



HyPerformance® Plasma

HPR400xd®

Auto gas

Kullanma Kılavuzu

80616N – Revizyon 3

Hypertherm®

Yeni Hypertherm sisteminizi kaydettirin

Daha kolay teknik destek ve garanti desteği için ürününüzü
www.hypertherm.com/registration adresinde evrimii olarak
kaydettirin. Yeni Hypertherm rnleri hakkındaki güncel haberlerin
yanı sıra teekkrmzn simgesi olarak bir armağan da alacaksınız.

Kayıtlarınız için

Seri no: _____

Satın alma tarihi: _____

Distribütör: _____

Bakım notları:

HyPerformance Plasma

HPR400XD Auto Gas

Kullanma Kılavuzu

Türkçe / Turkish

Revizyon 3 – Kasım 2011

**Hypertherm, Inc.
Hanover, NH USA
www.hypertherm.com**

© 2011 Hypertherm, Inc.
Tüm hakları saklıdır

Hypertherm, HyPerformance, HyDefinition, LongLife ve CommandTHC, 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)

Hypertherm Automation

5 Technology Drive, Suite 300
West Lebanon, NH 03784 USA
603-298-7970 Tel
603-298-7977 Fax

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 A, 5th Floor, Careri Building
432 West Huai Hai Road
Shanghai, 200052
PR China
86-21 5258 3330/1 Tel
86-21 5258 3332 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.

Avenida Doutor Renato de
Andrade Maia 350
Parque Renato Maia
CEP 07114-000
Guarulhos, SP Brasil
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

ELEKTROMANYETİK UYUMLULUK (EMC)

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 çözümlmek, 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:

- Kesme ekipmanının üstünde, altında ve yakınındaki diğer besleme kabloları, kontrol kabloları, sinyalizasyon ve telefon kabloları.
- Radyo ve televizyon alıcı ve vericileri.
- Bilgisayar ve diğer kontrol ekipmanları.
- Güvenlik açısından önemli ekipman, örn. endüstriyel ekipmanın korunması.
- Ortamdaki kişilerin sağlığı, örn. kalp pili veya kulaklık kullanan kişiler.
- Kalibrasyon veya ölçüm için kullanılan ekipmanlar.
- Ortamdaki diğer ekipmanların etkilenmemesi. Kullanıcı, ortamda kullanılan diğer ekipmanların uyumlu olmasını sağlamalıdır. Bu, ek koruma önlemleri gerektirebilir.
- 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 meme) 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 topraklanmadığı durumlarda (örn. gemi gövdesi veya çelik yapıların inşaatı), çalışma parçasını toprağa bağlamak, yayılımı her zaman olmasa da bazen düşürebilir. Çalışma parçasının topraklanmasının kullanıcılar arasında 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 paragrafta 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 oluşturmaktadır.

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

Sihhi 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.

ELEKTROMANYETİK UYUMLULUK (EMC)	EMC-1
GARANTİ	W-1

Bölüm 1

GÜVENLİK	1-1
Güvenlik Bilgilerini Tanıma	1-2
Güvenlik Talimatlarına Ayun	1-2
Elektrik kazaları	1-2
Elektrik çarpması öldürebilir	1-3
Kesme yangına ya da patlamaya neden olabilir	1-4
Toksik dumanlar yaralanmaya ya da ölüme neden olabilir	1-5
Statik elektrik devre kartlarına zarar verebilir	1-6
Sıkıştırılmış gaz ekipmanı güvenliği	1-6
Topraklama Güvenliği	1-6
Gaz Silindirleri hasar görürse patlayabilir	1-6
Hemen açılan torçlar	1-7
Plazma arkı yaralanmaya ya da yanmalara neden olabilir	1-7
Ark ışınları gözleri ve cildi yakabilir	1-7
Gürültü, işitme duyusuna zarar verebilir	1-8
Kalp pili ve işitme cihazı ile çalışma	1-8
Plazma arkı donmuş borulara zarar verebilir	1-8
Kuru toz toplama bilgisi	1-9
Lazer radyasyonu	1-10
Semboller ve işaretler	1-11
Uyarı etiketleri	1-12

Bölüm 2

ÖZELLİKLER	2-1
Sistem açıklaması	2-3
Genel	2-3
Güç kaynağı	2-3
Soğutucu	2-3
Ateşleme konsolu	2-3
Seçim konsolu	2-3
Ölçüm konsolu	2-3
Torç	2-3
Özellikler	2-4
Sistem gaz gereksinimleri	2-4
Güç kaynağı	2-5
Soğutucu – 078531	2-6
Ateşleme konsolu – 078172	2-7
Seçim konsolu – 078533	2-9
Ölçüm konsolu – 078535	2-10
Torç – 228354	2-11
IEC simgeleri	2-12

Bölüm 3

MONTAJ	3-1
Alındığında	3-3
Şikayetler	3-3
Kurulum gereksinimleri	3-3
Gürültü seviyeleri	3-3
Sistem bileşenlerinin yerleştirilmesi	3-3
Tork özellikleri	3-3
Kurulum gereksinimleri	3-4
Sistem bileşenleri	3-5
Kablolar ve hortumlar	3-5
Besleme gazı hortumları	3-5
Müşteri tarafından tedarik edilen güç kablosu	3-5
Önerilen topraklama ve muhafaza uygulamaları	3-6
Giriş	3-6
Topraklama tipleri	3-6
İzlenecek adımlar	3-7
Topraklama şeması	3-10
Güç kaynağının yerleştirilmesi	3-11
Güç kaynağını kaldırma	3-12
Ateşleme konsolunu takma	3-14
Soğutucunun yerleştirilmesi	3-16
Ölçüm konsolunu takma	3-17
Seçim konsolunun yerleştirilmesi	3-18
Güç kaynağından ateşleme konsoluna giden kablolar	3-20
Pilot ark kablosu	3-20
Negatif kablo	3-20
Ateşleme konsolu güç kablosu	3-22
Soğutma Suyu hortumları	3-23
Güç kaynağından soğutucuya giden kablolar	3-24
Kontrol kablosu	3-24
Güç kablosu	3-24
Güç kaynağından seçim konsoluna giden kablolar	3-26
Kontrol kablosu	3-26
Güç kablosu	3-26
Seçim konsolundan ölçüm konsoluna giden bağlantılar	3-28
Kablo ve gaz hortumu tertibatı	3-28
Güç kaynağından CNC arayüzüne giden kablo	3-30
Opsiyonlu çoklu sistem CNC arayüz kablosu	3-30
CNC arayüz kablosu çalıştırma listesi için notlar	3-31
Çıkış devreleri için örnekler	3-32
Giriş devreleri için örnekler	3-33
Uzaktan açma/kapama (ON/OFF) svici (müşteri tarafından sağlanır)	3-34
Torç kablo takımı	3-35
Şase kablosu	3-36

Torç bağlantıları	3-37
Torcu torç kablo takımına bağlama.....	3-37
Torcu çabuk ayrılabilir aksamına bağlama.....	3-41
Torç montajı ve hizalama.....	3-42
Torcu monte etme.....	3-42
Torç hizalama.....	3-42
Torç lifter gereksinimleri.....	3-43
HyperNet.....	3-43
Güç gereksinimleri.....	3-44
Genel.....	3-44
Hat ayırma anahtarı	3-45
Ana güç kablosu	3-45
Gücü bağlama	3-46
Torç soğutma suyu gereksinimleri.....	3-47
Standart çalışma sıcaklıkları için önceden karıştırılmış soğutma suyu.....	3-47
Düşük çalışma sıcaklıkları (-12 °C'den düşük) için Özel Soğutma Suyu karışımı.....	3-48
Yüksek çalışma sıcaklıkları (38 °C'den yüksek) için Özel Soğutma Suyu karışımı	3-49
Su saflık gereksinimleri	3-49
Soğutucuyu soğutma suyu ile doldurun	3-50
Gaz gereksinimleri	3-51
Besleme regülatörlerini ayarlama	3-51
Gaz regülatörleri.....	3-52
Besleme gazı boru yerleşimleri	3-53
Besleme gazlarını bağlama.....	3-54
Besleme gazı hortumları	3-55

Bölüm 4

OPERASYON.....	4-1
Günlük başlangıç	4-3
Torcu kontrol etme.....	4-3
Güç indikatörleri.....	4-4
Genel.....	4-4
Güç kaynağı.....	4-4
Seçim konsolu.....	4-4
Ölçüm konsolu	4-4
CNC kontrol cihazı gereksinimleri.....	4-5
CNC ekran örnekleri	4-6
Ana (kontrol) ekran	4-6
Diyagnostik ekranı	4-7
Test ekranı	4-8
Kesim tablosu ekranı.....	4-9
Sarf malzemesi seçimi	4-10
Standart kesme (0°).....	4-10
Bevel kesme (0° ila 45°)	4-10
Markalama.....	4-10

İÇİNDEKİLER

Ayna imge kesim için sarf malzemeleri	4-10
SilverPlus elektrodları	4-10
Siyah sac	4-11
Paslanmaz çelik	4-12
Aluminyum	4-13
Siyah sac bevel kesim	4-14
Siyah sac, kalın delme, bevel kesim	4-14
Paslanmaz çelik bevel kesim	4-15
Sarf malzemelerini takma ve inceleme	4-16
Torç bakımı	4-19
Rutin bakım	4-19
Çabuk çıkarma bakımı	4-19
Bakım kiti	4-19
Torç bağlantıları	4-20
Torç su tüpünü değiştirme	4-20
Genel kesme sorunları	4-21
Kesim kalitesinin optimize edilmesi	4-22
Tezgah ve torç için ipuçları	4-22
Plazma ayar ipuçları	4-22
Sarf malzemesi parçalarının ömrünün uzatılması	4-22
Kesim kalitesinin ek faktörleri	4-23
Ek iyileştirmeler	4-25
Kesim tabloları	4-26
Bevel kesim tabloları	4-26
Bevel kesme tanımları	4-27
Tahmini kerf-genişlik dengelemesi	4-28

Bölüm 5

BAKIM	5-1
Giriş	5-3
Rutin bakım	5-3
Sistem açıklaması	5-4
Güç ve sinyal kabloları	5-4
Çalışma sırası	5-5
Gaz sistemi temizleme döngüsü	5-6
Gaz sistemi valf kullanımı	5-6
Markalama işlemi	5-8
Hata kodları	5-9
Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 000 ila 018	5-10
Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 020 ila 028, 224 ila 228	5-11
Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 030 ila 042, 231 ila 234	5-12
Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 044 ila 046	5-13
Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 047 ila 053, 248 ila 250	5-14
Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 054 ila 061	5-15
Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 062 ila 067, 265 ila 267	5-16
Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 071 ila 075, 273 ila 275	5-17

Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 076 ila 101, 276 ila 301	5-18
Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 102 ila 111, 302 ila 308.....	5-19
Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 116 ila 133, 316.....	5-20
Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 134 ila 140, 334 ila 338	5-21
Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 141 ila 152, 346 ila 351.....	5-22
Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 153 ila 156, 354 ila 356.....	5-23
Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 157 ila 159, 357 ila 359.....	5-24
Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 160 ila 180	5-25
Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 181, 182 ve 383.....	5-26
Güç kaynağı durumları.....	5-27
Pompa zaman aşımı ile plazma sistemini çalıştırma.....	5-28
Pompa zaman aşımı ile CNC'yi çalıştırma.....	5-29
İlk kontrollör	5-30
Güç yönetimi.....	5-31
Hava filtresi elemanını değiştirme.....	5-32
Soğutma suyu sistemi servisi.....	5-33
Soğutma suyu sistemini boşaltma	5-33
Soğutma suyu filtresi.....	5-34
Filtre değişimi	5-34
Soğutma suyu akış arıza tespiti çizelgesi	5-35
Soğutma suyu akış testleri.....	5-36
Test etmeden önce.....	5-36
Baypas valfi doğrulaması.....	5-37
Hypertherm akış ölçerini kullanma (128933).....	5-37
Manuel pompa çalıştırma.....	5-38
Test 1 – geri dönüş hattı	5-39
Test 2 – ateşleme konsolunda besleme hattı.....	5-39
Test 3 – torç değişimi.....	5-40
Test 4 – besleme hattından torç yuvasına	5-40
Test 5 – torç yuvasından geri dönüş hattı (ateşleme konsolu tarafında çıkarın)	5-40
Test 6 – pompada kova testi.....	5-41
Pompa ve motorda arıza tespiti	5-42
Akış sensörünü test etme	5-42
Gaz sızıntısı testleri.....	5-43
Sızıntı testi 1 (giriş sızıntı testi)	5-43
Sızıntı testi 2 (sistem sızıntı testi).....	5-44
Sızıntı testi 3 (ölçüm konsolunda oransal valf testi).....	5-44
Güç kaynağı kontrol kartı PCB3.....	5-45
Güç kaynağı güç dağıtım kartı PCB2	5-46
Başlatma devresi PCB1	5-47
Operasyon.....	5-47
Başlatma devresi işlevsel şeması.....	5-47
Başlatma devresinde arıza tespiti	5-47
Pilot arkı akım düzeyleri.....	5-49
Pompa motoru sürücü kartı PCB7.....	5-50
Soğutucu güç dağıtım kartı PCB1.....	5-51

İÇİNDEKİLER

Soğutucu sensörü kartı PCB2.....	5-52
Seçim konsolu kontrol kartı PCB2.....	5-53
Seçim konsolu güç dağıtım kartı PCB1	5-54
Seçim konsolu, AC valfi-sürücü kartı PCB3.....	5-55
Ölçüm konsolu kontrol kartı PCB2	5-56
Ölçüm konsolu güç dağıtım kartı PCB1	5-57
Chopper testleri	5-58
Faz kaybı saptama testi	5-60
Torç kablosu testi.....	5-61
Önleyici bakım	5-62

Bölüm 6

PARÇA LİSTESİ.....	6-1
Güç kaynağı	6-2
Soğutucu	6-6
Ateşleme konsolu	6-8
Seçim konsolu	6-9
Ölçüm konsolu.....	6-11
HyPerformance torç	6-12
Torç takımı	6-12
Torç kabloları.....	6-13
Ohmik kontak teli	6-13
Sarf malzemesi parça kitleri.....	6-14
Ayna imge kesim için sarf malzemeleri.....	6-16
Siyah sac (düz kesim).....	6-16
Siyah sac (bevel kesme)	6-17
Önerilen yedek parçalar.....	6-18

Bölüm 7

DEVRE ŞEMALARI.....	7-1
----------------------------	------------

Ek A

HYPER THERM TORÇ SOĞUTMA SUYU GÜVENLİK VERİSİ.....	A-1
---	------------

Ek B

CNC ARAYÜZ PROTOKOLÜ.....	B-1
Arayüz donanımı	b-2
Sinyal listesi.....	b-2
Sinyaller	b-2
Donanım.....	b-3
Çoklu tel bağlantısı.....	b-4
Çoklu adresleme.....	b-5
Seri komutlar	b-5
Format	b-5
Çerçeveleme.....	b-5
Komutlar.....	b-5

Komut tablosu (1 / 14)	b-6
Hata yanıtları	b-20
Sağlamaların hesaplanması.....	b-20
Hata kodları	b-21
Durum kodları.....	b-25
Gaz tipi kodları.....	b-25
CNC gereksinimleri	b-26
Otomatik gaz konsolu	b-26
Seri arayüz yönergeleri.....	b-27
Sağlama.....	b-27
Mesaj yeniden denemeleri.....	b-27
Kablo muhafazası.....	b-27

Ek C**ROBOTİK UYGULAMALAR..... C-1**

Robotik uygulamalar için parçalar	c-2
Torç kabloları.....	c-2
Ohmik kontak uzatması	c-2
Rotasyonel bağlantı manşonu (opsiyonlu) – 220864.....	c-3
Deri kaplama – 024866	c-3
Robotik öğretim torcu (lazer işaretçi) – 228394	c-3
Torç ve döner bağlantı manşonu boyutları	c-3

HPR400XD OTOMATİK GAZ KULLANMA KILAVUZU REVİZYON DEĞİŞİKLİKLERİ (806160)..... 1

Bu bölümde:

Güvenlik Bilgilerini Tanıma.....	1-2
Güvenlik Talimatlarına Ayun	1-2
Elektrik kazaları	1-2
Elektrik çarpması öldürebilir.....	1-3
Kesme yangına ya da patlamaya neden olabilir	1-4
Toksik dumanlar yaralanmaya ya da ölüme neden olabilir.....	1-5
Statik elektrik devre kartlarına zarar verebilir	1-6
Sıkıştırılmış gaz ekipmanı güvenliği	1-6
Topraklama Güvenliği.....	1-6
Gaz Silindiri hasar görürse patlayabilir	1-6
Hemen açılan torçlar.....	1-7
Plazma arkı yaralanmaya ya da yanmalara neden olabilir	1-7
Ark ışınları gözleri ve cildi yakabilir.....	1-7
Gürültü, İşitme duyusuna zarar verebilir.....	1-8
Kalp pili ve İşitme cihazı ile çalışma.....	1-8
Plazma arkı donmuş borulara zarar verebilir.....	1-8
Kuru toz toplama bilgisi	1-9
Lazer radyasyonu	1-10
Semboller ve İşaretler	1-11
Uyarı etiketleri	1-12



GÜVENLİK BİLGİLERİNİ TANIMA

Bu bölümde gösterilen semboller potansiyel tehlikeleri tanımlamak için kullanılır. Bu kılavuzda ya da makinenizin üzerinde bir güvenlik sembolü gördüğünüzde, kişisel yaralanma olasılığını anlayın ve tehlikeyi önlemek için uygun talimatları izleyin.



GÜVENLİK TALİMATLARINA AYUN

Bu kılavuzdaki tüm güvenlik mesajlarını ve makinenizin üzerindeki güvenlik etiketlerini dikkatle okuyun.

- Makinenizin üzerindeki güvenlik etiketlerini iyi durumda tutun. Eksik ya da hasarlı etiketleri hemen değiştirin.
- Makinenin nasıl düzgün çalıştırılacağını ve kontrollerin nasıl kullanılacağını öğrenin. Talimatları bilmeyen birinin makineyi çalıştırmasına izin vermeyin.
- Makinenizi düzgün çalışır bir halde tutun. Makine üzerindeki izinsiz değişiklikler güvenliği ve makinenin servis ömrünü etkileyebilir.

TEHLİKE UYARI DİKKAT

Hypertherm, güvenlik uyarısı ifadeleri ve sembolleri için Amerikan Uluslararası Standartlar Enstitüsü kılavuzlarını kullanır. TEHLİKE ya da UYARI işaret sözcüğü bir güvenlik sembolü ile kullanılır. TEHLİKE en ciddi tehlikeleri tanımlar.

- TEHLİKE ve UYARI güvenlik etiketleri makineniz üzerinde belirli tehlikeli noktaların yakınına yerleştirilmiştir.
- TEHLİKE güvenlik mesajları, kılavuzda yer alan ve doğru şekilde uyulmadığında ciddi yaralanma ya da ölüme yol açabilecek talimatlardan önce gelir.
- UYARI güvenlik mesajları, bu kılavuzda yer alan ve doğru şekilde uyulmadığında yaralanma ya da ölüme yol açabilecek talimatlardan önce gelir.
- DİKKAT güvenlik mesajları, bu kılavuzda yer alan ve doğru şekilde uyulmadığında küçük ekipman hasarına yol açabilecek talimatlardan önce gelir.

ELEKTRİK KAZALARI

- Bu ekipmanı, yalnızca eğitimli ve yetkili personel açabilir.
- Ekipman kalıcı olarak bağlandığında, kutuyu açmadan önce kapatın ve gücü kilitleyin/etiketleyin.
- Güç, ekipmana bir kabloyla sağlanıyorsa, kutu açılmadan önce birimin fişini çekin.
- Kilitlenebilir devre kesiciler ya da kilitlenebilir fiş kapakları dışarıdan sağlanmalıdır.
- Gücün kesilmesinden sonra çalışmaya başlamadan önce, biriken enerjinin boşalmasını sağlamak için 5 dakika bekleyin.
- Cihaz servis için açıldığında ekipmana güç vermek gerekirse, ark parlaması sonucu patlama tehlikesi olabilir. Güvenli çalışma uygulamaları ve enerji yüklü ekipmanın servisi sırasında Kişisel Koruyucu Ekipman için TÜM yerel gereksinimleri (ABD'de NFPA 70E) izleyin.
- Taşıma, açma ya da servis sonrasında ekipman çalıştırılmadan önce, cihazın kapakları kapatılmalı ve cihaz şasisinin uygun topraklama sürekliliği doğrulanmalıdır.
- Torç sarf malzemelerini incelemekten ya da değiştirmeden önce gücü kesmek için her zaman bu talimatları izleyin.



ELEKTRİK ÇARPMASI ÖLDÜREBİLİR

Canlı elektrikli parçalara dokunmak ölümcül bir çarpılma ya da ciddi yanmalara neden olabilir.

- Plazma sisteminin çalıştırılması, torç ile iş parçası arasında bir elektrik devresi tamamlar. İş parçası ya da ona temas eden herhangi bir nesne elektrik devresinin bir parçası olur.
- Plazma sistemi çalışırken hiçbir zaman torç gövdesine, iş parçasına ya da sulu sehpadaki suya dokunmayın.

Elektrik çarpmasının önlenmesi

Tüm Hypertherm plazma sistemleri kesme işleminde yüksek gerilim (genel olarak 200 ila 400 VDC) kullanır. Bu sistemi çalıştırırken aşağıdaki önlemlere uyun:

- Yalıtımlı eldivenler ve botlar giyin, vücudunuzu ve giysinizi kuru tutun.
- Plazma sistemini kullanırken herhangi bir ıslak yüzeye dayanmayın, oturmayın, uzanmayın veya dokunmayın.
- İş ya da toprak ile her türlü fiziksel teması önlemeye yetecek büyüklükte kuru yalıtım matları ya da örtüleri kullanarak kendinizi iş ve topraktan yalıtın. Islak bir alanda ya da yakınında çalışmanız gerekiyorsa son derece dikkatli olun.
- Güç kaynağının yakınına uygun boyutlu sigortaları olan bir devre kesme anahtarı bağlayın. Bu anahtar acil bir durumda operatörün güç kaynağını hızla kapatmasını sağlar.
- Sulu sehpa kullanırken, uygun şekilde topraklandığından emin olun.

- Bu ekipmanı işletim kılavuzuna ve ulusal/yerel yasalara uygun şekilde kurun ve topraklayın.
- Güç girişi kablosunda kılıf hasarı ya da çatlağı olup olmadığını sıkça kontrol edin. Hasarlı bir güç kablosunu hemen değiştirin. **Çıplak kablo öldürebilir.**
- Aşınmış ya da hasarlı torç kafalarını inceleyin ve değiştirin.
- Kesim yaparken çalışma parçasını, atık parça da dahil almayın. Kesme işlemi sırasında çalışma parçasını yerinde ya da tezgahın üzerinde çalışma kablosu üzerinde takılı olarak bırakın.
- Torç parçalarını kontrol etmeden, temizlemeden ya da değiştirmeden önce ana gücü kesin ya da güç kaynağının fişini çekin.
- Güvenlik kilitlerini hiçbir zaman baypas etmeyin ya da kısa devre yapmayın.
- Herhangi bir güç kaynağı ya da sistem kabin kapağını çıkarmadan önce, elektrik güç girişini kesin. Ana gücü kestikten sonra kapasitörlerin boşalması için 5 dakika bekleyin.
- Güç kaynağı kapakları yerinde olmadıkça plazma sistemini hiçbir zaman çalıştırmayın. Açıkta kalmış güç kaynağı bağlantıları ciddi bir elektrik tehlikesi arz eder.
- Giriş bağlantılarını yaparken, önce uygun topraklama iletkenlerini bağlayın.
- Giriş bağlantılarını yaparken, önce uygun topraklama iletkenlerini bağlayın. Diğer torçları kullanmayın, bunlar aşırı ısınabilir ve bir güvenlik tehlikesi arz edebilir.



KESME YANGINA YA DA PATLAMAYA NEDEN OLABİLİR

Yangın önleme

- Herhangi bir kesme yapmadan önce bölgenin emniyette olduğundan emin olun. Yakınıınızda bir yangın söndürücü bulundurun.
- Tüm yanıcı maddeleri kesme alanının en az 10 m uzağına koyun.
- Tutmadan ya da yanıcı malzemeler ile temas etmesine izin vermeden önce sıcak metale su verin ya da soğumaya bırakın.
- Hiçbir zaman içinde potansiyel yanıcı malzemeler olan kapları kesmeyin. Bunlar önce boşaltılmalı ve uygun şekilde temizlenmelidir.
- Potansiyel olarak yanıcı atmosferi kesme işleminden önce havalandırın.
- Plazma gazı olarak oksijen ile kesme işlemi yaparken, bir egzozlu havalandırma sistemi gereklidir.

Patlama önleme

- Patlayıcı toz ya da buhar olması ihtimali varsa plazma sistemini kullanmayın.
- Basınçlı silindirleri, boruları ya da hiçbir kapalı kabı kesmeyin.
- Yanıcı malzemeleri içeren kapları kesmeyin.



UYARI PATLAMA TEHLİKESİ ARGON-HİDROJEN VE METAN

Hidrojen ve metan yanıcı gazlardır ve patlama tehlikesi arz ederler. Metan ya da hidrojen karışımları içeren silindir ya da hortumları ateşten uzak tutun. Metan ya da argon-hidrojen plazması kullanırken torcu ateşten ve kıvılcımlardan uzak tutun.



UYARI PATLAMA TEHLİKESİ YAKIT GAZLARIYLA SU ALTINDA KESME

- Su altında veya alt tarafına su temas ederken alüminyum kesmeyin.
- Su altında veya alt tarafına su temas ederken alüminyum kesmek, plazma kesme işlemleri sırasında meydana gelebilecek bir patlama durumuyla sonuçlanabilir.



UYARI HİDROJEN PATLAMASI - ALÜMİNYUM KESME

- Hidrojen içeren yakıt gazlarıyla su altında kesim yapmayın.
- Hidrojen içeren yakıt gazlarıyla su altında kesim yapmak, plazma kesme işlemleri sırasında meydana gelebilecek bir patlama durumuyla sonuçlanabilir.



TOKSİK DUMANLAR YARALANMAYA YA DA ÖLÜME NEDEN OLABİLİR

Plazma arkının kendisi kesme için kullanılan ısı kaynağıdır. Bu nedenle, plazma arkı bir toksik duman kaynağı olarak tanımlanmasa da kesilmekte olan malzeme, oksijeni azaltan toksik duman ya da gazlar için bir kaynak olabilir.

Üretilen dumanlar kesilen malzemeye göre farklılık gösterir. Toksik duman açığa çıkarabilecek, ancak bunlarla sınırlı olmayan metaller; paslanmaz çelik, karbon çeliği, çinko (galvanize) ve bakırdır.

Bazı durumlarda metal, toksik dumanlar açığa çıkarabilecek bir madde ile kaplı olabilir. Toksik olan, ancak bunlarla sınırlı olmayan kaplamalar; kurşun (bazı boyalarda), kadmiyum (bazı boyalarda ve dolgularda) ve berilyumdur.

Plazma kesme işlemi sırasında üretilen gazlar kesilen malzemeye ve kesme yöntemine göre farklılık gösterir, ancak kesilen malzemenin bünyesinde bulunuyorsa ya da malzeme tarafından açığa çıkarılıyorsa ozon, nitrojen oksitleri, hekzavalan krom, hidrojen ve diğer maddeleri içerebilirler.

Herhangi bir endüstriyel işlemle üretilen dumanlara maruziyeti en aza indirmek için dikkat edilmelidir. Dumanların kimyasal bileşimi ve konsantrasyonuna (yani sıra havalandırma gibi diğer faktörlere) bağlı olarak, doğum kusuru ya da kanser gibi fiziksel rahatsızlık riski olabilir.

Ekipmanın kullanıldığı alandaki hava kalitesini test etmek ve iş yerindeki hava kalitesinin tüm yerel ve ulusal standartları ve düzenlemeleri karşıladığından emin olmak ekipman ve site sahibinin sorumluluğudur.

İlgili herhangi bir iş yerindeki hava kalitesi düzeyi, aşağıdaki gibi çalışma alanına özgü değişkenlere bağlıdır:

- Tezgah tasarımı (sulu, kuru, su altı).
- Malzeme bileşimi, yüzey bitirme ve kaplamaların bileşimi.

- Çıkarılan malzemenin hacmi.
- Kesme ya da oluk açma süresi.
- Çalışma alanının boyutu, hava hacmi, havalandırması ve filtrasyonu.
- Kişisel koruyucu ekipman.
- Çalışan kaynak ve kesme sistemlerinin sayısı.
- Duman üreten diğer çalışma ortamı işlemleri.

İş yerinin ulusal ve yerel düzenlemelere uygun olması gerekiyorsa, çalışma alanının izin verilebilir düzeylerin üstünde ya da altında olup olmadığı yalnızca alanda yapılan denetim ve testler ile belirlenebilir.

Dumanlara maruz kalma riskini azaltmak için:

- Kesme işleminden önce tüm kaplamaları ve solventleri temizleyin.
- Dumanları havadan uzaklaştırmak için egzozlu havalandırma kullanın.
- Dumanları solumayın. Toksik bileşenler içeren ya da içerdiğinden şüphe edilen madde ile kaplanan metali keserken hava beslemeli bir solunum cihazı kullanın.
- Kaynak ya da kesme ekipmanının yanı sıra hava beslemeli solunum cihazı kullananların bu gibi ekipmanların doğru kullanımı için ehliyetli ve eğitilmiş olduğundan emin olun.
- Hiçbir zaman içinde potansiyel olarak toksik malzeme bulunan kapları kesmeyin. Önce kabı boşaltıp uygun şekilde temizleyin.
- Çalışma alanındaki hava kalitesini uygun şekilde denetleyin ya da test edin.
- Güvenli hava kalitesi sağlayacak bir çalışma alanı planı uygulaması için yerel bir uzmana danışın.



TOPRAKLAMA GÜVENLİĞİ

Çalışma kablosu Çalışma kablosunu, iyi bir metal-metal teması sağlayacak şekilde çalışma parçasına ya da çalışma sehpasına sıkıca bağlayın. Çalışma kablosunu, kesim tamamlandığında düşecek olan parçaya bağlamayın.

Çalışma tezgahı Çalışma tezgahını, geçerli ulusal ya da yerel elektrik yasalarına uygun şekilde bir topraklama kablosuna bağlayın.

Giriş gücü

- Güç kablosu toprak telini devre kesme kutusundaki toprağa bağladığınızdan emin olun.
- Plazma sistem kurulumu güç kablosunun güç kaynağına bağlanmasını da içeriyorsa, güç kablosu toprak telini düzgün bağladığınızdan emin olun.
- Saplama öncesi güç kablosunun toprak telini bağlayın, ardından diğer toprak tellerini güç kablosunun toprağı üzerine yerleştirin. Tespit somununu iyice sıkın.
- Aşırı ısınmayı önlemek için tüm elektrik bağlantılarını sıkın.



STATİK ELEKTRİK DEVRE KARTLARINA ZARAR VEREBİLİR

Baskılı devre kartlarını kullanırken uygun önlemleri alın:

- PC kartlarını anti statik torbalarda saklayın.
- PC kartlarını tutarken topraklı bileklik takın.

SIKIŞTIRILMIŞ GAZ EKİPMANI GÜVENLİĞİ

- Hiçbir zaman silindir valflerini ya da regülatörlerini yağ ya da gresle yağlamayın.
- Yalnızca özel uygulama için tasarlanmış doğru gaz silindirlerini, regülatörlerini, hortumlarını ve bağlantılarını kullanın.
- Tüm basınçlı gaz ekipmanını ve ilgili parçalarını iyi durumda tutun.
- Her bir hortumdaki gaz tipini tanımlamak için tüm gaz hortumlarını etiketleyin ve renk kodlarıyla işaretleyin. Uygun ulusal ve yerel yasalara başvurun.



GAZ SİLİNDİRLERİ HASAR GÖRÜRSE PATLAYABİLİR

Gaz silindirleri yüksek basınç altında gaz içerir. Bir silindir zarar gördüğünde patlayabilir.

- Sıkıştırılmış gaz silindirlerini ilgili ulusal ve yerel yasalara uygun şekilde taşıyın ve kullanın.
- Dik ve yerinde sağlam şekilde durmayan bir silindiri hiçbir zaman kullanmayın.
- Silindirin kullanıldığı ya da kullanım için bağlı olduğu durumlar dışında koruyucu kapağı valf üzerindeki yerinde tutun.
- Hiçbir zaman plazma arkı ile silindir arasında bir elektrik kontağına izin vermeyin.
- Hiçbir zaman silindirleri aşırı sıcaklığa, kıvılcımlara, cürufa ya da açık aleve maruz bırakmayın.
- Sıkışmış bir silindir valfini açmak için hiçbir zaman çekiç, anahtar ya da başka bir araç kullanmayın.



PLAZMA ARKI YARALANMAYA YA DA YANMALARA NEDEN OLABİLİR

Hemen açılan torçlar

Torç anahtarını etkinleştirdiğinizde plazma arki hemen açılır.

Plazma arki eldivenleri ve cildi hemen deler.

- Torç ucundan uzak durun.
- Metali kesme yoluna yakın bir noktadan tutmayın.
- Hiçbir zaman torcu kendinize ya da başkalarına yöneltmeyin.



ARK IŞINLARI GÖZLERİ VE CİLDİ YAKABİLİR

Göz koruması Plazma arki ışınları, gözleri ve cildi yakabilecek yoğun görünür ve görünmez (morötesi ve kızılötesi) ışınlar üretir.

- Göz korumasını geçerli ulusal ve yerel yasalara uygun şekilde kullanın.
- Gözlerinizi arkın morötesi ve kızılötesi ışınlarından korumak için uygun muhafazası olan göz koruması (güvenlik gözlükleri ya da yan korumalı gözlükler ve bir kaynak maskesi) takın.

Cilt koruması Morötesi ışık, kıvılcıklar ve sıcak metal nedeniyle yanmalara karşı koruma için koruyucu giysi giyin.

- Uzun iş eldivenleri, güvenlik ayakkabıları ve şapka.
- Tüm açıkta kalan bölgeleri örtmek için alev geciktirici kumaşlar.

- Kıvılcım ve cüruf girişini önlemek için dar paçalı pantolonlar.
- Kıvılcım ve cüruf girişini önlemek için manşetsiz pantolonlar.

Kesme alanı Kesme alanını morötesi ışığın yansımalarını ve iletimini azaltacak şekilde hazırlayın:

- Yansımayı azaltmak için duvarları ve diğer yüzeyleri koyu renge boyayın.
- Diğerlerini parlamalardan korumak için koruyucu perdeler ya da bariyerler kullanın.
- Diğerlerini arki izlememeleri konusunda uyarın. Afişler ya da işaretler kullanın.

Ark akımı (amper)	Minimum koruyucu siperlik numarası (ANSI Z49.1:2005)	Rahatlık için önerilen siperlik numarası (ANSI Z49.1:2005)	OSHA 29CFR 1910.133(a)(5)	Avrupa EN168:2002
40 A değerinden az	5	5	8	9
41 ila 60 A	6	6	8	9
61 ila 80 A	8	8	8	9
81 ila 125 A	8	9	8	9
126 ila 150 A	8	9	8	10
151 ila 175 A	8	9	8	11
176 ila 250 A	8	9	8	12
251 ila 300 A	8	9	8	13
301 ila 400 A	9	12	9	13
401 ila 800 A	10	14	10	Yok



KALP PİLİ VE İŞİTME CİHAZI İLE ÇALIŞMA

Kalp pili ve işitme cihazının çalışması yüksek akımların neden olduğu manyetik alanlardan etkilenebilir.

Kalp pili ve işitme cihazını kullanan kişiler herhangi bir plazma arkı kesme ve oluk açma işleminin yakınına gitmeden önce bir doktora danışmalıdır.

Manyetik alanının oluşturduğu tehlikeleri azaltmak için:

- Çalışma kablosu ve torç kafasını vücudunuzdan uzakta bir nokta olacak şekilde tutun.
- Torç kablolarını mümkün olduğu kadar çalışma kablosuna yakın yönlendirin.
- Torç kablolarını veya çalışma kablosunu vücudunuza sarmayın ya da asmayın.
- Güç kaynağından mümkün olduğu kadar uzak tutun.



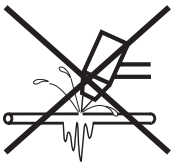
GÜRÜLTÜ, İŞİTME DUYUSUNA ZARAR VEREBİLİR

Bir plazma arkıyla kesmek, pek çok uygulamada yerel yasalarca tanımlanan kabul edilebilir gürültü düzeylerini aşabilir. Aşırı gürültüye uzun süre maruz kalma işitme duyusuna zarar verebilir. Kurulu tesiste alınan ses basıncı düzeyi önlemleri, ilgili uluslararası, bölgesel ve yerel yasalara göre kişisel işitme korumasının gerekmediğini doğrulamadığı sürece, kesme ya da oluk açma sırasında her zaman uygun kulak korumasını kullanın.

Kesme sehpalарına, plazma arkıyla çalışma istasyonu arasına bariyer ya da perdeler çekme ve/veya çalışma istasyonunu plazma arkından uzakta konumlandırma gibi basit mühendislik kontrolleri eklenerek önemli gürültü azaltımı elde edilebilir. Erişimi kısıtlamak, operatör maruz kalma süresini sınırlamak, gürültülü iş yerlerini

perdelemek için çalışma yerinde yönetsel kontroller uygulayın ve/veya gürültü emiciler yerleştirerek çalışma alanlarındaki yansımaları azaltmak için önlemler alın.

Diğer tüm mühendislik ve yönetsel kontroller uygulandıktan sonra, gürültü rahatsız ediciyse veya işitme hasarı riski varsa kulak koruyucular kullanın. İşitme koruması gerekirse, duruma uygun gürültü azaltma değerine sahip kulak kapatıcı ya da kulak tıkaçları gibi yalnızca onaylanmış kişisel koruma aygıtlarını takın. Olası gürültü tehlikelerinin bulunduğu alan konusunda diğerlerini uyarın. Kulak koruması, sıçrayan sıcak çapakların kulağa girmesini de engelleyebilir.



PLAZMA ARKI DONMUŞ BORULARA ZARAR VEREBİLİR

Donmuş boruları plazma torcu ile çözmeye çalışırsanız borular zarar görebilir veya patlayabilir.

KURU TOZ TOPLAMA BİLGİSİ

Bazı tesislerde, kuru toz potansiyel patlama tehlikesi yaratabilir.

U.S. National Fire Protection Association'ın "Explosion Protection by Deflagration Venting" NFPA standardı 68'in 2007 sürümü, herhangi bir parlama olayından sonra yanma gazlarının ve basınçlarının havalandırması için aygıtların ve sistemlerin tasarımı, konumlandırılması, kurulması, bakımı ve kullanımına yönelik gereksinimleri sağlar. Yeni bir kuru toz toplama sistemi kurmadan veya var olan kuru toz toplama sisteminde kullanılan işlem ya da malzemelerde önemli değişiklikler yapmadan önce, geçerli gereksinimler için kuru toz toplama sisteminin üreticisine ya da kurucusuna danışın.

NFPA 68'in herhangi bir sürümünün, yerel inşaat yasalarınızda "bilirkişi tarafından kabul edilmiş" olup olmadığını belirlemek için yerel "Authority Having Jurisdiction (Yetkili Makam)" (AHJ) danışmanlığı alın.

Parlama, AHJ, bilirkişi tarafından kabul edilmiş, Kst değeri, parlama dizini ve diğer benzeri düzenleyici terimlerin tanımı ve açıklaması için NFPA68'e başvurun.

Not 1 - Hypertherm'in bu yeni gereksinimler için yorumu şu şekildedir; üretilen tüm tozun yanıcı olmadığını belirlemek için tesise özel bir değerlendirme tamamlanmadığı sürece, NFPA 68'in 2007 sürümü, patlama havalandırması boyutu ve türünün tasarlanabilmesi için, tozdan üretilebilecek en kötü durum Kst değeri için (bkz. ek F) tasarlanmış patlama havalandırmalarının kullanımını gerektirir. NFPA 68, plazma kesme ya da diğer termal kesme işlemlerinin, parlama havalandırma sistemleri gerektirdiğini özellikle belirtmez ama bu yeni gereksinimleri tüm kuru toz toplama sistemlerine uygular.

Not 2 – Hypertherm kılavuzlarını kullananlar, uygulanabilir tüm federal, eyalet ve yerel yasa ve düzenlemelere başvurmalı ve uymalıdır. Hypertherm, herhangi bir Hypertherm kılavuzunu yayınlamakla, uygulanabilir tüm düzenlemeler ve standartlarla uyumlu olmayan bir eyleme zorlamaya kastetmez ve bu kılavuzun da bu şekilde olduğu kesinlikle düşünülemez.

LAZER RADYASYONU

Lazer çıkışına maruz kalmak ciddi göz yaralanmasıyla sonuçlanabilir. Doğrudan göze teması önleyin.

Kendi rahatlık ve güvenliğiniz için, lazer kullanan Hypertherm ürünlerinde, ürün üzerinde lazer ışınının kutudan çıktığı yere yakın konuma aşağıdaki lazer radyasyonu etiketlerinden biri uygulanmıştır. Maksimum çıkış (mV), yayılan dalga boyu (nm) ve uygun olan durumlarda darbe süresi de sağlanmaktadır.



Ek lazer güvenliği talimatları:

- Bir uzmana ya da yerel lazer düzenlemelerine başvurun. Lazer güvenliği eğitimi gerekebilir.
- Eğitim almamış kişilerin lazeri çalıştırmasına izin vermeyin. Lazerler, eğitimsiz kullanıcıların elinde tehlikeli olabilir.
- Lazer deliğine ya da ışınına hiçbir zaman bakmayın.
- Yanlışlıkla göze temas etmesini önlemek için lazeri talimata göre konumlandırın.
- Lazeri, yansıtıcı çalışma parçalarında kullanmayın.
- Lazer ışınına görmek ya da yansıtmak için optik araçlar kullanmayın.
- Lazeri ya da delik kapağını sökmeyin veya çıkarmayın.
- Lazeri ya da ürünü herhangi bir şekilde değiştirmek, lazer radyasyonu riskini artırabilir.
- Bu kılavuzda belirtilenler dışındaki ayarlamalar veya prosedür uygulamaları, tehlikeli lazer radyasyonuna maruz kalmayla sonuçlanabilir.
- Yanıcı sıvıların, gazların ya da toz gibi unsurların bulunduğu patlayıcı atmosferlerde çalıştırmayın.
- Yalnızca modeliniz için üretici tarafından önerilen ya da sağlanan lazer parçalarını ve aksesuarlarını kullanın.
- Tamir ve servis işlemleri yetkili personel tarafından GERÇEKLEŞTİRİLMELİDİR.
- Lazer güvenliği etiketini çıkarmayın ya da silmeyin.

SEMBOLLER VE İŞARETLER

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-R işareti

Hypertherm ürünlerinin, GOST-R 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.

UYARI ETİKETLERİ

Bu uyarı etiketi bazı güç kaynaklarına takılmıştır. Operatör ve bakım teknisyeninin bu uyarı sembollerinin açıklanan amacını anlaması önemlidir.

 Read and follow these instructions, employer safety practices, and material safety data sheets. Refer to ANSI Z49.1, "Safety in Welding, Cutting and Allied Processes" from American Welding Society (http://www.aws.org) and OSHA Safety and Health Standards, 29 CFR 1910 (http://www.osha.gov).		 WARNING	 AVERTISSEMENT
1. Cutting sparks can cause explosion or fire. 1.1 Do not cut near flammables. 1.2 Have a fire extinguisher nearby and ready to use. 1.3 Do not use a drum or other closed container as a cutting table.		Plasma cutting can be injurious to operator and persons in the work area. Consult manual before operating. Failure to follow all these safety instructions can result in death.	Le coupage plasma peut être préjudiciable pour l'opérateur et les personnes qui se trouvent sur les lieux de travail. Consulter le manuel avant de faire fonctionner. Le non respect des ces instructions de sécurité peut entraîner la mort.
2. Plasma arc can injure and burn; point the nozzle away from yourself. Arc starts instantly when triggered. 2.1 Turn off power before disassembling torch. 2.2 Do not grip the workpiece near the cutting path. 2.3 Wear complete body protection.		2. Plasma arc can injure and burn; point the nozzle away from yourself. Arc starts instantly when triggered. 2.1 Turn off power before disassembling torch. 2.2 Do not grip the workpiece near the cutting path. 2.3 Wear complete body protection.	1. Les étincelles de coupage peuvent provoquer une explosion ou un incendie. 1.1 Ne pas couper près des matières inflammables. 1.2 Un extincteur doit être à proximité et prêt à être utilisé. 1.3 Ne pas utiliser un fût ou un autre contenant fermé comme table de coupage.
3. Hazardous voltage. Risk of electric shock or burn. 3.1 Wear insulating gloves. Replace gloves when wet or damaged. 3.2 Protect from shock by insulating yourself from work and ground. 3.3 Disconnect power before servicing. Do not touch live parts.		3. Hazardous voltage. Risk of electric shock or burn. 3.1 Wear insulating gloves. Replace gloves when wet or damaged. 3.2 Protect from shock by insulating yourself from work and ground. 3.3 Disconnect power before servicing. Do not touch live parts.	2. L'arc plasma peut blesser et brûler; éloigner la buse de soi. Il s'allume instantanément quand on l'amorce. 2.1 Couper l'alimentation avant de démonter la torche. 2.2 Ne pas saisir la pièce à couper près de la trajectoire de coupage. 2.3 Se protéger entièrement le corps.
4. Plasma fumes can be hazardous. 4.1 Do not inhale fumes. 4.2 Use forced ventilation or local exhaust to remove the fumes. 4.3 Do not operate in closed spaces. Remove fumes with ventilation.		4. Plasma fumes can be hazardous. 4.1 Do not inhale fumes. 4.2 Use forced ventilation or local exhaust to remove the fumes. 4.3 Do not operate in closed spaces. Remove fumes with ventilation.	3. Tension dangereuse. Risque de choc électrique ou de brûlure. 3.1 Porter des gants isolants. Remplacer les gants quand ils sont humides ou endommagés. 3.2 Se protéger contre les chocs en s'isolant de la pièce et de la terre. 3.3 Couper l'alimentation avant l'entretien. Ne pas toucher les pièces sous tension.
5. Arc rays can burn eyes and injure skin. 5.1 Wear correct and appropriate protective equipment to protect head, eyes, ears, hands, and body. Button shirt collar. Protect ears from noise. Use welding helmet with the correct shade of filter.		5. Arc rays can burn eyes and injure skin. 5.1 Wear correct and appropriate protective equipment to protect head, eyes, ears, hands, and body. Button shirt collar. Protect ears from noise. Use welding helmet with the correct shade of filter.	4. Les fumées plasma peuvent être dangereuses. 4.1 Ne pas inhaler les fumées. 4.2 Utiliser une ventilation forcée ou un extracteur local pour dissiper les fumées. 4.3 Ne pas couper dans des espaces clos. Chasser les fumées par ventilation.
6. Become trained. Only qualified personnel should operate this equipment. Use torches specified in the manual. Keep non-qualified personnel and children away. 7. Do not remove, destroy, or cover this label. Replace if it is missing, damaged, or worn (PN 110584 Rev C).		6. Become trained. Only qualified personnel should operate this equipment. Use torches specified in the manual. Keep non-qualified personnel and children away. 7. Do not remove, destroy, or cover this label. Replace if it is missing, damaged, or worn (PN 110584 Rev C).	5. Les rayons d'arc peuvent brûler les yeux et blesser la peau. 5.1 Porter un bon équipement de protection pour se protéger la tête, les yeux, les oreilles, les mains et le corps. Boutonner le col de la chemise. Protéger les oreilles contre le bruit. Utiliser un masque de soudeur avec un filtre de nuance appropriée.
6. Become trained. Only qualified personnel should operate this equipment. Use torches specified in the manual. Keep non-qualified personnel and children away. 7. Do not remove, destroy, or cover this label. Replace if it is missing, damaged, or worn (PN 110584 Rev C).		6. Become trained. Only qualified personnel should operate this equipment. Use torches specified in the manual. Keep non-qualified personnel and children away. 7. Do not remove, destroy, or cover this label. Replace if it is missing, damaged, or worn (PN 110584 Rev C).	6. Suivre une formation. Seul le personnel qualifié a le droit de faire fonctionner cet équipement. Utiliser exclusivement les torches indiquées dans le manuel. Le personnel non qualifié et les enfants doivent se tenir à l'écart. 7. Ne pas enlever, détruire ni couvrir cette étiquette. La remplacer si elle est absente, endommagée ou usée (PN 110584 Rev C).

UYARI ETİKETLERİ

Bu uyarı etiketi bazı güç kaynaklarına takılmıştır. Operatör ve bakım teknisyeninin bu uyarı sembollerinin açıklanan amacını anlaması önemlidir. Numaralı metin etiketteki numaralı kutulara karşılık gelir.



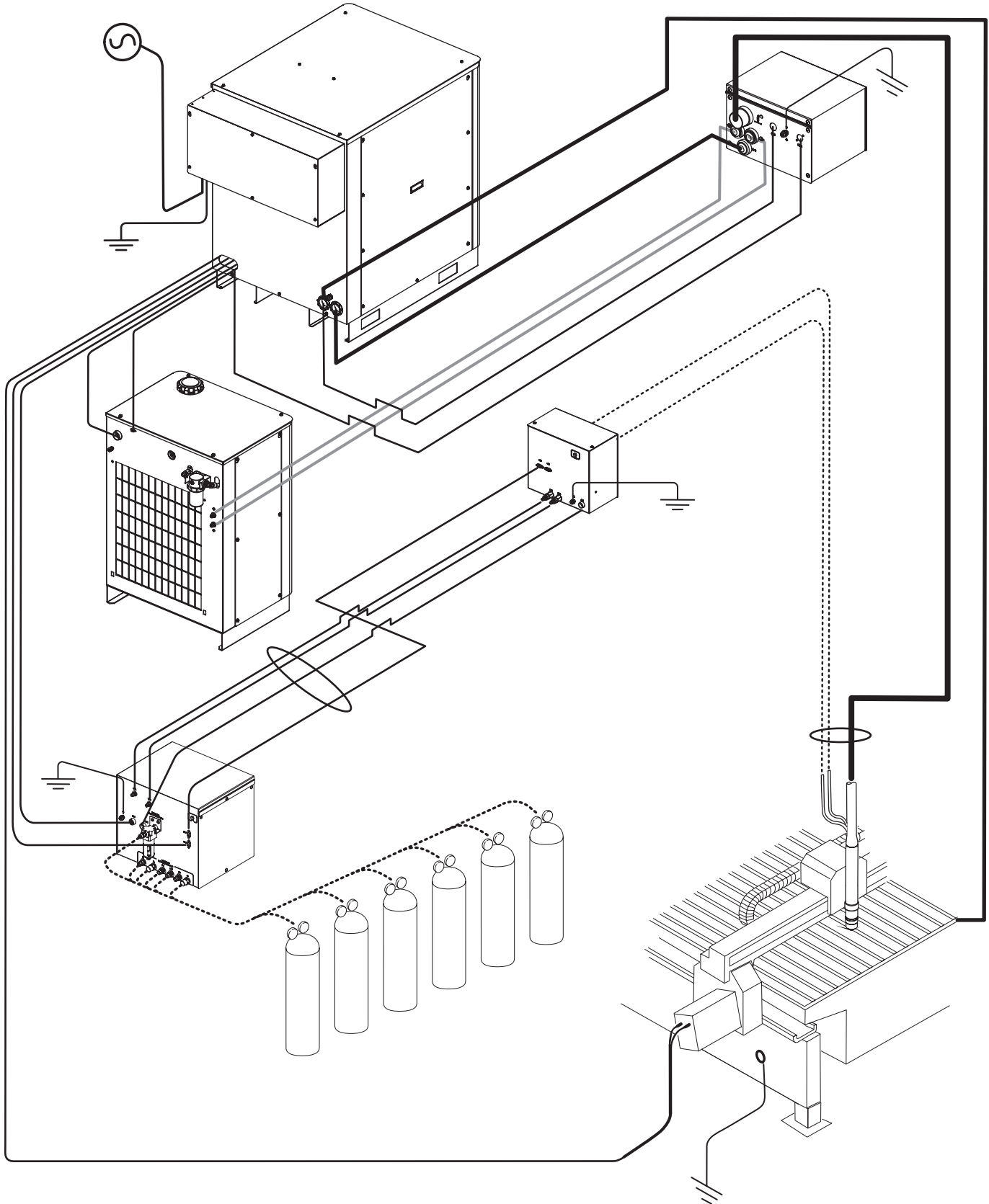
1. Kesme kıvılcımları patlamaya ya da yangına neden olabilir.
 - 1.1 Yanıcı maddelerin yakınında kesmeyin.
 - 1.2 Yakında ve kullanıma hazır bir yangın söndürücü bulundurun.
 - 1.3 Kesim tezgahı olarak tambur yada başka kapalı kap kullanmayın.
2. Plazma arkı yaralayabilir ve yakabilir; nozulu kendinizden uzağa yöneltin. Ark, tetikliğinde hemen çalışır.
 - 2.1 Torcu sökmeden önce gücü kapatın.
 - 2.2 Çalışma parçasını kesme yoluna yakın bir noktadan tutmayın.
 - 2.3 Uygun koruyucu giysiler giyin.
3. Tehlikeli voltaj. Elektrik çarpması ya da yanma riski.
 - 3.1 Yalıtkan eldivenler giyin. Islanıldığında ya da hasar gördüğünde eldivenleri değiştirin.
 - 3.2 Kendinizi çalışmaya ve yere yalıtarak çarpılmaktan korunun.
 - 3.3 Servis işleminden önce gücü kesin. Hareketli parçalara dokunmayın.
4. Plazma dumanları zararlı olabilir.
 - 4.1 Dumanları solumayın.
 - 4.2 Dumanları uzaklaştırmak için fanlı havalandırma ya da yerel egzoz kullanın.
 - 4.3 Kapalı alanlarda çalıştırmayın. Dumanları havalandırma ile çıkarın.
5. Ark ışınları gözleri ve cildi yakabilir.
 - 5.1 Başınızı, gözlerinizi, kulaklarınızı, ellerinizi ve gövdenizi korumak için doğru ve uygun koruyucu ekipmanı kullanın. Gömlek yakasını ilikleyin. Kulakları gürültüden koruyun. Uygun filtreli camı olan kaynak başlığı kullanın.
6. Eğitim alın. Bu ekipmanı, yalnızca yetkili personel çalıştırmalıdır. Kılavuzda belirtilen torçları kullanın. Yetkisiz personeli ve çocukları uzak tutun.
7. Bu etiketi çıkarmayın, tahrif etmeyin ya da kapatmayın. Kayıpsa, hasarlıysa ya da yıpranmışsa değiştirin.

Bölüm 2

ÖZELLİKLER

Bu bölümde:

Sistem açıklaması.....	2-3
Genel.....	2-3
Güç kaynağı.....	2-3
Soğutucu.....	2-3
Ateşleme konsolu.....	2-3
Seçim konsolu.....	2-3
Ölçüm konsolu.....	2-3
Torç.....	2-3
Özellikler.....	2-4
Sistem gaz gereksinimleri.....	2-4
Güç kaynağı.....	2-5
Soğutucu – 078531.....	2-6
Ateşleme konsolu – 078172.....	2-7
Seçim konsolu – 078533.....	2-9
Ölçüm konsolu – 078535.....	2-10
Torç – 228354.....	2-11
IEC simgeleri.....	2-12



Sistem açıklaması

Genel

HyPerformance plazma sistemleri çok çeşitli kalınlıktaki siyah sac, paslanmaz çelik ve alüminyum kesmek için tasarlanmıştır.

Güç kaynağı

Güç kaynağı 400 amper, 200-VDC'lik bir sabit akımlı güç kaynağıdır. Bir torcu ateşlemek için gereken devreyi içerir. Güç kaynağında CNC kontrol cihazı ile iletişim için bir seri arayüzü vardır.

Soğutucu

Soğutucu, torca akan soğutma suyunun sıcaklığını düşüren bir ısı eşanjörü ve pompa içerir. Ayrıca soğutma sisteminin doğru çalıştığından emin olmak için akış ve sıcaklık sensörleri de içerir.

Ateşleme konsolu

Ateşleme konsolu bir kıvılcım aralığı tertibatı kullanır. Ateşleme konsolu güç kaynağından gelen 120 VAC kontrol gerilimini, torcun elektrod-nozul aralığını atlayacak yüksek frekanslı ve yüksek gerilimli darbelere (9-10 kV) dönüştürür. Yüksek gerilimli, yüksek frekanslı sinyal katot ucuna ve pilot ark ucuna bağlanmıştır.

Seçim konsolu

Seçim konsolu plazma gazlarının seçimini ve karışımını yönetir. Motor valflerini, solenoid valflerini ve basınç transdüserlerini içerir. Ayrıca bir kontrol kartı, bir AC röle kartı ve bir güç dağıtım kartı içerir. Seçim konsolunda sisteme güç verildiğinde yanan bir LED lambası vardır.

Ölçüm konsolu

Ölçüm konsolu torca gelen gazların akış hızını gerçek zamanlı olarak kontrol eder. Ayrıca LongLife® işleminin gaz kısmını da kontrol eder. Ölçüm konsolu oransal kontrol valfleri, bir PC kontrol kartı ve bir güç dağıtım kartı içerir.

Torç

Torcun, çapaksız kesme kapasitesi HyDefinition kesme için 40 mm'dir. Delme kapasitesi siyah sac için 50 mm, paslanmaz çelik için 45 mm ve alüminyum için 40 mm'dir. Maksimum kesme kapasitesi (kenardan başlangıç) siyah sac, paslanmaz çelik ve alüminyum için 80 mm'dir.

Özellikler

Sistem gaz gereksinimleri

Gaz kalitesi ve basınç gereklilikleri			
Gaz tipi	Kalite	Basınç +/- %10	Akış hızı
O ₂ oksijen	%99,5 saf Temiz, kuru, yağsız	793 kPa / 8 bar	4250 l/sa
N ₂ azot	%99,99 saf Temiz, kuru, yağsız	793 kPa / 8 bar	11610 l/sa
Hava	* Temiz, kuru, yağsız, ISO 8573-1 Sınıf 1.4.2'ye göre	793 kPa / 8 bar	11330 l/sa
H35 argon-hidrojen	%99,995 saf (H35 = %65 Argon, %35 Hidrojen)	793 kPa / 8 bar	4250 l/sa
F5 azot-hidrojen	%99,98 saf (F5 = %95 Azot, %5 Hidrojen)	793 kPa / 8 bar	4250 l/sa
Ar argon	%99,99 saf Temiz, kuru, yağsız	793 kPa / 8 bar	4250 l/sa

** ISO standardı 8573-1 Sınıf 1.4.2 gereksinimleri şunlardır:

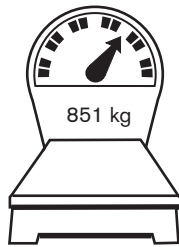
- Parçacıklar – en büyük boyutlarda 0,1 ila 0,5 mikron boyut aralığında en fazla 100 parçacık/metreküp hava ve en büyük boyutlarda 0,5 ila 5,0 mikron boyut aralığında 1 parçacık/metreküp hava.
- Su – nemin basınç çiy noktası 3 °C ya da daha az olmalıdır.
- Yağ – yağ konsantrasyonu en fazla 0,1 mg/metreküp hava olabilir.

	Siyah sac		Paslanmaz çelik		Aluminyum	
						
Gaz tipleri	Plazma gazı	Muhafaza gazı	Plazma gazı	Muhafaza gazı	Plazma gazı	Muhafaza gazı
Kesme 30 ila 50 A	O ₂	O ₂	N ₂ ve F5	N ₂	Hava	Hava
Kesme 80 A	O ₂	Hava	F5	N ₂	–	–
Kesme 130 A	O ₂	Hava	N ₂ ve H35	N ₂	H35 ve Hava	N ₂ ve Hava
Kesme 200 A	O ₂	Hava	N ₂ ve H35	N ₂	N ₂ ve H35	N ₂
Kesme 260 A	O ₂	Hava	N ₂ ve H35	N ₂	N ₂ ve H35	N ₂ ve Hava
Kesme 400 A	O ₂	Hava	N ₂ ve H35	N ₂ ve Hava	N ₂ ve H35	N ₂ ve Hava

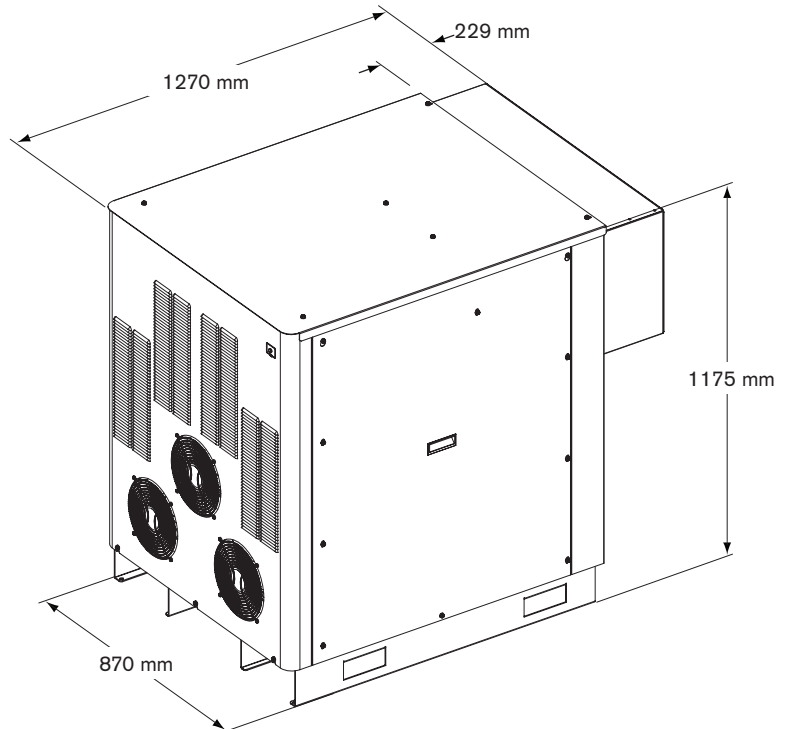
Güç kaynağı

Genel							
Maksimum OCV (U ₀)				360 VDC			
Maksimum çıkış akımı (I ₂)				400 Amper			
Çıkış gerilimi (U ₂)				50 – 200 VDC			
İş döngüsü değerleri (X)				80 kw, 40 °C'de %100			
Ortam sıcaklığı/Devrede kalma				Güç kaynakları -10 °C ila +40 °C arasında çalışacaktır			
Güç faktörü (cosφ)				400 ADC çıkışta 0,98			
Soğutma				Basınçlı hava (Sınıf F)			
Yalıtım				Sınıf H			
Güç kaynağı parça numarası		AC Gerilimi (U ₁)	Faz	Frekans (Hz)	Amperaj (I ₁)	Yönetmelik onayı	Güç kVA (+/- %10) (U ₁ x I ₁ x 1,73)
Hypernet Olmadan	Hypernet Varken						
078523	078570	200/208	3	50/60	262/252	CSA	90,6
078524	078571	220	3	50/60	238	CSA	90,6
078525	078572	240	3	60	219	CSA	90,6
078526	078573	380*	3	50/60	138	CCC	90,6
078527	078574	400	3	50/60	131	CE/GOST-R	90,6
078528	078575	440	3	50/60	120	CSA	90,6
078529	078576	480	3	60	110	CSA	90,6
078530	078577	600	3	60	88	CSA	90,6

* 380 volt CCC yönetmelik onayı yalnızca 50 Hz çalıştırma için geçerlidir

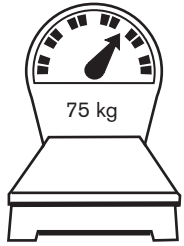


En ağır birimin yaklaşık ağırlığı

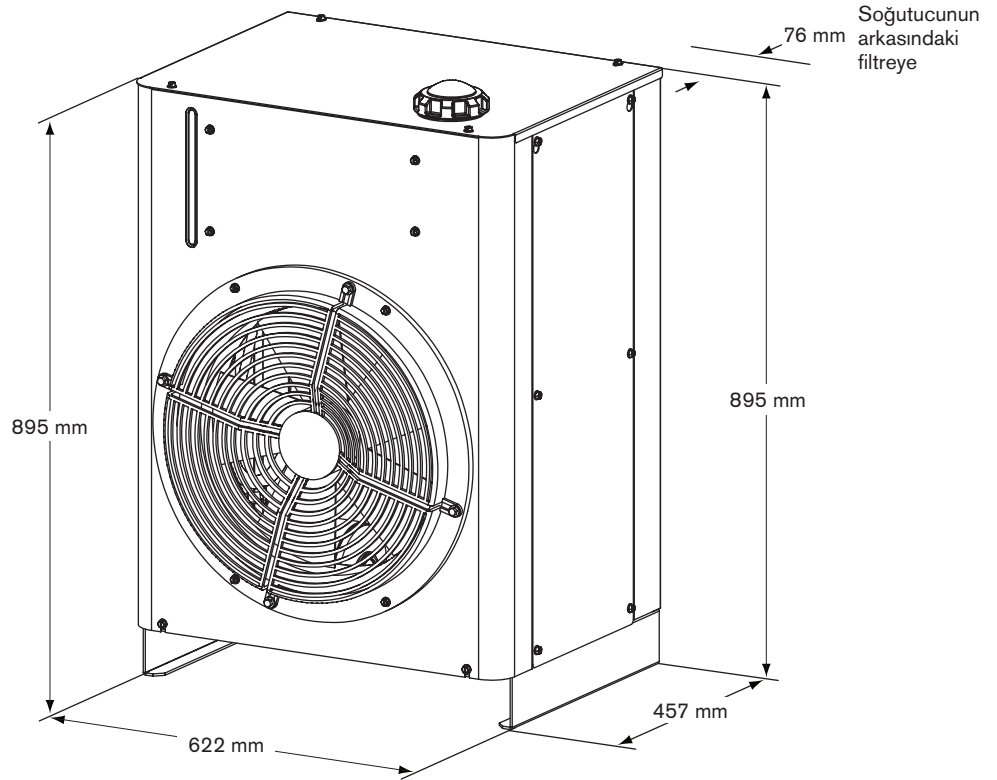


Soğutucu – 078531

- Soğutma sistemi 34,5 litreye kadar soğutma suyu alabilir.
- Soğutucudan güç kaynağına maksimum kablo uzunluğu 4,57 metredir.
- Soğutucudan ateşleme konsoluna maksimum hortum uzunluğu 76,2 metredir.
- Soğutucu çevresinde havalandırma ve servis için 1 m boşluk bırakın.

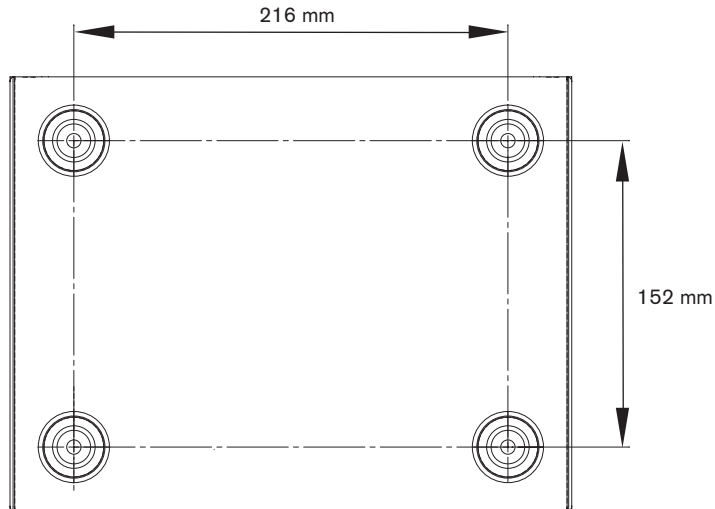
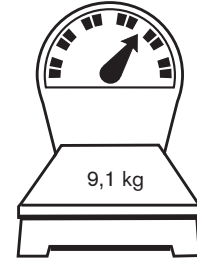
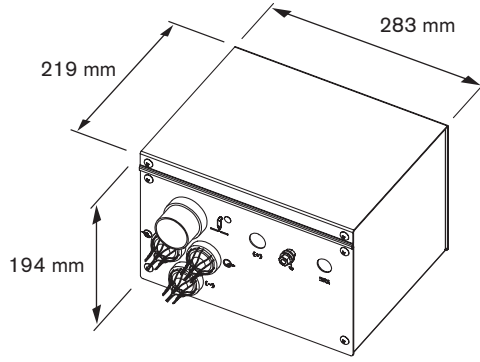


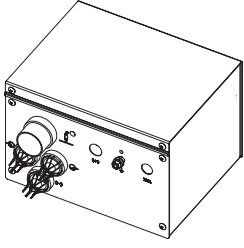
Soğutma suyu
olmadan ağırlık



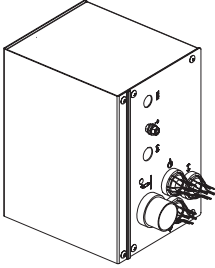
Ateşleme konsolu – 078172

- Ateşleme konsolu kesim tezgahının köprüsüne uzaktan monte edilebilir. Ayrıntılar için *Kurulum* bölümüne bakınız.
- Ateşleme konsolundan torç lifter istasyonuna maksimum kablo uzunluğu 15 m'dir. Servis işlemlerinde üst kısmı çıkarmak için alan bırakın.
- Ateşleme konsolu yatay ya da dikey monte edilebilir.

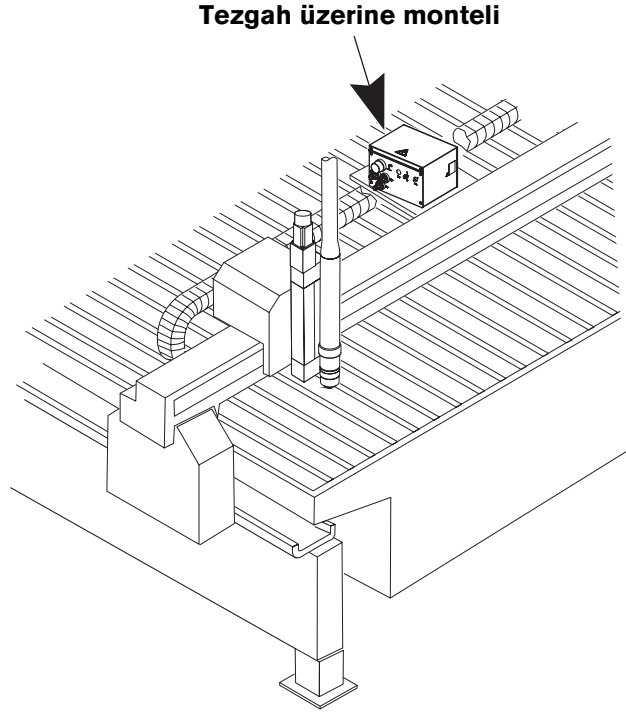




Yatay montaj

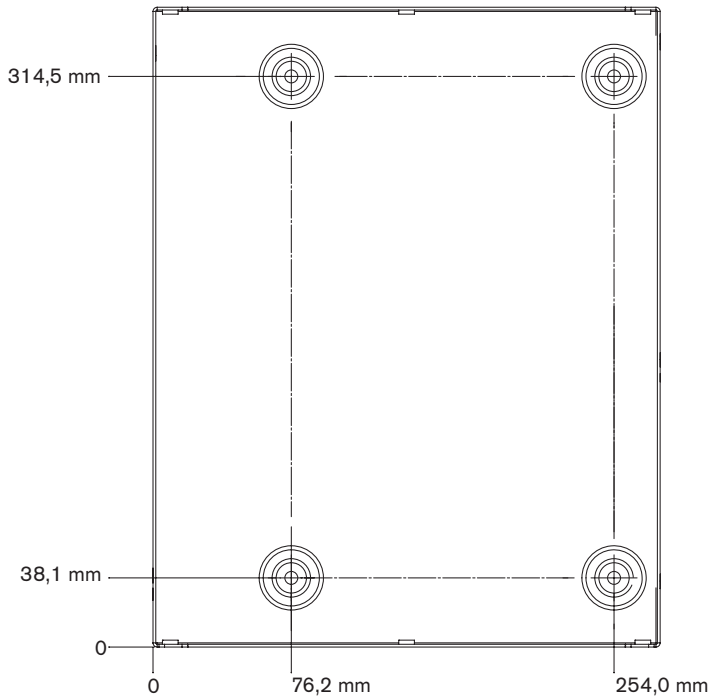
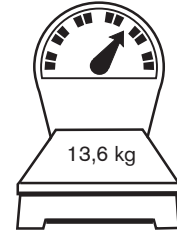
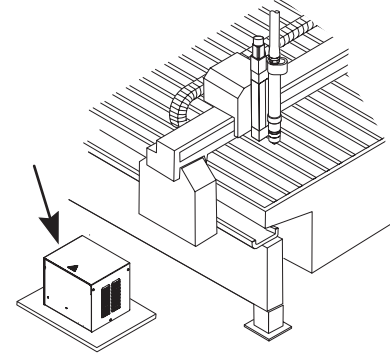
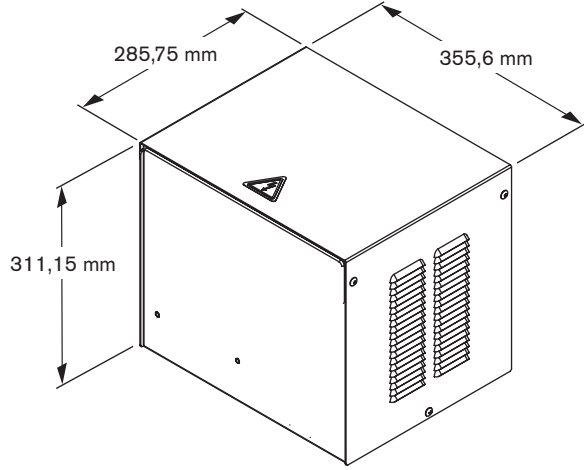


Dikey montaj



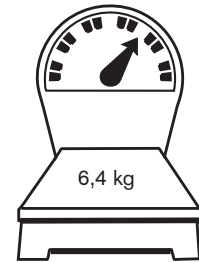
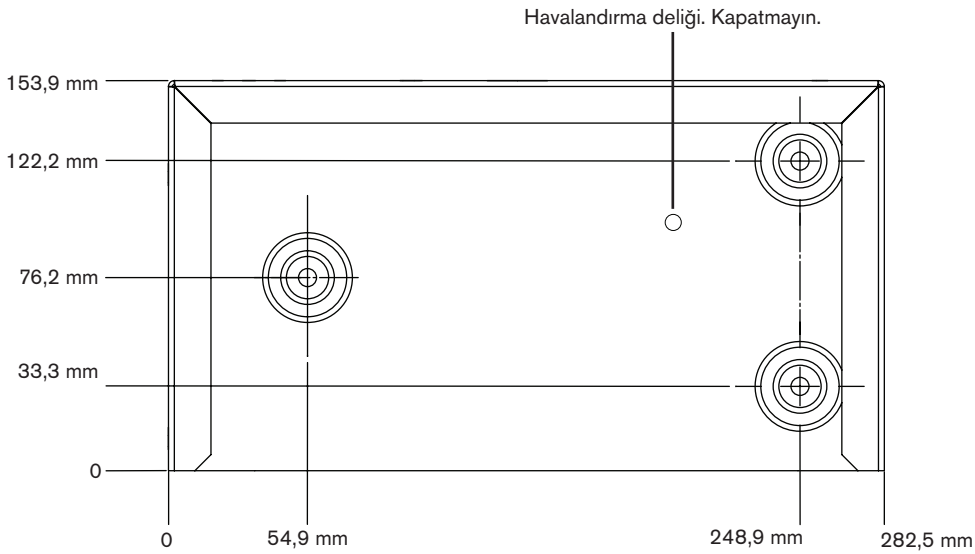
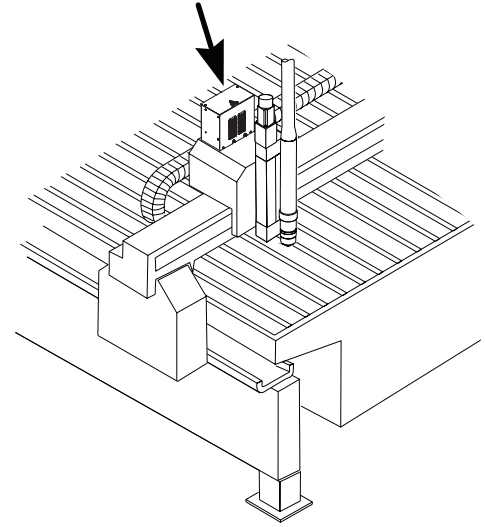
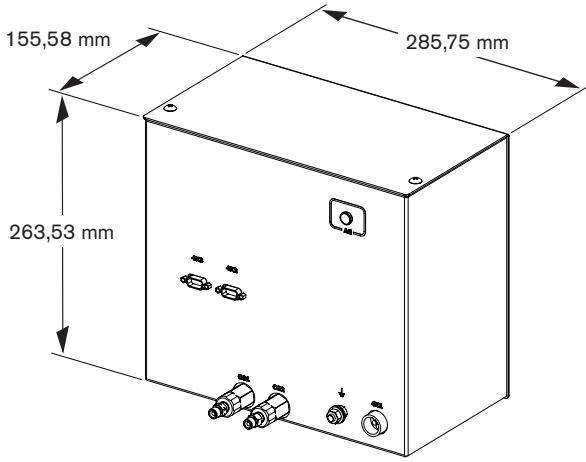
Seçim konsolu – 078533

- Güç kaynağından seçim konsoluna maksimum kablo uzunluğu 75 m'dir.
- Seçim konsolundan ölçüm konsoluna maksimum kablo uzunluğu 20 m'dir.
- Seçim konsolunu güç kaynağının üst kısmına ya da kesme sehpasında CNC'nin yanına monte edin. Servis işlemlerinde üst kısmı açmak için alan bırakın.



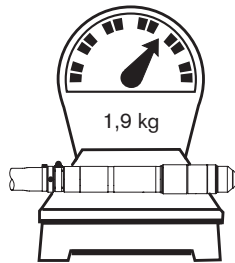
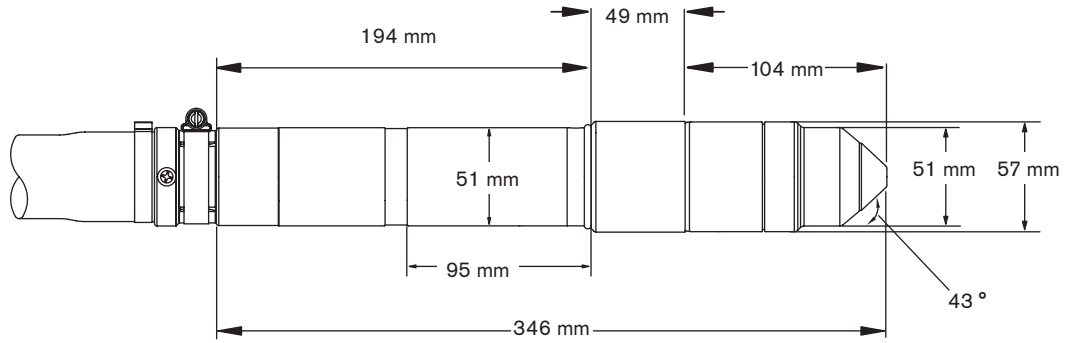
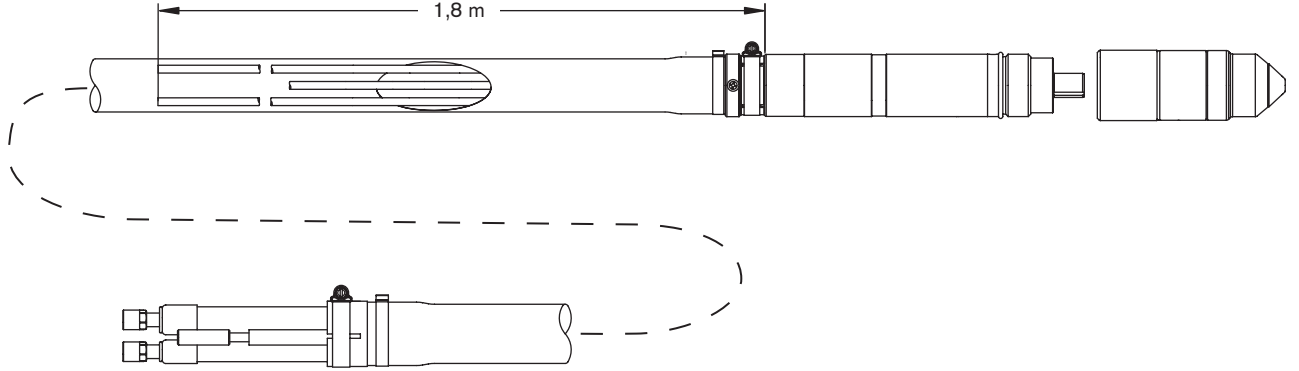
Ölçüm konsolu – 078535

- Ölçüm konsolundan torç lifter istasyonuna maksimum kablo uzunluğu 1,8 m'dir.
- Ölçüm konsolunu daha büyük sehpaları olan torç şaryosuna monte edin. Daha küçük sehpalarda köprünün hemen üzerindeki bir dirseğe monte edilebilir.
- Konsolun üstündeki havalandırma deliği her zaman açık olmalıdır.



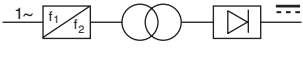
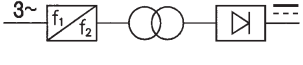
Torç – 228354

- Torç montaj manşonunun dış çapı 50,8 mm'dir.
- Torç kabloları için minimum bükülme yarıçapı 152,4 mm'dir.



IEC simgeleri

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

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

Bölüm 3

MONTAJ

Bu bölümde:

Alındığında	3-3
Şikayetler	3-3
Kurulum gereksinimleri	3-3
Gürültü seviyeleri	3-3
Sistem bileşenlerinin yerleştirilmesi	3-3
Tork özellikleri	3-3
Kurulum gereksinimleri	3-4
Sistem bileşenleri	3-5
Kablolar ve hortumlar	3-5
Besleme gazı hortumları	3-5
Müşteri tarafından tedarik edilen güç kablosu	3-5
Önerilen topraklama ve muhafaza uygulamaları	3-6
Giriş	3-6
Topraklama tipleri	3-6
İzlenecek adımlar	3-7
Topraklama şeması	3-10
Güç kaynağının yerleştirilmesi	3-11
Güç kaynağını kaldırma	3-12
Ateşleme konsolunu takma	3-14
Soğutucunun yerleştirilmesi	3-16
Ölçüm konsolunu takma	3-17
Seçim konsolunun yerleştirilmesi	3-18
Güç kaynağından ateşleme konsoluna giden kablolar	3-20
Pilot ark kablosu	3-20
Negatif kablo	3-20
Ateşleme konsolu güç kablosu	3-22
Soğutma Suyu hortumları	3-23
Güç kaynağından soğutucuya giden kablolar	3-24
Kontrol kablosu	3-24
Güç kablosu	3-24

Güç kaynağından seçim konsoluna giden kablolar	3-26
Kontrol kablosu	3-26
Güç kablosu	3-26
Seçim konsolundan ölçüm konsoluna giden bağlantılar	3-28
Kablo ve gaz hortumu tertibatı	3-28
Güç kaynağından CNC arayüzüne giden kablo	3-30
Opsiyonlu çoklu sistem CNC arayüz kablosu.....	3-30
CNC arayüz kablosu çalıştırma listesi için notlar	3-31
Çıkış devreleri için örnekler	3-32
Giriş devreleri için örnekler.....	3-33
Uzaktan açma/kapama (ON/OFF) svici (müşteri tarafından sağlanır).....	3-34
Torç kablo takımı.....	3-35
Şase kablosu	3-36
Torç bağlantıları	3-37
Torcu torç kablo takımına bağlama.....	3-37
Torcu çabuk ayrılabilir aksamına bağlama.....	3-41
Torç montajı ve hizalama.....	3-42
Torcu monte etme.....	3-42
Torç hizalama	3-42
Torç lifter gereksinimleri	3-43
HyperNet.....	3-43
Güç gereksinimleri.....	3-44
Genel.....	3-44
Hat ayırma anahtarı	3-45
Ana güç kablosu	3-45
Gücü bağlama	3-46
Torç soğutma suyu gereksinimleri.....	3-47
Standart çalışma sıcaklıkları için önceden karıştırılmış soğutma suyu.....	3-47
Düşük çalışma sıcaklıkları (-12 °C'den düşük) için Özel Soğutma Suyu karışımı.....	3-48
Yüksek çalışma sıcaklıkları (38 °C'den yüksek) için Özel Soğutma Suyu karışımı	3-49
Su saflık gereksinimleri	3-49
Soğutucuyu soğutma suyu ile doldurun	3-50
Gaz gereksinimleri	3-51
Besleme regülatörlerini ayarlama	3-51
Gaz regülatörleri.....	3-52
Besleme gazı boru yerleşimleri	3-53
Besleme gazlarını bağlama.....	3-54
Besleme gazı hortumları	3-55

Alındığında

- Siparişinizdeki tüm sistem bileşenlerinin alındığını doğrulayın. Herhangi bir öge eksikse tedarikçinizle bağlantıya geçin.
- Sevkiyat sırasında herhangi bir hasar oluşmadığından emin olmak için sistem bileşenlerini inceleyin. Görünür bir hasar varsa *Şikayetler* bölümüne bakın. Şikayetlere dair tüm iletişimlerde güç kaynağının arkasına yerleştirilmiş model numarası ve seri numarası belirtilmelidir.

Şikayetler

Sevkiyat sırasındaki hasarlarla ilgili şikayetler – Üniteniz sevkiyat sırasında hasar görmüşse, şikayetinizi taşıyıcı firmaya iletmelisiniz. Hypertherm, talebiniz üzerine size konşimentonun bir kopyasını sağlayacaktır. Ek yardım gerekiyorsa, bu kılavuzun ön tarafında listelenen Müşteri Hizmetini ya da yetkili Hypertherm distribütörünüzü arayın.

Kusurlu ya da eksik ürün – Üründe herhangi biri kusur ya da eksiklik varsa tedarikçinizle bağlantıya geçin. Ek yardım gerekiyorsa, bu kılavuzun ön tarafında listelenen Müşteri Hizmetini ya da yetkili Hypertherm distribütörünüzü arayın.

Kurulum gereksinimleri

Elektrik ve boru sistemlerinin tüm kurulum ve servis çalışmaları, ulusal ve yerel elektrik ve boru yerleşim kodlarına uygun olmalıdır. Bu çalışma yalnızca ehliyetli ve lisanslı biri tarafından gerçekleştirilmelidir.

Her türlü teknik sorularınızı bu kılavuzun ön tarafında belirtilen en yakın Hypertherm Teknik Servis Bölümüne ya da yetkili Hypertherm distribütörüne yönlendirin.

Gürültü seviyeleri

Ulusal ve yerel kodlar tarafından tanımlanan kabul edilebilir gürültü seviyeleri bu plazma sistemi tarafından aşılabılır. Kesme ya da oluk açma sırasında her zaman uygun kulak koruması kullanın. Alınan tüm gürültü ölçümleri sistemin kullanıldığı özel ortama bağlıdır. Ayrıca bu kılavuzdaki *Güvenlik* bölümünde *Gürültü işitme duyusuna zarar verebilir* başlığına bakın. Ürünlerle ilgili ayrıntılı bilgilere Hypertherm yüklemeler kitaplığından erişebilirsiniz:

<https://www.hypertherm.com/Xnet/library/DocumentLibrary.jsp>

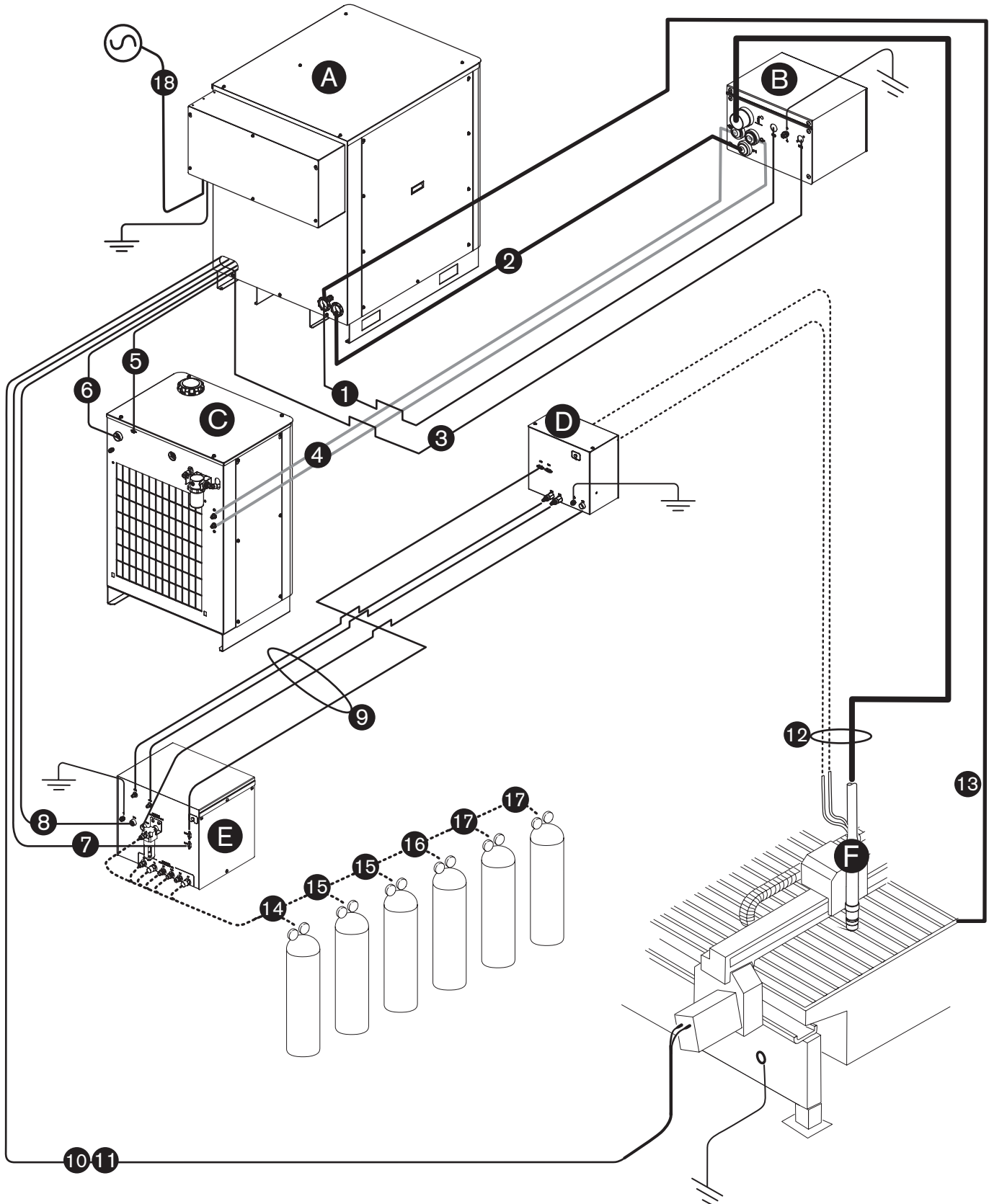
Product Type (Ürün Tipi) açılır menüsünden ürünü seçin, Category (Kategori) açılır menüsünden "Regulatory" ögesini seçin ve Sub Category (Alt Kategori) açılır menüsünden "Acoustical Noise Data Sheets" (Akustik Gürültü Veri Belgeleri) ögesini seçin. Submit'e (Gönder) basın.

Sistem bileşenlerinin yerleştirilmesi

- Elektrik, gaz ve arayüz bağlantılarını yapmadan önce tüm sistem bileşenlerini yerleştirin. Bileşen yerleştirme yönergeleri için bu bölümdeki şemayı kullanın.
- Tüm sistem bileşenlerini topraklayın. Ayrıntılar için bu bölümün *Önerilen topraklama ve muhafaza uygulamaları* başlığına bakın.
- Sistemdeki sızıntıları önlemek için, tüm gaz ve su bağlantılarını aşağıda gösterilen şekilde sıkın:



Tork özellikleri			
Gaz ya da su hortumu boyutu	kgf-cm	lbf-inç	lbf-fit
En fazla 10 mm	8,6-9,8	75-85	6,25-7
12 mm	41,5-55	360-480	30-40

Kurulum gereksinimleri

Sistem bileşenleri

- A** Güç kaynağı
- B** Ateşleme konsolu
- C** Soğutucu
- D** Ölçüm konsolu
- E** Seçim konsolu
- F** Torç

Kablolar ve hortumlar

- 1** Pilot ark kablosu
- 2** Negatif kablo
- 3** Ateşleme konsolu güç kablosu
- 4** Soğutma Suyu hortumları
- 5** Soğutucu kontrol kablosu
- 6** Soğutucu güç kablosu
- 7** Seçim konsolu kontrol kablosu
- 8** Seçim konsolu güç kablosu
- 9** Seçim konsolu ile ölçüm konsolu arasındaki hortum ve kablo takımı
- 10** CNC arayüz kablosu
- 11** Çoklu güç kaynakları olan sistemler için opsiyonlu CNC arayüz kablosu
- 12** Torç kablo takımı
- 13** Şase kablosu

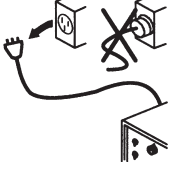
Besleme gazı hortumları

- 14** Oksijen
- 15** Azot ya da argon
- 16** Hava
- 17** Argon-hidrojen (H35) ya da azot-hidrojen (F5)

Müşteri tarafından tedarik edilen güç kablosu

- 18** Ana güç kablosu

Önerilen topraklama ve muhafaza uygulamaları

		TEHLİKE ELEKTRİK ÇARPMASI ÖLDÜREBİLİR
	Her türlü bakım çalışması öncesinde elektrik gücünü kesin. Güç kaynağının kapağının çıkarılmasını gerektiren tüm çalışmalar ehliyetli bir teknisyen tarafından gerçekleştirilmelidir. Diğer güvenlik önlemleri için plazma sistemi işletim kılavuzunda <i>Bölüm 1</i>'e bakın.	

Giriş

Bu belgede, plazma kesme sistemi kurulumunu radyo frekans paraziti (RFI) ve elektromanyetik parazit (EMI) gürültüsüne karşı korumak için gereken topraklama ve muhafaza işlemleri açıklanır. Aşağıda açıklanan üç topraklama sistemini belirtir. Sayfa 3-10 arasında referans için bir şema vardır.

Not: Bu prosedürler ve uygulamaların her durumda RFI/EMI gürültüsü sorunlarını ortadan kaldırmada başarılı olması garanti edilmez. Burada listelenen uygulamalar birçok kurulumda kullanılmış ve mükemmel sonuçlar alınmıştır. Bu uygulamaların kurulum işleminin rutin bir parçası olmasını öneririz. Bu pratiklerin uygulanması için kullanılan asıl yöntemler sistemden sisteme göre değişebilir, ancak tüm ürün serisinde mümkün olduğunca yöntemsel tutarlılık gözetilmelidir.

Topraklama tipleri

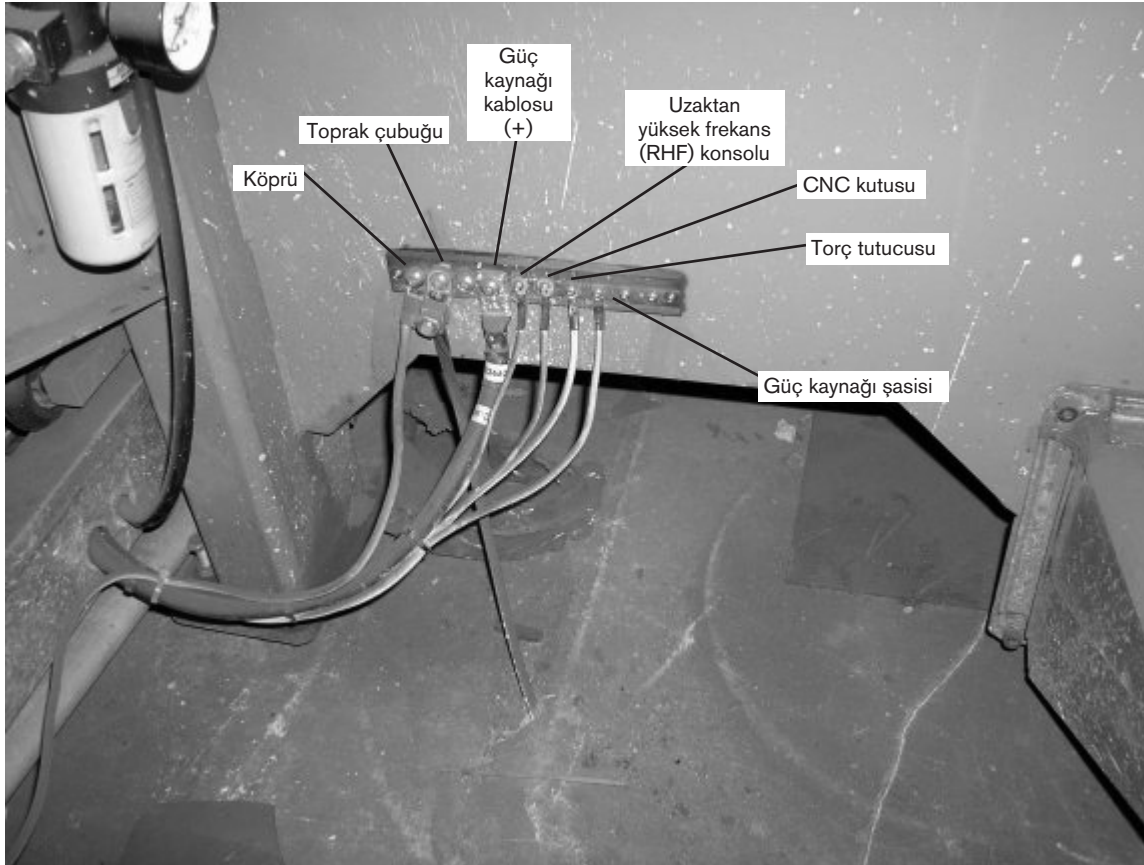
- Güvenlik (PE) ya da servis amaçlı toprak bağlantısı.** Bu, gelen hat voltajına uygulanan topraklama sistemidir. Bu bağlantı, herhangi bir ekipmandan veya kesim tezgahından kaynaklanan şok tehlikesini önler. Bu bağlantı, plazma güç beslemesi ile birlikte CNC kontrol cihazı ve motor sürücüleri gibi diğer sistemlere gelen servis amaçlı toprak bağlantısının yanı sıra kesim tezgahına bağlı ek topraklama çubuğunu da içerir. Plazma devrelerinde topraklama işlemi, her bir ayrı konsola plazma güç kaynağının şasisinden ara bağlantı kabloları ile yapılır.
- DC güç ya da kesme akımı toprak bağlantısı.** Bu, torçtan güç kaynağına giden kesme akımı yolunu tamamlayan topraklama sistemidir. Güç kaynağından gelen pozitif kablonun kesim tezgahı toprağına uygun boyutlu bir kablo ile sıkıca bağlanmasını gerektirir. Ayrıca çalışma parçasının üzerinde durduğu çitaların tezgah ve çalışma parçası ile iyi bir şekilde temas etmesini de gerektirir.
- RFI ve EMI topraklama ve muhafazası.** Bu, plazma ve motor sürücü sistemleri tarafından yayılan elektrik "gürültüsü" miktarını sınırlayan topraklama sistemidir. CNC ile diğer kontrol ve ölçüm devreleri tarafından alınan gürültü miktarını da sınırlar. Bu topraklama/muhafaza işlemi bu belgenin ana hedefidir.

İzlenecek adımlar

1. Not edilmemişse, şemada gösterilen EMI toprak kabloları için yalnızca 16 mm² kaynak kablosu (Hypertherm parça no. 047040) kullanın.
2. Kesim tezgahı ortak ya da diğer adıyla yıldız EMI toprak noktası için kullanılır, sehpaye kaynaklanmış ve üzerinde bakır bus bar monte edilmiş dişli saplamaları olmalıdır. Ayrı bir bus bar köprü üzerine her bir sürücü motora olabildiğince yakın monte edilmelidir. Köprü'nün her bir ucunda sürücü motorları varsa, uzaktaki sürücü motordan köprü bus barına ayrı bir EMI topraklama kablosu çekin. Köprü bus barının, tezgahın toplayıcı çubuğuna giden ayrı bir ağır EMI toprak kablosu 21,2 mm² (parça no. 047031) olmalıdır. Torç lifteri ile RHF konsolunun EMI topraklama kabloları, tezgahın topraklama toplayıcısına ayrı ayrı çekilmelidir.
3. Tezgaha en fazla 6 m mesafede, geçerli tüm yerel ve ulusal elektrik kodlarını karşılayan bir topraklama çubuğu takılmalıdır. Bu bir PE toprağıdır ve kesim tezgahındaki toprak toplayıcıya 16 mm² yeşil/sarı topraklama kablosu (Hypertherm parça no 047121) ya da eşdeğeri ile bağlanmalıdır. Tüm PE toprakları şemada yeşil renkle gösterilmiştir.
4. En etkili muhafazayı elde etmek amacıyla, G/Ç sinyalleri, seri iletişim sinyalleri, güç kaynağından güç kaynağına çoklu bağlantılar ve Hypertherm sisteminin tüm parçaları arasındaki ara bağlantılar için Hypertherm CNC arayüz kablolarını kullanın.
5. Topraklama sisteminde kullanılan tüm donanım pirinç ya da bakır olmalıdır. Bunun tek istisnası, toprak toplayıcıyı monte etmek için tezgaha kaynaklanan çivilerin çelik olabilmesidir. Hiçbir koşul altında alüminyum ya da çelik donanım kullanılmamalıdır.
6. AC gücü, PE ve servis toprakları tüm ekipmana yerel ve ulusal kodlara uygun olarak bağlanmalıdır.
7. * Pozitif, negatif ve pilot ark kabloları olabildiğince uzun mesafede bir araya toplanmalıdır. Torç kablosu, şase kablosu ve pilot arkı (nozül) kabloları, en az 150 mm ayrılabilirler takdirde diğer kablolarla ya da tellere paralel uzatılabilir. Mümkünse güç ve sinyal kablolarını ayrı kablo yollarından çekin.
8. * Ateşleme konsolu torca olabildiğince yakın bağlanmalı ve kesim tezgahındaki bus bara ayrı bir topraklama kablosu olmalıdır.
9. Her Hypertherm bileşenin, yanı sıra diğer her türlü CNC ya da motor sürücü kabini ya da kutusunun, tezgahdaki ortak noktaya (yıldız) ayrı bir topraklama kablosu olmalıdır. Bu, güç kaynağına ya da kesme makinesine cıvatalanmış olsa bile ateşleme konsolunu da kapsar.
10. Torç kabloları üzerindeki metal örgü kordon muhafazası, ateşleme konsoluna ve torca sağlam bağlanmalıdır. Her türlü metalden ve zemin ya da bina ile her türlü temastan elektriksel olarak yalıtılmalıdır. Kablolar plastik bir kablo tavası (yolu) içinde çekilebilir veya plastik ya da deri bir kılıf ile sarılabilir.
11. Torç tutucu ve torç kırılmasını önleme mekanizması (torca monte edilen parça değil liftere monte edilen parça), lifterin sabit bir parçasına en az 12,7 mm genişliğindeki bir bakır örgü koruma ile bağlanmalıdır. Ayrı bir kablo kaldırma tertibatından köprü üstündeki bus bara çekilmelidir. Ayrıca valf takımının da köprü bus barına ayrı bir topraklama bağlantısı olmalıdır.

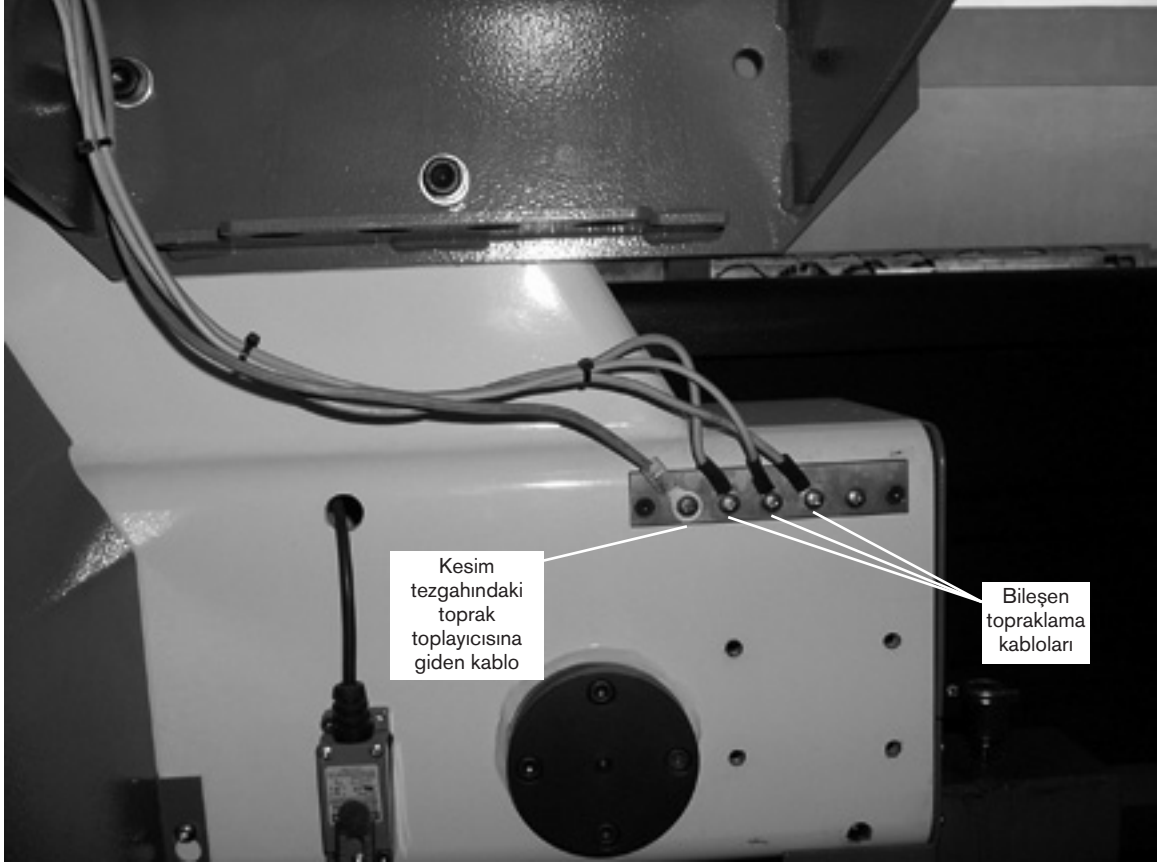
* Uzak yüksek frekans (RHF) konsolu kullanan sistemler için geçerlidir

12. Köprü tezgaha kaynaklanmamış raylar üzerinde hareket ediyorsa, her iki rayın uçlarından tezgaha bir toprak kablosu ile bağlanması gerekir. Bunların ortak (yıldız) noktaya çekilmesi gerekmez, ancak tezgaha en kısa yoldan gitmelidirler.
13. OEM, kontrol sisteminde kullanım amacıyla ark gerilimini işlemek için bir gerilim bölücü yüklüyorsa, gerilim bölücü kart, ark geriliminin örneklendiği noktaya olabildiğince yakın monte edilmelidir. Kabul edilebilir bir konum plazma güç kaynağının içidir. Hypertherm gerilim bölücü kartı kullanılıyorsa, çıkış sinyali diğer tüm devrelerden izole edilir. İşlenmiş sinyal, bükülmüş ve muhafazalı kablo (Belden tipi 1800F ya da eşdeğeri) içinde çekilmelidir. Kullanılan kablo folyo muhafaza değil metal örgü muhafazaya sahip olmalıdır. Muhafaza güç kaynağının şasisine bağlanmalı, diğer ucu ise bağlanmadan bırakılmalıdır.
14. Diğer tüm sinyaller (analog, dijital, seri, enkoder) muhafazalı bir kablo içinde bükülmüş çiftler olarak çekilmelidir. Bu kablolardeki konektörlerin kanalı değil metal bir kılıfı ve muhafazası olmalı, kablounun her bir ucundaki konektörlerin metal kılıfına bağlanmalıdır. Hiçbir zaman muhafazayı ya da kılıfı, herhangi bir pimdeki konektör üzerinden çekmeyin.



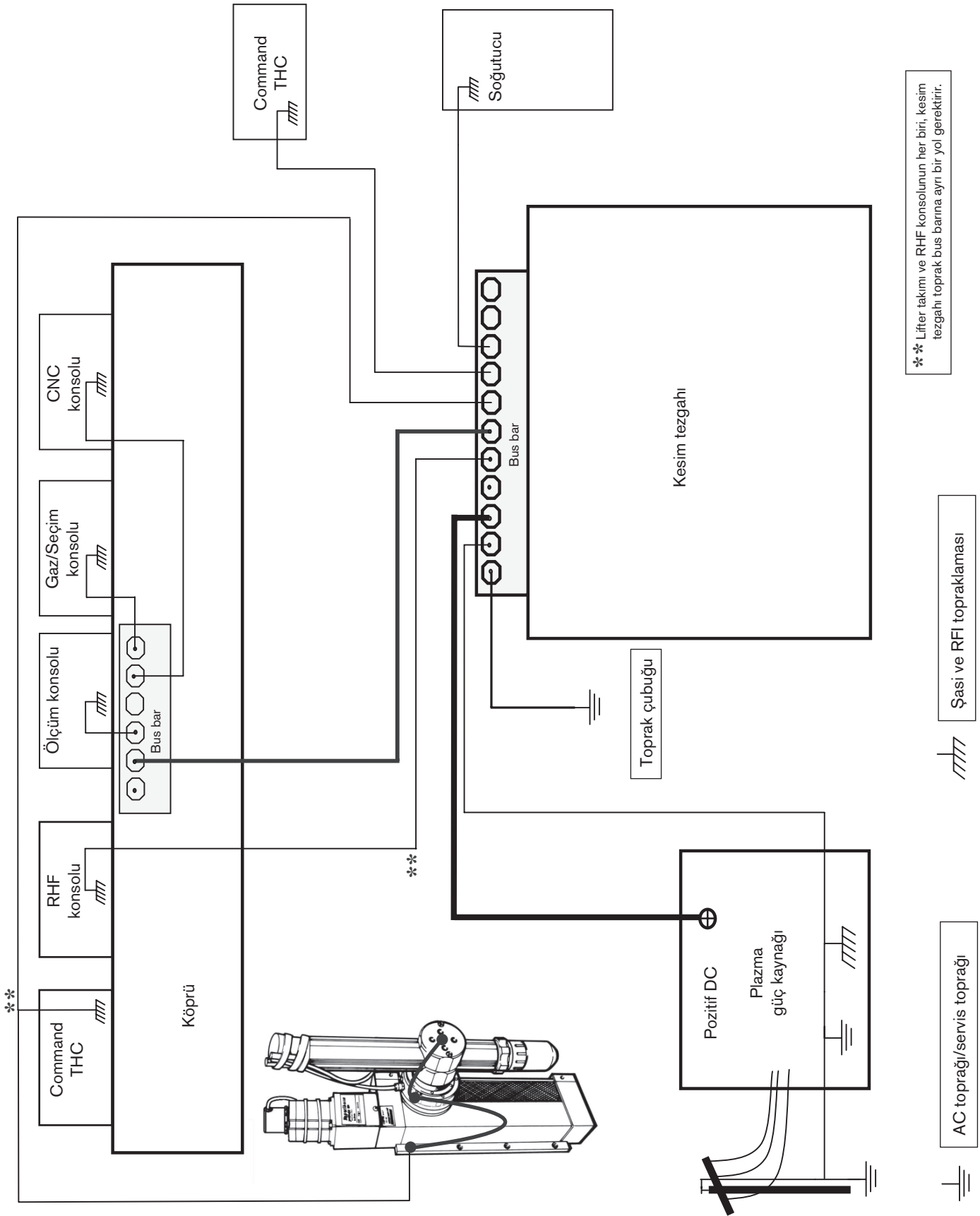
İyi bir kesim tezgahı topraklama toplayıcısı örneği. Yukarıdaki resimde köprü toprak toplayıcısından gelen bağlantı, toprak çubuğundan gelen bağlantı, güç kaynağının pozitif kablosu, RHF konsolu*, CNC kutusu, torç tutucusu ve güç kaynağı şasisi gösterilmektedir.

