

# ***Hypertherm***<sup>®</sup>

## **Powermax45 XP**<sup>®</sup>

Sistema de corte a arco plasma



Manual do Operador

809247 | Revisão 4 | Português | Portuguese

# Registre o seu novo sistema Hypertherm

## Benefícios do registro

- Segurança:** o registro nos permite entrar em contato com você em caso de uma improvável ocorrência de notificação de segurança ou qualidade.
- Instrução:** o registro lhe dá acesso irrestrito ao conteúdo de treinamento do produto on-line por meio do Instituto de Corte da Hypertherm.
- Confirmação de propriedade:** o registro pode ser usado como comprovante de compra em caso de perda de seguro.

Acesse [www.hypertherm.com/registration](http://www.hypertherm.com/registration) para fazer um registro fácil e rápido.

Se você tiver qualquer problema com o processo de registro do produto, entre em contato pelo e-mail [registration@hypertherm.com](mailto:registration@hypertherm.com).

## Para seu controle

Número de série: \_\_\_\_\_

Data da compra: \_\_\_\_\_

Distribuidor: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Notas de manutenção: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Powermax, Duramax, FastConnect, Smart Sense, HyAccess, FlushCut, CopperPlus 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. Nos esforçamos para reduzir o impacto ambiental em tudo que fazemos. Para obter mais informações: [www.hypertherm.com/environment](http://www.hypertherm.com/environment).

# ***Powermax45 XP***

## **Manual do Operador**

809247

Revisão 4

Português / Portuguese  
Tradução das instruções originais

Outubro de 2020

Hypertherm, Inc.  
Hanover, NH 03755 USA  
[www.hypertherm.com](http://www.hypertherm.com)

**Hypertherm Inc.**

Etna Road, P.O. Box 5010  
Hanover, NH 03755 USA  
603-643-3441 Tel (Main Office)  
603-643-5352 Fax (All Departments)  
info@hypertherm.com (Main Office Email)

**800-643-9878 Tel (Technical Service)**

technical.service@hypertherm.com (Technical Service Email)

**800-737-2978 Tel (Customer Service)**

customer.service@hypertherm.com (Customer Service Email)

**866-643-7711 Tel (Return Materials Authorization)****877-371-2876 Fax (Return Materials Authorization)**

return.materials@hypertherm.com (RMA email)

**Hypertherm México, S.A. de C.V.**

Avenida Toluca No. 444, Anexo 1,  
Colonia Olivar de los Padres  
Delegación Álvaro Obregón  
México, D.F. C.P. 01780  
52 55 5681 8109 Tel  
52 55 5683 2127 Fax  
Soporte.Tecnico@hypertherm.com (Technical Service Email)

**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.emea@hypertherm.com (Technical Service Email)

**Hypertherm (Singapore) Pte Ltd.**

82 Genting Lane  
Media Centre  
Annexe Block #A01-01  
Singapore 349567, Republic of Singapore  
65 6841 2489 Tel  
65 6841 2490 Fax  
Marketing.asia@hypertherm.com (Marketing Email)  
TechSupportAPAC@hypertherm.com (Technical Service Email)

**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 Email)  
TechSupportAPAC@hypertherm.com (Technical Service Email)

**Hypertherm Europe B.V.**

Vaartveld 9, 4704 SE  
Roosendaal, 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.emea@hypertherm.com  
(Technical Service Email)

**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 Email)

**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 Email)

**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 Email)  
TechSupportAPAC@hypertherm.com  
(Technical Service Email)

**Hypertherm Pty Limited**

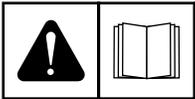
GPO Box 4836  
Sydney NSW 2001, Australia  
61 (0) 437 606 995 Tel  
61 7 3219 9010 Fax  
au.sales@Hypertherm.com (Main Office Email)  
TechSupportAPAC@hypertherm.com  
(Technical Service Email)

**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 Email)  
TechSupportAPAC@hypertherm.com  
(Technical Service Email)



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

Копия на ръководствата може да придружават продукта в електронен и в печатен формат. Можете да получите копия на ръководствата, предлагани на всички езици, от „Documents library“ (Библиотека за документи) на адрес [www.hypertherm.com](http://www.hypertherm.com).

