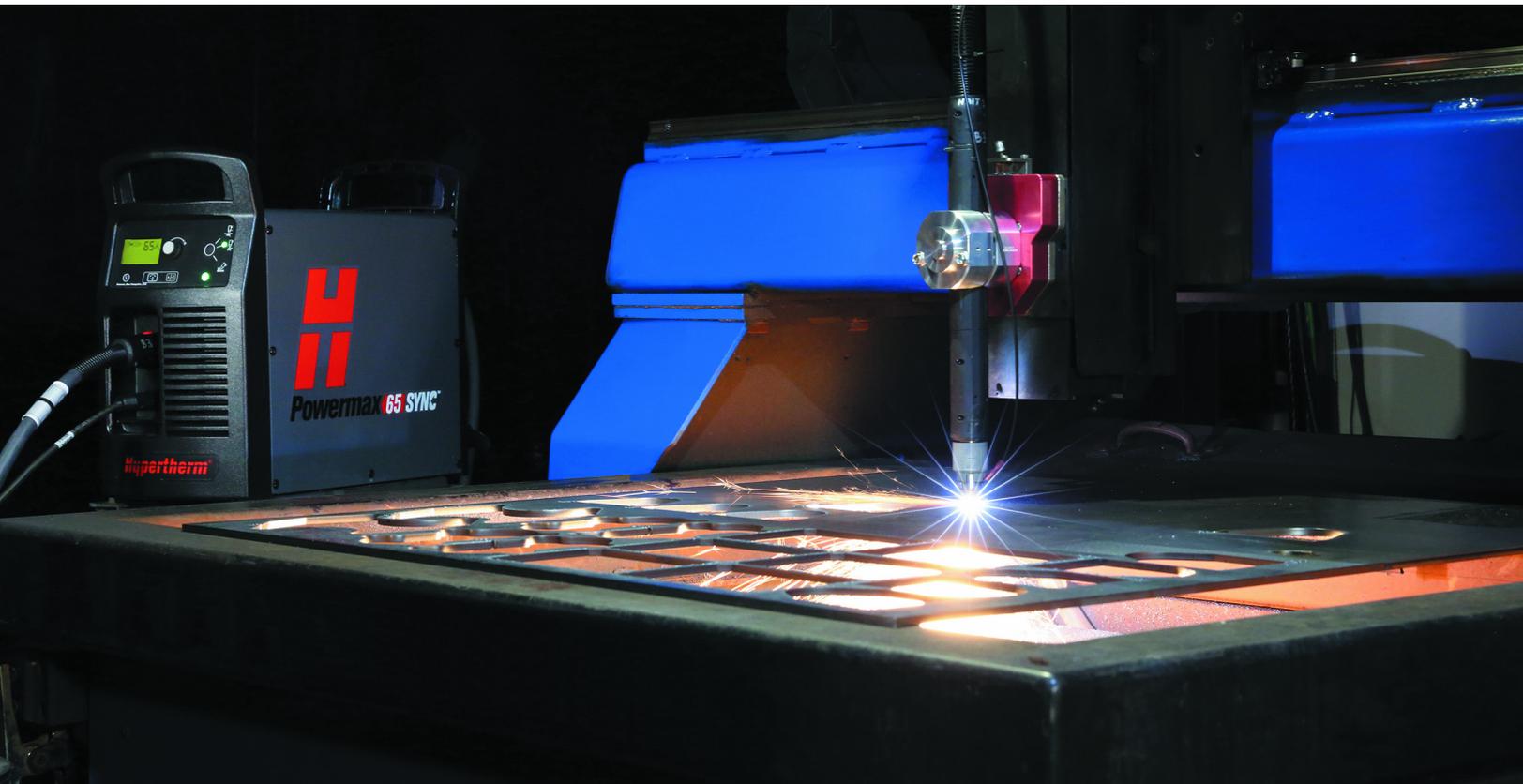
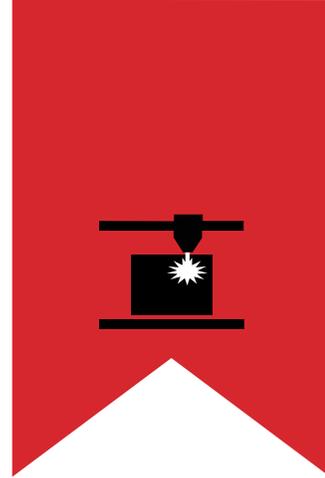




Powermax65/85/105 SYNC®

Guia de corte mecanizado



810480PT - REVISÃO 3

PORTUGUÊS - PORTUGUESE



Powermax, SYNC, SmartSYNC, FastConnect, Duramax, EDGE Pro e Hypertherm são marcas comerciais da Hypertherm, Inc. e podem estar registradas nos Estados Unidos e/ou em outros países. Todas as demais marcas comerciais constituem propriedade de seus respectivos donos.

A gestão ambiental é um dos principais valores da Hypertherm e é essencial para o nosso sucesso e para o sucesso dos nossos clientes. Esforçamo-nos para reduzir o impacto ambiental em tudo que fazemos. Para obter mais informações: www.hypertherm.com/environment.

© 2021–2022 Hypertherm, Inc.

Powermax65/85/105 SYNC

Guia de corte mecanizado

810480PT
REVISÃO 3

PORTUGUÊS/PORTUGUESE
Tradução das instruções originais

Julho de 2022

Hypertherm, Inc.
Hanover, NH 03755 USA
www.hypertherm.com

Hypertherm, Inc.

21 Great Hollow 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)

800-643-9878 Tel (Technical Service)

technical.service@hypertherm.com (Technical Service)

800-737-2978 Tel (Customer Service)

customer.service@hypertherm.com (Customer Service)

Hypertherm México, S.A. de C.V.

52 55 5681 8109 Tel
52 55 5681 7978 Tel
soporte.tecnico@hypertherm.com (Technical Service)

Hypertherm Plasmatechnik GmbH

Sophie-Scholl-Platz 5
63452 Hanau
Germany
00 800 33 24 97 37 Tel
00 800 49 73 73 29 Fax

31 (0) 165 596900 Tel (Technical Service)**00 800 4973 7843 Tel (Technical Service)**

technicalservice.emeia@hypertherm.com (Technical Service)

Hypertherm (Singapore) Pte Ltd.

Solaris @ Kallang 164
164 Kallang Way #03-13
Singapore 349248, Republic of Singapore
65 6841 2489 Tel
65 6841 2490 Fax
marketing.asia@hypertherm.com (Marketing)
techsupportapac@hypertherm.com (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
htjapan.info@hypertherm.com (Main Office)
techsupportapac@hypertherm.com (Technical Service)

Hypertherm Europe B.V.

Laan van Kopenhagen 100
3317 DM Dordrecht
Nederland
31 165 596907 Tel
31 165 596901 Fax
31 165 596908 Tel (Marketing)
31 (0) 165 596900 Tel (Technical Service)
00 800 4973 7843 Tel (Technical Service)
technicalservice.emeia@hypertherm.com (Technical Service)

Hypertherm (Shanghai) Trading Co., Ltd.

B301, 495 ShangZhong Road
Shanghai, 200231
PR China

86-21-80231122 Tel

86-21-80231120 Fax

86-21-80231128 Tel (Technical Service)

techsupport.china@hypertherm.com (Technical Service)

South America & Central America: Hypertherm Brasil Ltda.

Rua Bras Cubas, 231 – Jardim Maia
Guarulhos, SP – Brasil
CEP 07115-030
55 11 2409 2636 Tel
tecnico.sa@hypertherm.com (Technical Service)

Hypertherm Korea Branch

#3904. APEC-ro 17. Heaundae-gu. Busan.
Korea 48060
82 (0)51 747 0358 Tel
82 (0)51 701 0358 Fax
marketing.korea@hypertherm.com (Marketing)
techsupportapac@hypertherm.com (Technical Service)

Hypertherm Pty Limited

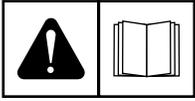
GPO Box 4836
Sydney NSW 2001, Australia
61 7 3103 1695 Tel
61 7 3219 9010 Fax
au.sales@hypertherm.com (Main Office)
techsupportapac@hypertherm.com (Technical Service)

Hypertherm (India) Thermal Cutting Pvt. Ltd

A-18 / B-1 Extension,
Mohan Co-Operative Industrial Estate,
Mathura Road, New Delhi 110044, India
91-11-40521201/ 2/ 3 Tel
91-11 40521204 Fax
htindia.info@hypertherm.com (Main Office)
technicalservice.emeia@hypertherm.com (Technical Service)



Para recursos de treinamento e educação, acesse o Instituto de Corte da Hypertherm (HCI), em www.hypertherm.com/hci.



ENGLISH

WARNING! Before operating any Hypertherm equipment, read the safety instructions in your product's manual, the *Safety and Compliance Manual* (80669C), *Waterjet Safety and Compliance Manual* (80943C), and *Radio Frequency Warning Manual* (80945C). Failure to follow safety instructions can result in personal injury or in damage to equipment.

Copies of the manuals can come with the product in electronic and printed formats. Electronic copies are also on our website. Many manuals are available in multiple languages at www.hypertherm.com/docs.

BG (БЪЛГАРСКИ/BULGARIAN)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Преди да работите с което и да е оборудване Hypertherm, прочетете инструкциите за безопасност в ръководството на вашия продукт, „Инструкция за безопасност и съответствие“ (80669C), „Инструкция за безопасност и съответствие на Waterjet“ (80943C) и „Инструкция за предупреждение за радиочестота“ (80945C).

Продуктът може да е съпроводен от копия на ръководствата в електронен и в печатен формат. Тези в електронен формат са достъпни също на уебсайта ни. Много ръководства са налице на няколко езика на адрес www.hypertherm.com/docs.

CS (ČESKY/CZECH)

VAROVÁNÍ! Před uvedením jakéhokoli zařízení Hypertherm do provozu si přečtěte bezpečnostní pokyny v příručce k produktu a v *Manuálu pro bezpečnost a dodržování předpisů* (80669C), *Manuálu pro bezpečnost a dodržování předpisů při řezání vodním paprskem* (80943C) a *Manuálu varování ohledně rádiových frekvencí* (80945C).

Kopie příruček mohou být součástí dodávky produktu, a to v elektronické i tištěné formě. Elektronické kopie jsou k dispozici i na našich webových stránkách. Mnoho příruček je k dispozici v různých jazycích na stránce www.hypertherm.com/docs.

DA (DANSK/DANISH)

ADVARSEL! Inden Hypertherm udstyr tages i brug skal sikkerhedsinstruktionerne i produktets manual og i *Manual om sikkerhed og overholdelse af krav* (80669C), *Manual om sikkerhed og overholdelse af krav for vandstråleskæring* (80943C), og *Manual om radiofrekvensadvarel* (80945C), gennemlæses.

Kopier af manualerne kan leveres med produktet i elektronisk og trykt format. Elektroniske kopier findes også på vores hjemmeside. Mange manualer er tilgængelige på flere sprog på www.hypertherm.com/docs.

DE (DEUTSCH/GERMAN)

WARNUNG! Bevor Sie ein Hypertherm-Gerät in Betrieb nehmen, lesen Sie bitte die Sicherheitsanweisungen in Ihrer Bedienungsanleitung, das *Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung* (80669C), das *Handbuch für Sicherheit und Compliance bei Wasserstrahl-Schneidanlagen* (80943C) und das *Handbuch für Hochfrequenz-Warnung* (80945C).

Bedienungsanleitungen und Handbücher können dem Gerät in elektronischer Form oder als Druckversion beiliegen. In elektronischer Form liegen sie auch auf unserer Website vor. Viele Handbücher stehen in verschiedenen Sprachen auf www.hypertherm.com/docs zur Verfügung.

ES (ESPAÑOL/SPANISH)

¡ADVERTENCIA! Antes de operar cualquier equipo Hypertherm, lea las instrucciones de seguridad del manual de su producto, del *Manual de seguridad y cumplimiento* (80669C), del *Manual de seguridad y cumplimiento en corte con chorro de agua* (80943C) y del *Manual de advertencias de radiofrecuencia* (80945C).

El producto puede incluir copias de los manuales en formato digital e impreso. Las copias digitales también están en nuestra página web. Hay diversos manuales disponibles en varios idiomas en www.hypertherm.com/docs.

ET (EESTI/ESTONIAN)

HOIATUS! Enne Hyperthermi mis tahes seadme kasutamist lugege läbi toote kasutusjuhendis olevad ohutusjuhendid ning *Ohutus- ja vastavusjuhend* (80669C), *Veejoo ohutuse ja vastavuse juhend* (80943C) ja *Raadiosageduse hoiatusjuhend* (80945C). Ohutusjuhiste eiramine võib põhjustada vigastusi ja kahjustada seadmeid.

Juhiste koopiad võivad tootega kaasas olla elektrooniliselt või trükituna. Elektroonilised koopiad on saadaval ka meie veebilehel. Paljud kasutusjuhendid on erinevates keeltes saadaval veebilehel www.hypertherm.com/docs.

FI (SUOMI/FINNISH)

VAROITUS! Ennen minkään Hypertherm-laitteen käyttöä lue tuotteen käyttöoppaassa olevat turvallisuusohjeet, *turvallisuuden ja vaatimustenmukaisuuden käsikirja* (80669C), *vesileikkauksen turvallisuuden ja vaatimustenmukaisuuden käsikirja* (80943C) ja *radiotaajuusvaroitusten käsikirja* (80945C).

Käyttöoppaiden kopiot voivat olla tuotteen mukana sähköisessä ja tulostetussa muodossa. Sähköiset kopiot ovat myös verkkosivustollamme. Monet käyttöoppaat ovat myös saatavissa useilla kielillä www.hypertherm.com/docs.

FR (FRANÇAIS/FRENCH)

AVERTISSEMENT! Avant d'utiliser tout équipement Hypertherm, lire les consignes de sécurité du manuel de votre produit, du *Manuel de sécurité et de conformité* (80669C), du *Manuel de sécurité et de conformité du jet d'eau* (80943C) et du *Manuel d'avertissement relatif aux radiofréquences* (80945C).

Les exemplaires des manuels qui accompagnent le produit peuvent être sous forme électronique ou papier. Les manuels sous forme électronique se trouvent également sur notre site Internet. Plusieurs manuels sont offerts en plusieurs langues à www.hypertherm.com/docs.

GR (ΕΛΛΗΝΙΚΑ/GREEK)

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Πριν θέσετε σε λειτουργία οποιονδήποτε εξοπλισμό της Hypertherm, διαβάστε τις οδηγίες ασφαλείας στο εγχειρίδιο του προϊόντος και στο *εγχειρίδιο ασφαλείας και συμμόρφωσης* (80669C), στο *εγχειρίδιο ασφαλείας και συμμόρφωσης του waterjet* (80943C) και στο *εγχειρίδιο προειδοποιήσεων για τις ραδιοσυχνότητες* (80945C).

Το προϊόν μπορεί να συνοδεύεται από αντίγραφα των εγχειριδίων σε ηλεκτρονική και έντυπη μορφή. Τα ηλεκτρονικά αντίγραφα υπάρχουν επίσης στον ιστότοπό μας. Πολλά εγχειρίδια είναι διαθέσιμα σε διάφορες γλώσσες στο www.hypertherm.com/docs.

HU (MAGYAR/HUNGARIAN)

VIGYÁZAT! Mielőtt bármilyen Hypertherm berendezést üzemeltetne, olvassa el a biztonsági információkat a termék kézikönyvében, a *Biztonsági és szabálykövetési kézikönyvben* (80669C), a *Vízugaras biztonsági és szabálykövetési kézikönyvben* (80943C) és a *Rádiófrekvenciás figyelmeztetéseket tartalmazó kézikönyvben* (80945C).

A termékhez a kézikönyv példányai elektronikus és nyomtatott formában is mellékelve lehetnek. Az elektronikus példányok webhelyünkön is megtalálhatók. Számos kézikönyv áll rendelkezésre több nyelven a www.hypertherm.com/docs weboldalon.

ID (BAHASA INDONESIA/INDONESIAN)

PERINGATAN! Sebelum mengoperasikan peralatan Hypertherm, bacalah petunjuk keselamatan dalam manual produk Anda, *Manual Keselamatan dan Kepatuhan* (80669C), *Manual Keselamatan dan Kepatuhan Jet Air* (80943C), dan *Manual Peringatan Frekuensi Radio* (80945C). Kegagalan mengikuti petunjuk keselamatan dapat menyebabkan cedera pribadi atau kerusakan pada peralatan.

Produk mungkin disertai salinan manual atau petunjuk dalam format elektronik maupun cetak. Salinan elektronik juga tersedia di situs web kami. Berbagai manual tersedia dalam beberapa bahasa di www.hypertherm.com/docs.

IT (ITALIANO/ITALIAN)

AVVERTENZA! Prima di usare un'attrezzatura Hypertherm, leggere le istruzioni sulla sicurezza nel manuale del prodotto, nel *Manuale sulla sicurezza e la conformità* (80669C), nel *Manuale sulla sicurezza e la conformità Waterjet* (80943C) e nel *Manuale di avvertenze sulla radiofrequenza* (80945C).

Copie del manuale possono accompagnare il prodotto in formato cartaceo o elettronico. Le copie elettroniche sono disponibili anche sul nostro sito web. Molti manuali sono disponibili in diverse lingue all'indirizzo www.hypertherm.com/docs.

JA (日本語/JAPANESE)

警告! Hypertherm 機器を操作する前に、この製品説明書にある安全情報、「安全とコンプライアンスマニュアル」(80669C)、「ウォータージェット的安全とコンプライアンス」(80943C)、「高周波警告」(80945C)をお読みください。

説明書のコピーは、電子フォーマット、または印刷物として製品に同梱されています。電子コピーは当社ウェブサイトにも掲載されています。説明書の多くは www.hypertherm.com/docs にて複数の言語でご用意しています。

KO (한국어/KOREAN)

경고! Hypertherm 장비를 사용하기 전에 제품 설명서와 안전 및 규정 준수 설명서(80669C), 워터젯 안전 및 규정 준수 설명서(80943C) 그리고 무선 주파수 경고 설명서(80945C)에 나와 있는 안전 지침을 읽으십시오.

전자 형식과 인쇄된 형식으로 설명서 사본이 제품과 함께 제공될 수 있습니다. 전자 사본도 Hypertherm 웹사이트에서 보실 수 있으며 설명서 사본은 www.hypertherm.com/docs 에서 여러 언어로 제공됩니다.

NE (NEDERLANDS/DUTCH)

WAARSCHUWING! Lees voordat u Hypertherm-apparaat gebruikt de veiligheidsinstructies in de producthandleiding, in de *Veiligheids- en nalevingshandleiding* (80669C) in de *Veiligheids- en nalevingshandleiding voor waterstralen* (80943C) en in de *Waarschuwingshandleiding radiofrequentie* (80945C).

De handleidingen kunnen in elektronische en gedrukte vorm met het product worden meegeleverd. Elektronische versies zijn ook beschikbaar op onze website. Veel handleidingen zijn in meerdere talen beschikbaar via www.hypertherm.com/docs.

NO (NORSK/NORWEGIAN)

ADVARSEL! Før du bruker noe Hypertherm-utstyr, må du lese sikkerhetsinstruksjonene i produktets håndbok, *håndboken om sikkerhet og samsvar* (80669C), *håndboken om vannjet sikkerhet og samsvar* (80943C), og *håndboken om radiofrekvensadvarslere* (80945C).

Eksemplarer av håndbøkene kan følge med produktet i elektronisk og trykt form. Elektroniske eksemplarer finnes også på nettstedet vårt. Mange håndbøker er tilgjengelig i flere språk på www.hypertherm.com/docs.

PL (POLSKI/POLISH)

OSTRZEŻENIE! Przed rozpoczęciem obsługi jakiegokolwiek systemu firmy Hypertherm należy się zapoznać z instrukcjami bezpieczeństwa zamieszczonymi w podręczniku produktu, w *podręczniku bezpieczeństwa i zgodności* (80669C), *podręczniku bezpieczeństwa i zgodności systemów strumienia wody* (80943C) oraz *podręczniku z ostrzeżeniem o częstotliwości radiowej* (80945C).

Do produktu mogą być dołączone podręczniki użytkownika w formie elektronicznej i drukowanej. Kopie elektroniczne znajdują się również w naszej witrynie internetowej. Wiele podręczników jest dostępnych w różnych językach pod adresem www.hypertherm.com/docs.

PT (PORTUGUÊS/PORTUGUESE)

ADVERTÊNCIA! Antes de operar qualquer equipamento Hypertherm, leia as instruções de segurança no manual do seu produto, no *Manual de Segurança e de Conformidade* (80669C), no *Manual de Segurança e de Conformidade do Waterjet* (80943C) e no *Manual de Advertência de radiofrequência* (80945C).

Cópias dos manuais podem vir com o produto nos formatos eletrônico e impresso. Cópias eletrônicas também são encontradas em nosso website. Muitos manuais estão disponíveis em vários idiomas em www.hypertherm.com/docs.

RO (ROMÂNĂ/ROMANIAN)

AVERTIZARE! Înainte de utilizarea oricărui echipament Hypertherm, citiți instrucțiunile de siguranță din manualul produsului, *manualul de siguranță și conformitate* (80669C), *manualul de siguranță și conformitate Waterjet* (80943C) și din *manualul de avertizare privind radiofrecvența* (80945C).

Produsul poate fi însoțit de copii ale manualelor în format tipărit și electronic. Exemplarele electronice sunt disponibile și pe site-ul nostru web. Numeroase manuale sunt disponibile în mai mult limbi la adresa: www.hypertherm.com/docs.

RU (РУССКИЙ/RUSSIAN)

БЕРЕГИТЬСЯ! Перед работой с любым оборудованием Hypertherm ознакомьтесь с инструкциями по безопасности, представленными в руководстве, которое поставляется вместе с продуктом, в *Руководстве по безопасности и соответствию* (80669C), в *Руководстве по безопасности и соответствию для водоструйной резки* (80943C) и *Руководстве по предупреждению о радиочастотном излучении* (80945C).

Копии руководств, которые поставляются вместе с продуктом, могут быть представлены в электронном и бумажном виде. Электронные копии также доступны на нашем веб-сайте. Целый ряд руководств доступны на нескольких языках по ссылке www.hypertherm.com/docs.

SK (SLOVENČINA/SLOVAK)

VÝSTRAHA! Pred použitím akéhokoľvek zariadenia od spoločnosti Hypertherm si prečítajte bezpečnostné pokyny v návode na obsluhu vášho zariadenia a v *Manuáli o bezpečnosti a súlade s normami* (80669C), *Manuáli o bezpečnosti a súlade s normami pre systém rezania vodou* (80943C) a v *Manuáli s informáciami o rádiových frekvenciách* (80945C).

Návod na obsluhu sa dodáva spolu s produktom v elektronickej a tlačenej podobe. Jeho elektronickej formát je dostupný aj na našej webovej stránke. Mnohé z návodov na obsluhu sú dostupné vo viacjazyčnej mutácii na stránke www.hypertherm.com/docs.

SL (SLOVENŠČINA/SLOVENIAN)

OPOZORILO! Pred uporabo katerekoli Hyperthermove opreme preberite varnostna navodila v priročniku vašega izdelka, v *Priročniku za varnost in skladnost* (80669C), v *Priročniku za varnost in skladnost sistemov rezanja z vodnim curkom* (80943C) in v *Priročniku Opozorilo o radijskih frekvencah* (80945C).

Izvodi priročnikov so lahko izdelku priloženi v elektronski in tiskani obliki. Elektronski izvodi so na voljo tudi na našem spletnem mestu. Številni priročniki so na voljo v različnih jezikih na naslovu www.hypertherm.com/docs.

SR (SRPSKI/SERBIAN)

UPOZORENJE! Pre rukovanja bilo kojom Hyperthermovom opremom pročitajte uputstva o bezbednosti i svom priručniku za proizvod, *Priručniku o bezbednosti i usaglašenosti* (80669C), *Priručniku o bezbednosti i usaglašenosti Waterjet tehnologije* (80943C) i *Priručniku sa upozorenjem o radio-frekvenciji* (80945C).

Uz proizvod se isporučuju kopije priručnika u elektronskom ili štampanom formatu. Elektronske kopije su takođe dostupne na našem web-sajtu. Mnogi priručnici su dostupni na više jezika na adresi www.hypertherm.com/docs.

SV (SVENSKA/SWEDISH)

VARNING! Läs häftet säkerhetsinformationen i din produkts *säkerhets- och efterlevnadsmanual* (80669C), *säkerhets- och efterlevnadsmanualen för Waterjet* (80943C) och *varningsmanualen för radiofrekvenser* (80945C) för viktig säkerhetsinformation innan du använder eller underhåller Hypertherm-utrustning. Kopior av manualerna kan medfölja produkten i elektroniskt och tryckt format. Elektroniska kopior finns också på vår webbplats. Många manualer finns på flera språk på www.hypertherm.com/docs.