* Uzak yüksek frekans (RHF) konsolu kullanan sistemler için geçerlidir



İyi bir köprü topraklama toplayıcısı örneği. Motora yakın olarak köprüye cıvatalanır. RHF konsolu* ile torç tutucudan gelenler hariç köprüye monte edilmiş bileşenlerden gelen tüm ayrı topraklama kabloları toplayıcıya gider. Daha sonra tek bir ağır kablo, köprü toprak toplayıcısından tezgaha cıvatalanmış toprak toplayıcısına gider.

* Uzak yüksek frekans (RHF) konsolu kullanan sistemler için geçerlidir



Topraklama şeması
(bazı sistemler gösterilen tüm parçaları içermez)

A Güç kaynağının yerleştirilmesi



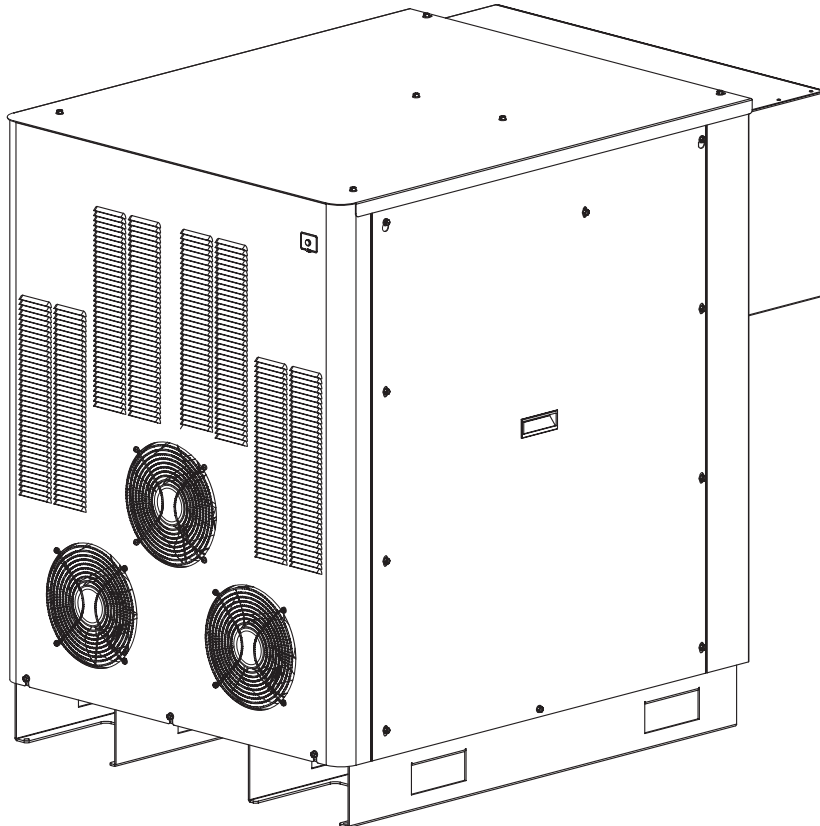
TEHLİKE
ELEKTRİK ŞOKU ÖLDÜREBİLİR

Taşıma ya da konumlandırma öncesinde güç kaynağına gelen tüm elektrik bağlantılarını çıkarın. Birimin taşınması kişisel yaralanma ya da ekipman hasarına neden olabilir.

Güç kaynağı forklift ile taşınabilir ancak çatallar tabanın tüm genişliğini kapsayacak kadar uzun olmalıdır. Kaldırma sırasında güç kaynağının alt tarafının zarar görmemesine dikkat edin. Ayrıca hareket sırasında devrilmeyi önlemek için çatallar ön-arka ve yan yönlerde ortalanmalıdır. Forklift hızları, özellikle dönüş sırasında ya da bir köşeyi dönerken minimumda tutulmalıdır.

- Güç kaynağını aşırı nemli olmayan, iyi havalandırılan ve görece temiz bir yere yerleştirin. Güç kaynağının çevresinde havalandırma ve servis için 1 m boşluk bırakın.
- Soğutma havası, bir soğutma fanı ile birimin ön panelinden alınır ve arkasından atılır. Hava girişi noktalarına herhangi bir filtre aygıtı yerleştirmeyin, bu soğutma verimliliğini azaltır ve GARANTİYİ GEÇERSİZ KILAR.
- Devrilmesini önlemek için güç kaynağını 10°'den fazla eğimli bir yere koymayın.

HPR400-000560 veya daha yeni seri numaralı HPR400XD güç kaynakları, HPR800XD birincil veya ikincil güç kaynağına yükseltilebilir.

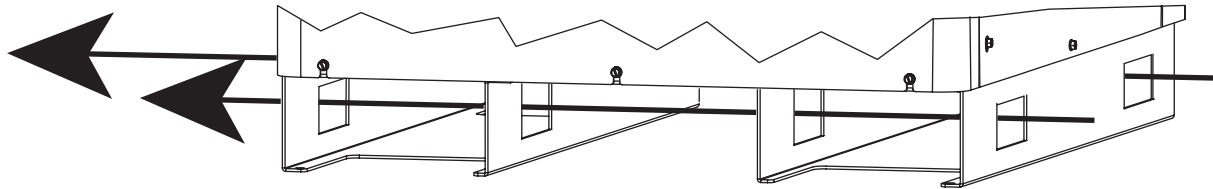


Güç kaynağını kaldırma

		TEHLİKE
HPR400XD güç kaynağı yaklaşık 746 kg'dır. 1 ya da 2 kişinin elle itmesi ya da kaldırması yaralanmaya neden olabilir. Güç kaynağını taşıırken uygun kaldırma yardımları ve teknikleri kullanın.		

HPR400XD'yi kaldırmak için Hypertherm'den bir askı kiti (228336) temin edilebilir. Askı kiti yalnızca HPR400'ü burada belirtilen şekilde kaldırmak için kullanılmalıdır. Askı kitini kullanmadan önce müşteri, güç kaynağını kaldırmak ya da taşımak için forkliftler, vinçler, kaldıraçlar ve diğer kaldırma aygıtlarını çalıştıracak eğitilmiş ve ehliyetli personeli tedarik etme sorumluluğunu kabul eder ve üstlenir. Güç kaynağının her türlü taşıma işlemi geçerli yerel yasalar ve düzenlemelere uygun yapılmalıdır. Tüm tutma ekipmanı her bir uygulama için değerlendirilmeli ve incelenmelidir ve kullanım öncesinde test edilmelidir. Güç kaynağı forklift ile taşınabilir ancak çatallar tabanın tüm genişliğini kapsayacak kadar uzun olmalıdır. Kaldırma sırasında güç kaynağının alt tarafının zarar görmemesine dikkat edin. Müşteri aşağıdakilerle uyumluluğu gözeticeğini ve sağlayacağını kabul eder:

- Askılar ve diğer tutma ekipmanı yerel standartlara, yasalara ve düzenlemelere uymalıdır.
- Hypertherm tarafından satılan askılar da dahil kaldırma sisteminin nominal kapasitesi, tasarım faktörü ve verimlilik değerlendirmesi, aşınma, yanlış kullanım, aşırı yüklenme, korozyon, deformasyon, kasıtlı değiştirme, yaşlanma ve diğer kullanım koşullarından etkilenebilir. Her kullanım öncesinde askılar ehliyetli personel tarafından incelenmelidir. Aşınmış ya da hasar gören askılar kullanılamaz ya da herhangi bir şekilde değiştirilemez.
- Askıların uçlarındaki 4 mapa kaldırma mekanizmasına emniyetli ve uygun şekilde takılmalıdır.
- Güç kaynağı simetrik olmayan bir yüküdür; devrilme ya da bir askıya aşırı yüklenmeyi önlemek amacıyla yükü dengelemek için ehliyetli bir personel tarafından analiz yapıldığından emin olun.
- Tüm kasa panelleri güç kaynağı kaldırılmadan önce sıkıca tutturulmalıdır.
- Kaldırma mekanizması uygun ağırlığa göre değerlendirilmeli ve askı boyutuna uygun olmalıdır.
- Her bir askı güç kaynağı tabanındaki 4 delikten geçmeli ve bükülmemeli, sıkıştırılmamalı, toplanmamalı ya da kısırılmamalıdır.



Kaldırma askıları için doğru yol

- Askılar ilmek bağlama, bükme, boğma dikiş ya da diğer şekillerde kısaltılmamalı ya da uzatılmamalıdır.
- Güç kaynağı yavaşça kaldırılmalı, zeminden en fazla 203 mm yükseltilmeli ve ağırlığın eşit olarak dağılması sağlanmalıdır.
- Güç kaynağı hareket sırasında ani artan ya da azalan ivmeyi önlemek için yavaşça hareket ettirilmelidir.
- Güç kaynağının kayması ya da devrilmesi durumunda yaralanmaları önlemek için taşıma sırasında alana erişim kısıtlanmalıdır.

- Personelin kendisini ya da vücudunun herhangi bir parçasını hiçbir zaman ekipmanın altına ya da ekipman ile duvar ya da diğer katı nesnelerin arasına yerleştirmesine izin verilmemelidir.
- Askıları mekanik, kimyasal ya da mor ötesi hasara ya da aşırı sıcaklığa maruz kalmayacak şekilde uygun yollarla saklayın.

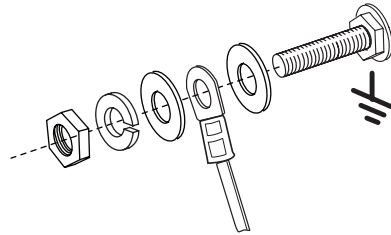
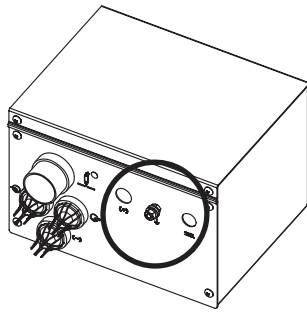
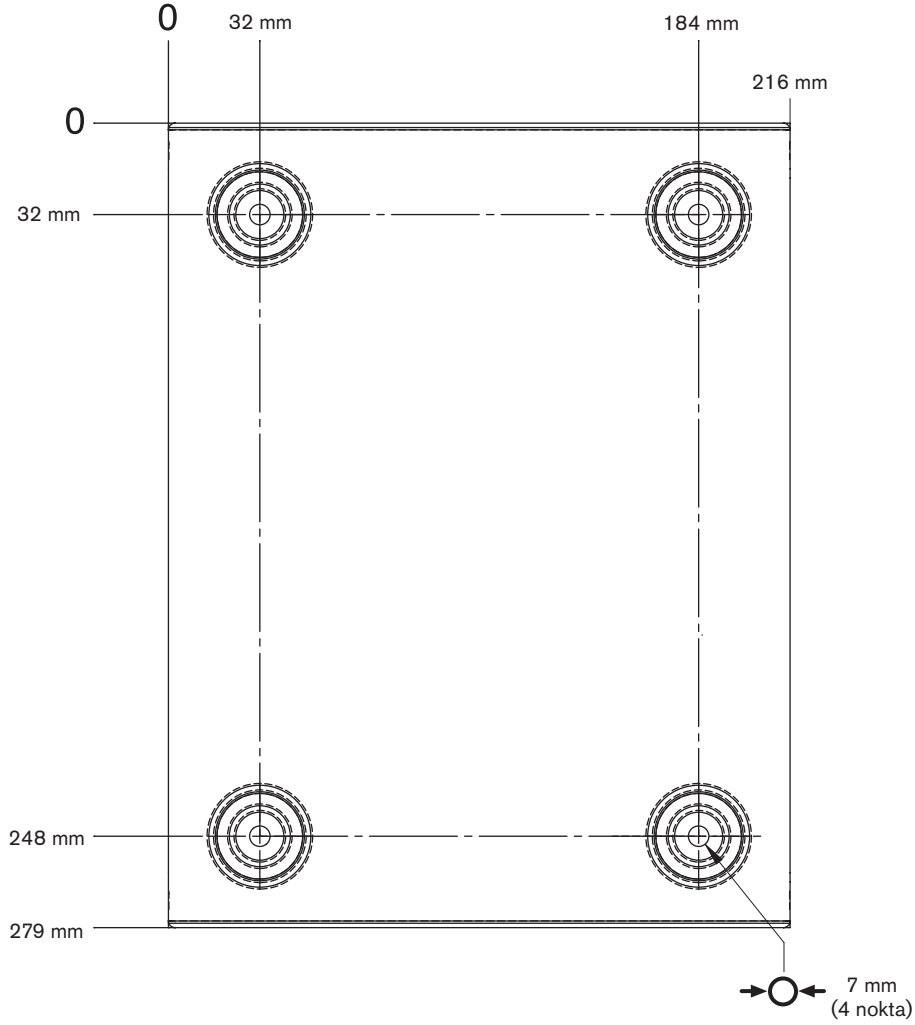
ABD'de OSHA, askıları 29 CFR 1910.184 ile düzenlemektedir. Bu düzenleme çeşitli askı tiplerinin genel gerekliliklerini, temel tanımlarını, güvenli çalışma pratiklerini ve incelemelerini kapsar. Güç kaynağını taşımadan önce OSHA düzenlemelerini ve OSHA askı yönergelerini dikkatle okuyun ve güvenli kullanıma yönelik 29 CFR 1910.184 ve diğer geçerli bölümlerdeki tüm gerekliliklere ve önerilere uyun. Bunların ya da diğer OSHA düzenlemelerinin yorumu ya da uygulanması ile ilgili herhangi bir sorunuz varsa, uygun hukuki danışmanla görüşebilirsiniz.

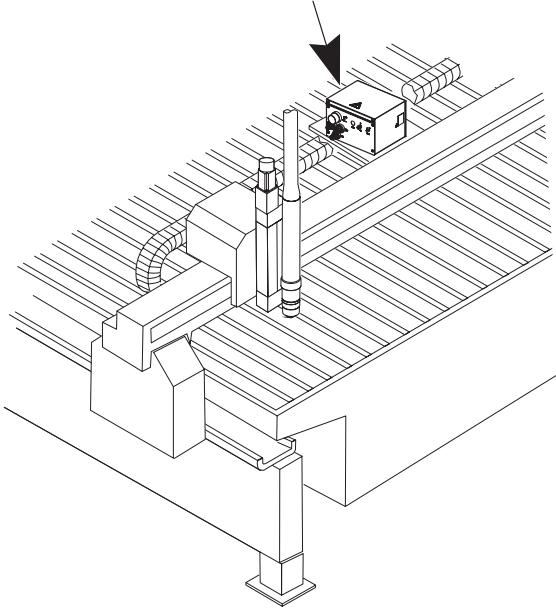
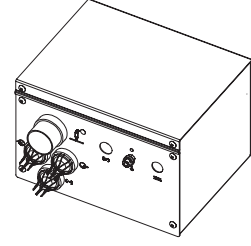
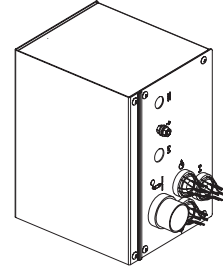
Hypertherm askıları Avrupa'da satılmamaktadır, bu bölgede yerel olarak satın alınan askılarda "CE İşareti" olmalıdır. İngiltere'de Avrupa Direktifleri aşağıdaki İngiltere Yasal Belgelerine (SI) çevrilmiştir: SI 2306 PUWER, Çalışma Ekipmanı Tedarik ve Kullanım Düzenlemeleri ve SI 2307 LOLER, Kaldırma İşlemleri Kaldırma Ekipmanı Düzenlemeleri. Avrupa Direktiflerine referans, askı kitinin diğer ülkeler ve yargı yetkisi altına kullanılabileceği anlamına gelmez.

Ekipmanın takılacağı iş yerinde sorumlu kurumum tüm geçerli yerel düzenlemelere uyulmasını sağlaması gerekir ve Hypertherm hiçbir sorumluluk kabul etmez. Müşteri, ekipman kullanımı ve işyeri koşulları için geçerli olanlar da dahil tüm yerel yasalar ve düzenlemelerin izlenmesini sağlama sorumluluğunu üstlenir.

B Ateşleme konsolunu takma

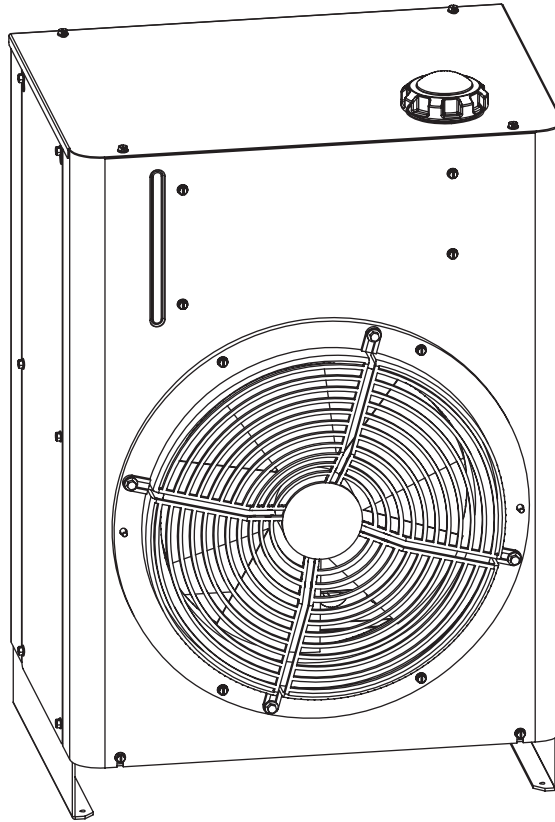
- Ateşleme konsolunu yatay ya da dikey pozisyonda monte edin.
- Servis işlemlerinde üst kısmı çıkarmak için alan bırakın.

**Ateşleme konsolu topraklaması**

**Yatay RHF montajı****Dikey RHF montajı**

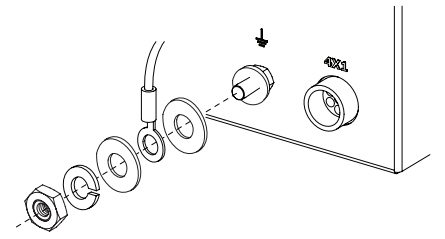
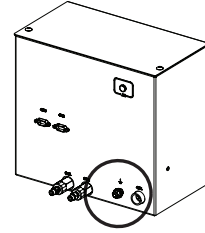
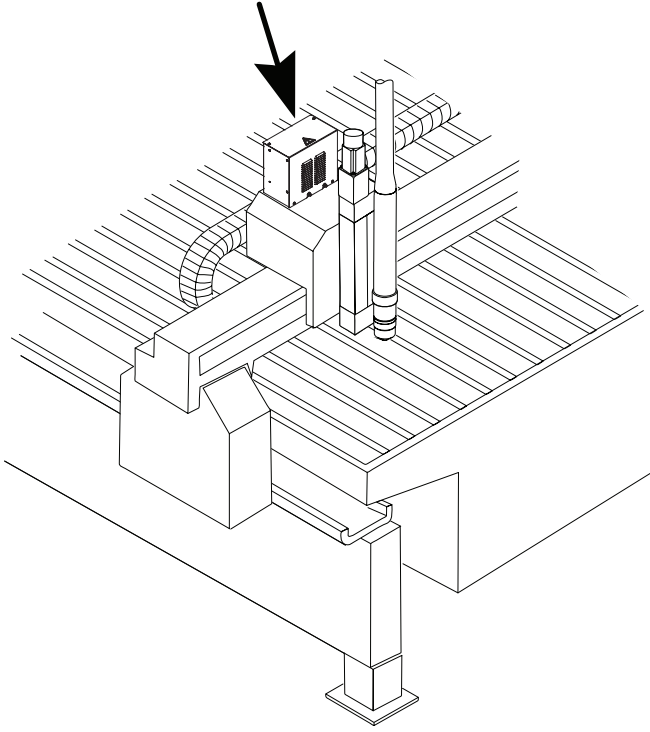
© Soğutucunun yerleştirilmesi

- Soğutucuyu aşırı nemli olmayan, iyi havalandırılan ve görece temiz bir yere yerleştirin. Güç kaynağının çevresinde havalandırma ve servis için 1 m boşluk bırakın.
- Soğutma havası, bir soğutma fanı ile birimin ön panelinden alınır ve arkasından atılır. Hava girişi noktalarına herhangi bir filtre aygıtı yerleştirmeyin, bu soğutma verimliliğini azaltır ve **GARANTİYİ GEÇERSİZ KILAR**.
- Devrilmesini önlemek için soğutucuyu 10°'den fazla eğimli bir yere koymayın.

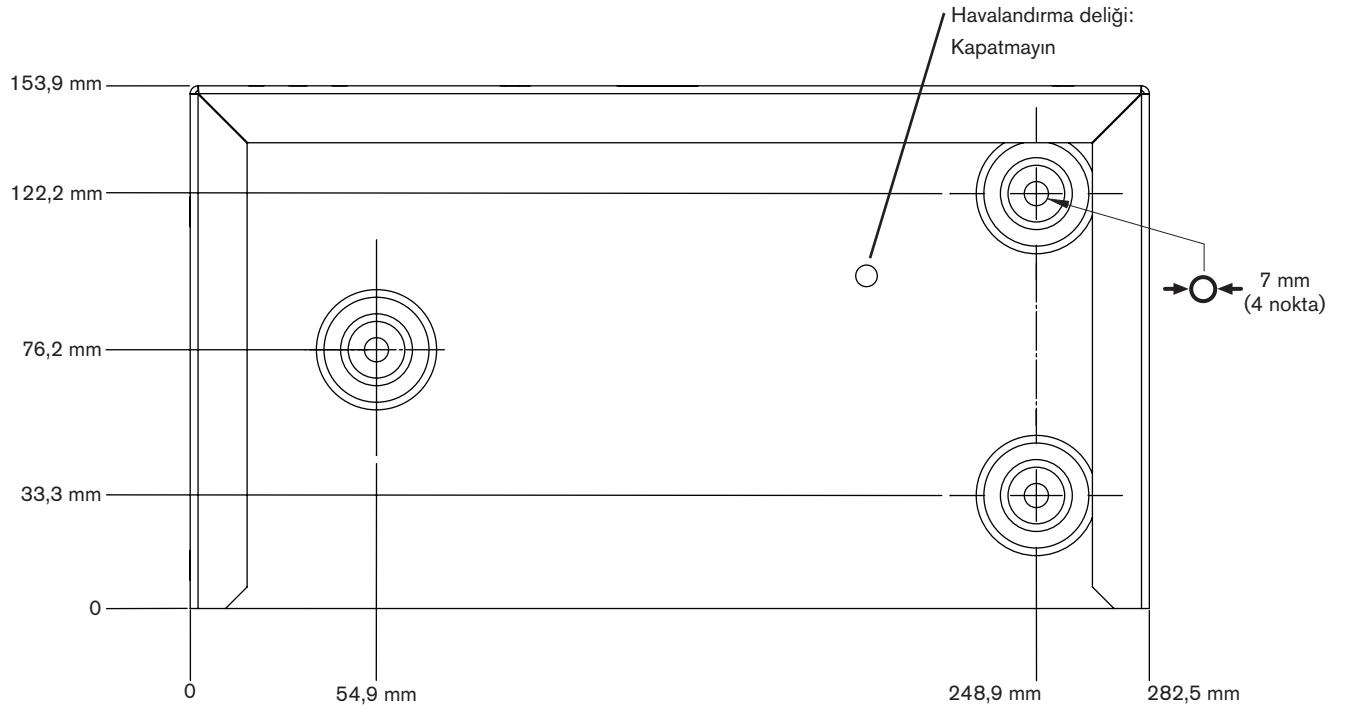


D Ölçüm konsolunu takma

- Ölçüm konsolunu torç lifter istasyonunun yakınına monte edin. Ölçüm konsolu ile torç arasındaki gaz hortumlarının maksimum uzunluğu 1,8 m'dir.

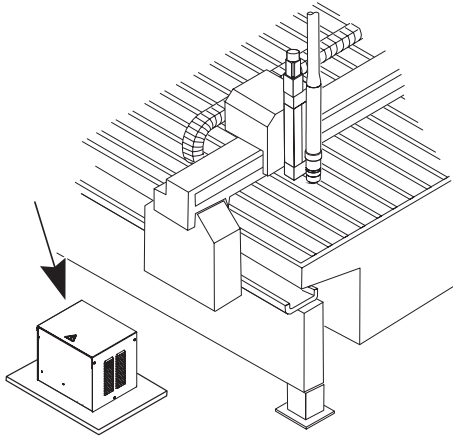


Ölçüm konsolu topraklaması

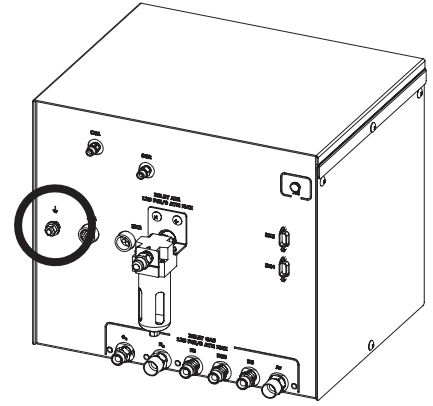
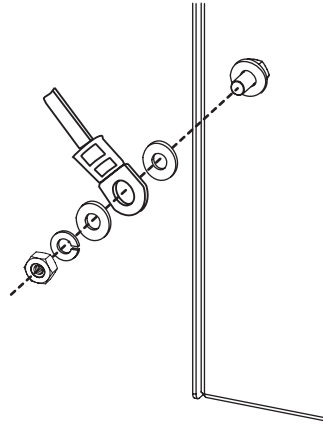


E Seçim konsolunun yerleştirilmesi

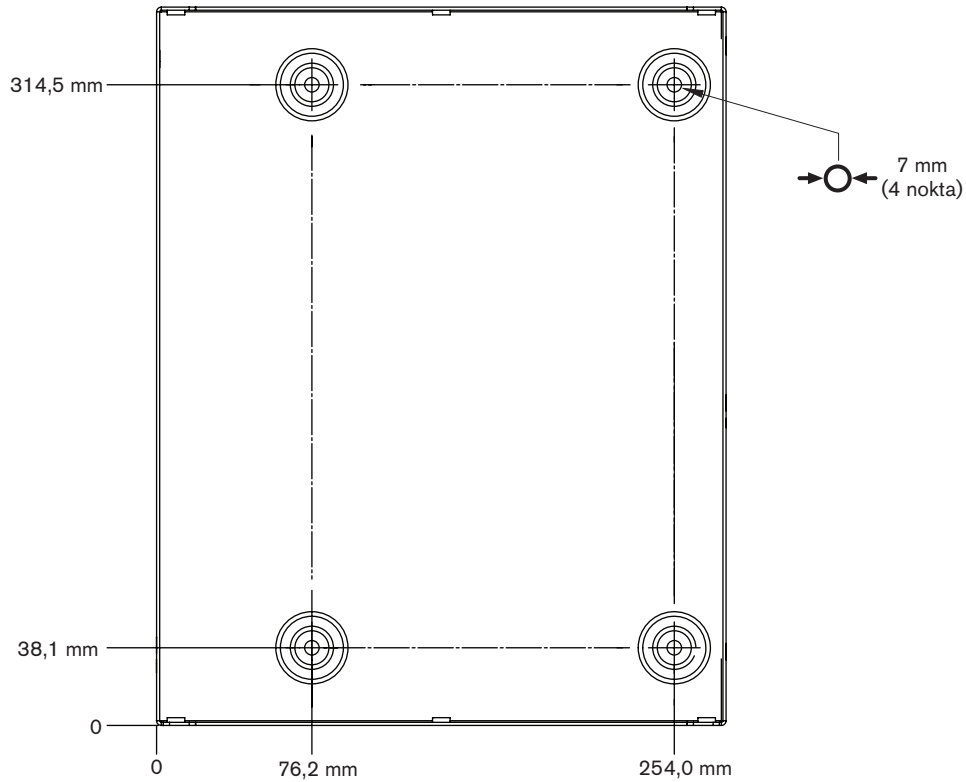
- Seçim konsolunu kesim tezgahının yakınına monte edin. Servis işlemlerinde üst ve sağ kapağı çıkarmak için alan bırakın. Tercih edilen yönlendirme aşağıdaki şekilde gösterilmiştir. Güç kaynağı ile seçim konsolu arasındaki kabloların maksimum uzunluğu 75 m'dir. Seçim konsolu ile ölçüm konsolu tertibatı arasındaki kabloların ve hortumların maksimum uzunluğu 20 m'dir.



Tercih edilen seçim konsolu yönü



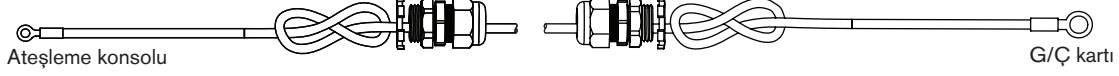
Seçim konsolu topraklaması



Bu sayfa kasıtlı olarak boş bırakılmıştır

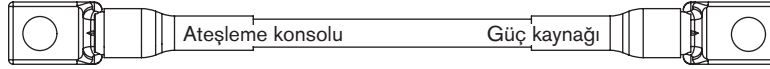
Güç kaynağından ateşleme konsoluna giden kablolar

1 Pilot ark kablosu

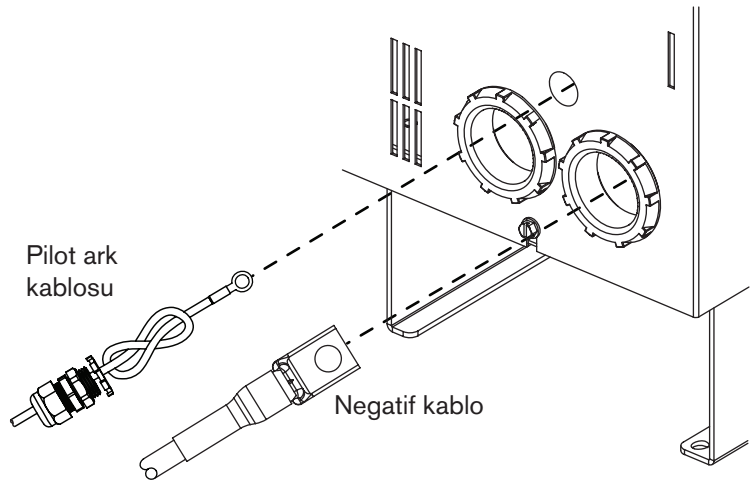
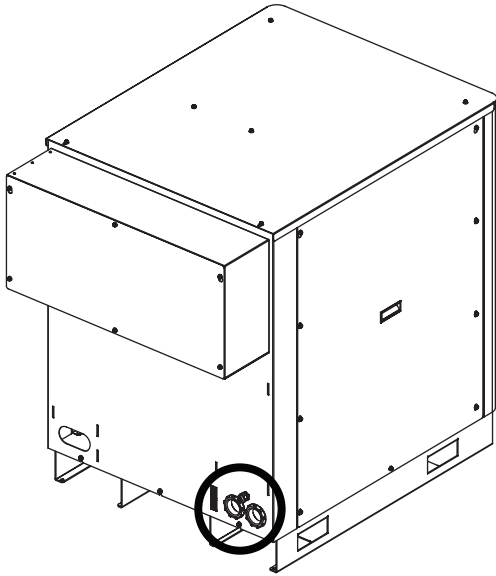


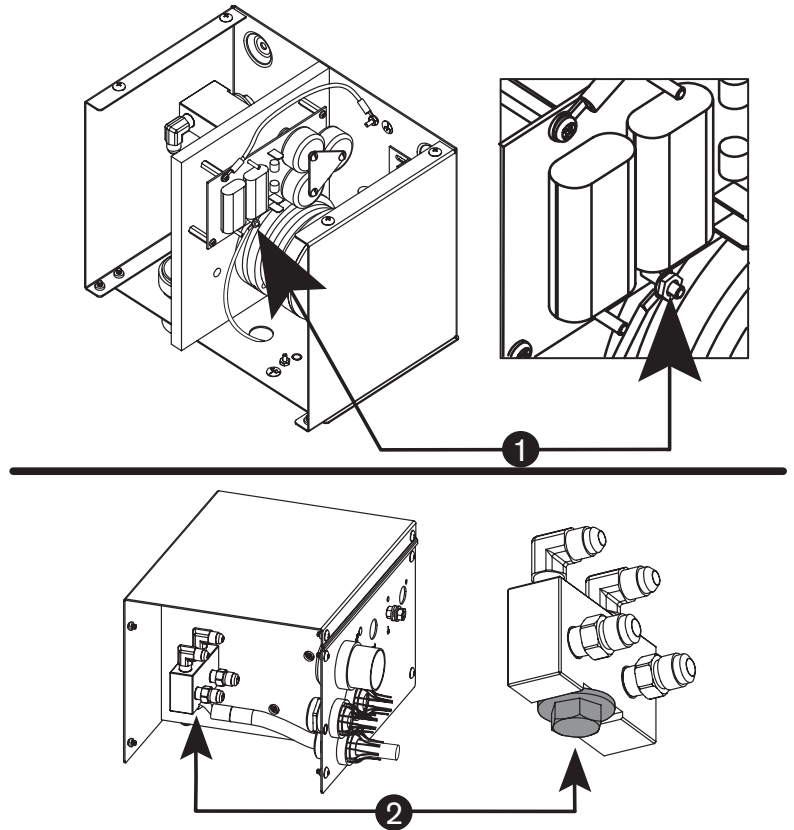
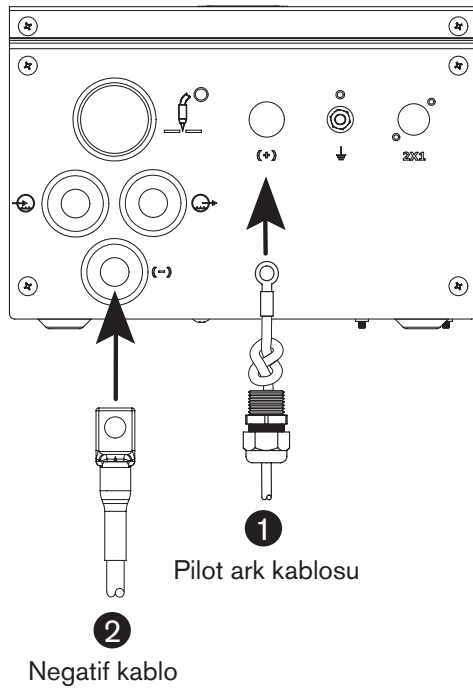
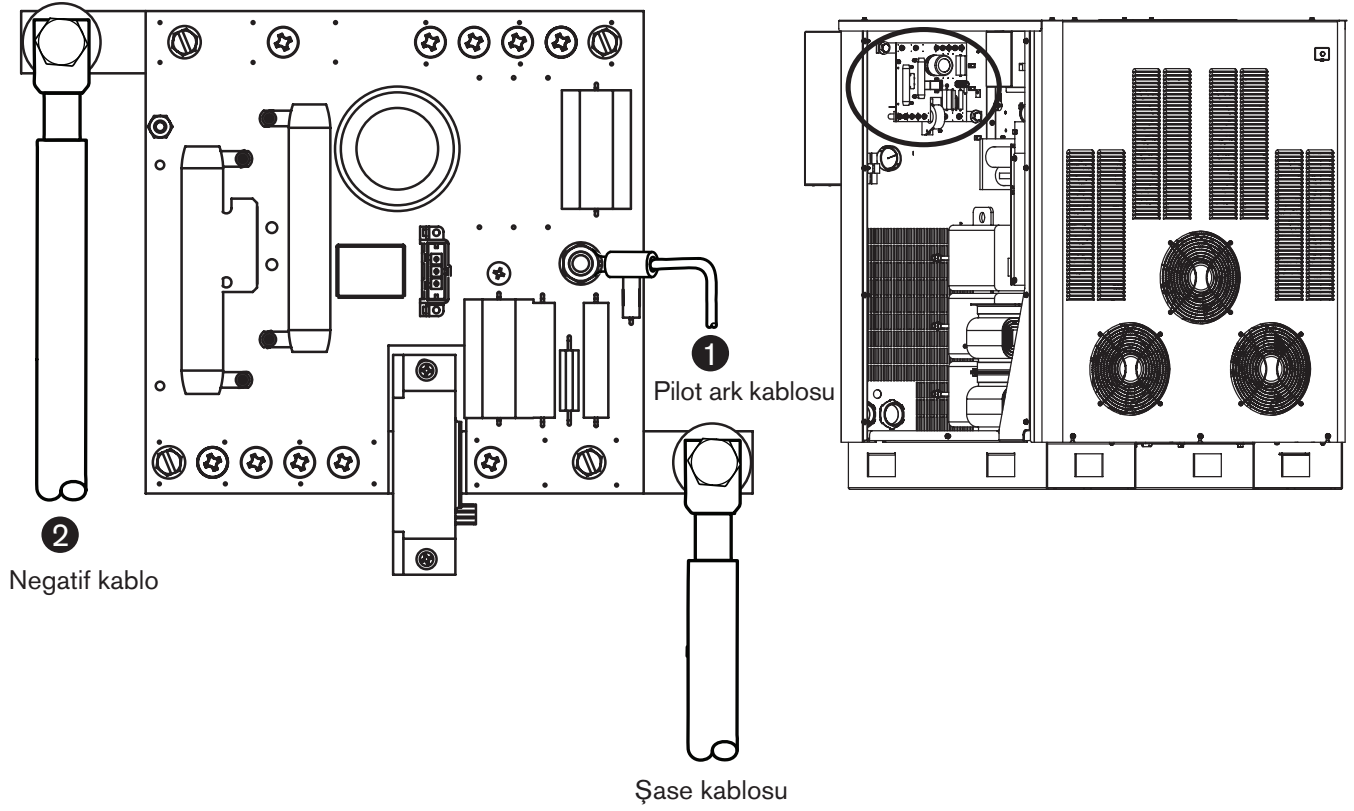
Parça no.	Uzunluk	Parça no.	Uzunluk
123820	3 m	123735	25 m
123821	4,5 m	123668	35 m
123666	7,5 m	123669	45 m
123822	10 m	123824	60 m
123667	15 m	123825	75 m
123823	20 m		

2 Negatif kablo

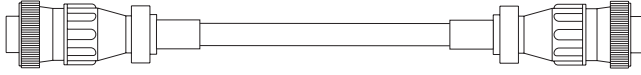


Parça no.	Uzunluk	Parça no.	Uzunluk
123418	3 m	123996	25 m
023382	4,5 m	123997	35 m
023078	7,5 m	023081	45 m
123994	10 m	023188	60 m
023079	15 m	023815	75 m
123995	20 m		





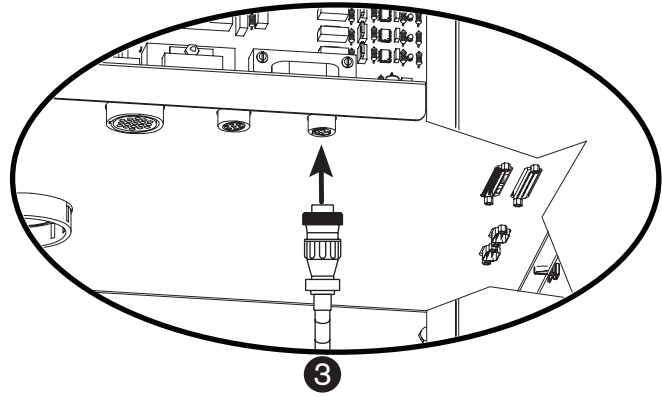
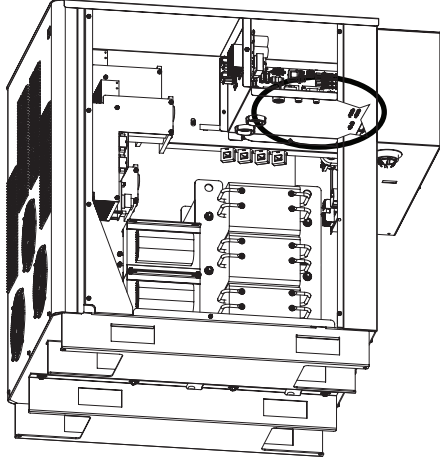
③ Ateşleme konsolu güç kablosu



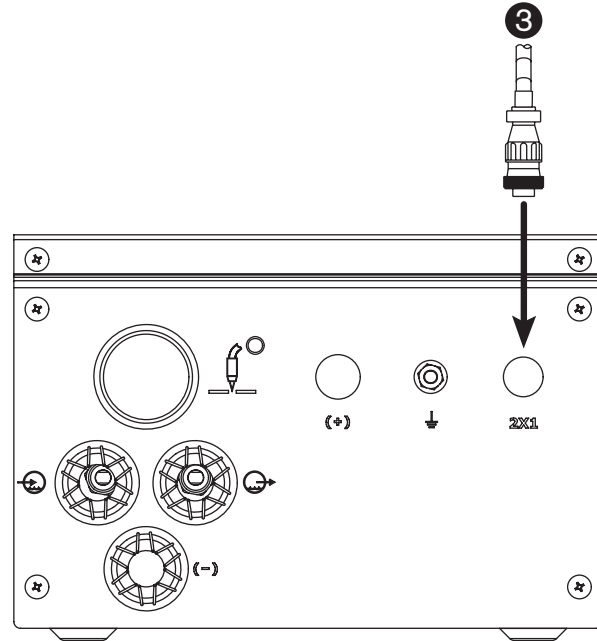
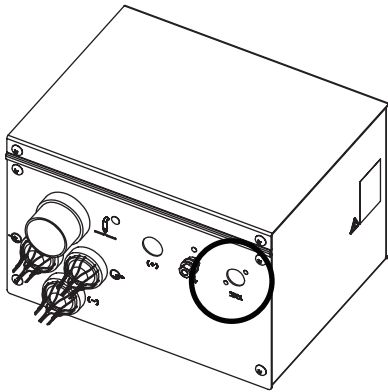
Dişi uçtan ateşleme konsoluna

Parça no.	Uzunluk	Parça no.	Uzunluk
123419	3 m	123425	22,5 m
123834	4,5 m	123736	25 m
123420	6 m	123426	30 m
123670	7,5 m	123672	35 m
123422	9 m	123938	37,5 m
123835	10 m	123673	45 m
123423	12 m	123837	60 m
123671	15 m	123838	75 m
123836	20 m		

Kablo sinyal listesi – güç kaynağından ateşleme konsoluna		
Güç kaynağı ucu		Ateşleme konsolu ucu
Pim no.	Açıklama	Pim no.
1	120 VAC-Canlı	1
2	120 VAC-Geri dönüş	2
3	Toprak	3
4	Kullanılmaz	4

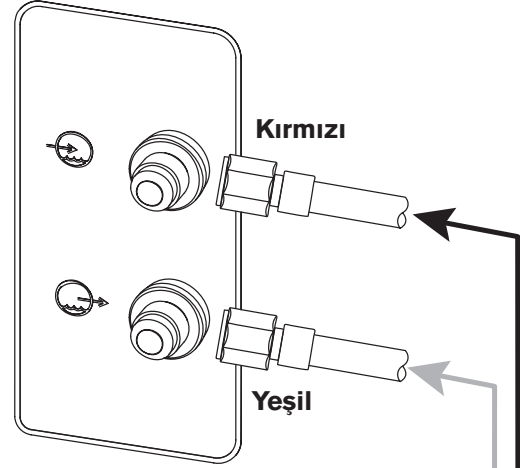
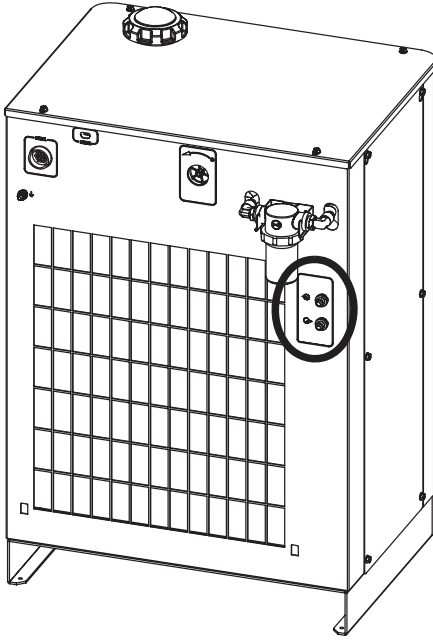


③

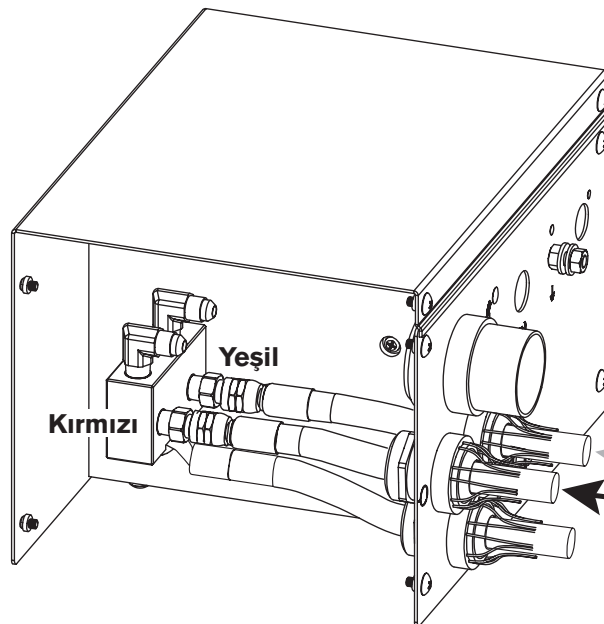


4 Soğutma Suyu hortumları

Dikkat: Dikiş ve birleştirme hazırlıklarında kesinlikle teflon bant kullanmayınız.

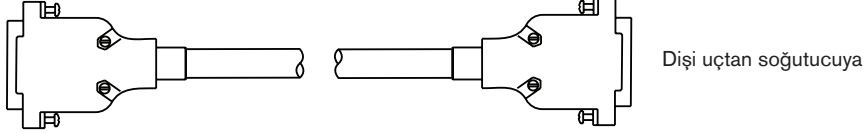


Parça no.	Uzunluk	Parça no.	Uzunluk
128499	1,5 m	128984	20 m
028652	3 m	128078	25 m
028440	4,5 m	028896	35 m
028441	7,5 m	028445	45 m
128173	10 m	028637	60 m
028442	15 m	128985	75 m



Güç kaynağından soğutucuya giden kablolar

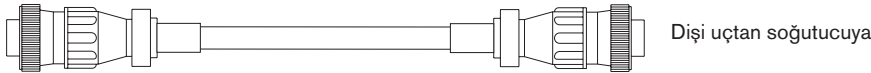
5 Kontrol kablosu



Parça no	Uzunluk
123844	1,5 m
123784	3 m
123839	4,5 m

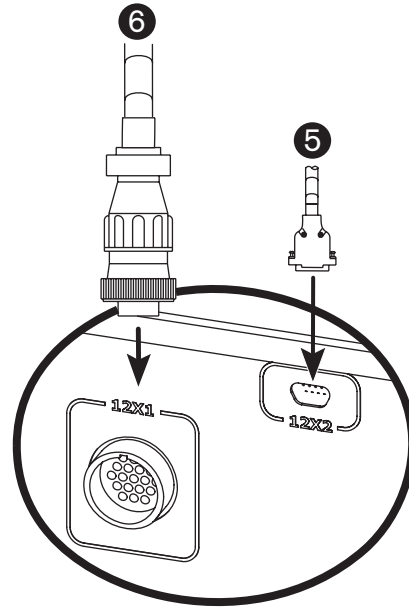
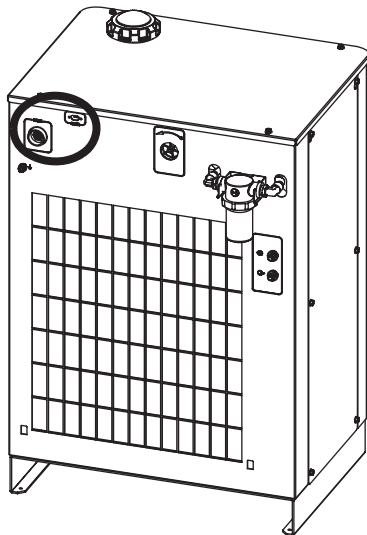
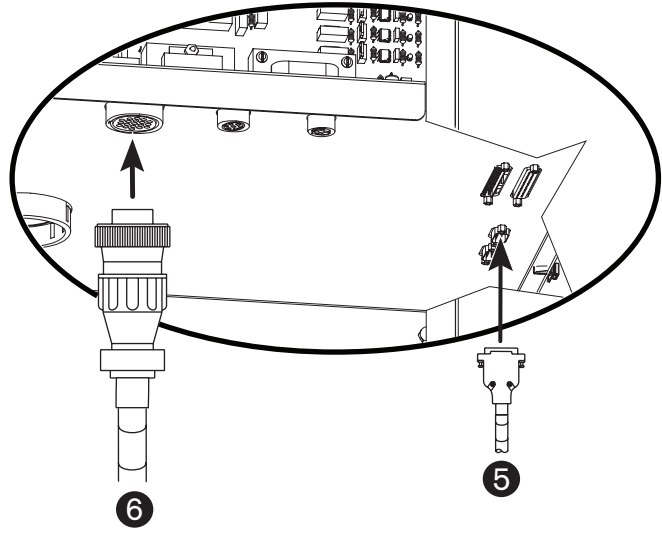
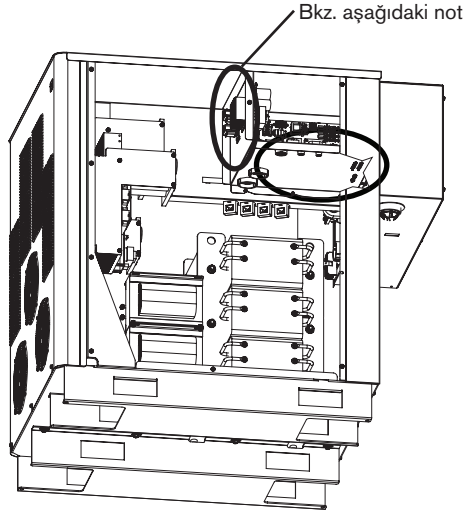
Kablo sinyal listesi – güç kaynağından soğutucuya (9 pimli DSUB konektörler)						
Güç kaynağı ucu				Soğutucu ucu		
Pim no.	Tel rengi	Giriş/Çıkış	Açıklama	Pim no.	Giriş/Çıkış	Fonksiyon
2	Siyah	Giriş/Çıkış	CAN L	2	Giriş/Çıkış	CAN iletişimi
3	Siyah	Giriş	CAN toprağı	3	Çıkış	Güç toprağı
7	Kırmızı	Giriş/Çıkış	CAN H	7	Giriş/Çıkış	CAN iletişimi
9	Kırmızı	Giriş	Kullanılmaz	9	Çıkış	Kullanılmaz

6 Güç kablosu



Parça no	Uzunluk
123979	1,5 m
123980	3 m
123981	4,5 m

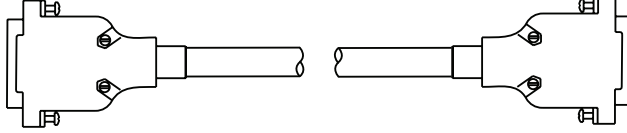
Kablo sinyal listesi – güç kaynağından soğutucuya				
Güç kaynağı ucu			Soğutucu ucu	
Pim no.	Tel rengi	Açıklama	Pim no.	Fonksiyon
8	Siyah	120 VAC-Canlı	8	Soğutma suyu solenoidi (V1)
13	Beyaz	120 VAC-Geri dönüş	13	Soğutma suyu solenoidi (V1)
4		Muhafaza	4	Toprak
12	Siyah	240 VAC-Canlı	12	Soğutma fanı
16	Sarı	240 VAC-Geri dönüş	16	Soğutma fanı
7		Muhafaza	7	Toprak
11	Siyah	240 VAC-Canlı	11	Pompa motoru
15	Mavi	240 VAC-Geri dönüş	15	Pompa motoru
6		Muhafaza	6	Toprak



Not: Pompa motoru sürücü kartındaki indüktör çalışma sırasında “homurtu”, “itme” ve “tıklama” olarak tanımlanan bir gürültü yapar. Bu normaldir ve göz ardı edilebilir.

Güç kaynağından seçim konsoluna giden kablolar

7 Kontrol kablosu

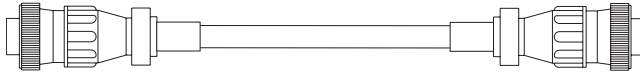


Parça no.	Uzunluk	Parça no.	Uzunluk
123784*	3 m	123841	20 m
123839	4,5 m	123737	25 m
123963	6 m	123738	35 m
123691	7,5 m	123739	45 m
123840	10 m	123842	60 m
123711	15 m	123843	75 m

Kablo sinyal listesi – güç kaynağından seçim konsoluna

Güç kaynağı ucu			Gaz konsolu ucu		
Pim no.	Giriş/Çıkış	Açıklama	Pim no.	Giriş/Çıkış	Fonksiyon
1		Kullanılmaz	1		Kullanılmaz
6		Kullanılmaz	6		Kullanılmaz
2	Giriş/Çıkış	CAN L	2	Giriş/Çıkış	CAN seri iletişimi
7	Giriş/Çıkış	CAN H	7	Giriş/Çıkış	CAN seri iletişimi
3		CAN toprağı	3		CAN toprağı referansı
9		Kullanılmaz	9		Kullanılmaz
8		Kullanılmaz	8		Kullanılmaz
4		Kullanılmaz	4		Kullanılmaz
5		Kullanılmaz	5		Kullanılmaz

8 Güç kablosu

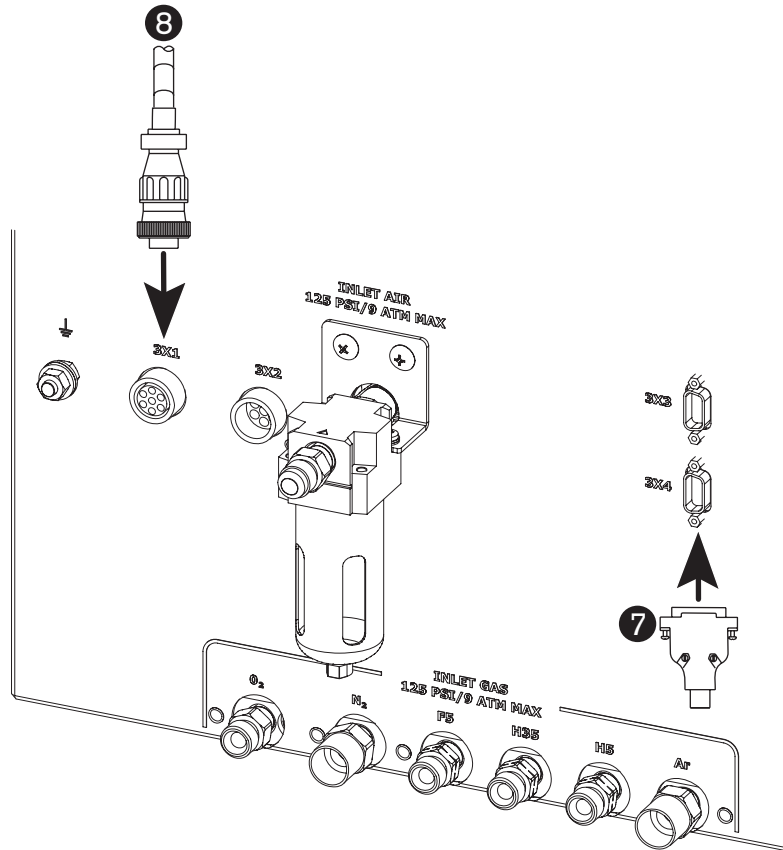
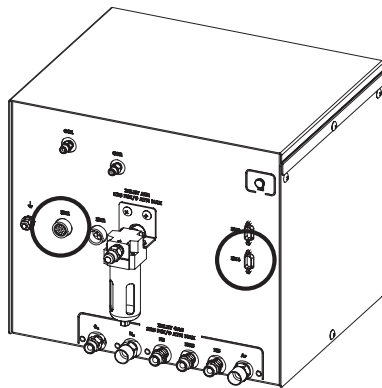
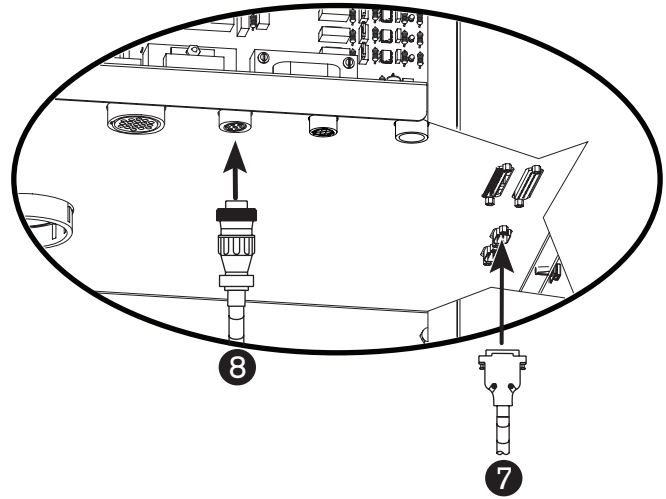
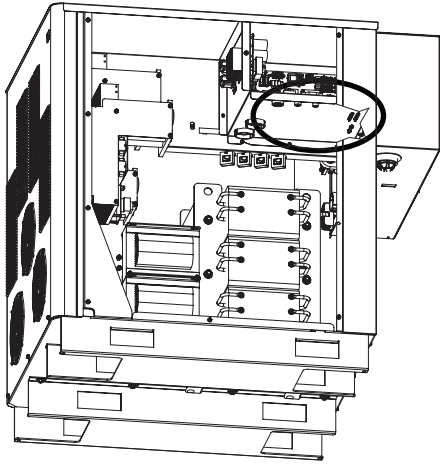


Parça no.	Uzunluk	Parça no.	Uzunluk
123785*	3 m	123848	20 m
123846	4,5 m	123740	25 m
123964	6 m	123676	35 m
123674	7,5 m	123677	45 m
123847	10 m	123849	60 m
123675	15 m	123850	75 m

Kablo sinyal listesi – güç kaynağından seçim konsoluna

Güç kaynağı ucu		Gaz konsolu ucu
Pim no.	Açıklama	Pim no.
1	120 VAC-Canlı	1
2	120 VAC-Geri dönüş	2
3	Toprak	3
4	Kullanılmaz	4
5	Kullanılmaz	5
6	24 VAC-Canlı	6
7	24 VAC-Geri dönüş	7

* Kablo numaraları 123784 ve 123785, gaz konsolu güç kaynağının üzerine monte edilmiş sistemlerle kullanım içindir



Seçim konsolundan ölçüm konsoluna giden bağlantılar

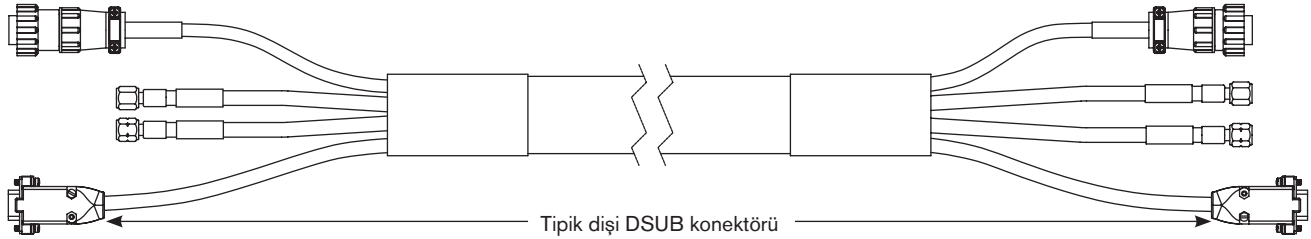
9 Kablo ve gaz hortumu tertibatı

Parça no.	Uzunluk
128992	3 m
128993	4,5 m
228338	6 m
128952	7,5 m
128994	10 m
128930	15 m
128995	20 m

Gc kablosu sinyal listesi – 9 pimli konektörler					
lm konsolu ucu			Seçim konsolu ucu		
Pim no.	Giriş/ıkış	Açıklama	Pim no.	Giriş/ıkış	Fonksiyon
1	Giriş	120 VAC gc	1	ıkış	AC girişi, geri dönüş
2	Giriş	120 VAC gc	2	ıkış	AC girişi, canlı
3	Giriş	şasi toprağı	3	çıkış	şasi toprağı
4		Kullanılmaz	4		Kullanılmaz
5		Kullanılmaz	5		Kullanılmaz
6		Kullanılmaz	6		Kullanılmaz
7		Kullanılmaz	7		Kullanılmaz

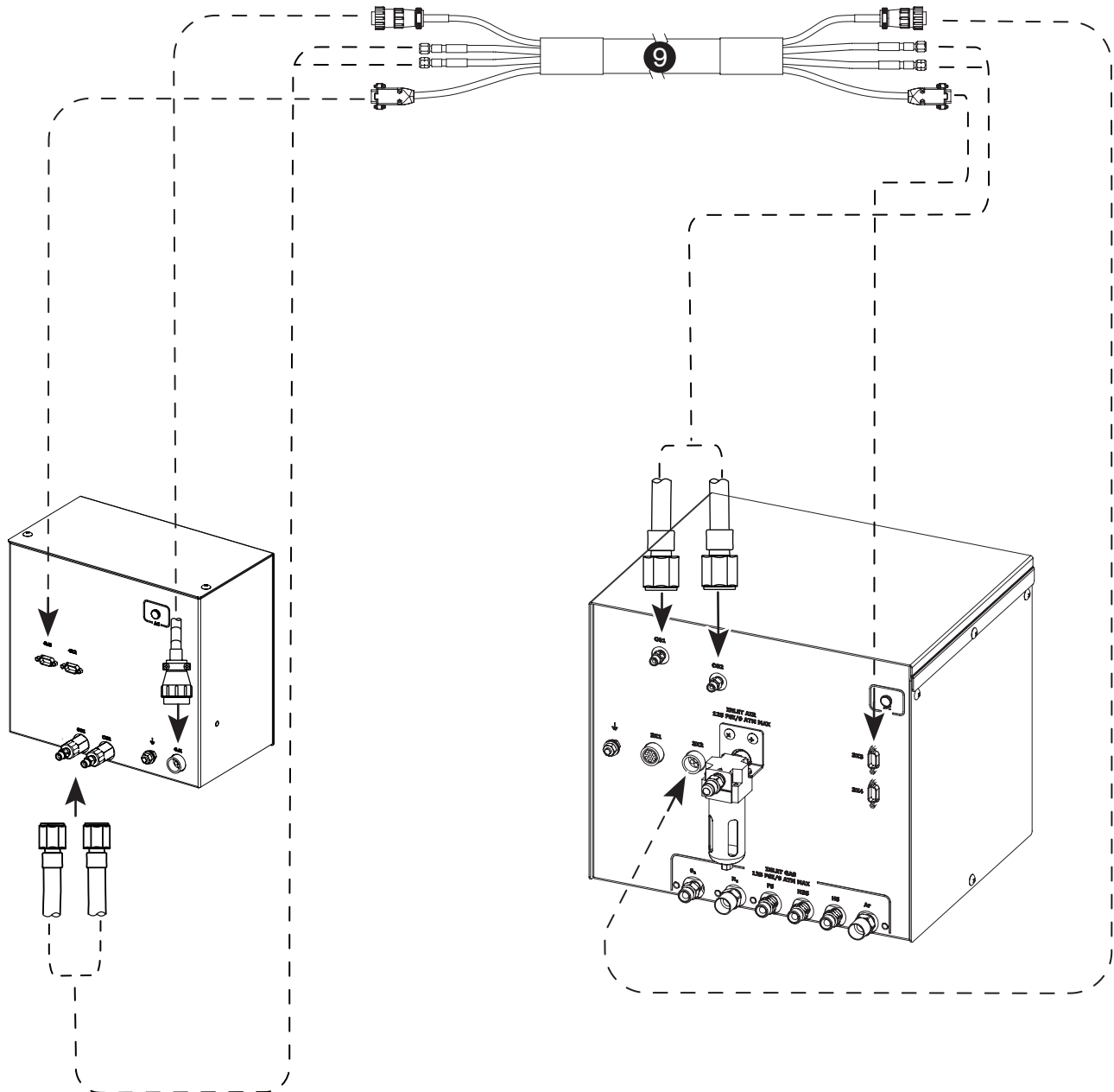
Dişi uçtan ölçüm konsoluna

Erkek uçtan seçim konsoluna



İletişim kablosu sinyal listesi – 9 pimli DSUB konektörler					
lm konsolu ucu			Seçim konsolu ucu		
Pim no.	Giriş/ıkış	Açıklama	Pim no.	Giriş/ıkış	Fonksiyon
2	Giriş/ıkış	CAN L	2	Giriş/ıkış	CAN iletişimi
3	Giriş	CAN toprağı	3	ıkış	Gc toprağı
7	Giriş/ıkış	CAN H	7	Giriş/ıkış	CAN iletişimi
9	Giriş	Kullanılmaz	9	ıkış	Kullanılmaz

Dikkat:  **Dikiş ve birleştirme hazırlıklarında kesinlikle teflon bant kullanmayınız.**



10 Güç kaynağından CNC arayüzüne giden kablo

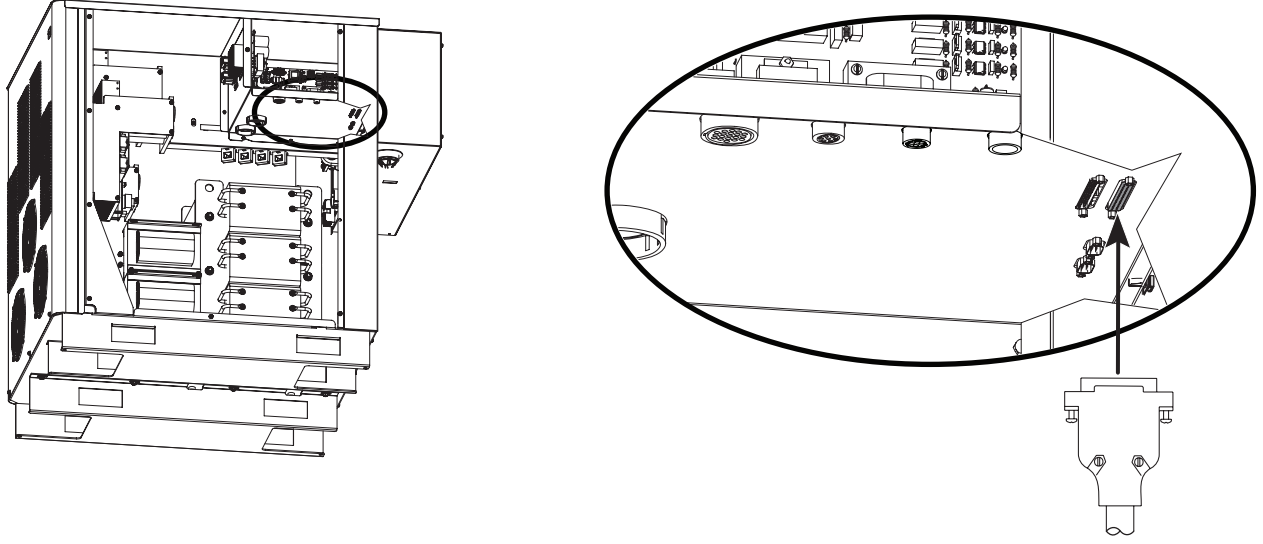
Parça no.	Uzunluk	Parça no.	Uzunluk	Parça no.	Uzunluk
123210	3 m	123216	13,5 m	123742	35 m
123211	4,5 m	123023	15 m	123219	37,5 m
123212	6 m	123494	16,5 m	123220	45 m
123022	7,5 m	123851	20 m	123852	60 m
123213	9 m	123217	22,5 m	123853	75 m
123214	10 m	123741	25 m		
123215	12 m	123218	30 m		

11 Opsiyonlu çoklu sistem CNC arayüz kablosu (kurulum bilgileri için şemalara bakın)

Güç kaynağı
ucu

CNC ucu

Tel renk	Pim no.	Giriş/Çıkış	Sinyal adı	Fonksiyon	Giriş/Çıkış	Notlar
Siyah Kırmızı	1 20	Giriş Giriş	Rx – Rx +	RS-422 seri alıcı RS-422 seri alıcı	Çıkış Çıkış	
Siyah Yeşil	2 21	Çıkış Çıkış	Tx – Tx +	RS-422 seri verici RS-422 seri verici	Giriş Giriş	
Siyah Mavi	3 22		RS-422 toprak Hiçbiri	RS-422 seri toprak Kullanılmaz		
Siyah Sarı	4 23	Çıkış Çıkış	Hareket 1 E (–) Hareket 1 C (+)	CNC'ye bir ark transferinin oluştuğunu ve CNC'nin delme gecikmesi süresi dolduğunda, makine hareketini başlatmasını bildirir.	Giriş Giriş	2 ve 3
Siyah Kahve-rengi	5 24	Çıkış Çıkış	Hata E (–) Hata C (+)	CNC'ye bir ark transferinin oluştuğunu bildirir	Giriş Giriş	2
Siyah Turuncu	6 25	Çıkış Çıkış	Kontrollü ark sönmesi hatası E (–) Kontrollü ark sönmesi hatası C (+)	CNC'ye bir kontrollü ark sönmesi hatasının oluştuğunu bildirir	Giriş	2
Kırmızı Beyaz	7 26	Çıkış Çıkış	Hazır değil E (–) Hazır değil C (+)	CNC'ye plazma sisteminin ark ateşlemek için hazır olmadığını bildirir	Giriş	2
Kırmızı Yeşil	8 27	Çıkış Çıkış	Hareket 2 E (–) Hareket 2 C (+)	CNC'ye bir ark transferinin oluştuğunu ve CNC'nin delme gecikmesi süresi dolduğunda, makine hareketini başlatmasını bildirir	Giriş Giriş	2 ve 3
Kırmızı Mavi	9 28	Çıkış Çıkış	Hareket 3 E (–) Hareket 3 C (+)	CNC'ye bir ark transferinin oluştuğunu ve CNC'nin delme gecikmesi süresi dolduğunda, makine hareketini başlatmasını bildirir	Giriş Giriş	2 ve 3
Kırmızı Sarı	10 29	Çıkış Çıkış	Hareket 4 E (–) Hareket 4 C (+)	CNC'ye bir ark transferinin oluştuğunu ve CNC'nin delme gecikmesi süresi dolduğunda, makine hareketini başlatmasını bildirir	Giriş Giriş	2 ve 3
Kırmızı Kahve-rengi	11 30		Hiçbiri Hiçbiri	Kullanılmaz Kullanılmaz		
Kırmızı Turuncu	12 31	Giriş Giriş	Köşe (–) Köşe (+)	CNC, plazma sistemine bir köşeye yaklaşıldığını ve kesim akımını azaltmasını bildirir (Kesim akımı CNC tarafından seçilebilir ya da varsayılan olarak kesim akımının %50'sine ayarlanır)	Çıkış Çıkış	1
Yeşil Beyaz	13 32	Giriş Giriş	Delme (–) Delme (+)	CNC, plazma sistemine, CNC sinyali serbest bırakana kadar muhafaza ön akımını korumasını bildirir	Çıkış	1
Yeşil Mavi	14 33	Giriş Giriş	Tutma (–) Tutma (+)	CommandTHC olmadan gerekli değildir. CommandTHC, IHS sırasında gazların ön akışı için bir sinyal gerektirir	Çıkış	1
Yeşil Sarı	15 34	Giriş Giriş	Başlat (–) Başlat (+)	CNC, plazma arkını başlatır	Çıkış Çıkış	1
Yeşil Kahve-rengi	16 35		Hiçbiri Hiçbiri	Kullanılmaz Kullanılmaz		
Yeşil Turuncu	17 36		Hiçbiri Güç toprağı	Kullanılmaz Toprak		
Beyaz Siyah	18 37		Güç toprağı CNC +24 VDC	Toprak Mevcut 24 VDC (200 miliamper maksimum) notlara bakın		4
	19		CNC +24 VDC	Bağlı değil		



CNC arayüz kablosu çalıştırma listesi için notlar

- Not 1. Girişler optik olarak izole edilmelidir. Bunlar 7,3 mA'de 24 VDC ya da kuru kontaklı kapama gerektirir. Harici rölenin ömrü, metalle kaplanmış polyester bir kapasitörün (0,022µF 100V ya da üstü) röle kontaklarına paralel olarak eklenmesi ile artırılabilir
- Not 2. Çıkışlar, optik olarak izole edilmiş, açık kollektörlü transistörlerdir. Maksimum değerleri 10 mA'de 24 VDC'dir.
- Not 3. Makine hareketi seçilebilir ve çoklu plazma sistemleri ile yapılandırma için kullanılır.
- Not 4.* CNC +24 VDC, maksimum 200 mA'de 24 VDC sağlar. 24 V güç kullanmak için J304'te bir bağlantı teli gereklidir.

Dikkat:

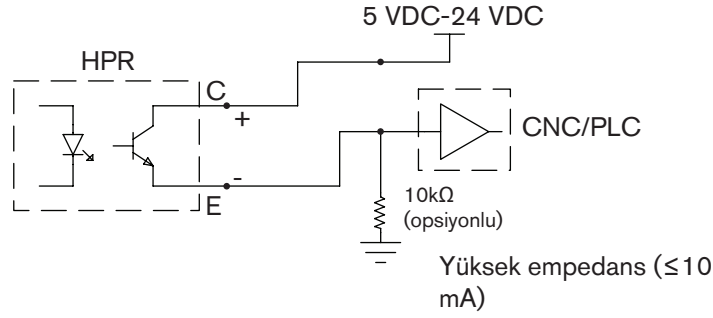


CNC kablosu, 360 derece muhafaza ve her ucunda metal kılıflı konektörlerle yapılandırılmalıdır. Muhafaza, uygun topraklamayı sağlamak ve en iyi muhafazayı sunmak için metal kılıflarda sonlandırılmalıdır.

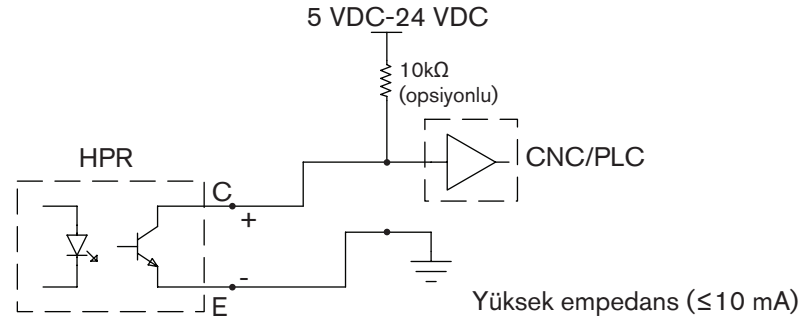
* Bkz. örnek 1, sayfa 3-33

Çıkış devreleri için örnekler

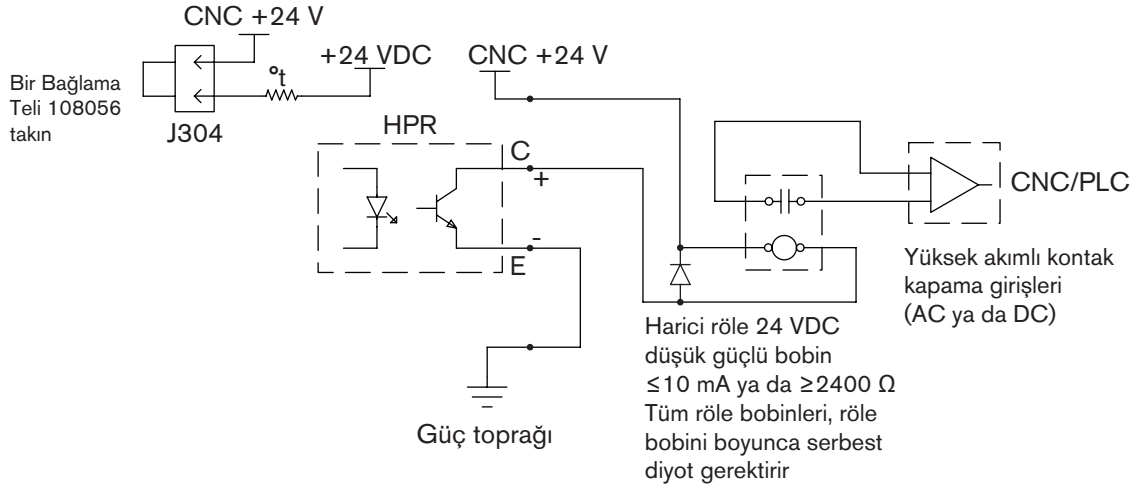
1. Lojik arayüzü, etkin yüksek



2. Lojik arayüzü, etkin düşük



3. Röle arayüzü

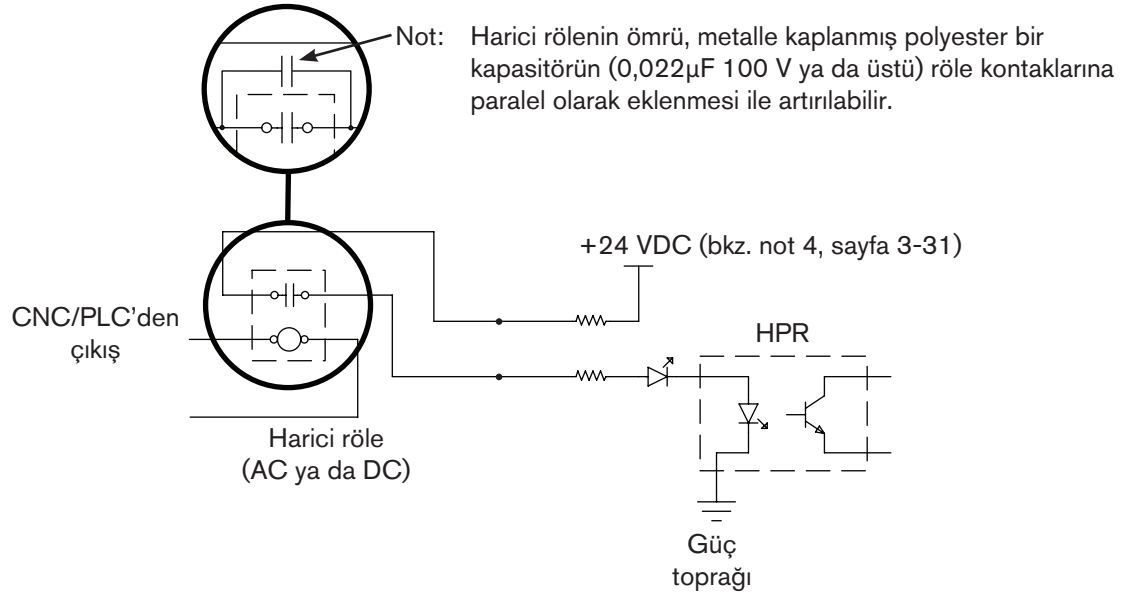


4. Bu yapılandırmayı kullanmayın. Garanti geçersiz olacaktır.

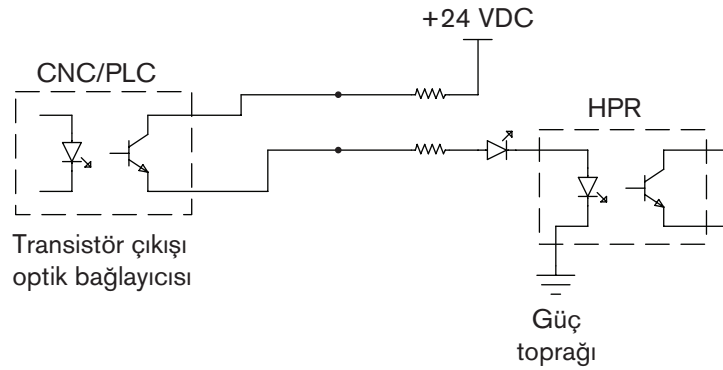


Giriş devreleri için örnekler

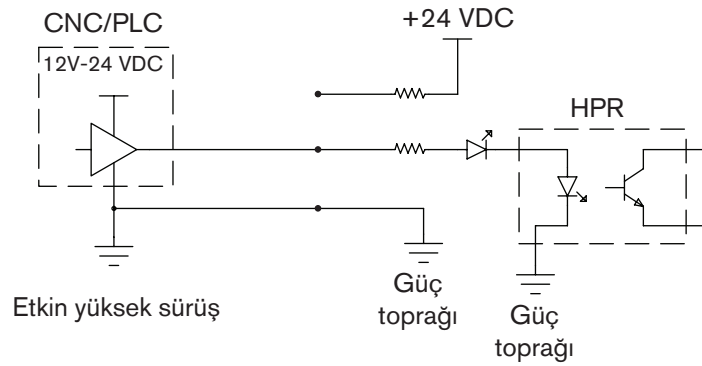
1. Röle arayüzü



2. Optik bağlayıcı arayüzü



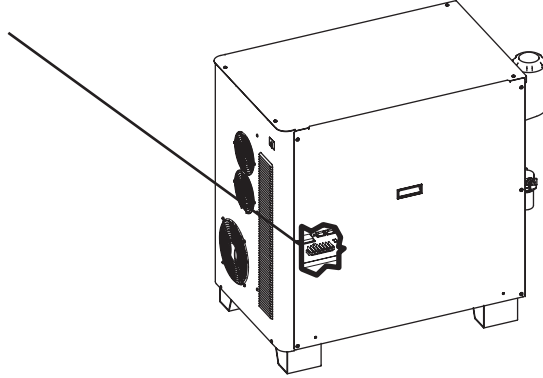
3. Yükseltilmiş çıkış arayüzü



Uzaktan açma/kapama (ON/OFF) svici (müşteri tarafından sağlanır)**TEHLİKE
ELEKTRİK ÇARPMASI ÖLDÜREBİLİR**

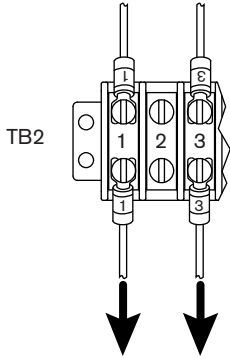
**Her türlü bakım çalışması öncesinde elektrik gücünü kesin.
Diğer güvenlik önlemleri için bu kılavuzdaki *Güvenlik* bölümüne bakın.**

1. Güç kaynağında terminal bloğu 2'yi (TB2) bulun.

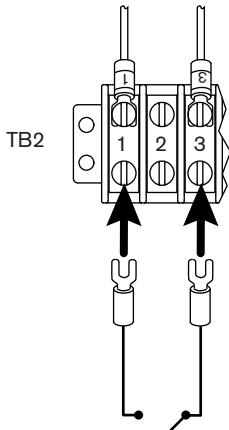


TB2 konumu

2. Tel 1 ve tel 3'ü gösterilen şekilde çıkarın. Bu tellerin yeniden bağlanması gerekmez.



3. Svici terminal 1 ve 3'e gösterilen şekilde bağlayın.

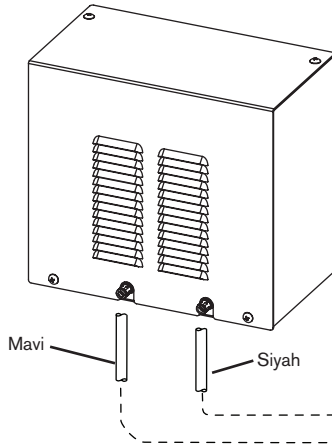
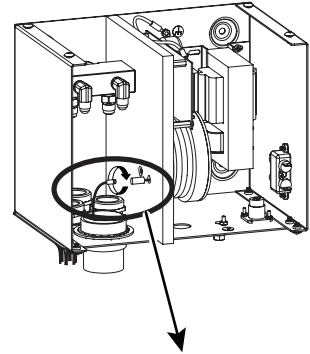
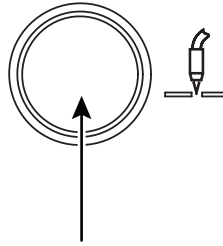
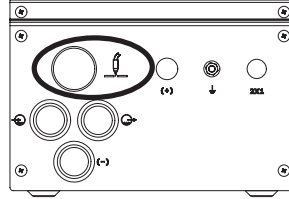
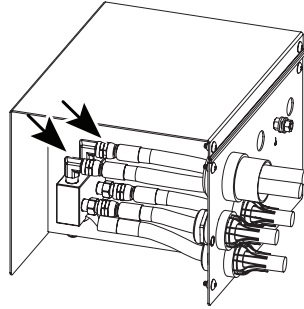


Not: 100 mA'de 24 VAC ile uyumlu bir sviç, röle ya da katı hal röle kullanın. Bu, anlık bir kontak svici değil konumu korunan bir kontak svici olmalıdır.

12 Torç kablo takımı

Parça no.	Uzunluk
228291	2 m
228292	3 m
228293	4,5 m
228294	6 m
228295	7,5 m
228296	10 m
228297	15 m

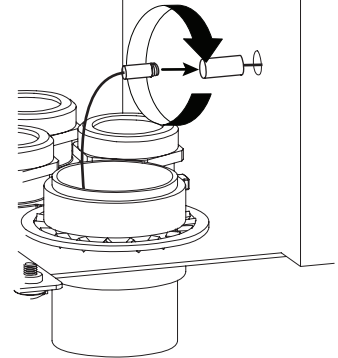
Not: HPR400XD sistemleri için 20 m torç kablosu mevcut değildir



Mavi

Siyah

Plazma-gazı tahliye
hortumu
(beyaz)



Dikkat: Torçtan ölçüm konsoluna giden hortumların uzunluğu, kesim kalitesi ve sarf malzemesi ömrü için kritiktir.



Hortumların uzunluklarını değiştirmeyin.

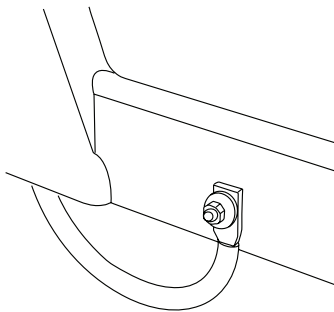
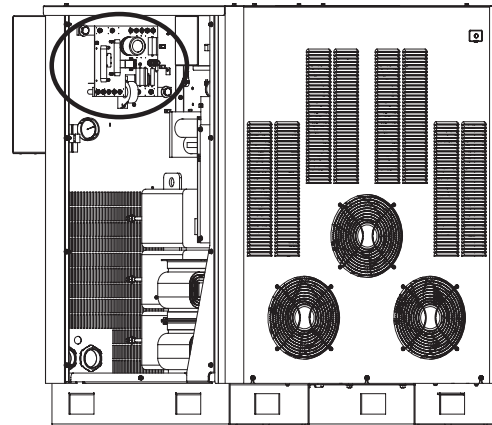
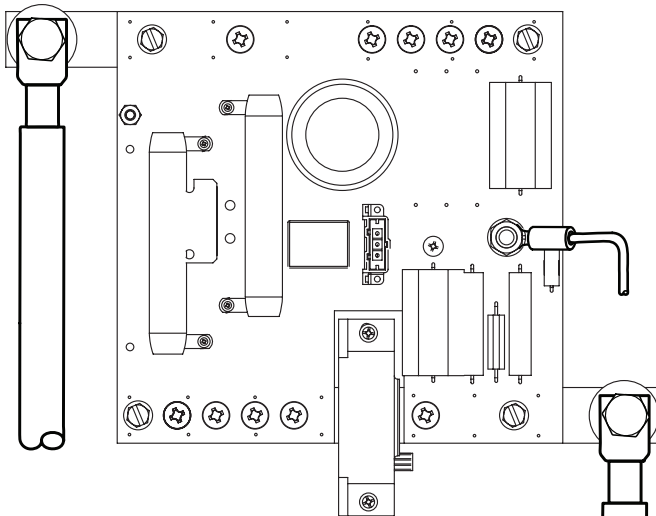
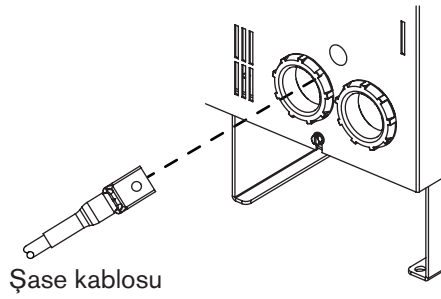
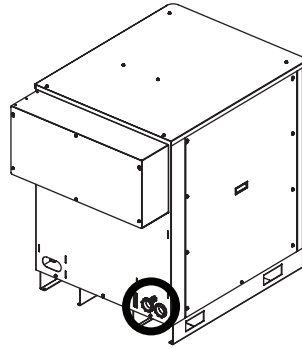
Dikkat: Ateş alması ve torç kablolarına olası hasarını önlemek için plazma gazı ağız hortumunu delmeden kaynaklanan kıvılcımlardan uzak tutun.



13 Şase kablosu



Parça no.	Uzunluk	Parça no.	Uzunluk
123418	3 m	123996	25 m
023382	4,5 m	123997	35 m
023078	7,5 m	023081	45 m
123994	10 m	023188	60 m
023079	15 m	023815	75 m
123995	20 m		

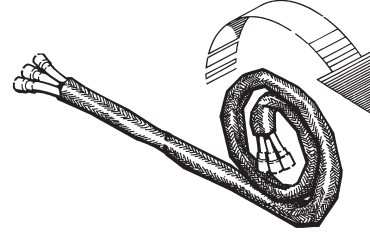


Kesim tezgahının alt çerçevesi (tipik).

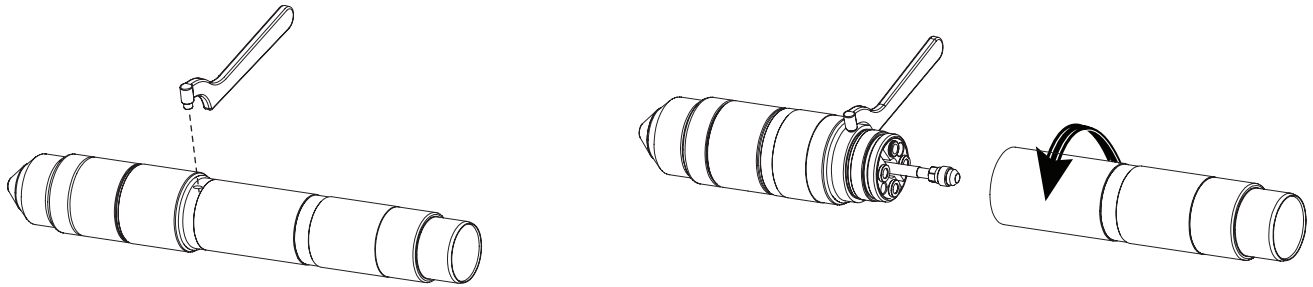
F Torç bağlantıları

Torcu torç kablo takımına bağlama

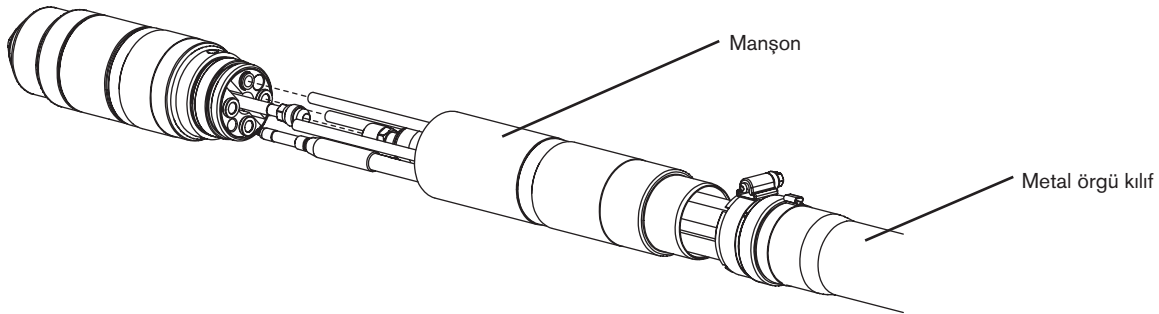
1. Kabloların ilk 2 metresini düz bir yüzeyde açın.



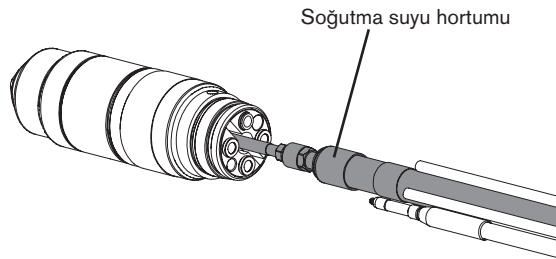
2. Torç takımını somun anahtarı (104269) ile yerinde tutun ve bağlantı manşonunu torç tertibatından çıkarın.



3. Metal örgü kılıfı geri itin ve manşonu kabloların üzerine kaydırın. Torcu kablo takımındaki hortumlarla hizalayın. Hortumlar bükülmemelidir. Bunlar bükülmeyi önlemek için birlikte bantlanır.

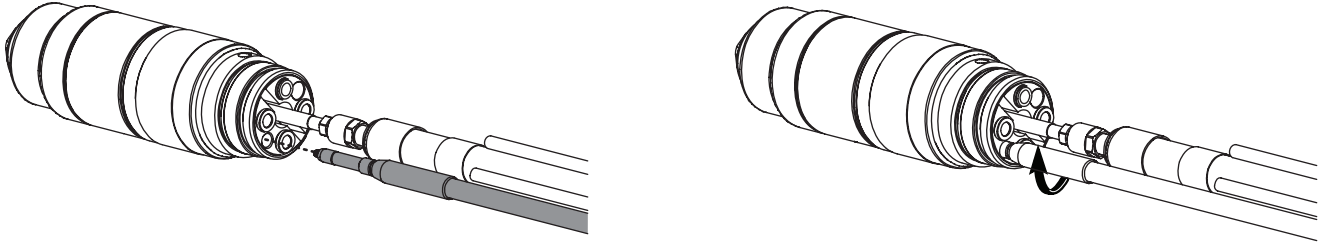


4. Soğutma suyu geri dönüş hortumunu (kırmızı) bağlayın.



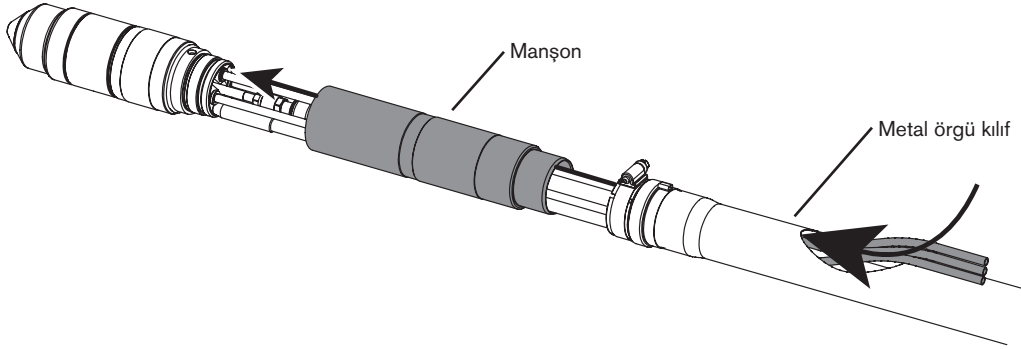
Dikkat: Dikiş ve birleştirme hazırlıklarında kesinlikle teflon bant kullanmayınız.

5. Pilot ark kablosunu (sarı) bağlayın. Konektörü torç yuvasına sokun ve sıkılana kadar elinizle çevirin.

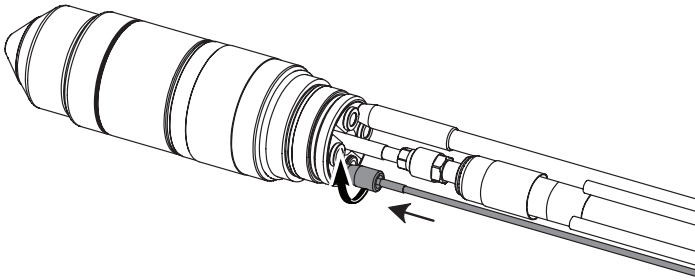


6. Opsiyonlu ohmik kontak telini bağlayın.

6a. Ohmik kontak telini metal örgü kılıftaki açıklıktan ve torç manşonundan geçirin.

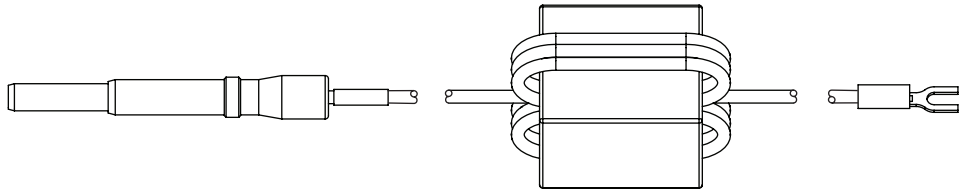


6b. Konektörü torç yuvasına sokun ve sıkılana kadar elinizle çevirin.

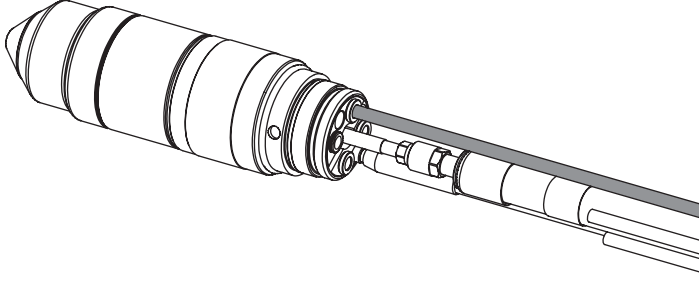


Ohmik kontak teli parça numaraları (HPR400XD sisteminin parçası değildir. Yalnızca referans için gösterilmiştir)

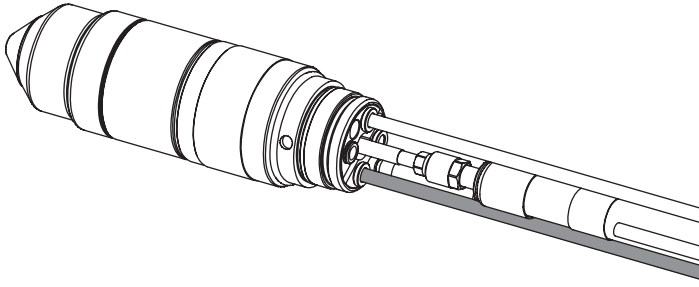
Parça no.	Uzunluk
123983	3 m
123984	6 m
123985	7,5 m
123986	9 m
123987	12 m
123988	15 m
123989	23 m
123990	30 m
123991	45 m



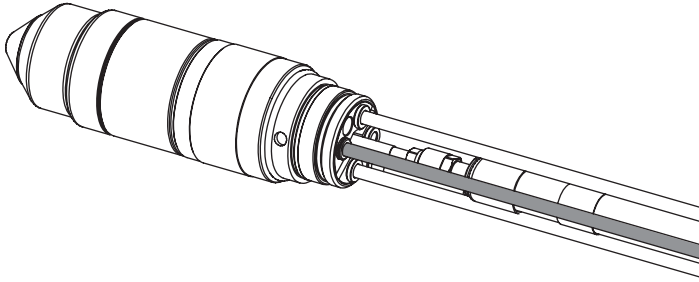
7. Plazma gazı tahliye hortumunu (beyaz) bağlayın.



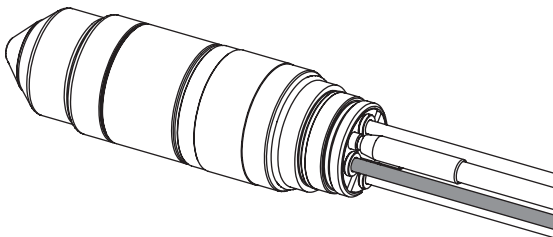
8. Soğutma suyu besleme hortumunu (yeşil) bağlayın.



9. Plazma gazı hortumunu (siyah) bağlayın.

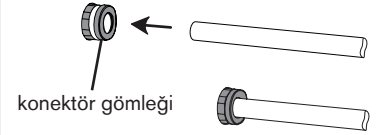


10. Muhafaza gazı hortumunu (mavi) bağlayın.



Not: Adım 7–10 arasındaki bağlantılar itmeli bağlantılardır.

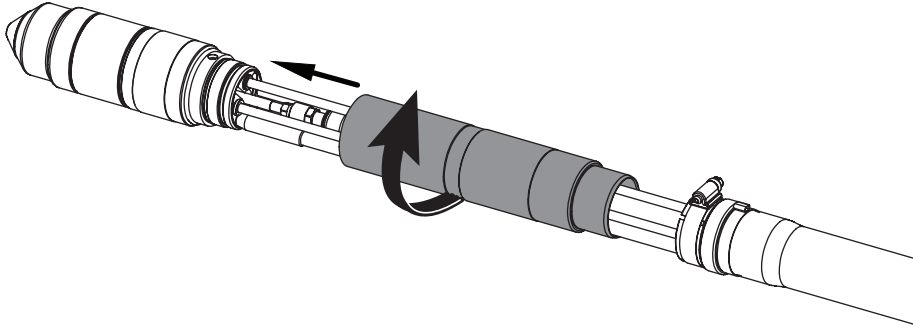
Bir bağlantı yapmak için hortum bağlantısını uygun konektörün içine durana kadar 13 mm itin.



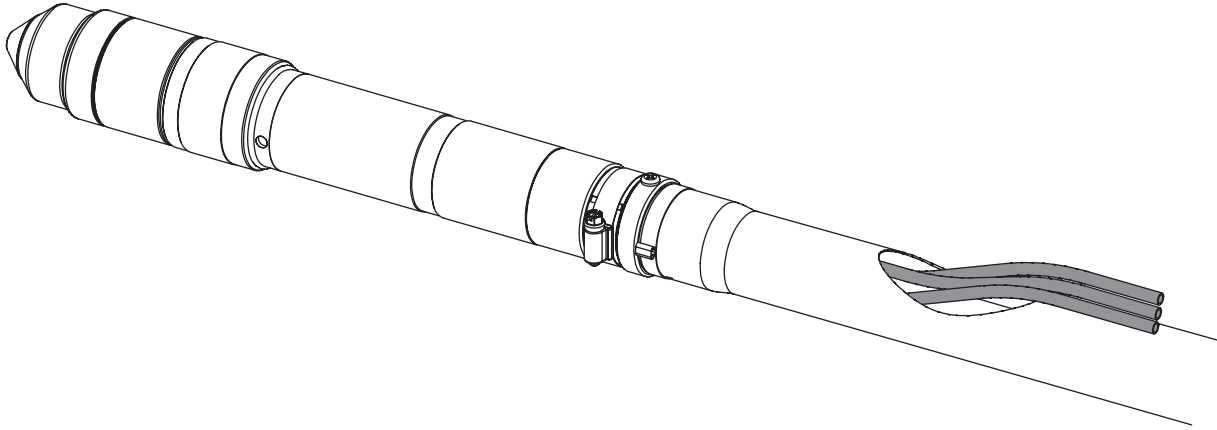
Bir bağlantıyı çıkarmak için konektör gömleğini torca doğru itin ve hortumu torçtan ayırın.



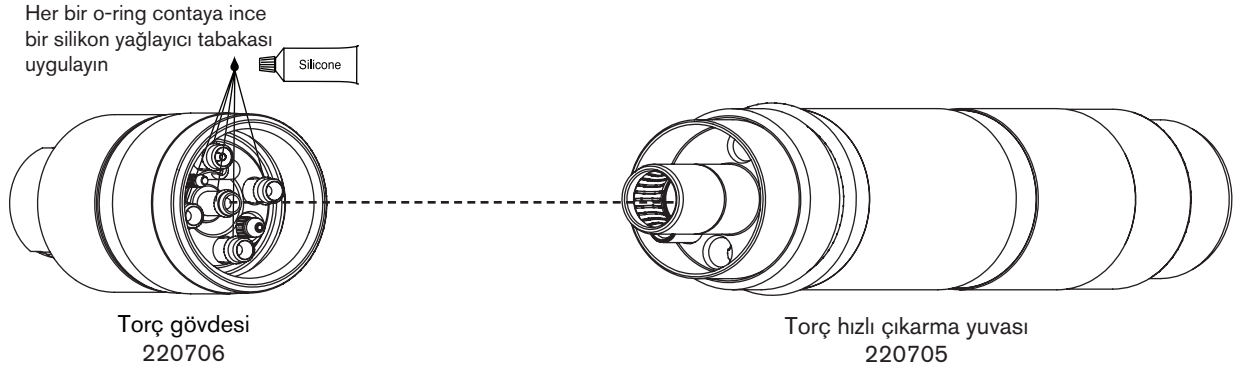
11. Torç manşonunu bağlantılar üzerinden kaydırın ve torç takımına vidalayın.



12. Metal örgü kılıfı torç manşonunun üzerine kaydırın. Plazma, muhafaza ve havalandırma hortumlarının metal örgü kılıf içindeki delikten yönlendirildiklerinden emin olun. Metal örgü kılıftaki hortum kısılcını gevşetin, metal örgü kılıfı ve kısılcı manşon üzerine kaydırın ve kısılcı sıkın.

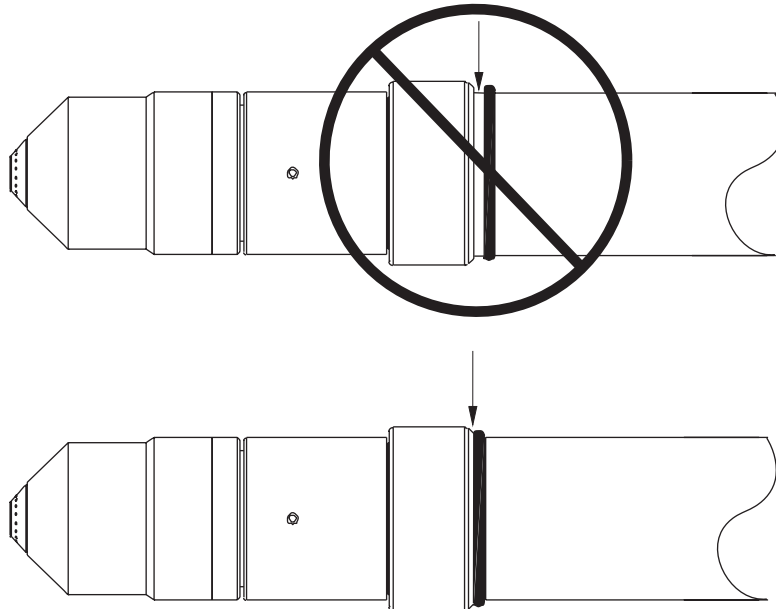


Torcu abuk ayrılabilir aksamına baēlama



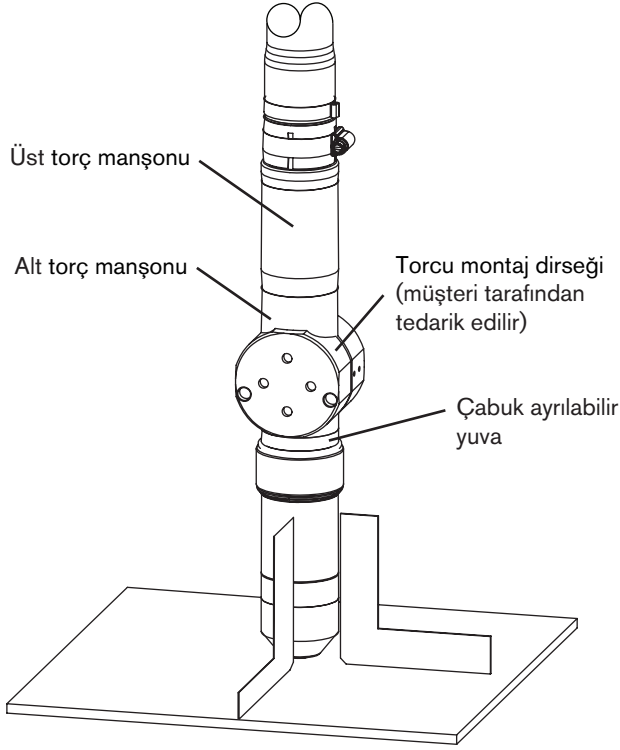
Montaj notu

Torç gövdesini torç kablolarına hizalayın ve iyice vidalayarak birbirlerine tutturun. Torç gövdesi ile torç kablolarının üstünde o-ring contaların arasında boşluk kalmadıēından emin olun. Ayrıca torç kablosunun ateşleme konsoluna baēlantıları için bu bölümde daha önce yer alan *Torç baēlantıları* kısmına bakın.



Torç montajı ve hizalama

Torcu monte etme



Montaj

1. Torcu (torç kabloları takılmış olarak) torç montaj dirseğine takın.
2. Torcu montaj dirseğinin altına gelecek şekilde konumlandırın, dirsek torç manşonunun alt kısmı etrafında olmalı ancak torç çabuk ayrılabilir aksamına temas etmemelidir.
3. Sabitleme vidalarını sıkın.