## 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 a manuálů mohou být součástí dodávky produktu, a to v elektronické i tištěné formě. Kopie příruček a manuálů ve všech jazykových verzích, v nichž byly dané příručky a manuály vytvořeny, naleznete v „Knihovně dokumentů“ na webových stránkách [www.hypertherm.com](http://www.hypertherm.com).

## 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 radiofrekvensadvarsel* (80945C), gennemlæses.

Kopier af manualerne kan ledsage produktet i elektroniske og trykte formater. Du kan også få kopier af manualer, på alle sprog der er til rådighed for hver manuel, fra „Dokumentbiblioteket“ på [www.hypertherm.com](http://www.hypertherm.com).

## 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. Alle Handbücher und Anleitungen können in den jeweils verfügbaren Sprachen auch in der „Dokumente-Bibliothek“ unter [www.hypertherm.com](http://www.hypertherm.com) heruntergeladen werden.

## 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).

Pueden venir copias de los manuales en formato electrónico e impreso junto con el producto. También se pueden obtener copias de los manuales, en todos los idiomas disponibles para cada manual, de la “Biblioteca de documentos” en [www.hypertherm.com](http://www.hypertherm.com).

## ET (EESTI/ESTONIAN)

**HOIATUS!** Enne Hyperthermi mis tahes seadme kasutamist lugege läbi toote kasutusjuhendis olevad ohutusjuhised 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 olla tootega kaasas elektroonilises ja trükivormingus. Juhiste koopiad kõigis iga käsiraamatu jaoks saadaolevas keeles saate hankida ka „Documents library (dokumentide raamatukogust)” lehel [www.hypertherm.com](http://www.hypertherm.com).

## 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 elektronisessa ja tulostetussa muodossa. Voit saada käyttöoppaiden kopiot kaikilla kielillä ”latauskirjastosta”, joka on osoitteessa [www.hypertherm.com](http://www.hypertherm.com).

## 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).

Des copies de ces manuels peuvent accompagner le produit en format électronique et papier. Vous pouvez également obtenir des copies de chaque manuel dans toutes les langues disponibles à partir de la « Bibliothèque de documents » sur [www.hypertherm.com](http://www.hypertherm.com).

## 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).

Αντίγραφο των εγχειριδίων μπορεί να συνοδεύουν το προϊόν σε ηλεκτρονική και έντυπη μορφή. Μπορείτε, επίσης, να λάβετε αντίγραφο των εγχειριδίων σε όλες τις γλώσσες που διατίθενται για κάθε εγχειρίδιο από την ψηφιακή βιβλιοθήκη εγγράφων (Documents library) στη διαδικτυακή τοποθεσία [www.hypertherm.com](http://www.hypertherm.com).

## 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. A kézikönyvek példányai (minden nyelven) a [www.hypertherm.com](http://www.hypertherm.com) weboldalon a „Documents library” (Dokumentum könyvtár) részben is beszerezhető.

## 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 dalam format elektronik maupun cetak. Anda juga dapat memperoleh salinan manual, dalam semua bahasa yang tersedia untuk setiap manual, dari "Perpustakaan dokumen" di [www.hypertherm.com](http://www.hypertherm.com).

## 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).

Il prodotto può essere accompagnato da copie elettroniche e cartacee del manuale. È anche possibile ottenere copie del manuale, in tutte le lingue disponibili per ogni manuale, dall' "Archivio documenti" all'indirizzo [www.hypertherm.com](http://www.hypertherm.com).