TH (ภาษาไทย/THAI)

คำเตือน! ก่อนการใช้งานอุปกรณ์ของ Hypertherm ทั้งหมด โปรดอ่านคำแนะนำด้านความปลอดภัยในคู่มือการใช้งานสินค้า คู่มือด้านความปลอดภัยและการปฏิบัติตาม (80669C), คู่มือด้านความปลอดภัยและการปฏิบัติตามสำหรับการใช้หัวตัดระบบวอเตอร์เจ็ต (80943C) และ คู่มือคำเตือนเกี่ยวกับความถี่วิทยุ (80945C) การไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำด้านความปลอดภัยอาจส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บหรือเกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์

สำเนาคู่มือทั้งในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์และแบบสิ่งพิมพ์จะถูกแนบมาพร้อมกับผลิตภัณฑ์ สำเนาคู่มือในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ของผลิตภัณฑ์และสำเนาคู่มือต่าง ๆ ในหลากหลายภาษานั้นยังมีให้บริการบนเว็บไซต์ www.hypertherm.com/docs ของเรอีกด้วย

TR (TÜRKÇE/TURKISH)

UYARI! Bir Hypertherm ekipmanını çalıştırmadan önce, ürününüzün kullanım kılavuzunda, *Güvenlik ve Uyumluluk Kılavuzu'nda* (80669C), *Su Jeti Güvenlik ve Uyumluluk Kılavuzu'nda* (80943C) ve *Radio Frekanslı Uyarısı Kılavuzu'nda* (80945C) yer alan güvenlik talimatlarını okuyun.

Kılavuzların kopyaları, elektronik ve basılı formatta ürünle birlikte verilebilir. Elektronik kopyalar web sitemizde de yer alır. Kılavuzların birçoğu www.hypertherm.com/docs adresinde birçok dilde mevcuttur.

VI (TIẾNG VIỆT/VIETNAMESE)

CẢNH BÁO! Trước khi vận hành bất kỳ thiết bị Hypertherm nào, hãy đọc các hướng dẫn an toàn trong hướng dẫn sử dụng sản phẩm của bạn, *Sổ tay An toàn và Tuân thủ* (80669C), *Sổ tay An toàn và Tuân thủ Tia nước* (80943C), và *Hướng dẫn Cảnh báo Tần số Vô tuyến* (80945C). Không tuân thủ các hướng dẫn an toàn có thể dẫn đến thương tích cá nhân hoặc hư hỏng thiết bị.

Bản sao của sổ tay có thể đi kèm với sản phẩm ở định dạng điện tử và in. Bản điện tử cũng có trên trang web của chúng tôi. Nhiều sổ tay có sẵn bằng nhiều ngôn ngữ tại www.hypertherm.com/docs.

ZH-CN (简体中文/CHINESE SIMPLIFIED)

警告！在操作任何海宝设备之前，请阅读产品手册、《安全和法规遵守手册》(80669C)、《水射流安全和法规遵守手册》(80943C)以及《射频警告手册》(80945C)中的安全操作说明。

随产品提供的手册可提供电子版和印刷版两种格式。电子版同时也在我们的网站上提供。很多手册有多种语言版本，详见 www.hypertherm.com/docs。

ZH-TW (繁體中文/CHINESE TRADITIONAL)

警告！在操作任何 Hypertherm 設備前，請先閱讀您產品手冊內的安全指示，包括《安全和法規遵從手冊》(80669C)、《水刀安全和法規遵從手冊》(80943C)，以及《無線電頻率警示訊號手冊》(80945C)。

電子版和印刷版手冊複本可能隨產品附上。您也可以前往我們的網站下載電子版手冊。我們的網站上還以多種語言形式提供多種手冊，請造訪 www.hypertherm.com/docs。

Índice

1	Antes de iniciar	11
2	Configuração da tocha mecanizada	13
	Sobre a tocha mecanizada	13
	Componentes, dimensões e pesos da tocha mecanizada.....	14
	Componentes	14
	Tocha mecanizada de comprimento completo	14
	Minitocha mecanizada.....	15
	Dimensões	15
	Tocha mecanizada de comprimento completo	15
	Minitocha mecanizada.....	16
	Pesos	16
	Fixar a tocha ao seu equipamento	17
	Raio mínimo de curvatura do cabo da tocha	17
	Remova a cremalheira (opcional)	18
	Alinhamento da tocha.....	18

3	Configuração de controles para o corte mecanizado.....	19
	Conexão de controle remoto (opcional).....	23
	Conexão de um cabo de interface da máquina (opcional)	24
	Cabo de interface da máquina que usam a PCB do divisor de tensão interna.....	26
	Sinais do cabo	27
	Cabo de interface da máquina que usam divisor de tensão externo.....	27
	Sinais do cabo	28
	Como acessar a tensão bruta do arco (opcional).....	29
	Cabo de interface da máquina para mesas com proporção de tensão de 21,1:1	30
	Sinais do cabo	31
	Instalação do cabo de interface da máquina.....	31
	Soquetes do receptáculo da interface da máquina	32
	Sinais da interface da máquina.....	33
	Ajuste da PCB do divisor de tensão de 5 posições	34
	Como conectar um cabo de interface serial RS-485 (opcional)	35
	Instalação do cabo de interface serial RS-485	36
	Sinais da interface serial RS-485 para conectar-se a um CNC.....	37
	Sinais da interface serial RS-485 para localização de defeitos	38
	Definição de parâmetros na tela Configurações da interface CNC	39
	Indicador de modo remoto.....	40
	Mais informações sobre a configuração de comunicação serial.....	41
4	Corte com a tocha mecanizada.....	43
	Seleção do cartucho	44
	Uso de cartucho especializado FlushCut.....	46
	Aproveite seus cartuchos ao máximo.....	47
	Sinais de que um cartucho está perto do fim da vida útil.....	49
	Mostrar dados do cartucho na tela de status.....	50
	Prepare para disparar a tocha.....	52
	Indicador de modo remoto.....	54
	Compreensão e otimização da qualidade de corte	54
	O que é uma boa qualidade de corte?	54
	O que é uma tabela de corte?	56
	Diretrizes de corte e perfuração	56
	Diretrizes de corte.....	56
	Diretrizes de perfuração	57

Compreensão do controle de altura da tocha para corte a plasma.....	58
Altura da tocha durante o ciclo de corte	59
Contato ôhmico para o sensoriamento de altura inicial.....	60
Saiba mais	60
Corte de aço inoxidável com F5.....	61
Diretrizes para corte em mesas de água.....	62
5 Goivagem com a tocha mecanizada.....	63
Processos de goivagem	63
Alteração do contorno da goivagem	64
6 Problemas comuns de sistemas mecanizados.....	67
Problemas no sistema de corte	68
Problemas na qualidade de corte	70
Ângulo de corte (chanfro).....	71
Detecção da causa do problema do ângulo de corte.....	72
Escória.....	73
Problemas de goivagem.....	74
Melhores práticas de aterramento e proteção IEM	75
Tipos de aterramento e proteção	75
Melhores práticas de aterramento e proteção	75
Exemplo de diagrama de aterramento.....	78

1

Antes de iniciar

Esse guia apresenta informações para ajudar a você a:

- Configurar uma tocha mecanizada da SmartSYNC™
- Configurar um sistema mecanizado
- Corte e goivar com uma tocha mecanizada da SmartSYNC
- Otimizar a qualidade de corte
- Conhecer o controle de altura da tocha
- Localizar problemas comuns de corte mecanizado
- Conhecer as melhores práticas de aterramento e proteção IEM

Para obter informações sobre o assunto, consulte os documentos a seguir:

- *Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual (Manual do operador da Powermax65/85/105 SYNC)(810470)*
- *Powermax65/85/105 SYNC Cut Charts Guide (Guia de tabelas de corte da Powermax65/85/105 SYNC) (810500MU)*
- *Powermax65/85/105 SYNC Parts Guide (Guia de peças da Powermax65/85/105 SYNC) (810490)*
- *Safety and Compliance Manual (Manual de segurança e de conformidade) (80669C)*

Estes documentos estão no cartão de memória USB que vem com sua fonte de alimentação de plasma. A documentação técnica também está disponível em www.hypertherm.com/docs.



A documentação técnica está atualizada a partir da data da sua divulgação. É possível que haja revisões subsequentes. Acesse www.hypertherm.com/docs para obter as revisões mais recentes dos documentos divulgados.

1 *Antes de iniciar*

2

Configuração da tocha mecanizada

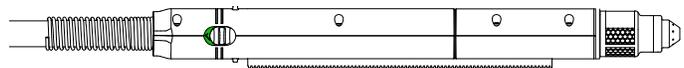
Essa seção apresenta informações sobre:

- Os componentes e dimensões da tocha mecanizada da SmartSYNC
- As informações sobre configuração para a instalação da tocha SmartSYNC em mesas X-Y, cortadores em linha, chanfradores de tubo ou outros equipamentos mecanizados

As fontes de alimentação de plasma Powermax65/85/105 SYNC são enviadas com um conjunto inicial de cartuchos da Hypertherm. Para ver a lista completa de cartuchos de corte e goivagem disponíveis, consulte o *Powermax65/85/105 SYNC Parts Guide (Guia de peças da Powermax65/85/105 SYNC)* (810490).

Sobre a tocha mecanizada

Os recursos da tocha mecanizada SmartSYNC incluem:



- Configuração automática do modo de operação, corrente e pressão do gás com base no cartucho da Hypertherm que você instalou, o tipo de tocha e o comprimento do cabo da tocha
- Comunicação das informações de uso do cartucho da Hypertherm à fonte de alimentação de plasma, incluindo detecção do fim da vida útil do cartucho (consulte o *Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual (Manual do operador da Powermax65/85/105 SYNC)* (810470) para mais informações)
- Uma chave de trava da tocha que evita que a tocha dispare acidentalmente mesmo quando a fonte de alimentação de plasma está ligada (ON)
- O sistema de desengate rápido FastConnect™ para a fácil remoção da tocha para o transporte ou para alternar de uma tocha para outra

2 Configuração da tocha mecanizada

Para obter informações sobre as espessuras que poderá cortar e perfurar com a tocha mecanizada SmartSYNC, consulte o *Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual (Manual do operador da Powermax65/85/105 SYNC) (810470)*.

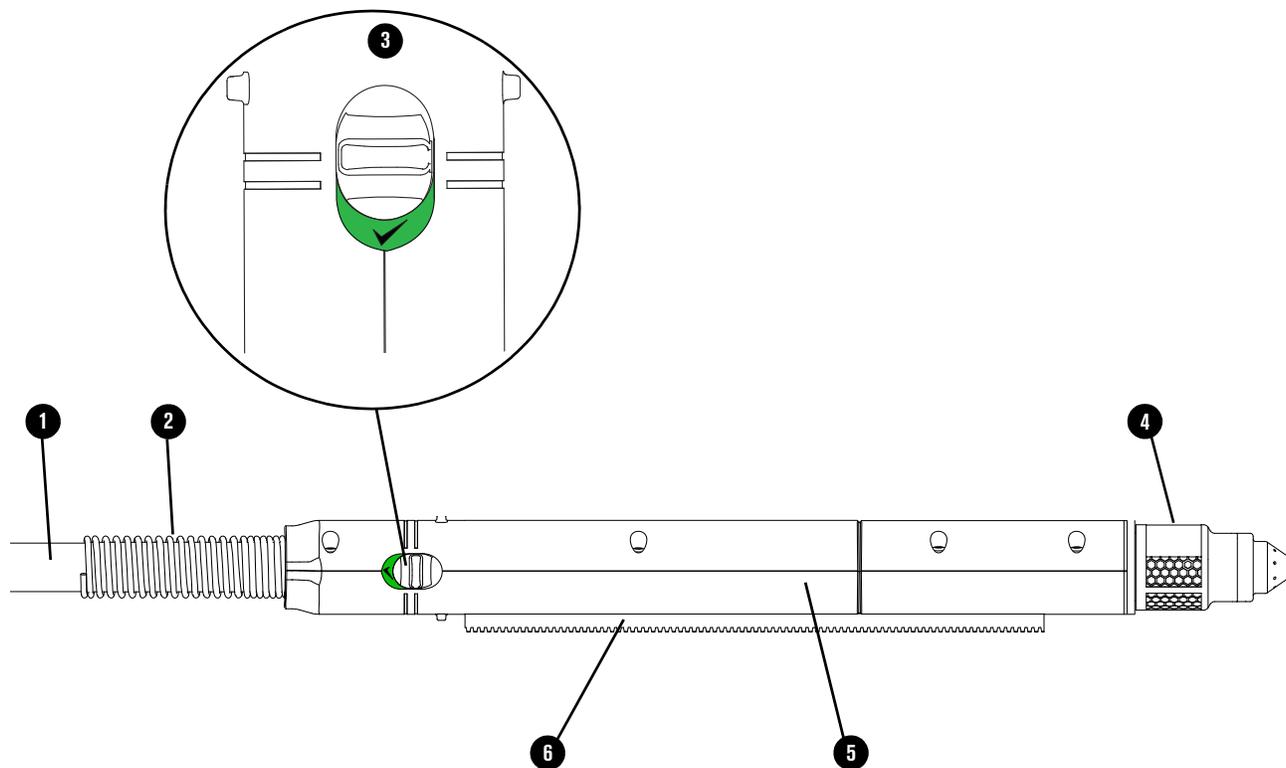
Componentes, dimensões e pesos da tocha mecanizada



Não é possível transformar uma tocha mecanizada de comprimento completo em uma minitocha mecanizada ou transformar uma minitocha mecanizada em uma tocha mecanizada de comprimento completo.

Componentes

Tocha mecanizada de comprimento completo



1 Cabo da tocha

2 Prensa-cabo de tocha para cabo da tocha

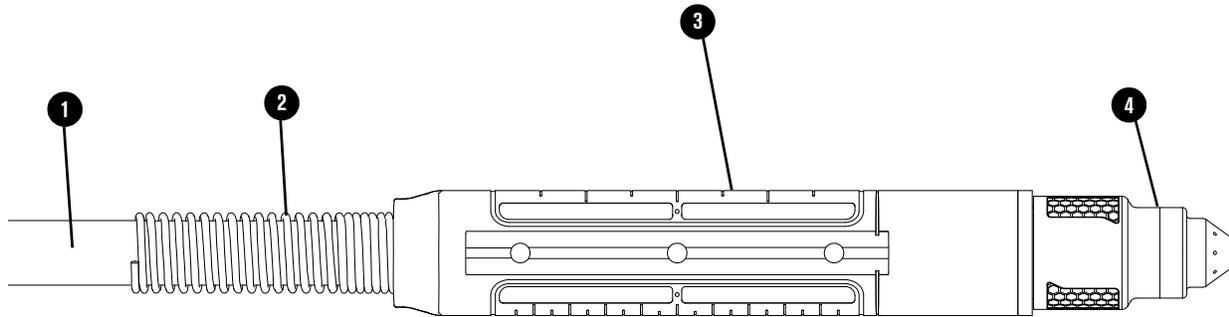
3 Chave de trava da tocha

4 Cartucho da Hypertherm

5 Revestimento

6 Cremalheira removível de passo 32

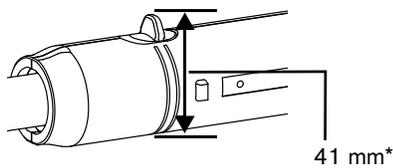
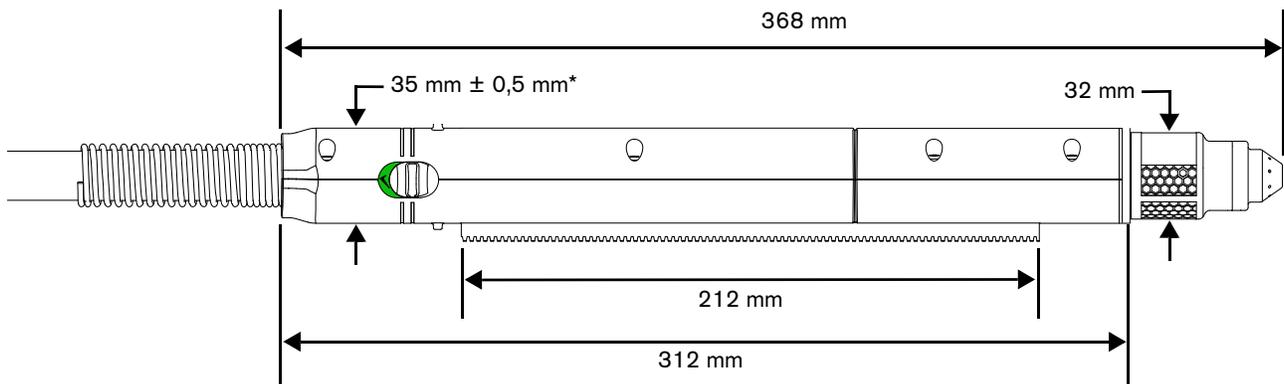
Minitocha mecanizada



- | | |
|---|--------------------------|
| 1 Cabo da tocha | 3 Revestimento |
| 2 Prensa-cabo de tocha para cabo da tocha | 4 Cartucho da Hypertherm |

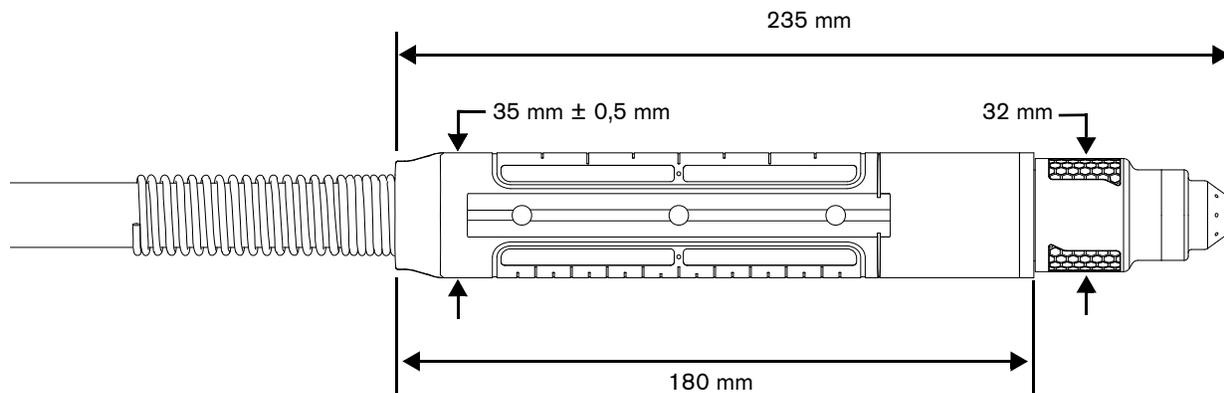
Dimensões

Tocha mecanizada de comprimento completo



* Ao medir até o topo da chave de trava da tocha, há um acréscimo de 6 mm na largura do revestimento da tocha.

Minitocha mecanizada



Pesos

Tocha mecanizada de comprimento completo com cabo da tocha

Tocha	Peso*
Tocha mecanizada com cabo de 4,6 m	2,2 kg
Tocha mecanizada com cabo de 7,6 m	3,2 kg
Tocha mecanizada com cabo de 10,7 m	4,2 kg
Tocha mecanizada com cabo de 15 m	5,8 kg
Tocha mecanizada com cabo de 23 m	8,3 kg

* Sem cartucho da Hypertherm instalado.

Minitocha mecanizada com cabo da tocha

Tocha	Peso*
Minitocha mecanizada com cabo de 4,6 m	2,1 kg
Minitocha mecanizada com cabo de 7,6 m	3,1 kg
Minitocha mecanizada com cabo de 10,7 m	4,1 kg
Minitocha mecanizada com cabo de 15 m	5,7 kg
Minitocha mecanizada com cabo de 23 m	8,2 kg

* Sem cartucho da Hypertherm instalado.

Fixar a tocha ao seu equipamento

Você pode posicionar a tocha mecanizada em uma grande variedade de mesas X-Y, cortadores em linha, chanfradores de tubo e em outros equipamentos. Consulte o *Powermax65/85/105 SYNC Parts Guide (Guia de peças Powermax65/85/105 SYNC)* (810490) para ver o kit de conjunto de grampo da tocha mecanizada. Para instalar a tocha, siga as instruções do fabricante do equipamento.

AVISO

ELEMENTOS ELETRÔNICOS SENSÍVEIS E OUTROS COMPONENTES DENTRO DA TOCHA. PODE HAVER DANOS PERMANENTES.

Não desmonte a tocha ou o revestimento de desengate rápido para colocar a tocha no trilho do sistema de corte mecanizado.

Se seu sistema de corte mecanizado inclui um trilho, não desmonte a tocha ou o revestimento de desengate rápido. Faça o seguinte:

1. Coloque um grampo na tocha ou no cabo perto da tocha para manter a tocha na posição.
2. Abra o trilho completamente.
3. Coloque o cabo da tocha no trilho.
4. Feche o trilho.
5. Instale a tocha.

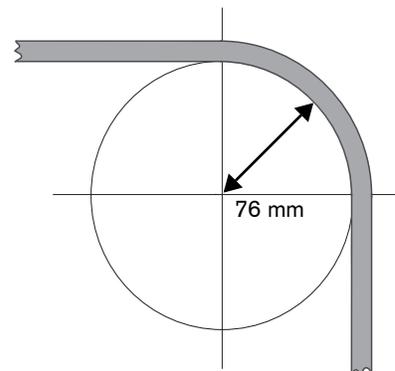
Raio mínimo de curvatura do cabo da tocha

AVISO

RAIO MÍNIMO DE CURVATURA. PODE HAVER TORÇÕES OU OUTROS DANOS.

Não dobre muito o cabo da tocha.

Não dobre o cabo da tocha em um raio menor do que o raio mínimo de curvatura de 76 mm.

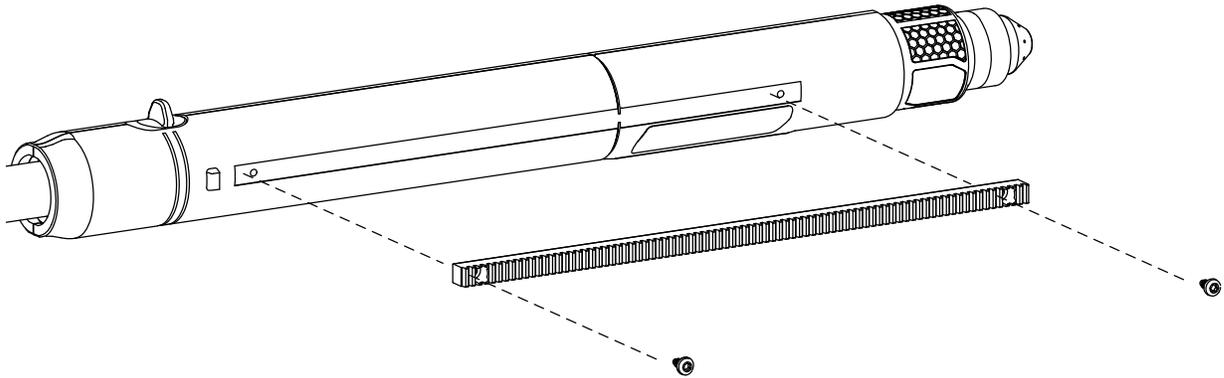


Remova a cremalheira (opcional)

A cremalheira pode ser conectada a qualquer lado da tocha mecanizada de comprimento completo. Se tiver que remover a cremalheira, remova os dois parafusos que a prendem ao revestimento da tocha.



Ao instalar a cremalheira, aperte os parafusos manualmente. Para evitar danos aos parafusos, não aperte demais.

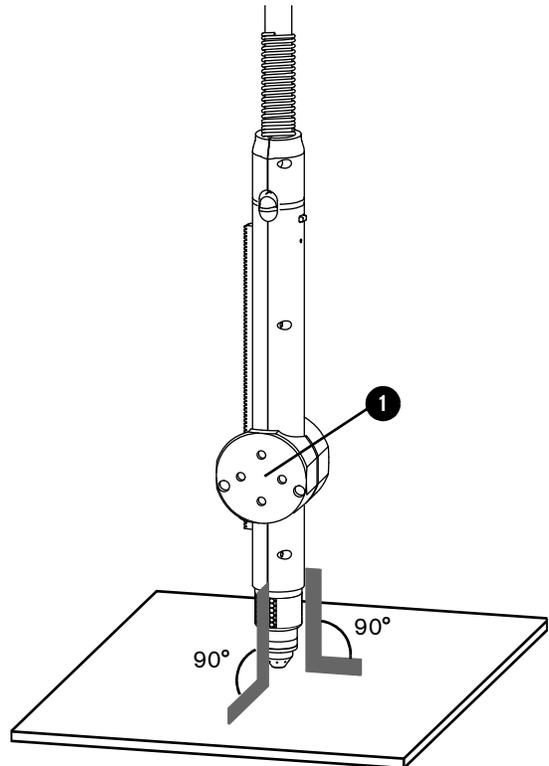


Alinhamento da tocha

Instale a tocha mecanizada perpendicularmente à peça de trabalho para obter um corte vertical. Use um esquadro ou nível digital para alinhar a tocha em um ângulo de 90° em relação à peça de trabalho.