Not: Torç ucundaki titreşimi en aza indirmek için dirsek, torç manşonu üzerinde olabildiğince alçak olmalıdır.

Torç hizalama

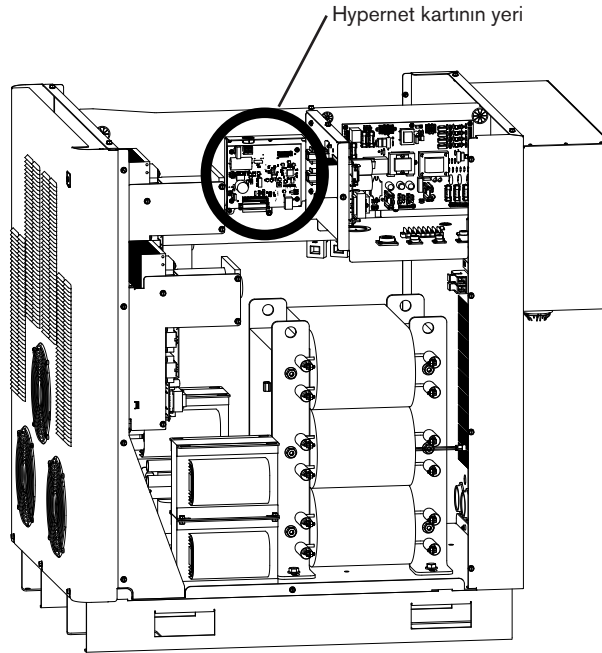
Torcu çalışma parçasına doğru açılarda hizalamak için bir gönye kullanın. Bkz. yukarıdaki şekil.

Torç lifter gereksinimleri

Sistem, tüm kesim kalınlığı gereksinimlerini kapsayacak yeterli hareket mesafesi olan yüksek kaliteli, motorlu bir torç lifteri gerektirir. Lifter, 203 mm dikey hareket edebilmelidir. Birim, pozitif durma ile 5080 mm/dk'a kadar sabit hızı koruyabilmelidir. Durma noktasında kayan bir birim kabul edilemez.

HyperNet

HyperNet yalnızca belirli Hypertherm bileşenlerini birbirine bağlamak için kullanılır. Bir HPRXD sistemi ArcGlide® torç yükseklik kontrolüne ve bir EDGE® Pro veya MicroEDGE® Pro CNC ünitesine bir ethernet bağlantı noktası ve kablosu kullanılarak bağlanabilir. HyperNet PCB, bileşenler arasında iletişim sağlar ve torç yükseklik kontrolü için gereken ark geriliminin kaynağıdır. Daha fazla bilgi için ArcGlide kullanma kılavuzu (806450), EDGE Pro kullanma kılavuzu (806360) veya MicroEDGE Pro CNC kullanma kılavuzuna (807290) bakınız.



Güç gereksinimleri

Genel

Tüm sviçler, gecikmeli sigorta ve güç kabloları müşteri tarafından tedarik edilir ve geçerli ulusal ve yerel elektrik kodlarında belirtilen şekilde seçilmelidir. Kurulum ehliyetli bir elektrikçi tarafından gerçekleştirilmelidir. Güç kaynağı için ayrı bir birincil hat ayırma anahtarı kullanın. Sigorta ve devre kesici boyutlandırması hakkındaki öneriler aşağıda listelenmiştir, ancak gereken gerçek boyutlar ayrı site elektrik hattı koşullarına (kaynak empedansı, hat empedansı ve hat voltajı dalgalanması da dahil ancak bunlarla sınırlı değil), ürün ani akım karakteristiklerine ve düzenleyici gerekliliklere göre değişecektir.

Ana besleme koruma aygıtı (devre kesici ya da sigorta), hem ani akım hem de sabit akım için tüm kol besleme yükleri kaldırabilecek boyutta olmalıdır. Güç kaynağı kol besleme devrelerinden birine bağlanmalıdır. Güç kaynağının aşağıdaki tabloda belirtilen sabit bir akımı vardır.

Yerel ve ulusal kodlar yüksek ani akımlı zaman gecikmeli sigortalara izin vermiyorsa bir motor çalıştırma devre kesicisi ya da eşdeğerini kullanın. Zaman gecikmeli sigortalar ve devre kesiciler, 0,01 saniye için nominal giriş akımının (FLA) 30 katına kadar ve 0,1 saniye için nominal giriş akımının (FLA) 12 katına kadar dayanacak kapasitede olmalıdır.

Giriş gerilimi	Faz	Nominal giriş akımı (FLA) 80 kW çıkışta	Önerilen zaman gecikmeli, yüksek ani akımlı, sigorta boyutu	15 m maksimum uzunluk için önerilen kablo boyutu
				90 °C için nominal
200/208 VAC	3	262/252 amper	325 amper	235 mm ²
220 VAC	3	238 amper	300 amper	201,1 mm ²
240 VAC	3	219 amper	275 amper	167,5 mm ²
380 VAC	3	138 amper	175 amper	67,5 mm ²
400 VAC	3	131 amper	175 amper	67,5 mm ²
440 VAC	3	120 amper	150 amper	53,5 mm ²
480 VAC	3	110 amper	150 amper	53,5 mm ²
600 VAC	3	88 amper	110 amper	26,7 mm ²

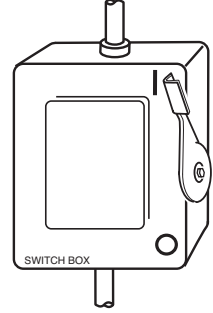
Hat ayırma anahtarı

hat ayırma anahtarı besleme gerilimi kesme (yalıtma) aygıtı olarak çalışır. Bu svici operatörün kolay erişmesi için güç kaynağı yakınına takın.

Takma işlemi ehliyetli bir elektrikçi tarafından, yerel ve ulusal kodlara uygun şekilde yapılmalıdır.

Bu sviç:

- “OFF” (Kapalı) konumundayken elektrikli ekipmanı yalıtmalı ve tüm canlı iletkenleri besleme geriliminden ayırmalıdır.
- “O” (Kapalı) ve “I” (Açık) sembolleri ile açıkça işaretlenmiş bir “OFF” (Kapalı) ve bir “ON” (Açık) konuma sahip olmalıdır.
- “OFF” (Kapalı) konumunda kilitlenebilen haricen çalıştırılabilir bir kulba sahip olmalıdır.
- Acil stop işlevi görececek, elektrikle çalışan bir mekanizmaya sahip olmalıdır.
- Doğru atma kapasitesi için takılmış gecikmeli sigortalara sahip olmalıdır (bkz. yukarıdaki tablo).



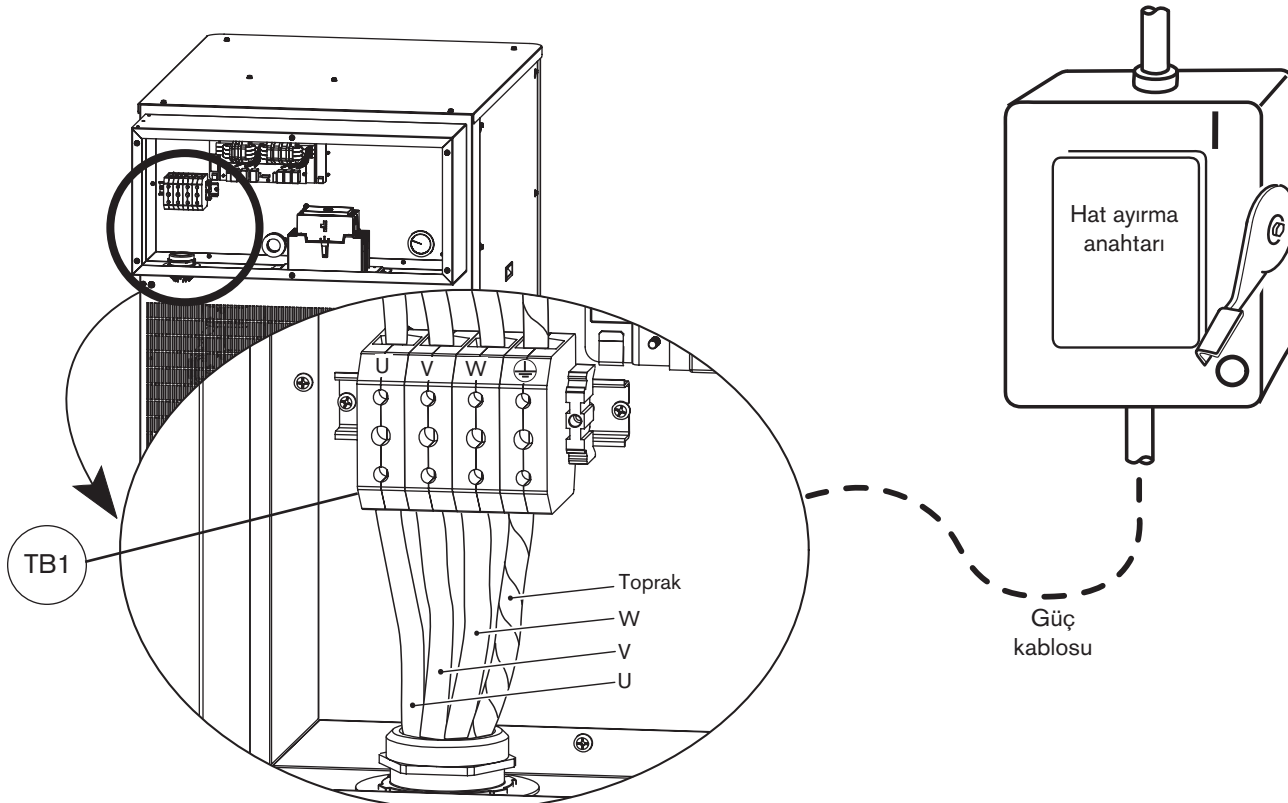
18 Ana güç kablosu

Tel boyutları, yuvanın ana kutuya olan mesafesine göre değişebilir. Yukarıdaki tabloda listelenen tel boyutları Ulusal Elektrik Kodu 1990 elkitabı, tablo 310.16'dan (ABD) alınmıştır. 90 °C'lik sıcaklık değerine sahip bir iletken içeren 4 iletkenli Tip SO giriş gücü kablosu kullanın. Kurulum ehliyetli bir elektrikçi tarafından gerçekleştirilmelidir.

Gücü bağlama

	TEHLİKE ELEKTRİK ŞOKU ÖLDÜREBİLİR
Güç kablosu bağlantılarını yapmadan önce hat ayırma svici Kapalı (OFF) konumunda olmalıdır. ABD’de, kurulum tamamlanana kadar “kilitleme ve etiketleme” prosedürünü uygulayın. Diğer ülkelerde uygun ulusal ve yerel güvenlik prosedürlerini izleyin.	

1. Güç kablosunu, güç kaynağının arkasındaki gerilim azaltıcı içinden geçirin.
2. TB1’in GROUND (Toprak) terminaline aşağıdaki gösterilen şekilde toprak kablosunu (⊕) bağlayın.
3. TB1’in terminallerine aşağıda gösterilen şekilde güç kablolarını bağlayın.
4. Hat ayırma svicinin Kapalı (OFF) konumunda olduğunu ve sistem kurulumunun kalanında Kapalı (OFF) konumunda kaldığını doğrulayın.
5. Güç kordonu kablolarını ulusal ve yerel elektrik kodlarına uygun olarak hat ayırma svicine bağlayın.

Kuzey Amerikan tel renkleri**U = Siyah****V = Beyaz****W = Kırmızı****(PE) Toprak = Yeşil/Sarı****Avrupa tel renkleri****U = Siyah****V = Mavi****W = Kahverengi****(PE) Toprak = Yeşil/Sarı**

Torç soğutma suyu gereksinimleri

Sistem, deposunda soğutma suyu olmadan gönderilir. Soğutma suyu sistemini doldurmadan önce, soğutma suyu karışımının çalışma koşullarınız için doğru olduğundan emin olun.

Aşağıdaki uyarılara ve tedbirlere uyun. Propilen glikol ve benzotriazolün güvenliği, işlenmesi ve depolanması hakkındaki veriler için *Malzeme Güvenliği Veri Sayfaları* ekine bakın.

		TEHLİKE SOĞUTMA SUYU CİLT VE GÖZLERİ TAHRİŞ EDEBİLİR VE YUTULDUĞUNDA ZARARLI YA DA ÖLÜMCÜL OLABİLİR
Propilen glikol ve benzotriazol cilt ve gözleri tahriş eder, yutulursa zararlı ya da ölümcül olabilir. Temas halinde cildi ve gözleri suyla yıkayın. Yutulursa derhal tıbbi yardım alın.		

Dikkat: 	Hiçbir zaman propilen glikol yerine otomobil antifrizi kullanmayın. Antifriz korozyon önleyiciler içerir ve bunlar torç soğutma suyu sistemine zarar verecektir. Pompanın zarar görmesini ve torç soğutma suyu sisteminde korozyonu önlemek için her zaman soğutma suyu karışımında saf su kullanın.
--	--

Standart çalışma sıcaklıkları için önceden karıştırılmış soğutma suyu

-12 °C ila 40 °C'lik bir sıcaklık aralığında çalışırken Hypertherm'in önceden karıştırılmış soğutma suyunu (028872) kullanın. Çalışma sırasındaki sıcaklıklar bu aralığında dışına çıkıyorsa özel soğutma suyu karışım önerilerine bakın.

Hypertherm'in önceden karıştırılmış soğutma suyu %69,8 su, %30 propilen glikol ve %0,2 benzotriazolden oluşur.

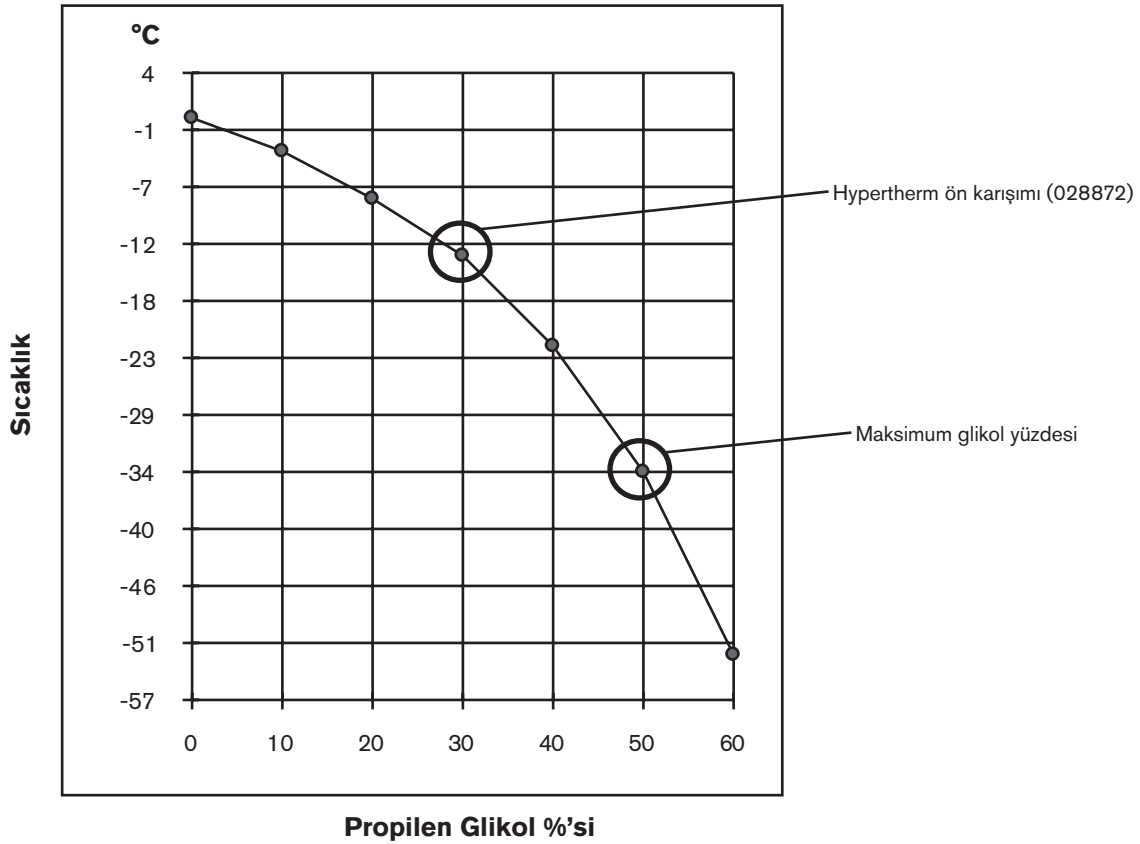
Düşük çalışma sıcaklıkları (-12 °C'den düşük) için Özel Soğutma Suyu karışımı**Dikkat:**

Yukarıda belirtilenden daha düşük çalışma sıcaklıkları için, propilen glikol yüzdesi artırılmalıdır. Bu yapılmadığı takdirde donma nedeniyle torç kafasının, hortumların çatlamasına ya da diğer torç soğutma suyu sistemi hasarlarına neden olabilir.

Karışımda kullanılacak propilen glikolün yüzdesini belirlemek için aşağıdaki şemayı kullanın.

Glikol yüzdesini artırmak için %100 glikolü (028873) Hypertherm'in önceden karıştırılmış soğutma suyu (028872) ile karıştırın. Donmaya karşı gerekli korumayı elde etmek için %100 glikol çözeltisi ayrıca saf su (su saflık gereksinimleri için sonraki sayfaya bakın) ile de karıştırılabilir.

Not: Maksimum glikol yüzdesi hiçbir zaman %50'den fazla olmamalıdır.



Propilen Glikol Çözeltisinin Donma Noktası

Yüksek çalışma sıcaklıkları (38 °C'den yüksek) için Özel Soğutma Suyu karışımı

Çalışma sıcaklıkları **hiçbir zaman** 0 °C'den düşük değilse, soğutma suyu olarak yalnızca arıtılmış su (propilen glikol ile değil) kullanılabilir. Çok ılık sıcaklıklarda çalışma için arıtılmış su en iyi soğutma özelliklerini sunacaktır.

Arıtılmış su, 1 birim benzotriazole (BZT) 300 birim su içeren ve aşağıdaki özellikleri karşılayan bir saf su karışımıdır. BZT (128020), plazma sisteminde yer alan bakır tabanlı soğutma sistemi için bir korozyon önleyici olarak çalışır.

Su saflık gereksinimleri

Torç ve soğutma sisteminde performans azalmasını önlemek için soğutma suyundaki kalsiyum karbonat seviyesini düşük tutmak kritiktir.

Özel soğutma suyu karışımı kullanırken her zaman aşağıdaki tabloda yer alan minimum ve maksimum özellikleri karşılayan su kullanın.

Aşağıdaki minimum saflık özelliklerini karşılamayan su nozulda aşırı tortuya neden olabilir, bu da su akışını değiştirerek istenmeyen bir ark üretecektir.

Aşağıdaki maksimum saflık özelliklerini karşılamayan su da sorunlara neden olabilir. Çok saf olan deiyonize su, soğutma suyu sistemi borularında sızdırma sorunlarına neden olacaktır.

Su saflığı aşağıdaki tabloda yer alan özellikleri karşıladığı sürece herhangi bir yöntemle (deiyonizasyon, ters ozmoz, kum filtreler, su yumuşatıcılar, vb.) saflaştırılmış su kullanın. Su filtre sistemini seçerken öneri için bir su uzmanına danışın.

	Su saflığı ölçüm yöntemi			
Su saflığı	İletkenlik $\mu\text{S}/\text{cm}$, 25 °C'de	Özdirenç $\text{m}\Omega\text{-cm}$, 25 °C'de	Çözülmüş katılar (ppm/NaCl)	Granül/galon (gpg/ CaCO_2)
Saf su (yalnızca referans için)	0,055	18,3	0	0
Maksimum saflık	0,5	2	0,206	0,010
Minimum saflık	18	0,054	8,5	0,43
Maksimum içilebilir su (yalnızca referans için)	1000	0,001	495	25

Soğutucuyu soğutma suyu ile doldurun

Soğutma sisteminin kapasitesi, torç kablolarının ve soğutma suyu hortumlarının uzunluğuna bağlı olarak 15,5 ila 34,5 litre soğutma suyudur.

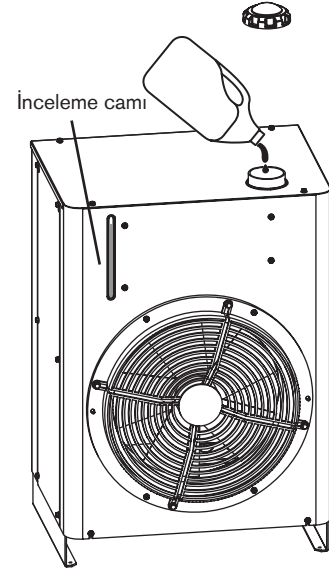
Dikkat:



Yanlış soğutma suyunun kullanılması sisteme zarar verebilir. Daha fazla bilgi için bu bölümdeki *Torç Soğutma Suyu Gereksinimleri* kısmına bakınız.

Soğutma suyu deposunu aşırı doldurmayın.

1. Dolum kapağını çıkarın ve inceleme camındaki dolu seviyeye ulaşana kadar soğutma suyu ekleyin.
2. Uzaktan ON/OFF (açma/kapama) svici ya da CNC'yi kullanarak sisteme gelen gücü Açık (ON) konumuna getirin. Tanktaki soğutma suyu seviyesi, soğutma suyu sistemde dolaşırken düşer ve bir hata kodu (060 ya da 093) oluşabilir.
3. Gücü Kapalı (OFF) konumuna getirin.
4. İnceleme camındaki dolu seviyeye ulaşana kadar soğutucuya soğutma suyu ekleyin ve gücü Açık (ON) konumuna getirin.
5. Pompa sürekli çalışabilene kadar bu işlemi gereken sayıda tekrarlayın. Bu, soğutma suyunun soğutma suyu döngüsünü tamamen doldurmasını ve sistemdeki tüm havayı tasfiye etmesini sağlayacaktır.
6. Dolum kapağını yerine takın.



Gaz gereksinimleri

Müşteri sistem için tüm gazları ve gaz besleme regülatörlerini sağlayacaktır. Seçim konsoluna 3 m mesafeye yerleştirilmiş yüksek kaliteli, 2 kademeli bir basınç regülatörü kullanın. Öneriler için bu kısımdaki *gaz regülatörlerine* bakın. Gaz ve akış özellikleri için *Teknik Özellikler* bölümüne bakın. Öneriler için bu kısmın sonundaki *Besleme gazı hortumları* bölümüne bakın.

Dikkat:



Bölüm 2'deki özellikler dahilinde olmayan gaz besleme basınçları zayıf kesim kalitesine, yetersiz sarf malzemesi ömrüne ve işletimsel sorunlara yol açabilir.

Gazın saflık seviyesi çok düşükse veya besleme hortumlarında ya da bağlantılarında sızıntılar varsa,

- Kesim hızları azalabilir
- Kesim kalitesi bozulabilir
- Kesme kalınlığı azalabilir
- Parçaların ömrü kısalsabilir

Besleme regülatörlerini ayarlama

1. Sisteme gelen gücü Kapalı (OFF) konumuna getirin. Tüm gaz regülatör basınçlarını 8 bar'a ayarlayın.
2. Uzaktan ON/OFF (Açma/Kapama) svici ya da CNC'yi kullanarak sisteme gelen gücü Açık (ON) konumuna getirin.
3. Ön Akış Testi moduna ayarlayın.
4. Gaz akarken besleme regülatörünü muhafaza gazı 8 bar olacak şekilde ayarlayın.
5. Ön Akış Testi modunu Kapalı (OFF) konumuna getirin.
6. Sistemi Gaz Akışı Test moduna ayarlayın.
7. Gaz akarken besleme regülatörünü plazma gaz basıncı 8 bar olacak şekilde ayarlayın.
8. Gaz Akışı Test modunu Kapalı (OFF) konumuna getirin.

Güç Kaynağı Durumu	
Hat Voltajı	123 V 102/138
Akım Ayar Noktası	80 Amp
Per Kes-A	0 Amp
Şase Kablo	0 Amp
Soğ Su Akışı	0 GPM 0.7/0.9
PS Durum Kodu	14 = Kapat
Son 5 Hata Kodu	0109 0109 0057 0000 0000

Sıcaklıklar	
Per Kes A	70.4 F 140/185
Soğ Su	70.6 F 140/158
Transformör	75.3 F 140/248

Yazılım Revizyonları	
Güç Kaynağı Rev	B.1
Gaz Konsolu Rev	F.

Gaz Tipleri	
Plazma Giriş Gazı	Oksijen
Muhafaza Giriş Gazı	Hava

Ark Açık İstatistikleri	
Ark Açma Süresi	653 Sayı
Sistem Açık Süresi	71 Sayı
Toplam Bağlantılar	9 Sayı
Top Bağın Hata	319 Sayı
Top Ramp Hata	48682 Sayı

Gaz Basınçları	
Plazma Gaz Akışı	0 PSI 50/99
Plazma Önakışı	0 PSI 15/99
Muha Gaz Akış	0 PSI 2/99
Muhafaza Önakışı	0 PSI 2/99

Oto Gaz Basıncı	
Kesme Gazı Giriş #1	114 PSI 2/99
Kesme Gazı Giriş #2	102 PSI 2/99
Kançım Gaz #1	131 PSI 2/99
Kançım Gaz #2	24 PSI 2/99

Ön Akış Testi Kesme Gazı Akış Testi Gaz Konsolu Testi Soğ Su Geçirmez

Güç Kaynağı Çıkışları Güç Kaynağı Çıkışları Gaz Konsolu Çıkışları Gaz Konsolu Çıkışları HPR Bilgi

9:54:03 AM

Güç Kaynağı Durumu	
Hat Voltajı	123 V 102/138
Akım Ayar Noktası	80 Amp
Per Kes-A	0 Amp
Şase Kablo	0 Amp
Soğ Su Akışı	0 GPM 0.7/0.9
PS Durum Kodu	14 = Kapat
Son 5 Hata Kodu	0109 0109 0057 0000 0000

Sıcaklıklar	
Per Kes A	70.4 F 140/185
Soğ Su	70.6 F 140/158
Transformör	75.3 F 140/248

Yazılım Revizyonları	
Güç Kaynağı Rev	B.1
Gaz Konsolu Rev	F.

Gaz Tipleri	
Plazma Giriş Gazı	Oksijen
Muhafaza Giriş Gazı	Hava

Ark Açık İstatistikleri	
Ark Açma Süresi	653 Sayı
Sistem Açık Süresi	71 Sayı
Toplam Bağlantılar	9 Sayı
Top Bağın Hata	319 Sayı
Top Ramp Hata	48682 Sayı

Gaz Basınçları	
Plazma Gaz Akışı	0 PSI 50/99
Plazma Önakışı	0 PSI 15/99
Muha Gaz Akış	0 PSI 2/99
Muhafaza Önakışı	0 PSI 2/99

Oto Gaz Basıncı	
Kesme Gazı Giriş #1	114 PSI 2/99
Kesme Gazı Giriş #2	102 PSI 2/99
Kançım Gaz #1	131 PSI 2/99
Kançım Gaz #2	24 PSI 2/99

Ön Akış Testi Kesme Gazı Akış Testi Gaz Konsolu Testi Soğ Su Geçirmez

Güç Kaynağı Çıkışları Güç Kaynağı Çıkışları Gaz Konsolu Çıkışları Gaz Konsolu Çıkışları HPR Bilgi

9:54:03 AM

Gaz regülatörleri

Düşük kaliteli gaz regülatörleri kararlı besleme basınçları sağlamaz, ayrıca kötü kesim kalitesine ve sistem işletim sorunlarına yol açabilir. Sıvı kriyojenik ya da sıvı depolama kullanılıyorsa kararlı bir gaz besleme basıncı elde etmek için yüksek kaliteli, 1 kademeli gaz regülatörü kullanın. Yüksek basınçlı gaz silindirlerinden kararlı bir gaz besleme basıncı elde etmek için yüksek kaliteli, 2 kademeli gaz regülatörü kullanın.

Aşağıda listelenen yüksek kaliteli gaz regülatörleri Hypertherm'den temin edilebilir ve U.S. Compressed Gas Association (CGA) özelliklerini karşılamaktadır. Diğer ülkelerde ulusal ve yerel kodlara uygun gaz regülatörleri seçin.

2 kademeli regülatör



Tek kademeli regülatör



Parça		
Numarası	Açıklama	Mkt
128544	Takım: Oksijen, 2 kademeli *	1
128545	Takım: İnert Gaz, 2 kademeli	1
128546	Takım: Hidrojen (H5, H35 ve metan) 2 kademeli	1
128547	Takım: Hava, 2 kademeli	1
128548	Takım: 1 kademeli (kriyojenik sıvı azot ya da oksijen ile kullanmak için)	1
022037	Oksijen, 2 kademeli	1
022038	İnert Gaz, 2 kademeli	1
022039	Hidrojen/metan, 2 kademeli	3
022040	Hava, 2 kademeli	1
022041	Hat regülatörü, 1 kademeli	1

* Takımlarda uygun bağlantılar mevcuttur

Besleme gazı boru yerleşimleri

Tüm gaz beslemeleri için sert bakır borular ya da uygun esnek hortum kullanılabilir. Çelik ya da alüminyum boru kullanmayın. Kurulumdan sonra, tüm sisteme basınç verin ve sızıntıları kontrol edin. Önerilen hortum çapları 23 m'den az uzunluklar için 9,5 mm ve 23 m'den fazla uzunluklar için 12,5 mm'dir.

Esnek hortum sistemlerinde, hava, azot ya da argon-hidrojen taşımak üzere inert gaz için tasarlanmış bir hortum kullanın. Hortum parça numaraları için bu bölümün son sayfasına bakınız.

Dikkat: Dikiş ve birleştirme hazırlıklarında kesinlikle teflon bant kullanmayınız.



Dikkat: Seçim konsolunu besleme gazlarına bağlarken, tüm hortumların, hortum bağlantılarının ve bağlantıların oksijen ve argon-hidrojen ile kullanım için kabul edilebilir olduklarından emin olun. Kurulum ulusal ve yerel kodlara uygun yapılmalıdır.



Not: Plazma gazı olarak oksijenle keserken, ön akış ve gaz akışı modlarında uygun karışımları elde etmek için seçim konsoluna ayrıca hava da bağlanmalıdır.



UYARI

OKSİJEN İLE KESME İŞLEMİ YANGINA YA DA PATLAMAYA NEDEN OLABİLİR

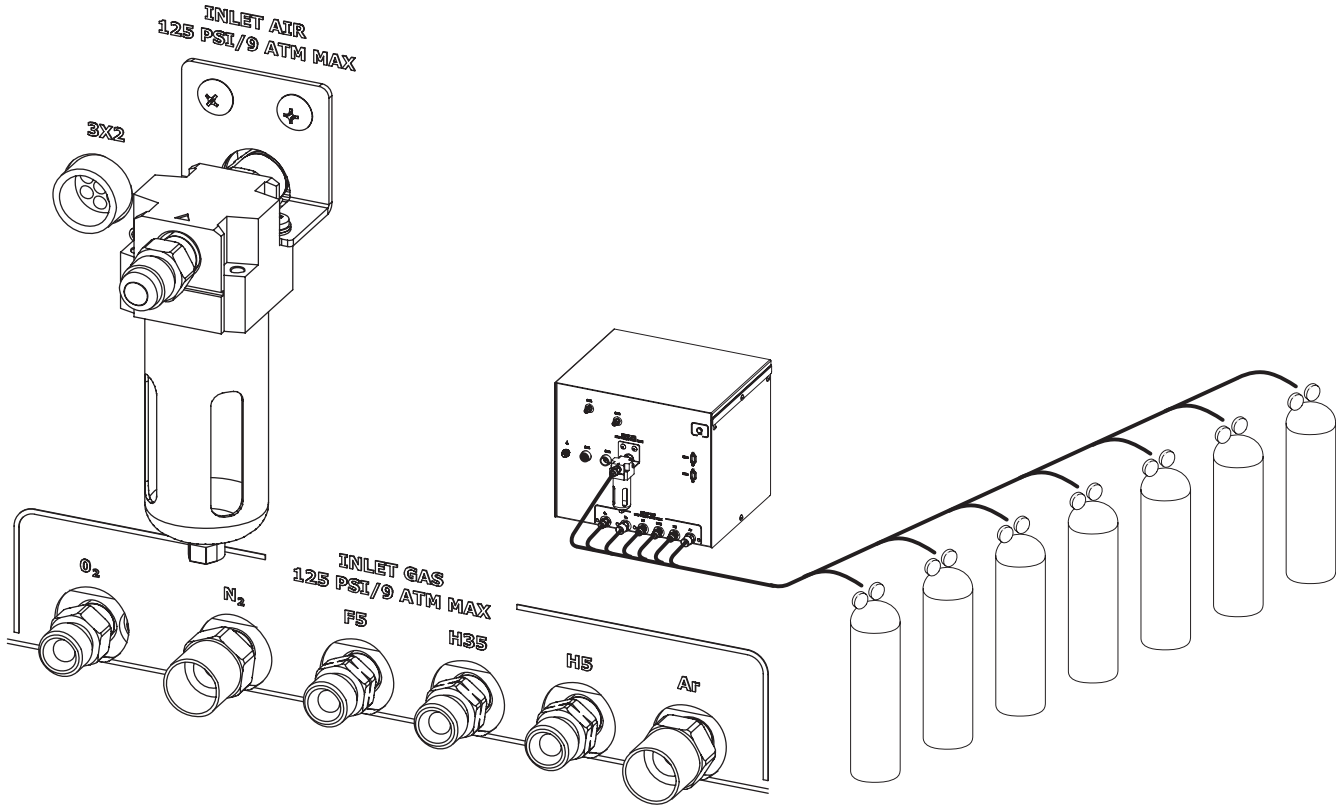
Plazma gazı olarak oksijenle kesim yapmak, oluşturduğu oksijence zengin atmosfer nedeniyle olası bir yangın tehlikesi arz edebilir. Hypertherm bir önlem olarak oksijenle kesim yaparken bir egzozlu havalandırma sistemi kurulmasını önerir.

Ateşin besleme gazına geri yayılmasını önlemek için alev geri tepme tutucuları gereklidir (belirli gazlar ya da gerekli basınçlar için mevcut değilse).

Besleme gazlarını bağlama

Besleme gazlarını seçim konsoluna bağlayın. Torç kabloları gaz değişimleri arasında tasfiye edilmelidir.

Bağlantı	Ebat
N ₂ / Ar	5/8 – 18, RH, dahili (inert gaz) "B"
Hava	9/16 – 18, JIC, No. 6
H35 / F5 / H5	9/16 – 18, LH, (yanıcı gaz) "B"
O ₂	9/16 – 18, RH, (oksijen) "B"

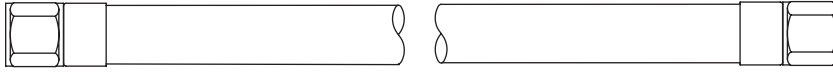


Dikkat: Parçacıklar valflerin içine girebileceğinden seçim konsolundaki bağlantıların değiştirilmesi iç valflerin arızalanmasına neden olabilir.



Besleme gazı hortumları

14 Oksijen hortumu



Dikkat: Dikiş ve birleştirme hazırlıklarında kesinlikle teflon bant kullanmayınız.

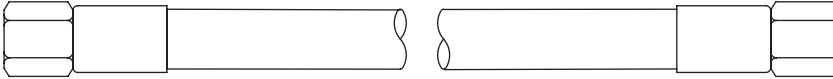
Parça no.	Uzunluk	Parça no.	Uzunluk
024607	3 m	024738	25 m
024204	4,5 m	024450	35 m
024205	7,5 m	024159	45 m
024760	10 m	024333	60 m
024155	15 m	024762	75 m
024761	20 m		

15 Azot ya da argon hortumu



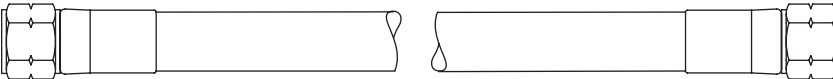
Parça no.	Uzunluk	Parça no.	Uzunluk
024210	3 m	024739	25 m
024203	4,5 m	024451	35 m
024134	7,5 m	024120	45 m
024211	10 m	024124	60 m
024112	15 m	024764	75 m
024763	20 m		

16 Hava hortumu



Parça no.	Uzunluk	Parça no.	Uzunluk
024671	3 m	024740	25 m
024658	4,5 m	024744	35 m
024659	7,5 m	024678	45 m
024765	10 m	024680	60 m
024660	15 m	024767	75 m
024766	20 m		

17 Argon-hidrojen (H35) ya da azot-hidrojen (F5)



Parça no.	Uzunluk	Parça no.	Uzunluk
024768	3 m	024741	25 m
024655	4,5 m	024742	35 m
024384	7,5 m	024743	45 m
024769	10 m	024771	60 m
024656	15 m	024772	75 m
024770	20 m		

Bölüm 4

OPERASYON

Bu bölümde:

Günlük başlangıç	4-3
Torcu kontrol etme	4-3
Güç indikatörleri	4-4
Genel	4-4
Güç kaynağı	4-4
Seçim konsolu	4-4
Ölçüm konsolu	4-4
CNC kontrol cihazı gereksinimleri	4-5
CNC ekran örnekleri	4-6
Ana (kontrol) ekran	4-6
Diyagnostik ekranı	4-7
Test ekranı	4-8
Kesim tablosu ekranı	4-9
Sarf malzemesi seçimi	4-10
Standart kesme (0°)	4-10
Bevel kesme (0° ila 45°)	4-10
Markalama	4-10
Ayna imge kesim için sarf malzemeleri	4-10
SilverPlus elektrodları	4-10
Siyah sac	4-11
Paslanmaz çelik	4-12
Aluminyum	4-13
Siyah sac bevel kesim	4-14
Siyah sac, kalın delme, bevel kesim	4-14
Paslanmaz çelik bevel kesim	4-15
Sarf malzemelerini takma ve inceleme	4-16
Torç bakımı	4-19
Rutin bakım	4-19
Çabuk çıkarma bakımı	4-19
Bakım kiti	4-19
Torç bağlantıları	4-20

Torç su tüpünü değiştirme	4-20
Genel kesme sorunları	4-21
Kesim kalitesinin optimize edilmesi	4-22
Tezgah ve torç için ipuçları	4-22
Plazma ayar ipuçları	4-22
Sarf malzemesi parçalarının ömrünün uzatılması	4-22
Kesim kalitesinin ek faktörleri	4-23
Ek iyileştirmeler	4-25
Kesim tabloları	4-26
Bevel kesim tabloları	4-26
Bevel kesme tanımları	4-27
Tahmini kerf-genişlik dengelemesi	4-28

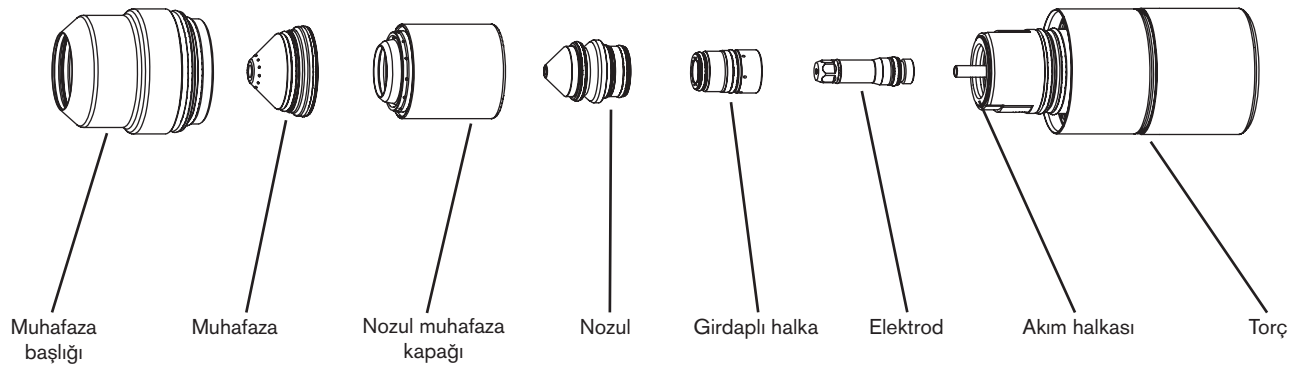
Günlük başlangıç

Başlatmadan önce kesme ortamınızın ve giysilerinizin bu kılavuzun *Güvenlik* bölümünde belirtilen güvenlik gereksinimlerini karşıladığından emin olun.

Torcu kontrol etme

		TEHLİKE ELEKTRİK ŞOKU ÖLDÜREBİLİR
Bu sistemi çalıştırmadan önce, <i>Güvenlik</i> bölümünü tamamen okumalısınız. Aşağıdaki adımlara devam etmeden önce güç kaynağının ana enerji kesici şalterini kapalı (OFF) konumuna getirin.		

1. Güç kaynağının ana enerji kesici şalterini kapalı (OFF) konumuna getirin.
2. Sarf malzemelerini torçtan çıkarın ve aşınmış ya da hasarlı parçaları kontrol edin. **Sarf malzemelerini çıkardıktan sonra her zaman temiz, kuru, yağsız bir yüzeye koyun. Kirlı sarf malzemeleri torcun arızalanmasına neden olabilir.**
 - Ayrıntılar ve parça inceleme tabloları için bu bölümde daha sonra yer alan *Sarf malzemelerini takma ve inceleme* bölümüne bakın.
 - Kesme ihtiyaçlarınız için doğru sarf malzemelerini seçmek amacıyla *Kesim tabloları* kısmına bakın.
3. Sarf malzemelerini değiştirin. Ayrıntılar için bu bölümde daha sonra yer alan *Sarf malzemelerini takma ve inceleme* bölümüne bakın.
4. Torcun çalışma parçasına dik olduğundan emin olun.

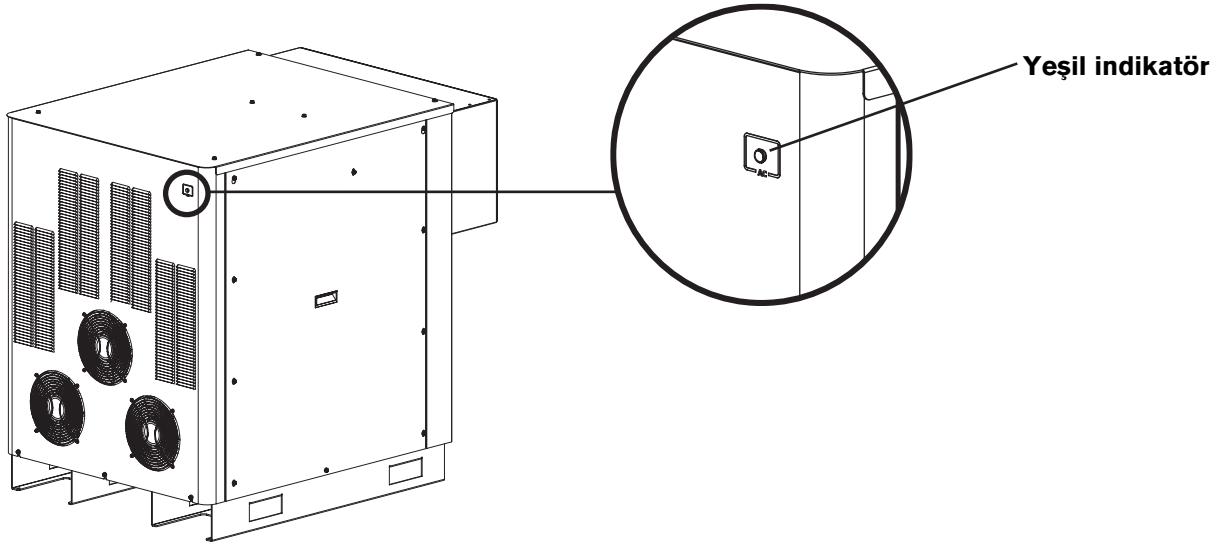


Güç indikatörleri

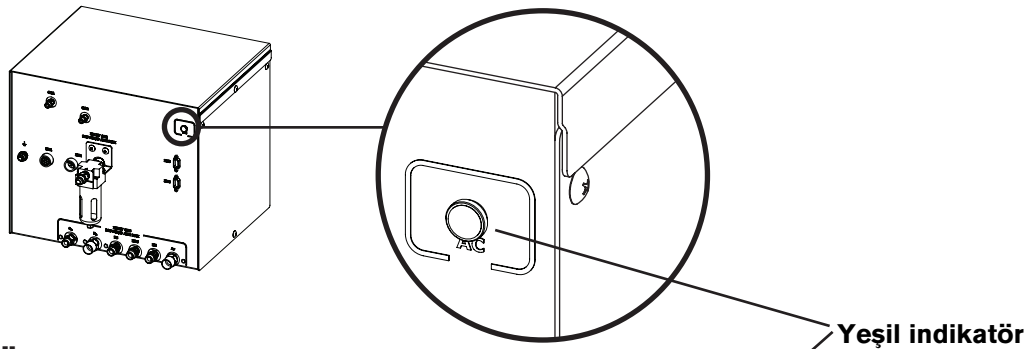
Genel

Sistemin gücü CNC tarafından kontrol edilir. Güç kaynağı, seçim konsolu ve ölçüm konsolunun her birinde, ilgili bileşene güç verildiğini belirten bir LED lambası vardır.

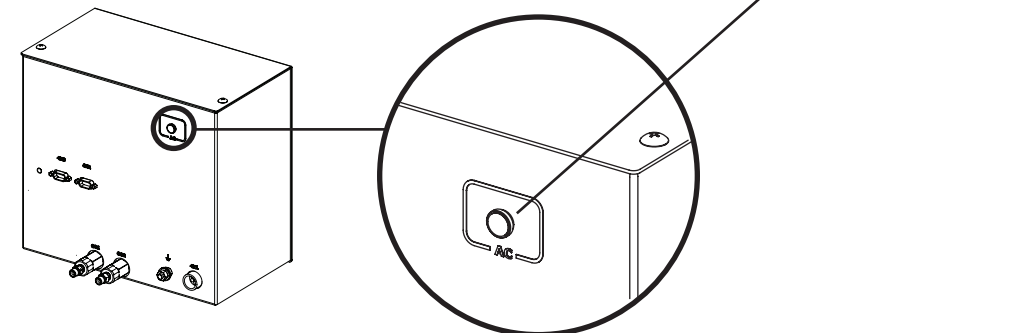
Güç kaynağı



Seçim konsolu



Ölçüm konsolu



CNC kontrol cihazı gereksinimleri

Not: Daha ayrıntılı bilgiler için Ek B'deki *CNC arayüz protokolü* kısmına bakın.

Gerekli temel elemanlar

Aşağıdaki elemanlar, ayarlar ve temel sistem bilgileri için CNC'de görüntülenebilmeli ve ayarlanabilmelidir. Plazma sistemi, temel ayarlar ve çalışabilme için bu gruba ihtiyaç duyar.

1. Uzaktan ON/OFF (açma/kapama)
2. Temel plazma işlemi ayar noktalarını görüntüleyebilme ve ayarlayabilme (komut ID No. 95)
 - a. Akım ayar noktası
 - b. Plazma ön gaz akışı
 - c. Plazma kesme gazı akışı
 - d. Muhafaza ön gaz akışı
 - e. Muhafaza kesme gazı akışı
 - f. Plazma gazı tipi
 - g. Muhafaza gazı tipi
 - h. Gaz karışımı ayar noktaları
3. Temel sistem bilgilerini gösterme
 - a. Sistem hata kodu
 - b. Gaz ve GK aygıt yazılımı sürümü
4. Manuel pompa kontrolü

Gerekli gerçek zamanlı elemanlar

Aşağıdaki elemanlar, kesme sırasında gerçek zamanlı olarak görüntülenebilmelidir. Bu, arıza tespiti ve diyagnostik amaçları için gereklidir.

5. Hat voltajını görüntüleme
6. Chopper akımını görüntüleme
7. Çalışma kablosu akımını görüntüleme
8. Sistem durum kodunu görüntüleme
9. Chopper sıcaklığını görüntüleme
10. Transformatör sıcaklığını görüntüleme
11. Soğutma suyu sıcaklığını görüntüleme
12. Soğutma suyu akışını görüntüleme
13. Basınç transdüserlerini görüntüleme

Gerekli diyagnostik elemanları

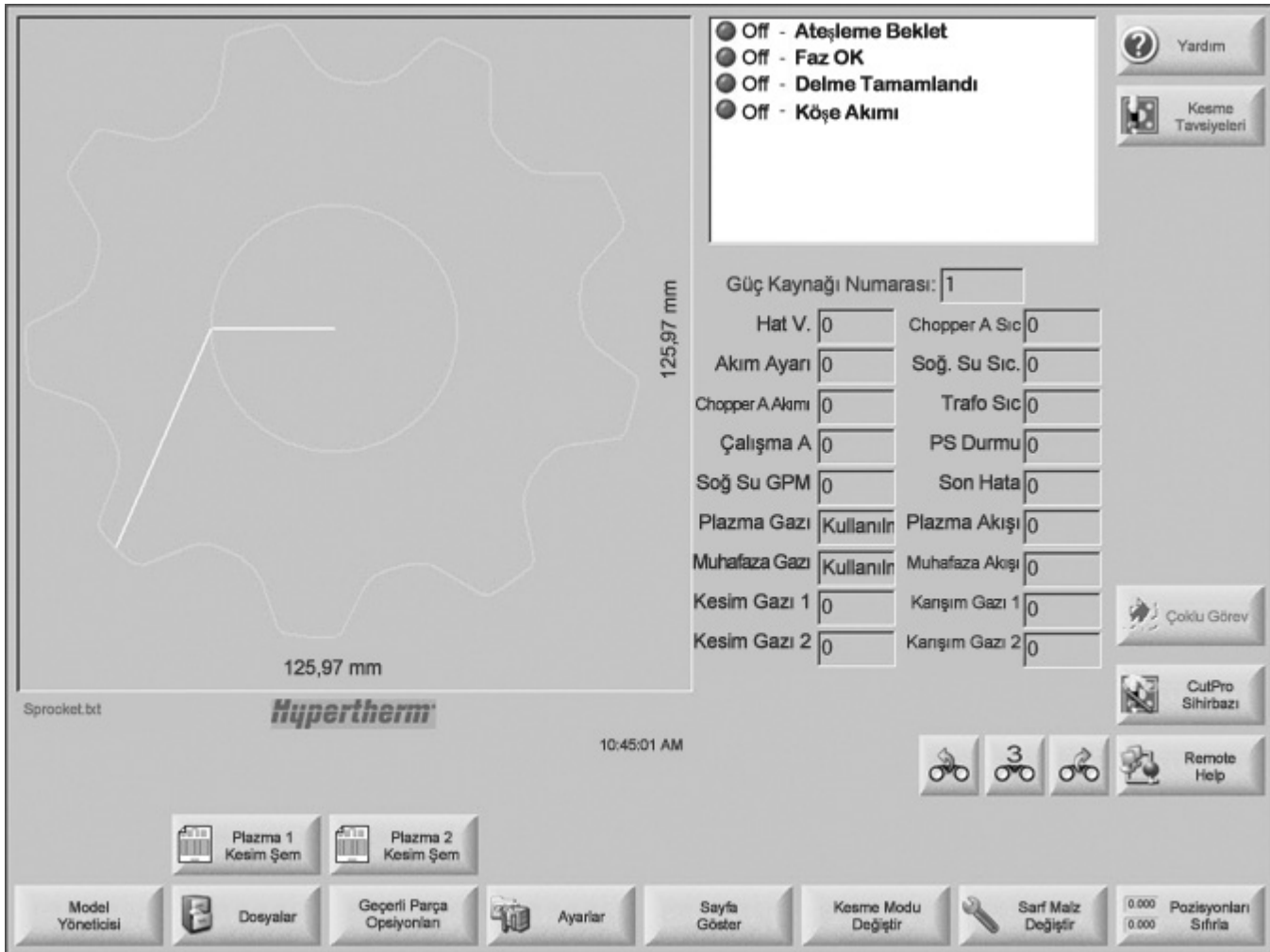
Bu elemanlar gaz iletim sorunlarında arıza tespiti için sisteme ek diyagnostik yetenekleri sunar. CNC bu komutları yürütebilmeli ve seri protokol yönergeleri doğrultusundaki her testin ilgili bilgilerini görüntüleyebilmelidir.

14. Ön akış gazlarını test etme
15. Kesme gazı akışını test etme
16. Giriş sızıntısı testi
17. Sistem sızıntısı testi
18. Sistem akış testi

CNC ekran örnekleri

Gösterilen ekranlar referans içindir. Çalıştığınız ekranlar farklı olabilir, ancak önceki sayfada listelenen fonksiyonları içermelidir.

Ana (kontrol) ekran



Diyagnostik ekranı

Güç Kaynağı Durumu Hat Voltajı 123 V 102/138 Akım Ayar Noktası 80 Amp Per Kes-A 0 Amp Şase Kablosu 0 Amp Soğ Su Akışı 0 GPM 0.7/0.9 PS Durum Kodu 14 = Kapat Son 5 Hata Kodu 0109 0109 0057 0000 0000		Ark Açık İstatistikleri Ark Açma Süresi 653 Sayı Sistem Açık Süresi 71 Sayı Toplam Başlatmalar 9 Sayı Top Başın Hata 319 Sayı Top Ramp Hatal 48682 Sayı		 Yardım
Sıcaklıklar Per Kes A 70.4 F 140/185 Soğ Su 70.6 F 140/158 Transformatör 75.3 F 140/248		Gaz Basınçları Plazma Gaz Akışı 0 PSI 50/99 Plazma Önakişi 0 PSI 15/99 Muha Gaz Akış 0 PSI 2/99 Muhafaza Önakişi 0 PSI 2/99		 İptal  OK
Yazılım Revizyonları Güç Kaynağı Rev B.1 Gaz Konsolu Rev F.		Oto Gaz Basıncı Kesme Gazı Gir #1 114 PSI 2/99 Kesme Gazı Gir #2 102 PSI 2/99 Karışım Gaz #1 131 PSI 2/99 Karışım Gaz #2 24 PSI 2/99		
Gaz Tipleri Plazma Giriş Gazı Oksijen Muhafaza Giriş Gazı Hava				
9:54:03 AM				
Önakiş Testi	Kesme Gazı Akışı Testi	Gaz Konsolu Testi	Soğ Su Geçersiz	
Güç Kaynağı Girişler	Güç Kaynağı Çıkışlar	Gaz Konsolu Girişler	Gaz Konsolu Çıkışlar	HPR Bilgisi

Test ekranı

Istasyon 1

Güç Kaynağı Durumu

Hat Voltajı	0	Volt
Akım Ayar Noktası	0	Amp
Per Kes-A	0	Amp
Şase Kablosu	0	Amp
Soğ Su Akışı	0	GPM
PS Durum Kodu	0 = Boşta	
Son 5 Hata Kodu		

Ark Açık İstatistikleri

Ark Açma Süresi	0	Sayı
Sistem Açık Süresi	0	Sayı
Toplam Başlatmalar	0	Sayı
Top Başın Hata	0	Sayı
Top Ramp Hatal	0	Sayı

Sıcaklıklar

Per Kes A	0
Soğ Su	0
Transformatör	0

Yazılım Revizyonları

Güç Kaynağı Rev	
Gaz Konsolu Rev	

Gaz Tipleri

Plazma Giriş Gazı	Kullanılmadı
Muhafaza Giriş Gazı	Kullanılmadı

EDGE Pro

HPR Gaz Sistemi Testi

☒ Giriş Sızıntısı Kontrolü (1 dakika)

☐ Sistem Sızıntı Kontrolü (1 dakika)

OK

İptal

İptal

OK

10:47:22 AM

Önkoş Testi

Kesme Gazı Akışı Testi

Gaz Konsolu Testi

Soğ Su Geçersiz

Güç Kaynağı Girişler

Güç Kaynağı Çıkışlar

Gaz Konsolu Girişler

Gaz Konsolu Çıkışlar

HPR Bilgisi

Kesim tablosu ekranı

Plazma 1 Kesim Tabl - Rev 80006N

HPR - Kesme İşlem Seçimi

Torç Tipi **HOR XD**

Malzeme Tipi **Siyah Sac**

Spesifik Malzeme **Hiçbiri**

İşlem Akımı **160A**

Plazma / Muhaf Gazları **O2 / Hava**

Malzeme Kalınlığı **10mm**

	Plazma		Muhafaza		
	Oto	Manuel	Oto	Manuel	
Önakış Ayarı	22	24	49	75	%
Kesme Gazı Ayarı	76	70	46	70	%
	Gaz 1		Gaz 2		
Karışım Gazı	0	0			%
Kesim Hızı	4572	mm/dk			
Kerf	2.5	mm			
Delme Süresi	0.3	sn			
Kesim Yüksekliği Gecikmesi	0	sn			
Sürünme Süresi	0	sn			
Kesim Yüksekliği	2.7	mm			
Transfer Yüksekliği	300	%	8.1	mm	
Delme Yüksek	300	%	8.1	mm	
Ayarlı Ark Gerilimi	150	volt			
Ayarlı Ark Akımı	260	amp			

10:48:19 AM

İşlemi Kaydet İşlemi Sıfırla Kesim Şem Kaydet Kesim Şem Yükle Sarf Malz Değiştir HPR'ye İşlem Gönder

Yardım Kesme Tavsiyeleri İptal OK

Sarf malzemesi seçimi

Standart kesme (0°)

Aşağıdaki sayfalarda yer alan sarf malzemelerinin çoğu, torcun çalışma parçasında dik olduğu standart (düz) kesme için tasarlanmıştır.

Bevel kesme (0° ila 45°)

130 amper ve 260 amper bevel kesme için olan sarf malzemeleri özellikle bevel kesme için tasarlanmıştır. 400 amper sarf malzemeleri standart kesme ve bevel kesme için kullanılabilir ancak bevel özgülü, 400 amper kesim tabloları kolaylık için sunulmuştur.

Markalama

Sarf malzemesi setlerinden herhangi biri ayrıca argon ya da azot ile markalama için de kullanılabilir. Her bir kesim tablosunun altında markalama parametreleri gösterilmektedir. Markaların kalitesi markalama işlemine, kesim işlemine, malzeme tipine, malzeme kalınlığına ve malzeme yüzey kaplamasına göre değişir. En iyi marka kalitesi için argon markalama işlemi ayarlarını kullanın. Tüm markalama işlemlerinde, markalama hızı azaltılarak markanın derinliği artırılabilir ya da markalama hızı artırılarak markanın derinliği azaltılabilir. Markanın derinliğini artırmak için Argon markalama akımları %30'a kadar artırılabilir. Bir argon işlemi ile 25 amper veya daha yüksek bir değerde markalama yaparken, işlem argona geçmeden önce havayla başlatacaktır ve markanın başlangıcında daha kalın ve daha koyu bir marka görülecektir. Argonla markalama işlemlerini kullanırken ve bağımsız parçaları keserken. Kesimden önce tüm yerleşimin markalanması sarf malzemelerinin ömrünü kısaltabilir. Daha iyi sonuçlar için kesimleri ve markalamaları karıştırın. 1,5 mm'den küçük malzemede kötü kaliteli markalama ya da yanmalar olabilir.

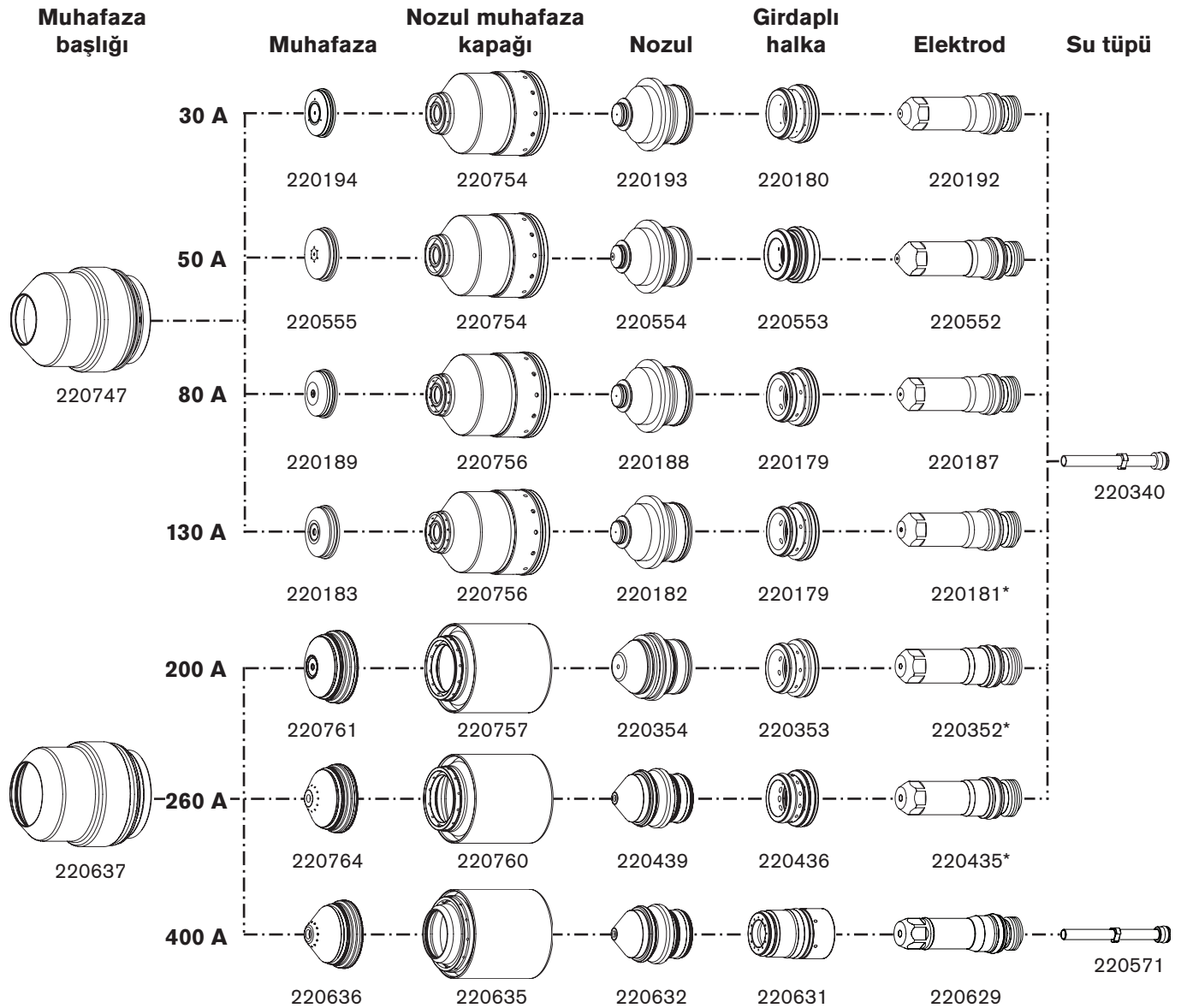
Ayna imge kesim için sarf malzemeleri

Parça numaraları için bu Kılavuzda *Parça Listesi* bölümüne bakın.

SilverPlus elektrodları

Ortalama kesim süresinin kısa (< 60 saniye) olması ve kesim kalitesinin en önemli gereklilik olmaması durumunda SilverPlus elektrodlarının ömrü daha uzun olur. 130 amper, 200 amper ve 260 amper siyah sac O₂ / Hava ile kesme için SilverPlus elektrodları mevcuttur. Parça numaraları aşağıdaki sayfada bulunabilir.

Siyah sac



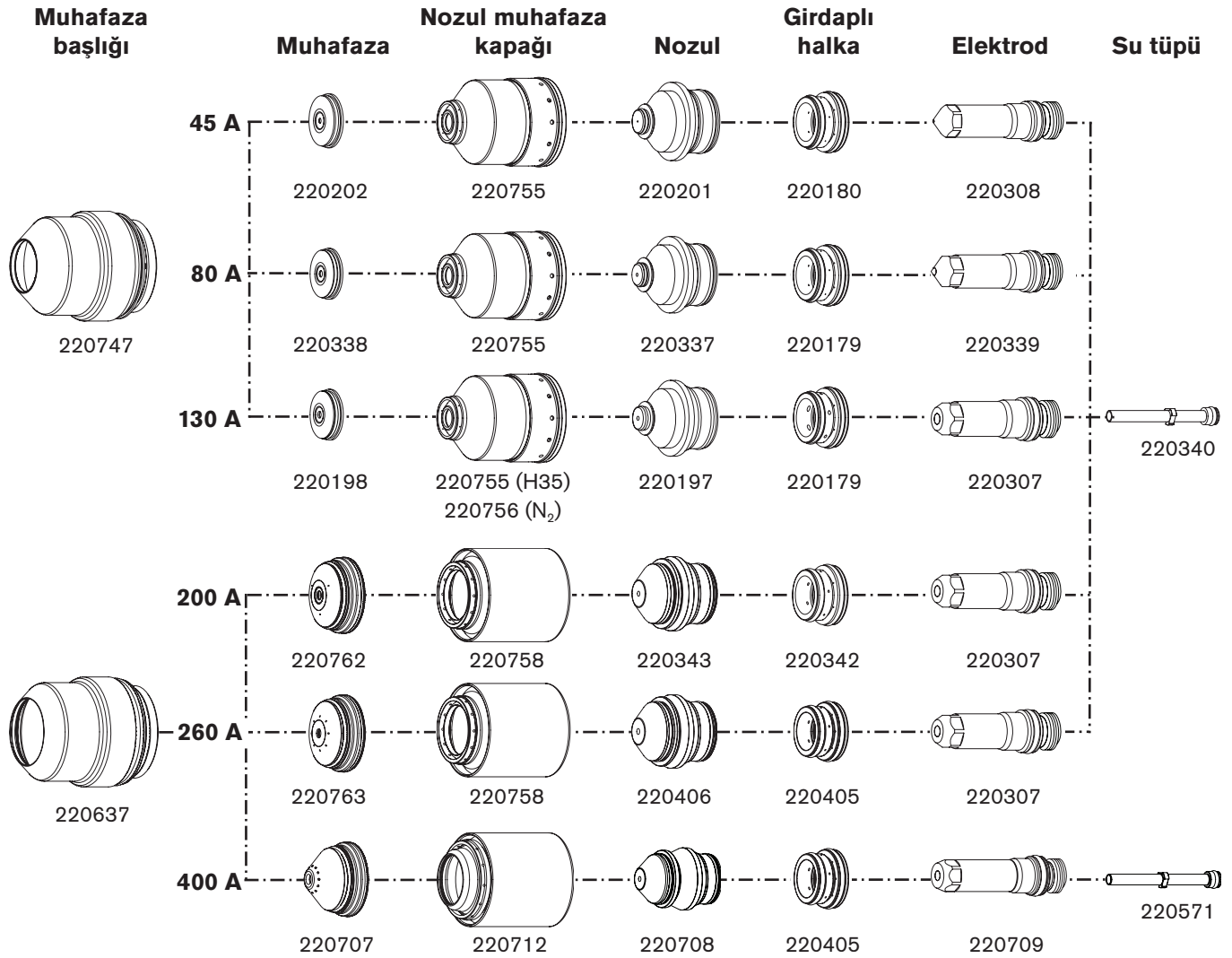
* Bu işlemler için SilverPlus elektrodlar mevcuttur.

Siyah sac, 130 amper, O₂ / Hava – 220665

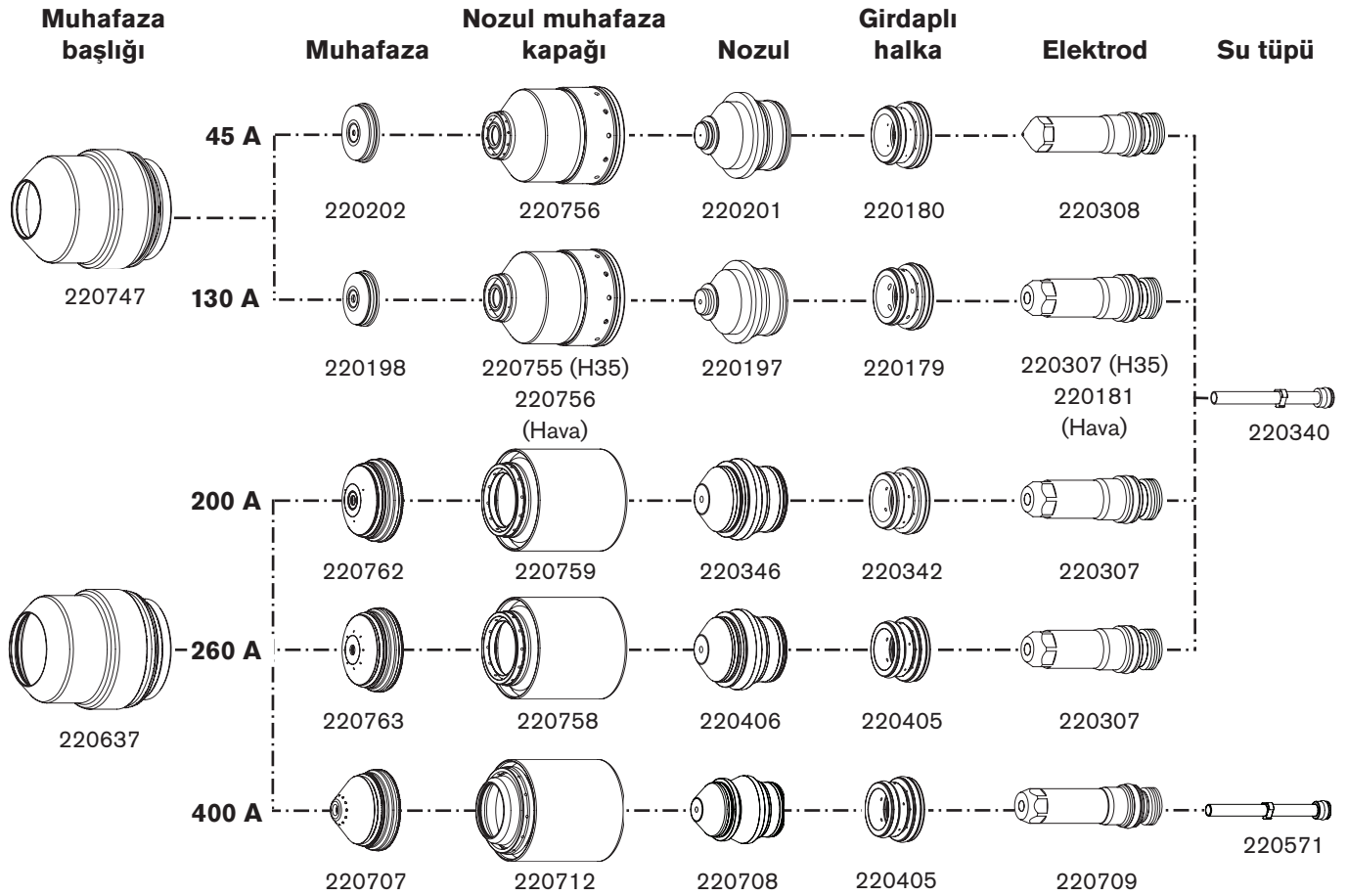
Siyah sac, 200 amper, O₂ / Hava – 220666

Siyah sac, 260 amper, O₂ / Hava – 220668

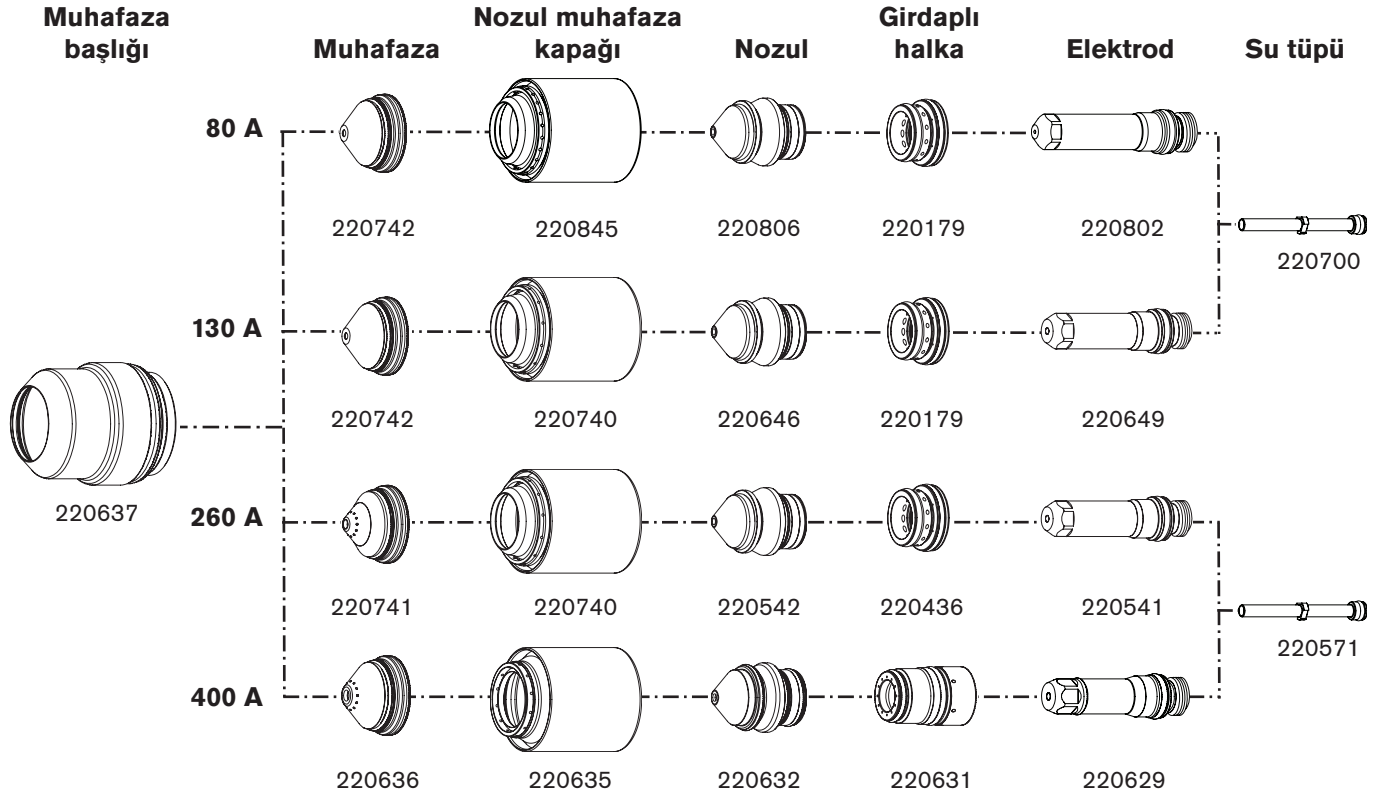
Paslanmaz çelik



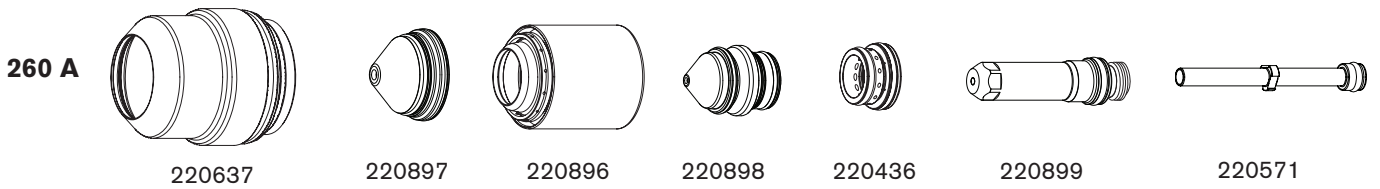
Aluminyum



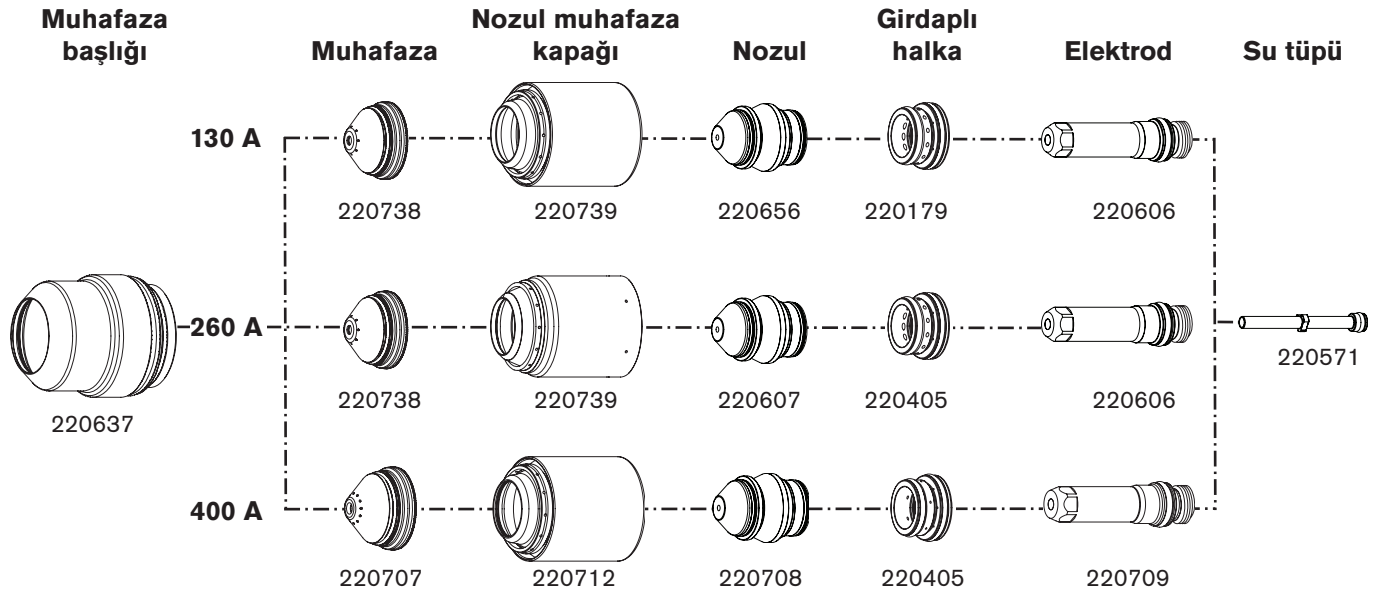
Siyah sac bevel kesim



Siyah sac, kalın delme, bevel kesim



Paslanmaz çelik bevel kesim



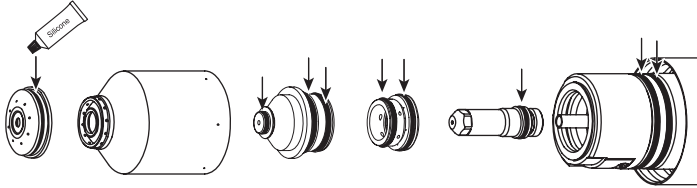
Sarf malzemelerini takma ve inceleme

		UYARI
Sistem, muhafaza kapağı çıkarıldığında boşta moduna girecek şekilde tasarlanmıştır. Ancak, BOŞTA MODUNDAYKEN SARF MALZEMESİ PARÇALARINI DEĞİŞTİRMEYİN. Torç sarf malzemelerini incelemekten ya da değiştirmeden önce her zaman güç kaynağına gelen gücü kesin. Sarf malzemelerini çıkarırken eldiven kullanın. Torç sıcak olabilir.		

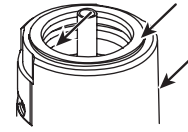
Sarf malzemelerini takma

Kesme işleminden önce sarf malzemelerindeki aşınmayı günlük olarak kontrol edin. Sarf malzemelerini çıkarmadan önce, sarf malzemelerinin sulu sehpanın içindeki suya düşmesini önlemek için torç lifteri en yüksek noktasındayken torcu kesim tezgahının kenarına getirin.

Not: Parçaları aşırı sıkmayın! Yalnızca eşleşen parçalar birbirine oturana kadar sıkın.

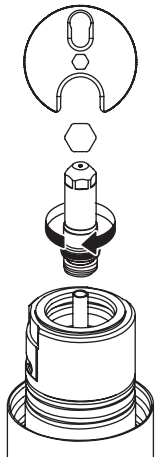


Her bir O-ring conta ince bir silikon yağlayıcı tabakası uygulayın. O-ring conta parlak görünmeli ancak aşırı gres olmamalıdır.



Torcun iç ve dış yüzeylerini temiz bir bez ya da kağıt havlu ile silin.

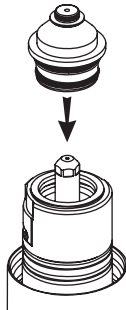
Alet: 104119



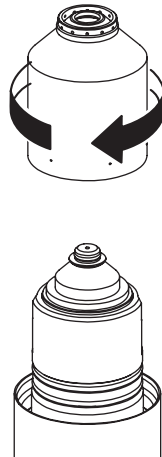
1. Elektrodu takma



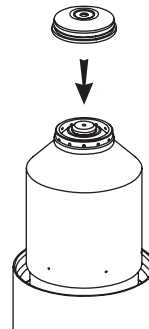
2. Girdaplı halkayı takma



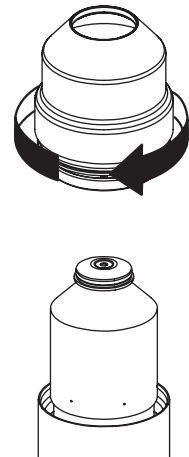
3. Nozulu ve girdaplı halkayı takma



4. Nozul muhafaza kapağını takma

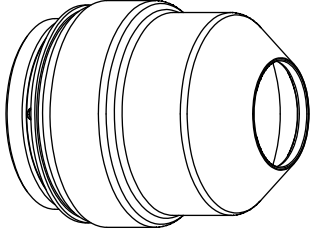
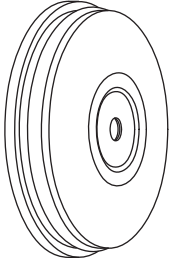
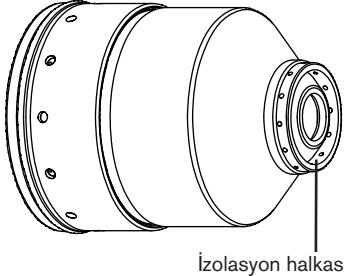
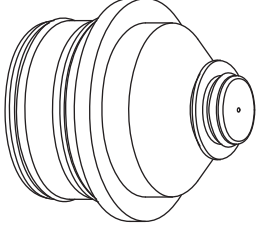


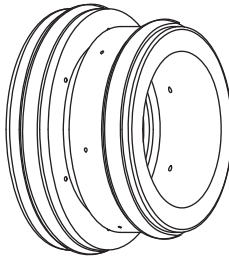
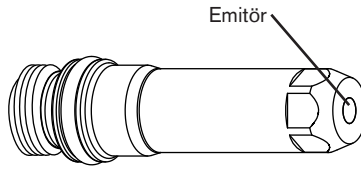
5. Muhafazayı takma



6. Muhafaza kapağını takma

Sarf malzemelerini inceleme

İnceleme	Bakılacaklar	Yapılacak İşlem
Muhafaza başlığı 	Erozyon, eksik malzeme Çatlaklar Yanmış yüzey	Muhafaza kapağını değiştirin Muhafaza kapağını değiştirin Muhafaza kapağını değiştirin
Muhafaza 	Genel: Erozyon ya da eksik malzeme Erimiş malzeme yapışması Tıkanmış gaz delikleri Merkez delik: Yuvarlak olmalıdır O-ring contalar: Hasar Yağlayıcı	Muhafazayı değiştirin Muhafazayı değiştirin Muhafazayı değiştirin Delik artık yuvarlak olmadığında muhafazayı değiştirin Muhafazayı değiştirin O-ring contalar kuruyorsa ince bir silikon yağlayıcı tabakası uygulayın
Nozul muhafaza kapağı 	Genel: Yalıtım halkasında hasar Diğer sarf malzemeleri değiştirildikten sonra zayıf kesim kalitesi	Nozul muhafaza kapağını değiştirin Nozul muhafaza kapağını değiştirin
Nozul Nozulu ve elektrodu her zaman set olarak değiştirin. 	Genel: Erozyon ya da eksik malzeme Tıkanmış gaz delikleri Merkez delik: Yuvarlak olmalıdır Arklanma izleri O-ring contalar: Hasar Yağlayıcı	Nozulu değiştirin Nozulu değiştirin Delik artık yuvarlak olmadığında nozulu değiştirin Nozulu değiştirin Nozulu değiştirin O-ring contalar kuruyorsa ince bir silikon yağlayıcı tabakası uygulayın

İnceleme	Bakılacaklar	Yapılacak İşlem
Girdaplı halka 	Genel: Talaşlar ya da çatlaklar Tıkanmış gaz delikleri Pislik ya da tortular O-ring contalar: Hasar Yağlayıcı	Girdaplı halkayı değiştirin Girdaplı halkayı değiştirin Temizleyin ve hasar olup olmadığını kontrol edin; hasarlıysa değiştirin Girdaplı halkayı değiştirin O-ring contalar kuruysa ince bir silikon yağlayıcı tabakası uygulayın
Elektrod Nozulu ve elektrodu her zaman set olarak değiştirin. 	Merkez yüzey: Emitör aşınması – emitör aşındıkça bir çukur oluşur. O-ring contalar: Hasar Yağlayıcı	Genel olarak çukur derinliği 1 mm ya da daha fazla olduğunda elektrodu değiştirin. 400 amperlik siyah sac elektrodu ve tüm SilverPlus elektrodları için çukur derinliği 1,5 mm ya da daha fazla olduğunda elektrodu değiştirin. Elektrodu değiştirin O-ring contalar kuruysa ince bir silikon yağlayıcı tabakası uygulayın

Torç bakımı

HPR torcunun bakımı düzgün yapılmazsa kesim kalitesi bozulabilir ve erken arızaya neden olabilir.

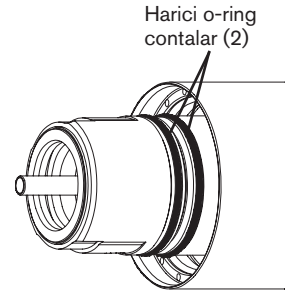
Kesim kalitesini en üst düzeye çıkarmak için torç son derece sıkı toleranslarda üretilmiştir. Torç, kritik özelliklerin dengesini bozmaya yol açabilecek sert darbelere maruz kalmamalıdır.

Kritik yüzeylerinin ve geçitlerinin kirlenmesini önlemek için kullanılmadığı zaman torç temiz bir yerde saklanmalıdır.

Rutin bakım

Her sarf malzemesi değişiminde aşağıdaki adımlar tamamlanmalıdır:

1. Torcun içini ve dışını silmek için temiz bir bez kullanın. Ulaşılması zor iç yüzeylere erişmek için pamuklu bir bez kullanılabilir.
2. Kalan pislik ve tortuları iç ve dış yüzeylerden temizlemek için basınçlı hava kullanın.
3. Her bir harici O-ring contaya ince bir silikon yağlayıcı tabakası uygulayın. O-ring contalar parlak görünmeli ancak aşırı gres olmamalıdır.
4. Sarf malzemeleri yeniden kullanılacaksa, bunları silmek için temiz bir bez kullanın ve tekrar takmadan önce basınçlı havayla temizleyin. Bu işlem özellikle nozul muhafaza kapağı için kritiktir.

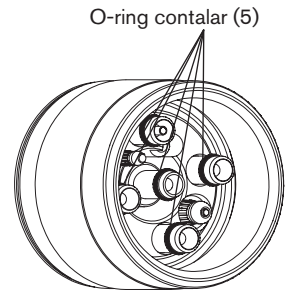
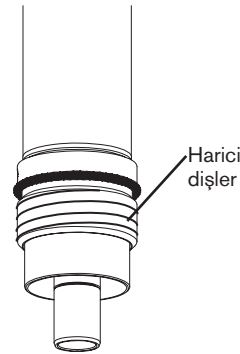


Torcun ön görünümü

Çabuk çıkarma bakımı

Her 5-10 sarf malzemesi değişiminde aşağıdaki adımlar tamamlanmalıdır:

1. Torcu, çabuk çıkarma aksamından çıkarın.
2. Tüm iç yüzeylere ve dış dişlere basınçlı hava uygulayın.
3. Torcun arka tarafındaki tüm iç yüzeylere basınçlı hava uygulayın.
4. Torcun arkasındaki 5 o-ring contada kertik ve kesik olup olmadığını kontrol edin. Hasarlı O-ring contaları değiştirin. Hasarlı değillerse, her bir o-ring contaya ince bir silikon yağlayıcı tabakası uygulayın. O-ring contalar parlak görünmeli ancak aşırı gres olmamalıdır.

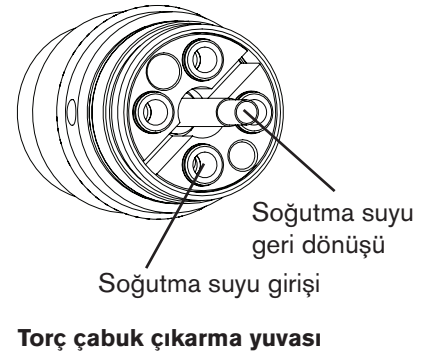
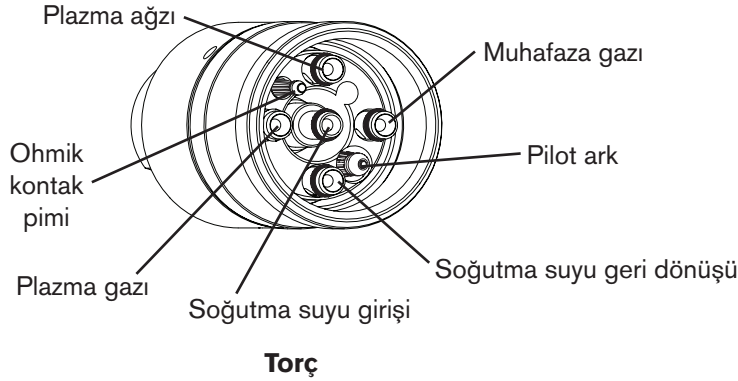


Torcun arka görünümü

Bakım kiti

Doğru bakım yapıldığında bile, torcun arkasındaki o-ring contaların periyodik olarak değiştirilmesi gerekir. Hypertherm bir yedek parça kiti (128879) sunmaktadır. Kitler stokta tutulmalı ve rutin bakım planınızın bir parçası olarak kullanılmalıdır.

Torç bağlantıları

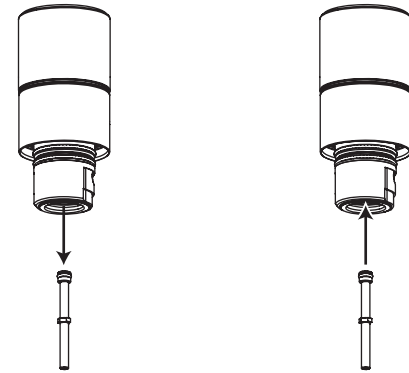


Torç su tüpünü değiştirme

		UYARI
Sistem, muhafaza kapağı çıkarıldığında boşta moduna girecek şekilde tasarlanmıştır. Ancak, BOŞTA MODUNDAYKEN SARF MALZEMESİ PARÇALARINI DEĞİŞTİRMEYİN. Torç sarf malzemelerini incelemeden ya da değiştirmeden önce <u>her zaman</u> güç kaynağına gelen gücü kesin. Sarf malzemelerini çıkarırken eldiven kullanın. Torç sıcak olabilir.		

Not: Su tüpü doğru şekilde takıldığında gevşek görünebilir, ancak elektrod takıldıktan sonra yanlara doğru herhangi bir gevşeklik kalmayacaktır.

1. Sisteme gelen tüm gücü kapalı (OFF) konumuna getirin.
2. Sarf malzemelerini torçtan çıkarın. Bu bölümdeki *Sarf malzemelerini takma ve inceleme* başlığına bakın.
3. Eski su tüpünü çıkarın.
4. O-ring contaya ince bir silikon yağlayıcı tabakası uygulayın ve yeni su tüpünü takın. O-ring conta parlak görünmeli ancak aşırı gres olmamalıdır.
5. Sarf malzemelerini değiştirin. Bu bölümdeki *Sarf malzemelerini takma ve inceleme* başlığına bakın.



Genel kesme sorunları

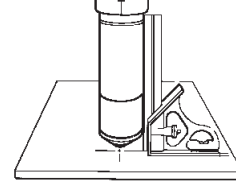
- Torç pilot arki başlatılıyor ancak transfer gerçekleşmiyor. Olası nedenler:
 1. Kesme sehпасındaki çalışma kablosu bağlantısı iyi kontak yapmıyor.
 2. Sistemde arıza var. Bkz. Bölüm 5.
 3. Torç-çalışma mesafesi çok yüksek.
- Çalışma parçası tümüyle penetre olmuyor ve çalışma parçasının üstünde aşırı kıvılcımlanma var. Olası nedenler:
 1. Akım çok düşük ayarlanmış (*Kesim tablosu* bilgilerini kontrol edin).
 2. Kesim hızı çok yüksek (*Kesim tablosu* bilgilerini kontrol edin).
 3. Torç parçaları aşınmış (bkz. *Sarf malzemelerini takma ve inceleme*).
 4. Kesilen metal çok kalın.
- Kesimin alt kısmında çapak oluşuyor. Olası nedenler:
 1. Kesme hızı doğru değil (*Kesim tablosu* bilgilerini kontrol edin).
 2. Ark akımı çok düşük ayarlanmış (*Kesim tablosu* bilgilerini kontrol edin).
 3. Torç parçaları aşınmış (bkz. *Sarf malzemelerini takma ve inceleme*).
- Kesim açısı dik değil. Olası nedenler:
 1. Makine ilerlemesi yanlış yönde. Yüksek kaliteli sonuçlar torcun hareket yönüne göre sağ taraftır.
 2. Torç-çalışma mesafesi doğru değil (*Kesim tablosu* bilgilerini kontrol edin).
 3. Kesme hızı doğru değil (*Kesim tablosu* bilgilerini kontrol edin).
 4. Ark akımı doğru değil (*Kesim tablosu* bilgilerini kontrol edin).
 5. Hasarlı sarf malzemesi parçaları (bkz. *Sarf malzemelerini takma ve inceleme*).
- Kısa sarf malzemesi ömrü. Olası nedenler:
 1. Ark akımı, ark gerilimi, ilerleme hızı, hareket gecikmesi, gaz akış hızları ya da ilk torç yüksekliği *Kesim tablolarında* belirtilen şekilde ayarlanmamış.
 2. Yüksek nikel içeriği olan zırlı levha gibi ileri düzeyde manyetik metal plaka kesmeye çalışmak sarf malzemesinin ömrünü kısaltacaktır. Manyetize olmuş ya da kolayca manyetize olan plakaları keserken uzun sarf malzemesi ömrü elde etmek zordur.
 3. Kesimi plaka yüzeyinden uzakta başlatma ya da sonlandırma. **Sarf malzemesinde uzun ömür elde etmek için, tüm kesimler plaka yüzeyinin üzerinde başlamalı ve sonlanmalıdır.**

Kesim kalitesinin optimize edilmesi

Aşağıdaki ipuçları ve prosedürler dik, düz, pürüzsüz ve çapaksız kesimlerin üretilmesine yardımcı olur.

Tezgah ve torç için ipuçları

- Torcu çalışma parçasına doğru açılarda hizalamak için bir gönye kullanın.
- Kesme sehпасındaki rayları ve sürüş sistemini temizler, kontrol eder ve “ayarlıyorsanız” torç daha sorunsuz bir şekilde ilerleyebilir. Kararsız makine hareketi kesim yüzeyinde düzenli, dalgalı bir modele neden olabilir.
- Torç, kesme işlemi sırasında çalışma parçasına temas etmemelidir. Kontak muhafazayla nozula zarar verebilir ve kesim yüzeyini etkileyebilir.



Plazma ayar ipuçları

Bu bölümde daha önce açıklanan *Günlük başlatma* prosedürünün her bir adımını dikkatle izleyin.

Kesme işleminden önce gaz hatlarını temizleyin.

Sarf malzemesi parçalarının ömrünün uzatılması

Hypertherm'in LongLife® işlemi, elektrodun merkez yüzeyinin erozyonunu en aza indirmek için her kesimin başlangıcında gazı ve geçerli akışları otomatik olarak “artırır” ve kesim sonunda bunları azaltır. LongLife işlemi ayrıca kesimlerin çalışma parçası üzerinde başlatılmasını ve durdurulmasını gerektirir.

- Torç kesinlikle havaya ateşlenmemelidir.
 - Ark havada ateşlenemediği sürece kesimin çalışma parçasının kenarında başlatılması kabul edilebilir.
 - Bir delme işlemini başlatırken, torç çalışma mesafesinin 1,5 ila 2 katı kadar bir delme yüksekliği kullanın. Kesim tablolarına bakınız.
- Ark sönmeleri (kontrollü ark sönmesi hataları) önlemek için her kesim işlemi, ark hala çalışma parçasına bitişikken sonlanmalıdır.
 - Düşen parçaları keserken (kesimden sonra çalışma parçasından düşer küçük parçalar), doğru kontrollü kapanma için arkın çalışma parçasının kenarına bitişik kaldığını kontrol edin.
- Ark sönmeleri oluşursa, aşağıdakilerden birini ya da daha fazlasını deneyin:
 - Kesimin son kısmında kesme hızını azaltın.
 - Kontrollü ark sönmesi sırasında kesimin tamamlanması için parça tamamen kesilmeden önce arkı durdurun.
 - Kontrollü ark sönmesi için torcun yolunu hurda alana doğru programlayın.

Not: Mümkünse bir “zincir kesim” kullanın, bu sayede torcun yolu doğrudan bir kesim parçasından diğerine, arkı durdurmadan ve başlatmadan yönlenebilir. Ancak yolun çalışma parçasından ayrılmasına ve tekrar geri dönmesine izin vermeyin ve uzun süreli zincirleme kesimin elektrod aşınmasına neden olacağını unutmayın.

Not: Bazı koşullarda LongLife işleminin tüm üstünlüklerinden yararlanmak zor olabilir.

Kesim kalitesinin ek faktörleri

Kesim açısı

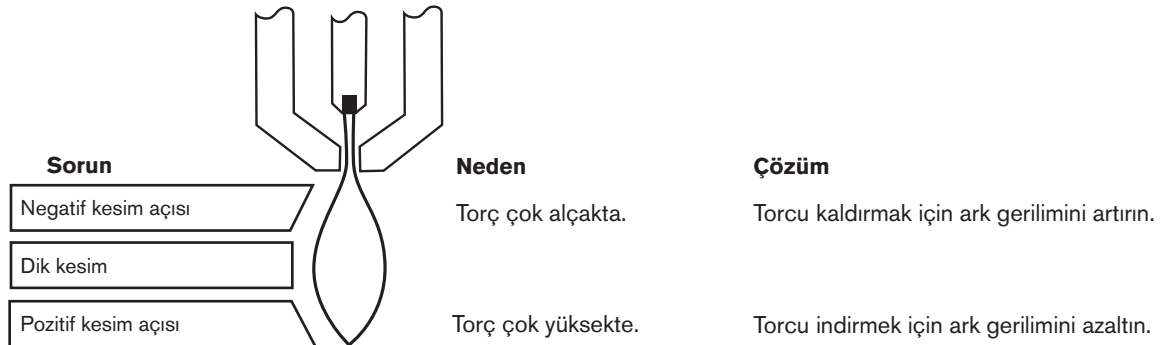
Ortalama kesim açısı 4°'den az olan 4 kenarlı bir kesim parçası kabul edilebilir.

Not: En dik kesim açısı, torcun ileri hareketine göre sağ tarafta olacaktır.

Not: 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 devam ediyorsa (bkz. önceki sayfada *Sehpa ve torç için ipuçları*), özellikle kesim açılarının tümü pozitif ya da tümü negatifse torç-çalışma mesafesini kontrol edin.

- Pozitif kesim açısı, kesimin üst kısmında altına göre daha fazla malzeme yeniden taşındığında oluşur.
- Negatif kesim açısı, kesimin alt kısmından daha fazla malzeme giderildiğinde meydana gelir.



Çapak

Torcun kesme hızı çok düşük olduğunda ve ark ileri kaçtığında düşük hız çapağı oluşur. Kesimin alt kısmında ağır, kabarcıklı bir tortu şeklinde oluşur ve kolayca alınabilir. Çapağı azaltmak için hızı artırın.

Kesme hızı çok yüksek olduğunda ve ark geride kaldığında yüksek hızlı çapak oluşur. Kesimin çok yakınında, katı metalden ince ve doğrusal bir boncuk şeklinde oluşur. Kesimin alt kısmına kaynar ve alınması güçtür. Yüksek hız çapağını azaltmak için:

- Kesme hızını düşürün.
- Torç-çalışma mesafesini azaltmak için ark gerilimini azaltın.

Notlar: Çapağın, soğuk metalden çok ılık veya sıcak metallerde meydana gelme olasılığı daha yüksektir. Örneğin bir kesim serisindeki ilk kesim muhtemelen en az çapağı üretecektir. Çalışma parçası ısındıkça, sonraki kesimlerde daha fazla çapak oluşabilir.

Çapak, paslanmaz çelik ya da alüminyuma nazaran siyah sacda daha fazla oluşur.

Aşınmış ya da hasarlı sarf malzemeleri aralıklı çapaklar üretebilir.

Kesim yüzeyinin düzlüğü



Tipik bir plazma kesim yüzeyi hafifçe içbükeydir.

Kesim yüzeyi daha fazla içbükey veya dışbükey hale getirilebilir. Kesim yüzeyinin düze kabul edilebilir yakınlıkta tutulması için doğru torç yüksekliği gereklidir.



Torç-çalışma mesafesi çok kısa olduğunda, yüksek düzeyde içbükey bir kesim yüzeyi meydana gelir. Torç-çalışma mesafesini artırmak ve kesim yüzeyini düzleştirmek için ark gerilimini artırın.



Torç-çalışma mesafesi çok büyük veya kesme akımı çok yüksek olduğunda, dışbükey bir kesim yüzeyi meydana gelir. Önce ark gerilimini azaltın, ardından kesme akımını azaltın. İlgili kalınlık için farklı kesme akımları arasında aşma varsa, daha düşük akıma göre tasarlanmış sarf malzemeleri kullanmayı deneyin.

Ek iyileştirmeler

Bu iyileştirmelerden bazıları, açıklandığı üzere bazı değışiklikleri de beraberinde getirir.

Delme

Delme gecikmesi malzemenin tam kalınlığını penetre etmeye yetecek süreyi sağlamalı ancak büyük bir delme deliğinin kenarını bulmaya çalışırken arkın “gezinmesine” izin verecek 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.

Delme sırasında “delme tamamlandı” sinyalinin kullanılması Muhafaza gazı basıncını daha yüksek ön gaz akışı basıncında tutar, bu da sarf malzemeleri için ek koruma sağlar (örneğin: 30 amp O_2/O_2 ve 50 amp O_2/O_2 işlemleri). Gaz akışı basınçlarından daha düşük Muhafaza gazı ön akış basınçları ile yapılan işlemler için delme tamamlandı sinyali kapatılmalıdır (örneğin: 600 amp ve 800 amp işlemleri).

Belirli bir işlemin maksimum kalınlığına yakın malzemeleri delerken, göz önünde bulundurulması gereken bir kaç önemli faktör vardır:

- Yaklaşık olarak delinen malzemenin kalınlığıyla aynı olan bir giriş mesafesi bırakın. 50 mm’lik malzeme 50 mm’lik bir giriş gerektirir.
- Delmeden kaynaklanan erimiş malzemenin muhafazaya zarar vermesini önlemek için torcun erişim malzeme tavını temizleyene kadar kesme yüksekliğine inmesine izin vermeyin.
- 400 amper O_2 /hava işlemi ile ön delme yaparken, ark en az 4 saniye açık olmalıdır, elektrotta hızlı aşınma durumu oluşabilir. Bu 4 saniyelik süre uzun ömürlü işlem için akımın düzgün şekilde kontrollü ark oluşumunu ve sönmesini sağlar. Delme süresi 4 saniyeden kısa ise arkın levhaya transfer olmasını sağlamak için küçük bir torç hareketi gerekebilir.
- Farklı malzeme kimyaları, sistemin delme kapasitesini olumsuz etkileyebilir. Özellikle yüksek dayanımlı çelik ve yüksek mangan ya da silikon içeriği olan çelik, maksimum delme kapasitesini düşürebilir. Hypertherm, siyah sac delme parametrelerini onaylı A-36 plakasıyla hesaplar.
- Sistem belirli bir malzeme ya da kalınlığı zorlukla deliyorsa, muhafaza ön akış basıncının artırılması bazı durumlarda yardımcı olabilir.
Değişiklik: Bu, başlangıç güvenilirliğini azaltabilir.
- “Hareketli delme” veya “seri delme” kullanılması (torç hareketinin hemen transferden sonra ve delme işlemi sırasında başlatılması) bazı durumlarda sistemin delme kapasitesini artırabilir. Bu karmaşık bir işlem olabileceğinden ve torca, liftere ya da diğer bileşenlere zarar verebileceğinden, operatör bu teknikte deneyimli değilse kenardan başlangıç önerilir.

Kesme hızını artırma

- Torç-çalışma mesafesini kısaltın. Değişiklik: Bu, negatif kesim açısını artırır.

Not: Torç delme ya da kesme sırasında çalışma parçasına temas etmemelidir.

Kesim tabloları

Aşağıdaki *Kesim tabloları*, her işlem için gereken sarf malzemesi parçalarını, kesme hızlarını ve gaz ile torç ayarlarını göstermektedir.

Kesim tablolarında gösterilen sayılar, minimum çapaklı yüksek kaliteli kesimler sağlamak için önerilmektedir. Kurulumlar ve malzeme kompozisyonları arasındaki farklılıklar nedeniyle istenen sonuçları elde etmek için ayarlamalar gerekebilir.

Bevel kesim tabloları

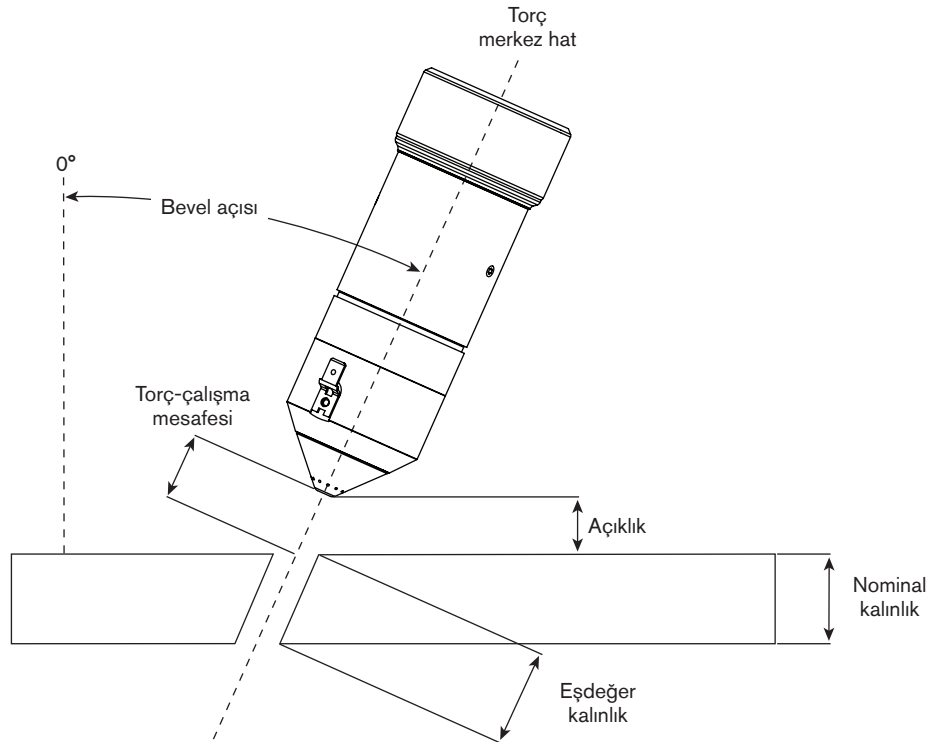
Bevel kesim tabloları standart kesim tablolarından biraz farklıdır. Torç-çalışma mesafesi bir sinyal değerinden çok bir aralıktır, malzeme kalınlığı eşdeğer bir değer olarak verilir, bir minimum açıklık sütunu eklenmiştir ve ark gerilimi için bir sütun yoktur.

Eşdeğer kalınlıklar ve ark gerilimleri kesim açısına göre değişecektir. Bevel kesme açısı 0° ile 45° arasında olabilir.

Daha ayrıntılı bilgiler için sonraki sayfadaki *Bevel kesme tanımları* kısmına bakın.

Bevel kesme tanımları

Bevel açısı	Torcun merkez hattı ile çalışma parçasına dik bir hat arasındaki açı. Torç çalışma parçasına dikse bevel açısı sıfırdır. Maksimum bevel açısı 45°'dir.
Nominal kalınlık	Çalışma parçasının dikey kalınlığı.
Eşdeğer kalınlık	Kesim kenarının uzunluğu ya da arkın kesme sırasında malzeme boyunca ilerlediği mesafe. Eşdeğer kalınlık, bevel açısının kosinüsü tarafından bölünen nominal kalınlığa eşittir. Eşdeğer kalınlıklar kesim tablosunda listelenmiştir.
Açıklık	Torcun en alt noktası ile çalışma parçasının yüzeyi arasındaki dikey mesafe.
Torç çalışma mesafesi	Torç çıkış ağzının merkezinden çalışma parçası yüzeyine torç merkez hattı boyunca olan doğrusal mesafe. Torç-çalışma mesafelerinin aralığı kesim tablosunda listelenmiştir. En küçük sayı düz bir kesim içindir (bevel açısı = 0°). En büyük sayı, 3 mm açıklık ile 45°'lik bevel kesim içindir.
Ark gerilimi	Ark gerilimi ayarı bevel açısına ve kesme sisteminin ayarlarına bağlıdır. Bir sistemdeki ark gerilimi ayarı, çalışma parçası aynı kalınlıkta olsa bile ikinci bir sistemde farklı olabilir. Bevel kesme işleminin ark gerilimleri açılı kesim tablolarında sunulmamıştır.



Tahmini kerf-genişlik dengelemesi

Aşağıdaki şemada yer alan genişlikler referans içindir. Kurulumlar ve malzeme kompozisyonları arasındaki farklılıklar gerçek sonuçların tabloda gösterilenlerden farklı olmasına neden olabilir. Yok = veri mevcut değil.

