-2
Sarf malzemesi ömrü 3-2
Duramax torçları için CopperPlus™ elektrod 3-2
Manuel torç kurulumu 3-3
Manuel torç sarf malzemelerini seçin. 3-4
Manuel torç sarf malzemeleri 3-5
Manuel torç sarf malzemelerini takma 3-6
Makine torcu kurulumu 3-7
Tam boy bir makine torcunu, mini makine torcuna dönüştürme 3-8
Torç montajı 3-10
Makine torcu sarf malzemelerini seçin 3-12
Makine torcu sarf malzemeleri 3-12
Makine torcu sarf malzemelerini takma 3-15
Torcu hizalama 3-15
Opsiyonel bir uzaktan başlatmalı pandatifi bağlama 3-16
Opsiyonel bir makine arayüz kablosu bağlama 3-17
Torç kablosunu bağlama 3-22
Kesim tablolarının kullanımı 3-23
Tahmini kerf-genişlik dengelemesi 3-24
85 A muhafazalı sarf malzemeleri 3-26
65 A muhafazalı sarf malzemeleri 3-30
45 A muhafazalı sarf malzemeleri 3-34
FineCut® sarf malzemeleri 3-38
85 A muhafazasız sarf malzemeleri 3-43
65 A muhafazasız sarf malzemeleri 3-47
45 A muhafazasız sarf malzemeleri 3-51

Giriş

Duramax™ serisi manuel torçlar ve makine torçları, Powermax65 ve Powermax85 sistemlerinde kullanılabilir. FastConnect™ çabuk ayrılabilir sistemi, uygulamalarınız farklı torçlar kullanmanızı gerektiriyorsa, torcun taşınmak üzere çıkarılmasını veya bir torçtan diğerine dönmeyi kolaylaştırır. Torçlar, ortam havası ile soğutulur ve özel soğutma prosedürleri gerektirmez.

Bu bölüm, torcunuzun kurulması ve işiniz için doğru sarf malzemelerinin seçilmesi ile ilgili gereklilikleri açıklar.

Sarf malzemesi ömrü

Powermax65 veya Powermax85 sisteminizde bulunan sarf malzemelerini ne sıklıkta değiştirmeniz gerektiği bazı faktörlere bağlıdır:

- Kesilecek metalin kalınlığı.
- Ortalama kesim uzunluğu.
- Kesimin mekanize veya manuel olması
- Hava kalitesi (yağ, nem veya diğer kirleticilerin varlığı).
- Metali delmeniz veya kesmeye kenardan başlamanız.
- Muhafazasız sarf malzemeleriyle oluk açarken veya kesim yaparken uygun torç çalışma mesafesi.
- Uygun delme yüksekliği.
- “Sürekli pilot ark” modunda veya normal modda kesim yapmanız. Sürekli pilot arkıyla kesim yapmak sarf malzemesinin daha fazla yıpranmasına neden olur.

Normal şartlar altında, mekanize kesimde ilk olarak elektrod ve manuel kesimde ilk olarak nozul aşınır.

Genel kural, bir set sarf malzemesinin, bu faktörlere dayanarak, manuel kesimde gerçek “ark açık” süresinin yaklaşık 2 ila 3 saat devam etmesidir. Mekanize kesimde sarf malzemeleri yaklaşık 3 ila 5 saat kullanılabilmelidir.

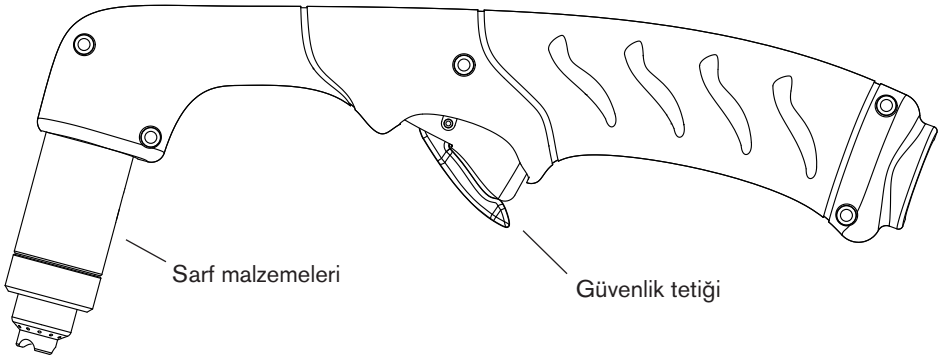
Doğru kesim teknikleri hakkında daha fazla bilgi için Bölüm 4 *Operasyon*’a bakın.

Duramax torçları için CopperPlus™ elektrod

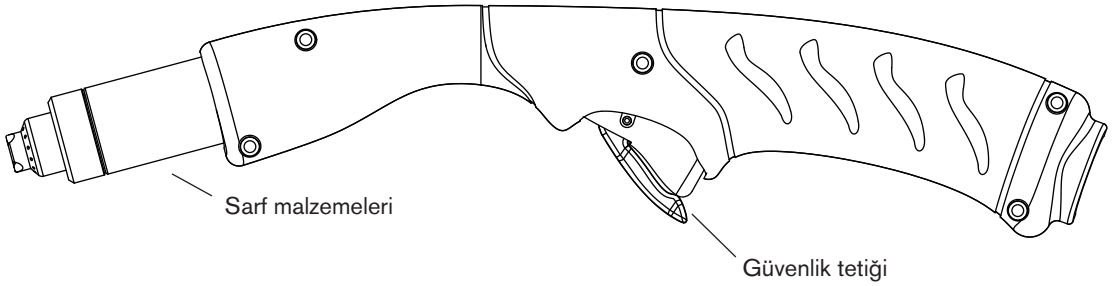
CopperPlus elektrod (parça numarası 220777), standart sarf malzemeleriyle kıyaslandığında en az 2 kat daha uzun sarf malzemesi ömrü sunar (Sistem için tasarlanmış Hypertherm sarf malzemeleri). Bu elektrod özel olarak Duramax torçlar için 12 mm veya daha ince metal kesiminde kullanılmak üzere tasarlanmış olup, 40 A ila 105 A ayarlarıyla uyumludur.

Manuel torç kurulumu

Duramax 75˚ manuel torç



Duramax 15˚ manuel torç



Manuel torç sarf malzemelerini seçin.

Hypertherm sisteminize bir kutu sarf malzemesi dahil etmiştir. Önceki sayfada gösterilen her iki tip manuel torç stili de aynı sarf malzemelerini kullanır.

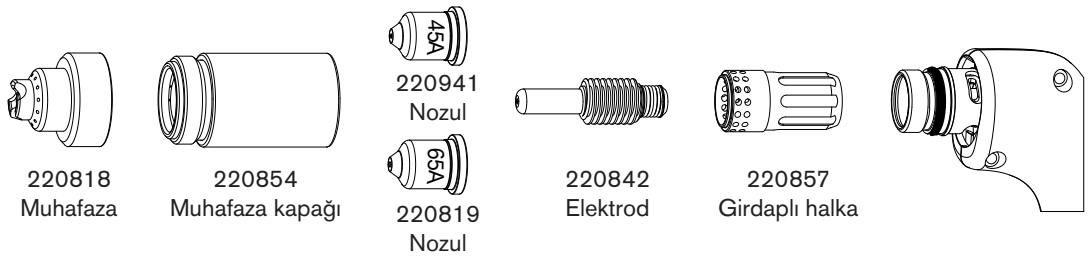
Manuel torçlar muhafazalı sarf malzemeleri kullanır. Bu nedenle, torç ucunu metal boyunca sürükleyebilirsiniz.

Manuel kesim için sarf malzemeleri, bir sonraki sayfada gösterilmektedir. Muhafaza kapağı ve elektrodun kesme, oluk açma ve FineCut® uygulamaları için aynı olmasına dikkat edin. Sadece koruyucu, nozul ve girdaplı halka farklıdır.

İnce malzemelerde en iyi kesim kalitesi için FineCut sarf malzemelerini veya bir 45 A nozul kullanmayı ve amperajı bu ayara indirmeyi tercih edebilirsiniz.

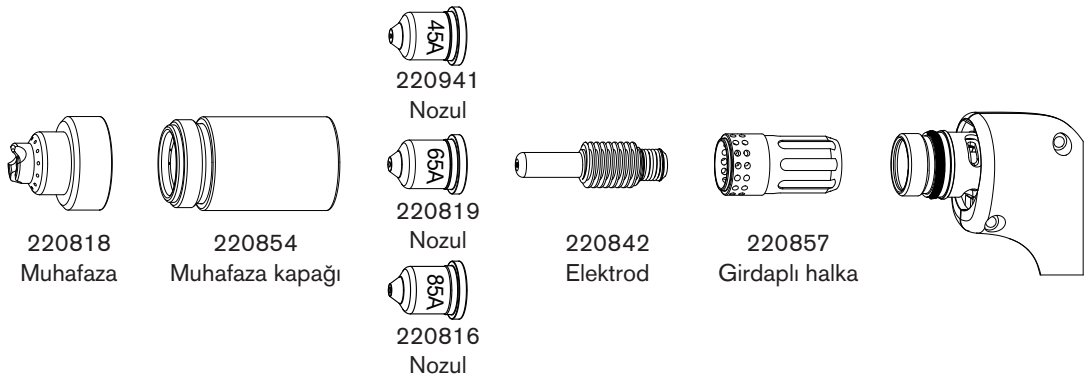
Manuel torç sarf malzemeleri

Sürükleyerek kesim sarf malzemeleri: Powermax65



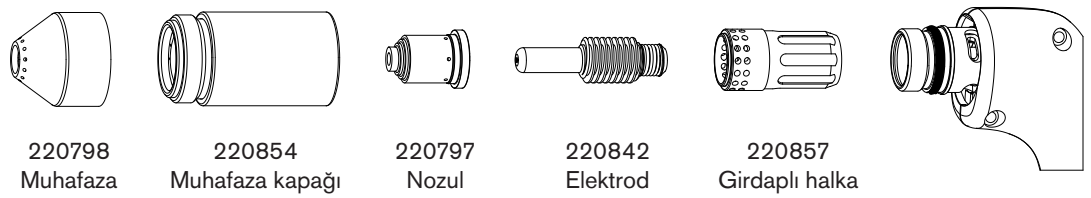
220818 Muhafaza | 220854 Muhafaza kapağı | 220941 Nozul, 220819 Nozul | 220842 Elektrod | 220857 Girdaplı halka

Sürükleyerek kesim sarf malzemeleri: Powermax85



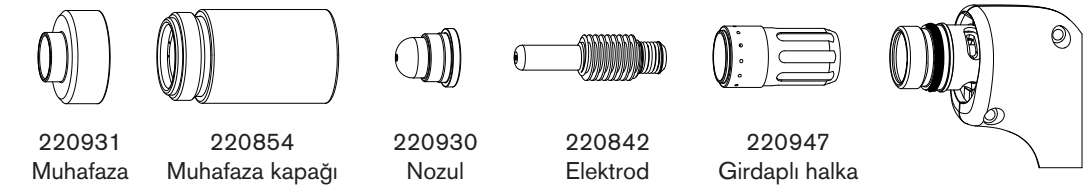
220818 Muhafaza | 220854 Muhafaza kapağı | 220941 Nozul, 220819 Nozul, 220816 Nozul | 220842 Elektrod | 220857 Girdaplı halka

Oluk açma sarf malzemeleri



220798 Muhafaza | 220854 Muhafaza kapağı | 220797 Nozul | 220842 Elektrod | 220857 Girdaplı halka

FineCut® sarf malzemeleri



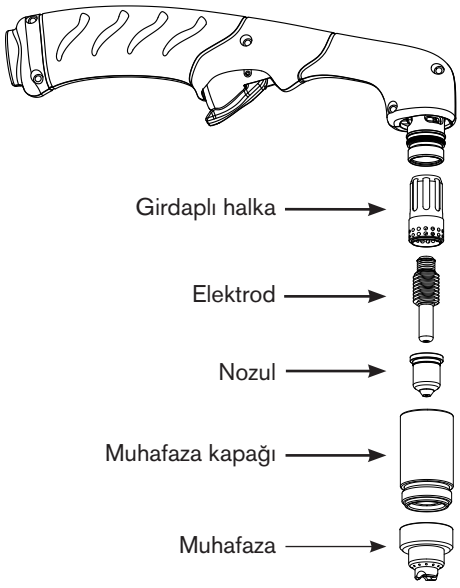
220931 Muhafaza | 220854 Muhafaza kapağı | 220930 Nozul | 220842 Elektrod | 220947 Girdaplı halka

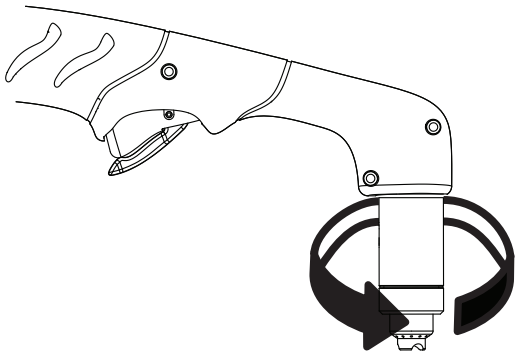
Manuel torç sarf malzemelerini takma

		UYARI **HEMEN AÇILAN TORÇLAR** **PLAZMA ARKI YARALANMAYA** **YA DA YANMALARA NEDEN OLABİLİR**
		Torç tetiği etkinleştirildiğinde plazma arkı hemen açılır. Sarf malzemelerini değiştirmeden önce, gücün kapalı (OFF) olduğundan emin olun.

Manuel torcu çalıştırmak için sarf malzemesi parçaları komple bir takımı takılmalıdır: Muhafaza, muhafaza kapağı, nozul, elektrod ve girdaplı halka.

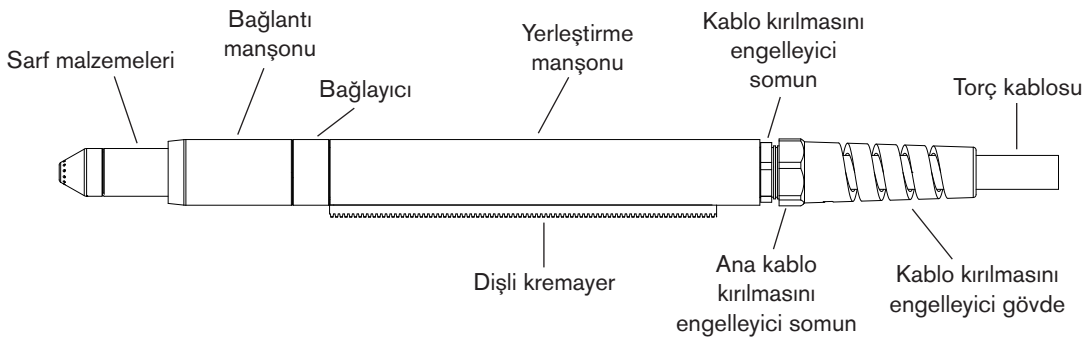
Sarf malzemelerini, güç anahtarını kapalı (OFF) (O) konumda tutarak aşağıda gösterilen şekilde takın.



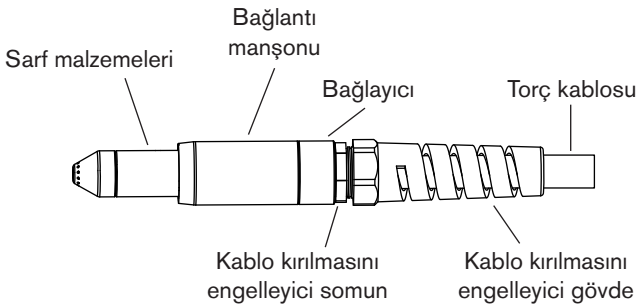


Makine torcu kurulumu

Duramax 180° tam boy makine torcu



Duramax 180° mini makine torcu



Makine torcu stillerinden birini kullanmadan önce, şunları yapmalısınız:

- Torcu kesim sehpanız veya diğer ekipmanınız üzerine monte edin.
- Sarf malzemelerini seçin ve takın.
- Torcu hizalayın.
- Torç kablosunu güç kaynağına takın.
- Uzaktan başlatma için güç kaynağını uzaktan başlatmalı pandatif veya bir makine arayüz kablosu ile hazırlayın.

Tam boy bir makine torcunu, mini makine torcuna dönüştürme

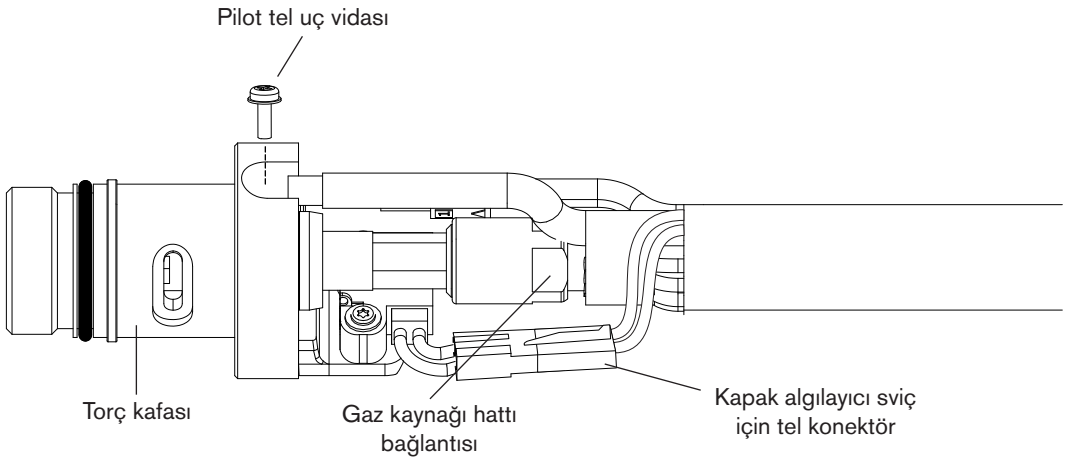
Tam boy bir makine torcunu, yerleştirme manşonunu çıkararak mini makine torcuna dönüştürebilirsiniz.

Not: Tam boy bir makine torcunu, aynı anda mini makine torcuna dönüştürüyor *ve* monte ediyorsanız, bu bölümü atlayın ve 3-10 *Torç montajı* sayfasında verilen talimatlara uyun.

3-7 *Makine torcu kurulumu* bölümündeki şekillere başvurun ve bu talimatları izleyin.

Not: Torç parçalarını ayırır ve yeniden birleştirirken, torç başı ve torç kablosu arasındaki yönlendirmeyi aynen muhafaza edin. Torç başını, torç kablosuyla bağlantılı haldeyken bükmek, hasara yol açabilir.

1. Torç kablosunu güç kaynağından ayırın ve sarf malzemelerini torçtan sökün.
2. Kablo kırılmasını engelleyici gövdeyi, kablo kırılmasını engelleyici somundan sökün ve kablo kırılmasını engelleyici gövdeyi torç kablosu boyunca geriye kaydırın.
3. Kablo kırılmasını engelleyici somunu, yerleştirme manşonundan sökün ve somunu torç kablosu boyunca geri kaydırın.
4. Yerleştirme manşonunu bağlayıcıdan sökün.
5. Bağlayıcıyı bağlantı manşonundan sökün.
6. Üç vidayı, bağlantı manşonunun sarf malzemeleri ucundan çıkarın ve bağlantı manşonunu torç gövdesinin önünden dışarıya kaydırın.



7. Tel konektörü, kapak algılayıcı sviçten ayırın.
8. 2 numaralı bir yıldız tornavida kullanarak torcun pilot telini torç gövdesine sabitleyen vidayı sökün.
9. 1/4 inç ve 3/8 inç'lik anahtarlar veya ayarlı anahtarlar kullanarak, gaz kaynağı hattını torç kablosuna sabitleyen somunu gevşetin. Torç gövdesini bir kenara koyun.
10. Bağlayıcı ve yerleştirme manşonunu, torç kablosunun önünden dışarı kaydırın.
11. Bağlayıcıyı, torç kablosunun üzerinden atlatın.
12. Gaz hattını yeniden torç kablosuna bağlayın.
13. Torcun pilot telini, vida kullanarak torç gövdesine yeniden takın.
14. Kapak algılayıcı svicin tel konektörünü yeniden bağlayın.
15. Bağlantı manşonunu, torç gövdesinin önünden yukarı kaydırın. Bağlantı manşonunun önündeki (üç vida deliğinden birinin yanındaki) yuvayı, torç gövdesinin üzerindeki kapak sensör hareketli göbeği ile hizalayın.
16. Bağlantı manşonunu torç gövdesine, üç vidayı kullanarak takın.
17. Bağlayıcıyı, bağlantı manşonuna vidalayın.
18. Kablo kırılmasını engelleyici somunu, bağlayıcıya vidalayın.
19. Kablo kırılmasını engelleyici gövdeyi, kablo kırılması engelleyici somuna vidalayın.

Torç montajı

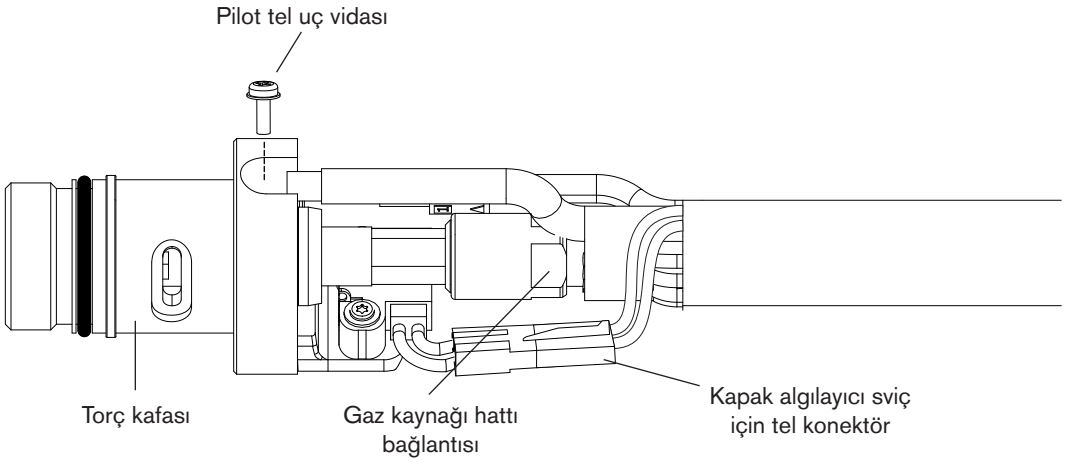
Sahip olduğunuz kesim sehpasına bağlı olarak, torcu yol boyunca yönlendirmek ve takmak için demonte etmek zorunda kalabilir veya kalmayabilirsiniz. Kesim sehpanızın yolu, torcu, torç gövdesini kablodan çıkarmadan içinden geçirmeye yetecek kadar genişse, bunu yapın ve sonra torcu üreticinin talimatları doğrultusunda liftere takın.

Not: Duramax makine torçları, çok çeşitli X-Y sehpalarına, yol brulörlerine, boru şevlendiricilere ve diğer ekipmanlara monte edilebilir. Torcu üreticinin talimatları doğrultusunda takın ve gerekiyorsa demontaj için aşağıda verilen talimatları izleyin.

Torcu sökerek yeniden takmanız gerekiyorsa, 3-7 *Makine torcu kurulumu* bölümünde verilen şekillere başvurun ve bu talimatları izleyin.

Not: Torç parçalarını ayırır ve yeniden birleştirirken, torç başı ve torç kablosu arasındaki yönlendirmeyi aynen muhafaza edin. Torç başını, torç kablosuyla bağlantılı haldeyken bükmek, hasara yol açabilir.

1. Torç kablosunu güç kaynağından ayırın ve sarf malzemelerini torçtan sökün.
2. Kablo kırılmasını engelleyici gövdeyi, kablo kırılmasını engelleyici somundan sökün ve kablo kırılmasını engelleyici gövdeyi torç kablosu boyunca geriye kaydırın.
3. Kablo kırılmasını engelleyici somunu, yerleştirme manşonundan (tam boy makine torcu) sökün ve somunu, torç kablosu boyunca geri kaydırın.
4. Yerleştirme manşonunu bağlayıcıdan sökün.
5. Bağlayıcıyı bağlantı manşonundan sökün.
6. Üç vidayı, bağlantı manşonunun sarf malzemeleri ucundan çıkarın ve bağlantı manşonunu torç gövdesinin önünden dışarıya kaydırın.



7. Tel konektörü, kapak algılayıcı sviçten ayırın.
8. 2 numaralı bir yıldız tornavida kullanarak torcun pilot telini torç gövdesine sabitleyen vidayı sökün.
9. 1/4 inç ve 3/8 inç'lik anahtarlar veya ayarlı anahtarlar kullanarak, gaz kaynağı hattını torç kablosuna sabitleyen somunu gevşetin. Torç gövdesini bir kenara koyun.

   Not: Torç kablosunun üzerindeki gaz hattının ucunu, kabloyu yol boyunca yönlendirirken kir ve diğer kirleticilerin gaz hattına girmesini önlemek için bantla kapatın.

10. Bağlayıcı, yerleştirme manşonu (tam boy makine torcu), kablo kırılmasını engelleyici somunu ve kablo kırılmasını engelleyici gövdeyi, torç kablosunun önünden dışarı kaydırın.
11. Tam boy bir makine torcunun üzerinde dişli kremayere gerek duymuyorsanız, dişli kremayeri, yerleştirme manşonundan, manşonun sarf malzemeleri ucuna doğru kaydırın.
12. Torç kablosunu, kesim sehpası yolunda yönlendirin.
13. Kablo kırılmasını engelleyici gövdeyi ve kablo kırılmasını engelleyici somunu, torç kablosunun üzerinden atlatın.
14. Tam boy bir makine torcu monte ediyorsanız, yerleştirme manşonunu torç başının üzerinden atlatın.
15. Bağlayıcıyı, torç kablosunun üzerinden atlatın.
16. Gaz hattını yeniden torç kablosuna bağlayın.
17. Torcun pilot telini, vida kullanarak torç gövdesine yeniden takın.
18. Kapak algılayıcı svicin tel konektörünü yeniden bağlayın.
19. Bağlantı manşonunu, torç gövdesinin önünden yukarı kaydırın. Bağlantı manşonunun önündeki (üç vida deliğinden birinin yanındaki) yuvayı, torç gövdesinin üzerindeki kapak sensör hareketli göbeği ile hizalayın.
20. Bağlantı manşonunu torç gövdesine, üç vidayı kullanarak takın.
21. Bağlayıcıyı, bağlantı manşonuna vidalayın.
22. Tam boy bir makine torcu monte ediyorsanız, yerleştirme manşonunu bağlayıcıya vidalayın.
23. Kablo kırılmasını engelleyici somunu ve kablo kırılmasını engelleyici gövdeyi yeniden bağlayın.
24. Torcu, üreticinin talimatları doğrultusunda liftere takın.

Makine torcu sarf malzemelerini seçin

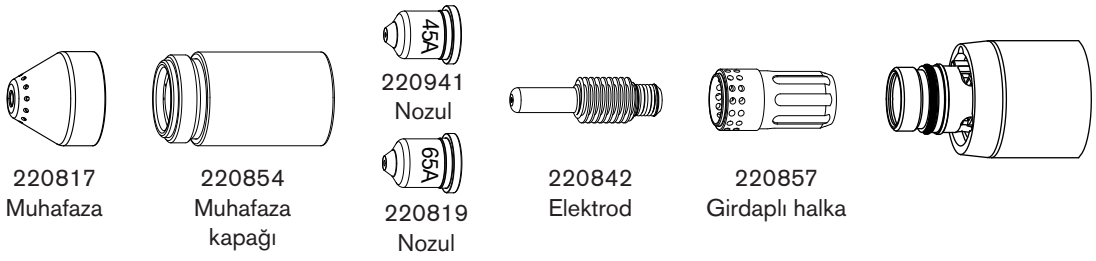
Duramax 180° tam boy makine torçlu veya Duramax 180° mini makine torçlu Powermax sistemleri bir sarf malzemeleri kutusuyla birlikte gönderilir. Ek olarak, bir ohmik duyum muhafaza kapağı da muhafazalı sarf malzemeleriyle birlikte kullanıma hazırdır.

Muhafazalı sarf malzemeleriyle çalışırken, torç ucu, kesim sırasında metale dokunabilir. Muhafazasız sarf malzemeleriyle çalışırken, torcu metalden yaklaşık 2-3 mm gibi az bir mesafeyle uzak tutmalısınız. Muhafazasız sarf malzemeleri genellikle muhafazalı sarf malzemelerinden daha kısa bir ömre sahiptir. Sipariş verdiğiniz sisteme bağlı olarak, muhafaza kapaklı veya ohmik muhafaza kapaklı sarf malzemesi başlangıç takımı alabilirsiniz.

Makine torçlarının her iki türü de aynı sarf malzemelerini kullanır.

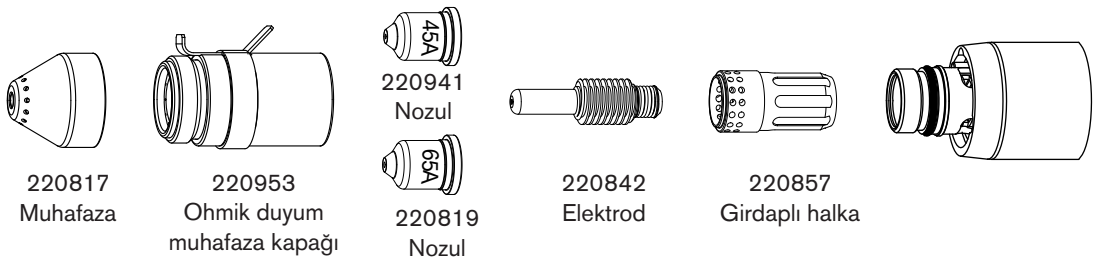
Makine torcu sarf malzemeleri

Mekanize muhafazalı sarf malzemeleri: Powermax65



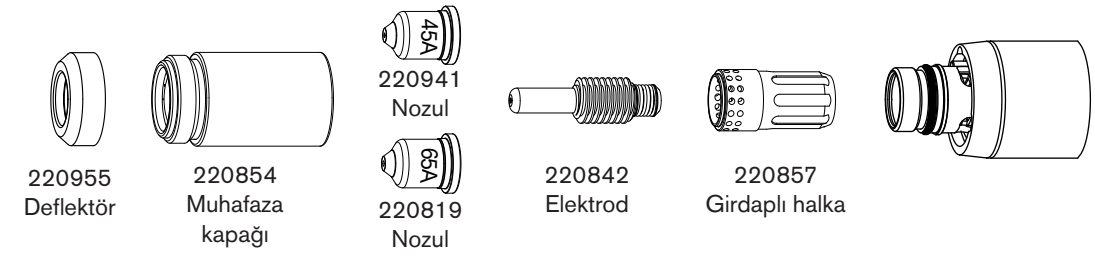
220817 Muhafaza | 220854 Muhafaza kapağı | 220941 Nozul / 220819 Nozul | 220842 Elektrod | 220857 Girdaplı halka

Ohmik'li mekanize muhafazalı sarf malzemeleri: Powermax65



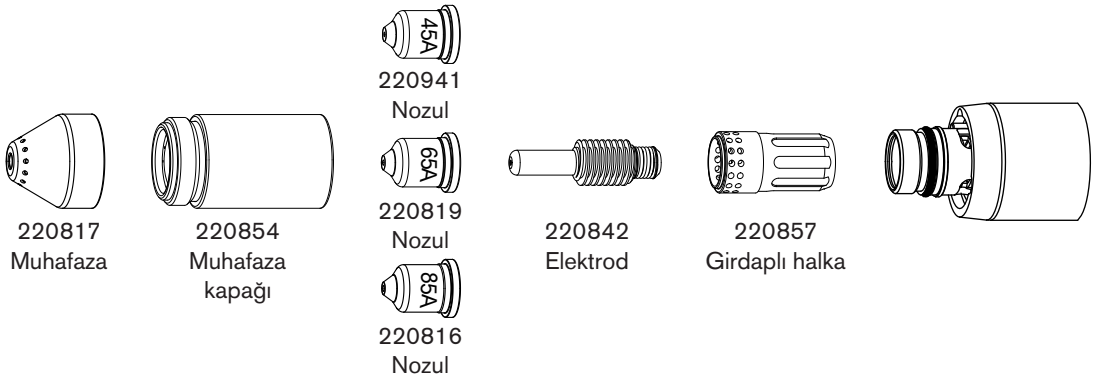
220817 Muhafaza | 220953 Ohmik duyum muhafaza kapağı | 220941 Nozul / 220819 Nozul | 220842 Elektrod | 220857 Girdaplı halka

Mekanize muhafazasız sarf malzemeleri: Powermax65



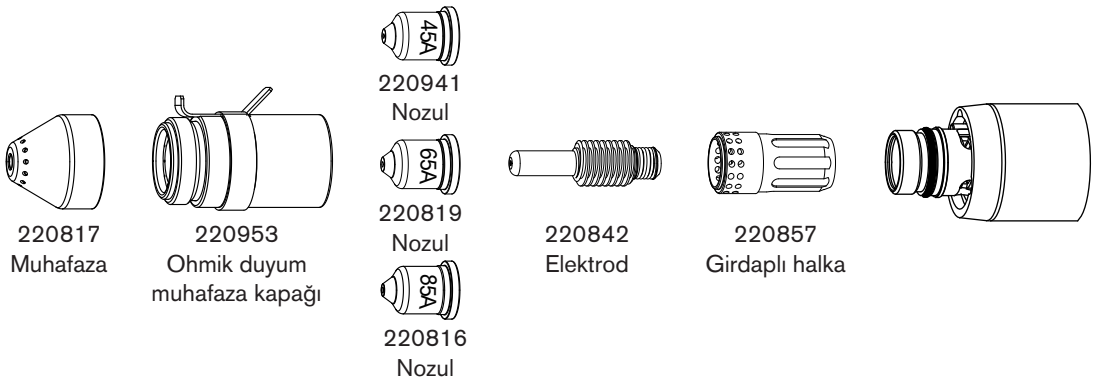
220955 Deflektör | 220854 Muhafaza kapağı | 220941 Nozul | 220819 Nozul | 220842 Elektrod | 220857 Girdaplı halka

Mekanize muhafazalı sarf malzemeleri: Powermax85



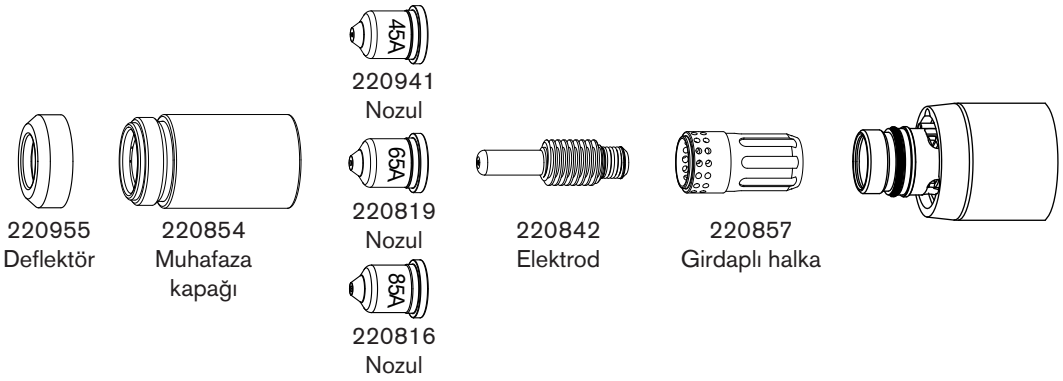
220817 Muhafaza | 220854 Muhafaza kapağı | 220941 Nozul | 220819 Nozul | 220816 Nozul | 220842 Elektrod | 220857 Girdaplı halka

Ohmik'li mekanize muhafazalı sarf malzemeleri: Powermax85



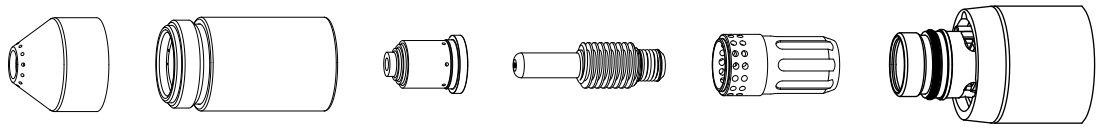
220817 Muhafaza | 220953 Ohmik duyum muhafaza kapağı | 220941 Nozul | 220819 Nozul | 220816 Nozul | 220842 Elektrod | 220857 Girdaplı halka

Mekanize muhafazasız sarf malzemeleri: Powermax85



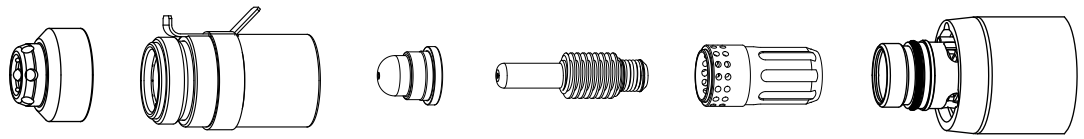
220955 Deflektör
220854 Muhafaza kapağı
220941 Nozul
220819 Nozul
220816 Nozul
220842 Elektrod
220857 Girdaplı halka

Oluk açma sarf malzemeleri



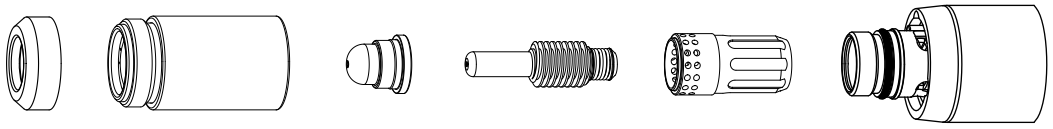
220798 Muhafaza
220854 Muhafaza kapağı
220797 Nozul
220842 Elektrod
220857 Girdaplı halka

FineCut® muhafazalı sarf malzemeleri



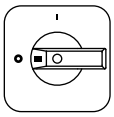
220948 Muhafaza
220953 Muhafaza kapağı
220930 Nozul
220842 Elektrod
220857 Girdaplı halka

FineCut® muhafazasız sarf malzemeleri



220955 Deflektör
220854 Muhafaza kapağı
220930 Nozul
220842 Elektrod
220857 Girdaplı halka

Makine torcu sarf malzemelerini takma

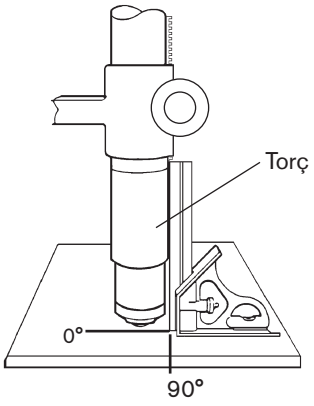
		**UYARI** **HEMEN AÇILAN TORÇLAR** **PLAZMA ARKI YARALANMAYA YA DA YANMALARA NEDEN OLABİLİR**
	**Torç etkinleştirildiğinde plazma arkı hemen açılır. Sarf malzemelerini değiştirmeden önce gücün kapalı (OFF) olduğundan emin olun.**	

Makine torcunu çalıştırmak için sarf malzemesi parçaları komple bir takımı takılmalıdır: Muhafaza, muhafaza kapağı, nozul, elektrod ve girdaplı halka.

Güç anahtarı kapalı (OFF) (O) konumda olduğunda, makine torcu sarf malzemelerini, manuel torç sarf malzemelerine benzer şekilde takın. Bkz. 3-6 *Manuel torç sarf malzemelerini takma*.

Torcu hizalama

Dikey bir kesim elde etmek için makine torcunu çalışma parçasına dik olarak monte edin. Torcu 0° ve 90° hizalamak için ayarlı gönye kullanın.



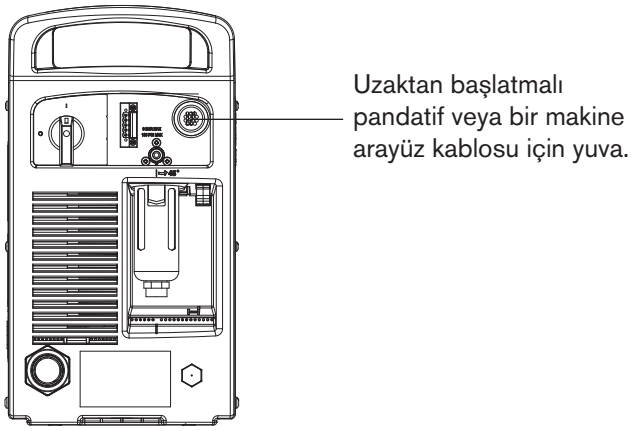
Opsiyonel bir uzaktan başlatmalı pandatifi bağlama

Bir Duramax makine torcuna sahip Powermax65 ve Powermax85 yapılandırmaları opsiyonel bir uzaktan başlatmalı pandatif içerebilir.

- Parça no 128650: 7,6 m
- Parça no 128651: 15 m
- Parça no 128652: 23 m

Yuva kapağını çıkarın ve Hypertherm uzaktan başlatmalı pandatifi güç kaynağının arkasındaki yuvaya takın.

Not: Uzaktan başlatmalı pandatif, sadece bir makine torcuyla birlikte kullanım için tasarlanmıştır. Bir manuel torç takıldığında çalışmaz.



Opsiyonel bir makine arayüz kablosu bağlama

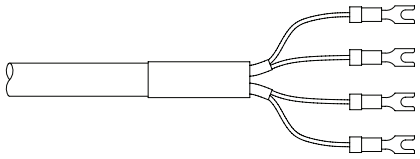
Powermax65 ve Powermax85 güç kaynakları, alet gerektirmeden emniyetle bağlanmak üzere tasarlanmış, opsiyonel, fabrika kurulumlu, beş konumlu bir gerilim bölücüyle donatılmıştır. Yerleşik gerilim bölücü 20:1, 21.1:1, 30:1, 40:1 ve 50:1 (18 V maksimum çıkış) şeklinde aşağı ölçeklendirilmiş bir ark gerilimi sağlar. Güç kaynağının arkasında bulunan opsiyonel bir yuva, aşağı ölçeklendirilmiş ark gerilimine erişim sağlar ve ark transferi ve plazma başlatma için işaret verir.

Not: Gerilim bölücü, fabrikada 50:1 olarak önceden ayarlanır. Gerilim bölücüyü farklı bir değere ayarlamak için bkz. 3-20 *Beş konumlu gerilim bölücüyü ayarlama*

Dikkat: **Fabrika kurulumlu dahili gerilim bölücü, açık devre koşulları altında maksimum 18 V sağlar. Bu, makine arayüz yuvasında normal koşullar altında ve makine arayüz kablo bağlantılarına sahip tek hata koşulları altında, şok, elektrik ve yangın tehlikelerini önlemek için empedans korumalı bir işlevsel ekstra düşük gerilim (ELV) çıkışıdır. Gerilim bölücü, aksaklığa karşı dayanıklı değildir ve ELV çıkışları, bilgisayar ürünlerine doğrudan bağlantılarda ekstra düşük gerilim (SELV) güvenlik gerekliliklerine uyumlu değildir.**

Hypertherm, Powermax65 ve Powermax85 için birçok makine arayüz kablosu seçeneği sunar:

- Ark transferi ve plazma başlatma için sinyallerin yanı sıra aşağı ölçeklendirilmiş bir ark gerilimi de sağlayan yerleşik gerilim bölücüyü kullanmak için:
  - Yassı konektörlerle sonlandırılan teller için, parça numarası 228350 (7,6 m) veya 228351'i (15 m) kullanın.
  - Dsub konektörle sonlandırılan bir kablo için, parça numarası 123896'i (15 m) kullanın. (Hypertherm'in Edge Ti ve Sensor PHC ürünleriyle uyumludur.)
- Sinyalleri sadece ark transferi ve plazma başlatmada kullanmak için, parça numarası 023206 (7,6 m) veya 023279'u (15 m) kullanın. Bu kablolar aşağıda gösterilen yassı konektörlere sahiptir.



Not: Makine arayüz yuvasının üzerindeki kapak, toz ve nemin, kullanılmadığı zamanlarda yuvaya hasar vermesini önler. Bu kapak, hasarlandığı veya kaybolduğu takdirde yenilenmelidir (parça numarası 127204).

Daha fazla bilgi için Bölüm 7 *Parçalar'*a bakın.

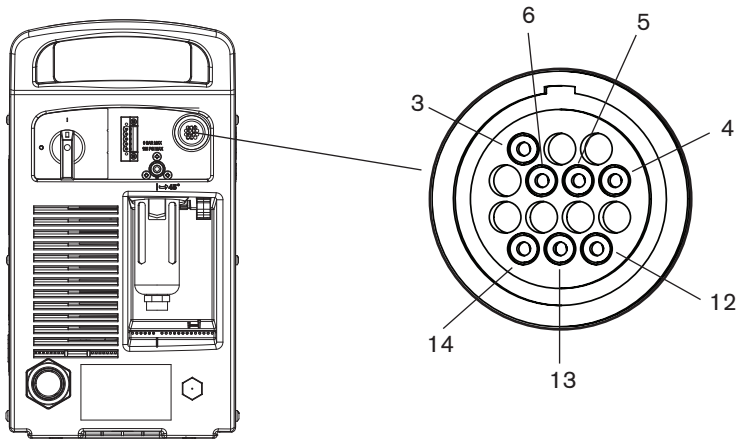
Makine arayüz kablosunun kurulumu, yetkili bir servis teknisyeni tarafından gerçekleştirilmelidir. Bir makine arayüz kablosunu tesis etmek için:

1. Gücü kapalı (OFF) konuma getirin ve fişini prizden çekin.
2. Makine arayüz yuvasının kapağını, güç kaynağının arkasından çıkarın.
3. Hypertherm makine arayüz kablosunu güç kaynağına bağlayın.
4. Diğer ucunda bir Dsub konektör bulunan bir kablo kullanıyorsanız, torç yükseklik kontrolü cihazı veya CNC üzerindeki uygun pim konektöre takın. Dsub konektör üzerine vidalarla sabitleyin.

   Diğer ucunda teller ve yassı konektörler bulunan bir kablo kullanıyorsanız, kurulum sonrasında bağlantılara yetkisiz erişimi önlemek için listelenen ve sertifikalandırılan torç yükseklik kontrolü cihazları veya CNC kontrol cihazlarının elektrikli mahfazası içindeki makine arayüz kablosunu sonlandırın. Ekipmanı çalıştırmadan önce bağlantıların doğru şekilde yapıldığını ve elektrik yüklü tüm parçaların kapalı ve korunmalı olduğunu onaylayın.

   Not: Hypertherm ekipmanı ile müşteri tarafından temin edilen ekipmanın, kordon ve kabloların birbirleriyle bağlantıları dahil olmak üzere bütünleştirilmesi, bir sistem olarak listelenmemiş ve sertifikalandırılmamışsa, nihai kurulum sahasında yerel yetkililer tarafından denetime tabi tutulur.

Makine arayüz kablosu boyunca mevcut her tür sinyal için konektör soketleri aşağıdaki şekilde gösterilmektedir. Tablo, her sinyal türü hakkında bilgi sağlar.



Powermax65 veya Powermax85'i bir torç yükseklik kontrolü cihazı veya CNC kontrol cihazına, bir makine arayüz kablosuyla bağlarken aşağıdaki tabloya başvurun.

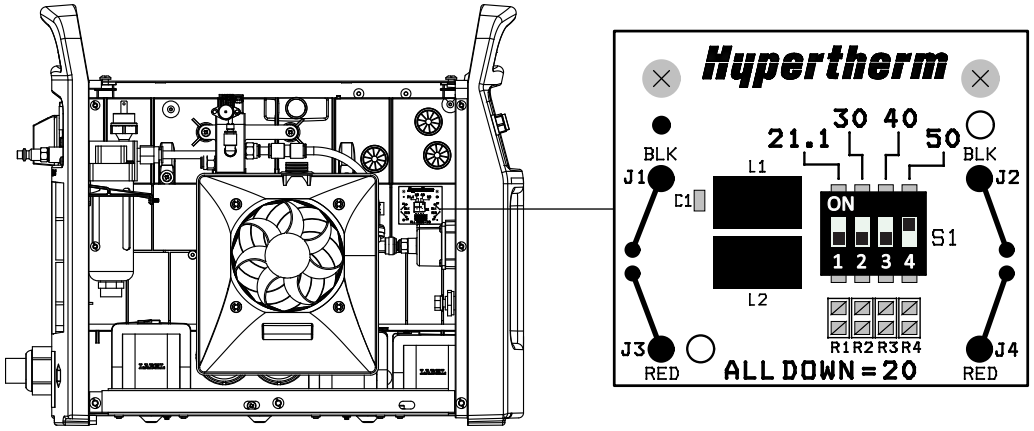
Sinyal	**Tip**	**Notlar**	**Konektör soketleri**	**Harici kablo telleri**
Başlat (plazma başlangıcı)	Giriş	Normalde açık. START (başlat) terminallerinde 18 VDC açık devre gerilimi. Etkinleştirmek için kuru kontak kapatma gerektirir.	3, 4	Yeşil, siyah
Transfer (makine hareketini başlat)	Çıkış	Normalde açık. Ark transferi sırasında kuru kontak kapatma. Makine arayüz rölesi veya anahtarlama cihazında (müşteri tarafından temin edilir) maksimum 120 VAC/1 A.	12, 14	Kırmızı, siyah
Toprak	Toprak		13	
Gerilim bölücü	Çıkış	20:1, 21.1:1, 30:1, 40:1, 50:1 şeklinde bölünmüş ark sinyali (maksimum 18 V sağlar).	5 (-), 6 (+)	Siyah (-), beyaz (+)

Beş konumlu gerilim bölücüyü ayarlama

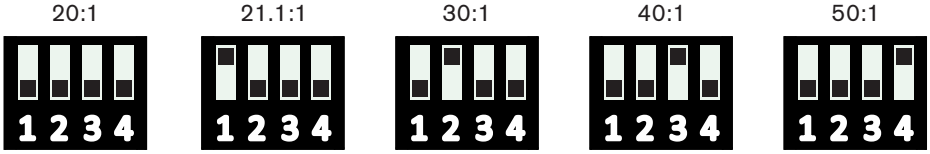
Fabrika ön-ayarlı gerilim bölücüyü 50:1'den farklı bir ayara değiştirmek için:

1. Güç kaynağını kapalı (OFF) konuma getirin ve güç kablosunu prizden çekin.
2. Güç kaynağı kapağını çıkarın.
3. Gerilim bölücü DIP sviçlerini güç kaynağının sol tarafına yerleştirin.

   Not: Aşağıdaki şekil, 4 numaralı anahtarın yukarıda olduğu varsayılan ayarı (50:1) göstermektedir.



4. DIP sviçlerini, aşağıdaki ayarlardan birine ayarlayın ve güç kaynağının kapağını kapatın.



İşlenmemiş ark gerilimine erişim

Bölünmüş işlenmemiş ark gerilimine erişmek için Saha Servis Bülteni 807060'a başvurun.

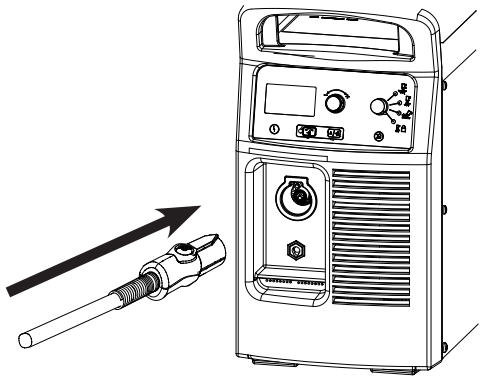


UYARI
YÜKSEK GERİLİM VE AKIM

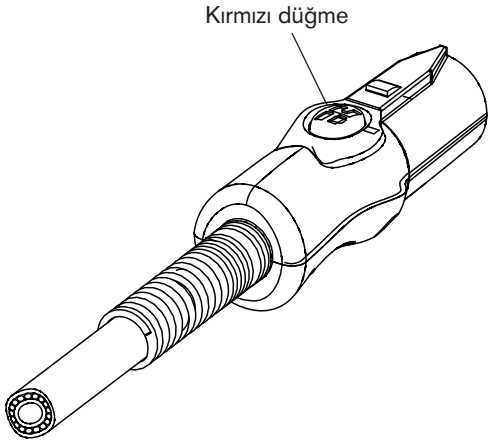
İşlenmemiş ark gerilimine erişim için plazma devresine doğrudan bağlantı, tek bir hata durumunda şok, elektrik ve yangın tehlikesi riskini artırır. Devrenin çıkış gerilimi ve çıkış akımı, veri plakasında belirtilmektedir.

Torç kablosunu bağlama

Powermax65 ve Powermax85, manuel ve makine torcu kablolarını bağlamak ve bağlantılarını kesmek için çabuk ayrılabilir bir sistemi olan FastConnect™ ile donatılmıştır. Bir torcu bağlarken veya bağlantısını keserken, önce sistemi kapalı (OFF) konumuna getirin. Hangi torcu bağlarsanız bağlayın, konektörü güç kaynağının önündeki yuvaya doğru itin.



Torcu çıkarmak için konektör üzerindeki kırmızı düğmeye basın ve konektörü yuvadan dışarı çekin.



Kesim tablolarının kullanımı

Aşağıdaki bölümlerde, her mekanize sarf malzemesi takımı için kesim tabloları verilir. Her tablo seti başında, parça numaralarıyla birlikte bir sarf malzemeleri şeması verilmektedir. Her sarf malzemesi tipi için siyah sac, paslanmaz çelik ve aluminyuma özgü Metrik ve İngiliz ölçüm birimi tabloları bulunur.

Her tabloda aşağıdaki bilgiler bulunur:

- Malzeme Kalınlığı: Çalışma parçasının kalınlığı (kesilen metal plaka).
- Torç Çalışma Mesafesi: Muhafazalı sarf malzemeleri için kesme işlemi esnasında muhafaza ile çalışma parçası arasındaki mesafe. Muhafazasız sarf malzemeleri için kesme işlemi esnasında nozul ile çalışma parçası arasındaki mesafe.
- İlk Delme Yüksekliği: Kesme yüksekliğine inmeden önce torç tetiklendiğinde koruyucu (koruma) veya nozul (muhafazasız) ile çalışma parçası arasındaki mesafe.
- Delme Gecikmesi Süresi: Torç kesme hareketine başlamadan önce tetiklenen torcun, delme yüksekliğinde sabit kaldığı süre.
- En İyi Kalite Ayarları (kesim hızı ve gerilimi): En iyi kesim kalitesini bulmak için başlangıç noktasını sağlayan ayarlar (en iyi açı, en az çapak, en iyi kesim yüzeyi sonucu). İstenilen sonucu elde etmek için hız ayarını uygulamanıza ve sehpaya göre yapın.
- Üretim Ayarları (kesim hızı ve gerilimi): Tanımlı maksimum hız değerlerinin %80'i. Bu hızlarda en yüksek sayıda kesim parçası elde edilir ancak mümkün olan en iyi kesim kalitesi beklenmez.

  Not: Sarf malzemeleri aşındıkça ark gerilimi yükselir ve doğru Torç Çalışma Mesafesinin korunması için gerilim ayarı arttırılmalıdır.

Her kesim tablosu sıcak ve soğuk hava akış oranlarını listeler.

- Sıcak hava akış oranı: Plazma açıktır, sistem geçerli akımda çalışır ve sistem varsayılan sistem basıncında sabit durumdadır (otomatik mod).
- Soğuk hava akış oranı: Plazma kapalıdır ve hava varsayılan sistem basıncında torçtan akarken sistem kesime hazırdır.

  Not: Hypertherm verileri, yeni sarf malzemeleri kullanarak, laboratuvar test koşulları altında toplamıştır.

Tahmini kerf-genişlik dengelemesi

Aşağıdaki tabloda yer alan genişlikler referans içindir. Veriler “En İyi Kalite” ayarları ile elde edilir. Kurulumlar ve malzeme kompozisyonları arasındaki farklılıklar, gerçek sonuçların tablolarda gösterilenlerden farklı olmasına neden olabilir.