Posicione o suporte de montagem ① mais baixo na tocha para manter a vibração na ponta da tocha no nível mínimo.

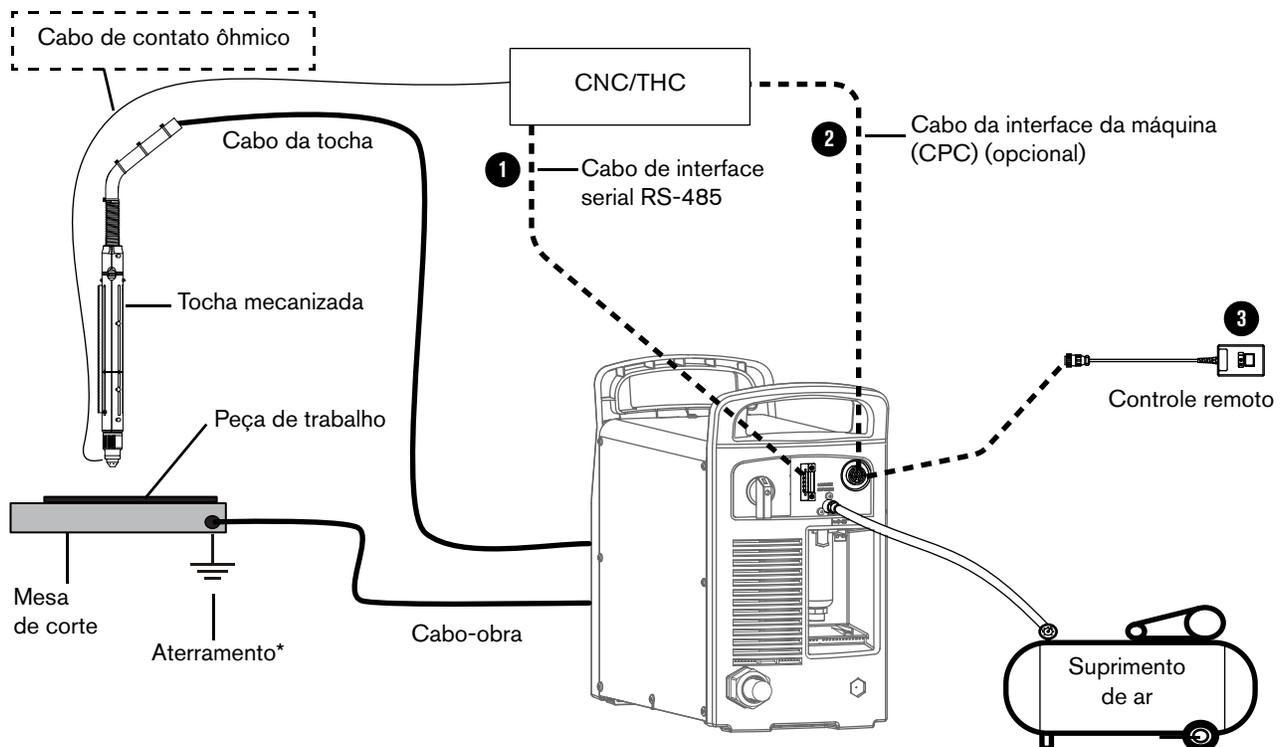
Não aperte demais o suporte de montagem. Apertar demais o suporte de montagem pode causar danos na placa de circuito impresso (PCB) dentro da tocha. Apertar demais pode também entortar ou causar outros danos no revestimento da tocha.



3

Configuração de controles para o corte mecanizado

Essa seção explica como configurar os seguintes controles opcionais externos em um sistema de corte mecanizado da Powermax65/85/105 SYNC por meio das comunicações seriais.



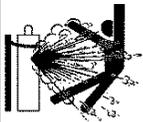
- 1 Sinais de pressão do gás, modo de operação, corrente de saída (em ampères) e outros
- 2 Sinais de tensão do arco dividida, partida/parada do plasma e transferência do arco
- 3 Somente sinais de partida/parada do plasma

Conforme mostrado, a configuração necessária depende de qual das operações da fonte de alimentação de plasma você deseja controlar externamente.

Operação	Configuração necessária	Para obter mais informações
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Somente partida/parada do plasma 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Receptáculo da interface da máquina ▪ Controle remoto 	Consulte Conexão de controle remoto (opcional) na página 23
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sinais de partida/parada do plasma ▪ Sinal de transferência do arco ▪ Tensão do arco dividida 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Receptáculo da interface da máquina ▪ PCB do divisor de tensão ▪ Cabo de interface da máquina 	Consulte Conexão de um cabo de interface da máquina (opcional) na página 24
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modo de operação ▪ Corrente ▪ Pressão do gás ▪ Testes do gás ▪ Reinicializações rápidas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conector de interface serial RS-485 ▪ PCB de interface serial RS-485 ▪ Cabo de interface serial RS-485 	Consulte Como conectar um cabo de interface serial RS-485 (opcional) na página 35

Requisitos de hardware do EDGE® Connect CNC: O EDGE Connect CNC da Hypertherm se comunica com os sistemas Powermax65/85/105 SYNC usando uma interface EtherCAT™. Para mais informações, consulte o *Powermax EtherCAT Interface for EDGE Connect Installation and Setup Manual (Manual de Instalação e Configuração da Interface EtherCAT Powermax para EDGE Connect)* (810330) e o *Cut with Powermax® on an EDGE® Connect CNC Manual Addendum (Adendo do Manual de Corte com Powermax® em um EDGE® Connect CNC)* (810290). A documentação técnica está disponível em www.hypertherm.com/docs.

ADVERTÊNCIA



OS CILINDROS DE GÁS PODEM EXPLODIR SE FOREM DANIFICADOS

Os cilindros de gás contêm gás sob alta pressão. Um cilindro pode explodir, se estiver danificado.

Para reguladores de alta pressão, siga as instruções do fabricante para a instalação, operação e manutenção seguras.

Antes do corte a plasma com gás comprimido, leia as instruções de segurança no *Safety and Compliance Manual (Manual de Segurança e de Conformidade)* (80669C).

Não seguir as instruções de segurança pode resultar em lesão corporal ou danos ao equipamento.

ADVERTÊNCIA



RISCO DE EXPLOSÃO – CORTE COM ALUMÍNIO PRÓXIMO À ÁGUA

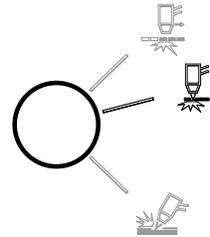
Quando a água entra em contato com o alumínio durante as operações de corte a plasma, pode haver liberação de hidrogênio e há risco de explosão. Não corte ligas de alumínio sob a água ou em mesas de água, a não ser que consiga evitar o acúmulo de gás hidrogênio. Nunca corte ligas de alumínio-lítio na presença de água.

Consulte o *Safety and Compliance Manual (Manual de Segurança e de Conformidade)* (80669C) para obter mais informações.

A seguir, mostraremos etapas gerais para configurar o sistema de corte mecanizado. Para mais informações sobre a configuração da fonte de alimentação de plasma, consulte o *Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual (Manual do operador da Powermax65/85/105 SYNC)* (810470).

1. Conecte o cabo-obra da fonte de alimentação de plasma à mesa de corte ou à peça de trabalho que estiver cortando. Consulte as instruções do fabricante da sua mesa.
 - Veja se o cabo-obra está fazendo um bom contato de metal com metal com a mesa de corte ou peça de trabalho. Elimine ferrugem, sujeira, pintura, revestimentos e outros detritos para garantir que o cabo-obra tenha contato suficiente com a mesa de corte ou a peça de trabalho.
2. Conecte o suprimento de gás à fonte de alimentação do plasma.
 - Use ar comprimido para cortar aço-carbono, aço inoxidável, alumínio e outros metais condutores.
 - Use F5 para cortar aço inoxidável.
3. Siga uma dessas etapas:
 - **Para controlar partida/parada somente:** Conecte um controle remoto à sua fonte de alimentação de plasma usando o receptáculo de interface da máquina.
 - Para usar um controle remoto, a sua fonte de alimentação de plasma deverá ter um receptáculo de interface da máquina instalado na fábrica (ou instalado por um usuário) no painel traseiro. Consulte [Conexão de controle remoto \(opcional\)](#) na página 23.
 - **Para controlar a partida/parada do plasma, transferência do arco e tensão do arco:** Conecte a fonte de alimentação de plasma ao CNC (ou outro controle) usando o receptáculo de interface da máquina.
 - Para usar a interface da máquina, a sua fonte de alimentação de plasma deverá ter um receptáculo de interface da máquina instalado na fábrica (ou instalado por um usuário) com uma PCB interna do divisor de tensão. Consulte [Conexão de um cabo de interface da máquina \(opcional\)](#) na página 24.

4. **Para controlar o modo de operação, a corrente, a pressão do gás, os testes de gás e as reinicializações rápidas:** Conecte a fonte de alimentação do plasma ao CNC usando a conexão da interface serial RS-485.
 - Para usar uma interface serial RS-485, a sua fonte de alimentação de plasma deverá ter:
 - Conector de interface serial RS-485 instalado na fábrica (ou instalado por um usuário) e PCB de interface serial RS-485. Consulte [Como conectar um cabo de interface serial RS-485 \(opcional\)](#) na página 35. Os resistores de terminação estão inclusos na fonte de alimentação de plasma.
 - Uma conexão da interface da máquina ao CNC com um receptáculo de interface da máquina. Consulte [Conexão de um cabo de interface da máquina \(opcional\)](#) na página 24.
 - Os parâmetros corretos da comunicação serial na tela Configurações da interface CNC (**CNC INTERFACE**). Consulte [página 39](#).
5. Fixe a tocha à mesa de corte ou a outro equipamento de corte. Consulte [Configuração da tocha mecanizada](#) na página 13.
6. Instale o cartucho de corte ou de goivagem adequado para sua aplicação:
 - **Para corte e perfuração com uma tocha mecanizada:** Consulte [Seleção do cartucho](#) na página 44.
 - **Para goivagem:** Consulte [Processos de goivagem](#) na página 63.
7. Veja se a fonte de alimentação de plasma está configurada automaticamente no modo de Corte ou de Goivagem para que fique alinhada ao cartucho da Hypertherm que você instalou.
 - Para alterar do modo de Corte para Metal expandido, pressione o botão do modo de operação.
 - Mova a chave de trava da tocha para a posição verde “pronta para disparar” (✓) antes de mudar o modo de operação ou a corrente de saída (em ampères).
8. Ajuste a velocidade da tocha e a corrente de saída (em ampères), conforme necessário. Consulte o *Powermax65/85/105 SYNC Cut Charts Guide (Guia das tabelas de corte da Powermax65/85/105 SYNC)* (810500MU).

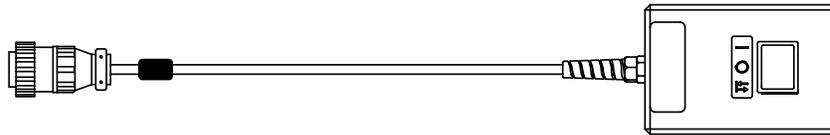


Conexão de controle remoto (opcional)



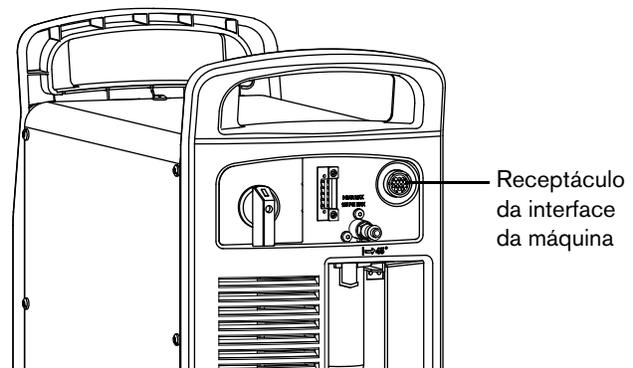
Antes de começar, veja se a fonte de alimentação de plasma tem um receptáculo de interface da máquina instalado na fábrica (ou instalado pelo usuário) no painel traseiro. Consulte o *Machine Interface Receptacle with Voltage Divider PCB Field Service Bulletin (Boletim de serviço de campo do receptáculo de interface da máquina com PCB do divisor de tensão)* (806980). Também consulte o *Powermax65/85/105 SYNC Parts Guide (Guia de peças da Powermax65/85/105 SYNC)* (810490).

As configurações da fonte de alimentação de plasma com a tocha mecanizada podem incluir um controle remoto opcional.



O controle remoto permite o início e a parada remotamente da tocha mecanizada. Por exemplo, use-o quando colocar a tocha em um sistema simples para corte reto ou guia de corte que não tenha seu próprio CNC ou outro controle.

Para usar o controle remoto, conecte-o ao receptáculo de interface da máquina na parte traseira da fonte de alimentação de plasma.



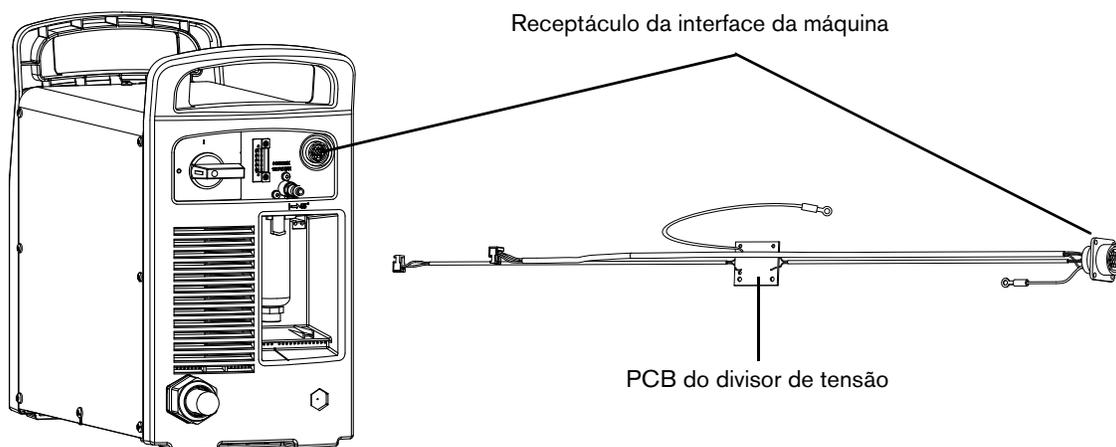
O controle remoto só deve ser usado em uma fonte de alimentação de plasma com uma tocha mecanizada. Ele não funcionará se uma tocha manual estiver instalada.

A Hypertherm oferece controles remotos em comprimentos variados. Consulte o *Powermax65/85/105 SYNC Parts Guide (Guia de peças da Powermax65/85/105 SYNC)* (810490).

Conexão de um cabo de interface da máquina (opcional)

Antes de começar, veja se a fonte de alimentação de plasma tem um receptáculo de interface da máquina instalado na fábrica (ou instalado pelo usuário) no painel traseiro. Consulte o *Machine Interface Receptacle with Voltage Divider PCB Field Service Bulletin (Boletim de serviço de campo do receptáculo de interface da máquina com PCB do divisor de tensão)* (806980). Também consulte o *Powermax65/85/105 SYNC Parts Guide (Guia de peças da Powermax65/85/105 SYNC)* (810490).

O receptáculo de interface da máquina na parte traseira da fonte de alimentação de plasma inclui uma PCB do divisor de tensão com 5 posições e cabos que são instalados dentro da fonte de alimentação de plasma.



A PCB do divisor de tensão fornece uma tensão de arco reduzida em proporções de 20:1; 21,1:1; 30:1; 40:1 ou 50:1.

O ajuste de fábrica padrão da PCB do divisor de tensão é 50:1. Para alterar o ajuste da PCB do divisor de tensão, consulte [Ajuste da PCB do divisor de tensão de 5 posições](#) na página 34.

AVISO

A PCB do divisor de tensão é um divisor resistivo simples da tensão bruta do arco. Para evitar laços de aterramento e interferência elétrica, **você deve isolar o sinal dividido do arco.**

CUIDADO



A PCB do divisor de tensão fornece uma tensão que é proporcional à tensão do arco. As configurações da chave DIP na PCB do divisor de tensão controlam a saída em condições de circuito aberto, com saída máxima de 15 V. Essa saída é uma saída de tensão extrabaixa (ELV, extra low voltage) funcional protegida contra impedância. Esse tipo de saída evita choques, energização e incêndio em condições normais no receptáculo da interface da máquina e sob condições de falha única com a fiação da interface da máquina. A PCB do divisor de tensão não é tolerante a falhas e as saídas ELV não estão em conformidade com os requisitos de tensão extrabaixa de segurança (SELV, security extra low voltage) para a conexão direta a dispositivos elétricos.

O receptáculo de interface da máquina dá acesso à tensão de arco reduzida e aos sinais para a transferência do arco e para a partida do plasma.



Alguns sistemas de corte mecanizado usam um divisor de tensão externo em vez da PCB interna do divisor de tensão que vem junto com o receptáculo de interface da máquina. Nesses sistemas, o cabo de interface da máquina fornece sinais somente para transferência do arco e partida do plasma.

A Hypertherm oferece cabos de interface da máquina para sistemas de corte mecanizado que usam PCB interna do divisor de tensão e sistemas de corte mecanizado que usam divisor de tensão externo. A Hypertherm também oferece cabos de interface de máquina especialmente projetados para mesas PlasmaCAM®. Os cabos estão disponíveis em variados comprimentos. Consulte o *Powermax65/85/105 SYNC Parts Guide (Guia de peças da Powermax65/85/105 SYNC)* (810490).

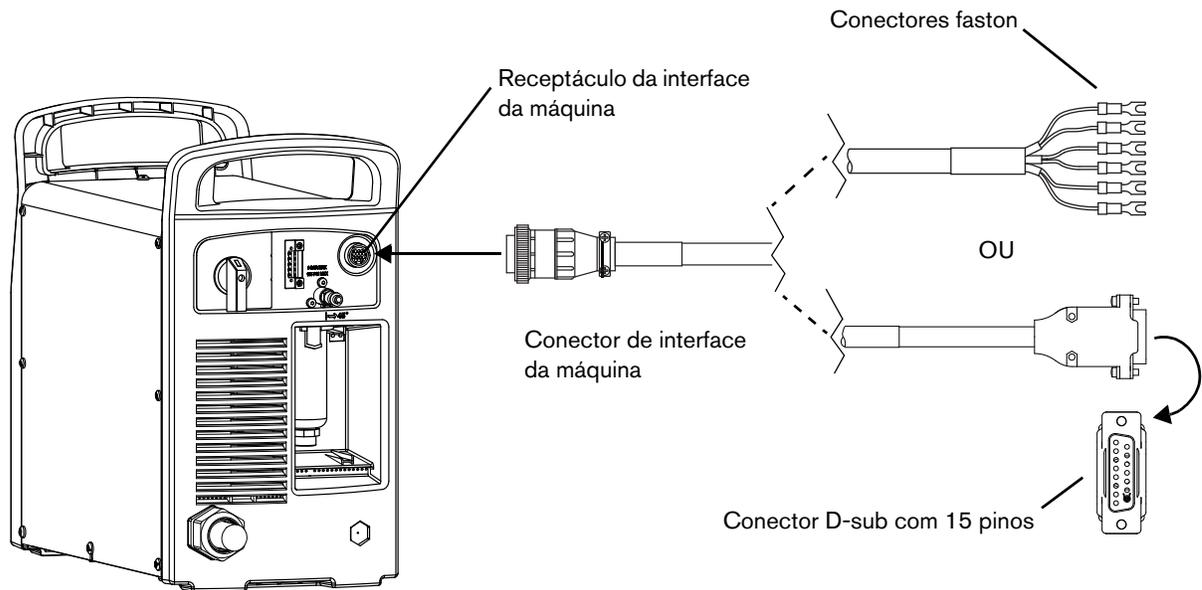
Consulte também as seguintes seções:

- [Cabos de interface da máquina que usam a PCB do divisor de tensão interna](#) na página 26
- [Cabos de interface da máquina que usam divisor de tensão externo](#) na página 27
- [Cabos de interface da máquina para mesas com proporção de tensão de 21,1:1](#) na página 30

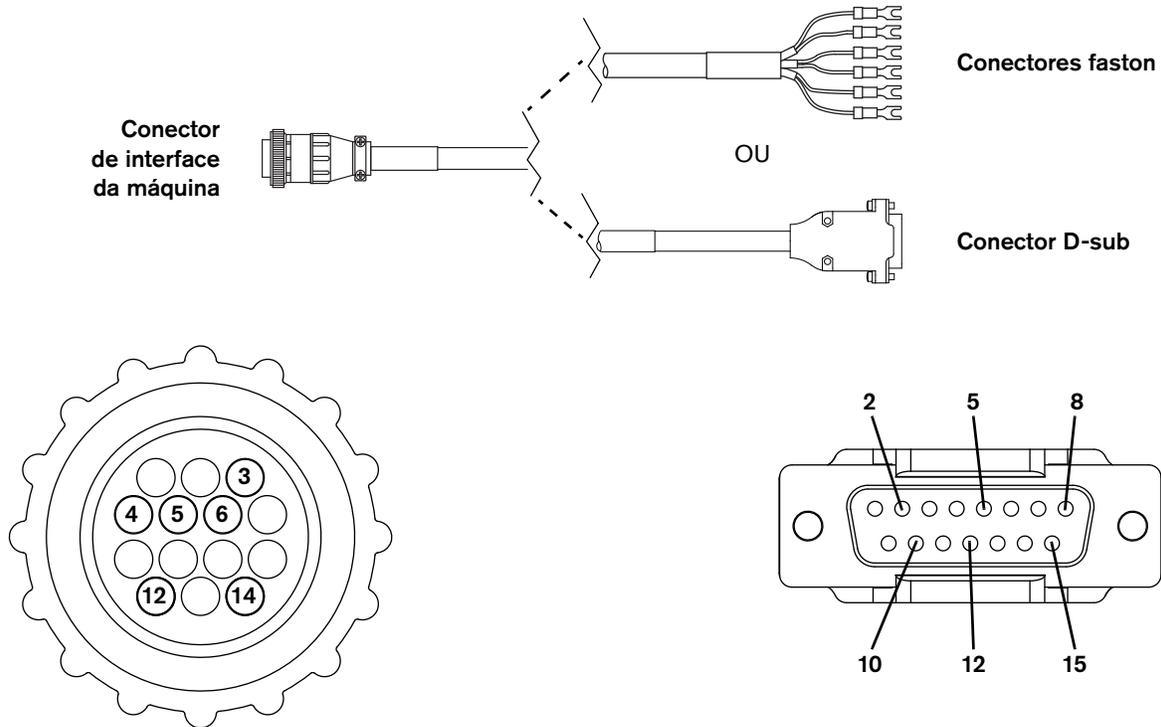
Cabos de interface da máquina que usam a PCB do divisor de tensão interna

O diagrama a seguir mostra um cabo que usa uma PCB interna do divisor de tensão para tensão de arco reduzida além de sinais para a transferência do arco e partida do plasma.

Os cabos estão disponíveis em variados comprimentos. Consulte o *Powermax65/85/105 SYNC Parts Guide (Guia de peças da Powermax65/85/105 SYNC)* (810490).