Metrik

İşlem	Kalınlık (mm)																	
	1,5	3	5	6	8	10	12	15	20	25	30	32	38	40	50	60	70	80
Siyah sac																		
400A O ₂ / Hava	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	3,40	3,50	3,68	3,76	4,06	Yok	Yok	4,88	5,94	6,60	7,80	9,10
260A O ₂ / Hava	Yok	Yok	Yok	2,54	2,54	2,54	2,79	3,43	3,56	3,91	Yok	4,32	4,45	Yok	5,72	Yok	Yok	Yok
200A O ₂ / Hava	Yok	Yok	1,93	1,98	2,09	2,20	2,26	2,61	2,95	3,16	Yok	4,19	4,87	Yok	5,45	Yok	Yok	Yok
130A O ₂ / Hava	Yok	1,64	1,77	1,81	1,92	2,04	2,11	2,22	2,65	3,43	Yok	4,26	4,59	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
80A O ₂ / Hava	Yok	1,37	1,53	1,73	1,79	1,91	2,00	2,11	2,72	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
50A O ₂ / O ₂	1,52	1,74	1,86	1,86	2,09	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
30A O ₂ / O ₂	1,35	1,45	1,54	1,56	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
Paslanmaz çelik																		
400A N ₂ / Hava	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	3,00	2,90	2,80	3,10	3,30	Yok	Yok	5,00	Yok	Yok	Yok	Yok
400A H35 / N ₂	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	5,10	5,30	5,45	Yok	Yok	5,50	5,80	6,35	Yok	Yok
400A H35 ve N ₂ / N ₂	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	3,90	4,00	4,20	4,45	4,65	Yok	Yok	5,15	5,65	5,90	6,35	6,95
260A H35 ve N ₂ / N ₂	Yok	Yok	Yok	2,34	3,02	3,71	3,80	3,82	4,32	4,34	Yok	4,58	4,77	Yok	5,63	Yok	Yok	Yok
260A N ₂ / Hava	Yok	Yok	Yok	2,31	2,39	2,46	2,54	2,76	3,08	3,30	Yok	3,64	4,43	Yok	4,16	Yok	Yok	Yok
260A H35 / N ₂	Yok	Yok	Yok	Yok	3,84	3,83	3,81	3,81	4,06	4,32	Yok	4,53	4,70	Yok	7,46	Yok	Yok	Yok
200A N ₂ / N ₂	Yok	Yok	Yok	Yok	2,10	2,16	2,29	2,47	2,92	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
200A H35 / N ₂	Yok	Yok	Yok	Yok	3,66	3,68	3,81	3,68	3,94	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
200A H35 ve N ₂ / N ₂	Yok	Yok	Yok	Yok	3,05	3,05	3,05	2,88	3,30	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
130A H35 / N ₂	Yok	Yok	Yok	Yok	2,69	2,72	2,77	3,03	2,90	3,25	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
130A N ₂ / N ₂	Yok	Yok	Yok	1,83	1,89	1,88	2,42	2,51	3,00	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
130A H35 ve N ₂ / N ₂	Yok	Yok	Yok	1,78	2,25	2,73	2,76	3,03	2,90	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
80A F5 / N ₂	Yok	Yok	1,02	1,20	1,05	0,96	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
45A F5 / N ₂	0,59	0,38	0,52	0,54	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
45A N ₂ / N ₂	0,49	0,23	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok

Metrik

İşlem	Kalınlık (mm)																	
	1,5	3	5	6	8	10	12	15	20	25	30	32	38	40	50	60	70	80
Aluminyum																		
400A N ₂ / Hava	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	3,50	3,60	3,70	3,90	4,00	Yok	Yok	4,00	7,60	Yok	Yok	Yok
400A H35 / N ₂	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	4,20	4,30	4,30	Yok	Yok	4,45	5,40	7,05	8,00	8,15
400A H35 ve N ₂ / N ₂	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	3,55	3,65	3,80	3,80	4,20	Yok	Yok	4,45	4,55	6,15	6,85	7,10
260A N ₂ / Hava	Yok	Yok	Yok	2,49	2,73	2,97	3,05	2,91	3,05	3,30	Yok	2,87	3,99	Yok	5,66	Yok	Yok	Yok
260A H35 / N ₂	Yok	Yok	Yok	2,64	2,64	2,62	2,79	3,09	3,30	3,56	Yok	3,29	3,60	Yok	5,37	Yok	Yok	Yok
200A N ₂ / N ₂	Yok	Yok	Yok	Yok	1,78	2,03	2,58	2,54	3,01	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
200A H35 / N ₂	Yok	Yok	Yok	Yok	2,44	2,67	2,92	3,18	3,30	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
200A H35 ve N ₂ / N ₂	Yok	Yok	Yok	Yok	2,79	2,92	3,05	3,30	3,81	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
130A H35 / N ₂	Yok	Yok	Yok	Yok	2,70	2,72	2,77	2,36	2,90	1,72	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
130A Hava / Hava	Yok	Yok	Yok	2,09	2,09	2,10	2,19	1,91	1,87	2,23	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
130A H35 ve N ₂ / N ₂	Yok	Yok	Yok	2,06	2,39	2,73	2,76	2,00	2,90	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
45A Hava / Hava	1,07	1,10	1,25	1,25	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok

İngiliz

İşlem	Kalınlık (inç)															
	0.060	0.135	1/4	5/16	3/8	1/2	5/8	3/4	1.0	1-1/4	1-1/2	1-3/4	2.0	2-1/4	2-1/2	3.0
Siyah sac																
400A O ₂ / Hava	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	0.135	0.140	0.145	0.148	0.164	0.183	0.215	0.237	0.250	0.275	0.340
260A O ₂ / Hava	Yok	Yok	0.100	0.100	0.100	0.110	0.115	0.135	0.150	0.170	0.175	0.220	0.225	0.240	0.260	Yok
200A O ₂ / Hava	Yok	Yok	0.078	0.082	0.086	0.089	0.108	0.116	0.125	0.164	0.192	Yok	0.216	Yok	Yok	Yok
130A O ₂ / Hava	Yok	0.066	0.071	0.076	0.080	0.083	0.089	0.104	0.135	0.167	0.181	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
80A O ₂ / Hava	Yok	0.054	0.068	0.070	0.075	0.080	0.084	0.102	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
50A O ₂ / O ₂	0.060	0.063	0.073	0.082	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
30A O ₂ / O ₂	0.053	0.057	0.067	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
Paslanmaz çelik																
400A N ₂ / Hava	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	0.118	0.116	0.112	0.122	0.132	0.198	0.235	Yok	Yok	Yok	Yok
400A H35 / N ₂	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	0.200	0.210	0.215	0.218	0.220	0.230	0.245	0.255	Yok
400A H35 ve N ₂ / N ₂	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	0.135	0.160	0.165	0.175	0.185	0.200	0.210	0.225	0.230	0.235	0.265
260A H35 ve N ₂ / N ₂	Yok	Yok	0.092	0.119	0.145	0.151	0.151	0.170	0.171	0.180	0.188	0.197	0.225	Yok	Yok	Yok
260A N ₂ / Hava	Yok	Yok	0.091	0.094	0.100	0.100	0.120	0.120	0.130	0.142	0.175	0.223	0.155	Yok	Yok	Yok
260A H35 / N ₂	Yok	Yok	Yok	0.150	0.151	0.165	0.170	0.177	0.182	0.184	0.185	0.202	0.307	Yok	Yok	Yok
200A N ₂ / N ₂	Yok	Yok	Yok	0.083	0.085	0.090	0.100	0.115	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
200A H35 / N ₂	Yok	Yok	Yok	0.144	0.145	0.150	0.152	0.155	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
200A H35 ve N ₂ / N ₂	Yok	Yok	Yok	0.120	0.120	0.120	0.111	0.130	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
130A H35 / N ₂	Yok	Yok	Yok	0.115	0.121	0.123	0.124	0.125	0.129	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
130A N ₂ / N ₂	Yok	Yok	0.072	0.074	0.083	0.095	0.100	0.118	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
130A H35 ve N ₂ / N ₂	Yok	Yok	0.070	0.089	0.107	0.109	0.123	0.114	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
80A F5 / N ₂	Yok	0.032	0.047	0.050	0.052	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
45A F5 / N ₂	0.023	0.015	0.021	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
45A N ₂ / N ₂	0.019	0.009	0.006	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
Aluminyum																
400A N ₂ / Hava	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	0.140	0.143	0.145	0.155	0.160	0.160	0.230	0.300	Yok	Yok	Yok
400A H35 / N ₂	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	0.164	0.170	0.170	0.170	0.190	0.215	0.250	0.310	0.318
400A H35 ve N ₂ / N ₂	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	0.140	0.145	0.150	0.150	0.170	0.175	0.175	0.180	0.225	0.263	0.276
260A N ₂ / Hava	Yok	Yok	0.098	0.107	0.120	0.120	0.120	0.120	0.130	0.145	0.158	0.193	0.227	Yok	Yok	Yok
260A H35 / N ₂	Yok	Yok	0.104	0.104	0.105	0.110	0.126	0.130	0.140	0.141	0.142	0.222	0.210	Yok	Yok	Yok
200A N ₂ / N ₂	Yok	Yok	Yok	0.070	0.080	0.090	0.100	0.105	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
200A H35 / N ₂	Yok	Yok	Yok	0.096	0.105	0.115	0.125	0.130	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
200A H35 ve N ₂ / N ₂	Yok	Yok	Yok	Yok	0.115	0.120	0.130	0.150	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
130A H35 / N ₂	Yok	Yok	Yok	0.106	0.107	0.109	0.112	0.114	0.120	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
130A Hava / Hava	Yok	Yok	0.082	0.082	0.082	0.086	0.071	0.071	0.089	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
130A H35 ve N ₂ / N ₂	Yok	Yok	0.081	0.094	0.107	0.109	0.067	0.114	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
45A Hava / Hava	0.042	0.043	0.049	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok

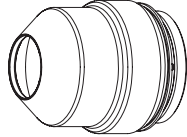
Siyah sac

O₂ Plazma / O₂ Muhafaza

30 A

Not: Bu işlemin kullanılması için hava bağlanmalıdır. Ön akış gazı olarak kullanılır.

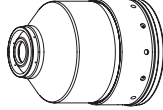
Hava akış oranları - l/dk. / scfh		
	O ₂	Hava
Ön gaz akışı	0 / 0	43 / 90
Kesme gazı akışı	25 / 52	0 / 0



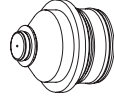
220747



220194



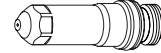
220754



220193



220180



220192



220340

Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi		
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	mm	Volt	mm	mm/m	mm	Faktör %	Saniye		
O ₂	O ₂	78	17	94	17	0,5	114	1,3	5355	2,3	180	0,1		
						0,8	115		4225			0,2		
						1	116		3615			0,3		
						1,2	117		2865					
						1,5	119		2210					
						35	7		2			120	1,5	1490
			2,5	122	1325									
			3*	123	1160			0,5						
			4*	125	905			0,7						
			6*	128	665			1,0						

İngiliz

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi	
Plazma gazı	Muhafaza gazı	Plazma gazı	Muhafaza gazı	Plazma gazı	Muhafaza gazı	inç	Volt	inç	inç/dk	inç	Faktör %	Saniye	
O ₂	O ₂	78	17	94	17	0.018	114	0.05	215	0.09	180	0.1	
						0.024			200			0.2	
						0.030			115			0.3	
						0.036			116				
						0.048			117				
						0.060			119				85
			35		7	0.075	120	0.06	60	0.11		0.4	
						0.105	122		50				
						0.135*	123		40				0.5
						3/16*	128		30				0.7
						1/4*			25				1.0

Markalama

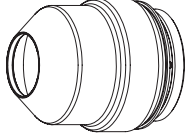
Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
						Amp	mm	inç	mm/m	inç/dk	Volt
N ₂	N ₂	10	10	10	10	15	2,5	0.10	6350	250	105
Ar	Hava	90	10	90	10	9	2,5	0.10	2540	100	80

* Bu kalınlıklar için delme tamamlandı önerilir.

Siyah sac
O₂ Plazma / O₂ Muhafaza
50 A

Hava akış oranları - l/dk. / scfh		
	O ₂	Hava
Ön gaz akışı	0 / 0	43 / 90
Kesme gazı akışı	25 / 52	0 / 0

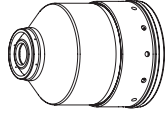
Not: Bu işlemin kullanılması için hava bağlanmalıdır. Ön akış gazı olarak kullanılır



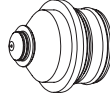
220747



220555



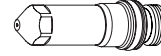
220754



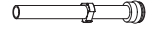
220554



220553



220552



220340

Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	mm	Volt	mm	mm/m	mm	Faktör %	Saniye
O ₂	O ₂	70	30	81	14	0,8	110	1,0	6500	2,0	200	0,0
						1	111		5000			
						1,2	112		4150			
						1,5	114	1,3	3200	2,6		
						2	115		2700			
						2,5	117		2200			
						3	119	1,5	1800	3,0		0,1
						4	121		1400			0,2
						5	122		1200			0,3
						6	126	2,0	950	4,0		0,4
						7	128		780			
						8	130		630			

İngiliz

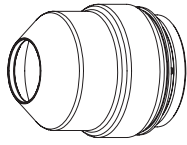
Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	inç	Volt	inç	inç/dk	inç	Faktör %	Saniye
O ₂	O ₂	70	30	81	14	0.030	110	0.04	270	0.08	200	0.0
						0.036			210			
						0.048			160			
						0.060	114	0.05	125	0.10		
						0.075			110			
						0.105			80			
						0.135	120	0.06	60	0.12		0.1
						3/16			50			0.2
						1/4			35			0.3
						5/16	130	0.08	25	0.16		0.5

Markalama

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
						Amp	mm	inç	mm/m	inç/dk	Volt
N ₂	N ₂	10	10	10	10	15	2,5	0.10	6350	250	118
Ar	Hava	90	10	90	10	9	2,5	0.10	2540	100	77

Siyah sac
O₂ Plazma / Hava Muhafaza
80 A

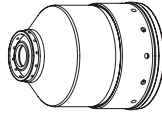
Hava akış oranları - l/dk. / scfh		
	O ₂	Hava
Ön gaz akışı	0 / 0	76 / 161
Kesme gazı akışı	23 / 48	41 / 87



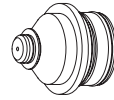
220747



220189



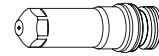
220756



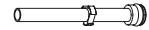
220188



220179



220187



220340

Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	mm	Volt	mm	mm/m	mm	Faktör %	Saniye
O ₂	Hava	48	23	78	23	2	112	2,5	9810	3,8	150	0,1
						2,5	115		7980			
						3	117		6145			
						4	120	2,0	4300	4,0	200	0,2
						5	121		3670			
						6	123		3045			0,3
						8	125		2430			
						10	127		1810			0,4
						12	130		1410	5,0	250	0,5
					10	15	133		1030			0,7
						20	135		545			0,8
								2,5	545	6,3		0,9

İngiliz

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	inç	Volt	inç	inç/dk	inç	Faktör %	Saniye
O ₂	Hava	48	23	78	23	0.075	112	0.10	400	0.15	150	0.1
						0.105	115		290			
						0.135	117		180			
						3/16	120	0.08	155	0.16	200	0.2
						1/4	123		110			
						5/16	125		96			0.3
						3/8	127		75			
						1/2	130		50	0.20	250	0.4
					10	5/8	133		37			0.5
						3/4	135		25			0.7
								0.10	25	0.25		0.8
												0.9

Markalama

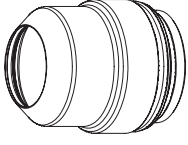
Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
						Amp	mm	inç	mm/m	inç/dk	Volt
N ₂	N ₂	10	10	10	10	15	2,5	0.10	6350	250	130
Ar	Hava	50	10	50	10	15	3,0	0.12	2540	100	78

Siyah sac bevel kesim

O₂ Plazma / Hava Muhafaza

80 A

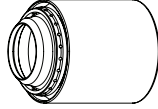
Hava akış oranları - l/dk. / scfh		
	O ₂	Hava
Ön gaz akışı	0 / 0	47 / 100
Kesme gazı akışı	23 / 48	47 / 100



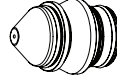
220637



220742



220845



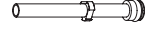
220806



220179



220802



220700

Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Minimum Açıklık	Eşdeğer Malzeme Kalınlık	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	mm	mm	Aralık (mm)	mm/m	mm	faktör %	saniye
O ₂	Hava	48	39	78	39	2,0	2	2,5 – 8,6	9810	3,8	150	0,1
							2,5		7980			
							3		6145			
							4	2,0 – 8,6	4300	4,0	200	0,2
							5		3670			
							6		3045			
							8		2430			
							10		1810			
							12		1410			
							15		1030	5,0	250	0,7
							20	2,5 – 8,6	545			
									545			
									545	6,3		0,9

İngiliz

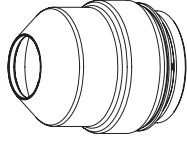
Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Minimum Açıklık	Eşdeğer Malzeme Kalınlık	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	inç	inç	Aralık (inç)	inç/dk	inç	faktör %	saniye
O ₂	Hava	48	39	78	39	0.08	0.075	0.1 – 0.34	400	0.15	150	0.1
							0.105		290			
							0.135		180			
							3/16	0.08 – 0.34	155	0.16	200	0.2
							1/4		110			
							5/16		96			
							3/8		75			
							1/2		50	0.20	250	0.7
							5/8		37			
							3/4	0.1 – 0.34	25			
									25	0.25		0.9

Markalama

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
						Amp	mm	inç	mm/m	inç/dk	Volt
N ₂	N ₂	10	10	10	10	15	2,5	0.10	6350	250	130
Ar	Hava	50	10	50	10	15	3,0	0.12	2540	100	78

Siyah sac
O₂ Plazma / Hava Muhafaza
130 A

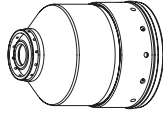
Hava akış oranları - l/dk. / scfh		
	O ₂	Hava
Ön gaz akışı	0 / 0	102 / 215
Kesme gazı akışı	33 / 70	45 / 96



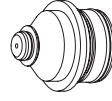
220747



220183



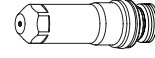
220756



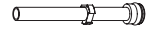
220182



220179



220181



220340

Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi		
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	mm	Volt	mm	mm/m	mm	faktör %	saniye		
O ₂	Hava	32	32	84	28	3	124	2,5	6505	5,0	200	0,1		
						4	126	2,8	5550	5,6		0,2		
						5			4795			0,3		
						6	127		4035					
					22	8	129	3,0	3360	6,0		0,5		
						10	130		2680				0,7	
						12	132	3,3	2200	6,6		7,6		190
						15	135	3,8	1665	1,0				
						20	138		1050				Kenardan başlangıç	
			25			141	4,0	550						
			32			160	4,5	375						
			38			167		255						

İngiliz

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi	
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	inç	Volt	inç	inç/dk	inç	faktör %	saniye	
O ₂	Hava	32	32	84	28	0.135	124	0.10	240	0.20	200	0.1	
						3/16	126	0.11	190	0.22		0.2	
						1/4	127		150			0.3	
					22	5/16	129	0.12	132	0.24			0.5
						3/8	130		110				
						1/2	132	0.13	80	0.26		1.0	
						5/8	135	0.15	60	0.30			1.8
						3/4	138		45			Kenardan başlangıç	
			1		141	0.16	20						
			1-1/4		160	0.18	15						
			1-1/2		167		10						

Markalama

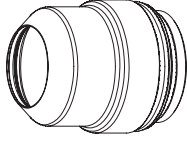
Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
						Amp	mm	inç	mm/m	inç/dk	Volt
N ₂	N ₂	10	10	10	10	15	2,5	0.10	6350	250	130
Ar	Hava	50	10	50	10	15	3,0	0.12	2540	100	75

Siyah sac bevel kesim

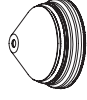
O₂ Plazma / Hava Muhafaza

130 A

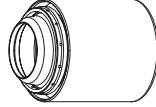
Hava akış oranları - l/dk. / scfh		
	O ₂	Hava
Ön gaz akışı	0 / 0	64 / 135
Kesme gazı akışı	33 / 70	45 / 96



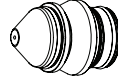
220637



220742



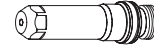
220740



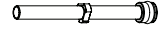
220646



220179



220649



220700

Not: Bevel açısı aralığı 0° ila 45°'dir.

Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Minimum Açıklık	Eşdeğer Malzeme Kalınlık	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	mm	mm	Aralık (mm)	mm/m	mm	faktör %	saniye
O ₂	Hava	15	23	84	21	2,0	3	2,5 – 8,6	6505	5,0	200	0,1
							4	2,8 – 8,6	5550	5,6		0,2
							5		4795			0,3
							6		4035			
							8	3,0 – 8,6	3360	6,0		
							10		2680			
			12	3,3 – 8,6	2200		6,6	0,5				
			15	3,8 – 8,6	1665		7,6	0,7				
			20		1050			1,0				
			25	4,0 – 8,6	550			190	1,8			
			32*	4,5 – 8,6	375		10,2	220	4,0			
			38		255		Kenardan başlangıç					

İngiliz

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Minimum Açıklık	Eşdeğer Malzeme Kalınlık	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi	
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	inç	inç	Aralık (inç)	inç/dk	inç	faktör %	saniye	
O ₂	Hava	15	23	84	21	0.08	0.135	0.10 – 0.34	240	0.20	200	0.1	
							3/16	0.11 – 0.34	190	0.22		0.2	
							1/4		150			0.3	
							5/16	0.12 – 0.34	132	0.24			0.5
							3/8		110				
			1/2	0.13 – 0.34	80		0.26	1.0					
			5/8	0.15 – 0.34	60		0.30		1.8				
			3/4		45					0.40	220	4.0	
			1	0.16 – 0.34	20		Kenardan başlangıç						
			1-1/4*	0.18 – 0.34	15			Kenardan başlangıç					
			1-1/2		10								

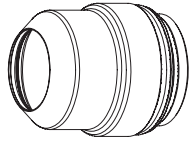
Markalama

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
						Amp	mm	inç	mm/m	inç/dk	Volt
N ₂	N ₂	10	10	10	10	15	2,5	0.10	6350	250	130
Ar	Hava	50	10	50	10	15	3,0	0.12	2540	100	75

* 32 mm siyah sac delme önerileri: 1. IHS sırasında ön akışı aç, 2. IHS sırasında ohmik kontağı kullan, 3. Delerken "delme tamamlandı" sinyalini kullan.

Siyah sac
O₂ Plazma / Hava Muhafaza
200 A

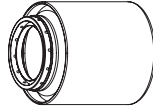
Hava akış oranları - l/dk. / scfh		
	O ₂	Hava
Ön gaz akışı	0 / 0	128 / 270
Kesme gazı akışı	39 / 82	48 / 101



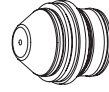
220637



220761



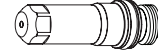
220757



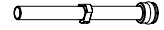
220354



220353



220352



220340

Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi	
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	mm	Volt	mm	mm/m	mm	faktör %	saniye	
O ₂	Hava	23	42	74	18	5	123	3,3	5700	6,6	200	0,2	
						6	124		5250			0,3	
						8	125		4355				
						10	126		3460				
						12	128		3060				0,5
						15	131	4,1	2275	8,2		0,6	
						20	133		1575			0,8	
						25	143		5,1			1165	
						32	145	750		Kenardan başlangıç			
						38	152	510					
						50	163	255					

İngiliz

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi	
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	inç	Volt	inç	inç/dk	inç	faktör %	saniye	
O ₂	Hava	23	42	74	18	3/16	124	0.13	230	0.26	200	0.2	
						1/4			200			0.3	
						5/16			171			0.5	
						3/8	126		140			0.6	
						1/2	128		115			0.8	
						5/8	131	0.16	80	0.32		1.0	
						3/4	133		65			Kenardan başlangıç	
						1	143		45				
						1-1/4	145	0.20	30	0.40			
						1-1/2	152		20				
						2	163		10				

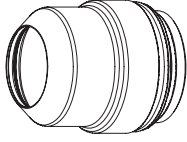
Markalama

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
						Amp	mm	inç	mm/m	inç/dk	Volt
N ₂	N ₂	10	10	10	10	15	2,5	0.10	6350	250	130
Ar	Hava	30	10	30	10	20	3,0	0.12	2540	100	63

Siyah sac

O₂ Plazma / Hava Muhafaza
260 A

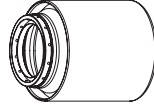
Hava akış oranları - l/dk. / scfh		
	O ₂	Hava
Ön gaz akışı	0 / 0	130 / 275
Kesme gazı akışı	42 / 88	104 / 220



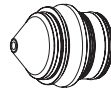
220637



220764



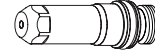
220760



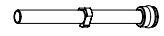
220439



220436



220435



220340

Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	mm	Volt	mm	mm/m	mm	faktör %	saniye
O ₂	Hava	22	49	76	46	6	150	2,8	6500	8,5	300	0,3
						8			5470			
						10			4440			
						12			3850			
				80	49	15	155	3,6	3130	9,0	250	0,5
						20	159		2170			0,6
						22	166		1930			0,7
						25	171		1685			0,8
				84	49	28	170	4,8	1445	9,5	200	0,9
						32	172		1135			1,0
						38	174		895			Kenardan başlangıç
						44	185		580			
						50	188		405			
						58	193		290			
						64	202		195			

İngiliz

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	inç	Volt	inç	inç/dk	inç	faktör %	saniye
O ₂	Hava	22	49	76	46	1/4	150	0.11	245	0.33	300	0.3
						5/16			215			
						3/8			180			
						1/2			145			0.4
				80	49	5/8	155	0.14	115	0.35	250	0.5
						3/4	159		90			0.6
						7/8	166		75			0.7
						1	171		65			0.8
				84	49	1-1/8	170	0.19	55	0.38	200	0.9
						1-1/4	172		45			1.0
						1-1/2	174		35			Kenardan başlangıç
						1-3/4	185		22			
						2	188		15			
						2-1/4	193		12			
						2-1/2	202		8			

Markalama

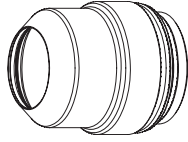
Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
						Amp	mm	inç	mm/m	inç/dk	Volt
N ₂	N ₂	10	10	10	10	18	2,5	0.10	6350	250	135
Ar	Hava	30	20	30	20	24	3,0	0.12	2540	100	68

Siyah sac bevel kesim (standart)

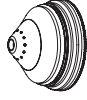
O₂ Plazma / Hava Muhafaza

260 A

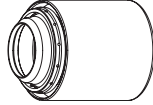
Hava akış oranları - l/dk. / scfh		
	O ₂	Hava
Ön gaz akışı	0 / 0	130 / 275
Kesme gazı akışı	42 / 88	104 / 220



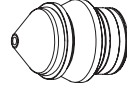
220637



220741



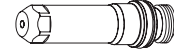
220740



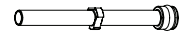
220542



220436



220541



220571

Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Minimum Açıklık	Eşdeğer Malzeme Kalınlığı	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	mm	mm	Aralık (mm)	mm/m	mm	faktör %	saniye
O2	Hava	22	49	76	46	2,0	6	2,8 – 7,6	6500	8,5	300	0,3
							8		5470			
							10		4440			
							12		3850			
				80	49		15	3,6 – 7,6	3130	9,0	250	0,5
							20		2170			0,6
							22		1930			0,7
							25		1685			0,8
				84	49		28	4,8 – 7,6	1445	9,5	200	0,9
							32		1135			1,0
							38*		895			2,0
							44		580			Kenardan başlangıç
							50		405			
							58		290			
							64		195			

İngiliz

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Minimum Açıklık	Eşdeğer Malzeme Kalınlığı	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi		
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	inç	inç	Aralık (inç)	inç/dk	inç	faktör %	saniye		
O ₂	Hava	22	49	76	46	0.08	1/4	0.11 – 0.30	245	0.33	300	0.3		
							5/16		215					
							3/8		180					
							1/2		145					
				80	49		5/8	0.14 – 0.30	115	0.35	250	0.5		
							3/4		90				0.6	
							7/8		75					0.7
							1		65					
				84	49		1-1/8	0.19 – 0.30	55	0.38	200	0.9		
							1-1/4		45				1.0	
							1-1/2*		35					2.0
							1-3/4		22				Kenardan başlangıç	
							2		15					
							2-1/4		12					
							2-1/2		8					

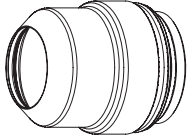
Markalama

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj Amp	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
N ₂	N ₂	10	10	10	10	18	mm	inç	mm/m	inç/dk	Volt
N ₂	N ₂	10	10	10	10	18	2,5	0.10	6350	250	135
Ar	Hava	30	20	30	20	24	3,0	0.12	2540	100	68

* Muhafazada aşırı cüruf ya da torç ateşleme hatası sorunlarınız varsa alternatif, kalın metal delme, kesim tablosuna bakın.

Siyah sac bevel kesim (alternatif)
kalın metal delme
 O₂ Plazma / Hava Muhafaza
 260 A

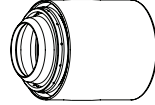
Hava akış oranları - l/dk. / scfh		
	O ₂	Hava
Ön gaz akışı	0 / 0	85 / 180
Kesme gazı akışı	47 / 99	54 / 115



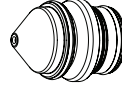
220637



220897



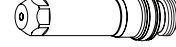
220896



220898



220436



220899



220571

Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Minimum Açıklık	Eşdeğer Malzeme Kalınlığı	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	mm	mm	Aralık (mm)	mm/m	mm	faktör %	saniye
O ₂	Hava	22	20	74	19	2,0	25	3,6 – 7,6	1685	9,0	250	0,8
							28	4,8 – 7,6	1445	9,5	200	1,0
							32		1135			1,2
							38*		895			3,0
							44		580			Kenardan başlangıç
							50		405			
							58		290			
							64		195			

İngiliz

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Minimum Açıklık	Eşdeğer Malzeme Kalınlığı	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	inç	inç	Aralık (inç)	inç/dk	inç	faktör %	saniye
O ₂	Hava	22	20	74	19	0.08	1	0.14 – 0.30	65	0.35	250	0.8
							1-1/8	0.19 – 0.30	55	0.38	200	1.0
							1-1/4		45			1.2
							1-1/2*		35			3.0
							1-3/4		22			Kenardan başlangıç
							2		15			
							2-1/4		12			
							2-1/2		8			

Markalama

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
						Amp	mm	inç	mm/m	inç/dk	Volt
N ₂	N ₂	10	10	10	10	18	2,5	0.10	6350	250	122
Ar	Hava	30	10	30	10	24	3,0	0.12	2540	100	62

Bu sayfadaki sarf malzemeleri kalın metal delme için tasarlanmıştır. Bunların kullanımı yalnızca muhafazada aşırı cüruf ya da torç ateşleme hatası sorunlarınız varsa standart bevel sarf malzemeleri kullanırken önerilir.

Kalın metal delme işleminin kullanılması sarf malzemesinin ömründe %20 azalmaya neden olabilir.

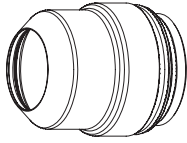
* 38 mm siyah sac delme önerileri:

1. IHS sırasında ön akışı aç.
2. IHS sırasında torç motor durması kullan.
3. Delerken "delme tamamlandı" sinyalini kullan

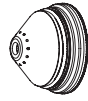
Siyah sac

O₂ Plazma / Hava Muhafaza
400 A

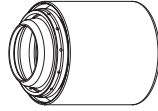
Hava akış oranları - l/dk. / scfh		
	O ₂	Hava
Ön gaz akışı	0 / 0	190 / 400
Kesme gazı akışı	66 / 140	137 / 290



220637



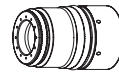
220636



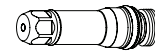
220635



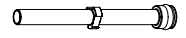
220632



220631



220629



220571

Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	mm	Volt	mm	mm/m	mm	Faktör %	Saniye
O ₂	Hava	24	50	60	50	12	139	3,6	4430	7,2	200	0,4
						15	142		3950			0,5
						20	146		2805			0,7
						22	148	3,8	2540	7,6		0,8
						25	150	4,0	2210	8,0		0,9
						30	153	4,6	1790	9,2		1,1
						40	158		1160	11,5	250	1,9
						50	167	5,3	795	19,1	360	5,2
						60	173	6,4	580	Kenardan başlangıç		
						70	183		380			
						80	197	7,9	180			

İngiliz

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	inç	Volt	inç	inç/dk	inç	Faktör %	Saniye
O ₂	Hava	24	50	60	50	1/2	140	0.14	170	0.28	200	0.4
						5/8	143		150			0.5
						3/4	145		115			0.6
						7/8	148	0.15	100	0.30		0.8
						1	151	0.16	85	0.32		0.9
						1-1/4	153	0.18	65	0.36		1.2
						1-1/2	157		48	0.45	250	1.6
						1-3/4	160		40			2.5
						2	168	0.21	30	0.75	360	5.5
						2-1/4	171	0.25	25	Kenardan başlangıç		
						2-1/2	175		20			
						3	193	0.31	10			

Markalama

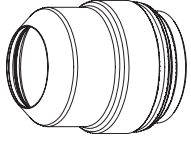
Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
						Amp	mm	inç	mm/m	inç/dk	Volt
N ₂	N ₂	10	10	10	10	22	2,5	0.10	1270	50	123
Ar	Hava	20	10	30	10	25	3,0	0.12	1270	50	55

Siyah sac bevel kesim

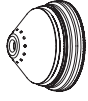
O₂ Plazma / Hava Muhafaza

400 A

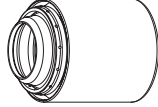
Hava akış oranları - l/dk. / scfh		
	O ₂	Hava
Ön gaz akışı	0 / 0	190 / 400
Kesme gazı akışı	66 / 140	137 / 290



220637



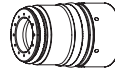
220636



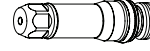
220635



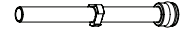
220632



220631



220629



220571

Not: Bevel açısı aralığı 0° ila 45°'dir.

Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Minimum Açıklık	Eşdeğer Malzeme Kalınlığı	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	mm	mm	Aralık (mm)	mm/m	mm	Faktör %	Saniye
O ₂	Hava	24	50	60	50	2,0	12	3,6 – 9,4	4430	7,2	200	0,4
							15		3950			0,5
							20		2805			0,7
							22	3,8 – 9,4	2540	7,6		0,8
							25	4,0 – 9,4	2210	8,0		0,9
							30	4,6 – 9,4	1790	9,2		1,1
							40		1160	11,5	250	1,9
							50	5,3 – 9,4	795	19,1	360	5,2
							60	6,4 – 9,4	580	Kenardan başlangıç		
							70		380			
							80	7,9 – 9,4	180			

İngiliz

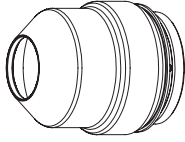
Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Minimum Açıklık	Eşdeğer Malzeme Kalınlığı	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	inç	inç	Aralık (inç)	inç/dk	inç	Faktör %	Saniye
O ₂	Hava	24	50	60	50	0.08	1/2	0.14 – 0.37	170	0.28	200	0.4
							5/8		150			0.5
							3/4		115			0.6
							7/8	0.15 – 0.37	100	0.30		0.8
							1	0.16 – 0.37	85	0.32		0.9
							1-1/4	0.18 – 0.37	65	0.36		1.2
							1-1/2		48	0.45	250	1.6
							1-3/4		40			2.5
							2	0.21 – 0.37	30	0.75	360	5.5
							2-1/4	0.25 – 0.37	25	Kenardan başlangıç		
							2-1/2		20			
							3	0.31 – 0.37	10			

Markalama

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
						Amp	mm	inç	mm/m	inç/dk	Volt
N ₂	N ₂	10	10	10	10	22	2,5	0.10	1270	50	123
Ar	Hava	20	10	30	10	25	3,0	0.12	1270	50	55

Paslanmaz çelik
N₂ Plazma / N₂ Muhafaza
45 A

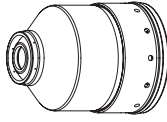
Hava akış oranları - l/dk. / scfh	
	N ₂
Ön gaz akışı	24 / 51
Kesme gazı akışı	75 / 159



220747



220202



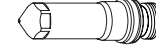
220755



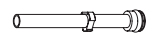
220201



220180



220308



220340

Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	mm	Volt	mm	mm/m	mm	Faktör %	Saniye
N ₂	N ₂	35	5	62	49	0,8	94	2,5	6380	3,8	150	0,0
						1			5880			0,1
						1,2			5380			0,2
						1,5	95		4630			
						2	97		3935			
						2,5	101		3270			
						3	103		2550			
						4			1580			

İngiliz

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	inç	Volt	inç	inç/dk	inç	Faktör %	Saniye
N ₂	N ₂	35	5	62	49	0.036	94	0.10	240	0.15	150	0.0
						0.048			210			0.1
						0.060	95		180			0.2
						0.075	97		160			
						0.105	101		120			
						0.135	103		75			
												0.3

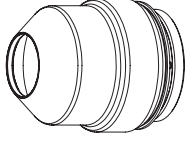
Markalama

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
						Amp	mm	inç	mm/m	inç/dk	Volt
N ₂	N ₂	10	10	10	10	15	2,5	0.10	6350	250	85
Ar	N ₂	90	10	90	10	12	2,5	0.10	2540	100	65

Not: Bu işlem, 45 A, F5/N₂ paslanmaz çelik işleminden daha koyu bir kesim kenarı üretir.

Paslanmaz çelik
F5 Plazma / N₂ Muhafaza
45 A

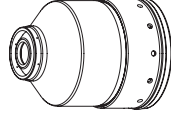
Hava akış oranları - l/dk. / scfh		
	F5	N ₂
Ön gaz akışı	0 / 0	43 / 91
Kesme gazı akışı	8 / 17	65 / 138



220747



220202



220755



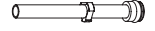
220201



220180



220308



220340

Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	mm	Volt	mm	mm/m	mm	Faktör %	Saniye
F5	N ₂	35	18	62	49	0,8	99	2,5	6570	3,8	150	0,2
						1			5740			
						1,2			4905			
						1,5			3890			
						2	101		3175			0,3
						2,5	102		2510			
						3	103		2010			
						4	104		1435			
					11	6	110	2,0	845		190	0,5

İngiliz

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	inç	Volt	inç	inç/dk	inç	Faktör %	Saniye
F5	N ₂	35	18	62	49	0.036	99	0.10	240	0.15	150	0.2
						0.048			190			
						0.060			150			
						0.075	100		130			
						0.105	102		90			0.3
						0.135	104		65			
					11	3/16	108	0.08	45		190	0.4
						1/4	110		30			0.5

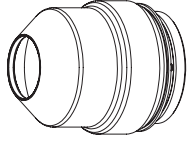
Markalama

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
						Amp	mm	inç	mm/m	inç/dk	Volt
N ₂	N ₂	10	10	10	10	15	2,5	0.10	6350	250	85
Ar	N ₂	90	10	90	10	12	2,5	0.10	2540	100	65

Not: Bu işlem 45 A, N₂/N₂ paslanmaz çelik işleminden daha parlak bir kesim kenarı üretir.

Paslanmaz çelik
F5 Plazma / N₂ Muhafaza
80 A

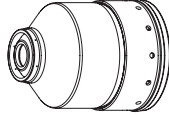
Hava akış oranları - l/dk. / scfh		
	F5	N ₂
Ön gaz akışı	0 / 0	67 / 142
Kesme gazı akışı	31 / 65	87 / 185



220747



220338



220755



220337



220179



220339



220340

Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	mm	Volt	mm	mm/m	mm	faktör %	saniye
F5	N ₂	33	23	65	60	4	108	3,0	2180	4,5	150	0,2
						5	110	2,7	1700	4,1		0,3
						6	112	2,5	1225	3,8		0,4
						8	116	3,0	895	4,5		0,5
						10	120		560			

İngiliz

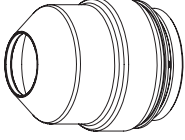
Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	inç	Volt	inç	inç/dk	inç	faktör %	saniye
F5	N ₂	33	23	65	60	0.135	108	0.12	105	0.18	150	0.2
						3/16	110	0.11	60	0.17		0.3
						1/4	112	0.10	45	0.15		0.4
						5/16	116	0.12	35	0.18		0.5
						3/8	120		25			

Markalama

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
N ₂	N ₂	10	10	10	10	Amp	mm	inç	mm/m	inç/dk	Volt
N ₂	N ₂	10	10	10	10	15	2,5	0.10	6350	250	95
Ar	N ₂	50	10	50	10	12	3,0	0.12	2540	100	60

Paslanmaz çelik
N₂ Plazma / N₂ Muhafaza
130 A

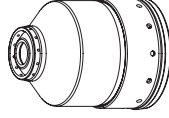
Hava akış oranları - l/dk. / scfh	
	N ₂
Ön gaz akışı	97 / 205
Kesme gazı akışı	79 / 168



220747



220198



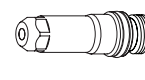
220756



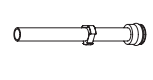
220197



220179



220307



220340

Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	mm	Volt	mm	mm/m	mm	faktör %	saniye
N ₂	N ₂	19	51	75	23	6	153	3,0	1960	6,0	200	0,3
						8	155		1630			0,4
						10	156		1300			0,5
						12	162	3,5	900	7,0	0,8	
						15	167	3,8	670	Kenardan başlangıç		
						20	176	4,3	305			

İngiliz

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	inç	Volt	inç	inç/dk	inç	faktör %	saniye
N ₂	N ₂	19	51	75	23	1/4	153	0.12	75	0.24	200	0.3
						5/16	155		64			0.4
						3/8	156		55			0.5
						1/2	162	0.14	30	0.28	0.8	
						5/8	167	0.15	25	Kenardan başlangıç		
						3/4	176	0.17	15			

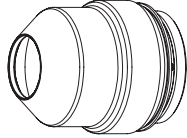
Markalama

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
						Amp	mm	inç	mm/m	inç/dk	Volt
N ₂	N ₂	10	10	10	10	18	2,5	0.10	6350	250	140
Ar	N ₂	50	10	50	10	15	3,0	0.12	2540	100	75

Not: Bu işlem, 130 A, H35/N₂ işleminden daha çapaklı, pürüzlü, koyu bir kesim kenarı üretir ve kesim kenarları dike daha yakındır.

Paslanmaz çelik
H35 Plazma / N₂ Muhafaza
130 A

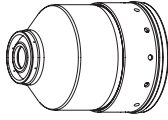
Hava akış oranları - l/dk. / scfh		
	H35	N ₂
Ön gaz akışı	0 / 0	76 / 160
Kesme gazı akışı	26 / 54	68 / 144



220747



220198



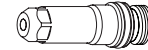
220755



220197



220179



220307



220340

Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi	
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	mm	Volt	mm	mm/m	mm	faktör %	saniye	
H35	N ₂	19	32	75	49	8	150	4,5	1140	7,7	170	0,3	
						10	154		980				
					37	12	158		820				0,5
						24	15		162				580
					20		165		360				1,3
					16	25	172		260			Kenardan başlangıç	

İngiliz

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi		
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	inç	Volt	inç	inç/dk	inç	faktör %	saniye		
H35	N ₂	19	32	75	49	5/16	150	0.18	45	0.31	170	0.3		
						3/8	154		40					
					37	1/2	158		30				0.5	
					24	5/8	162		20					0.8
						3/4	165		15					
					16	1	172		10			Kenardan başlangıç		

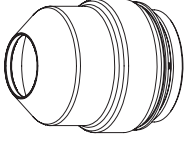
Markalama

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
						Amp	mm	inç	mm/m	inç/dk	Volt
N ₂	N ₂	10	10	10	10	18	2,5	0.10	6350	250	130
Ar	N ₂	50	10	50	10	15	3,0	0.12	2540	100	75

Not: Bu işlem, 130 A, N₂/N₂ işleminden daha çapaksız, pürüzsüz, parlak bir kesim kenarı üretir ve kesim kenarları dike daha az yakındır.

Paslanmaz çelik
H35 ve N₂ Plazma / N₂ Muhafaza
130 A

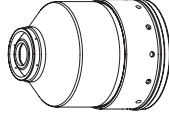
Hava akış oranları - l/dk. / scfh		
	H35	N ₂
Ön gaz akışı	0 / 0	97 / 205
Kesme gazı akışı	13 / 28	71 / 150



220747



220198



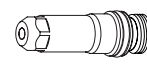
220755



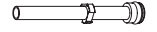
220197



220179



220307



220340

Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama				Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Karma Gaz 1	Karma Gaz 2	mm	Volt	mm	mm/m	mm	Faktör %	Saniye
H35	N ₂	19	51	75	38	32	18	6	150	3,0	1835	6,0	200	0,3
								8	152		1515			
								10	153		1195			
					27			12	160	3,5	875	7,0		0,5
								15	168	3,8	670	7,6		0,8
								20	176	4,3	305	7,7	180	1,3

İngiliz

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama				Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Karma Gaz 1	Karma Gaz 2	inç	Volt	inç	inç/dk	inç	Faktör %	Saniye
H35	N ₂	19	51	75	38	32	18	1/4	150	0.12	70	0.24	200	0.3
								5/16	152		60			
								3/8	153		50			
					27			1/2	160	0.14	30	0.28		0.5
								5/8	168	0.15	25	0.30		0.8
								3/4	176	0.17	15	0.31	180	1.3

Markalama

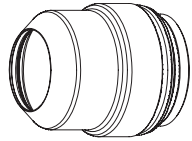
Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
						Amp	mm	inç	mm/m	inç/dk	Volt
N ₂	N ₂	10	10	10	10	18	2,5	0.10	6350	250	130
Ar	N ₂	50	10	50	10	15	3,0	0.12	2540	100	75

Not: Bu işlem, 130 A, N₂/N₂ işleminden daha çapaksız, pürüzsüz, parlak bir kesim kenarı üretir ve kesim kenarları dike daha az yakındır. Kenar rengi H35/N₂ işlemine göre daha gümüştür.

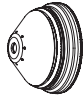
Paslanmaz çelik bevel kesim

N₂ Plazma / N₂ Muhafaza
130 A

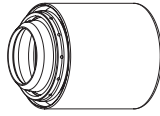
Hava akış oranları - l/dk. / scfh	
N ₂	
Ön gaz akışı	97 / 205
Kesme gazı akışı	125 / 260



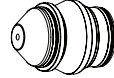
220637



220738



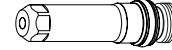
220739



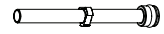
220656



220179



220606



220571

Not: Bevel açısı aralığı 0° ila 45°'dir.

Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Minimum Açıklık	Eşdeğer Malzeme Kalınlık	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	mm	mm	Aralık (mm)	mm/m	mm	faktör %	saniye
N ₂	N ₂	19	51	75	63	2,0	6	3,0 – 10,0	1960	6,0	200	0,3
							8		1630			0,4
							10		1300			0,5
							12	3,5 – 10,0	900	7,0		0,8
							15	3,8 – 10,0	670	Kenardan başlangıç		
							20	4,3 – 10,0	305			

İngiliz

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Minimum Açıklık	Eşdeğer Malzeme Kalınlık	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	inç	inç	Aralık (inç)	inç/dk	inç	faktör %	saniye
N ₂	N ₂	19	51	75	63	0.08	1/4	0.12 – 0.40	75	0.24	200	0.3
							5/16		64			0.4
							3/8		55			0.5
							1/2	0.14 – 0.40	30	0.28		0.8
							5/8	0.15 – 0.40	25	Kenardan başlangıç		
							3/4	0.17 – 0.40	15			

Markalama

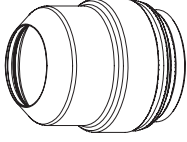
Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
						Amp	mm	inç	mm/m	inç/dk	Volt
N ₂	N ₂	10	10	10	10	18	2,5	0.10	6350	250	140
Ar	N ₂	50	10	50	10	15	3,0	0.12	2540	100	75

Paslanmaz çelik bevel kesim

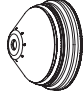
H35 Plazma / N₂ Muhafaza

130 A

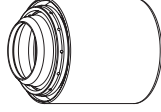
Hava akış oranları - l/dk. / scfh		
	H35	N ₂
Ön gaz akışı	0 / 0	90 / 190
Kesme gazı akışı	26 / 54	114 / 240



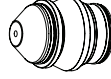
220637



220738



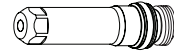
220739



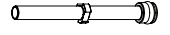
220656



220179



220606



220571

Not: Bevel açısı aralığı 0° ila 45°'dir.

Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Minimum Açıklık	Eşdeğer Malzeme Kalınlık	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	mm	mm	Aralık (mm)	mm/m	mm	faktör %	saniye
H35	N ₂	19	32	75	63	2,0	8	4,5 – 10,0	1140	7,7	170	0,3
							10		980			0,5
							12		820			0,8
							15		580			1,3
							20		360			
							25		260			Kenardan başlangıç

İngiliz

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Minimum Açıklık	Eşdeğer Malzeme Kalınlık	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	inç	inç	Aralık (inç)	inç/dk	inç	faktör %	saniye
H35	N ₂	19	32	75	63	0.08	5/16	0.18 – 0.40	45	0.31	170	0.3
							3/8		40			0.5
							1/2		30			0.8
							5/8		20			1.3
							3/4		15			
							1		10			Kenardan başlangıç

Markalama

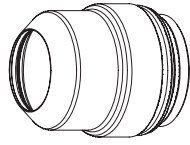
Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
						Amp	mm	inç	mm/m	inç/dk	Volt
N ₂	N ₂	10	10	10	10	18	2,5	0.10	6350	250	130
Ar	N ₂	50	10	50	10	15	3,0	0.12	2540	100	75

Paslanmaz çelik bevel kesim

H35 ve N₂ Plazma / N₂ Muhafaza

130 A

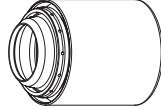
Hava akış oranları - l/dk. / scfh		
	H35	N ₂
Ön gaz akışı	0 / 0	97 / 205
Kesme gazı akışı	13 / 28	120 / 250



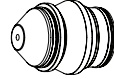
220637



220738



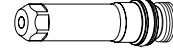
220739



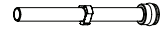
220656



220179



220606



220571

Not: Bevel açısı aralığı 0° ila 45°'dir.

Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama				Minimum Açıklık	Eşdeğer Malzeme Kalınlığı	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muhafaza gazı	Plazma gazı	Muhafaza gazı	Plazma gazı	Muhafaza gazı	Karma Gaz 1	Karma Gaz 2	mm	mm	Aralık (mm)	mm/m	mm	Faktör %	Saniye
H35	N ₂	19	51	75	80	32	18	2,0	6	3,0 – 10,0	1835	6,0	200	0,3
									8		1515			
									10		1195			
									12	3,5 – 10,0	875	7,0		0,5
									15	3,8 – 10,0	670	7,6		0,8
									20	3,0 – 10,0	305	7,7	180	1,3

İngiliz

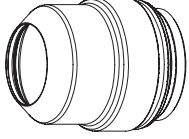
Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama				Minimum Açıklık	Eşdeğer Malzeme Kalınlığı	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muhafaza gazı	Plazma gazı	Muhafaza gazı	Plazma gazı	Muhafaza gazı	Karma Gaz 1	Karma Gaz 2	inç	inç	Aralık (inç)	inç/dk	inç	Faktör %	Saniye
H35	N ₂	19	51	75	80	32	18	0.080	1/4	0.12 – 0.40	70	0.24	200	0.3
									5/16		60			
									3/8		50			
									1/2	0.14 – 0.40	30	0.28		0.5
									5/8	0.15 – 0.40	25	0.30		0.8
									3/4	0.17 – 0.40	15	0.31	180	1.3

Markalama

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
						Amp	mm	inç	mm/m	inç/dk	Volt
N ₂	N ₂	10	10	10	10	18	2,5	0.10	6350	250	130
Ar	N ₂	50	10	50	10	15	3,0	0.12	2540	100	75

Paslanmaz çelik
N₂ Plazma / N₂ Muhafaza
200 A

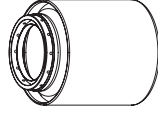
Hava akış oranları - l/dk. / scfh	
	N2
Ön gaz akışı	111 / 235
Kesme gazı akışı	137 / 290



220637



220762



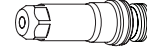
220758



220343



220342



220307



220340

Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	mm	Volt	mm	mm/m	mm	faktör %	saniye
N ₂	N ₂	17	42	84	42	8	159	3,8	3000	7,6	200	0,4
						10	160		2700			0,5
						12	161		2400			0,6
						15	163		1800			0,8
						20	167		1000			1,0

İngiliz

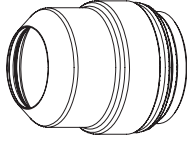
Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	inç	Volt	inç	inç/dk	inç	faktör %	saniye
N ₂	N ₂	17	42	84	42	5/16	159	0.15	118	0.3	200	0.4
						3/8	160		110			0.5
						1/2	161		90			0.6
						5/8	163		65			0.8
						3/4	167		45			1.0

Markalama

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
						Amp	mm	inç	mm/m	inç/dk	Volt
N ₂	N ₂	10	10	10	10	18	2,5	0.10	6350	250	140
Ar	N ₂	30	10	30	10	20	3,0	0.12	2540	100	66

Paslanmaz çelik
H35 Plazma / N₂ Muhafaza
200 A

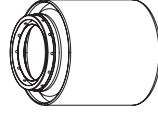
Hava akış oranları - l/dk. / scfh		
	H35	N ₂
Ön gaz akışı	0 / 0	116 / 245
Kesme gazı akışı	30 / 63	104 / 220



220637



220762



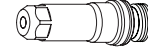
220758



220343



220342



220307



220340

Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	mm	Volt	mm	mm/m	mm	Faktör %	Saniye
H35	N ₂	17	43	88	52	8	175	9,0	1790	9,0	100	0,4
						10			1620			0,5
						12	170	7,5	1450	7,5		0,6
						15	173		1200			0,7
						20	177		820			0,8

İngiliz

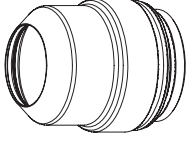
Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	inç	Volt	inç	inç/dk	inç	Faktör %	Saniye
H35	N ₂	17	43	88	52	5/16	175	0.35	70	0.35	100	0.4
						3/8			65			0.5
						1/2	170	0.30	55	0.30		0.6
						5/8	173		45			0.7
						3/4	177		35			0.8

Markalama

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
						Amp	mm	inç	mm/m	inç/dk	Volt
N ₂	N ₂	10	10	10	10	18	2,5	0.10	6350	250	140
Ar	N ₂	30	10	30	10	20	3,0	0.12	2540	100	66

Paslanmaz çelik
H35 ve N₂ Plazma / N₂ Muhafaza
200 A

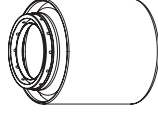
Hava akış oranları - l/dk. / scfh		
	H35	N ₂
Ön gaz akışı	0 / 0	116 / 245
Kesme gazı akışı	11 / 24	118 / 250



220637



220762



220758



220343



220342



220307



220340

Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama				Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Karma Gaz 1	Karma Gaz 2	mm	Volt	mm	mm/m	mm	Faktör %	Saniye
H35	N ₂	17	41	87	41	42	20	8	160	4,0	2000	8,0	200	0,4
								10	161		1900			0,5
								12	162		1800			0,6
								15	167	4,6	1600	7,0	150	0,8
								20	171	5,1	1000	7,5		1,0

İngiliz

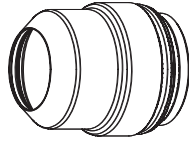
Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama				Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Karma Gaz 1	Karma Gaz 2	inç	Volt	inç	inç/dk	inç	Faktör %	Saniye
H35	N ₂	17	41	87	41	42	20	5/16	160	0.16	79	0.320	200	0.4
								3/8	161		75			0.5
								1/2	162		70			0.6
								5/8	167	0.18	60	0.270	150	0.8
								3/4	171	0.20	45	0.300		1.0

Markalama

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
						Amp	mm	inç	mm/m	inç/dk	Volt
N ₂	N ₂	10	10	10	10	18	2,5	0.10	6350	250	140
Ar	N ₂	30	10	30	10	20	3,0	0.12	2540	100	66

Paslanmaz çelik
N₂ Plazma / Hava Muhafaza
260 A

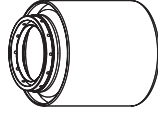
Hava akış oranları - l/dk. / scfh		
	N ₂	Hava
Ön gaz akışı	127 / 270	0 / 0
Kesme gazı akışı	54 / 114	116 / 245



220637



220763



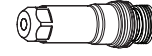
220758



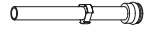
220406



220405



220307



220340

Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	mm	Volt	mm	mm/m	mm	faktör %	saniye
N ₂	Hava	12	47	79	56	6	160	3,8	6375	7,5	200	0,3
						8	158		4910			
						10	157		3440			
						12	161		2960			
						15	163		2520			
						20	164		1590			
						25	168		1300			
						32	171		875			
						38	179		515			
						44	190		365			
						50	195		180			
						Kenardan başlangıç						

İngiliz

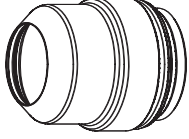
Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi	
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	inç	Volt	inç	inç/dk	inç	faktör %	saniye	
N ₂	Hava	12	47	79	56	1/4	160	0.15	240	0.3	200	0.3	
						5/16	158		193				
						3/8	157		140				
						1/2	161		110				0.4
						5/8	163		95				0.5
						3/4	164		70				0.6
						1	168		50				0.8
						1-1/4	171		35				1.0
						1-1/2	179		20				Kenardan başlangıç
						1-3/4	190		14				
						2	200		6				

Markalama

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
						Amp	mm	inç	mm/m	inç/dk	Volt
N ₂	N ₂	10	10	10	10	18	2,5	0.10	6350	250	120
Ar	N ₂	30	10	30	10	20	3,0	0.12	2540	100	63

Paslanmaz çelik
H35 Plazma / N₂ Muhafaza
260 A

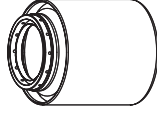
Hava akış oranları - l/dk. / scfh		
	H35	N ₂
Ön gaz akışı	0 / 0	127 / 270
Kesme gazı akışı	40 / 84	122 / 260



220637



220763



220758



220406



220405



220307



220340

Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	mm	Volt	mm	mm/m	mm	faktör %	saniye
H35	N ₂	12	49	85	60	8	188	11,0	2030	11,0	100	0,3
						10			1870			
						12			1710			
						15	171	7,5	1465	9,0	120	0,4
						171	171		1085			0,5
						175	175		785			0,6
						180	180		630			0,7
						185	185		510			1,0
						186	186		390			Kenardan başlangıç
						189	189		270			
						200	200					

İngiliz

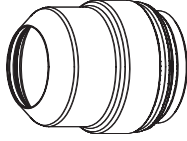
Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	inç	Volt	inç	inç/dk	inç	faktör %	saniye
H35	N ₂	12	49	85	60	5/16	188	0.45	80	0.45	100	0.3
						3/8			75			
						1/2			65			
						5/8	171	0.30	55	0.36	120	0.5
						3/4	175		45			0.6
						1	180		30			0.7
						1-1/4	185		25			1.0
						1-1/2	186		20			Kenardan başlangıç
						1-3/4	189		15			
						2	200		10			

Markalama

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
						Amp	mm	inç	mm/m	inç/dk	Volt
N ₂	N ₂	10	10	10	10	18	2,5	0.10	6350	250	120
Ar	N ₂	30	10	30	10	20	3,0	0.12	2540	100	63

Paslanmaz çelik
H35 ve N₂ Plazma / N₂ Muhafaza
260 A

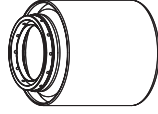
Hava akış oranları - l/dk. / scfh		
	H35	N ₂
Ön gaz akışı	0 / 0	132 / 280
Kesme gazı akışı	13 / 27	163 / 345



220637



220763



220758



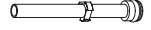
220406



220405



220307



220340

Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama				Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Karma Gaz 1	Karma Gaz 2	mm	Volt	mm	mm/m	mm	Faktör %	Saniye
H35	N ₂	12	49	87	60	60	21	6	170	4,0	3980	8,0	200	0,3
								8	173		3085			
								10	175		2190			
								12	176		1790			
								15	177		1650			0,5
								20	179		1320			0,7
						40	26	25	182		920			0,8
								32	186		755			1,0
								38	189		510			1,2
								44	195		390			Kenardan başlangıç
								50	202		270			

İngiliz

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama				Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Karma Gaz 1	Karma Gaz 2	inç	Volt	inç	inç/dk	inç	Faktör %	Saniye
H35	N ₂	12	49	87	60	60	21	1/4	170	0.16	150	0.32	200	0.3
								5/16	173		121			
								3/8	175		90			
								1/2	176		65			0.5
								5/8	177		55			0.7
						40	26	3/4	179		35			0.8
								1	182		30			1.0
								1-1/4	186		20			1.2
								1-1/2	189		15			Kenardan başlangıç
								1-3/4	187		10			
								2	202					

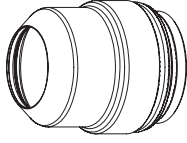
Markalama

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
						Amp	mm	inç	mm/m	inç/dk	Volt
N ₂	N ₂	10	10	10	10	18	2,5	0.10	6350	250	120
Ar	N ₂	30	10	30	10	20	3,0	0.12	2540	100	63

Paslanmaz çelik bevel kesim

H35 Plazma / N₂ Muhafaza
260 A

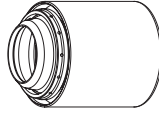
Hava akış oranları - l/dk. / scfh		
	H35	N ₂
Ön gaz akışı	0 / 0	127 / 270
Kesme gazı akışı	40 / 84	122 / 260



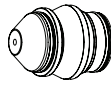
220637



220738



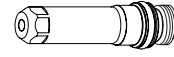
220739



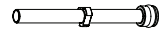
220607



220405



220606



220571

Notlar: Bevel açısı aralığı 0° ila 45°'dir.

Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Minimum Açıklık	Eşdeğer Malzeme Kalınlığı	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	mm	mm	Aralık (mm)	mm/m	mm	faktör %	saniye
H35	N ₂	12	49	85	60	2,0	8	11,0	2030	11,0	100	0,3
							10		1870			
							12		1710			
							15	7,5 – 10,0	1465	9,0	120	0,4
							20		1085			0,5
							25		785			0,6
							32		630			0,7
							38		510			1,0
							44		390			Kenardan başlangıç
							50		270			

İngiliz

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Minimum Açıklık	Eşdeğer Malzeme Kalınlığı	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	inç	inç	Aralık (inç)	inç/dk	inç	faktör %	saniye
H35	N ₂	12	49	85	60	0.08	5/16	0.45 – 0.40	80	0.45	100	0.3
							3/8		75			
							1/2		65			
							5/8	0.30 – 0.40	55	0.36	120	0.4
							3/4		45			0.5
							1		30			0.6
							1-1/4		25			0.7
							1-1/2		20			1.0
							1-3/4		15			Kenardan başlangıç
							2		10			

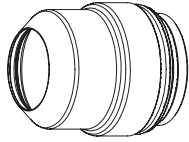
Markalama

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
						Amp	mm	inç	mm/m	inç/dk	Volt
N ₂	N ₂	10	10	10	10	18	2,5	0.10	6350	250	120
Ar	N ₂	30	10	30	10	20	3,0	0.12	2540	100	63

Paslanmaz çelik bevel kesim

N₂ Plazma / Hava Muhafaza

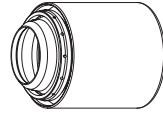
260 A



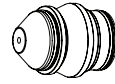
220637



220738



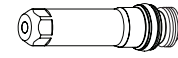
220739



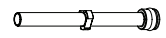
220607



220405



220606



220571

Not: Bevel açısı aralığı 0° ila 45°'dir.

Hava akış oranları - l/dk. / scfh		
	N ₂	Hava
Ön gaz akışı	127 / 270	0 / 0
Kesme gazı akışı	54 / 114	116 / 245

Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Minimum Açıklık	Eşdeğer Malzeme Kalınlığı	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	mm	mm	Aralık (mm)	mm/m	mm	faktör %	saniye
N ₂	Hava	12	47	79	56	2,0	6	3,8 – 10,0	6375	7,5	200	0,3
							8		4910			
							10		3440			
							12		2960			
							15		2520			
							20		1590			
							25		1300			
							32		875			
							38		515	Kenardan başlangıç		
							44		365			
							50		180			

İngiliz

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Minimum Açıklık	Eşdeğer Malzeme Kalınlığı	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi	
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	inç	inç	Aralık (inç)	inç/dk	inç	faktör %	saniye	
N ₂	Hava	12	47	79	56	0.08	1/4	0.15 – 0.40	240	0.3	200	0.3	
							5/16		193				
							3/8		140				
							1/2		110				0.4
							5/8		95				0.5
							3/4		70				0.6
							1		50				0.8
							1-1/4		35				1.0
							1-1/2		20				Kenardan başlangıç
							1-3/4		14				
							2		6				

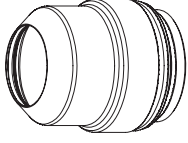
Markalama

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
						Amp	mm	inç	mm/m	inç/dk	Volt
N ₂	N ₂	10	10	10	10	18	2,5	0.10	6350	250	120
Ar	N ₂	30	10	30	10	20	3,0	0.12	2540	100	63

Paslanmaz çelik bevel kesim

H35 ve N₂ Plazma / N₂ Muhafaza
260 A

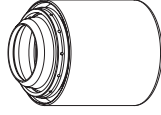
Hava akış oranları - l/dk. / scfh		
	H35	N ₂
Ön gaz akışı	0 / 0	132 / 280
Kesme gazı akışı	13 / 27	163 / 345



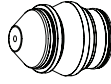
220637



220738



220739



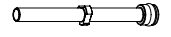
220607



220405



220606



220571

Not: Bevel açısı aralığı 0° ila 45°'dir.

Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama				Minimum Açıklık	Eşdeğer Malzeme Kalınlığı	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi	
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Karma Gaz 1	Karma Gaz 2	mm	mm	Aralık (mm)	mm/m	mm	Faktör %	Saniye	
H35	N ₂	12	49	87	60	60	21	2,0	6	4,0 – 10,0	3980	8,0	200	0,3	
									8		3085				
									10		2190				
									12		1790				0,5
									15		1650				0,7
									20		1320				0,8
									25		920				1,0
						40	26		32		755			1,2	
									38		510			Kenardan başlangıç	
									44		390				
									50		270				

İngiliz

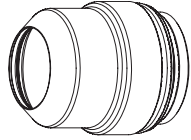
Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama				Minimum Açıklık	Eşdeğer Malzeme Kalınlığı	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi	
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Karma Gaz 1	Karma Gaz 2	inç	inç	Aralık (inç)	inç/dk	inç	Faktör %	Saniye	
H35	N ₂	12	49	87	60	60	21	0.08	1/4	0.16 – 0.40	150	0.32	200	0.3	
									5/16		121				
									3/8		90				
									1/2		65				0.5
									5/8		55				0.7
									3/4		35				0.8
						40	26		1		30	1.0			
									1-1/4		20	Kenardan başlangıç			
									1-1/2		15				
									1-3/4		10				
									2						

Markalama

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
						Amp	mm	inç	mm/m	inç/dk	Volt
N ₂	N ₂	10	10	10	10	18	2,5	0.10	6350	250	120
Ar	N ₂	30	10	30	10	20	3,0	0.12	2540	100	63

Paslanmaz çelik
N₂ Plazma / Hava Muhafaza
400 A

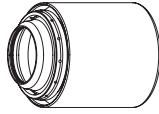
Hava akış oranları - l/dk. / scfh		
	N ₂	Hava
Ön gaz akışı	42 / 90	146 / 310
Kesme gazı akışı	86 / 182	102 / 217



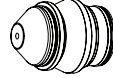
220637



220707



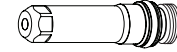
220712



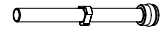
220708



220405



220709



220571

Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	mm	Volt	mm	mm/m	mm	Faktör %	Saniye
N ₂	Hava	30	50	85	31	12	158	3,8	3300	9,9	260	0,3
						15	159		2800			0,4
						20	162	4,6	2340	13,8	300	0,5
						25	164		1940			0,6
						30	176	6,4	1450	19,2	Kenardan başlangıç	0,8
						40	177	4,6	570			
						45	187		430			

İngiliz

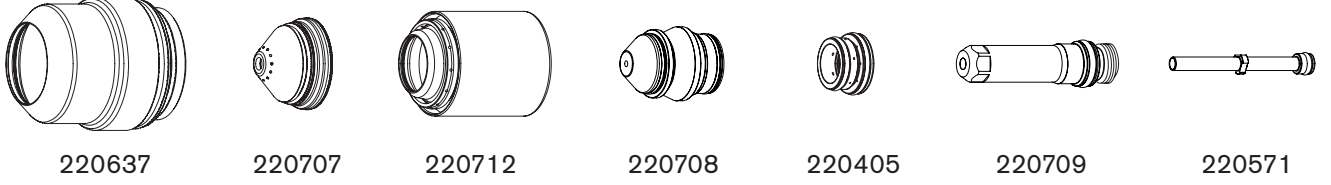
Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	inç	Volt	inç	inç/dk	inç	Faktör %	Saniye
N ₂	Hava	30	50	85	31	1/2	158	0.15	125	0.39	260	0.3
						5/8	159		105			0.4
						3/4	162	0.18	95	0.54	300	0.5
						1	164		75			0.6
						1-1/4	176	0.25	50	0.75	Kenardan başlangıç	0.8
						1-1/2	177	0.18	25			
						1-3/4	187		17			

Markalama

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
						Amp	mm	inç	mm/m	inç/dk	Volt
N ₂	N ₂	10	10	10	10	22	2,5	0.10	1270	50	94
Ar	N ₂	30	10	30	10	24	3,0	0.12	2540	100	50

Paslanmaz çelik
H35 Plazma / N₂ Muhafaza
400 A

Hava akış oranları - l/dk. / scfh		
	H35	N ₂
Ön gaz akışı	0 / 0	189 / 400
Kesme gazı akışı	86 / 182	123 / 260



Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi	
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	mm	Volt	mm	mm/m	mm	Faktör %	Saniye	
H35	N ₂	30	45	86	45	20	180	9,0	1100	14,5	150	0,7	
						25	181		905	19,0	210	1,0	
						30	184		800			1,5	
						40	186		600			2,0	
						50	192		400			Kenardan başlangıç	
						60	198		280				

İngiliz

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	inç	Volt	inç	inç/dk	inç	Faktör %	Saniye
H35	N ₂	30	45	86	45	3/4	180	0.35	45	0.53	150	0.7
						1	181		35	0.75	210	1.0
						1-1/4	184		30			1.5
						1-1/2	186		25			2.0
						1-3/4	189		20	Kenardan başlangıç		
						2	192		15			
						2-1/4	198		12			
						2-1/2	202		10			

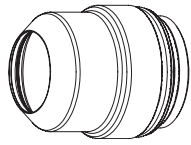
Markalama

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
						Amp	mm	inç	mm/m	inç/dk	Volt
N ₂	N ₂	10	10	10	10	22	2,5	0.10	1270	50	94
Ar	N ₂	30	10	30	10	24	3,0	0.12	2540	100	50

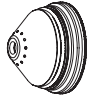
Paslanmaz çelik

H35 ve N₂ Plazma / N₂ Muhafaza
400 A

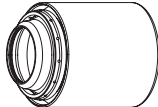
Hava akış oranları - l/dk. / scfh		
	H35	N ₂
Ön gaz akışı	0 / 0	194 / 410
Kesme gazı akışı	36 / 77	194 / 410



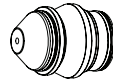
220637



220707



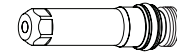
220712



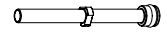
220708



220405



220709



220571

Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama				Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Karma Gaz 1	Karma Gaz 2	mm	Volt	mm	mm/m	mm	Faktör %	Saniye
H35	N ₂	30	45	88	45	60	40	12	157	4,6	2750	14	300	0,4
								15	159		2390			0,5
								20	166		1810			0,7
								25	172		1310			1,0
							60	30	186	5,3	1080	16		2,0
								40	187	6,4	720	19		Kenardan başlangıç
								45			635			
								50	190		520			
								60	192		410			
								70	194		310			
								80	210		180			

İngiliz

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama				Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Karma Gaz 1	Karma Gaz 2	inç	Volt	inç	inç/dk	inç	Faktör %	Saniye
H35	N ₂	30	45	88	45	60	40	1/2	157	0.18	105	0.5	300	0.4
								5/8	159		90			0.5
								3/4	166		75			0.7
								1	172		50			1.0
							60	1-1/4	182	0.21	40	0.6		1.5
								1-1/2	186	0.25	30	0.8		2.0
								1-3/4	187		25			3.0
								2	190		20	Kenardan başlangıç		
								2-1/4	192		17			
								2-1/2	194		15			
								3	202		10			

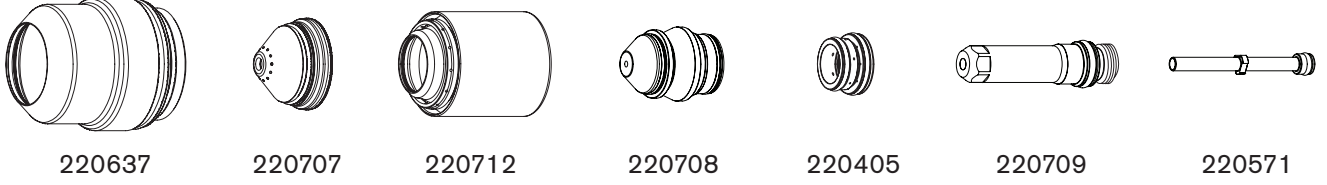
Markalama

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
						Amp	mm	inç	mm/m	inç/dk	Volt
N ₂	N ₂	10	10	10	10	22	2,5	0.10	1270	50	94
Ar	N ₂	30	10	30	10	24	3,0	0.12	2540	100	50

Paslanmaz çelik bevel kesim

N₂ Plazma / Hava Muhafaza
400 A

Hava akış oranları - l/dk. / scfh		
	N ₂	Hava
Ön gaz akışı	42 / 90	146 / 310
Kesme gazı akışı	86 / 182	102 / 217



Not: Bevel açısı aralığı 0° ila 45°'dir.

Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Minimum Açıklık	Eşdeğer Malzeme Kalınlığı	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	mm	mm	Aralık (mm)	mm/m	mm	Faktör %	Saniye
N ₂	Hava	30	50	85	31	2,0	12	3,8 – 11,6	3300	9,9	260	0,3
							15		2800			0,4
							20	4,6 – 11,6	2340	13,8	300	0,5
							25		1940			0,6
							30	6,4 – 11,6	1450	19,2	Kenardan başlangıç	0,8
							40	4,6 – 11,6	570			
							45		430			

İngiliz

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Minimum Açıklık	Eşdeğer Malzeme Kalınlığı	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	inç	inç	Aralık (inç)	inç/dk	inç	Faktör %	Saniye
N ₂	Hava	30	50	85	31	0.08	1/2	0.15 – 0.46	125	0.39	260	0.3
							5/8		105			0.4
							3/4	0.18 – 0.46	95	0.54	300	0.5
							1		75			0.6
							1-1/4	0.25 – 0.46	50	0.75	Kenardan başlangıç	0.8
							1-1/2	0.18 – 0.46	25			
							1-3/4		17			

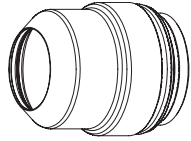
Markalama

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
						Amp	mm	inç	mm/m	inç/dk	Volt
N ₂	N ₂	10	10	10	10	22	2,5	0.10	1270	50	94
Ar	N ₂	30	10	30	10	24	3,0	0.12	2540	100	50

Paslanmaz çelik bevel kesim

H35 Plazma / N₂ Muhafaza
400 A

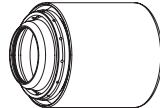
Hava akış oranları - l/dk. / scfh		
	H35	N ₂
Ön gaz akışı	0 / 0	189 / 400
Kesme gazı akışı	86 / 182	123 / 260



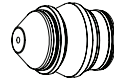
220637



220707



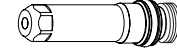
220712



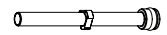
220708



220405



220709



220571

Not: Bevel açısı aralığı 0° ila 45°'dir.

Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Minimum Açıklık	Eşdeğer Malzeme Kalınlığı	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	mm	mm	Aralık (mm)	mm/m	mm	Faktör %	Saniye
H35	N ₂	30	45	86	45	2,0	20	9,0 – 11,6	1100	14,5	150	0,7
							25		905			1,0
							30		800	19,0	210	1,5
							40		600			2,0
							50		400			Kenardan başlangıç
							60		280			

İngiliz

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Minimum Açıklık	Eşdeğer Malzeme Kalınlığı	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	inç	inç	Aralık (inç)	inç/dk	inç	Faktör %	Saniye
H35	N ₂	30	45	86	45	0.08	3/4	0.35 – 0.46	45	0.53	150	0.7
							1		35			1.0
							1-1/4		30	0.75	210	1.5
							1-1/2		25			2.0
							1-3/4		20			Kenardan başlangıç
							2		15			
							2-1/4		12			
							2-1/2		10			

Markalama

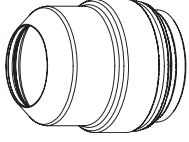
Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
						Amp	mm	inç	mm/m	inç/dk	Volt
N ₂	N ₂	10	10	10	10	22	2,5	0.10	1270	50	94
Ar	N ₂	30	10	30	10	24	3,0	0.12	2540	100	50

Paslanmaz çelik bevel kesim

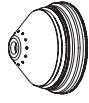
H35 ve N₂ Plazma / N₂ Muhafaza

400 A

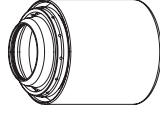
Hava akış oranları - l/dk. / scfh		
	H35	N ₂
Ön gaz akışı	0 / 0	194 / 410
Kesme gazı akışı	36 / 77	194 / 410



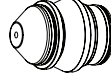
220637



220707



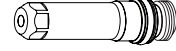
220712



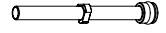
220708



220405



220709



220571

Not: Bevel açısı aralığı 0° ila 45° dir.

Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama				Minimum Açıklık	Eşdeğer Malzeme Kalınlığı	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Karma Gaz 1	Karma Gaz 2	mm	mm	Aralık (mm)	mm/m	mm	Faktör %	Saniye
H35	N ₂	30	45	88	45	60	40	2,0	12	4,6 – 11,6	2750	14	300	0,4
									15		2390			0,5
									20		1810			0,7
									25		1310			1,0
							60		30	5,3 – 11,6	1080	16		2,0
									40	6,4 – 11,6	720	19	3,0	
									50		Kenardan başlangıç			
									60					
									70					
									80					

İngiliz

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama				Minimum Açıklık	Eşdeğer Malzeme Kalınlığı	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Karma Gaz 1	Karma Gaz 2	inç	inç	Aralık (inç)	inç/dk	inç	Faktör %	Saniye
H35	N ₂	30	45	88	45	60	40	0.08	1/2	0.18 – 0.46	105	0.5	300	0.4
									5/8		90			0.5
									3/4		75			0.7
									1		50			1.0
							60		1-1/4	0.21 – 0.46	40	0.6		1.5
									1-1/2		30			0.8
									1-3/4		25	Kenardan başlangıç	3.0	
									2		20			
							2-1/4		17					
							2-1/2		15					
							3		10					

Markalama

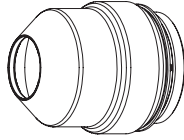
Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
						Amp	mm	inç	mm/m	inç/dk	Volt
N ₂	N ₂	10	10	10	10	22	2,5	0.10	1270	50	94
Ar	N ₂	30	10	30	10	24	3,0	0.12	2540	100	50

Aluminyum

Hava Plazma / Hava Muhafaza

45 A

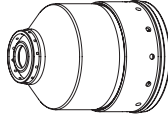
Hava akış oranları - l/dk. / scfh	
	Hava
Ön gaz akışı	45 / 95
Kesme gazı akışı	78 / 165



220747



220202



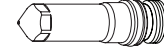
220756



220201



220180



220308



220340

Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	mm	Volt	mm	mm/m	mm	Faktör %	Saniye
Hava	Hava	35	19	62	49	1,2	130	2,5	4750	3,8	150	0,2
						1,5	115		4160			
						2	113		3865			
						2,5	110		3675			
						3	107		2850			
					33	4	102	1,8	2660	2,7		0,3
						6	117	3,0	1695	4,5		0,6

İngiliz

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	inç	Volt	inç	inç/dk	inç	Faktör %	Saniye
Hava	Hava	35	19	62	49	0.040	130	0.10	220	0.15	150	0.2
						0.051	115		170			
						0.064	113		160			
						0.102	110		140			
					33	0.125	102	0.07	110	0.11		0.3
						3/16	114	0.12	90	0.18		0.4
						1/4	117		60			0.6

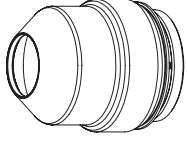
Markalama

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
						Amp	mm	inç	mm/m	inç/dk	
N ₂	N ₂	10	10	10	10	15	2,5	0.10	6350	250	85
Ar	Hava	90	10	90	10	12	2,5	0.10	2540	100	75

Aluminyum

Hava Plazma / Hava Muhafaza
130 A

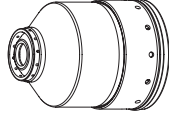
Hava akış oranları - l/dk. / scfh	
	Hava
Ön gaz akışı	73 / 154
Kesme gazı akışı	78 / 165



220747



220198



220756



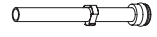
220197



220179



220181



220340

Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	mm	Volt	mm	mm/m	mm	Faktör %	Saniye
Hava	Hava	19	31	75	23	6	153	2,8	2370	5,6	200	0,2
						8	154	3,0	1920	6,0		0,3
						10			1465			
						12	156	3,3	1225	6,6		0,5
						15	158		1050			
						20	162	3,5	725	7,0		1,3
						25	172	4,0	525	Kenardan başlangıç		

İngiliz

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	inç	Volt	inç	inç/dk	inç	Faktör %	Saniye
Hava	Hava	19	31	75	23	1/4	153	0.11	90	0.22	200	0.2
						5/16	154	0.12	76	0.24		0.3
						3/8			60			
						1/2	156	0.13	45	0.26		0.5
						5/8	158		0.14			30
						3/4	162	0.16	20	Kenardan başlangıç		1.3
						1	172					

Markalama

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
						Amp	mm	inç	mm/m	inç/dk	Volt
N ₂	N ₂	10	10	10	10	18	2,5	0.10	6350	250	120
Ar	Hava	50	10	50	10	15	3,0	0.12	2540	100	82

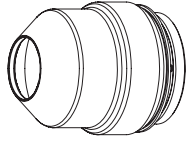
Not: Bu işlem, 130 A, H35/N₂ işlemine göre daha eğik olan daha pürüzlü bir kesim kenarı üretir.

Aluminyum

H35 Plazma / N₂ Muhafaza

130 A

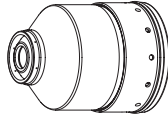
Hava akış oranları - l/dk. / scfh		
	H35	N ₂
Ön gaz akışı	0 / 0	76 / 160
Kesme gazı akışı	26 / 54	68 / 144



220747



220198



220755



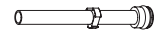
220197



220179



220307



220340

Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	mm	Volt	mm	mm/m	mm	Faktör %	Saniye
H35	N ₂	19	32	75	49	8	158	5,0	1775	6,5	130	0,3
						10			1615			
					37	12	156	4,5	1455	7,7	170	0,5
					24	15	157		1305			0,8
						20			940			1,3
					16	25	176		540			Kenardan başlangıç

İngiliz

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	inç	Volt	inç	inç/dk	inç	Faktör %	Saniye
H35	N ₂	19	32	75	49	5/16	158	0.20	70	0.26	130	0.3
						3/8			65			
					37	1/2	156	0.18	55	0.31	170	0.5
					24	5/8	157		50			0.8
						3/4			40			1.3
					16	1	176		20			Kenardan başlangıç

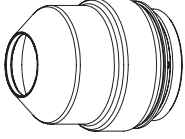
Markalama

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
						Amp	mm	inç	mm/m	inç/dk	Volt
N ₂	N ₂	10	10	10	10	18	2,5	0.10	6350	250	130
Ar	N ₂	50	10	50	10	15	3,0	0.12	2540	100	75

Aluminyum

H35 ve N₂ Plazma / N₂ Muhafaza
130 A

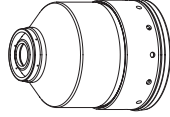
Hava akış oranları - l/dk. / scfh		
	H35	N ₂
Ön gaz akışı	0 / 0	97 / 205
Kesme gazı akışı	13 / 28	71 / 150



220747



220198



220755



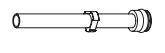
220197



220179



220307



220340

Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama				Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi	
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Karma Gaz 1	Karma Gaz 2	mm	Volt	mm	mm/m	mm	Faktör %	Saniye	
H35	N ₂	19	51	75	27	32	18	6	156	3,5	2215	7,0	200	0,3	
								8	157		1915				
								10	158		1615				
								12	159	3,0	1455	6,0			0,5
								15	160		1215				0,8
								20	163		815				1,3

İngiliz

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama				Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Karma Gaz 1	Karma Gaz 2	inç	Volt	inç	inç/dk	inç	Faktör %	Saniye
H35	N ₂	19	51	75	27	32	18	1/4	156	0.14	85	0.28	200	0.3
								5/16	157		75			
								3/8	158		65			
								1/2	159	0.12	55	0.24		0.5
								5/8	160		45			0.8
								3/4	163		35			1.3

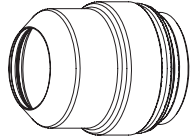
Markalama

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
						Amp	mm	inç	mm/m	inç/dk	Volt
N ₂	N ₂	10	10	10	10	18	2,5	0.10	6350	250	130
Ar	N ₂	50	10	50	10	15	3,0	0.12	2540	100	75

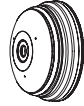
Aluminyum

N₂ Plazma / N₂ Muhafaza
200 A

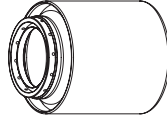
Hava akış oranları - l/dk. / scfh	
	N ₂
Ön gaz akışı	113 / 240
Kesme gazı akışı	135 / 287



220637



220762



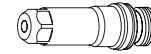
220759



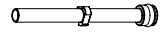
220346



220342



220307



220340

Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	mm	Volt	mm	mm/m	mm	Faktör %	Saniye
N ₂	N ₂	17	43	73	43	8	158	6,4	6000	9,0	140	0,3
						10			4750			0,4
						12			3500			0,5
						15	166		2350			0,6
						20	165		1000			0,8

İngiliz

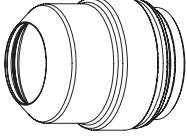
Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	inç	Volt	inç	inç/dk	inç	Faktör %	Saniye
N ₂	N ₂	17	43	73	43	5/16	158	0.25	236	0.35	140	0.3
						3/8			200			0.4
						1/2			120			0.5
						5/8	166		80			0.6
						3/4	165		50			0.8

Markalama

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
						Amp	mm	inç	mm/m	inç/dk	Volt
N ₂	N ₂	10	10	10	10	18	2,5	0.10	6350	250	140
Ar	N ₂	30	10	30	10	20	3,0	0.12	2540	100	66

Aluminyum
H35 Plazma / N₂ Muhafaza
200 A

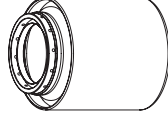
Hava akış oranları - l/dk. / scfh		
	H35	N ₂
Ön gaz akışı	0 / 0	113 / 240
Kesme gazı akışı	34 / 72	90 / 190



220637



220762



220759



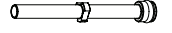
220346



220342



220307



220340

Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi	
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	mm	Volt	mm	mm/m	mm	Faktör %	Saniye	
H35	N ₂	17	43	73	43	8	152	6,4	5000	9,0	140	0,3	
						10			4400				
						12	150		3800				0,4
						15			3000				0,5
						20	159		1450				0,6

İngiliz

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi	
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	inç	Volt	inç	inç/dk	inç	Faktör %	Saniye	
H35	N ₂	17	43	73	43	5/16	152	0.25	197	0.35	140	0.3	
						3/8			180				
						1/2	150		140				0.4
						5/8			110				0.5
						3/4	159		70				0.6

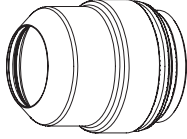
Markalama

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
						Amp	mm	inç	mm/m	inç/dk	
N ₂	N ₂	10	10	10	10	18	2,5	0.10	6350	250	140
Ar	N ₂	30	10	30	10	20	3,0	0.12	2540	100	66

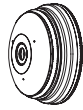
Aluminyum

H35 ve N₂ Plazma / N₂ Muhafaza
200 A

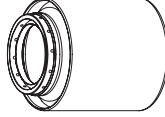
Hava akış oranları - l/dk. / scfh		
	H35	N ₂
Ön gaz akışı	0 / 0	121 / 256
Kesme gazı akışı	13 / 27	126 / 267



220637



220762



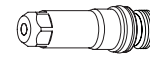
220759



220346



220342



220307



220340

Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama				Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Karma Gaz 1	Karma Gaz 2	mm	Volt	mm	mm/m	mm	Faktör %	Saniye
H35	N ₂	17	44	73	44	42	20	8	158	6,4	4350	9,0	140	0,3
								10			4000			0,4
								12			3650			0,5
								15	162		2450			0,6
								20	170		1050			0,6

İngiliz

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama				Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Karma Gaz 1	Karma Gaz 2	inç	Volt	inç	inç/dk	inç	Faktör %	Saniye
H35	N ₂	17	44	73	44	42	20	5/16	158	0.25	171	0.35	140	0.3
								3/8			160			0.4
								1/2			140			0.5
								5/8	162		80			0.6
								3/4	170		50			0.6

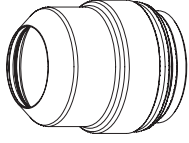
Markalama

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
						Amp	mm	inç	mm/m	inç/dk	Volt
N ₂	N ₂	10	10	10	10	18	2,5	0.10	6350	250	140
Ar	N ₂	30	10	30	10	20	3,0	0.12	2540	100	66

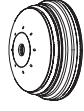
Aluminyum

N₂ Plazma / Hava Muhafaza
260 A

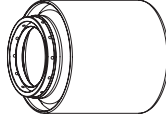
Hava akış oranları - l/dk. / scfh		
	N ₂	Hava
Ön gaz akışı	125/265	0 / 0
Kesme gazı akışı	50 / 105	113240



220637



220763



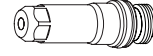
220758



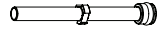
220406



220405



220307



220340

Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	mm	Volt	mm	mm/m	mm	Faktör %	Saniye
N ₂	Hava	12	49	74	56	6	172	6,4	7900	9,0	140	0,2
						8			6415			0,3
						10			4930			0,4
						12	164	4,0	4290	8,0	200	0,5
						15	165		3330			0,6
						20	171		1940			
						25	177		1440	11,0	260	0,8
						32	191		940			
						38	195		520			
						44	202		320			
						50	205		215			
						Kenardan başlangıç						

İngiliz

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	inç	Volt	inç	inç/dk	inç	Faktör %	Saniye
N ₂	Hava	12	49	74	56	1/4	172	0.25	300	0.35	140	0.2
						5/16			253			0.3
						3/8			200			0.4
						1/2	164	0.16	160	0.32	200	0.5
						5/8	165		120			0.6
						3/4	171		80			
						1	177		55	0.42	260	0.8
						1-1/4	190		40	Kenardan başlangıç		
						1-1/2	195		20			
						1-3/4	202		12			
						2	205		8			

Markalama

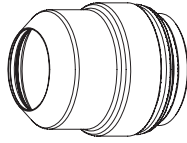
Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
						Amp	mm	inç	mm/m	inç/dk	Volt
N ₂	N ₂	10	10	10	10	18	2,5	0.10	6350	250	120
Ar	N ₂	30	10	30	10	20	3,0	0.12	2540	100	63

Aluminyum

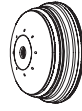
H35 Plazma / N₂ Muhafaza

260 A

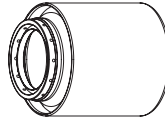
Hava akış oranları - l/dk. / scfh		
	H35	N ₂
Ön gaz akışı	0 / 0	127 / 270
Kesme gazı akışı	33 / 70	118 / 250



220637



220763



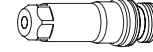
220758



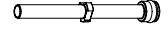
220406



220405



220307



220340

Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	mm	Volt	mm	mm/m	mm	Faktör %	Saniye
H35	N ₂	12	49	76	58	6	170	11,0	7200	11,0	100	0,2
						8			6660			0,3
						10		10,0	6120	10,0		0,4
						12	162	7,6	5160	8,5	110	0,5
						15	163		3720			0,6
						20	166		2230	11,0	150	
						25	174		1930		0,8	
						32	175		1510		Kenardan başlangıç	
						38	176		1150			
						44	183		670			
						50	190		390			

İngiliz

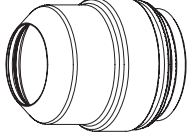
Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	inç	Volt	inç	inç/dk	inç	Faktör %	Saniye
H35	N ₂	12	49	76	58	1/4	170	0.45	280	0.45	100	0.2
						5/16			262			0.3
						3/8		0.40	250	0.40		0.4
						1/2	162	0.30	190	0.33	110	0.5
						5/8	163		130			0.6
						3/4	166		90	0.45	Kenardan başlangıç	
						1	174		75			
						1-1/4	175		60			
						1-1/2	176		45			
						1-3/4	183		25			
						2	190		14			

Markalama

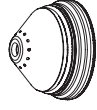
Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
						Amp	mm	inç	mm/m	inç/dk	Volt
N ₂	N ₂	10	10	10	10	18	2,5	0.10	6350	250	120
Ar	N ₂	30	10	30	10	20	3,0	0.12	2540	100	63

Aluminyum
N₂ Plazma / Hava Muhafaza
400 A

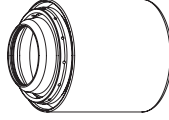
Hava akış oranları - l/dk. / scfh		
	N ₂	Hava
Ön gaz akışı	42 / 90	146 / 310
Kesme gazı akışı	68 / 144	103 / 219



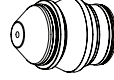
220637



220707



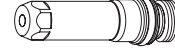
220712



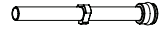
220708



220405



220709



220571

Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	mm	Volt	mm	mm/m	mm	Faktör %	Saniye
N ₂	Hava	30	50	70	31	12	155	3,8	4480	12,5	330	0,4
						15	159		3770			0,5
						20	163	4,1	2740	18,0	440	0,6
						25	169		1850			0,7
						30	175		1410			Kenardan başlangıç
						40	188		810			
						50	206		410			

İngiliz

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	inç	Volt	inç	inç/dk	inç	Faktör %	Saniye
N ₂	Hava	30	50	70	31	1/2	155	0.15	170	0.5	330	0.4
						5/8	159		140			0.5
						3/4	163	0.16	115	0.7	440	0.6
						1	169		70			0.7
						1-1/4	177		50			Kenardan başlangıç
						1-1/2	178		35			
						1-3/4	198		25			
						2	206		16			

Markalama

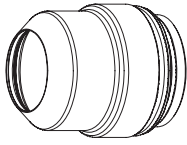
Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
						Amp	mm	inç	mm/m	inç/dk	Volt
N ₂	N ₂	10	10	10	10	22	2,5	0.10	1270	50	94
Ar	N ₂	30	10	30	10	24	3,0	0.12	2540	100	50

Aluminyum

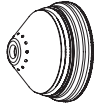
H35 Plazma / N₂ Muhafaza

400 A

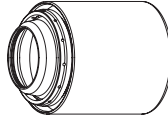
Hava akış oranları - l/dk. / scfh		
	N ₂	Hava
Ön gaz akışı	0 / 0	189 / 400
Kesme gazı akışı	86 / 182	123 / 260



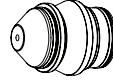
220637



220707



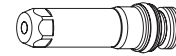
220712



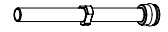
220708



220405



220709



220571

Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	mm	Volt	mm	mm/m	mm	Faktör %	Saniye
H35	N ₂	30	45	86	45	20	170	9,0	2420	13,5	150	0,7
						25	175		1820	18,9	210	1,0
						30	177		1590			1,5
						40	180		1190			2,0
						50	188		790	Kenardan başlangıç		
						60	200		450			
						70	208		310			
						80	210		210			

İngiliz

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	inç	Volt	inç	inç/dk	inç	Faktör %	Saniye
H35	N ₂	30	45	86	45	3/4	170	0.35	100	0.53	150	0.7
						1	175		70	0.74	210	1.0
						1-1/4	177		60			1.5
						1-1/2	180		50			2.0
						1-3/4	184		40	Kenardan başlangıç		
						2	188		30			
						2-1/4	200		20			
						2-1/2	208		15			
						3	210		10			

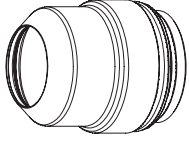
Markalama

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
						Amp	mm	inç	mm/m	inç/dk	Volt
N ₂	N ₂	10	10	10	10	22	2,5	0.10	1270	50	94
Ar	N ₂	30	10	30	10	24	3,0	0.12	2540	100	50

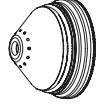
Aluminyum

H35 ve N₂ Plazma / N₂ Muhafaza
400 A

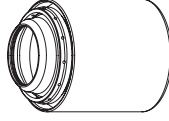
Hava akış oranları - l/dk. / scfh		
	H35	N ₂
Ön gaz akışı	0 / 0	194 / 410
Kesme gazı akışı	36 / 77	194 / 410



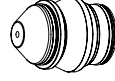
220637



220707



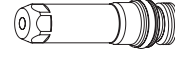
220712



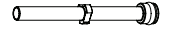
220708



220405



220709



220571

Metrik

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama				Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Karma Gaz 1	Karma Gaz 2	mm	Volt	mm	mm/m	mm	Faktör %	Saniye
H35	N ₂	30	45	88	45	60	40	12	155	4,6	5190	14	300	0,4
								15	157		4710			0,5
								20	159		3620			0,7
								25	166		2620			1,0
							60	30	171	5,3	2170	16	1,5	
								40	175	6,4	1440	19	2,0	
								50	185		1000	Kenardan başlangıç		
								60	195		450			
								70	200		310			
								80	208	210				

İngiliz

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama				Malzeme Kalınlığı	Ark Gerilimi	Torç-Çalışma Mesafesi	Kesim Hızı	İlk Delme Yüksekliği		Delme Gecikme Süresi
Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Plazma gazı	Muha-faza gazı	Karma Gaz 1	Karma Gaz 2	inç	Volt	inç	inç/dk	inç	Faktör %	Saniye
H35	N ₂	30	45	88	45	60	40	1/2	155	0.18	200	0.5	300	0.4
								5/8	157		180			0.5
								3/4	159		150			0.7
								1	166		100			1.0
							60	1-1/4	171	0.21	80	0.6	Kenardan başlangıç	1.5
								1-1/2	175	0.25	60	0.8		2.0
								1-3/4	180		50			
								2	185		40			
								2-1/4	195		20			
								2-1/2	200		15			
								3	208		10			

Markalama

Gazları Seçme		Ön Akış Ayarlama		Gaz Akışını Ayarlama		Amperaj	Torç-Çalışma Mesafesi		Markalama Hızı		Ark Gerilimi
						Amp	mm	inç	mm/m	inç/dk	Volt
N ₂	N ₂	10	10	10	10	22	2,5	0.10	1270	50	94
Ar	N ₂	30	10	30	10	24	3,0	0.12	2540	100	50

Bölüm 5

BAKIM

Bu bölümde:

Giriş.....	5-3
Rutin bakım.....	5-3
Sistem açıklaması.....	5-4
Güç ve sinyal kabloları.....	5-4
Çalışma sırası.....	5-5
Gaz sistemi temizleme döngüsü.....	5-6
Gaz sistemi valf kullanımı.....	5-6
Markalama işlemi	5-8
Hata kodları	5-9
Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 000 ila 018.....	5-10
Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 020 ila 028, 224 ila 228.....	5-11
Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 030 ila 042, 231 ila 234.....	5-12
Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 044 ila 046	5-13
Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 047 ila 053, 248 ila 250.....	5-14
Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 054 ila 061	5-15
Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 062 ila 067, 265 ila 267.....	5-16
Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 071 ila 075, 273 ila 275.....	5-17
Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 076 ila 101, 276 ila 301	5-18
Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 102 ila 111, 302 ila 308.....	5-19
Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 116 ila 133, 316.....	5-20
Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 134 ila 140, 334 ila 338	5-21
Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 141 ila 152, 346 ila 351.....	5-22
Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 153 ila 156, 354 ila 356.....	5-23
Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 157 ila 159, 357 ila 359.....	5-24
Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 160 ila 180	5-25
Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 181, 182 ve 383.....	5-26
Güç kaynağı durumları	5-27
Pompa zaman aşımı ile plazma sistemini çalıştırma.....	5-28
Pompa zaman aşımı ile CNC'yi çalıştırma	5-29
İlk kontroller	5-30
Güç yönetimi.....	5-31
Hava filtresi elemanını değiştirme.....	5-32

Soğutma suyu sistemi servisi	5-33
Soğutma suyu sistemini boşaltma	5-33
Soğutma suyu filtresi	5-34
Filtre değişimi	5-34
Soğutma suyu akış arıza tespiti çizelgesi	5-35
Soğutma suyu akış testleri	5-36
Test etmeden önce	5-36
Baypas valfi doğrulaması	5-37
Hypertherm akış ölçerini kullanma (128933)	5-37
Manuel pompa çalıştırma	5-38
Test 1 – geri dönüş hattı	5-39
Test 2 – ateşleme konsolunda besleme hattı	5-39
Test 3 – torç değişimi	5-40
Test 4 – besleme hattından torç yuvasına	5-40
Test 5 – torç yuvasından geri dönüş hattı (ateşleme konsolu tarafında çıkarın)	5-40
Test 6 – pompada kova testi	5-41
Pompa ve motorda arıza tespiti	5-42
Akış sensörünü test etme	5-42
Gaz sızıntısı testleri	5-43
Sızıntı testi 1 (giriş sızıntı testi)	5-43
Sızıntı testi 2 (sistem sızıntı testi)	5-44
Sızıntı testi 3 (ölçüm konsolunda oransal valf testi)	5-44
Güç kaynağı kontrol kartı PCB3	5-45
Güç kaynağı güç dağıtım kartı PCB2	5-46
Başlatma devresi PCB1	5-47
Operasyon	5-47
Başlatma devresi işlevsel şeması	5-47
Başlatma devresinde arıza tespiti	5-47
Pilot arkı akım düzeyleri	5-49
Pompa motoru sürücü kartı PCB7	5-50
Soğutucu güç dağıtım kartı PCB1	5-51
Soğutucu sensörü kartı PCB2	5-52
Seçim konsolu kontrol kartı PCB2	5-53
Seçim konsolu güç dağıtım kartı PCB1	5-54
Seçim konsolu, AC valfi-sürücü kartı PCB3	5-55
Ölçüm konsolu kontrol kartı PCB2	5-56
Ölçüm konsolu güç dağıtım kartı PCB1	5-57
Chopper testleri	5-58
Faz kaybı saptama testi	5-60
Torç kablosu testi	5-61
Önleyici bakım	5-62

Giriş

Hypertherm, arıza tespiti testlerini yapan servis personelinin, yüksek voltajlı elektro-mekanik sistemler üzerinde çalışmış yüksek düzey elektronik servis teknisyeni olduğunu varsaymaktadır. Ayrıca son yalıtım arıza tespiti tekniklerinin de bilindiği varsayılmaktadır.

Bakım personeli, teknik açıdan ehliyetli olmasının yanı sıra tüm test işlemlerini yaparken güvenliğe dikkat etmelidir. Çalıştırma önlemleri ve uyarı formatları için *Güvenlik* bölümüne bakın.

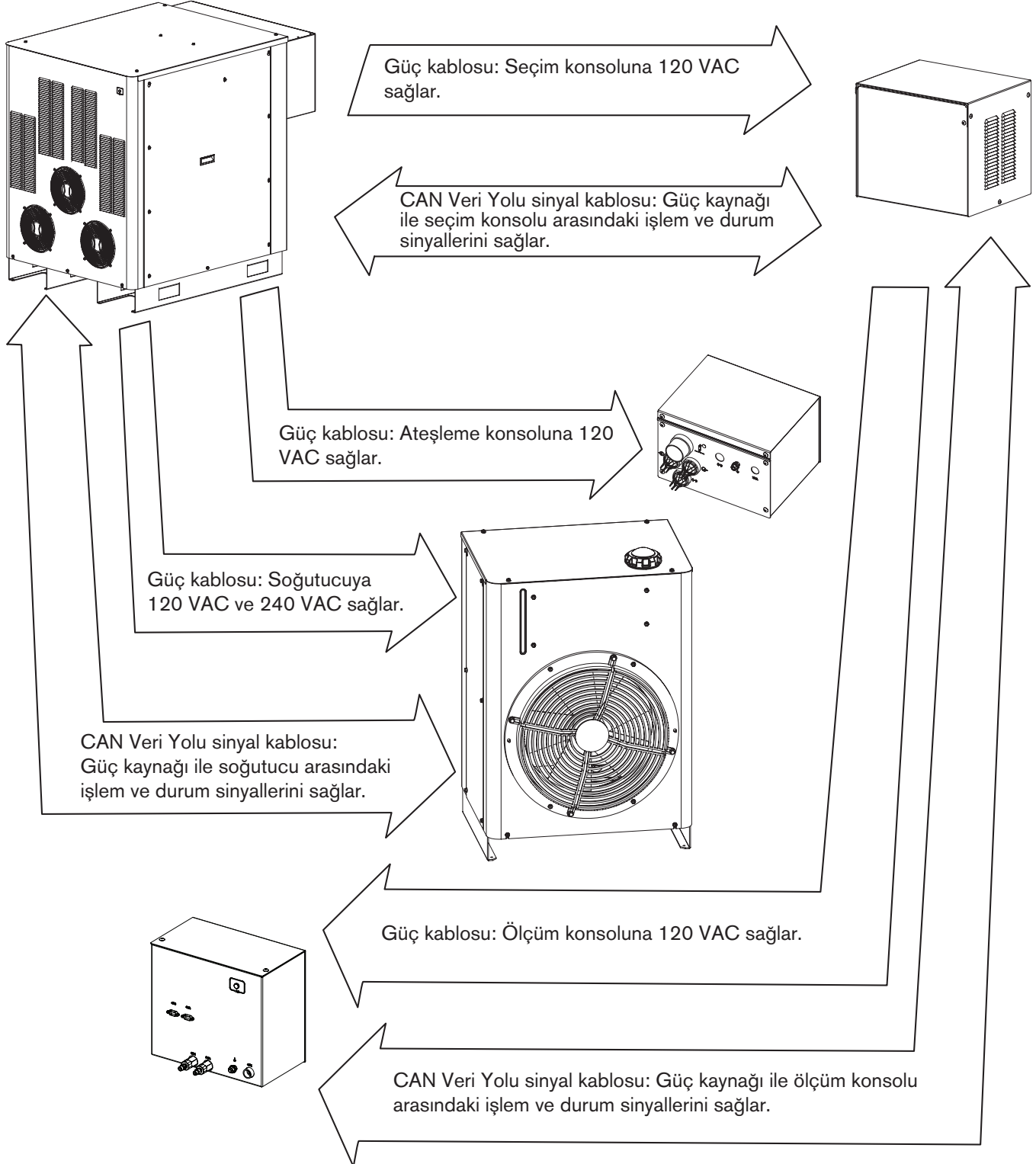
	UYARI ÇARPILMA TEHLİKESİ
Chopper modülleri yakınında çalışırken son derece dikkatli olun. Her bir büyük elektrolitik kapasitör (mavi gövdeli silindir) elektrik gerilimi biçiminde büyük miktarda enerji depolar. Güç kapalı olsa bile, kapasitör terminallerinde, chopper üzerinde ve diyot soğutucularında tehlikeli gerilim vardır. Hiçbir zaman bir kapasitörü tornavida ya da başka bir aletle deşarj etmeyin. Bu patlamaya, maddi hasara ve/veya kişisel yaralanmaya neden olabilir.	

Rutin bakım

Rutin bakım önerilerinin tam listesi için, bu bölümün sonunda yer alan *Önleyici Bakım Planı* kısmına bakın. Bakım planı ya da prosedürleri ile ilgili herhangi bir sorunuz için bu kılavuzun ön tarafında listelenmiş Teknik Servis departmanı ile iletişim kurun.

Sistem açıklaması

Güç ve sinyal kabloları



Çalışma sırası

1. Güç verme – Sistem, açılma sırasında bu sinyallerin tümünün kapalı olduğunu doğrular
 - Soğutma suyu akışı kapalı
 - Chopper akımı kapalı
 - Transfer kapalı
 - Faz kaybı kapalı
 - Chopper 1 aşırı sıcak kapalı
 - Manyetikler aşırı sıcak kapalı
 - Soğutma suyu aşırı sıcak kapalı
 - Plazma başlangıcı kapalı
2. Temizleme – torçtan 20 saniye boyunca hava ya da N₂ gazı geçer
 - Kontaktör kapanır ve chopper bir chopper testi ile bir akım sensör testi gerçekleştirir
 - Plazma başlangıcı kapalı
 - Temizleme döngüsü sonlandığında kontaktör kapalı kalır
3. Boşta
 - Gaz basıncı tamam
 - Soğutma suyu akışı açık
 - Chopper akımı kapalı
 - Hat voltajı tamam
4. Ön akış – 2 saniyelik gaz akışı
5. Pilot ark – Akış, elektrod ile nozul arasında akar
 - Chopper, ana kontaktör ve pilot ark rölesi açık
 - Yüksek frekans mevcut
 - Chopper akım sensörü = pilot ark akımı
6. Transfer – Şase kablosunda algılanan pilot ark akımı
7. Kontrollü ark oluşumu – Chopper akımı, ayar noktasına yükselir ve gaz, kesme gaz akışına değişir
 - Soğutma suyu akışı açık
 - Gaz basıncı tamam
 - Faz kaybı açık
 - Hat gerilimi tamam
8. Kesime hazır – normal çalışma parametreleri
 - Soğutma suyu akışı açık
 - Gaz basıncı tamam
 - Faz kaybı açık
 - Chopper 1 aşırı sıcak kapalı
 - Manyetikler aşırı sıcak kapalı
 - Soğutma suyu aşırı sıcak kapalı
9. Kontrollü ark sönmesi – Plazma başlangıcı kaldırıldıktan sonra akım ve gaz akışı azalır
 - Kesme gazı akışı gaz kapalı
10. Otomatik Kapanma – 10 saniyelik son akış
 - Ana kontaktörler kapalı
 - Chopperlar kapalı

Gaz sistemi temizleme döngüsü

Sistem açıldığında ya da operatör bir kesim işleminden diğerine geçtiğinde, sistem otomatik olarak bir temizleme döngüsüne gider. Temizleme döngüsünün 2 aşaması vardır; bir ön gaz akışı temizlemesi ve bir kesme gazı akışı temizlemesi.