## 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」の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。各説明書は、[www.hypertherm.com](http://www.hypertherm.com) の「ドキュメントライブラリ」から各言語で入手できます。

## 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. [www.hypertherm.com](http://www.hypertherm.com) 의 'Documents library (문서 라이브러리)' 에서도 모든 언어로 이용할 수 있는 설명서 사본을 얻을 수 있습니다.

## 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. De handleidingen, elke handleiding beschikbaar in alle talen, zijn ook verkrijgbaar via de "Documentenbibliotheek" op [www.hypertherm.com](http://www.hypertherm.com).

## 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 radiofrekvensadvarsler* (80945C).

Eksemplarer av håndbøkene kan medfølge produktet i elektroniske og trykte utgaver. Du kan også få eksemplarer av håndbøkene i alle tilgjengelige språk for hver håndbok fra dokumentbiblioteket på [www.hypertherm.com](http://www.hypertherm.com).

## 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 kopie podręczników w formie elektronicznej i drukowanej. Kopie podręczników, w każdym udogodnionym języku, można również znaleźć w „Bibliotece dokumentów” pod adresem [www.hypertherm.com](http://www.hypertherm.com).

## 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 acompanhar os produtos nos formatos eletrônico e impresso. Também é possível obter cópias dos manuais em todos os idiomas disponíveis para cada manual na "Biblioteca de documentos" em [www.hypertherm.com](http://www.hypertherm.com).

## 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 manualului în format tipărit și electronic. De asemenea, dumneavoastră puteți obține copii ale manualelor, în toate limbile disponibile pentru fiecare manual, din cadrul secțiunii „Biblioteca de documente” aflată pe site-ul [www.hypertherm.com](http://www.hypertherm.com).

## RU (РУССКИЙ/RUSSIAN)

БЕРЕГИСЬ! 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. Копии руководств на всех языках, на которые переведено то или иное руководство, можно также загрузить в разделе «Библиотека документов» на веб-сайте [www.hypertherm.com](http://www.hypertherm.com).

## 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).

Kópia návodu, ktorá je dodávaná s produktom, môže mať elektronickú alebo tlačnú podobu. Kópie návodov, vo všetkých dostupných jazykoch, sú k dispozícii aj v sekcii z „knížnice Dokumenty“ na [www.hypertherm.com](http://www.hypertherm.com).

## 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).

Izdelku so lahko priloženi izvodi priročnikov v elektronski ali tiskani obliki. Izvode priročnikov v vseh razpoložljivih jezikih si lahko prenesete tudi iz knjižnice dokumentov "Documents library" na naslovu [www.hypertherm.com](http://www.hypertherm.com).

## SR (SRPSKI/SERBIAN)

UPOZORENJE! Pre rukovanja bilo kojom Hyperthermovom opremom pročitajte uputstva o bezbednosti u 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).

Može se dogoditi da kopije priručnika prate proizvod u elektronskom i štampanom formatu. Takođe možete da pronadete kopije priručnika, na svim jezicima koji su dostupni za svaki od priručnika, u "Biblioteci dokumenata" ("Documents library") na [www.hypertherm.com](http://www.hypertherm.com).

## 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 manualen kan medfölja produkten i elektronisk och tryckform. Du hittar även kopior av manualerna i alla tillgängliga språk i dokumentbiblioteket (Documents library) på [www.hypertherm.com](http://www.hypertherm.com).

---

## TH (ภาษาไทย/THAI)

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

สินค้าอาจมีสำเนาคู่มือในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์และแบบสิ่งพิมพ์แนบมาด้วย นอกจากนี้ คุณสามารถขอรับสำเนาคู่มือแต่ละประเภทเป็นภาษาต่าง ๆ ที่มีให้ใช้งานได้ที่ “คลังเอกสาร” ในเว็บไซต์ [www.hypertherm.com](http://www.hypertherm.com)

---

## 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 *Radyo Frekansı Uyarısı Kılavuzu'nda* (80945C) yer alan güvenlik talimatlarını okuyun.