Sinais do cabo



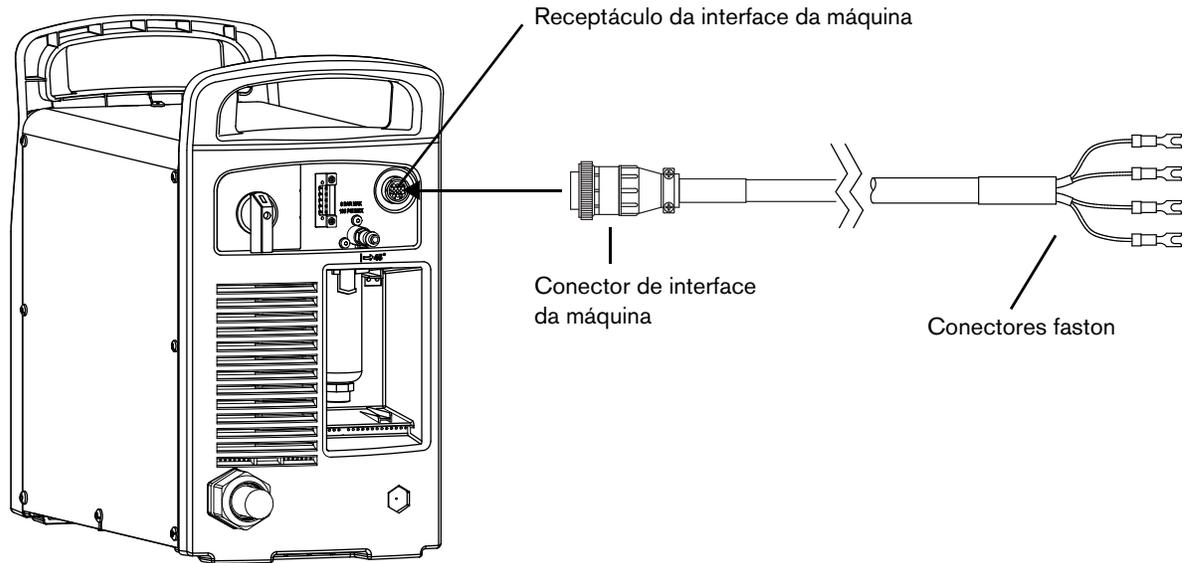
Sinal	Conectores		
	Número do pino da interface da máquina	Número do pino D-sub	Cor dos fios do faston
Partida de plasma	3	10	Verde
	4	2	Preto
Transferência do arco	12	12	Vermelho
	14	5	Preto
Divisor de tensão	5 (-) (eletrodo)	15 (-)	Preto (-)
	6 (+) (obra)	8 (+)	Branco (+)

Cabos de interface da máquina que usam divisor de tensão externo

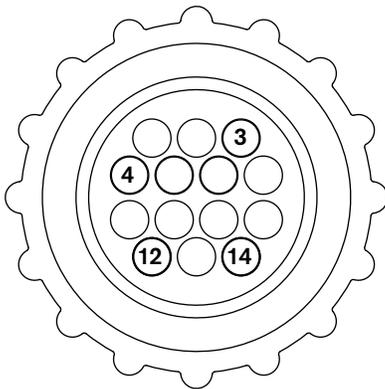
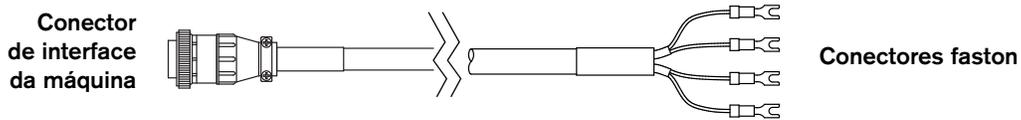
Esses cabos destinam-se a sistemas de corte mecanizado que usam um divisor de tensão externo em vez da PCB interna do divisor de tensão que vem junto com o receptáculo de interface da máquina. Nesses sistemas, o cabo de interface da máquina fornece sinais somente para transferência do arco e partida do plasma. Você deverá configurar o divisor de tensão externo para que acesse diretamente a tensão bruta do arco da fonte de alimentação de plasma. Consulte [Como acessar a tensão bruta do arco \(opcional\)](#) na página 29.

3 Configuração de controles para o corte mecanizado

As extremidades dos cabos têm fios que são fechados com conectores faston. Os cabos estão disponíveis em variados comprimentos. Consulte o *Powermax65/85/105 SYNC Parts Guide* (Guia de peças da Powermax65/85/105 SYNC) (810490).



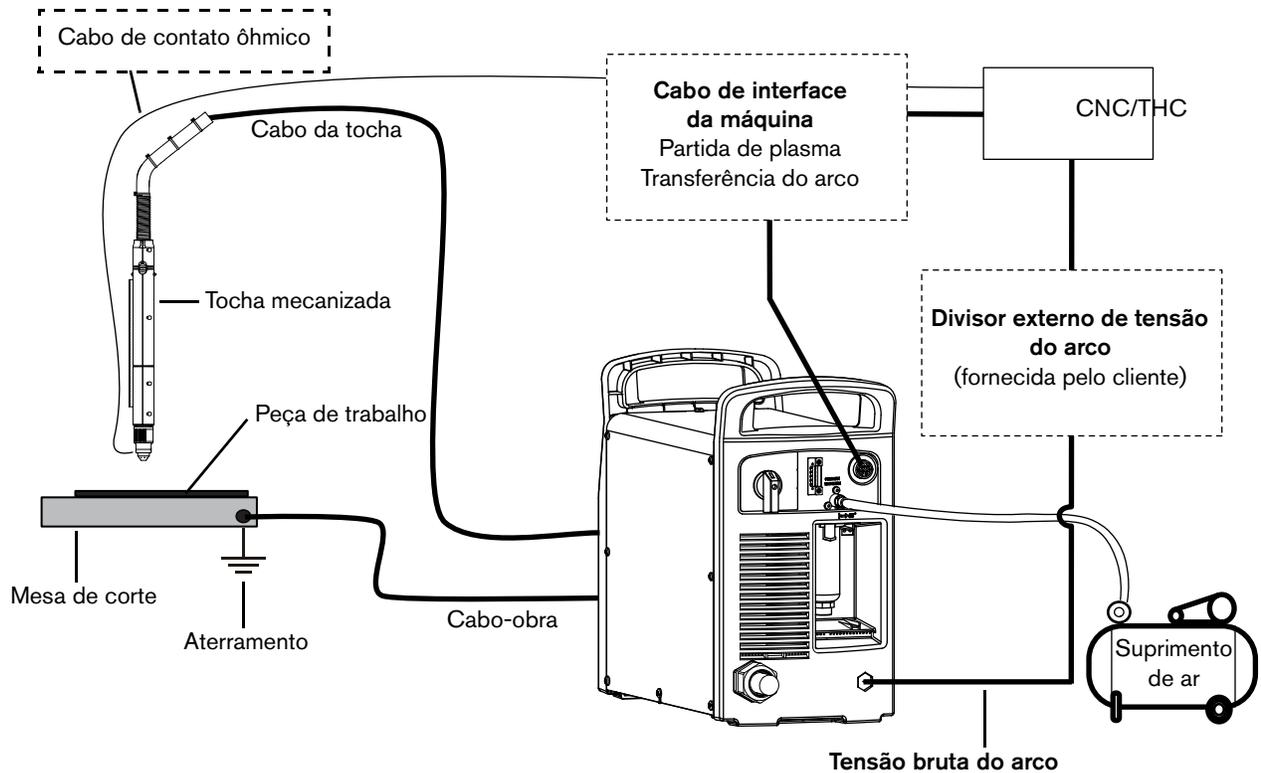
Sinais do cabo



Sinal	Conectores	
	Número do pino da interface da máquina	Cor dos fios do faston
Partida de plasma	3	Verde
	4	Preto
Transferência do arco	12	Vermelho
	14	Preto

Como acessar a tensão bruta do arco (opcional)

Caso o sistema de corte mecanizado não use a PCB do divisor de tensão na fonte de alimentação de plasma, você deverá configurar um divisor de tensão externo para acessar diretamente a tensão bruta do arco da fonte de alimentação de plasma.



Para obter instruções de como acessar a tensão bruta do arco, consulte o *Raw Arc Voltage Field Service Bulletin (Boletim de serviço de campo de tensão bruta do arco)* (810320).
Uma configuração que usa a tensão bruta do arco deve ser feita somente por técnicos qualificados.

⚠ ADVERTÊNCIA



PERIGO DE CHOQUE ELÉTRICO, ENERGIA ELÉTRICA E INCÊNDIO

A conexão direta ao circuito de plasma para acesso à tensão bruta do arco aumenta o perigo de choque elétrico, de incêndio e o perigo relacionado à energia no caso de falha única. A tensão de saída e a corrente de saída do circuito estão especificadas na placa de identificação.

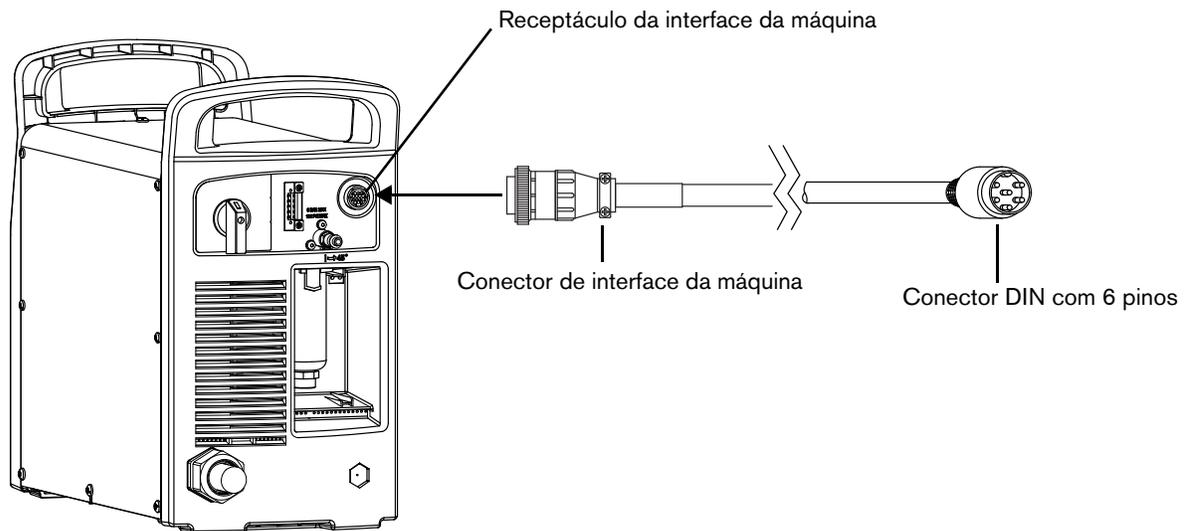
Peça que um técnico qualificado faça a conexão.

Cabos de interface da máquina para mesas com proporção de tensão de 21,1:1

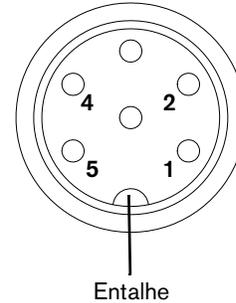
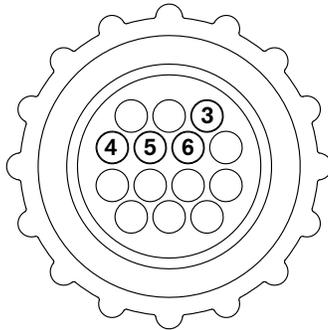
A Hypertherm oferece cabos de interface da máquina especialmente projetados para mesas de corte PlasmaCAM, para a qual é necessária uma proporção de tensão de 21,1:1. Esses cabos podem ser usados em todos os sistemas de corte mecanizado onde uma proporção de tensão de 21,1:1 é necessária. Os cabos estão disponíveis em variados comprimentos. Consulte o *Powermax65/85/105 SYNC Parts Guide (Guia de peças da Powermax65/85/105 SYNC)* (810490).



A PCB do divisor de tensão deve estar configurada para 21,1:1 nesses cabos. Consulte [Ajuste da PCB do divisor de tensão de 5 posições](#) na página 34.



Sinais do cabo



Sinal	Conectores	
	Número do pino da interface da máquina	Pinos do DIN*
Partida de plasma	3	5
	4	4
Divisor de tensão (21,1:1)	5 (-) (eletrodo)	1 (-)
	6 (+) (obra)	2 (+)

* Os pinos no conector DIN real não são numerados. Os números dos pinos do DIN nesse diagrama são marcações que servem para referência.

Instalação do cabo de interface da máquina



Antes de começar, veja se a fonte de alimentação de plasma tem um receptáculo de interface da máquina instalado na fábrica (ou instalado pelo usuário) no painel traseiro. Consulte o *Machine Interface Receptacle with Voltage Divider PCB Field Service Bulletin (Boletim de serviço de campo do receptáculo de interface da máquina com PCB do divisor de tensão)* (806980).

A instalação do cabo de interface com a máquina deve ser realizada por um técnico em manutenção qualificado.

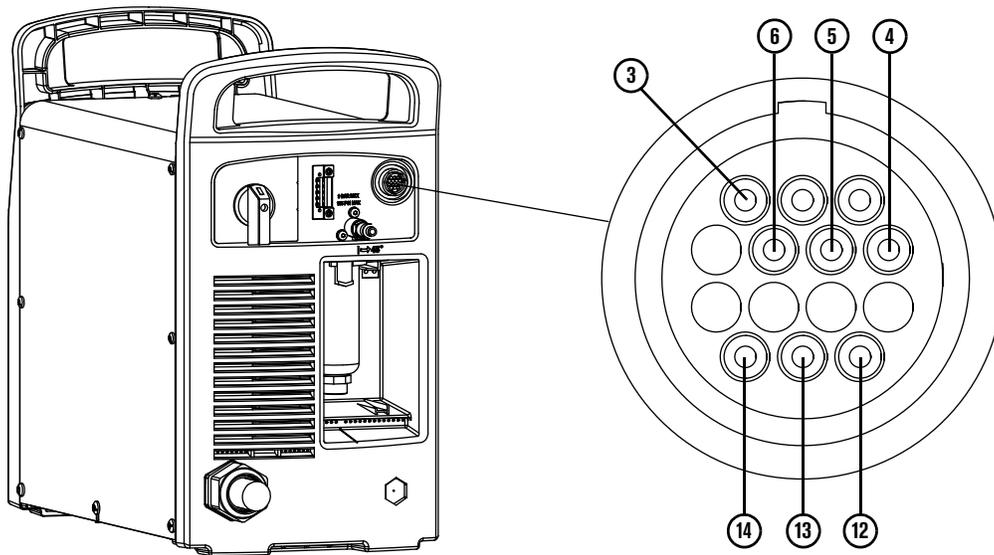
1. Coloque a chave de alimentação na fonte de alimentação de plasma na posição desligada (OFF) (O) e desconecte o cabo de alimentação.
2. Remova a capa do receptáculo de interface da máquina a partir da parte traseira da fonte de alimentação de plasma.
3. Conecte o cabo de interface da máquina Hypertherm ao receptáculo de interface da máquina.

4. Siga uma dessas etapas:

Para um cabo com um conector D-sub na outra extremidade:	Para um cabo com fios e conectores faston na outra extremidade:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conecte o conector D-sub ao receptáculo no controle de altura da tocha (THC) ou CNC. 2. Aperte os parafusos ao conector D-sub. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desligue o cabo de interface da máquina dentro do compartimento elétrico do controle de altura da tocha (THC) ou do CNC. <ul style="list-style-type: none"> ■ Isso evita o acesso não autorizado às conexões após a instalação. 2. Antes de colocar o equipamento em funcionamento, verifique se as conexões estão corretas e se todas as peças energizadas estão confinadas e protegidas.*

* Se a integração do equipamento da Hypertherm e do equipamento fornecido pelo cliente, incluindo os cabos de interconexão e outros cabos, não estiver listada e certificada como um sistema, ela estará sujeita à inspeção pelas autoridades locais no local da instalação final.

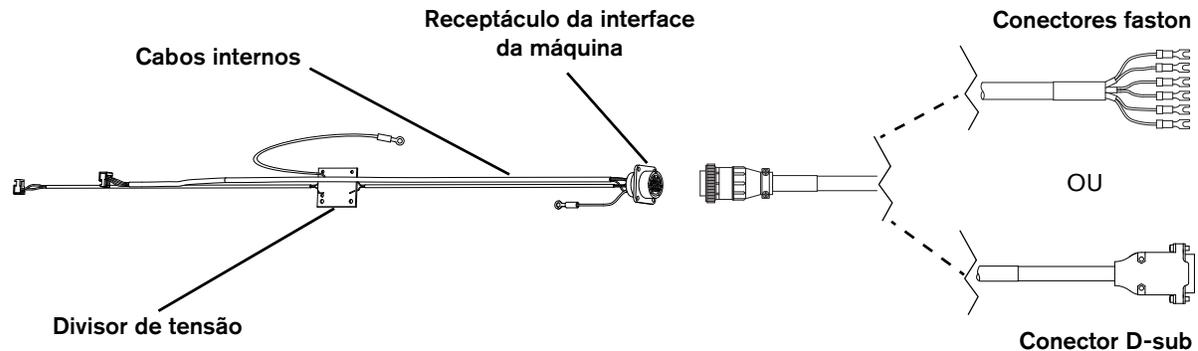
Soquetes do receptáculo da interface da máquina



Os soquetes 1 e 2 estão conectados, mas não usados.

Sinais da interface da máquina

Consulte a tabela a seguir para obter informações sobre os sinais dos cabos quando conectar a fonte de alimentação de plasma a um controlador de altura da tocha ou a um CNC com um cabo de interface da máquina.



Cabos internos e receptáculo da interface da máquina da Powermax				Cabos do conector D-sub	Cabos com conectores faston
Sinal	Tipo	Cor do fio	Número do soquete	Número do pino D-sub	Cor do fio sem terminação
Partida† (plasma)	Entrada*	Preto	3	10	Verde
		Vermelho	4	2	Preto
Transferência† (iniciar movimento)	Saída**	Branco	12	12	Vermelho
		Verde	14	5	Preto
Divisor de tensão	Saída***, †	Preto (-)	5, 1 (-) (eletrodo)	15 (-)	Preto (-)
		Vermelho (+)	6, 2 (+) (obra)	8 (+)	Branco (+)
Aterramento		Verde/amarelo	13		

* Normalmente aberta. Tensão de circuito aberto de 18 VCC nos terminais de START. Requer fechamento de contato seco para ser ativado.

** Normalmente aberta. Fechamento de contato seco quando o arco é transferido. Máximo de 120 VCA/1 A no relê de interface da máquina.

*** Sinal do arco dividido em 20:1, 21,1:1, 30:1, 40:1, 50:1. Fornece uma tensão máxima de 15 V em condições de circuito aberto.

† O sinal dividido do arco é um divisor resistivo da tensão bruta do arco. **Esse sinal não é isolado.** Para evitar laços de aterramento, você deve fazer um isolamento galvanizado.

‡ **Se você usa o sinal de Partida com atraso para começar a movimentar uma tocha Duramax™ em um corte, em vez do sinal de Transferência, siga essas etapas:** Aumente o atraso quando usar uma tocha SmartSYNC. Para uma tocha SmartSYNC de 0,7 m ou 15 m, acrescente 60 ms ao atraso. Para uma tocha SmartSYNC de 23 m, acrescente 120 ms ao atraso. Esse atraso adicional evita que a tocha se movimente antes que o pós-fluxo seja concluído. Não é necessário um atraso adicional para tochas SmartSYNC de 4,6 m ou 7,6 m.

Ajuste da PCB do divisor de tensão de 5 posições

O divisor de tensão é uma placa de circuito impresso (PCB, printed circuit board) dentro da fonte de alimentação de plasma. Ele mede a tensão do arco plasma. Essa tensão pode variar de 0 VCC a 250 VCC. Por razões de segurança, a PCB diminui a tensão do arco para um sinal de tensão menor (0 VCC a 15 VCC) para enviar ao CNC.

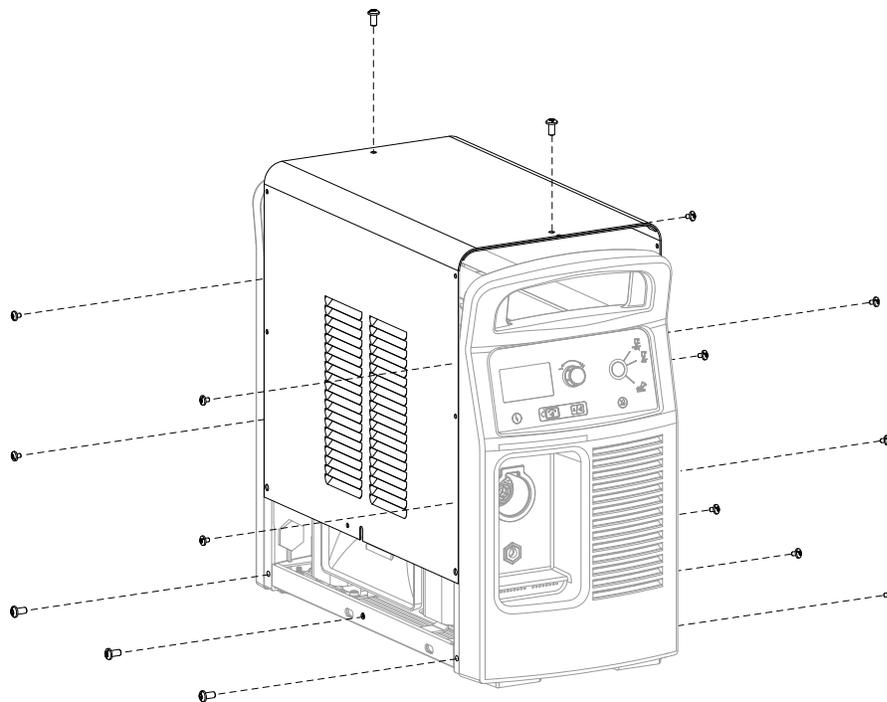
A PCB do divisor de tensão tem 5 ajustes. A configuração padrão de fábrica é 50:1. A especificação do seu sistema de controle de altura da tocha (THC) determina a configuração correta a ser usada. Se não souber qual configuração usar, ou se a PCB do divisor de tensão de 5 posições da Hypertherm não fornecer o sinal de tensão necessário para sua aplicação, entre em contato com o seu distribuidor Hypertherm ou local para reparos autorizado, ou então contate o escritório da Hypertherm mais próximo de você. Os escritórios estão listados no início desse manual.

Exemplos:

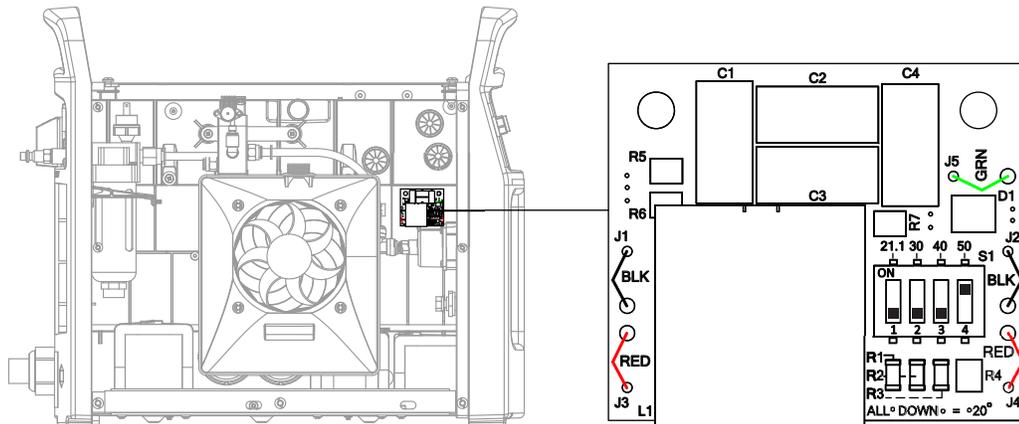
- A configuração padrão de fábrica de 50:1 divide cada volt por 50, indicando que para cada volt, 20 mV são enviados ao CNC. Para uma tensão bruta do arco de 140 V, uma leitura de tensão do arco de 2800 mV (2,8 V) é enviada ao CNC.
- A configuração de 20:1 divide cada volt por 20, indicando que para cada volt, 50 mV são enviados ao CNC. Para uma tensão bruta do arco de 140 V, uma leitura de tensão do arco de 7000 mV (7,0 V) é enviada ao CNC.

Para alterar o ajuste padrão de fábrica da PCB do divisor de tensão de 50:1 para uma configuração diferente, siga esses passos:

1. Coloque a chave de alimentação na fonte de alimentação de plasma na posição desligada (OFF) (O) e desconecte o cabo de alimentação.
2. Remova a tampa da fonte de alimentação de plasma.

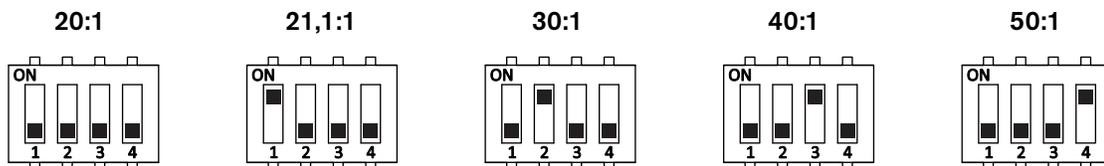


3. Localize as chaves DIP da PCB do divisor de tensão no lado do ventilador da fonte de alimentação de plasma.



Esta figura mostra a PCB do divisor de tensão no ajuste padrão de fábrica (50:1) com a chave número 4 virada para cima.