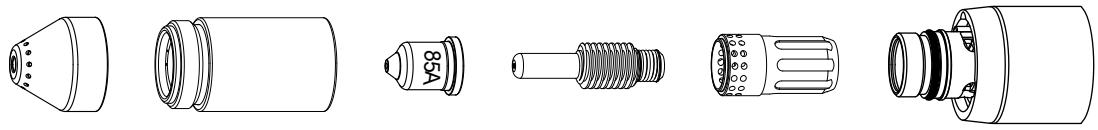
Tahmini kerf-genişlik dengelemesi - Metrik (mm)

İşlem	Kalınlık (mm)									
	0,5	1	2	3	6	8	10	12	16	20
	Siyah Sac									
85A Muhafazalı				1,7	1,8	1,9	2,0	2,2	2,4	2,6
65A Muhafazalı			1,6	1,6	1,8	1,9	2,0	2,2	2,3	
45A Muhafazalı	1,1	1,1	1,4	1,5	1,7					
FineCut	0,7	0,7	1,3	1,3						
85A Muhafazasız			1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,1	2,3	
65A Muhafazasız			1,6	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0		
45A Muhafazasız	0,5	0,9	1,3	1,3						
Paslanmaz Çelik										
85A Muhafazalı				1,6	1,8	1,9	2,1	2,3	2,4	2,5
65A Muhafazalı			1,4	1,5	1,8	1,9	2,0	2,2	2,4	
45A Muhafazalı	0,9	1,1	1,5	1,6	1,8					
FineCut	0,6	0,6	1,4	1,5						
85A Muhafazasız			1,7	1,7	1,8	1,9	2,1	2,2	2,4	
65A Muhafazasız			1,6	1,6	1,8	1,8	1,9	2,0		
45A Muhafazasız	0,5	1,0	1,3	1,5	1,5					
Aluminyum										
85A Muhafazalı				2,0	1,9	2,0	2,1	2,2	2,4	2,6
65A Muhafazalı			1,9	1,9	1,9	2,0	2,1	2,3	2,5	
45A Muhafazalı		1,5	1,5	1,6	1,5					
85A Muhafazasız			1,9	1,9	1,9	2,0	2,0	2,1	2,2	
65A Muhafazasız			1,8	1,8	1,8	1,8	1,9	2,0		
45A Muhafazasız		1,6	1,5	1,4	1,5					

Tahmini kerf-genişlik dengelemesi - İngiliz (inç)

İşlem	Kalınlık (inç)									
	22 GA	18 GA	14 GA	10 GA	3/16	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4
	Siyah Sac									
85A Muhafazalı				0.068	0.071	0.073	0.078	0.090	0.095	0.100
65A Muhafazalı			0.062	0.065	0.068	0.070	0.076	0.088	0.090	0.091
45A Muhafazalı	0.035	0.054	0.055	0.061	0.065	0.066				
FineCut	0.024	0.043	0.049	0.051						
85A Muhafazasız				0.070	0.073	0.075	0.080	0.085	0.090	
65A Muhafazasız			0.062	0.064	0.066	0.068	0.075	0.081		
45A Muhafazasız	0.020	0.050	0.051	0.054	0.057	0.059				
Paslanmaz Çelik										
85A Muhafazalı				0.068	0.071	0.073	0.078	0.090	0.095	0.100
65A Muhafazalı			0.062	0.065	0.068	0.070	0.076	0.088	0.090	0.091
45A Muhafazalı	0.035	0.054	0.055	0.061	0.065	0.066				
FineCut	0.024	0.043	0.049	0.051						
85A Muhafazasız				0.070	0.073	0.075	0.080	0.085	0.090	
65A Muhafazasız			0.062	0.064	0.066	0.068	0.075	0.081		
45A Muhafazasız	0.020	0.050	0.051	0.054	0.057	0.059				
Aluminyum										
		1/32	1/16	1/8	3/16	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4
85A Muhafazalı				0.080	0.078	0.075	0.080	0.090	0.095	0.100
65A Muhafazalı			0.073	0.074	0.075	0.076	0.083	0.091	0.100	
45A Muhafazalı		0.059	0.061	0.065		0.060				
85A Muhafazasız				0.075	0.075	0.075	0.080	0.082	0.088	
65A Muhafazasız			0.070	0.070	0.070	0.070	0.072	0.079		
45A Muhafazasız		0.062	0.058	0.057		0.061				

85 A muhafazalı sarf malzemeleri



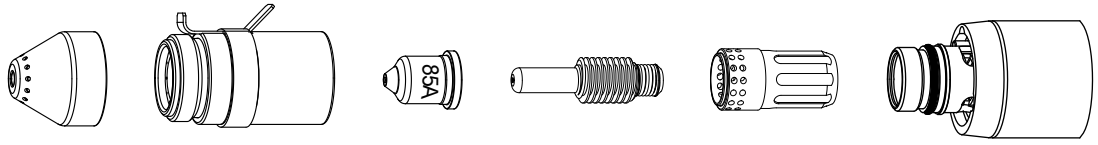
220817
Muhafaza

220854
Muhafaza kapağı

220816
Nozul

220842
Elektrod

220857
Girdaplı halka



220817
Muhafaza

220953
Ohmik duyum muhafaza kapağı

220816
Nozul

220842
Elektrod

220857
Girdaplı halka

85A Muhafazalı

Siyah Sac

Hava akış oranı - l/dk./scfh	
Sıcak	190 / 400
Soğuk	235 / 500

Metrik

Malzeme Kalınlığı	Torç Çalışma Mesafesi	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikmesi Süresi	En İyi Kalite Ayarları		Üretim Ayarları	
					Kesim Hızı	Gerilim	Kesim Hızı	Gerilim
mm	mm	mm	%	saniye	mm/dk.	Volt	mm/dk.	Volt
3	1,5	3,8	250	0,1	6800	122	9200	120
4				0,2	5650	122	7300	122
6				0,5	3600	123	4400	125
8					2500	125	3100	127
10					1680	127	2070	128
12		4,5	300	0,7	1280	130	1600	130
16				1,0	870	134	930	133
20		6,0	400	1,5	570	137	680	136
25		Kenardan Başlangıç			350	142	450	141
30					200	146	300	144

İngiliz

Malzeme Kalınlığı	Torç Çalışma Mesafesi	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikmesi Süresi	En İyi Kalite Ayarları		Üretim Ayarları	
					Kesim Hızı	Gerilim	Kesim Hızı	Gerilim
	inç	inç	%	saniye	inç/dk.	Volt	inç/dk.	Volt
10 GA	0.06	0.15	250	0.0	250	122	336	121
3/16 inç				0.2	185	123	220	123
1/4 inç				0.5	130	123	160	126
3/8 inç					70	126	86	127
1/2 inç		0.18	300		45	131	56	131
5/8 inç				1.0	35	134	37	133
3/4 inç		0.24	400	1.5	24	136	29	135
7/8 inç		Kenardan Başlangıç			19	139	22	138
1 inç					13	142	17	141
1-1/8 inç					9	145	13	143
1-1/4 inç					7	148	10	146

85A Muhafazalı

Paslanmaz Çelik

Hava akış oranı - l/dk./scfh	
Sıcak	190 / 400
Soğuk	235 / 500

Metrik

Malzeme Kalınlığı	Torç Çalışma Mesafesi	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikmesi Süresi	En İyi Kalite Ayarları		Üretim Ayarları	
					Kesim Hızı	Gerilim	Kesim Hızı	Gerilim
mm	mm	mm	%	saniye	mm/dk.	Volt	mm/dk.	Volt
3	1,5	3,8	250	0,1	7500	122	9200	120
4				0,2	6100	122	7500	120
6				0,5	3700	122	4600	122
8					2450	124	3050	124
10		4,5	300		1550	127	1900	126
12				0,7	1100	131	1400	130
16				1,0	700	135	760	134
20		Kenardan Başlangıç			480	138	570	137
25					300	143	370	141

İngiliz

Malzeme Kalınlığı	Torç Çalışma Mesafesi	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikmesi Süresi	En İyi Kalite Ayarları		Üretim Ayarları	
					Kesim Hızı	Gerilim	Kesim Hızı	Gerilim
	inç	inç	%	saniye	inç/dk.	Volt	inç/dk.	Volt
10 GA	0.06	0.15	250	0.2	275	122	336	120
3/16 inç					200	122	240	121
1/4 inç				0.5	130	122	164	122
3/8 inç					65	126	80	125
1/2 inç		0.18	300		36	132	48	131
5/8 inç				1.0	28	135	30	134
3/4 inç		Kenardan Başlangıç			20	137	24	136
7/8 inç					16	140	19	139
1 inç					11	143	14	141

85A Muhafazalı

Aluminyum

Hava akış oranı - l/dk./scfh	
Sıcak	190 / 400
Soğuk	235 / 500

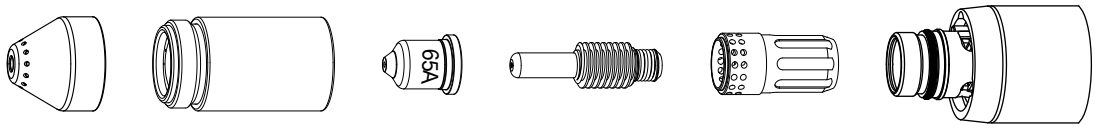
Metrik

Malzeme Kalınlığı	Torç Çalışma Mesafesi	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikmesi Süresi	En İyi Kalite Ayarları		Üretim Ayarları	
					Kesim Hızı	Gerilim	Kesim Hızı	Gerilim
mm	mm	mm	%	saniye	mm/dk.	Volt	mm/dk.	Volt
3	1,5	3,8	250	0,1	8000	122	9400	121
4				0,2	6500	123	8000	123
6				0,5	3800	126	4900	126
8					2650	130	3470	129
10		4,5	300		1920	132	2500	131
12				0,7	1450	134	1930	133
16				1,0	950	139	1200	137
20		Kenardan Başlangıç			600	143	880	141
25					380	146	540	144

İngiliz

Malzeme Kalınlığı	Torç Çalışma Mesafesi	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikmesi Süresi	En İyi Kalite Ayarları		Üretim Ayarları	
					Kesim Hızı	Gerilim	Kesim Hızı	Gerilim
	inç	inç	%	saniye	inç/dk.	Volt	inç/dk.	Volt
1/8 inç	0.06	0.15	250	0.2	300	122	360	121
1/4 inç				0.5	130	127	172	127
3/8 inç					80	132	104	131
1/2 inç		0.18	300		50	135	68	133
5/8 inç				1.0	38	139	48	137
3/4 inç		Kenardan Başlangıç			25	142	37	140
7/8 inç					20	144	29	142
1 inç					14	146	20	144

65 A muhafazalı sarf malzemeleri



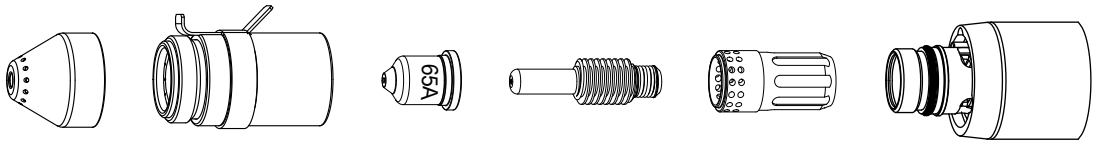
220817
Muhafaza

220854
Muhafaza kapağı

220819
Nozul

220842
Elektrod

220857
Girdaplı halka



220817
Muhafaza

220953
Ohmik duyum
muhafaza kapağı

220819
Nozul

220842
Elektrod

220857
Girdaplı halka

65A Muhafazalı

Siyah Sac

Hava akış oranı - l/dk./scfh	
Sıcak	160 / 340
Soğuk	220 / 470

Metrik

Malzeme Kalınlığı	Torç Çalışma Mesafesi	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikmesi Süresi	En İyi Kalite Ayarları		Üretim Ayarları	
					Kesim Hızı	Gerilim	Kesim Hızı	Gerilim
mm	mm	mm	%	saniye	mm/dk.	Volt	mm/dk.	Volt
2	1,5	3,8	250	0,1	6050	124	7000	121
3				0,2	5200	125	6100	123
4				0,5	4250	125	5100	124
6					2550	127	3240	127
8					1700	129	2230	128
10		4,5	300	0,7	1100	131	1500	129
12				1,2	850	134	1140	131
16		6,0	400	2,0	560	138	650	136
20		Kenardan Başlangıç			350	142	450	142
25					210	145	270	145

İngiliz

Malzeme Kalınlığı	Torç Çalışma Mesafesi	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikmesi Süresi	En İyi Kalite Ayarları		Üretim Ayarları	
					Kesim Hızı	Gerilim	Kesim Hızı	Gerilim
	inç	inç	%	saniye	inç/dk.	Volt	inç/dk.	Volt
16 GA	0.06	0.15	250	0.1	260	123	294	121
10 GA					190	125	224	123
3/16 inç				0.2	140	126	168	125
1/4 inç				0.5	90	127	116	127
3/8 inç				0.7	45	130	62	129
1/2 inç		0.18	300	1.2	30	135	40	132
5/8 inç		0.24	400	2.0	23	138	26	136
3/4 inç		Kenardan Başlangıç			15	141	19	141
7/8 inç					12	143	14	143
1 inç					8	145	10	145

65A Muhafazalı

Paslanmaz Çelik

Hava akış oranı - l/dk./scfh	
Sıcak	160 / 340
Soğuk	220 / 470

Metrik

Malzeme Kalınlığı	Torç Çalışma Mesafesi	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikmesi Süresi	En İyi Kalite Ayarları		Üretim Ayarları	
					Kesim Hızı	Gerilim	Kesim Hızı	Gerilim
mm	mm	mm	%	saniye	mm/dk.	Volt	mm/dk.	Volt
2	1,5	3,8	250	0,1	8100	125	10000	121
3				0,2	6700	125	8260	123
4				0,5	5200	125	6150	124
6					2450	126	2850	126
8				0,7	1500	129	1860	129
10		4,5	300		960	132	1250	132
12				1,2	750	135	920	134
16		Kenardan Başlangıç			500	139	500	139
20					300	143	370	143

İngiliz

Malzeme Kalınlığı	Torç Çalışma Mesafesi	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikmesi Süresi	En İyi Kalite Ayarları		Üretim Ayarları	
					Kesim Hızı	Gerilim	Kesim Hızı	Gerilim
	inç	inç	%	saniye	inç/dk.	Volt	inç/dk.	Volt
16 GA	0.06	0.15	250	0.1	345	124	426	121
10 GA					240	125	296	123
3/16 inç				0.2	155	126	168	125
1/4 inç				0.5	80	126	96	126
3/8 inç				0.7	40	131	52	131
1/2 inç		0.18	300	1.2	26	136	32	135
5/8 inç		Kenardan Başlangıç			20	139	20	139
3/4 inç					14	142	15	142

65A Muhafazalı

Aluminyum

Hava akış oranı - l/dk./scfh	
Sıcak	160 / 340
Soğuk	220 / 470

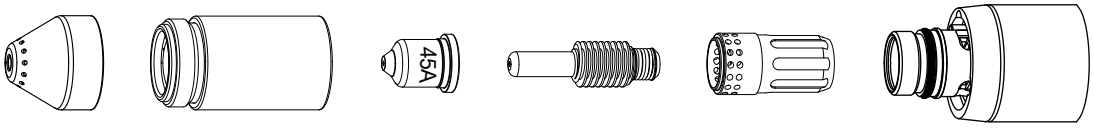
Metrik

Malzeme Kalınlığı	Torç Çalışma Mesafesi	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikmesi Süresi	En İyi Kalite Ayarları		Üretim Ayarları	
					Kesim Hızı	Gerilim	Kesim Hızı	Gerilim
mm	mm	mm	%	saniye	mm/dk.	Volt	mm/dk.	Volt
2	1,5	3,8	250	0,1	8800	121	10300	122
3				0,2	7400	124	8800	124
4				0,5	6000	126	7350	125
6					3200	130	4400	128
8				0,7	1950	133	2750	130
10		4,5	300		1200	136	1650	132
12				1,2	1000	138	1330	136
16		Kenardan Başlangıç			650	143	800	141
20					380	147	560	145

İngiliz

Malzeme Kalınlığı	Torç Çalışma Mesafesi	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikmesi Süresi	En İyi Kalite Ayarları		Üretim Ayarları	
					Kesim Hızı	Gerilim	Kesim Hızı	Gerilim
	inç	inç	%	saniye	inç/dk.	Volt	inç/dk.	Volt
1/16 inç	0.06	0.15	250	0.1	365	121	428	121
1/8 inç					280	124	336	124
1/4 inç				0.5	105	131	152	128
3/8 inç				0.7	50	135	68	131
1/2 inç		0.18	300	1.2	35	139	48	138
5/8 inç		Kenardan Başlangıç			26	143	32	141
3/4 inç					16	146	24	144

45 A muhafazalı sarf malzemeleri



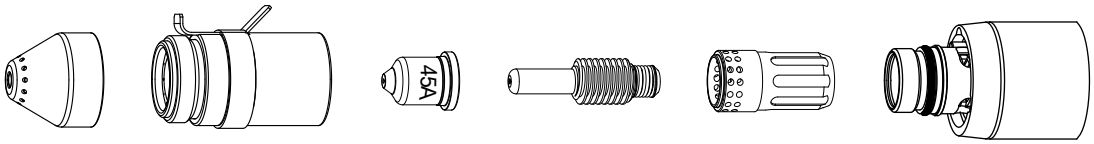
220817
Muhafaza

220854
Muhafaza kapağı

220941
Nozul

220842
Elektrod

220857
Girdaplı
halka



220817
Muhafaza

220953
Ohmik duyum
muhafaza kapağı

220941
Nozul

220842
Elektrod

220857
Girdaplı
halka

45A Muhafazalı

Siyah Sac

Hava akış oranı - l/dk./scfh	
Sıcak	150 / 310
Soğuk	210 / 450

Metrik

Malzeme Kalınlığı	Torç Çalışma Mesafesi	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikmesi Süresi	En İyi Kalite Ayarları		Üretim Ayarları	
					Kesim Hızı	Gerilim	Kesim Hızı	Gerilim
mm	mm	mm	%	saniye	mm/dk.	Volt	mm/dk.	Volt
0,5	1,5	3,8	250	0,0	9000	128	12500	126
1					9000	128	10800	128
1,5				0,1	9000	130	10200	129
2				0,3	6600	130	7800	129
3				0,4	3850	133	4900	131
4					2200	134	3560	131
6				0,5	1350	137	2050	132

İngiliz

Malzeme Kalınlığı	Torç Çalışma Mesafesi	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikmesi Süresi	En İyi Kalite Ayarları		Üretim Ayarları	
					Kesim Hızı	Gerilim	Kesim Hızı	Gerilim
	inç	inç	%	saniye	inç/dk.	Volt	inç/dk.	Volt
26 GA	0.06	0.15	250	0.0	350	128	500	128
22 GA					350	128	450	128
18 GA				0.1	350	129	400	128
16 GA					350	130	400	129
14 GA				0.2	270	130	320	129
12 GA				0.4	190	133	216	131
10 GA					100	134	164	131
3/16 inç				0.5	70	135	108	132
1/4 inç				0.6	48	137	73	132

45A Muhafazalı

Paslanmaz Çelik

Hava akış oranı - l/dk./scfh	
Sıcak	150 / 310
Soğuk	210 / 450

Metrik

Malzeme Kalınlığı	Torç Çalışma Mesafesi	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikmesi Süresi	En İyi Kalite Ayarları		Üretim Ayarları	
					Kesim Hızı	Gerilim	Kesim Hızı	Gerilim
mm	mm	mm	%	saniye	mm/dk.	Volt	mm/dk.	Volt
0,5	1,5	3,8	250	0,0	9000	130	12500	129
1					9000	130	10800	130
1,5				0,1	9000	130	10200	130
2				0,3	6000	132	8660	131
3				0,4	3100	132	4400	132
4					2000	134	2600	134
6				0,5	900	140	1020	139

İngiliz

Malzeme Kalınlığı	Torç Çalışma Mesafesi	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikmesi Süresi	En İyi Kalite Ayarları		Üretim Ayarları	
					Kesim Hızı	Gerilim	Kesim Hızı	Gerilim
	inç	inç	%	saniye	inç/dk.	Volt	inç/dk.	Volt
26 GA	0.06	0.15	250	0.0	350	130	500	129
22 GA					350	130	450	129
18 GA				0.1	350	130	400	130
16 GA					350	130	400	130
14 GA				0.2	250	132	360	131
12 GA				0.4	140	132	206	131
10 GA					100	133	134	134
3/16 inç				0.5	52	135	58	135
1/4 inç				0.6	30	141	35	140

45A Muhafazalı

Aluminyum

Hava akış oranı - l/dk./scfh	
Sıcak	150 / 310
Soğuk	210 / 450

Metrik

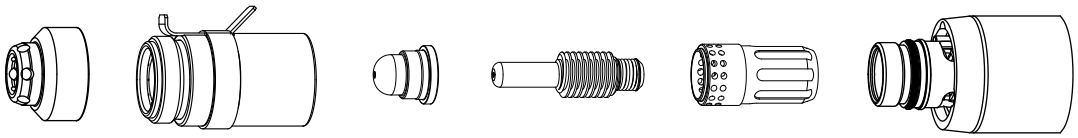
Malzeme Kalınlığı	Torç Çalışma Mesafesi	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikmesi Süresi	En İyi Kalite Ayarları		Üretim Ayarları	
					Kesim Hızı	Gerilim	Kesim Hızı	Gerilim
mm	mm	mm	%	saniye	mm/dk.	Volt	mm/dk.	Volt
1	1,5	3,8	250	0,0	8250	136	11000	136
2				0,1	6600	136	9200	135
3				0,2	3100	139	6250	134
4				0,4	2200	141	4850	135
6				0,5	1500	142	2800	137

İngiliz

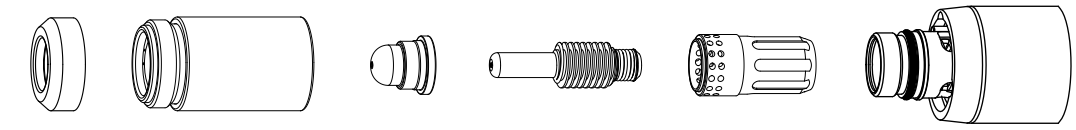
Malzeme Kalınlığı	Torç Çalışma Mesafesi	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikmesi Süresi	En İyi Kalite Ayarları		Üretim Ayarları	
					Kesim Hızı	Gerilim	Kesim Hızı	Gerilim
	inç	inç	%	saniye	inç/dk.	Volt	inç/dk.	Volt
1/32 inç	0.06	0.15	250	0.0	325	136	450	136
1/16 inç				0.1	325	136	400	136
3/32 inç				0.2	200	136	328	134
1/8 inç				0.4	100	140	224	134
1/4 inç				0.5	54	142	96	137

FineCut® sarf malzemeleri

Not: Bu bölümdeki kesim tabloları, muhafazalı ve muhafazasız sarf malzemeleri için geçerlidir.



220948 Muhafaza | 220953 Muhafaza kapağı | 220930 Nozul | 220842 Elektrod | 220857 Girdaplı halka



220955 Deflektör | 220854 Muhafaza kapağı | 220930 Nozul | 220842 Elektrod | 220857 Girdaplı halka

FineCut
Siyah Sac

Hava akış oranı - l/dk./scfh	
Sıcak	155 / 330
Soğuk	215 / 460

Metrik

Malzeme Kalınlığı	Amp	Torç Çalışma Mesafesi	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikmesi Süresi	En İyi Kalite Ayarları	
						Kesim Hızı	Gerilim
mm	A	mm	mm	%	saniye	mm/dk.	Volt
0,5	40	1,5	2,25	150	0,0	8250	78
0,6						8250	78
0,8					0,1	8250	78
1	45				0,2	8250	78
1,5					0,4	6400	78
2						4800	78
3					0,5	2750	78
4					0,6	1900	78

İngiliz

Malzeme Kalınlığı	Amp	Torç Çalışma Mesafesi	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikmesi Süresi	En İyi Kalite Ayarları	
						Kesim Hızı	Gerilim
	A	inç	inç	%	saniye	inç/dk.	Volt
26 GA	40	0.06	0.09	150	0.0	325	78
24 GA						325	78
22 GA					0.1	325	78
20 GA						325	78
18 GA	45				0.2	325	78
16 GA					0.4	250	78
14 GA						200	78
12 GA					0.5	120	78
10 GA						95	78

FineCut

Paslanmaz Çelik

Hava akış oranı - l/dk./scfh	
Sıcak	155 / 330
Soğuk	215 / 460

Metrik

Malzeme Kalınlığı	Amp	Torç Çalışma Mesafesi	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikmesi Süresi	En İyi Kalite Ayarları	
						Kesim Hızı	Gerilim
mm	A	mm	mm	%	saniye	mm/dk.	Volt
0,5	40	0,5	2,0	400	0,0	8250	68
0,6						8250	68
0,8					0,1	8250	68
1	45				0,15	8250	68
1,5					0,4	6150	70
2						4800	71
3					0,5	2550	80
4					0,6	1050	80

İngiliz

Malzeme Kalınlığı	Amp	Torç Çalışma Mesafesi	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikmesi Süresi	En İyi Kalite Ayarları	
						Kesim Hızı	Gerilim
	A	inç	inç	%	saniye	inç/dk.	Volt
26 GA	40	0.02	0.08	400	0.0	325	68
24 GA						325	68
22 GA					0.1	325	68
20 GA						325	68
18 GA	45				0.2	325	68
16 GA					0.4	240	70
14 GA						200	70
12 GA					0.5	120	80
10 GA					0.6	75	80

Düşük Hızlı FineCut
Siyah Sac

Hava akış oranı - l/dk./scfh	
Sıcak	155 / 330
Soğuk	215 / 460

Metrik

Malzeme Kalınlığı	Akım	Torç-Çalışma Mesafesi	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikmesi Süresi	Önerilen	
						Kesim Hızı	Gerilim
mm	A	mm	mm	%	saniye	mm/dk.	Volt
0,5	30	1,5	2,25	150	0,0	3800	69
0,6						3800	68
0,8					0,1	3800	70
1 *	40				0,2	3800	72
1,5 *					0,4	3800	75
2	45					3700	76
3					0,5	2750	78
4						1900	78

İngiliz

Malzeme Kalınlığı	Akım	Torç-Çalışma Mesafesi	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikmesi Süresi	Önerilen	
						Kesim Hızı	Gerilim
	A	inç	inç	%	saniye	inç/dk.	Volt
26 GA	30	0.06	0.09	150	0.0	150	70
24 GA						150	68
22 GA					0.1	150	70
20 GA						150	71
18 GA	40				0.2	150	73
16 GA *					0.4	150	75
14 GA *	45					150	76
12 GA					0.5	120	78
10 GA						95	78

*Çapaksız kesim değil.

Düşük Hızlı FineCut
Paslanmaz Çelik

Hava akış oranı - l/dk./scfh	
Sıcak	155 / 330
Soğuk	215 / 460

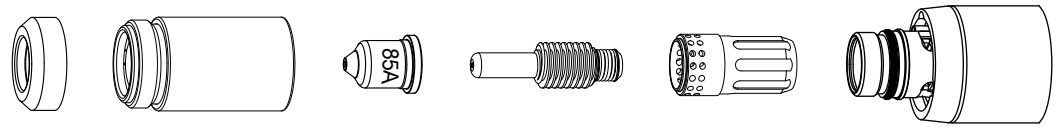
Metrik

Malzeme Kalınlığı	Akım	Torç-Çalışma Mesafesi	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikmesi Süresi	Önerilen	
						Kesim Hızı	Gerilim
mm	A	mm	mm	%	saniye	mm/dk.	Volt
0,5	30	0,5	2,0	400	0,0	3800	69
0,6						3800	69
0,8					0,1	3800	69
1	40				0,15	3800	69
1,5					0,4	2900	69
2						2750	69
3	45				0,5	2550	80
4					0,6	1050	80

İngiliz

Malzeme Kalınlığı	Akım	Torç-Çalışma Mesafesi	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikmesi Süresi	Önerilen	
						Kesim Hızı	Gerilim
	A	inç	inç	%	saniye	inç/dk	Volt
26 GA	30	0.02	0.08	400	0.0	150	69
24 GA						150	69
22 GA					0.1	150	69
20 GA						150	69
18 GA	40				0.2	145	69
16 GA					0.4	115	69
14 GA						110	69
12 GA	45				0.5	120	80
10 GA					0.6	75	80

85 A muhafazasız sarf malzemeleri



220955
Deflektör

220854
Muhafaza kapağı

220816
Nozul

220842
Elektrod

220857
Girdaplı halka

85A Muhafazasız

Siyah Sac

Hava akış oranı - l/dk./scfh	
Sıcak	190 / 400
Soğuk	235 / 500

Metrik

Malzeme Kalınlığı	Torç Çalışma Mesafesi	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikmesi Süresi	En İyi Kalite Ayarları		Üretim Ayarları	
					Kesim Hızı	Gerilim	Kesim Hızı	Gerilim
mm	mm	mm	%	saniye	mm/dk.	Volt	mm/dk.	Volt
2	2,0	5,0	250	0,0	7150	117	10400	116
3				0,1	6240	118	9000	117
4				0,2	5250	118	7200	117
6				0,5	3450	120	4400	119
8					2400	121	3100	121
10					1560	123	2070	122
12		6,0	300	0,7	1200	126	1600	124
16		Kenardan Başlangıç			820	132	930	128
20					540	137	640	132
25					320	143	400	137

İngiliz

Malzeme Kalınlığı	Torç Çalışma Mesafesi	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikmesi Süresi	En İyi Kalite Ayarları		Üretim Ayarları	
					Kesim Hızı	Gerilim	Kesim Hızı	Gerilim
	inç	inç	%	saniye	inç/dk.	Volt	inç/dk.	Volt
14 GA	0.08	0.20	250	0.1	280	117	416	116
10 GA				0.2	230	118	328	117
3/16 inç					175	119	220	118
1/4 inç				0.5	125	120	160	119
3/8 inç					65	122	86	122
1/2 inç		0.24	300	0.6	42	127	56	125
5/8 inç		Kenardan Başlangıç			33	131	37	128
3/4 inç					23	136	27	131
7/8 inç					18	140	21	134
1 inç					12	144	15	138

85A Muhafazasız

Paslanmaz Çelik

Hava akış oranı - l/dk./scfh	
Sıcak	190 / 400
Soğuk	235 / 500

Metrik

Malzeme Kalınlığı	Torç Çalışma Mesafesi	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikmesi Süresi	En İyi Kalite Ayarları		Üretim Ayarları	
					Kesim Hızı	Gerilim	Kesim Hızı	Gerilim
mm	mm	mm	%	saniye	mm/dk.	Volt	mm/dk.	Volt
2	2,0	5,0	250	0,1	8550	117	11300	116
3					7000	118	9660	117
4				0,2	5600	118	7800	118
6				0,5	3400	120	4570	121
8					2250	121	2970	122
10		6,0	300	0,5	1430	123	1840	124
12				0,7	1000	129	1340	128
16		Kenardan Başlangıç			650	134	730	133
20					360	138	570	137

İngiliz

Malzeme Kalınlığı	Torç Çalışma Mesafesi	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikmesi Süresi	En İyi Kalite Ayarları		Üretim Ayarları	
					Kesim Hızı	Gerilim	Kesim Hızı	Gerilim
	inç	inç	%	saniye	inç/dk.	Volt	inç/dk.	Volt
14 GA	0.08	0.20	250	0.1	340	117	452	116
10 GA				0.2	250	118	352	118
3/16 inç					180	119	249	119
1/4 inç				0.5	120	120	160	121
3/8 inç					60	122	77	123
1/2 inç		0.24	300	0.6	35	131	46	129
5/8 inç		Kenardan Başlangıç			26	134	29	133
3/4 inç					17	137	24	136

85A Muhafazasız

Aluminyum

Hava akış oranı - l/dk./scfh	
Sıcak	190 / 400
Soğuk	235 / 500

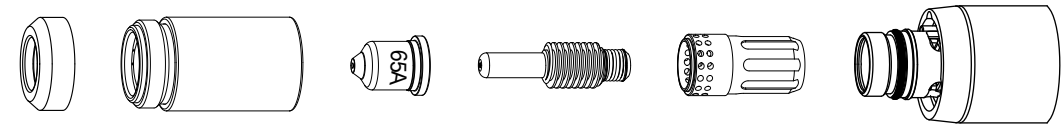
Metrik

Malzeme Kalınlığı	Torç Çalışma Mesafesi	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikmesi Süresi	En İyi Kalite Ayarları		Üretim Ayarları	
					Kesim Hızı	Gerilim	Kesim Hızı	Gerilim
mm	mm	mm	%	saniye	mm/dk.	Volt	mm/dk.	Volt
2	2,0	5,0	250	0,1	8700	118	11200	118
3					7350	120	9600	119
4				0,2	6000	122	8100	120
6				0,5	3300	125	4930	122
8					2350	127	3250	124
10		6,0	300	0,5	1800	128	2140	127
12				0,7	1300	133	1720	130
16		Kenardan Başlangıç			840	139	1130	134
20					470	144	700	138

İngiliz

Malzeme Kalınlığı	Torç Çalışma Mesafesi	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikmesi Süresi	En İyi Kalite Ayarları		Üretim Ayarları	
					Kesim Hızı	Gerilim	Kesim Hızı	Gerilim
	inç	inç	%	saniye	inç/dk.	Volt	inç/dk.	Volt
1/8 inç	0.08	0.20	250	0.2	280	120	368	119
3/16 inç					200	123	271	120
1/4 inç				0.5	110	126	172	122
3/8 inç					75	127	88	126
1/2 inç		0.24	300	0.6	45	135	62	131
5/8 inç		Kenardan Başlangıç			34	139	45	134
3/4 inç					22	143	32	137

65 A muhafazasız sarf malzemeleri



220955	220854	220819	220842	220857	
Deflektör	Muhafaza kapağı	Nozul	Elektrod	Girdaplı halka	

65A Muhafazasız

Siyah Sac

Hava akış oranı - l/dk./scfh	
Sıcak	160 / 340
Soğuk	220 / 470

Metrik

Malzeme Kalınlığı	Torç Çalışma Mesafesi	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikmesi Süresi	En İyi Kalite Ayarları		Üretim Ayarları	
					Kesim Hızı	Gerilim	Kesim Hızı	Gerilim
mm	mm	mm	%	saniye	mm/dk.	Volt	mm/dk.	Volt
2	2,0	5,0	250	0,1	6050	117	7340	117
3				0,2	5200	118	6330	118
4				0,5	4250	118	5250	118
6					2550	120	3560	120
8					1620	123	2230	121
10		6,0	300	0,7	970	127	1500	122
12		Kenardan Başlangıç			760	129	1140	124
16					500	134	650	129
20					280	138	400	133

İngiliz

Malzeme Kalınlığı	Torç Çalışma Mesafesi	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikmesi Süresi	En İyi Kalite Ayarları		Üretim Ayarları	
					Kesim Hızı	Gerilim	Kesim Hızı	Gerilim
	inç	inç	%	saniye	inç/dk.	Volt	inç/dk.	Volt
16 GA	0.08	0.20	250	0.1	255	116	308	117
10 GA					190	118	232	118
3/16 inç				0.2	135	119	172	119
1/4 inç				0.5	90	120	116	120
3/8 inç		0.24	300	0.7	40	126	62	122
1/2 inç		Kenardan Başlangıç			27	130	40	125
5/8 inç					20	134	26	129
3/4 inç					13	137	18	132

65A Muhafazasız

Paslanmaz Çelik

Hava akış oranı - l/dk./scfh	
Sıcak	160 / 340
Soğuk	220 / 470

Metrik

Malzeme Kalınlığı	Torç Çalışma Mesafesi	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikmesi Süresi	En İyi Kalite Ayarları		Üretim Ayarları	
					Kesim Hızı	Gerilim	Kesim Hızı	Gerilim
mm	mm	mm	%	saniye	mm/dk.	Volt	mm/dk.	Volt
2	2,0	5,0	250	0,1	7950	117	10300	116
3				0,2	6600	118	8500	117
4				0,5	5050	119	6500	119
6					2300	121	3070	121
8				0,7	1400	123	1900	122
10		6,0	300	0,7	920	126	1250	123
12		Kenardan Başlangıç			710	130	925	127
16					430	135	500	133

İngiliz

Malzeme Kalınlığı	Torç Çalışma Mesafesi	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikmesi Süresi	En İyi Kalite Ayarları		Üretim Ayarları	
					Kesim Hızı	Gerilim	Kesim Hızı	Gerilim
	inç	inç	%	saniye	inç/dk.	Volt	inç/dk.	Volt
16 GA	0.08	0.20	250	0.1	340	116	437	115
10 GA					235	118	304	118
3/16 inç				0.2	150	120	194	120
1/4 inç				0.5	75	121	100	121
3/8 inç		0.24	300	0.7	38	125	52	122
1/2 inç		Kenardan Başlangıç			25	132	32	129
5/8 inç					17	135	20	133

65A Muhafazasız

Aluminyum

Hava akış oranı - l/dk./scfh	
Sıcak	160 / 340
Soğuk	220 / 470

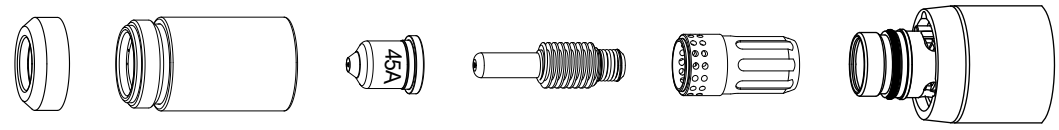
Metrik

Malzeme Kalınlığı	Torç Çalışma Mesafesi	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikmesi Süresi	En İyi Kalite Ayarları		Üretim Ayarları	
					Kesim Hızı	Gerilim	Kesim Hızı	Gerilim
mm	mm	mm	%	saniye	mm/dk.	Volt	mm/dk.	Volt
2	2,0	5,0	250	0,1	7750	123	11300	122
3				0,2	6550	124	9500	123
4				0,5	5400	125	7640	124
6					3000	127	3900	126
8				0,7	1800	130	2460	127
10		6,0	300	0,7	1100	133	1640	129
12		Kenardan Başlangıç			900	135	1250	133
16					600	139	700	136

İngiliz

Malzeme Kalınlığı	Torç Çalışma Mesafesi	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikmesi Süresi	En İyi Kalite Ayarları		Üretim Ayarları	
					Kesim Hızı	Gerilim	Kesim Hızı	Gerilim
	inç	inç	%	saniye	inç/dk.	Volt	inç/dk.	Volt
1/16 inç	0.08	0.20	250	0.1	325	122	476	122
1/8 inç					250	124	360	123
3/16 inç					175	125	245	124
1/4 inç				0.5	100	127	128	126
3/8 inç		0.24	300	0.7	45	132	68	128
1/2 inç		Kenardan Başlangıç			32	136	44	134
5/8 inç					24	138	28	136

45 A muhafazasız sarf malzemeleri



220955
Deflektör

220854
Muhafaza kapağı

220941
Nozul

220842
Elektrod

220857
Girdaplı halka

45A Muhafazasız

Siyah Sac

Hava akış oranı - l/dk./scfh	
Sıcak	147 / 310
Soğuk	210 / 450

Metrik

Malzeme Kalınlığı	Torç Çalışma Mesafesi	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikmesi Süresi	En İyi Kalite Ayarları		Üretim Ayarları	
					Kesim Hızı	Gerilim	Kesim Hızı	Gerilim
mm	mm	mm	%	saniye	mm/dk.	Volt	mm/dk.	Volt
0,5	1,5	3,8	250	0,0	9000	120	12500	120
1					9000	120	10800	121
1,5				0,1	7700	120	10200	121
2				0,3	6150	119	7800	122
3				0,4	3950	121	4900	123
4					2350	123	3560	124
6				0,5	1400	126	2050	124

İngiliz

Malzeme Kalınlığı	Torç Çalışma Mesafesi	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikmesi Süresi	En İyi Kalite Ayarları		Üretim Ayarları	
					Kesim Hızı	Gerilim	Kesim Hızı	Gerilim
	inç	inç	%	saniye	inç/dk.	Volt	inç/dk.	Volt
26 GA	0.06	0.15	250	0.0	350	120	500	120
22 GA					350	120	450	120
18 GA				0.1	350	119	400	121
16 GA					300	121	400	121
14 GA				0.2	250	119	320	122
12 GA				0.4	200	120	216	123
10 GA					100	123	164	124
3/16 inç				0.5	85	122	108	124
1/4 inç				0.6	48	127	73	124

45A Muhafazasız

Paslanmaz Çelik

Hava akış oranı - l/dk./scfh	
Sıcak	147 / 310
Soğuk	210 / 450

Metrik

Malzeme Kalınlığı	Torç Çalışma Mesafesi	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikmesi Süresi	En İyi Kalite Ayarları		Üretim Ayarları	
					Kesim Hızı	Gerilim	Kesim Hızı	Gerilim
mm	mm	mm	%	saniye	mm/dk.	Volt	mm/dk.	Volt
0,5	1,5	3,8	250	0,0	9000	121	12500	119
1					9000	121	10800	119
1,5				0,1	9000	121	10200	120
2				0,3	6000	122	9600	120
3				0,4	3250	123	4750	120
4					1900	128	3000	122
6				0,5	700	130	1450	124

İngiliz

Malzeme Kalınlığı	Torç Çalışma Mesafesi	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikmesi Süresi	En İyi Kalite Ayarları		Üretim Ayarları	
					Kesim Hızı	Gerilim	Kesim Hızı	Gerilim
	inç	inç	%	saniye	inç/dk.	Volt	inç/dk.	Volt
26 GA	0.06	0.15	250	0.0	350	120	500	119
22 GA					350	120	450	119
18 GA				0.1	350	118	400	119
16 GA					350	121	400	120
14 GA				0.2	300	122	400	120
12 GA				0.4	150	121	224	120
10 GA					100	125	140	121
3/16 inç				0.5	42	131	88	123
1/4 inç				0.6	25	130	48	124

45A Muhafazasız

Aluminyum

Hava akış oranı - l/dk./scfh	
Sıcak	147 / 310
Soğuk	210 / 450

Metrik

Malzeme Kalınlığı	Torç Çalışma Mesafesi	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikmesi Süresi	En İyi Kalite Ayarları		Üretim Ayarları	
					Kesim Hızı	Gerilim	Kesim Hızı	Gerilim
mm	mm	mm	%	saniye	mm/dk.	Volt	mm/dk.	Volt
1	1,5	3,8	250	0,0	7400	126	11000	121
2				0,1	4400	127	9200	123
3				0,2	2800	129	6250	125
4				0,4	2100	132	4700	126
6				0,5	1050	135	2250	127

İngiliz

Malzeme Kalınlığı	Torç Çalışma Mesafesi	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikmesi Süresi	En İyi Kalite Ayarları		Üretim Ayarları	
					Kesim Hızı	Gerilim	Kesim Hızı	Gerilim
	inç	inç	%	saniye	inç/dk.	Volt	inç/dk.	Volt
1/32 inç	0.06	0.15	250	0.0	325	126	450	121
1/16 inç				0.1	200	126	400	122
3/32 inç				0.2	150	127	328	124
1/8 inç				0.4	100	130	224	125
1/4 inç				0.5	36	136	72	127

Bölüm 4

OPERASYON

Bu bölümde:

Kontroller ve indikatörler 4-2
- Arka kontroller 4-2
- Ön kontroller ve LED'ler 4-2
- Durum ekranı 4-4

Powermax65 veya Powermax85'i çalıştırma 4-6
- Elektrik gücünü, gaz kaynağını ve torç kablosunu bağlayın 4-6
- Şase kablosunu güç kaynağına takın 4-7
- Şase klempini çalışma parçasına takın 4-8
- Sistemi açık (ON) konumuna getirin 4-9
- Çalıştırma modu anahtarını ayarlayın 4-9
- İndikatörleri kontrol edin 4-10
- Gaz basıncını manuel ayarlama 4-10
- Akımı ayarlama (amperaj) 4-11
- İş döngüsü sınırlamalarını anlama 4-12

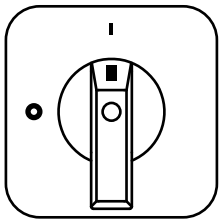
Manuel torcu kullanma 4-13
- Güvenlik tetiğinin kullanımı 4-13
- Manuel torç kesim ipuçları 4-14
- Çalışma parçasının kenarından kesime başlama 4-15
- Bir çalışma parçasını delme 4-16
- Bir çalışma parçasına oluk açma 4-17
- Sık görülen manuel kesim hataları 4-20

Makine torcunu kullanma 4-21
- Torcun ve sehpanın doğru kurulduğunun kontrol edilmesi 4-21
- Kesim kalitesi etkenleri ve optimizasyonu 4-21
- Bir çalışma parçasının makine torcu ile delinmesi 4-23
- Sık görülen mekanize kesim arızaları 4-24

Kontroller ve indikatörler

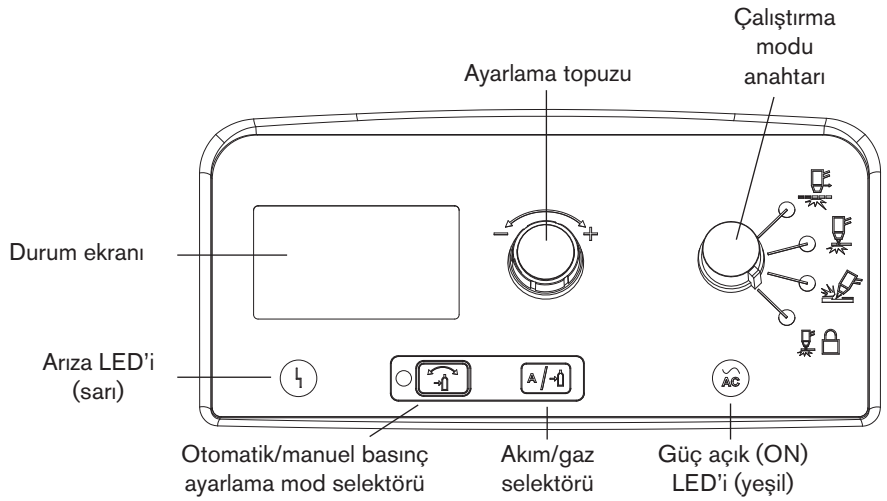
Powermax65 ve Powermax85 güç kaynakları aşağıdakilere sahiptir: Açık/kapalı (ON/OFF) düğmesi, ayarlama topuzu, otomatik/manuel basınç ayarlama mod selektörü, akım/gaz selektörü, çalıştırma modu anahtarı, indikatör LED'leri ve durum ekranı.

Arka kontroller



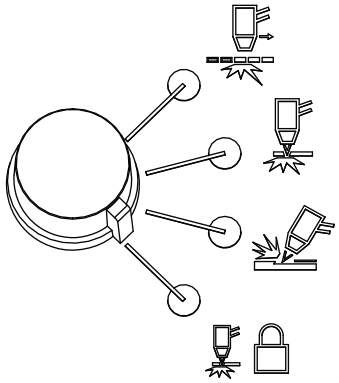
Açık (ON) (I)/Kapalı (OFF) (O) güç anahtarı
Güç kaynağını ve onun kontrol devrelerini etkinleştirir.

Ön kontroller ve LED'ler



Arıza LED'i (sarı)
Bu LED yandığında güç kaynağında bir arıza olduğunu belirtir. Bu arıza durumları ve giderilmesi ile ilgili bilgi için Bölüm 5 *Bakım ve Onarım'*a bakın.

Güç açık (ON) LED'i (yeşil)
Bu LED yandığında güç anahtarının açık (I) (ON) olarak ayarlandığını ve güvenlik kilitlerinin devreye girdiğini belirtir. Yanıp söndüğünde güç kaynağında bir arıza vardır.



Çalıştırma modu anahtarı
Çalıştırma modu anahtarı, aşağıdaki dört konumdan birine ayarlanabilir:

- Sürekli pilot ark. Genişletilmiş metal veya maden kalburunu keser.
- Sürekli olmayan pilot ark. Metal plakaları keser veya deler. Bu, normal sürükleyerek kesim için standart ayardır.
- Oluk açma. Metal plakada oluk açar.
- Torç kilidi. Kesim esnasında torcu tetiklediğinizde torcun açık (ON) konumda kilitlenmesi dışında, sürekli olmayan pilot ark moduyla aynıdır.

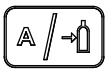


Otomatik/manuel basınç ayarlama mod selektörü
Selektör, otomatik ve manuel modlar arasında geçişi sağlar. Otomatik modda, güç kaynağı gaz basıncını, torç tipine ve kablo uzunluğuna bağlı olarak otomatik şekilde ayarlar ve ayarlama topuzu sadece amperajı belirler. Manuel modda, ayarlama topuzu ya gaz basıncını ya da amperajı ayarlar. Bu LED, manuel modda yanar.

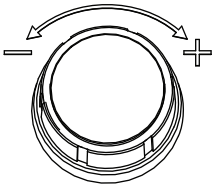
Not: Manuel mod, (otomatik gaz ayarını geçersiz kılan) gaz ayarlarını belirli bir kesim uygulaması için optimize etme gereksinimi duyan deneyimli kullanıcılar tarafından kullanılmalıdır.

Manuel moddan otomatik moda döndüğünüzde, güç kaynağı gaz basıncını otomatik olarak ayarlar ve amperaj ayarı değişmeden kalır. Otomatik moddan manuel moda döndüğünüzde güç kaynağı, önceki manuel gaz basıncı ayarını hatırlar ve amperaj ayarı değişmeden kalır.

Gücü resetlediğinizde güç kaynağı önceki modu, gaz basıncını ve amperaj ayarlarını hatırlar.



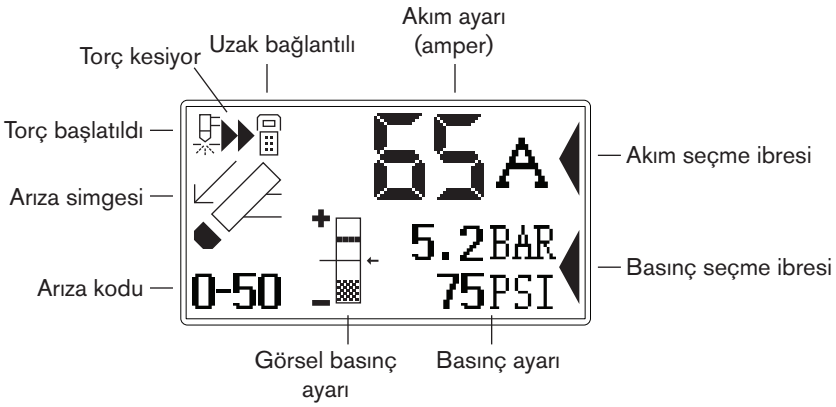
Akım/gaz selektörü
Manuel modda bu selektör, manuel ayarlamalar için amperaj ve gaz basıncı arasında ayarlama topuzunu kullanarak geçiş yapar.



Ayarlama topuzu
Bu topuz, amperajı ayarlar. Manuel modda çalışırken bu topuz, optimize uygulamalar için otomatik ayarları geçersiz kılarak, gaz basıncını da ayarlayabilir.

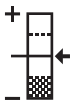
Durum ekranı

Durum ekranı, sistemin durumunu ve arıza bilgilerini görüntüler.



Gaz basınç indikatörleri

Manuel modda, gaz basıncı bar ve psi olarak görüntülenir. Gaz basınç çubuğu da gaz basıncının görsel bir indikatörüdür.



Gaz basınç çubuğu
Ok, dikey çubukta orta kısımda olduğunda (otomatik basınç ayarının referans basıncı), gaz basıncı önceden ayarlanmış (fabrikada tanımlanan varsayılan) değere ayarlanır. Basınç, önceden ayarlanmış değerden yüksekse ok, çubuğun orta noktasından yukarıda görünür. Basınç, önceden ayarlanmış değerden düşükse ok, çubuğun orta noktasından aşağıda görünür.

Not: Otomatik modda, güç kaynağı basıncı önceden ayarlanmış değere ayarlar. Belirli bir kesim işinin gereklerine göre basınç ayarı yapmak için manuel modu kullanabilirsiniz. Bkz. 4-10 *Gaz basıncını manuel ayarlama*.

Sistem durum simgeleri

Ekran, sistemin durumunu belirtmek için simgeler görüntüler.



Torç başlatıldı
Torcun bir başlat sinyali aldığını ve bir pilot arkı başlattığını belirtir.



Torç kesiyor
Kesme arkının metale transfer olduğunu ve torcun kesmekte olduğunu belirtir.



Uzaktan kumanda
Bir uzaktan kumandanın güç kaynağını kontrol etmekte olduğunu belirtir. Tüm yerel kontroller devre dışıdır.

Arıza kodları

Bir güç kaynağı veya torç arızası meydana geldiğinde sistem, durum ekranının sol alt köşesinde bir arıza kodu ve kodun üzerinde buna karşılık gelen bir arıza simgesi görüntüler. İlk hane her zaman sıfırdır. Diğer iki hane sorunu tanımlar. Arıza Tespiti prosedürleri için Bölüm 5'e bakın.

Not: Sadece bir arıza kodu görüntülenir. Aynı anda birden fazla arıza meydana gelirse, sadece en yüksek önceliğe sahip arıza kodu görüntülenir.

Arıza simgeleri

Durum ekranının sol tarafında görüntülenen arıza simgeleri aşağıda açıklanmaktadır. Ayrıca, arızayı tanımlamak için bir arıza kodu da görüntülenir. Bölüm 5 *Bakım ve Onarım*'a başvurun.



Uyarı
Sistem çalışmaya devam eder.



Arıza
Sistem kesme işlemini durdurur. Sorunu düzeltemiyor ve sistemi yeniden başlatamıyorsanız, distribütörünüz veya Hypertherm Teknik Servisi ile görüşün.



Hata
Sistem servis gerektiriyor. Distribütörünüz veya Hypertherm Teknik Servisi ile görüşün.



Torç kapağı sensörü
Sarf malzemelerinin gevşek, yanlış yerleştirilmiş veya eksik olduğunu belirtir. Güç kaynağını resetlemek için, gücü kapalı (OFF) konumuna getirin, sarf malzemelerini gereken şekilde takın ve gücü yeniden açık (ON) konumuna getirin.



Sıcaklık
Güç kaynağı güç modülü ısısının kabul edilebilir işletim aralığı dışında olduğunu belirtir.



Gaz
Gaz bağlantısının, güç kaynağının arkasından kesildiğini veya gaz kaynağı ile ilgili bir sorun olduğunu belirtir.



Dahili Seri Bağlı İletişim Arayüzü
Kontrol kartı ve DSP kartı arasındaki SCI iletişiminde bir sorun olduğunu belirtir.

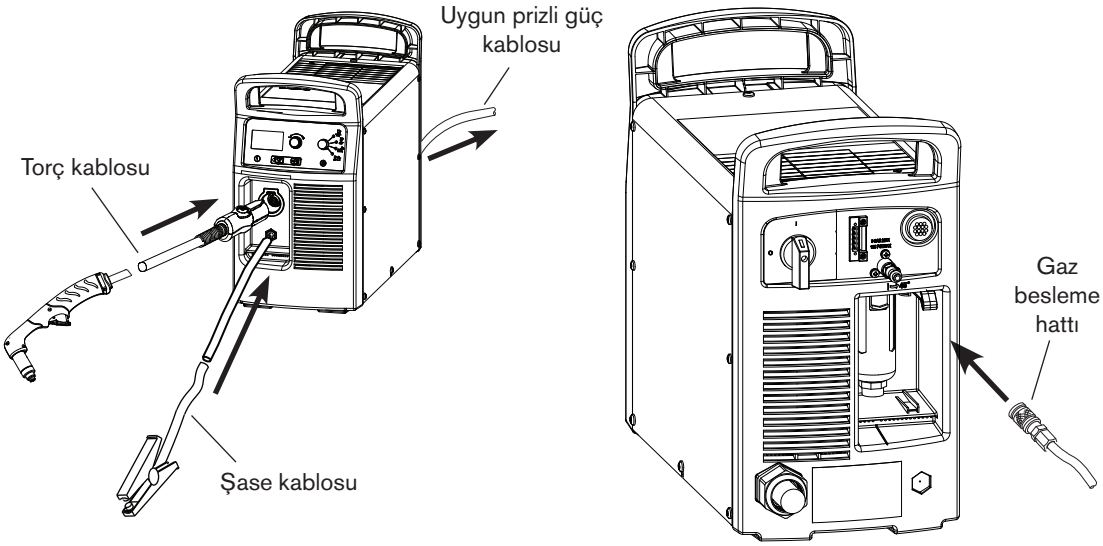
Powermax65 veya Powermax85'i çalıştırma

Powermax65 veya Powermax85 ile kesme veya oluk açma işlemlerine başlamak için aşağıda verilen adımları izleyin.

Elektrik gücünü, gaz kaynağını ve torç kablosunu bağlayın

Güç kaynağına doğru fişli güç kablosunu bağlama konusunda ayrıntılı bilgi için Bölüm 2, *Güç Kaynağı Kurulumu'*na bakın.

Güç kablosunu prize takın ve gaz besleme hattını bağlayın. Powermax65 ve Powermax85 için elektrik ve gaz besleme gereklilikleri hakkında daha fazla bilgi için Bölüm 2, *Güç Kaynağı Kurulumu*'na bakın. Basınç, önceden ayarlanmış değerden yüksekse ok, çubuğun orta noktasından yukarıda görünür. Torcu bağlamak için FastConnect™ konektörünü, güç kaynağının önündeki yuvaya itin. Şase kablosunu bir sonraki bölümde bağlayacaksınız.

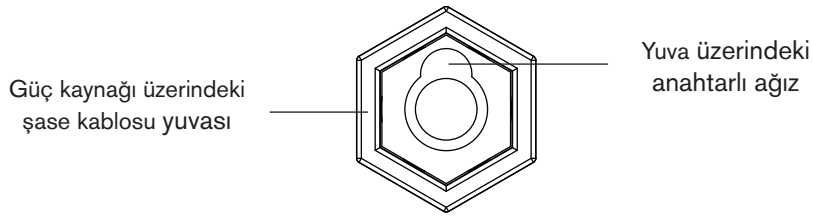


Şase kablosunu güç kaynağına takın

Dikkat: Güç kaynağınız için uygun bir şase kablosu kullandığınızdan emin olun. Powermax65 ile 65 A'lık bir şase kablosu kullanın. Powermax85 ile 85 A'lık bir şase kablosu kullanın. Amperaj, şase kablosu konektörünün kauçuk koruyucu tabakasına yakın yerde işaretlidir.

1. Güç kaynağınız için uygun bir şase kablosu konektörü kullandığınızdan emin olun.

   Not: Yuva anahtarlanmıştır. Şase kablosu konektörünün üzerindeki anahtarı, güç kaynağındaki yuva üzerindeki ağızla hizalayın.



2. Şase kablosu konektörünü, güç kaynağının üzerindeki yuvaya sonuna kadar itin ve optimal bir elektrik bağlantısına ulaşmak için, konektör durdurucuya karşı yerine tam oturana kadar saat yönünde yaklaşık 1/4 tur çevirin.

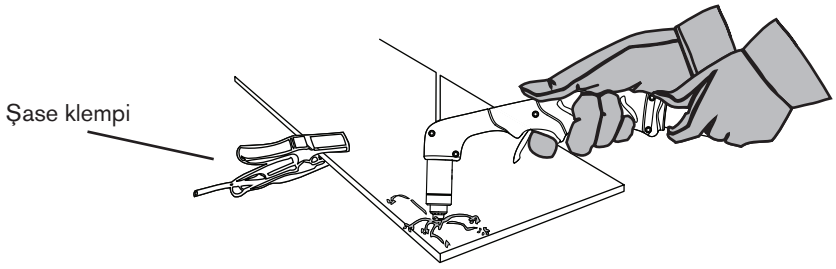
Dikkat: Aşırı ısınmayı önlemek için, şase kablosunun yuvaya tam oturduğundan emin olun.

Şase klempini çalışma parçasına takın

Şase klempi, çalışma parçasına kesim sırasında bağlanmalıdır. Kesme sehpalı bir Powermax65 veya Powermax85 kullanıyorsanız, şase klempini çalışma parçasına tutturmak yerine şase kablosunu sehpaya doğrudan bağlayabilirsiniz. Tezgah üreticinizin talimatlarını inceleyin.