Ön akış temizleme gazı, otomatik gaz konsolunda 8 saniye ya da manuel gaz konsolunda 12 saniye süreyle akar.

Kesme gaz akışı temizleme gazı, otomatik gaz konsolunda 8 saniye ya da manuel gaz konsolunda 12 saniye süreyle akar.

Yukarıda açıklanan döngünün iki istisnası vardır.

İstisna 1 – Operatör yanıcı olmayan gaz işleminden (O_2 /Hava, Hava/Hava ya da N_2 /Hava) yanıcı olan gaz işlemine ($H35/N_2$ ya da $F5/N_2$) ya da tersi yönde geçiş yaparsa, temizleme işlemi için 3 aşama olacaktır. Önce azot gaz sistemini 12 saniye temizleyecektir. Azot temizlemesinden sonra ön akış ve kesme gazı akışı temizlikleri gelir.

Not: Azot gaz sistemine bağlı değilse hata kodu 42 (düşük azot gazı basıncı) görüntülenir. Hata kodu 42 3 dakika içinde giderilmezse, yerine hata kodu 139 (temizleme zaman aşımı hatası) gelecektir.

İstisna 2 – Operatör herhangi bir kesim işleminden azotla ya da argonla markalama işlemine geçerse temizleme döngüsü olmayacaktır.

Gaz sistemi valf kullanımı

Aşağıdaki tablolar her bir kesme işlemi için hangi valflerin etkin olduğunu gösterir.

O_2 / O_2 işlemi	Ölçüm konsolu kontrol kartı				Seçim konsolu kontrol kartı															
LED numarası	38	39	28	37	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ön gaz akışı	B4		B2		SV1		SV3					SV8		SV10						
Kesme gazı akışı		B3		B1	SV1		SV3					SV8		SV10						

O_2 / Hava işlemi	Ölçüm konsolu kontrol kartı				Seçim konsolu kontrol kartı															
LED numarası	38	39	28	37	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ön gaz akışı	B4		B2		SV1		SV3					SV8		SV10						
Kesme gazı akışı		B3	B2		SV1		SV3					SV8		SV10						

N_2 / N_2 işlemi	Ölçüm konsolu kontrol kartı				Seçim konsolu kontrol kartı															
LED numarası	38	39	28	37	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ön gaz akışı	B4			B1									SV9		SV11					
Kesme gazı akışı	B4			B1									SV9		SV11					

F5 / N ₂ işlemi	Ölçüm konsolu kontrol kartı				Seçim konsolu kontrol kartı															
LED numarası	38	39	28	37	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ön gaz akışı		B3		B1						SV6			SV9							
Kesme gazı akışı	B4			B1						SV6			SV9					SV14		

H35 / N ₂ işlemi	Ölçüm konsolu kontrol kartı				Seçim konsolu kontrol kartı															
LED numarası	38	39	28	37	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ön gaz akışı		B3		B1					SV5				SV9							
Kesme gazı akışı	B4			B1					SV5				SV9					SV14		

H35 ve N ₂ / N ₂ işlemi	Ölçüm konsolu kontrol kartı				Seçim konsolu kontrol kartı															
LED numarası	38	39	28	37	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ön gaz akışı		B3		B1					SV5				SV9							
Kesme gazı akışı	B4			B1					SV5				SV9			SV12	SV13			

N ₂ / Hava işlemi	Ölçüm konsolu kontrol kartı				Seçim konsolu kontrol kartı															
LED numarası	38	39	28	37	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ön gaz akışı		B3	B2				SV3						SV9	SV10						
Kesme gazı akışı		B3	B2				SV3						SV9	SV10						

Hava / Hava işlemi	Ölçüm konsolu kontrol kartı				Seçim konsolu kontrol kartı															
LED numarası	38	39	28	37	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ön gaz akışı		B3	B2			SV2	SV3						SV9	SV10						
Kesme gazı akışı		B3	B2			SV2	SV3						SV9	SV10						

Markalama işlemi

Markalama sırasında etkin olan valfler aşağıdaki tablolarda belirtilmiştir. Ölçüm konsolundaki etkin valfler, markalama öncesinde kullanılan işleme göre değişir.

Yanıcı gaz **kullanmayan** bir işlem değiştirilirken etkin olan valfler

N ₂ / N ₂	Ölçüm konsolu kontrol kartı				Seçim konsolu kontrol kartı															
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
LED numarası	38	39	28	37																
Ön gaz akışı	B4		B2												SV11					
Kesme gazı akışı	B4		B2												SV11					

Yanıcı gaz **kullanan** bir işlem değiştirilirken etkin olan valfler

N ₂ / N ₂	Ölçüm konsolu kontrol kartı				Seçim konsolu kontrol kartı															
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
LED numarası	38	39	28	37																
Ön gaz akışı		B3		B1									SV9							
Kesme gazı akışı		B3		B1									SV9							

Ar / N ₂	Ölçüm konsolu kontrol kartı				Seçim konsolu kontrol kartı															
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
LED numarası	38	39	28	37																
Ön gaz akışı	B4			B1									SV9						SV15	
Kesme gazı akışı	B4			B1									SV9						SV15	

Ar / Hava 25 ila 35 amper	Ölçüm konsolu kontrol kartı				Seçim konsolu kontrol kartı															
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
LED numarası	38	39	28	37																
Ön gaz akışı	B4		B2				SV3				SV7			SV10						
Kesme gazı akışı	B4		B2				SV3				SV7			SV10						

Ar / Hava < 25 ya da > 35 amper	Ölçüm konsolu kontrol kartı				Seçim konsolu kontrol kartı															
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
LED numarası	38	39	28	37																
Ön gaz akışı		B3	B2				SV3				SV7			SV10						
Kesme gazı akışı		B3	B2				SV3				SV7			SV10						

Hata kodları

Hata kodları CNC ekranda görüntülenir. Aşağıda gösterilen diyagnostik ekranı referans içindir. Çalıştığınız ekranlar farklı olabilir, ancak bu kılavuzun Operasyon bölümünde açıklanan fonksiyonları içermelidir.

 Yardım

Güç Kaynağı Durumu		Ark Açık İstatistikleri	
Hat Voltajı	123 V 102/138	Ark Açma Süresi	653 Sayı
Akım Ayar Noktası	80 Amp	Sistem Açık Süresi	71 Sayı
Per Kes-A	0 Amp	Toplam Başlatmalar	9 Sayı
Şase Kablo	0 Amp	Top Başın Hata	319 Sayı
Soğ Su Akışı	0 GPM 0.7/0.9	Top Ramp Hatal	48682 Sayı
PS Durum Kodu	14 = Kapat	Gaz Basınçları	
Son 5 Hata Kodu	0109 0109 0057 0000 0000		
Sıcaklıklar		Plazma Gaz Akışı	
Per Kes A	70.4 F 140/185	0 PSI 50/99	
Soğ Su	70.6 F 140/158	Plazma Önakişi	
Transformör	75.3 F 140/248	0 PSI 15/99	
Yazılım Revizyonları		Muha Gaz Akış	
Güç Kaynağı Rev	B.1	0 PSI 2/99	
Gaz Konsolu Rev	F.	Muhafaza Önakişi	
Gaz Tipleri		0 PSI 2/99	
Plazma Giriş Gazı	Oksijen	Oto Gaz Basıncı	
Muhafaza Giriş Gazı	Hava		
		Kesme Gazı Gir #1	114 PSI 2/99
		Kesme Gazı Gir #2	102 PSI 2/99
		Karışım Gaz #1	131 PSI 2/99
		Karışım Gaz #2	24 PSI 2/99

 İptal
 OK

9:54:03 AM

Önakiş
Testi

Kesme Gazı
Akışı Testi

Gaz Konsolu
Testi

Soğ Su
Geçersiz

Güç Kaynağı
Girişler

Güç Kaynağı
Çıkışlar

Gaz Konsolu
Girişler

Gaz Konsolu
Çıkışlar

HPR
Bilgisi

Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 000 ila 018

Hata kodu no	Ad	Açıklama	Düzeltilici eylem
000	Hata yok	Sistem çalışmaya hazır.	Hiçbir şey gerekmiyor.
009	Akış svici testi	Bir pompa zaman aşımından sonra pompa yeniden başlatıldığında akış svici test edilir (bir başlatma sinyali olmadan 30 dakika). Test, torcu ateşlemeden önce soğutma suyu akışının sorunsuz olduğunu garanti eder.	Akış oranının kararlı hale gelmesi için 10 saniye bekleyin.
011	Etkin işlem yok Yalnızca HPR400XD HPR800XD	Akım ayarı, seçilen işlemin kapasitesinden daha büyük. Bu hata kodu oluştuğunda, güç kaynağı doğru bir işlem seçilene kadar başlangıç sinyalini yoksayacaktır.	1. İkincil güç kaynağının açık (ON) konumunda olduğunu kontrol edin. 2. Seçilen işlem için akımın güç kaynağı kapasitesi aralığında olduğunu kontrol edin (400XD için 400A değerine kadar ve 800XD için 800A değerine kadar).
012	Test devam ediyor	Gaz test modlarından biri çalışıyor.	Testin bitmesini bekleyin.
013	Test geçildi	Test başarılı oldu.	Eylem gerekmiyor.
014	Kesim gazı kanalı 1 başarısız	Gaz basıncı kanalı 1'de düşüyor, bu durum bir sızıntıyı işaret ediyor.	Seçim konsolu ile ölçüm konsolu arasındaki sızıntıları ve gevşek bağlantıları kontrol edin.
015	Kesim gazı kanalı 2 başarısız	Kanal 2'deki gaz basıncı düşüyor, bu durum bir sızıntıyı işaret ediyor.	Seçim konsolu ile ölçüm konsolu arasındaki sızıntıları ve gevşek bağlantıları kontrol edin.
016	Plazma kontrollü ark sönmeye başarısız	Plazma basıncı izin verilen sürede düşmedi.	Plazma tahliye hortumunda bir tıkanıklık olmadığını doğrulayın.
017	Muhafaza kontrollü ark sönmeye başarısız	Muhafaza basıncı izin verilen sürede düşmedi.	Muhafazadaki hortumlarda tıkanıklık olup olmadığını inceleyin. Hortumlar tıkalıysa muhafazayı değiştirin.

Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 020 ila 028, 224 ila 228

Hata kodu no	Ad	Açıklama	Düzeltilici eylem
020	Pilot arkı yok	Ateşlemede ve 1 saniyelik zaman aşımından önce chopperdan bir akım saptanmadı.	1. Sarf malzemesi parçalarının iyi durumda olduğunu kontrol edin. 2. Ön gaz akışı ve kesme gazı akışı ayarlarının uygunluğunu doğrulayın. 3. Gaz sızıntısı testlerini uygulayın (bkz. <i>Bakım</i> bölümü). 4. Kıvılcım aralığında kıvılcım olduğunu doğrulayın. 5. CON1 ve pilot ark rölesinde aşırı aşınma olup olmadığını inceleyin. 6. Gaz akış testini uygulayın (bkz. <i>Bakım</i> bölümü). 7. Torç kablosu testini uygulayın (bkz. <i>Bakım</i> bölümü). 8. Başlangıç devresi testini uygulayın (bkz. <i>Bakım</i> bölümü).
021	Ark transferi yok	Pilot ark akımı oluşturulduktan sonra 500 milisaniye içinde çalışma kablosunda bir akım saptanmadı.	1. Delme yüksekliğinin uygunluğunu doğrulayın. 2. Ön gaz akışı ve kesme gazı akışı ayarlarının uygunluğunu doğrulayın. 3. Çalışma kablosunda hasar ya da gevşek bağlantı olup olmadığını inceleyin.
024 Birincil 224 İkincil	Kayıp akım Chopper 1	Transferden sonra Chopper 1'den gelen akım sinyali kaybedilmiş.	1. Sarf malzemesi parçalarının iyi durumda olduğunu kontrol edin. 2. Gaz akışı gaz ayarlarının uygunluğunu doğrulayın. 3. Delme gecikme süresini doğrulayın. 4. Kesme (delik kesme, hurda kesme vb.) sırasında arkın plaka ile kontağını kaybetmediğini doğrulayın.
025 Birincil 225 İkincil	Kayıp akım Chopper 2 Yalnızca HPR260XD HPR400XD	Transferden sonra Chopper 2'den gelen akım sinyali kaybedilmiş.	1. Sarf malzemesi parçalarının iyi durumda olduğunu kontrol edin. 2. Gaz akışı gaz ayarlarının uygunluğunu doğrulayın. 3. Delme gecikme süresini doğrulayın. 4. Kesme (delik kesme, hurda kesme vb.) sırasında arkın plaka ile kontağını kaybetmediğini doğrulayın.
026 Birincil 226 İkincil	Kayıp transfer	Transfer tamamlandıktan sonra transfer sinyali kaybedildi.	1. Sarf malzemesi parçalarının iyi durumda olduğunu kontrol edin. 2. Gaz akışı gaz ayarlarının uygunluğunu doğrulayın. 3. Delme gecikme süresini doğrulayın. 4. Kesme (delik kesme, hurda kesme vb.) sırasında arkın plaka ile kontağını kaybetmediğini doğrulayın. 5. Çalışma kablosunda hasar ya da gevşek bağlantı olup olmadığını inceleyin. 6. Şase kablosunu doğrudan plakaya bağlamayı deneyin.
027 Birincil 227 İkincil	Kayıp faz	Kontaktör devreye girdikten sonra ya da kesme sırasında choppera gelen fazda dengesizlik var.	1. Güç kanyağına gelen faz-faz gerilimini doğrulayın. 2. Güç kaynağına gelen gücü kesin, kontaktördeki kapağı kaldırın ve kontaklarda aşırı aşınma olup olmadığını kontrol edin. 3. Güç kablosunu, kontaktörü ve choppera gelen girişi gevşek bağlantılar için inceleyin. 4. Güç Dağıtım kartı üstündeki faz kaybı sigortalarını inceleyin. Sigortalar yanmışsa kartı değiştirin. 5. Faz kaybı testini uygulayın (bkz. <i>Bakım</i> bölümü).
028 Birincil 228 İkincil	Kayıp akım Chopper 3 Yalnızca HPR400XD	Transferden sonra Chopper 3'ten gelen akım sinyali kaybedilmiş.	1. Sarf malzemesi parçalarının iyi durumda olduğunu kontrol edin. 2. Gaz akışı gaz ayarlarının uygunluğunu doğrulayın. 3. Delme gecikme süresini doğrulayın. 4. Kesme (delik kesme, hurda kesme vb.) sırasında arkın plaka ile kontağını kaybetmediğini doğrulayın.

Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 030 ila 042, 231 ila 234

Hata kodu no	Ad	Açıklama	Düzeltilici eylem
030	Gaz sistemi hatası Yalnızca Otomatik Gaz	Gaz sisteminde bir arıza oluştu.	1. 5 numaralı kablounun (güç kaynağından gaz konsoluna gelen kontrol kablosu) hasarlı olmadığını, PCB3'e ve gaz konsolunun arkasında düzgün bağlandığını doğrulayın. 2. 6 numaralı kablounun (güç kaynağından gaz konsoluna gelen kontrol kablosu) hasarlı olmadığını, güç kaynağının içine ve gaz konsolunun arkasında düzgün bağlandığını doğrulayın. 3. Gas konsolunun içindeki PCB2'de yer alan D1 (+5 VDC) ve D2'nin (+3,3 VDC) yandığını doğrulayın. Bu LED'ler PCB2'ye güç geldiğini gösterir. 4. PCB2 ile PCB3'te güç varsa her iki gaz konsolu kablosu da iyi durumdaysa, PCB2 ya da PCB3 arızalanmıştır. Hangi kartın değiştirilmesi gerektiğini belirlemek için CAN test cihazını kullanın.
031 Birincil 231 İkincil	Başlangıç kaybı	Başlangıç sinyali alınmış, ardından ark oluşturulmadan önce kaybedilmiş.	1. HPR'ye başlangıç sinyali sağlamak için mekanik bir röle kullanılıyorsa, bu röle etkinleştğinde sekme yapıyor ya da kontakları arızalı. Röleyi değiştirin. 2. Arayüz kablosunda hasar; hatalı kıvrımlar ya da zayıf elektrik bağlantıları olup olmadığını inceleyin. 3. Arayüz kablosu iyi durumdaysa ve röle başlangıç girişini sürmüyorsa, CNC, kararlı bir ark oluşturulmadan önce başlangıç sinyalini düşürüyordur.
032	Bekletme zaman aşımı	Bekletme sinyali 60 saniyeden uzun süre etkin kalmış.	1. Arayüz kablosunda hasar olup olmadığını kontrol edin. Tutma telleri kendi içinde kısa devre oluyor olabilir. 2. CNC bu girişi koruyor, başka bir torçtan gelen IHS tamamlandı girişini bekliyor olabilir. 3. CNC arayüz kablosu iyi durumdaysa ve 1 torçlu bir sistemse PCB3'ü değiştirin.
033	Ön şarj zaman aşımı Yalnızca Otomatik Gaz	Seçim konsolu hatları doğru basınçla dolduramadı.	Bu, kablolardaki olası gaz kısıtlamaları için bir uyardır. Plazmada ve muhafaza hortumlarında bir kısıtlama ya da düşük giriş gazı basıncı olmadığını doğrulayın.
034 Birincil 234 İkincil	Kayıp akım Chopper 4 Yalnızca HPR400XD	Transferden sonra Chopper 4'ten gelen akım sinyali kaybedilmiş.	1. Sarf malzemesi parçalarının iyi durumda olduğunu kontrol edin. 2. Gaz akışı gaz ayarlarının uygunluğunu doğrulayın. 3. Delme gecikme süresini doğrulayın. 4. Kesme (delik kesme, hurda kesme vb.) sırasında arkın plaka ile kontakını kaybetmediğini doğrulayın.
042	Düşük azot (N ₂) gaz basıncı	Azot gaz basıncı alt sınırın altında: 2,07 bar – kesme 0,34 bar – markalama N ₂ temizlemesi sırasında, bir yanıcı gaz işlemi ile bir yakıcı madde işlemi arasında geçiş yaparken.	1. Azot beslemesinin açık olduğunu doğrulayın ve gaz besleme basıncı ile besleme depolarında kalan gazın hacmini inceleyin. 2. Gaz regülatörünün 8,27 bar'a ayarlandığını doğrulayın. <i>Bkz. Besleme regülatörlerini ayarlama (Kurulum bölümü).</i>

Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 044 ila 046

Hata kodu no	Ad	Açıklama	Düzeltilici eylem
044	Düşük plazma gaz basıncı	Aşağıdaki sınırların altında plazma gaz basıncı 0,34 bar – ön akış 3,45 bar – gaz akışı (kesme) 0,34 bar – gaz akışı (markalama)	1. Gaz besleme basıncını ve besleme depolarında kalan gazın hacmini inceleyin. 2. Gaz konsolundaki gaz regülatörü ayarlarını kesim tablolarındaki parametrelerle doğrulayın. 3. <i>Bkz. Besleme regülatörlerini ayarlama (Kurulum bölümü).</i> 4. Gas sızıntısı testlerini uygulayın (bkz. <i>Bakım bölümü</i>).
045	Yüksek plazma gazı basıncı	Plazma gaz basıncı üst sınırın üzerinde: 7,58 bar – manuel 9,65 bar – otomatik	1. Gaz besleme basıncı ayarlarını doğrulayın. 2. Gaz konsolundaki gaz regülatörü ayarlarını kesim tablosu ile doğrulayın. 3. <i>Bkz. Besleme regülatörlerini ayarlama (Kurulum bölümü).</i> 4. Off valftaki solenoid açılmıyor. Valflere güç geldiğini doğrulayın, off valften çıkan plazma ve muhafaza hortumlarını çıkarın. Basınçlar azalıyorsa bir valf çalışmıyordur ya da valfe güç gelmiyordur.
046	Düşük hat voltajı	Hat voltajı 102 VAC (120 VAC -%15) sınırına yakın ya da altında. Normal çalışma alt limiti 108 VAC'dir (120 VAC -%10).	1. Güç kaynağında yer alan PCB2'deki (ayrıca HPR400XD sistemleri için soğutucu içinde yer alan PCB1) giriş hattı gerilimini doğrulayın. Gerilim, nominal değerin (120 VAC) +/- %10'u içinde olmalıdır. 2. Güç kaynağında yer alan PCB2'deki sigortaları doğrulayın. 3. Güç kaynağında yer alan PCB2'deki fiş J2.4, pim 3 ve 4'te 120 VAC gerilim olduğunu doğrulayın. 4. HPR400XD sistemleri için, soğutucu içinde yer alan PCB1'deki gerilimi bir DC voltmetre ile doğrulayın. PCB1'deki TP23 ve TP2 arasında yaklaşık 0,415 VDC olmalıdır. 5. PCB2'de J2.4, pim 3 ile 4 arasındaki AC gerilimi 108 VAC'den büyükse ve PCB1'deki TP23 ile TP2 arasındaki DC gerilimi 0,38 VDC'den küçükse, PCB1'de fiş J4, pim 1 ile 2 arasında en az 108 VAC gerilim olduğunu doğrulayın. Güç kaynağında yer alan PCB2 ile PCB1'de yer alan J4 arasındaki tel bağlantılarını doğrulayın. Fiş J4'teki gerilim 108 VAC'den büyük, ancak TP23 ile TP2 arasındaki DC gerilimi 0,38'den küçükse, PCB1'i değiştirin. 6. Güç kaynağındaki PCB2'de J2.4, pim 3 ile 4 arasındaki AC gerilimi 108 VAC'den büyük ve soğutucudaki PCB1'de TP23 ile TP2 arasındaki DC gerilimi de 0,38 VDC'den büyükse (yalnızca HPR400XD), güç kaynağındaki PCB3 ile soğutucudaki PCB1 arasındaki CAN bağlantısını doğrulayın.

Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 047 ila 053, 248 ila 250

Hata kodu no	Ad	Açıklama	Düzeltici eylem
047	Yüksek hat voltajı	Hat voltajı 138 VAC (120 VAC +%15) üst sınırına yakın ya da üzerinde. Normal çalışma üst sınırı 132 VAC'dir (120 VAC +%10).	1. Güç kaynağında yer alan PCB2'deki ve soğutucu içinde (yalnızca HPR400XD) yer alan PCB1'deki giriş hattı voltajını doğrulayın. Gerilim, nominal değer (120 VAC) %10'u içinde olmalıdır. 2. Güç kaynağında yer alan PCB2'deki sigortaları doğrulayın. 3. Güç kaynağında yer alan PCB2'deki fiş J2.4, pim 3 ve 4'te 120 VAC gerilim olduğunu doğrulayın. 4. Soğutucu içinde yer alan PCB1'deki (yalnızca HPR400XD) gerilimi bir DC voltmetre ile doğrulayın. PCB1'deki TP23 ve TP2 arasında yaklaşık 0,415 VDC olmalıdır. 5. PCB2'de J2.4, pim 3 ile 4 arasındaki AC gerilimi 132 VAC'den küçükse ve PCB1'deki TP23 ile TP2 arasındaki DC gerilimi 0,44 VDC'den büyükse, PCB1'de fiş J4, pim 1 ile 2 arasında en fazla 132 VAC gerilimi olduğunu doğrulayın. Güç kaynağında yer alan PCB2 ile PCB1'de yer alan J4 arasındaki tel bağlantılarını doğrulayın. Fiş J4'teki gerilim 132 VAC'den küçük, ancak TP23 ile TP2 arasındaki DC gerilimi 0,44'ten büyükse, PCB1'i değiştirin. 6. Güç kaynağındaki PCB2'de fiş J2.4, pim 3 ile 4 arasındaki AC gerilimi 132 VAC'den küçük ve soğutucudaki (yalnızca HPR400XD) PCB1'de TP23 ile TP2 arasındaki DC gerilimi de 0,44 VDC'den küçükse, güç kaynağındaki PCB3 ile soğutucudaki PCB1 arasındaki CAN bağlantısını doğrulayın.
048 Birincil 248 İkincil	CAN hatası	Güç kaynağı ile gaz konsolu arasındaki CAN iletişimlerinde bir hata oluştu.	1. 5 numaralı kablunun (güç kaynağından gaz konsoluna gelen kontrol kablosu) hasarlı olmadığını, PCB3'e ve gaz konsolunun arkasında düzgün bağlandığını doğrulayın. 2. 6 numaralı kablunun (güç kaynağından gaz konsoluna gelen kontrol kablosu) hasarlı olmadığını, güç kaynağının içine ve gaz konsolunun arkasında düzgün bağlandığını doğrulayın. 3. Gaz konsolunun içindeki PCB2'de yer alan D1 (+5 VDC) ve D2'nin (+3,3 VDC) yandığını doğrulayın. Bu LED'ler PCB2'ye güç geldiğini gösterir. 4. PCB2 ile PCB3'te güç varsa her iki gaz konsolu kablosu da iyi durumdaysa, PCB2 ya da PCB3 arızalanmıştır. Hangi kartın değiştirilmesi gerektiğini belirlemek için CAN test cihazını kullanın.
050 Birincil 250 İkincil	Açılma sırasında başlangıç sinyali açık	Plazma başlangıç sinyali güç kaynağının açılması sırasında etkin.	1. Kesme programını durdurun ya da temizleyin. Plazmaya gelen plazma başlangıç sinyali son kesimden sonra düşmemiş. 2. CNC arayüz kablosunun hasarlı olmadığından emin olun. 3. PCB3'ten gelen CNC arayüz kablosunu çıkarın ve pim 15 ile 34 arasında açık devre olup olmadığına bakın. 4. Devre kapalıysa CNC bir plazma başlangıcı yayınlıyordur ya da CNC arayüz kablosu hasarlıdır. 5. Devre açıksa ve CNC Arayüz kablosu PCB3'ten çıkarıldığında LEDN300J yanıyor, PCB3'ü değiştirin.
053	Düşük muhafaza gazı basıncı	Muhafaza basıncı 0,14 bar sınırının altında.	1. Gaz besleme basıncını ve besleme sisteminizde kalan gaz hacminin yeterli olduğunu doğrulayın. 2. Gaz konsolundaki gaz regülatörü ayarlarını kesim tablosu ile doğrulayın. 3. <i>Bkz. Besleme regülatörlerini ayarlama (Kurulum bölümü).</i> 4. Gaz sızıntısı testlerini uygulayın (bkz. <i>Bakım bölümü</i>).

Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 054 ila 061

Hata kodu no	Ad	Açıklama	Düzeltilici eylem
054	Yüksek muhafaza gazı basıncı	Muhafaza gaz basıncı üst sınırın üzerinde: 7,58 bar – manuel 9,65 bar – otomatik	1. Gaz beslemesi regülatör ayarlarını doğrulayın. <i>Bkz. Besleme regülatörlerini ayarlama (Kurulum bölümü).</i> 2. Gaz konsolundaki basınç ayarlarını kesim tablosu ile doğrulayın. 3. Off valftaki solenoid açılmıyor. Valflere gelen gücü doğrulayın, off valften çıkan plazma ve muhafaza hortumlarını sökün. Basınç düşüyorsa, bir valf çalışmıyordur ya da valfa güç gelmiyordur.
055	MV1 giriş basıncı Yalnızca Otomatik Gaz	Motor valfi 1 giriş basıncı 3,45 bardan düşük ya da 9,65 bardan yüksek.	1. Gaz basıncı transdüseri P1'in 3,45 bar ile 9,65 bar arasında olduğunu doğrulayın. Sorunu gidermek için giriş gaz basıncını artırın ya da azaltın.
056	MV2 giriş basıncı Yalnızca Otomatik Gaz	Motor valfi 2 giriş basıncı 3,45 bardan düşük ya da 9,65 bardan yüksek.	1. Gaz basıncı transdüseri P2'nin 3,45 bar ile 9,65 bar arasında olduğunu doğrulayın. Sorunu gidermek için giriş gaz basıncını artırın ya da azaltın.
057	Kesim gazı 1 basıncı Yalnızca Otomatik Gaz	Kesim gazı 1 çıkış basıncı, seçim konsolunda 3,45 bar'dan küçük ya da 9,65 bar'dan büyük.	1. Gaz basıncı transdüseri P3'ün 3,45 bar ile 9,65 bar arasında olduğunu doğrulayın. Sorunu gidermek için giriş gaz basıncını artırın ya da azaltın.
058	Kesim gazı 2 basıncı Yalnızca Otomatik Gaz	Kesim gazı 2 çıkış basıncı, karışimsız için 3,45 bar'dan düşük ya da karışimli için 1,38 bar'dan düşük ya da karışimsız ve karışimli için 9,65 bar'dan yüksek.	1. Gaz basıncı transdüseri P4'ün 3,45 bar ile 9,65 bar arasında olduğunu doğrulayın. Sorunu gidermek için giriş gaz basıncını artırın ya da azaltın.
060	Düşük soğutma suyu akışı	Soğutma suyu akışı gerekli olan 2,3 l/dk'nın altında.	1. Doğru sarf malzemelerinin düzgün şekilde takıldığını doğrulayın. 2. Kılavuzun Bakım bölümündeki soğutma suyu test prosedürünü uygulayın.
061	Plazma gazı tipi yok	Manuel gaz – Gaz konsolu kontrol kartı, gaz seçici düğmeden sinyal almıyor. Otomatik gaz – Seçim konsolu, plazma gaz tipi sinyalini almıyor.	1. Otomatik gaz – İşlem parametreleri indirilmemiş olabilir. İşlem bilgilerinin CNC ekranında görüntülenebildiğini doğrulayın. 2. Manuel gaz – Seçici düğme (2), konumlar arasında ayarlanmış olabilir. Düğmeyi resetleyin. 3. Seçim konsolu (otomatik) ya da gaz konsolunda (manuel) herhangi bir LED'in yanıp yanmadığına bakarak konsola güç geldiğini doğrulayın. Hiçbir LED yanmıyorsa, güç dağıtım PCB'deki sigortanın düzgün çalıştığını doğrulayın. 4. Sorun hala devam ediyorsa, kontrol kartını değiştirin.

Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 062 ila 067, 265 ila 267

Hata kodu no	Ad	Açıklama	Düzeltilici eylem
062	Muhafaza gazı tipi yok	Manuel gaz – Gaz konsolu kontrol kartı, gaz seçici düğmeden sinyal almıyor. Otomatik gaz – Seçim konsolu, muhafaza gaz tipi sinyalini almıyor.	1. Otomatik gaz – İşlem parametreleri indirilmemiş olabilir. İşlem bilgilerinin CNC ekranında görüntülenebildiğini doğrulayın. 2. Manuel gaz – Seçici düğme (2), konumlar arasında ayarlanmış olabilir. Düğmeyi resetleyin. 3. Seçim konsolu (otomatik) ya da gaz konsolunda (manuel) herhangi bir LED'in yanıp yanmadığına bakarak konsola güç geldiğini doğrulayın. Hiçbir LED yanmıyorsa, güç dağıtım PCB'deki sigortanın düzgün çalıştığını doğrulayın. 4. Sorun hala devam ediyorsa, kontrol kartını değiştirin.
065 Birincil 265 İkincil	Chopper 1 aşırı sıcak	Chopper 1 aşırı ısınmış.	1. Tüm chopper fanlarının düzgün çalıştığını doğrulayın. Dönen fan bıçaklarını görmek zor olmalıdır. 2. Sistemdeki, özellikle de chopperın fanlarındaki ve soğutma bloğundaki tozu dışarı üfleyin. 3. PCB3'teki J3.202'nin arka tarafında pim 2 ve 3'teki gerilimin 2,9 VDC'den küçük ya da bu değere eşit olduğunu doğrulayın. 4. Gerilim düşükse, chopper sıcaklık sensörü ile J3.202 pim 1 ve 2 arasındaki tel bağlantılarını doğrulayın. 5. Tel bağlantılarında sorun yoksa ve güç kaynağı boşta, fanlar çalışır haldeyken 30 dakika sonra aşırı sıcaklık hatası silinmiyorsa chopperi değiştirin.
066 Birincil 266 İkincil	Chopper 2 aşırı sıcak Yalnızca HPR260XD HPR400XD	Chopper 2 aşırı ısınmış.	1. Tüm chopper fanlarının düzgün çalıştığını doğrulayın. Dönen fan bıçaklarını görmek zor olmalıdır. 2. Sistemdeki, özellikle de chopperın fanlarındaki ve soğutma bloğundaki tozu dışarı üfleyin. 3. PCB3'teki J3.202'nin arka tarafında pim 5 ve 6'daki gerilimin 2,9 VDC'den küçük ya da bu değere eşit olduğunu doğrulayın. 4. Gerilim düşükse, chopper sıcaklık sensörü ile J3.202 pim 4 ve 5 arasındaki tel bağlantılarını doğrulayın. 5. Tel bağlantılarında sorun yoksa ve güç kaynağı boşta, fanlar çalışır haldeyken 30 dakika sonra aşırı sıcaklık hatası silinmiyorsa chopperi değiştirin.
067 Birincil 267 İkincil	Manyetikler aşırı sıcak	Güç transformatörü aşırı ısınmış.	1. Tüm büyük fanların düzgün çalıştığını doğrulayın. Dönen fan bıçaklarını görmek zor olmalıdır. 2. Sistemdeki, özellikle de fanlardaki ve büyük güç transformatörlerindeki tozu dışarı üfleyin. 3. J3.202'nin arka tarafında pim 14 ve 15'teki gerilimin 3,2 VDC'den küçük ya da bu değere eşit olduğunu doğrulayın. 4. Gerilim düşük ya da 0 VDC'ye yakınsa, transformatörün sıcaklık sensörü ile J3.202 pim 13 ve 14 arasındaki tel bağlantılarını inceleyin. Teller arasında ya da toprakla kısa devre olup olmadığına bakın. 5. Tel bağlantılarında sorun yoksa, transformatör aşırı ısınmıştır. Büyük güç transformatörünün soğuması için güç kaynağını en az 30 dakika boşta ve fanlar çalışır halde bırakın. 6. Açık ya da kısa devre varsa transformatörün sıcaklık sensörünü değiştirin. Yedek kit parça numarası 228309'dur.

Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 071 ila 075, 273 ila 275

Hata kodu no	Ad	Açıklama	Düzeltilici eylem
071	Soğutma suyu aşırı sıcak	Torç soğutma suyu aşırı ısınmış.	1. Soğutucudaki büyük fanın (yalnızca HPR400XD) çalıştığını doğrulayın. 2. Soğutucudaki (yalnızca HPR400XD), özellikle de ısı eşanjöründeki tozu dışarı üfleyin. 3. J1.5'in arka tarafında pim 6 ve 8'deki gerilimin 2,8 VDC'den küçük ya da eşit olduğunu doğrulayın. 4. Gerilim düşükse, soğutma suyu sıcaklık sensörü ve J1.5 pim 5 ve 6 arasındaki tel bağlantılarında teller arası ya da toprakla kısa devre olup olmadığını inceleyin. 5. Tel bağlantılarında sorun yoksa, soğutma suyu aşırı ısınmıştır; sistemi soğutmak için fanlar çalışır haldeyken en az 30 dakika boşa bırakın. 6. Açıkça veya kısa devre varsa soğutma suyunun sıcaklık sensörünü değiştirin. Sensör parça numarası 229224'tür.
072	Otomatik gaz, kontrol kartı aşırı sıcak Yalnızca Otomatik Gaz	Kontrol kartı 90° C'yi aşmış.	Gaz konsoluna gelen hava akışının engellenmediğinden emin olun.
073 Birincil 273 İkincil	Chopper 3 aşırı sıcak Yalnızca HPR400XD	Chopper 3 aşırı ısınmış.	1. Tüm chopper fanlarının düzgün çalıştığını doğrulayın. Dönen fan bıçaklarını görmek zor olmalıdır. 2. Sistemdeki, özellikle de chopperın fanlarındaki ve soğutma bloğundaki tozu dışarı üfleyin. 3. PCB3'teki J3.202'nin arka tarafında pim 8 ve 9'daki gerilimin 2,9 VDC'den küçük ya da eşit olduğunu doğrulayın. 4. Gerilim düşükse, chopper sıcaklık sensörü ile J3.202 pim 7 ve 8 arasındaki tel bağlantılarını doğrulayın. 5. Tel bağlantılarında sorun yoksa ve güç kaynağı boşa, fanlar çalışır haldeyken 30 dakika sonra aşırı sıcaklık hatası silinmiyorsa chopperi değiştirin.
074 Birincil 274 İkincil	Chopper 4 aşırı sıcak Yalnızca HPR400XD	Chopper 4 aşırı ısınmış.	1. Tüm chopper fanlarının düzgün çalıştığını doğrulayın. Dönen fan bıçaklarını görmek zor olmalıdır. 2. Sistemdeki, özellikle de chopperın fanlarındaki ve soğutma bloğundaki tozu dışarı üfleyin. 3. PCB3'teki J3.202'nin arka tarafında pim 11 ve 12'deki gerilimin 2,9 VDC'den küçük ya da eşit olduğunu doğrulayın. 4. Gerilim düşükse, chopper sıcaklık sensörü ile J3.202 pim 10 ve 11 arasındaki tel bağlantılarını doğrulayın. 5. Tel bağlantılarında sorun yoksa ve güç kaynağı boşa, fanlar çalışır haldeyken 30 dakika sonra aşırı sıcaklık hatası silinmiyorsa chopperi değiştirin.
075 Birincil 275 İkincil	CS3'te düşük akım Yalnızca HPR400XD	Akım sensörü 3 tarafından 10 amperin altında bir akım saptandı.	Bu bölümde daha sonra yer alan chopper kısmına bakın.

Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 076 ila 101, 276 ila 301

Hata kodu no	Ad	Açıklama	Düzeltilici eylem
076 Birincil 276 İkincil	CS4'te düşük akım Yalnızca HPR400XD	Akım sensörü 4 tarafından 10 amperin altında bir akım saptandı.	Bu bölümde daha sonra yer alan chopper kısmına bakın.
093	Soğutma suyu akışı yok	Soğutma suyu akış sinyali kaybedilmiş ya da hiç sağlanmamış.	1. Bu durum yeni bir sistemdeyse, başlangıç prosedürünü izleyin. 2. Soğutma suyu filtresinin iyi durumda olduğunu kontrol edin. 3. Soğutma suyu akış testlerini uygulayın (<i>Bakım</i> bölümü). 4. Zaman aşımına uğramış pompanın tekrar açılmasını sağlamak için CNC'nin plazma başlangıç sinyalini en az 10 saniye sürdürdüğünü doğrulayın.
095 Birincil 295 İkincil	CS4'te yüksek akım Yalnızca HPR400XD	Akım sensörü 4 tarafından 35 amperin üzerinde bir akım saptandı.	Bu bölümde daha sonra yer alan chopper kısmına bakın.
098	Başlatmada faz kaybı Yalnızca HPR400XD HPR800XD	Sistem, kontaktöre güç verilmeden önce, açılışta gelen hat voltajı saptadı.	1. Güç kanyağına gelen faz-faz gerilimini doğrulayın. 2. Güç kaynağına gelen gücü kesin, kontaktördeki kapağı kaldırın ve kontaklarda aşırı aşınma olup olmadığını kontrol edin. 3. Güç kablolarını, kontaktörü ve choppera gelen girişi gevşek bağlantılar için inceleyin. 4. Güç Dağıtım kartı üstündeki faz kaybı sigortalarını inceleyin. Sigortalar yanmışsa kartı değiştirin. 5. Faz kaybı testini uygulayın (bkz. <i>Bakım</i> bölümü).
099 Birincil 299 İkincil	Açılma sırasında Chopper 1 aşırı sıcak	Chopper 1, açılma sırasında aşırı sıcaklık belirtiyor.	1. Chopperın sıcaklık sensörünün baypas edilmediğini, sıcaklık svicine giden tellerin kablo demeti içinde kısa devre yapmadığını ya da sensörün açık olduğunu doğrulayın. 2. Bağlantı teli yoksa chopper aşırı ısınmıştır ve 83° C'ye soğuması için zaman gereklidir.
100 Birincil 300 İkincil	Sistem açılışında Chopper 2 aşırı sıcak Yalnızca HPR260XD HPR400XD	Chopper 2, sistem açılışında aşırı sıcaklık belirtiyor.	1. Chopperın sıcaklık sensörünün baypas edilmediğini, sıcaklık svicine giden tellerin kablo demeti içinde kısa devre yapmadığını ya da sensörün açık olduğunu doğrulayın. 2. Bağlantı teli yoksa chopper aşırı ısınmıştır ve 83° C'ye soğuması için zaman gereklidir.
101 Birincil 301 İkincil	Sistem açılışında manyetikler aşırı sıcak	Ana trafo, sistem açılışında aşırı sıcaklık belirtiyor.	1. Transformatör sıcaklık sensörünün baypas edilmediğini ya da sıcaklık sensörüne giden tellerin kablo demeti içinde kısa devre yapmadığını doğrulayın. 2. Sensörün açık ya da kısa devre olmadığını doğrulayın, açık ya da kısa devre değilse, ana transformatör aşırı ısınmıştır ve 150° C'ye soğuması için zaman gereklidir.

Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 102 ila 111, 302 ila 308

Hata kodu no	Ad	Açıklama	Düzeltilici eylem
102 Birincil 302 İkincil	Sistem açılışında Chopper 1 akımı	Chopper 1 akım sinyali sistem açılışında etkin.	Bkz. Bölüm 7'deki devre şemaları. 1. CS1'deki gerilimin doğru olduğunu doğrulayın. 2. CS1 ve PCB3 arasındaki tel bağlantılarının doğru ve hasarsız olduğunu doğrulayın. 3. CS1'i CS2 ile değiştirin. Hata kodu 156 olarak değişirse, orijinal CS1'i değiştirin.
103 Birincil 303 İkincil	CS1'de yüksek akım	Akım sensörü 1 tarafından 35 amperin üzerinde bir akım saptandı.	Bu bölümde daha sonra yer alan chopper kısmına bakın.
104 Birincil 304 İkincil	CS2'de yüksek akım Yalnızca HPR260XD HPR400XD	Akım sensörü 2 tarafından 35 amperin üzerinde bir akım saptandı.	Bu bölümde daha sonra yer alan chopper kısmına bakın.
105 Birincil 305 İkincil	CS1'de düşük akım	Akım sensörü 1 tarafından 10 amperin altında bir akım saptandı.	Bu bölümde daha sonra yer alan chopper kısmına bakın.
106 Birincil 306 İkincil	CS2'de düşük akım Yalnızca HPR260XD HPR400XD	Akım sensörü 2'de 10 amperden düşük bir akım saptandı.	Bu bölümde daha sonra yer alan chopper kısmına bakın.
107 Birincil 307 İkincil	CS3'te yüksek akım Yalnızca HPR400XD	Akım sensörü 3 tarafından 35 amperin üzerinde bir akım saptandı.	Bu bölümde daha sonra yer alan chopper kısmına bakın.
108 Birincil 308 İkincil	Açılma sırasında transfer	Sistem, açılma sırasında şase kablosunda akım saptadı.	1. Akım sensörleri CS1 ve CS3'e giden elektrik bağlantılarının doğru ve hasarsız olduğunu kontrol edin. 2. Bağlantılar doğruysa ve hasarsızsa PCB3'ü değiştirin. 3. Ana kontaktörün (CON1) açılma sırasında kapalı kaynamadığını ya da kapanmadığını doğrulayın.
109	Açılma sırasında soğutma suyu akışı	"Soğutma suyu akışı Tamam" sinyali açılma sırasında ve pompa motoru etkinleşmeden önce etkin.	Soğutma suyu sensörü baypas edilmiş ya da arızalı. 1. Sensörde güç olduğunu doğrulayın. 2. Tüm konektörlerin iyi bağlantılara sahip olduğunu doğrulayın.
111	Açılma sırasında soğutma suyu aşırı sıcak	Soğutma suyu, açılma sırasında aşırı sıcaklık belirtiyor.	1. Soğutma suyu sıcaklık sensörünün baypas edilmediğini ya da sensöre giden tellerin kablo demeti içinde kısa devre yapmadığını doğrulayın. 2. Durum bu değilse, soğutma suyu sıcaklığı ayarlanan noktanın üzerindedir 70° C'ye soğuması için zaman gereklidir.

Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 116 ila 133, 316

Hata kodu no	Ad	Açıklama	Düzeltilici eylem
116 Birincil 316 İkincil	Watchdog güvenlik kilidi	CAN iletişim sisteminde bir hata oluştu.	1. 5 numaralı kablunun (güç kaynağından gaz konsoluna gelen kontrol kablosu) hasarlı olmadığını, PCB3'e ve gaz konsolunun arkasında düzgün bağlandığını doğrulayın. 2. 6 numaralı kablunun (güç kaynağından gaz konsoluna gelen kontrol kablosu) hasarlı olmadığını, güç kaynağının içine ve gaz konsolunun arkasında düzgün bağlandığını doğrulayın. 3a. (Manuel gaz konsolu) Gaz konsolunun içindeki PCB2'de yer alan D1 (+5 VDC) ve D2'nin (+3,3 VDC) yandığını doğrulayın. Bu LED'ler PCB2'ye güç geldiğini gösterir. 3b. (Otomatik gaz konsolu) Gaz konsolunun içindeki PCB2'de yer alan D17 (+5 VDC) ve D18'in (+3,3 VDC) yandığını doğrulayın. Bu LED'ler PCB2'ye güç geldiğini gösterir. 4. PCB2 ile PCB3'te güç varsa her iki gaz konsolu kablosu da iyi durumdaysa, PCB2 ya da PCB3 arızalanmıştır. Hangi kartın değiştirilmesi gerektiğini belirlemek için CAN test cihazını kullanın. 5. Gaz konsolu kontrol PCB ve güç dağıtımı PCB'lerinin dört köşeden şasiye iyice tutturulduğunu doğrulayın.
123	MV1 hatası Yalnızca Otomatik Gaz	Motor valfi 1, 60 saniye içinde konum almadı.	Seçim konsolundaki AC valfi sürücü PCB'de LED D17 veya D18'in yandığını doğrulayın. Her ikisi de yanıyorsa motor valfini değiştirin. Yanmıyorsa, PCB3'ü değiştirin.
124	MV2 hatası Yalnızca Otomatik Gaz	Motor valfi 2, 60 saniye içinde konum almadı.	Seçim konsolundaki AC valfi sürücü PCB'de LED D19 veya D20'nin yandığını doğrulayın. Her ikisi de yanıyorsa motor valfini değiştirin. Yanmıyorsa, PCB3'ü değiştirin.
133	Bilinmeyen gaz konsolu tipi	Güç kaynağı kontrol kartı takılan gaz konsolunu tanımlıyor veya bir CAN mesajı almamış.	1. PCB2 ve PCB3 parça numaralarının doğru olduğunu kontrol edin. 2. Güç kaynağından gaz konsoluna gelen kontrol kablosunun hasarlı olmadığını, PCB3'e ve gaz konsolunun arkasına düzgün bağlandığını doğrulayın. 3. Güç kaynağından gaz konsoluna gelen güç kablosunun hasarlı olmadığını, güç kaynağının içine ve gaz konsolunun arkasına düzgün bağlandığını doğrulayın. 4. Gas konsolunun içindeki PCB2'de yer alan D1 (+5 VDC) ve D2'nin (+3,3 VDC) yandığını doğrulayın. Bu LED'ler PCB2'ye güç geldiğini gösterir. 5. PCB2 ile PCB3'te güç varsa her iki gaz konsolu kablosu da iyi durumdaysa, PCB2 ya da PCB3 arızalanmıştır. Hangi kartın değiştirilmesi gerektiğini belirlemek için CAN test cihazını kullanın.

Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 134 ila 140, 334 ila 338

Hata kodu no	Ad	Açıklama	Düzeltilici eylem
134 Birincil 334 İkincil	Chopper 1 aşırı akım	Chopper 1 akım geri beslemesi 160 amperi aşmış.	- CS1 ve PCB3 arasındaki tel bağlantılarının doğru ve hasarsız olduğunu doğrulayın. - Akım sensöründen geçen gerilimi ölçün. - Boştaiken Kırmızıdan siyaha = +15 VDC, Yeşilden siyaha = -15 VDC, beyazdan siyaha = 0 VDC ve akım çıkışına (4 VDC = 100 amper) göre değişir. - Mümkünse akım sensöründe kesim denemesi sırasında bir gerilim okuması alın. Oran 4 VDC = 100 amper'dir. - Boştaiken akım sensörü gerilimi yaklaşık 6,4 VDC ya da daha büyükse, akım sensörünü değiştirin. - JA.1 konektörünü chopperdan çıkarın ve LED1'in söndüğünü doğrulayın. - Konektör çıkarıldığında LED1 sönüyorsa JA.1'i yeniden bağlayın ve torcu ateşlemeyi deneyin. Chopper hala aşırı akım uyarısı veriyorsa, chopperi değiştirin. - Chopper hala aşırı akım uyarısı vermiyorsa, PCB3'ü değiştirin.
138 Birincil 338 İkincil	Chopper 2 aşırı akım Yalnızca HPR260XD HPR400XD	Chopper 2 akım geri beslemesi 160 amperi aşmış.	- CS2 ve PCB3 arasındaki tel bağlantılarının doğru ve hasarsız olduğunu doğrulayın. - Akım sensöründen geçen gerilimi ölçün. - Boştaiken Kırmızıdan siyaha = +15 VDC, Yeşilden siyaha = -15 VDC, beyazdan siyaha = 0 VDC ve akım çıkışına (4 VDC = 100 amper) göre değişir. - Mümkünse akım sensöründe kesim denemesi sırasında bir gerilim okuması alın. Oran 4 VDC = 100 amper'dir. - Boştaiken akım sensörü gerilimi yaklaşık 6,4 VDC ya da daha büyükse, akım sensörünü değiştirin. - JB.1 konektörünü chopperdan çıkarın ve LED1'in söndüğünü doğrulayın. - Konektör çıkarıldığında LED1 sönüyorsa JB.1'i yeniden bağlayın ve torcu ateşlemeyi deneyin. Chopper hala aşırı akım uyarısı veriyorsa, chopperi değiştirin. - Chopper hala aşırı akım uyarısı vermiyorsa, PCB3'ü değiştirin.
139	Temizleme zaman aşımı hatası	Temizleme döngüsü 3 dakikada tamamlanmadı.	Bu, kablolardaki olası gaz kısıtlamaları için bir uyardır. - Plazma ve muhafaza hortumlarında bir kısıtlama olmadığını doğrulayın. - Giriş gazı basınçlarının doğru seviyelere ayarlandığını doğrulayın.
140	Basınç transdüseri 1 ya da 8 hatası Yalnızca Otomatik Gaz	Ölçüm konsolunda ya da seçim konsolunda arızalı transdüser ya da kontrol kartı.	- Seçim konsolundaki transdüser P1'in düzgün çalıştığını doğrulayın. Gerekirse değiştirin. - Ölçüm konsolundaki transdüser P8'in düzgün çalıştığını doğrulayın. Gerekirse değiştirin. - Ölçüm ve seçim konsollarındaki kontrol kartlarının düzgün çalıştığını doğrulayın. Gerekirse değiştirin.

Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 141 ila 152, 346 ila 351

Hata kodu no	Ad	Açıklama	Düzeltilici eylem
141	Basınç transdüseri 2 ya da 7 hatası Yalnızca Otomatik Gaz	Ölçüm konsolunda ya da seçim konsolunda arızalı transdüser ya da kontrol kartı.	1. Seçim konsolundaki transdüser P2'nin düzgün çalıştığını doğrulayın. Gerekirse değiştirin. 2. Ölçüm konsolundaki transdüser P7'nin düzgün çalıştığını doğrulayın. Gerekirse değiştirin. 3. Ölçüm ve seçim konsollarındaki kontrol kartlarının düzgün çalıştığını doğrulayın. Gerekirse değiştirin.
142	Basınç transdüseri 3 ya da 5 hatası Yalnızca Otomatik Gaz	Ölçüm konsolunda ya da seçim konsolunda arızalı transdüser ya da kontrol kartı.	1. Seçim konsolundaki transdüser P3'ün düzgün çalıştığını doğrulayın. Gerekirse değiştirin. 2. Ölçüm konsolundaki transdüser P5'in düzgün çalıştığını doğrulayın. Gerekirse değiştirin. 3. Ölçüm ve seçim konsollarındaki kontrol kartlarının düzgün çalıştığını doğrulayın. Gerekirse değiştirin.
143	Basınç transdüseri 4 ya da 6 hatası Yalnızca Otomatik Gaz	Ölçüm konsolunda ya da seçim konsolunda arızalı transdüser ya da kontrol kartı.	1. Seçim konsolundaki transdüser P4'ün düzgün çalıştığını doğrulayın. Gerekirse değiştirin. 2. Ölçüm konsolundaki transdüser P6'nın düzgün çalıştığını doğrulayın. Gerekirse değiştirin. 3. Ölçüm ve seçim konsollarındaki kontrol kartlarının düzgün çalıştığını doğrulayın. Gerekirse değiştirin.
144	Dahili flaş hatası Yalnızca Manuel Gaz	Gaz konsolu kontrol kartındaki flaş çipinde iletişim sorunu.	Kontrol kartını değiştirin.
145	Dahili flaş hatası Yalnızca Otomatik Gaz	Seçim konsolu kontrol kartındaki flaş çipinde iletişim sorunu.	Kontrol kartını değiştirin.
146 Birincil 346 İkincil	Açılma sırasında Chopper 3 aşırı sıcak Yalnızca HPR400XD	Chopper 3, açılma sırasında aşırı sıcaklık belirtiyor.	1. Chopperın sıcaklık sensörünün baypas edilmediğini, sıcaklık svicine giden tellerin kablo demeti içinde kısa devre yapmadığını ya da sensörün açık olduğunu doğrulayın. 2. Bağlantı teli yoksa chopper aşırı ısınmıştır ve 83° C'ye soğuması için zaman gereklidir.
147 Birincil 347 İkincil	Açılma sırasında Chopper 4 aşırı sıcak Yalnızca HPR400XD	Chopper 4, açılma sırasında aşırı sıcaklık belirtiyor.	1. Chopperın sıcaklık sensörünün baypas edilmediğini, sıcaklık svicine giden tellerin kablo demeti içinde kısa devre yapmadığını ya da sensörün açık olduğunu doğrulayın. 2. Bağlantı teli yoksa chopper aşırı ısınmıştır ve 83° C'ye soğuması için zaman gereklidir.
151 Birincil 351 İkincil	Yazılım hatası	Yazılım yanlış bir durum ya da koşul saptadı.	Güç kaynağı kontrol kartını değiştirin.
152	Dahili flaş hatası	Seçim konsolu kontrol kartındaki flaş çipinde iletişim sorunu.	Kontrol kartını değiştirin.

Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 153 ila 156, 354 ila 356

Hata kodu no	Ad	Açıklama	Düzeltilici eylem
153	Güç Kaynağı EEPROM hatası	Güç kaynağı kontrol kartındaki EEPROM belleği çalışmıyor.	Kontrol kartını değiştirin.
154 Birincil 354 İkincil	Chopper 3'te aşırı akım Yalnızca HPR400XD	Chopper 3 akım geri beslemesi 160 amperi aşmış.	- CS3 ve PCB3 arasındaki tel bağlantılarının doğru ve hasarsız olduğunu doğrulayın. - Akım sensöründen geçen gerilimi ölçün. - Boştaiken Kırmızıdan siyaha = +15 VDC, Yeşilden siyaha = -15 VDC, beyazdan siyaha = 0 VDC ve akım çıkışına (4 VDC = 100 amper) göre değiştir. - Mümkünse akım sensöründe kesim denemesi sırasında bir gerilim okuması alın. Oran 4 VDC = 100 amper'dir. - Boştaiken akım sensörü gerilimi yaklaşık 6,4 VDC ya da daha büyükse, akım sensörünü değiştirin. - JC.1 konektörünü chopperdan çıkarın ve LED1'in söndüğünü doğrulayın. - Konektör çıkarıldığında LED1 sönyorsa JC.1'i yeniden bağlayın ve torcu ateşlemeyi deneyin. Chopper hala aşırı akım uyarısı veriyorsa, chopperi değiştirin. - Chopper hala aşırı akım uyarısı vermiyorsa, PCB3'ü değiştirin.
155 Birincil 355 İkincil	Chopper 4 aşırı akım Yalnızca HPR400XD	Chopper 4 akım geri beslemesi 160 amperi aşmış.	- CS4 ve PCB3 arasındaki tel bağlantılarının doğru ve hasarsız olduğunu doğrulayın. - Akım sensöründen geçen gerilimi ölçün. - Boştaiken Kırmızıdan siyaha = +15 VDC, Yeşilden siyaha = -15 VDC, beyazdan siyaha = 0 VDC ve akım çıkışına (4 VDC = 100 amper) göre değiştir. - Mümkünse akım sensöründe kesim denemesi sırasında bir gerilim okuması alın. Oran 4 VDC = 100 amper'dir. - Boştaiken akım sensörü gerilimi yaklaşık 6,4 VDC ya da daha büyükse, akım sensörünü değiştirin. - JD.1 konektörünü chopperdan çıkarın ve LED1'in söndüğünü doğrulayın. - Konektör çıkarıldığında LED1 sönyorsa JD.1'i yeniden bağlayın ve torcu ateşlemeyi deneyin. Chopper hala aşırı akım uyarısı veriyorsa, chopperi değiştirin. - Chopper hala aşırı akım uyarısı vermiyorsa, PCB3'ü değiştirin.
156 Birincil 356 İkincil	Açılma sırasında Chopper 2 akımı Yalnızca HPR260XD HPR400XD	Chopper 2 akım sinyali açılma sırasında etkin.	Bkz. Bölüm 7'deki devre şemaları. - CS2'deki gerilimin doğru olduğunu doğrulayın. - CS2 ve PCB3 arasındaki tel bağlantılarının doğru ve hasarsız olduğunu doğrulayın. - CS2'yi CS3 ile değiştirin. Hata kodu 157 olarak değişirse, orijinal CS2'yi değiştirin.

Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 157 ila 159, 357 ila 359

Hata kodu no	Ad	Açıklama	Düzeltilici eylem
157 Birincil 357 İkincil	Açılma sırasında Chopper 3 akımı Yalnızca HPR400XD	Chopper 3 akım sinyali açılma sırasında etkin.	Bkz. Bölüm 7'deki devre şemaları. 1. CS3'teki gerilimin doğru olduğunu doğrulayın. 2. CS3 ve PCB3 arasındaki tel bağlantılarının doğru ve hasarsız olduğunu doğrulayın. 3. CS3'ü CS2 ile değiştirin. Hata kodu 156 olarak değişirse, orijinal CS3'ü değiştirin.
158 Birincil 358 İkincil	Açılma sırasında Chopper 4 akımı Yalnızca HPR400XD	Chopper 4 akım sinyali açılma sırasında etkin.	Bkz. Bölüm 7'deki devre şemaları. 1. CS4'teki gerilimin doğru olduğunu doğrulayın. 2. CS4 ve PCB3 arasındaki tel bağlantılarının doğru ve hasarsız olduğunu doğrulayın. 3. CS4'ü CS2 ile değiştirin. Hata kodu 156 olarak değişirse, orijinal CS4'ü değiştirin.
159 Birincil 359 İkincil	Motor sürücü hatası HPR400XD ve HPR800XD	Pompa motoru sürücü kartı (PCB7) bir sürücü hatası belirtiyor. Not: İkincil güç kaynağı operatör tarafından kapatılırsa veya tüm sistem kapatıldığında ikincil hata kodu (359) görüntülenebilir. Manuel gaz konsolu kullanan müşteriler tüm sistem kapatıldığında bu hata kodunu görmeyecektir.	1. PCB7'deki devre kesicinin serbest kalmadığını doğrulayın. Serbest kalmışsa, devre kesicinin üst kısmı ile aynı seviyeye gelene kadar düğmeye basarak devre kesiciyi resetleyin. Devre kesici serbest kalmamışsa ve PCB7'ye güç gelmiyorsa güç kaynağı içindeki PCB2'de yer alan sigortanın iyi durumda olduğunu doğrulayın. 2. PCB7'deki D32 yanıyorsa, solenoid valfi ve motor çok fazla akım çekiyordur. Pompa motor sürücüsünden gelen çıkışlar hata koşuluna yanıt olarak kapandıktan sonra D32 yalnızca kısa bir süre yanar ve ardından söner. Solenoid valfine ve motora giden tel bağlantılarını doğrulayın. Pompanın serbest döndüğünü ve motora düzgün şekilde monte edildiğini doğrulayın. Torç, sarf malzemeleri, soğutma suyu hatları ve hat içi filtrede tıkanmalar olup olmadığına bakın. Solenoid valfinin çalıştığını doğrulayın. Bunlardan herhangi biri motorun ya da solenoidin aşırı akım çekmesine neden olabilir. Bu bölümdeki soğutma suyu akış testini kullanarak düşük soğutma suyu akışını test edin. 3. PCB7'deki D32, açılıştan hemen sonra yanıyorsa ve yukarıdaki öğelerin tümü doğrulandıysa PCB7'yi değiştirin. 4. PCB7'deki D30 yanıyorsa, IGBT sürücüsü bir aşırı akım durumu ile karşılaşmıştır. Pompa motor sürücüsünden gelen çıkışlar kapandıktan sonra D30 yalnızca kısa bir süre yanar ve ardından söner. Yukarıdaki D32 için olan aynı adımları izleyin. 5. PCB7'deki D31 yanıyorsa, soğutucu termistörü soğutucunun çok sıcak olduğunu belirtiyordur. Soğuması için 10 dakika bekleyin. Hata devam ederse PCB7'deki soğutucudan gelen tellerin PCB7'deki J6 konektörüne doğru şekilde bağlandığını doğrulayın. Hata hala devam ediyorsa, sisteme gelen tüm gücü kapalı (OFF) konumuna getirin ve J6 konektöründe pim 1 ile 2 arasındaki direnci ölçün. 25° C'de direnç 10 kΩ olmalıdır.

Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 160 ila 180

Hata kodu no	Ad	Açıklama	Düzeltilici eylem
160	HPR soğutucusunda CAN hatası Yalnızca HPR400XD	Kontrol kartı (güç kaynağındaki PCB3) ile soğutucu sensör kartı (soğutucudaki PCB1) arasındaki iletişim 1 saniyeden uzun süre kesilmiş.	1. Güç kaynağından soğutucuya gelen kablo bağlantılarının iyi durumda olduğunu doğrulayın. 2. Soğutucunun içindeki PCB1'de yer alan D1 (+5 VDC) ve D2'nin (+3,3 VDC) yandığını doğrulayın. 3. CAN veri yolu LED'leri D7 ve D8'in yanıp söndüğünü doğrulayın.
161	Maksimum soğutma suyu akışı aşıldı	Soğutma suyu akışı bir soğutucu için 6,8 l/dk'yı, başka bir soğutucu için 8,52 l/dk'yı aştı.	1. Soğutma suyu akışının düzgün olduğunu doğrulayın. 2. Soğutma suyunda hava kabarcıkları olup olmadığına bakın. 3. Soğutma suyunun doğru oranlarda karıştığını doğrulayın.
180	Seçim konsolu CAN zaman aşımı Yalnızca Otomatik Gaz	Güç kaynağı, 1 saniye içinde seçim konsolundan bir CAN mesajı almadı.	1. Güç kaynağından seçim konsoluna gelen KONTROL ve GÜÇ kablolarının hasarlı olmadığını, PCB3'e ve seçim konsolunun arkasında düzgün bağlandığını doğrulayın. 2. Seçim konsolunun içindeki PCB2'de yer alan D17 (+5 VDC) ve D18'in (+3,3 VDC) yandığını doğrulayın. Bu LED'ler PCB2'ye güç geldiğini gösterir. Ayrıca seçim konsolu içindeki PCB2'de D26 (CAN – RX) ve D27'nin (CAN – TX) yandığını kontrol edin. Bu LED'ler seçim konsolu ile güç kaynağı arasındaki iletişimi gösterir. 3. PCB2 ile PCB3'te güç varsa her iki seçim konsolu kablosu da iyi durumdaysa, PCB2 ya da PCB3 arızalanmıştır. Hangi kartın değiştirilmesi gerektiğini belirlemek için CAN test cihazını kullanın. 4. Gaz konsolu kontrol PCB ve güç dağıtımı PCB'lerinin dört köşeden şasiye iyice tutturulduğunu doğrulayın.

Hata kodu arıza tespiti – hata kodları 181, 182 ve 383

Hata kodu no	Ad	Açıklama	Düzeltilici eylem
181	Ölçüm konsolu CAN zaman aşımı Yalnızca Otomatik Gaz	Güç kaynağı, 1 saniye içinde ölçüm konsolundan bir CAN mesajı almadı.	1. Güç kaynağından ölçüm konsoluna gelen KONTROL ve GÜÇ kablolarının hasarlı olmadığını, PCB3'e ve ölçüm konsolunun arkasında düzgün bağlandığını doğrulayın. 2. Ölçüm konsolunun içindeki PCB2'de yer alan D17 (+5 VDC) ve D18'in (+3,3 VDC) yandığını doğrulayın. Bu LED'ler PCB2'ye güç geldiğini gösterir. Ayrıca ölçüm konsolu içindeki PCB2'de D26 (CAN – RX) ve D27'nin (CAN – TX) yandığını kontrol edin. Bu LED'ler ölçüm konsolu ile güç kaynağı arasındaki iletişimi gösterir. 3. PCB2 ile PCB3'te güç varsa her iki ölçüm konsolu kablosu da iyi durumdaysa, PCB2 ya da PCB3 arızalanmıştır. Hangi kartın değiştirilmesi gerektiğini belirlemek için CAN test cihazını kullanın. 4. Gaz konsolu kontrol PCB ve güç dağıtımı PCB'lerinin dört köşeden şasiye iyice tutturulduğunu doğrulayın.
182	İkincil güç kaynağı zaman aşımı Yalnızca HPR800XD	İkincil güç kaynağı hatayı birincil güç kaynağına iletmeden önce hata yapıyor.	1. Açılıştan sonra birincil güç kaynağından ikincil güç kaynağına giden CAN iletişim kablosunun bağlantısı kesildi. 2. Kabloda elektriksel parazit (gürültü) var veya kablo muhafazası nedeniyle hata oluştu.
383	Kontrollü ark oluşumu mesajı yok Yalnızca HPR800XD	İkincil güç kaynağı akım çıkışı sağlamaya hazır ancak birincil güç kaynağından kontrol sinyalini almıyor.	1. Sistemin gücünü kapatın ve ardından yeniden açın. 2. Kabloda elektriksel parazit (gürültü) var veya kablo muhafazası nedeniyle hata oluştu.

Güç kaynağı durumları

Güç kaynağı durumları CNC ekranında görüntülenir. Aşağıda gösterilen diyagnostik ekranı referans içindir.

Güç Kaynağı Durumu

Hat Voltajı	123	V 102/138
Akım Ayar Noktası	80	Amp
Per Kes-A	0	Amp
Şase Kablo	0	Amp
Soğ Su Akışı	0	GPM 0.7/0.9
PS Durum Kodu	14 = Kapat	
Son 5 Hata Kodu	0109 0109 0057 0000 0000	

Sıcaklıklar

Per Kes A	70.4	F 140/185
Soğ Su	70.6	F 140/158
Transformatör	75.3	F 140/248

Yazılım Revizyonları

Güç Kaynağı Rev	B.1
Gaz Konsolu Rev	F.

Gaz Tipleri

Plazma Giriş Gazı	Oksijen
Muhafaza Giriş Gazı	Hava

Ark Açık İstatistikleri

Ark Açma Süresi	653	Sayı
Sistem Açık Süresi	71	Sayı
Toplam Başlatmalar	9	Sayı
Top Başın Hata	319	Sayı
Top Ramp Hatal	48682	Sayı

Gaz Basınçları

Plazma Gaz Akışı	0	PSI 50/99
Plazma Ön akışı	0	PSI 15/99
Muha Gaz Akış	0	PSI 2/99
Muhafaza Ön akışı	0	PSI 2/99

Oto Gaz Basıncı

Kesme Gazı Gir #1	114	PSI 2/99
Kesme Gazı Gir #2	102	PSI 2/99
Karışım Gaz #1	131	PSI 2/99
Karışım Gaz #2	24	PSI 2/99

Yardım

İptal

OK

Önakiş
Testi

Kesme Gazı
Akışı Testi

Gaz Konsolu
Testi

Soğ Su
Geçersiz

Güç Kaynağı
Girişler

Güç Kaynağı
Çıkışlar

Gaz Konsolu
Girişler

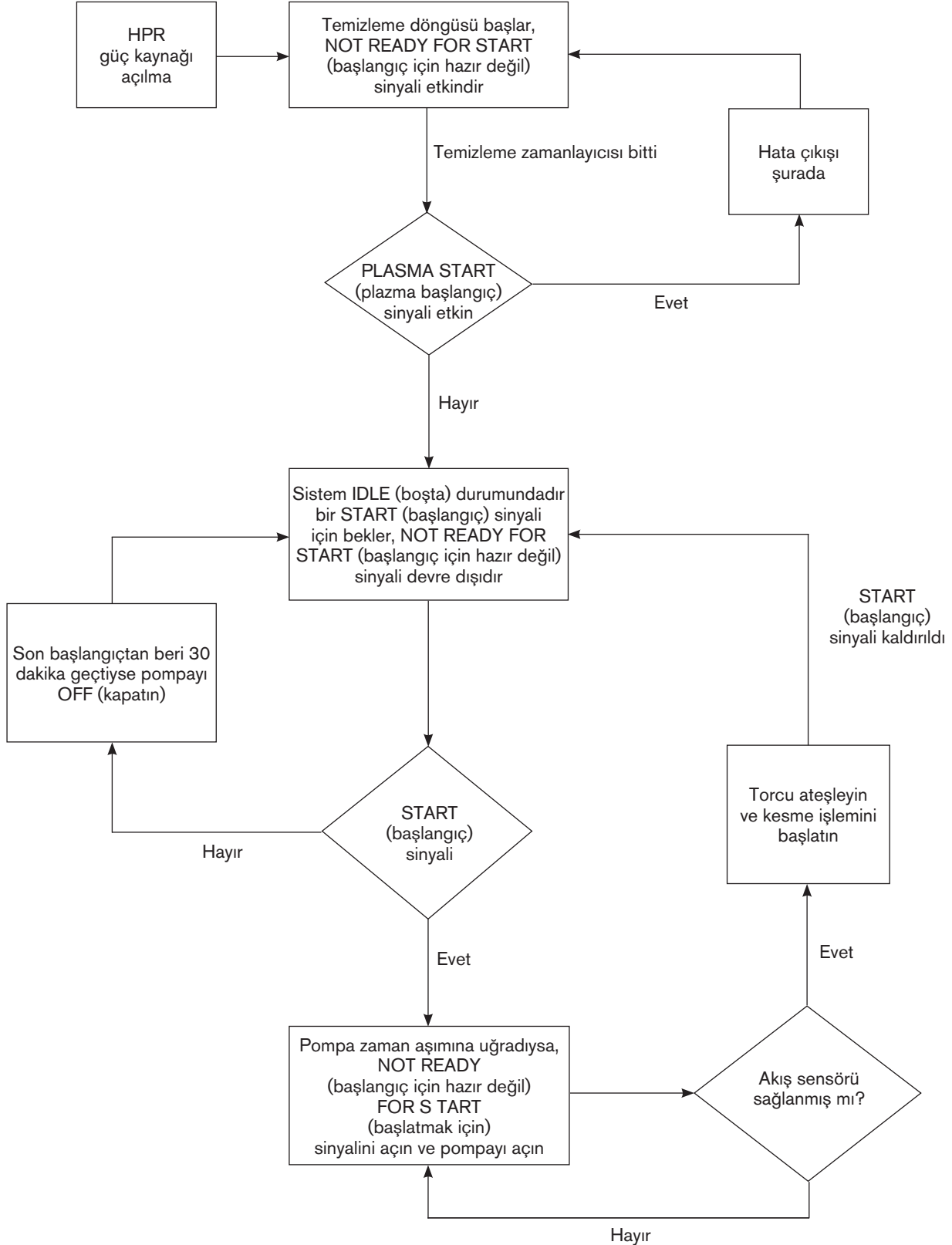
Gaz Konsolu
Çıkışlar

HPR
Bilgi

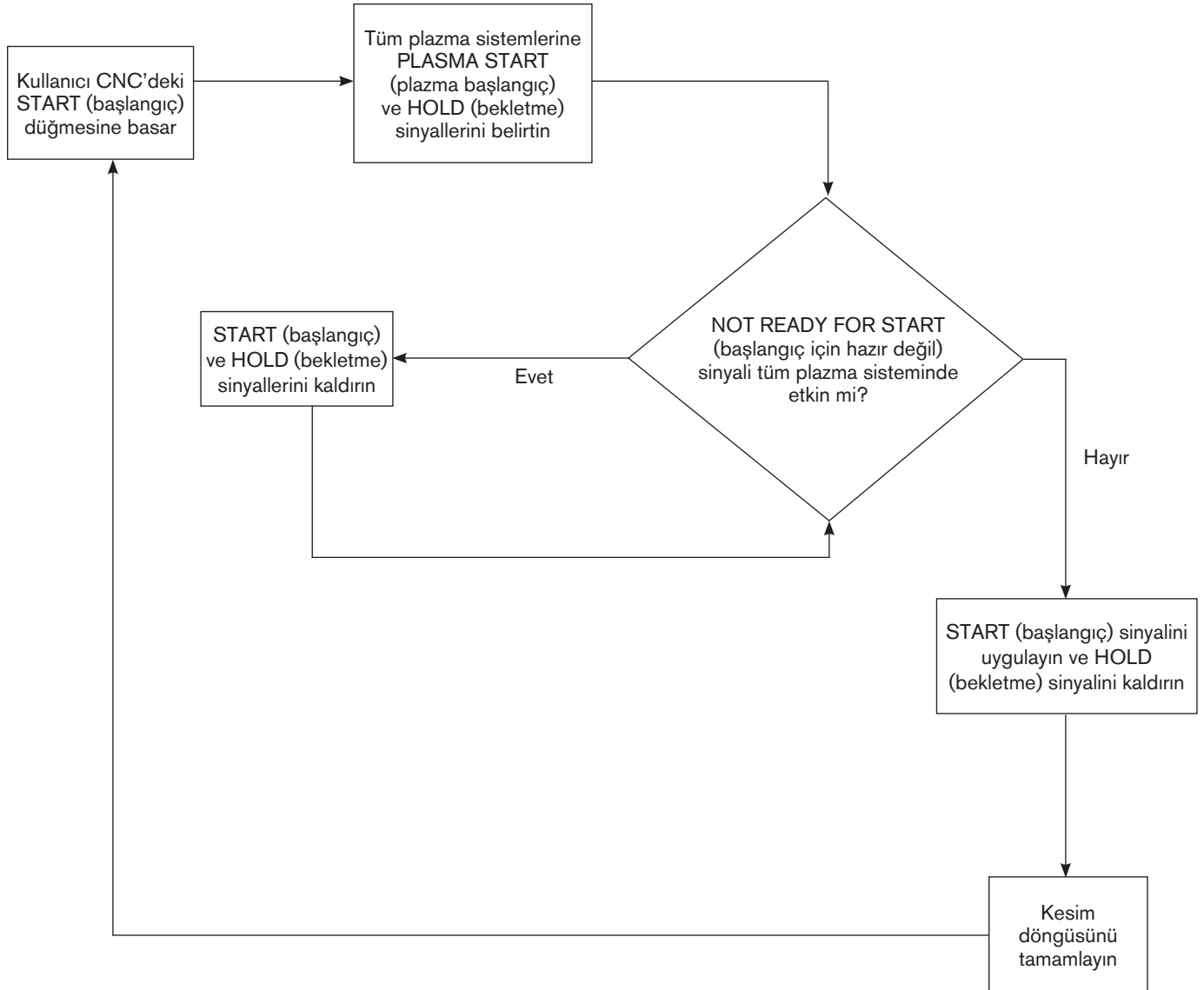
9:54:03 AM

Durum kodu	Ad	Durum kodu	Ad
00	Güç verme [boşta]	11	Döngü tamamlandı (otomatik kapalı)
02	Temizleme	12	Kesme gazı akışını test et
03	Başlatma için hazır [boşta 2]	14	Kapat
04	Ön gaz akışı	15	Resetle
05	Pilot ark	16	Bakım
06	Transfer	20	Ön akışı test et
07	Kontrollü ark oluşumu	22	Manuel pompa kontrolü
08	Kesime hazır	23	Giriş sızıntısı kontrolü
09	Kontrollü ark sönmesi	24	Sistem sızıntısı kontrolü
10	Final kontrollü ark sönmesi	25	Burkert valfi akış kontrolü

Pompa zaman aşımı ile plazma sistemini çalıştırma



Pompa zaman aşımı ile CNC'yi çalıştırma



İlk kontroller

Arıza tespiti işleminden önce görsel bir inceleme yapın ve güç kaynağı, transformatörler ve güç dağıtım kartında doğru gerilimler olduğunu kontrol edin.

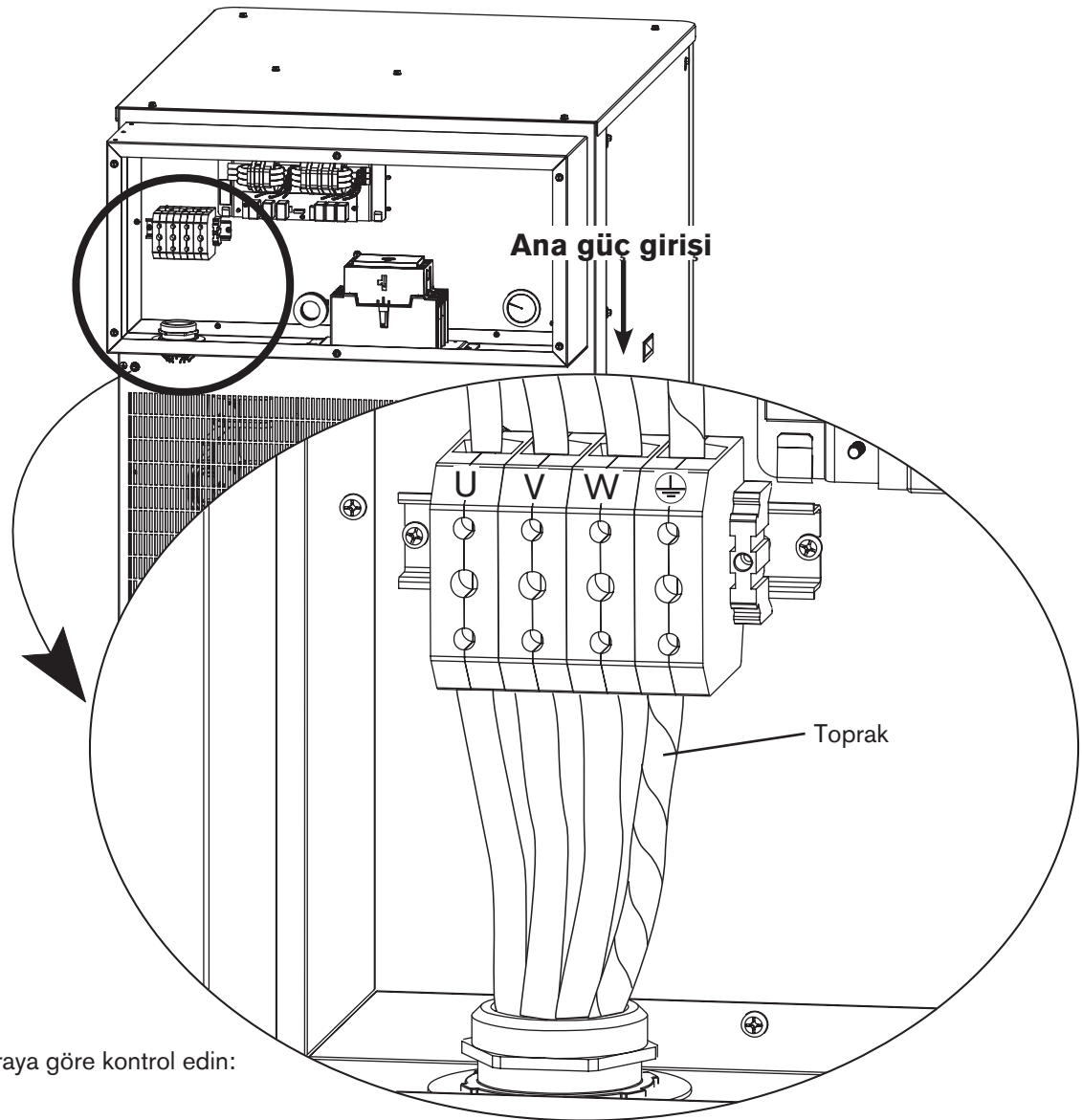
	TEHLİKE
ÇARPILMA TEHLİKESİ: Fiş takılı ve kapakları açık durumdayken bir güç kaynağı üzerinde işlem yaptığınızda her zaman dikkatli olun. Güç kaynağında yaralanma ya da ölüme neden olabilecek tehlikeli düzeyde gerilim bulunmaktadır.	

1. Ana enerji kesici şalteri kapalı (OFF) konumuna getirerek hat gücünü kesin.
2. Güç kaynağının üst panelini ve 2 yan paneli çıkarın.
3. Güç kaynağının içindeki PC kartlarında renk bozulmalarını ya da diğer görünür hasarları araştırın. Bir bileşen ya da modül açık bir şekilde kusurluysa, herhangi bir test işleminden önce bunu değiştirin. Parçaları ve parça numaralarını tanımlamak için *Parça Listesi* bölümüne bakınız.
4. Görünür bir hasar yoksa güç kaynağına güç verin ve ana enerji kesici şalteri açık (ON) konumuna getirin.
5. Güç kaynağının sağ tarafında yer alan TB1'in W, V ve U terminalleri arasındaki gerilimi ölçün. Bkz. sonraki sayfadaki şekil. Ayrıca gerekiyorsa Bölüm 7'deki devre şemasına bakın. 3 terminalin herhangi ikisi arasındaki gerilim, besleme gerilimine eşit olmalıdır. Bu noktada bir sorun varsa, ana gücü kesin ve bağlantıları, güç kablosunu ve hat kesme svicindeki sigortaları kontrol edin. Kusurlu tüm parçaları onarın ya da değiştirin.

Güç yönetimi


TEHLİKE
ÇARPILMA TEHLİKESİ

Hat ayırma svici açık olduğunda kontaktörde ve güç dağıtım kartında (PCB2) hat voltajı vardır. **Bu alanlarda ana gücü ölçerken son derece dikkatli olun. Terminal bloğunda ve kontaktörlerde yer alan gerilimler yaralanma ya da ölüme neden olabilir.**



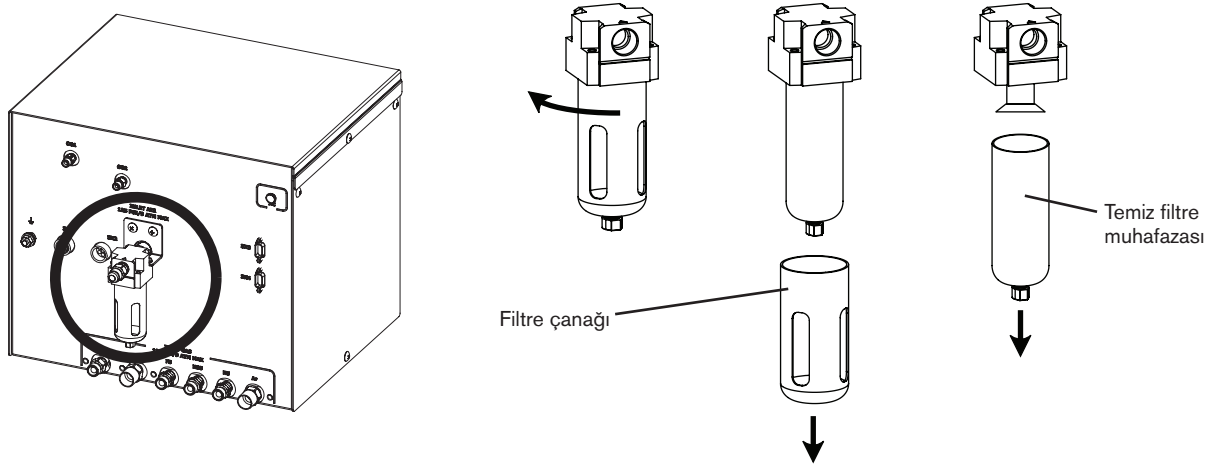
Not: Hatları bu sıraya göre kontrol edin:

- U > V
- U > W
- V > W

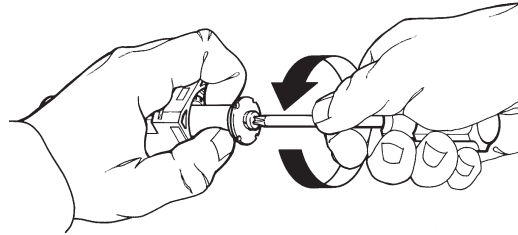
Her hattı toprağa kadar kontrol edin. Bir hat diğer ikisine göre %10 daha yüksek veya daha fazlaysa, bu bacağı U üzerine yerleştirin.

Hava filtresi elemanını değiştirme

1. Tüm elektrik gücünü kapalı (OFF) konumuna getirin ve hava hortumunu filtreden çıkarın.
2. Serbest kalana kadar saat yönünün tersinde çevirerek filtre çanağını çıkarın.
3. Temiz filtre muhafazasını çıkarmak için sıkıca aşağı ekin. Filtre muhafazasının üst kısmı etrafında o-ring conta vardır. Ömrünü uzatmak için o-ring contaya ince bir silikon yağlayıcı tabakası uygulayın. O-ring conta parlak görünmeli ancak aşırı gres olmamalıdır.



4. Filtre elemanını filtre muhafazasından çıkarmak için bir tornavida kullanın. Ardından yeni filtre elemanını takın.
Not: Vıdayı gevşetirken filtre elemanının dönmesine izin vermeyin.

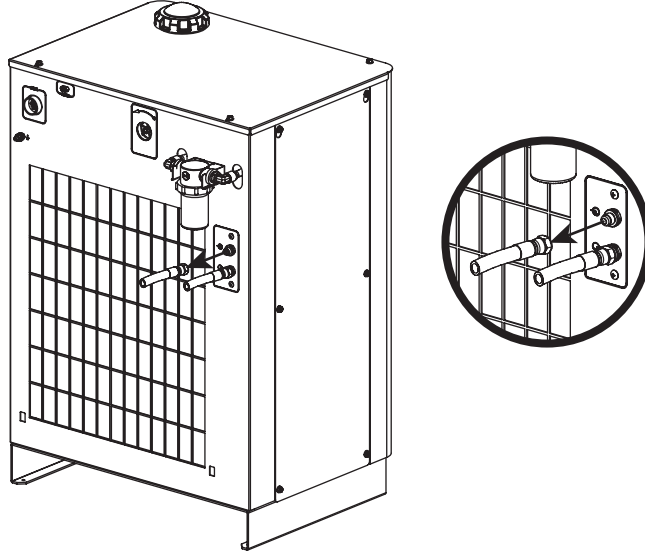


5. Temiz filtre muhafazasını ve filtre çanağını yerine takın.

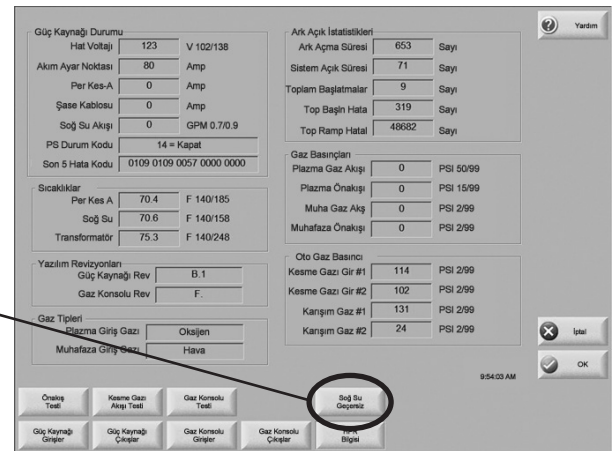
Soğutma suyu sistemi servisi

Soğutma suyu sistemini boşaltma

1. Sisteme gelen tüm gücü kapalı (OFF) konumuna getirin.
2. Geri dönüş soğutma suyu hortumunu (soğutucu bağlantısı üstündeki kırmızı pul) soğutucunun arkasından çıkarın ve 20 litrelik bir kaba koyun.



3. CNC ekranınızdaki manuel pompa kontrol düğmesini kullanarak pompayı manuel olarak açık (ON) konumuna getirin.



4. Soğutma suyunun akışı durduğunda pompayı kapalı (OFF) konumuna getirin.

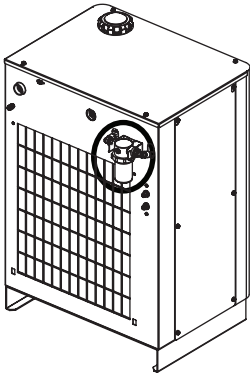
Dikkat: Filtre hortumu çıkarıldığında soğutma suyu filtreden akacaktır. Filtrede servis işlemi yapmadan önce soğutma suyunu boşaltın.



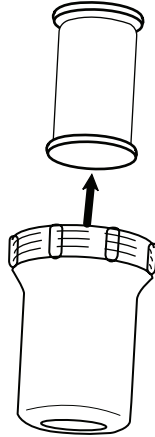
Soğutma suyu filtresi

Filtre değişimi

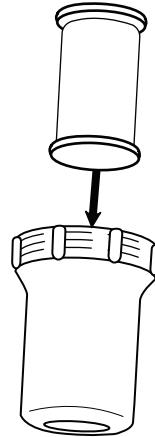
1. Sisteme gelen tüm gücü kapalı (OFF) konumuna getirin.
2. Muhafazayı çıkarın.
3. Filtre elemanını çıkarıp atın.
4. Yeni filtre elemanı 027664'ü takın.
5. Muhafazayı yerine takın.
6. Yeni soğutma suyunu doldurun.



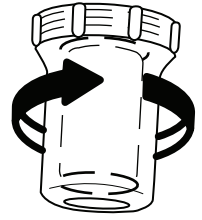
②



③

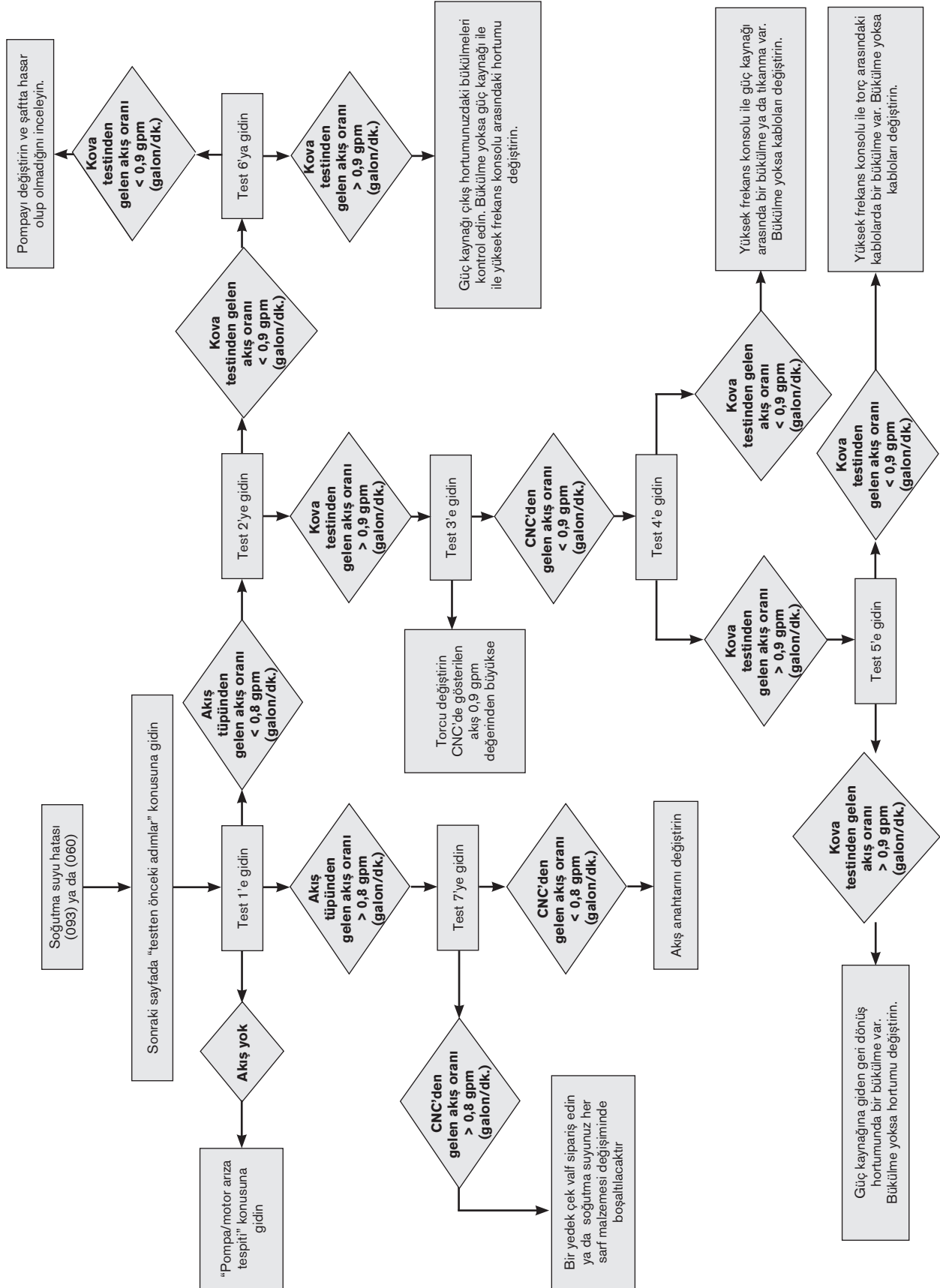


④



⑤

Soğutma suyu akış arıza tespiti çizelgesi



Soğutma suyu akış testleri

CNC ekranı soğutma suyu akış hatası (093 ya da 060) gösterirse, hatayı temizlemek için sistemi kapalı (OFF) ve sonra açık (ON) konumuna getirin. Ardından sorunun nedenini bulmak için aşağıdaki testleri uygulayın.

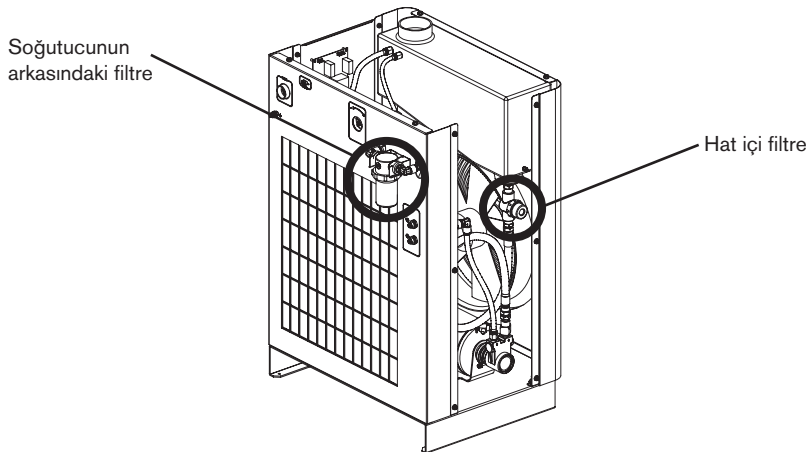
Bir hat içi akış ölçer akış hızını ölçmek için kullanılacak en doğru yoldur ancak özel bağlantılar olmadan tanımlanan her testle birlikte kullanılamaz. Hat içi akış ölçer (parça numarası 128933) Hypertherm'den temin edilebilir. Aşağıdaki "kova" testleri akış oranı konusunda iyi bir fikir verir.

Not: Burada gösterilen CNC ekranları referans içindir. Çalıştığınız ekranlar farklı görünebilir ancak burada gösterilenlerle aynı işleve sahip olmalıdır.

Test etmeden önce

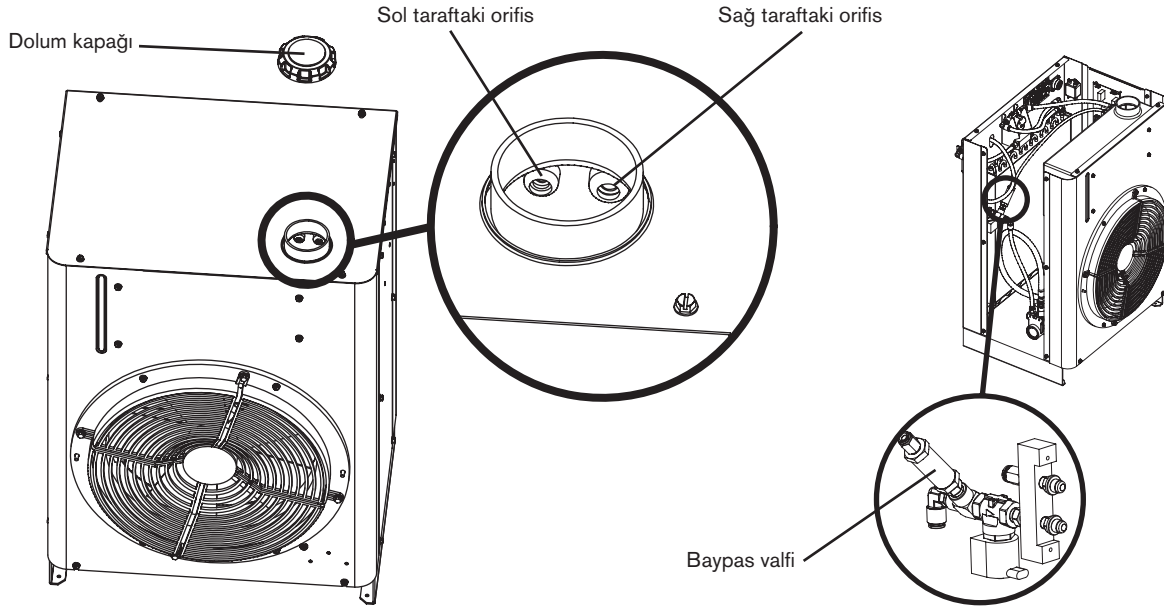
Notlar: Arıza tespiti adımlarını, önceki sayfada yer alan akış şemasında gösterilen sırada izlemek önemlidir. Hat içi filtre temizlenmeden önce sistemden gelen soğutma suyu boşaltılmalıdır (aşağıdaki 1. Adım). Hat içi filtre çıkarıldığında sistemdeki soğutma suyu boşaltılacaktır.

1. Hat içi filtreyi temizleyin.
2. Soğutucunun arkasındaki filtre elemanını değiştirin.
3. 1. ve 2. Adımı tamamlandıktan sonra sistemi tekrar doldururken sistemde doğru soğutma seviyesi olduğunu doğrulayın. Bkz. *Kurulum* bölümü, soğutucuyu soğutma suyu ile doldurma.



Baypas valfi doğrulaması

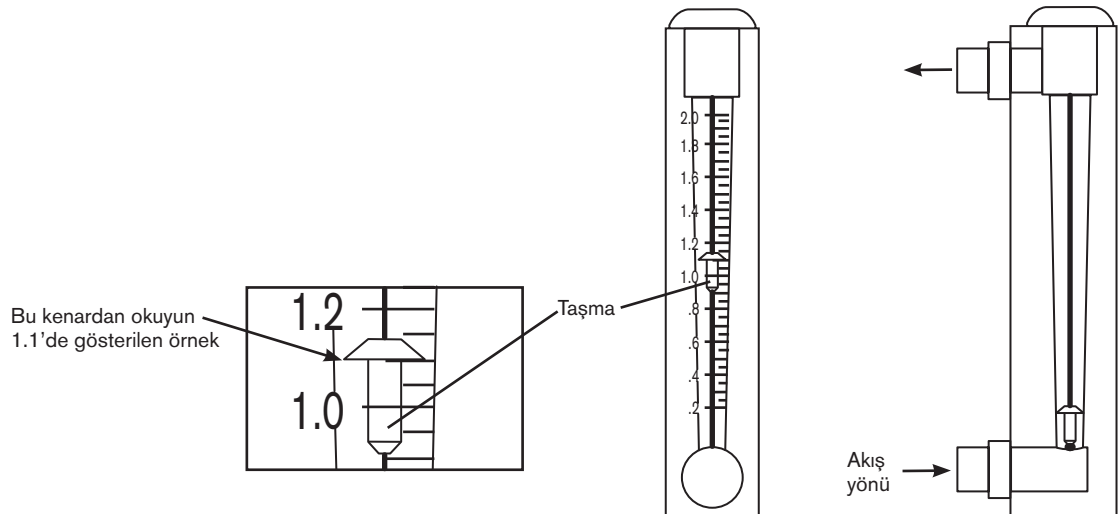
1. Soğutucunun dolum kapağını çıkarın.
2. Pompa çalışırken soğutucunun önünde durun ve soğutma suyu tankının içine bakın.
3. Soğutma suyu orifisten sağa doğru akmalıdır. Soğutma suyu orifisten sola akıyorsa, soğutma suyu yolunda bir engel olup olmadığına bakın. Engelleme yoksa yeni bir baypas valfi takın.



Hypertherm akış lcerini kullanma (128933)

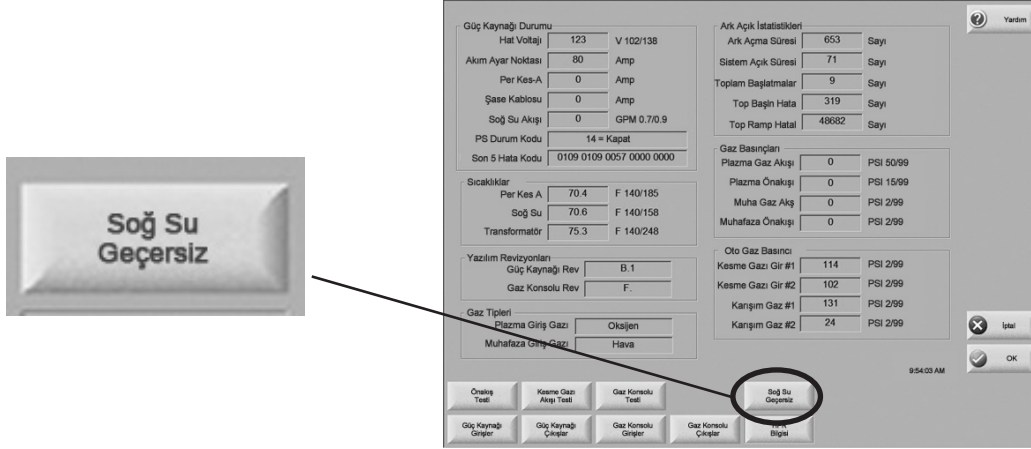
Akış lcerden doğru bir okuma almak için aşağıdaki adımları kullanın.

1. Akış lceri dik tutun. Her iki ekseninde dik.
2. Okumanızı aşağıda gösterilen kenardan alın.

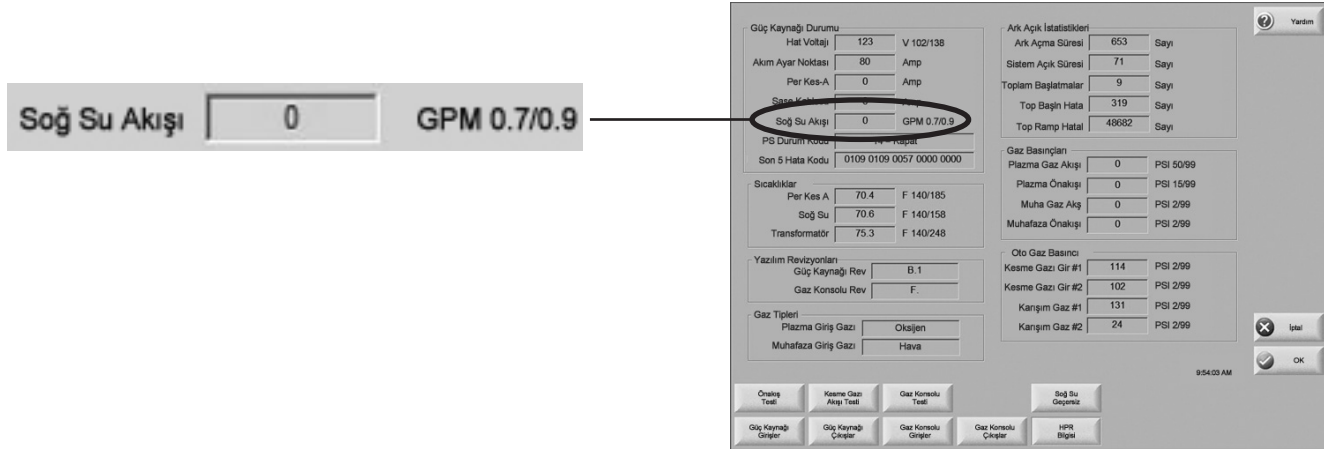


Manuel pompa çalıştırma

1. Pompayı manuel olarak açan CNC ekranına gidin (kullanılan CNC'nin işletim talimatlarına bakın). Seçim konsolu soğutma suyu hatası 093'ü gösteriyorsa, pompa güç kaynağı açıldıktan sonra 8 saniye içinde manuel olarak açılmalıdır, aksi halde gücün kapatılıp açılması gerekecektir.
2. Gücü acık (ON) konumuna getirin. Pompayı manuel olarak acık (ON) konumuna getirin ve soğutma suyunun 60 saniye boyunca akmasına izin verin.



3. CNC ekranındaki soğutma suyu akış hızını yazın. Kaydedilen akış hızı testlerin bazılarında karşılaştırma için kullanılacaktır. Sistemin çalışması için soğutma suyu akışı en az 2,3 l/dk olmalıdır.



Not: Sayfa 19 / 24, şema 013374'te bir akış şeması bulunabilir

Test 1 – geri dönüş hattı

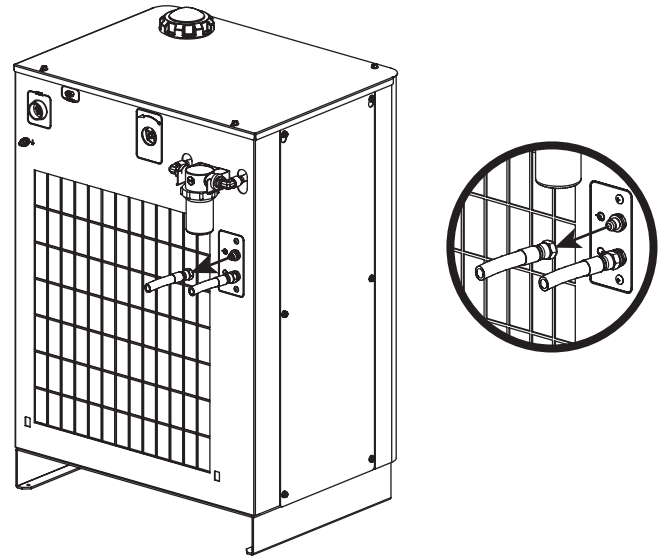
Not: Bu testin tamamlanması için hat içi akış ölçer gerektirir.

1. Gücü kapalı (OFF) konumuna getirin. Geri dönüş soğutma suyu hattını (soğutucu bağlantısında kırmızı pul) çıkarın ve akış oranını ölçmek için akış ölçeri bağlayın.
2. Akış ölçerdeki akış hızını ölçün. Gücü açık (ON) konumuna getirin. CNC ekranınızdaki manuel pompa kontrol düğmesini kullanarak pompayı manuel olarak açık (ON) konumuna getirin (bkz. “Manuel pompa çalıştırma” başlığı altında 1. Adım). Akış ölçerdeki akış oranını yazın.
3. Geri dönüş soğutma suyu hattını (soğutucu bağlantısında kırmızı pul) yeniden bağlayın.

Akış hızı 0,8 gpm ya da daha fazlaysa, akış anahtarını değiştirin.

Akış hızı 0,8 gpm'den daha az ise, test 2'ye gidin.

Akış yoksa pompa ve motorda arıza tespitine gidin.



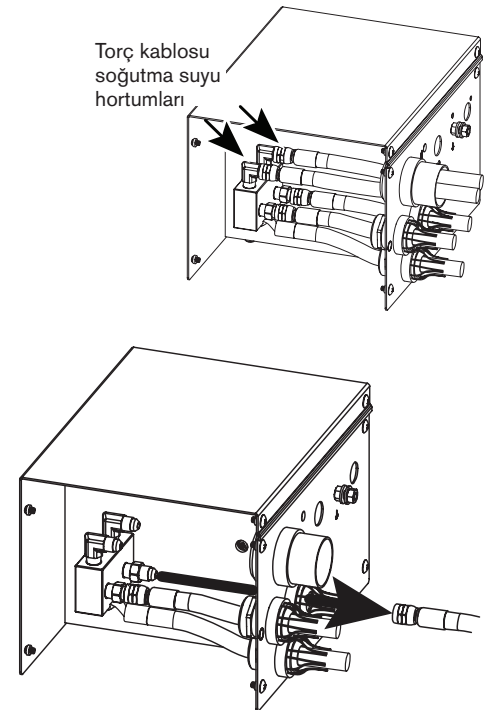
Test 2 – ateşleme konsolunda besleme hattı

Not: Besleme hattına erişmek için torç kablosu soğutma suyu hortumlarını çıkarın.

1. Gücü kapalı (OFF) konumuna getirin. Besleme soğutma suyu hattını (yeşil bantlı mavi hortum) RHF/LHF konsolundan çıkarın ve 3,8 litrelik bir kaba koyun. Bir Hypertherm soğutma suyu kabı işe yarayacaktır.
2. Kabin ne kadar sürede dolduğunu ölçün. Gücü açık (ON) konumuna getirin. CNC ekranınızdaki manuel pompa kontrol düğmesini kullanarak pompayı manuel olarak açık (ON) konumuna getirin (bkz. “Manuel pompa çalıştırma” başlığı altında 1. Adım). Kabin ne kadar sürede dolduğunu yazın.
3. Soğutma suyu hatlarını yeniden bağlayın.

Kap 65 saniye ya da daha kısa sürede doluyorsa test 3'e geçin.

Kabin dolması 65 saniyeden fazla sürerse, test 6'ya gidin.



Test 3 – torç değişimi

1. Torcu ve sarf malzemelerini yeni torç ve sarf malzemeleri ile değiştirin.
2. CNC ekranındaki manuel pompa kontrol düğmesini kullanarak pompayı manuel olarak açık (ON) konumuna getirin, (bkz. “Manuel pompa çalıştırma” başlığı altında 1. Adım), 60 saniye çalışmasına izin verin ve CNC ekranındaki akış hızına bakın.

CNC ekranındaki akış hızı 0,9 gpm ya da üstündeyse, torç tıkanmıştır.