4. Ajuste as chaves DIP em uma das seguintes configurações:



A configuração de 21,1:1 foi desenvolvida especificamente para as mesas de corte PlasmaCAM, mas pode ser usada em qualquer sistema de corte mecanizado onde é necessária uma proporção de tensão de 21,1:1.

5. Instale a tampa da fonte de alimentação de plasma.

Como conectar um cabo de interface serial RS-485 (opcional)

Antes de começar, veja se a fonte de alimentação de plasma tem:

- Um conector de interface serial RS-485 instalado na fábrica (ou instalado por um usuário) e PCB interna de interface serial RS-485. Consulte o *RS-485 Serial Interface Connector Field Service Bulletin (Boletim de serviço de campo do conector de interface serial RS-485)* (806710). Também consulte o *Powermax65/85/105 SYNC Parts Guide (Guia de peças da Powermax65/85/105 SYNC)* (810490). A fonte de alimentação de plasma inclui resistores de terminação.
- Uma conexão da interface da máquina ao CNC com um receptáculo de interface da máquina. Consulte [página 24](#).

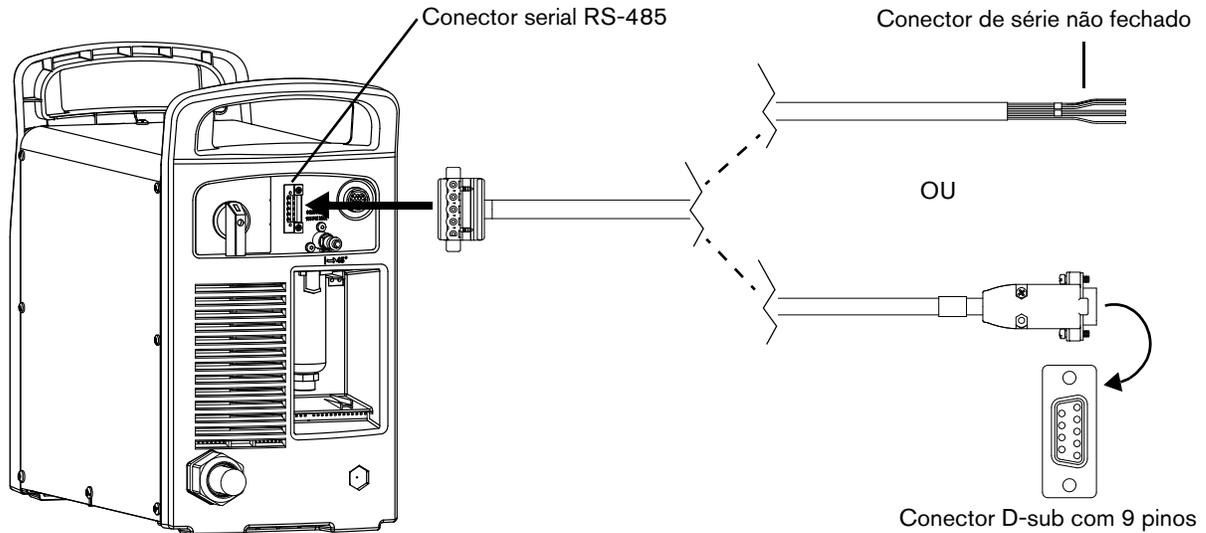


A interface serial RS-485 não pode ser usada sozinha. A fonte de alimentação de plasma também deve ter uma conexão de interface da máquina com o CNC.

3 Configuração de controles para o corte mecanizado

O conector e cabo de interface serial RS-485 fazem com que a fonte de alimentação de plasma aceite comunicações seriais com um CNC.

Os cabos estão disponíveis em variados comprimentos. Consulte o *Powermax65/85/105 SYNC Parts Guide (Guia de peças da Powermax65/85/105 SYNC) (810490)*.



Instalação do cabo de interface serial RS-485

A instalação do cabo de interface serial RS-485 deve ser realizada por um técnico em manutenção qualificado.

1. Coloque a chave de alimentação na fonte de alimentação de plasma na posição desligada (OFF) (O) e desconecte o cabo de alimentação.
2. Conecte o cabo de interface serial RS-485 ao conector serial RS-485.
3. Siga uma dessas etapas:

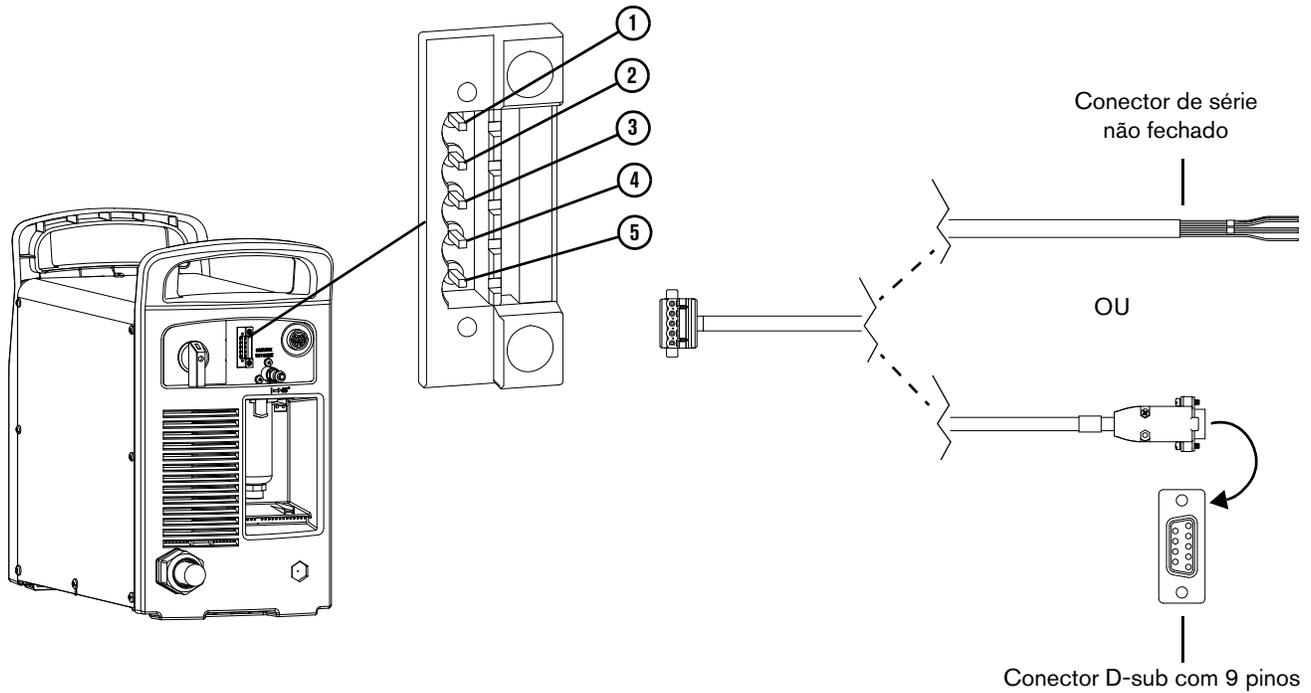
Para um cabo com um conector D-sub na outra extremidade:	Para um cabo com fios sem terminação na outra extremidade:
<ol style="list-style-type: none">1. Conecte o conector D-sub ao conector de pinos no CNC.2. Aperte os parafusos ao conector D-sub.	<ol style="list-style-type: none">1. Desconecte o cabo de interface serial RS-485 dentro do compartimento elétrico do CNC.<ul style="list-style-type: none">■ Isso evita o acesso não autorizado às conexões após a instalação.2. Antes de colocar o equipamento em funcionamento, verifique se as conexões estão corretas e se todas as peças energizadas estão confinadas e protegidas.*

* Se a integração do equipamento da Hypertherm e do equipamento fornecido pelo cliente, incluindo os cabos de interconexão e outros cabos, não estiver listada e certificada como um sistema, está sujeita à inspeção pelas autoridades locais no local da instalação final.

Sinais da interface serial RS-485 para conectar-se a um CNC

Consulte a tabela a seguir para obter informações sobre os sinais dos cabos quando conectar a fonte de alimentação de plasma a um CNC com um cabo de interface serial.

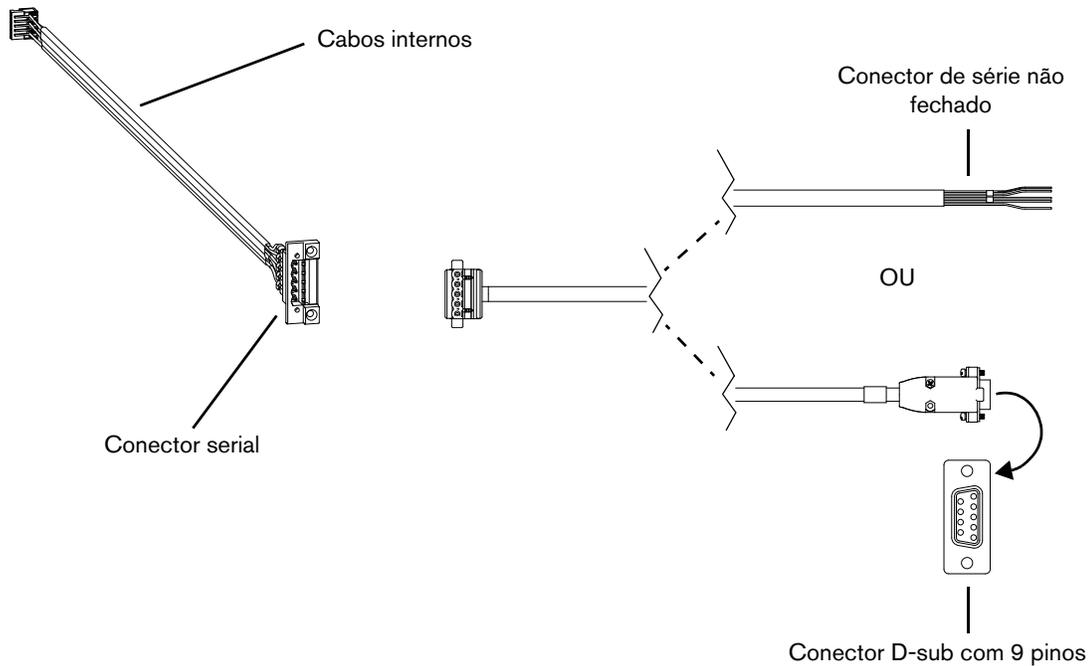
 A fonte de alimentação de plasma inclui resistores de terminação.



Conector serial Powermax	Conector D-sub	Cabos sem terminação		
Número do pino	Número do pino	Sinal	Cor do fio	Tipo
1	7	RxD (+)	Vermelho	Entrada
2	3	RxD (-)	Preto	Entrada
3	4	TxD (+)	Branco	Saída
4	2	TxD (-)	Preto	Saída
5	5	Aterramento	Verde	
	1	Não conectado		
	6	Não conectado		
	8	Não conectado		
	9	Não conectado		

Sinais da interface serial RS-485 para localização de defeitos

Consulte a tabela a seguir para obter informações sobre os sinais dos cabos ao fazer a localização de defeitos de problemas de conexão serial entre a fonte de alimentação de plasma e o CNC.

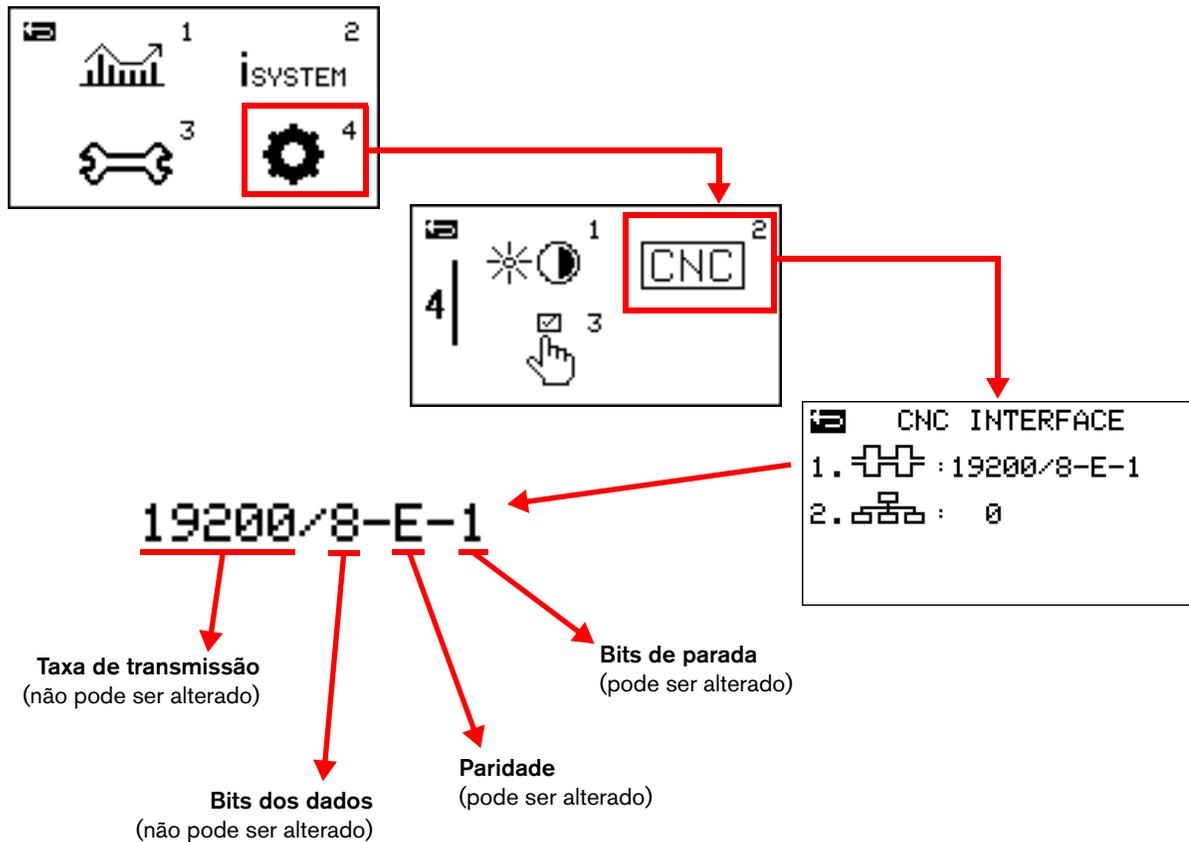


Cabos internos e conector serial da Powermax				Conector D-sub	Cabos sem terminação		
Cor do fio	Número do pino	Sinal	Tipo	Número do pino	Sinal	Cor do fio	Tipo
Vermelho	1	Tx (+)	Saída	7	RxD (+)	Vermelho	Entrada
Preto	2	Tx (-)	Saída	3	RxD (-)	Preto	Entrada
Marrom	3	Rx (+)	Entrada	4	TxD (+)	Branco	Saída
Branco	4	Rx (-)	Entrada	2	TxD (-)	Preto	Saída
Verde	5	Aterramento		5	Aterramento	Verde	
				1	Não conectado		
				6	Não conectado		
				8	Não conectado		
				9	Não conectado		

Definição de parâmetros na tela Configurações da interface CNC

Use a tela Configurações da interface CNC (**CNC INTERFACE**) para definir os parâmetros de comunicação serial.

1. Selecione  na tela do menu principal.
2. Selecione  para ir até a tela da Interface CNC **CNC INTERFACE**.
3. Gire o botão de ajuste para ir até o campo que deseja mudar.
4. Pressione  para selecionar o campo.
5. Gire o botão de ajuste para alterar o valor no campo.
6. Pressione  para selecionar o novo valor.



 – Ajuste a configuração de verificação de paridade e de bits de parada para essa Powermax. Os valores nesse campo devem ser os mesmos valores no CNC.

Selecione um dos valores a seguir para **verificação de paridade**:

E	Par (padrão)
O	Ímpar
N	Sem verificação de paridade

Selecione um dos valores a seguir para **bit de parada**:

1	1 bit de parada (padrão)
2	2 bits de parada

 – Esse é o endereço de nó Modbus dessa Powermax. O valor padrão é zero (0).

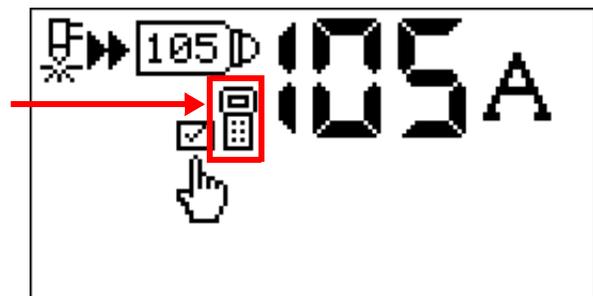
- ❑ **Em sistemas de corte com 1 (uma) fonte de alimentação de plasma Powermax:** Mantenha o valor padrão de zero (0).

O valor de zero (0) permite que o CNC defina automaticamente o endereço de nó da Powermax. O endereço de nó é definido pela primeira mensagem de solicitação do Modbus válida que a Powermax receber do CNC depois que a chave de alimentação da Powermax estiver na posição ligada (ON) (I). Esse campo continua mostrando um valor de zero (0) durante a comunicação de Modbus para indicar que o endereço de nó está sendo controlado pelo CNC.

- ❑ **Em sistemas de corte com 2 (duas) ou mais fontes de alimentação de plasma Powermax:** Selecione um número único entre 1 e 255 para cada Powermax.
 - Depois que definir o endereço de nó dessa Powermax, execute uma reinicialização a frio.
 - O CNC deve usar esse endereço de nó quando se comunicar com cada Powermax.

Indicador de modo remoto

O indicador de modo remoto mostra que um CNC ou outro controle está gerenciando a fonte de alimentação de plasma. Os controles do painel frontal estão desativados durante a operação no modo remoto, mas os códigos de falha e ícones de falha ainda aparecem da mesma forma que apareceriam em outros modos. Você pode acessar as telas de menu para ver as informações sobre a fonte de alimentação de plasma, tocha e cartucho.



Mais informações sobre a configuração de comunicação serial

A Powermax65/85/105 SYNC fornece mais dados da fonte de alimentação de plasma por meio de uma conexão serial do que os que estão disponíveis nas antigas fontes de alimentação de plasma Powermax, além de acesso a dados de uso do cartucho. O CNC também pode solicitar um teste de gás ou uma reinicialização rápida em uma Powermax65/85/105 SYNC.

Para mais informações, consulte *Powermax65/85/105 SYNC Serial Communication Protocol and Implementation Guide (Protocolo de comunicação serial e guia de implementação da Powermax65/85/105 SYNC)* (810400). A documentação técnica está disponível em www.hypertherm.com/docs.

4

Corte com a tocha mecanizada

Esta seção apresenta informações para ajudar a você a:

- Selecionar o cartucho de corte correto da Hypertherm
- Otimizar a qualidade de corte
- Conhecer o controle de altura da tocha
- Perfurar metal
- Cortar aço inoxidável com gás F5

Para informações sobre goivagem, consulte [Goivagem com a tocha mecanizada](#) na página 63.

Para localizar defeitos no sistema de corte ou solucionar problemas com a qualidade de corte, consulte [Problemas comuns de sistemas mecanizados](#) na página 67.

Seleção do cartucho

A Hypertherm oferece os seguintes tipos de cartucho de corte mecanizado:

Tipo de cartucho	Finalidade
 <p data-bbox="722 457 932 527">Corte mecanizado (cinza)</p>	<p data-bbox="980 464 1365 520">Use os cartuchos padrão para a maioria das aplicações de corte.</p>
 <p data-bbox="722 667 932 772">FineCut® corte mecanizado (cinza)</p>	<p data-bbox="980 674 1382 772">Use esses cartuchos para obter um kerf mais estreito em aço-carbono e aço inoxidável fino de até 3 mm.</p>
 <p data-bbox="722 919 850 989">FlushCut™ (preto)</p>	<p data-bbox="980 898 1365 1010">Use esses refis para cortar o mais próximo possível da base sem perfurar ou danificar a peça de trabalho.</p>
 <p data-bbox="722 1213 867 1241">Anel ôhmico</p>	<p data-bbox="980 1094 1382 1367">Use esse acessório de cartucho com controles de altura da tocha (THCs) compatíveis com contato ôhmico para encontrar a superfície da peça de trabalho antes de cada corte. Consulte Contato ôhmico para o sensoriamento de altura inicial na página 60.</p>

- Esses cartuchos de corte mecanizado são compatíveis com as tochas manuais SmartSYNC. Se usar esses cartuchos em uma tocha manual, mantenha um afastamento durante o corte.
- As fontes de alimentação são enviadas com um conjunto inicial de cartuchos da Hypertherm.
- Para ver a lista completa de cartuchos de corte e goivagem disponíveis, consulte o *Powermax65/85/105 SYNC Parts Guide (Guia de peças da Powermax65/85/105 SYNC)* (810490).
- Para informações sobre processos e cartuchos de goivagem, consulte [Goivagem com a tocha mecanizada](#) na página 63.
- Para obter ajuda na instalação dos cartuchos, consulte [Prepare para disparar a tocha](#) na página 52.

Selecione o cartucho com a corrente que mais adequada à espessura do material que deseja cortar. Além disso, sempre considere os parâmetros que proporcionarão a qualidade de corte que deseja em um trabalho específico. Para obter mais informações, consulte [Compreensão e otimização da qualidade de corte](#) na página 54.



Veja se o cartucho que você selecionou está em uma corrente compatível com a fonte de alimentação de plasma. Por exemplo, se você tem uma Powermax85 SYNC, selecione um cartucho de 85 A, 65 A ou 45 A, não um cartucho de 105 A.

Selecione o cartucho que melhor se adequa ao material que deseja cortar.

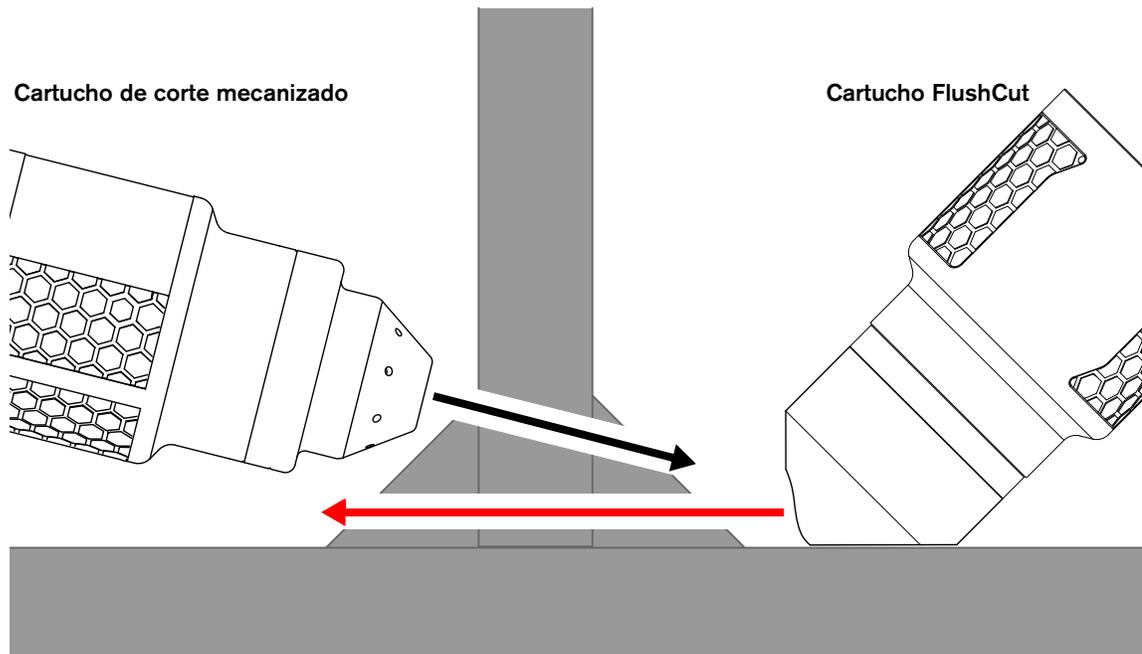
	Espessura do material no sistema métrico (mm)											
	0,5	1	2	3	5	8	10	12	15	20	25	30
FineCut	Black	Black	Black	Black	Dark Gray							
45 A	Light Gray	Dark Gray	Black	Black	Dark Gray							
65 A		Light Gray	Dark Gray	Black	Black	Black	Black	Dark Gray	Dark Gray	Light Gray	Light Gray	
85 A			Light Gray	Dark Gray	Black	Black	Black	Dark Gray	Dark Gray	Light Gray	Light Gray	Light Gray
105 A						Light Gray	Black	Black	Black	Dark Gray	Light Gray	Light Gray

	Espessura do material no sistema imperial (pol)											
	0,02	0,06	1/8	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	1	1-1/4	1-1/2	
FineCut	Black	Black										
45 A	Light Gray	Dark Gray	Black	Black	Dark Gray							
65 A		Light Gray	Dark Gray	Black	Black	Black	Black	Dark Gray	Dark Gray	Light Gray	Light Gray	
85 A			Light Gray	Dark Gray	Black	Black	Black	Dark Gray	Dark Gray	Light Gray	Light Gray	Light Gray
105 A					Light Gray	Black	Black	Black	Dark Gray	Light Gray	Light Gray	Light Gray

Qualidade de corte ideal
Qualidade de corte quase ideal
Menor qualidade de corte ou velocidade

Uso de cartucho especializado FlushCut

Os refis FlushCut removem linguetas, cavilhas, olhais e outros acessórios sem perfurar ou danificar a peça de trabalho abaixo. Também é possível usar os refis FlushCut para lavagem de metal. Os refis FlushCut produzem um arco plasma angular que permite cortar muito próximo ao material base, sem deixar uma grande quantidade de material remanescente para pulverizar. Nesses cortes longos e retos, geralmente os cartuchos FlushCut são usados com cortadores em linha portáteis ou tochas mecanizadas montadas em carro ou trilho.