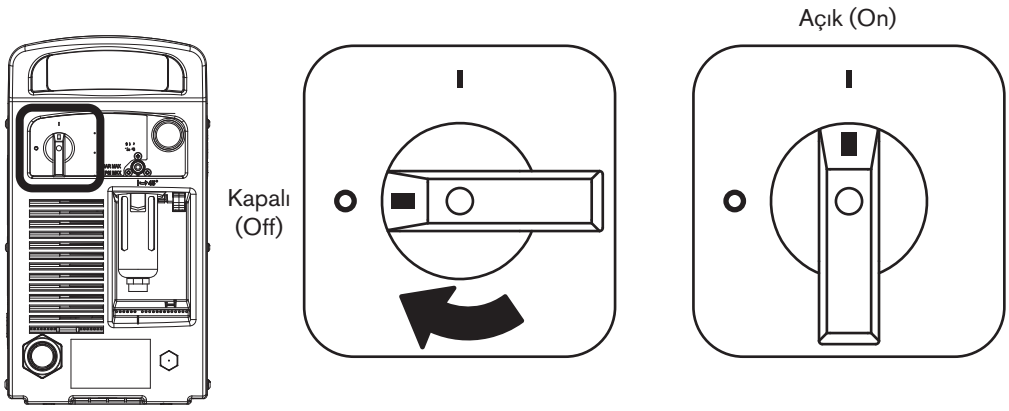
Aşağıdakileri not edin:

- Şase klempi ve çalışma parçasının metalden metale teması iyi gerçekleştirdiğinden emin olun. Güç kaynağının çalışma parçası ile doğru temasını sağlamak için pas, kir, boya, kaplama ve diğer kalıntıları giderin.
- En iyi kesim kalitesi için şase klempini kesilen alana mümkün olduğunca yakın tutturun.
- **Şase klempini, çalışma parçasının kesilerek ayrılacak kısmına tutturmayın.**



Sistemi açık (ON) konumuna getirin

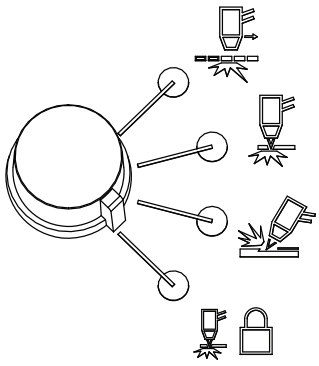
Açık/kapalı (ON/OFF) düğmesini açık (ON) (I) konumuna getirin.



Çalıştırma modu anahtarını ayarlayın

Gerçekleştirmek istediğiniz iş türünü seçmek için çalıştırma modu anahtarını kullanın.

Otomatik gaz modunda, Smart Sense™ teknolojisi, optimum kesim için gaz basıncını, seçilen kesim moduna ve torç kablosunun uzunluğuna göre otomatik olarak ayarlar.



Genişletilmiş metal kesimi, maden kalburları, metal içeren delikler veya sürekli bir pilot arkı gerektiren tüm işler için. Standart metal plaka kesiminde bu modun kullanılması sarf malzemesi ömrünü kısaltır.

Metal kesme veya delme için. Bu, normal sürükleyerek kesim için standart ayardır.

Metalde oluk açmak için. (Not: Kesim sırasında bu modun kullanılması düşük kesim kalitesine yol açar.)

Torcu, açık (ON) (ateşle) konumda kilitler. Torcu harekete geçirmek için bu seçeneği belirleyerek tetiğe basın. Daha sonra, kesmeye devam ederken tetiği serbest bırakabilirsiniz. Arkı durdurmak için tetiğe tekrar basın. Ark, transferi kaybettiğinizde de durur.

İndikatörleri kontrol edin

Aşağıdakileri doğrulayın:

- Güç kaynağının ön kısmındaki yeşil renkli açık (ON) LED lambası yanıyor.
- Arıza LED lambası *yanmıyor.*
- Durum ekranında herhangi bir hata simgesi görüntülenmiyor.

Durum ekranında bir arıza simgesi görüntüleniyorsa veya Arıza LED lambası yanıyorsa veya güç açık (ON) LED lambası yanıp sönüyorsa, devam etmeden önce arıza durumunu düzeltin. Arıza Tespiti prosedürleri için Bölüm 5'e bakın.

Gaz basıncını manuel ayarlama

Normal operasyonlarda, güç kaynağı gaz basıncını otomatik olarak ayarlar. Gaz basıncını belirli bir uygulama için ayarlamanız gerekiyorsa, bunu yapmak üzere manuel modu kullanabilirsiniz.

Not: Manuel mod, (otomatik gaz ayarını geçersiz kılan) gaz ayarlarını belirli bir kesim uygulaması için optimize etme gereksinimi duyan deneyimli kullanıcılar tarafından kullanılmalıdır.

Manuel moddan otomatik moda döndüğünüzde, güç kaynağı gaz basıncını otomatik olarak ayarlar ve amperaj ayarı değişmeden kalır. Otomatik moddan manuel moda döndüğünüzde güç kaynağı, önceki manuel gaz basıncı ayarını hatırlar ve amperaj ayarı değişmeden kalır.

Gücü resetlediğinizde güç kaynağı önceki modu, gaz basıncını ve amperaj ayarlarını hatırlar.

Basıncı ayarlamak için:

1. Otomatik/manuel basınç ayarlama modu selektörüne basın, böylece selektörün yanındaki LED lamba yanar. Bkz. 4-2 *Ön kontroller ve LED'ler.*
2. Seçim ibresi, durum ekranında gaz basıncı ayarının karşısına gelene dek akım/gaz selektörüne basın.
3. Gaz basıncını istenilen düzeye ayarlamak için ayar topuzunu çevirin. Basıncı ayarlarken basınç kolundaki oku izleyin.

Akımı ayarlama (amperaj)

Akımı, belirli bir kesim uygulamanıza ayarlamak için ayar topuzunu çevirin.

Sistem manuel modda ise amperajı ayarlamak için aşağıdakileri yapın.

1. Seçim ibresi, durum ekranında amperaj ayarının karşısına gelene dek akım/gaz selektörüne basın.
2. Amperajı değiştirmek için ayar topuzunu çevirin.
3. Manuel moddan çıkmak istiyorsanız, otomatik/manuel basınç ayarlama mod selektörüne basın. LED lamba söner.

Not: Manuel moddan çıktığınızda gaz basıncı, fabrikada optimize edilen değerlere sıfırlanır.

Manuel ve otomatik modlar arasında geçiş yaptığınızda, güç kaynağı amperaj ayarlarını muhafaza eder. Gücü resetlediğinizde, güç kaynağı önceki moda (otomatik veya manuel mod) döner ve önceki amperaj ayarlarını hatırlar.

İş döngüsü sınırlamalarını anlama

İş döngüsü 40 °C ortam sıcaklığında çalışan bir plazma arkının 10-dakikalık bir dönemde açık kalabilme süresidir (dakika olarak).

Powermax65 ile:

- 65 A'de ark, ünitenin aşırı ısınmasına neden olmadan 10 dakikada 5 dakika aynı kalabilir (%50 iş döngüsü).
- 59 A'de ark, 10 dakikada 6 dakika aynı kalabilir (%60).
- 46 A'de ark, 10 dakikada 10 dakika aynı kalabilir (%100).

Powermax85 ile:

- 85 A'de ark, ünitenin aşırı ısınmasına neden olmadan 10 dakikada 6 dakika aynı kalabilir (%60 iş döngüsü).
- 74 A'de ark, 10 dakikada 8 dakika aynı kalabilir (%80).
- 66 A'de ark, 10 dakikada 10 dakika aynı kalabilir (%100).

İş döngüsü aşıldığında; güç kaynağı aşırı ısınır, durum ekranında sıcaklık arızası simgesi görüntülenir, ark kapanır ve soğutma fanı çalışmaya devam eder. Sıcaklık arıza simgesi kaybolmadıkça ve arıza LED lambası sönmedikçe kesmeye yeniden başlayamazsınız.

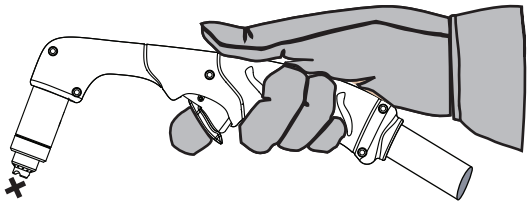
Manuel torcu kullanma

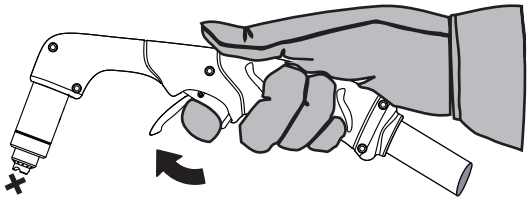
UYARI
HEMEN AÇILAN TORÇLAR
PLAZMA ARKI YARALANMAYA YA DA YANMALARA NEDEN OLABİLİR

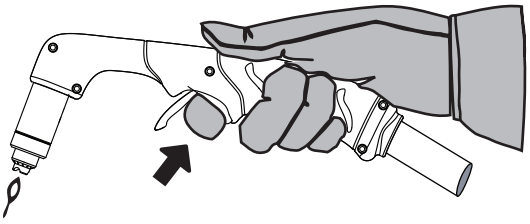
Torç tetiği etkinleştirildiğinde plazma arkı hemen açılır.
Plazma arkı eldivenleri ve cildi hemen deler.
- **Uygun koruyucu ekipmanı kullanın.**
- **Torç ucundan uzak durun.**
- **Çalışma parçasını elinizle tutmayın ve ellerinizi kesim yolundan uzak tutun.**
- **Hiçbir zaman torcu kendinize ya da başkalarına yöneltmeyin.**

Güvenlik tetiğinin kullanımı

Manuel torçlar, tesadüfi ateşlemeleri önlemek üzere bir güvenlik tetiği ile donatılmıştır. Torcu kullanmaya hazır olduğunuzda, tetiğin emniyet kapağına ileri (torç başına) doğru hafifçe vurun ve kırmızı torç tetiğine aşağıda gösterilen şekilde basın.

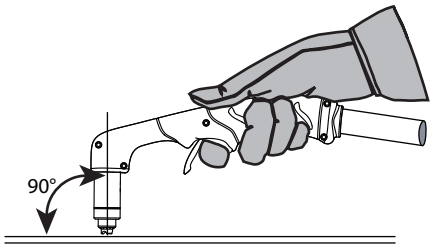
① 

② 

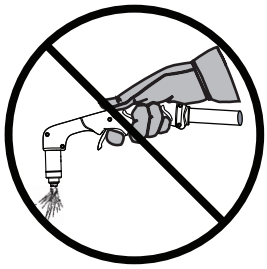
③ 

Manuel torç kesim ipuçları

- Düzgün bir kesim sağlamak için, torç ucunu çalışma parçası boyunca yavaşça sürükleyin.
- Kesim sırasında, kıvılcımların çalışma parçasının altından çıkmasına dikkat edin. Kıvılcımlar, keserken torcun biraz arkasından ilerlemelidir (dikeye 15°-30° açıyla).
- Kıvılcımlar çalışma parçasından yukarı püskürüyorsa, torcu daha yavaş hareket ettirin veya çıkış akımını daha yükseğe ayarlayın.
- 75 veya 15 derecelik manuel torçla, torç nozulunu çalışma parçasına, nozul kesim yüzeyine 90° açıda olacak şekilde, dikey olarak tutun. Torç kesim yaparken kesme arkını gözlemleyin.

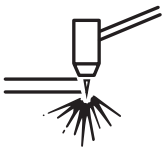


- Torcu gereksiz yere harekete geçirirseniz, nozul ve elektrodun ömrünü kısaltırsınız.



- Torcu kesim boyunca çekmek veya sürüklemek, itmekten daha kolaydır.
- Düz hat kesimleri için, kılavuz olarak düz bir kenar kullanın. Daireler kesmek için, bir şablon veya yarıçap kesici ataşman (daire kesim kılavuzu) kullanın. Hypertherm plazma kesim kılavuzlarında, daire kesimleri ve bevel kesimler yapan parça numaraları için *Parçalar* bölümüne bakın.

Çalışma parçasının kenarından kesime başlama



1. Çalışma parçasına tutturulmuş bir şase klempi ile torç nozulunu çalışma parçasının kenarına dik (90°) tutun.



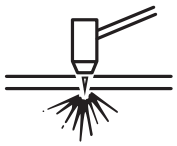
2. Arkı başlatmak için torcun tetiğine basın. Ark, çalışma parçasını tamamen kesene dek kenarda duraklatın.



3. Kesime devam etmek için, torç ucunu çalışma parçası boyunca yavaşça sürükleyin. Düzgün, eşit bir hızı muhafaza edin.



Bir çalışma parçasını delme



UYARI

KIVILCIMLAR VE SICAK METAL GÖZLERDE HASARA VE CİLTTE YANIKLARA YOL AÇABİLİR. Torcu bir açıyla harekete geçirirken, nozuldan dışarı kıvılcımlar ve sıcak metal püskürecektir. Torcu kendinizden ve diğer kişilerden uzağa yönlendirin.

1. Çalışma parçasına tutturulmuş şase klempiyle, torcu ateşlemeden önce torç ucunu çalışma parçasının 1,5 mm'si içine alarak, torcu çalışma parçasına yaklaşık 30° açıda tutun.



2. Çalışma parçasına hala açılı durumdaki torcu ateşleyin. Torcu yavaşça dik (90°) bir konuma çevirin.



3. Torcu yerinde tutarken tetiğe basmaya devam edin. Çalışma parçasının altından kıvılcımlar çıktığında, ark malzemeyi delmiştir.

4. Delme işlemi tamamlandığında, kesme işlemine devam etmek üzere nozulu çalışma parçası boyunca yavaşça sürükleyin.



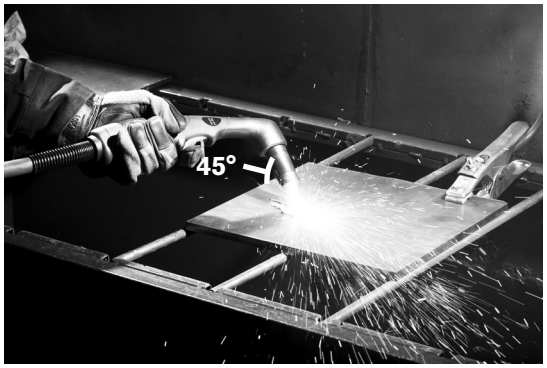
Bir çalışma parçasına oluk açma



UYARI

KIVILCIMLAR VE SICAK METAL GÖZLERDE HASARA VE CİLTTE YANIKLARA YOL AÇABİLİR. Torcu bir açıyla harekete geçirirken, nozuldan dışarı kıvılcımlar ve sıcak metal püskürecektir. Torcu kendinizden ve diğer kişilerden uzağa yönlendirin.

1. Torcu harekete geçirmeden önce torç ucunu, çalışma parçasından 1,5 mm içeride kalacak şekilde tutun.



2. Torcu, torç ucu ve çalışma parçası arasında küçük bir boşlukla, çalışma parçasına 45° açıda tutun. Bir pilot ark elde etmek için tetiğe basın. Arkı, çalışma parçasına transfer edin.

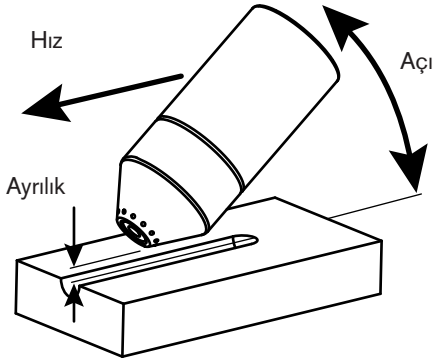


3. Oluğa besleme yaparken, çalışma parçasına yaklaşık 45° açıyı koruyun. Plazma arkını, oluşturmak istediğiniz oluk yönünde itin. Sarf malzemesinin ömrünü kısaltmaktan veya torca hasar vermekten kaçınmak için torç ucu ile erimiş metal arasında az bir mesafe bırakın.

   Torcun açısını değiştirmek, oluğun boyutlarını değiştirir.

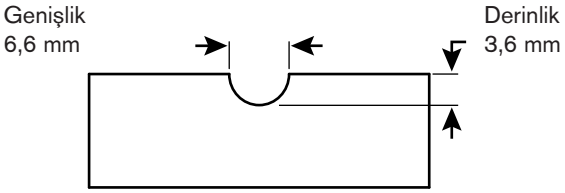
Oluk profili

Oluk profilini torcun çalışma parçası üzerindeki hızını, torç-çalışma ayrılık mesafesini, torcun çalışma parçasına açısını ve güç kaynağının akım çıkışını değiştirerek farklı kılabilirsiniz.

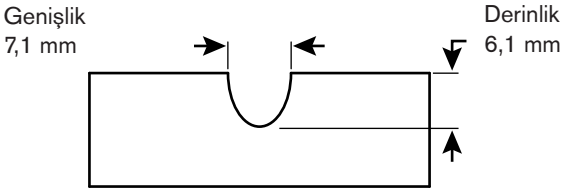


Çalıştırma parametreleri	
Hız	50,8-63,5 cm/dk.
Ayrılık	6,4-9,5 mm
Açı	35-40°

65 A için Tipik Oluk Profili



85 A için Tipik Oluk Profili



Oluk profilini değiştirme

Aşağıdaki eylemler, oluk profili üzerinde belirtilen etkilere sahiptir:

- Torcun **hızını artırmak**, **genişliği** ve **derinliği azaltacaktır**.
- Torcun **hızını azaltmak**, **genişliği** ve **derinliği artıracaktır**.
- Torcun **ayrılığını artırmak**, **genişliği artıracak** ve **derinliği azaltacaktır**.
- Torcun **ayrılığını azaltmak**, **genişliği azaltacak** ve **derinliği artıracaktır**.
- Torcun **açısını artırmak** (daha dikey konuma getirmek), **genişliği azaltacak** ve **derinliği artıracaktır**.
- **Torcun açısını azaltmak** (daha yatay konuma getirmek), **genişliği artıracak** ve **derinliği azaltacaktır**.
- Güç kaynağının **akımını artırmak, genişliği** ve **derinliği artıracaktır**.
- Güç kaynağının **akımını azaltmak, genişliği** ve **derinliği azaltacaktır**.

Sık görülen manuel kesim hataları

Torç, çalışma parçasını bir uçtan diğer uca tamamen kesmiyor. Olası nedenler:

- Kesim hızı çok yüksek.
- Sarf malzemeleri aşınmış.
- Kesilen metal, seçilen amperaj için çok kalın.
- Sürükleyerek kesim sarf malzemeleri yerine oluk açma sarf malzemeleri takılmış.
- Şase klempi, çalışma parçasına doğru şekilde takılmamış.
- Gaz basıncı veya gaz akışı oranı çok düşük.

Kesim kalitesi kötü. Olası nedenler:

- Kesilen metal, amperaj için çok kalın.
- Yanlış sarf malzemeleri kullanılıyor (örneğin, sürükleyerek kesim sarf malzemeleri yerine oluk açma sarf malzemeleri monte edilmiş).
- Torcu çok hızlı veya çok yavaş hareket ettiriyorsunuz.

Ark ses çıkarıyor ve sarf malzemelerinin ömrü beklenenden kısa. Olası nedenler:

- Gaz kaynağında nem var.
- Hatalı gaz basıncı.
- Sarf malzemeleri hatalı monte edilmiş.

Makine torcunu kullanma

Makine torçlu Powermax çok çeşitli kesim sehpaları, yol brulörleri, boru şevlendiriciler, vb. ile birlikte kullanılabileceğinden, yapılandırmanızdaki makine torcunu çalıştırmayla ilgili teknik özellikler için üreticinin talimatlarına başvurmanız gerecektir. Bununla birlikte, aşağıdaki bölümlerde verilen bilgiler, kesim kalitesini optimize etmenize ve sarf malzemelerinin ömrünü en üst düzeye çıkarmanıza yardımcı olacaktır.

Torcun ve sehpanın doğru kurulduğunun kontrol edilmesi

- Torcu, çalışma parçasına iki boyutta doğru açılarda hizalamak için bir gönye kullanın.
- Kesme sehpasının raylarını ve tahrik sistemini temizler, kontrol eder ve “ayarlarsanız” torç daha sorunsuz bir şekilde ilerleyebilir. Kararsız makine hareketi kesim yüzeyinde düzenli, dalgalı bir modele neden olabilir.
- Torcun kesme işlemi sırasında çalışma parçasına temas etmemesini sağlayın. Çalışma parçasıyla temas, muhafazaya ve nozula hasar verebilir ve kesim yüzeyini etkileyebilir.

Kesim kalitesi etkenleri ve optimizasyonu

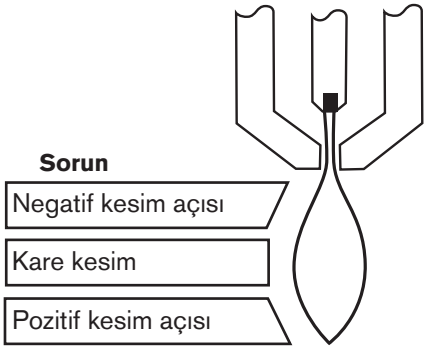
Kesim kalitesinde dikkate alınması gereken birçok faktör vardır:

- Kesim açısı: Kesim kenarının köşeli olma derecesi.
- Çapak: Çalışma parçasının üst veya altında katılaşan erimiş malzeme.
- Kesim yüzeyinin düzlüğü: Kesim yüzeyi, içbükey veya dışbükey olabilir.

Aşağıdaki bölümlerde, bu faktörlerin kesim kalitesini nasıl etkilediği açıklamaktadır.

Kesim veya bevel açısı

- Pozitif kesim açısı veya bevel, kesimin üst kısmından altına oranla daha fazla malzeme giderildiğinde oluşur.
- Negatif kesim açısı, kesimin alt kısmından daha fazla malzeme giderildiğinde meydana gelir.



Sorun	Neden	Çözüm
	Torç çok alçakta.	Torcu yükseltin veya bir torç yükseklik kontrolü kullanıyorsanız, ark gerilimini artırın.
	Torç çok yüksekte.	Torcu indirin veya bir torç yükseklik kontrolü kullanıyorsanız, ark gerilimini düşürün.

Not: En dik kesim açısı, torcun ileri hareketine göre *sağ* tarafta olacaktır. Sol taraf her zaman aynı bevel derecesine sahip olacaktır.

Bir kesim açısı sorununun, plazma sisteminden mi yoksa sürücü sisteminden mi kaynaklandığını belirlemek için bir test kesimi yapın ve her iki tarafın açısını ölçün. Ardından torcu, kabı içinde 90° döndürün ve işlemi tekrarlayın. Açılar her iki testte de aynı ise sorun sürücü sistemindedir.

Kesim açısı sorunu "mekanik nedenler" giderildikten sonra da devam ediyorsa (bkz. 4-21 *Torcun ve sehpanın doğru kurulduğunun kontrol edilmesi*), özellikle kesim açılarının tümü pozitif veya tümü negatif ise torç-çalışma mesafesini kontrol edin. Ayrıca kesilen malzemeyi dikkate alın. Metal, manyetik hale getirilmiş veya sertleştirilmişse, kesim açısı sorunları yaşamanız daha olasıdır.

Çapak

Hava plazma ile kesim yaparken bir miktar çapak her zaman var olacaktır. Bununla birlikte, sistemi uygulamanız için doğru şekilde ayarlayarak çapak miktarını ve türünü en aza indirebilirsiniz.

Torç çok aşağıda olduğunda (veya bir torç yükseklik kontrolü kullanılırken gerilim çok düşük olduğunda), plakanın her iki parçasının üst kenarlarında aşırı çapak görülür. Torcu veya gerilimi, çapak azalana dek küçük artışlarla (5 volt veya altı) ayarlayın.

Torcun kesim hızı çok yavaş ve ark açıları ileri olduğunda, düşük hızlı çapak oluşur. Kesimin alt kısmında ağır, kabarcıklı bir tortu şeklinde oluşur ve kolayca alınabilir. Bu tip çapağı azaltmak için hızı artırın.

Kesim hızı çok yüksek ve ark açıları geride olduğunda, yüksek hızlı çapak oluşur. Kesimin çok yakınında, katı metalden ince ve doğrusal bir boncuk şeklinde oluşur. Düşük hızda, kesimin altına daha sıkı tutunur ve giderilmesi güçtür. Yüksek hız çapağını azaltmak için:

- Kesim hızını düşürün.
- Torç çalışma mesafesini kısaltın.

Bir çalışma parçasının makine torcu ile delinmesi

Makine torcuyla, manuel torçla olduğu gibi, kesime çalışma parçasının kenarından veya çalışma parçasını delerek başlayabilirsiniz. Sarf malzemeleri ömrü delme işleminde kenardan başlangıçlardan daha kısa olur.

Kesim tablolarında, delme işlemine başlanırken kullanılması önerilen torç yüksekliği ile ilgili bir sütun yer alır. Powermax65 ve Powermax85 için delme yüksekliği, genelde kesim yüksekliğinin 2,5 katıdır. Teknik özellikler için kesim tablolarına başvurun.

Delme gecikmesi süresi, torç hareket etmeden önce arkın malzemeyi delmesi için yeterli uzunlukta olmalı, ancak büyük bir deliğin kenarını bulmaya çalışırken arkın "gezinmesine" yol açacak kadar uzun olmamalıdır. Sarf malzemeleri aşındıkça, bu gecikme süresinin artırılması gerekebilir. Kesim tablolarında verilen delme gecikmesi süreleri, sarf malzemelerinin kullanım ömrü boyunca ortalama gecikme sürelerine dayanmaktadır.

Belirli bir işlem için maksimum kalınlığa yakın malzemeleri delerken, aşağıda belirtilen önemli etmenleri göz önünde bulundurun:

- Delinen malzemenin kalınlığına yaklaşık olarak eşit bir giriş mesafesi bırakın. Örneğin, 20 mm malzeme için 20 mm'lik bir giriş gerekir.
- Delmeden kaynaklanan erimiş malzemenin muhafazaya zarar vermesini önlemek için torcun erimiş malzeme birikintisini temizleyene kadar kesme yüksekliğine inmesine izin vermeyin.
- Farklı malzeme kimyaları, sistemin delme kapasitesini olumsuz etkileyebilir. Özellikle yüksek mangan ya da silikon içeriği olan yüksek dayanımlı çelik, maksimum delme kapasitesini düşürebilir. Hypertherm, siyah sac parametrelerini onaylı A-36 plakasıyla hesaplar.
- "Seri delme" kullanılması (örneğin torç hareketini hemen transferden sonra ve delme işlemi sırasında başlatma), bazı durumlarda sistemin delme kapasitesini artırabilir. Bu karmaşık bir işlem olduğundan ve torca ya da diğer parçalara zarar verebileceğinden, sabit ya da kenardan başlangıç önerilir.

Sık görülen mekanize kesim arızaları

Torç pilot arkı başlatılıyor ancak transfer gerçekleşmiyor. Olası nedenler:

- Şase kablosu, kesim sehpası ile iyi temas etmiyor veya kesim sehpası çalışma parçası ile iyi temas etmiyor.
- Torç çalışma mesafesi çok fazla.

Çalışma parçası tümüyle penetre olmuyor ve çalışma parçasının üstünde aşırı kıvılcımlanma var. Olası nedenler:

- Sarf malzemeleri aşınmış ve yenilenmeleri gerekiyor. Mekanize uygulamada optimize performans için nozulu ve elektrodu birlikte değiştirin.
- Şase kablosu, kesim sehpası ile iyi temas etmiyor veya kesim sehpası çalışma parçası ile iyi temas etmiyor.
- Akım (amperaj) çok düşük ayarlanmış. Daha fazla bilgi için Bölüm 3, *Torç Kurulumu'*na bakın.
- Kesim hızı çok yüksek. Daha fazla bilgi için Bölüm 3, *Torç Kurulumu'*ndaki kesim tablolarına bakın.
- Kesilen metal, seçilen amperaj için maksimum kapasiteyi aşıyor. Bölüm 1, *Teknik Özellikler*'e bakın.

Kesimin alt kısmında çapak oluşuyor. Olası nedenler:

- Sarf malzemeleri aşınmış ve yenilenmeleri gerekiyor. Mekanize uygulamada optimize performans için nozulu ve elektrodu birlikte değiştirin.
- Kesim hızı doğru değil. Daha fazla bilgi için Bölüm 3, *Torç Kurulumu'*ndaki kesim tablolarına bakın.
- Akım (amperaj) çok düşük ayarlanmış. Daha fazla bilgi için Bölüm 3, *Torç Kurulumu'*ndaki kesim tablolarına bakın.

Kesim açısı dik değil. Olası nedenler:

- Sarf malzemeleri aşınmış ve yenilenmeleri gerekiyor. Mekanize uygulamada optimize performans için nozulu ve elektrodu birlikte değiştirin.
- Torç seyrinin yönü yanlış. Yüksek kaliteli kesim, torcun ileri hareket yönüne göre her zaman sağ taraftadır.
- Torç ve çalışma parçası arasındaki mesafe doğru değil.
- Kesim hızı doğru değil. Daha fazla bilgi için Bölüm 3, *Torç Kurulumu'*ndaki kesim tablolarına bakın.

Sarf malzemelerinin ömrü kısalmış. Olası nedenler:

- Ark akımı, ark gerilimi, seyir hızı ve diğer değişkenler kesim tablolarında önerilen şekilde ayarlanmamış.
- Arkı havada ateşliyor (plaka yüzeyinin kesimini başlatıyor veya sona erdiriyor). Kenarda başlama, başlangıçta ark çalışma parçası ile temas ettiği sürece kabul edilebilir.
- Delme işlemine yanlış bir torç yüksekliğinde başlıyor. Belirli bir ilk delme yüksekliği için kesim tablolarına başvurun.

Bölüm 5

ARIZA TESPİTİ VE SİSTEM TESTLERİ

Bu bölümde:

Kontroller ve indikatörler 5-3
İşletim teorisi 5-4
- Genel 5-4
- 200-600 V CSA 1 veya 3-fazlı güç kaynağı fonksiyon açıklaması 5-4
- 380/400 V CE 3-fazlı güç kaynağı fonksiyon açıklaması 5-5
- Çalışma sırası 5-6

Arıza tespitine hazırlık 5-7
- Test ekipmanı 5-7
- Arıza tespiti prosedürleri ve sıralaması 5-7
- Harici inceleme 5-9
- Dahili inceleme 5-9

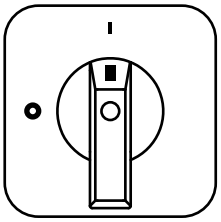
İlk direnç kontrolü 5-9
- Güç anahtarını kontrol 5-9
- Hypertherm IGBT test cihazı 5-12
- İndikatör LED'leri ve cihaz test cihazları 5-12
- IGBT test hazırlığı 5-13
- Hypertherm test cihazı kullanarak IGBT cihaz testi 5-14
- Hypertherm IGBT test cihazı arıza tespiti 5-14
- Bir IGBT test cihazı oluşturma şeması 5-15
- Hypertherm marka olmayan bir test cihazı kullanarak IGBT cihaz testi 5-16

200-600 V CSA güç kaynağına genel bakış 5-17
380/400 V CE güç kaynağına genel bakış 5-18
200-600 V CSA güç kaynağına genel bakış (güç kartı çıkartılmış olarak) 5-19
380/400 V CE güç kaynağına genel bakış (güç kartı çıkartılmış olarak) 5-20

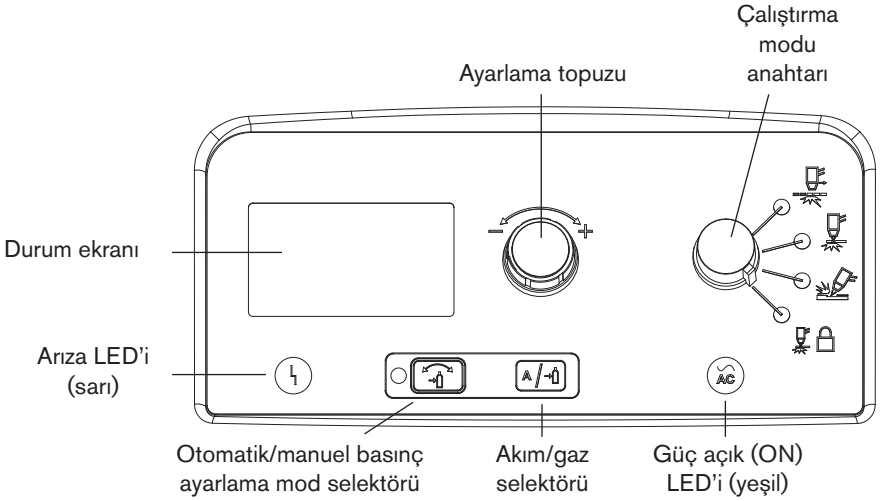
Arıza kodları 5-21
Servis ekranını görüntüleyin 5-21
Önemli arıza simgeleri 5-22
Soğuk yeniden başlatma gerçekleştirme 5-22
Arıza kodları ve çözümler 5-23
Arıza tespiti kılavuzu 5-32
Sistem testleri 5-38
Test 1 - Gerilim girişi 5-39
Test 2 - DC Güç Toplayıcı 5-40
Test 3 - Çıkış diyotları 5-42
Test 4 - İnverter ve PFC sıcaklık sensörü 5-43
Test 5 - Flyback devresi (DC küçük gerilimler) 5-46
Test 6 - Torç kolu açık (TSO) 5-48
Test 7 - Başlangıç sinyali 5-50
Test 8 - Torç kapağı svici 5-51
Test 9 - Elektronik regülatör 5-52
Test 10 - Basınç sensörü 5-53
Test 11 - Fan 5-54
Test 12 - AUX Sviç 5-55

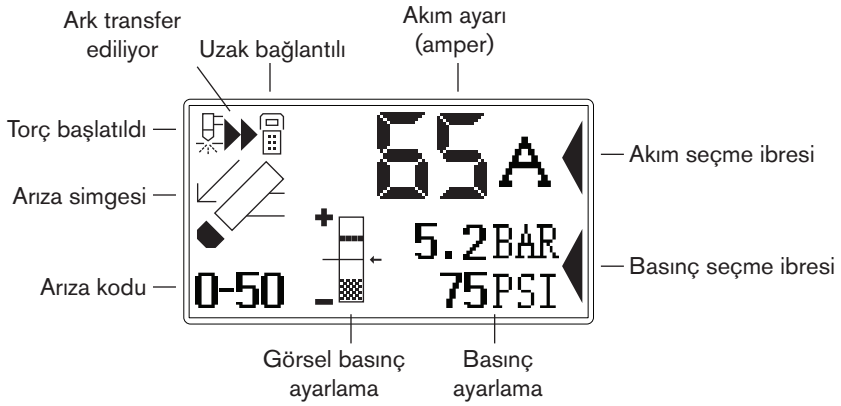
Kontroller ve indikatörler

Powermax65 ve Powermax85 kontrolleri ve indikatörleri Bölüm 4'teki *Operasyon* bölümünde anlatılmıştır. Bu şekiller referans amaçlı dahil edilmiştir.



Açık (ON) (I)/Kapalı (OFF) (O) güç anahtarı
Güç kaynağını ve onun kontrol devrelerini etkinleştirir.





İşletim teorisi

Genel

Aşağıdaki ve Bölüm 8, *Devre Şemaları* bölümündeki "Çalışma sırası" bölümlerine bakın.

200-600 V CSA 1 veya 3-fazlı güç kaynağı fonksiyon açıklaması

AC gücü sisteme güç anahtarı (S1) üzerinden giriş yaparak diyot köprüsüne (D50) ulaşır. Köprünün gerilimi, nominal 760 VDC'lik bir elektrik gerilimi veren, güç faktörü düzeltme (PFC) destek dönüştürücüsü sağlar. Bu bus, güç kartı (PCB3) üzerindeki invertere ve geri dönen devreye (DC-DC dönüştürücü) gerilim ve akım sağlar. Güç kartı, gürültü baskılama ve sıçrama koruması sağlar. Güç kartı rezistörleri (RT4, RT5) ve röleleri (K2, K3) aracılığıyla "yumuşak başlangıç" uygulanır.

PFC destek dönüştürücüde bir izole geçitli çift kutuplu transistör (IGBT Q11), PFC tıkama ve kontrol devresi vardır. AC giriş gerilimi 200 ve 540 VAC aralığında olduğunda, 760 VDC'lik bir elektrik gerilimi sağlar. 600 VAC'de, nominal toplayıcı gerilimi 840 VDC.

İnverterde bir çift IGBT paketi (Q12), güç transformatörü, bir çıkış akımı sensörü ve kontrol devresi bulunur. İnverter, izolasyon transformatörünü çalıştıran bir sinyal genişliği düzenlemeli yarı köprü devresi olarak çalışır. İzolasyon transformatörünün ikincil sargısını çıkış köprüsü (D48 ve D51).

Çıkış devresinde, güç kartı üzerinde 2 akım sensörü, pilot ark IGBT (Q13) ve çıkış tıkama bulunur.

Dijital sinyal işlemci (PCB2), sistemin çalışmasını ve emniyet devrelerini izler ve düzenler. Kontrol kartındaki (PCB1) amperaj ayarlama düğmesi çıkış akımını istenilen değeri ayarlamak içindir: Powermax65 için 20-65 amper veya Powermax85 için 25-85 amper. Sistem, akım sensörlerini izleyerek ve inverter IGBT'lerin (Q12) sinyal genişliği çıkışını ayarlayarak, ayar noktasını çıkış akımı ile karşılaştırır.

380/400 V CE 3-fazlı güç kaynağı fonksiyon açıklaması

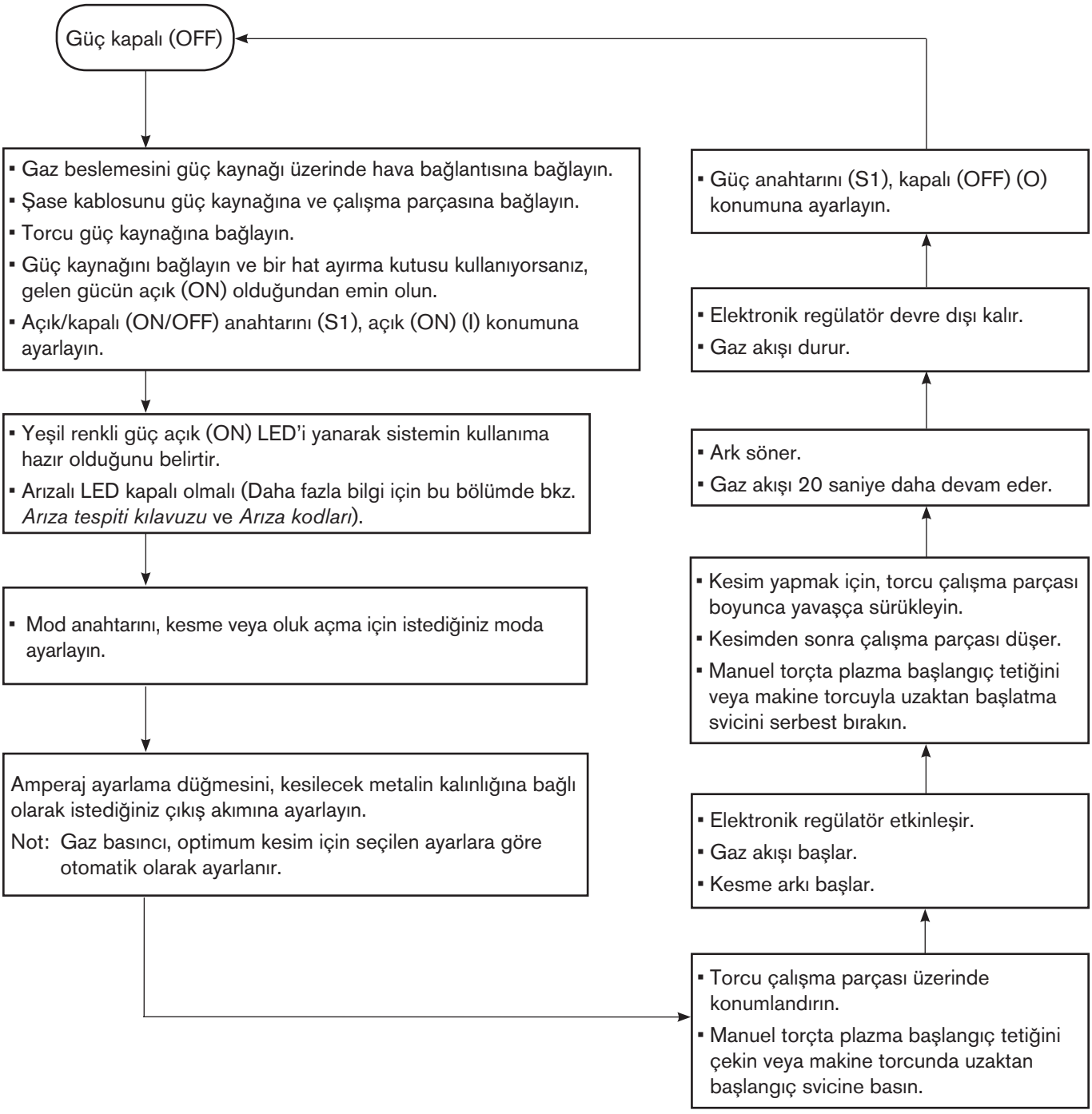
AC gücü sisteme güç anahtarı (S1) üzerinden giriş yaparak diyot köprüsüne (D45) ulaşır. Köprüden gelen nominal gerilimi 530 ile 560 V DC bus gerilimi sağlar. Bu bus, güç kartı (PCB3) üzerindeki invertere ve geri dönen devreye (DC-DC dönüştürücü) gerilim ve akım sağlar. Güç kartı, gürültü baskılama ve sıçrama koruması sağlar. Güç kartı rezistörleri (RT4, RT5) ve röle (K2) aracılığıyla “yumuşak başlangıç” uygulanır.

İnverterde bir çift IGBT paketi (Q9), güç transformatörü, bir akım sensörü ve kontrol devresi bulunur. İnverter, izolasyon transformatörünü çalıştıran bir sinyal genişliği düzenlemeli yarı köprü devresi olarak çalışır. İzolasyon transformatörünün ikincil sargısını çıkış köprüsü (D44 ve D46).

Çıkış devresinde, güç kartı üzerinde 2 akım sensörü, pilot ark IGBT (Q10) ve çıkış tıkama bulunur.

Dijital sinyal işlemci (PCB2), sistemin çalışmasını ve emniyet devrelerini izler ve düzenler. Kontrol kartındaki (PCB1) amperaj ayarlama düğmesi çıkış akımını istenilen değeri ayarlamak içindir: Powermax65 için 20-65 amper veya Powermax85 için 25-85 amper. Sistem, akım sensörlerini izleyerek ve inverter IGBT’lerin (Q9) sinyal genişliği çıkışını ayarlayarak, ayar noktasını çıkış akımı ile karşılaştırır. .

Çalışma sırası



Arıza tespitine hazırlık

Devrelerin karmaşıklığı nedeniyle servis teknisyenlerinin inverter güç kaynağı teorisine ilişkin bir çalışma bilgisine sahip olması gerekir. Teknisyenler, teknik açıdan ehliyetli olmanın yanı sıra tüm test işlemlerini yaparken güvenliğe dikkat etmelidir.

Servis işlemleri sırasında sorular ve sorunların oluşması durumunda bu kılavuzun ön kısmında listelenen Hypertherm Teknik Servis ekibini arayın.

Test ekipmanı

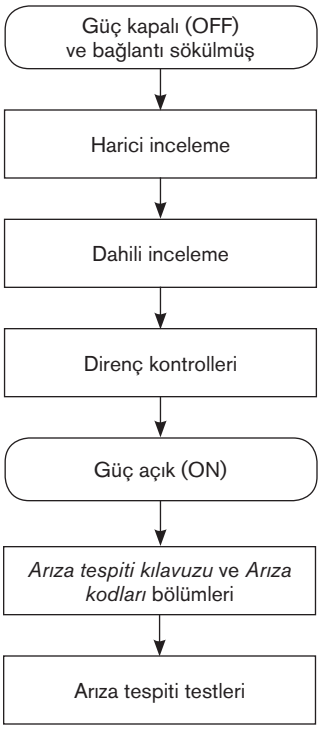
- Multimetre
- IGBT (yalıtılmış kapı çift kutuplu transistöre) test cihazı (parça numarası 128883)

Arıza tespiti prosedürleri ve sıralaması

Arıza tespiti prosedürlerini uygularken:

- Ayrıntılı güvenlik bilgileri için *Güvenlik ve Uyumluluk Kılavuzu'*nu (80669C) okuyun.
- Bölüm 6 *Parçaların Değiştirilmesi'*ne bakın.
- Bölüm 7 *Parçalar'*a bakın.
- Bölüm 8 *Devre Şemaları'*na bakın.

Sorun tespit edilip giderildikten sonra, güç kaynağının düzgün çalışıp çalışmadığını test etmek için bu bölümde verilen Çalışma sırası akış şemasına bakın.



<table>
<tr><td></td><td>TEHLİKE</td></tr>
<tr><td>
</td><td>ELEKTRİK ŞOKU ÖLDÜREBİLİR
▪ Güç kaynağı kapağını çıkarmadan önce gücü kapatın ve giriş gücü fişini yuvasından çıkarın. Güç kaynağı doğrudan bir hat ayırma kutusuna bağlıysa, hat ayırma ayarını kapalı (OFF) (O) konumuna getirin. ABD'de servis veya bakım işlemi tamamlanana kadar "kilitleme / etiketleme" prosedürünü uygulayın. Diğer ülkelerde uygun ulusal ya da yerel güvenlik prosedürlerini izleyin.
▪ Akım geçen elektrikli parçalara dokunmayın! Servis işleminde güç kullanılması gerekiyorsa, akım geçen elektrikli devrelerin yakınında çalışırken çok dikkatli olun. Güç kaynağında ciddi yaralanma veya ölüme neden olabilecek tehlikeli düzeyde gerilim bulunmaktadır.
▪ Güç kartını veya kontrol kartını tamir etmeye kalkışmayın. Kartların herhangi birinden konform kaplamaları kesmeyin veya çıkartmayın. Aksi takdirde AC giriş devresi ile çıkış devresi arasında kısa devre olabilir ve ciddi yaralanma veya ölüm tehlikesi oluşabilir.</td></tr>
<tr><td></td><td>SICAK PARÇALAR CİDDİ YANIKLARA NEDEN OLABİLİR
▪ Servis işlemlerine başlamadan önce güç kaynağının soğumasını bekleyin.</td></tr>
<tr><td></td><td>HAREKETLİ BIÇAKLAR YARALANMALARA NEDEN OLABİLİR
▪ Ellerinizi hareketli parçalardan uzak tutun.</td></tr>
<tr><td></td><td>STATİK ELEKTRİK DEVRE KARTLARINA ZARAR VEREBİLİR
▪ Baskı devre kartlarını (PCB) tutmadan önce topraklı bileklik takın.</td></tr>
</table>

Harici inceleme

1. Güç kaynağını dıştan inceleyerek kapakta veya güç kablosu ve fiş gibi harici parçalarda bir hasar olup olmadığını kontrol edin.
2. Torçta veya torç kablosunda bir hasar olup olmadığını inceleyin.
3. Sarf malzemelerindeki hasar ya da aşınmayı inceleyin.

Dahili inceleme

1. Gücü kapalı (OFF) konumuna getirin, güç kablosunu prizden çekin ve gaz kaynağı bağlantısını kesin.
2. Bir T15 TORX veya düz uçlu tornavida kullanarak, güç kaynağı kapağından 8 küçük vidayı çıkarın.
3. Bir T20 TORX veya düz uçlu tornavida kullanarak, güç kaynağı kapağından 8 büyük vidayı çıkarın.
4. Kapağı yukarı kaldırarak güç kaynağından çıkarın.
5. Mylar bariyerini güç kaynağının güç kartı tarafından çıkarın. Mylar bariyeri esnektir ve sökmek için hafifçe eğilebilir. Güç kaynağı üzerindeki çalışmanız tamamlandıktan sonra bariyeri yerine taktığınızdan emin olun.
6. Güç kaynağının iç kısmını, özellikle güç kartı tarafında kalan kısmı inceleyin. Kopuk veya gevşek tel bağlantısı, yanık ve duman izi, hasarlı parça vb. olup olmadığına bakın. Gerekiyorsa onarın veya yenileyin.

İlk direnç kontrolü

Tüm direnç değerleri, güç kablosu bağlantısı kesilmiş ve tüm dahili güç kaynağı telleri takılmış durumdayken alınmalıdır. Bu bölüme devam etmeden önce Dahili inceleme konusunda verilen adımları uygulayın.

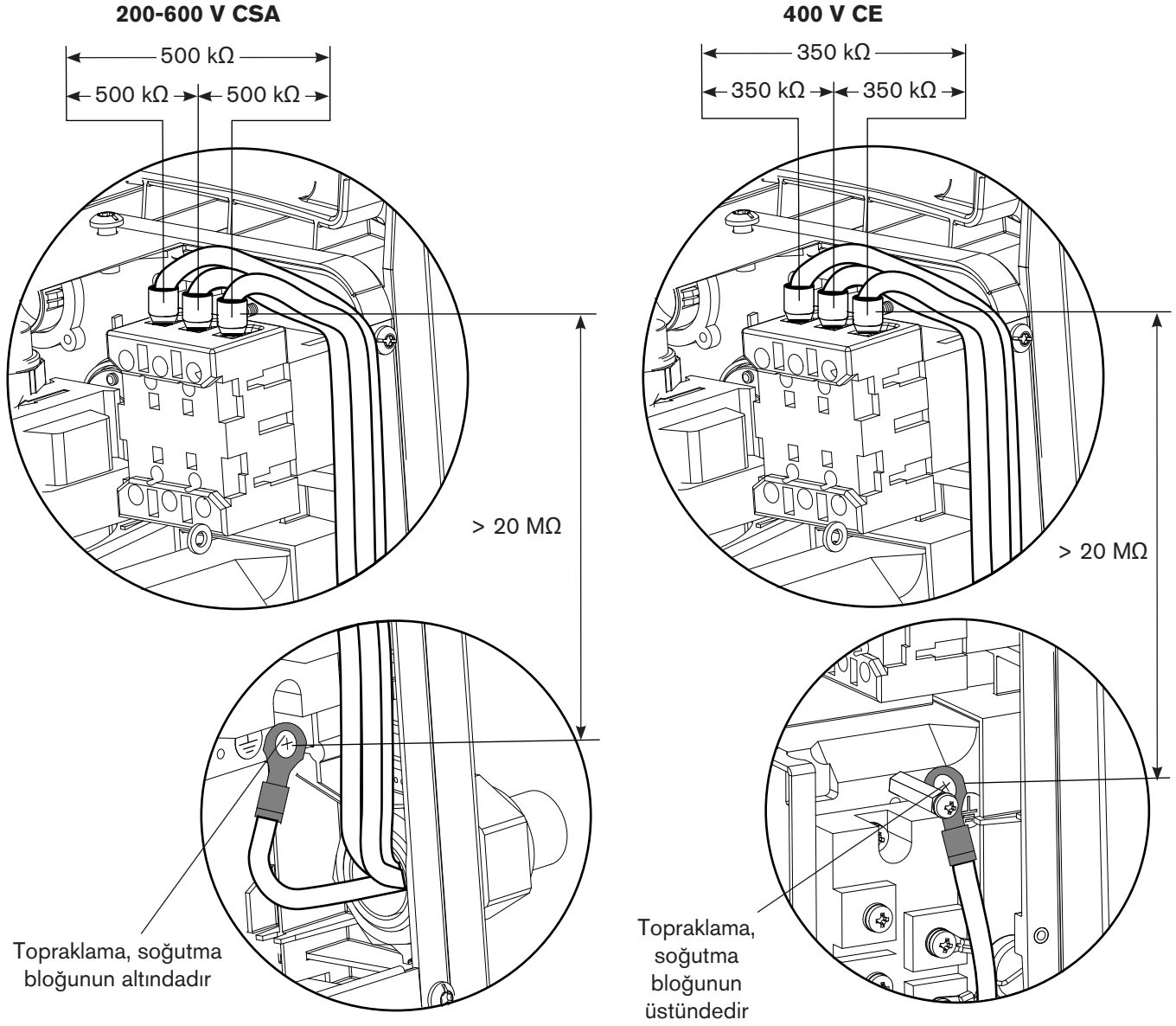
- Direnç değerleri bu bölümde verilen değerlere (**±%25**) yakın değilse, direnç kontrol noktalarına veya parçaya takılı olan telleri sorun bulunana kadar çıkararak sorunu izole edin.
- Sorun tespit edilip giderildikten sonra, güç kaynağının düzgün çalışıp çalışmadığını test etmek için bu bölümde verilen Çalışma sırası akış şemasına bakın.

Güç anahtarını kontrol

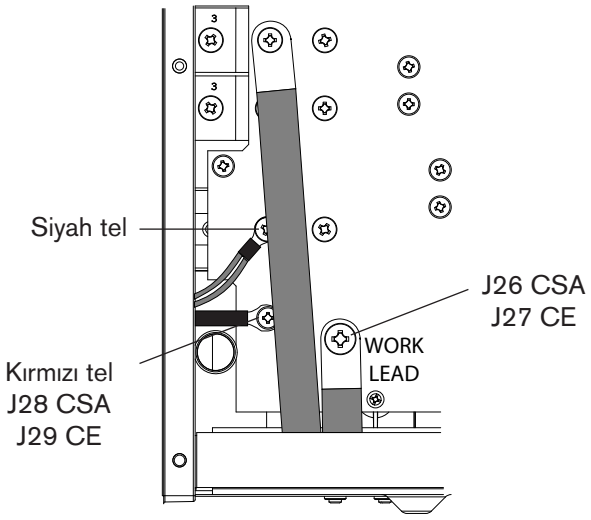
İlerideki sayfalardaki şekil ve tablolara bakın.

1. Güç bağlantısı kesilmiş ve torç güç kaynağından çıkarılmış durumdayken, açık/kapalı (ON/OFF) anahtarını (S1), açık (ON) (I) olarak ayarlayın.
2. Giriş kabloları üzerinde direnç kontrolü yapın (kablolar, güç kartı üzerinde L1, L2 ve L3 olarak etiketlenir).
   - 200-600 V CSA: Giriş uçlarındaki direnç = 500 kΩ.
   - 400 V CSA: Giriş uçlarındaki direnç = 350 kΩ.
3. Giriş kablolarından toprağa direnci kontrol ederek açık olarak okunduğunu doğrulayın. Tüm güç kaynaklarında, girişten toprağa direnç 20 MΩ değerinden büyük olarak okunmalıdır.

   Not: Güç bağlantısı kesilmiş durumdayken ve açık/kapalı (ON/OFF) anahtarı (S1), kapalı (OFF) (O) olarak ayarlanmışken, tüm devreler açık olarak okunmalıdır.
   Gösterilen elektrik değerleri ±%25'tir.
4. Tabloda gösterilen değerler için çıkış direncini kontrol edin.


200-600 V CSA
500 kΩ
500 kΩ
500 kΩ
> 20 MΩ
Topraklama, soğutma bloğunun altındadır
400 V CE
350 kΩ
350 kΩ
350 kΩ
> 20 MΩ
Topraklama, soğutma bloğunun üstündedir

Şuradan direnç ölçümü	200-600 V CSA güç kartı konumu	400 V CE güç kartı konumu	Yaklaşık değerler
Şase kablosundan nozula	J26 konumundan siyah tele	J27 konumundan siyah tele	230 kΩ
Şase kablosundan elektroda	J26 konumundan kırmızı tele	J27 konumundan kırmızı tele	15 kΩ
Elektrottan nozula	kırmızı telden siyah tele	kırmızı telden siyah tele	230 kΩ
Çıkıştan toprağa			> 20 MΩ

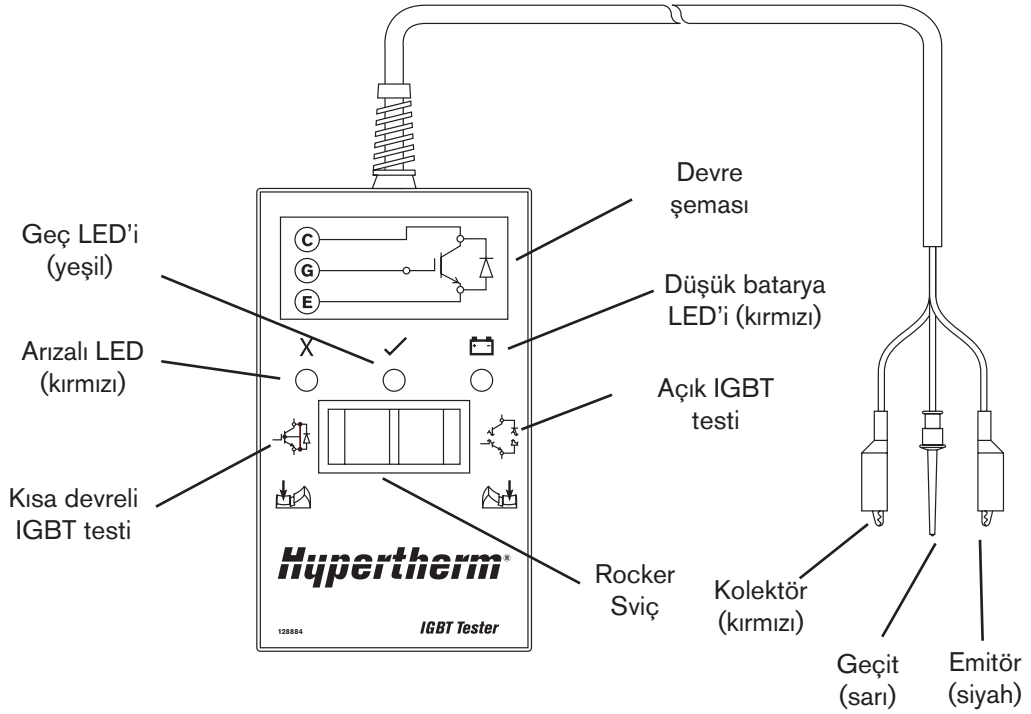


Görsel inceleme veya ilk direnç kontrolü esnasında bir sorun bulunmadıysa ancak güç kaynağı halen düzgün çalışmıyorsa, Arıza tespiti kılavuzuna bakın.