Kılavuzların kopyaları, elektronik ve basılı formatta ürünle birlikte verilebilir. Her biri tüm dillerde yayınlanan kılavuzların kopyalarını [www.hypertherm.com](http://www.hypertherm.com) adresindeki “Documents library” (Dosyalar kitaplığı) başlığından da elde edebilirsiniz.

---

## 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 các hướng dẫn sử dụng có thể đi kèm sản phẩm ở định dạng điện tử và bản in. Bạn cũng có thể lấy bản sao của các hướng dẫn sử dụng, thuộc tất cả các ngôn ngữ hiện có cho từng hướng dẫn sử dụng, từ “Thư viện tài liệu” tại địa chỉ [www.hypertherm.com](http://www.hypertherm.com).

---

## 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能提供电子版和印刷版两种格式。您也可从“Documents library” (文档资料库) 中获取每本手册所有可用语言的副本, 网址为 [www.hypertherm.com](http://www.hypertherm.com)。

---

## 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)。

手冊複本可能以電子和印刷格式隨附產品提供。您也可以從 [www.hypertherm.com](http://www.hypertherm.com) 的「文檔資料庫」內獲取所有手冊的多語種複本。



# Índice

<b>Compatibilidade Eletromagnética (EMC)</b> .....	<b>SC-17</b>
Introdução.....	SC-17
Instalação e uso.....	SC-17
Avaliação da área.....	SC-17
Métodos de redução de emissões .....	SC-17
Suprimento da rede elétrica .....	SC-17
Manutenção do equipamento de corte.....	SC-17
Cabos de corte.....	SC-17
Fixação equipotencial.....	SC-17
Aterramento da peça de trabalho .....	SC-18
Blindagem e proteção.....	SC-18
<b>Garantia</b> .....	<b>SC-19</b>
Atenção .....	SC-19
Geral .....	SC-19
Indenização de patente.....	SC-19
Limitação de responsabilidade .....	SC-19
Códigos nacionais e locais.....	SC-20
Limite de responsabilidade.....	SC-20
Seguro .....	SC-20
Transferência de direitos .....	SC-20
Cobertura de garantia do produto de jato de água.....	SC-20
Produto.....	SC-20
Cobertura das peças .....	SC-20

<b>1</b>	<b>Instalação e configuração.....</b>	<b>21</b>
	Componentes do sistema.....	22
	O que fazer se os componentes estiverem ausentes ou danificados .....	23
	Especificações da fonte de alimentação do plasma Hypertherm.....	23
	Especificações de corte.....	24
	Capacidade de corte recomendada – manual.....	24
	Capacidade de perfuração.....	25
	Velocidades de corte máximas (aço-carbono).....	25
	Capacidade de goivagem .....	25
	Níveis de ruído .....	26
	Matérias-primas essenciais .....	26
	Posicione a fonte de alimentação de plasma.....	27
	Dimensões e pesos da fonte de alimentação .....	29
	Pesos do cabo-obra.....	29
	Conectar à energia elétrica .....	30
	Instalação de uma chave de desconexão da linha.....	30
	Requisitos para o aterramento.....	31
	Saída nominal do sistema (potência de corte).....	31
	Configurações de tensão.....	31
	CSA/CE/CCC 200 V–240 V (monofásico).....	32
	CSA 208 V (monofásico).....	32
	CCC 220 V (monofásico).....	32
	CE 230 V (monofásico).....	32
	CCC 380 V (trifásico).....	33
	CE 400 V (trifásico).....	33
	CSA 480 V (trifásico).....	33
	Diminua a corrente de saída (em ampères) e o estiramento do arco para o serviço elétrico de classificação menor .....	34
	Exemplo: Entrada de 230 V em serviço elétrico de 20 A.....	34
	Preparação do cabo de alimentação.....	35
	Sistemas CSA .....	35
	Monofásico (200 V–240 V).....	35
	Trifásico (480 V).....	35
	Sistemas CE/CCC .....	35
	Monofásico (200 V–240 V).....	35
	Trifásico (380 V / 400 V).....	35
	Recomendações sobre o cabo de extensão .....	36
	Recomendações sobre o gerador .....	36
	Adaptador para conexões monofásicas de quatro fios (somente modelos monofásicos CSA) .....	37
	Conexão do suprimento de gás.....	37
	Fonte de suprimento de gás.....	38
	Cilindros de gás de alta pressão.....	39