Aproveite seus cartuchos ao máximo

A frequência de troca do cartucho da Hypertherm na sua tocha mecanizada dependerá dos seguintes fatores:

■ Qualidade do suprimento de gás

- ❑ É extremamente importante manter a linha de suprimento de gás limpa e seca. Óleo, água, vapor e outros contaminantes no suprimento de gás podem degradar a qualidade de corte e a vida útil do cartucho. Consulte o *Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual (Manual do operador da Powermax65/85/105 SYNC)(810470)*.

■ Parâmetros de corte

- ❑ Veja se a corrente do arco, a tensão do arco, a velocidade de corte, a altura de corte e outras configurações de corte estão corretas. Consulte o *Powermax65/85/105 SYNC Cut Charts Guide (Guia das tabelas de corte da Powermax65/85/105 SYNC) (810500MU)*.
- ❑ Use a altura da tocha correta e o tempo de retardo na perfuração para a perfuração. Consulte o *Powermax65/85/105 SYNC Cut Charts Guide (Guia das tabelas de corte da Powermax65/85/105 SYNC) (810500MU)*.

■ Dispare a tocha somente quando necessário

- ❑ Para obter o máximo da vida útil do cartucho, não dispare a tocha quando não estiver cortando. Por exemplo, não inicie nem termine cortes fora da superfície da peça de trabalho.



Iniciar pela borda da peça de trabalho é aceitável, desde que o arco faça contato com a peça de trabalho quando iniciado.

■ Deixar o pós-fluxo de gás terminar após o corte

- ❑ O gás continua a fluir por aproximadamente 20 segundos depois do final do corte. O pós-fluxo é necessário para diminuir a temperatura do cartucho. Sempre espere o pós-fluxo terminar antes de retirar o cartucho.

■ Espessura da peça de trabalho

- ❑ De modo geral, quanto mais espessa a peça de trabalho, mais rapidamente os refis ficarão desgastados. Para obter melhores resultados, 80% das peças de trabalho que você corta devem ter espessura igual ou menor do que a especificada para esse sistema e cartucho. Consulte o *Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual (Manual do operador da Powermax65/85/105 SYNC) (810470)*.
- ❑ Para melhores resultados, não corte peças de trabalho com espessura maior do que a especificada para esse sistema e cartucho.

■ Corte de metal expandido

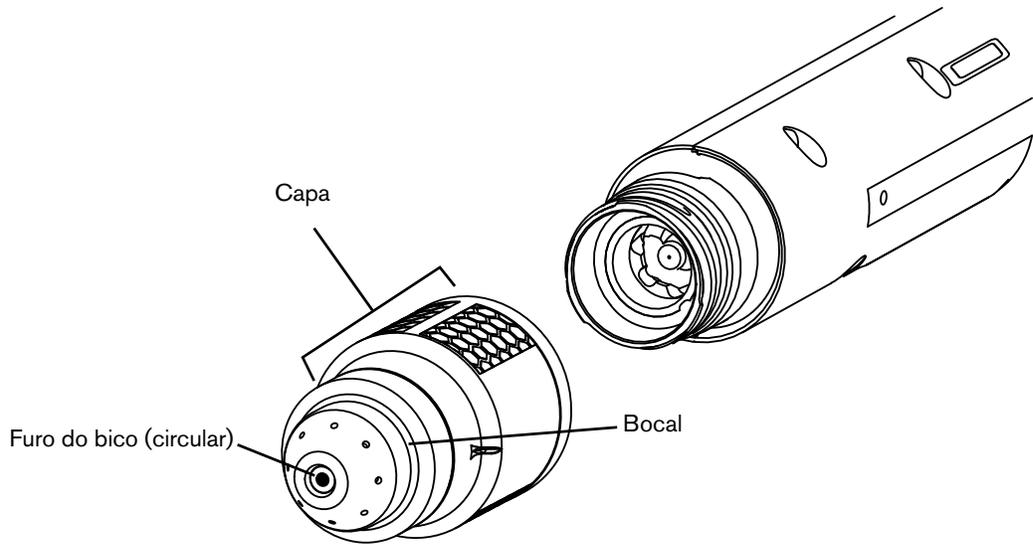
- O metal expandido tem um padrão entalhado ou de tela. O corte de metal expandido desgasta os refis mais rápido, pois exige um arco piloto contínuo. Um arco piloto ocorre quando uma tocha é ativada, mas o arco plasma não está em contato com a peça de trabalho.
- Caso não esteja cortando metal expandido, o modo de operação **não** deve estar configurado no modo de Metal expandido.



Durante um corte mecanizado padrão com as fontes de alimentação de plasma da Powermax65/85/105 SYNC em laboratório, a Hypertherm levou de 1 a 3 horas do tempo de “arco ativo” real.

Sinais de que um cartucho está perto do fim da vida útil

Geralmente, o melhor indicio de quando instalar um novo cartucho é quando a qualidade de corte não for mais satisfatória. Quando for preciso trocar um cartucho, substitua todo o cartucho por um novo. **Não tente desmontar o cartucho.**



Os sinais a seguir podem ser indícios de que o cartucho está próximo ao fim de sua vida útil:

- **Examine o furo do bico.** Um furo de bico em bom estado é circular. Se o furo do bico não estiver redondo, troque o cartucho.
- **Veja se há um índice maior de falhas 0-30-0.** Conforme o cartucho se desgasta, pode haver acúmulo de materiais indesejados dentro do cartucho e falhas 0-30-0. Em algumas condições, você pode remover o material apenas sacudindo cuidadosamente o cartucho.

- **Examine a coroa ❶.** A coroa é uma peça quadrada de cobre que fica dentro do cartucho. Pressione a coroa e depois libere a tensão da mola.

Uma coroa em boas condições volta à posição inicial. Se a coroa ficar na posição inferior, sacuda cuidadosamente o cartucho. Se a coroa permanecer na posição inferior, troque o cartucho.

- Se o sistema mostrar um código de falha 0-32-0 ou 0-32-1, instale um novo cartucho.



Se você faz muitas perfurações, é possível que haja marcas pretas na capa. Geralmente, esse não é um sinal de que o cartucho está no fim da vida útil. Continue cortando com o cartucho até que a qualidade de corte não seja mais satisfatória.

4 Corte com a tocha mecanizada

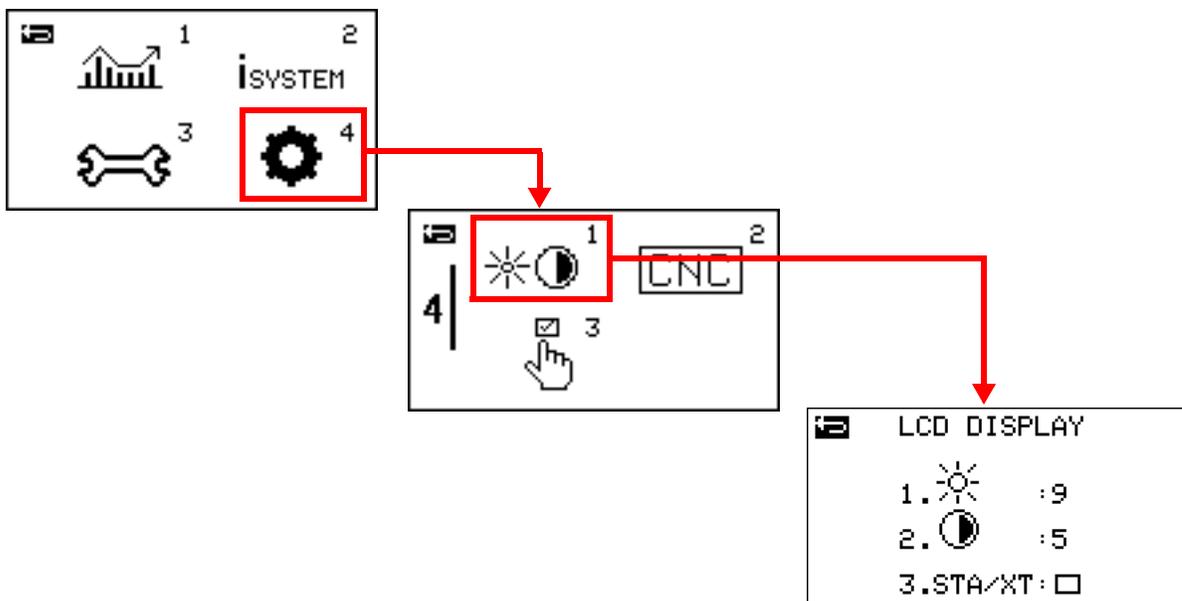
Para obter mais informações, consulte as seguintes seções:

- [Compreensão e otimização da qualidade de corte](#) na página 54
- [Compreensão do controle de altura da tocha para corte a plasma](#) na página 58
- [Problemas comuns de sistemas mecanizados](#) na página 67

Mostrar dados do cartucho na tela de status

Você pode exibir os dados do cartucho referentes a partidas do arco piloto (**STA**) e tempo de transferência do arco (**XT**) na tela de status. Quando configurar o campo **STA/XT** como ativo, esses valores permanecem na tela de status até que você desative o campo **STA/XT**.

1. Pressione e segure  por 2 segundos para acessar a tela do menu principal.
2. Gire o botão de ajuste para ir até ⁴. Pressione  para selecionar.
3. Gire o botão de ajuste para ir até ¹ e pressione  para selecionar. Será exibida a tela de Visor de Cristal Líquido (**LCD DISPLAY**).

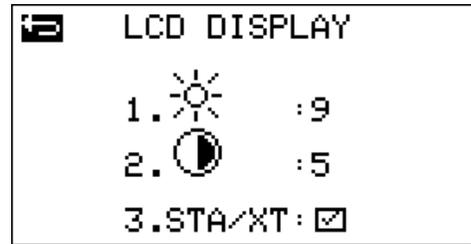


4. Gire o botão de ajuste para ir até o campo **STA/XT** e pressione  para selecionar.

5. Gire o botão de ajuste para ativar o campo
STA/XT: .

6. Pressione  para aplicar a configuração.

7. Pressione  para voltar para a tela de status. Os campos **STA** e **XT** aparecem agora na tela.



Prepare para disparar a tocha

ADVERTÊNCIA



TOCHAS DE IGNIÇÃO IMEDIATA — ARCO PLASMA PODE CAUSAR LESÃO E QUEIMADURAS

O arco plasma é disparado imediatamente quando você envia um comando de START/STOP a partir do CNC. Antes de trocar o cartucho, uma das ações a seguir deve ser tomada. Sempre que possível, realize a primeira ação.

- Coloque a chave de alimentação na fonte de alimentação do plasma na posição desligada (OFF) (O).
- OU
- Mova a chave de trava da tocha para a posição travada amarela (X). Envie um comando de START/STOP a partir do CNC para garantir que a tocha não dispare um arco plasma.

ADVERTÊNCIA



TOCHAS DE IGNIÇÃO IMEDIATA — FIQUE LONGE DO ARCO PLASMA

O arco plasma cortará rapidamente através de luvas e pele.

- Use equipamentos de proteção corretos e aprovados.
- Mantenha as mãos, roupas e objetos afastados da ponta da tocha.
- Não segure a peça de trabalho. Mantenha as mãos longe do caminho de corte.
- Nunca aponte a tocha para si ou terceiros.

ADVERTÊNCIA



RISCO DE QUEIMADURAS E CHOQUE ELÉTRICO — USE LUVAS PROTEGIDAS POR MATERIAL ISOLANTE

Ao trocar os cartuchos, sempre use luvas protegidas por material isolante. Os cartuchos esquentam muito durante o corte e podem causar queimaduras graves.



Além disso, tocar nos cartuchos pode resultar em choque elétrico se a fonte de alimentação de plasma estiver ligada (ON) e a chave de trava da tocha não estiver na posição travada amarela (X).

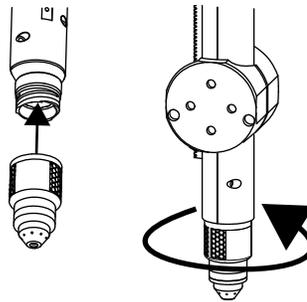
A seguir, você terá uma visão geral de como preparar para disparar uma tocha mecanizada. Antes de disparar a tocha mecanizada, você deve saber como operar corretamente a fonte de alimentação de plasma e a tocha SmartSYNC. Consulte o *Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual (Manual do operador da Powermax65/85/105 SYNC)* (810470).

Essas instruções começam com a chave de alimentação na fonte de alimentação de plasma na posição ligada (ON) (I).

1. Siga uma dessas etapas:

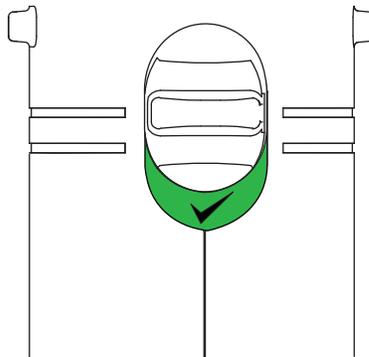
- Minitocha mecanizada: coloque a chave de alimentação na fonte de alimentação de plasma na posição desligada (OFF) (O).
- Tocha mecanizada de comprimento completo: mova a chave de trava da tocha para a posição travada amarela (X).

2. Instale o cartucho correto da Hypertherm. Aperte dando 1/4 de volta.



3. Siga uma dessas etapas:

- Minitocha mecanizada: ligue (ON) (I) a chave de alimentação na fonte de alimentação de plasma.
- Tocha mecanizada de comprimento completo: mova a chave de trava da tocha para a posição verde "pronta para disparar" (✓).

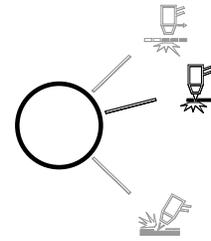


4 Corte com a tocha mecanizada

4. Veja se a fonte de alimentação de plasma está configurada automaticamente no modo de Corte ou de Goivagem para que fique alinhada ao cartucho da Hypertherm que você instalou.

- Para alterar do modo de Corte para Metal expandido, pressione o botão do modo de operação.

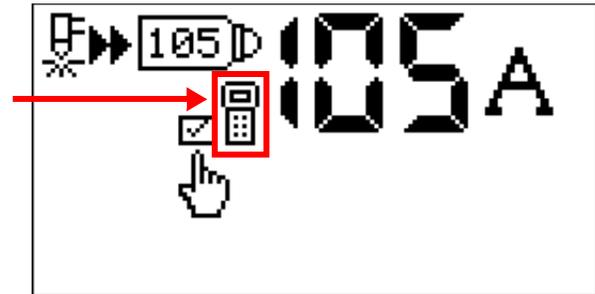
 Quando o cartucho de corte é instalado, o modo de Goivagem não está disponível.



5. Envie um comando START/STOP do CNC para disparar um arco plasma.

Indicador de modo remoto

O indicador de modo remoto mostra que um CNC ou outro controle está gerenciando a fonte de alimentação de plasma. Os controles do painel frontal estão desativados durante a operação no modo remoto, mas os códigos de falha e ícones de falha ainda aparecem da mesma forma que apareceriam em outros modos. Você pode acessar as telas de menu para ver as informações sobre a fonte de alimentação de plasma, tocha e cartucho.



Compreensão e otimização da qualidade de corte

O que é uma boa qualidade de corte?

Quando as seguintes propriedades do corte forem **minimizadas**, o corte será considerado de boa qualidade.

- Ângulo de corte (chanfro)
- Largura de kerf (corte)
- Dimensão da zona afetada pelo calor
- Escória (metal fundido que se fixa no corte)
- Rugosidade da borda do corte

Há muitas razões para querer uma boa qualidade de corte. Por exemplo:

- Para manter operações secundárias, como o esmerilhamento, em um mínimo possível
- Quando a borda de corte estará visível no produto final
- Para facilitar a soldagem ou pintura da peça após o corte

Contudo, há situações onde a qualidade de corte não será tão importante. Por exemplo, a velocidade pode ser mais importante em um trabalho específico. Geralmente, a melhor escolha equilibra velocidade e qualidade.



A Hypertherm não recomenda o corte de materiais que estejam em contato com água ou cobertos por água. O corte de tais materiais pode resultar em uma má qualidade de corte. Consulte [Diretrizes para corte em mesas de água](#) na página 62.

O que é uma tabela de corte?

Para ajudar você a encontrar os parâmetros que proporcionarão a qualidade de corte que deseja em um trabalho específico, a Hypertherm fornece a você um ponto de partida: um conjunto de parâmetros para cada cartucho de corte mecanizado e tipo e espessura de metal. Esses conjuntos de parâmetros são chamados de *tabelas de corte*.

A Hypertherm cria essas tabelas de corte em condições de testes laboratoriais usando os novos refis da Hypertherm. As tabelas de corte fornecem parâmetros iniciais para encontrar a melhor qualidade de corte para seu sistema de corte e material. Nesse ponto de partida, você ajusta o sistema de corte para o material que cortará e para os resultados desejados para o trabalho de corte.



As diferenças entre instalações de sistema de corte e composição do material podem causar resultados reais diferentes dos resultados apresentados nas tabelas de corte.

Entre os exemplos de parâmetros de tabelas de corte, estão:

- Corrente
- Espessura do metal
- Altura de corte
- Altura de perfuração inicial
- Tempo de retardo na perfuração
- Velocidade de corte
- Tensão do arco
- Largura de kerf (corte)

Para mais informações, consulte o *Powermax65/85/105 SYNC Cut Charts Guide (Guia das tabelas de corte da Powermax65/85/105 SYNC) (810500MU)*.

Diretrizes de corte e perfuração

Diretrizes de corte

- Comece sempre com as configurações recomendadas das tabelas de corte. Consulte o *Powermax65/85/105 SYNC Cut Charts Guide (Guia das tabelas de corte da Powermax65/85/105 SYNC) (810500MU)*.
- Se você decidir que é necessário ajustar a configuração padrão e tiver um CNC ou outro controle, use os comandos de compensação ou substituição para fazer mudanças adicionais nos valores originais, dentro dos limites.
- Não deixe que a tocha toque a peça de trabalho durante a operação do sistema de corte. O contato com a peça de trabalho pode causar danos ao cartucho e à superfície da peça de trabalho.



Se tiver um controle de altura da tocha (THC) e esse controle utilizar um sensor de contato ôhmico, será permitido o contato durante o sensor de altura inicial (IHS). Consulte [Contato ôhmico para o sensoriamento de altura inicial](#) na página 60.

- A tocha deve ficar perpendicular (em um ângulo de 90°) à peça de trabalho para os processos de posição perpendicular.

- A instabilidade no sistema de acionamento e no movimento dos trilhos pode desestabilizar o movimento da tocha, o que pode criar padrões irregulares de corte. Certifique-se de que realizou reparos e manutenção de rotina no sistema de acionamento e nos trilhos.



Consulte o manual de instruções que vem junto com seu sistema de corte mecanizado para obter mais informações sobre como realizar essas tarefas.

- Execute todas as tarefas de manutenção do sistema de corte conforme programado. Consulte o *Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual (Manual do operador da Powermax65/85/105 SYNC) (810470)*.
- Evite disparar a tocha desnecessariamente. Essa ação reduz a vida útil do cartucho.



Iniciar pela borda da peça de trabalho é aceitável, desde que o arco faça contato com a peça de trabalho quando iniciado.

- Evite que os percursos de saída se afastem da peça de trabalho e estirem o arco plasma.
- Se aceitas pelo seu CNC, siga as etapas a seguir para evitar a perda de um arco plasma transferido:
 - Finalize cada corte com o arco plasma ainda conectado à peça de trabalho.
 - Diminua a velocidade de corte quando o fim do corte estiver próximo.

Diretrizes de perfuração

A perfuração atravessa toda a espessura da peça de trabalho. A perfuração é também geralmente a primeira ação envolvida no corte de uma peça.



Iniciar pela borda da peça de trabalho é aceitável, desde que o arco faça contato com a peça de trabalho quando iniciado.

Você pode manter índices mínimos de resultados indesejados, aumentar o número de perfurações e prolongar ao máximo a vida útil do cartucho ao usar as configurações de perfuração e altura de corte que a Hypertherm recomenda nas tabelas de corte. Consulte o *Powermax65/85/105 SYNC Cut Charts Guide (Guia das tabelas de corte da Powermax65/85/105 SYNC) (810500MU)* e também:

- **Retardo na perfuração:** O retardo na perfuração é o tempo que a tocha permanece na altura de perfuração especificada antes de iniciar o movimento de corte. O retardo na perfuração deve durar tempo suficiente para que o arco possa perfurar o material antes que a tocha se movimente, mas não a ponto de aumentar o orifício de perfuração e fazer com que o arco “perambule” ou se extinga antes que a tocha comece a se mover.

Os tempos de retardo na perfuração fornecidos nas tabelas de corte se baseiam nos tempos de retardo médios durante toda a vida útil dos refis. Se necessário pelo desgaste do cartucho, aumente o tempo de retardo na perfuração.

- **Altura de perfuração:** A altura de perfuração é a distância entre a tocha e a peça de trabalho necessária para perfurar inicialmente a peça de trabalho antes de começar o corte. Para a Powermax65/85/105 SYNC, a altura de perfuração é geralmente entre

150% e 400% da altura de corte. Para ver os valores específicos, consulte o *Powermax65/85/105 SYNC Cut Charts Guide (Guia das tabelas de corte da Powermax65/85/105 SYNC) (810500MU)*.

- **Espessura máxima de perfuração:** Ao perfurar materiais cuja espessura esteja perto da espessura máxima de um processo específico, considere os seguintes fatores importantes:
 - Deixe uma distância de entrada que seja quase igual à espessura do material que está sendo perfurado. Por exemplo, para um material de 20 mm, é necessário um percurso de entrada de 20 mm.
 - Para evitar avarias no cartucho em função do acúmulo de material derretido resultante da perfuração, não permita que a tocha desça para a altura de corte até que tenha se afastado da poça de material derretido.
 - Os diferentes tipos de composição química dos materiais podem afetar a operação de perfuração da fonte de alimentação de plasma. Por exemplo, aço de alta resistência com alto teor de manganês ou silício pode reduzir a capacidade máxima de perfuração. AHypertherm obtém os parâmetros de tabelas de corte por meio de testes de tipos de metal comumente usados, mas os resultados podem variar.