Akış hızı hala 0,9 gpm altındaysa test 4'e geçin.

Test 4 – besleme hattından torç yuvasına

1. Gücü kapalı (OFF) konumuna getirin. Torç yuvasındaki soğutma suyu besleme hattını çıkarın ve 3,8 litrelik bir kaba koyun. Bir Hypertherm soğutma suyu kabı işe yarayacaktır.

Dikkat: Soğutma suyu hortumdan çok hızlı bir şekilde akacaktır.



2. Kabin ne kadar sürede dolduğunu ölçün. Gücü açık (ON) konumuna getirin. CNC ekranındaki manuel pompa kontrol düğmesini kullanarak pompayı manuel olarak açık (ON) konumuna getirin (bkz. “Manuel pompa çalıştırma” başlığı altında 1. Adım). Kabin ne kadar sürede dolduğunu yazın.

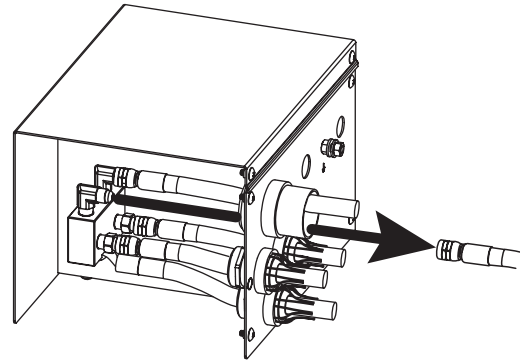
3. Soğutma suyu besleme hattını torç yuvasına geri takın.

Kabin dolması 65 saniyeden uzun sürüyorsa, torç ile LHF/RHF konsolu arasında hortumda tıkanma ya da bükülme olup olmadığına bakın. Bir tıkanma ya da bükülme yoksa torç kablolarını yerine takın.

Kap 65 saniye ya da daha kısa sürede doluyorsa test 5'e geçin.

Test 5 – torç yuvasından geri dönüş hattı (ateşleme konsolu tarafında çıkarın)

1. Güç kapalı (OFF) konumuna getirin. Geri dönüş soğutma suyu hattını (kırmızı bantlı mavi hortum) RHF/LHF konsolundan çıkarın ve 3,8 litrelik bir kaba koyun. Bir Hypertherm soğutma suyu kabı işe yarayacaktır.
2. Kabin ne kadar sürede dolduğunu ölçün. Gücü açık (ON) konumuna getirin. CNC ekranındaki manuel pompa kontrol düğmesini kullanarak pompayı manuel olarak açık (ON) konumuna getirin (bkz. “Manuel pompa çalıştırma” başlığı altında 1. Adım). Kabin ne kadar sürede dolduğunu yazın.
3. Geri dönüş soğutma suyu hattını yerine takın.



Kabin dolması 65 saniyeden uzun sürüyorsa, torç yuvasında bir tıkanıklık vardır. Torç yuvasını değiştirin.

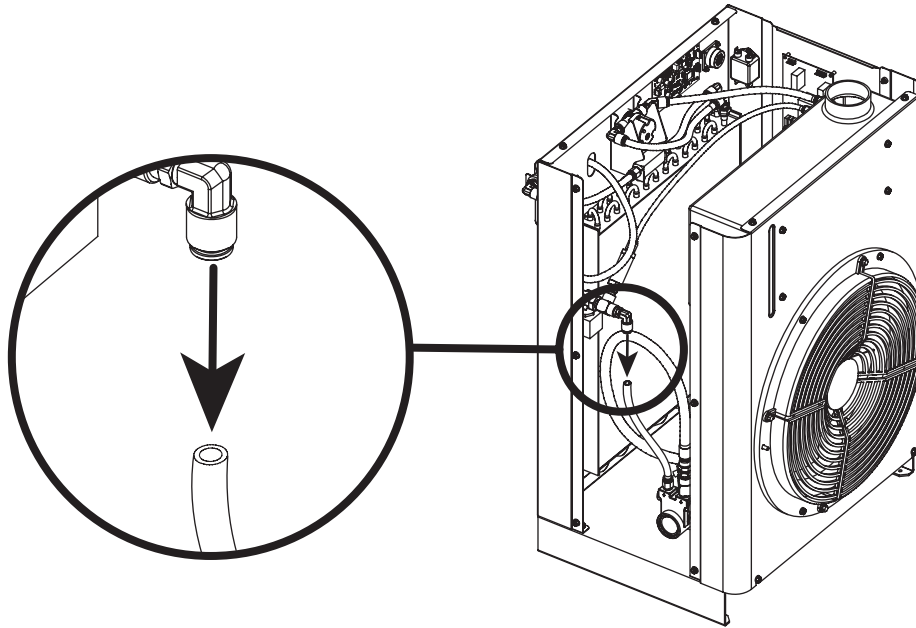
Kap 65 saniye veya daha kısa sürede doluyorsa, geri dönüş soğutma suyu hattında (RHF/LHF konsolundan güç kanyasına gelen) bir tıkanıklık vardır. Geri dönüş soğutma suyu hattını değiştirin.

Test 6 – pompada kova testi

1. Gücü kapalı (OFF) konumuna getirin. Pompa çıkışını, soğutma suyu hattını çıkarın ve 3,8 litrelik bir kaba koyun. Bir Hypertherm soğutma suyu kabı işe yarayacaktır.
2. Kabin ne kadar sürede dolduğunu ölçün. Gücü açık (ON) konumuna getirin. CNC ekranınızdaki manuel pompa kontrol düğmesini kullanarak pompayı manuel olarak açık (ON) konumuna getirin (bkz. “Manuel pompa çalıştırma” başlığı altında 1. Adım). Kabin ne kadar sürede dolduğunu yazın.

Kabin dolması 65 saniyeden uzun sürüyorsa, pompayı değiştirin ve motor şaftında hasar olup olmadığını kontrol edin.

Kabin dolması 65 saniyeden kısa sürüyorsa, soğutma suyu besleme hattında (güç kaynağından RHF/LHF konsoluna) bükülmeleri kontrol edin. Bükülme yoksa baypas valfini değiştirin ve bu testi tekrar gerçekleştirin. Kabin doldurulması hala 65 saniyeden uzun sürüyorsa, güç kanyağı ile RHF/LHF konsolu arasındaki hortumları değiştirin.



Pompa ve motorda arıza tespiti

Kontrol kartındaki motor LED'i yanıyor mu?

Motor açık mı?

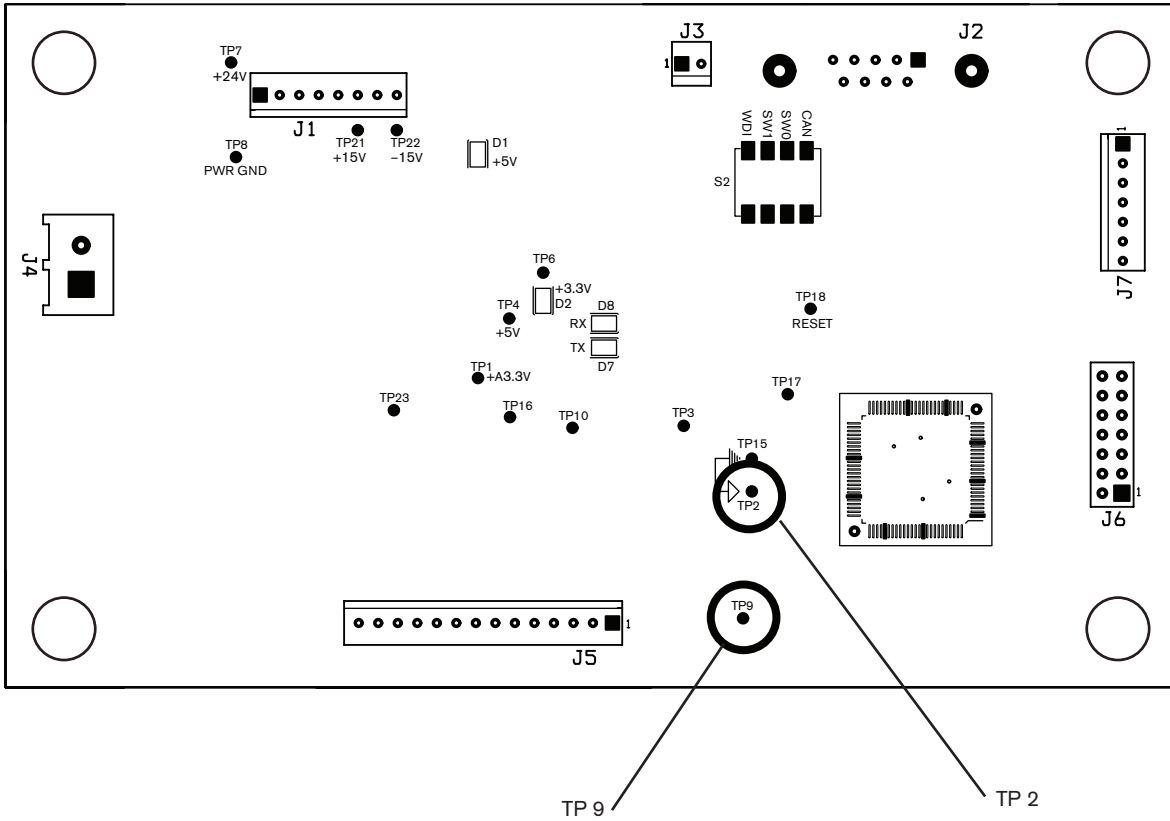
LED yanıyorsa ancak pompa çalışmıyorsa pompayı manuel olarak açın.

Motor çalışmazsa sigortada sorun olmadığını doğrulayın ve motora güç geldiğinden emin olun.

Hala pompadan akış yoksa solenoid valfi ve emniyet valfinin düzgün çalıştığından emin olun.

Akış sensörünü test etme

1. Gücü açık (ON) konumuna getirin.
2. TP2 ile TP9 arasındaki VDC değerini ölçün. TP9 akış sensöründen gelen gerilimden %67 ölçeklendirilmiş gerilimdir. Normal akış 3,8 l/dk'dır, bu TP9'da 0,67 VDC'ye eşit olacaktır.



Gaz sızıntısı testleri

Notlar: Aşağıda gösterilen CNC ekranı sürüm 6 yazılımını kullanan bir Hypertherm Automation kontrol cihazındandır ve yalnızca referans içindir. Diğer kontrol cihazlarında gösterilen benzer bir test ekranı olmalıdır. Gerekli test ekranına erişim hakkındaki talimatlar için orijinal ekipman üreticisine danışın.

Gaz iletim sistemi hakkında daha fazla ayrıntı için bu kılavuzda sayfa 20 / 24, şema 013374'e bakın.

The screenshot shows the CNC control interface for 'İstasyon 1'. The background screen displays various parameters for the power source and flow rates. The foreground dialog box, titled 'EDGE Pro HPR Gaz Sistemi Testi', offers two test options: 'Giriş Sızıntısı Kontrolü' (1 dakika) and 'Sistem Sızıntısı Kontrolü' (1 dakika). It includes 'OK' and 'İptal' buttons. The bottom of the screen shows a row of buttons for different tests and a timestamp of 10:47:22 AM.

Sızıntı testi 1 (giriş sızıntı testi)

Amaç: Seçim konsolundaki giriş valfi solenoidlerini sızıntılar için test eder.

Test açıklaması: Ölçüm konsolundaki valfler (B1-B4) tüm gaz basıncını atmosfere salmak için açılır, ardından valfler kapanır ve basınç seçim konsolundaki P3 ve P4 tarafından izlenir. Bir giriş valfinde sızıntı varsa basınç artacaktır. Bir sızıntı varsa kod numarası 14 (kesim gazı kanal no 1 başarısız oldu) ya da 15 (kesim gazı kanal no 2 başarısız oldu) gösterilecektir. Bir sızıntı saptanmazsa kod numarası 13 (test geçildi) gösterilecektir.

Prosedür:

1. Plazma sistemine gelen gücü açık (ON) konumuna getirin.
2. CNC kontrol cihazında Giriş Sızıntı Kontrolü yapın.
3. Gücü kapalı (OFF) ve ardından tekrar açık (ON) konumuna getirin. Bu, sistemdeki gazları temizleyecektir.

Sızıntı testi 2 (sistem sızıntı testi)

Amaç: Gaz sisteminden atmosfere olan sızıntılar için test eder.

Test açıklaması: Seçilen işlemin gazı, gaz sistemi üzerinden temizlenir. Ölçüm konsolu valfleri (B1-B4) ve seçim konsolundaki giriş valfleri (seçilen işlem için) kapanır. Gaz basıncı şimdi sisteme hapsedilmiştir. Hapsedilen basınç izlenir. Basınç, dakikada 0,14 bar/dk'dan hızlı düşüyorsa kod numarası 14 (kesim gazı kanal no 1 başarısız oldu) ya da 15 (kesim gazı kanal no 2 başarısız oldu) gösterilecektir. Basınç 0,14 bar/dk'lık kabul edilebilir sınırlar dahilinde düşerse kod numarası 13 gösterilecektir.

Prosedür:

1. CNC kontrol cihazında Sistem Sızıntı Kontrolü yapın.
2. Gücü kapalı (OFF) ve ardından tekrar açık (ON) konumuna getirin. Bu, sistemdeki gazları temizleyecektir.

Sızıntı testi 3 (ölçüm konsolunda oransal valf testi)

Amaç: Doğru parametrelerle çalıştıktan emin olmak için ölçüm konsolundaki Burkett valflerini (B1 ve B3) test eder.

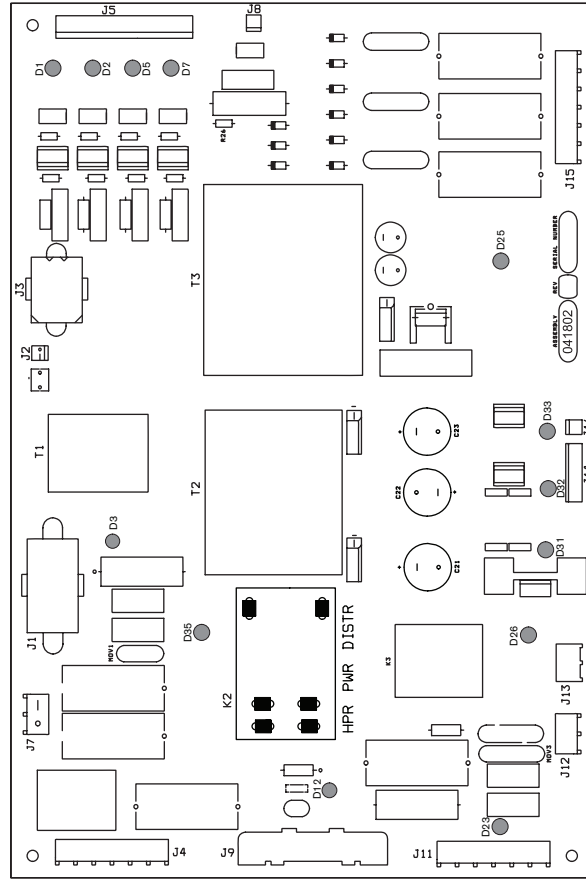
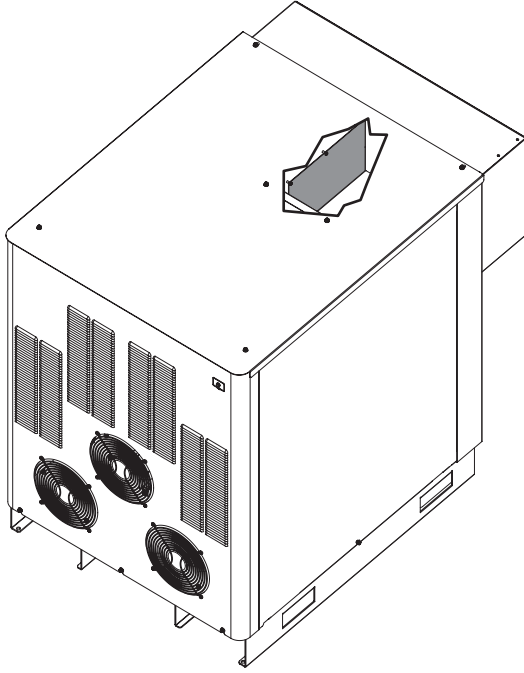
Test açıklaması: Bu test için 130 amper siyah sac sarf malzemeleri ve 30 amper O₂/O₂ siyah sac işlemi kullanılır, çünkü bilinen bir akış hızı vardır. Gaz torçtan akar ve plazma gazı kanalını (B3) kontrol eden Burkert valfi, valfi dinamik şekilde ayarlayarak ayarlanan plazma gaz basıncını (P7 ve P8 tarafından izlenen) korumaya çalışır. Valf gelen sinyal yüzdesi ölçülür (örneğin %65 açık) ve değer, beklenen aralığa (%55 ila %75) göre kontrol edilir. Sinyal yüzdesi beklenen aralıktaysa test başarılıdır. Test başarısız olursa kod numarası 14 (muhafaza gazı kanalı başarısız oldu) ya da 15 (plazma gazı kanalı başarısız oldu) gösterilecektir. Aynı test muhafaza gazı kanalını (B1) kontrol eden Burkert valfi için tekrarlanır.

Testin sonraki kısmı için plazma gazı kanalını (B3) kontrol eden Burkert valfi kapatılır ve basınç mili saniye cinsinden ölçülür (basınç azalmamalıdır). Basınç belirli bir sınırı (0,69 bar) altındaysa test başarılıdır. Aynı test muhafaza gazı kanalında (B1) tekrarlanır. Sinyal yüzdesi beklenen aralığın dışındaysa kod numarası 16 (plazma kontrollü ark sönməsi testi başarısız oldu) ya da 17 (muhafaza Kontrollü ark sönməsi testi başarısız oldu) gösterilecektir. Sinyal yüzdesi beklenen aralıktaysa kod numarası 13 (test geçildi) gösterilecektir.

Prosedür:

1. Torca 130 amper siyah sac sarf malzemeleri takın ve 30 amper O₂/O₂ siyah sac işlemini seçin.
2. CNC kontrol cihazında Ölçüm Valfi Akış Kontrolü yapın (test 3).
3. Gücü kapalı (OFF) ve ardından tekrar açık (ON) konumuna getirin. Bu, sistemdeki gazları temizleyecektir.

Güç kaynağı güç dağıtım kartı PCB2



Güç dağıtım PC kartı LED listesi

LED	Çıkış	Renk
D1	Kontaktör	Kırmızı
D2	Pilot ark rölesi	Kırmızı
D3	120 VAC (sviçli)	Yeşil
D5	HF ateşleme	Kırmızı
D7	Dalga seçimi	Kırmızı
D12	24 VAC (sviçli)	Yeşil
D23	240 VAC (sviçli)	Yeşil
D25	+ 24 VDC	Kırmızı
D26	Pompa motoru	Yeşil
D31	+ 5 VDC	Kırmızı
D32	- 15 VDC	Kırmızı
D33	+ 15 VDC	Kırmızı
D35	24 VAC	Yeşil

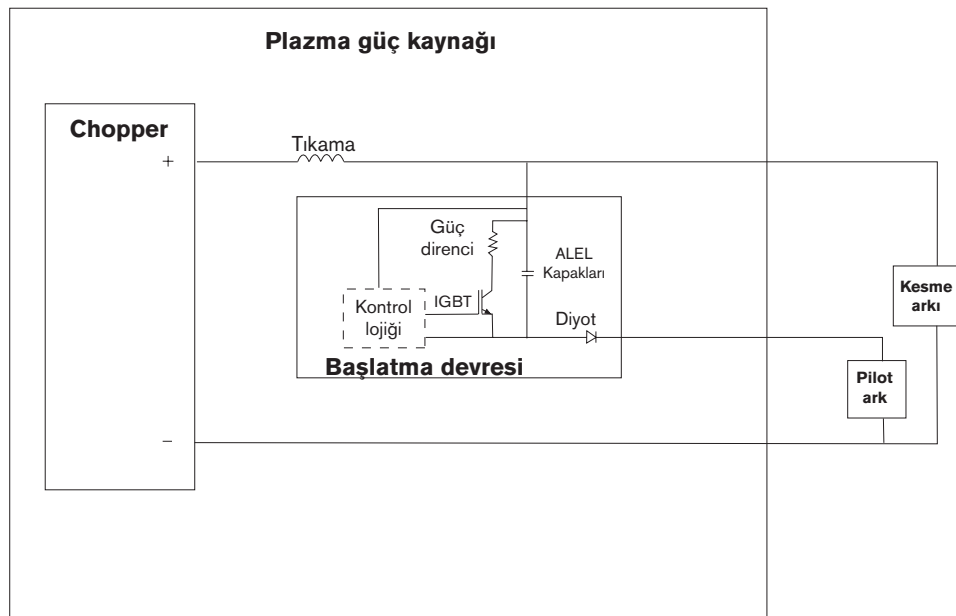
Başlatma devresi PCB1

Operasyon

Başlatma devresi, pilot ark akımını pilot ark kablosundan şase kablosuna hızla transfer eden yüksek hızlı bir sviçtir. Başlatma devresinin 2 fonksiyonu vardır:

1. İlk pilot ark akımının, hızla pilot ark kablosu üzerinden küçük bir empedansla akmasını sağlar.
2. İlk pilot ark akımı oluşturulduktan sonra başlatma devresi arkın çalışma parçasına transferine yardımcı olmak için pilot ark kablosuna empedans dahil eder. Bkz. aşağıdaki şema.

Başlatma devresi işlevsel şeması



Başlatma devresinde arıza tespiti

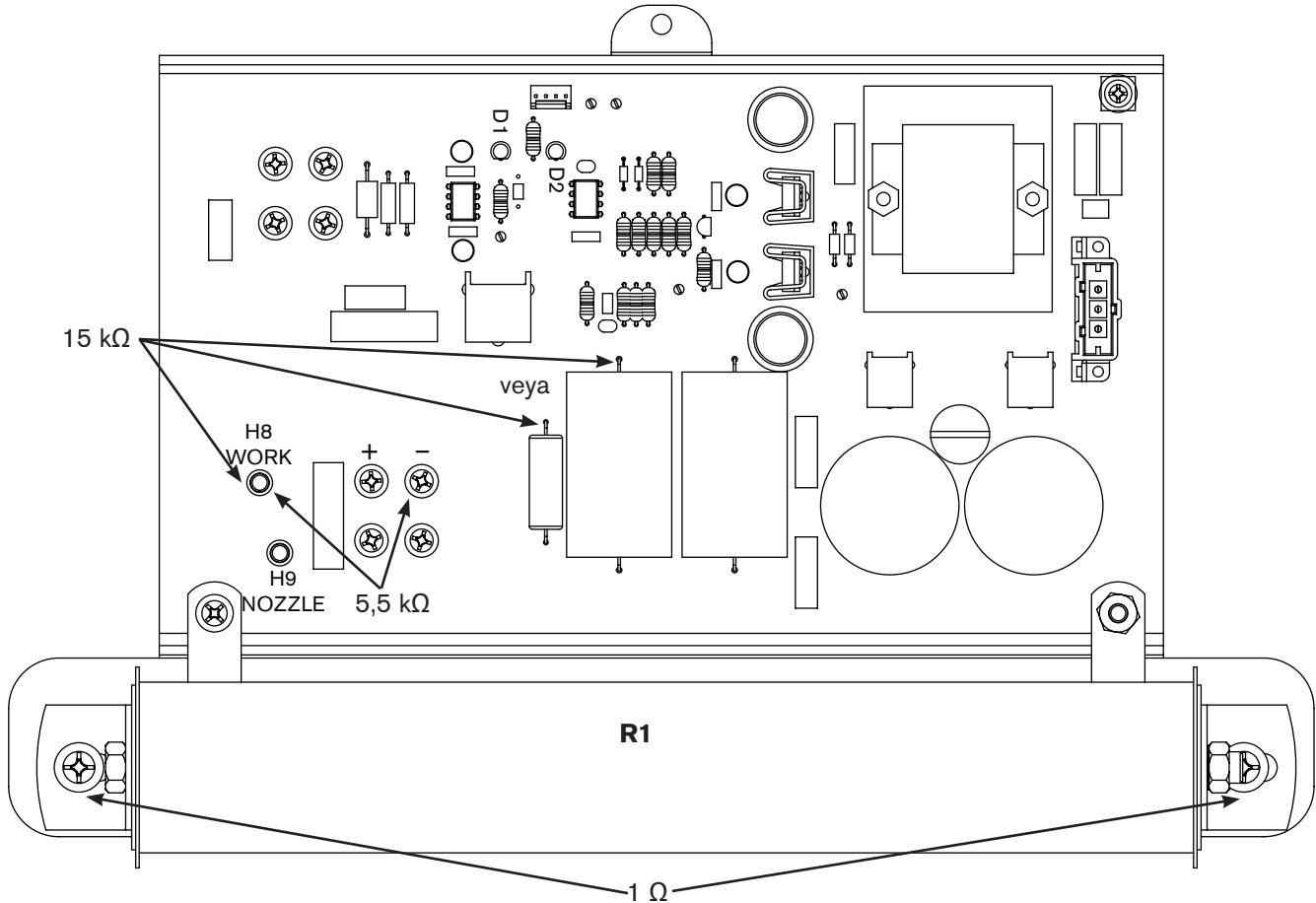
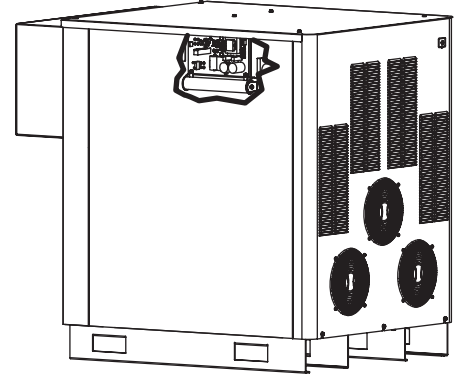
		TEHLİKE ÇARPILMA TEHLİKESİ
Fiş takılı ve kapakları açık durumdayken bir güç kaynağı üzerinde işlem yaptığınızda her zaman dikkatli olun. Güç kaynağında yaralanma ya da ölüme neden olabilecek tehlikeli düzeyde gerilim bulunmaktadır.		

D2 her zaman yanmalıdır.

D1, torç ateşlendiğinde hemen yanar ve ark çalışma parçasına transfer edildiğinde hemen söner. Ark transferi anlıksa LED yanmayacaktır.

Torçta ark yoksa ya da ark transfer edilmezse:

1. Sisteme gelen tüm gücü kapalı (OFF) konumuna getirin.
2. Telleri, kart üzerindeki H8 (WORK) (çalışma) ve H9 (NOZZLE) (nozül) saplamalarından çıkarın.
3. H8 ve D50 (-) arasında yaklaşık ($\approx$) 5,5 k Ω direnç olduğunu doğrulayın. Direnç değeri doğru değilse kartı değiştirin.
Not: Devredeki kapasitansa bağlı olarak direnç değeri doğru değere yavaşça artabilir.
4. Şok emici ile H8 arasında yaklaşık ($\approx$) 15 k Ω direnç olduğunu doğrulayın.
 - Şase kablosunda herhangi bir kesilme ya da kopukluk olmamalıdır. 1 Ω ya da daha düşük bir direnç olduğunu doğrulayın. Şase kablosunun kesim tezgahına olan bağlantısı temiz olmalı ve tezgaha iyi bir kontak sağlamalıdır.
 - LED-D2'nin yandığını doğrulayın. Yanmıyorsa kartın değiştirilmesi gerekebilir ya da karta güç gelmiyor olabilir.
 - Torcu havada ateşleyin ve D1'in yandığını doğrulayın. Yanmıyorsa ancak pilot arkı varsa kartın değiştirilmesi gerekebilir.
 - R1 direnci üzerinde yaklaşık ($\approx$) 1 Ω direnç olduğunu doğrulayın.



Pilot arkı akım düzeyleri

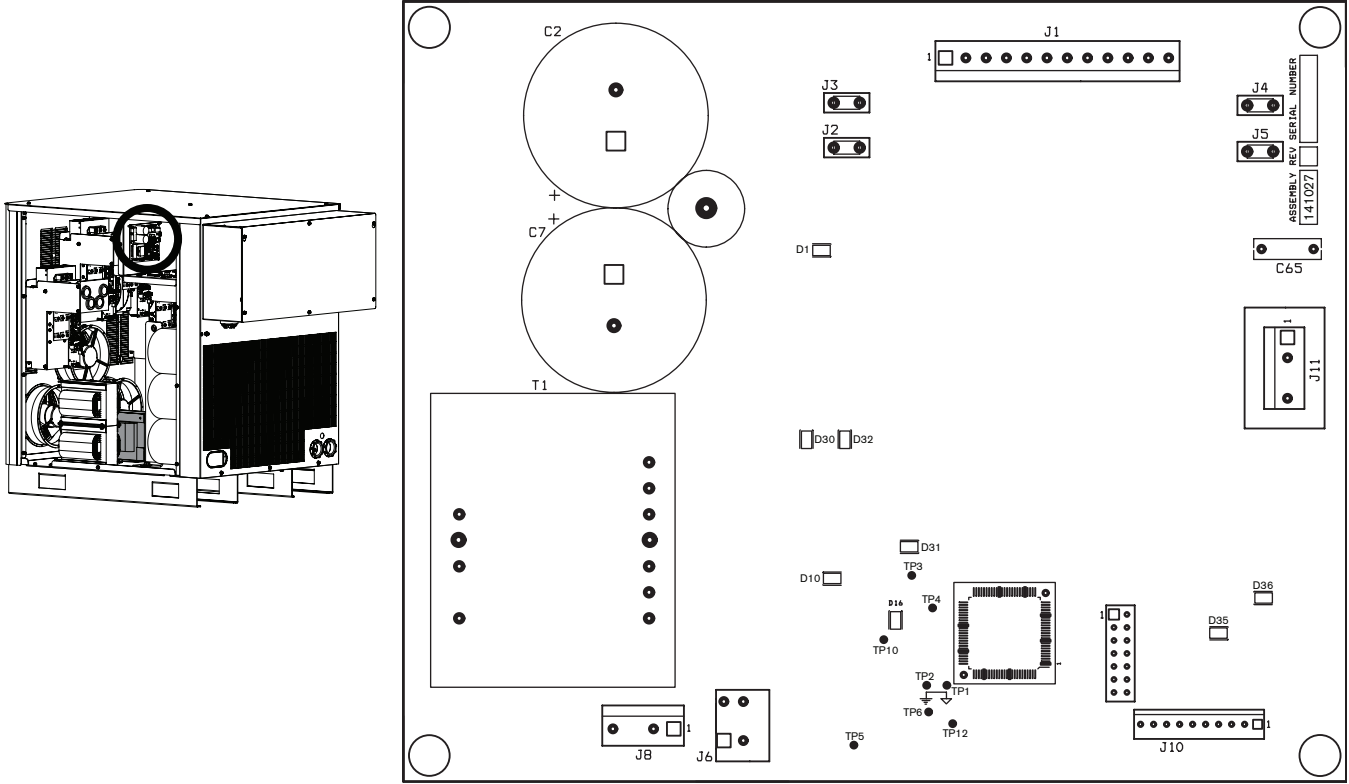
Pilot arkı akım seviyesi seçilen ark akımına ve işleme göre değişecektir. Bkz. aşağıdaki tablo.

Pilot arkı akımı								
Plazma gazı	30 amper	45 amper	50 amper	80 amper	130 amper	200 amper	260 amper	400 amper
O ₂	25	30	30	30	30	40	40	60
N ₂	25	30	30	30	35	40	40	60
H35	25	30	30	30	35	40	40	60
F5	25	30	30	30	35	40	40	60
Hava	25	30	30	30	35	40	40	60

Transfer akımı								
Plazma gazı	30 amper	45 amper	50 amper	80 amper	130 amper	200 amper	260 amper	400 amper
O ₂	10	10	10	10	15	20	20	30
N ₂	10	10	10	10	15	20	20	30
H35	10	10	10	10	15	20	20	30
F5	10	10	10	10	15	20	20	30
Hava	10	10	10	10	15	20	20	30

Pompa motoru sürücü kartı PCB7

Not: Pompa motoru sürücü kartındaki indüktör çalışma sırasında “homurtu”, “itme” ve “tıklama” olarak tanımlanan bir gürültü yapar. Bu normaldir ve göz ardı edilebilir.



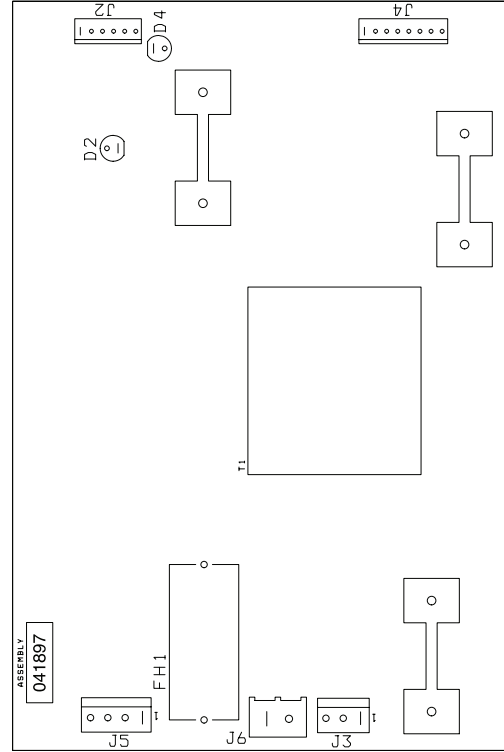
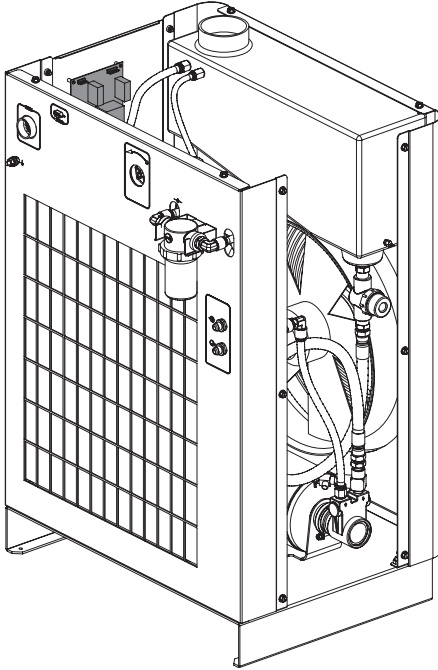
Kontrol PCB LED listesi

LED	Açıklama	Durum
D1	+ 15 V Tamam	+15 gerilimi TAMAM olduğunda
D10	+ 5 V Tamam	+5 gerilimi TAMAM olduğunda
D16	+ 3,3 V Tamam	+3,3 gerilimi TAMAM olduğunda
D30	IPM sıcaklık alarmı çıkışı	TAMAM olduğunda kapalı. Sürekli bir aşırı akım koşulu olduğunda
D31	Sıcaklık	TAMAM olduğunda kapalı. Bir sıcaklık hatası olduğunda
D32	IPM alarm çıkışı	TAMAM olduğunda kapalı. Dahili bir aşırı sıcaklık, aşırı akım ya da bozuk geçit besleme-sürüş gerilimi olduğunda
D35	Pompa motoru sürücüsü TAMAM	Pompa motoru sürücüsü TAMAM olduğunda
D36	Pompa motoru sürücüsü etkin	Etkin olduğunda

Kontrol PCB test noktaları

Test noktası numarası	Açıklama	Test noktası numarası	Açıklama	Test noktası numarası	Açıklama
TP1	Analog toprak	TP5	+ 5 V	TP9	Dijital toprak
TP2	Dijital toprak	TP6	A + 3,3 V	TP10	+ 3,3 V
TP3	Resetle	TP7	+ 3,3 V	TP11	SCIRXD
TP4	Resetle	TP8	SCITXD	TP12	LINEFB +

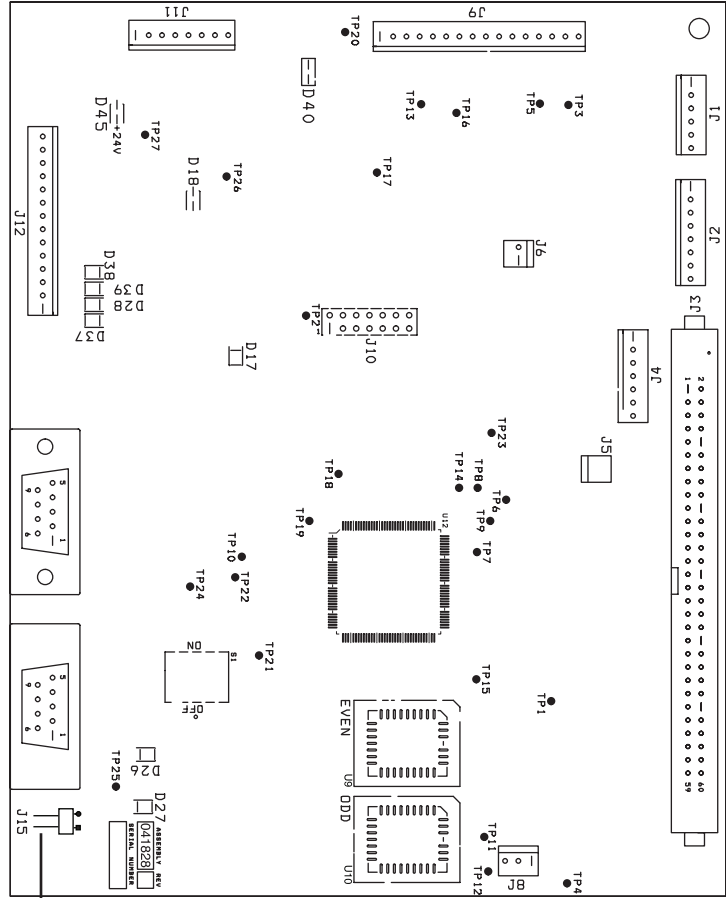
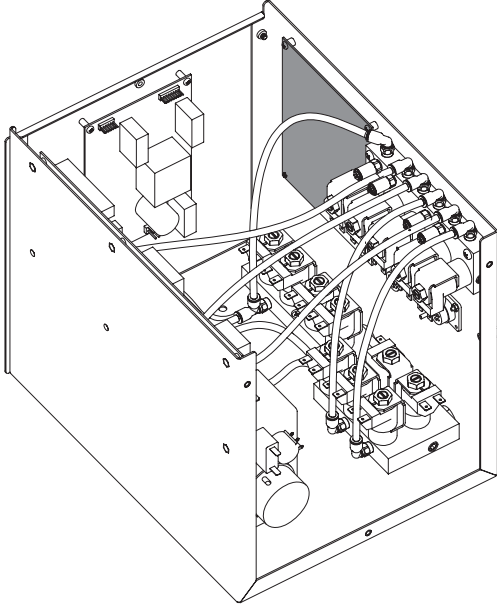
Soğutucu güç dağıtım kartı PCB1



Gaz konsolu kontrol kartı LED listesi

LED	Sinyal adı	Renk
D2	SV16	Kırmızı
D4	+ 5 VDC	Yeşil

Seçim konsolu kontrol kartı PCB2



Not: CAN sonlandırma direnci.
Bağlantı teli çıkarılmalıdır.

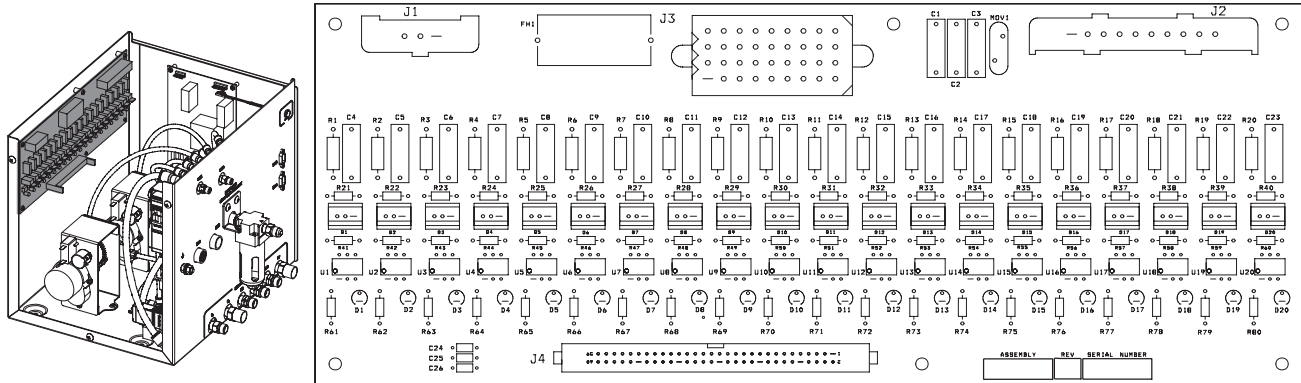
Kontrol PCB2 aygıt yazılımı listesi

Öge	Parça numarası
U9	081110 ÇİFT
U10	081110 TEK

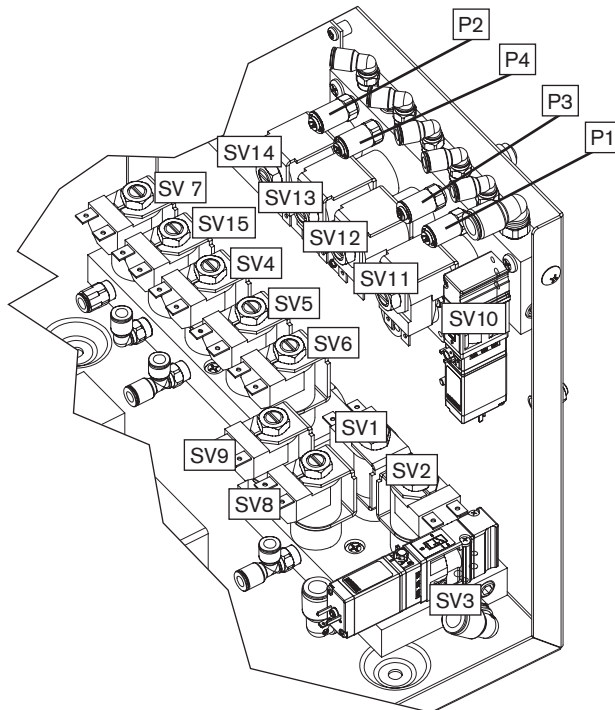
Gaz konsolu kontrol kartı LED listesi

LED	Sinyal adı	Renk
D17	+ 3,3 VDC	Yeşil
D18	+ 5 VDC	Yeşil
D26	CAN – RX	Yeşil
D27	CAN – TX	Yeşil
D28	Kullanılmaz	Kırmızı
D37	Kullanılmaz	Kırmızı
D38	Kullanılmaz	Kırmızı
D39	Kullanılmaz	Kırmızı
D40	+ 15 VDC	Yeşil
D45	+ 24 VDC	Yeşil

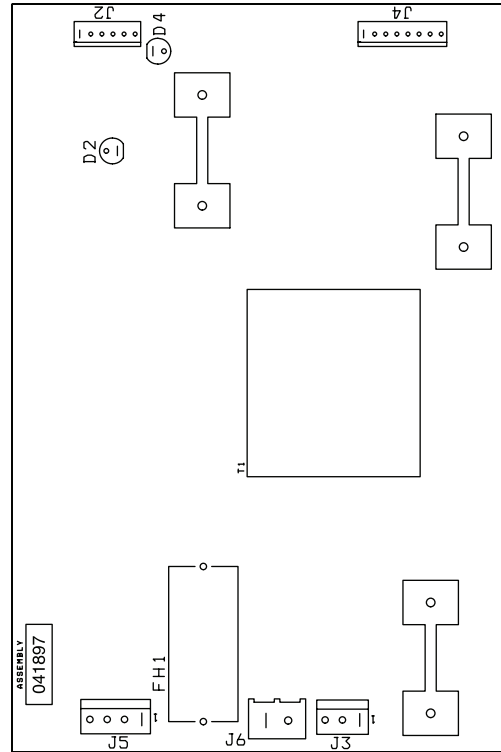
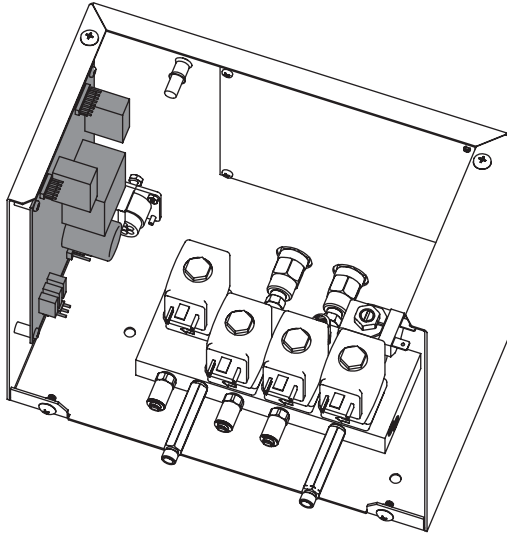
Seçim konsolu, AC valfi-sürücü kartı PCB3



LED	Sinyal adı	Renk	LED	Sinyal adı	Renk
D1	SV1	Kırmızı	D11	SV11	Kırmızı
D2	SV2	Kırmızı	D12	SV12	Kırmızı
D3	SV3	Kırmızı	D13	SV13	Kırmızı
D4	SV4	Kırmızı	D14	SV14	Kırmızı
D5	SV5	Kırmızı	D15	(kullanılmıyor)	Kırmızı
D6	SV6	Kırmızı	D16	Ölçüm konsolu ağız solenoidi	Kırmızı
D7	SV7	Kırmızı	D17	MV1 kapama	Kırmızı
D8	SV8	Kırmızı	D18	MV1 açma	Kırmızı
D9	SV9	Kırmızı	D19	MV2 kapama	Kırmızı
D10	SV10	Kırmızı	D20	MV2 açma	Kırmızı



Ölçüm konsolu güç dağıtım kartı PCB1



Gaz konsolu kontrol kartı LED listesi

LED	Sinyal adı	Renk
D2	SV16	Kırmızı
D4	+ 5 VDC	Yeşil

Chopper testleri

		UYARI ÇARPILMA TEHLİKESİ
Chopper modülleri yakınında çalışırken son derece dikkatli olun. Her bir büyük elektrolitik kapasitör (mavi gövdeli silindir) elektrik gerilimi biçiminde büyük miktarda enerji depolar. Güç kapalı olsa bile, kapasitör terminallerinde, chopper üzerinde ve diyot soğutucularında tehlikeli gerilim vardır. Hiçbir zaman bir kapasitörü tornavida ya da başka bir aletle deşarj etmeyin. Bu patlamaya, maddi hasara ve/veya kişisel yaralanmaya neden olabilir.		

Açılma sırasında otomatik chopper

Güç açık (ON) olduğunda, kontaktör kapanacak ve her bir chopper belirli bir sırada (1, 3, 2 ve 4) otomatik olarak test edilecektir. Durum 3 olarak değişirse, tüm chopperlar testi geçmiştir. Testler tamamlandıktan sonra, chopperlardan birinde bir hata saptanmazsa birim temizleme döngüsüne geçecektir.

Bir chopper açıkken akım tasfiye devresine akar ve üst ve alt limitler için ölçülür. Chopper testi geçerse, sonraki chopper test edilir.

Chopper 1 testi geçer ve diğer chopperlardan biri başarısız olursa, ana kontaktörün, giriş gücünün ve temizleme devresinin sorunsuz olduğunu varsayabilirsiniz.

Hata kodları:

Chopper 1 – düşük akım hata kodu 105
Chopper 1 – yüksek akım hata kodu 103

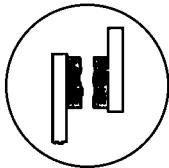
Chopper 3 – düşük akım hata kodu 075
Chopper 3 – yüksek akım hata kodu 107

Chopper 2 – düşük akım hata kodu 106
Chopper 2 – yüksek akım hata kodu 104

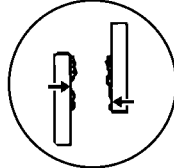
Chopper 4 – düşük akım hata kodu 076
Chopper 4 – yüksek akım hata kodu 095

Chopper 1 arızası

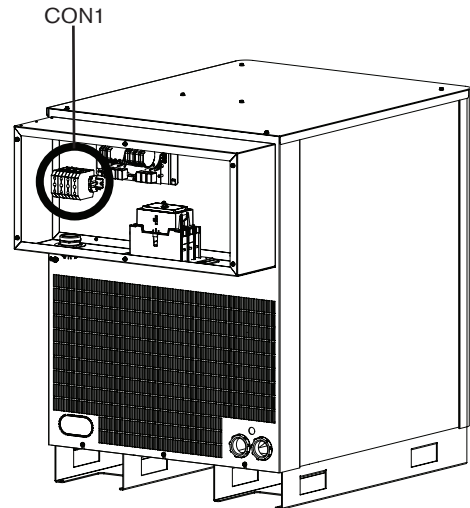
1. Sisteme gelen tüm gücü kapalı (OFF) konumuna getirin.
2. Ana kontaktör (CON1) üzerindeki kapağı kaldırın ve kontaklarda arklanma ya da hasar olup olmadığını inceleyin.
 - Kontaklar hasarlıysa, kontaktörü değiştirin.
 - Kontaklar tamamsa, kapağı yerine takın, gücü açık (ON) konumuna getirin ve 3. Adım'a geçin.



Tamam



Aşırı aşınma



3. Kontrol kartında (PCB3) S301 dip svicini bulun ve sviç 5'i açık (ON) konumuna getirin. Sviç, kesme işleminden önce orijinal konumuna getirilmelidir.
4. Açık devre gerilimini (OCV) ölçün. Bir DC volt ölçerin test kablolarını G/Ç kartındaki NEG terminaline ve WORK terminaline bağlayın. Chopper testini başlatmak için gücü açık (ON) konumuna getirin. Kontaktör (CON1) kapandıktan sonra, açık devre gerilimini (OCV) okuyun; yaklaşık 360 VDC olmalıdır.
 - Açık devre gerilimi (OCV) 0 ise chopper arızalı olabilir. Doğrulama için chopper 1'i chopper 2 ile değiştirin. Chopper 1 arızalıysa, hata kodu 106 olarak değişmelidir. Chopper 1'i değiştirin.
 - Açık devre gerilimi (OCV) yaklaşık 360 VDC ise 5. Adım'a geçin.
5. Akım sensörü 1'i (CS1) akım sensörü 2 (CS2) ile değiştirin. Sensörü hareket ettirin ancak güç kablosunu kontrol kablolarını yerine bırakın.
 - Chopper 1'de hata kalmazsa, G/Ç PCB'yi değiştirin.
 - Hata chopper 2'ye geçerse, CS1'i değiştirin.

Chopper 2, 3 ya da 4 arızası

1. Arızalı chopperın akım sensörünü sırada yer alan bir sonraki chopperın akım sensörü ile değiştirin.
 - Hata sırada yer alan sonrakı choppera geçerse, arızalı chopperın akım sensörünü değiştirin.
 - Orijinal chopperda hata kalmazsa 2. Adım'a geçin.
2. Açık devre gerilimini (OCV) ölçün
 - Chopper çıkışları G/Ç kartında paralel bağlanır ve chopperlar belirli bir sırayla (1, 3, 2 ve 4) test edilir. Bu, açık devre gerilimini (OCV) tam işlevsel bir HPR400XD'deki NEG ve WORK terminallerinde ölçüyorsanız, kontaktör (CON1) kapanana kadar gerilimin 0 olacağı anlamına gelmektedir. Chopper 1 açılacak ve 360 VDC ölçeceksiniz. Chopper 1 kapanacak ve gerilim 0'a düşecektir. Ardından chopper 3 (1, 3, 2 ve 4) açılır ve gerilim 360 VDC'ye yükselir, sonra chopper 3 kapandığında tekrar 0'a düşer. Bu sıralama 4 chopper da test edilene kadar tekrarlanır.

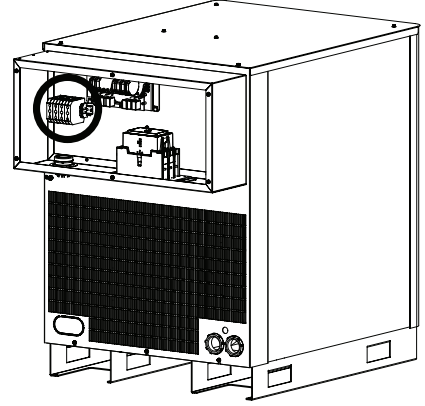
Örnek:

Hata 075 ya da 107 gelirse, chopper 3'ün testi geçemediğini anlarsınız. Chopper 1 ve chopper 2 testi geçtiğinden, gelen güçte ve G/Ç kartında sorun olmadığını anlarsınız. G/Ç kartındaki NEG terminali ve WORK terminalinde açık devre gerilimini (OCV) ölçerseniz, gerilimin 0'dan 360'a, sonra tekrar 0'a ve tekrar 360'a yükseldiğini ve alçaldığını görürsünüz, çünkü chopper 1 ve chopper 2 sorunsuzdur. Üçüncü okumada chopper 3'ten 360 VDC değer okumazsanız chopper 3 arızalı demektir. Doğrulama için chopper 3 ile chopper 2'yi değiştirebilirsiniz. Chopper 3 arızalıysa hata kodu chopper 2'ye geçecektir. Hata kodu değişmezse ya da chopper 3'te yaklaşık 360 VDC açık devre gerilimini (OCV) okuması alırsanız, 800-643-9878 nolu telefondan Hypertherm Teknik Servisi ile görüşün.

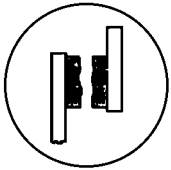
Not: Normal kesme işlemlerine geri dönmenden önce S301'deki sviç 5 tekrar kapalı (OFF) konumuna getirilmelidir.

Faz kaybı saptama testi

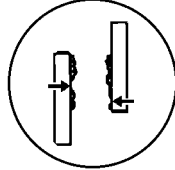
1. Sisteme gelen tüm gücü kapalı (OFF) konumuna getirin ve CON1'in kapağını çıkarın.



2. 3 kontakta aşırı aşınma olup olmadığını inceleyin. Bir ya da daha fazla kontak aşırı aşınmışsa, CON1'i değiştirin ve sistemi yeniden başlatın. Hata devam ederse aşağıdaki adımları gerçekleştirin.

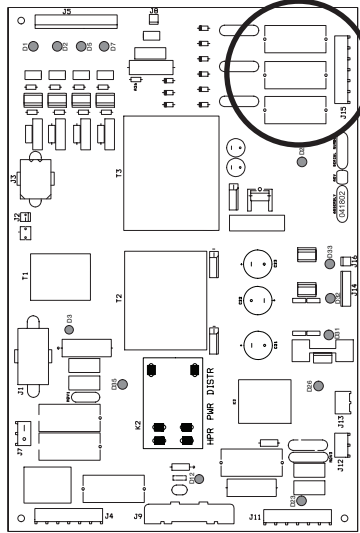


Tamam



Aşırı aşınma

3. Güç dağıtım kartındaki (PCB2) F5, F6 ve F7 sigortalarını test edin. Sigortalardan herhangi biri yanmışsa PCB2'yi değiştirin.



4. J2.8'i PCB2'den çıkarın ve kablo konektöründeki pim 1 ile 2 arasında bir bağlantı teli yerleştirin.
 - a. Bir test kesimi yapın. Faz kaybı hatası devam ediyorsa, aşağıdakiler arasındaki sürekliliği doğrulayarak PCB2'deki J2.8 ile PCB3'teki J3.302 arasındaki tel bağlantılarını doğrulayın
 - J2.8 pim1'den J3.302 pim14'e
 - J2.8 pim2'den J3.302 pim15'e.
 - b. Tel bağlantıları tamamsa PCB3'ü değiştirin. Herhangi bir tel bağlantısı hasarlıysa, hasarlı telleri onarın ya da değiştirin.
 - c. Bağlantı teli J2.8'deyken faz kaybı hatası kalkıyorsa, başka bir kesim yapın ve F5, F6 ve F7 sigortaları boyunca faz-faz gerilimini ölçün. Gerilim 220 VAC +/-%15 olmalıdır. 3 gerilim okumasından 1'i 187 VAC'den küçükse, kontaköre giden kontakları kontrol edin ve güç kablosu, kontaktör, güç transformatörü ve chopper arasında gevşek bağlantılar olup olmadığını kontrol edin.

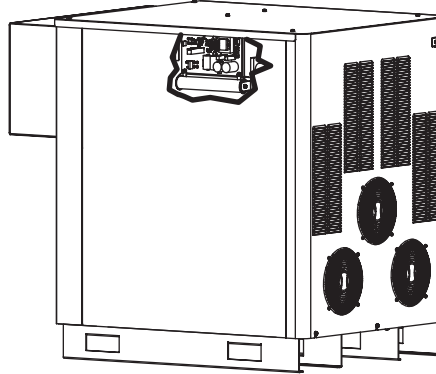


UYARI ÇARPILMA TEHLİKESİ

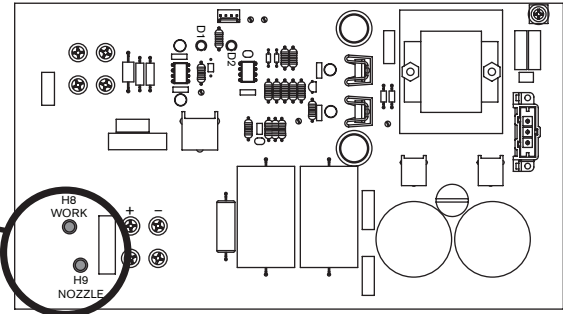
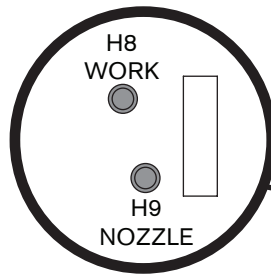
Fiş takılı ve kapakları açık durumdayken bir güç kaynağı üzerinde işlem yaptığınızda her zaman dikkatli olun. Güç kaynağında yaralanma ya da ölüme neden olabilecek tehlikeli düzeyde gerilim bulunmaktadır.

Torç kablosu testi

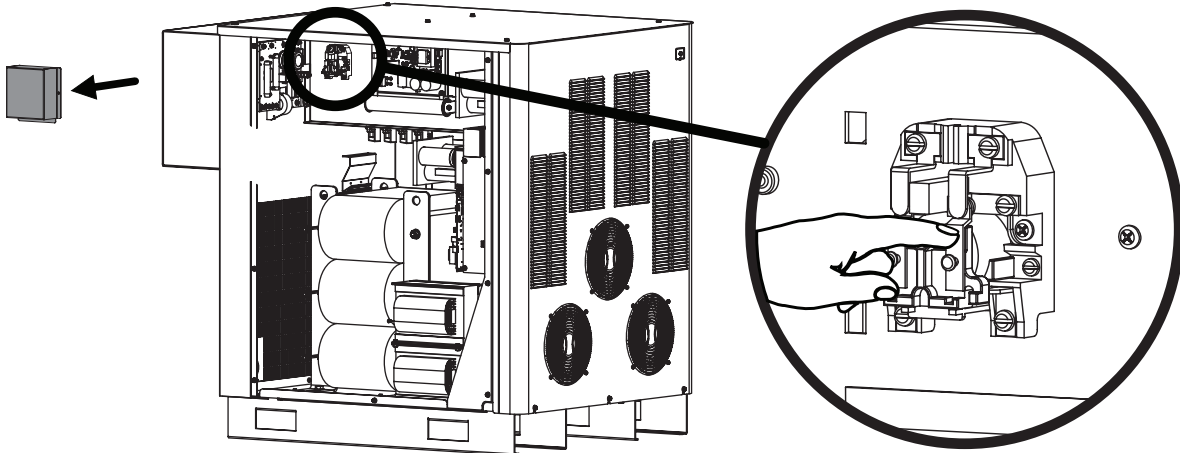
1. Sisteme gelen tüm gücü kapalı (OFF) konumuna getirin.
2. Başlatma devresi takımını bulun.



3. Bağlantı devresi PCB1'deki H8 (çalışma) ve H9 (nozül) arasında geçici bir bağlantı teli takın.



4. Pilot ark rölesini (CR1) bulun ve tozu kapağını çıkarın. Kontaklı kapatması için başka birinden yardım alın.



5. Nozul ile plaka arasındaki ohm değerini ölçün. Değer 3 ohmdan küçük olmalıdır. 3 ohmdan büyük değerler torç ile ateşleme konsolu ya da ateşleme konsolu ile güç kaynağı arasında hatalı bir bağlantı olduğunu belirtir.
6. Torç kablosu üzerindeki pilot ark telinin hasarlı olmadığını doğrulayın. Hasarlıysa kabloyu değiştirin. Hasarlı değilse torç kafasını değiştirin.

Önleyici bakım

Giriş

Sarf malzemesi parçalarının ömrünün kısalması plazma sisteminde bazı şeylerin yanlış olduğunu gösteren ilk belirtidir. Kısalan parça ömrü çalışma maliyetini 2 şekilde artırır: Operatör aynı miktardaki metali kesmek için daha fazla elektrod ve nozul kullanmak zorunda kalır ve sarf malzemelerini değiştirmek için kesme işi daha sık durdurulur.

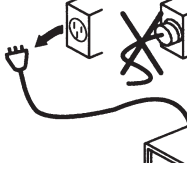
Doğru bakım, genellikle kullanım ömrü kısalmış sarf malzemeleri sorunun ortadan kaldırır. İşçilik ve genel giderler kesme maliyetinin %80'ini oluşturabildiğinden geliştirilmiş üretkenlik kesme maliyetini belirgin bir şekilde düşürebilir.

Önleyici bakım protokolü

Aşağıdaki protokol Hypertherm HyPerformance plazma sistemlerinin temel elemanlarını kapsar.

İnceleme sonucunda bir bileşenin aşındığı ve değiştirilmesi gerekebileceği ortaya konursa ve bu kararınız için onay isterseniz, lütfen Hypertherm Teknik Servis departmanı ile iletişim kurun.

Güç kaynağı

		TEHLİKE ELEKTRİK ÇARPMASI ÖLDÜREBİLİR
	Güç kaynağı kapağını kaldırmadan önce tüm elektrik gücünü kapatın ve hat ayırma svicini kapalı (OFF) konumuna ayarlayın. ABD'de servis ve bakım tamamlanana kadar "kilitleme ve etiketleme" prosedürünü uygulayın. Diğer ülkelerde uygun yerel ve ulusal güvenlik prosedürlerini izleyin.	

1. Güç kaynağına giden güç kapalıyken tüm yan panelleri çıkarın. Toz ve parçacık birikimini dışarı üflemek için basınçlı hava kullanın.
2. Kablo demeti ve bağlantılarındaki aşınmayı, hasarı ya da gevşek bağlantıları inceleyin. Aşırı ısınmanın göstergesi olabilecek bir renk bozulması görürseniz, Hypertherm Teknik Servisi ile iletişim kurun.
3. Ana kontaktörde, herhangi bir kontakta koyu, pürüzlü bir yüzey ile karakterize edilen kontaklar üstündeki aşırı oyuklaşmaya karşı inceleyin. Böyle koşul mevcutsa, parçanın yenisini takılması önerilir.
4. Pilot ark rölesinin (CR1) kontaklarında pürüzlü koyu yüzeylerle karakterize edilen aşırı oyuklaşmayı inceleyin. Gerekiyorsa değiştirin.

Soğutma sistemi

5. Soğutucunun arkasındaki soğutma suyu dolaşım sisteminin filtre elemanını inceleyin. Filtrenin rengi kahverengimsiyse değiştirin. Parça numaraları için bu kılavuzda *Parça Listesi*'ne bakın.
6. Bu kılavuzda anlatılan şekilde bir soğutma suyu akış testi gerçekleştirin, ardından soğutma suyu sızıntılarını kontrol edin. İncelenecek öncelikli yerler şunlardır:
 - A. Soğutucunun arkası;
 - B. Ateşleme konsolu ve;
 - C. Torç ana gövdesi.

Ayrıca soğutma suyu deposunda pislik ve parçacıkları kontrol edin. Doğru Hypertherm soğutma suyunun kullanıldığını doğrulayın. Doğru Hypertherm soğutma suyu (028872) kırmızı bir sıvıdır.

Torç ana gövdesi

7. Su tüpünün düz olduğunu ve uçlarında oyuklaşma olmadığını doğrulayın.
8. Torç ana gövdesindeki akım halkasını inceleyin. Akım halkası pürüzsüz olmalı ve oyuklaşma olmamalıdır. Oyuklaşma gözlenmezse, akım halkasını temiz bir pamuklu bezle ve hidrojen peroksit ile temizleyin. Alkol kullanmayın. Akım halkasındaki oyuklaşma genelde yanlış bakımı işaret eder (örn. düzenli temizleme eksikliği).
9. Torç kafasının ön ucundaki tüm dişleri hidrojen peroksit ve pamuklu bez, boru temizleyici ya da temiz bez ile temizleyin. Alkol kullanmayın. Dişlerdeki hasarlar genelde torcun ve tespit kapağı dişlerinin düzgün temizlenmemesinden kaynaklanır, bu nedenle pislik ve parçacıklar dişlerde birikir.
10. Torç izolatöründe çatlakları inceleyin. Çatlaklar varsa torcu değiştirin.
11. Torç ana gövdesindeki tüm o-ring contaları ve sarf malzemelerini inceleyin. Bu o-ring contalara doğru miktarda (ince bir tabaka) yağlayıcı uygulandığından emin olun. Çok fazla yağlayıcı gaz akışını engelleyebilir.
12. Tespit ya da muhafaza kapağının torç ana gövdesinde iyice sıkıldığından emin olun.
13. Torcun arkasındaki tüm hortum bağlantılarında aşınmaları inceleyin. Bağlantı dişlerinde hasar aşırı sıkılma olduğunu gösterebilir.
14. Torç ile torç kabloları arasındaki tüm bağlantıların sıkı olduğunu ancak aşırı sıkılmadığını kontrol edin. Bu kılavuzun *Kurulum* bölümündeki tork özelliklerine bakın.

Sarf malzemelerini çıkardığınızda, bunları her zaman temiz, kuru, yağsız bir yüzeye koyun, kirli sarf malzemeleri torcun arızalanmasına neden olabilir.

Gaz akışları

15. Gaz beslemesinden gelen her bir gaz hattını aşağıdaki şekilde kontrol edin:
 - A. Gaz konsolundaki giriş gaz bağlantısını çıkarın ve takın.
 - B. Gaz hattına 8 bar basınç verin.
 - C. Kaynaktaki gaz besleme valfini kapatın. Basınç düşüşünü izleyin. Gaz besleme hattı bir hortumsa, hortum esnemesine bağlı 0,3 ila 0,5 barlık bir düşüş olabilir.
 - D. Gaz besleme kaynağından gelen her bir hat için tekrarlayın. Basınç düşmeye devam ediyorsa sistemdeki sızıntıyı bulun.

16. Gaz hattı basınçları sabitse, bu kılavuzda belirtilen şekilde sistem gaz sızıntısı testlerini gerçekleştirin.
17. Hortum kısıtlamalarını aşağıdaki şekilde kontrol edin:
 - A. Gaz akışını kısıtlayabilecek bükülmeler ya da keskin katlanmalar olmadığını doğrulamak için tüm hortumları kontrol edin.
 - B. Kesim tezgahı, güç kaynağından gaz konsoluna ya da torca gelen kabloları desteklemek için bir güç yolu sistemi kullanıyorsa, kabloların olası bir kısıtlamaya neden olacak şekilde bükülmediğinden emin olmak için güç yolundaki kabloların pozisyonunu kontrol edin.

Kablo bağlantıları

18. Tüm kablolarda yıpranma ya da normal dışı aşınmalar kontrol edilmelidir. Dış yalıtım kesilmiş ya da hasar görmüşse, kabloyu değiştirin.

Ateşleme konsolu

19. Kapağı açın ve toz ve partikül birikimini dışarı üflemek için basınçlı hava kullanın. Nem varsa konsolun içini bir bezle kurulayın ve nem kaynağını bulmaya çalışın.
20. Kıvılcım aralığı tertibatını inceleyin. Kıvılcım aralığı tertibatına gelen tel bağlantılarının güvenli olduğundan emin olun. Konsol kapaklarının düzgün kapandığını kontrol edin.
21. Torç kablolarını inceleyin. Ateşleme konsolunun dış kısmına sıkıca tutturulduğundan emin olun.

Sistem topraklaması

22. Sistemin tüm bileşenlerinin bu kılavuzun *Kurulum* ve *Topraklama* bölümlerinde anlatılan şekilde sürülen bir toprağa ayrı ayrı topraklandığını doğrulayın.
 - A. Güç kaynağı, ateşleme konsolu ve seçim konsolu gibi tüm metal kabinler bir topraklama noktasına ayrı olarak bağlanmalıdır. Bu bağlantılar 10 mm² tel ya da eşdeğer boyutlu bir tel ile yapılmalıdır.
23. Şase kablosu (+) bağlantısını, özellikle de şase kablosunun (+) kesim tezgahına bağlandığı yeri kontrol edin. Bu bağlantı iyi ve temiz bir bağlantı olmalıdır, kötü bir bağlantı ark transferi sorunlarına neden olabilir.
24. Gelecekte referans almak için sonraki sayfada yer alan Önleyici Bakım çalışma sayfasını doldurun.

Önleyici Bakım Ana Planı

Günlük:

- Uygun giriş gaz basıncını doğrulayın.
- Uygun gaz akış ayarları doğrulayın – Her sarf malzemesi değişiminde zorunludur.
- Torcu inceleyin ve sarf malzemelerini gereken şekilde değiştirin.

Haftalık:

Hafta	Oca	Şub	Mar	Nis	May	Haz	Tem	Ağu	Eyl	Eki	Kas	Ara
1												
2												
3												
4												
5												

- Güç kaynağını kuru, yağsız basınçlı hava ya da elektrikli süpürge ile temizleyin.
- Soğutma fanlarının düzgün çalıştığını doğrulayın.
- Torç dişlerini ve akım halkasını temizleyin.
- Uygun soğutma suyu seviyesini doğrulayın.

Altı aylık:

Yıl	1Servis	2Servis

- Servis parçalarını Servis Parçası Değiştirme Planına göre değiştirin.

Yıllık:

Yıl									
-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--

- Servis parçalarını Servis Parçası Değiştirme Planına göre değiştirin.

Önleyici Bakım Protokolü Kontrol Listesi

Müşteri: _____

Yer: _____

Kişi: _____

Tarih: _____

Hypertherm sistemi: _____

Sistem seri no: _____

Sistem ark saatleri: _____

(saat ölçer ile donatılmışsa)

Yorumlar P – Uygulanan **NP** – Sistemde mevcut değil

Güç kaynağı

☐P ☐NP 1. Partikülleri inceleyin ve dışarı üfleyin☐P ☐NP 2. Kablo demetini inceleyin☐P ☐NP 3. Ana kontaktörü inceleyin☐P ☐NP 4. Pilot ark rölesini inceleyin

Soğutma suyu sistemi

☐P ☐NP 5. Filtre elemanını inceleyin☐P ☐NP 6. Soğutma suyu akış testini uygulayın

A. Dakikada l/dk. soğutma suyu kontrol edilmiştir.

Torç ana gövdesi

☐P ☐NP 7. Su tüpünü inceleyin☐P ☐NP 8. Akım halkasını inceleyin☐P ☐NP 9. Torcun ön ucundaki dişleri temizleyin☐P ☐NP 10. Vespel torç izolatörünü inceleyin☐P ☐NP 11. Torç ve sarf malzemesi o-ring contalarını inceleyin☐P ☐NP 12. Tespit ya da muhafaza kapağının doğru oturtulduğunu doğrulayın☐P ☐NP 13. Hortum bağlantılarını inceleyin☐P ☐NP 14. Torçtan torca kablo bağlantılarını inceleyin

Gaz akışları

☐P ☐NP 15. Gaz beslemesinden gelen boruları inceleyin☐P ☐NP A. Oksijen☐P ☐NP B. Azot☐P ☐NP C. Hava☐P ☐NP D. Azot-Hidrojen☐P ☐NP E. Argon-Hidrojen☐P ☐NP F. Basınçlı hava filtresi sistemini inceleyin

Gaz akışları – devam

☐P ☐NP 16. Gaz sızıntısı testi yapın

A. Oksijen basıncı 10 dakikada _____ bar düşmüştür

B. Azot basıncı 10 dakikada _____ bar düşmüştür

☐P ☐NP 17. Hortum kısıtlamalarını inceleyin☐P ☐NP A. Ölçüm konsolu hortumları☐P ☐NP B. Seçim konsolundan Ölçüm konsoluna☐P ☐NP C. Ölçüm konsolundan torca☐P ☐NP D. Güç yolundaki hortumlar

Kablo bağlantıları

☐P ☐NP 18. Kabloları inceleyin☐P ☐NP A. CommandTHC☐P ☐NP B. Ölçüm konsolundan seçim konsoluna giden kontrol kablosu☐P ☐NP C. Ölçüm konsolundan güç kaynağına☐P ☐NP D. Ateşleme konsolu ve seçim konsolundan güç kaynağına

Ateşleme konsolu

☐P ☐NP 19. Nemi, tozu ve parçacıkları inceleyin☐P ☐NP 20. Kıvılcım aralığı yarı mamul (SA) inceleyin☐P ☐NP 21. Torç kablolarını inceleyin

Sistem topraklaması

☐P ☐NP 22. Uygun sistem bileşeni topraklamasını inceleyin☐P ☐NP 23. Kesim tezgahı ile çalışma parçası (+) kablosu arasındaki bağlantıyı inceleyin

Genel yorumlar ve öneriler:

Önleyici bakımı uygulayan kişi: _____ Tarih: _____

Servis parçaları değiştirme planı – 1 / 2

228369 – yıllık önleyici bakım parça kiti (200-240 volt)

228370 – yıllık önleyici bakım parça kiti (380-600 volt)

Kitler aşağıdaki gölgeli kutularda yer alan parçaların tümünü içerir

Zaman çizelgesi	Parça	Parça numarası	Mkt.
6 ay ya da 300 ark saati	Soğutma suyu filtre elemanı	027664	1
	Soğutma suyu çözeltisi 70/30	028872	6
	Torç kiti	128879	1
	Çabuk ayrılabilir takım	128880	1
	Hava filtre elemanı	011110	1
1 Yıl ya da 600 ark saati	Soğutma suyu filtre elemanı	027664	1
	Soğutma suyu çözeltisi 70/30	028872	6
	Ana kontaktör (200 VAC-240 VAC)	003218	1
	Ana kontaktör (380 VAC-600 VAC)	003233	1
	Torç ana gövdesi	220706	1
	Pilot ark rölesi	003149	1
	Hava filtre elemanı	011110	1
1,5 Yıl ya da 900 ark saati+	Soğutma suyu filtre elemanı	027664	1
	Soğutma suyu çözeltisi 70/30	028872	6
	Torç kiti	128879	1
	Çabuk ayrılabilir takım	128880	1
	Hava filtre elemanı	011110	1
2 Yıl ya da 1200 ark saati	Soğutma suyu filtre elemanı	027664	1
	Soğutma suyu çözeltisi 70/30	028872	6
	Ana kontaktör (200 VAC-240 VAC)	003218	1
	Ana kontaktör (380 VAC-600 VAC)	003233	1
	Torç ana gövdesi	220706	1
	Pilot ark rölesi	003149	1
	Soğutma suyu pompa takımı	228171	1
	Torç kabloları	Sisteme bağımlı	1
	Hava filtre elemanı	011110	1
2,5 Yıl ya da 1500 ark saati	Soğutma suyu filtre elemanı	027664	1
	Soğutma suyu çözeltisi 70/30	028872	6
	Torç takımı	128879	1
	Çabuk ayrılabilir takım	128880	1
	Hava filtre elemanı	011110	1
3 Yıl ya da 1800 ark saati	Soğutma suyu filtre elemanı	027664	1
	Soğutma suyu çözeltisi 70/30	028872	6
	Ana kontaktör (200 VAC-240 VAC)	003218	1
	Ana kontaktör (380 VAC-600 VAC)	003233	1
	Torç ana gövdesi	220706	1
	Pilot ark rölesi	003149	1
	Soğutma fanı 6 inç	127039	8
	Soğutma fanı 10 inç	027079	3
	Hava filtresi parçası	011110	1
3,5 Yıl ya da 2100 ark saati	Soğutma suyu filtre elemanı	027664	1
	Soğutma suyu çözeltisi 70/30	028872	6
	Torç kiti	128879	1
	Çabuk ayrılabilir takım	128880	1
	Hava filtre elemanı	011110	1

Servis parçaları değiştirme planı – 2 / 2

Zaman çizelgesi	Parça	Parça numarası	Mkt.
4 Yıl ya da 2400 ark saati	Soğutma suyu filtre elemanı	027664	1
	Soğutma suyu çözeltisi 70/30	028872	6
	Ana kontaktör (200 VAC-240 VAC)	003218	1
	Ana kontaktör (380 VAC-600 VAC)	003233	1
	Torç ana gövdesi	220706	1
	Pilot ark rölesi	003149	1
	Soğutma suyu pompa takımı	228171	1
	Torç kabloları	Sisteme bağımlı	1
	Soğutma suyu motor takımı	128385	1
	Hava filtre elemanı	011110	1
4,5 Yıl ya da 2700 ark saati	Soğutma suyu filtre elemanı	027664	1
	Soğutma suyu çözeltisi 70/30	028872	6
	Torç takımı	128879	1
	Çabuk ayrılabilir takım	128880	1
	Hava filtre elemanı	011110	1
5 Yıl ya da 3000 ark saati	Soğutma suyu filtre elemanı	027664	1
	Soğutma suyu çözeltisi 70/30	028872	6
	Ana kontaktör (200 VAC-240 VAC)	003218	1
	Ana kontaktör (380 VAC-600 VAC)	003233	1
	Torç ana gövdesi	220706	1
	Pilot ark rölesi	003149	1
	Yüksek gerilim transformatörü	129854	1
	Güç dağıtım kartı	041802	1
	Ölçüm konsolu	078535	1
	Pilot ark kablosu	Sisteme bağımlı	1
	Gaz kabloları	Sisteme bağımlı	1
	Hava filtre elemanı	011110	1
5,5 Yıl ya da 3300 ark saati	Soğutma suyu filtre elemanı	027664	1
	Soğutma suyu çözeltisi 70/30	028872	6
	Torç takımı	128879	1
	Çabuk ayrılabilir takım	128880	1
	Hava filtre elemanı	011110	1
6 Yıl ya da 3600 ark saati	Soğutma suyu filtre elemanı	027664	1
	Soğutma suyu çözeltisi 70/30	028872	6
	Ana kontaktör (200 VAC-240 VAC)	003218	1
	Ana kontaktör (380 VAC-600 VAC)	003233	1
	Torç ana gövdesi	220706	1
	Pilot ark rölesi	003149	1
	Soğutma suyu pompa takımı	228171	1
	Torç kabloları	Sisteme bağımlı	1
	Soğutma fanı 6 inç	127039	8
	Soğutma fanı 10 inç	027079	3
	Hava filtre elemanı	011110	1
6,5 Yıl ya da 3900 ark saati	Plan başlangıcını 6 ayda ya da 300 ark saatinde tekrarlayın		

Bölüm 6

PARÇA LİSTESİ

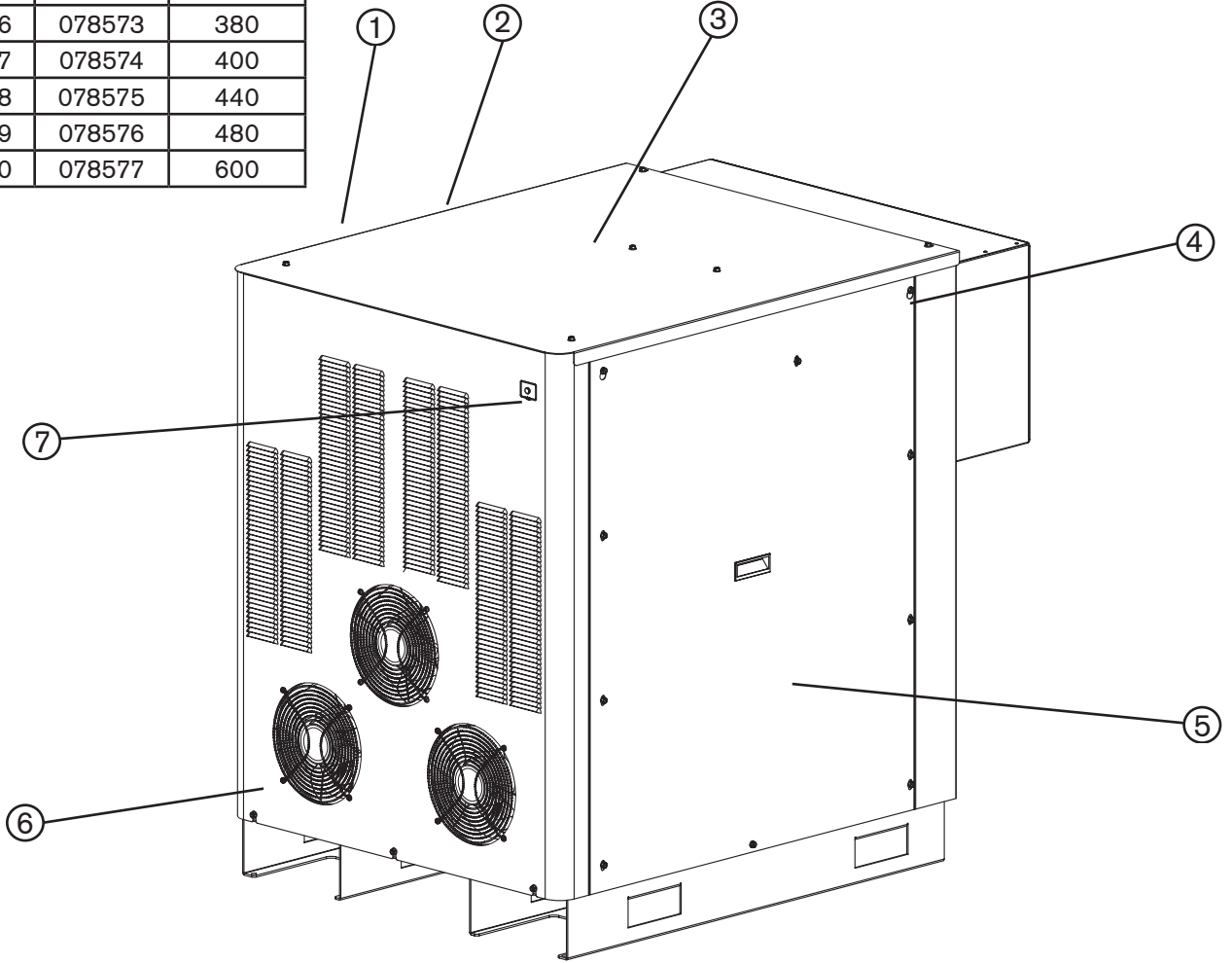
Bu bölümde:

Güç kaynağı	6-2
Soğutucu	6-6
Ateşleme konsolu	6-8
Seçim konsolu	6-9
Ölçüm konsolu.....	6-11
HyPerformance torç	6-12
Torç takımı	6-12
Torç kabloları.....	6-13
Ohmik kontak teli	6-13
Sarf malzemesi parça kitleri	6-14
Ayna imge kesim için sarf malzemeleri.....	6-16
Siyah sac (düz kesim).....	6-16
Siyah sac (bevel kesme)	6-17
Önerilen yedek parçalar.....	6-18

Güç kaynağı

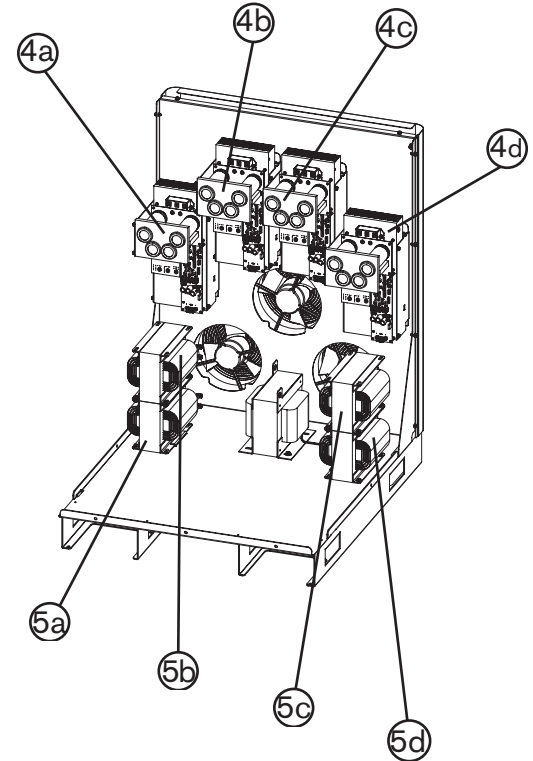
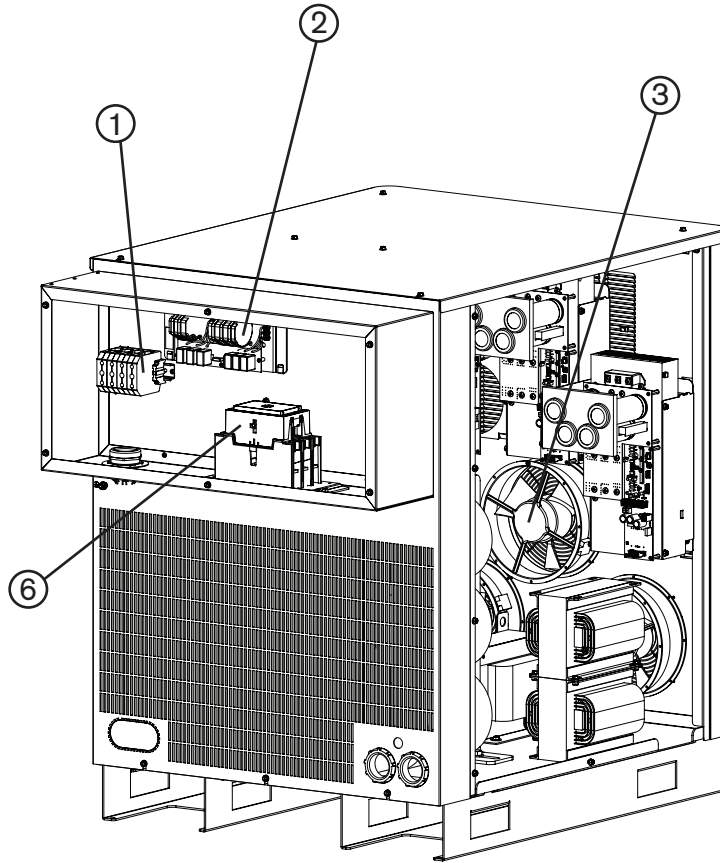
Güç kaynakları		
Hypernet Yok	Hypernet Var	Gerilim (AC)
078523	078570	200/208
078524	078571	220
078525	078572	240
078526	078573	380
078527	078574	400
078528	078575	440
078529	078576	480
078530	078577	600

Not: Hypernet seçeneği, ArcGlide® torç yükseklik kontrolü ile birlikte kullanılmaktadır. Daha fazla bilgi için ArcGlide kullanma kılavuzuna (806450) bakınız.



Öğe	Parça Numarası	Açıklama	Belirteç	Mkt.
1	Bkz. yukarıdaki tablo	Güç kaynağı		
2	228363	Panel: Sol taraf, etiketli ve kulplu (gösterilmiyor)		1
3	228362	Panel: Üst, etiketli		1
4	075241	Metal plaka vidaları		1
5	228395	Panel: Sağ taraf, etiketli ve kulplu		1
6	228361	Panel: Ön, etiketli		1
7	129633	Yeşil güç lambası takımı		
8	228604	Takım: Hypernet yükseltmesi (gösterilmiyor)		1

Güç kaynağı

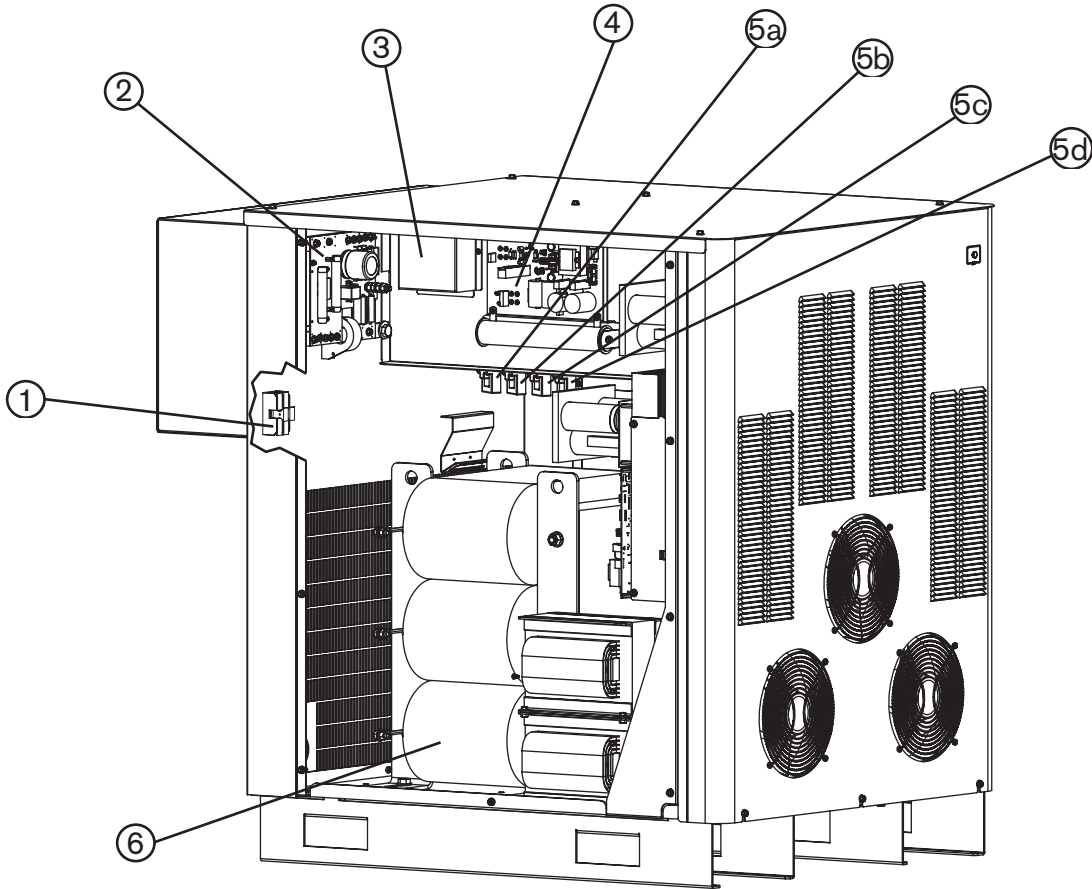


Öge	Parça Numarası	Açıklama	Belirtec	Mkt.
1	229214*	Terminal bloğu: Giriş gücü	TB1	1
	229033**	Terminal bloğu: Giriş gücü	TB1	1
2	229195	EMI filtresi (yalnızca 400 volt güç kaynağı)		1
3	027079	10 inç fan: 450-550 CFM, 120 VAC 50-60 HZ		3
4a	129792	Chopper takımı	CHA	1
4b	129792	Chopper takımı	CHB	1
4c	129792	Chopper takımı	CHC	1
4d	129792	Chopper takımı	CHD	1
	127039	6 inç fan: 230 CFM, 115 VAC 50-60 HZ		8
5a	014080	İndüktör: 100 amp, 4 mH	L1	1
5b	014080	İndüktör: 100 amp, 4 mH	L2	1
5c	014080	İndüktör: 100 amp, 4 mH	L3	1
5d	014080	İndüktör: 100 amp, 4 mH	L4	1
6	003218*	Kontaktör	CON1	1
	003233**	Kontaktör	CON1	1

* 200, 220 ve 240 volt güç kaynakları

** 380, 400, 440, 480 ve 600 volt güç kaynakları

Güç kaynağı



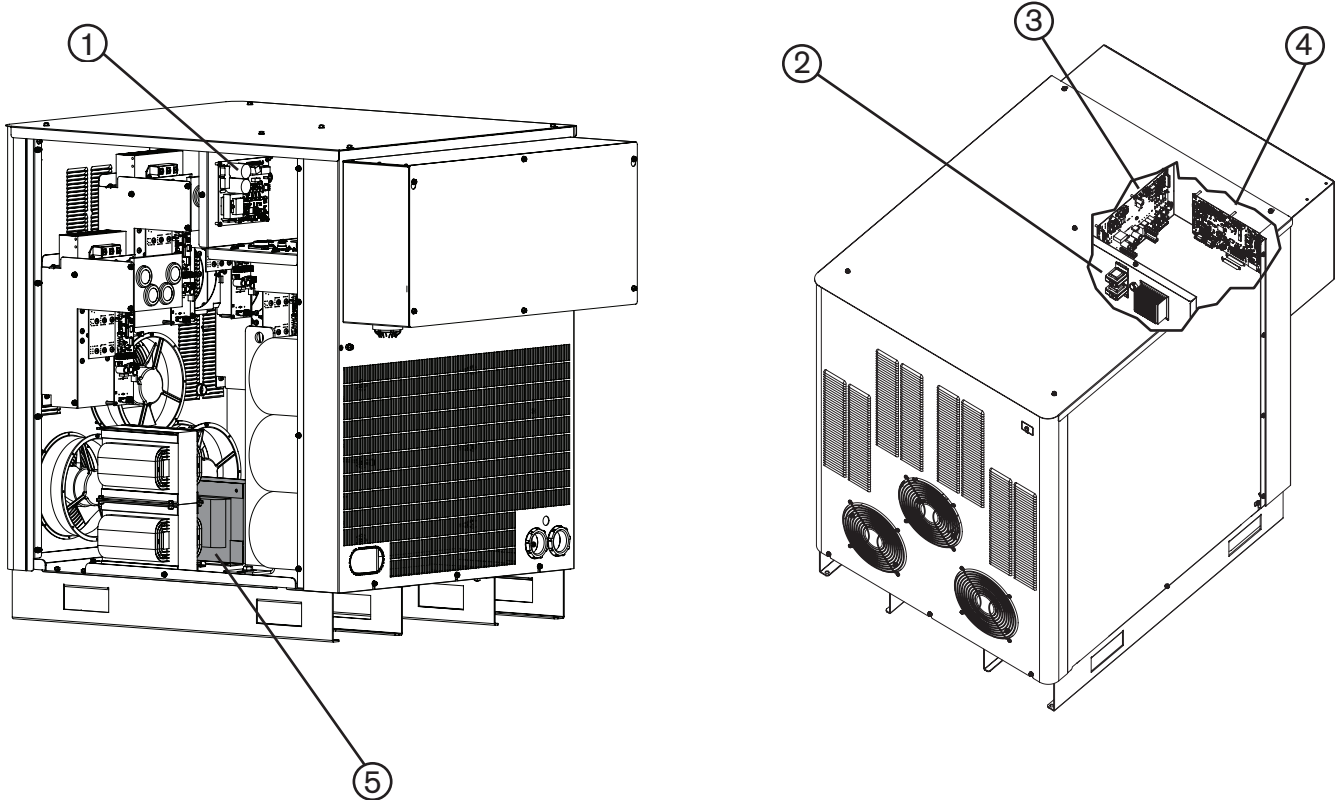
Öge	Parça Numarası	Açıklama	Belirteç	Mkt.
1	108847*	Sigorta: 7,5 amper, 600 volt, yüksek dalgalı	F1, F2	2
	008709**	Sigorta: 20 amper, 500 volt, yavaş yanan	F1, F2	2
2	229213	PCB: G/Ç		1
3	003149***	Röle: Pilot ark, 120 VAC	CR1	1
4	229238	Başlatma devresi takımı	PCB1	1
5a	109004	Akım sensörü: Hall 100 amper, 4 volt	CS1	1
5b	109004	Akım sensörü: Hall 100 amper, 4 volt	CS2	1
5c	109004	Akım sensörü: Hall 100 amper, 4 volt	CS3	1
5d	109004	Akım sensörü: Hall 100 amper, 4 volt	CS4	1
6	014321	200 volt ana transformatör: 80KW, 3 fazlı, 50 HZ	T2	1
	014322	220 volt ana transformatör: 80KW, 3 fazlı, 50 HZ		1
	014323	240 volt ana transformatör: 80KW, 3 fazlı, 60 HZ		1
	014324	380 volt ana transformatör: 80KW, 3 fazlı, 50 HZ		1
	014325	400 volt ana transformatör: 80KW, 3 fazlı, 50 HZ		1
	014326	440 volt ana transformatör: 80KW, 3 fazlı, 50 HZ		1
	014327	480 volt ana transformatör: 80KW, 3 fazlı, 60 HZ		1
	014328	600 volt ana transformatör: 80KW, 3 fazlı, 60 HZ		1
	228309	Takım: Ana transformatör için termistör değişimi		1

* 200, 220 ve 240 volt güç kaynakları

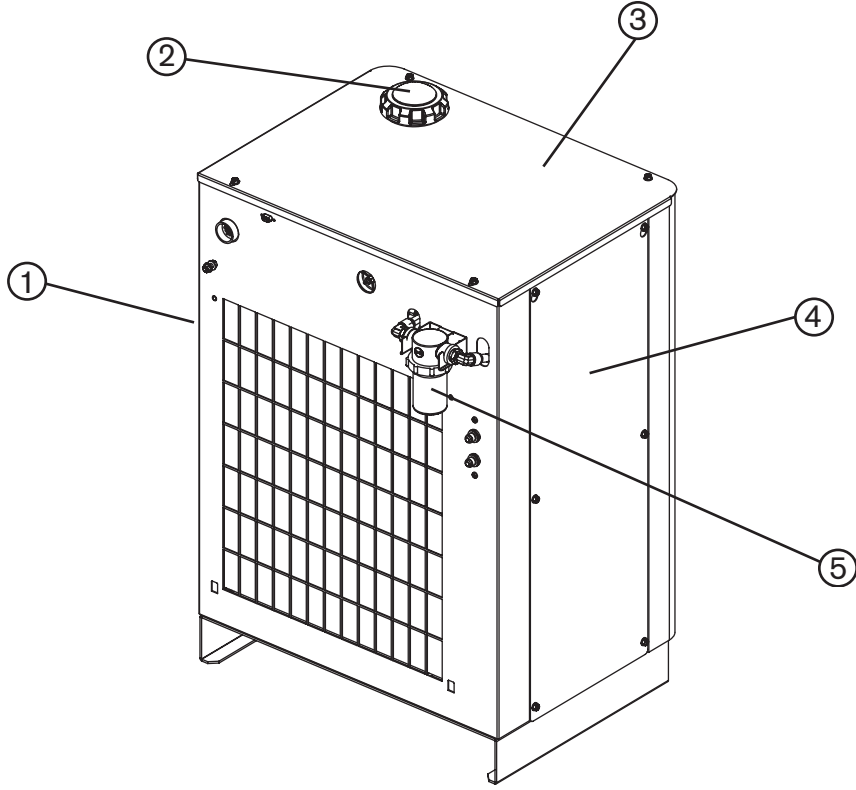
** 380, 400, 440, 480 ve 600 volt güç kaynakları

*** CR1 kapağın altına yerleştirilmiştir

Güç kaynağı

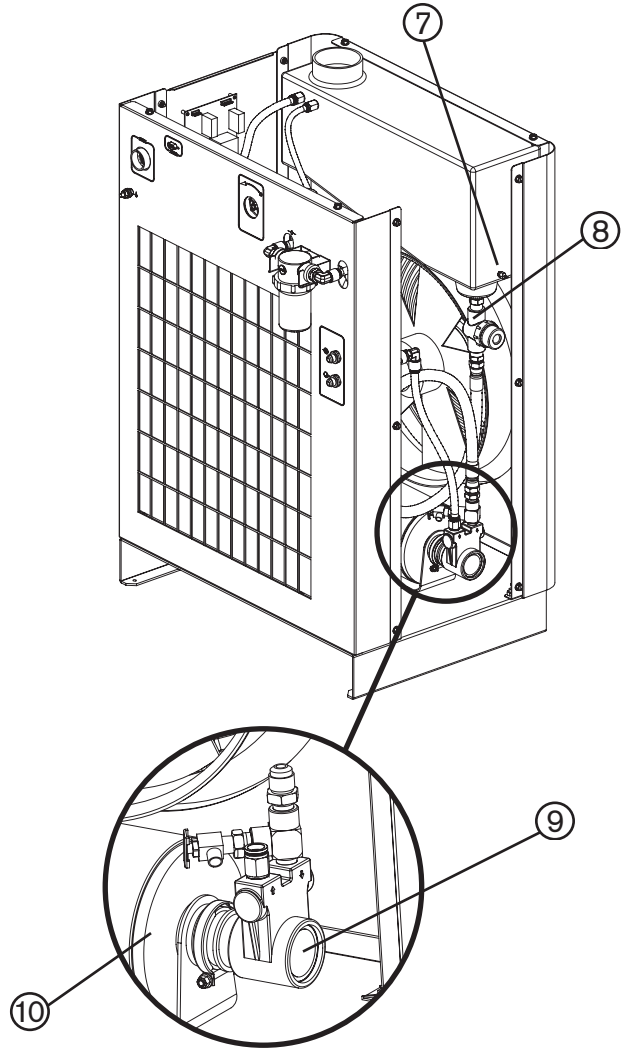
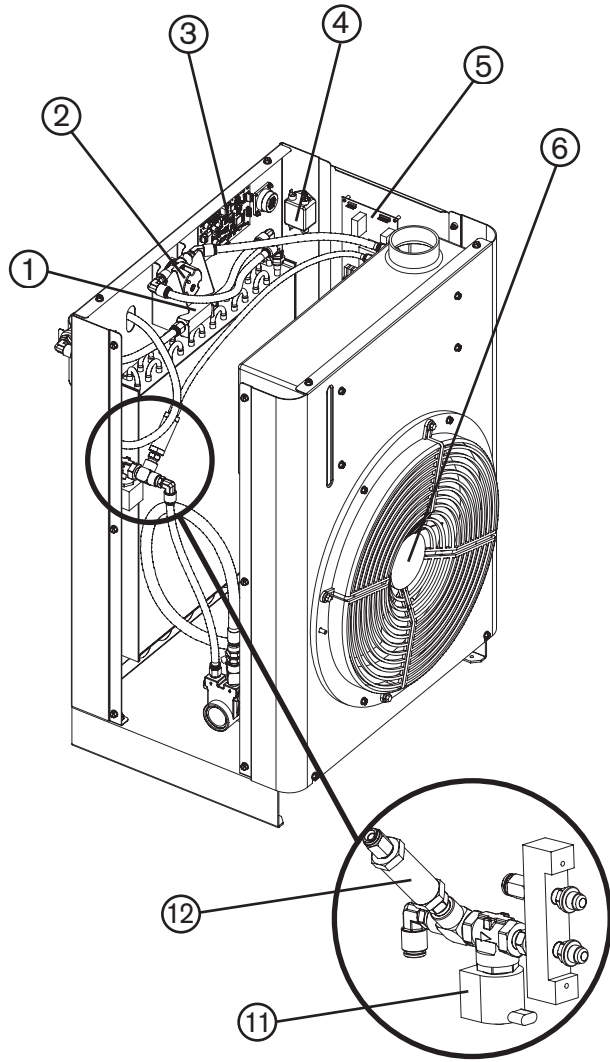


Öge	Parça Numarası	Açıklama	Belirteç	Mkt.
1	141027	PCB: Pompa motoru sürücüsü	PCB7	1
2	229212	İndüktör: 5 amp, 1,4 mH		2
3	041802	PCB: Güç dağıtımı	PCB2	1
	108028	Sigorta: 3 amp, 250 volt	F5, F6, F7	3
	108075	Sigorta: 6,3 amper, 250V (yavaş yanan)	F1, F2, F3	3
	108709	Sigorta: 10 amp, 250 volt	F4	1
4	141030	PCB: Kontrol	PCB3	1
5	229225	Kontrol trafosu: 400 volt, 50-60 HZ	T2	1
	229226	Kontrol trafosu: 380 volt, 50-60 HZ		1
	229227	Kontrol trafosu: 480 volt, 60 HZ		1
	229228	Kontrol trafosu: 600 volt, 60 HZ		1
	229230	Kontrol trafosu: 240 volt, 60 HZ		1
	229231	Kontrol trafosu: 200 ve 208 volt, 50-60 HZ		1
	229232	Kontrol trafosu: 440 volt, 50-60 HZ		1
	229233	Kontrol trafosu: 220 volt, 50-60 HZ		1

Soğutucu

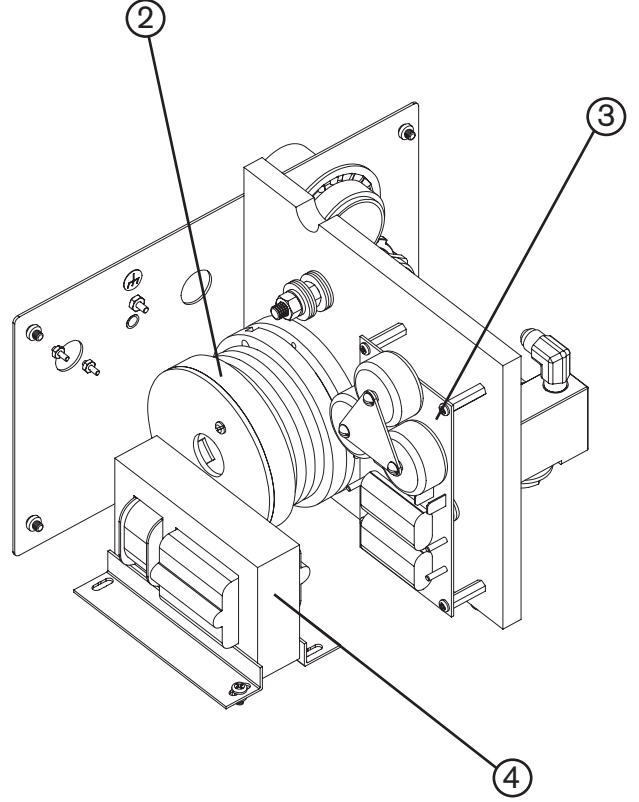
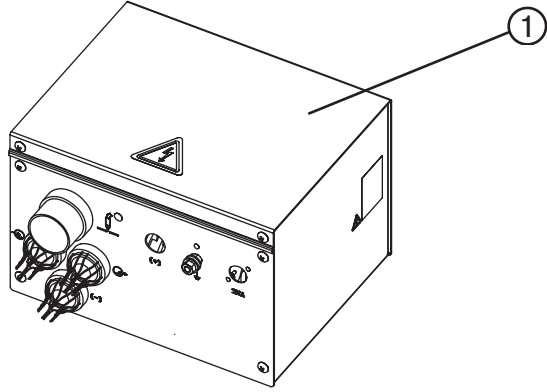
Öge	Parça Numarası	Açıklama	Belirteç	Mkt.
	078531	Soğutucu		
1	101022	Panel: Sağ taraf		1
2	127014	Dolum kapağı		1
3	228366	Panel: Üst, etiketli		1
4	110507	Panel: Sol taraf		1
5	027634	Filtre muhafazası		1
	027664	Filtre elemanı		1

Soğutucu



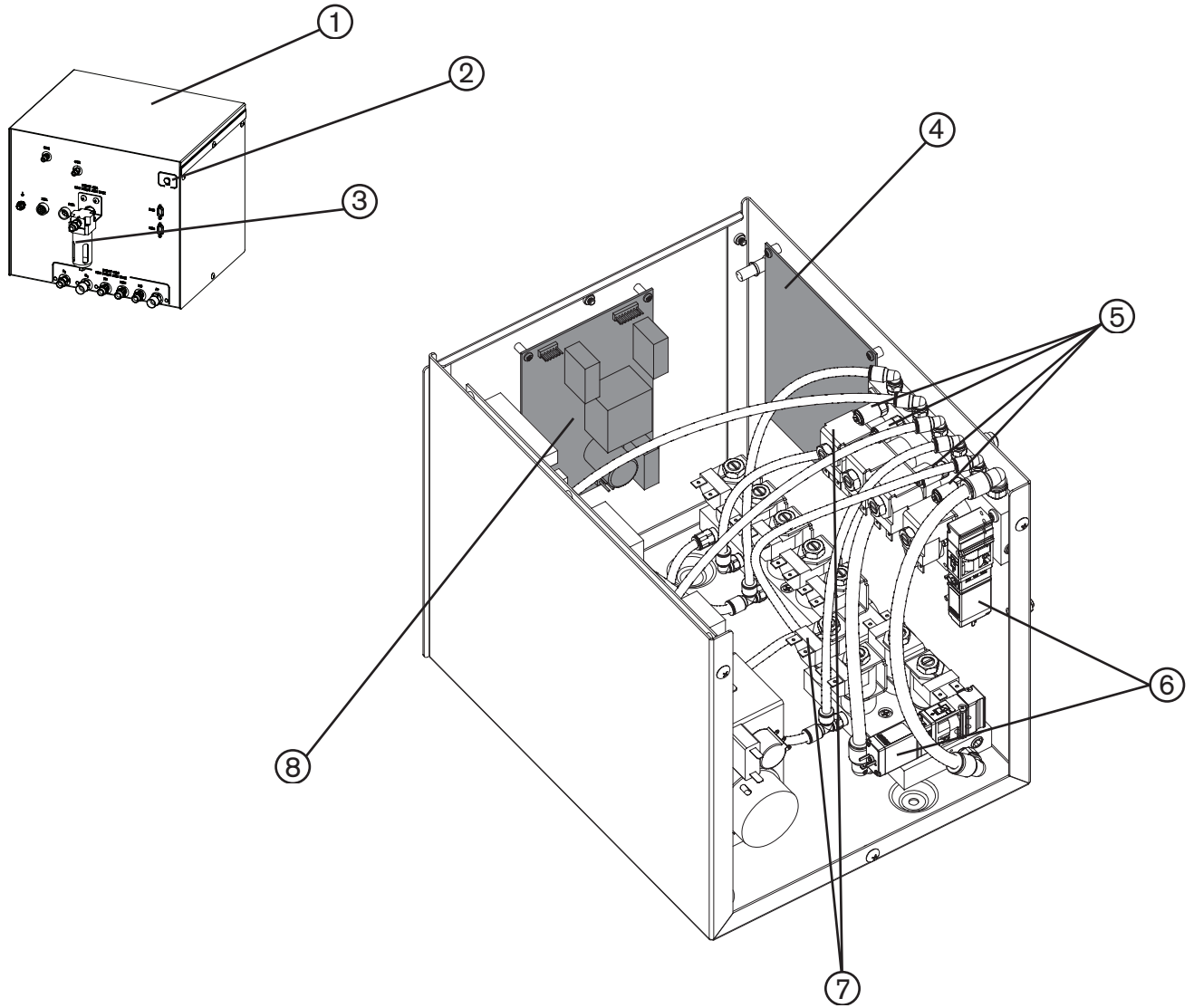
Öge	Parça Numarası	Açıklama	Belirteç	Mkt.
1	006113	Çek valfi		1
2	229235	Akış sensörü: 23 l/dk.	FS1	1
3	141033	PCB: Soğutucu sensörü		1
4	009040	EMI filtre: 250 VAC, 2 amper, 1 fazlı		1
5	041897	PCB: Konsol güç dağıtımı		1
	008756	Sigorta: 5 amp, 250 volt (yavaş yanan)	F1	1
6	027658	Fan: 240 volt, 240 vat, 2910 cfm		1
7	229224	Sıcaklık sensörü	TS1	1
8	027926	Filtre takımı: 1/2 inç, NPT, düşük profil		1
9	228171	Takım: Klempli pompa		1
10	228230	Takım: Klempli motor, 1/3 hp		1
11	229229	Solenoid valf		1
12	006132	Çek valfi (baypas valfi): 1/4 inç, NPT, 200 psi		1

Ateşleme konsolu



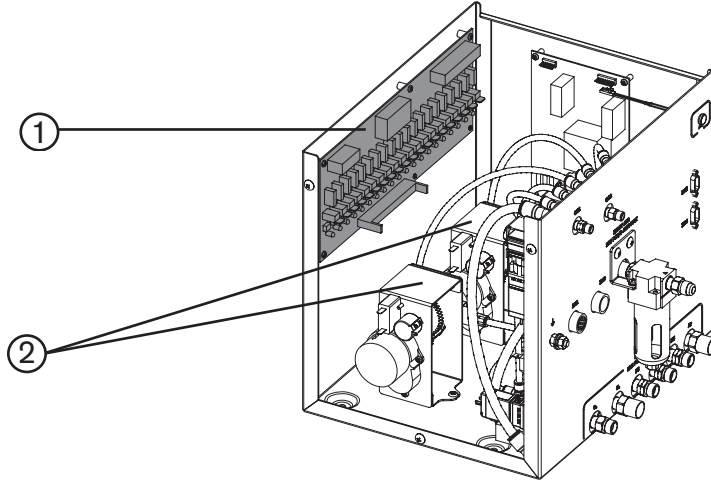
Öge	Para Numarası	Açıklama	Belirteç	Mkt.
1	078172	Ateşleme Konsolu		
2	129831	Bobin takımı	T2	1
3	041817	HF/HV Ateşleme PCB	PCB IGN	1
4	129854	Transformatör	T1	1
5	009045	EMI filtre		1

Seçim konsolu



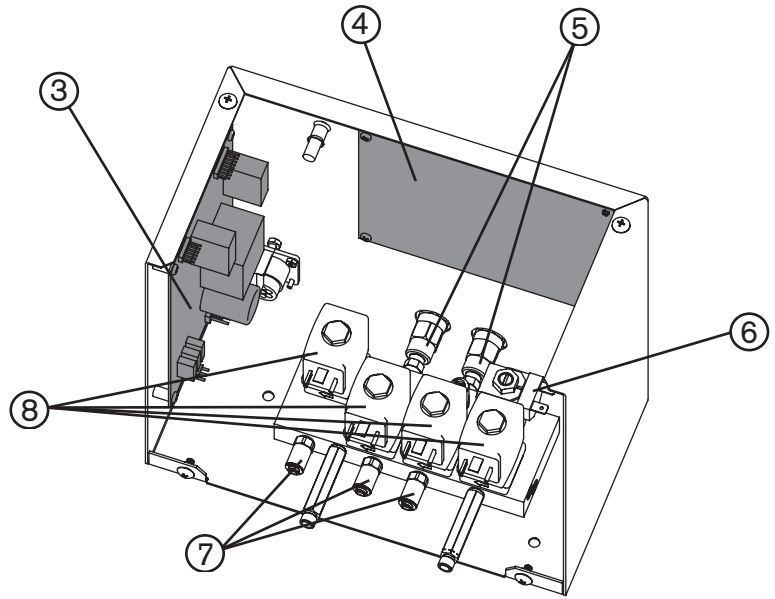
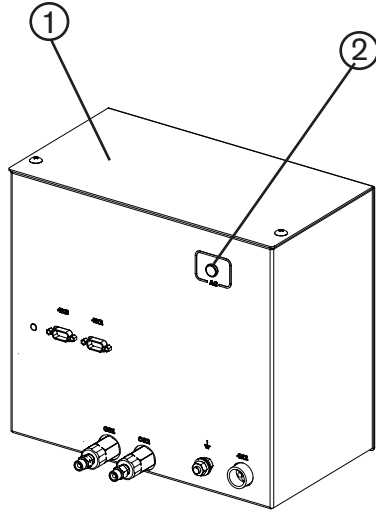
Öge	Parça Numarası	Açıklama	Belirteç	Mkt.
1	078533	Seçim konsolu		1
2	129633	Yeşil güç lambası		1
3	011109	Filtre takımı: Otomatik boşaltma, 1/4 inç NPT		1
	011110	Filtre elemanı		1
4	228069	Takım: Kontrol PCB	PCB2	1
5	005263	Basınç sensörü	P1-P4	4
6	006136	Solenoid valf	SV3 ve SV10	2
7	006109	Solenoid valf	SV1, SV2, SV4-SV9, SV11-SV15	13
	006112	Yedek solenoid bobini		
8	041897	Güç dağıtım PCB	PCB1	1
	008756	Sigorta: 5 amp, 250 volt (yavaş yanan)	F1	1

Seçim konsolu



<u>Öge</u>	<u>Parça Numarası</u>	<u>Açıklama</u>	<u>Belirteç</u>	<u>Mkt.</u>
1	041822	Valf sürücü PCB	PCB3	1
	008756	Sigorta: 5 amp, 250 volt (yavaş yanan)	F1	1
2	129999	Motor valfi takımı	MV1, MV2	2

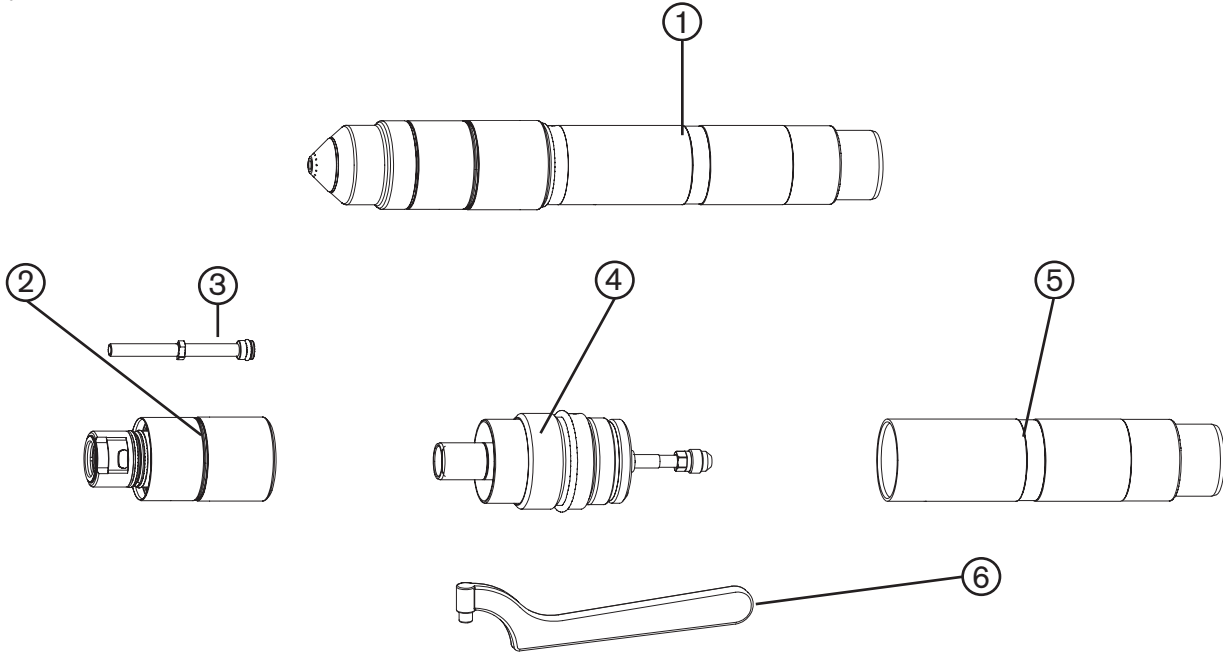
Ölçüm konsolu



Öge	Parça Numarası	Açıklama	Belirteç	Mkt.
1	078535	Ölçüm konsolu		1
2	129633	Yeşil güç lambası		1
3	041897	Güç dağıtım PCB	PCB1	1
	008756	Sigorta: 5 amp, 250 volt (yavaş yanan)	F1	1
4	228069	Takım: Kontrol PCB	PCB2	1
5	006077	Çek valfleri		2
6	006109	Solenoid valf	SV16	1
	006112	Yedek solenoid bobini		
7	005263	Basınç transdüseri (3 / 4 gösterilen)	P5-P8	4
8	006128*	Oransal valf	B1-B4	4
	228023**	Takım: HPR gaz ölçüm manifoldu yükseltmesi		1

* 500134 ya da daha sonraki bir seri numarasına sahip gaz konsolları bu parça numarasını almaktadır

** 500133 ya da daha önceki bir seri numarasına sahip gaz konsolları bu kiti sipariş etmelidir

HyPerformance torç**Torç takımı**

Öge	Parça Numarası	Açıklama
1	228354	HPR400XD makine torcu takımı
2	220706	Çabuk ayrılabilir torç
3	220571	Su tüpü
4	220705	Çabuk ayrılabilir yuva
5	220789	Torç montaj manşonu takımı: Standard, 181 mm
	220788	Torç montaj manşonu takımı: Kısa, 114 mm
	220790	Torç montaj manşonu takımı: Uzun, 248 mm
6	104269	2 inç somun anahtarı
	128879	Torç kiti: O-ring contalar, su tüpü ve conta
	128880	Çabuk çıkarma kiti: O-ring conta ve konektör

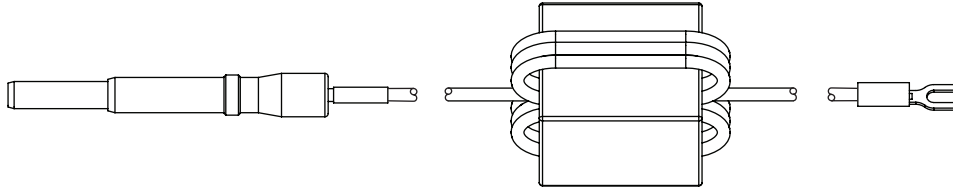
Torç kabloları

Parça no.	Açıklama
228291	2 m
228292	3 m
228293	4,5 m
228294	6 m
228295	7,5 m
228296	10 m
228297	15 m

Not: HPR400XD sistemleri için 20 m torç kablosu mevcut değildir

Ohmik kontak teli (HPR400XD sisteminin parçası değildir. Yalnızca referans için gösterilmiştir.)