Faixas de fluxo de gás .....	40
Pressão de entrada mínima (durante o fluxo de gás) .....	40
Corte .....	40
Goivagem de controle máximo (26–45 A).....	41
Goivagem / marcação de precisão (10–25 A).....	41
Filtragem de gás adicional .....	42
<b>2 Operação .....</b>	<b>43</b>
Controles e indicadores .....	43
Chave de alimentação liga/desliga (ON/I) / (OFF/O).....	43
Controles de corte.....	44
LEDs indicadores.....	45
Desativação da tocha.....	46
Lufadas de ar de advertência.....	47
Para tochas manuais .....	48
Para tochas mecanizadas.....	48
Como operar o sistema a plasma .....	48
Etapa 1 – Instale os consumíveis e ative a tocha.....	48
Etapa 2 – Conecte o cabo da tocha.....	51
Etapa 3 – Conecte o suprimento de gás .....	51
Etapa 4 – Conecte o cabo-obra e grampo-obra .....	52
Cabo-obra.....	52
Grampo-obra.....	53
Etapa 5 – Conecte a alimentação elétrica e ligue (ON) o sistema.....	54
Etapa 6 – Defina o modo e ajuste a corrente de saída (em ampères).....	54
Como cortar metal expandido .....	55
Etapa 7 – Verifique as configurações de corte e os LEDs indicadores .....	55
O que esperar durante e após o corte .....	56
Ajuste manual da pressão do gás .....	57
Redefina a pressão de gás .....	59
Altere os valores da pressão de gás entre <i>lb/pol<sup>2</sup></i> e <i>bar</i> .....	60
Compreensão do ciclo de trabalho para evitar o superaquecimento.....	61
<b>3 Corte com a tocha manual.....</b>	<b>63</b>
Componentes, dimensões e pesos das tochas manuais .....	64
Componentes .....	64
Dimensões .....	64
Tocha manual de 75° .....	64
Tocha manual de 15° .....	64
Pesos .....	65

Escolha os consumíveis .....	65
Consumíveis de corte por arrasto com proteção .....	66
Consumíveis FineCut .....	66
Consumíveis especiais .....	66
Consumíveis de corte HyAccess .....	66
Consumíveis FlushCut™ .....	67
Eletrodo CopperPlus™ .....	70
Vida útil dos consumíveis .....	70
Preparação para disparar a tocha .....	72
Instruções de corte para a tocha manual .....	74
Como iniciar um corte pela borda da peça de trabalho .....	75
Perfuração de uma peça de trabalho .....	76
<b>4 Goivagem com a tocha manual e tocha mecanizada .....</b>	<b>79</b>
Processos de goivagem .....	79
Goivagem de controle máximo .....	80
Consumíveis de goivagem de controle máximo (26–45 A) .....	80
Goivagem de precisão .....	80
Consumíveis de goivagem de precisão (10–25 A) .....	80
Consumíveis especiais .....	81
Consumíveis de goivagem para HyAccess .....	81
Como controlar o perfil da goivagem .....	82
Goivagem com tocha manual .....	83
Remoção de pontos de solda .....	84
Dicas .....	84
Procedimento .....	85
Goivagem com a tocha mecanizada .....	88
Perfis de goivagem típicos .....	89
Consumíveis de goivagem de controle máximo (45 A) .....	89
Consumíveis de goivagem de precisão (10 A) .....	91
Dicas para localização de defeitos de goivagem .....	93
<b>5 Configuração da tocha mecanizada .....</b>	<b>95</b>
Componentes, dimensões e pesos da tocha mecanizada .....	96
Componentes .....	96
Dimensões .....	96
Pesos .....	97
Montagem da tocha .....	97
Remoção da cremalheira .....	97
Desmonte da tocha mecanizada .....	98
Montagem da tocha mecanizada .....	100
Alinhe a tocha .....	102