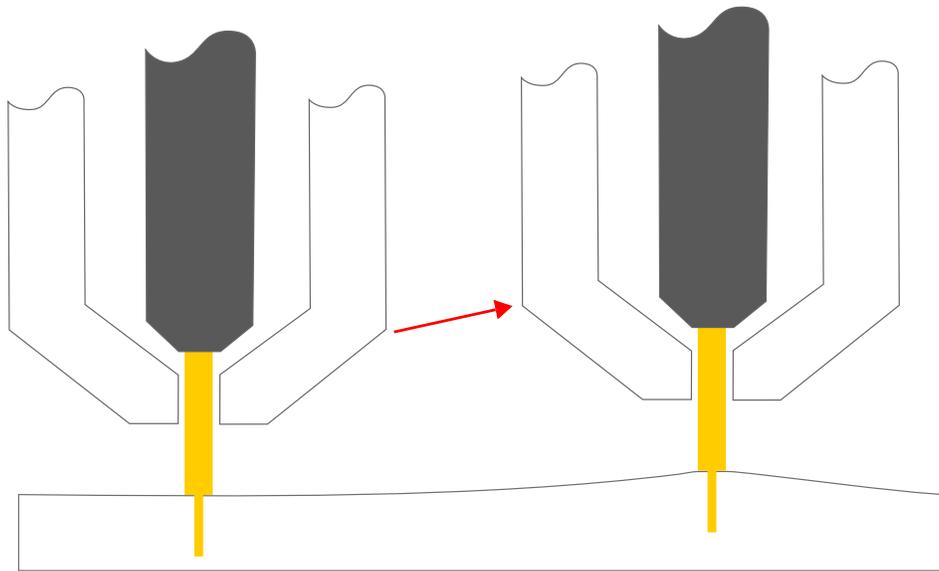
Compreensão do controle de altura da tocha para corte a plasma

A altura da tocha é a distância entre a tocha e a peça de trabalho. A tensão do arco é a tensão correspondente do arco plasma entre a tocha e a peça de trabalho. Use as tabelas de corte da Hypertherm para configurar a altura inicial da tocha e a tensão do arco que proporcionará a qualidade de corte que você deseja. Para manter a qualidade de corte consistente e prolongar a vida útil do cartucho, você deve monitorar e ajustar a altura da tocha e a tensão do arco durante o corte.

Há uma faixa de sistemas de controle de altura da tocha, que vai desde o sistema manual até o sistema totalmente automatizado.

- O sistema manual mantém a tocha fixa na mesma posição durante o corte. O operador usa um medidor ou o método de tentativa e erro para colocar a tocha na melhor altura inicial para o trabalho de corte. O operador monitora os resultados da qualidade de corte, executa mais ações de tentativa e erro para ajustar a altura da tocha da forma correta. Com esses sistemas, a qualidade de corte é inconsistente e a vida útil do cartucho é menor.
- Um sistema totalmente automatizado integra o controle de altura da tocha e as funções do CNC para levantar e baixar continuamente a tocha durante o corte, em resposta às variações no metal, como as distorções geradas pelo calor. Esses sistemas podem também ajustar a tensão do arco à medida que o cartucho se desgasta, evitando o contato da tocha com a peça de trabalho e aumentando a vida útil do cartucho. Os sistemas automatizados de controle de altura da tocha proporcionam a melhor qualidade de corte e maior vida útil do cartucho, sem intervenção do operador durante o corte.

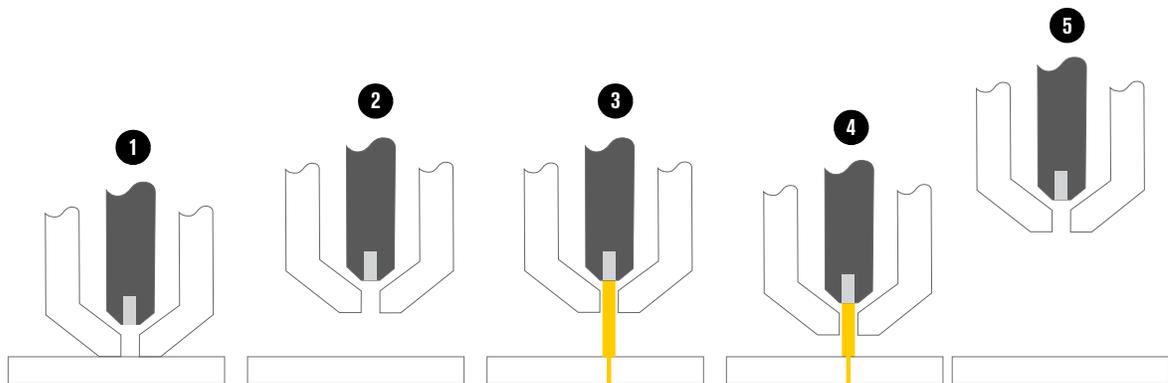
Figura 1 – Levanta e abaixa a tocha em resposta às variações no metal



Altura da tocha durante o ciclo de corte

Os sistemas automatizados de controle de altura da tocha devem fazer o sensoriamento da superfície da peça de trabalho antes de cada ciclo de corte. Esse processo é conhecido como *sensoriamento de altura inicial* (IHS). Após o IHS, o sistema levanta a tocha até a altura de perfuração. A tocha dispara e perfura a peça de trabalho. Depois, a tocha desce até a altura de corte para concluir o corte. Durante o corte, o sistema levanta e baixa a tocha de acordo com o retorno da tensão do arco.

Quando o corte é concluído, a tocha levanta até a altura de avanço e se move para a posição do próximo corte.



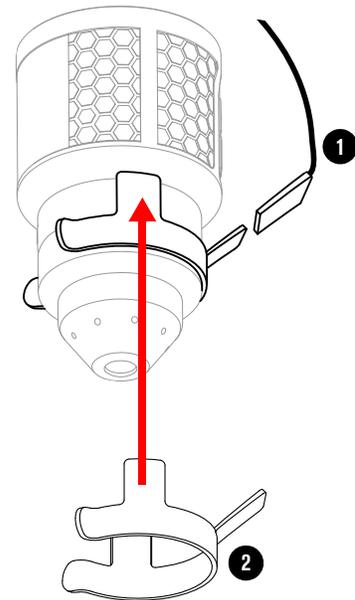
- 1 Detecta a superfície da peça de trabalho
- 2 Levanta até a altura de perfuração
- 3 Perfura a peça de trabalho
- 4 Desce até a altura de corte
- 5 Levanta até a altura transversal

Contato ôhmico para o sensoriamento de altura inicial

O sensoriamento de contato ôhmico é um dos métodos mais precisos de IHS. Contato ôhmico se refere à conexão elétrica feita entre a tocha e a peça de trabalho quando a tocha toca na peça de trabalho durante o IHS. O controle de altura da tocha tem um fio elétrico ❶ que fornece a conexão elétrica necessária para o IHS. O fio sai do controle de altura da tocha e vai até um anel metálico, chamado de anel ôhmico ❷ que se encaixa no cartucho na ponta da tocha.



O sensor de contato ôhmico não funciona debaixo da água ou com superfícies não condutoras, como aquelas com muita ferrugem, com massa básica, pintura e fita.



Saiba mais

Essa seção apresenta somente uma visão geral do controle de altura da tocha. Para obter mais informações, consulte:

- *CNCs, THCs, and machine motion for light industrial tables*, webinar gravado no site da Hypertherm em www.hypertherm.com/webinars
- *Height Control Theory*, curso on-line sob demanda no Instituto de Corte da Hypertherm (HCI) www.hypertherm.com/hci



Esses recursos só estão disponíveis em inglês.

Corte de aço inoxidável com F5

⚠ ADVERTÊNCIA

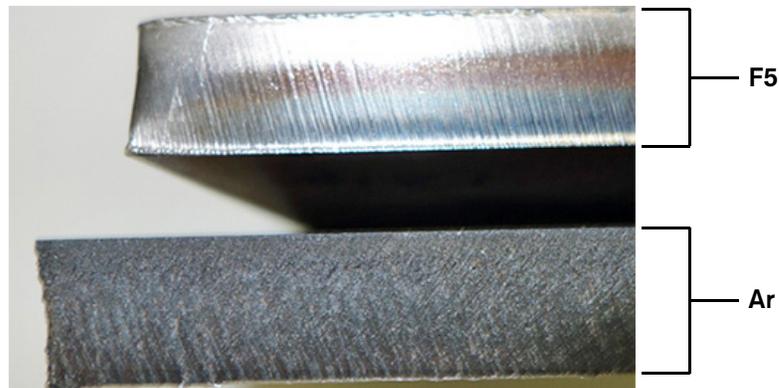


OS VAPORES TÓXICOS PODEM CAUSAR LESÃO OU MORTE

Alguns metais, incluindo o aço inoxidável, podem liberar vapores tóxicos quando cortados. Veja se seu local de trabalho tem ventilação suficiente para garantir que os níveis de qualidade de ar atendam a todos os padrões e normas locais e nacionais. Consulte o *Safety and Compliance Manual (Manual de Segurança e de Conformidade)* (80669C) para obter mais informações.

O gás F5 pode ser usado para cortar e goivar aço inoxidável com o Powermax65/85/105 SYNC. A Hypertherm recomenda usar gás F5 **somente** para cortar aço inoxidável.

O corte a plasma com F5 produz cortes reluzentes e lisos com bordas prateadas que se aproximam da cor original do metal. O F5 evita o acabamento escuro e áspero que geralmente é resultante de corte a plasma a ar.



F5: Vantagens	F5: Desvantagens	F5: Semelhanças com ar
<ul style="list-style-type: none"> Borda de corte reluzente e lisa Borda de corte prateada, semelhante à cor original do metal (não deixa a superfície escura e áspera que o ar produz) Sem oxidação da superfície de corte – o aço de corte mantém sua resistência à corrosão Possibilidade de usar os mesmos refis da Hypertherm que o corte e goivagem padrão com ar 	<ul style="list-style-type: none"> Só pode usar gás F5 com aço inoxidável Velocidades de corte menores O gás F5 é mais caro que o ar comprimido Qualidade de corte ligeiramente menor em cortes chanfrados 	<ul style="list-style-type: none"> Aproximadamente a mesma quantidade de escória (com o F5 e com ar, a escória do aço inoxidável adquire uma cor escura e pode ser difícil de remover) Aproximadamente os mesmos requisitos de pressão de gás

Diretrizes para corte em mesas de água

As tochas SmartSYNC foram projetadas para ser resistentes a respingos. Elas não foram feitas para ser submersas em água. Ao cortar em uma mesa de água, faça o seguinte:

- Diminua o nível da água para 76 mm (ou mais) abaixo da chapa.
 -  O nível da água deve estar pelo menos 76 mm abaixo da base da chapa para que se conquiste a melhor qualidade de corte.
- Reduza as velocidades de corte de acordo com as configurações de **Melhor Qualidade** especificadas nas tabelas de corte da Hypertherm. Consulte o *Powermax65/85/105 SYNC Cut Charts Guide (Guia de tabelas de corte Powermax65/85/105 SYNC) (810500MU)*.
- Para proteger a tocha e evitar a presença de escória na base da chapa, mantenha os respingos no nível mínimo.
- Certifique-se de que a mesa de água foi desenvolvida para controlar, de forma segura, a liberação de gás hidrogênio que pode ocorrer durante o corte de alumínio.

ADVERTÊNCIA



RISCO DE EXPLOSÃO – CORTE COM ALUMÍNIO PRÓXIMO À ÁGUA

Quando a água entra em contato com o alumínio durante as operações de corte a plasma, pode haver liberação de hidrogênio e há risco de explosão. Não corte ligas de alumínio sob a água ou em mesas de água, a não ser que consiga evitar o acúmulo de gás hidrogênio. Nunca corte ligas de alumínio-lítio na presença de água.

Consulte o *Safety and Compliance Manual (Manual de Segurança e de Conformidade) (80669C)* para obter mais informações.

5

Goivagem com a tocha mecanizada

Essa seção ajuda você a selecionar o cartucho de goivagem correto e otimizar o contorno da goivagem.

Processos de goivagem

A Hypertherm oferece os cartuchos de goivagem a seguir:

Tipo de cartucho	Finalidade
 <p>Goivagem de Controle Máximo (verde)</p>	Use esses cartuchos para uma remoção mais precisa de metal, contornos de goivagem rasos e lavagem de metal leve.
 <p>Goivagem de remoção máxima (verde)</p>	Use esses cartuchos para remoção drástica de metais, contornos de goivagem profundos e lavagem de metal pesada.

As fontes de alimentação são enviadas com um conjunto inicial de refis da Hypertherm. Para ver a lista completa de refis de corte e goivagem disponíveis, consulte o *Powermax65/85/105 SYNC Parts Guide (Guia de peças da Powermax65/85/105 SYNC)* (810490).

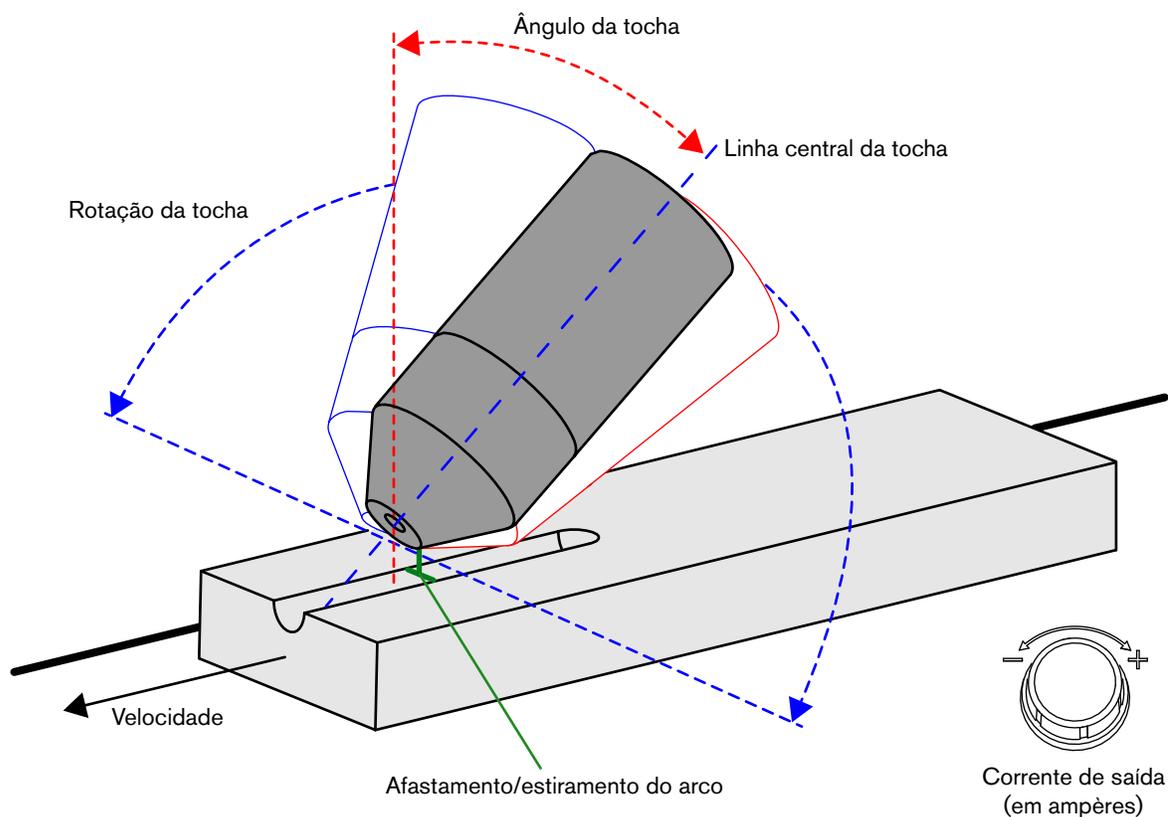
 Os refis de goivagem também podem ser usados na tocha manual.
Consulte o *Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual*
(Manual do operador da Powermax65/85/105 SYNC)(810470).

Para obter ajuda na instalação dos cartuchos, consulte [Prepare para disparar a tocha](#) na página 52.

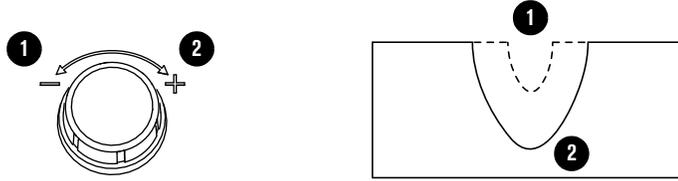
Alteração do contorno da goivagem

A largura e a profundidade do contorno da goivagem são o resultado dos fatores a seguir.
Ajuste esses fatores de forma combinada para obter a goivagem que deseja.

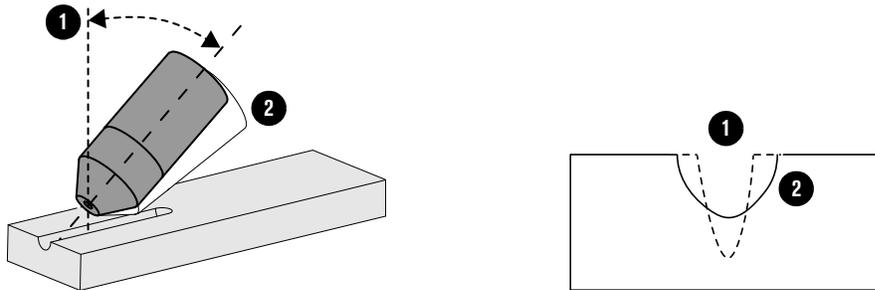
Figura 2 – Fatores que alteram o contorno da goivagem



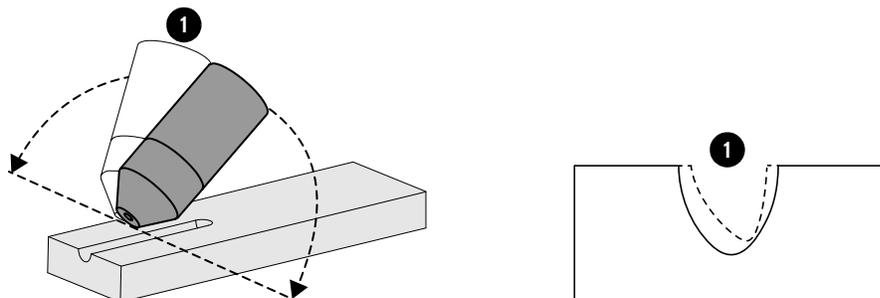
- **Corrente de saída (em ampères) da fonte de alimentação de plasma –**
Baixe a corrente no painel frontal para deixar a goivagem mais estreita e mais rasa ❶.
Aumente a corrente para deixar a goivagem mais larga e profunda ❷.



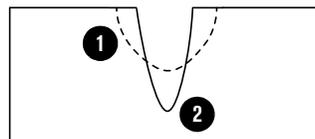
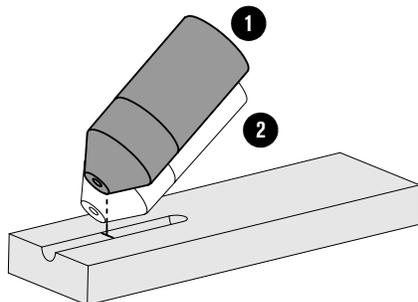
- O estiramento do arco está relacionado à corrente de saída (em ampères) da fonte de alimentação de plasma. Quanto mais alta for a corrente, maior o estiramento do arco. A Hypertherm recomenda manter consistentes a corrente e o estiramento do arco.
- A corrente mais baixa possível e a corrente mais alta possível têm relação com a fonte de alimentação de plasma e do cartucho da Hypertherm. Consulte o *Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual (Manual do operador da Powermax65/85/105 SYNC)* (810470).
- **Ângulo da tocha em relação à peça de trabalho –** Coloque a tocha em uma posição mais perpendicular para deixar a goivagem mais estreita e profunda ❶. Incline a tocha para baixo, de forma a ficar mais próxima da peça de trabalho, para deixar a goivagem maior e mais rasa ❷.



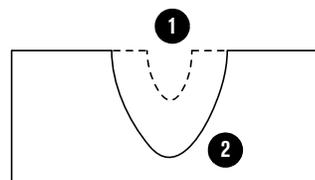
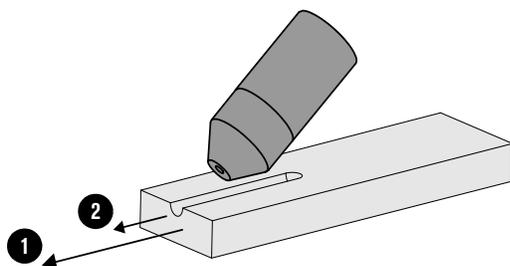
- **Rotação da tocha –** Gire a tocha em relação à linha central da tocha para deixar a goivagem mais plana e mais angulada em um lado ❶.



- **Afastamento/estiramento do arco da tocha à obra** – Afaste a tocha da peça de trabalho para deixar a goivagem mais larga, mais rasa e mais lisa na base ❶. Aproxime a tocha da peça de trabalho para deixar a goivagem mais estreita e profunda ❷.



- O estiramento do arco está relacionado à corrente de saída (em ampères) da fonte de alimentação de plasma. Quanto mais alta for a corrente, maior o estiramento do arco. A Hypertherm recomenda manter consistentes a corrente e o estiramento do arco.
- Mantenha pelo menos uma pequena distância entre a ponta da tocha e o metal fundido para aumentar a vida útil do cartucho e evitar danos à tocha.
- **Velocidade da tocha** – Aumente a velocidade de movimento da tocha para deixar a goivagem mais estreita e rasa ❶. Reduza a velocidade de movimento da tocha para deixar a goivagem mais larga e profunda ❷.



6

Problemas comuns de sistemas mecanizados

Essa seção explica os problemas comuns abaixo e como resolvê-los.

- Problemas no sistema de corte
- Problemas na qualidade de corte, como ângulo de corte (chanfro) e escória
- Problemas de goivagem
- Problemas de aterramento ou proteção



Essa seção é um complemento às informações de localização de defeitos no *Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual (Manual do operador da Powermax65/85/105 SYNC) (810470)*. Ao localizar os problemas de corte mecanizado, use os dois recursos.

Problemas no sistema de corte

Problema	Soluções
<p>O arco plasma emite faíscas ou chiados, ou você perde o arco plasma.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Veja se o cartucho está instalado corretamente. ▪ Examine o cartucho. Substitua-o se estiver desgastado ou danificado. Um índice maior de falhas 0-30-0 é comum quando o cartucho está próximo do fim da vida útil. Consulte Sinais de que um cartucho está perto do fim da vida útil na página 49. ▪ Examine o sistema de filtragem de gás procurando por sinais de umidade. Consulte o <i>Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual (Manual do operador da Powermax65/85/105 SYNC)</i> (810470).
<p>O arco plasma não se transfere para a peça de trabalho.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Remova ferrugem, tinta ou outros materiais da superfície da peça de trabalho que possam impedir o bom contato de metal com metal. ▪ Veja se o cabo-obra está fazendo um bom contato com a mesa de corte ou com a peça de trabalho e se não está danificado. Conserte ou substitua-o se necessário. Consulte o <i>Powermax65/85/105 SYNC Parts Guide (Guia de peças da Powermax65/85/105 SYNC)</i> (810490). ▪ Veja se a mesa de corte está adequadamente aterrada e está fazendo um bom contato com a peça de trabalho. ▪ Diminua a altura de corte. Consulte o <i>Powermax65/85/105 SYNC Cut Charts Guide (Guia das tabelas de corte da Powermax65/85/105 SYNC)</i> (810500MU). ▪ Examine o cabo-obra para ver se há cortes ou outros indícios de danos. Substitua se necessário. Consulte o <i>Powermax65/85/105 SYNC Parts Guide (Guia de peças da Powermax65/85/105 SYNC)</i> (810490).

Problema	Soluções
<p>A tocha não perfura a peça de trabalho totalmente e há excesso de formação de fagulhas na parte superior dessa peça.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Examine o cartucho. Substitua-o se estiver desgastado ou danificado. Um índice maior de falhas 0-30-0 é comum quando o cartucho está próximo do fim da vida útil. Consulte Sinais de que um cartucho está perto do fim da vida útil na página 49. ▪ Diminua a velocidade de corte. ▪ Reinicie a fonte de alimentação do plasma. Ela reconhece corretamente o tipo de cartucho instalado? Ela configura corretamente a corrente e o modo de operação para que sejam alinhados ao cartucho? Se não for o caso, veja a tela de LCD. Você está vendo o ícone à direita na tela de LCD? Se sim, talvez haja um ajuste na configuração da fonte de alimentação de plasma que deve ser alterado. Caso negativo, há possivelmente algum problema no cartucho, tocha ou fonte de alimentação de plasma. Consulte o <i>Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual (Manual do operador da Powermax65/85/105 SYNC) (810470)</i>. ▪ Aumente a corrente de saída (em ampères) da fonte de alimentação de plasma. ▪ Se a corrente de saída (em ampères) não pode ser reduzida, faça uma verificação para ver se a espessura da peça de trabalho é maior do que a capacidade máxima da fonte de alimentação de plasma. Consulte as especificações de corte no <i>Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual (Manual do operador da Powermax65/85/105 SYNC) (810470)</i>. ▪ Remova ferrugem, tinta ou outros materiais da superfície da peça de trabalho que possam impedir o bom contato de metal com metal. ▪ Examine o cabo da tocha Endireite-o se estiver torcido ou torto. Substitua-o se estiver danificado. ▪ Examine a pressão do gás e a mangueira do suprimento de gás. ▪ Ajuste a faixa de vazão de gás. Consulte as especificações de suprimento de gás no <i>Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual (Manual do operador da Powermax65/85/105 SYNC) (810470)</i>. ▪ Veja se os parâmetros da tabela de corte ou dos valores dos códigos do programa estão corretos. Consulte o <i>Powermax65/85/105 SYNC Cut Charts Guide (Guia das tabelas de corte da Powermax65/85/105 SYNC) (810500MU)</i>.