Not: Arıza tespiti kılavuzu, en olası nedenleri ve çözümlerini içerir. Arıza tespiti öncesinde sistemin devre şemasını öğrenin ve işletim teorisini anlayın. Temel parçalardan herhangi birini değiştirmek üzere satın almadan önce sorunu Hypertherm Teknik Servisi veya en yakın Hypertherm onarım tesisi ile doğrulayın.

Hypertherm IGBT test cihazı

Aşağıdaki bölümlerde anlatıldığı şekilde, Hypertherm IGBT (yalıtılmış geçit çift kutuplu transistöre) test cihazı (parça numarası 128883) kullanın ya da 5-15 *Bir IGBT test cihazı oluşturma şeması* sayfasındaki şemada gösterildiği gibi kendi IGBT test cihazınızı monte edin ve IGBT'leri test etmek için kullanın.



İndikatör LED'leri ve cihaz test cihazları

✓ Yeşil "geç" LED
Yandığında, bu LED, sviçte bir açık IGBT için sağa basıldığında ya da kısa devreli bir IGBT için sola basıldığında IGBT'nin testten geçtiğini belirtir.

X Kırmızı "arızalı" LED
Yandığında, bu LED, sviçte bir açık IGBT için sağa basıldığında ya da kısa devreli bir IGBT için sola basıldığında IGBT'nin testte başarısız olduğunu belirtir.

Kırmızı "düşük batarya" LED
Yandığında, bu LED, bataryada kalan gerilimin test devre sistemine güç vermek için yetersiz olduğunu belirtir. Bataryayı değiştirin

Not: Hypertherm IGBT test cihazı kendi devre sistemine düzgün şekilde güç verebilmek için minimum 8 V gerektirir.

IGBT test hazırlığı

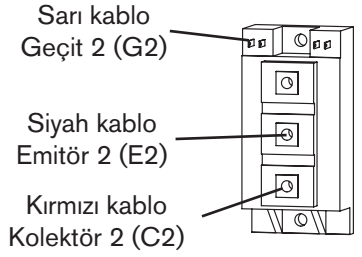
Hypertherm IGBT test cihazıyla test etmeden önce, renkli kabloları bir sonraki sayfada gösterildiği şekilde IGBT'ye bağlayın.

Not: Bir IGBT test edilmeden önce, elektriksel olarak tüm devrelerden yalıtılmalı. IGBT bir güç kaynağına takılıysa, test etmeden önce güç kartını ve kablo bağlantılarını çıkarın.

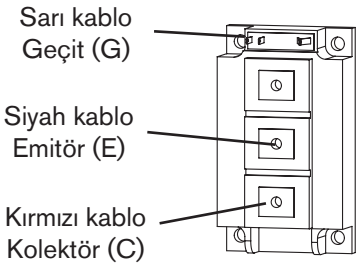
Dikkat: IGBT yalıtılmazsa hatalı değer okumaları ve/veya IGBT test cihazında hasar oluşabilir.

Aşağıdaki şekiller bir IGBT'nin üç ortak yapılandırmasını gösterir. IGBT üzerindeki her bir bağlantı bir kısaltmayla etiketlenecektir. Bunlar, numaraları ve pim fonksiyonlarını gösteren bir şemayla birlikte C, E, G ya da 1, 2, 3 olarak etiketlenmiş olabilirler.

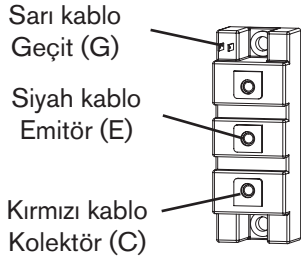
IGBT, İnverter Test 1



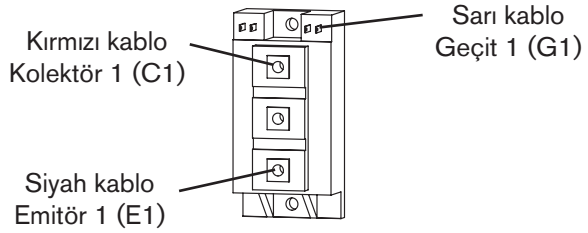
IGBT, PFC



IGBT, Pilot ark



IGBT, İnverter Test 2



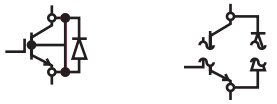
Hypertherm test cihazı kullanarak IGBT cihaz testi

Hypertherm IGBT test cihazını kullanırken, aşağıdaki tabloda tanımlanan her testi gerçekleştirmek için istenilen konumda svice basın ve basılı tutun.

Sviç	LED				
Pozisyon	Hata	Geç	Batarya	Şu anlama gelebilir	Düzeltici eylem
Sol	X	-	-	IGBT kısa devre yaptı	IGBT'yi değiştirin
Sol	-	X	-	IGBT kısa devre testini geçti	Hiçbiri
Sol	-	-	X	Batarya 8 V'un altında	Bataryayı değiştirin
Sol	-	-	-	Ölü batarya	Bataryayı değiştirin
Sağ	X	-	-	IGBT açık	IGBT'yi değiştirin
Sağ	-	X	-	IGBT açık testi geçti	Hiçbiri
Sağ	-	-	X	Batarya 8 V'un altında	Bataryayı değiştirin
Sağ	-	-	-	Ölü batarya	Bataryayı değiştirin

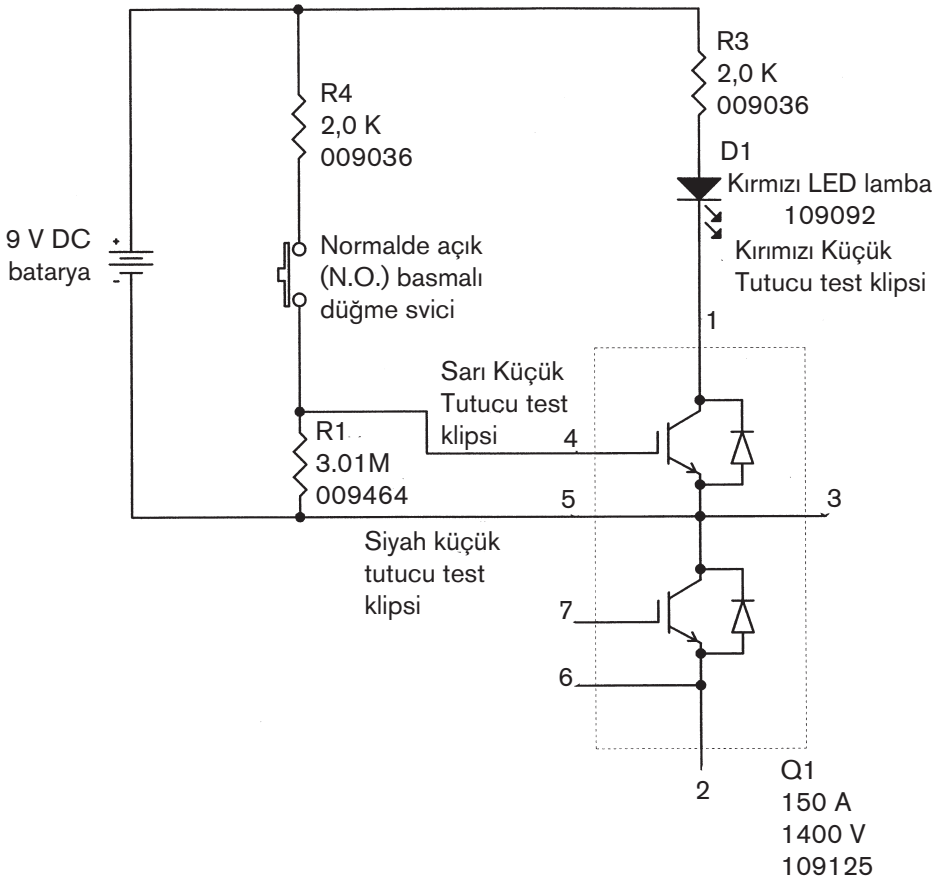
Hypertherm IGBT test cihazı arıza tespiti

1. Kablolarda ve IGBT test cihazında hasar olup olmadığını inceleyin.
2. Batarya geriliminin 8 V'tan daha büyük olduğunu doğrulayın.
3. IGBT Test Cihazının kendisini aşağıda gösterildiği şekilde test edin. Sonuçlar tabloyla eşleşmiyorsa, kablo bağlantılarını değiştirin.



Bağlantı uçları	Kısa test	Test aç
Hiçbiri	Geç	Hata
Kırmızıdan Siyah'a	Hata	Geç

Bir IGBT test cihazı oluşturma şeması



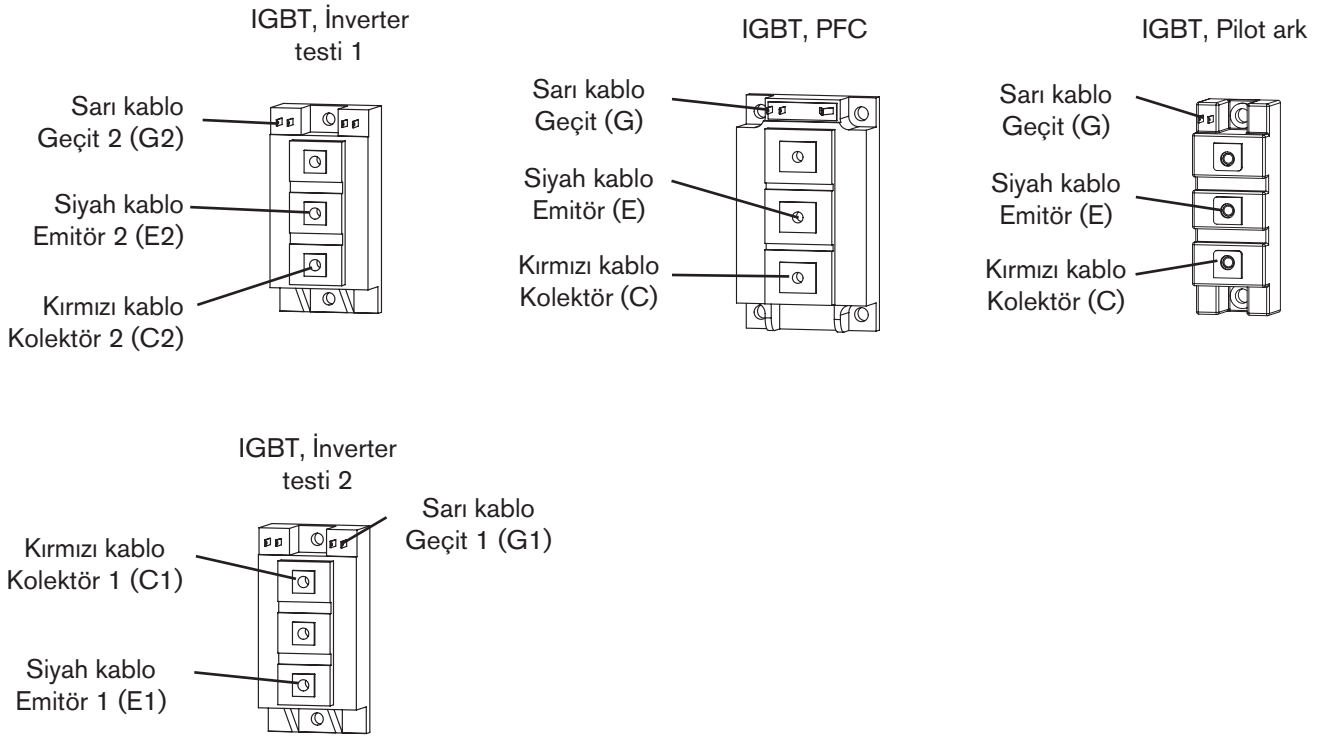
Gösterge
1. Kolektör 1 (C1)
2. Emitör 2 (E2)
3. Kolektör 2, Emitör 1 (C2,E1)
4. Geçit 1 (G1)
5. Emitör 1 (E1)
6. Emitör 2 (E2)
7. Geçit 2 (G2)

Hypertherm marka olmayan bir test cihazı kullanarak IGBT cihaz testi

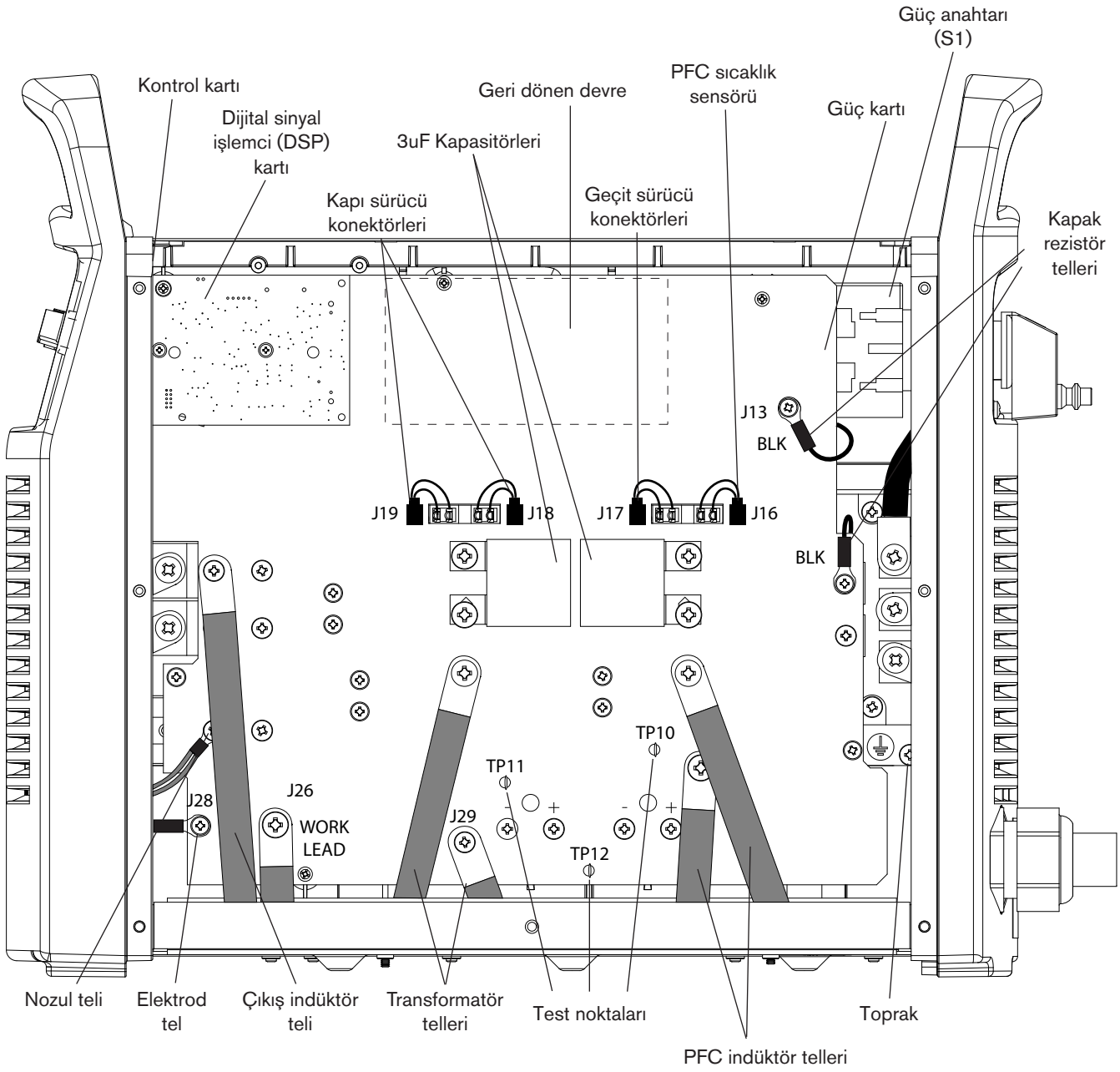
5-15 *Bir IGBT test cihazı oluşturma şeması* sayfasında gösterilen cihaz test cihazının iki testi gerçekleştirmek için kombine şekilde kullanılan bir LED ve bir basmalı düğme svici vardır.

Not: Bir IGBT test edilmeden önce, elektriksel olarak tüm devrelerden yalıtılmalı. IGBT bir güç kaynağına takılıysa, test etmeden önce güç kartını ve kablo bağlantılarını çıkarın.

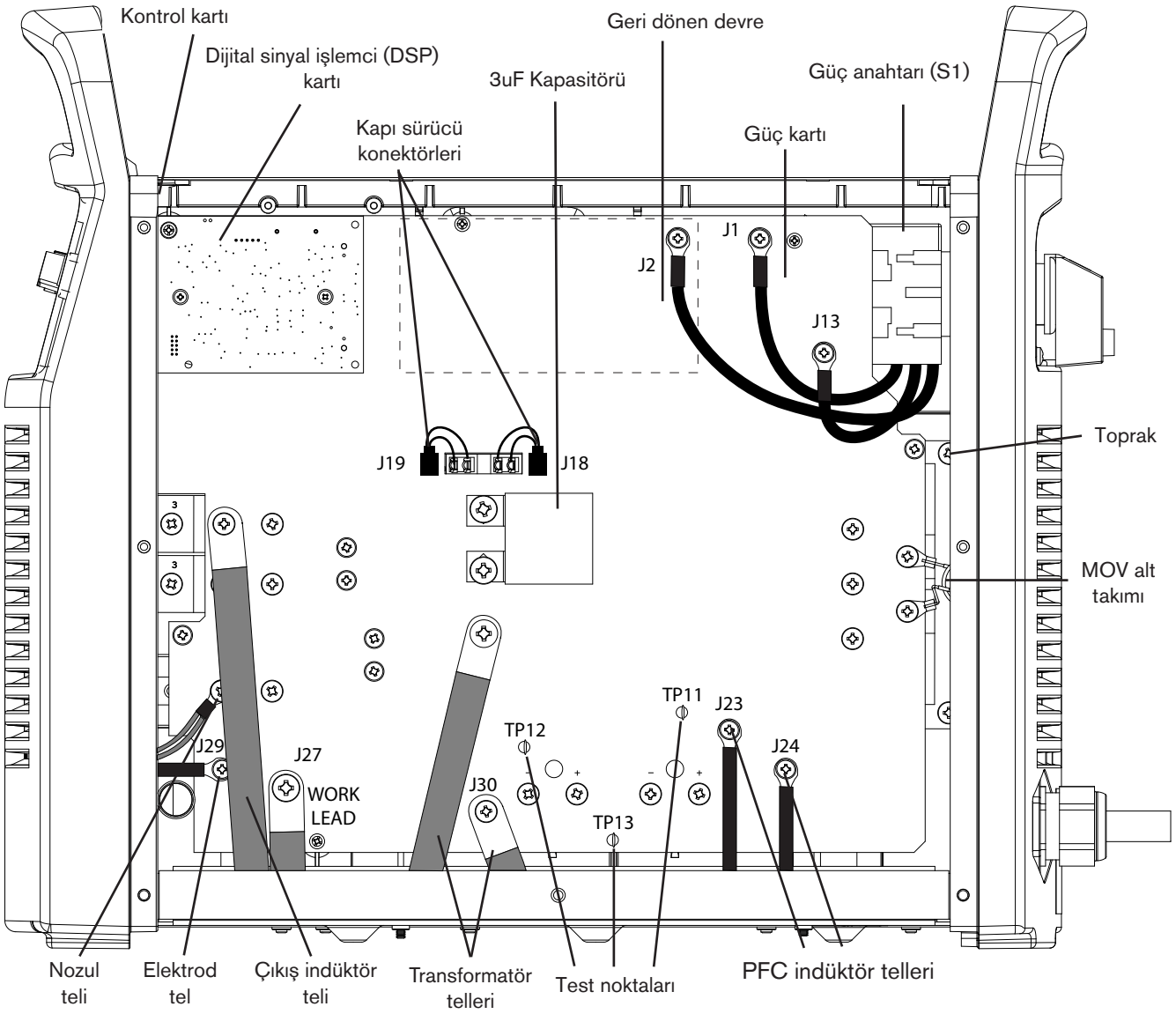
1. IGBT'de çatlak ya da siyah işaretler olup olmadığını inceleyin. Hasarlı olması halinde, IGBT'yi değiştirin.
2. 9 V'luk bataryanın ölçüm değerinin (>) 8,0 V'tan daha büyük olduğunu doğrulayın.
3. Test kablolarını aşağıda gösterildiği şekilde bağlayın.
4. Test kabloları bağlıyken ve basmalı düğme svicine basmadan, LED yanmamalı. LED yanıyorsa, o zaman IGBT kısa devre yapıyordur. IGBT'yi değiştirin
5. Test kabloları bağlıyken basmalı düğme svicine basın. Bu defa LED yanmalı. LED yanmıyorsa, o zaman IGBT açıktır. IGBT'yi değiştirin



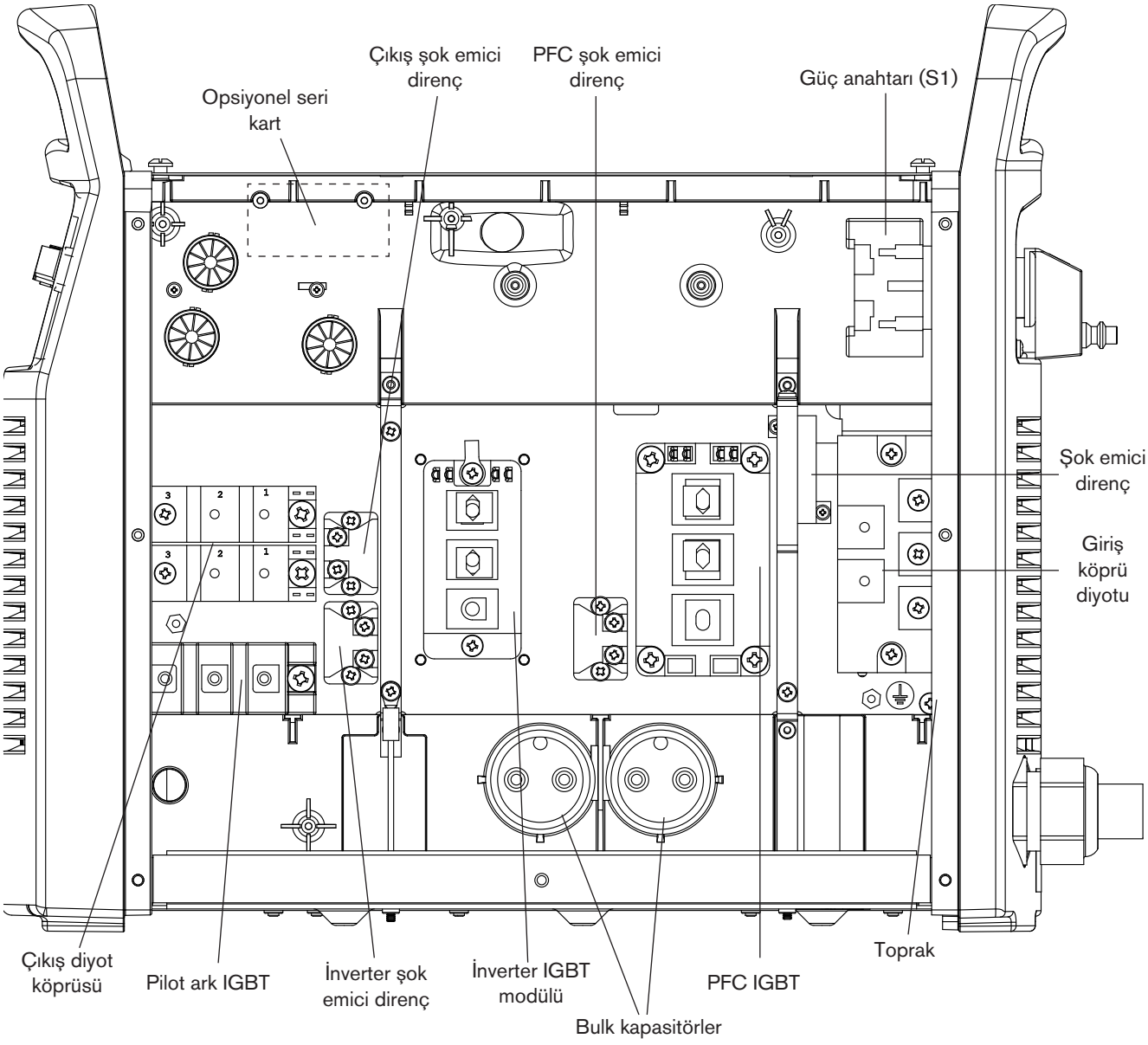
200-600 V CSA güç kaynağına genel bakış



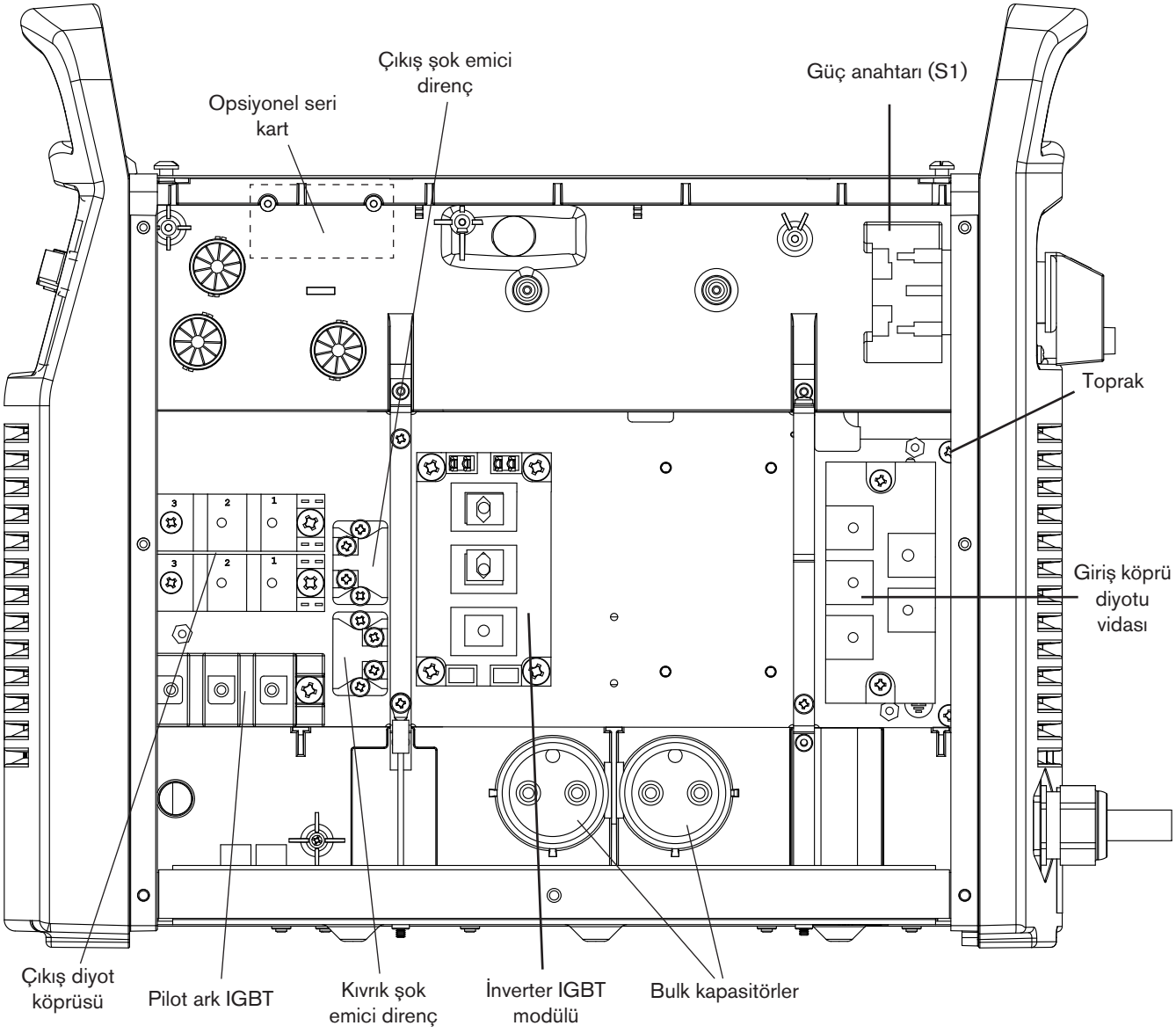
380/400 V CE güç kaynağına genel bakış



200-600 V CSA güç kaynağına genel bakış (güç kartı çıkartılmış olarak)



380/400 V CE güç kaynağına genel bakış (güç kartı çıkartılmış olarak)



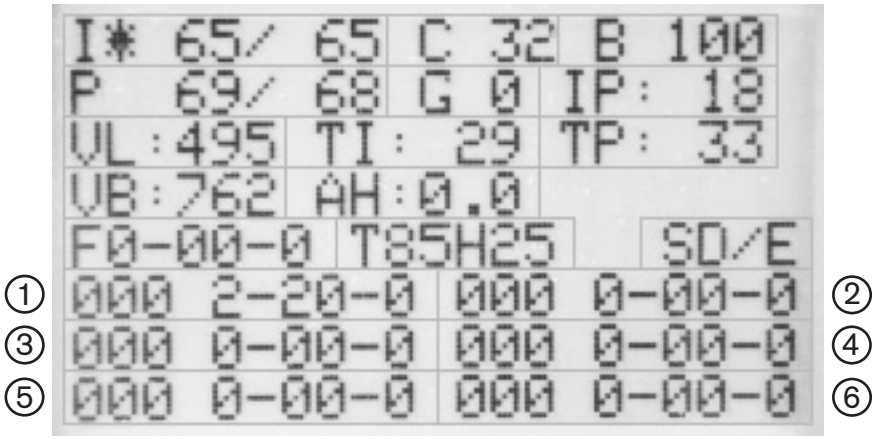
Arıza kodları

“Servis modunda” LCD ekranında görüntülenen arıza kodları N-nn formatındadır. “Operatör modunda” LCD ekranında görüntülenen arıza kodlarının bir adet daha az basamağı olup, N-nn formatında görünür. Bu bölümdeki tablolar tüm haneleri gösterir.

Arıza önceliği arıza kodu değerine göre atanır: numarası ne kadar yüksekse, arıza önceliği de o kadar yüksektir. Her seferinde sadece bir arıza kodu görüntülenir. Aynı anda birden fazla arıza meydana gelirse, sadece en yüksek önceliğe sahip arıza kodu ayarlanır.

Servis ekranını görüntüleyin

Arıza tespiti için, otomatik/manuel ve akım/gaz modu seçicilerine aynı anda yaklaşık iki (2) saniye boyunca basarak servis ekranını görüntüleyin. Servis ekranını görüntülenir.



Belirteç	Açıklama
I	Akım ayarla/oku
C	LCD kontrast
B	LCD parlaklığı (yüzde)
P	Basıncı ayarla/oku
G	Gaz testini etkinleştir (1)/devre dışı bırak (0)
IP	Boost devre akımı (CE makinelerinde mevcut değil)
VL	Gelen AC hat voltajı
TI	İnverter modül sıcaklığı (°C)
TP	Boost modül sıcaklığı (°C), CE makinelerinde mevcut değil
VB	DC buss gerilimi
AH	Ark saatleri
F	Canlı arıza kodu
T.	Torç belirteci (amper/S manuel ya da feet cinsinden M makine/kablo uzunluğu)
S	DSP/Kontrol kartı yazılım sürümleri
1 - 6	1 en yeni arıza kodu; 6 en eski arıza kodu

Not: Sıfır ile başlayan arıza kodları (0-nn-n) arıza günlük defterine kaydedilmez.

Alan seçicisini (*) alanlar arasında hareket ettirmek için, akım/gaz modu seçici düğmesine basın. Yıldız işareti seçili alanı belirtir. Ayarlama topuzunu döndürerek I, C, B, P ve G alanlarını değiştirebilirsiniz.

(I) Akımı ayarla/oku ve (P) Basıncı ayarla/oku arasında geçiş yapmak için, otomatik/manuel mod seçici düğmesine basın. Basınç ayarlandı/okundu alanı seçildiğinde LED yanar.

Servis ekranından çıkmak için otomatik/manuel ve akım/gaz modu seçici düğmelerine aynı anda basın. Operatör ekranı görüntülenir.

Önemli arıza simgeleri

Operatör modunda LCD ekranında aşağıdaki arıza simgelerinden biri görünebilir:



Uyarı

Sistem çalışmaya devam eder.



Arıza

Sistem kesme işlemini durdurur ve arıza giderildiğinde devam edebilir.



Hata

Sistemin servise ihtiyacı var.

Soğuk yeniden başlatma gerçekleştirme

Bazen “soğuk yeniden başlatma” arızayı giderir. Aşağıdaki Çözümlerden birinde bir soğuk başlatma önerildiğinde, şunları yapın:

1. Makineyi kapatın (OFF).
2. 20 saniye boyunca ya da DSP kartının üzerine yakın olan kırmızı LED yanıp sönünceye kadar bekleyin.
3. Makineyi açın (ON).

Arıza kodları ve çözümler

Aşağıdaki her bir tablo bir arıza kategorisini tanımlar ve her arıza kodu için çözümler önerir. Arıza açıklamalarından bir çoğu bir test numarası gösterir. Listelenen çözümler sorunu çözmezse,5-38 *Sistem testleri* sayfasına bakın ve belirtilen testleri gerçekleştirin.

0-00-n

Bu hata kodları donanımla ilgili olmayan arızaları gösterir.

Arıza kodu	Açıklama *(Sistem test numarası)*	Güç LED'i	Arıza LED'i	Arıza simgesi	Çözümler
0-00-0	Hiçbiri	Açık (On)	Kapalı (Off)	_	Hata yok

0-nn-n

Bu arıza kodları operasyonel arızları tespit eder. Operatör ekranında son basamak atlanır. 11, 19, 30, 40, 60 ve 99 arızaları hakkında daha fazla bilgi için hizmet ekranını görüntüleyin.

Arıza kodu	Açıklama *(Sistem test numarası)*	Güç LED'i	Arıza LED'i	Arıza simgesi	Çözümler
0-11-0	Uzaktan denetlemeli kesim modu geçersiz	Açık (On)	Kapalı (Off)		Uzaktan kumandayla ya da sisteme giden yazılım arayüzüyle ilgili bir sorun var. Sistem, kesim modunu, kesim akımını ya da kontrol cihazından gelen basınç bilgisini yorumlayamıyor. ▪ Kontrol cihazını tamir edin. ▪ Arayüz kablosunda kontrol edin.
0-11-1	Uzaktan kumanda akımı geçersiz				
0-11-2	Uzaktan kumanda basıncı geçersiz				
0-12-0	Düşük girişli gaz basıncı: UYARI (***Test 10***) (DSP aygıt yazılımı revizyonu E veya öncesi)	Açık (On)	Kapalı (Off)		▪ Gaz giriş basıncını gereken şekilde ayarlayın.
0-12-1	Çıkış gaz basıncı düşük (DSP aygıt yazılımı J revizyonu ya da daha yenisi; bkz. 5-21 *Servis ekranını görüntüleyin*)	Açık (On)	Kapalı (Off)		▪ Gaz giriş basıncını gereken şekilde ayarlayın. ▪ Hava borularında bükülme ya da tıkanma olup olmadığını kontrol edin. ▪ Test 10'u gerçekleştirin.
0-12-2	Çıkış gaz basıncı yüksek (DSP aygıt yazılımı J revizyonu ya da daha yenisi; bakınız 5-21 *Servis ekranını görüntüleyin*)				▪ Gaz alt sistemi düzgün çalışmıyor. Valfin kontrol edilmesi ▪ Test 10'u gerçekleştirin.
0-12-3	Çıkış gaz basıncı tutarsız (DSP aygıt yazılımı J revizyonu ya da daha yenisi; bkz. 5-21 *Servis ekranını görüntüleyin*)				
0-13-0	AC girişi dengesiz (hat rezonansı): Uyarı	Yanıp söner (3 Hz)	Kapalı (Off)		▪ Soğuk yeniden başlatma gerçekleştirin. ▪ Arıza silinmiyorsa, güç kaynağını düzeltin. Genelde empedans olan hattın karakterini değiştirin.

Arıza kodu	Açıklama *(Sistem test numarası)*	Güç LED'i	Arıza LED'i	Arıza simgesi	Çözümler
0-19-9	Güç kartı donanım koruması. Bir veya daha fazla ana güç kartı donanım arızası (veya elektriksel gürültü) tespit edildi: Uyarı. 0-99 arızası oluşmadan önce 0-19-9 arızası üç (3) kere meydana gelebilir.	Açık (On)	Açık (On)		İnverter kapanır ve birkaç saniye tekrar ateşlenmez. Arıza nedeni elektriksel gürültüsüyse, arıza birkaç saniye içinde ortadan kalkar ve makine normal şekilde çalışır. Arıza devam ederse operatör ekranında 0-99 arıza kodu gösterilir. Büyük arızayı tespit etmek için, servis ekranında arıza günlüğüne erişin.
0-20-0	Düşük gaz basıncı ***(Test 10)*** Bu işlem, mod ya da kablo uzunluğu için gaz basıncı minimum basıncın altına düşmüş.	Açık (On)	Açık (On)		Gaz hattının düzgün takıldığından emin olun. Kirliyse, hava filtre elemanı. Kısıtlama varsa, gaz besleme hattını değiştirin. Giriş basıncının 5,9 ile 9,3 bar arasında olduğundan emin olun.
0-21-0	Kesme işlemi sırasında gaz akışı kayboldu ***(Test 9)***	Açık (On)	Açık (On)		DSP, nozuldan elektroda giden gerilimi izler ve gerilimlerinde hızlı bir değişim algılarsa, inverter kapanır. Genellikle bu, bükülmüş ya da tıkanmış hava kaynağı hattında gaz basıncının hızlı kaybedildiğini belirtir. ▪ Mevcut gaz kaynağı kısıtlamalarını düzeltin ve güç kaynağını yeniden başlatın. ▪ Torç kablosunu sızıntı ve eğilmelere karşı kontrol edin.
0-22-0	Gaz girişi yok	Açık (On)	Açık (On)		▪ Gaz kaynağının yeniden bağlanması. ▪ Güç kaynağını yeniden başlatın.

Arıza kodu	Açıklama *(Sistem test numarası)*	Güç LED'i	Arıza LED'i	Arıza simgesi	Çözümler
0-30-0	Torç açık kalmış ***(Test 6)*** Bir başlatma alındıktan sonra, nozul ve elektrod dokunmuyor.	Açık (On)	Açık (On)		▪ Yanlış sarf malzemeleri takılmış ya da sarf malzemeleri, güç kaynağı açık (ON) konumdayken gevşemiş veya yerinden çıkmışsa, güç kaynağını kapalı (OFF) konuma getirin, sorunu düzeltin ve sonra bu arızayı gidermek için güç kaynağını tekrar açık (ON) konuma getirin. ▪ Torçta ıslak ya da yağlı hava olup olmadığını inceleyin. ▪ Torçta herhangi bir hasar izi ya da elektrod kontak yüzeyinde oyuklaşma olup olmadığını inceleyin. ▪ Sarf malzemelerinin doğru takıldığı açıkça görülüyorsa, torç hasar görmüş olabilir. Çalıştığı bilinen bir torç ile test edin. ▪ 0-30-1 arıza kodu için üniteyi gaz test moduna yerleştirin (bkz. sayfa 5-21 *Servis ekranını görüntüleyin*). "Manuel mod" girişi yapın, "G" (gaz) konumuna gidin ve "1" konumuna geçmek için ayarlama topuzunu kullanın (gaz test modu). Gaz testi sırasında sadece boşaltım valfi ışığının açık olmasını sağlayın. "0" konumuna geri dönün ve "manuel mod"'dan çıkın. Gerekirse, regülatörün yenisini takın. ▪ Sorun devam ederse, Hypertherm distribütörünüz veya yetkili onarım tesisi ile bağlantıya geçin.
0-30-1	Torç kapalı kalmış ***(Test 6)*** ▪ Bir başlatma alındıktan sonra, nozul ve elektrod ayrılmayacaktır. ▪ Regülatör düzgün şekilde çalışmıyor olabilir.				
0-40-0	PFC/Boost IGBT modülünde düşük sıcaklık ***(Test 4)***	Açık (On)	Açık (On)		Bir aşırı sıcaklık hatası için, makineyi açık (ON) konumunda bırakın ve fanın çalıştığını onaylayın (Test 11). Ünite etrafında yeterli hava akışının olduğundan emin olun. Hava kanatçıkları güç kaynağı fanının bulunduğu tarafta olacak şekilde kapağın yerleştirildiğinden emin olun. Devrede kalma aşılmışsa, üniteyi soğumaya ve *Operasyon* bölümünde listelenen devrede kalma limitleri içerisinde çalışmaya bırakın. Düşük sıcaklık için (-30 °C altı) üniteyi daha ılık bir yere taşıyın. İnverter sıcaklığı sensörü, inverter IGBT modülünün arkasında yer alan soğutma bloğunun üstüne monte edilmiş bir termistördür. Oda sıcaklık direnci yaklaşık 10 kΩ'dur.
0-40-1	PFC/Boost IGBT modülünde aşırı sıcaklık ***(Test 4)***				
0-40-2	İnverter IGBT modülünde düşük sıcaklık ***(Test 4)***				
0-40-3	İnverter IGBT modülünde aşırı sıcaklık ***(Test 4)***				

Arıza kodu	Açıklama *(Sistem test numarası)*	Güç LED'i	Arıza LED'i	Arıza simgesi	Çözümler
0-50-0	Muhafaza kapağı kapalı ***(Test 8)***	Açık (On)	Açık (On)		▪ Uygun sarf malzemelerinin ve muhafaza kapağının takıldığını doğrulayın. Hasarlı parçaları değiştirin. Bkz. Bölüm *Torç Kurulumu*. ▪ Muhafaza kapağı kuruluyken, torç konektöründeki pim 5 ile 7 arasındaki sürekliliği kontrol edin. ▪ Sarf malzemelerinin doğru takıldığı açıkça görülüyorsa, torç hasar görmüş olabilir. Çalıştığı bilinen bir torç ile test edin. ▪ Sorunu düzelttikten sonra, bir soğuk yeniden başlatma gerçekleştirin.
0-51-0	Açılma sırasında başlat/tetikle sinyali açık ***(Test 7)*** Bu durum güç kaynağının güç verme sırasında bir başlat sinyali aldığını gösterir. Buna bazen "kol başlatması" denir.	Açık (On)	Açık (On)		Güç kaynağı torç tetiği basılıyken açılmışsa, sistem devre dışı kalır. ▪ Tetiği serbest bırakın ve gücü makinede de sokun. ▪ Torç konektörünün Pim 6 ve Pim 7 pimleri arasındaki sürekliliği kontrol edin. Torç tetiği çekildiğinde çok düşük direnç olmalıdır. ▪ Çalıştığı bilinen bir torç ile test edin.
0-52-0	Torç bağlı değil	Açık (On)	Açık (On)		▪ Bir torç kablosunu, güç kaynağının ön kısmındaki FastConnect yuvasına takın ve güç anahtarını tekrar devreye sokun.
0-60-0	Faz kaybı ***(Test 1)***	Açık (On)	Açık (On)		Gerilimi kontrol ederken uygun kişisel koruyucu ekipman giyin. ▪ Güç kaynağında ve makinde düzgün gerilim (fazdan faza ve fazdan toprağa) olup olmadığını kontrol edin.
0-60-1	Yetersiz gerilim ***(Test 1)***				▪ Besleme gerilimini artırın.
0-60-2	Aşırı Gerilim ***(Test 1)***				▪ Besleme gerilimini azaltın.
0-61-0	AC girişi dengesiz: Kapat	Açık (On)	Açık (On)		▪ Makineyi başka bir AC güç kaynağı ile test edin. ▪ Gücü kapatın ve devam etmeden önce hat salınım sorununu giderin.

Arıza kodu	Açıklama *(Sistem test numarası)*	Güç LED'i	Arıza LED'i	Arıza simgesi	Çözümler
0-98-0	Dahili iletişim arızası Kontrol kartı ve DSP arasında iletişim yok.	Açık (On)	Açık (On)		▪ Soğuk yeniden başlatma gerçekleştirin. ▪ Yassı bant kablo bağlantısının kontrol kartı ve DSP kartı arasında uygun şekilde bağlandığını onaylayın.
0-99-0	Sistem donanım arızası (servis gerekli) Sistemde büyük bir arıza olduğunu gösterir.	Açık (On)	Açık (On)		▪ Servis ekranını görüntüleyin. ▪ Yetkili bir servis teknisyeni sistemin servis onarımını gerçekleştirmelidir. Distribütörünüz veya yetkili onarım tesisiyle bağlantıya geçin.

1-nn-n

Bu arıza kodları genellikle DSP kartı ile ilişkilidir ve sadece servis ekranında görülebilir.

Arıza kodu	Açıklama *(Sistem test numarası)*	Güç LED'i	Arıza LED'i	Arıza simgesi	Çözümler
1-00-0	Dijital sinyal işlemci arızası	Açık (On)	Açık (On)		Bunlar dahili işlemci kontrolleridir ve bir donanım arızasından kaynaklanmaları olası değildir. ▪ Soğuk yeniden başlatma gerçekleştirin. Eğer bu sorunu çözmezse, DSP ya da Güç kartı arızalanmış olabilir.
1-10-0	A/D Dönüştürücü arızası				
1-20-0	G/Ç arızası				

2-nn-n

Bu arıza kodları genellikle DSP ya da güç kartı ile ilişkilidir ve sadece servis ekranında görülebilir.

Arıza kodu	Açıklama *(Sistem test numarası)*	Güç LED'i	Arıza LED'i	Arıza simgesi	Çözümler
2-00-0	Analogtan Dijitale (A/D) çevirici değeri aralık dışında	Açık (On)	Açık (On)		▪ Soğuk yeniden başlatma gerçekleştirin. Eğer bu sorunu çözmezse, DSP ya da Güç kartı arızalanmış olabilir.
2-01-0	Auxiliary (yardımcı) anahtarın bağlantısı kesik				▪ Auxiliary (yardımcı) anahtar kablosunu kontrol edin. ▪ Test 12'yi gerçekleştirin.
2-10-0	İnverter modülü sıcaklık sensörü açık ***(Test 4)***				▪ İlişkili kablolamayı kontrol edin. ▪ Termistör genelindeki direnci kontrol edin. Oda sıcaklığında 10 kΩ civarında olmalıdır. Herhangi bir sorun bulunmadıysa, inverter soğutma bloğunun sıcaklı sensörü takımı (228805) arızalanmış olabilir.
2-10-1	İnverter modülü sıcaklık sensörü kısa devre yaptı ***(Test 4)***				
2-11-0	Basınç sensörü açık ***(Test 10)***				▪ İlişkili kablolamayı kontrol edin. ▪ Gerekirse, basınç sensörünü (takım 228689) değiştirin
2-11-1	Basınç sensörü kısa devre yaptı ***(Test 10)***				
2-20-0	Torç Kimlik No DSP, torcu tanımıyor.				▪ Torcun konektöre düzgün şekilde oturtulduğunu onaylayın. ▪ Uygun pim çıkışı için konektörü inceleyin.

3-nn-n

Bu arıza kodları güç kartı ile ilişkilidir ve sadece servis ekranında görülebilir.

Arıza kodu	Açıklama *(Sistem test numarası)*	Güç LED'i	Arıza LED'i	Arıza simgesi	Çözümler
3-00-0	DC bus gerilimi ***(Test 5)*** DC toplayıcı gerilimi aralık dışında	Açık (On)	Açık (On)		▪ PFC Boost devre sistemini inceleyin (CSA) ▪ PFC Boost IGBT modülünü test edin (CSA)
3-10-0	Fan hızı ***(Test 11)*** Fan hızı minimum hızın altındadır.				▪ Fan alt gurubunu temizleyin.
3-10-1	Fan ***(Test 11)***				▪ İlişkili kablolamayı kontrol edin. ▪ Gerekirse, fan takımını değiştirin.
3-11-0	PFC modülü sıcaklık sensörü açık ***(Test 4)***				▪ İlişkili kablolamayı kontrol edin. ▪ Gerekirse, PFC/Boost IGBT modülünü değiştirin.
3-11-1	PFC modülü sıcaklık sensörü kısa devre yaptı ***(Test 4)***				▪ İlişkili kablolamayı kontrol edin. ▪ Gerekirse, PFC/Boost IGBT modülünü değiştirin.
3-11-2	PFC modülü sıcaklık sensör devre hatası				▪ Güç kartındaki sıcaklık devresini kontrol edin. Test 4'te sorun yoksa, güç kartını değiştirin.
3-20-0	Dolgu valfi ***(Test 9)*** Doldurma Valfinin bağlı olmadığını gösterir.				▪ İlişkili kablolamayı kontrol edin. ▪ Gerekirse, elektronik regülatörü değiştirin. (Takım 228687)
3-20-1	Kapak valfi ***(Test 9)*** Boşaltma Valfinin bağlı olmadığını gösterir.				▪ İlişkili kablolamayı kontrol edin. ▪ Gerekirse, elektronik regülatörü değiştirin. (Takım 228687)
3-20-2	Valf Kimliği ***(Test 9)***				DSP, elektronik regülatörü tanımıyor.
3-20-3	Elektronik regülatörün bağlantısı kesildi ***(Test 9)*** Elektronik regülatör akım çekmiyor.				▪ İlişkili kablolamayı ve özellikle 7 pimli konektörü inceleyin. ▪ Gerekirse, elektronik regülatörü değiştirin. (Takım 228687)

Arıza kodu	Açıklama *(Sistem test numarası)*	Güç LED'i	Arıza LED'i	Arıza simgesi	Çözümler
3-41-0	Motor sürücü hatası	Açık (On)	Açık (On)		Bir cihaza etkinleştirme sinyali gönderilmiş ve cihaz etkinleşmiyorsa (örneğin, makine hareket rölesi ya da ani akım rölesi), bu arıza meydana gelecektir.
3-42-0	5 ya da 24 VDC arızası ***(Test 5)***				Flyback devresinden gelen 5 veya 24 VDC beslemesi aralık dışında.
3-42-1	18 VDC arıza				Flyback devresinden gelen 18 VDC beslemesi aralık dışında. ▪ Güç kartını değiştirin.
3-43-0	İnverter kapasitörler dengesiz ***(Test 2)***				İnverter kapaklarının bir ya da her ikisinin genelindeki gerilim nominal değerinden %25 daha fazladır. ▪ CSA üniteleri 760 VDC bus gerilimine sahiptir. ▪ Her bir kapak için nominal değer 380 VDC. ▪ Arıza koşulu: herhangi bir kapasitörün genelinde <275 veya >485 VDC. ▪ 400 VAC'deki CE üniteleri 560 VDC toplayıcı gerilime sahiptir. ▪ Her bir kapak için nominal değer 280 VDC. ▪ Arıza koşulu: herhangi bir kapasitörün genelinde <200 veya >360 VDC. ▪ IGBT modülünü test edin. ▪ İnverter kapasitörlerini test edin. (2200µF)
3-44-1	PFC aşırı akım yüklü				PFC/Boost devresinde yüksek akım. ▪ PFC IGBT modülünü test edin. ▪ Arızalıysa değiştirin. ▪ Gerekirse, güç kartını değiştirin.

Arıza kodu	Açıklama *(Sistem test numarası)*	Güç LED'i	Arıza LED'i	Arıza simgesi	Çözümler
3-51-1	İnverter doymuşluk arızası (inverter aşırı akımlı)	Açık (On)	Açık (On)		Üst ve alt inverter IGBT'leri 180° faz dışından çok fazda geçitleme yapıyor (etkinleştiriliyor). ▪ Modüldeki iki inverter IGBT'sini test edin. ▪ İkisinden biri arızalıysa modülü değiştirin. ▪ Gerekirse, güç kartını değiştirin.
3-52-0	İçinden ateşleyin				
3-60-0	Güç kartı				DSP, güç kartını tanımıyor. Kod, mevcut DSP kartının gelecekteki güç kartlarıyla çalışmayacağı gelecekteki makineleri gösterir.
3-70-0	Dahili seri iletişim arızası				DSP ve Güç karıt arasındaki iletişimde bir arıza var. ▪ Kart konektörünü kontrol edin. ▪ Gerekirse, DSP ya da Güç kartını değiştirin.

Arıza tespiti kılavuzu

Not: Arıza simgeleri ve bunlara karşılık gelen arıza kodları kullanıcı ekranında görüntülenir. Bir arıza kodu görünürse, bu arıza tespiti kılavuzu kullanmadan önce 5-21 *Arıza kodları* sayfasına bakın.

Aşağıdaki tablo, Powermax65 veya Powermax85 kullanımı sırasında ortaya çıkabilen ve en sık görülen sorunlara genel bir bakış sağlar ve bunların çözümlerini açıklar. Ayrıntılı test prosedürleri için 5-38 *Sistem testleri'*ne bakın.

Sorun	Anlamı	Nedenler	Çözüm
Açma/kapama (ON/OFF) güç düğmesi açık (ON) (I) konumunda ancak güç açık (ON) LED'i yanmıyor.	Kontrol devrelerinde yetersiz gerilim veya kısa devre yapmış güç bileşeni var.	Üniteye, arızalı güç svicine (S1) ya da arızalı bir giriş diyotuna herhangi bir gerilim, uygun olmayan gerilim uygulanmamış.	▪ Sistemin uygun boyutlu bir devreye takılı olduğundan ve devre kesicinin serbest bırakılmadığından emin olmak için kontrol edin. ▪ Gücün, ana güç panelinde veya hat ana enerji kesici şalter kutusunda açık (ON) konumda olduğunu doğrulayın. ▪ Hat voltajının çok düşük olmadığını (anma geriliminin %15'ten fazla altında) doğrulayın. ▪ Gelen gerilimi ve güç anahtarını kontrol etmek için Test 1'i uygulayın. ▪ CSA ünitelerinde Test 12'yi gerçekleştirin.
		Arızalı güç kartı (PCB3), fan ya da solenoid valfi.	▪ Flyback devresini kontrol etmek için Test 5'i gerçekleştirin.
		Arızalı güç kartı (PCB3) veya IGBT.	▪ 1, 2 ve 3 Testlerini gerçekleştirin ve arızalı parçaları değiştirin.
		Arızalı kontrol kartı (PCB1).	▪ Kontrol kartını yenisiyle değiştirme (PCB1).
		Arızalı DSP Kartı.	▪ DSP kartını değiştirin.

Sorun	Anlamı	Nedenler	Çözüm
Güç açık (ON) LED'i yanıyor ve herhangi bir arıza kodu görüntülenmiyor, ancak torç tetiği çekildiğinde gaz akışı olmuyor.	Başlangıç sinyali kontrol kartına ulaşmıyor.	▪ Torç veya torç kablosu hasarlı olabilir. ▪ Güç kartı arızalı olabilir. ▪ Kontrol kartı arızalı olabilir.	▪ Torcun veya torç kablosunun hasarlı olup olmadığını inceleyin. ▪ Tetik çekildiğinde başlatma simgesinin LCD ekranda yandığını doğrulayın. Yanmıyorsa, güç kartından başlangıç sinyalinin kontrol etmek için Test 7'yi uygulayın.
Güç açık (ON) LED'i yanıp sönüyor ya da kesim yaparken sönüyor.	Bir güç parçası kısa devre yapmış.	▪ Arızalı fan.	▪ Test 11'i gerçekleştirin.
		▪ Arızalı güç kartı (PCB3) veya IGBT.	▪ 1, 2 ya da 3 Testlerini gerçekleştirin.
		▪ Arızalı kontrol kartı (PCB1).	
Ark çalışma parçasına transfer olmuyor.	Şase kablosu ve çalışma parçası arasında zayıf süreklilik mevcut.	▪ Çalışma parçası kirli. ▪ Şase klempi hasarlı. ▪ Delme yüksekliği mesafesi çok büyük. ▪ Transfer akım sensörü kötü.	▪ İyi bir metalden metale bağlantıyı sağlamak için şase klempinin çalışma parçasına temas ettiği alanı temizleyin. ▪ Şase klempini hasara karşı inceleyin ve gerekiyorsa onarın. ▪ Delme yüksekliği mesafesi çok büyükse, torcu çalışma parçasına yakınlaştırın ve yeniden ateşleyin. ▪ Transfer akım sensörü kötüyse, güç kartını yenisini takın.
Torç tetiği ya da uzaktan başlatma etkinleştirilmediğinde, güç verme sırasında gaz torçtan akacaktır.	Elektronik regülatör, güç kartı (PCB3) ya da kontrol kartı (PCB1) arızalı.	▪ Arızalı elektronik regülatör. ▪ Arızalı güç kartı (PCB3). ▪ Arızalı kontrol kartı (PCB1).	▪ Test 9'u gerçekleştirin.
	Gelen gaz basıncı çok yüksek.	▪ Kompresörden veya tüpten gelen gaz basıncı çok yüksek olabilir.	▪ Gaz kaynağını kontrol ederek 9.3 bar değerini aşmadığından emin olun. Gerekirse basıncı düşürün.

Sorun	Anlamı	Nedenler	Çözüm
Torç tetiği çekildiğinde ya da başlatma svicine basıldığında, torçtan gaz akışı sağlanır, ancak torç ateşlenmiyor veya sadece kısa bir süreliğine ateşleniyor.	Aşınmış ya da hasarlı sarf malzemeleri.	▪ Aşırı kullanılmış ya da uygun olmayan şekilde takılmış sarf malzemeleri.	▪ Sarf malzemelerini değiştirin.
	Hasarlı torç ya da kablo takımı.	▪ Elektrod torç içerisinde düzgün hareket etmiyor ya da torç kablosu hasar görmüş.	▪ Test 6'yı gerçekleştirin.
	Yetersiz ya da aşırı gaz akışı.	▪ Gaz basıncı çok yüksek veya çok düşük ya da gaz kaynağında kaçak ya da sınırlandırma var.	▪ Giriş basıncının 5,9 ile 9,3 bar arasında olduğundan emin olun. ▪ Hava kaçaklarını ve kısıtlamaları onarın. ▪ Güç kaynağındaki gaz basıncını manuel olarak ayarlayın.
	Kötü hava kalitesi.	▪ Hava filtresi elemanı kirli. ▪ Gaz besleme hattında nem ve diğer kirleticiler.	▪ Hava filtresi elemanını değiştirin. ▪ Yağ ve nemi gidermek için uygun filtrasyon ekleyin ve hatları azotla temizleyin.
	Yetersiz giriş gücü	Küçük boyutlu elektrik kaynağının kurulumu: ▪ Devre kesici ya da sigorta. ▪ Kaynak teli. ▪ Uzatma kordonu.	▪ Harici elektrik gücünün Bölüm 2,*Teknik Özellikler'e* göre takıldığını doğrulayın.
	Arızalı inverter IGBT	▪ Arızalı inverter IGBT.	▪ İnverter IGBT'yi kontrol etmek için bir IGBT test cihazı kullanın.
	Güç kartındaki gerilim dengesizliği.	▪ Güç kartındaki (PCB3) arızalı rezistörler ya da arızla bulk kapasitör(ler).	▪ 1, 2 ya da 3 Testlerini gerçekleştirin. ▪ Kapasitörler genelindeki gerilim dengeli değilse, güç kartını (PCB3) değiştirin.