<b>6</b>	<b>Configuração de controlos para o corte mecanizado .....</b>	<b>103</b>
	Visão geral da instalação da tocha mecanizada .....	103
	Instalação do sistema a plasma e da tocha mecanizada para o corte mecanizado .....	104
	Conexão do controle remoto .....	105
	Conexão do cabo de interface da máquina .....	106
	Cabos externos que não usam a placa do divisor de tensão .....	106
	Cabos externos que usam a placa do divisor de tensão .....	107
	Cabos externos para mesas PlasmaCAM® .....	108
	Instalação do cabo de interface da máquina .....	108
	Diagrama de pinos da interface da máquina .....	109
	Sinais da interface da máquina .....	110
	Ajuste da PCB do divisor de tensão .....	111
	Como acessar a tensão bruta do arco .....	113
	Como conectar um cabo de interface serial RS-485 opcional .....	113
	Cabos externos da porta serial .....	114
	Modo remoto .....	114
<b>7</b>	<b>Corte com a tocha mecanizada .....</b>	<b>115</b>
	Escolha os consumíveis .....	115
	Consumíveis mecanizados protegidos .....	116
	Consumíveis mecanizados protegidos com capa ôhmica .....	116
	Consumíveis FineCut protegidos com capa ôhmica .....	117
	Consumíveis desprotegidos FineCut .....	117
	Vida útil dos consumíveis .....	117
	Compreensão e otimização da qualidade de corte .....	118
	Ângulo de corte ou chanfro .....	118
	Escória .....	120
	Perfuração de uma peça de trabalho usando a tocha mecanizada .....	120
	Retardo na perfuração .....	120
	Altura de perfuração .....	120
	Espessura máxima de perfuração .....	121
	Cortar aço inoxidável com F5 .....	121
<b>8</b>	<b>Instruções para marcação .....</b>	<b>123</b>
	Consumíveis de marcação (10–25 A) .....	123
	Gás do processo: ar versus argônio .....	124
	Como o sistema lida com o pós-fluxo para a marcação .....	124
	Tipos de marcação .....	125
	Amostras de marcações .....	125
	Perfis de marcações .....	127
	Instruções para o processo de marcação .....	128
	Instruções para cantos .....	129
	Dicas para localização de defeitos de marcação .....	129
	Problemas e soluções comuns de marcação .....	130

<b>9</b>	<b>Tabelas de corte e marcação .....</b>	<b>133</b>
	Como usar as tabelas de corte.....	134
	Aço-carbono – 45 A – Ar – Com proteção .....	136
	Aço inoxidável – 45 A – Ar – Com proteção .....	137
	Alumínio – 45 A – Ar – Com proteção.....	138
	Aço-carbono – FineCut – Ar – Com e sem proteção .....	139
	Aço inoxidável – FineCut – Ar – Com e sem proteção .....	140
	Aço-carbono – FineCut baixa velocidade – Ar – Com e sem proteção .....	141
	Aço inoxidável – FineCut baixa velocidade – Ar – Com e sem proteção .....	142
	Aço inoxidável – 45 A – F5 – Com proteção .....	143
	Marcação – Ar – Com proteção .....	144
	Marcação – Argônio – Com proteção .....	145
<b>10</b>	<b>Guia de localização de defeitos .....</b>	<b>147</b>
	Problemas mais comuns no corte .....	148
	Problemas no corte manual.....	149
	Problemas no corte mecanizado .....	151
	Verificação da pressão do gás .....	153
	Verificação da qualidade do gás .....	154
	Reinicializações a frio e rápidas.....	155
	Execute uma reinicialização a frio.....	155
	Execute uma reinicialização rápida .....	155
	LEDs e códigos de falha .....	156
	LED de falha de pressão de gás .....	161
	LED de falha da capa da tocha .....	162
	Considerações sobre o gerador.....	163
	Execute um teste de gás.....	164
	Ativação do modo de teste de gás .....	164
	Enquanto o modo de teste de gás está ativo.....	165
	Sair do modo de teste de gás.....	165
<b>11</b>	<b>Manutenção de rotina.....</b>	<b>167</b>
	Inspeção do sistema e da tocha.....	167
	A cada uso.....	168
	A cada troca de consumível ou a cada semana (o que for mais frequente) .....	169
	A cada 3 meses.....	170
	Inspeção dos consumíveis.....	171
	Como medir a profundidade do ponto de erosão de um eletrodo.....	172
	Substituição do copo do filtro de ar e do elemento filtrante.....	173