Problema	Soluções
<p>A vida útil do cartucho é mais curta do que o esperado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verifique a pressão do gás e a mangueira do suprimento de gás. ▪ Não inicie nem termine cortes fora da superfície da peça de trabalho. Iniciar pela borda da peça de trabalho é aceitável, desde que o arco faça contato com a peça de trabalho quando iniciado. ▪ Examine o cabo da tocha Endireite-o se estiver torcido ou torto. Substitua-o se estiver danificado. ▪ Veja se a corrente de saída, a tensão do arco, a velocidade de corte e outras configurações de corte estão corretas. Consulte o <i>Powermax65/85/105 SYNC Cut Charts Guide (Guia das tabelas de corte da Powermax65/85/105 SYNC)</i> (810500MU). ▪ Use a altura da tocha correta para a perfuração. Para saber qual a altura de perfuração inicial, consulte o <i>Powermax65/85/105 SYNC Cut Charts Guide (Guia de tabelas de corte da Powermax65/85/105 SYNC)</i> (810500MU). ▪ Certifique-se de que o tempo de retardo na perfuração está correto. Consulte o <i>Powermax65/85/105 SYNC Cut Charts Guide (Guia das tabelas de corte da Powermax65/85/105 SYNC)</i> (810500MU). ▪ Examine o sistema de filtragem de gás procurando por sinais de contaminantes que podem interferir no desempenho do sistema. ▪ Examine os dados de corte na tela de Cartridge Data (Dados do cartucho) e Power Supply Data (Dados da fonte de alimentação). Consulte o <i>Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual (Manual do operador da Powermax65/85/105 SYNC)</i> (810470). Também consulte Aproveite seus cartuchos ao máximo na página 47. ▪ Um IGBT de arco piloto com defeito pode reduzir a vida útil do cartucho. Entre em contato com o seu distribuidor Hypertherm ou local para reparos autorizado, ou então contate o escritório da Hypertherm mais próximo de você. Os escritórios estão listados no início desse manual.

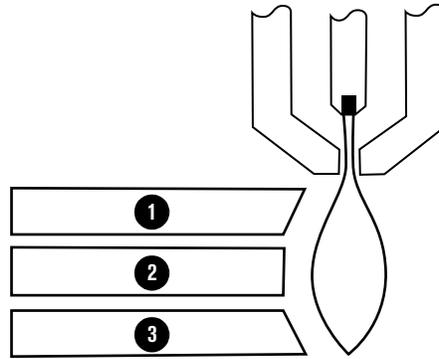
Problemas na qualidade de corte

A seguir, estão alguns problemas que você poderá perceber quando a aparência do corte for insatisfatória:

- **Ângulo de corte (chanfro)** – O grau de angularidade da borda de corte.
- **Escória** – o material fundido que se solidifica acima ou abaixo da peça de trabalho.

Cada um deles é explicado nas seções a seguir:

Ângulo de corte (chanfro)



	Ângulo de corte (chanfro)	Causas	Solução
❶	Chanfradura negativa Mais material é removido da parte inferior do corte do que da parte superior.	<ul style="list-style-type: none"> A velocidade de corte está muito lenta. A tocha está muito baixa. Ou, se estiver usando o controle de altura da tocha, a tensão do arco está muito baixa. A corrente está muito alta. 	<ul style="list-style-type: none"> Aumente a velocidade de corte em pequenos incrementos (125 mm/min ou menos). Levante a tocha em pequenos incrementos (2 mm). Ou, se estiver usando o controle de altura da tocha, aumente a tensão do arco em pequenos incrementos (5 volts ou menos). Diminua a corrente em decrementos de 10 A.
❷	Sem chanfro (corte com perfil reto)	Essa é uma boa qualidade de corte.	
❸	Chanfradura positiva Mais material é removido da parte superior do corte do que da parte inferior.	<ul style="list-style-type: none"> O cartucho está desgastado. A velocidade de corte está muito alta. A tocha está muito alta. Ou, se estiver usando o controle de altura da tocha, a tensão do arco está muito alta. A corrente está muito baixa. 	<ul style="list-style-type: none"> Instale um novo cartucho. Reduza a velocidade de corte em pequenos decrementos (125 mm/min ou menos). Baixe a tocha em pequenos decrementos (2 mm). Ou, se estiver usando o controle de altura da tocha, reduza a tensão do arco em pequenos decrementos (5 volts ou menos). Aumente a corrente em incrementos de 10 A.
	Chanfro irregular Chanfradura positiva e negativa na mesma peça de trabalho.	<ul style="list-style-type: none"> O cartucho está bastante desgastado. A tocha não está alinhada perpendicularmente à peça de trabalho. A superfície de corte é côncava de um lado e convexa do outro. 	<ul style="list-style-type: none"> Instale um novo cartucho. Use um esquadro ou nível digital para alinhar a tocha em um ângulo de 90° em relação à peça de trabalho. Consulte Detecção da causa do problema do ângulo de corte.



O ângulo de corte mais quadrado fica sempre no lado direito com relação ao movimento de avanço da tocha. O lado esquerdo sempre tem algum grau de chanfro. Um ângulo de chanfro de mais de 5 graus indica um possível problema.

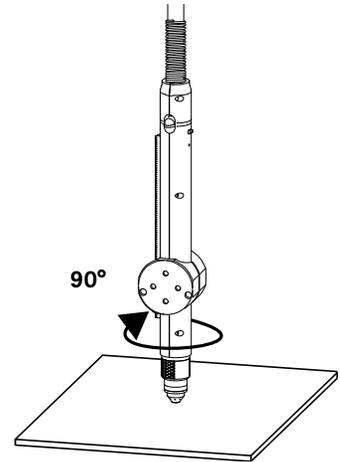
Detecção da causa do problema do ângulo de corte

1. Faça um corte de teste.



Use um esquadro para os cortes de teste. Com esse instrumento, fica mais fácil saber qual lado é afetado pelo problema de ângulo de corte e se aquele lado se moveu com a rotação da tocha.

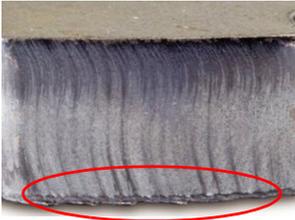
2. Meça o ângulo de cada lateral do corte de teste.
3. Vire a tocha 90° em seu suporte.
4. Repita as etapas de 1 a 3.
5. Se os ângulos forem idênticos em ambos os testes:
 - É importante ter excluído todas as causas mecânicas. Consulte [Configuração de controles para o corte mecanizado](#) na página 19.
 - Verifique a altura de corte (principalmente se todos os ângulos de corte forem positivos ou todos negativos). Consulte o *Powermax65/85/105 SYNC Cut Charts Guide (Guia das tabelas de corte da Powermax65/85/105 SYNC) (810500MU)*.
 - Examine o material que está sendo cortado. Se for uma peça de trabalho magnetizada ou temperada, a probabilidade de ocorrência de problemas de ângulo de corte é maior.



Se o problema de ângulo de corte continuar, fale com o fabricante do seu sistema de corte mecanizado para verificar se seu controle de altura da tocha está funcionando corretamente.

Escória

Escória (dejetos) é o metal derretido resultante do processo de corte e que endurece na parte inferior da peça. Sempre haverá alguma quantidade de escória durante o corte com plasma. Para manter a quantidade e o tipo de escória em um nível mínimo, ajuste seu sistema corretamente para a sua aplicação.

Problema	Causas	Solução
<p>Muita escória (respingos) na parte superior da chapa.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O cartucho está desgastado. ▪ A velocidade de corte está muito alta. ▪ A tocha está muito alta. Ou, se estiver usando o controle de altura da tocha, a tensão do arco está muito alta. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Instale um novo cartucho. ▪ Reduza a velocidade de corte em pequenos decrementos (125 mm/min ou menos). ▪ Baixe a tocha em pequenos decrementos (2 mm). Ou, se estiver usando o controle de altura da tocha, reduza a tensão do arco em pequenos decrementos (5 volts ou menos).
<p>Escória de baixa velocidade que se acumula na parte inferior do corte, pesada e em formato de bolhas.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A velocidade de corte está muito lenta. ▪ A tocha está muito baixa. Ou, se estiver usando o controle de altura da tocha, a tensão do arco está muito baixa. ▪ A corrente está muito alta. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumente a velocidade de corte em pequenos incrementos (125 mm/min ou menos). ▪ Levante a tocha em pequenos incrementos (2 mm). Ou, se estiver usando o controle de altura da tocha, aumente a tensão do arco em pequenos incrementos (5 volts ou menos). ▪ Diminua a corrente em decrementos de 10 A.
<p>Escória de alta velocidade próxima do corte, na forma de um filete fino e linear de metal sólido. Fica soldada à parte inferior do corte e é difícil de remover.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O cartucho está desgastado. ▪ A velocidade de corte está muito alta. ▪ A tocha está muito alta. Ou, se estiver usando o controle de altura da tocha, a tensão do arco está muito alta. ▪ A corrente está muito baixa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Instale um novo cartucho. ▪ Reduza a velocidade de corte em pequenos decrementos (125 mm/min ou menos). ▪ Baixe a tocha em pequenos decrementos (2 mm). Ou, se estiver usando o controle de altura da tocha, reduza a tensão do arco em pequenos decrementos (5 volts ou menos). ▪ Aumente a corrente em incrementos de 10 A.

Problemas de goivagem

Durante a goivagem, sempre veja se:

- Um cartucho de goivagem da Hypertherm está instalado.
- O cartucho da Hypertherm não está desgastado ou danificado. Consulte [Sinais de que um cartucho está perto do fim da vida útil](#) na página 49.
- O modo de operação está no modo de Goivagem.
 - Ao instalar um cartucho de goivagem da Hypertherm, a fonte de alimentação de plasma automaticamente configura o modo de operação para Goivagem. Há uma condição na qual o modo de operação **não** irá configurar automaticamente para o modo de Goivagem mesmo se um cartucho de goivagem da Hypertherm for utilizado. Consulte o *Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual (Manual do operador da Powermax65/85/105 SYNC) (810470)*.

Problema	Solução
O arco apaga durante a goivagem.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diminua o estiramento do arco (afastamento). ▪ Coloque a tocha em uma posição mais perpendicular.
A ponta da tocha colide no metal fundido (escória).	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumente o estiramento do arco (afastamento). ▪ Mantenha a ponta da tocha apontada para a direção da goivagem que deseja criar.
A goivagem tem muita profundidade.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incline a tocha para baixo, de forma a ficar mais próxima da peça de trabalho. ▪ Aumente o estiramento do arco (afastamento). ▪ Aumente a velocidade da goivagem. ▪ Diminua a corrente de saída (em ampères). <p>Consulte Alteração do contorno da goivagem na página 64.</p>
A goivagem não tem profundidade suficiente.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Coloque a tocha em uma posição mais perpendicular. ▪ Diminua o estiramento do arco (afastamento). ▪ Diminua a velocidade da goivagem. ▪ Aumente a corrente de saída (em ampères). <p>Consulte Alteração do contorno da goivagem na página 64.</p>
A goivagem tem muita largura.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Coloque a tocha em uma posição mais perpendicular. ▪ Diminua o estiramento do arco (afastamento). ▪ Aumente a velocidade da goivagem. ▪ Diminua a corrente de saída (em ampères). <p>Consulte Alteração do contorno da goivagem na página 64.</p>
A goivagem não tem largura suficiente.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incline a tocha para baixo, de forma a ficar mais próxima da peça de trabalho. ▪ Aumente o estiramento do arco (afastamento). ▪ Diminua a velocidade da goivagem. ▪ Aumente a corrente de saída (em ampères). <p>Consulte Alteração do contorno da goivagem na página 64.</p>

Melhores práticas de aterramento e proteção IEM

Tipos de aterramento e proteção

Os tipos de aterramento e proteção a seguir devem ser instalados corretamente em um sistema de corte a plasma mecanizado. Para ver um exemplo, consulte o diagrama em [página 78](#).

- **O aterramento de serviço** (também chamado de *aterramento de segurança*) é o sistema de aterramento que se aplica à tensão de linha de entrada. Ele protege os funcionários contra o perigo de choques elétricos provenientes dos equipamentos ou da mesa de corte. Inclui o aterramento de serviço que entra na fonte de alimentação de plasma e outros sistemas como CNCs, bem como o eletrodo de aterramento adicional ligado à mesa de corte.
- **Aterramento com condutor de proteção (PE)** é o sistema de aterramento dentro do equipamento elétrico. O aterramento com condutor de proteção (PE), que se conecta com o aterramento de serviço, proporciona continuidade elétrica entre o equipamento e o fornecimento CA.
- **O aterramento da alimentação CC** (também chamado *aterramento de corrente de saída*) é o sistema de aterramento que completa o caminho da corrente de saída da tocha de volta à fonte de alimentação de plasma. Nesse sistema, o cabo positivo da fonte de alimentação de plasma deve estar conectado firmemente à barra de aterramento da mesa de corte com um cabo do tamanho certo. Além disso, as esteiras sobre as quais a peça de trabalho fica devem ter bom contato com a mesa de corte e a peça de trabalho.
- **Aterramento e proteção contra interferência eletromagnética (IEM)** é o sistema de aterramento que limita a quantidade de IEM (ou *ruído*) que vem da fonte de alimentação de plasma e outros equipamentos próximos do sistema de corte. Também limita a quantidade de IEM recebida por um controle (por exemplo, um CNC) e outros circuitos de medição.

Melhores práticas de aterramento e proteção

Essa seção descreve especificamente as melhores práticas de aterramento e proteção IEM.



As práticas de aterramento apresentadas nesta seção foram usadas em muitas instalações com excelentes resultados. A Hypertherm recomenda que tais práticas sejam parte rotineira do processo de instalação. Os métodos reais usados para implementar essas práticas podem variar de um sistema para o outro, mas devem permanecer o mais uniformes possível. Devido à diversidade de equipamentos e instalações, estas práticas de aterramento podem não ser eficientes para eliminar problemas de IEM em todos os casos. A Hypertherm recomenda que você consulte as normas regionais e nacionais de eletricidade para garantir que as práticas de aterramento e proteção utilizadas por você satisfazem os requisitos para a sua localidade.

- A mesa de corte é usada para o ponto de aterramento IEM *comum*, ou em *estrela*, e deve ter terminais rosqueados e soldados à mesa com um barramento BUS de cobre anexado a eles. Um barramento BUS separado deve ser anexado à mesa de corte do tipo pórtico, o mais próximo possível de cada motor (se for o caso). Se houver motores em cada extremidade da mesa de corte do tipo pórtico, instale um cabo de aterramento IEM separado do motor mais distante ao barramento BUS da mesa de corte do tipo pórtico. A barra de distribuição da mesa de corte do tipo pórtico deve ter um cabo pesado de aterramento de IEM separado para o barramento BUS da mesa. Direcione cada um dos cabos de aterramento de IEM do suporte motorizado da tocha, se for o caso, separados para a barra de aterramento da mesa.
- O aterramento insuficiente expõe os operadores a tensões perigosas. O aterramento insuficiente também aumenta o risco de falhas no equipamento e de tempo de paralisação desnecessário. O aterramento ideal deveria ter uma resistência de zero Ohms, mas experiências em campo da Hypertherm indicam que uma resistência abaixo de 1 Ohm é satisfatória para a maioria das aplicações. A Hypertherm recomenda que você consulte as normas regionais e nacionais de eletricidade para garantir que as práticas de aterramento e proteção utilizadas por você satisfazem os requisitos para a sua localidade.
- Deve ser instalado um eletrodo de aterramento (aterramento com condutor de proteção) que esteja de acordo com todas as normas regionais e nacionais de eletricidade, a 6 m da mesa de corte. O aterramento PE (condutor de proteção) deve ser conectado ao barramento BUS de aterramento da mesa de corte. Fale com um eletricista na sua região para ver se o seu aterramento atende a todas as normas regionais e nacionais de eletricidade.
- Todos os componentes metálicos usados no sistema de aterramento devem ser de latão ou cobre. Embora possam ser usados parafusos de aço soldados à mesa de corte para a fixação da barra de aterramento, nenhum outro componente metálico de alumínio ou de aço pode ser usado no sistema de aterramento.
- A alimentação de CA, o condutor de proteção e os aterramentos de serviço devem ser conectados a todo o equipamento de acordo com normas regionais e nacionais.
- Todos os componentes da Hypertherm, além do CNC ou outros componentes ou compartimentos, devem ter um cabo de aterramento separado ao aterramento comum (estrela) na mesa.
- O suporte e o mecanismo de deslocamento da tocha — a peça anexada ao suporte motorizado e não na tocha — devem estar conectados à peça imóvel do suporte motorizado com uma malha protetora de cobre. Um cabo separado deve ser passado do suporte motorizado para o barramento BUS de aterramento na mesa de corte do tipo pórtico.
- Se a mesa de corte do tipo pórtico operar em trilhos que não estejam soldados à mesa, cada trilho deve ser conectado a um cabo de aterramento de sua extremidade até a mesa. Os cabos de aterramento do trilho devem ser conectados diretamente à mesa. Não é necessário conectar os cabos de aterramento do trilho ao barramento BUS de aterramento da mesa.
- O cabo da tocha e o cabo-obra podem ficar em paralelo aos outros fios ou cabos **somente** se estiverem separados, no mínimo, por 150 mm. Se possível, passe os cabos de alimentação e de sinal em trilhos separados. Se não der para manter uma separação mínima de 150 mm entre os cabos, coloque uma proteção para reduzir a interação de ruídos. Se os cabos se cruzam, os grupos devem fazer a interseção no ângulo correto.

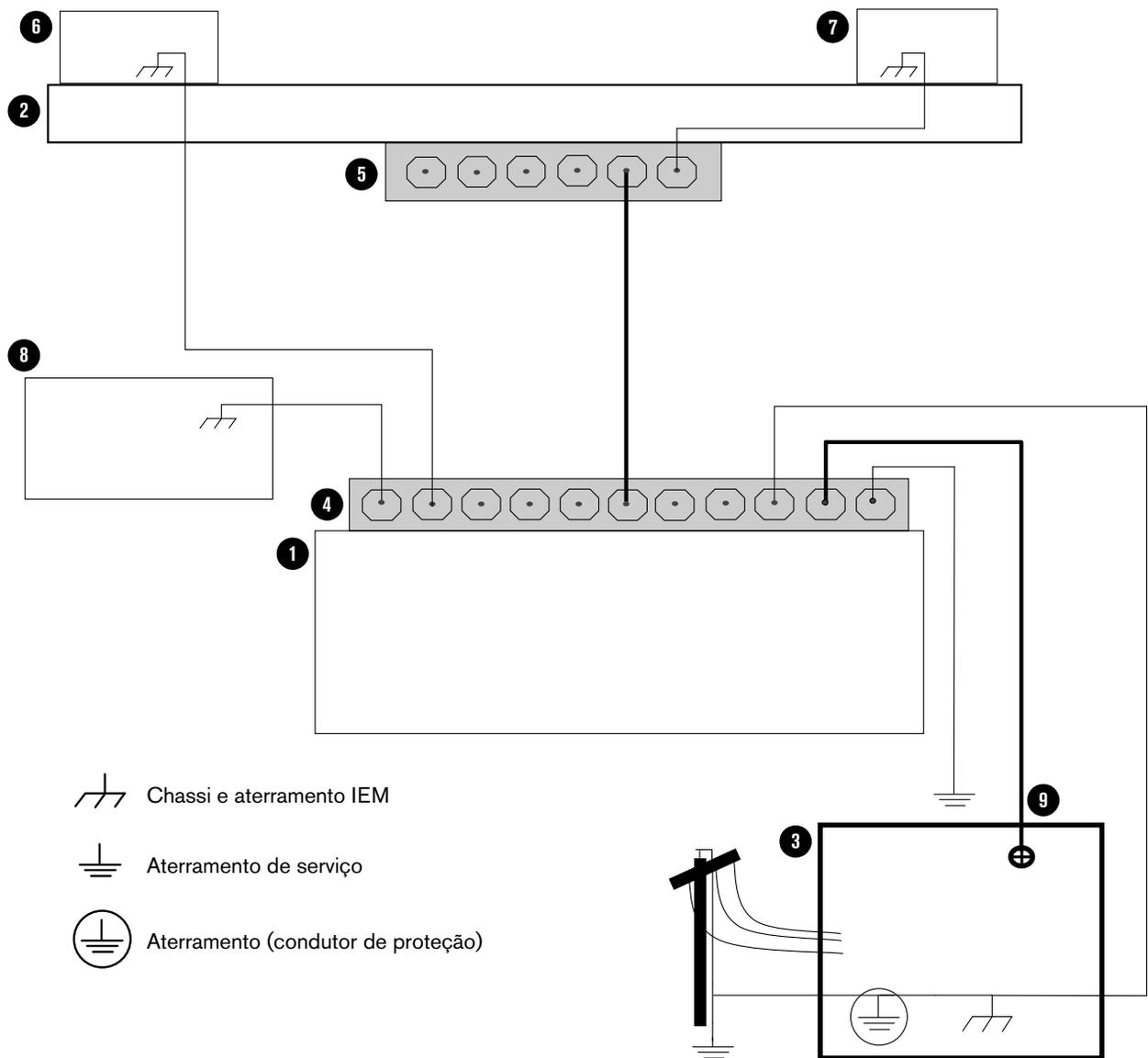
- Você pode conectar o cabo-obra da fonte de alimentação de plasma à mesa de corte ou à peça de trabalho que estiver cortando. Veja se o cabo-obra está fazendo um bom contato de metal com metal com a mesa de corte ou peça de trabalho. Elimine ferrugem, sujeira, pintura, revestimentos e outros detritos para garantir que o cabo-obra tenha contato suficiente com a mesa de corte ou a peça de trabalho.
- A malha protetora metálica do cabo da tocha deve estar conectada firmemente à tocha. A Hypertherm recomenda que ela esteja isolada eletricamente de qualquer metal e de contatos com o chão ou a parede. Coloque o cabo da tocha em uma bandeja ou trilho de cabos de plástico ou cubra-o com uma proteção de plástico ou couro.
- Se você estiver instalando uma PCB externa de divisor de tensão, conecte-a o mais próximo possível do ponto em que a tensão do arco for medida. Se uma PCB do divisor de tensão da Hypertherm for utilizada, você deverá fazer um isolamento galvanizado para evitar laços de aterramento. O sinal processado deve passar por um cabo trançado protegido. O cabo usado deve ter uma malha protetora e não uma blindagem laminada. Recomenda-se uma proteção com malha protetora sobre laminado. Conecte a proteção ao chassi da fonte de alimentação de plasma e deixe a outra extremidade desconectada.



O isolamento de um cabo elétrico não evita a interferência eletromagnética (IEM). Os fios elétricos, incluindo cabos isolados, precisam da proteção para evitar problemas relativos a ruídos.

- Todos os outros sinais (analógico, digital, serial e codificador) devem passar em pares trançados dentro de um cabo protegido. Os conectores desses cabos devem ter uma caixa metálica. A proteção, e não o dreno, deve ser conectada à caixa metálica dos conectores em cada extremidade do cabo. Nunca passe a proteção ou o dreno pelo conector nos pinos.
- Aplique as técnicas corretas de aterramento de proteção. Conecte uma malha protetora em toda a circunferência usando grampos de aterramento ou bucha do cabo de EMC. Uma conexão de proteção de 360 graus é muito melhor do que outros métodos de conexão. A qualidade da ligação aumenta com a área da superfície presa. Coloque capas de ferrite nos cabos longos de dados. As capas de ferrite reduzem as correntes de ruído de modo comum sem afetar as correntes diferenciais de sinal. Se necessário, passe várias voltas pelo ferrite.

Exemplo de diagrama de aterramento



- | | |
|--|---|
| 1 Mesa de corte | 6 Suporte motorizado do controle de altura da tocha |
| 2 Mesa de corte do tipo pórtico | 7 Controlador CNC |
| 3 Sistema a plasma | 8 Módulo de controle de altura da tocha |
| 4 Barramento BUS de aterramento da mesa | 9 Aterramento da alimentação CC (obra) |
| 5 Barramento BUS de aterramento da mesa de corte do tipo pórtico | |



Este exemplo se baseia em práticas usadas na América do Norte. Outras regiões podem ter códigos locais ou nacionais diferentes para energia elétrica. A Hypertherm recomenda que você consulte as normas regionais e nacionais de eletricidade para garantir que as práticas de aterramento e proteção utilizadas satisfaçam os requisitos para a sua localidade.