Sorun	Anlamı	Nedenler	Çözüm
Kesme esnasında ark dışarı çıkıyor veya belirli aralıklarla ateşlenmiyor.	Ark, çalışma parçasıyla teması kaybetti.	▪ Şase kablosu veya çalışma kablosu bağlantısı arızalı olabilir. ▪ Kesilen malzeme, sürekli pilot arkı modunu kullanmayı gerektiriyor olabilir.	▪ Genişletilmiş metal, ızgara veya herhangi bir türde delikli metal kesimi yapıyorsanız, mod anahtarını sürekli pilot arkı moduna getirin. ▪ Şase klempinde ve güç kaynağında gevşek bağlantı olup olmadığını kontrol edin. ▪ Şase kablosunu çalışma parçası üzerine konumlandırın. ▪ Kesim yüzeyini temizleyerek şase kablosuyla daha iyi temas sağlandığından emin olun.
	Arızalı fan.	▪ Fan, flyback devresine aşırı yükleme yapıyor olabilir.	▪ 5 ve 11 Testlerini gerçekleştirin.
Kesim kalitesi düşük veya kesim metali ayırmıyor.	Sarf malzemeleri aşınmış, şase kablosu bağlantısı zayıf, güç kaynağı çıkışı çok düşük veya güç kartı düşük akım üretiyor ya da seçili kesim modu doğru değil.	▪ Sarf malzemelerinin değiştirilmesi gerekiyor	▪ Sarf malzemelerini inceleyin ve gerekirse yenisiyle değiştirin.
		▪ Şase kablosu hasarlı veya çalışma parçasına düzgün şekilde bağlanmamış olabilir	▪ Şase kablosunda hasar olup olmadığını inceleyin. Yeniden konumlandırın ve iyi temas sağlanması için çalışma yüzeyini temizleyin.
		▪ Amperaj ayarlama düğmesi çok düşük seviyede olabilir.	▪ Gerektikçe amperajı artırın.
		▪ Güç kartı (PCB3) arızalı olabilir.	▪ 1, 2 ve 3 Testlerini gerçekleştirin ve arızalı parçaları değiştirin.
		Kesim modu anahtarının kesme işlemi için yanlış konumda.	▪ Kesim modu svicinin doğru konumda olmasını sağlayın.
		▪ Hatalı pilot ark IGBT.	▪ Gücü kapalı (OFF) konumuna getirin, sarf malzemelerini çıkartın ve katot ile şase klempi arasındaki direnci kontrol edin. Direnç 5 kΩ'dan daha az ise, pilot ark IGBT genelindeki direnci kontrol edin (08'deki iki vida). Direnç 5 kΩ'dan daha az ise, pilot ark IGBT'sinin yenisini takın.

Sorun	Anlamı	Nedenler	Çözüm
Sürekli pilot ark modundayken, torç tetiğini çekmeye devam ederken, plazma arkını çalışma parçasından çektiğinizde pilot arkı söner.	Sürekli pilot arkı özelliği çalışmıyor.	▪ Mod anahtarı yanlış ayarlanmış olabilir.	▪ Mod anahtarının sürekli pilot arkı konumuna ayarlandığını doğrulayın.
		▪ Güç kartı (PCB3) veya kontrol kartı (PCB1) arızalı olabilir.	▪ Gerekirse, 1, 2 ve 3 Testlerini gerçekleştirin ve güç kartı (PCB3) ya da kontrol kartını (PCB1) değiştirin.
Ark sönüyor; ancak, torç tetiğine tekrar basıldığında yeniden ateşleniyor.	Sarf malzemeleri aşınmış ya da hasar görmüş; gaz filtre elemanı kirlenmiş ya da giriş gaz basıncı uygun seviyede değil.	▪ Sarf malzemelerinin değiştirilmesi gerekiyor.	▪ Gerektikçe sarf malzemelerini değiştirin.
		▪ Gaz filtresi elemanının değiştirilmesi gerekiyor.	▪ Gaz filtresi elemanı kirlenmişse yenisiyle değiştirin.
		▪ Gaz basıncı çok yüksek veya çok düşük.	▪ Gerektikçe, gaz basıncını manuel olarak ayarlayın.
Ark cızırdama ve tıslama sesleri çıkarıyor.	Gaz filtresi elemanı kirlenmiş ya da giriş gaz hattında nem var.	▪ Gaz filtresi elemanının değiştirilmesi gerekiyor.	▪ Gaz filtresi elemanı kirlenmişse yenisiyle değiştirin.
		▪ Giriş gaz kaynağının temizlenmesi gerekiyor.	▪ Gaz hattını neme karşı inceleyin. Gerekiyorsa, güç kaynağına gaz filtre sistemi takın veya gaz filtre sistemini onarın. Daha fazla bilgi için Bölüm 2 *Güç Kaynağı Kurulumu'*na bakın.

Sorun	Anlamı	Nedenler	Çözüm
Makine iyi kesmiyor (tam kesme gücünde kesmiyor görünüyor) ve ark 5 saniye sonra zaman aşımına uğramıyor.	Yetersiz topraklama	▪ Kötü şase kablosu bağlantısı.	▪ Şase kablosunun çalışma parçasına takılı olduğunu ve çalışma parçasında toz, boya ya da başka kaplama türlerinin olmadığını doğrulayın.
		▪ Hasarlı şase kablosu.	▪ Şase kablosu genelindeki direnci kontrol edin. Direnç 3 Ω'dan daha büyükse, şase kablosunu onarın ya da değiştirin.
		▪ Hatalı pilot ark IGBT.	▪ Gücü kapalı (OFF) konumuna getirin, sarf malzemelerini çıkartın ve katot ile çalışma parçası arasındaki direnci kontrol edin. Direnç 5 kΩ'dan daha az ise, pilot ark IGBT genelindeki direnci kontrol edin (08'deki iki vida). Direnç 5 kΩ'dan daha az ise, pilot ark IGBT'sinin yenisini takın.
		▪ Arızalı kontrol kartı.	▪ Kontrol kartını değiştirin.
	Güç kaynağında düşük çıkış.	▪ Akım çok düşük olarak ayarlanmış.	▪ Gerektikçe akımı artırın.

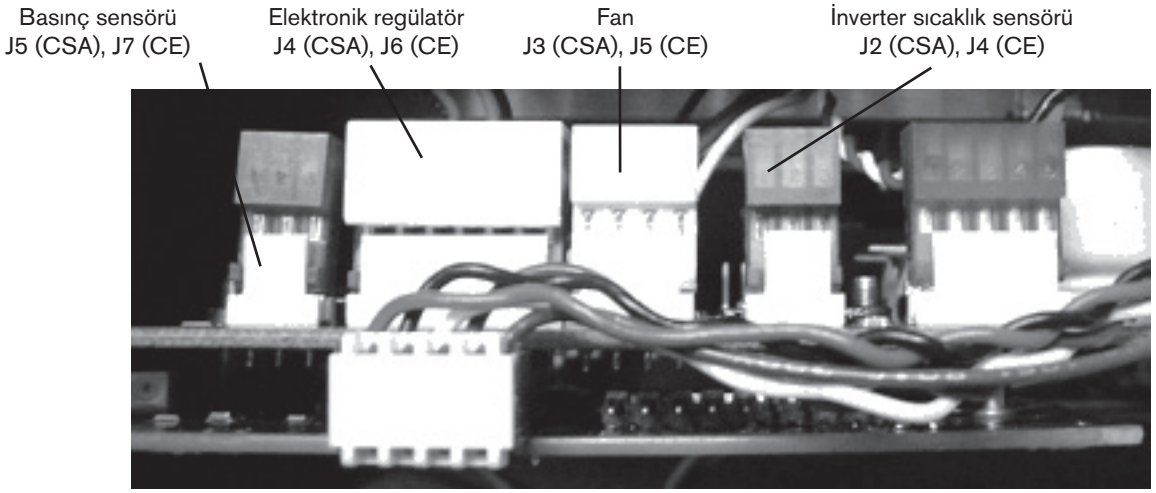
Sistem testleri

Test No	Açıklama	İlgili arıza kodları
1	Gerim girişi	0-60-TÜMÜ
2	DC güç buss'ı	3-43-0
3	Çıkış diyot köprüsü	Genel
4	Sıcaklık aralık dışında	0-40-TÜMÜ, 2-10-TÜMÜ, 3-11-TÜMÜ
5	Flyback (DC'den DC'ye) devre	3-00-0, 3-42-TÜMÜ, 3-43-TÜMÜ
6	Torç açık kalmış	0-30-TÜMÜ
7	Başlangıç sinyali	Genel, 0-51-0
8	Torç kapak algılayıcı sviç	0-50-0
9	Elektronik regülatör	0-21-0, 3-20-TÜMÜ
10	Basınç sensörü	0-12-0, 0-20-0, 2-11-TÜMÜ
11	Fan	3-10-TÜMÜ
12	Güç sviç yardımcısı	Başlatma (START) sırasında bildirilmemiş güvenlik kilidi

Herhangi bir test gerçekleştirmeden önce, aşağıdaki Test 2'de Dahili inceleme ve Direnç kontrolü yapın. Bu testler sadece yetkili bir servis teknisyeni tarafından gerçekleştirilmelidir. Uygun kişisel koruyucu ekipman giyin ve onaylı araçlar ve ölçüm ekipmanlarını kullanın.

Temel yedek parçalardan herhangi birini değiştirmek üzere satın almadan önce sorunu Hypertherm Teknik Servisi (1-800-643-9878) veya en yakın Hypertherm onarım tesisi ile doğrulayın.

Çok sayıda konektör test noktalarına ulaşabilmeniz için beyaz kapağı çıkarmanızı gerektirir. Aşağıdaki şekil, güç kartı üzerinde bulunan konektör örneklerini gösterir. Birçok kapağı başparmak tırnağınızla kaldırabilirsiniz. Ancak, kapaklardan bazılarını dikkatlice kaldırmak için küçük düz uçlu bir tornavida kullanmanız gerekebilir. Konektörler eğmemeye ya da kırmamaya özen gösterin.



Test 1 - Gerilim girişi

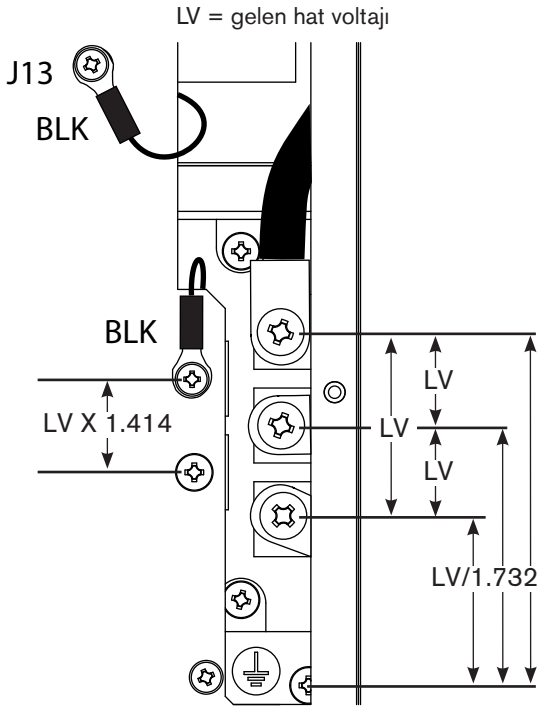
Semptom: Gerilim arızası (0-60-0, -1 ya da -2)

- Güç svicindeki hat voltajını kontrol edin (S1).
- Giriş diyot köprüsüne giden giriş gerilimini kontrol edin.
  - Herhangi 2 giriş teli arasındaki AC gerilimi hat voltajına eşit olmalıdır.
- Güç svicine giden doğru gerilim ve giriş diyotuna giden düşük gerilim varsa, güç svicini değiştirin.
- Giriş diyot köprüsünün çıkış gerilimini kontrol edin.
  - Çıkış VDC = Hat Voltajı x 1,414 VDC.

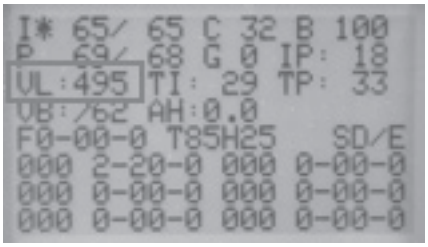
Not: Tüm değerler % ±15'tir.

Tek fazlı	
L	Siyah (CSA)
N	Beyaz (CSA)
PE	Yeşil (CSA)

	Üç fazlı
L1	Siyah (CSA) Kahverengi (CE)
L2	Beyaz (CSA) Siyah (CE)
L3	Kırmızı (CSA) Gri (CE)
PE	Yeşil (CSA) Yeşil/Sarı (CE)



- Bir arıza varsa ve diyot köprü çıkış değeri doğruysa:
  - Servis ekranını görüntüleyin ve "VL" değerinin AC hat voltajının ±15% olduğunu onaylayın.



- Bir arıza varsa, "VL" değeri doğrudur:
  - Sağlam olduğu bilinen bir DSP kartı ile değiştirerek DSP kartını doğrulayın.
  - Sorun DSP kartında değilse, güç kartını ve PFC IGBT'yi (sadece CSA üniteleri) değiştirin.

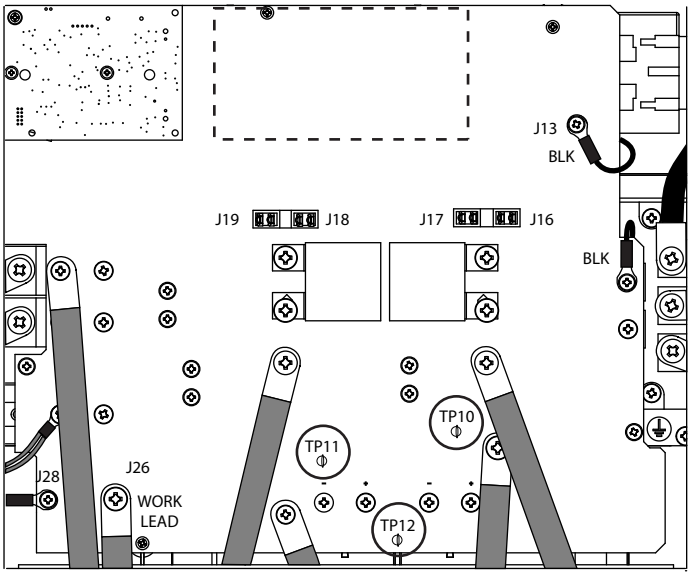
Test 2 - DC Güç Toplayıcı

Direnç kontrolü

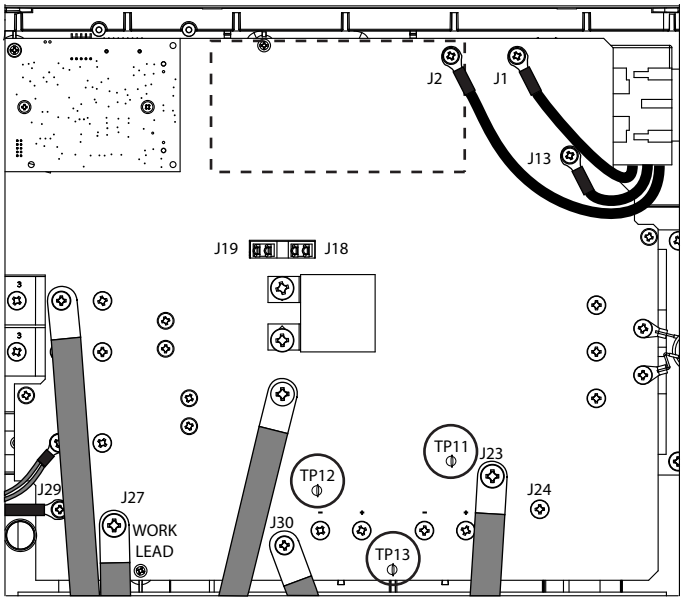
Not: Tüm direnç değerleri, güç kablosu bağlantısı kesilmiş ve tüm dahili güç kaynağı telleri takılmış durumdayken alınmalıdır.

- Montaj vidalarını bulk kapasitörlerinden çıkartın ve kapakları güç kartından uzağa doğru çekin.
- Aşağıdaki tablolarda açıklanan dirençleri ölçün.

CSA	
Test noktaları	Value
TP 10 ve 12	25 kΩ
TP 11 ve 12	25 kΩ



CE	
Test noktaları	Value
TP 11 ve 13	18 kΩ
TP 12 ve 13	18 kΩ



- Güç vermeden önce bulk kapasitör montaj vidalarını değiştirin.

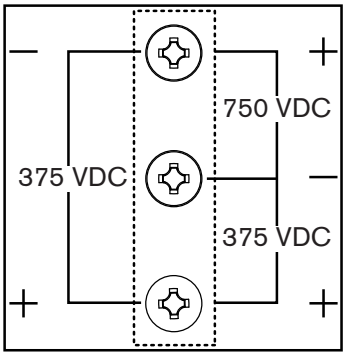
Gerilim kontrolü

Tüm gerilimler giriş gücü bağlı ve makine açık olduğu durumda ölçülmelidir.

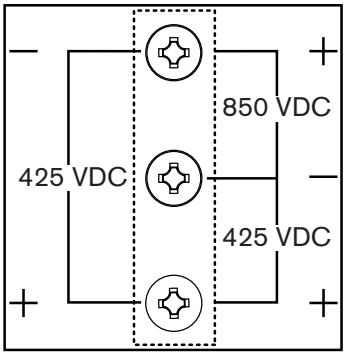
Not: Güç verilen ekipmanı test etmeden önce, uygun kişisel koruyucu ekipman (PPE) giyin. Tüm değerler % ±15'tir.

- İnverter IGBT gerilimlerini aşağıda anlatıldığı şekilde kontrol edin.
- Bulk kapasitörlerin (buss geriliminin yarısı ya da yukarıdakilerden daha küçük değerler) genelinde ölçülen gerilim torç işlemi öncesinde ve sırasındaki ile aynı olmalıdır.

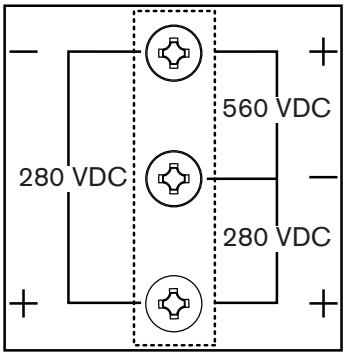
CSA 200-480 VAC girişi



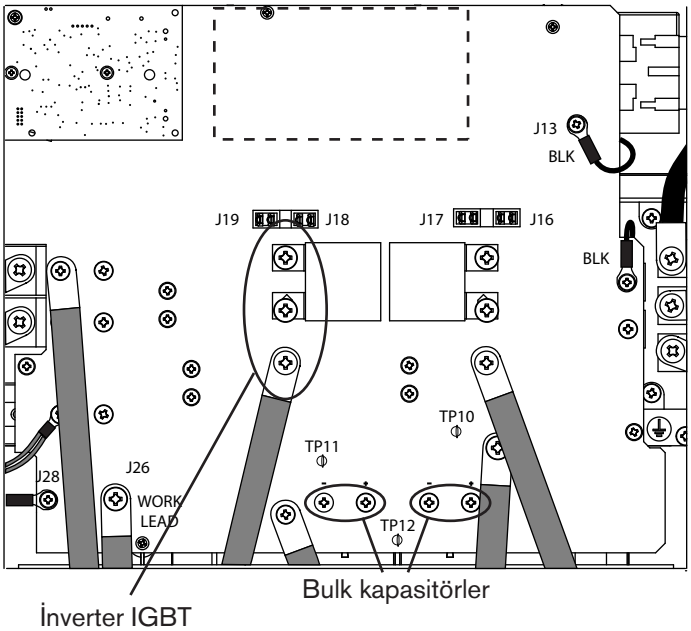
CSA 600 VAC girişi



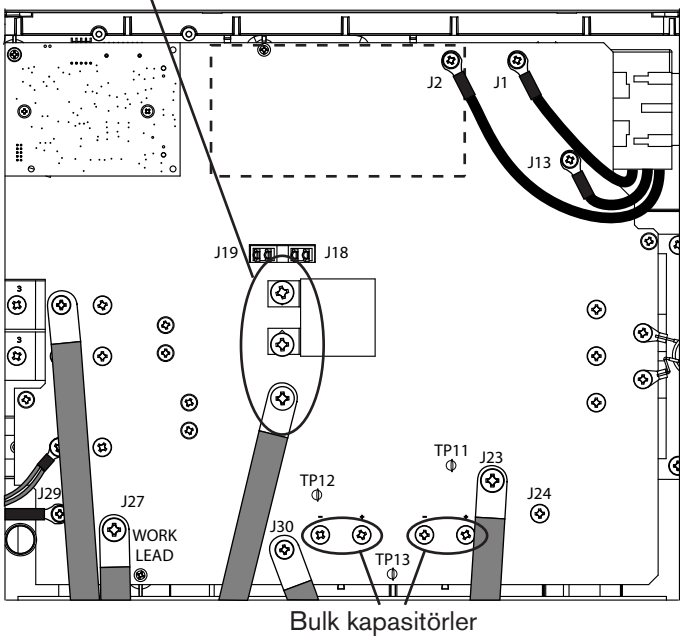
CSA 400 VAC girişi



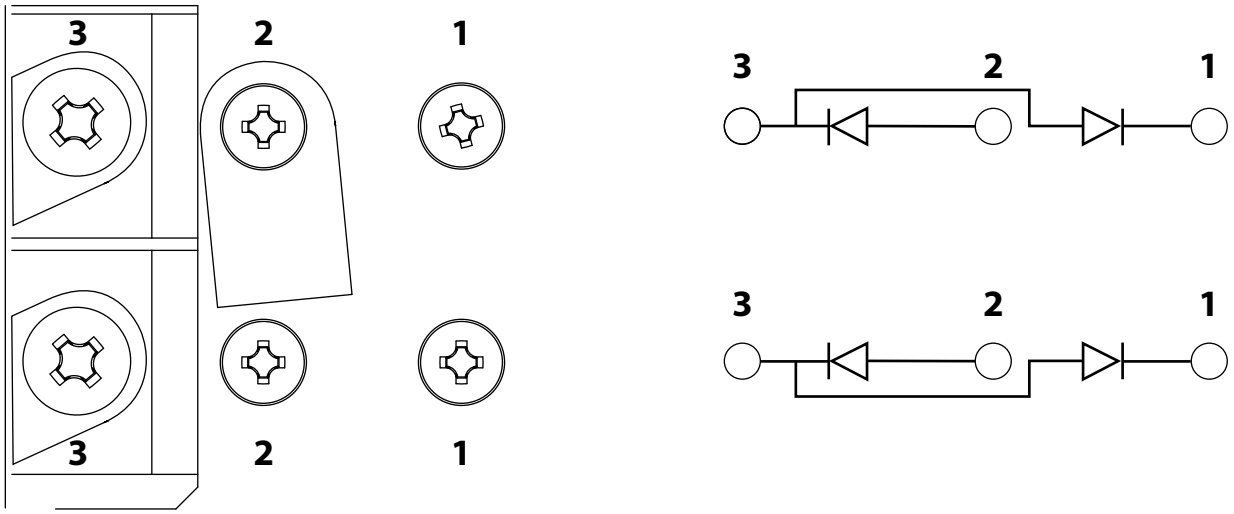
CSA



CE



Test 3 - Çıkış diyotları



- Diyot testi modunda bir ohmmetre yardımıyla köprüdeki dört diyotu kontrol edin.
- Her bir diyot için, değer “açık” (çok yüksek direnç), ölçüm kabloları tek bir yönde ve ölçüm kabloların ters dönüşü 0,1 V ila 1,0 V arasında olmalıdır.
  - Değerin 0,1 V altında olması durumunda bir diyot kısa devre yapar. Köprüyü değiştirin.
  - Değerin her iki yönde 1,0 V üzerinde olması durumunda bir diyot açılır. Köprüyü değiştirin.

Not: Her durumda, ortak (siyah) 3’te olmalıdır.

Test 4 - İnverter ve PFC sıcaklık sensörü

Semptom: Operatör ekranında 0-40 arıza kodu görünür.

Gücü çıkartın ve sistemin oda sıcaklığına ulaşmasını sağlayın (kullanımdan en az 60 dakika sonra).

Sistemin bir sıcaklık güvenlik kilidi varsa, operatör ekranında 0-40 ya da 0-99 arıza kodlarından biri görünür. Servis ekranını görüntüleyin ve elektrikli (en yeni) arıza kodu için “F” alanını kontrol edin. Operatör ekranında 0-40 arıza kodu görünür, ancak belirli 0-40 arıza kodu varyasyonunu tespit etmeniz gerekir:

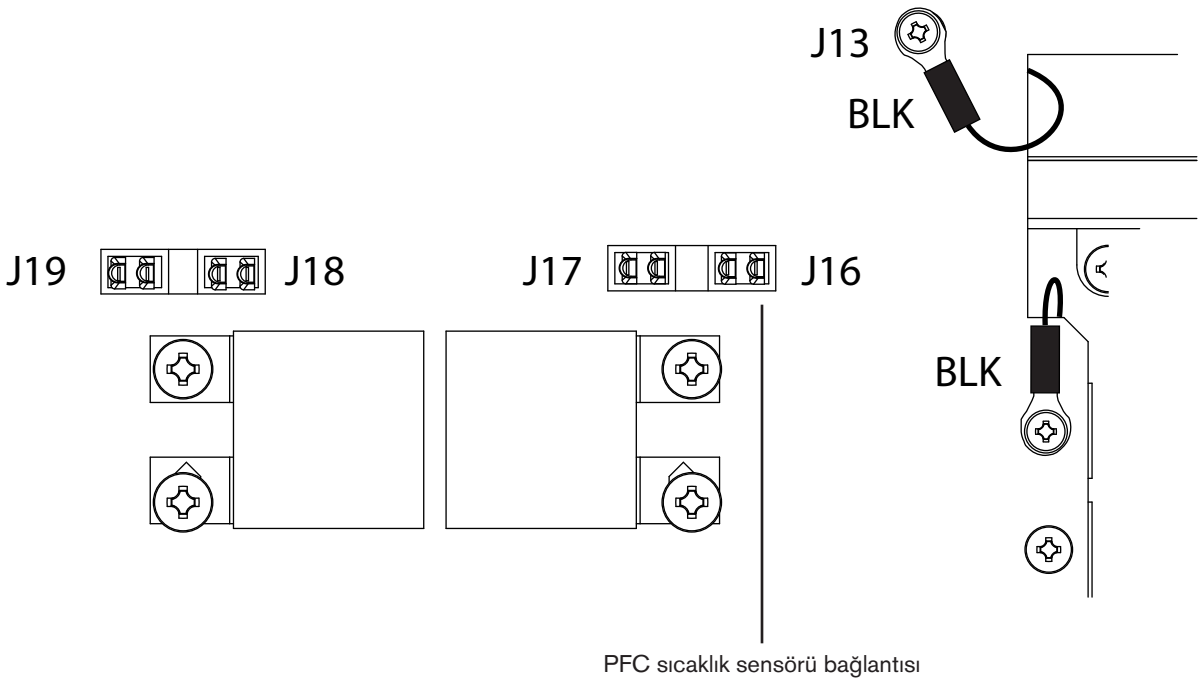
- 0-40-0 PFC modülü düşük sıcaklık.
- 0-40-1 PFC modülü aşırı sıcaklık.
- 0-40-2 İnverter modülü düşük sıcaklık.
- 0-40-3 İnverter modülü aşırı sıcaklık.

Operatör ekranında 0-99 arıza kodu görünürse, servis ekranını görüntüleyin ve “F” alanını aşağıdakiler için kontrol edin:

- 2-10-0 İnverter modülü sıcaklık sensörü açık.
- 2-10-1 İnverter modülü sıcaklık sensöründe kısa devre var.
- 3-11-0 PFC modülü sıcaklık sensörü açık.
- 3-11-1 PFC modülü sıcaklık sensöründe kısa devre var.

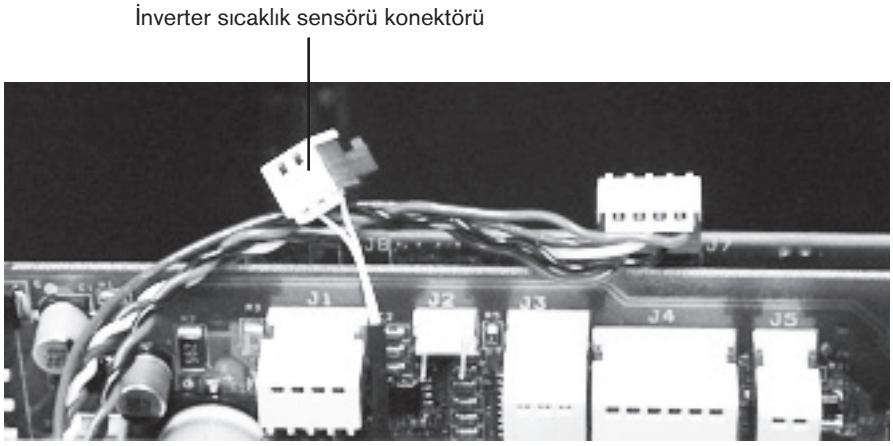
Opsiyonel 0-40-0 ve 0-40-1 arıza kodları ya da 3-11-0 ve 3-11-1 (yalnızca CSA) güç kartı arızaları için:

1. PFC sıcaklık sensörü konektörünü (J16) güç kartından çıkartın.
2. Fişteki 1 ve 2 numaralı pimler arasındaki direnci kontrol edin. Direnç yaklaşık 5,5 kΩ civarında olmalıdır.
3. Direnç doğru değilse, PFC IGBT, geçit sürücü telleri ve PFC sıcaklık sensör telinin yenisini takın.
4. Değer doğruysa, sıcaklık sensörünün bağlantısı kesilmiş güç kartında 1 ve 2 no'lu pimler arasındaki direnci ölçün. Direnç yaklaşık 4,7 kΩ civarında olmalıdır.
5. Değer doğruysa, DSP kartını değiştirin.
6. Değer doğru değilse, güç kartını değiştirin.



Opsiyonel 0-40-2 ve 0-40-3 arıza kodları ya da 2-10-0 ve 2-10-1 güç kartı arızaları için:

1. İnverter sıcaklık sensör konektörünü güç kartının (CSA ünitelerinde J2 veya CE ünitelerinde J4) üst arka tarafından çıkartın.
2. Fişteki 1 ve 3 numaralı pimler arasındaki direnci ölçün.
3. Direnç 10 kΩ'un % ±15'lik dilimi içindeyse, sıcaklık sensörünü değiştirin.
4. Değer doğruysa, DSP kartını çıkartın ve sıcaklık sensörünün bağlantısı kesilmiş güç kartında 1 ve 3 no'lu pimler arasındaki direnci ölçün. Direnç yaklaşık 57,6 kΩ civarında olmalıdır.
5. Değer doğruysa, DSP kartını değiştirin.
6. Değer doğru değilse, güç kartını değiştirin.



Test 5 - Flyback devresi (DC küçük gerilimler)

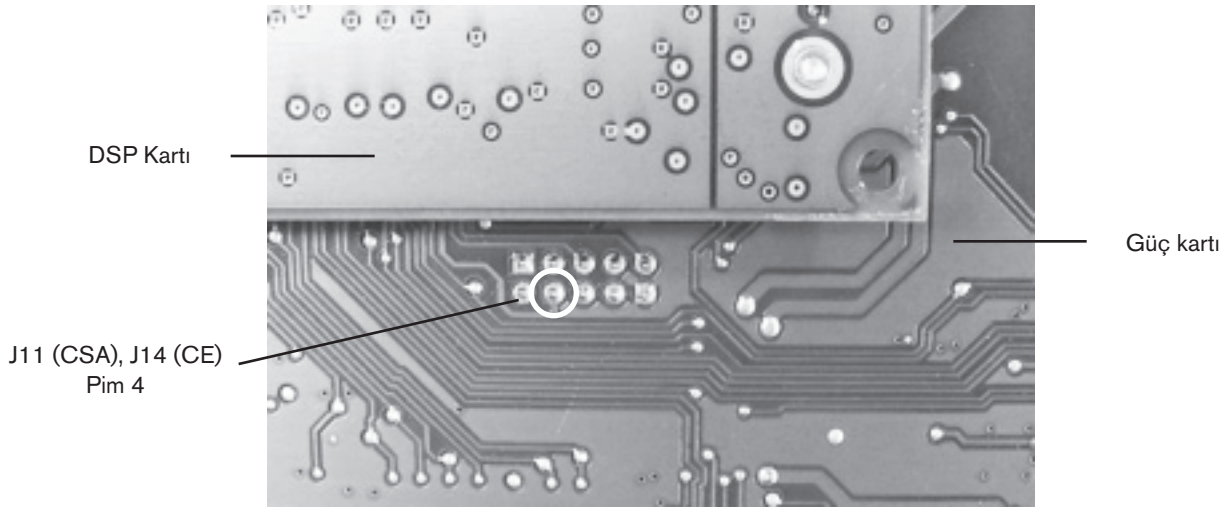
Semptom: Küçük gerilimler mevcut değil.

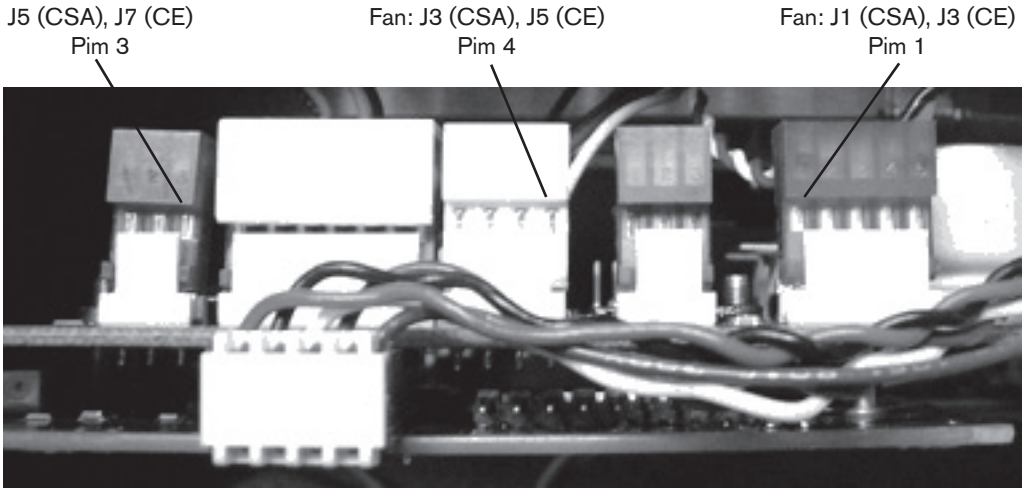
Not: Güç verilen ekipmanı test etmeden önce, uygun kişisel koruyucu ekipman (PPE) giyin.

Flyback devresi, güç kaynağındaki küçük DC gerilimlerinin kaynağıdır. +3,3 VDC, +5 VDC, +24 VDC ve +48 VDC değerlerini sağlar.

Tabloda gösterildiği şekilde gerilimleri kontrol edin. Bir değer % ±15 içinde değilse, bu bölümün ilerleyen kısımlarında yer alan uygun testlerden birini gerçekleştirin.

Gerilimler DC	Test noktaları (negatif için şasiyi kullanın)	
	CSA üniteleri	CE üniteleri
+48	J3 - Pim 1	J5 - Pim 1
+24	J1 - Pim 1	J3 - Pim 3
+5,0	J5 - Pim 3	J7 - Pim 3
+3,3	J11 - Pim 4	J14 - Pim 4





Güç kartının üst arka kısmındaki pimlere erişmek için konektör kapaklarını çıkarın.

+48 VDC değeri yanlışsa:

- Fan konektörünü (standart üniteler için J3 veya CE üniteleri için J5) çıkartın ve testi tekrarlayın.
- Değer artık doğruysa, fanı değiştirin.
- Değerler hala doğru değilse, güç kartını değiştirin.

+3,3 VDC değeri yanlışsa:

- Fan konektörünü (J3 CSA veya CE üniteleri için J5) çıkartın ve testi tekrarlayın.
- Değer artık doğruysa, fanı değiştirin.
- Değer hala yanlışsa, DSP kartını çıkartın ve testi tekrarlayın.
- Değer artık doğruysa, DSP kartını değiştirin.
- Değerler hala doğru değilse, güç kartını değiştirin.

+5 VDC değeri yanlışsa:

- Basınç sensörü konektörünü (J5 CSA veya CE üniteleri için J7) çıkartın ve testi tekrarlayın.
- Değer artık doğruysa, basınç sensörünü değiştirin.
- Değer hala yanlışsa, DSP kartını çıkartın ve testi tekrarlayın.
- Değer artık doğruysa, DSP kartını değiştirin.
- Değerler hala doğru değilse, güç kartını değiştirin.

+24 VDC değeri yanlışsa:

- Basınç svici konektörünü (J1 CSA veya CE üniteleri için J3) çıkartın ve testi tekrarlayın.
- Değer artık doğruysa, basınç svicini değiştirin.
- Değer hala yanlışsa, basınç svici konektörünü değiştirin, solenoid valf konektörünü (J4 CSA ve CE üniteleri için J6) sökün ve testi tekrarlayın. Değer artık doğruysa, solenoid valfini değiştirin. Değerler hala doğru değilse, güç kartını değiştirin.

Test 6 - Torç kolu açık (TSO)

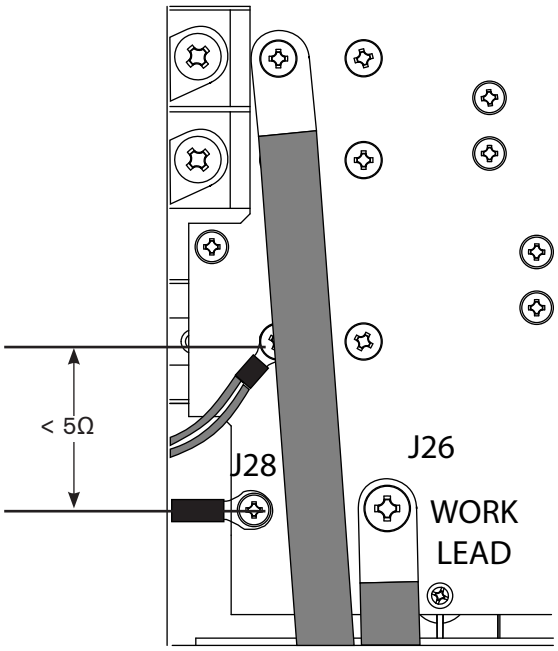
Semptom: Başlangıçta herhangi bir arıza oluşmaz, ancak torç ateşlenmeye çalışıldığında, operatör ekranında 0-30 arızası görüntülenir.

Doğru sarf malzemelerinin tümünün torçta takılı olduğunu onaylayın.

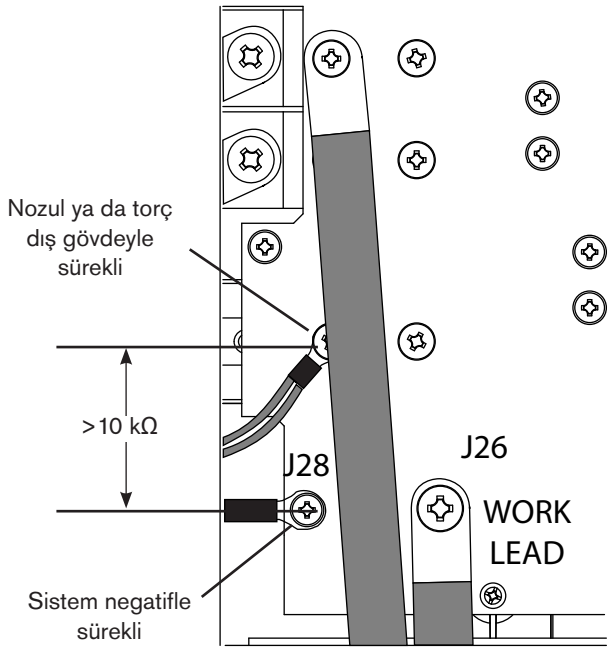
Torç ve sarf malzemeleri takılı boşta (başlatma sinyali olmayan) bir çalışma sisteminde, pilot ark IGBT'nin merkez kolonuna bağlı çifte siyah teller ile J28'e bağlanan kırmızı kablo arasında süreklilik olmalıdır. Torç içinde gaz akışı sırasında (gaz testi modu 1), bu iki nokta arasında çok yüksek bir direnç olmalıdır.

Not: Sistemi gaz testi moduna ayarlamak için, servis ekranını görüntüleyin (Sayfa 5-21 *Servis ekranını görüntüleyin)*, imleci "G" (gaz) konumunda getirin ve "1" konumuna (gaz testi modu) ayarlamak için kullanın.

Gaz testi modu 0



Gaz testi modu 1



Devam etmeden önce gücü kapalı (OFF) konumuna getirin.

Direnç değeri daima 100 Ω'dan daha düşük ise, torcu çıkartın ve direnci tekrar kontrol edin. Değer hala 100 Ω'dan daha düşükse:

- Kısa devreli bir pilot ark IGBT'sini kontrol etmek için bir IGBT test cihazı kullanın.
- Kısa devreyse, pilot ark IGBT'sini değiştirin

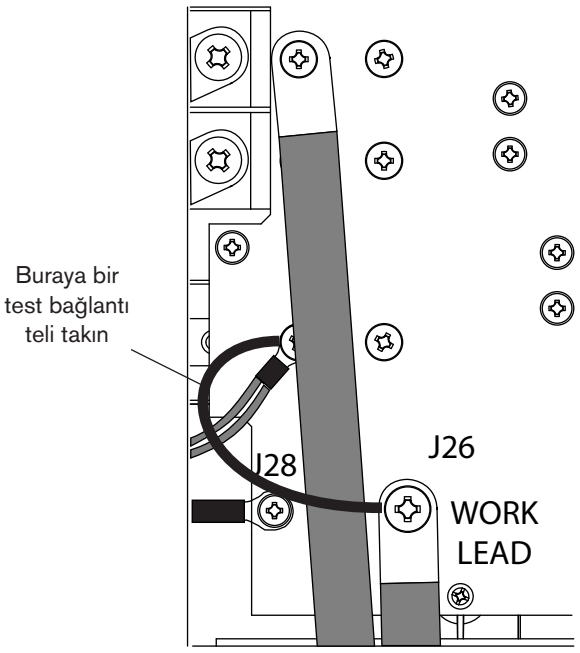
Direnç daima 100 Ω'dan daha büyükse:

- Tüm sarf malzemelerini değiştirin ve yeniden kontrol edin.
- Direnç doğruysa (<100 Ω), eski sarf malzemeleri kötü durumdadır.
- Direnç hala 100 Ω'dan daha büyükse, pilot ark telleri (Pim 1 ya da 2) ile negatif ark gücü (bağlantının ortası) arasındaki torcun direncini ölçün.
- Direnç hala çok yüksek ise, torç ve kabloyu değiştirin.

Not: Muhafaza kapağı tam oturmalı, ancak fazla sıkılmamalıdır.
Tüm değerler % ±15'tir.

Pilot ark IGBT'sinin fonksiyonunu kontrol edin:

- Makineyi kapatın ve güç bağlantısını kesin.
- Şase kablosundan (CSA için J26, CE için J27) pilot ark IGBT'ye (çifte siyah teller) giden bir bağlantı teli takın.
- Gücü tekrar bağlayın ve makineyi açın.
- Torcu ateşlemeyi deneyin.
- Torç ateşlenirse, pilot arkı IGBT'sini değiştirin.



Test 7 - Başlangıç sinyali

Semptom: Torç tetiği kapandığında, herhangi bir ark yoktur.

Başlatma simgesi görüntüleniyor ve başlangıçta 0-51 arıza kodu varsa:

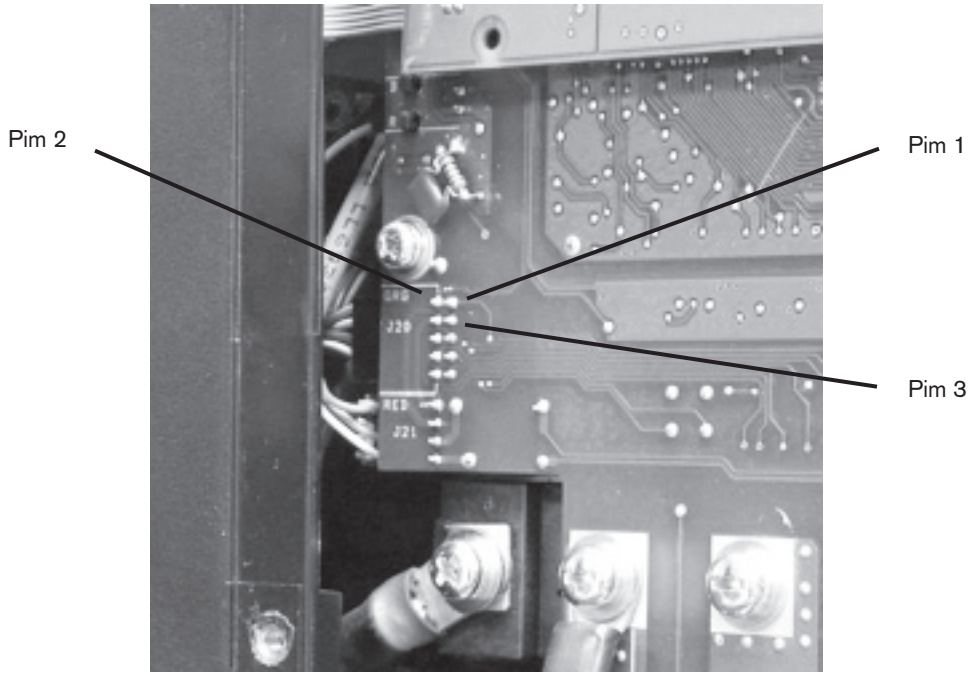
- Torcu sistemden çıkarın.
- Torç tetiği açık (çekilmemiş) olduğu halde, kablo fişindeki Pim 6 ve Pim 7 arasındaki direnci kontrol edin.
- Çok düşük bir direnç varsa, kablo ve tetik svicindeki kısa devre durumlarını inceleyin veya gerektiği şekilde onarın.

Simge açılışta görüntülenmiyor ve torç tetiği kapandığında görünmüyorsa:

- Torcu sistemden çıkarın.
- Tetik svicini kapatın ve Pim 6 ve Pim 7 arasındaki direnci kontrol edin.
- Çok yüksek bir direnç varsa, kablo ve tetik svicinde açıklıkları inceleyin veya gerektiği şekilde onarın.

Torç kablolama ya da tetik svici ile ilgili herhangi bir sorun bulunamadıysa ve hala herhangi bir ark ya da başlatma simgesi yok ise:

- Makineyi kapatın ve güç bağlantısını kesin.
- Nozulu ve elektrodu torçtan çıkartın ve muhafaza kapağını tekrar takın.
- Gücü tekrar bağlayın ve makineyi açın.
- Geçici olarak J20 Pim 2'yi Pim 3'e bağlayın. (DİKKAT !: Gaz torca normal olarak akacaktır)



- Gaz akışı olmaz ve ekranda başlat simgesi görünmezse:
  - Sağlam olduğu bilinen bir DSP kartı ile değiştirerek DSP kartının çalıştığını doğrulayın.
  - Sorun DSP kartında değilse, güç kartını değiştirin.

Test 8 - Torç kapağı svici

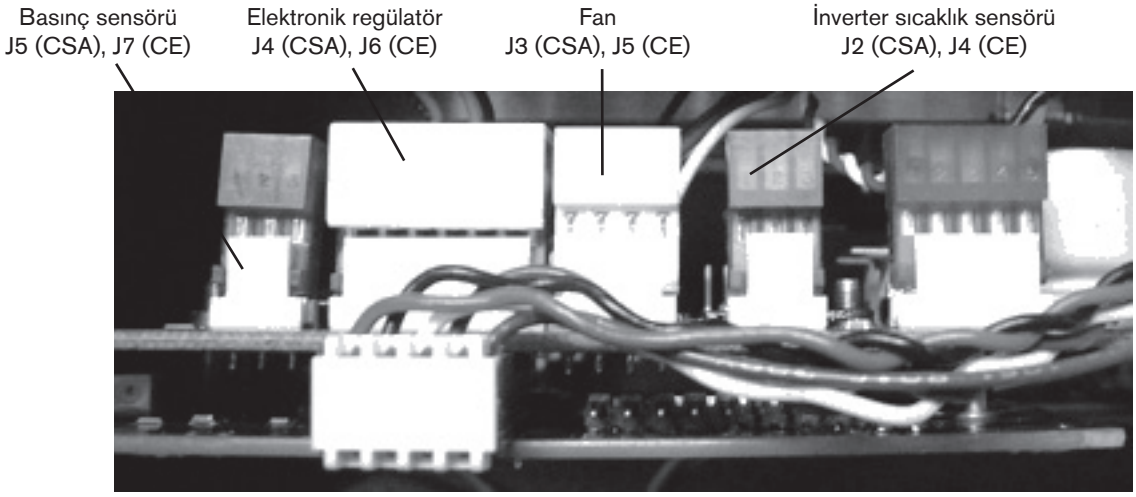
Semptom: Operatör ekranında 0-50 arıza kodu ve kapak algılayıcı sviç simgesi görünür.

1. Muhafaza kapağının yerinde olduğunu onaylayın.
2. Torcu güç kaynağından çıkartın ve torç kablosu fişindeki Pim 5 ve Pim 7 arasındaki direnci kontrol edin.
   a. Direnç çok yüksek ise, torç kablolarında ve kapak algılayıcı sviçlerindeki açıklıkları kontrol edin.
   b. Kablolar ya da sviç ile ilgili herhangi bir sorun yoksa, devre kartlarını kontrol edin.
      - Makineyi kapatın ve güç bağlantısını kesin.
      - J20 1 ve 2 pimleri arasına bir bağlantı teli yerleştirin.
      - Gücü tekrar bağlayın ve makineyi açın.
      - Kapak algılayıcı sviç görüntülenmiyorsa, , sağlam olduğu bilinen bir parça ile değiştirerek DSP kartını doğrulayın. Sorun DSP'de değilse, güç kartını değiştirin.

Test 9 - Elektronik regülatör

Semptom: Hava torç içerisinde sürekli olarak akar.

1. Makineyi kapatın ve güç bağlantısını kesin.
2. Elektronik regülatör kontrol kablosunun (CSA için J4, CE için J6) güç kartıyla bağlantısını kesin.
   - Hava akmaya devam ederse, elektronik regülatörü değiştirin.
   - Havanın akışı durursa, sağlam olduğu bilinen bir parça ile değiştirerek DSP kartını doğrulayın. Sorun DSP kartında değilse, güç kartını değiştirin.



Test 10 - Basınç sensörü

Semptom: Basınç sensörü değeri bilinen basınç değerleriyle uyuşmuyor.

Not: Güç verilen ekipmanı test etmeden önce, uygun kişisel koruyucu ekipman (PPE) giyin.

1. CSA üniteleri için J5'teki veya CE üniteleri için J7'deki fişteki beyaz kapağı çıkartın.
2. Makineyi açın.
3. Pim 2 ve Pim 3 arasında sensöre giden gücü ölçün.

   5,0 (%±5) değilse, yukarıdaki Flyback Devre testini gerçekleştirin.
4. Servis ekranını görüntüleyin (bkz. sayfa 5-21 *Servis ekranını görüntüleyin*). İmleci "G" alanına götürerek ve alanda "1" değerinin görüntülenmesi amacıyla ayarlama topuzunu döndürerek gaz testini etkinleştirin. Gaz testini kapatmak için, alanda "0" değerinin görüntülenmesi için ayarlama topuzunu döndürün.

   "P" alanından bölü işaretinin sağına akan gaz basıncına dikkat edin.
5. Pim 2 (-) ve Pim 1 (+) arasındaki VDC'yi ölçün

   Değer, basıncın 0,0463 katı olmalıdır; örneğin 68 PSI * 0,0463 VDC/PSI = 3,148).

   Gerilim ölçümü doğru değerin % ±10'luk dilimi içindeyse ve bir basınç uyarınız ya da arızanız varsa:

   a. Çalıştığı bilinen bir DSP kartı ile test edin.

   b. Ölçülen gerilim doğruysa, DSP kartını değiştirin.

   c. Ölçülen gerilim doğru değilse, basınç sensörünü değiştirin.

Test 11 - Fan

Semptom: Fan ayrıca çalışmıyor.

Not: Güç verilen ekipmanı test etmeden önce, uygun PPE koruması giyin.

1. İnverter sıcaklık sensör fişini CSA ünitelerinde J2'den veya CE ünitelerinde J4'ten çıkartın.
2. Güç kartındaki konektörün (J2/J4) Pim 1 ve Pim 3 arasına bir bağlantı teli yerleştirin.
3. CSA üniteleri için J3'teki veya CE üniteleri için J5'deki fan kontrol kablosundan beyaz kapağı çıkartın.
4. Makineyi açın.
5. Fan kontrol kablosu CSA üniteleri için J3'e ve CE için J5'e takılıyken, fişteki Pim 1 ve Pim 4'ü arasındaki DC gerilimini ölçün.
   a. Gerilim 48 VDC (% ±5) ise, fanı değiştirin.
   b. Gerilim doğru değilse:
      - Fan kontrol kablosunu çıkartın ve J3/J5'in Pim 1 ve Pim 4'ü arasında güç kartı konektöründeki DC gerilimini tekrar ölçün.
      - Gerilim 48 VDC ise, fanı değiştirin. Aksi durumda, yukarıdaki Test 6 - Flyback devresi testini gerçekleştirin.
   c. Sistem flyback devre testinden geçerse:
      - Pim 1 ve Pim3 (J3 / J5) arasındaki gerilim 0 VDC ise, DSP kartını değiştirin.
      - Gerilim 0'dan daha büyükse, güç kartını değiştirin.

Test 12 - AUX Sviç

Semptom: “Hypertherm” yazısı göründükten sonra ekran kararır. (Yalnızca CSA üniteleri).

1. Makineyi kapatın ve güç bağlantısını kesin.
2. Güç kaynağının J1’teki yardımcı sviç kablosuyla bağlantısını kesin.
3. Pim 4 ve Pim 5 arasında bulunan kablo fişindeki direnci ölçün.
4. Güç svici kapatıldığında (ON), çok düşük bir direnç olmalıdır.
5. Güç svici açıldığında (OFF), çok yüksek bir direnç olmalıdır.
6. Direnç ölçümü örtüşmüyorsa, kablo, fiş ve sviçte açıklık ve kısa devre durumlarını kontrol edin.

Bölüm 6

PARÇALARI DEĞİŞTİRME

Bu bölümde:

Güç kaynağı kapağını ve Mylar® bariyerini çıkarma ve değiştirme 6-2
- Güç kaynağı kapağını ve Mylar bariyerini çıkarma 6-2
- Mylar bariyerini değiştirme 6-3
- Güç kaynağı kapağını değiştirme 6-4

Güç kablosunu değiştirme 6-5
- Güç kablosunu değiştirme (200-600 V 3-fazlı CSA, 400 V 3-fazlı CE) 6-5
- Güç kablosunu değiştirme (200-480 V 1-fazlı CSA) 6-10

Şase kablosunu değiştirme 6-11
Fanı değiştirme 6-12
Hava filtresi elemanını değiştirme 6-14
Hava filtresi alt grubunu değiştirme 6-15
Güç kartını değiştirme 6-17
- DSP kartını çıkartma 6-17
- Güç kartını değiştirme (380/400V CE) 6-19
- Güç kartını değiştirme (200-600V CSA) 6-22
- DSP kartını takma 6-25
- Mylar bariyerini ve güç kaynağı kapağını değiştirin. 6-26

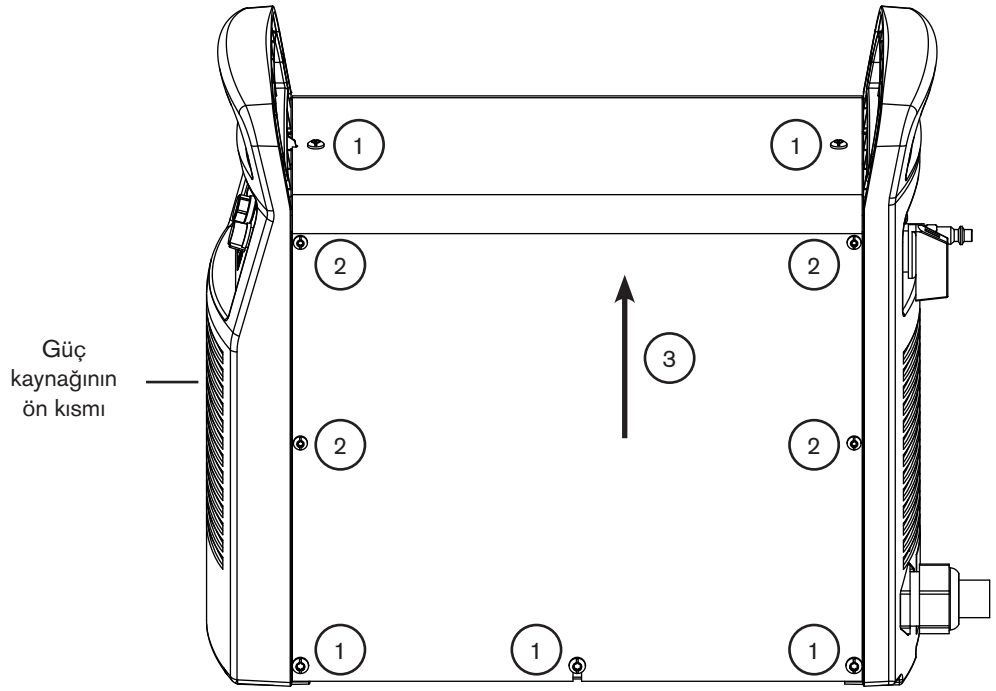
Kontrol kartını değiştirme 6-27
Soğutma bloğu parçalarını değiştirme 6-29
- 65A CSA 6-30
- 65A CE 6-31
- 85A CSA 6-32
- 85A CE 6-33

Güç kaynağı kapağını ve Mylar® bariyerini çıkarma ve değiştirme

İç parçaları değiştirmek, güç kaynağı kapağını ve Mylar® bariyerini çıkarmayı ve değiştirmeyi gerektirir. Bu bölüm bu prosedürleri açıklar.