<b>12 Peças de reposição e acessórios .....</b>	<b>177</b>
Exterior da alimentação de plasma, dianteira .....	178
Exterior da alimentação de plasma, traseira .....	179
Kits de atualização da interface da máquina (CPC) e da interface serial.....	180
Cabos externos para a porta serial e porta da interface da máquina.....	181
Peças de reposição da tocha manual de 75° .....	182
Peças de reposição da tocha manual de 15° .....	183
Peças de reposição de tocha mecanizada .....	185
Acessórios .....	187
Etiquetas para Powermax45 XP.....	188
Etiquetas de consumíveis e de códigos de falha .....	188
Etiqueta de advertência CSA.....	189
Etiquetas de advertência CE/CCC .....	190
Placa de identificação .....	191
Símbolos e marcas .....	192
Símbolos IEC .....	193



## Introdução

O equipamento da Hypertherm marcado com as letras CE é construído em conformidade com o padrão EN60974-10. O equipamento deve ser instalado e usado de acordo com as informações abaixo para alcançar a compatibilidade eletromagnética.

Os limites requeridos pelo padrão EN60974-10 podem não ser adequados para eliminar totalmente a interferência quando o equipamento afetado está muito próximo ou possui um alto grau de sensibilidade. Nesses casos, é possível que seja preciso usar outras medidas para reduzir ainda mais a interferência.

Esse equipamento de corte se destina exclusivamente ao uso em ambiente industrial.

## Instalação e uso

O usuário é responsável por instalar e usar o equipamento de plasma de acordo com as instruções do fabricante.

Se for detectada qualquer perturbação eletromagnética, será então responsabilidade exclusiva do usuário solucionar a situação com a ajuda da assistência técnica do fabricante. Em alguns casos, essa solução corretiva poderá ser simplesmente o aterramento do circuito de corte; consulte *Aterramento da peça de trabalho*. Em outros casos, poderá envolver a construção de uma malha eletromagnética que encerre a fonte de alimentação e a obra juntamente com seus respectivos filtros de entrada. Em qualquer dos casos, as perturbações eletromagnéticas devem ser reduzidas ao ponto de não poderem mais causar nenhum problema.

## Avaliação da área

Antes de instalar o equipamento, o usuário deverá fazer uma avaliação de possíveis problemas eletromagnéticos na área circundante.

Os seguintes fatores deverão ser levados em consideração:

- a. A existência de outros cabos de alimentação, cabos de controle, cabos de sinalização e telefônicos situados acima, abaixo e adjacentes ao equipamento de corte.
- b. Transmissores e receptores de rádio e televisão.
- c. Computadores e outros equipamentos de controle.
- d. Equipamento de segurança essencial — por exemplo, guarda de equipamentos industriais.
- e. A saúde das pessoas que estão em volta — por exemplo, pessoas que usam marca-passo ou aparelhos auditivos.
- f. Equipamento usado para calibração ou medição.
- g. Imunidade de outros equipamentos existentes no local. O usuário deverá certificar-se de que os demais equipamentos que estão sendo usados no local são compatíveis. Isto poderá requerer medidas de proteção adicionais.
- h. Horário do dia em que as atividades de corte ou outras atividades devem ser realizadas.