Not: Ohmik kontak teli HPR260XD sisteminin parçası değildir. Yalnızca referans için gösterilmiştir



Parça no.	Uzunluk
123983	3 m
123984	6 m
123985	7,5 m
123986	9 m
123987	12 m
123988	15 m
123989	23 m
123990	30 m
123991	45 m

Sarf malzemesi parça kitleri

Not: Özel uygulamalar için bölüm 4'teki *Sarf malzemesi seçimi* ya da *Kesim tabloları*

Siyah sac parçaları takımı – 228367

<u>Parça</u> <u>Numarası</u>	<u>Açıklama</u>	<u>Mkt.</u>
026009	O-ring conta: 0.208 inç X 0.070 inç	5
027055	Yağlayıcı: Silikon 1/4-oz tüp	1
044028	O-ring conta: 1.364 inç X 0.070 inç	2
104119	Alet: Sarf malzemesi çıkarma / değiştirme	1
104269	Anahtar: Somun anahtarı	1
220747	Muhafaza başlığı	1
220194	Muhafaza	1
220754	Nozul muhafaza kapağı	1
220193	Nozul	2
220180	Girdaplı halka	1
220192	Elektrod	2
220555	Muhafaza	1
220554	Nozul	2
220553	Girdaplı halka	1
220552	Elektrod	2
220189	Muhafaza	1
220756	Nozul muhafaza kapağı	1
220188	Nozul	2
220179	Girdaplı halka	1
220187	Elektrod	2
220183	Muhafaza	2
220182	Nozul	3
220181	Elektrod	2
220665	SilverPlus elektrod	1
220340	O-ring contalı su tüpü	1
220637	Muhafaza başlığı	1
220761	Muhafaza	2
220757	Nozul muhafaza kapağı	1
220354	Nozul	3
220353	Girdaplı halka	1
220352	Elektrod	2
220666	SilverPlus elektrod	1
220764	Muhafaza	2
220760	Nozul muhafaza kapağı	1
220439	Nozul	3
220436	Girdaplı halka	1
220435	Elektrod	2
220668	SilverPlus elektrod	1
220636	Muhafaza	2
220635	Nozul muhafaza kapağı	1
220632	Nozul	3
220631	Girdaplı halka	1
220629	Elektrod	3
220571	O-ring contalı su tüpü	1

Paslanmaz çelik ve alüminyum parçalar takımı – 228368

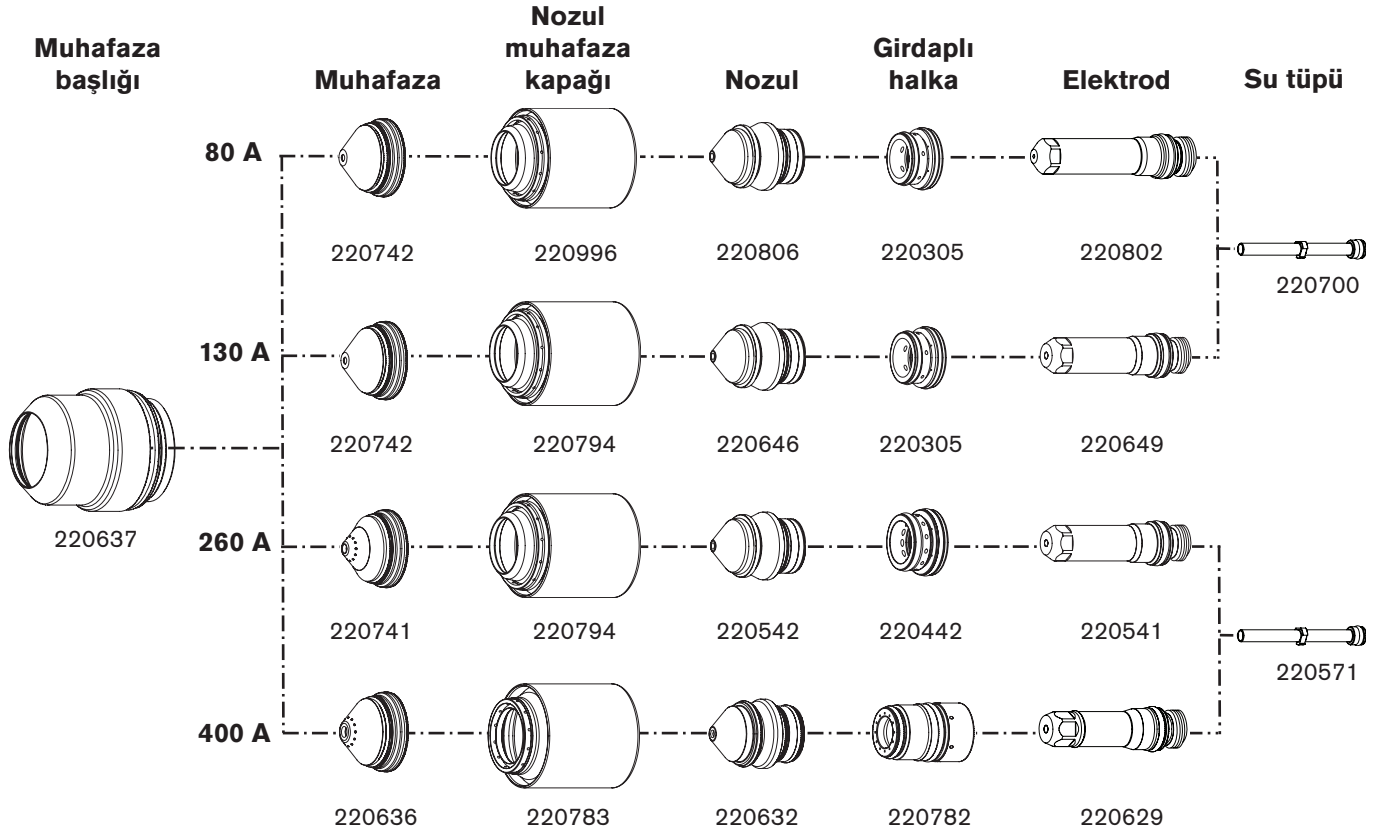
<u>Parça</u> <u>Numarası</u>	<u>Açıklama</u>	<u>Mkt.</u>
026009	O-ring conta: 0.208 inç X 0.070 inç	5
027055	Yağlayıcı: Silikon 1/4-oz tüp	1
044028	O-ring conta: 1.364 inç X 0.070 inç	2
104119	Alet: Sarf malzemesi çıkarma / değiştirme	1
104269	Anahtar: Somun anahtarı	1
220747	Muhafaza başlığı	1
220202	Muhafaza	1
220755	Nozul muhafaza kapağı	1
220201	Nozul	2
220180	Girdaplı halka	1
220308	Elektrod	2
220338	Muhafaza	1
220337	Nozul	2
220179	Girdaplı halka	1
220339	Elektrod	2
220340	O-ring contalı su tüpü	1
220198	Muhafaza	1
220756	Nozul muhafaza kapağı	1
220197	Nozul	2
220307	Elektrod	4
220637	Muhafaza başlığı	1
220762	Muhafaza	1
220758	Nozul muhafaza kapağı	1
220343	Nozul	2
220342	Girdaplı halka	1
220763	Muhafaza	1
220406	Nozul	2
220405	Girdaplı halka	1
220707	Muhafaza	2
220712	Nozul muhafaza kapağı	1
220708	Nozul	3
220709	Elektrod	3
220571	O-ring contalı su tüpü	1
220759	Nozul muhafaza kapağı	1
220346	Nozul	1
220181	Elektrod	1

Ayna imge kesim için sarf malzemeleri

Siyah sac (düz kesim)

	Muhafaza başlığı	Muhafaza	Nozul muhafaza kapağı	Nozul	Girdaplı halka	Elektrod	Su tüpü
		30 A	220194	220810	220193	220306	220192
		50 A	220555	220810	220554	220549	220552
		80 A	220189	220755	220188	220305	220187
		130 A	220183	220755	220182	220305	220181
		200 A	220761	220811	220354	220350	220352
		260 A	220764	220812	220439	220442	220435
		400 A	220636	220783	220632	220782	220629
							220340
							220571

Siyah sac (bevel kesme)



Önerilen yedek parçalar**Güç kaynağı**

<u>Parça Numarası</u>	<u>Açıklama</u>	<u>Belirteç</u>	<u>Mkt.</u>
129633	Yeşil güç lambası takımı		1
129792	Chopper takımı	CH1, CH2, CH3, CH4	1
127039	6 inç fan: 230 CFM, 115 VAC 50-60 HZ		1
027079	10 inç fan: 450-550 CFM, 120 VAC 50-60 HZ		1
003149	Röle: Pilot ark, 120 VAC	CR1	1
229213	PCB: G/Ç		1
003232*	Kontaktör	CON1	1
003228**	Kontaktör	CON1	1
109004	Akım sensörü: Hall 100 amper, 4 volt	CS1, CS2, CS3, CS4	1
229238	Başlatma devresi takımı	PCB1	1
008551	Sigorta: 7,5 amper, 600 volt	F1, F2	2
141030	PCB: Kontrol	PCB3	1
041802	PCB: Güç dağıtımı	PCB2	1
108028	Sigorta: 3 amp, 250 volt	F5, F6, F7	3
108075	Sigorta: 6,3 amper, 250V (yavaş yanan)	F1, F2, F3	3
108709	Sigorta: 10 amp, 250 volt	F4	1
228171	Takım: Klempli pompa		1
228230	Takım: Klempli motor		1
141027	PCB: Pompa motoru sürücüsü	PCB7	1

* 200/208, 220 ve 240 volt güç kaynakları

** 380, 400, 440, 480 ve 600 volt güç kaynakları

Soğutucu

<u>Parça Numarası</u>	<u>Açıklama</u>	<u>Belirteç</u>	<u>Mkt.</u>
041897	PCB: Konsol güç dağıtımı		1
008756	Sigorta: 5 amp, 250 volt (yavaş yanan)	F1	1
027634	Filtre muhafazası (soğutucunun arka panelinde)		1
027664	Filtre elemanı		1
027926	Filtre muhafazası (soğutma suyunu tankının altında)		1
229235	Akış sensörü	FS1	1
006113	Çek valfi: 3/8 inç FPT		1
229229	Solenoid valf		1
141033	PCB: Soğutucu sensörü		1

Ateşleme konsolu

<u>Parça Numarası</u>	<u>Açıklama</u>	<u>Belirteç</u>	<u>Mkt.</u>
041817	HFHV Ateşleme PCB		1
129854	Transformatör	T1	1

Seçim ve ölçüm konsolları

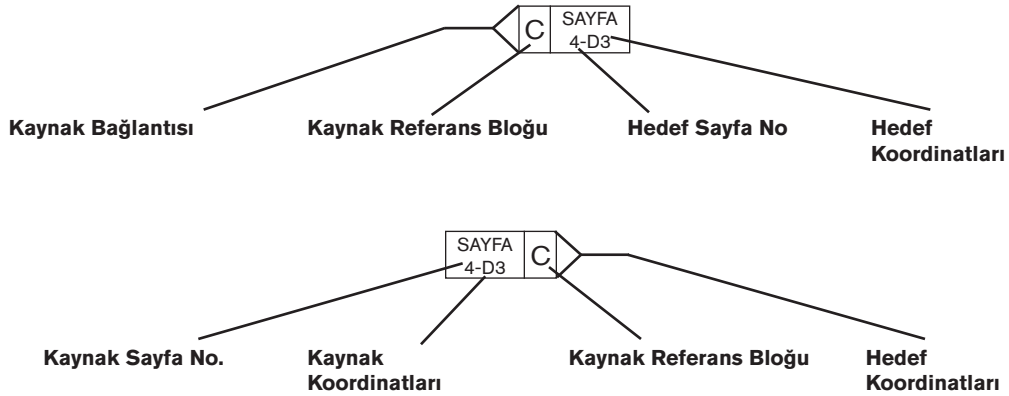
<u>Parça</u>			
<u>Numarası</u>	<u>Açıklama</u>	<u>Belirteç</u>	<u>Mkt.</u>
228069	Takım: Kontrol PCB	PCB2	1
041897	Güç dağıtımı PCB	PCB1	1
008756	Sigorta: 5 amp, 250 volt (yavaş yanan)	F1	1
041822	Valf sürücü PCB	PCB3	1
008756	Sigorta: 5 amp, 250 volt (yavaş yanan)	F1	1
006136	Solenoid valf	SV3 ve SV10	2
006109	Solenoid valf	SV1, SV2, SV4-SV9, SV11-SV15	13
005263	Basınç sensörü		1
011109	Hava filtre muhafazası (seçim konsolunun arka panelinde)		1
011110	Hava filtresi elemanı		1

DEVRE ŞEMALARI

Giriş

Bu bölüm sistemin devre şemalarını içerir. Bir sinyal yolunu izlerken ya da *Parça Listesi* ya da **Arıza Tespiti** bölümlerine başvururken, lütfen devre şemalarının düzenini anlamana yardımcı olacak aşağıdaki formata dikkat edin:

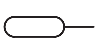
- Sayfa numaraları sağ alt köşeye yerleştirilmiştir.
- Sayfadan sayfaya referans verme aşağıdaki şekilde yapılmıştır:

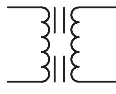
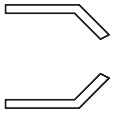
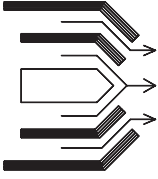


Hedef ve **Kaynak Koordinatları** her bir sayfanın Y ekseninde A-D harfleriyle ve her sayfanın X ekseninde 1-4 sayılarıyla ifade edilmiştir. Koordinatların hizalanması sizi kaynak ya da hedef bloklara (bir yol haritasına benzer şekilde) götürecektir.

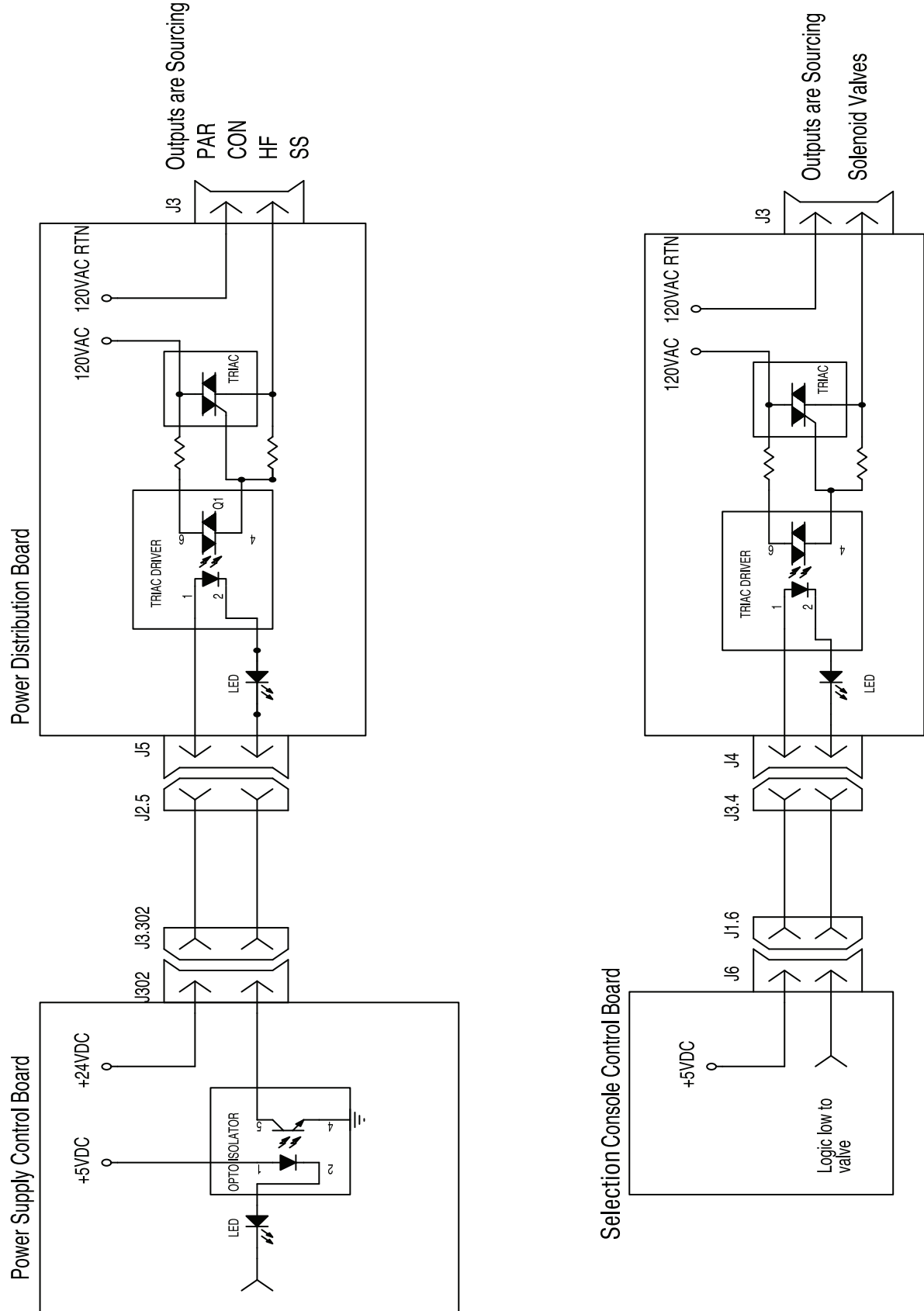
Devre şeması sembolleri

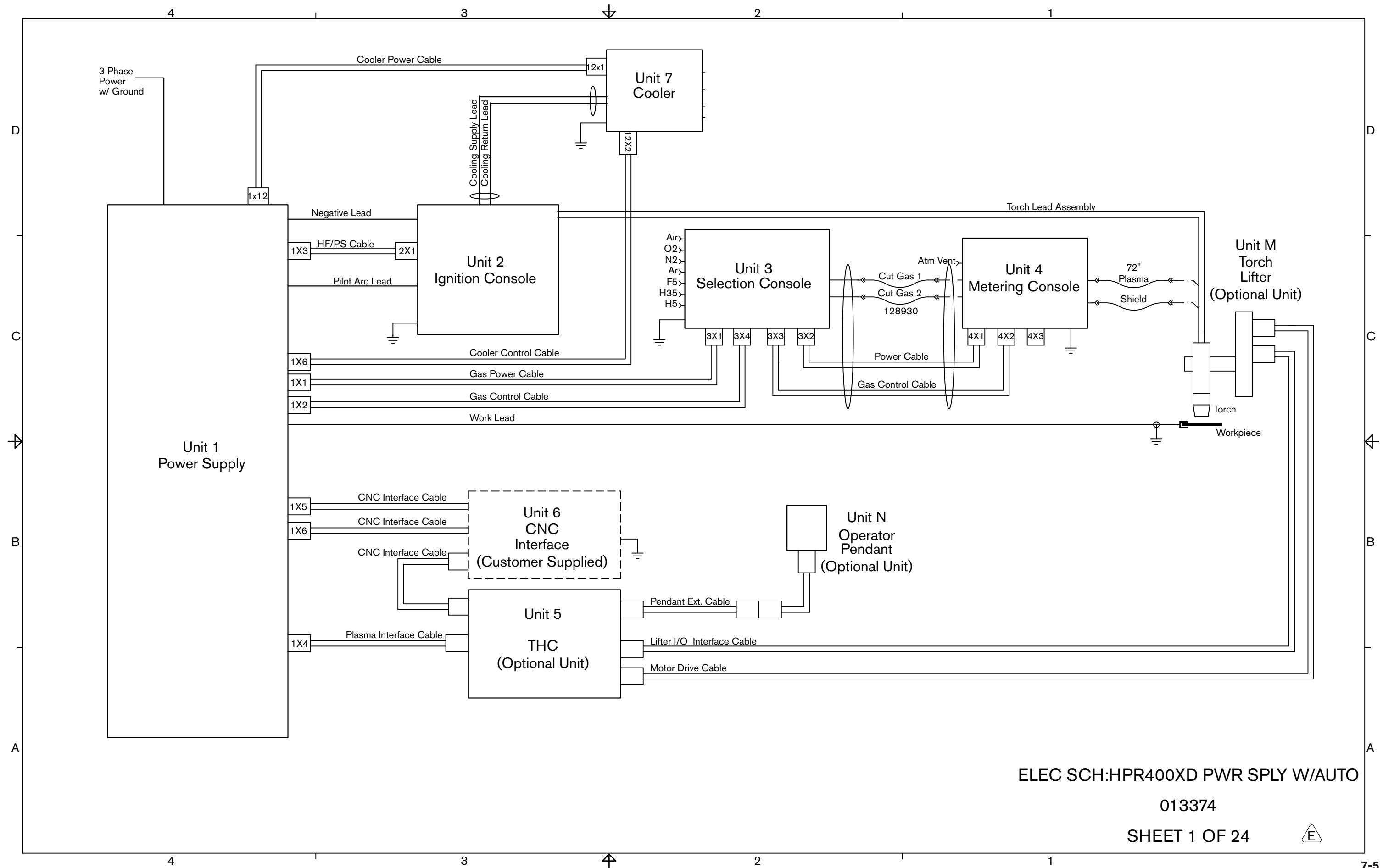
Devre şeması sembolleri ve bunların tanımları, bu bölümde sistem devre şemalarından önce gelmektedir.

	Batarya		Sigorta		Basmalı Düğme, Normalde Kapalı
	Kondansatör, polarize		Toprak Klampi		Basmalı Düğme, Normalde Açık
	Kondansatör, polarize olmayan		Toprak, Şasi		Yuva
	Kondansatör, üzerinden beslemeli		Toprak, Toprak		Röle, Bobin
	Devre kesici		IGBT		Röle, Normalde Kapalı
	Koaksiyel muhafaza		İndüktör		Röle, Normalde Açık
	Akım Sensörü		LED		Röle, Katı Hal, AC
	Akım sensörü		Lamba		Röle, Katı Hal, DC
	DC kaynağı		MOV		Röle, Katı Hal, Kuru
	Diyot		Pim		Direnç
	Kapı güvenlik kilidi		Soket		SCR
	Fan		Fiş		Muhafaza
	Üzerinden beslemeli LC		PNP Transistör		Şönt
	Filtre, AC		Potansiyometre		Kıvılcım Aralığı

	Sviç, Akış		Gecikme zamanı Açık, Normalde Kapalı/Açık	Torç Sembolleri
	Sviç, Seviye, Normalde Kapalı		Gecikme zamanı Kapalı, Normalde Açık/Kapalı	
	Sviç, Basınç, Normalde Kapalı		Transformatör	Elektrod
	Sviç, Basınç, Normalde Açık		Transformatör, Hava Çekirdekli	
	Sviç, 1 Kutuplu, 1 Atımlı		Transformatör Bobini	Nozul
	Sviç, 1 Kutuplu, 2 Atımlı		Triyak	Muhafaza
	Sviç, 1 Kutuplu, 1 Atımlı, Orta Kapalı		VAC Kaynağı	
	Sviç, Sıcaklık, Normalde Kapalı		Valf, Solenoid	Torç
	Sviç, Sıcaklık, Normalde Açık		Voltaj Kaynağı	Torç, HyDefinition™
	Terminal Bloğu		Zener Diyot	
	Gecikme zamanı Kapalı, Normalde Kapalı/Kapalı			
	Gecikme zamanı Açık, Normalde Açık / Kapalı			

Ayrı çıkış işlevselliği



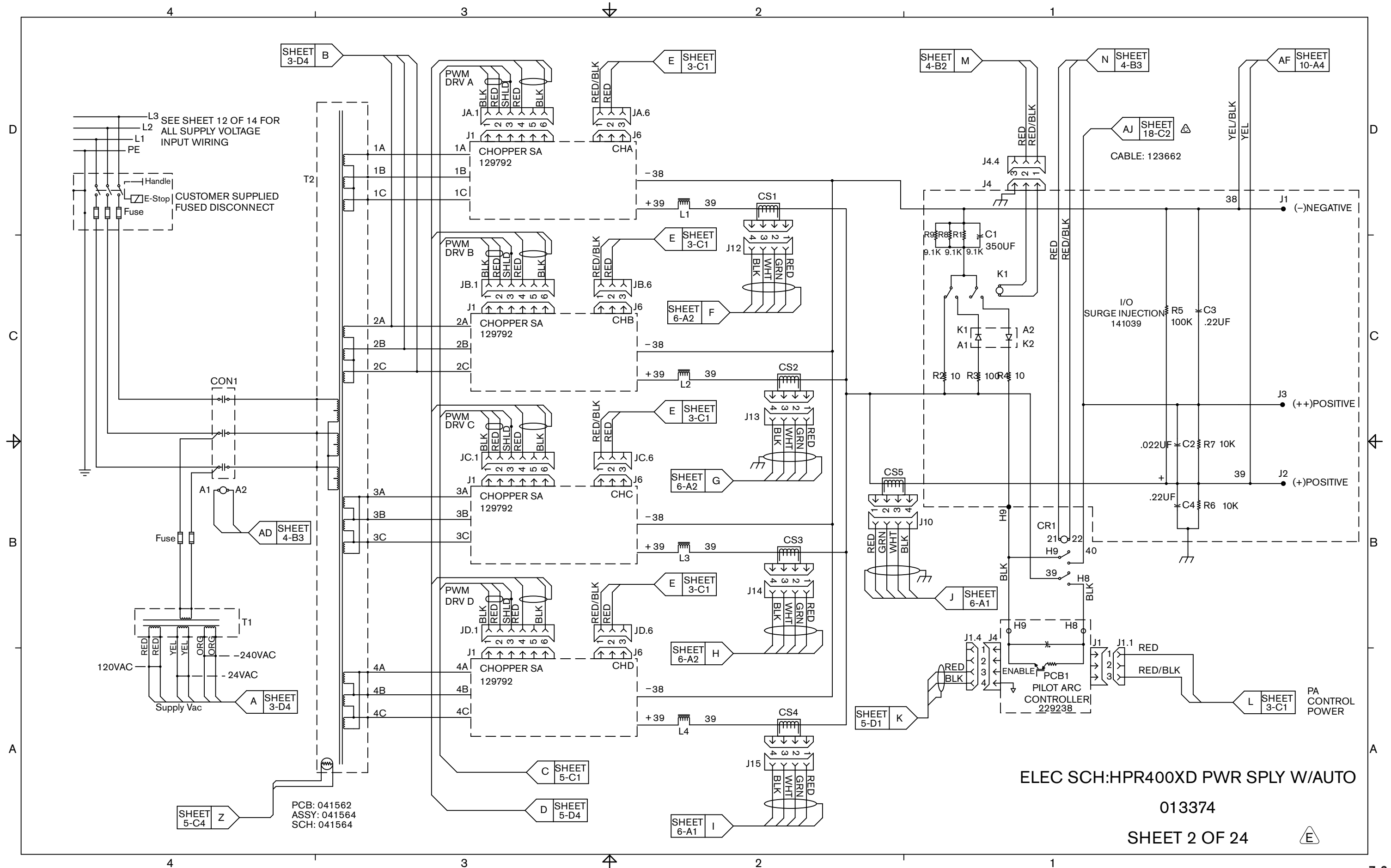


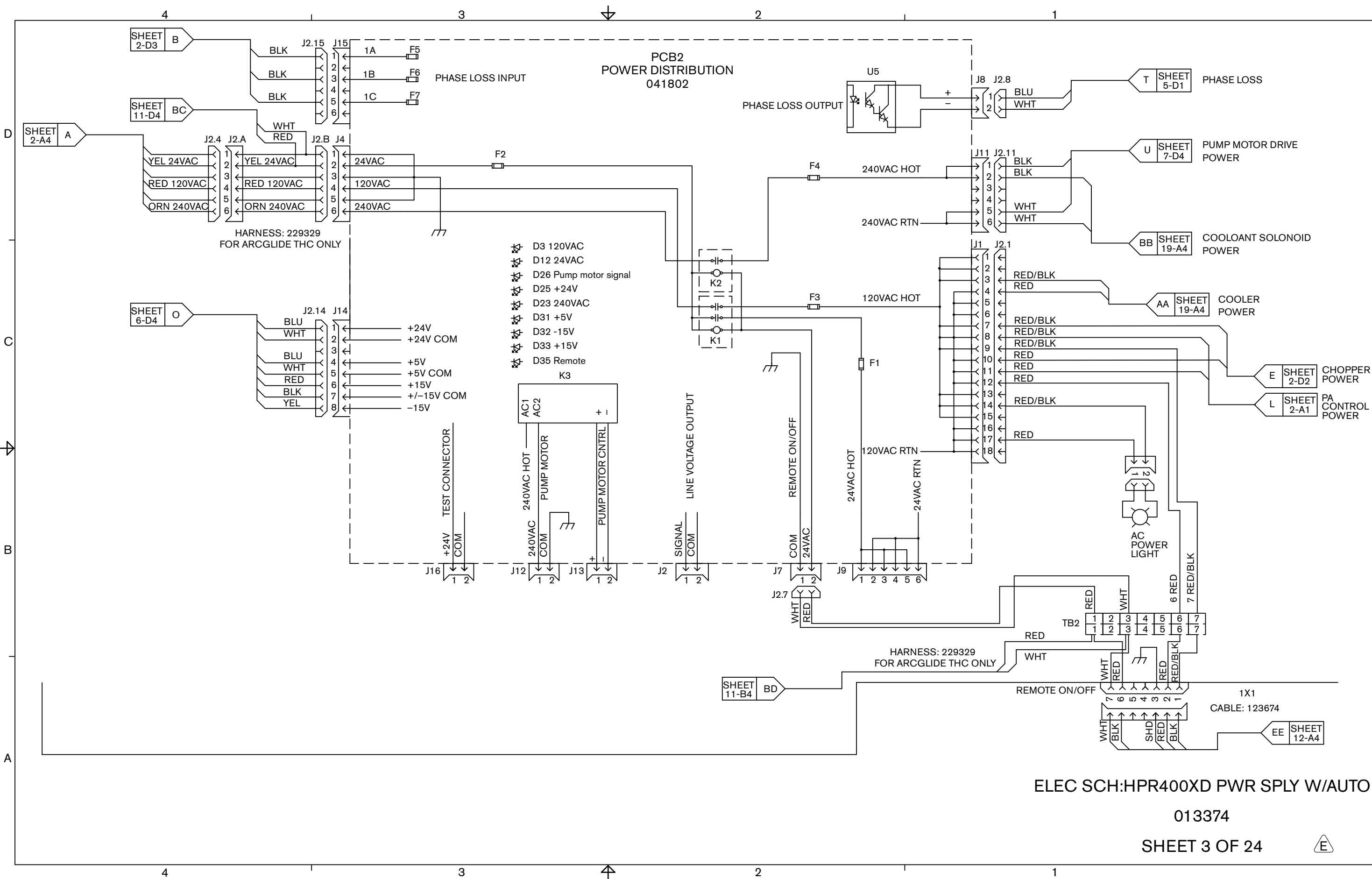
ELEC SCH:HPR400XD PWR SPLY W/AUTO

013374

SHEET 1 OF 24





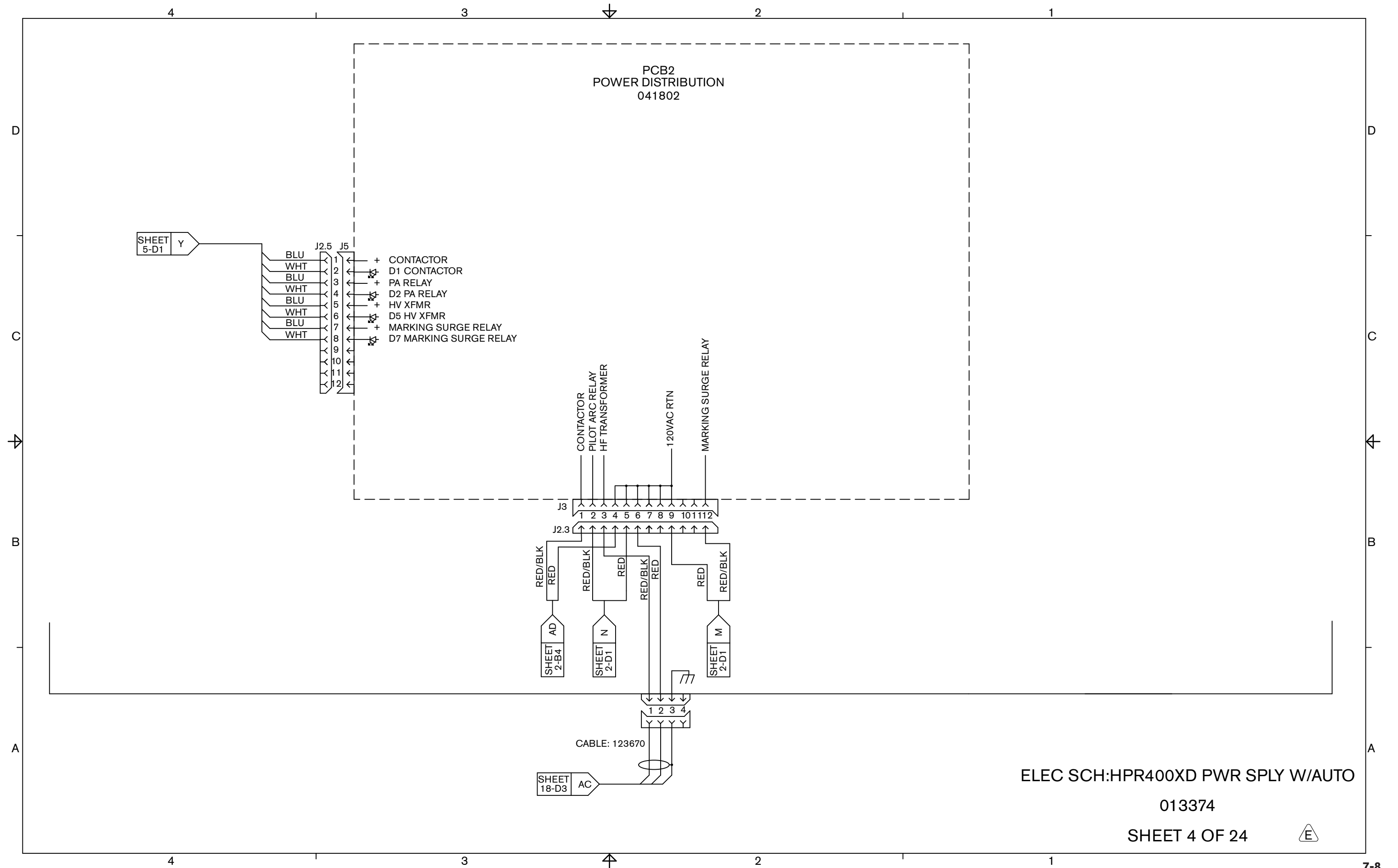


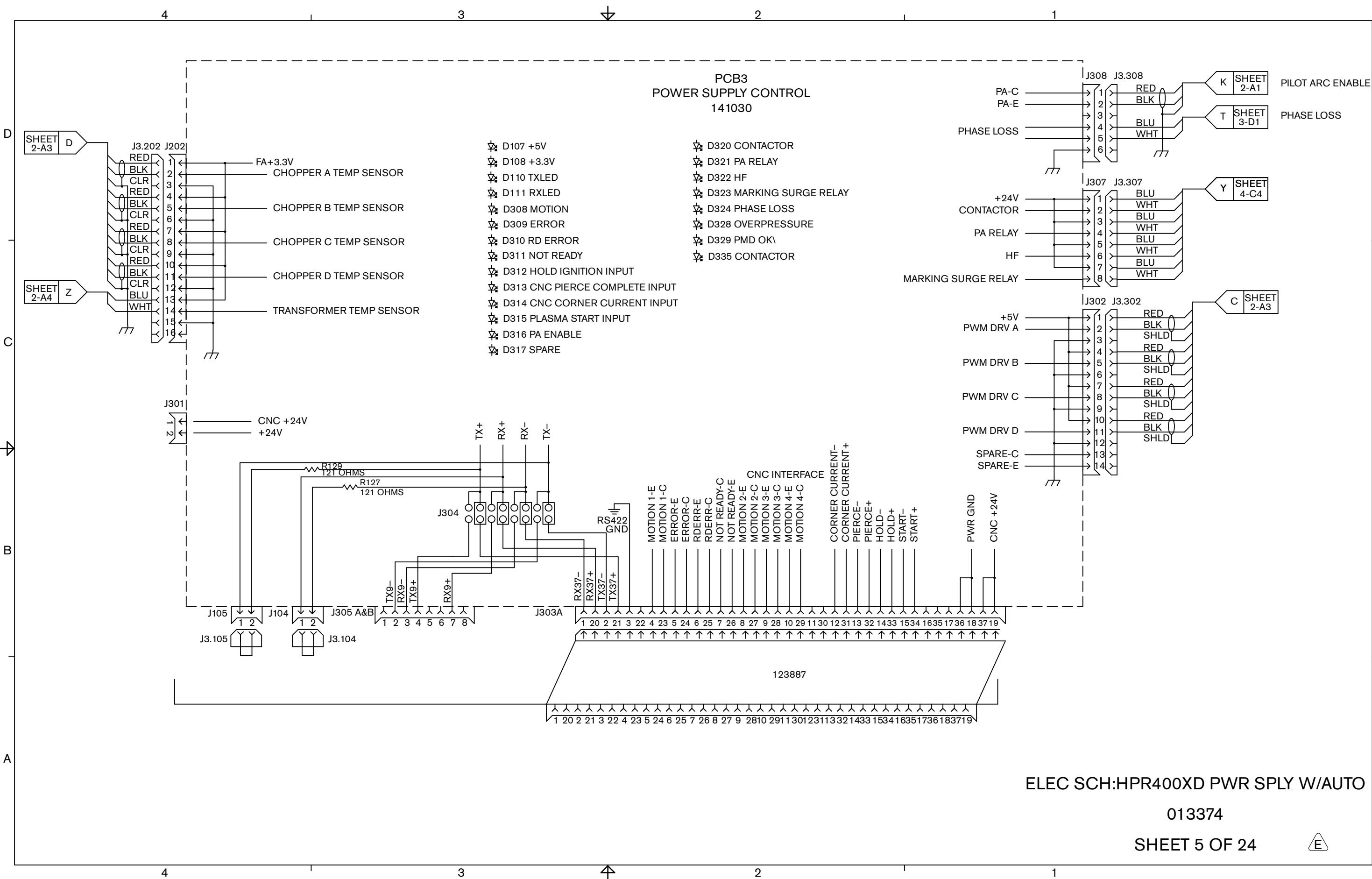
ELEC SCH: HPR400XD PWR SPLY W/AUTO

013374

SHEET 3 OF 24





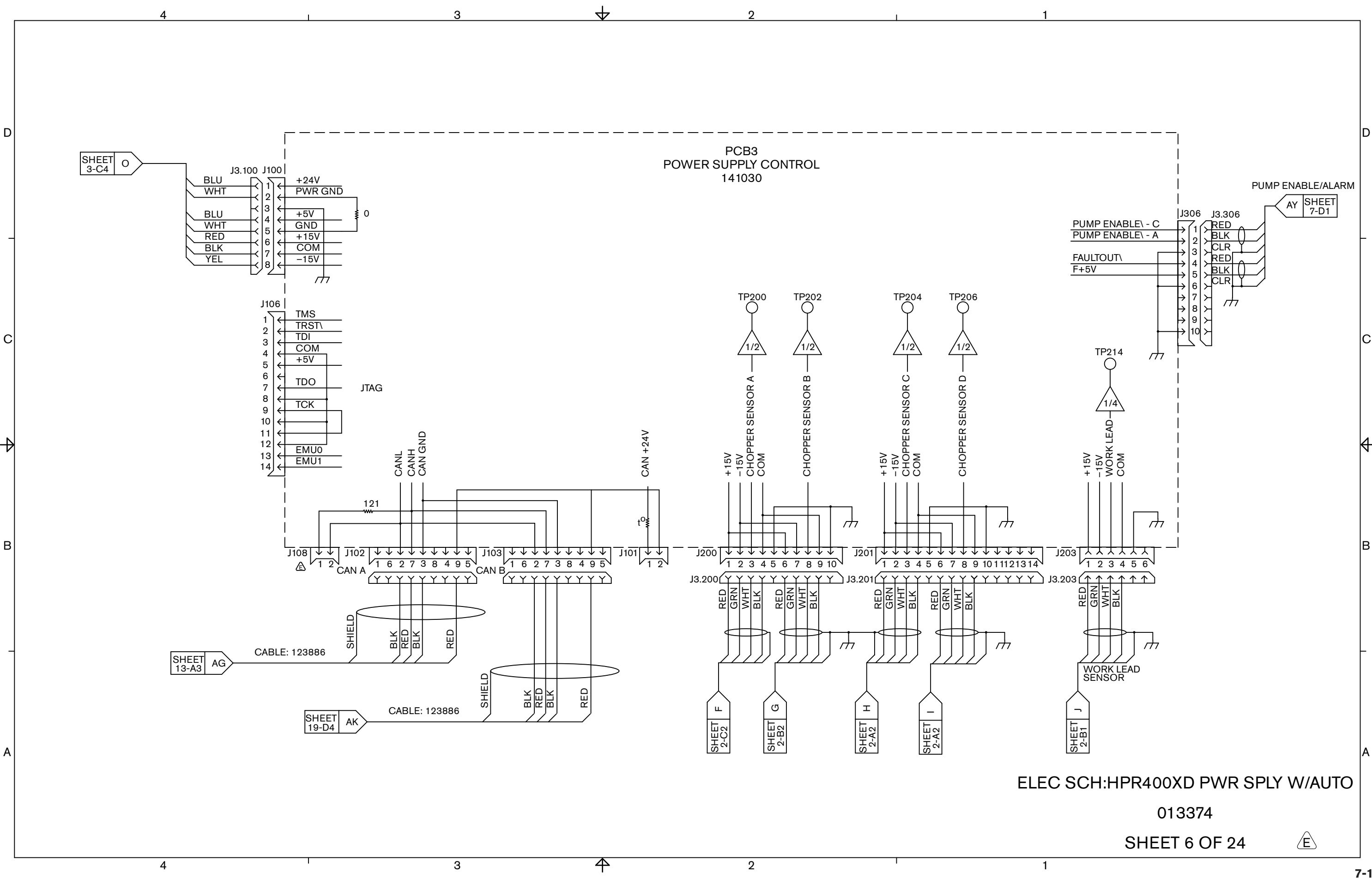


ELEC SCH: HPR400XD PWR SPLY W/AUTO

013374

SHEET 5 OF 24





ELEC SCH: HPR400XD PWR SPLY W/AUTO

013374

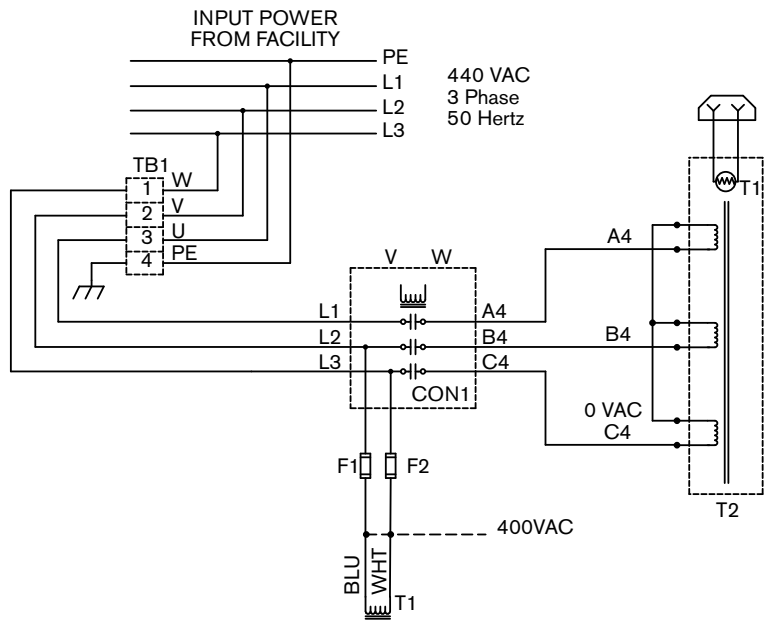
SHEET 6 OF 24



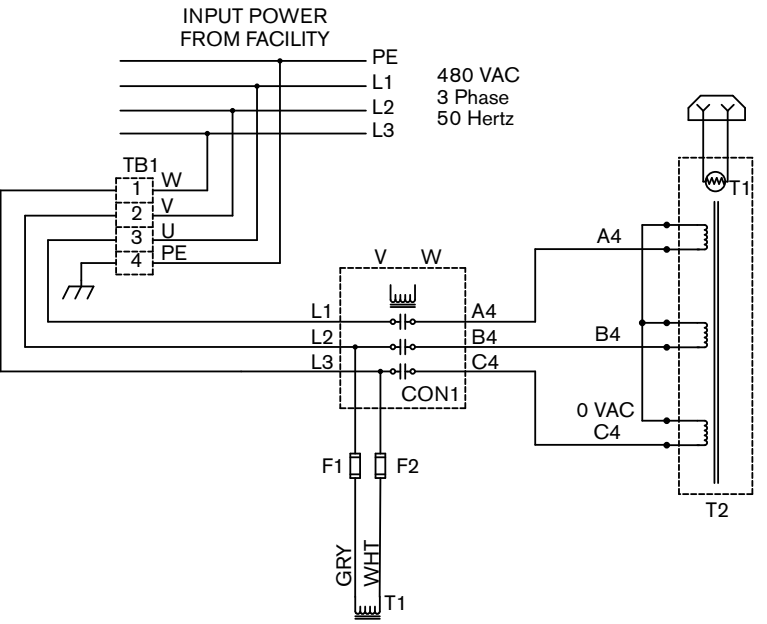


4 3 2 1

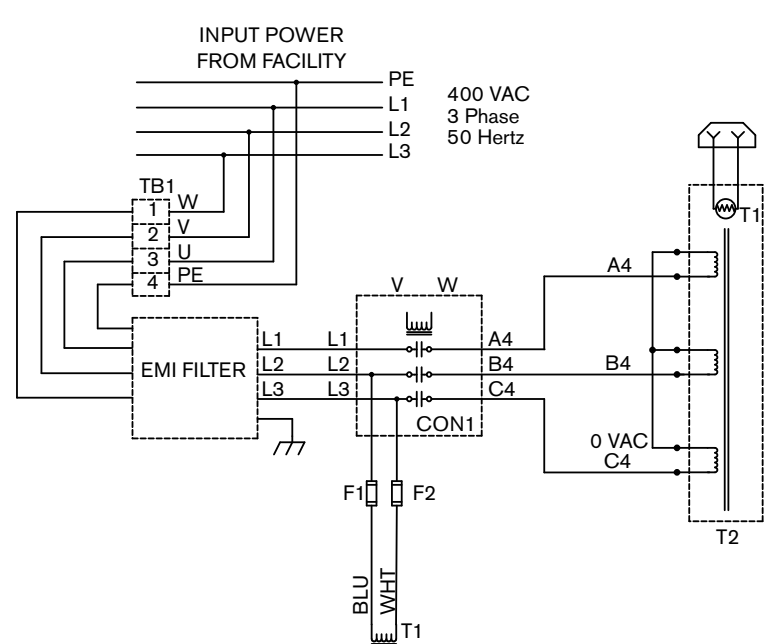
440/50



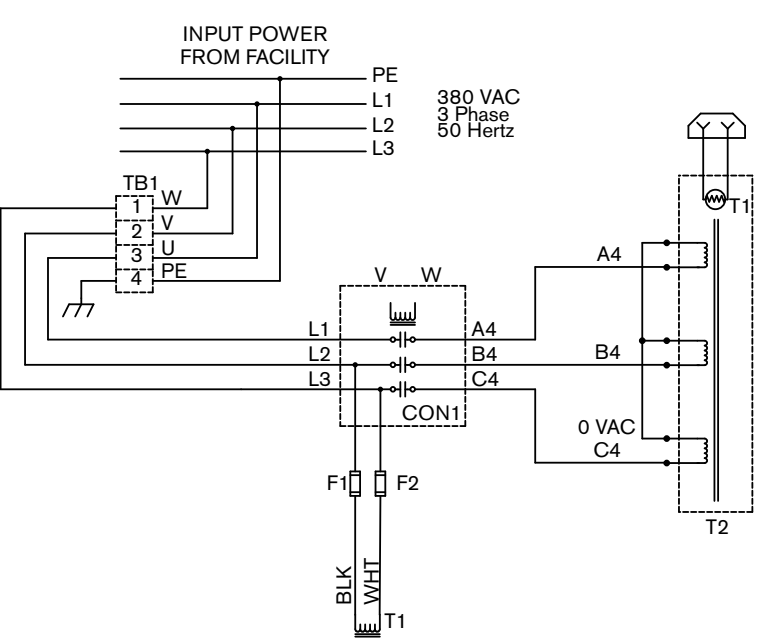
480/60



400/50 CE



380/50



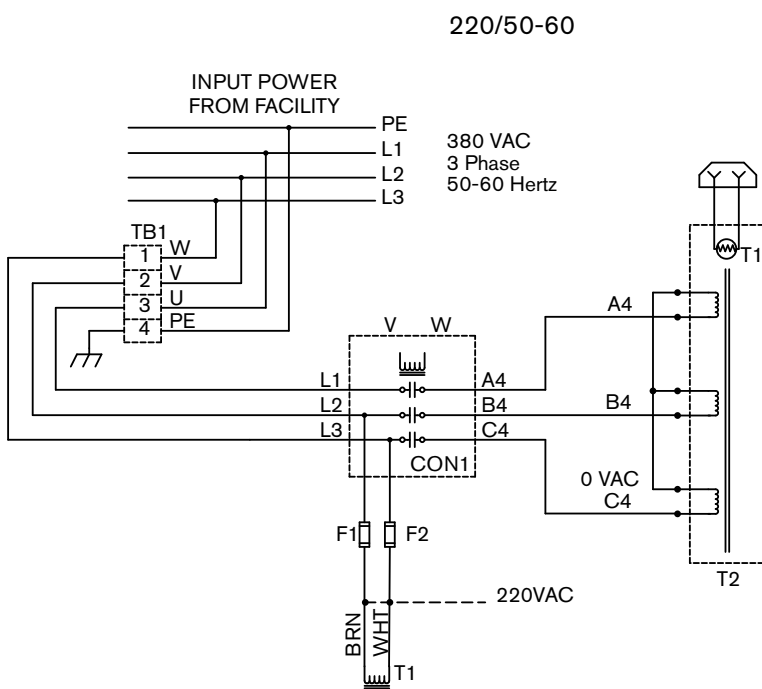
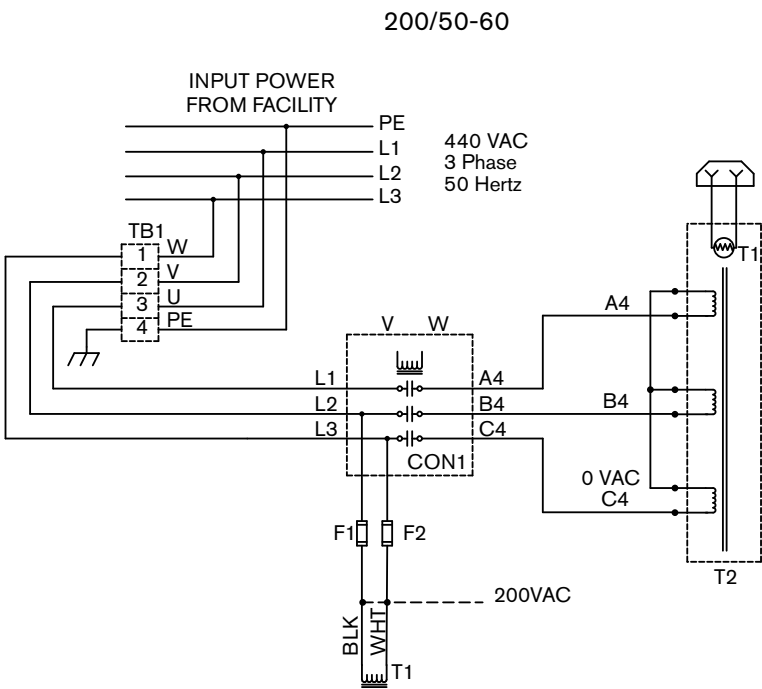
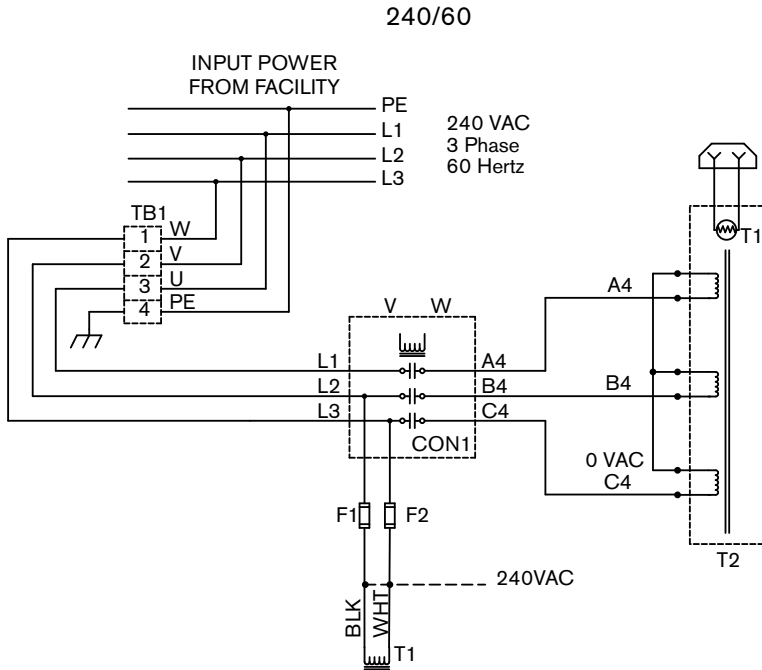
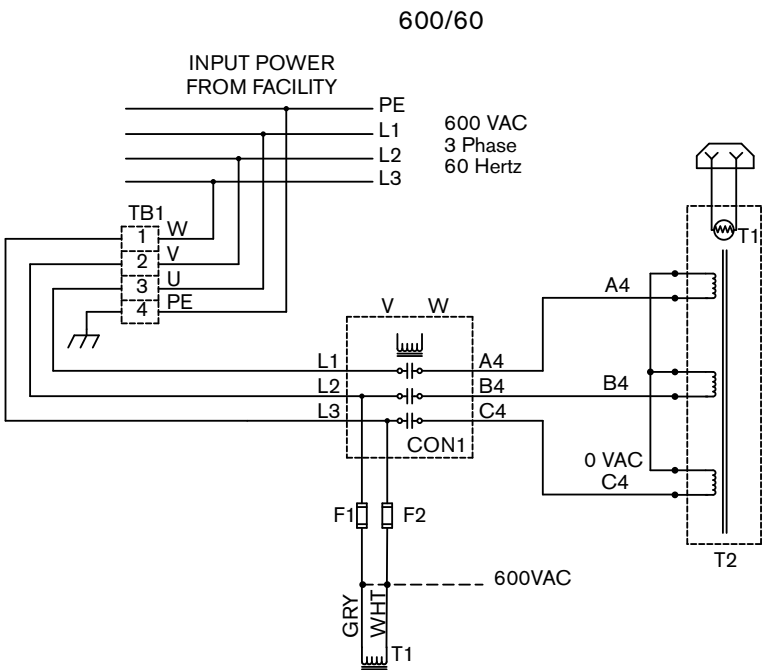
ELEC SCH: HPR400XD PWR SPLY W/AUTO

013374

SHEET 8 OF 24



4 3 2 1

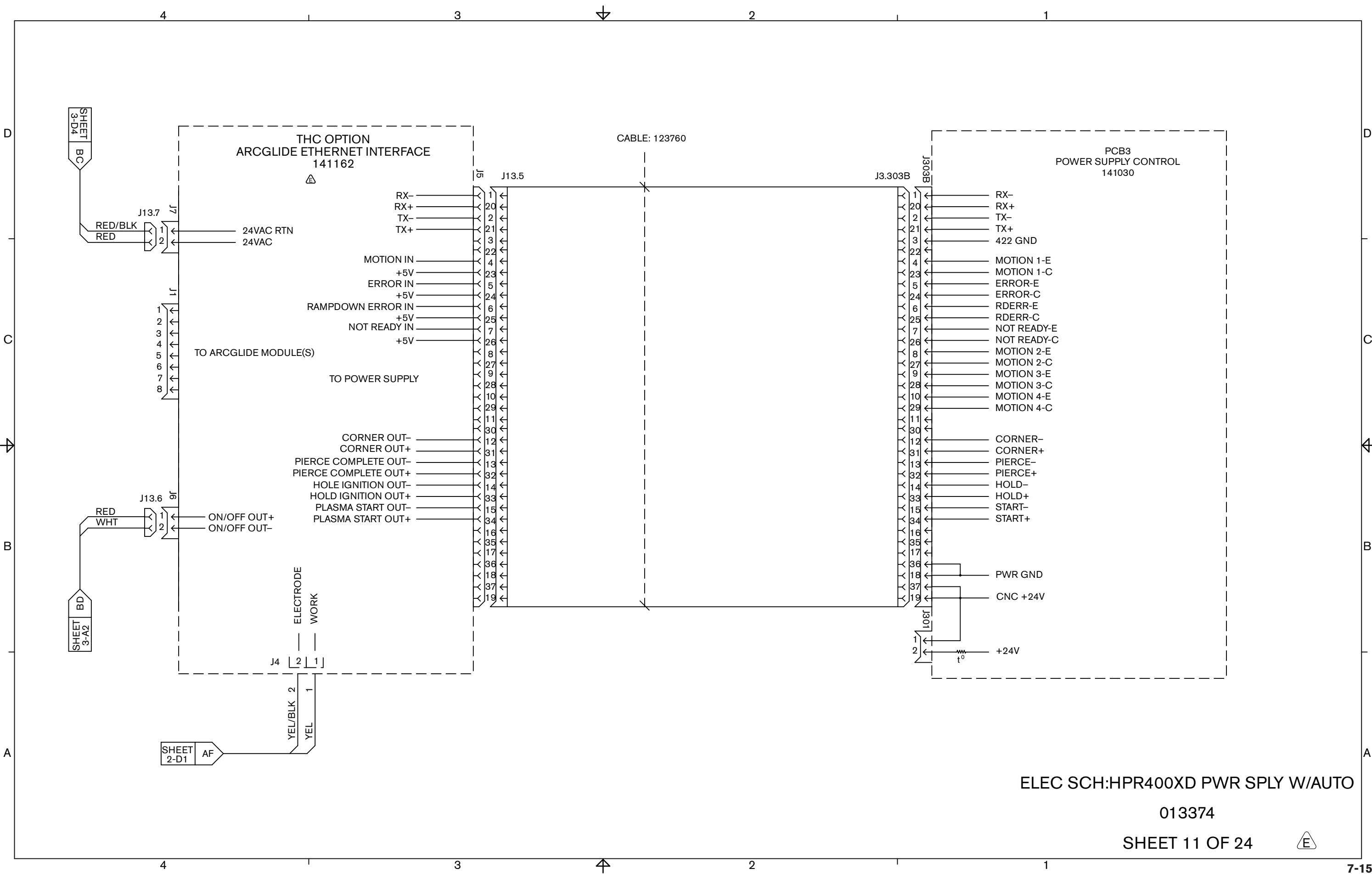


ELEC SCH: HPR400XD PWR SPLY W/AUTO

013374

SHEET 9 OF 24



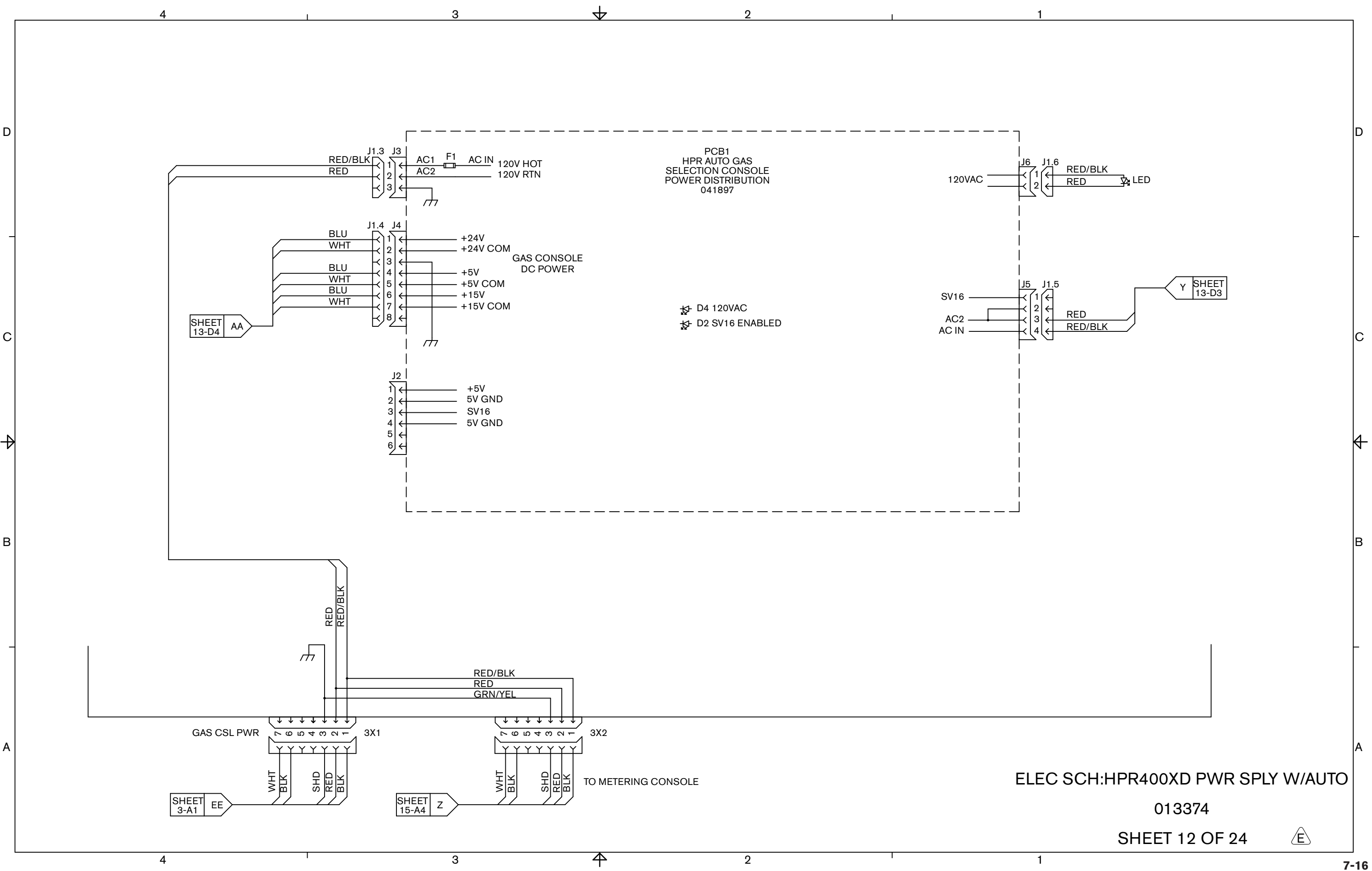


ELEC SCH:HPR400XD PWR SPLY W/AUTO

013374

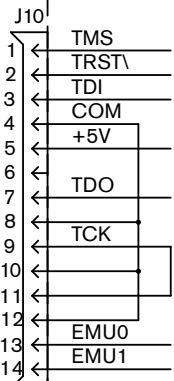
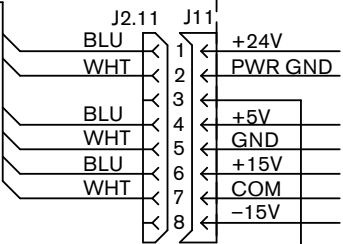
SHEET 11 OF 24



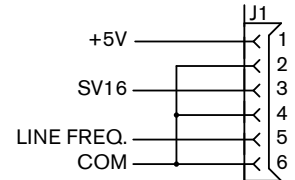
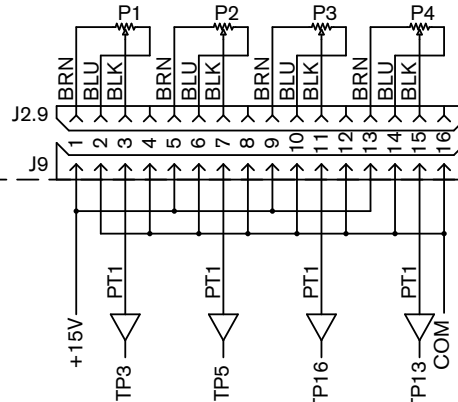
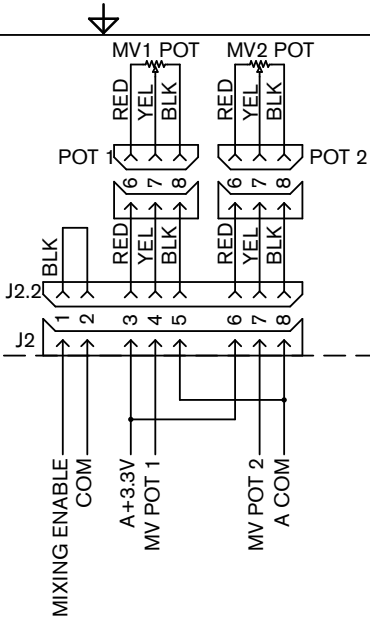


SHEET
12-C4

AA



JTAG

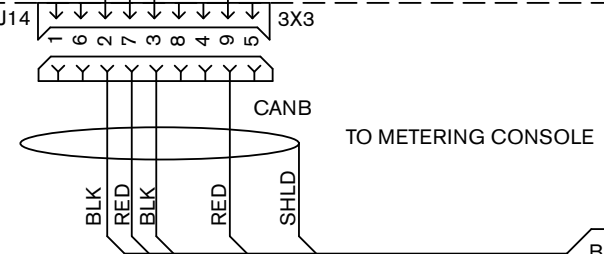
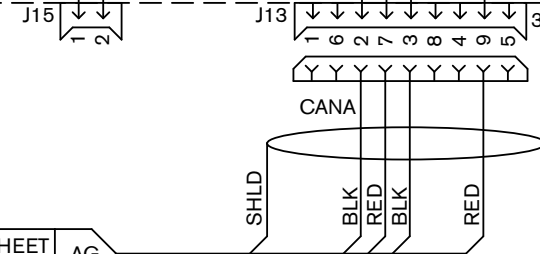
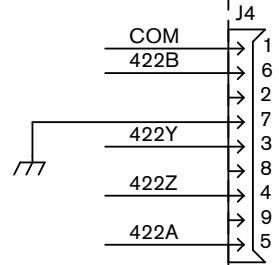


PCB2
HPR AUTO GAS
SELECTION CONSOLE
CONTROL
041828

POWER INDICATORS

- D45 +24V
- D40 +15V
- D18 +5V
- D17 +3.3V

RS-422



TO METERING CONSOLE

SHEET
6-A4

AG

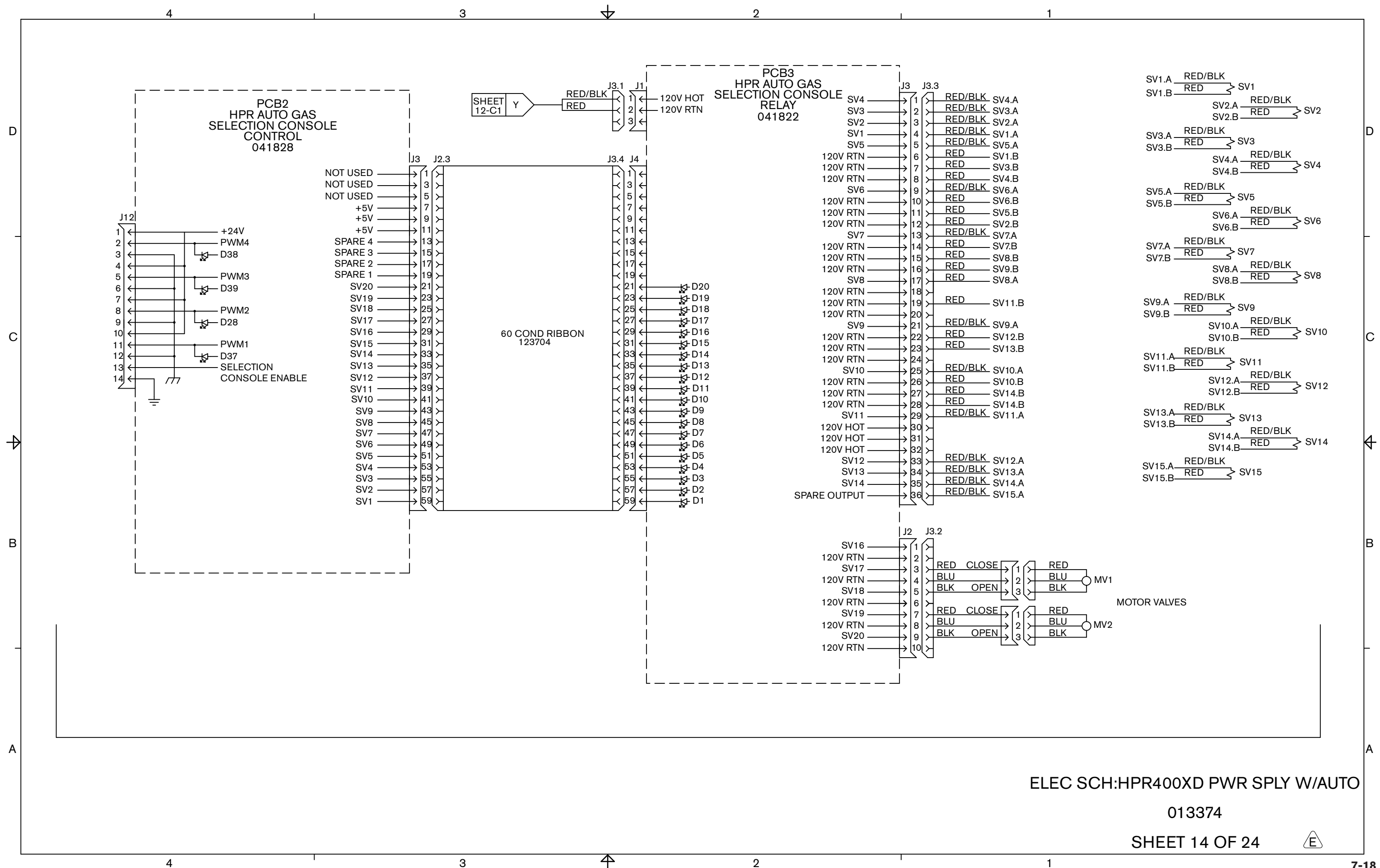
BB
SHEET
16-A3

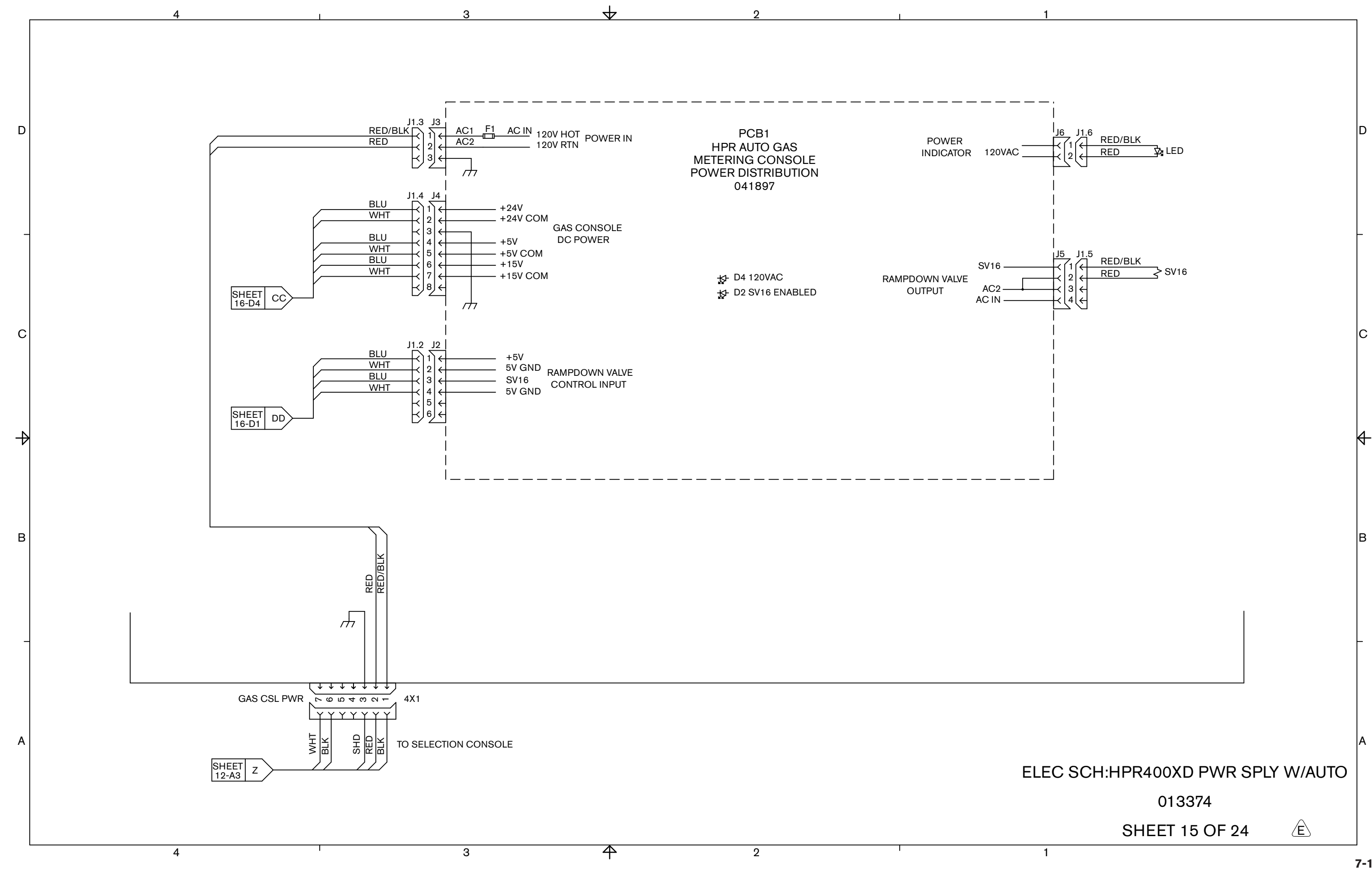
ELEC SCH:HPR400XD PWR SPLY W/AUTO

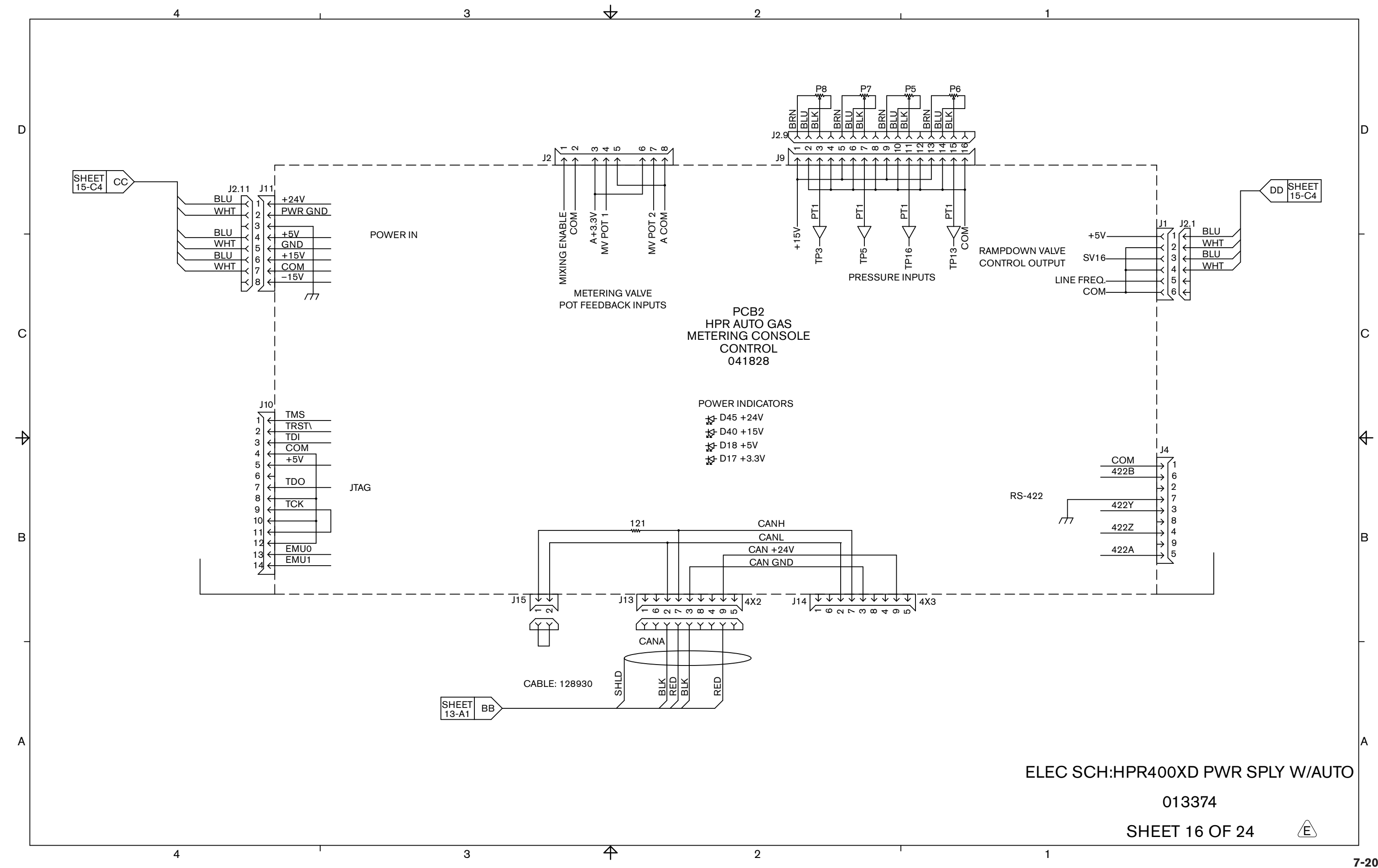
013374

SHEET 13 OF 24









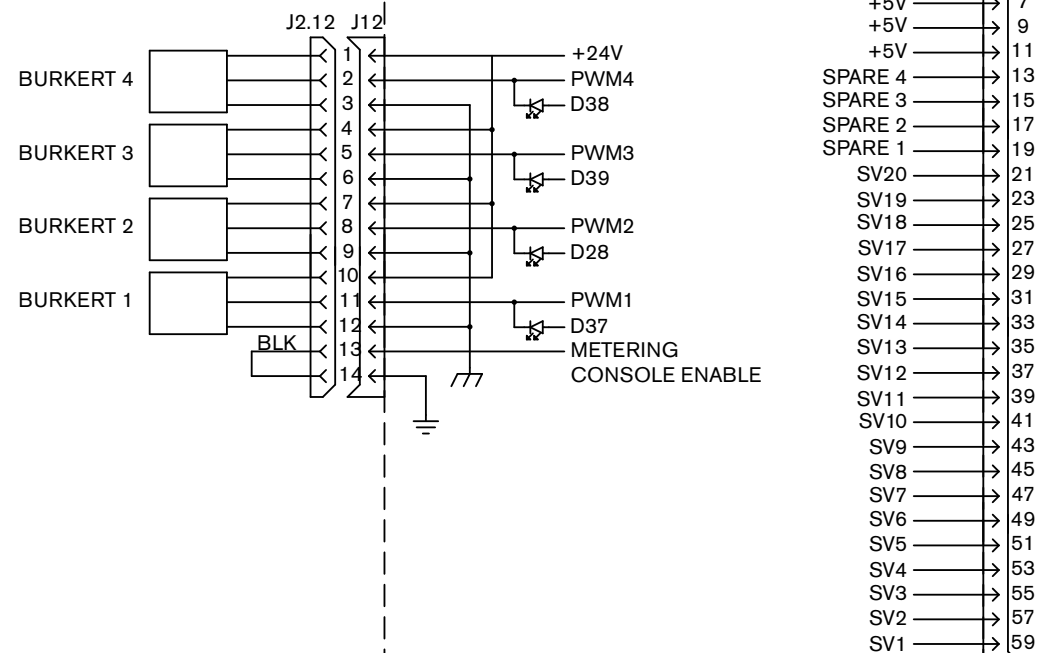
ELEC SCH:HPR400XD PWR SPLY W/AUTO

013374

SHEET 16 OF 24



PCB2
HPR AUTO GAS
METERING CONSOLE
CONTROL
041828

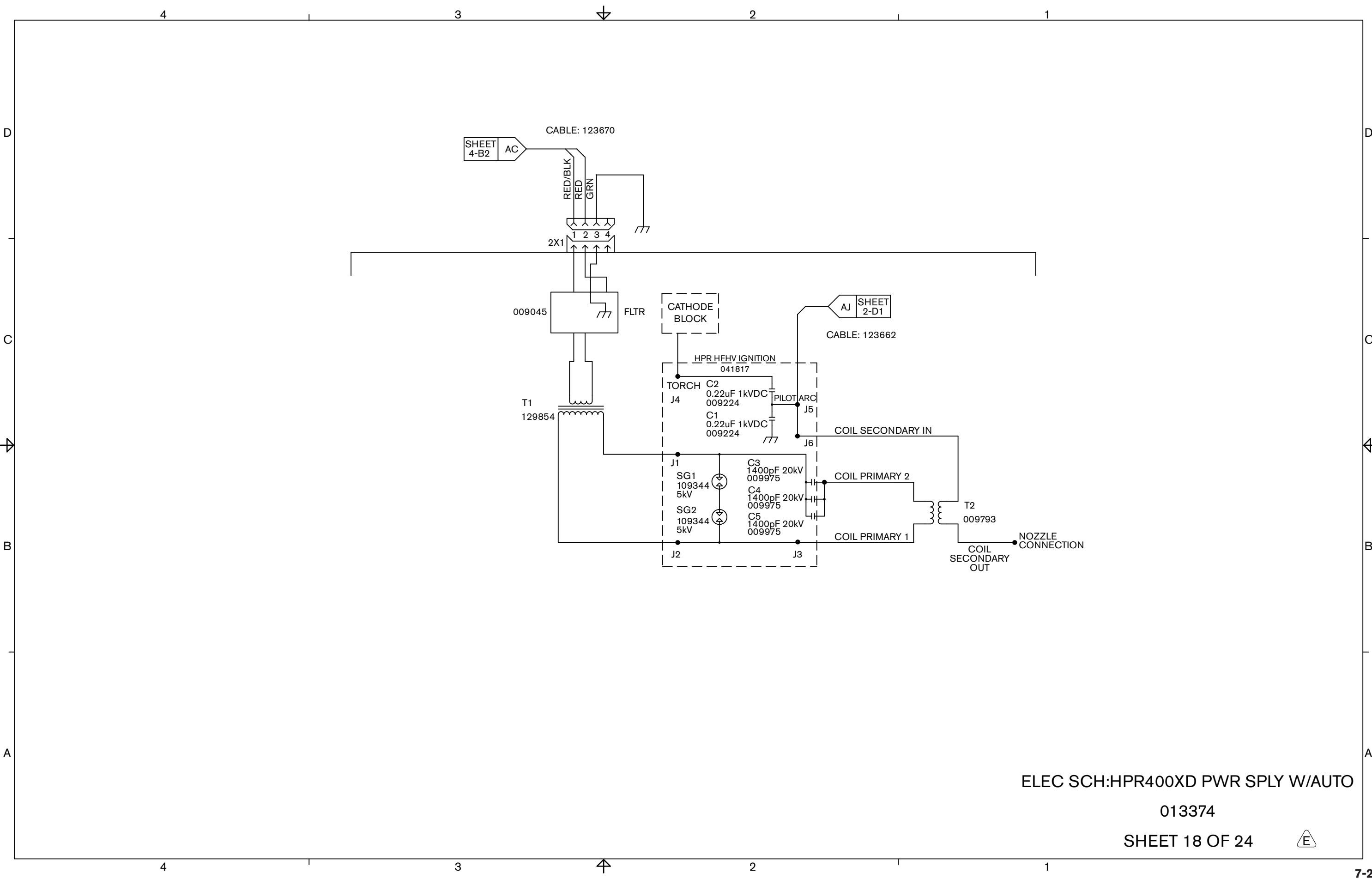


ELEC SCH:HPR400XD PWR SPLY W/AUTO

013374

SHEET 17 OF 24



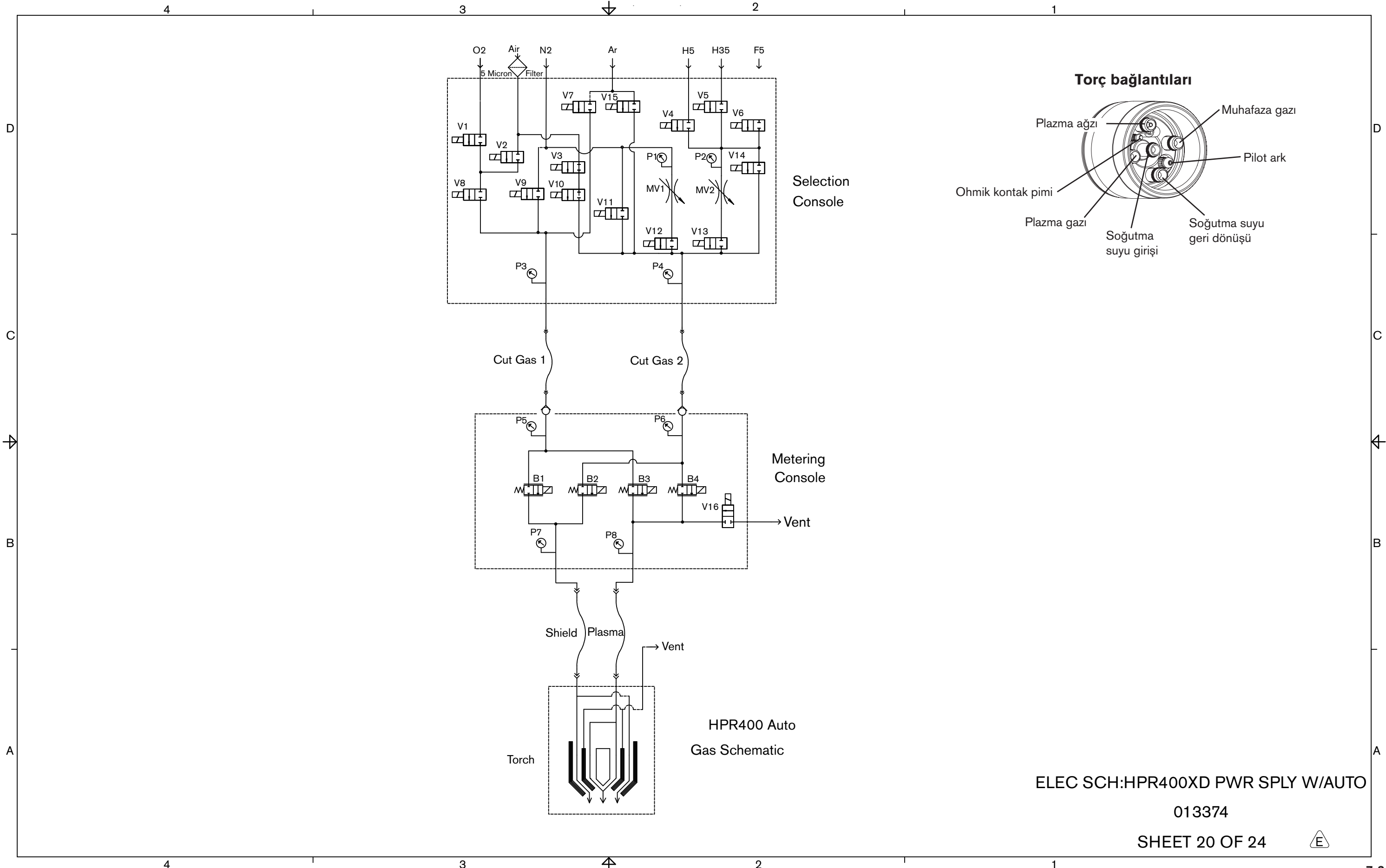


ELEC SCH:HPR400XD PWR SPLY W/AUTO

013374

SHEET 18 OF 24





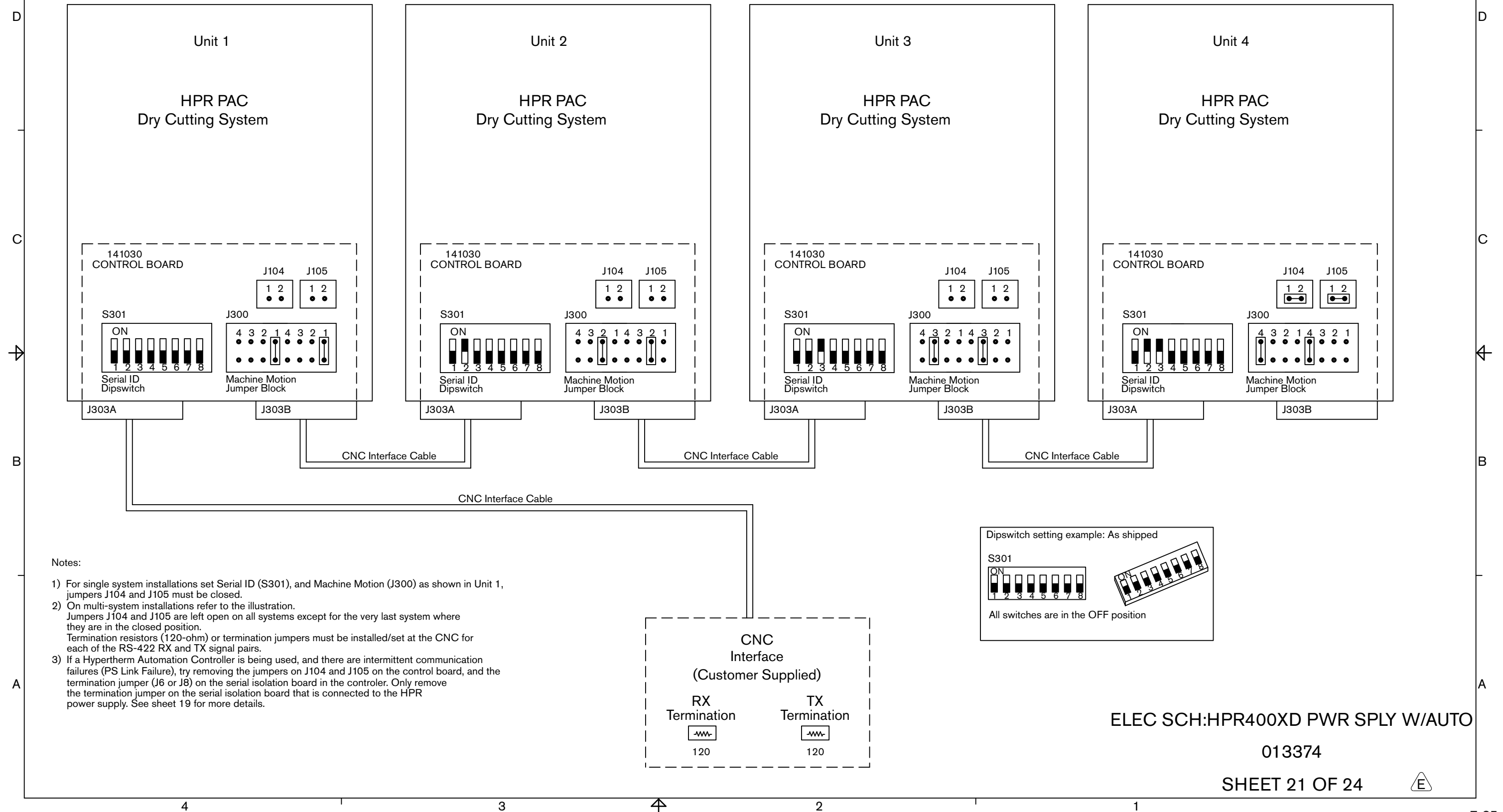
ELEC SCH: HPR400XD PWR SPLY W/AUTO

013374

SHEET 20 OF 24



Optional Multi-System Interface



ELEC SCH:HPR400XD PWR SPLY W/AUTO

013374

SHEET 21 OF 24



Optional Remote On/Off

Notes:

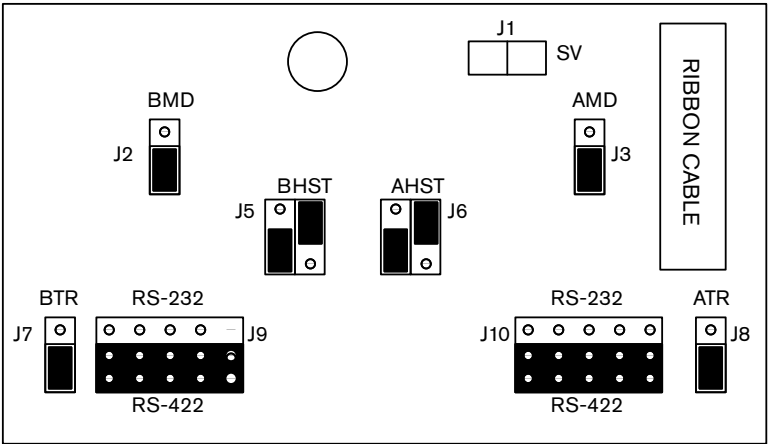
- 1) For single system installation set Serial ID (S301), Machine Motion (J300), J104 & J105 as shown.

Relocate the white wire on TB2 from position #3 to position #2. Connect customer supplied Remote On/Off cable in series with the power supply and the gas console power switch.
Connect one terminal of the Remote On/Off cable to position #2 on TB2 and the other terminal to position #3.

Refer to page 3 of the wiring diagram

Depress the Gas Console Power switch to the closed position (on position).
- 2) For a multi-system installation set up as described above, set jumpers as shown on the multi-system interface page
- 3) The CNC will need a dedicated I/O for each system using the Remote On/Off feature (contact should be rated for min. 24Vac, 0.5 Amp)

* If a Hypertherm Automation controller is being used, and there are intermittent communication failures (PS Link Failure), try removing the jumpers on J104 and J105 on the control board, and the termination jumper (J6 or J8) on the serial isolation board in the controller. Only remove the termination jumper on the serial isolation board that is connected to the HPR power supply. See figure below for details.

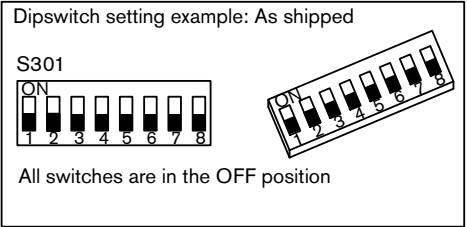
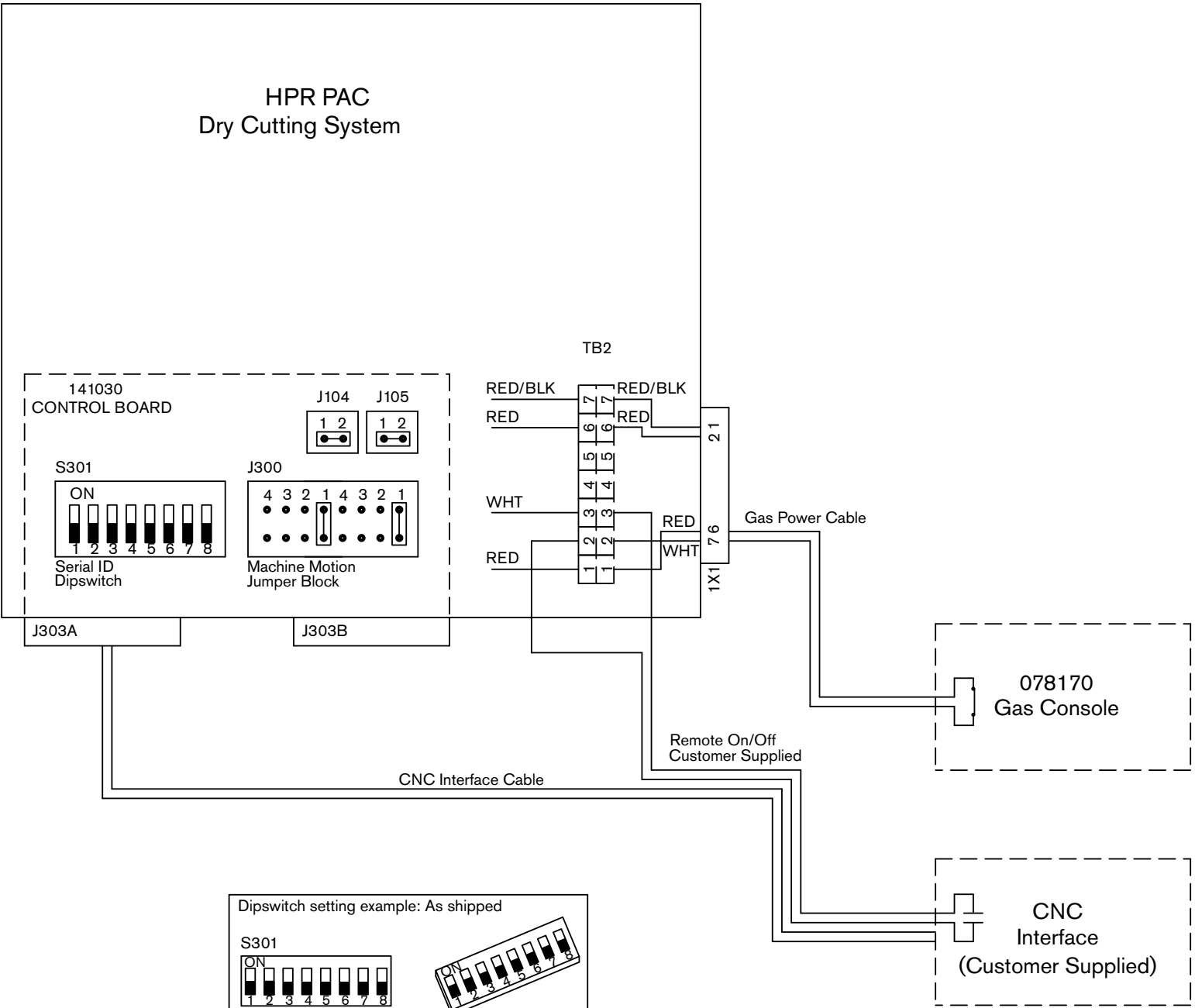


Serial isolation board in a Hypertherm Automation controller

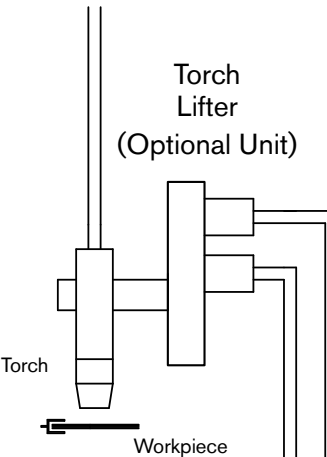
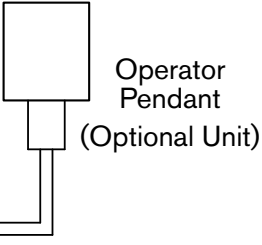
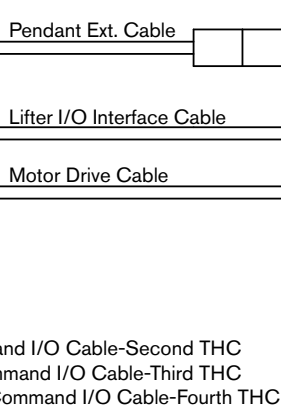
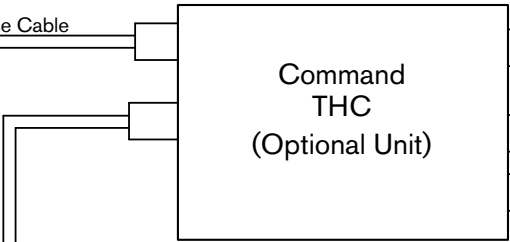
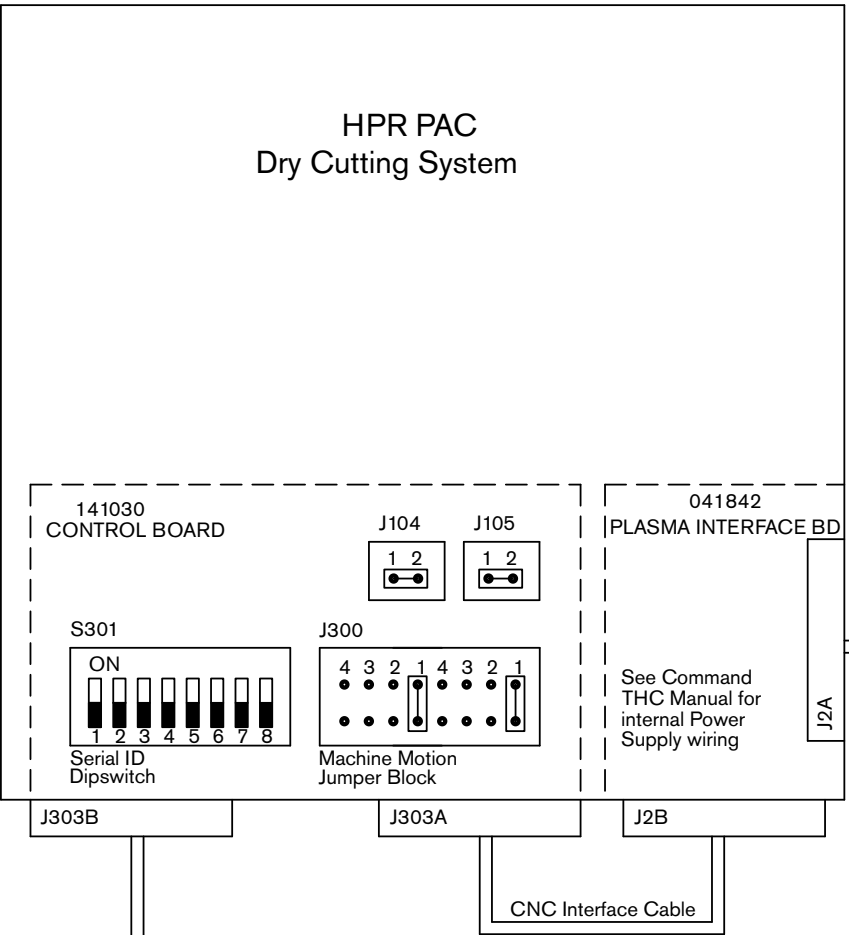
ELEC SCH:HPR400XD PWR SPLY W/AUTO

013374

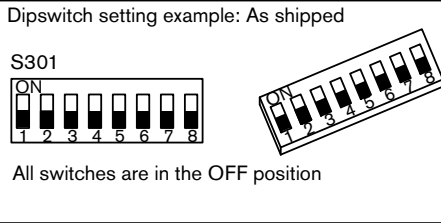
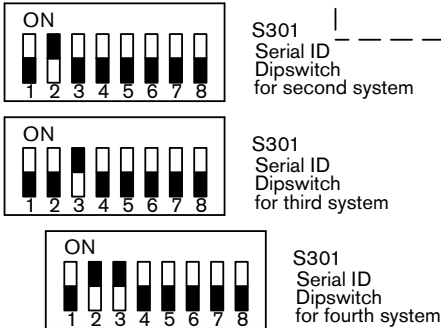
SHEET 22 OF 24



Optional Command THC Interface



- Notes:
- 1) For a single system installation set Serial ID (S301), Machine Motion (J300), J104 & J105 as shown above.
 - 2) For a two system installation duplicate a second power supply and Command THC as illustrated for a single system, set Serial ID as shown for the second system.
 - 3) For a three system installation set up as described above, set Serial ID as shown for the third system.
 - 4) For a four system installation set up as described above, set Serial ID as shown for the fourth system.
 - 5) All machine interface cables (Pwr. supply-CNC) used for serial communication between Pwr. supply-CNC will have a common connection node with the CNC.
 - 6) The CNC will need a dedicated I/O port for each Command THC.
 - 7) If a Hypertherm Automation controller is being used, and there are intermittent communication failures (PS Link Failure), try removing the jumpers on J104 and J105 on the control board, and the termination jumper (J6 or J8) on the serial isolation board in the controller. Only remove the termination jumper on the serial isolation board that is connected to the HPR power supply. See figure on Sheet 19 for details.