Güç kaynağı kapağını ve Mylar bariyerini çıkarma

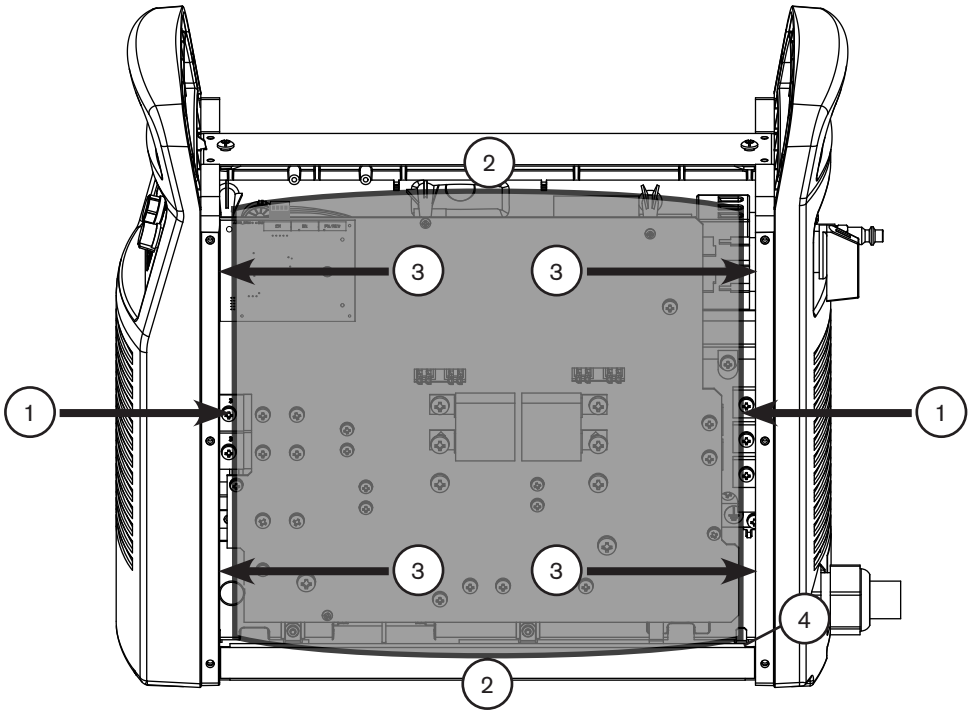
1. Gücü kapalı (OFF) konumuna getirin, güç kablosunu prizden çekin ve gaz kaynağı bağlantısını kesin.
2. Bir T15 TORX veya düz uçlu tornavida kullanarak, güç kaynağı kapağından 8 küçük vidayı (2) çıkarın.
3. Bir T20 TORX veya düz uçlu tornavida kullanarak, güç kaynağı kapağından 8 büyük vidayı (1) çıkarın.
4. Kapağı (3) yukarı kaldırarak güç kaynağından çıkarın.



5. Mylar bariyerini güç kaynağının güç kartı tarafından çıkarın. Mylar bariyeri esnektir ve hafifçe eğilerek sökülebilir.

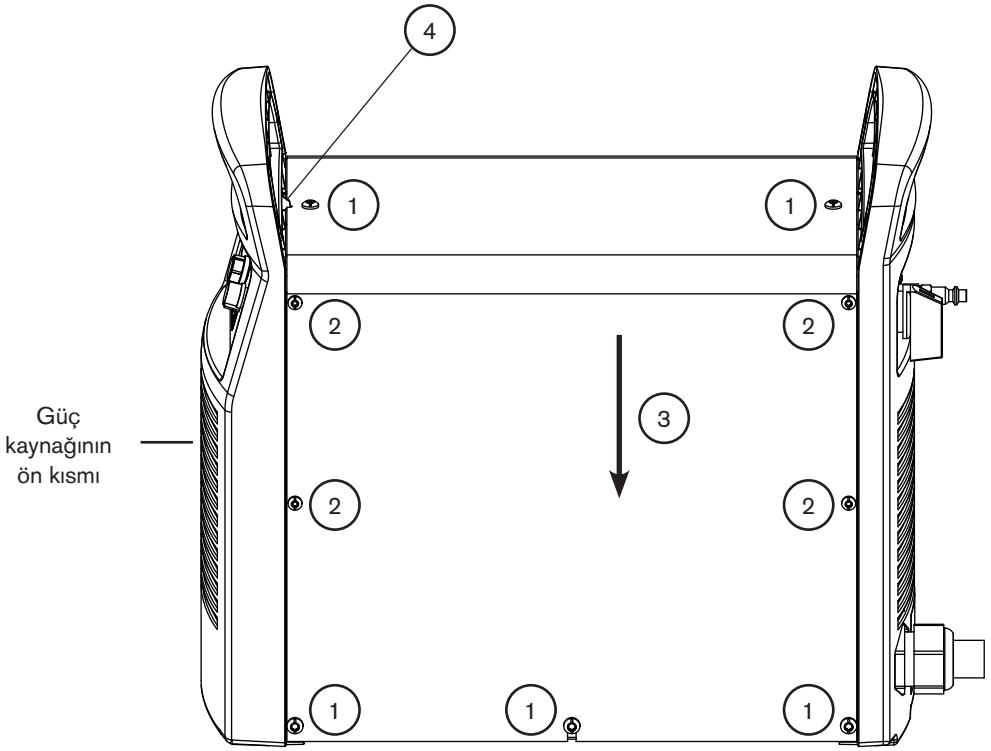
Mylar bariyerini değiştirme

1. Güç kaynağının üst kısmındaki metal şeridi çıkartın ve Mylar bariyerini daha kolay takmak için ön paneli hafifçe dışa doğru çekin.
2. Mylar bariyerinin yanlarını (1), bariyer üst ve alt kısımdan hafifçe bükülecek şekilde dikkatlice itin (2).
3. Mylar bariyerinin yan kısımlarını güç kaynağı kasasının (3) arkasına kaydırın. Tellere zarar vermemeye veya telleri kazara konektörden çıkarmamaya dikkat edin.
4. Bariyerinin üst kısmını, üst kısım güç kaynağı üstünden bükülecek şekilde, delikli yerden bükün.
5. Bariyeri, alt kenarı güç kaynağı kasasının (4) içine oturacak şekilde aşağı kaydırın.
6. Güç kaynağının üst kısmındaki metal şeridi ön ve arka panelleri sabitlemek için yeniden takın. Tellerin bükülmemesine dikkat edin. Şeritteki yuvayı ön paneldeki plastik çıkıntıyla hizalayın ve şeridi dosdoğru aşağı itin. Şeritteki dört pim, ön ve arka panellere oturur.



Güç kaynağı kapağını değiştirme

1. Kapaktaki yuva (4) ön paneldeki plastik çıkıntının üstüne gelecek şekilde kapağı (3) güç kaynağının üstüne yerleştirin. Yuva ve çıkıntı, kapağın yanındaki havalandırmanın fanın üstünde olmasını sağlar. Tellerin bükülmemesine dikkat edin.
2. Bir T15 TORX veya düz uçlu tornavida kullanarak, güç kaynağı kapağına 8 küçük vidayı (2) takın. Vidaları 17,3 kg cm torkla sıkın.
3. Bir T20 TORX veya düz uçlu tornavida kullanarak, güç kaynağı kapağına 8 büyük vidayı (1) takın. Vidaları 17,3 kg cm torkla sıkın.



Güç kablosunu değiştirme

Tel boyutları için Bölüm 2, *Güç Kaynağı Kurulumu'*ndaki *Uzatma kablosunun özellikleri* bölümüne bakın.

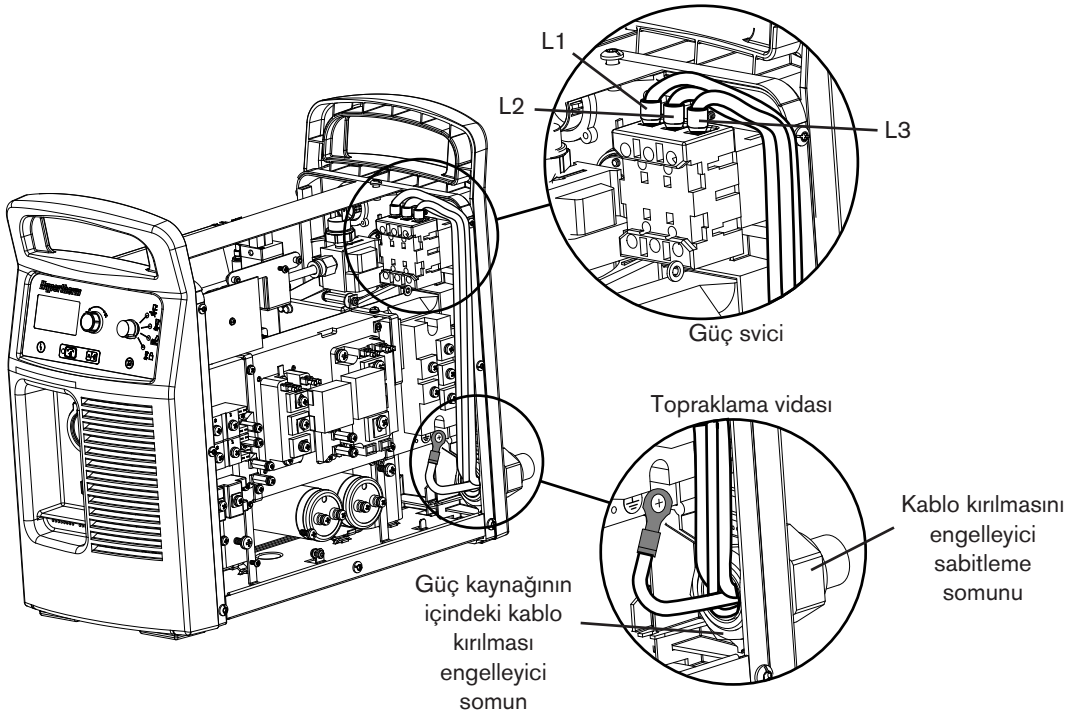
Güç kablosunu değiştirme (200-600 V 3-fazlı CSA, 400 V 3-fazlı CE)

Bu bölüm 3-fazlı güç kaynaklarında güç kablosunu değiştirmeyle ilgili prosedürleri açıklar.

Mevcut 3-fazlı güç kablosunu çıkarma

1. Gücü kapalı (OFF) konumuna getirin, güç kablosunu prizden çekin ve gaz kaynağı bağlantısını kesin.
2. Güç kaynağı kapağını ve Mylar bariyerini çıkarın. Bkz. 6-2 *Güç kaynağı kapağını ve Mylar® bariyerini çıkarma ve değiştirme*.
3. Üç güç telini güç svicinin üstüne sabitleyen sabitleme vidalarını gevşetin.

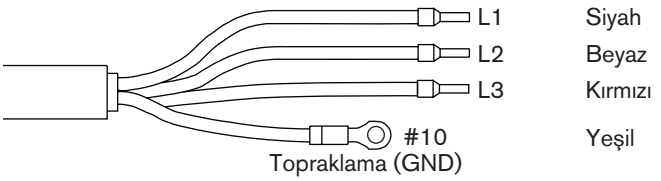
   Not: CSA modelleri için bir 2 nolu yıldız tornavida kullanın. CE modelleri için bir 1 nolu yıldız tornavida kullanın.



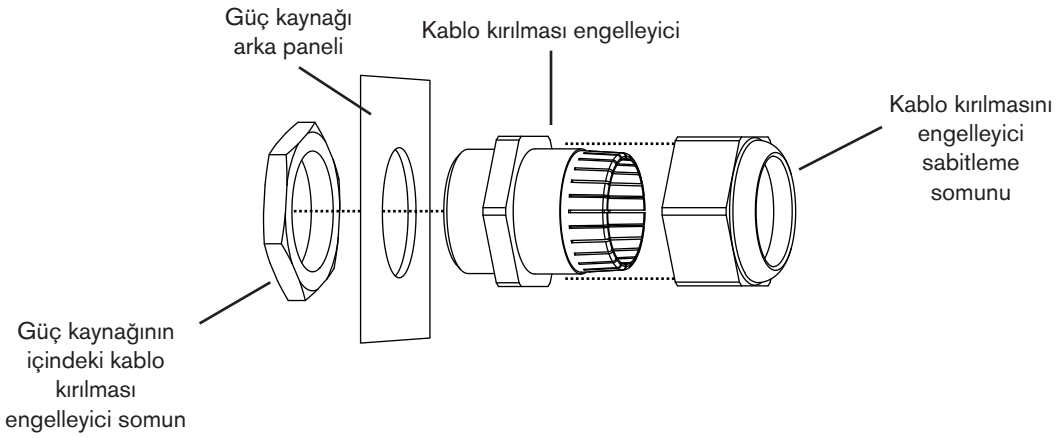
4. Güç svicinden çıkarmak için telleri direk yukarı çekin.
5. Yeşil topraklama telini soğutucuya bağlayan topraklama vidasını sökün.

   Not: CE modelleri için, topraklama vidası soğutma bloğunun üst kısmında yer alır.
6. Güç kaynağının dış kısmında, güç kablosunun kablo kırılması engelleyici sabitleme somununu sökerek, tellerin rahatça hareket etmesini sağlayın. Eski güç kablosu boyunca somunu geri çekin.
7. Eski güç kablosunu çıkarmak için telleri arka paneldeki kablo kırılması engelleyicinin içinden çekin. Not: CE güç kablosu, kablo kırılması engelleyici içinden ileri doğru çekilmelidir.
8. Eski kablo kırılması engelleyiciyi değiştiriyorsanız:
   a. Güç kaynağının iç kısmındaki kablo kırılması engelleyici somunu sökmek için bir ayarlanabilir anahtar kullanın.
   b. Eski kablo kırılması engelleyiciyi sökün.

Yeni 3-fazlı güç kablosu takma (CSA modeli)



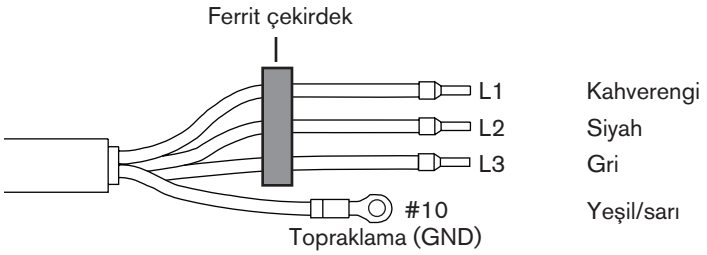
1. Kablo kırılması engelleyici sabitleme somununu yeni güç kablosunun tellerinin üstünden kaydırın ve kablo boyunca geri kaydırın.
2. Eski kablo kırılması engelleyiciyi değiştiriyorsanız:
   a. Yeni kablo kırılması engelleyiciyi güç kaynağının arka panelindeki deliğin içine itin.
   b. Güç kaynağının iç kısmındaki kablo kırılması engelleyiciyi yeni kablo kırılması engelleyici somunu kullanarak sabitleyin. Somunu elinizle sıkın ve sonra biraz daha fazla sıkın.



3. Arka paneldeki kablo kırılması engelleyici boyunca yeni güç kablosu tellerini yönlendirin.
4. Siyah, beyaz ve kırmızı telleri güç svicinin üstüne doğru yönlendirin.
5. Tel konektörlerini güç svicinin üstüne yerleştirin ve sabitleme vidalarını 11,5 kg cm torkunda sıkmak için 2 nolu yıldız tornavida kullanın. Doğru renk atamaları için yukarıdaki şekle bakın. “L1”, “L2” ve “L3”, her bir sabitleme vidasının yukarısında güç svicinin üstünde işaretlenmiştir.
6. Yıldız vida kullanarak, soğutma bloğuna yeşil topraklama telini sabitleyin ve delikli pim ile soğutma bloğu arasına yıldız pul koyarak 23 kg cm torkla sıkın.
7. Telleri uç panel yanındaki tel yuvasında toparlayarak güç kartından uzağa yerleştirin. Telleri yerleştirdikten sonra yeni güç kablosunu sabitlemek için kablo kırılması engelleyicinin üstündeki kablo kırılması engelleyici sabitleme somununu sıkın.

Yeni 3-fazlı güç kablosu takma (CE modeli)

CE sistemlerinde, güç kaynağının arka panelindeki standart kablo kırılması engelleyici deliği, daha küçük CE güç kablosunun yerleştirilmesi için fazla büyüktür. Bu nedenle, CE güç kablosu takımlarında delik boyutunu küçülten bir adaptör bulunur. Takımda aynı zamanda bir aluminyum pul da vardır. Bu pul, güç kaynağının içindeki kablo kırılması engelleyiciyi düzgün bir şekilde sabitlemek için kablo kırılması engelleyici somununa destek olur. Aşağıdaki şekillere bakın.

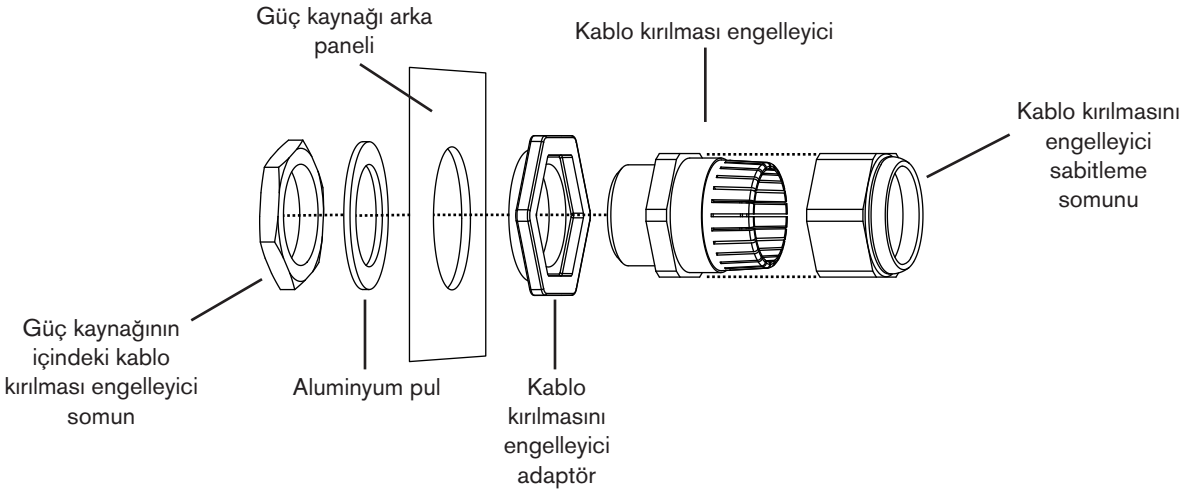


1. Eski kablo kırılması engelleyiciyi değiştiriyorsanız:

   a. Yeni kablo kırılması engelleyiciyi, kablo kırılmasını engelleyici adaptörü üzerinden ve güç kaynağının arka panelindeki deliğin içine doğru kaydırın.

   b. Aluminyum pulu, güç kaynağının içindeki kablo kırılması engelleyicinin üstünden yerleştirin.

   c. Güç kaynağının iç kısmındaki kablo kırılması engelleyiciyi yeni kablo kırılması engelleyici somunu kullanarak sabitleyin. Somunu elinizle sıkın ve sonra biraz daha fazla sıkın.



2. Yeni güç kablosu tellerini, güç kaynağının içinden arka paneldeki kablo kırılması engelleyici boyunca yönlendirin. (CE güç kablosu bir ferrit çekirdek içerir. Bu nedenle, güç kablosunu güç kaynağının dışından kablo kırılması engelleyicinin içine doğru yönlendiremezsiniz.
3. Kablo kırılması engelleyici sabitleme somununu yeni güç kablosunun tellerinin üstünden kaydırın ve somunu güç kaynağına doğru ileri kaydırın.
4. Kahverengi, siyah ve gri telleri güç svicinin üstüne doğru yönlendirin.
5. Tel konektörlerini güç svicinin üstüne yerleştirin ve sabitleme vidalarını 11,5 kg cm torkla sıkmak için bir 1 nolu yıldız tornavida kullanın. Doğru renk atamaları için bir önceki sayfadaki şekle bakın. “L1”, “L2” ve “L3”, her bir sabitleme vidasının yukarısında güç svicinin üstünde işaretlenmiştir.
6. Yıldız vida kullanarak soğutma bloğuna yeşil/sarı topraklama telini sabitleyin ve delikli pim ile soğutma bloğu arasına yıldız pul koyarak 23 kg cm torkla sıkın.
7. Telleri uç panel yanındaki tel yuvasında toparlayarak güç kartından uzağa yerleştirin. Telleri yerleştirdikten sonra yeni güç kablosunu sabitlemek için kablo kırılması engelleyicinin üstündeki kablo kırılması engelleyici sabitleme somununu sıkın.

Güç kablosuna fiş takma (CSA ve CE)

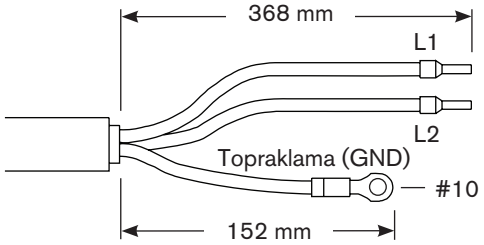
Ulusal ve yerel elektrik mevzuatlarını karşılayan bir fiş kullanın. Fiş, güç kablosuna yetkili bir elektrik teknisyeni tarafından bağlanmalıdır.

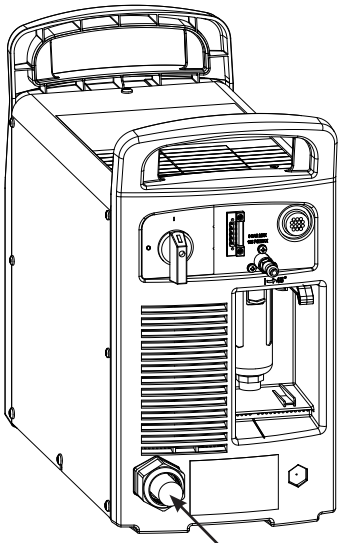
Güç kablosunu değiştirme (200-480 V 1-fazlı CSA)

Powermax'inizi 1-fazlı güçte çalıştırmak için uygun bir güç kablosu takmanız gerekir.

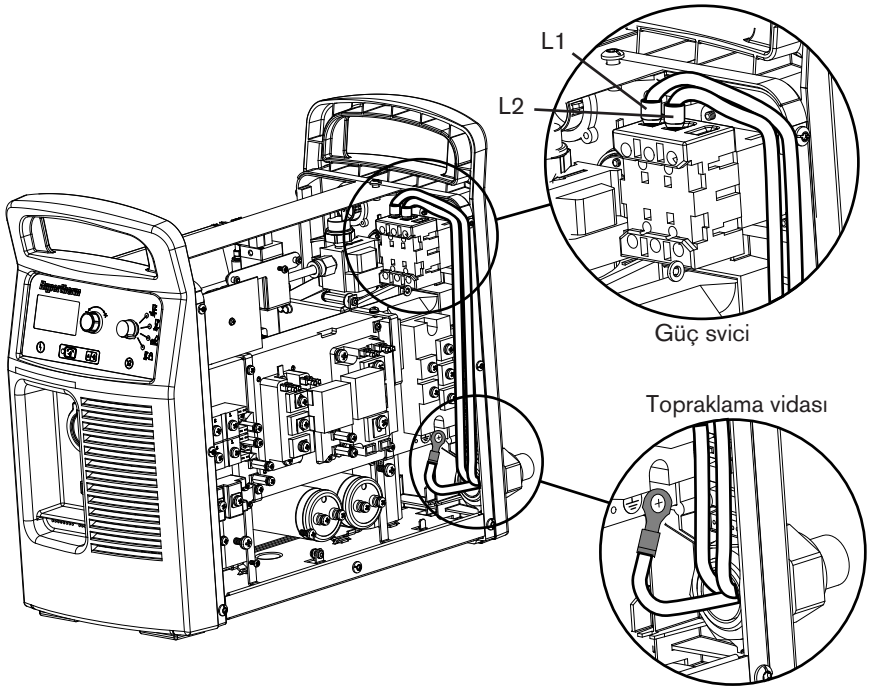
Dikkat: 1-fazlı güç kaynağına sahip Powermax85 CSA model güç kaynağını kullanırken (CE model sadece 3-fazlıdır), verilen güç kablosunu 16 mm² 3 telli bir güç kablosuyla değiştirin. Güç kablosu, yetkili bir elektrik teknisyeni tarafından bağlanmalıdır.

Güç kablosunun tellerini, aşağıda gösterilen şekilde keserek soyun ve hazırlayın.





Kabloyu, kablo kırılması engelleyici yoluyla yönlendirin ve gerginleştirin



Güç kablosuna fiş takma (CSA)

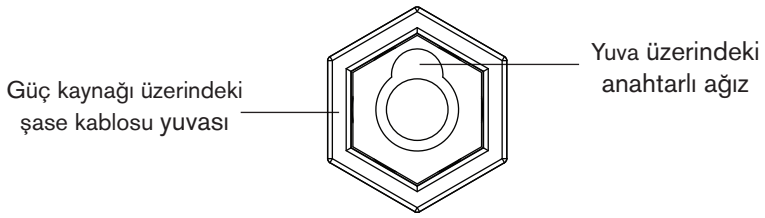
Ulusal ve yerel elektrik mevzuatlarını karşılayan bir fiş kullanın. Fiş, güç kablosuna yetkili bir elektrik teknisyeni tarafından bağlanmalıdır.

Şase kablosunu değiştirme

Dikkat: Güç kaynağınız için uygun bir şase kablosu kullandığınızdan emin olun. Powermax65 ile 65 A'lık bir şase kablosu kullanın. Powermax85 ile 85 A'lık bir şase kablosu kullanın. Amperaj, şase kablosu konektörünün kauçuk koruyucu tabakasına yakın yerde işaretlidir.

1. Güç kapalı (OFF) konumuna getirin.
2. Güç kaynağının ön kısmından eski şase kablosunu çıkarın. Şase kablosu konektörünü yaklaşık 1/4 devir saat yönünün tersine çevirin.
3. Şase kablosu konektörünü yuvanın dışına çekin.
4. Yeni şase kablosu konektörünü yuvaya yerleştirin.

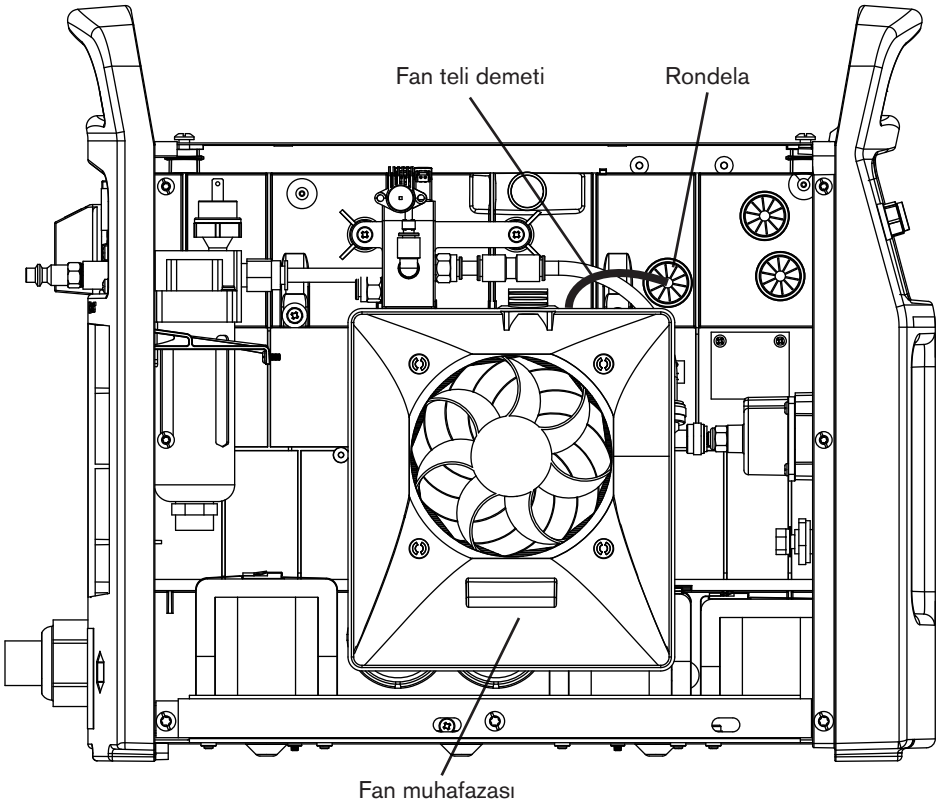
   Not: Yuva anahtarlanmıştır. Şase kablosu konektörünün üzerindeki anahtarı, güç kaynağındaki yuva üzerindeki ağızla hizalayın.



Dikkat: Aşırı ısınmayı önlemek için, şase kablosunun yuvaya tam oturduğundan emin olun.

5. Şase kablosu konektörünü, güç kaynağının üzerindeki yuvaya sonuna kadar itin ve optimal bir elektrik bağlantısına ulaşmak için, konektör durdurucuya karşı yerine tam oturana kadar saat yönünde yaklaşık 1/4 tur çevirin.

Fanı değiştirme



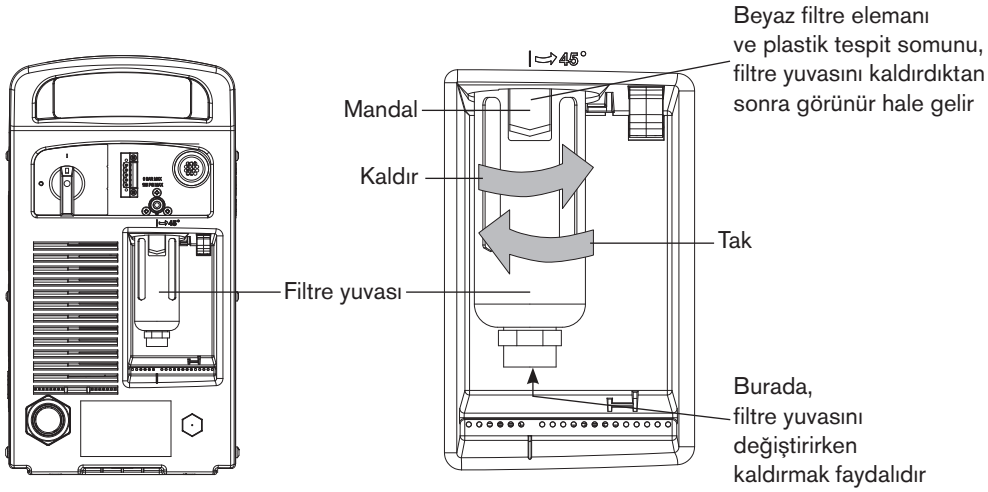
1. Gücü kapalı (OFF) konumuna getirin, güç kablosunu prizden çekin ve gaz kaynağı bağlantısını kesin.
2. Güç kaynağı kapağını çıkarın.
3. Fan muhafazasından dosdoğru çekerek fan davlumbazını çıkarın.
4. Fan teli konektörünü güç kartının arka üst kısmındaki J3 (CSA) veya J5 (CE)'ten çıkarın.



5. Fan telini rondelanın içinden güç kaynağının fan kısmına doğru çekin.
6. Fan kasasındaki deliklere 1 numaralı bir yıldız tornavida yerleştirin ve fanın her bir köşesindeki tespit vidasını çıkarın.
7. Eski fanı kaydırarak güç kaynağından çıkarın.
8. Yeni fanı kaydırarak yerine takın.
9. 4 tespit vidasını yerine takın.
10. Fan telini rondelanın içinden yönlendirin.
11. Fan teli konektörünü güç kartının arka üst kısmındaki J3 (CSA) veya J5 (CE)'e takın.
12. Fan davlumbazını fan muhafazasının üzerine geniş ucu alta gelecek şekilde yerleştirin ve oturtun.
13. Güç kaynağı kapağını değiştirin.
14. Elektrik gücünü ve gaz kaynağını yeniden bağlayın.

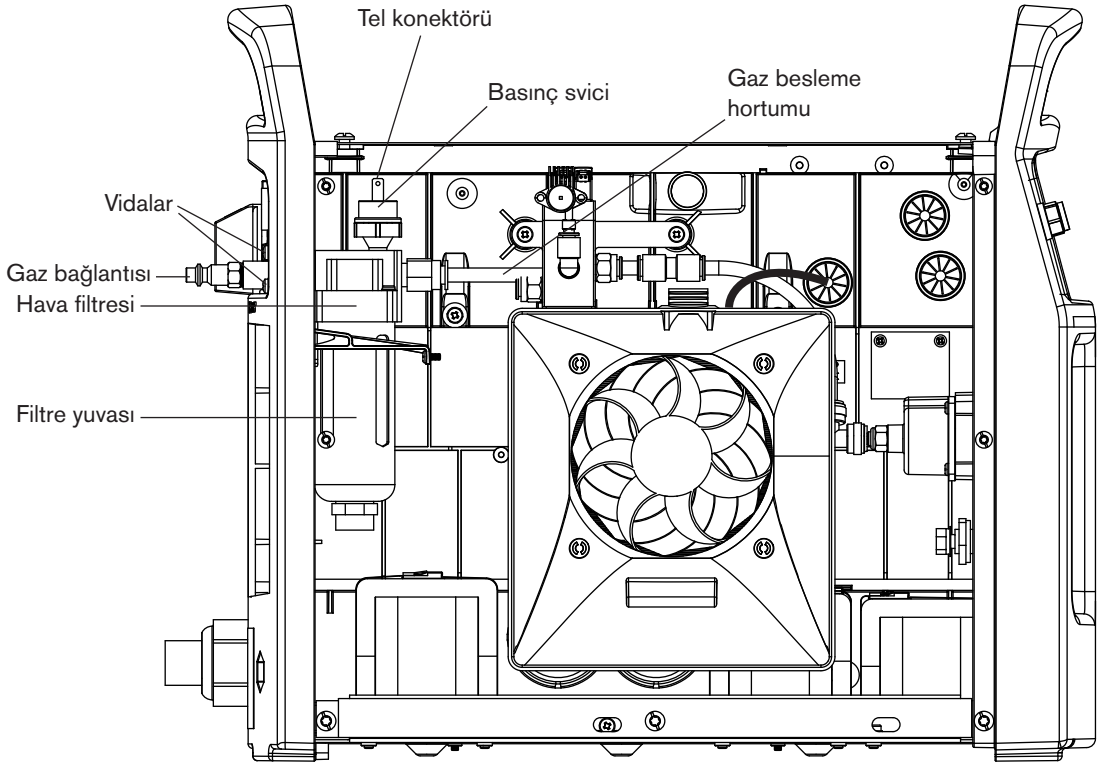
Hava filtresi elemanını değiştirme

1. Gücü kapalı (OFF) konumuna getirin, güç kablosunu prizden çekin ve gaz kaynağı bağlantısını kesin.
2. Güç kaynağının arka kısmını, sökülebilir hava filtresi yuvasına kolay ulaşılabilir şekilde konumlayın.
3. Arka paneldeki filtre yuvasının yanında gelen sarf malzemeleri takımını çıkartın.
4. Filtre yuvasını sağ elinizle kavrayın.
5. Mandalı itin ve filtre yuvasını, sağa yaklaşık 45 derece açıyla döndürün.
6. Filtre yuvasını çıkarmak için düz şekilde aşağı doğru çekin. Beyaz filtre elemanını ve tespit somununu görebilirsiniz.
7. Filtre elemanını sabitleyen plastik tespit somununu (saat yönünün tersine çevirerek) gevşetin.
8. Kirli elemanı yeni bir elemanla değiştirin. Plastik tespit somununu (saat yönünde çevirerek) sadece parmaklarınızla sıkarak yeniden takın.
9. Filtre yuvasını temizleyin.
10. Filtre yuvasını, mandal merkezin sağ tarafına yaklaşık 45 derece açı yapacak şekilde takın. Bu yön, filtre yuvasının aşağı çekilerek çıkarıldığı yönle aynıdır.
11. Filtre yuvasını (metal siperlikle) dikey olarak hizalayın ve çanağı oturtmak için yuvanın üstüne kadar sıkıca itin. Yuvayı, yuvanın tabanındaki somunun altından sol işaret parmağınızla kaldırmak faydalıdır.
12. Yuva yerine düzgün şekilde yerleştirildiğinde, yuvayı sola doğru 45 derecelik bir açıyla, mandalın yerine tam oturma tıklamasını duyana kadar döndürün.
13. Gaz besleme hortumunu güç kaynağına yeniden bağlayın ve sızıntılara karşı kontrol edin.
14. Elektrik gücünü tekrar bağlayın.



Hava filtresi alt grubunu değiştirme

1. Gücü kapalı (OFF) konumuna getirin, güç kablosunu prizden çekin ve gaz kaynağı bağlantısını kesin.
2. Güç kaynağı kapağını çıkarın.
3. Güç kaynağının arkasındaki hava filtresinden filtre yuvasını çıkarın. 6-14 *Hava filtresi elemanını değiştirme* sayfasındaki talimatlara ve şekle bakın.
4. İki telin basınç svicinin üstüyle olan bağlantısını kesin.
5. Topraklama telinin hava filtresi gövdesiyle olan bağlantısını kesin.
6. Gaz besleme hortumunu hava filtresinden çıkarın. İtmeli bağlantı tüpü konektörünün üstündeki turuncu halkayı geri çekin ve konektörün tüpünü dışarı çekin.
7. Gaz bağlantısını arka panele sabitleyen üç vidayı sökün.
8. Eski hava filtresi alt grubunu çıkarın.



9. Filtre kılavuzunu geçici olarak yeni hava filtresi alt grubundan çıkartın.
10. Alt grubu arka panel deliğinin içine yerleştirin.
11. Gaz bağlantısını arka panele sabitleyen üç vidayı yerine takın. Vidaları 17,7 kg cm torkla sıkın.
12. Hava filtresi alt grubuna yeni filtre kılavuzunu monte edin.
13. Gaz besleme hortumunu hava filtresine takın.
14. Topraklama telini hava filtresi gövdesine bağlayın.
15. İki telin basınç svicinin üstüne bağlayın.
16. Güç kaynağının arkasındaki hava alt grubunun üstüne filtre yuvasını monte edin. 6-14 *Hava filtresi elemanını değiştirme* sayfasındaki talimatlara ve şekle bakın.
17. Güç kaynağı kapağını değiştirin.
18. Elektrik gücünü ve gaz kaynağını yeniden bağlayın.

Güç kartını değiştirme

1. Gücü kapalı (OFF) konumuna getirin, güç kablosunu prizden çekin ve gaz kaynağı bağlantısını kesin.
2. Güç kaynağı kapağını ve Mylar bariyerini çıkarın. Bkz. 6-2 *Güç kaynağı kapağını ve Mylar* bariyerini çıkarma.
3. Güç kaynağının üst kısmındaki metal şeridi çıkartın ve güç kartına daha kolay erişmek için ön paneli hafifçe dışa doğru çekin.

DSP kartını çıkartma

1. DSP konektörünü (1) DSP kartının (3) üstüyle olan bağlantısını kesin.

   Not: Bu adım sadece RS485 iletişim kartı takılı olan sistemlerde gereklidir. RS485 iletişim kartının takılı olmadığı sistemlerin DSP kartının üstüne takılı bir konektörü olmayacaktır.

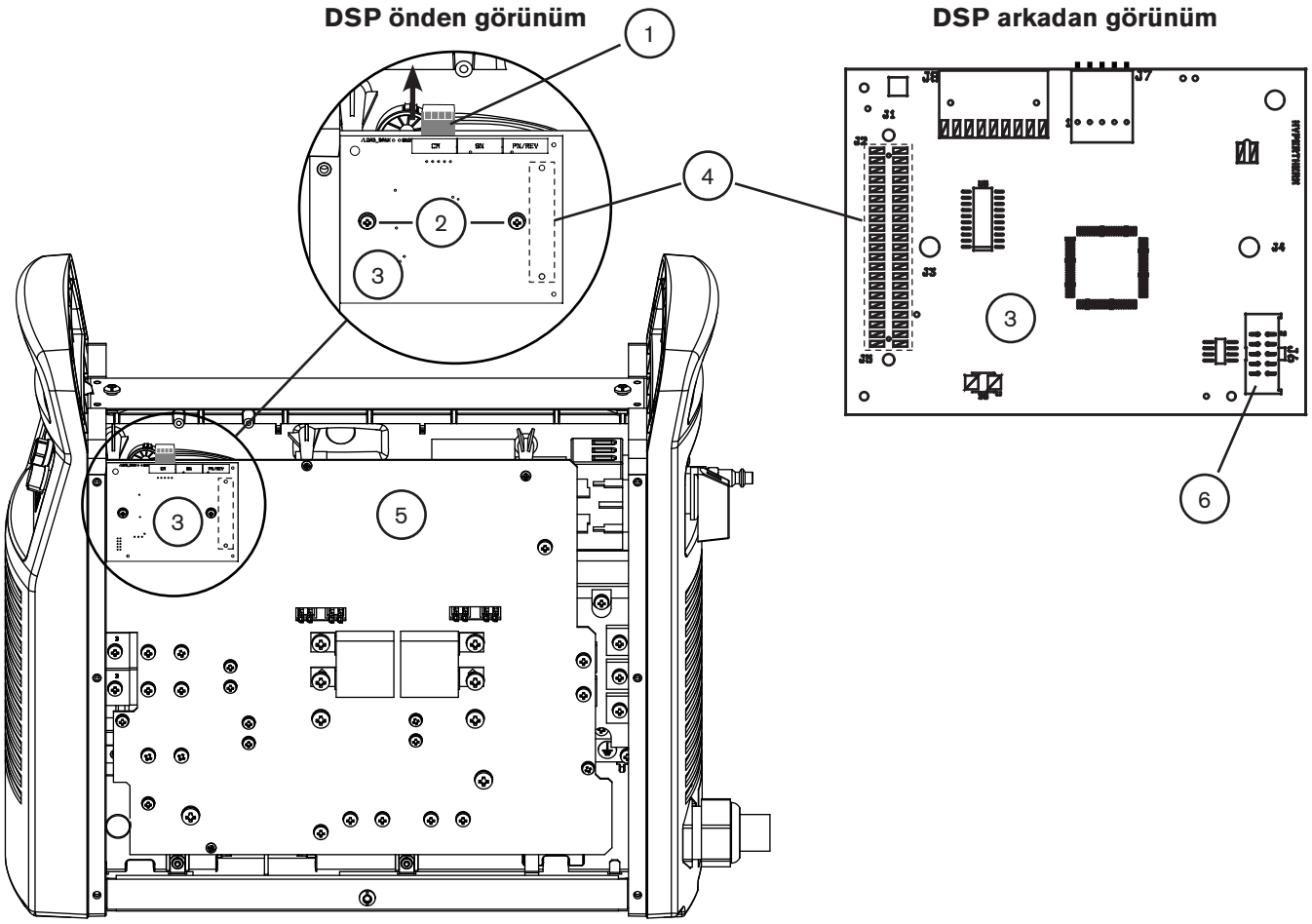
2. DSP kartından2 vidayı (2) çıkarmak için 2 nolu yıldız tornavida kullanın.
   Aşağıdaki şekillerde gösterildiği üzere DSP kartının (3) arkasında iki sıra konektör pimi (4) yer alır. Kesik çizgili dikdörtgen, pimlerin kartın arkasındaki konumunu tespit eder.
3. DSP kartını (3) güç kaynağından (5) doğrudan dışarı doğru dikkatlice çekin. Pimleri bükmeyin.

   Not: DSP kartını sökmeyle ilgili talimatlar CE ve SCA modelleri için aynıdır. Aşağıda gösterilen güç kartı (5) bir CSA modelidir.

4. Yassı bant kablonun DSP kartı arkasındaki yassı bant kablo konektörü (6) ile olan bağlantısını kesin. DSP kartını ayrı bir yere koyun.

CE sistemleri için 6-19 *Güç kartını değiştirme (380/400V CE)* sayfasına geçin.

CSA sistemleri için 6-22 *Güç kartını değiştirme (200-600V CSA)* sayfasına geçin.


DSP önden görünüm
DSP arkadan görünüm
1
2
3
4
5
6

Güç kartını değiştirme (380/400V CE)

Aşağıdaki prosedürü gerçekleştirirken, bir sonraki sayfadaki şekle bakın.

Eski güç kartını değiştirme (380/400V CE)

1. Güç kartının soğutma bloğu tarafında olan J3, J4, J5, J6 ve J7 başlıklarında bulunan beş tel konektörü yerinden çıkarın.
2. İki geçit sürücü tel konektörünün (J18 ve J19) güç kartıyla bağlantılarını kesin.
3. Üç inverter IGBT vidasını ve J30 konumundaki vidayı sökmek için 3uF kapasitörü ve altındaki iki transformatör telini 3 nolu yıldız tornavidayı kullanarak sökün.
4. J27 konumundaki vidayı sökmek için şase kablosu telini 3 nolu yıldız tornavidayı kullanarak sökün.
5. J1, J2, J13, J23 ve J24 konumundaki vidaları sökmek için AC girişi tellerini ve PFC indüktör tellerini 2 nolu yıldız tornavidayı kullanarak sökün.
6. 2 nolu yıldız tornavidayı kullanarak dört şok emici direnç vidasını ve dört kapasitör vidasını sökün.
7. Sağdaki iki giriş köprüsü vidasını sökmek için 2 nolu yıldız tornavidayı kullanarak MOV alt grubunu sökün.
8. Kalan üç giriş köprüsü vidasını da sökün.
9. 2 nolu yıldız tornavidayı kullanarak üst sol diyot vidasını sökerek çıkış indüktörünü çıkartın.
10. Kalan üç diyot vidasını sökün.
11. Soldaki pilot ark IGBT vidasını sökmek için 2 nolu yıldız tornavidayı kullanarak nozul telini (siyah) çıkartın.
12. Kalan pilot ark IGBT vidasını sökün.
13. J29 konumundaki vidayı sökmek için 2 nolu yıldız tornavidayı kullanarak elektrod telini (kırmızı) sökün.
14. 2 nolu yıldız tornavidayı kullanarak üç soğutucu bloğun montaj vidasını sökün.

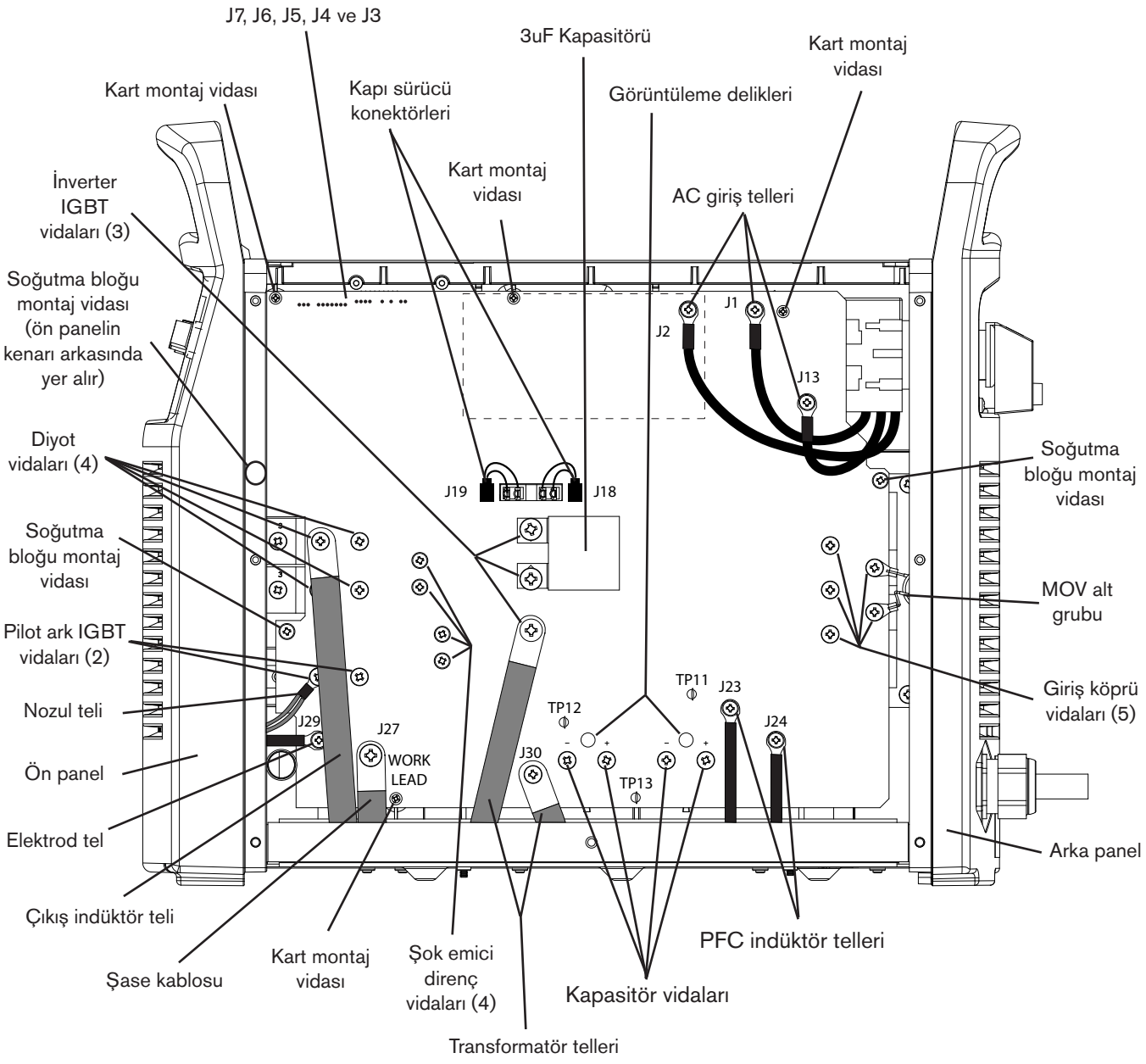
    Not: Karttan üst sol soğutucu bloğu montaj vidasını sökmek amacıyla ön panelin üstünü hafifçe ileriye itmek gerekebilir.

15. 2 nolu yıldız tornavidayı kullanarak dört kart montaj vidasını sökün.
16. Kartın arka tarafındaki parçalar arka panelden çıkana kadar geçit sürücü ve PFC sıcaklık sensörü tellerini karttaki açıklıklardan ilerletirken, güç kartının sağ kenarını ileri doğru çekin.

    Not: Karttaki açıklığın üzerinde bulunan serigraf baskı, geçit sürücü tellerinin renk ve sırasını ifade eder. Soldan sağa yazılanlar “BLK” (siyah), “RED” (kırmızı), “BLK” (siyah), “RED” (kırmızı) olur.

17. Kartın sol kenarının üstündeki kablo konektörleri erişilebilir olana kadar kartı yaklaşık 5,1 cm sağa kaydırın.
18. J15 ve J20 güç kartı konektörlerindeki tel konektörlerini yerinden çıkartın.
19. Güç kaynağına bir CNC arayüzü monte edilmişse, J21 ve J33 güç kartı konektörlerindeki tel konektörlerini yerinden çıkartın.
20. Güç kartını güç kaynağından çıkartın ve bir kenara koyun.

380/400V CE Güç Kartı



Yeni güç kartı takma (380/400V CE)

1. Güç kartının sol kenarını hafif açıyla ön uç panele doğru konumlandırın, böylece daha önceden sökülen tel konektörleri amaçlanan konumlarına ulaşır.
2. Güç kaynağında bir CNC arayüzü monte edilmişse, J21 ve J33 güç kartı konektörlerine ilgili tel konektörlerini takın.
3. İlgili tel konektörlerini J3, J4, J5, J6 ve J20 güç kartı konektörlerine takın.
4. Geçit sürücü tellerini karttaki açıklıktan ilerletirken, güç kartını montaj pozisyonuna getirin.

   Not: Tüm güç kartı bağlantı tellerinin (metal delikli pimli 11 tel) güç kartının ön kısmında konumlandırıldığından emin olun.

5. 2 nolu yıldız tornavidayı kullanarak üç soğutma bloğu montaj vidasını 11,5 kg cm torkla sıkarak monte edin.
6. 2 nolu yıldız tornavidayı kullanarak dört soğutma bloğu montaj vidasını 17,3 kg cm torkla sıkarak monte edin.

   Not: Üst sol soğutma bloğu montaj vidasını takmak amacıyla ön panelin üstünü hafifçe ileriye itmek gerekebilir.

7. Elektrod telini (siyah) J29 konumuna 23,0 kg cm torkla sıkmak için 2 nolu yıldız tornavidayı kullanarak bağlayın.
8. Nozul telini (kırmızı) soldaki vidayla karta sabitleyen iki pilot ark IGBT vidasını monte edin. 2 nolu yıldız tornavidayı kullanarak üç soğutma bloğu montaj vidasını 23,0 kg cm torkla sıkarak monte edin.

   Not: J29 hariç bir teli güç kartına sabitleyen tüm vida montaj deliklerinin delikli pimin yerini gösteren kartta sarı bir serigrafi vardır.

9. Çıkış indüktör telini üst sol vidayla karta sabitleyen dört diyot vidasını monte edin. 2 nolu yıldız tornavidayı kullanarak tüm dört soğutma bloğu montaj vidasını 23,0 kg cm torkla sıkarak monte edin.
10. MOV alt grubunu sağdaki iki vidayla sabitleyen beş giriş köprü vidasını monte edin. 2 nolu yıldız tornavidayı kullanarak tüm beş soğutma bloğu montaj vidasını 23,0 kg cm torkla sıkarak monte edin.
11. 2 nolu yıldız tornavidayı kullanarak dört şok emici direnç vidasını 17,3 kg cm torkla sıkarak monte edin.
12. Her bir kapasitörün üstündeki gri düğmenin iki görüntüleme deliği üzerinden görülebilir olduğunu doğrulayın. Dört kapasitör vidasını elle çevirmeye başlayın ve sonra 23,0 kg cm torkla sıkmak için 2 nolu yıldız tornavidayı kullanın.
13. J1, J2, J13, J23 ve J24 konumundaki AC giriş tellerini ve PFC indüktör tellerini 2 nolu yıldız tornavidayı kullanarak monte edin. Tüm beş vidayı 23,0 kg cm torkla sıkın.
14. Vidaları 34,6 kg cm torkla sıkmak için 3 nolu yıldız tornavidayı kullanarak J30 konumundaki daha kısa transformatör telini ve J27 konumundaki şase kablosunu bağlayın.
15. Üç inverter IGBT vidasını kullanarak 3uF kapasitörü ve kalan transformatör telini karta sabitleyin. 3 nolu yıldız tornavidayı kullanarak vidaları 34,6 kg cm torkla sıkın.
16. Geçit sürücü tellerini ilgili güç kartı konektörlerine takın (J18 ve J19). Tam olarak yerlerine oturduklarından emin olmak için her bir teli hafifçe çekin.

6-25 *DSP kartını takma* sayfasına geçin.

Güç kartını değiştirme (200-600V CSA)

Aşağıdaki prosedürü gerçekleştirirken, bir sonraki sayfadaki şekle bakın.

Eski güç kartını sökme (200-600V CSA)

1. Güç kartının soğutma bloğu tarafındaki J1, J2, J3, J4 ve J5 başlıklarında bulunan beş tel konektörü yerinden çıkarın.
2. Üç geçit sürücü tel konektörünün (J17, J18 ve J19) güç kartıyla bağlantılarını kesin.
3. PFC sıcaklık sensörü konektörünün (J16) güç kartıyla bağlantısını kesin.
4. Üç inverter IGBT vidasını sökmek için soldaki 3uF kapasitörü ve daha uzun olan transformatör telini 3 nolu yıldız tornavidayı (Powermax85) kullanarak sökün. Powermax65 üzerindeki vidaları sökmek için 2 nolu yıldız tornavidayı kullanın.
5. J29 konumundaki vidayı sökmek için kalan transformatör telini 2 nolu yıldız tornavidayı kullanarak sökün.
6. J26 konumundaki vidayı sökmek için şase kablosu telini 3 nolu yıldız tornavidayı kullanarak sökün.
7. Üç PFC IGBT vidasını ve vidayı sabitleyen daha kısa PFC indüktör telini sökmek için 3 nolu bir yıldız tornavidayı kullanarak sağdaki 3uF kapasitörünü ve altındaki iki PFC indüktör telini sökün.
8. J13 konumundaki vidayı ve iki giriş köprü vidalarını sökmek için şok emici direnç tellerini 2 nolu yıldız tornavidayı kullanarak sökün.
9. 2 nolu yıldız tornavidayı kullanarak altı şok emici direnç vidasını ve dört kapasitör vidasını sökün.
10. 2 nolu yıldız tornavidayı kullanarak üst sol diyot vidasını sökerek çıkış indüktörünü çıkartın.
11. Kalan üç diyot vidasını sökün.
12. Soldaki pilot ark IGBT vidasını sökmek için 2 nolu yıldız tornavidayı kullanarak nozul telini (siyah) çıkartın.
13. Kalan pilot ark IGBT vidasını sökün.
14. J28 konumundaki vidayı sökmek için 2 nolu yıldız tornavidayı kullanarak elektrod telini (kırmızı) sökün.
15. 2 nolu yıldız tornavidayı kullanarak üç soğutma bloğun montaj vidasını sökün.

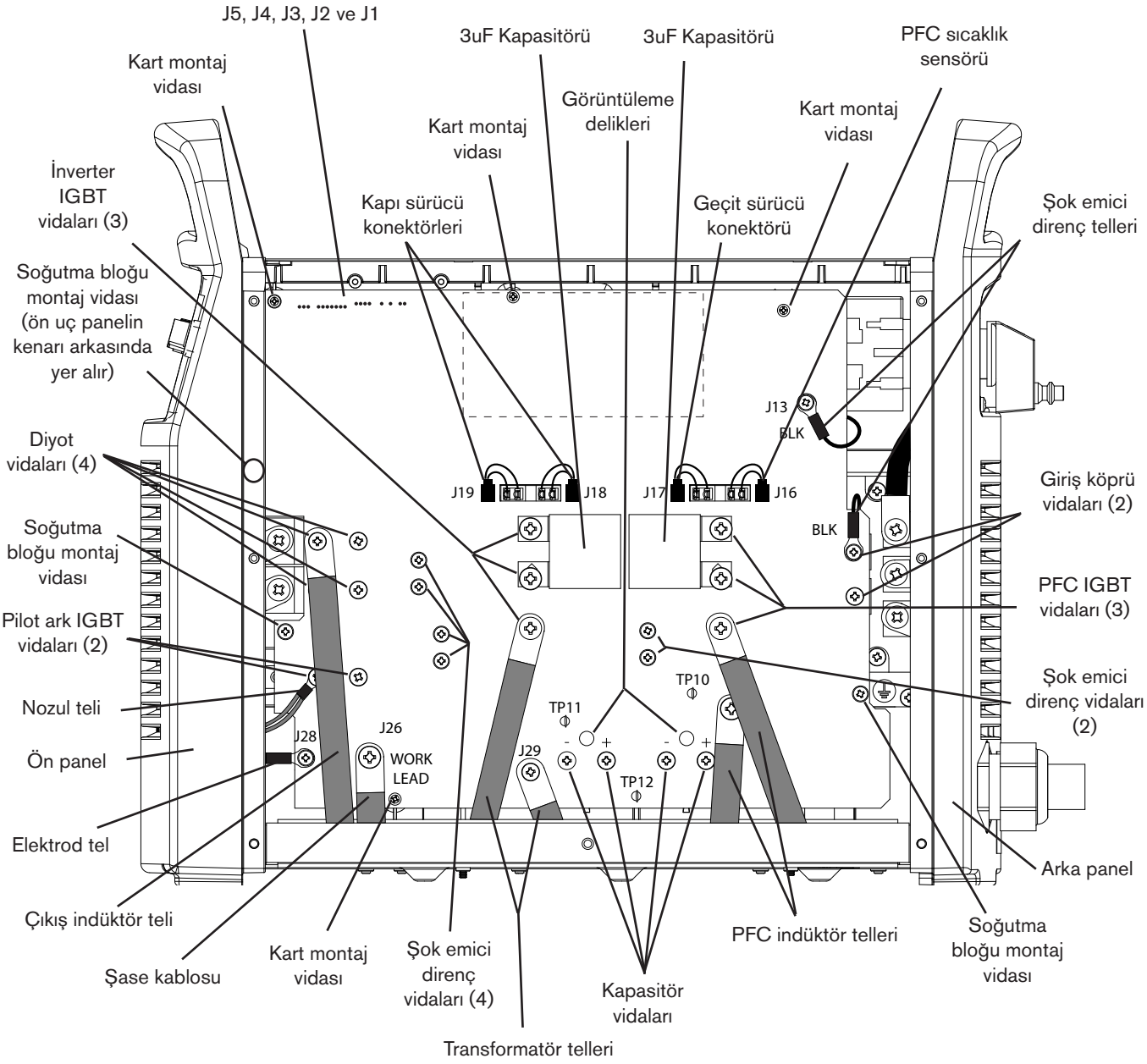
    Not: Güç kartından üst sol soğutma bloğu montaj vidasını sökmek amacıyla ön panelin üstünü hafifçe ileriye itmek gerekebilir.

16. 2 nolu yıldız tornavidayı kullanarak dört kart montaj vidasını sökün.
17. Kartın arka tarafındaki parçalar arka panelden çıkana kadar geçit sürücüsü tellerini karttaki iki açıklıktan ilerletirken, güç kartının sağ kenarını ileri doğru çekin.

    Not: Karttaki açıklığın üzerinde bulunan serigraf baskı, geçit sürücü tellerinin renk ve sırasını ifade eder. Soldan sağa yazılanlar “BLK” (siyah), “RED” (kırmızı), “BLK” (siyah), “RED” (kırmızı) olur.

18. Kartın sol kenarının üstündeki kablo konektörleri erişilebilir olana kadar kartı yaklaşık 5,1 cm sağa kaydırın.
19. J12 ve J20 güç kartı konektörlerindeki tel konektörlerini yerinden çıkartın.
20. Güç kaynağına bir CNC arayüzü monte edilmişse, J21 ve J32 güç kartı konektörlerindeki tel konektörlerini yerinden çıkartın.
21. Güç kartını güç kaynağından çıkartın ve bir kenara koyun.

200-600V CSA Güç Kartı



Yeni güç kartı takma (200-600V CSA)

1. Güç kartının sol kenarını hafif açıyla ön uç panele doğru konumlandırın, böylece daha önceden sökülen tel konektörleri amaçlanan konumlarına ulaşır.
2. Güç kaynağına bir CNC arayüzü monte edilmişse, J21 ve J32 güç kartı konektörlerine ilgili tel konektörlerini takın.
3. İlgili tel konektörlerini J1, J2, J3, J4, J5, J12 ve J20 güç kartı konektörlerine takın.
4. Geçit sürücü tellerini karttaki iki açıklıktan ilerletirken, güç kartını montaj pozisyonuna getirin.

   Not: Tüm güç kartı bağlantı tellerinin (metal delikli pimli 10 tel) güç kartının ön kısmında konumlandırıldığından emin olun.

5. 2 nolu yıldız tornavidayı kullanarak üç soğutma bloğu montaj vidasını 11,5 kg cm torkla sıkarak monte edin.
6. 2 nolu yıldız tornavidayı kullanarak dört soğutma bloğu montaj vidasını 17,3 kg cm torkla sıkarak monte edin.

   Not: Üst sol soğutma bloğu montaj vidasını takmak amacıyla ön panelin üstünü hafifçe ileriye itmek gerekebilir.

7. Elektrod telini (kırmızı) J28 konumuna 23,0 kg cm torkla sıkmak için 2 nolu yıldız tornavidayı kullanarak bağlayın.
8. Nozul telini (siyah) soldaki vidayla karta sabitleyen iki pilot ark IGBT vidasını monte edin. 2 nolu yıldız tornavidayı kullanarak üç soğutma bloğu montaj vidasını 23,0 kg cm torkla sıkarak monte edin.

   Not: J28 hariç bir teli güç kartına sabitleyen tüm vida montaj deliklerinin delikli pimin yerini gösteren kartta sarı bir serigrafi vardır.

9. Çıkış indüktör telini üst sol vidayla karta sabitleyen dört diyot vidasını monte edin. 2 nolu yıldız tornavidayı kullanarak tüm dört soğutma bloğu montaj vidasını 23,0 kg cm torkla sıkarak monte edin.
10. 2 nolu yıldız tornavidayı kullanarak altı şok emici direnç vidasını 17,3 kg cm torkla sıkarak monte edin.
11. Her bir kapasitörün üstündeki gri düğmenin iki görüntüleme deliği üzerinden görülebilir olduğunu doğrulayın. Dört kapasitör vidasını elle çevirmeye başlayın ve sonra 23,0 kg cm torkla sıkmak için 2 nolu yıldız tornavidayı kullanın.
12. Üst şok emici direnç telini J13 konumuna 23,0 kg cm torkla sıkmak için 2 nolu yıldız tornavidayı kullanarak bağlayın.
13. Üst giriş köprü vidasıyla şok emici direnç telinin kalanını sabitleyen iki giriş köprü vidasını monte edin. Her iki vidayı da 23,0 kg cm torkla sıkın.
14. Vidaları 34,6 kg cm torkla sıkmak için 3 nolu yıldız tornavidayı kullanarak J26 konumundaki şase kablosunu bağlayın.

15. Üç inverter IGBT vidasını kullanarak soldaki 3uF kapasitörü ve daha uzun olan transformatör telini karta sabitleyin. Powermax85'te 3 nolu yıldız tornavidayı kullanarak vidaları 34,6 kg cm torkla sıkın. Powermax65'te 2 nolu yıldız tornavidayı kullanarak vidaları 23,0 kg cm torkla sıkın.
16. Vidaları 23,0 kg cm torkla sıkmak için 2 nolu yıldız tornavidayı kullanarak J29 konumundaki kalan transformatör telini bağlayın.
17. Üç PFC IGBT vidasıyla sağdaki 3uF kapasitörü ve daha uzun olan PFC indüktör telini sabitleyin. 3 nolu yıldız tornavidayı kullanarak vidaları 34,6 kg cm torkla sıkın.
18. Vidayı 34,5 kg-cm torkla sıkmak için 3 nolu yıldız tornavidayı kullanarak kalan PFC indüktör telini bağlayın.
19. Üç geçit sürücü telini ilgili güç kartı konektörlerine takın (J17, J18 ve J19). PFC sıcaklık sensor telini J16 güç kartı konektörüne takın. Tam olarak yerlerine oturduklarından emin olmak için her bir teli hafifçe çekin.

DSP kartını takma

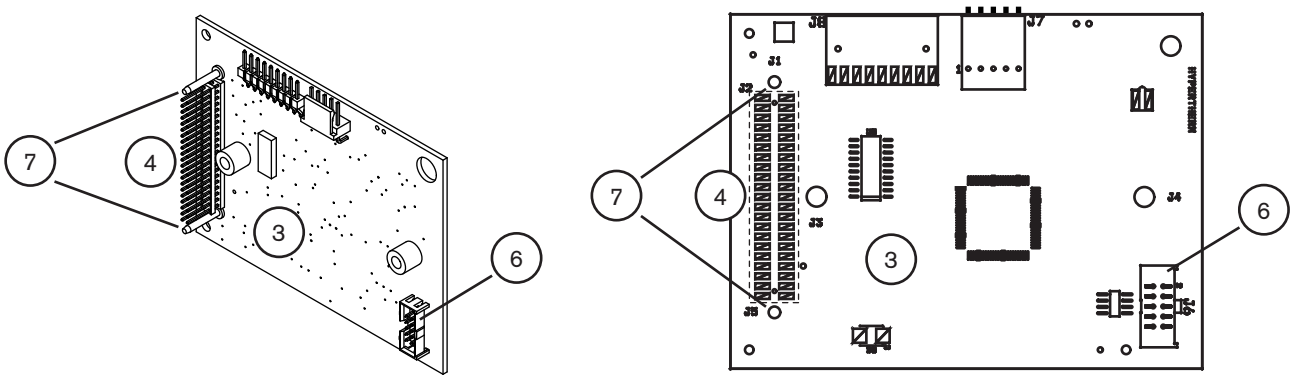
Bir sonraki sayfadaki şekle bakın.

1. Yassı bant kablonun DSP kartı arkasındaki yassı bant kablo konektörü (6) ile olan bağlantısını kurun.
2. İki hizalama pimini (7) güç kartında karşılık gelen deliklerle hizalayın.
3. DSP kartını dikkatlice düz bir şekilde güç kartının üstüne itin. Pimleri (4) bükmeyin.
4. İki vidayı (2) 11,5 kg cm torkla sıkmak içint2 nolu yıldız tornavida kullanarak DSP kartını güç kartına sabitleyin.
5. Güç kaynağının üstüne bir RS485 iletişim kartı monte edilmişse, DSP konektörünü (1) DSP kartının üstüne bağlayın.

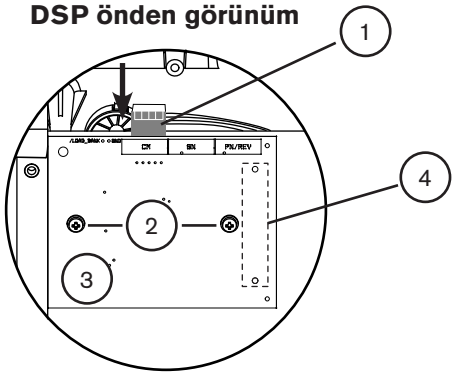
Dikkat: **DSP kartının arkasındaki pimleri güç kartının üstünde karşılık gelen deliklerle hizalamak çok önemlidir.**

DSP kartını dikkatlice düz bir şekilde güç kartının üstüne ittikten sonra, tüm pimlerin doğru yerleştiğinden emin olun.

DSP arkadan görünüm



DSP önden görünüm



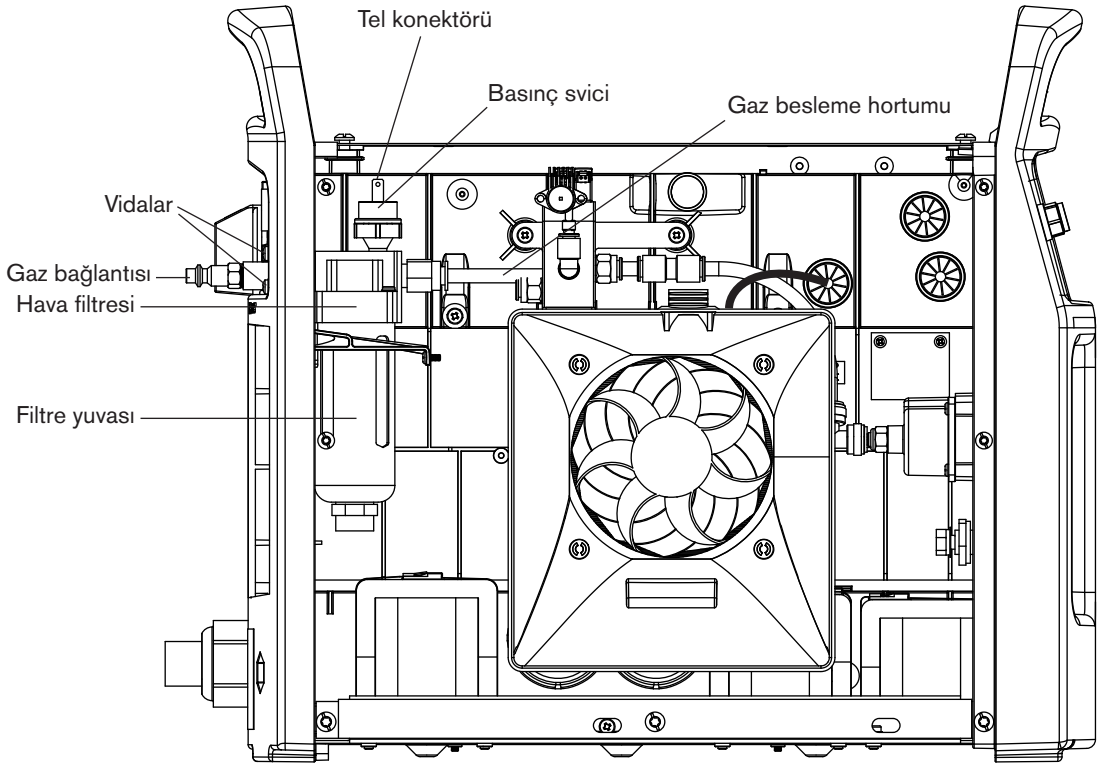
Mylar bariyerini ve güç kaynağı kapağını değiştirin.

1. Mylar bariyerini değiştirin. Bkz. 6-3 *Mylar bariyerini değiştirme*.
2. Güç kaynağı kapağını değiştirin. Bkz. 6-4 *Güç kaynağı kapağını değiştirme.*
3. Elektrik gücünü ve gaz kaynağını yeniden bağlayın.

Kontrol kartını değiştirme

1. Gücü kapalı (OFF) konumuna getirin, güç kablosunu prizden çekin ve gaz kaynağı bağlantısını kesin.
2. Güç kaynağı kapağını ve Mylar bariyerini çıkarın. Bkz. 6-2 *Güç kaynağı kapağını ve Mylar® bariyerini çıkarma ve değiştirme*.
3. Şeridi dosdoğru yukarı kaldırarak güç kaynağının üstünden metal şeridi çıkarın. Şerit, iki uç paneli bir arada tutar.
4. Akım ayarlama düğmesini ve çalıştırma modu svici düğmesini ön panelden dışarı çekerek çıkartın.
5. Ön panelin üstünü güç kaynağının gövdesinden uzağa doğru dikkatlice çekin. Ön panel hala güç kaynağının altına takılıdır ve sadece kısa mesafe taşınabilir.

   Not: Aşağıdaki şekil kolay anlaşılması için ön panelin tabandan ayrılmış halini göstermektedir. Tabandaki iki vidayı sökebilir ve parçalara ulaşmak daha kolaysa ön paneli tabandan ayırabilirsiniz.
6. 1 nolu yıldız tornavidayı kullanarak kontrol kartını ön panele sabitleye üç vidayı sökün. Her biri bir uçta olmak üzere kontrol kartının üzerine iki vida takılıdır. Üçüncü vida alt kenar sırasındaki kontrol kartının ortasına takılıdır.
7. Ön panelinin arkasındaki kontrol kartını güç kaynağının güç kartı tarafına doğru dikkatlice kaydırın.
8. Yassı bant kablonun eski kontrol kartıyla bağlantısını kesin ve kontrol kartını bir kenara koyun.



9. Yassı bant kabloyu yeni kontrol kartına takın.
10. Ön panelinin arkasındaki kontrol kartını dikkatlice kaydırın.
11. Kontrol kartı plastik çıkıntıların üstüne oturana kadar, kontrol kartının altını ön panele doğru eğin. Düğme sütunlarını ön paneldeki deliklere doğru itin.
12. Kontrol kartını, kontrol kartındaki montaj delikleri ön paneldeki montaj delikleriyle hizalanacak şekilde konumlandırın.
13. Kontrol kartını ön panele sabitleyin. 1 nolu yıldız tornavidayı kullanarak üç vidayı 8 kg cm torkla sıkın.
14. Çalıştırma modu anahtarı düğmesini (beyaz çizgili) mod anahtarı sütununun üstüne itin. Düğmenin içindeki düz kenarı sütunun düz kenarı ile hizalayın.
15. Ayar düğmesini kalan sütunun üstüne itin.
16. Ön panelin üstünü güç kaynağına doğru dikkatlice itin. Ön panelle güç kaynağındaki soğutma bloğu arasındaki hiçbir telin bükülmediğinden emin olun.
17. Güç kaynağının üstündeki metal şeridi değiştirin. Metal şeritteki yuvayı ön paneldeki plastik çıkıntıyla hizalayın ve şeridi dosdoğru aşağı itin. Şeritteki dört pim ön ve arka panellere oturur.
18. Güç kaynağı kapağını değiştirin. Bkz. 6-2 *Güç kaynağı kapağını ve Mylar® bariyerini çıkarma ve değiştirme.*
19. Elektrik gücünü ve gaz kaynağını yeniden bağlayın.

Soğutma bloğu parçalarını değiştirme

Bu bölüm, 65A CSA, 65A CE, 85A CSA ve 85A CE modelleri için soğutma bloğu parçalarını değiştirmek için prosedürleri açıklar. Belirli modeliniz için talimatları takip eden şekillere bakın.

1. Gücü kapalı (OFF) konumuna getirin, güç kablosunu prizden çekin ve gaz kaynağı bağlantısını kesin.
2. Güç kaynağı kapağını ve Mylar bariyerini çıkarın. Bkz. 6-2 *Güç kaynağı kapağını ve Mylar® bariyerini çıkarma ve değiştirme*.
3. Soğutma bloğunu açığa çıkarmak için güç kartını sökün. 6-17 *Güç kartını değiştirme* sayfasının başlangıcındaki bölümdeki talimatlara bakın.
4. Soğutma bloğundan eski parçaları çıkartın.
5. İzopropil alkol kullanarak eski termal gresi temizleyin.
6. Aşağıdaki ilgili şekilde gösterildiği şekilde soğutma bloğuna yeni parçaları takın.
7. Tüm parçalara termal gres uygulayın. Parçaya ince bir katman (3 mil veya kağıt karşılığı) uygulayın.
8. Tüm vidaları hafifçe sıkın ve sonra tüm vidaları istenen torka kadar sıkın. Tork özellikleri için aşağıdaki şekillere bakın.
9. Soğutma bloğundan fazla gresi temizleyin.
10. Güç kartını değiştirin.
11. Mylar bariyerini ve güç kaynağı kapağını değiştirin. Bkz. 6-2 *Güç kaynağı kapağını ve Mylar® bariyerini çıkarma ve değiştirme*.
12. Elektrik gücünü ve gaz kaynağını yeniden bağlayın.

65A CSA

Bir parçayı soğutma bloğuna sabitlerken, tüm vidaları hafifçe sıkın ve sonra tüm vidaları istenen torka kadar sıkın.

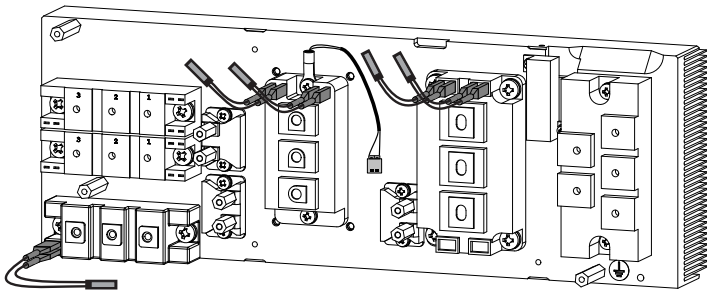
Not: Listedeki tüm vidalar yıldız kafalı, pan kafalı, makine vidalarıdır.

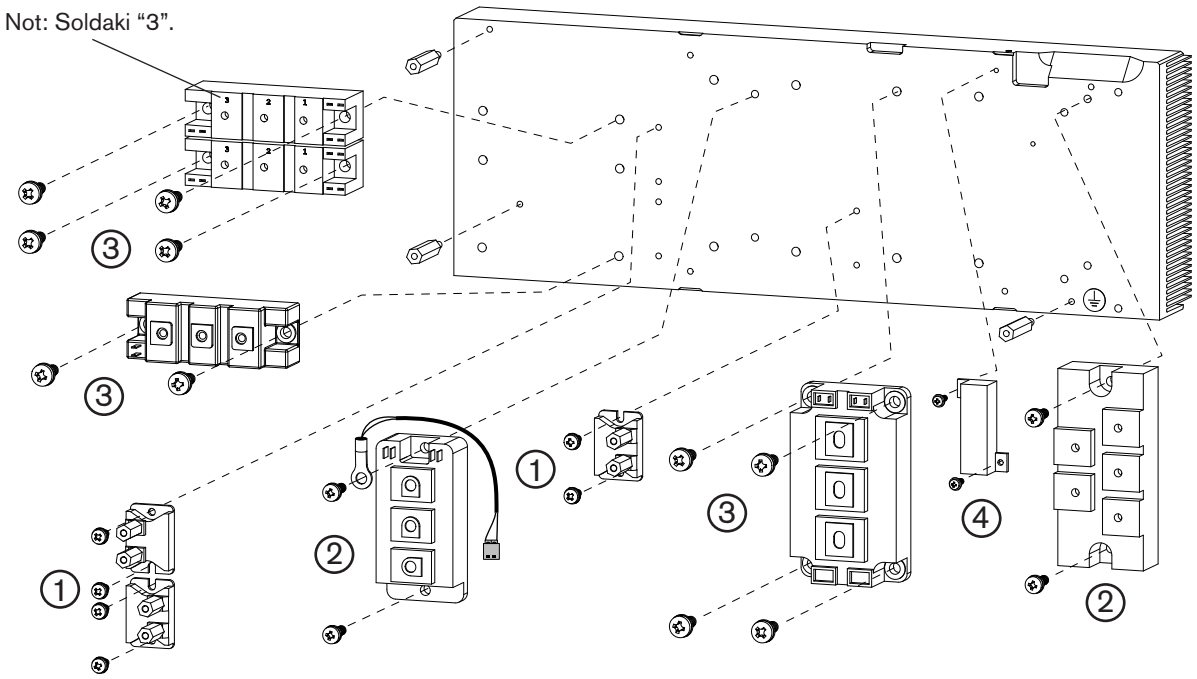
① 17,3 kg cm torkla sıkın.
M4 X 10 2SEM

② 23 kg cm torkla sıkın.
M5 X 16 2SEM

③ 40 kg cm torkla sıkın.
M6 X 16-12.5 2SEM TRI CHRM

④ 11,5 kg cm torkla sıkın.
M3 X 10 1SEM





65A CE

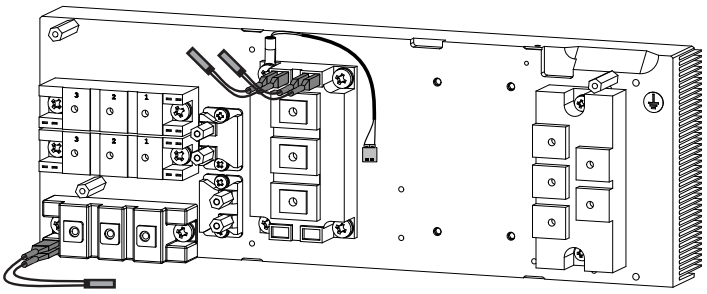
Bir parçayı soğutma bloğuna sabitlerken, tüm vidaları hafifçe sıkın ve sonra tüm vidaları istenen torka kadar sıkın.

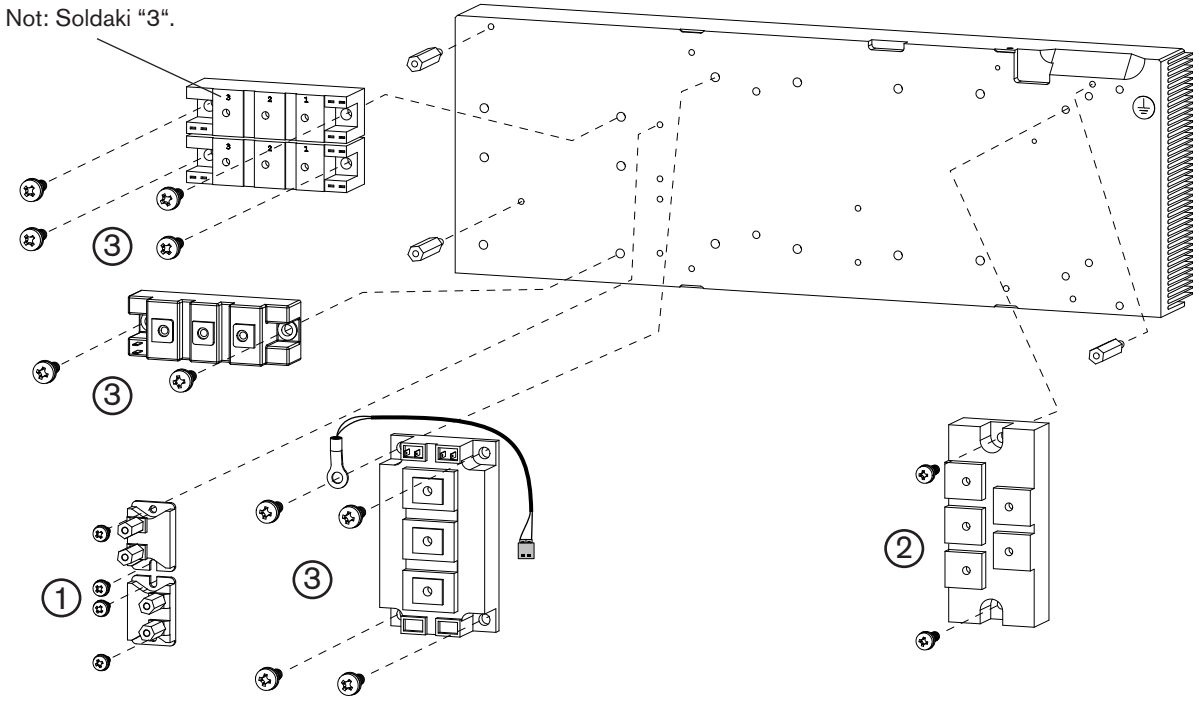
Not: Listedeki tüm vidalar yıldız kafalı, pan kafalı, makine vidalarıdır.

① 17,3 kg cm torkla sıkın.
M4 X 10 2SEM

② 23 kg cm torkla sıkın.
M5 X 16 2SEM

③ 40 kg cm torkla sıkın.
M6 X 16-12.5 2SEM TRI CHRM





85A CSA

Bir parçayı soğutma bloğuna sabitlerken, tüm vidaları hafifçe sıkın ve sonra tüm vidaları istenen torka kadar sıkın.

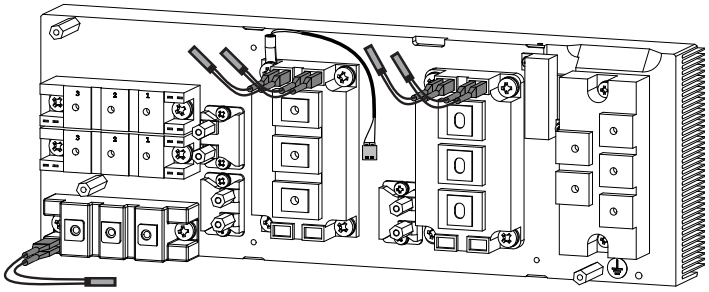
Not: Listedeki tüm vidalar yıldız kafalı, pan kafalı, makine vidalarıdır.

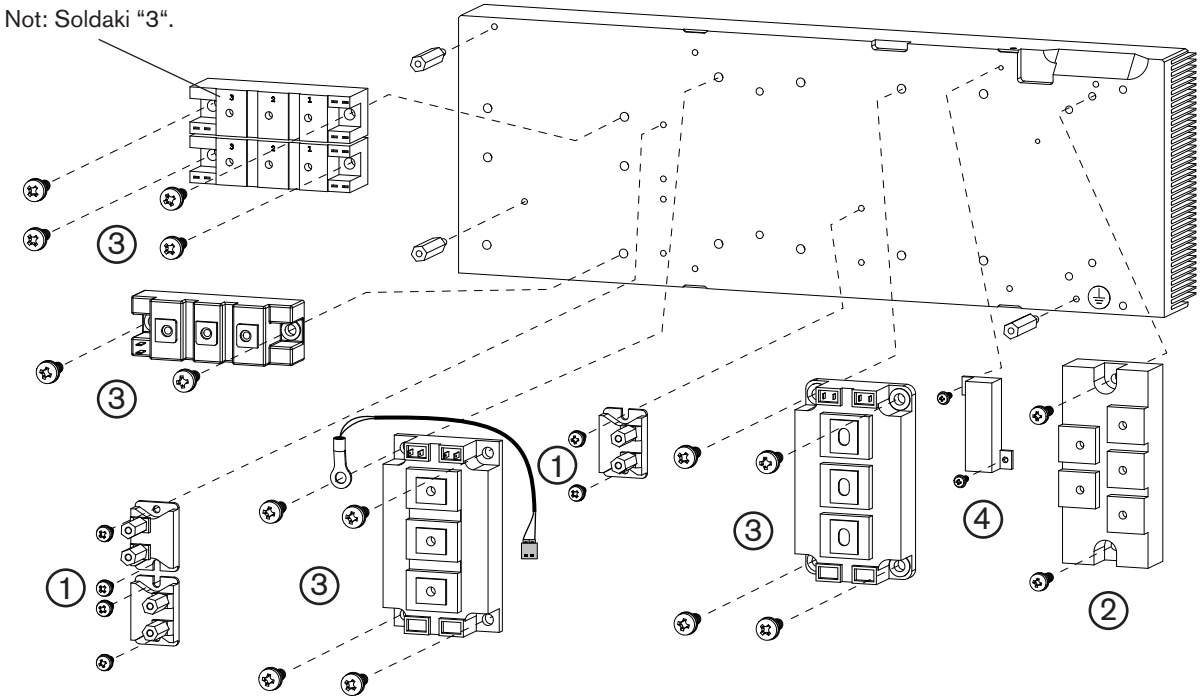
① 17,3 kg cm torkla sıkın.
M4 X 10 2SEM

② 23 kg cm torkla sıkın.
M5 X 16 2SEM

③ 40 kg cm torkla sıkın.
M6 X 16-12.5 2SEM TRI CHRM

④ 11,5 kg cm torkla sıkın.
M3 X 10 1SEM





85A CE

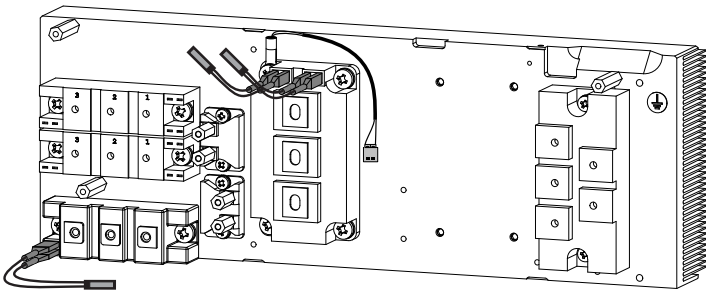
Bir parçayı soğutma bloğuna sabitlerken, tüm vidaları hafifçe sıkın ve sonra tüm vidaları istenen torka kadar sıkın.

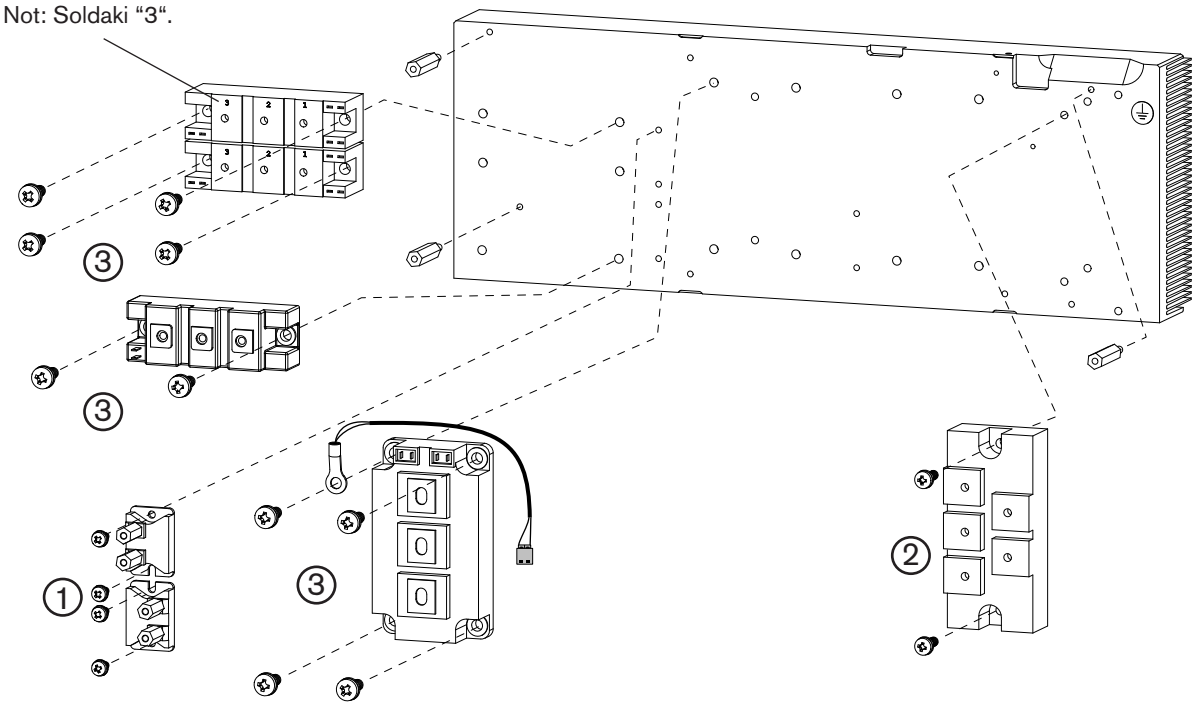
Not: Listedeki tüm vidalar yıldız kafalı, pan kafalı, makine vidalarıdır.

① 17,3 kg cm torkla sıkın.
M4 X 10 2SEM

② 23 kg cm torkla sıkın.
M5 X 16 2SEM

③ 40 kg cm torkla sıkın.
M6 X 16-12.5 2SEM TRI CHRM





Bölüm 7

PARÇALAR

Bu bölümde:

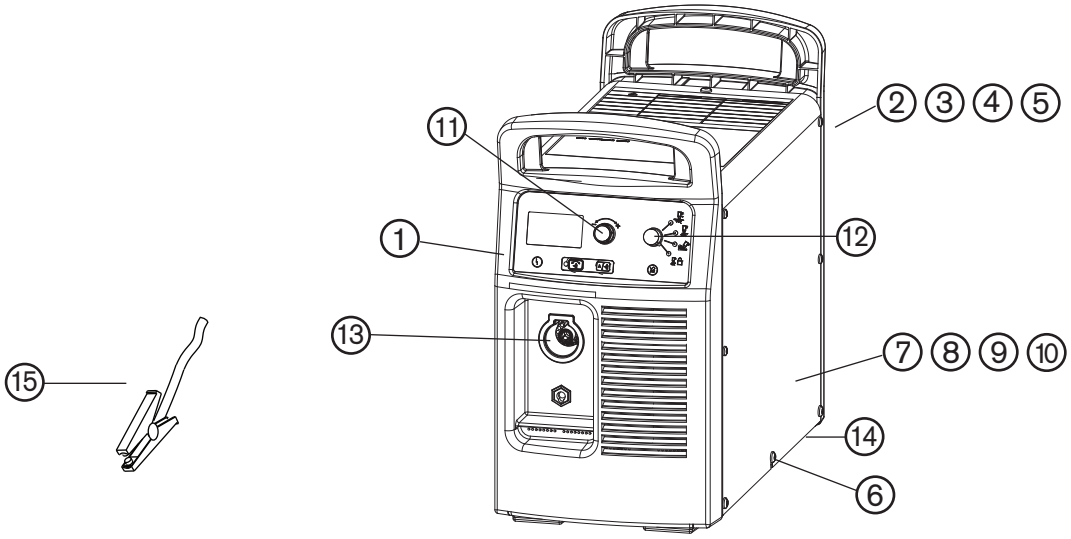
Güç kaynağı parçaları 7-2
- Dış ön cephe 7-2
- Dış arka cephe 7-3
- İç, güç kartı tarafı (200-600V CSA) 7-4
- İç, güç kartı tarafı (380/400V CE) 7-5
- İç, fan tarafı 7-6

Soğutma bloğu takımı 7-8
- 65A CSA 7-8
- 65A CE 7-9
- 85A CSA 7-10
- 85A CE 7-11

Duramax 75° manuel torç yedek parçaları 7-12
Duramax 15° manuel torç yedek parçaları 7-13
Manuel torç sarf malzemeleri 7-14
Duramax 180° tam boy makine torcu yedek parçaları 7-15
Duramax 180° mini makine torcu yedek parçaları 7-17
Makine torcu sarf malzemeleri 7-19
Aksesuar parçaları 7-20
Powermax65 ve Powermax85 etiketleri 7-21
Güvenlik açısından önemli parçalar 7-22
Önerilen yedek parçalar 7-24

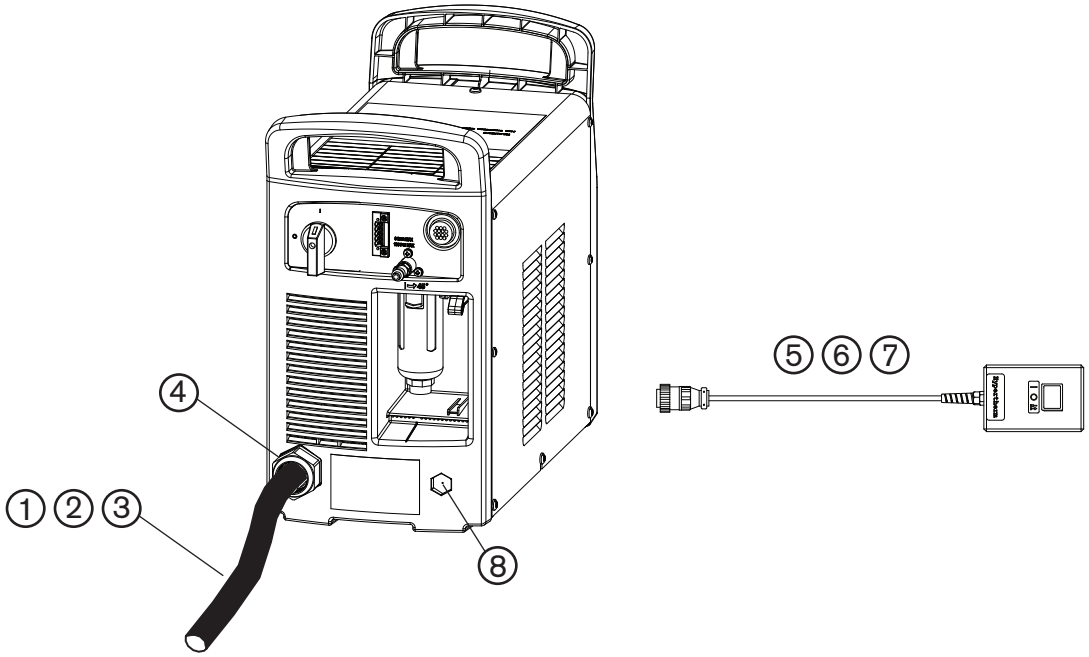
Güç kaynağı parçaları

Dış ön cephe



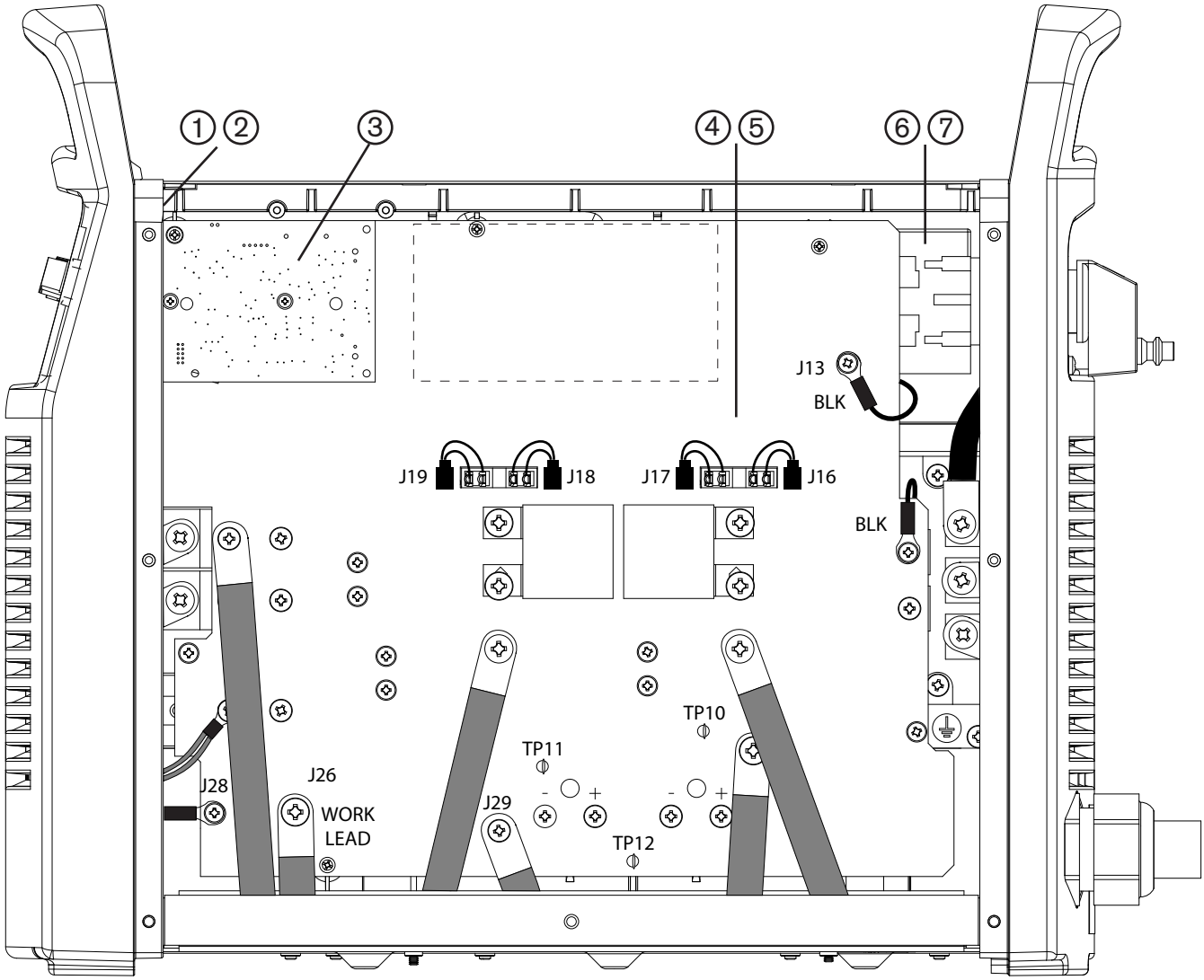
Öğe	Parça numarası	Açıklama
	228649	Takım: Powermax65 etiketleri, CSA
	228650	Takım: Powermax65 etiketleri, CE
	228651	Takım: Powermax85 etiketleri, CE
	228652	Takım: Powermax85 etiketleri, CSA
1	228643	Takım: Powermax65 ve Powermax85 ön paneli
2	228645	Takım: Powermax65 CSA arka panel
3	228646	Takım: Powermax65 CE arka panel
4	228647	Takım: Powermax85 CSA arka panel
5	228653	Takım: Powermax85 CE arka panel
6	228642	Takım: Powermax65 ve Powermax85 kapak vidaları
7	228666	Takım: Powermax65 CSA etiketli güç kaynağı kapağı
8	228674	Takım: Powermax65 CE etiketli güç kaynağı kapağı
9	228676	Takım: Powermax85 CSA etiketli güç kaynağı kapağı
10	228675	Takım: Powermax85 CE etiketli güç kaynağı kapağı
11	108797	Ayarlama topuzu
12	108732	Çalıştırma modu düğmesi
13	228710	Takım: Powermax65 ve Powermax85 FastConnect yedek (güç kaynağı yarısı)
14	228640	Takım: Powermax65 ve Powermax85 taban
15		Şase kablosu (bkz. sayfa 7-20 *Aksesuar parçaları* tam şase kablosu listesi)

Dış arka cephe



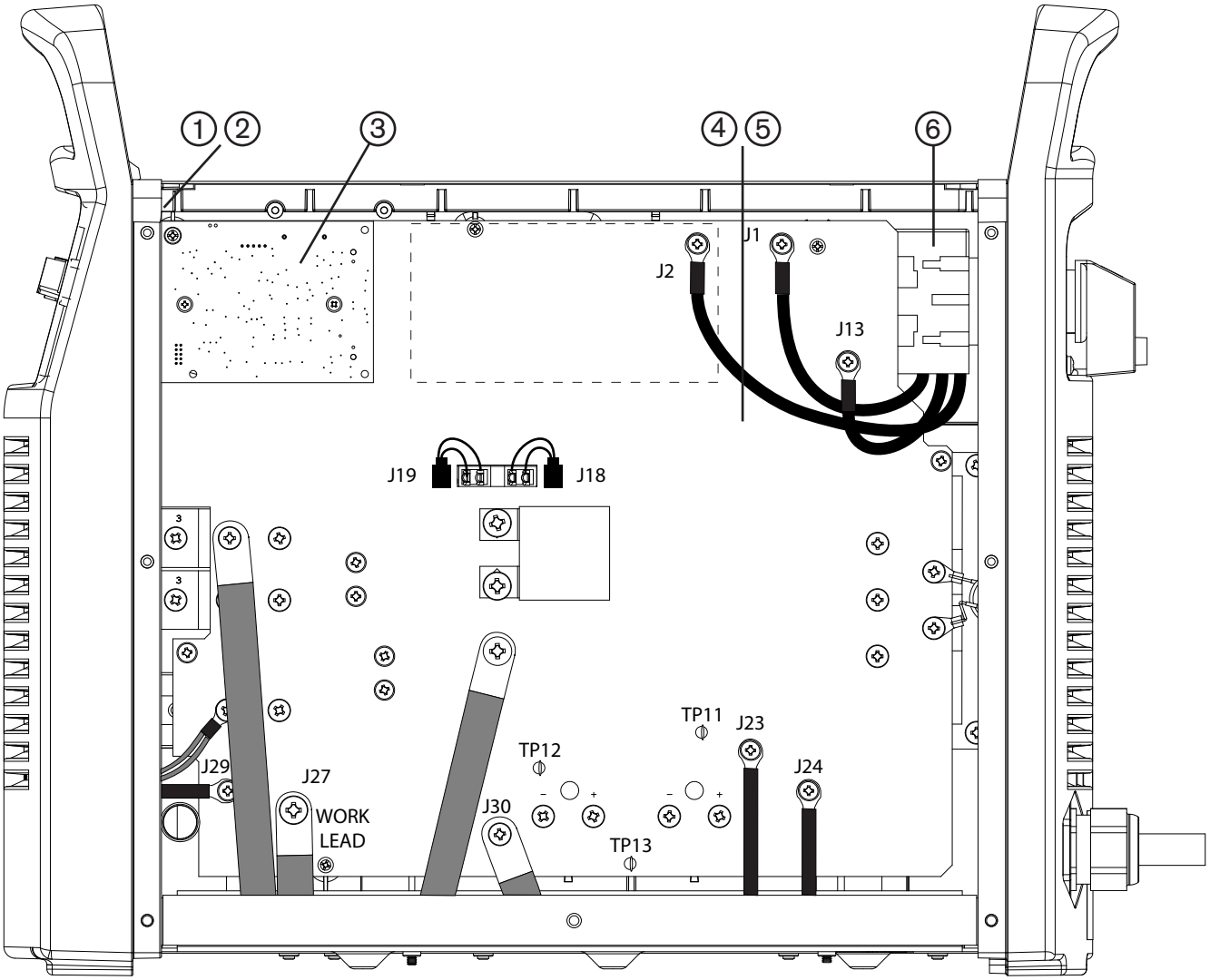
Öğe	Parça numarası	Açıklama
1	228691	Takım: Powermax65 ve Powermax85 güç kablosu
2	228679	Takım: Powermax65 CE güç kablosu
3	228678	Takım: Powermax85 CE güç kablosu
4	228680	Takım: Powermax65 ve Powermax85 güç kablosu kablo kırılmasını engelleyici
5	128650	Makine torcu için uzaktan başlatmalı pandatif, 7,6 m
6	128651	Makine torcu için uzaktan başlatmalı pandatif, 15,2 m
7	128652	Makine torcu için uzaktan başlatmalı pandatif, 22,9 m
8	228711	Takım: Powermax65 ve Powermax85 Mach arayüz kablo kırılmasını engelleyici takımı, işlenmemiş ark gerilimi
	023206	Makine arayüz kablosu (başlatma, durdurma, ark transferi sinyalleri), 7,6 m, yassı konektörler
	023279	Makine arayüz kablosu (başlatma, durdurma, ark transferi sinyalleri), 15,2 m, yassı konektörler
	228350	Bölünmüş ark gerilimi makine arayüz kablosu (başlatma, durdurma, ark transferi sinyalleri), 7,6 m, yassı konektörler
	228351	Bölünmüş ark gerilimi için makine arayüz kablosu (başlatma, durdurma, ark transferi sinyalleri), 15,2 m, yassı konektörler
	223048	Bölünmüş ark gerilimi makine arayüz kablosu (başlatma, durdurma, ark transferi sinyalleri), 7,6 m, vidalı Dsub konektör
	123896	Bölünmüş ark gerilimi makine arayüz kablosu (başlatma, durdurma, ark transfer sinyalleri), 15,2 m, vidalı Dsub konektör
	127204	Powermax45, Powermax65 ve Powermax85 Makine arayüzü (CPC) yuva kapağı
	228697	Takım: Powermax65 ve Powermax85 Makine Arayüzü Kablosu, gerilim bölücü kartlı dahili kablo (CPC port yükseltme)
	228539	Takım: Dahili kablolu RS485 kart (65/85)

İç, güç kartı tarafı (200-600V CSA)



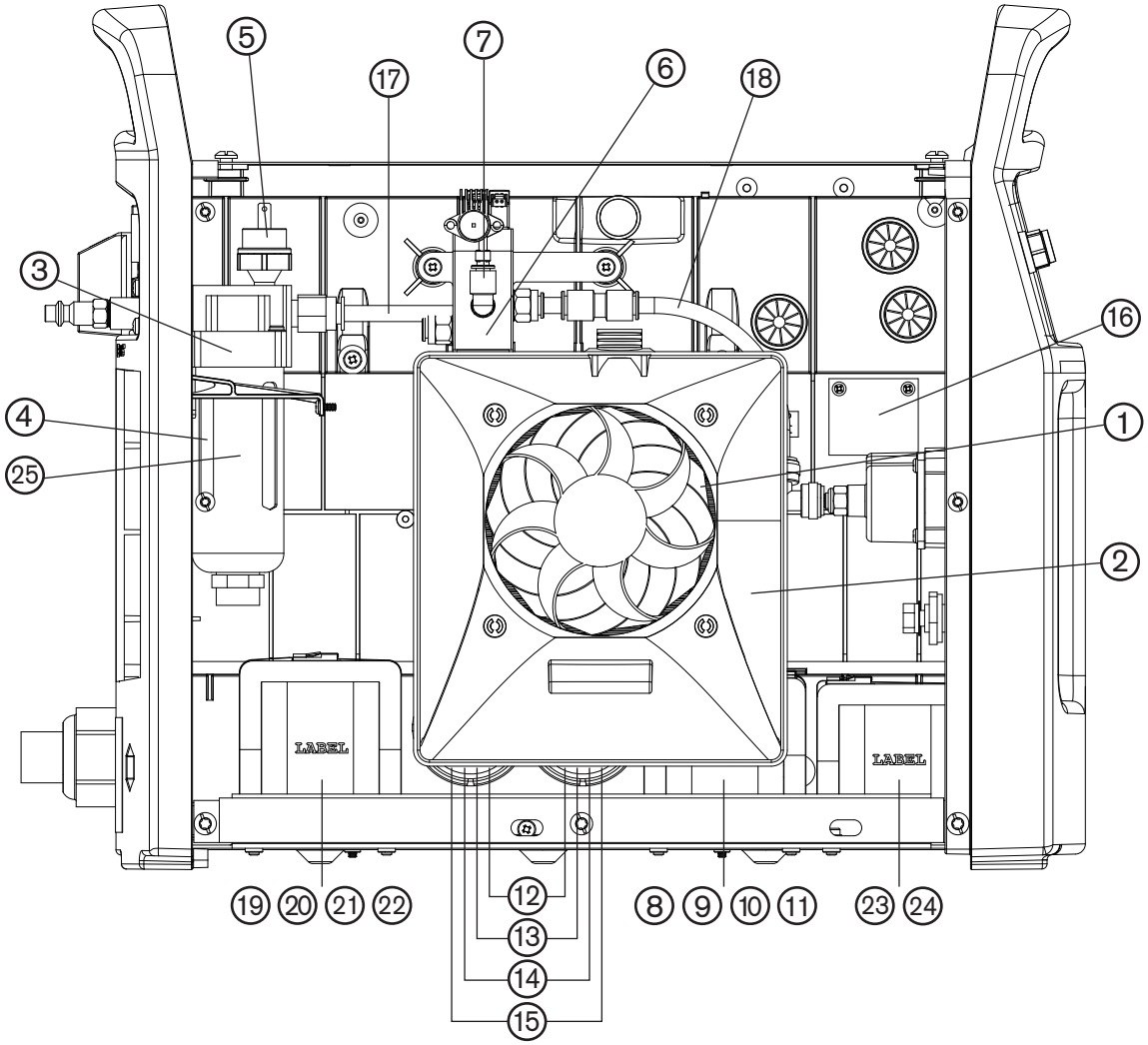
Öğe	Parça numarası	Açıklama
1	228657	Takım: Powermax65 kontrol kartı
2	228658	Takım: Powermax85 kontrol kartı
3	228656	Takım: Powermax65 ve Powermax85 DSP kartı
4	228659	Takım: Powermax65 Güç kartı CSA
5	228662	Takım: Powermax85 Güç kartı CSA
6	228644	Takım: Powermax65 CSA Güç Svici
7	228655	Takım: Powermax85 CSA Güç Svici
	228690	Takım: Powermax65 CSA tel grubu
	228700	Takım: Powermax85 CSA tel grubu
	228705	Takım: Powermax65 ve Powermax85 Mylar bariyeri

İç, güç kartı tarafı (380/400V CE)



Öğe	Parça numarası	Açıklama
1	228657	Takım: Powermax65 kontrol kartı
2	228658	Takım: Powermax85 kontrol kartı
3	228656	Takım: Powermax65 ve Powermax85 DSP kartı
4	228708	Takım: Powermax65 Güç kartı CE
5	228672	Takım: Powermax85 Güç kartı CE
6	228671	Takım: Powermax65 ve Powermax85 CE Güç Svici
	228698	Takım: Powermax65 CE tel grubu
	228677	Takım: Powermax85 CE tel grubu
	228705	Takım: Powermax65 ve Powermax85 Mylar bariyeri