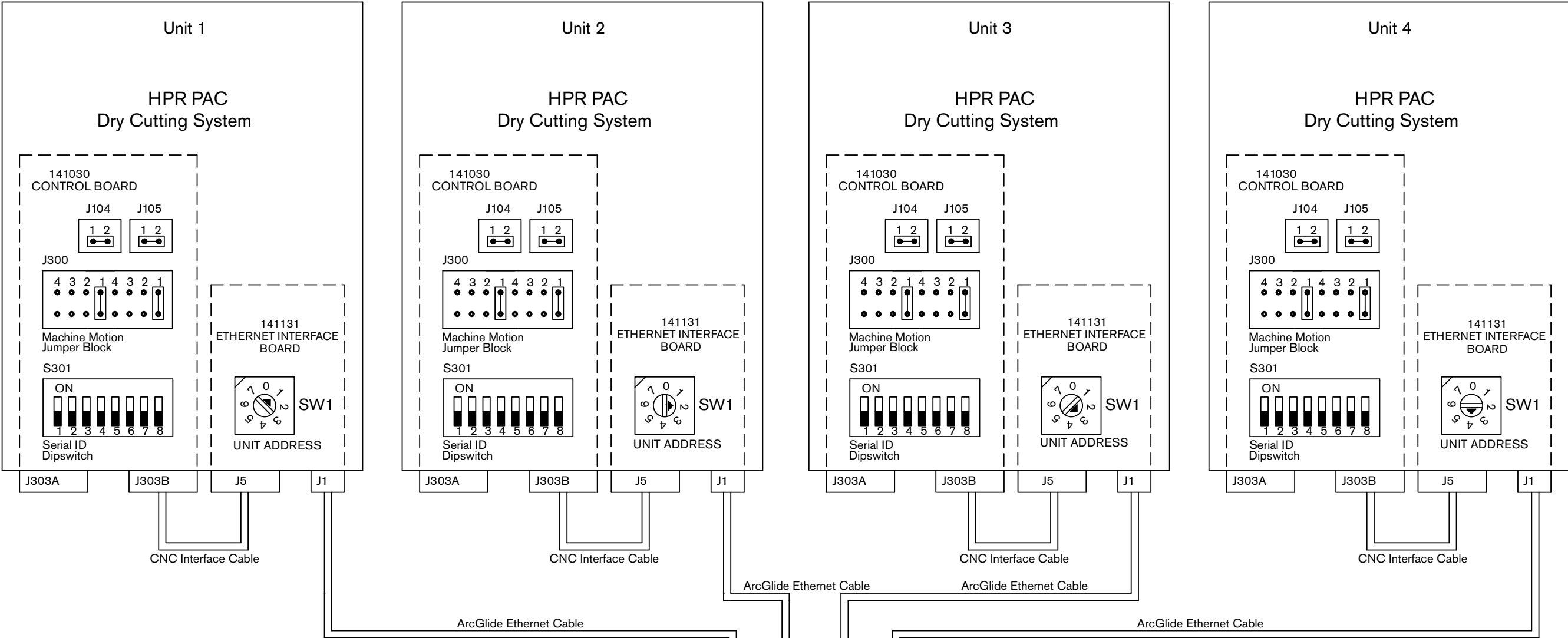
ELEC SCH:HPR400XD PWR SPLY W/AUTO

013374

SHEET 23 OF 24

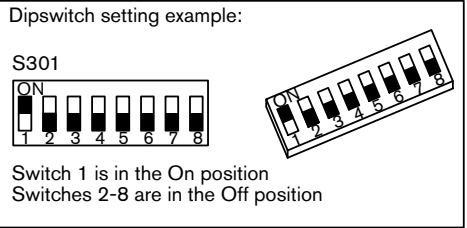


Optional ArcGlide/EdgePro Multi-System Interface



Notes:

- 1) For the 141030 control board, set Serial ID (S301), and Machine Motion (J300) as shown. Jumpers J104 and J105 should be installed. All 141030 DIPSWITCH and jumper settings are the same; serial IDs are determined by the 141131 board setting.
- 2) For a single system installation, set SW1 on the 141131 board as shown in Unit 1.
- 3) For a two system installation, set SW1 on the 141131 boards as shown in Units 1 through 2.
- 4) For a three system installation, set SW1 on the 141131 boards as shown in Units 1 through 3.
- 5) For a four system installation, set SW1 on the 141131 boards as shown in Units 1 through 4.



ELEC SCH:HPR400XD PWR SPLY W/AUTO

013374

SHEET 24 OF 24



HYPERTHERM TORÇ SOĞUTMA SUYU GÜVENLİK VERİSİ

Bu bölümde:

1 – Madde/karışım ve şirket/kuruluş tanımı	a-2
2 – Tehlikelerin tanımı.....	a-2
3 – Bileşim/bileşenler hakkındaki bilgiler.....	a-3
4 – İlk yardım önlemleri.....	a-3
5 – Yangınla mücadele önlemleri.....	a-3
6 – Kazayla açığa çıkma önlemleri	a-3
7 – Tutma ve saklama	a-4
8 – Maruz kalma kontrolleri/kişisel korunma.....	a-4
9 – Fiziksel ve kimyasal özellikler.....	a-4
10 – Stabilite ve reaktiflik	a-5
11 – Toksikolojik bilgiler	a-5
12 – Düzenleyici bilgiler	a-5
13 – İmha ederken dikkat edilecekler	a-6
14 – Nakliye bilgiler.....	a-6
15 – Düzenleyici bilgiler	a-6
16 – Diğer bilgiler	a-7
Propilen Glikol Çözeltilisinin Donma Noktası	a-8

Tarih	GÜVENLİK VERİ SAYFASI	Revizyon
6 Aralık 2010	Torç Soğutma Suyu %30 PG Karışımı	2.01CLP

1 – MADDE/KARIŞIM VE ŞİRKET/KURULUŞ TANIMI

Ürün tanıtıcı – Torç Soğutma Suyu %30 PG Karışımı

GHS Ürün Tanıtıcı – **Uygulanmaz.**

Kimyasal Adı – **Uygulanmaz.**

Ticari unvan – Torç Soğutma Suyu %30 PG Karışımı

CAS No. – **Uygulanmaz.**

EINECS No. – **Uygulanmaz.**

REACH Tescil No. – **Mevcut değil.**

Madde veya karışım kullanımına dair belirlenen ve uyarılan kullanım alanları

Belirlenen kullanım – **Yalnızca endüstriyel kullanım.**

Uyarılan kullanımlar – **Mevcut değil.**

Güvenlik veri sayfası tedarikçisine ilişkin ayrıntılar

Şirket Tanımı – **Hypertherm**

Telefon: **+1 (603) 643-5638 (ABD), +31 (0) 165 596 907 (Avrupa)**

E-Posta (uzman yetkili) – **technical.service@Hypertherm.com**

Adres – **P.O. Box 5010, Hanover, NH 03755 ABD, Vaartveld 9, 4704 SE Roosendaal, Nederland (Avrupa)**

Acil Durum telefon numarası: (800) 255-3924 (USA), +1 (813) 248-0585 (Uluslararası)



Hypertherm®

2 – TEHLİKELERİN TANIMI

EC Sınıflandırması	HİÇBİRİ	GHS Sınıflandırması Uyarı ifadesi	HİÇBİRİ
HİÇBİRİ	HİÇBİRİ	HİÇBİRİ	HİÇBİRİ

Düzenleme (EC) No. 1272/2008'e (CLP) göre – HİÇBİRİ

67/548/EEC Direktifi ve 1999/45/EC Direktifi'ne göre – HİÇBİRİ

Preperasyon 1999/45/EC ve 2006/121/EC direktifleri açısından tehlikeli olarak sınıflandırılmamıştır.

Risk Terimleri – HİÇBİRİ

Güvenlik Terimleri – HİÇBİRİ

Tehlike ifadeleri – HİÇBİRİ

Önleyici ifadeler – HİÇBİRİ

Tarih	GÜVENLİK VERİ SAYFASI	Revizyon
6 Aralık 2010	Torç Soğutma Suyu %30 PG Karışımı	2.01CLP

3 – BİLEŞİM/BİLEŞENLER HAKKINDAKİ BİLGİLER

TEHLİKELİ BİLEŞEN 1	% W/W	CAS No.	EC No.	EC Sınıflandırması
Propilen Glikol	30-50	57-55-6	200-338-0	HİÇBİRİ
GHS Sınıflandırması				
Sınıflandırılmamıştır				HİÇBİRİ
TEHLİKELİ BİLEŞEN 2	% W/W	CAS No.	EC No.	EC Sınıflandırması
Benzotriazol	<1,0	95-14-7	202-394-1	Xn, F
GHS Sınıflandırması				
UYARI		Akut Toks. 4 (Oral, Dermal, Soluma) Göz Tahrişi 2, Akutik Kronik 3		H302, 312, 319, 332, 412

R terimlerinin tam metni için Bölüm 16'ya bakınız. H/P terimlerinin tam metni için Bölüm 16'ya bakınız. Tehlikeli olmayan bileşenler listelenmemiştir.

4 – İLK YARDIM ÖNLEMLERİ

Soluma	Bir aerosol olarak bulunmadığı müddetçe solunması pek tehlikeli değildir. Hastayı maruz kalan alandan uzaklaştırın.
Ciltle Temas	Cildi suyla yıkayın
Gözle Temas	Maddenin göze kaçması durumunda, hemen birkaç dakika süreyle bol suyla yıkayın
Yutma	Laksatif. Kusmaya çalışmayın. Yutulması durumunda hemen tıbbi yardım alın ve bu kabı veya etiketi gösterin.
İleri Tıbbi Tedavi	Gerekli görülmez ancak gerekirse semptomatik tedavi uygulanır

5 – YANGINLA MÜCADELE ÖNLEMLERİ

Yanıcıdır ancak hemen ateş almaz.

Söndürücü madde	Tercihan kuru kimyasal, köpük veya su püskürteci ile söndürün
Uygun Olmayan Söndürücü Madde	Hiçbiri bilinmiyor
Yangınla Mücadele Koruyucu Ekipmanı	Yangın durumunda bir tüplü solunum cihazı kullanılmalı ve uygun bir koruyucu giysi giyilmelidir

6 – KAZAYLA AÇIĞA ÇIKMA ÖNLEMLERİ

Kişisel Önlemler	Koruyucu giysiyi giyin
Çevresel Maruz Kalma Kontrolleri	Kuma, toprağa veya herhangi bir emici malzemeye döküldüğünde soğurulur
Diğer	Hiçbiri

Tarih	GÜVENLİK VERİ SAYFASI	Revizyon
6 Aralık 2010	Torç Soğutma Suyu %30 PG Karışımı	2.01CLP

7 – TUTMA VE SAKLAMA

Tutma	Normal tutma ve kullanma koşulları altında tehlikeli etkilerin oluşması beklenmez
Saklama	Kabı sıkıca kapalı ve kuru tutun. Isıdan uzak tutun. Çocukların erişiminden uzak tutun. Oksitleyici maddelerden uzak tutun.
Depolama Sıcaklığı:	Ortam
Depolama Ömrü:	Ortam sıcaklıklarında stabildir
Özel Kullanım:	Yalnızca endüstriyel kullanım

8 – MARUZ KALMA KONTROLLERİ/KİŞİSEL KORUNMA

	Solunum Cihazları	Normalde kişisel solunum cihazıyla korunma gerekmez. Maruz kalma durumu, görev sırasında maruz kalma limiti üstünde bir seviyeye ulaşırsa, uygun solunum cihazı koruyucu ekipmanını takın. Uygun bir toz maskesi veya A/P filtre tipli toz solunum cihazı kullanılabilir.
	Göz Koruması	Güvenlik gözlüğü.
	Eldivenler	Kimyasal korumalı eldivenlerin takılması şart değildir.
	Koruyucu giysi	Hiçbiri.
	Mühendislik Kontrolleri	Buharın, dumanın, tozun vb. çıkmasına yetecek kadar havalandırma sağlandığından emin olun.
	Diğer	Hiçbiri.

GÖREV SIRASINDA MARUZ KALMA SINIRLARI

MADDE	CAS No.	LTEL (8 sa. TWA PPM)	LTEL (8 sa. TWA mg/m³)	STEL (ppm)	STEL (mg/m³)	Not:
Propilen Glikol	57-55-6	NE	10 *	NE	NE	AIHA WEEL (ABD)
Benzotriazol	95-14-7	NE	NE	NE	NE	Hiçbiri

9 – FİZİKSEL VE KİMYASAL ÖZELLİKLER

Temel fiziksel ve kimyasal özellikler hakkında bilgi

Görünüş – Sıvı	Buhar Basıncı (mm Hg) – Mevcut değil
Renk - Pembemsi – Kırmızımsı	Buhar Yoğunluğu (Hava=1) – Mevcut değil
Koku – Hafif	Yoğunluk (g/ml) – 1,0 ± 0,1 g/ml
Koku Eşiği (ppm) – Mevcut değil	Çözünürlülük (Su) – Çözünür
pH (Değeri) – 5,5-7,0 (Konsantre)	Çözünürlülük (Diğer) – Tespit edilmedi
Erime Noktası (°C) / Donma Noktası (°C) – -0 °C'den az	Ayrılım Katsayısı (n-Oktanol/su) – Mevcut değil
Kaynama noktası/kaynama aralığı (°C): 100 °C'den fazla	Otomatik Patlama Sıcaklığı (°C) – Mevcut değil
Parlama Noktası (°C) – 95 °C'den fazla	Bozunma Sıcaklığı (°C) – Mevcut değil
Buharlaştırma oranı – Mevcut değil	Viskozite (mPa.s) – Mevcut değil
Yanabilirlik (katı, gaz) – Yanıcı değil	Patlayıcı özellikler – Patlayıcı değil
Patlayıcı limit aralıkları – Mevcut değil	Oksitleyici özellikler – Oksitleyici değil
Diğer bilgiler – Hiçbiri	

Tarih	GÜVENLİK VERİ SAYFASI	Revizyon
6 Aralık 2010	Torç Soğutma Suyu %30 PG Karışımı	2.01CLP

10 – STABİLİTE VE REAKTİFLİK

Reaktivlik	Hiçbiri
Kimyasal stabilite	Normal koşullar altında stabildir
Tehlikeli reaksiyon olasılığı	Hiçbiri
Kaçınılacak koşullar	Hiçbiri öngörülmedi
Uyumsuz malzemeler	Oksitleyici maddelerden uzak tutun
Tehlikeli Bozunma Ürünleri	Karbonmonoksit, Karbondioksit, Nitrojen oksitler

11 – TOKSİKOLOJİK BİLGİLER

11.1.1 – Maddeler

Akut toksisite	
Yutma	Düşük oral toksisiteye sahiptir ancak yutulması durumunda mide bağırsak yolunda tahrişe neden olabilir
Soluma	Solunması tehlikeli değildir
Ciltle Temas	Tavşan cildinde hafif tahriş edicidir
Gözle Temas	Gözde hafif tahriş edicidir
Tehlike etiket(ler)i	Hiçbiri
Ciddi göz hasarı/tahrişi	Gözde hafif tahriş edicidir
Solunumda veya ciltte hassaslaşma	Tavşan cildinde hafif tahriş edicidir
Mutajenisite	Bilinmiyor
Karsinojenite	Bu ürün veya herhangi bir bileşen IARC, NTP, OSHA ve ACGIH tarafından bilinen veya şüpheli karsinojen içeren olarak listelenmemiştir.
Reprodüktif toksisite	Bilinmiyor
STOT-tekil maruziyet	Bilinmiyor
STOT-üst üste maruziyet	Bilinmiyor
Aspirasyon tehlikesi	Bilinmiyor

12 – DÜZENLEYİCİ BİLGİLER

Toksisite	Bu kimyasalın/ürünün ortama girmesine izin vermeyin.
Dayanıklılık ve parçalanabilirlik	Biyolojik bozunabilirlik
Biyoakümülatif potansiyel	Hiçbiri öngörülmedi
Topraktaki mobilite	Ürünün toprakta makul bir mobiliteye sahip olduğu öngörülür
PBT ve vPvB değerlendirmesi sonuçları	Hiçbiri atanmadı
Diğer yan etkiler	Hiçbiri öngörülmedi

Tarih	GÜVENLİK VERİ SAYFASI	Revizyon
6 Aralık 2010	Torç Soğutma Suyu %30 PG Karışımı	2.01CLP

13 – İMHA EDERKEN DIKKAT EDİLECEKLER

Atık arıtma yöntemleri – İmha etme işlemi yerel, bölgesel veya ulusal mevzuata uygun şekilde gerçekleştirilmelidir. Özel önlemler almak gerekmez. Özel atık su ön arıtma işlemi gerekmez.

Ek Bilgiler – Hiçbiri

14 – NAKLIYE BİLGİLER

Nakliye için tehlikeli olarak sınıflandırılmamıştır.

MARPOL73/78 – Ek II ve IBC Kodu uyarınca toptan nakliye edin.

15 – DÜZENLEYİCİ BİLGİLER

ABD

TSCA - Toxic Substance Control Act (Toksik Madde Kontrol Yasası) – **Listelenmiştir.**

SARA 302 - Son Derece Tehlikeli Maddeler – **Uygulanmaz.**

SARA 313 - Toksik Kimyasallar – **Uygulanmaz.**

SARA 311/312 - Tehlike Kategorileri – **Hiçbiri.**

CERCLA - Comprehensive Environmental Response Compensation and Liability Act (Çevresel Etki, Tazmin ve Sorumluluk Hakkında Genel Kanun) – **Uygulanmaz.**

CWA - Clean Water Act (Temiz Su Yasası) - CWA 307 - Öncelikli Kirleticiler – **Hiçbiri.**

CAA - Clean Air Act (Temiz Hava Yasası) (1990) CAA 112 - Hazardous Air Pollutants (Tehlikeli Hava Kirleticiler) (HAP) – **Hiçbiri.**

Yasa Önerisi 65 (Kaliforniya) – **Uygulanmaz.**

Ulusal Bilgi Edinme Hakkı Listeleri – **CAS No. 95-14-7, MA, NJ, PA'da listeli.**

Kanada

WHMIS Sınıflandırması (Kanada) – **Sınıflandırılmamıştır.**

KANADA BİLEŞEN TEBLİĞ LİSTESİ – **Uygulanmaz.**

Kanada (DSL/NDL) – **Listelenmiştir.**

AB

EINECS (Avrupa) – **Listelenmiştir.**

Wassergefährdungsklasse (Almanya) – **Hiçbiri.**

Tarih	GÜVENLİK VERİ SAYFASI	Revizyon
6 Aralık 2010	Torç Soğutma Suyu %30 PG Karışımı	2.01CLP

16 – DİĞER BİLGİLER

Şu bölümlerde revizyonlar veya yeni ifadeler verilir: 1-16

Gösterge

LTEL	Long Term Exposure Limit (Uzun Süreli Maruz Kalma Limiti)
STEL	Short Term Exposure Limit (Kısa Süreli Maruz Kalma Limiti)
STOT	Specific Target Organ Toxicity (Özel Hedef Organ Toksisitesi)
DNEL	Derived No Effect Level (Belirlenmiş Efekt Seviyesi Yok)
PNEC	Predicted No Effect Concentration (Öngörülen Efekt Konsantrasyonu Yok)

Referanslar:

Risk Terimleri ve Güvenlik Terimleri

Hiçbiri. Preperasyon 1999/45/EC ve 2006/121/EC direktifleri açısından tehlikeli olarak sınıflandırılmamıştır.

Tehlike ifadesi/ifadeleri ve Önleyici ifade/ifadeler.

Hiçbiri. Preperasyon 1999/45/EC ve 2006/121/EC direktifleri açısından tehlikeli olarak sınıflandırılmamıştır.

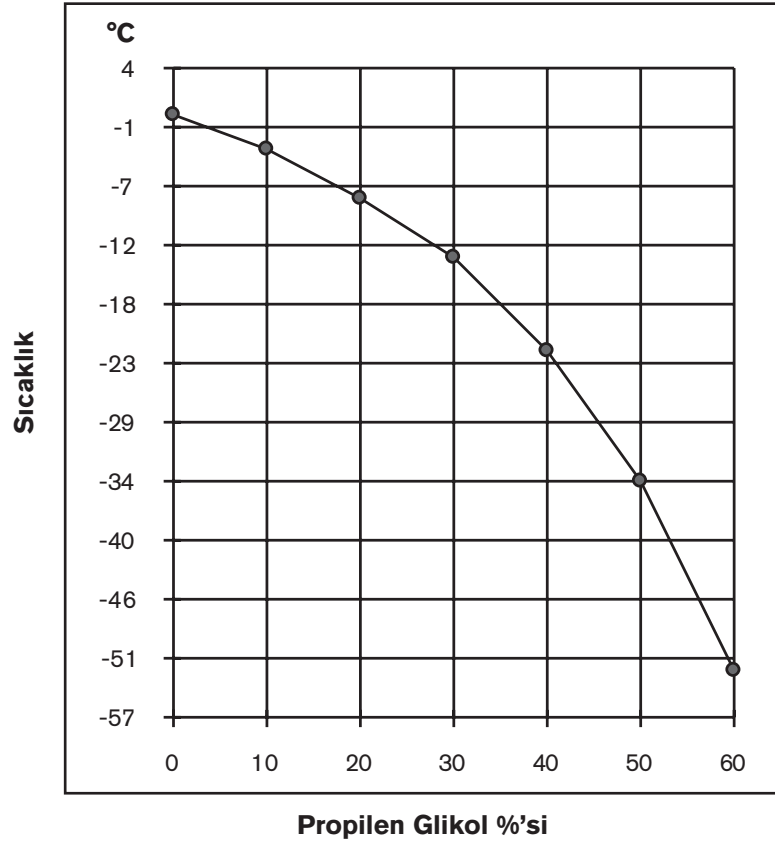
Eğitim önerisi – Hiçbiri.

Ek bilgiler

ABD - NFPA - National Fire Protection Association (Ulusal Yangın Güvenliği Birliği) - NFPA Değeri: **Yanabilirlik – 1, Sağlık – 0, İstabilite/Reaktiflik – 0.**

Bu yayında yer alan veya Kullanıcılara başka şekillerde sağlanan bilgilerin doğru olduğuna inanılır ve bilgiler iyi niyet çerçevesinde verilir ancak, ürünün kendi özel amaçlarına uygunluğu konusundaki memnuniyetleri Kullanıcıların tasarrufundadır. Hypertherm ürünün herhangi bir özel amaca uygunluğu konusunda hiçbir garanti vermez ve her türlü örtülü garanti veya koşul (yasal veya başka şekilde olsun), söz konusu dışarıda bırakma durumu yasalarca engellenmediği müddetçe kapsam dışında tutulur. Hypertherm bu bilginin esas alınması sonucu oluşan herhangi bir kayıp veya hasar durumunda (kusurlu ürün nedeniyle olduğu kanıtlanmış ölüm veya kişisel yaralanma vakaları hariç) hiçbir sorumluluk kabul etmez. Patentler, Telif Hakkı ve Tasarımlar altında serbestlik söz konusu olamaz.

Not: Orijinal güvenlik veri sayfası İngilizce yazılmıştır



Propilen Glikol Çözeltisinin Donma Noktası

CNC ARAYÜZ PROTOKOLÜ

Bu bölümde:

Arayüz donanımı	b-2
Sinyal listesi.....	b-2
Sinyaller	b-2
Donanım.....	b-3
Çoklu tel bağlantısı.....	b-4
Çoklu adresleme	b-5
Seri komutlar	b-5
Format	b-5
Çerçeveleme.....	b-5
Komutlar.....	b-5
Komut tablosu (1 / 14)	b-6
Hata yanıtları	b-20
Sağlamaların hesaplanması.....	b-20
Hata kodları	b-21
Durum kodları.....	b-25
Gaz tipi kodları.....	b-25
CNC gereksinimleri	b-26
Otomatik gaz konsolu	b-26
Seri arayüz yönergeleri.....	b-27
Sağlama.....	b-27
Mesaj yeniden denemeleri.....	b-27
Kablo muhafazası.....	b-27

Arayüz donanımı

- Arayüz, ayrı sinyallerin (5 giriş, 3 çıkış ve 24 VDC etkin düşük) bir kombinasyonu ile adreslenebilir bir RS422 arayüzünü kullanır.
- Donanım 4 benzersiz adres sunacaktır, bunlar 4 sistemin aynı CNC'deki seri portlardan birine bağlanmasını sağlar. Adresleme mekanizması güç kaynağı içinde, bir PC kartının üzerindedir (Not: 4 sistem için toplam 32 G/Ç (20 Giriş, 12 Çıkış) noktası gerekecektir).
- RS422 donanımının, iletişim olmadığında kendi bağlantısını hattan kesmek için üç durumlu vericisi olacaktır.
- CommandTHC plazma arayüz kartının kullanım alanı için montaj delikleri.
- CommandTHC/HD4070 ile uyumlu bir arayüzü olmalıdır.

Sinyal listesi

Sinyaller

Sinyal adı	Tip	Açıklama
Plazma Başlangıcı	Giriş	Etkin olduğunda plazma sistemi bir ark ateşleyecektir.
Makine Hareketi 1	Çıkış	Arkin plakaya transfer edildiğini belirtir. Bu sinyal, güç kaynağı kontrol kartında jumper kullanılarak seçilir. Her sistem için yalnızca 1 hareket sinyali gereklidir. Kalan hareket sinyalleri birden fazla sistemi bir papatya zinciri yapılandırmasında bağlamak için kullanılır.
Makine Hareketi 2	Çıkış	Arkin plakaya transfer edildiğini belirtir. Bu sinyal, güç kaynağı kontrol kartında jumper kullanılarak seçilir. Her sistem için yalnızca 1 hareket sinyali gereklidir. Kalan hareket sinyalleri birden fazla sistemi bir papatya zinciri yapılandırmasında bağlamak için kullanılır.
Makine Hareketi 3	Çıkış	Arkin plakaya transfer edildiğini belirtir. Bu sinyal, güç kaynağı kontrol kartında jumper kullanılarak seçilir. Her sistem için yalnızca 1 hareket sinyali gereklidir. Kalan hareket sinyalleri birden fazla sistemi bir papatya zinciri yapılandırmasında bağlamak için kullanılır.
Makine Hareketi 4	Çıkış	Arkin plakaya transfer edildiğini belirtir. Bu sinyal, güç kaynağı kontrol kartında jumper kullanılarak seçilir. Her sistem için yalnızca 1 hareket sinyali gereklidir. Kalan hareket sinyalleri birden fazla sistemi bir papatya zinciri yapılandırmasında bağlamak için kullanılır.
Ateşlemeyi Tut	Giriş	Etkin olduğunda sistem ön gaz akışında kalacak ve torç ateşlemesini geciktirecektir. Sinyal, başlangıç sinyali ile aynı anda uygulanmalıdır.
Sistem Hatası	Çıkış	Plazma sisteminde bir hata oluştuğunu belirtir. Belirli hata kodu numarasını sorgulamak için seri arayüzü kullanın.

Sinyal listesi (devam)

Sinyal adı	Tip	Açıklama
Delme Tamamlandı	Giriş	Etkin olduğunda, sistem, delme sırasında muhafaza ön akış gazlarını kullanacaktır. Sinyal kaldırıldığında, sistem muhafaza kesme gazı akışı gazlarına geçecektir. Sinyal, başlangıç sinyali ile aynı anda uygulanmalıdır.
Köşe Akım	Giriş	Etkin olduğunda, sistem kullanıcı tarafından belirtilen köşe akımına geçecektir.
Uzaktan Güç	Giriş	Gücü açmak ya da kapatmak için kullanılır
Başlangıç için Hazır Değil	Çıkış	Açık olduğunda, bu sinyal plazma sisteminin plazma başlangıç sinyali için hazır olmadığını belirtir. Bu, sistemin temizleme ya da gazı test etme modundan olmasından kaynaklanabilir.
Kontrollü Ark Sönmesi Hatası	Çıkış	Arkın düzgün şekilde azaltılmadığını belirtir. Sarf malzemesinin ömrü kısalmır.
TX+	Seri	Sistemden iletim CNC RX+'ya bağlayın
TX-	Seri	Sistemden iletim CNC RX-'ye bağlayın
RX+	Seri	Sistem tarafından alışı CNC TX+'ya bağlayın
RX-	Seri	Sistem tarafından alışı CNC TX-'ye bağlayın

Donanım

Girişler – etkin düşük, kuru kontak, optik yalıtımlı

Devre dışı: 24 V ya da açık devre, 0 mA

Etkin: 0 V ya da kapalı kontak (0 Ω min, 6,5 mA; 200 k Ω maks, 0,1 mA)

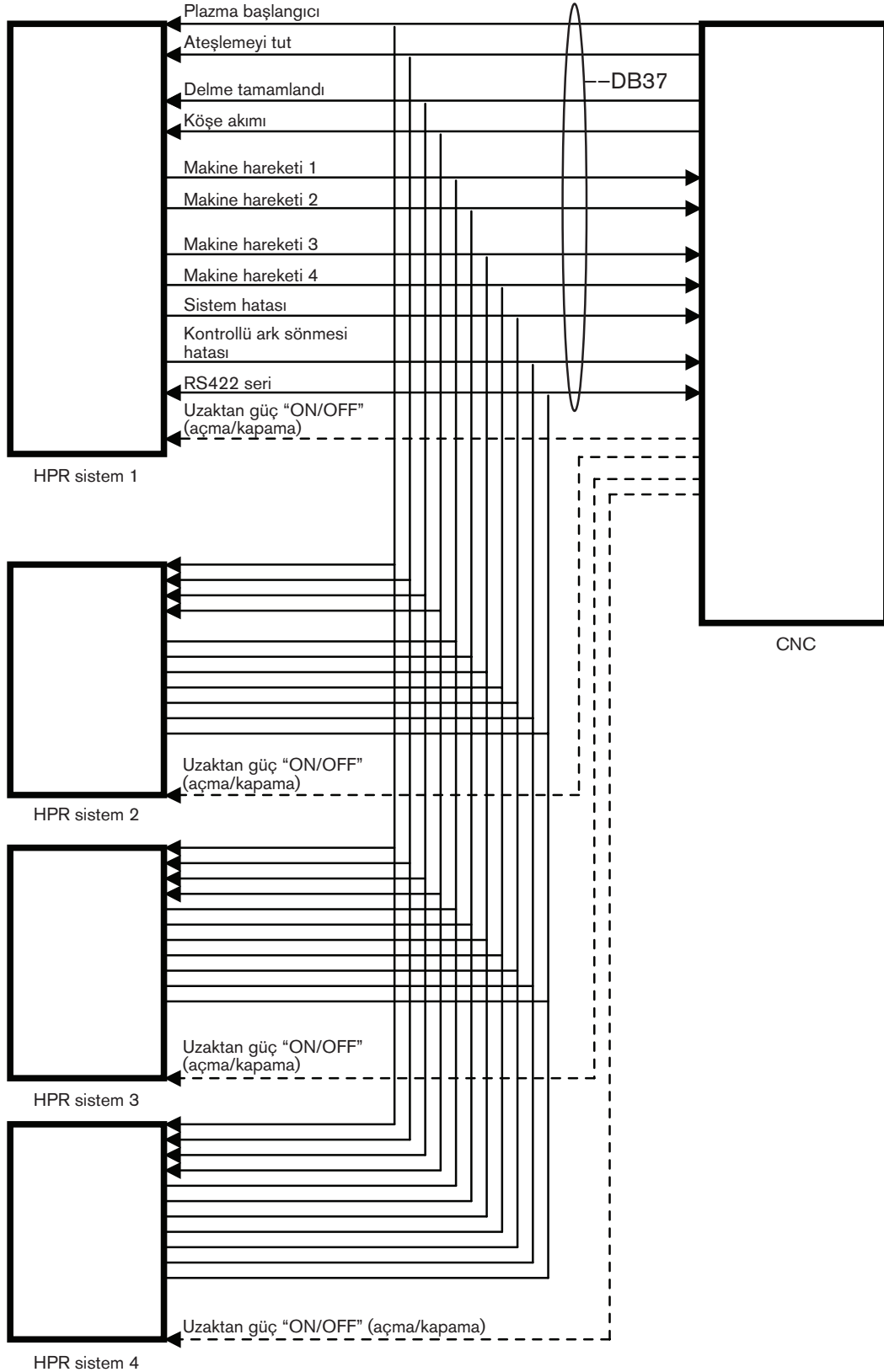
Çıkışlar – etkin düşük, açık kollektör, optik yalıtımlı

Devre dışı: 40 V'a kadar açık devre/açık kollektör, 0 mA Yüksek empedanslı yüke 24 V yükseltici önerilir

Etkin: Yüksek empedanslı yüke maks 0,3 V çıkış, 5 mA'e ya da minimum 2 k Ω yük direncine kadar indirme kapağı

Seri – RS422 seri iletişimleri

Çoklu tel bağlantısı



Çoklu adresleme

Güç kaynağı kontrolünün, güç kaynağı ID ayarı için DIP sviçleri vardır. ID ayarı için DIP sviçleri 2,3,4 kullanılır.

2	3	4	ID
Kapalı (OFF)	Kapalı (OFF)	Kapalı (OFF)	0
Açık (ON)	Kapalı (OFF)	Kapalı (OFF)	1
Kapalı (OFF)	Açık (ON)	Kapalı (OFF)	2
Açık (ON)	Açık (ON)	Kapalı (OFF)	3
Kapalı (OFF)	Kapalı (OFF)	Açık (ON)	Rezerve
Açık (ON)	Kapalı (OFF)	Açık (ON)	Rezerve
Kapalı (OFF)	Açık (ON)	Açık (ON)	Rezerve
Açık (ON)	Açık (ON)	Açık (ON)	Rezerve

ID 0'lı sistemlere seri arayüz etkinleştirilerek güç verilir. Diğer ID'lere sahip sistemlere seri arayüz devre dışı bırakılarak güç verilir.

CNC çoklu arayüzü uygulamak için hattaki tüm sistemlerin uyku moduna geçmesini sağlayacak SLEEP (Uyut) komutunu (086) göndermelidir. Belirli sistem ID'sinde WAKE (Uyandır) komutu (085) CNC'nin iletişim kurmak istediği sistemi uyandıracaktır. Bu durumda diğer tüm sistemler iletişimleri yok sayarken bu güç kaynağına herhangi bir komut gönderilebilir. CNC bu güç kaynağı ile olan iletişimi bitirdiğinde SLEEP (Uyut) komutu gönderilmelidir, ardından sonraki sistemle iletişim için WAKE (Uyandır) komutu kullanılır.

Seri komutlar

Format

ASCII tabanlı protokol
Baud 19200
8 Veri biti
1 Stop biti
Eşlik yok
Akış kontrolü yok

Çerçeveleme

> = Mesaj başlangıcı
3 bayt komut ID'si
Veri
2 bayt sağlama
< = Mesaj sonu
Örnek: >0011C2<

Komutlar

Komutta bir hata yoksa yanıtlar komut ID'sini yansıtacaktır.

Komut tablosu (1 / 14)

ID	Komut	Sistem	Açıklama
000	HELLO (Merhaba)	Manuel gaz sistemi Otomatik gaz sistemi	Plazma sistemi ile iletişimleri kurun. Bu komutu, sistemin 800XD veya 400XD olarak yapılandırıldığını belirlemek için kullanın. İkincil güç kaynağı bağlandığında ve güç açıldığında komut "HPR400XD" yerine "HPR800XD"e dönecektir. Veri: Hiçbiri Geri dönüş değeri: Sistemi tanımlayan dize Örnek: >00090< >000HYPERFORMANCE130MANUALB5< veya >000HYPERFORMANCE130AUTO30< veya >000HYPERFORMANCE130AUTOMIX1E<
001	VERSION (Sürüm)	Manuel gaz sistemi Otomatik gaz sistemi	Güç kaynağı aygıt yazılımı sürümünü öğrenin. Veri: Hiçbiri Geri dönüş değeri: Güç kaynağı aygıt yazılımı, ardından Gaz konsolu aygıt yazılımı, boşlukla sınırlandırılmış Örnek: >00191< >001A.0 A.25< (güç kaynağı rev A, gaz rev A)
002	GET_STATE (Mevcut durumu sorgula)	Manuel gaz sistemi Otomatik gaz sistemi	Plazma sisteminin geçerli durumunu öğrenin. Veri: Hiçbiri Geri dönüş değeri: Durum kodu (bkz. tablo V) Örnek: >00292< >002000052< (durum kodu 0)
003	LAST_ERROR (Son hata)	Manuel gaz sistemi Otomatik gaz sistemi	Sistemde oluşan son hatayı öğrenin. Veri: Hiçbiri Geri dönüş değeri: Hata kodu (bkz. tablo IV) Örnek: >00393< >00301165B< (hata kodu 116)
004	REMOTE_MODE (Uzaktan moda geç)	Manuel gaz sistemi Otomatik gaz sistemi	Plazmanın uzaktan kontrolünü sağlamak için sistemi uzaktan moduna alın. Veri: Hiçbiri Geri dönüş değeri: 1 = kabul edildi, 0 = kabul edilmedi Örnek: >00494< >0041C5<

Komut tablosu (2 / 14)

ID	Komut	Sistem	Açıklama
028	READ_PLASMA_AMPS (Plazma akım değerini oku)	Manuel gaz sistemi Otomatik gaz sistemi	Gerçek güç kaynağı akımını okuyun. Veri: Hiçbiri Geri dönüş değeri: Amper cinsinden güç kaynağı akımı Örnek: >0289A< >02801305E< (130 amper)
058	SET_NOMINAL_AMPS (Nominal akım değerini ayarla)	Otomatik gaz sistemi	Amper cinsinden güç kaynağı akımını ayarlayın. Veri: 5-260 Amper (HPR130'da 130 amper ile sınırlandırılmıştır) Geri dönüş değeri: Ayarlanan gerçek akım değeri Örnek: >05813031< >058013061< (130 ampere ayarlayın)
064	GAS_PREFLOW_TEST_START (Ön gaz akışı testi başlat)	Manuel gaz sistemi Otomatik gaz sistemi	Ön akış gazlarını açın. Kesme sırasında buna izin verilmez. Veri: Hiçbiri Geri dönüş değeri: 1 = kabul edildi, 0 = kabul edilmedi Örnek: >0649A< >0641CB<
065	GAS_PREFLOW_TEST_STOP (Ön gaz akışı testini durdur)	Manuel gaz sistemi Otomatik gaz sistemi	Ön akış gazlarını kapatın. Kesme sırasında buna izin verilmez. Veri: Hiçbiri Geri dönüş değeri: 1 = kabul edildi, 0 = kabul edilmedi Örnek: >0659B< >0651CC<
066	GAS_CUTFLOW_TEST_START (Kesme gazı akışı testi başlat)	Manuel gaz sistemi Otomatik gaz sistemi	Kesme gazı akışı gazlarını açın. Kesme sırasında buna izin verilmez. Veri: Hiçbiri Geri dönüş değeri: 1 = kabul edildi, 0 = kabul edilmedi Örnek: >0669C< >0661CD<
067	GAS_CUTFLOW_TEST_STOP (Kesme gazı akışı testini durdur)	Manuel gaz sistemi Otomatik gaz sistemi	Kesme gazı akışı gazlarını kapatın. Kesme sırasında buna izin verilmez. Veri: Hiçbiri Geri dönüş değeri: 1 = kabul edildi, 0 = kabul edilmedi Örnek: >0679D< >0671CE<)

Komut tablosu (3 / 14)

ID	Komut	Sistem	Açıklama
068	SYSTEM_RESET (Sistemi resetle)	Manuel gaz sistemi Otomatik gaz sistemi	Hata koşullarını temizleyin ve işleme devam edin. Yalnızca sistem kapanma hata koşulundaysa (Hata kodu > 79 ve Durum = 14) kabul edilir. Veri: Hiçbiri Geri dönüş değeri: 1 = kabul edildi, 0 = kabul edilmedi Örnek: >0689E< >0681CF<
070	SET_CORNER_CURRENT (Köşe akımını ayarla)	Manuel gaz sistemi Otomatik gaz sistemi	KÖŞE AKIM girişi etkin olduğunda güç kaynağı belirtilen akım yüzdesine geçecektir. Veri: Kesme akımının %'si (%50-100) 50=%50 Geri dönüş değeri: elde edilen % Örnek: >0707503< >070007563< (%75'e ayarlayın)<
071	MANUAL_PUMP_CONTROL (Manuel pompa kontrolü)	Manuel gaz sistemi Otomatik gaz sistemi	Soğutma suyu pompasının yazılım kontrolünü geçersiz kılmak için kullanılır. Sistemde tehlikeli bir hata varsa, pompa geçersiz kılınmaz. Veri: 1 = yazılımın pompayı açmasını geçersiz kıl, 0 = sistem yazılımı pompayı kontrol eder, geçersiz kılma kapalı Geri dönüş değeri: 1 = kabul edildi, 0 = kabul edilmedi Örnek: >0711C9< >0711C9<
072	GET_CONTROL_VOLTAGE (Kontrol gerilimini al)	Manuel gaz sistemi Otomatik gaz sistemi	Güç kaynağının dahili kontrol gerilimini geri döndürür Veri: Hiçbiri Geri dönüş değeri: Gerilim (1/10 V) 1200 = 120,0 V Örnek: >07299< >07212005C< (120,0 volt)

Komut tablosu (4 / 14)

ID	Komut	Sistem	Açıklama
074	GET_IO_STATUS (G/Ç durumunu sorgula)	Manuel gaz sistemi Otomatik gaz sistemi	DSP'nin G/Ç portlarının durumunu okuyun. A-F Portlarındaki her bir bitin açıklaması için G/Ç listelerine bakın. Veri: Hiçbiri Geri dönüş değeri: PA00000000 PB00000000 PC00000000 PD00000000 PE00000000 PF00000000 A-F Portları boşlukla sınırlandırılmış olarak döndürülür. Sayılar, portun ikilik değerinin ondalık sunumudur. 1 = açık, 0 = kapalı. Örnek: >0749B< >074PA00000100 PB00000000 PC00010101 PD00100000 PE00010000 PF10000000B7<
078	SET_ALL_GAS_FLOWS (Tüm gaz akışı oranlarını ayarla)	Otomatik gaz sistemi	Tüm gaz akışı oranlarını ayarlayın. N ₂ karışımı ayar noktası ve Gaz 2 karışımı ayar noktası yalnızca H35 – N ₂ gibi bir karışık plazma gazı kullanıldığında kabul edilebilir. Aksi halde bu 2 değer 0 olarak ayarlanmalıdır. N ₂ karışım ayar noktası için 0 değeri sistemin N ₂ karışım işleminin solenoid valfi olan SV12'yi kapatmasına neden olacaktır. Gaz 2 Karışımı Ayar Noktası için 0 değeri sistemin SV13'ü kapatmasına ve SV14'ü açmasına neden olacaktır. Bu, giriş gazının motor valfi 2'yi baypas etmesine ve doğrudan karıştırma konsolunun çıkışına geçmesine neden olacaktır. Veri: Boşlukla sınırlandırılmış: Plazma kesme gazı akışı (0 – 99 psi), Plazma ön gaz akışı (0 – 99 psi), Muhafaza kesme gazı akışı (0 – 99 psi), Muhafaza ön gaz akışı (0 – 99 psi), N ₂ karışım ayar noktası (0 – 100 psi), Gaz2 karışım ayar noktası (0 – 100 psi). Geri dönüş değeri: 1 = kabul edildi, 0 = kabul edilmedi Örnek: >07855 45 35 25 50 50AB< >0781D0<

Komut tablosu (5 / 14)

ID	Komut	Sistem	Açıklama
079	GET_PS_INFO (Güç kaynağı bilgisini sorgula)	Manuel gaz sistemi Otomatik gaz sistemi	Basınçları, sistem durumunu ve sistem hatasını boşlukla sınırlandırılmış olarak geri döndürür Veri: Hiçbiri Geri dönüş değeri: Plazma kesme gazı akışı basıncı (0044 = 44 psi) Plazma ön gaz akışı basıncı (0044 = 44 psi) Muhafaza kesme gazı akışı basıncı (0044 = 44 psi) Muhafaza ön gaz akışı basıncı (0044 = 44 psi) Akım ayar noktası (amper) Sistem durumu (bkz. tablo V) (0003 = durum 3) Sistem hatası (bkz. tablo IV) (0000 = hata 0) Kesme gazı 1 basıncı (0044 = 44 psi) Kesme gazı 2 basıncı (0044 = 44 psi) N ₂ Karışımı giriş basıncı (0044 = 44 psi) Gaz2 Karışımı giriş basıncı (0044 = 44 psi) Not: Kesme gazı 1, Kesme gazı 2, N ₂ karışım girişi ve Gaz 2 karışım girişi manuel gaz konsolu yapılandırmasında ölçülmez. Örnek: >079A0< >079PC0044 PP0042 SC0034 SP0035 CS0040 ST0003 ER0000 CG0000 CG0000 MV0000 MV0000DE<
084	DOWNLOAD_SOFTWARE (Yazılımı karşıdan yükle) HD4070 ya da HPR sistemlerinde şu anda uygulanmamaktadır	TBD	Plazma sistemine yeni aygıt yazılımını indirin. Veri: TBD Geri dönüş değeri: 1 = paket kabul edildi, 0 = kabul edilmedi Örnek: TBD
085	WAKE (Uyandır)	Manuel gaz sistemi Otomatik gaz sistemi	Bu komut sistemi uyandırmak ve vericisinin çoklu hat üzerinde iletişim kurmasını sağlamak için kullanılır. Veri: PC kartı üzerindeki dip sviçleri ile ayarlanan sistem ID'si. Geri dönüş değeri: Komutun yansıması Örnek: >0850CD< >0850CD<
086	SLEEP (Uyut)	Manuel gaz sistemi Otomatik gaz sistemi	Hattaki tüm sistemlere vericilerinin bağlantılarını kesmesini söyler Veri: Hiçbiri Geri dönüş değeri: Hiçbiri Örnek: >0869E< Yanıt yok

Komut tablosu (6 / 14)

ID	Komut	Sistem	Açıklama
087	BROADCAST MODE (Yayın modu)	Manuel gaz sistemi Otomatik gaz sistemi	Tüm sistemlere dinlemelerini ancak yanıt vermemelerini söyler Veri: Hiçbiri Geri dönüş değeri: Hiçbiri Örnek: >0879F< yanıt yok
094	READ_GAS_ PRESSURES (Gaz basınçlarını oku)	Manuel gaz sistemi Otomatik gaz sistemi	Gaz basınçlarını okuyun. Veri: Hiçbiri Geri dönüş değeri: Plazma kesme gazı akışı basıncı (psi), Plazma ön gaz akışı basıncı (psi), Muhafaza kesme gazı akışı basıncı (psi), Muhafaza ön gaz akışı basıncı (psi), Kesme gazı 1 basıncı (psi), Kesme gazı 2 basıncı (psi), N ₂ Karışımı giriş basıncı (psi), Gaz2 Karışımı giriş basıncı (psi), boşlukla sınırlandırılmış Değerler psi cinsindendir (0007 = 7 psi) Örnek: >0949D< >094PC0007 PP0036 SC0016 SP0003 CG0000 CG0000 MV0000 MV00005D<
095	SET_ALL_PARAMETERS (Tüm parametreleri ayarla)	Otomatik gaz sistemi	Plazma sistemini çalıştırmak için tüm değişkenleri ayarlayın. Giriş gazları değişirse güç kaynağı temizleme durumuna geçecektir. Sistem kesme durumundayken (durum 4 – durum 10 arası) gaz tipi değişimlerine izin verilmez. N ₂ karışımı ayar noktası ve Gaz 2 karışımı ayar noktası yalnızca H35 – N ₂ gibi bir karışık plazma gazı kullanıldığında kabul edilebilir, aksi halde bu 2 değer 0 olarak ayarlanmalıdır. N ₂ karışım ayar noktası için 0 değeri sistemin N ₂ karışım işleminin solenoid valfi olan SV12'yi kapatmasına neden olacaktır. Gaz 2 Karışımı Ayar Noktası için 0 değeri sistemin SV13'ü kapatmasına ve SV14'ü açmasına neden olacaktır. Bu, giriş gazının motor valfi 2'yi baypas etmesine ve doğrudan karıştırma konsolunun çıkışına geçmesine neden olacaktır. Veri: Akım ayar noktası (5 – 130/260/400 amper), Geçerli akım %'si (%50 - 100), Plazma gaz tipi kodu (tablo VI'yı kullanın) Muhafaza gaz tipi kodu (tablo VI'yı kullanın) Plazma kesme gazı akışı ayar noktası (0 – 99 psi), Plazma ön gaz akışı ayar noktası (0 – 99 psi), Muhafaza kesme gazı akışı ayar noktası (0 – 99 psi), Muhafaza ön gaz akışı ayar noktası (0 – 99 psi), N ₂ karışım ayar noktası (0 – 100 psi), Gaz 2 karışım ayar noktası (0 – 100 psi), boşlukla sınırlandırılmış. Geri dönüş değeri: 1 = kabul edildi, 0 = kabul edilmedi Örnek: >095100 75 1 6 55 45 35 25 00 0084< >0951CF<

Komut tablosu (7 / 14)

ID	Komut	Sistem	Açıklama
096	SET_INLET_GASES (Giriş gazlarını ayarla)	Otomatik gaz sistemi	Otomatik konsol için giriş gazlarını ayarlayın. Giriş gazları değişirse güç kaynağı temizleme durumuna geçecektir. Sistem kesme durumundayken (durum 4 – durum 10 arası) gaz tipi değişimlerine izin verilmez. Veri: Plazma gaz tipi kodu (bkz. tablo VI), Muhafaza gaz tipi kodu (bkz. tablo VI), boşlukla sınırlandırılmış. Geri dönüş değeri: 1 = kabul edildi, 0 = kabul edilmedi Örnek: >0961 626< (Ayarlanan plazma gazı = O ₂ ve ayarlanan muhafaza gazı = N ₂) >0961D0<
097	READ_CORNER_CURRENT (Köşe akımını oku)	Manuel gaz sistemi Otomatik gaz sistemi	Köşe akımı yüzdesini okuyun Veri: Hiçbiri Geri dönüş değeri: Yüzde Örnek: >097A0< >09700756C< (%75)
098	GET_INLET_GASES (Giriş gazlarını sorgula)	Manuel gaz sistemi Otomatik gaz sistemi	Giriş gazı tiplerini okuyun. Veri: Hiçbiri Geri dönüş değeri: Plazma gaz tipi kodu (bkz. tablo IV), Muhafaza gaz tipi kodu (bkz. tablo IV), boşlukla sınırlandırılmış Örnek: >098A1< >0980001 000648< (Plazma gazı = O ₂ ve muhafaza gazı = N ₂)
099	GET_GAS_FLOWS (Gaz akışı ayarlarını sorgula)	Otomatik gaz sistemi	Gaz ayar noktalarını okuyun Veri: Hiçbiri Geri dönüş değeri: Plazma kesme gazı akışı ayar noktası (psi), Plazma ön gaz akışı ayar noktası (psi), Muhafaza kesme gazı akışı ayar noktası (psi), Muhafaza ön gaz akışı ayar noktası (psi), N ₂ Karışımı ayar noktası (psi), Gaz 2 karışım ayar noktası (psi) boşlukla sınırlandırılmış. (55 = 55 psi) Örnek: >099A2< >0990055 0045 0035 0025 0050 0050EE<

Komut tablosu (8 / 14)

ID	Komut	Sistem	Açıklama
100	GET_CONTROL_DATA (Kontrol verisini sorgula)	Manuel gaz sistemi Otomatik gaz sistemi	Dahili kontrol verisini okuyun: HPR130/HPR260'ta kullanılan Chopper A HPR260'ta kullanılan Chopper B Sistem HPR130 ya da HPR260 olsun, geri dönüş dizesi aynıdır. Chopper B verisi, HPR130 için yok sayılabilir. Chopper A sıcaklığı (ham A/D, 0 - 1023), Chopper B sıcaklığı (ham A/D, 0 - 1023), Hat voltajı (1/10 volt, 0 – 2400), 240,0 vac Soğutma suyu akışı (1/100 gpm, 0 – 440), 4,40 gpm Soğutma suyu sıcaklığı (ham A/D, 0 – 1023), Transformatör sıcaklığı (ham A/D, 0 – 1023), Chopper A akımı (0 – 130 amper), Chopper B akımı (0 – 130 amper), Şase kablosu akımı (0 – 130/260 amper), Chopper A ayar noktası (5 – 130 amper), Chopper B ayar noktası (5 – 130 amper), PWM chopper A (%100 = 1070), PWM chopper B (%100 = 1070). Veri: Hiçbiri Geri dönüş değeri: Yukarıdaki bilgi boşlukla sınırlandırılmıştır. Örnek: >11400000000000000000F6< >100CAT0482 CBT0021 LVO0118 CFL0009 CTP0481 TTP0481 CAC0001 CBC0014 WLC0005 CAS0000 CBS0534 PWMA0000 PWMB00000B<
101	SET_IO_STATUS (G/Ç durumlarını ayarla)	Manuel gaz sistemi Otomatik gaz sistemi	Bu komut kullanıcının her bir işlemci çıkışını açmasını ya da kapamasını sağlar. Bu komut gönderildikten sonra, işlemci durumunu geri yüklemek için SYSTEM_RESET (Sistemi resetle) komutu yayınlanmalıdır. G/Ç aşağıdaki sıradadır: Veri: Her bir G/Ç noktası için 1 = Açık, 0 = Kapalı Geri dönüş değeri: 1 = kabul edildi, 0 = kabul edilmedi Güç Kaynağı Pilot ark rölesi Markalama dalga rölesi Pilot ark etkin Soğutma suyu pompa motoru Yumuşak başlangıç etkin CNC hatası CNC kontrollü ark sönmesi hatası Ateşleyici Kontaktör CNC makine hareketi CNC yedek çıkış Yedek çıkış Örnek: >1011111111111111DD< = Tüm çıkışlar açık >1011C3<

Komut tablosu (9 / 14)

ID	Komut	Sistem	Açıklama
102	SET_GAS_IO_FROM_PS (Güç kaynağından gaz G/Ç ayarı yap)	Manuel gaz sistemi Otomatik gaz sistemi	Bu komut kullanıcının her bir işlemci çıkışını açmasını ya da kapamasını sağlar. Bu komut gönderildikten sonra, işlemci durumunu geri yüklemek için SYSTEM_RESET (Sistemi resetle) komutu yayınlanmalıdır. G/Ç aşağıdaki sıradadır: Veri: Her bir G/Ç noktası için 1 = Açık, 0 = Kapalı Geri dönüş değeri: 1 = kabul edildi, 0 = kabul edilmedi Manuel Gaz Konsolu - Muhafaza kesme gazı akışı (SV16) - Baypas kalibre et (SV13) - Plazma kesme gazı akışı 1 (SV14) - Kontrollü ark sönmese valfi (SV20) - Muhafaza ön gaz akışı (SV17) - Plazma ön gaz akışı (SV18) - Plazma kesme gazı akışı 2 (SV19) - H35 plazma kesme gazı akışı (SV12) - Yedek valf (SV15) - O₂ muhafaza kesme gazı akışı (SV4) - Hava muhafaza kesme gazı akışı (SV5) - N₂ muhafaza kesme gazı akışı (SV6) - Hava ön gaz akışı (SV7) - N₂ ön gaz akışı (SV8) - Hava plazma kesme gazı akışı 2 (SV9) - Hava plazma kesme gazı akışı 1 (SV1) - O₂ plazma kesme gazı akışı 1 (SV2) - H35 plazma kesme gazı akışı 1 (SV3) - O₂ plazma kesme gazı akışı 2 (SV10) - N₂ plazma kesme gazı akışı (SV11) Otomatik Gaz Konsolu - O₂ girişi (SV1) - Hava girişi (SV2) - Hava girişi 2 (SV3) - H5 girişi (SV4) - H35 girişi (SV5) - F5 girişi (SV6) - Yedek çıkışı 1 (Yedek) - Kontrollü ark sönmese valfi (SV16) - Yedek çıkışı 2 (Yedek) - Gaz 2 karışım yok (SV14) - Gaz 2 karışımı (SV13) - N₂ karışımı (SV12) - N₂ girişi 2 (SV11) - Hava girişi 3 (SV10) - N₂ girişi (SV9) - O₂ hava girişi (SV8) - CH4 girişi (SV7) Örnek: >102111111111111111111111111167< >1021C4<

Komut tablosu (10 / 14)

ID	Komut	Sistem	Açıklama
114	READ_INPUTS (Girişleri al)	Manuel gaz sistemi Otomatik gaz sistemi	Bu komut PC kartına gelen girişlerin durumunu geri döndürecektir. Veri: Hiçbiri Geri dönüş değeri: 1 = açık, 0 = kapalı Güç Kaynağı Seri program Plazma başlangıcı Ateşlemeyi tut Faz Tamam Ark saptama Delme tamamlandı Köşe akımı Yedek başlangıç Seri ID0 Seri ID1 Seri ID2 DIP Sviç No 1 DIP Sviç No 5 DIP Sviç No 6 DIP Sviç No 7 DIP Sviç No 8 Chopper A aşırı akım Chopper B aşırı akım Örnek: >11496< >11400000000000000000F6<
117	READ_GAS_INPUTS_FROM_PS (Güç kaynağından gaz girişlerini oku)	Manuel gaz sistemi Otomatik gaz sistemi	Bu komut CNC'nin, güç kaynağı kontrol kartındaki seri portuna komut göndererek gaz konsolu G/Ç sorgulamasını sağlar. Veri: Hiçbiri Geri dönüş değeri: 1 = açık, 0 = kapalı Manuel Gaz Konsolu Hata seçimi Durum seçimi Ön gaz akışı test et Kesme gazı akışını test et Seri ID bit 0 Seri ID bit 1 Seri ID bit 2 Otomatik Gaz Konsolu Dozaj DIP svici 2 Dozaj DIP svici 3 Dozaj DIP svici 4 DIP sviç 1'i seç DIP sviç 2'yi seç DIP sviç 3'ü Seç DIP sviç 4'ü Seç Dozaj DIP svici 1 Örnek: >11799< >1170000000E9<

Komut tablosu (11 / 14)

ID	Komut	Sistem	Açıklama
121	LEAK_CHECK_MODE (Sızıntı kontrolü modu)	Manuel gaz sistemi Otomatik gaz sistemi	Bu komut sistemi sızıntı moduna alacaktır. 3 mod vardır, mod no 1, giriş sızıntısı kontrol modudur. Bu, giriş solenoidlerinin kapalı olduklarında bile gazın valften geçişine izin verip vermediklerini görmek için kullanılır. Mod no 2, sistem sızıntısı kontrol modudur ve sistemde atmosfere sızıntı olup olmadığını test eder. Mod no 3 Burkert valfi akış testidir. Yalnızca otomatik gaz konsolları içindir. Giriş sızıntısı testi için sistemin tüm kanallarında 0 psi basınç olmalı ve sistem bu basınçta tutulmalıdır. Sistem sızıntısı testi için sistem tüm gaz hatlarını doldurmalı, ardından basıncı tutmalıdır. Burkert akış testi belirtilen bir basınç beklenen PWM değerini kontrol eder ve bir gaz kontrollü ark sönmeye testi yapar. NOT: Bu test 130 amp O₂/Hava sarf malzemeleri kullanarak ve 30 amper O₂/O₂ işlemini ayarlayarak gerçekleştirilir Her bir testin tamamlanması yaklaşık 40 saniye sürer. Bu komut yalnızca güç kaynağı IDLE2 (03) durumundayken kabul edilecektir. Sızıntı kontrolü tamamlandıktan sonra sistem 0 moduna ayarlanmalıdır. Bir hata kodu testin durumunu yansıtacaktır. GET_LAST_ERROR komutunu kullanarak, testin sonucunu öğrenebilirsiniz. 12 = Test sürüyor 13 = Test geçildi 14 = Kesme gazı kanalı No 1 başarısız oldu 15 = Kesme gazı kanalı No 2 başarısız oldu 16 = Plazma kontrollü ark sönmeye testi başarısız oldu (yalnızca Burkert testi) 17 = Muhafaza kontrollü ark sönmeye testi başarısız oldu (yalnızca Burkert testi) Veri: Mod 0 = çalıştır 1 = Giriş sızıntı kontrolü 2 = Sistem sızıntı kontrolü 3 = Burkert akış kontrolü Geri dönüş değeri: Testin saniye cinsinden çalışacağı süre, 0 = kabul edilmedi Örnek: >1211C5< >12140F8< "40 saniye testi"

Komut tablosu (12 / 14)

ID	Komut	Sistem	Açıklama
122	READ_GAS_SWITCH (Gaz svici konumunu oku)	Manuel gaz sistemi	Bu komut, giriş gazı tipini ayarlamak için kullanılan döner sviçlerin gerçek konumunu gösteren veriyi geri döndürür. Bu komut ile 098 arasındaki fark bu komutun svicin konumu ile ayarlanan değerleri geri döndürmesidir. 098 komutu, yazılımın gaz kombinasyonları için kabul edilebilir olduğuna karar verdiği değerleri geri döndürür. Örneğin H35 plazma ve O₂ muhafaza kabul edilebilir değildir ve muhafaza gazı düğmesinin konumu fark etmeksizin yazılım tarafından H35 plazma ve N₂ muhafaza olacak şekilde geçersiz kılır. Bu durumda 098 komutu H35 N₂'i geri döndürecek. Bu komut H35 O₂'yi geri döndürür. Veri: Hiçbiri Geri dönüş değeri: Plazma gaz tipi kodu (bkz. tablo VI), Muhafaza gaz tipi kodu (bkz. tablo VI), boşlukla sınırlandırılmış Örnek: >12295< >1220001 00063C<
124	INDEX_MOTORVALVES (Motor valfi indeksi)	Otomatik gaz sistemi	Motor valfini, sabit bir ADC sayım sayısına göre hareket ettirin Veri: Motor Valfi numarası (1 ya da 2) Açık/Kapalı (0 = Kapalı, 1 = Açık) Çarpan (x10 sayım hareket ettirme, 3 = 30 sayım hareket ettirme) Geri dönüş değeri: 1 = kabul edildi Örnek: Motor valfi 1'i 30 sayım aç >1241 1 36C< >1241C8<
125	GET_TIMER_COUNTER (Zamanlayıcıyı/sayacı sorgula)	Manuel gaz sistemi Otomatik gaz sistemi	Güç kaynağından gelen Zamanlayıcı/Sayaç verisini okuyun Veri: Hiçbiri Geri dönüş değeri: Ark açık kalma süresi (saniye) Sistem açık kalma süresi (dakika) Toplam başlangıçlar (ark transferlerinin sayısı) Toplam başlangıç hatası (başarısız transferler) Toplam kontrollü ark sönmesi hatası (başarısız akım rampa aşağı işlemleri) Yazma sayacı (mevcut bellek bloğuna yazma sayısı – yalnızca diyagnostikler için) Bellek bloğu (zamanlayıcı sayaç verisi için geçerli bellek konumu – yalnızca diyagnostikler için) Tüm alanlar bir boşluktan sonra gelen 7 sayıdan oluşan sabit genişliğe sahiptir. Örnek: >12598< >1250000000 0000000 0000000 0000000 0000000 0000000 0000000 58<

Komut tablosu (13 / 14)

ID	Komut	Sistem	Açıklama
126	GET_INFO2 (Bilgi 2'yi sorgula)	Yalnızca otomatik gaz kontrol kartı	Bkz. 079
127	GET_INFO3 (Bilgi 3'ü sorgula)	Yalnızca otomatik gaz kontrol kartı	Bkz. 079
131	CLEAR WARNINGS (Uyarıları temizle)	Manuel gaz sistemi Otomatik gaz sistemi	Bu komut No. 43'ten az olan hata kodlarını temizleyecektir. Örnek: >13195< >1311C6<
132	READ COOLANT PRESSURE (Soğutma suyu basıncını oku)	YALNIZCA HPR260	Bu komut soğutma suyu basıncı için ham A/D değerini geri döndürür. 83 sayım = 225 psi 73 sayım = 200 psi Örnek: >13296< >13280FE<
133	GET CONTROL DATA3 (Kontrol verisi 3'ü sorgula)	YALNIZCA HPR400XD	Bu komut HPR400 sisteminde kullanılan 3. ve 4. chopperların verilerini sunar. Chopper C sıcaklığı (ham A/D) Chopper D sıcaklığı (ham A/D) Chopper C akımı (amper) Chopper D akımı (amper) Veri: Hiçbiri Geri dönüş değeri: Yukarıdaki bilgi boşlukla sınırlandırılmıştır. Örnek: >13397< >133CCT0482 CDT0021 CCC0000 CDC000050<
134	READ ERROR LOG (Hata günlüğünü oku)	TÜM HPR SİSTEMLERİ	Bu komut sistemde oluşan son 4 hata kodunu geri döndürür. Günlük yalnızca hataları (0'dan büyük hata kodu değerlerini) kaydeder. Hata kodu 0'ı yok sayar, bu hata kodu hata olmadığını ya da hatanın temizlenmiş olduğunu belirtir. Hata kodları boşlukla sınırlandırılarak listelenir ve en sonuncusu ilk sıradadır. Veri: Hiçbiri Geri dönüş değeri: Hata – en son (bkz. tablo IV Hata Kodları) Hata No 2 Hata No 3 Hata – en eski hata Örnek: >13498< >134020 020 024 0534A<

Komut tablosu (14 / 14)

ID	Komut	Sistem	Açıklama
136	SERIAL_RESPONSE_DELAY (Seri yanıtta gecikme)	Tüm HPR sistemleri	Bir CNC seri bağlantı noktası yalnızca bir yarı çift yönlü iletişimi destekleyebildiğinde kullanılır. HPR güç kaynağı yanıt hızını azaltacaktır. Veri: Hiçbiri Geri dönüş değeri: başarılıysa 1 Örnek: Gönder >1369A<, yanıt >1361CB<
158	GET_SECONDARY_VERSION (İkincil kaynağın sürümünü sorgula)	YALNIZCA HPR800XD	İkincil güç kaynağının yazılım sürümünü öğrenin. Veri: Hiçbiri Geri dönüş değeri: İkincil Güç Kaynağı yazılım sürümü ör.“D.0”. Bağlı ikincil güç kaynağı yoksa ve güç açıkta “0.0” dönüşü olur. örnek: >1589E< >158D.040<

Hata yanıtları

Seri komutta bir sorun varsa, modül bir hata ile dönecektir.

Hatalı sağlama

Geri dönüş ID: 500

Açıklama: Alınan seri komutun sağlaması doğru değil.

Örnek: >00091< – sağlama 90 olmalı, 91 değil
>50095< – hatalı sağlama

Hatalı komut

Geri dönüş ID: 501

Açıklama: Modül komut ID'sini tanımazsa, ID 501 geri döndürür.

Örnek >999AB< – bilinmeyen ID
>50196< – hatalı komut

Sağlamaların hesaplanması

Sağlama yalnızca komut ID'sinde ve komut verisinde hesaplanır.

HELLO (Merhaba) Komutu: >00090<

0 = 0x30 (0 sayısı için ASCII değeri)

0 = 0x30

0 = 0x30

Sağlama = 0x30 + 0x30 + 0x30 = 90

Güç kaynağının yanıt verdiği GİRİŞLERİ OKU: >107000058<

1 = 0x31

0 = 0x30

7 = 0x37

0 = 0x30

0 = 0x30

0 = 0x30

0 = 0x30

Sağlama = 0x31 + 0x30 + 0x37 + 0x30 + 0x30 + 0x30 + 0x30 = 0x158 Yalnızca son iki hane kullanılacaktır, bu nedenle sağlama = 58

Hata kodları

ID	Ad	Açıklama
000	NO ERROR (Hata yok)	Sistem çalışmaya hazır.
009	FLOW SWITCH TEST (Akış anahtarı testi)	Bir pompa zaman aşımından sonra (başlatma sinyali olmadan 30 dakika) pompa yeniden başlatıldığında, torcu ateşlemek için yeterli akış olduğundan emin olmak için akış anahtarı test edilir.
011	NO_ACTIVE_PROCESS (Aktif işlem yok)	Güç kaynağı bir CNC'den geçersiz akım ayarı alıyor.
012	TEST IN PROGRESS (Test devam ediyor)	Gaz test modlarından biri çalışıyor.
013	TEST PASSED (Test geçildi)	Test başarıyla tamamlandı.
014	CUT GAS CHANNEL #1 FAIL (Kesme gazı kanalı no 1 başarısız)	Gaz basıncı kanal 1'de düşüyor, bir sızıntı işareti olabilir.
015	CUT GAS CHANNEL #2 FAIL (Kesme gazı kanalı no 2 başarısız)	Gaz basıncı kanal 2'de düşüyor, bir sızıntı işareti olabilir.
016	PLASMA RAMP-DOWN FAIL (Plazma kontrollü ark sönmesi hatası)	Pompa çıkışı 200 psi'yi aştı.
017	SHIELD RAMP-DOWN FAIL (Muhafaza kontrollü ark sönmesi hatası)	Muhafaza basıncı tahsis edilen sürede düşmedi.
018	PUMP OVER PRESSURE (Pompa aşırı basıncı)	Pompa çıkışı 13,79 barı aştı.
020	NO PILOT ARC (Pilot arkı yok)	Ateşlemede ve 1 saniyelik zaman aşımından önce chopperdan bir akım saptanmadı.
021	NO ARC TRANSFER (Ark transferi yok)	500-msn zaman aşımından önce transfer sinyali saptanmadı.
024 Birincil 224 İkincil	LOST CURRENT CH1 (Kayıp akım kanal 1)	Transferden sonra chopper akım sinyali kaybedildi.
025 Birincil 225 İkincil	LOST CURRENT CH2 (Kayıp akım kanal 2)	Transferden sonra chopper akım sinyali kaybedildi.
026 Birincil 226 İkincil	LOST TRANSFER (Kayıp transfer)	Transferden sonra transfer sinyali kaybedildi.
027 Birincil 227 İkincil	LOST PHASE (Kayıp faz)	Ana kontaktör devreye girdiğinde, "Faz Tamam" girişi yok.
028 Birincil 228 İkincil	LOST CURRENT CH3 (Kayıp akım kanal 3)	Transferden sonra chopper akım sinyali kaybedildi.
030	GAS SYSTEM ERROR (Gaz sistemi hatası)	Gaz sisteminde bir arıza oluştu.
031 Birincil 231 İkincil	START LOST (Başlangıç kaybı)	Başlangıç sinyali, boşta bekleme durumu öncesi kaldırıldı.
032	HOLD TIMEOUT (Tutma zaman aşımı)	Tutma sinyali 60 saniyeden uzun süre uygulanmış.
033	PRE CHARGE TIMEOUT (Ön doldurma zaman aşımı)	Gaz konsolu gaz hatlarını doğru basınçla dolduramadı.
034 Birincil 234 İkincil	PRE CHARGE TIMEOUT (Ön doldurma zaman aşımı)	Gaz konsolu gaz hatlarını doğru basınçla dolduramadı.
042	LOW NITROGEN PRESSURE (Düşük azot basıncı)	Azot gaz basıncı 2,07 bar - kesme, 0,34 bar - markalama sınırının altında.
044	LOW PLASMA GAS PRESSURE (Düşük plazma gaz basıncı)	Gaz basıncı 0,34 bar - ön gaz akışı 3,45 bar - kesme gazı akışı (kesme) 0,34 bar - kesme gazı akışı (markalama) sınırının altında.
045	HIGH PLASMA GAS PRESSURE (Yüksek plazma gaz basıncı)	Gaz basıncı 7,58 bar sınırının üzerinde.

EK B – CNC ARAYÜZ PROTOKOLÜ

ID	Ad	Açıklama
046	LOW LINE VOLTAGE (Düşük hat voltajı)	Hat voltajı 102 VAC (120 VAC -%15) sınırının altında.
047	HIGH LINE VOLTAGE (Yüksek hat voltajı)	Hat voltajı 138 VAC (120 VAC + %15) sınırının üzerinde.
048 Birincil 248 İkincil	CAN ERROR (Can hatası)	CAN iletişim sisteminde bir hata oluştu.
050 Birincil 250 İkincil	START ON AT INIT (Başlangıç durumunda döngü başlatma açık)	Başlangıç sinyali girişi açılma sırasında etkin.
053	LOW SHIELD GAS PRESSURE (Düşük muhafaza gazı basıncı)	Gaz basıncı 0,14 bar sınırının altında.
054	HIGH SHIELD GAS PRESSURE (Yüksek muhafaza gazı basıncı)	Gaz basıncı 7,58 bar üst sınırının üzerinde.
055	MV 1 INLET PRESSURE (MV 1 Giriş basıncı)	Motor valfi 1 giriş basıncı 3,45 bardan düşük ya da 9,65 bardan yüksek.
056	MA 2 INLET PRESSURE (MV 2 Giriş basıncı)	Motor valfi 2 giriş basıncı 3,45 bardan düşük ya da 9,65 bardan yüksek.
057	CUT GAS 1 PRESSURE (Kesme gazı 1 basıncı)	Seçim konsolunda kesme gazı 1 çıkış basıncı 3,45 bardan düşük ya da 9,65 bardan yüksek.
058	CUT GAS 2 PRESSURE (Kesme gazı 2 basıncı)	Seçim konsolunda, kesme gazı 2 çıkış basıncı karışım olmayan için 3,45 bar ya da karışım sırasında 1,38 bardan azsa veya karışım olmayan ve karışım için 9,65 bardan yüksekse.
060	LOW COOLANT FLOW (Düşük soğutma suyu akışı)	Soğutma suyu akışı gerekli olan 2,3 l/dk altında.
061	NO PLASMA GAS TYPE (Plazma gazı tipi yok)	Plazma gazı seçilmemiş.
062	NO SHIELD GAS TYPE (Muhafaza gazı tipi yok)	Muhafaza gazı seçilmemiş ya da sistem test modunda.
065 Birincil 265 İkincil	CHOPPER 1 OVERTEMP (Chopper1 aşırı sıcak)	Chopper 1 aşırı ısınmış.
066 Birincil 266 İkincil	CHOPPER 2 OVERTEMP (Chopper2 aşırı sıcak)	Chopper 2 aşırı ısınmış.
067 Birincil 267 İkincil	MAGNETICS OVERTEMP (Manyetikler aşırı sıcak)	Transformatör aşırı ısınmış.
071	COOLANT OVERTEMP (Soğutma suyu aşırı sıcak)	Torç soğutma suyu aşırı ısınmış.
072	AUTOMATIC GAS CONTROL BOARD OVERTEMP (Otomatik gaz kontrol kartı aşırı sıcak)	Kontrol kartı 90 °C'yi aşmış.
073 Birincil 273 İkincil	CHOPPER 3 OVERTEMP (Chopper3 aşırı sıcak)	Chopper 3 aşırı ısınmış
074 Birincil 274 İkincil	CHOPPER 4 OVERTEMP (Chopper4 aşırı sıcak)	Chopper 4 aşırı ısınmış
075 Birincil 275 İkincil	CURRENT TOO LOW ON LEM #3 (Lem 3'te akım çok düşük)	Akım sensörü 3 tarafından 10 amperin altında bir akım saptandı.
076 Birincil 276 İkincil	CURRENT TOO LOW ON LEM #4 (Lem 4'te çok düşük akım)	Akım sensörü 4 tarafından 10 amperin altında bir akım saptandı.
093	NO COOLANT FLOW (Soğutma suyu akışı yok)	Soğutma suyu akışı 0,6 gpm'den az.
095	CURRENT TOO HIGH ON LEM #4 (Lem 4'te çok yüksek akım)	Akım, chopper testi sırasında 35 amperi geçmiş

ID	Ad	Açıklama
099 Birincil 299 İkincil	CHOPPER1 OVERTEMP AT INIT (Başlangıç durumunda chopper1 aşırı sıcak)	Chopper 1, açılma sırasında aşırı sıcaklık belirtiyor.
100 Birincil 300 İkincil	CHOPPER2 OVERTEMP AT INIT (Başlangıç durumunda chopper2 aşırı sıcak)	Chopper 2, açılma sırasında aşırı sıcaklık belirtiyor.
101 Birincil 301 İkincil	MAGNETICS OVERTEMP AT INIT (Başlangıç durumunda manyetikler aşırı sıcak)	Transformatör, açılma sırasında aşırı sıcaklık belirtiyor.
102 Birincil 302 İkincil	OUTPUT CURRENT AT INIT (Başlangıçta çıkış akımı)	Chopper akım sinyali açılma sırasında etkin.
103 Birincil 303 İkincil	CURRENT TOO HIGH ON LEM #1 (Lem 1'de çok yüksek akım)	Akım sensörü 1 tarafından 35 amperin üzerinde bir akım saptandı.
104 Birincil 304 İkincil	CURRENT TOO HIGH ON LEM #2 (Lem 2'de çok yüksek akım)	Akım sensörü 2 tarafından 35 amperin üzerinde bir akım saptandı.
105 Birincil 305 İkincil	CURRENT TOO LOW ON LEM #1 (Lem 1'de çok düşük akım)	Akım sensörü 1 tarafından 10 amperin altında bir akım saptandı.
106 Birincil 306 İkincil	CURRENT TOO LOW ON LEM #2 (Lem 2'de çok düşük akım)	Akım sensörü 2 tarafından 10 amperin altında bir akım saptandı.
107 Birincil 307 İkincil	CURRENT TOO HIGH ON LEM #3 (Lem 3'te çok yüksek akım)	Akım sensörü 3 tarafından 35 amperin üzerinde bir akım saptandı.
108 Birincil 308 İkincil	TRANSFER AT INIT (Başlangıçta transfer)	Sistem, açılma sırasında şase kablosunda akım saptadı.
109	COOLANT FLOW AT INIT (Başlangıçta soğutma suyu akışı)	Soğutma suyu akışı, pompa kapalı olduğunda 1,14 l/dk üzerinde.
111	COOLANT OVERTEMP AT INIT (Başlangıçta soğutma suyu aşırı sıcak)	Soğutma suyu, açılma sırasında aşırı sıcaklık belirtiyor.
116 Birincil 316 İkincil	WATCHDOG INTERLOCK (Watchdog güvenlik kilidi)	CAN iletişimi hatası.
123	MV 1 ERROR (MV 1 Hatası)	Motor valfi 1, 60 saniye içinde konum almadı.
124	MV 2 ERROR (MV 2 Hatası)	Motor valfi 2, 60 saniye içinde konum almadı.
133	UNKNOWN GAS CONSOLE TYPE (Bilinmeyen gaz konsolu tipi)	Güç kaynağı kontrol kartı takılan gaz konsolunu tanımıyor ve takılan konsolun tipini tanımlayan bir CAN mesajı almamış.
134 Birincil 334 İkincil	CHOPPER 1 OVERCURRENT (Chopper 1 aşırı akım)	Chopper 1 akım geri beslemesi 160 amperi aşmış.
138 Birincil 338 İkincil	CHOPPER 2 OVERCURRENT (Chopper 2 aşırı akım)	Chopper 2 akım geri beslemesi 160 amperi aşmış.
139	PURGE TIMEOUT ERROR (Temizleme zaman aşımı hatası)	Temizleme döngüsü 3 dakikada tamamlanmadı.
140	AUTO GAS PRESSURE TRANSDUCER #1 ERROR (Otomatik gaz basıncı transdüseri no 1 hatası)	Arızalı transdüser ya da otomatik gaz kontrol PCB
141	AUTO GAS PRESSURE TRANSDUCER #2 ERROR (Otomatik gaz basıncı transdüseri no 2 hatası)	Arızalı transdüser ya da otomatik gaz kontrol PCB
142	AUTOGAS PRESSURE TRANSDUCER #3 ERROR (Otomatik gaz basıncı transdüseri no 3 hatası)	Arızalı transdüser ya da otomatik gaz kontrol PCB

EK B – CNC ARAYÜZ PROTOKOLÜ

ID	Ad	Açıklama
143	AUTO GAS PRESSURE TRANSDUCER #4 ERROR (Otomatik gaz basıncı transdüseri no 4 hatası)	Arızalı transdüser ya da otomatik gaz kontrol PCB
144	MANUAL GAS CONSOLE INTERNAL FLASH MEMORY ERROR (Manuel gaz konsolu dahili flaş bellek hatası)	Manuel gaz konsolu kontrol PCB'yi değiştirin
145	AUTOMATIC GAS CONSOLE INTERNAL FLASH MEMORY ERROR (Otomatik gaz konsolu dahili flaş bellek hatası)	Otomatik gaz konsolu kontrol PCB'yi değiştirin
146 Birincil 346 İkincil	CHOPPER #3 OVERTEMP AT INIT (Başlangıçta chopper 3 aşırı sıcak)	Chopper 3, açılma sırasında aşırı sıcaklık belirtiyor.
147 Birincil 347 İkincil	CHOPPER #4 OVERTEMP AT INIT (Başlangıçta chopper 4 aşırı sıcak)	Chopper 4, açılma sırasında aşırı sıcaklık belirtiyor.
151 Birincil 351 İkincil	SOFTWARE FAIL (Yazılım hatası)	Yazılım yanlış bir durum ya da koşul saptadı.
152	INTERNAL FLASH ERROR (Dahili flaş hatası)	DSP belleği düzgün çalışmıyor.
153	PS EEPROM ERROR (Güç kaynağı EEPROM hatası)	Güç kaynağı kartındaki EEPROM belleği çalışmıyor.
154 Birincil 354 İkincil	CHOPPER 3 OVER CURRENT (Chopper 3 aşırı akım)	Chopper 3 akım geri beslemesi 160 amperi aşmış.
155 Birincil 355 İkincil	CHOPPER 4 OVER CURRENT (Chopper 4 aşırı akım)	Chopper 4 akım geri beslemesi 160 amperi aşmış.
156 Birincil 356 İkincil	CHOPPER 2 CURRENT AT INIT (Başlangıçta chopper 2 akımı)	Chopper 2 akım sinyali açılma sırasında etkin.
157 Birincil 357 İkincil	CHOPPER 3 CURRENT AT INIT (Başlangıçta chopper 3 akımı)	Chopper 3 akım sinyali açılma sırasında etkin.
158 Birincil 358 İkincil	CHOPPER 4 CURRENT AT INIT (Başlangıçta chopper 4 akımı)	Chopper 4 akım sinyali açılma sırasında etkin.
159 Birincil 359 İkincil	MOTOR DRIVE FAULT (Motor sürücü hatası)	Motor sürücü kartı güç modülü bir alarm gösteriyor – bu, “yanan bir sigorta” ile karşılaştırılabilir – bunun karttaki bir sorunu belirtmesi gerekmez.
160	HPR COOLER CAN FAULT (HPR soğutucu can hatası)	Kontrol kartı ile pompa/motor sürücü kartı arasındaki iletişim 1 saniyeden uzun süre kesilmiş.
161	MAXIMUM COOLANT FLOW EXCEEDED (Maksimum soğutma suyu akışı aşıldı)	Soğutma suyu akışı bir soğutucu için 6,8 l/dk'yı, başka bir soğutucu için 8,52 l/dk'yı aştı
180	SELECTION CONSOLE CAN TIMEOUT (Seçim konsolu can zaman aşımı)	Güç kaynağı, 1 saniye içinde seçim konsolundan bir CAN mesajı almadı
181	MATERING CONSOLE CAN TIME OUT (Ölçüm konsolu can zaman aşımı)	Güç kaynağı, 1 saniye içinde ölçüm konsolundan bir CAN mesajı almadı
182	SECONDARY POWER SUPPLY TIMEOUT (İkincil güç kaynağı zaman aşımı)	İkincil güç kaynağı hatayı birincil güç kaynağına iletmenden önce hata yapıyor.
383	SECONDARY POWER SUPPLY TIMEOUT (İkincil güç kaynağı zaman aşımı)	İkincil güç kaynağı akım çıkışı sağlamaya hazır ancak birincil güç kaynağından kontrol sinyalini almıyor.

Durum kodları

ID	Ad
00	IDLE (Boşta)
02	PURGE (Temizleme)
03	IDLE2 (Boşta2)
04	PREFLOW (Ön gaz akışı)
05	PILOT ARC (Pilot ark)
06	TRANSFER (Transfer)
07	RAMP UP (Kontrollü ark oluşumu)
08	STEADY STATE (Kesime hazır)
09	RAMP DOWN (Kontrollü ark sönmesi)
10	FIANL RAMP- DOWN (Final kontrollü ark sönmesi)
11	AUTO OFF (Otomatik kapatma)
12	TEST CUTFLOW (Kesme gazı akışını test et)
14	SHUTDOWN (Kapat)
15	RESET (Resetle)
16	MAINTENANCE (Bakım)
20	TEST PREFLOW (Ön gaz akışı test et)
22	MANUAL PUMP CONTROL (Manuel pompa kontrolü)
23	INLET LEAK CHECK (Giriş sızıntısı kontrolü)
24	SYSTEM LEAK CHECK (Sistem sızıntısı kontrolü)
25	BURKERT FLOW CHECK (Burkert akış kontrolü)

Gaz tipi kodları

ID	Gaz tipi
0	Gaz yok
1	Oksijen
2	Metan (CH ₄) desteklenmez
3	H35 (argon – hidrojen)
4	H5 (desteklenmez)
5	Hava
6	Azot
7	Argon
8	F5 (N95)

CNC gereksinimleri

Otomatik gaz konsolu

Aşağıda, HPR sisteminin otomatik gaz konsolu versiyonu için CNC'lerin sunması gereken işlevlerin bir listesi yer almaktadır. Bu sistem yapılandırılmasında plazma sistemi için yerel kontrol yoktur. Tüm ayarlar ve diyagnostik bilgisi CNC kontrolü altında olacaktır.

1. Akım ayar noktasını görüntüleyin ve ayarlayın – kesme akımı, bkz. komut ID No. 95
2. Plazma ön gaz akışı ayar noktasını görüntüleyin ve ayarlayın – basınç ayarı, bkz. komut ID No. 95
3. Plazma kesme gazı akışı ayar noktasını görüntüleyin ve ayarlayın – basınç ayarı, bkz. komut ID No. 95
4. Muhafaza ön gaz akışı ayar noktasını görüntüleyin ve ayarlayın – basınç ayarı, bkz. komut ID No. 95
5. Muhafaza kesme gazı akışı ayar noktasını görüntüleyin ve ayarlayın – basınç ayarı, bkz. komut ID no. 95
6. Plazma gaz tipini görüntüleyin ve ayarlayın – giriş gazı seçimi, bkz. komut ID no. 95
7. Muhafaza gaz tipini görüntüleyin ve ayarlayın – giriş gazı seçimi, bkz. komut ID no. 95
8. Gaz karışımı ayar noktasını görüntüleyin ve ayarlayın – basınç ayar noktası, bkz. komut ID no. 95
9. Sistem hata kodunu görüntüleyin – hata kodu numaraları, bkz. komut ID no. 3
10. Sistem durumu kodunu görüntüleyin – durum kodu numaraları, bkz. komut ID no. 2
11. Manuel pompa kontrolü – pompayı manuel olarak açma/kapama, bkz. komut ID no. 71
12. Aygıt yazılımı sürümünü görüntüleyin – güç kaynağı ve gaz konsolu aygıt yazılımının sürümü, bkz. komut ID no. 1
13. Ön akış gazlarını test edin – sistemi test gazı moduna alma, bkz. komut ID no. 64, 65
14. Kesme gazı akışı gazlarını test edin – sistemi test gazı moduna alma, bkz. komut ID no. 66, 67
15. Açma/kapama – plazma sistemini açma kapama, seri komut değildir (etkin düşük, kuru kontak, optik yalıtımlı)
16. Hat voltajını görüntüleyin – bkz. komut ID no. 100
17. Chopper akım(lar)ını görüntüleyin – bkz. komut ID No. 100
18. Şase kablosu akımını görüntüleyin – bkz. komut ID no. 100
19. Chopper sıcaklık(lar)ını görüntüleyin – bkz. komut ID no. 100
20. Transformatör sıcaklığını görüntüleyin – bkz. komut ID no. 100
21. Gaz basınçlarını görüntüleyin – bkz. komut ID no. 79
22. Soğutma suyu akış hızını görüntüleyin – bkz. komut ID no. 100

Seri arayüz yönergeleri

Sağlama

Hypertherm sistemi ile CNC arasındaki seri arayüz için kullanılan protokol, gönderilen mesaj üzerinde bir sağlama içerir. Bilginin bozuk olmadığından emin olmak için her mesajın sağlanması doğrulanmalıdır.

Mesaj yeniden denemeleri

Orijinal mesaj sistem tarafından kabul edilmezse mesajın yeniden denenmesini öneririz. Bu işlem özellikle yüksek frekanslı ateşleme etkin olduğunda önemlidir. Yüksek frekanslı ateşleme 1 saniyeye kadar etkin olabilir ve seri iletişimi bozabilir. Yeniden denemeler arasında boşluk bırakılması önemlidir, bu sayede sistem seri iletişimde 1 saniyeye kadar olan bir kesilmeyle baş edebilir.

Yüksek frekanslı ateşleme ile baş etmenin bir diğer yolu da GET_STATE (Mevcut durumu sorgula) komutunu kullanarak güç kaynağının durumunu sorgulamaktır. Durum (5 – Pilot ark) ise seri iletişimleri durum artık (5 – Pilot ark) olmayana kadar durdurun.

Kablo muhafazası

Yeni sistemlerin bazılarında metal kabuklu DB tarzı makine/seri arayüz kabloları kullanmayı tercih ettik. Bu kablo tipinin seçilmesinin nedenlerinden biri EMI muhafaza kapasiteleridir. Bu kablonun muhafazasının bütünlüğünün korunması önemlidir. Muhafaza yüksek frekanslı ateşleme sistemine karşı koruma sağlar, kablo muhafazaları düzgün sonlandırılmazsa koruma etkin olmaz. Bu, en iyi şekilde, kabloların her iki ucunda da 360°'lik bir muhafaza sonlandırması ile elde edilir. Kılıflı bir telin kullanılması uygun muhafaza sağlamayacaktır. Kablo ayrıca dolanma olmayacak şekilde olabildiğince kısa olmalıdır.

ROBOTİK UYGULAMALAR

Bu bölümde:

Robotik uygulamalar için parçalar	c-2
Torç kabloları.....	c-2
Ohmik kontak uzatması	c-2
Rotasyonel bağlantı manşonu (opsiyonlu) – 220864.....	c-3
Deri kaplama – 024866	c-3
Robotik öğretme torcu (lazer işaretçi) – 228394	c-3
Torç ve döner bağlantı manşonu boyutları	c-3

Robotik uygulamalar için parçalar**Torç kabloları**

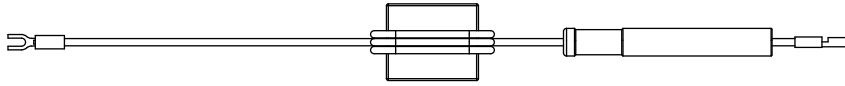
Aşağıda listelenene torç kabloları, robotik ya da bevel uygulamalarında yer alan streslere dayanacak şekilde tasarlanmıştır. Bunlar 2 m ya da 2,5 m gaz kabloları ile kullanılabilir.

Not: 2,5 m gaz kabloları kullanılırsa sarf malzemesi ömrü azalacaktır.

Toplam uzunluk	1,8 m gaz kablosu	2,4 m gaz kablosu
2 m	228514	228516
2,5 m	228515	228517
3 m	228475	228482
3,5 m	228476	228483
4,5 m	228477	228484
6 m	228478	228485
7,5 m	228479	228486
10 m	228480	228487
15 m	228481	228488

Ohmik kontak uzatması

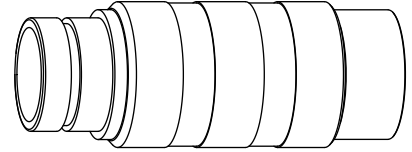
2,5 m Ohmik kontak teli kablo setinin bir parçasıdır. Uzatmalar aşağıdaki tabloda yer almaktadır.



Parça numarası	Uzunluk	Parça numarası	Uzunluk
223059	1,5 m	223064	12 m
223060	3 m	223065	15 m
223061	4,5 m	223066	22,5 m
223062	6 m	223067	30 m
223063	9 m	223068	45 m

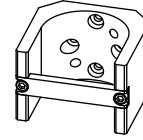
Rotasyonel bağlantı manşonu (opsiyonlu) – 220864

Rotasyonel manşon, torç kablolarının üst üste büküldüğü uygulamalarda kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Bu, opsiyonlu bir bileşendir ve yukarıda listelenen torç kablolarını kullanmak için şart değildir. Rotasyonel manşonun uzunluğu 114,3 mm'dir.



Rotasyonel bağlantı manşonu kıskacı (opsiyonlu) – 2220900

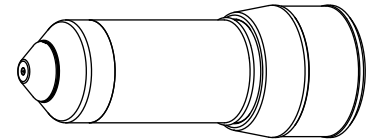
Rotasyonel manşonun standart manşonlardan (57 mm) daha geniş bir çapı vardır.

**Deri kaplama – 024866**

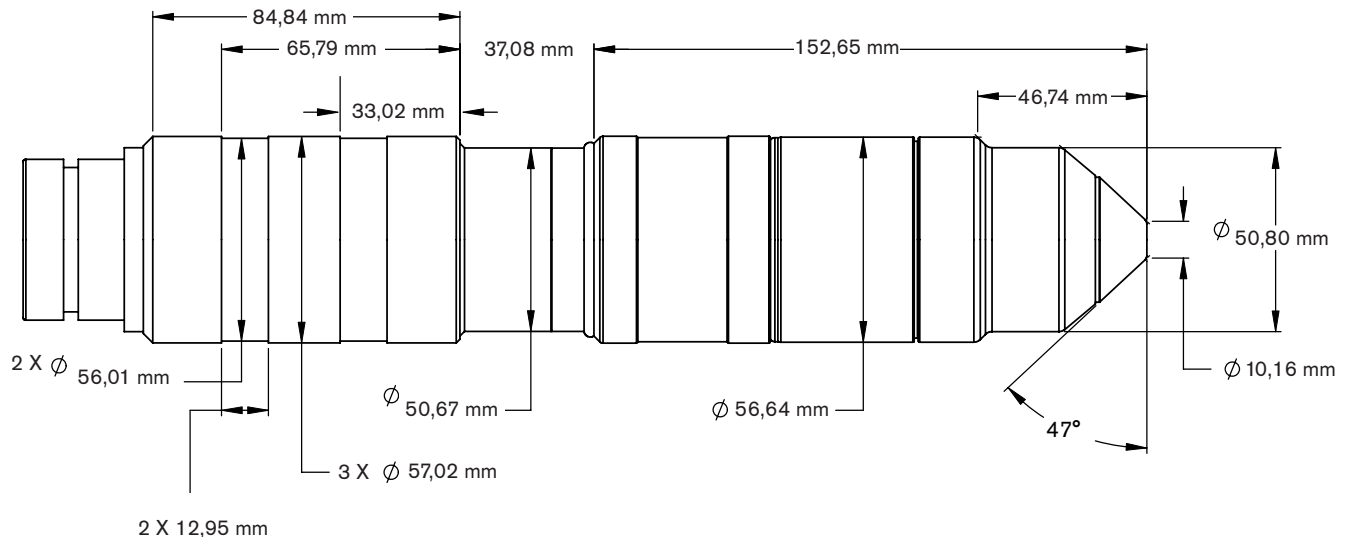
Deri kaplama 3 m uzunluktadır ve torca takıldıkları yerden itibaren kabloları örtmek için tasarlanmıştır. Bu, erimiş metalin kabloları sıçradığı uygulamalarda ek koruma sağlar.

Robotik öğretim torcu (lazer işaretçi) – 228394

- Torcun doğru konumlandırılmasını ve hizalanmasını sağlamak için lazer işaretçiyi torç manşonuna takın.
- Çevrimiçi programlama/öğretme ve robotik hizalama sistemleri için kullanın.



Torç ve döner bağlantı manşonu boyutları



HPR400XD Otomatik Gaz Kullanma Kılavuzu Revizyon Değişiklikleri (806160)

Değiştirilen Sayfa	Revizyon 3 için değişikliklerin açıklaması (revizyon tarihi – 9/2011)
Küresel	İnç işaretleri (") yerine kısaltması (in) eklenmiştir.
W-2'den EMC-1	Elektromanyetik uyumluluk ve Garanti bölümleri için biçim ve bilgiler güncellenmiştir. Sertifika testi markaları, ulusal standartlardaki farklılıklar, daha yüksek seviye sistemler, lazer ve Otomasyon ürünleri ve Hypertherm ürünlerinin doğru şekilde elden çıkarılması ile ilgili bilgiler Garanti bölümüne eklenmiştir.
Güvenlik bölümleri	Güvenlik bilgilerinin biçimi ve içeriği güncellenmiştir. Kuru toz toplama ve Lazer radyasyonu bilgileri eklenmiştir.
2-4	"Tüm sistemler için oksijen, azot ve hava gereklidir. Azot bir tasfiye gazı olarak kullanılır." yazan gaz kalitesi ve basınç gereklilikleri tablosu altındaki not silinmiştir. İfade yanlış. kPa basınç değerleri 827 kPa'dan 793 kPa'ya değiştirilmiştir.
2-5	Hypernet güç kaynağı parça numaraları eklenmiştir. Son sütundaki "güç" kW birimi kVA olarak değiştirilmiştir.
2-11	Maksimum yazan ikinci madde işareti "minimum" bükülme yarıçapı olarak değiştirilmiştir.
2-12	IEC simgesi grafikleri ve açıklamaları eklenmiştir.
3-3	Gürültü seviyeleri ile ilgili bilgiler güncellenmiştir. Müşterileri Hypertherm sitesindeki bilgilere yönlendirecek bir ifade, tüm Mekanize torç kılavuzlarına ileride eklenecektir.
3-11	Güç kaynağının forklift ile taşınması ile ilgili bilgi veren maddelerden önce bir paragraf eklenmiştir. Maddelerin altına "HPR400-000560 veya daha yeni seri numaralı HPR400-000560 güç kaynakları, HPR800XD birincil veya ikincil güç kaynağına yükseltilebilir." ibaresi eklenmiştir.
3-17 ve 3-18	Montaj deliği bildirimi eklenmiştir.
3-23, 29, 37, 53 ve 55	Teflon bant kullanılmaması ile ilgili uyarı kutusu eklenmiştir.
3-26	Gaz konsolu yerine seçim konsolu demek için 2 kablo sinyal listesi tablosu düzeltilmiştir.
3-42 ve 3-43	Torç hizalama altındaki <i>sarf malzemelerini değiştirme</i> notu silinmiştir. Bir sayfa eklenmiş, Torç lifteri gereklilikleri sonraki sayfaya taşınmış ve Hypernet bilgileri eklenmiştir.
3-51	"Tüm sistemler için oksijen, azot ve hava gereklidir. Azot bir tasfiye gazı olarak kullanılır." notu ilk paragrafın altından kaldırılmıştır. İfade yanlış. Kullanılmadığı için metana yapılan referans kaldırılmıştır.
3-53	"Öneriler için bu bölümün sonundaki <i>Besleme gazı hortumları'na bakınız</i> " ifadesi ilk paragrafa eklenmiştir. "Tüm sistemler için oksijen, azot ve hava gereklidir. Azot bir tasfiye gazı olarak kullanılır." notu ilk paragrafın altından kaldırılmıştır. İfade yanlış. Kullanılmadığı için metana yapılan referans kaldırılmıştır.
4-6 ila 4-9	CNC ekran örnekleri güncellenmiştir.
4-10	Markalama altına "Argonla markalama işlemlerini kullanırken bağımsız parçaları markalayın ve kesin. Kesimden önce tüm yerleşimin markalanması sarf malzemelerinin ömrünü kısaltabilir. Daha iyi sonuçlar için kesimleri ve markalamaları karıştırın." ibaresi eklenmiştir.
4-14	Siyah sac, kalın delme, bevel kesim sarf malzemeleri eklenmiştir.

Değiştirilen Sayfa	Revizyon 3 için değişikliklerin açıklaması (revizyon tarihi – 9/2011)
4-17 ve 4-18	“Sarf malzemelerini inceleme” bölümü bir sayfadan 2 sayfaya genişletilmiştir. Kolay anlaşılması için grafiklerin boyutu büyütülmüştür.
4-20	Torç hızlı çıkarma yuvasının grafiği eklenmiştir.
4-25	“(örneğin: 30 amp O ₂ / O ₂ ve 50 amp O ₂ / O ₂ işlemleri) Kesme gaz akışı basınçlarından daha düşük muhafaza gazı ön akış basınçları ile yapılan işlemler için delme tamamlandı sinyali kapatılmalıdır (örneğin: 600 amp ve 800 amp işlemleri).” ibaresi ikinci paragrafa eklenmiştir. Üçüncü madde eklenmiştir. “Hareketli delme”, (800 amp SST delme 100 mm’ye genişletilebilir) ve “operatör bu teknikte deneyimli değilse kenardan başlangıç önerilir.” son maddeye eklenmiştir.
4-28 ve 4-29	Kerf genişlik dengelemesi verileri güncellenmiştir. Karışık gaz işlemleri tabloya eklenmiştir. 5 ve 8 mm kalınlıkları eklenmiştir. Yok ibaresi için boş kutulara “Yok” ifadesi eklenmiştir. Daha önceden mevcut olan yeni değerler eklenmiştir.
4-30	Kerf genişlik dengelemesi tablo verileri güncellenmiştir. Karışık gaz işlemleri tabloya eklenmiştir. 5/16 inç kalınlık eklenmiştir. Yok ibaresi için boş kutulara “Yok” ifadesi eklenmiştir. Daha önceden mevcut olan yeni değerler eklenmiştir.
4-33 ila 4-37 ve 4-45	Kesim tablolarına 5 mm, 8 mm ve 5/16 inç kalınlıklar eklenmiştir.
4-39 ve 4-40	Nota “muhafazada” eklenmiştir – Bunların kullanımı yalnızca muhafazada aşırı cüruf ya da torç ateşleme hatası sorunlarınız varsa standart bevel sarf malzemeleri kullanırken önerilir.
4-45	N ₂ kesme gazı akışı, akış oranı düzeltilmiştir.
4-38, 4-39, 4-46 ila 4-60, 4-68 ila 4-75	8 mm ve 5/16 inç kalınlıkları kesim tablolarına eklenmiştir.
5-4	“Kontrol ve sinyal kabloları” başlığı “Güç ve sinyal kabloları” olarak değiştirilmiştir.
5-5	Madde 2 altındaki son satır “kontaktör açılır” yerine “kontaktör kapalı kalır” olarak değiştirilmiştir.
5-9, 27, 33 34 ve 38	Diyagnostik ekranı ve Pompa Testi düğmesi (yeni hali Soğutma Suyunu Geçersiz Kıl düğmesi) güncellenmiştir.
5-10	Hata kodu 11 eklenmiştir. İsim sütunundaki HPR130, 260 ve 400’den sonra XD eklenmiştir (tümünde). HPR800XD ikincil güç kaynağı için hata kodu numaraları eklenmiştir. Hata kodu 18 silinmiştir. HPR260 içindir, HPR260XD için değil.
5-11, 5-12	“Chopper testi” adımı 020, 024/224, 025/225, 026/226, 028/228, 034/234
5-13, 5-14 ve 5-17 numaralı hata kodlarından çıkarılmıştır.	HPR400XD referansları, 46 ve 47 numaralı hata kodlarının 1, 4 ve 6. adımlarına eklenmiştir. HPR400XD referansları, 071 numaralı kodun 1 ve 2. adımlarına eklenmiştir.
5-18	Hata kodu numarası 98 (Başlatmada faz kaybı) eklenmiştir.
5-24	Hata kodu 159/359’un açıklamasına bir not eklenmiştir. Düzeltici eylem adımlarındaki D30, D31 ve D32’den sonra “PCB7’deki” ifadesi eklenmiştir.
5-25	Hata kodu 161 eklenmiştir.
5-26	Hata kodu 182 ve 383 eklenmiştir.

Değiştirilen Sayfa	Revizyon 3 için değişikliklerin açıklaması (revizyon tarihi – 9/2011)
5-31	“Ana güç girişi” ve bir ok eklenmiştir. Hattan toprağa kontrol ile ilgili not kolay anlaşılması için yeniden yazılmıştır.
5-36	Arıza tespiti adımlarını sırayla izleme ile ilgili olarak ikinci bir not yazılmıştır.
5-43	Gaz Sızıntısı Testi ekran görüntüsü güncellenmiştir.
5-67 ve 5-68	Servis Parçalarını Değiştirme Planı tablosu güncellenmiştir. Yıllık önleyici bakım seti parça numarası (228015'den 228605'e) değiştirilmiştir. Torç ana gövdesinin parça numarası (220162'den 220706'ya) değiştirilmiştir.
6-2	Hypernet içeren güç kaynaklarının parça numaraları ve bir Hypernet notu eklenmiştir. Hypernet yükseltme takımı eklenmiştir.
6-5	Kontrol transformatörleri için parça numaraları güncellenmiştir.
6-17	80 amp, 130 amp ve 260 amp siyah sac bevel kesim için ayna imge kesimi için Sarf malzemelerine parça numaraları eklenmiştir.
Şema	Tüm sayfalar, revizyon C'den E'ye güncellenmiştir.
Ek A	Hypertherm torç soğutma suyu verileri için (MSDS) en son bilgiler ve biçimlendirme güncellenmiştir.
Ek B	Uygulanabilir tüm hata kodları için birincil hata kodu ID numarasından sonra ikincil hata kodu ID numaraları eklenmiştir.
b-6	“HELLO (Merhaba)” komutunun açıklamasına bilgi eklenmiştir.
b-19	Komut tablosuna 136 ve 158 komut numaraları eklenmiştir.
b-21	Hata kodu 11 eklenmiştir.
b-24	Hata kodları 161, 182 ve 383 eklenmiştir.
Ek C	İçindekiler bölümüne yeni öğeler eklenmiştir.
C-2	Gaz kablosu uzunlukları için metrik dönüşümler eklenmiştir. Ohmik kontak uzatmasının grafiği eklenmiştir.
C-3	Döner bağlantı manşonu, döner bağlantı manşonu kısıkaçı, deri kılıf ve robotik öğretme torcu için grafik eklenmiştir. Ayrıca torç ve döner bağlantı manşonu için boyutlu bir çizim eklenmiştir.