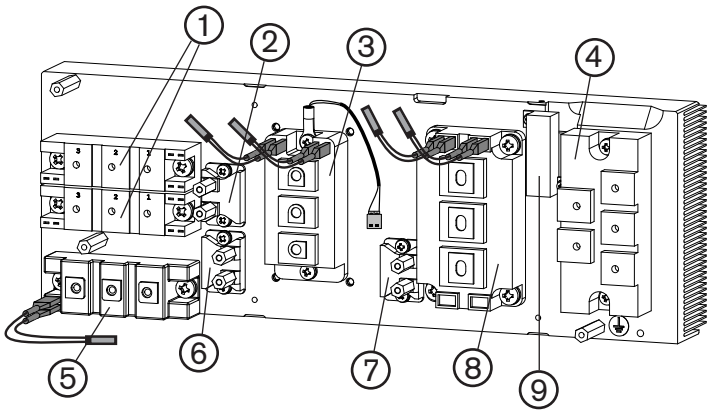
İç, fan tarafı



Öğe	Parça numarası	Açıklama
1	228686	Takım: Powermax65 ve Powermax85 fan alt grubu
2	228694	Takım: Fan muhafazası
3	228685	Takım: Powermax65 ve Powermax85 hava filtresi
4	228695	Takım: Powermax65 ve Powermax85 Hava filtresi elemanı (filtre yuvasının içinde)
5	228688	Takım: Powermax65 ve Powermax85 basınç svici
6	228687	Takım: Powermax65 ve Powermax85 regülatör (solenoid valfi takımı)
7	228689	Takım: Powermax65 ve Powermax85 basınç transdüseri
8	228663	Takım: Powermax65 transformatörü CSA
9	228669	Takım: Powermax65 transformatörü CE
10	228667	Takım: Powermax85 transformatörü CSA
11	228654	Takım: Powermax85 transformatörü CE
12	228683	Takım: Powermax65 CSA bulk kapasitör (2'si bir arada takım)
13	228684	Takım: Powermax65 CE bulk kapasitör (2'si bir arada takım)
14	228681	Takım: Powermax85 CSA bulk kapasitör (2'si bir arada takım)
15	228682	Takım: Powermax85 CE bulk kapasitör (2'si bir arada takım)
16	228697	Takım: Powermax65 ve Powermax85 gerilim bölücü kartlı makine arayüzü kablosu
17	228641	Takım: Powermax65 ve Powermax85 borusu: Parça numarası 104487 (takımdaki kısa boru)
18	228641	Takım: Powermax65 ve Powermax85 borusu: Parça numarası 104487 (takımdaki uzun boru)
19	228661	Takım: Powermax65 PFC indüktörü CSA
20	228670	Takım: Powermax65 PFC indüktörü CE
21	228668	Takım: Powermax85 PFC indüktörü CSA
22	228664	Takım: Powermax85 PFC indüktörü CE
23	228648	Takım: Powermax65 çıkış indüktörü
24	228665	Takım: Powermax85 çıkış indüktörü
25	428015	Takım: AF30 hava filtresi yuvası/koruyucusu

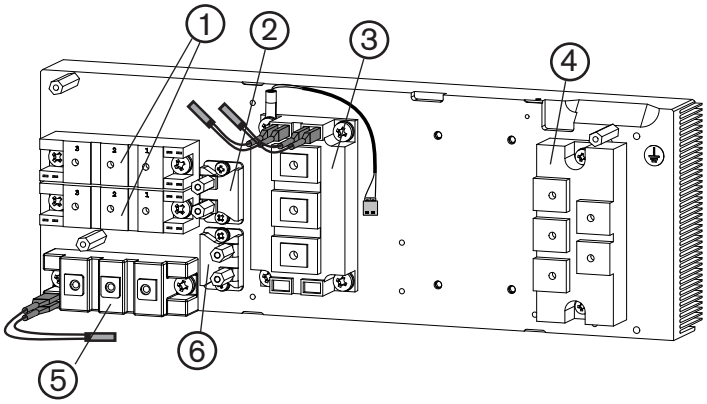
Soğutma bloğu takımı

65A CSA



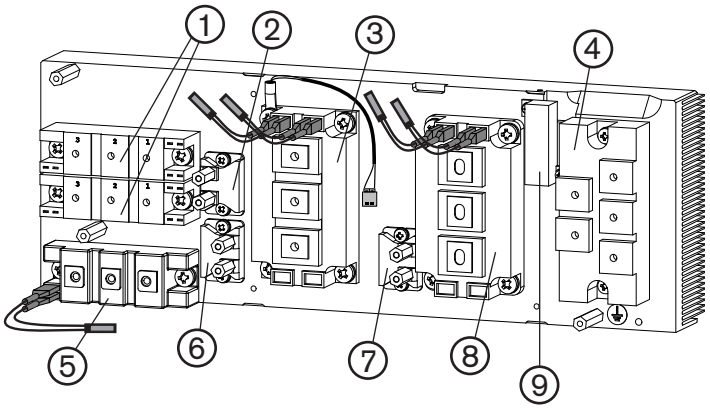
Öğe	Parça numarası	Açıklama
1	228803	Takım: Powermax65 çıkış diyot köprüsü
2	228693	Takım: Powermax65 ve Powermax85 5 Ω termal gresli şok emici direnç
3	228704	Takım: Powermax65 termal gresli invertörü IGBT
4	228742	Takım: Powermax65 CSA/CE, Powermax85 CE termal gresli giriş diyot köprüsü
5	228692	Takım: Powermax65 termal gresli Pilot ark IGBT
6	228706	Takım: Powermax65 ve Powermax85 15 Ω termal gresli şok emici direnç
7	228693	Takım: Powermax65 ve Powermax85 5 Ω termal gresli şok emici direnç
8	228707	Takım: Powermax65 termal gresli PFC IGBT
9	228740	Takım: Powermax65 ve Powermax85 termal gresli kapak direnci
	127128	Termal gres, Tgrease 2500™, 10cc

65A CE



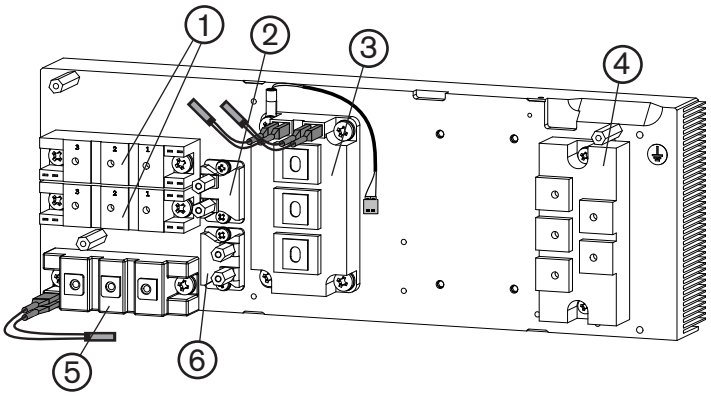
Öğe	Parça numarası	Açıklama
1	228803	Takım: Powermax65 çıkış diyot köprüsü
2	228693	Takım: Powermax65 ve Powermax85 5 Ω şok emici direnç.
3	228703	Takım: Powermax85 CSA, Powermax65 CE inverter - IGBT
4	228742	Takım: Powermax65 CSA/CE, Powermax85 CE giriş diyot köprüsü
5	228692	Takım: Powermax65 pilot ark IGBT
6	228706	Takım: Powermax65 ve Powermax85 15 Ω şok emici direnç
	127128	Termal gres, Tgrease 2500, 10cc

85A CSA



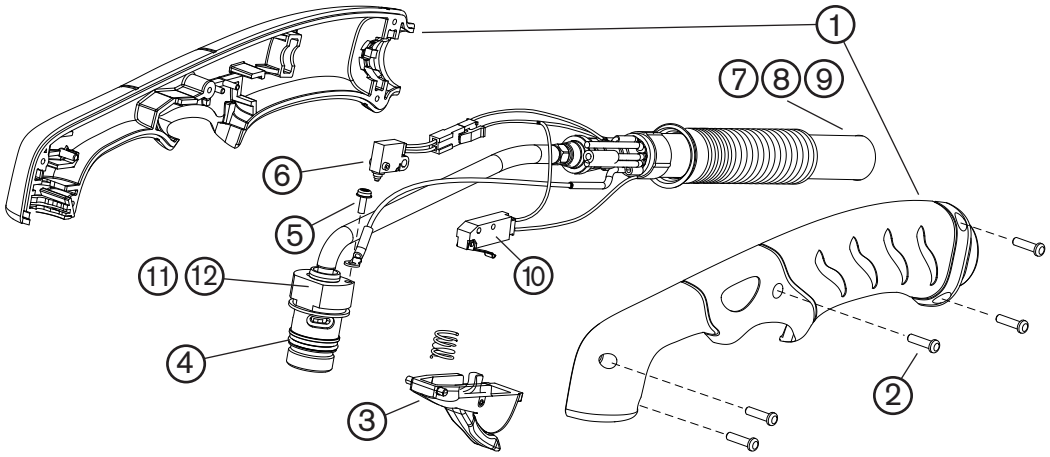
Öğe	Parça numarası	Açıklama
1	228804	Takım: Powermax85 çıkış diyot köprüsü
2	228693	Takım: Powermax65 ve Powermax85 5 Ω şok emici direnç.
3	228703	Takım: Powermax85 CSA, Powermax65 CE inverter - IGBT
4	228741	Takım: Powermax85 CSA giriş diyot köprüsü
5	228701	Takım: Powermax85 pilot ark IGBT
6	228706	Takım: Powermax65 ve Powermax85 15 Ω şok emici direnç
7	228693	Takım: Powermax65 ve Powermax85 5 Ω şok emici direnç.
8	228699	Takım: Powermax85 PFC IGBT
9	228740	Takım: Powermax65 ve Powermax85 kapak direnci
	127128	Termal gres, Tgrease 2500, 10cc

85A CE



Öğe	Parça numarası	Açıklama
1	228804	Takım: Powermax85 çıkış diyot köprüsü
2	228693	Takım: Powermax65 ve Powermax85 5 Ω şok emici direnç.
3	228702	Takım: Powermax85 CE inverter - IGBT
4	228742	Takım: Powermax85 CSA/CE, Powermax85 CE giriş diyot köprüsü
5	228701	Takım: Powermax85 pilot ark IGBT
6	228706	Takım: Powermax65 ve Powermax85 15 Ω şok emici direnç
	127128	Termal gres, Tgrease 2500, 10cc

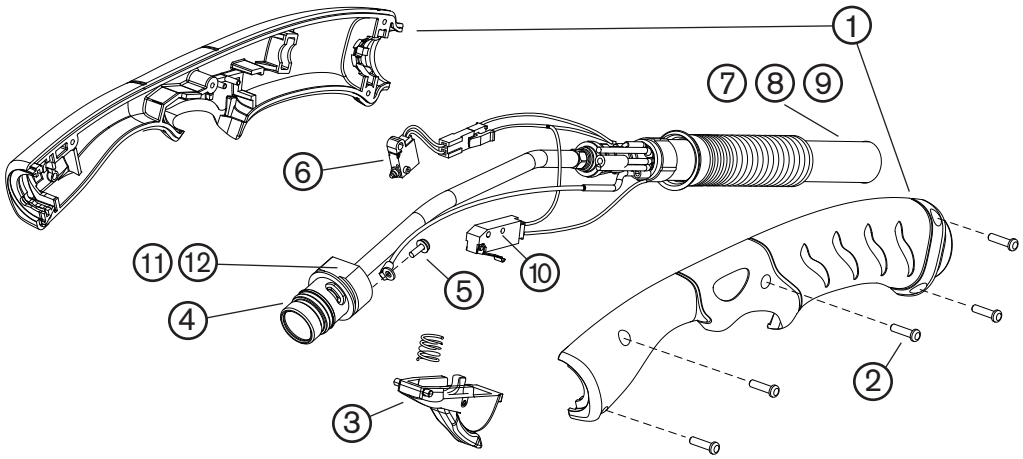
Duramax 75° manuel torç yedek parçaları



Tüm manuel torç ve kablo takımı veya bağımsız bileşen parçaları yenileriyle değiştirilebilir. 059 ile başlayan parça numaraları, tam takım torç ve kablo takımlarını belirtir.

Öğe	Parça numarası	Açıklama
	059473	Powermax65/85/105 75° manuel torç takımı, 7,6 m kablo ile
	059474	Powermax65/85/105 75° manuel torç takımı, 15,2 m kablo ile
	059475	Powermax65/85/105 75° manuel torç takımı, 22,9 m kablo ile
1	228954	Takım: Duramax 75°/HRT torç kulbu yedeği
2	075714	Kulp vidaları, No. 4 x 1/2 yuvalı TORX yassı başlı, S/B
3	228721	Takım: Duramax 75°/15° manuel torç yaylı güvenlik tetiği yedeği
4	058519	O-ring: VITON 0,673 X 0,063
5	075504	Pilot uç vidası: MSCR:4-40 X 5/16 SW CN SEM PH PAN S/Z
6	228719	Takım: Duramax 75˚ manuel torç kapak algılayıcı sviç yedeği
7	228959	Takım: Duramax manuel torç kablosu yedeği, 7,6 m
8	228960	Takım: Duramax manuel torç kablosu yedeği, 15,2 m
9	228961	Takım: Duramax manuel torç kablosu yedeği, 22,9 m
10	128642	Takım: Tetik başlatma anahtar yedeği
11	228714	Takım: Duramax 75˚ manuel torç ana gövde yedek parçası (Mayıs 2012 öncesinde üretilen torçlar için)
12	228958	Takım: Duramax 75˚ manuel torç ana gövde yedek parçası (Mayıs 2012 sonrasında üretilen torçlar için)
	228314	Takım: Powermax45/65/85/105 torç çabuk ayrılabilir onarımı (mandal ve yay)

Duramax 15° manuel torç yedek parçaları



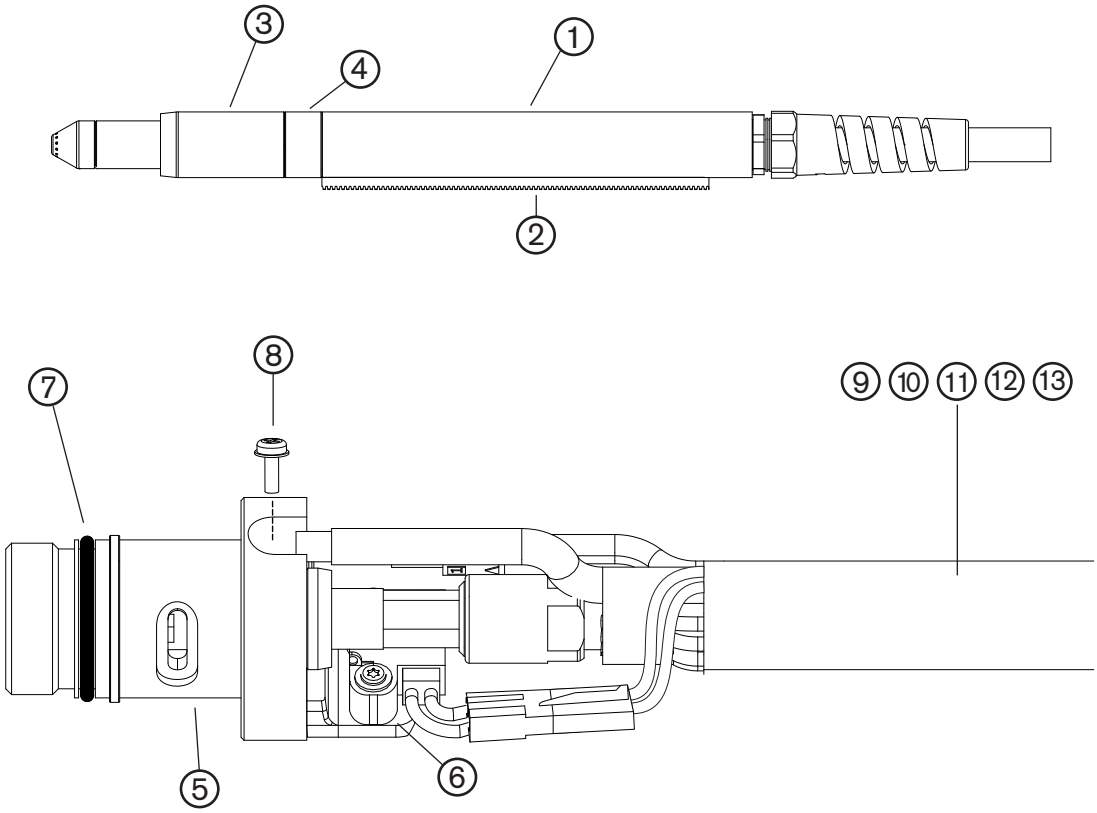
Tüm manuel torç ve kablo takımı veya bağımsız bileşen parçaları yenileriyle değiştirilebilir. 059 ile başlayan parça numaraları, tam takım torç ve kablo takımlarını belirtir.

Öğe	Parça numarası	Açıklama
	059470	Powermax65/85/105 15° manuel torç takımı, 7,6 m kablo ile
	059471	Powermax65/85/105 15° manuel torç takımı, 15,2 m kablo ile
	059472	Powermax65/85/105 15° manuel torç takımı, 22,9 m kablo ile
1	228955	Takım: Duramax 15°/HRTs torç kulbu yedeği
2	075714	Kulp vidaları, No. 4 x 1/2 yuvalı TORX yassı başlı, S/B
3	228721	Takım: Duramax 75°/15° manuel torç yaylı güvenlik tetiği yedeği
4	058519	O-ring: VITON 0,673 X 0,063
5	075504	Pilot uç vidası: MSCR:4-40 X 5/16 SW CN SEM PH PAN S/Z
6	228109	Takım: Powermax30/45/65/85/105 15° manuel torç/T30v/T45v/HRTs kapak algılayıcı sviç yedeği
7	228959	Takım: Duramax manuel torç kablosu yedeği, 7,6 m
8	228960	Takım: Duramax manuel torç kablosu yedeği, 15,2 m
9	228961	Takım: Duramax manuel torç kablosu yedeği, 22,9 m
10	128642	Takım: Tetik başlatma anahtar yedeği
11	228715	Takım: Duramax 15˚ manuel torç ana gövde yedek parçası (Mayıs 2012 öncesinde üretilen torçlar için)
12	228957	Takım: Duramax 15˚ manuel torç ana gövde yedek parçası (Mayıs 2012 sonrasında üretilen torçlar için)
	228314	Takım: Powermax45/65/85/105 torç çabuk ayrılabilir onarımı (mandal ve yay)

Manuel torç sarf malzemeleri

Parça numarası	Açıklama
Sürükleyerek kesme	
220818	Muhafaza
220854	Muhafaza kapağı
220941	45 A Nozul
220819	65 A Nozul
220816	85 A Nozul
220842	Elektrod
220857	Girdaplı halka
Oluk açma	
220798	65 A/85 A muhafaza
220854	Muhafaza kapağı
220797	65 A/85 A nozul
220842	Elektrod
220857	Girdaplı halka
FineCut	
220931	Deflektör
220854	Muhafaza kapağı
220930	Nozul
220842	Elektrod
220947	Girdaplı halka

Duramax 180° tam boy makine torcu yedek parçaları

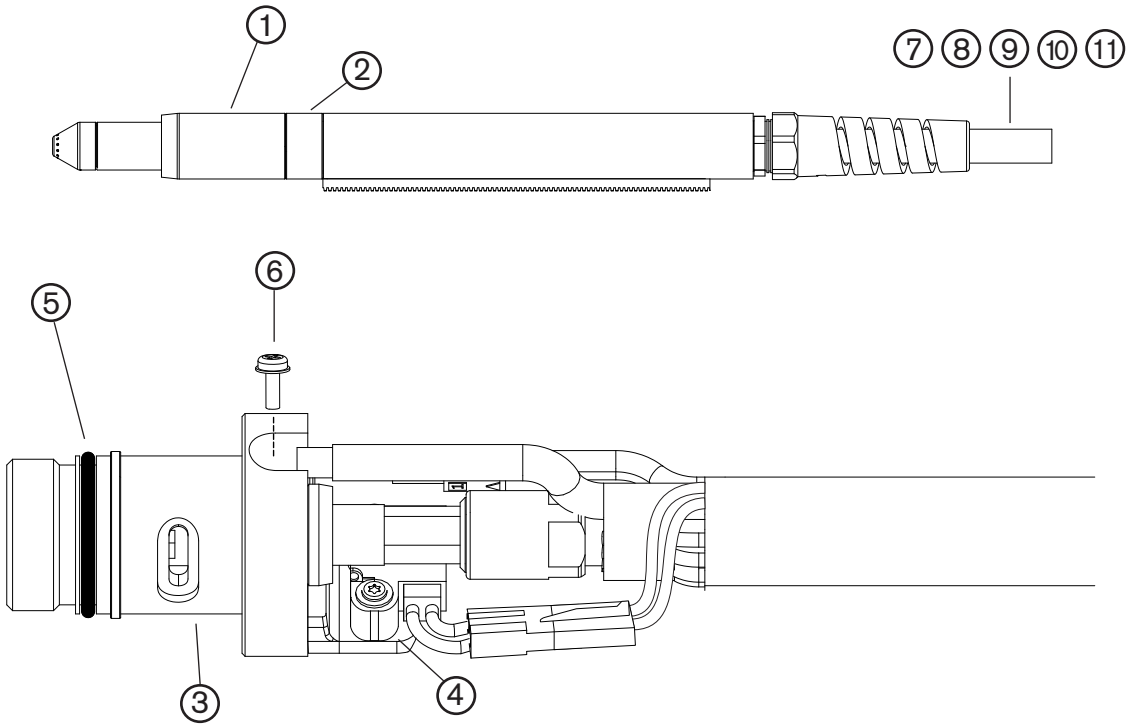


Tüm makine torcu ve kablo takımı veya bağımsız bileşen parçaları yenileriyle değiştirilebilir. 059 ile başlayan parça numaraları, tam takım torç ve kablo takımlarını belirtir.

Öğe	Parça numarası	Açıklama
	059476	Powermax65/85/105 180° tam boy makine torcu takımı, 4,6 m kablo ile
	059477	Powermax65/85/105 180° tam boy makine torcu takımı, 7,6 m kablo ile
	059478	Powermax65/85/105 180° tam boy makine torcu takımı, 10,7 m kablo ile
	059479	Powermax65/85/105 180° tam boy makine torcu takımı, 15,2 m kablo ile
	059480	Powermax65/85/105 180° tam boy makine torcu takımı, 22,9 m kablo ile
1	228737	Takım: Powermax65/85/105 180° tam boy makine torcu/MRT yerleştirme manşonu
2	228738	Takım: Powermax65/85/105 180° tam boy makine torcu/MRT çıkarılabilir dişli kremayer yedeği
3	228735	Takım: Powermax65/85/105 180° tam boy/mini makine torcu/MRT ön bağlantı manşonu
4	228736	Takım: Powermax65/85/105 180° tam boy/mini makine torcu/MRT adaptör halkası (bağlayıcı)
5	228716	Takım: Powermax65/85/105 180° tam boy/mini makine torcu ana gövde yedeği
6	228720	Takım: Duramax/MRT 180° makine ve robotik torç kapak algılayıcı sviç yedeği
7	058519	O-ring: VITON 0,673 X 0,063
8	075504	Pilot uç vidası:MSCR:4-40 X 5/16 SW CN SEM PH PAN S/Z
9	228730	Takım: Powermax65/85/105 180° tam boy/mini makine torcu kablosu yedeği, 4,6 m
10	228731	Takım: Powermax65/85/105 180° tam boy/mini makine torcu kablosu yedeği, 7,6 m
11	228732	Takım: Powermax65/85/105 180° tam boy/mini makine torcu kablosu yedeği, 10,7 m
12	228733	Takım: Powermax65/85/105 180° tam boy/mini makine torcu kablosu yedeği, 15,2 m
13	228734	Takım: Powermax65/85/105 180° tam boy/mini makine torcu kablosu yedeği, 22,9 m
	228314	Takım: Powermax45/65/85/105 torç çabuk ayrılabilir onarımı (mandal ve yay)

Duramax 180° mini makine torcu yedek parçaları

Not: Bu resim, Duramax 180° makine torcunu göstermektedir. Duramax 180° mini makine torçları, bir yerleştirme manşonuna ve dişli kremayere sahip değildir.



Tüm makine torcu ve kablo takımı veya bağımsız bileşen parçaları yenileriyle değiştirilebilir. 059 ile başlayan parça numaraları, tam takım torç ve kablo takımlarını belirtir.

Öğe	Parça numarası	Açıklama
	059481	Powermax65/85/105 180° mini makine torcu takımı, 4,6 m kablo ile
	059482	Powermax65/85/105 180° mini makine torcu takımı, 7,6 m kablo ile
	059483	Powermax65/85/105 180° mini makine torcu takımı, 10,7 m kablo ile
	059484	Powermax65/85/105 180° mini makine torcu takımı, 15,2 m kablo ile
1	228735	Takım: Powermax65/85/105 180° tam boy/mini makine torcu/MRT ön bağlantı manşonu
2	228736	Takım: Powermax65/85/105 180° tam boy/mini makine torcu/MRT adaptör halkası (bağlayıcı)
3	228716	Takım: Powermax65/85/105 180° tam boy/mini makine torcu ana gövde yedeği
4	228720	Takım: Duramax/MRT 180° makine ve robotik torç kapak algılayıcı sviç yedeği
5	058519	O-ring: VITON .673 X .063
6	075504	Pilot uç vidası: MSCR:4-40 X 5/16 SW CN SEM PH PAN S/Z
7	228730	Takım: Powermax65/85/105 180° tam boy/mini makine torcu kablo yedeği, 4,6 m
8	228731	Takım: Powermax65/85/105 180° tam boy/mini makine torcu kablosu yedeği, 7,6 m
9	228732	Takım: Powermax65/85/105 180° tam boy/mini makine torcu kablosu yedeği, 10,7 m
10	228733	Takım: Powermax65/85/105 180° tam boy/mini makine torcu kablosu yedeği, 15,2 m
11	228734	Takım: Powermax65/85/105 180° tam boy/mini makine torcu kablosu yedeği, 22,9 m
	228314	Takım: Powermax45/65/85/105 torç çabuk ayrılabilir onarımı (mandal ve yay)

Makine torcu sarf malzemeleri

Parça numarası	Açıklama
Muhafazalı	
220817	Muhafaza
220854	Muhafaza kapağı
220953	Ohmik muhafaza kapağı
220941	45 A Nozul
220819	65 A Nozul
220816	85 A Nozul
220842	Elektrod
220857	Girdaplı halka
Muhafazasız	
220955	Deflektör
220854	Muhafaza kapağı
220941	45 A Nozul
220819	65 A Nozul
220816	85 A Nozul
220842	Elektrod
220857	Girdaplı halka
Oluk açma	
220798	65 A/85 A muhafaza
220854	Muhafaza kapağı
220797	65 A/85 A nozul
220842	Elektrod
220857	Girdaplı halka
FineCut[1]	
220955	Deflektör
220948	Muhafaza
220854	Muhafaza kapağı
220953	Ohmik muhafaza kapağı
220930	Nozul
220842	Elektrod
220857	Girdaplı halka

[1]Deflektör (220955), sadece standart muhafaza kapağı (220854) ile birlikte kullanılır. Muhafaza (220948), sadece ohmik muhafaza kapağı (220953) ile birlikte kullanılır.

Aksesuar parçaları

Parça numarası	Açıklama
024548	Deri torç kılıfı, kahverengi deri, 7,6 m
024877	Deri torç kılıfı, logolu siyah deri, 7,6 m
127102	Temel plazma (daireler ve hatlar) kesim kılavuzu
027668	Lüks plazma (daireler ve hatlar) kesim kılavuzu
127301	Powermax65 ve Powermax85 toz kapağı
128647	Takım: Eliminizer hava filtresi
228570	Takım: Metal koruma kapaklı eliminizer hava filtresi
228624	Takım: Metal koruma kapaklı eliminizer filtre
223125	Takım: 65 A manuel klempli şase kablosu, 7,6 m
223126	Takım: 65 A manuel klempli şase kablosu, 15,2 m
223127	Takım: 65 A manuel klempli şase kablosu, 22,9 m
223194	Takım: 65 A C stili klempli şase kablosu, 7,6 m
223195	Takım: 65 A C stili klempli şase kablosu, 15,2 m
223196	Takım: 65 A C stili klempli şase kablosu, 22,9 m
223200	Takım: 65 A delikli pimli şase kablosu, 7,6 m
223201	Takım: 65 A delikli pimli şase kablosu, 15,2 m
223202	Takım: 65 A delikli pimli şase kablosu, 22,9 m
223035	Takım: 85 A manuel klempli şase kablosu, 7,6 m
223034	Takım: 85 A manuel klempli şase kablosu, 15,2 m
223033	Takım: 85 A manuel klempli şase kablosu, 22,9 m
223203	Takım: 85 A C stili klempli şase kablosu, 7,6 m
223204	Takım: 85 A C stili klempli şase kablosu, 15,2 m
223205	Takım: 85 A C stili klempli şase kablosu, 22,9 m
223209	Takım: 85 A delikli pimli şase kablosu, 7,6 m
223210	Takım: 85 A delikli pimli şase kablosu, 15,2 m
223211	Takım: 85 A delikli pimli şase kablosu, 22,9 m
229370	Takım: Powermax65 ve Powermax85 Tekerlek takımı

Powermax65 ve Powermax85 etiketleri

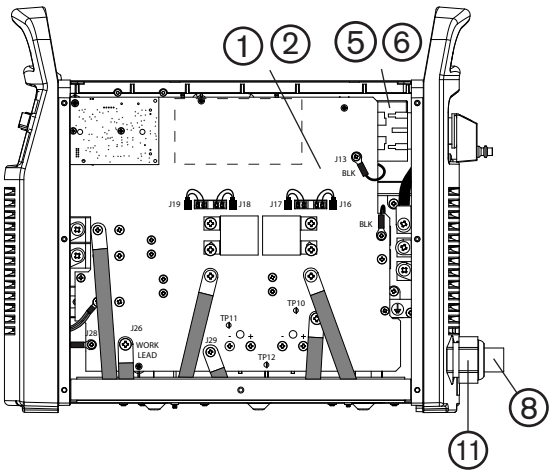
Öğe	Parça numarası	Açıklama
	228649	Takım: Powermax65 etiketleri, CSA
	228650	Takım: Powermax65 etiketleri, CE
	228651	Takım: Powermax85 etiketleri, CE
	228652	Takım: Powermax85 etiketleri, CSA

Etiket takımları, sarf malzemeleri etiketi, uygun güvenlik etiketleri, gösterge paneli etiketi, güç sviç etiketi ve yan çıkartmaları içerir.

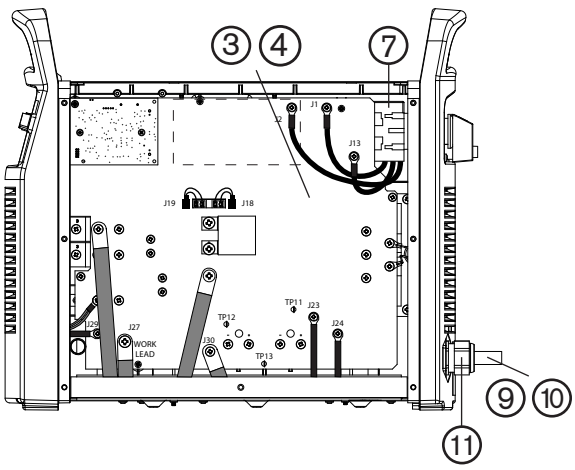
Güvenlik açısından önemli parçalar

Orijinal Hypertherm parçaları, Hypertherm sisteminiz için fabrika tarafından önerilen parçalardır. Orijinal olmayan diğer Hypertherm parçalarını kullanmanın yol açacağı hasarlar, Hypertherm garanti kapsamının dışında kalabilir. Ek olarak, aşağıda listelenen parçalar, garantinin ve CE, CSA, GOST ile CCC dahil tüm sistem sertifikasyonlarının korunması için yalnızca Hypertherm markalı parçalarla değiştirilmesi gereken güvenlik açısından önemli parçalar olarak değerlendirilir.

CSA

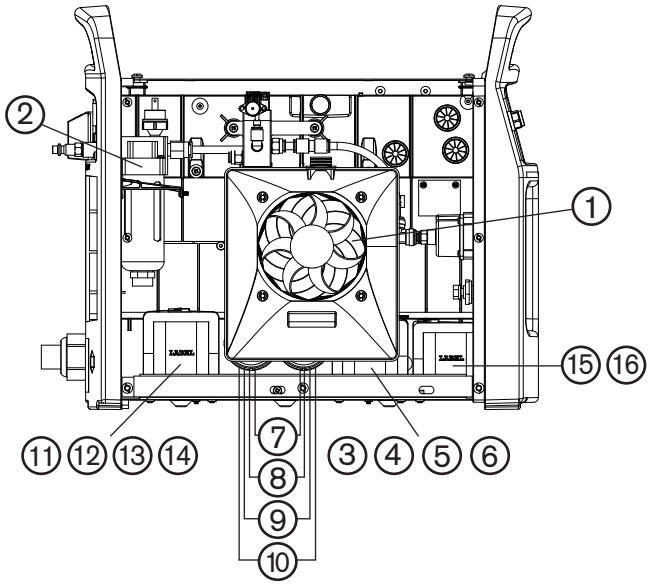


CE



Öğe	Parça numarası	Açıklama
1	228659	Takım: Powermax65 Güç kartı CSA ve alt bileşenleri
2	228662	Takım: Powermax85 Güç kartı CSA ve alt bileşenleri
3	228708	Takım: Powermax65 Güç kartı CE ve alt bileşenleri
4	228672	Takım: Powermax65 Güç kartı CE ve alt bileşenleri
5	228644	Takım: Powermax65 CSA Güç Svici
6	228655	Takım: Powermax85 CSA Güç Svici
7	228671	Takım: Powermax65 ve Powermax85 CE Güç Svici
8	228691	Takım: Powermax65 ve Powermax85 güç kablosu
9	228679	Takım: Powermax65 CE güç kablosu
10	228678	Takım: Powermax85 CE güç kablosu
11	228680	Takım: Powermax65 ve Powermax85 güç kablosu kablo kırılmasını engelleyici

CSA, CE



Öğe	Parça numarası	Açıklama
1	228686	Takım: Powermax65 ve Powermax85 fan alt grubu
2	228685	Takım: Powermax65 ve Powermax85 hava filtresi
3	228663	Takım: Powermax65 transformatörü CSA
4	228669	Takım: Powermax65 transformatörü CE
5	228667	Takım: Powermax85 transformatörü CSA
6	228654	Takım: Powermax85 transformatörü CE
7	228683	Takım: Powermax65 CSA bulk kapasitör (2'si bir arada takım)
8	228684	Takım: Powermax65 CE bulk kapasitör (2'si bir arada takım)
9	228681	Takım: Powermax85 CSA bulk kapasitör (2'si bir arada takım)
10	228682	Takım: Powermax85 CE bulk kapasitör (2'si bir arada takım)
11	228661	Takım: Powermax65 PFC indüktörü CSA
12	228670	Takım: Powermax65 PFC indüktörü CE
13	228668	Takım: Powermax85 PFC indüktörü CSA
14	228664	Takım: Powermax85 PFC indüktörü CE
15	228648	Takım: Powermax65 çıkış indüktörü
16	228665	Takım: Powermax85 çıkış indüktörü

Önerilen yedek parçalar

Parça numarası	Açıklama
108797	Ayarlama topuzu
108732	Çalıştırma modu düğmesi
223125	Takım: 65 A manuel klempli şase kablosu, 7,6 m
223035	Takım: 85 A manuel klempli şase kablosu, 7,6 m
228643	Takım: Powermax65 ve Powermax85 ön paneli
228645	Takım: Powermax65 CSA arka panel
228646	Takım: Powermax65 CE arka panel
228647	Takım: Powermax85 CSA arka panel
228653	Takım: Powermax85 CE arka panel
228640	Takım: Powermax65 ve Powermax85 taban
228657	Takım: Powermax65 kontrol kartı
228658	Takım: Powermax85 kontrol kartı
228659	Takım: Powermax65 güç kartı CSA
228662	Takım: Powermax85 güç kartı CSA
228708	Takım: Powermax65 güç kartı CE
228672	Takım: Powermax85 güç kartı CE
228644	Takım: Powermax65 CSA Güç Svici
228655	Takım: Powermax85 CSA Güç Svici
228671	Takım: Powermax65 ve Powermax85 CE Güç Svici
228663	Takım: Powermax65 transformatörü CSA
228669	Takım: Powermax65 transformatörü CE
228667	Takım: Powermax85 transformatörü CSA
228654	Takım: Powermax85 transformatörü CE
228683	Takım: Powermax65 CSA bulk kapasitör (2'si bir arada takım)
228684	Takım: Powermax65 CE bulk kapasitör (2'si bir arada takım)
228681	Takım: Powermax85 CSA bulk kapasitör (2'si bir arada takım)
228682	Takım: Powermax85 CE bulk kapasitör (2'si bir arada takım)
228661	Takım: Powermax65 PFC indüktörü CSA
228670	Takım: Powermax65 PFC indüktörü CE
228668	Takım: Powermax85 PFC indüktörü CSA
228664	Takım: Powermax85 PFC indüktörü CE

Parça numarası	Açıklama
228648	Takım: Powermax65 çıkış indüktörü
228665	Takım: Powermax85 çıkış indüktörü
228688	Takım: Powermax65 ve Powermax85 basınç svici
228687	Takım: Powermax65 ve Powermax85 regülatör (solenoid valfi)
228686	Takım: Powermax65 ve Powermax85 fan alt grubu
228685	Takım: Powermax65 ve Powermax85 hava filtresi
058519	O-ring: VITON .673 X .063
228954	Takım: Duramax 75°/HRT torç kulbu yedeği
228955	Takım: Duramax 15°/HRTs torç kulbu yedeği
075714	Kulp vidaları, No. 4 x 1/2 yuvalı TORX yassı başlı, S/B
228721	Takım: Duramax 75°/15° manuel torç yaylı güvenlik tetiği yedeği
228719	Takım: Duramax 75° manuel torç kapak algılayıcı sviç yedeği
228109	Takım: Powermax30/45/65/85/105 15° manuel torç/T30v/T45v/HRTs kapak algılayıcı sviç yedeği
059473	Powermax65/85/105 75° manuel torç takımı, 7,6 m kablo ile
059474	Powermax65/85/105 75° manuel torç takımı, 15,2 m kablo ile
059470	Powermax65/85/105 15° manuel torç takımı, 7,6 m kablo ile
059471	Powermax65/85/105 15° manuel torç takımı, 15,2 m kablo ile
228959	Takım: Duramax manuel torç kablosu yedeği, 7,6 m
228960	Takım: Duramax manuel torç kablosu yedeği, 15,2 m
059477	Powermax65/85/105 180° tam boy makine torcu takımı, 7,6 m kablo ile
059478	Powermax65/85/105 180° tam boy makine torcu takımı, 10,7 m kablo ile
059479	Powermax65/85/105 180° tam boy makine torcu takımı, 15,2 m kablo ile
059482	Powermax65/85/105 180° mini makine torcu takımı, 7,6 m kablo ile
059483	Powermax65/85/105 180° mini makine torcu takımı, 10,7 m kablo ile
059484	Powermax65/85/105 180° mini makine torcu takımı, 15,2 m kablo ile

Parça numarası	Açıklama
228737	Takım: Powermax65/85/105 180° tam boy makine torcu/MRT yerleştirme manşonu
228738	Takım: Powermax65/85/105 180° tam boy makine torcu/MRT çıkarılabilir dişli kremayer yedeği
228735	Takım: Powermax65/85/105 180° tam boy/mini makine torcu/MRT ön bağlantı manşonu
228736	Takım: Powermax65/85/105 180° tam boy/mini makine torcu/MRT adaptör halkası (bağlayıcı)
228720	Takım: Duramax/MRT 180° makine ve robotik torç kapak algılayıcı sviç yedeği
228731	Takım: Powermax65/85/105 180° tam boy/mini makine torcu kablosu yedeği, 7,6 m
228732	Takım: Powermax65/85/105 180° tam boy/mini makine torcu kablosu yedeği, 10,7 m
228733	Takım: Powermax65/85/105 180° tam boy/mini makine torcu kablosu yedeği, 15,2 m

Bölüm 8

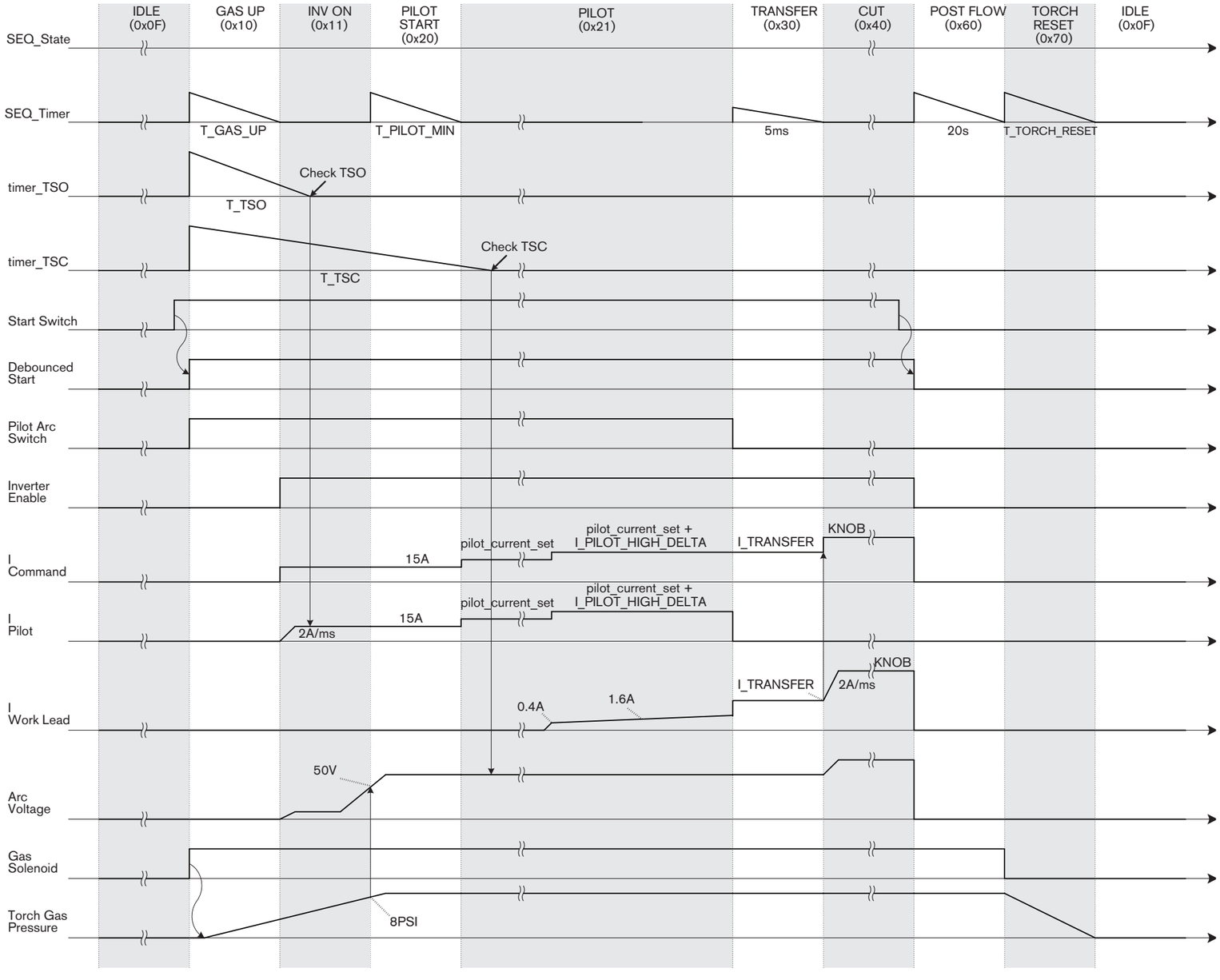
DEVRE ŞEMALARI

Bu bölümde:

Kesme zamanlama şeması sayfası 1/2 8-3
Kesme zamanlama şeması sayfası 2/2 8-4
Elektriksel şema diyagramı (CSA) 8-5
Elektriksel şema diyagramı (CE) 8-6

Kesme zamanlama şeması sayfası 1/2

REVISIONS			
REV.	DESCRIPTION	DATE	BY
A	Initial Release	2009-04-28	QLIU



Assumptions:

- This diagram represents most but not all possible State transitions.
- No Faults Occur.
- System is not connected to a Load Bank.
- System is running at Normal Mode at normal input line voltage.

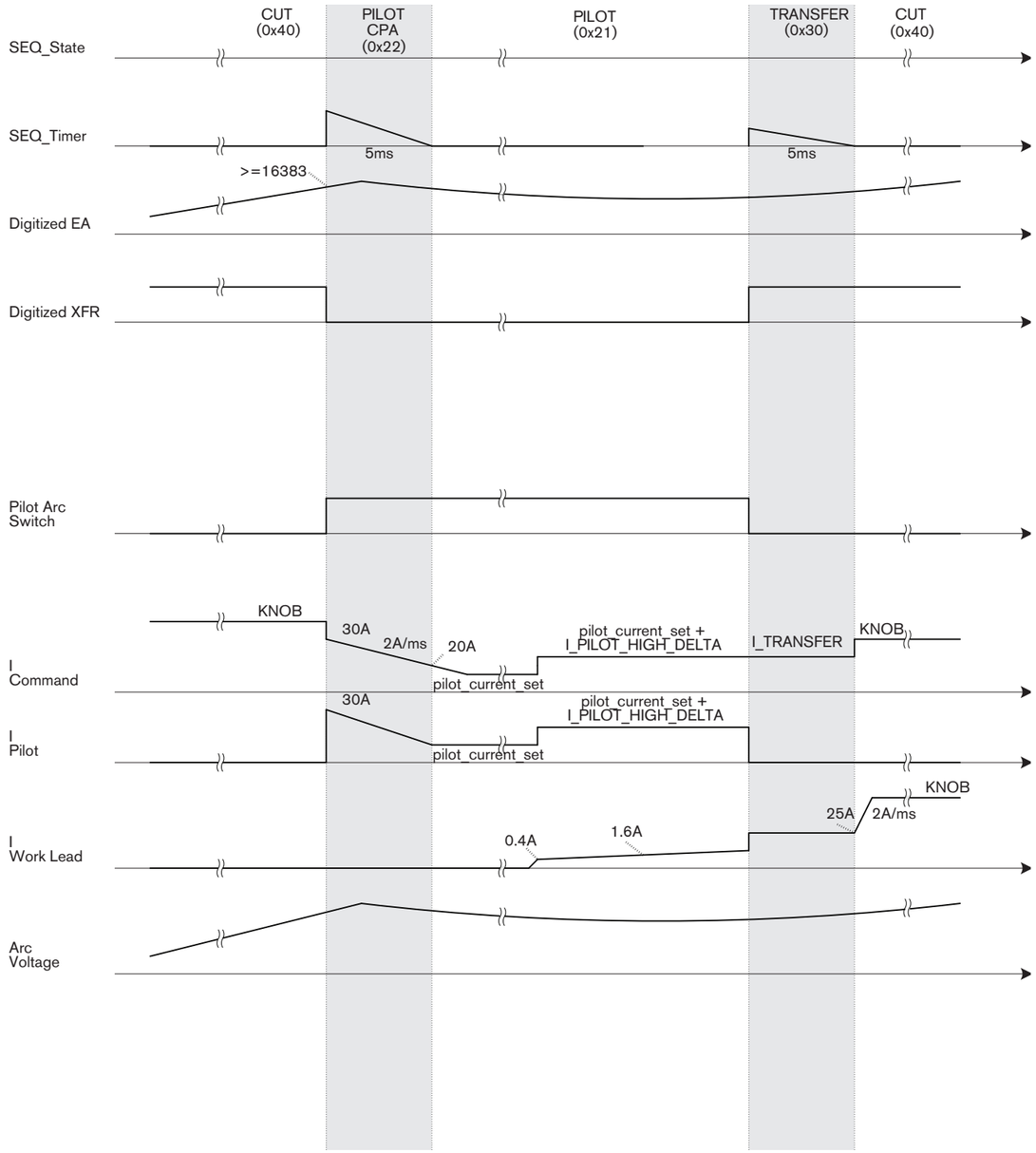
Mnemonic	Description
Timeouts and Delays	
T_GAS_UP	Torch gas ramping up delay
T_PILOT_MIN	Minimum pilot time delay
T_TSO	Delay from Gas Up to TSO test
T_TSC	Delay from Gas Up to TSC test
T_TORCH_RESET	Torch consumable Reseat Time
Current Setpoints	
pilot_current_set	Regular pilot current setting
I_PILOT_HIGH_DELTA	Pilot current boost value
I_TRANSFER	Transfer current = pilot_current_set + I_PILOT_HIGH_DELTA

Hypertherm®
P.O.Box 5010
Hanover, NH 03755-5010
(603) 643-3441

TITLE	CUTTING FSM TIMGING DIAGRAM -NORMAL		
DRAWN BY	FILENAME	DATE	PAGE
QLIU	CUTTING FSM FAST LOOP BY QLIU.VSD	4/26/2010	1 OF 2

Kesme zamanlama şeması sayfası 2/2

REVISIONS			
REV.	DESCRIPTION	DATE	BY
A	Initial Release	2009-04-28	QLIU

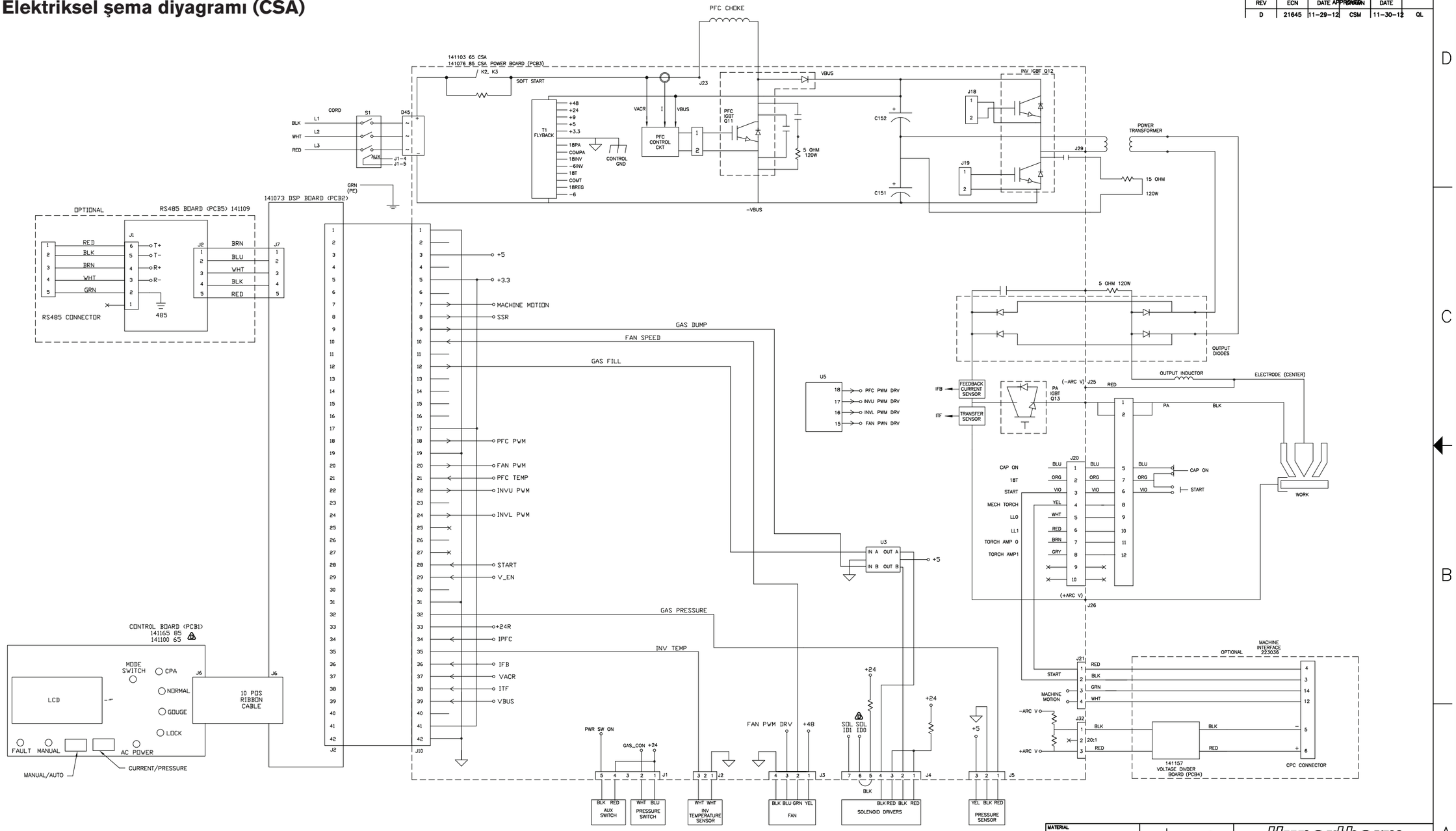


P.O.Box 5010
Hanover, NH 03755-5010
(603) 643-3441

TITLE			
CUTTING FSM TIMGING DIAGRAM -NORMAL			
DRAWN BY	FILENAME	DATE	PAGE
QLIU	CUTTING FSM FAST LOOP BY QLIU.VSD	4/26/2010	2 OF 2

Elektriksel şema diyagramı (CSA)

REVISIONS					
REV	ECN	DATE APPROVED		DATE	
D	21645	11-29-12	CSM	11-30-12	QL



MATERIAL

THIS DRAWING AND ALL INFORMATION CONTAINED THEREON IS CONSIDERED PROPRIETARY AND MAY NOT BE USED FOR MANUFACTURING OR FABRICATION PURPOSES WITHOUT PERMISSION FROM HYPERTHERM, INC.

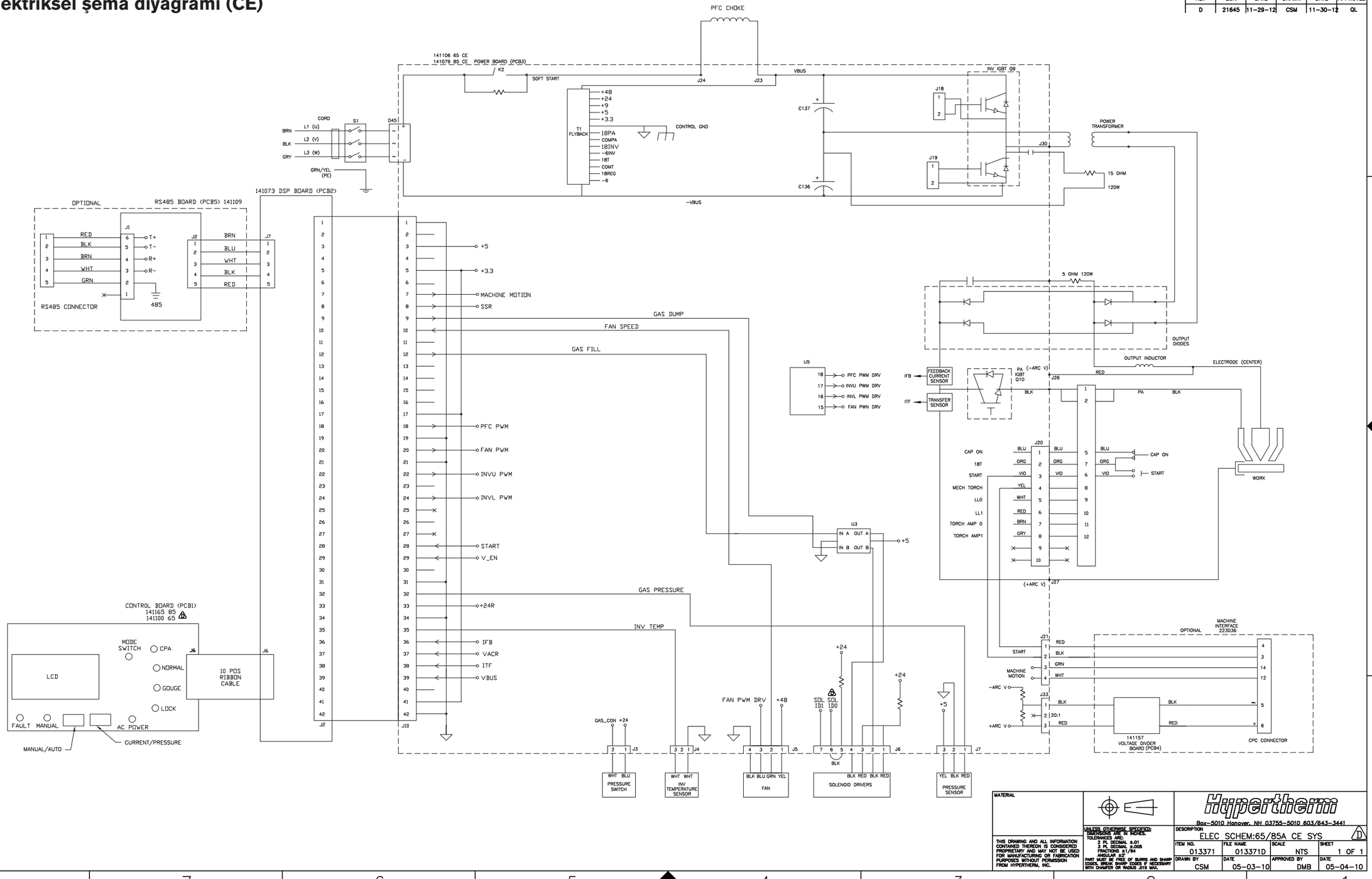
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN INCHES. TOLERANCES ARE: 2 PL DECIMAL ±.01, 3 PL DECIMAL ±.005, FRACTIONS ±1/64, ANGULAR ±2°. PART MUST BE FREE OF BURRS AND SHARP EDGES. BREAK SHARP EDGES IS NECESSARY WITH CHAMFER OR RADIUS .015 MAX.

Hypertherm
Box-5010 Hanover, NH 03755-5010 603/643-3441

DESCRIPTION				
ELEC SCHEM:65/85A CSA SYS				D
ITEM NO.	FILE NAME	SCALE	SHEET	
013370	013370D	NTS	1 OF 1	
DRAWN BY	DATE	APPROVED BY	DATE	
CSM	05-03-10	DMB	05-04-10	

Elektriksel şema diyagramı (CE)

REVISIONS					
REV	ECN	DATE	DRAWN	DATE	APPROVED
D	21645	11-29-12	CSM	11-30-12	QL



MATERIAL		Hypertherm			
THIS DRAWING AND ALL INFORMATION CONTAINED THEREON IS CONSIDERED PROPRIETARY AND MAY NOT BE USED FOR MANUFACTURING OR FABRICATION PURPOSES WITHOUT PERMISSION FROM HYPERTHERM, INC.	UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN INCHES. TOLERANCES ARE: 2 PL DECIMAL ±.01, 3 PL DECIMAL ±.005, FRACTIONS ±1/64, ANGULAR ±2°. PART MUST BE FREE OF BURRS AND SHARP EDGES. BREAK SHARP EDGES IF NECESSARY WITH CHAMFER OR RADIUS .015 MAX.	Box-5010 Hanover, NH 03755-5010 603/643-3441			
		DESCRIPTION: ELEC SCHEM:65/85A CE SYS			D
		ITEM NO. 013371	FILE NAME 013371D	SCALE NTS	SHEET 1 OF 1
		DRAWN BY CSM	DATE 05-03-10	APPROVED BY DMB	DATE 05-04-10