O tamanho da área circundante a ser considerada dependerá da estrutura do prédio e de outras atividades que ocorrem no local. A área circundante poderá estender-se para além dos limites das dependências.

## Métodos de redução de emissões

### Suprimento da rede elétrica

O equipamento de corte deve estar conectado ao suprimento da rede elétrica, segundo as recomendações do fabricante. Se ocorrer interferência, é possível que seja necessário tomar precauções adicionais, como, por exemplo, fazer a filtragem do suprimento da rede elétrica.

Deve-se considerar a possibilidade de efetuar a proteção do cabo de suprimento dos equipamentos de corte com instalação permanente usando condutes metálicos ou equivalentes. A proteção deve ser eletricamente contínua ao longo de todo o seu comprimento. A proteção deverá ser conectada ao suprimento da rede elétrica de corte, a fim de manter bom contato elétrico entre o condute e a proteção da fonte de alimentação de corte.

## Manutenção do equipamento de corte

O equipamento de corte deve ser submetido a manutenção de rotina, segundo as recomendações do fabricante. Todas as portas e tampas de acesso e de serviço devem estar fechadas e devidamente seguras quando o equipamento de corte estiver em operação. O equipamento de corte não deve ser modificado de forma alguma, exceto conforme estipulado nas instruções escritas do fabricante. Por exemplo, os centelhadores que impactam o arco e os dispositivos de estabilização devem ser ajustados e submetidos a manutenção de acordo com as recomendações do fabricante.

## Cabos de corte

Os cabos de corte devem ser mantidos tão curtos quanto possível, devem ser posicionados próximos entre si e ficar no nível do chão ou próximo ao nível do chão.

## Fixação equipotencial

Deve-se considerar fixar todos os componentes metálicos na instalação de corte e de forma adjacente à instalação de corte.

Entretanto, se forem afixados à peça de trabalho, os componentes metálicos aumentarão o risco de que o operador leve um choque se tocar nesses componentes metálicos e no eletrodo (bico dos cabeçotes de laser) ao mesmo tempo.

O operador deve usar material isolante para proteger-se de todos esses componentes metálicos assim afixados.

### Aterramento da peça de trabalho

Se a peça de trabalho não estiver afixada à terra de modo a propiciar segurança elétrica ou não estiver conectada à terra devido a seu tamanho e posição — por exemplo, casco de navio ou construção de estruturas de aço — é possível que, em certos casos (mas não em todos), uma conexão que fixe a peça de trabalho à terra reduza emissões. É preciso ter cuidado para evitar que o aterramento da peça de trabalho aumente o risco de lesões aos usuários ou que danifique outros equipamentos elétricos. Quando necessário, o aterramento da peça de trabalho deve ser efetuado por meio de conexão direta à peça de trabalho; entretanto, em alguns países que proíbem a conexão direta, a fixação deve ser obtida por meio de capacitâncias adequadas, selecionadas de acordo com os regulamentos nacionais.

Nota: Por motivos de segurança, o circuito de corte pode ou não ser aterrado. A alteração dos detalhes referentes ao aterramento só deve ser autorizada por uma pessoa competente para avaliar se as alterações aumentarão o risco de lesões se, por exemplo, forem permitidos percursos de retorno capazes de danificar o circuito de aterramento de outros equipamentos. Mais orientações são fornecidas no IEC 60974-9, Equipamento de Soldagem de Arco, Parte 9: Instalação e Uso.

### Blindagem e proteção

A blindagem e a proteção seletivas de outros cabos e equipamentos localizados na área circundante podem reduzir os problemas de interferência. No caso de aplicações especiais, pode-se considerar a blindagem de toda a instalação de corte a plasma.

## Atenção

As peças genuínas Hypertherm são as peças de reposição recomendadas de fábrica para uso com o seu sistema Hypertherm. Quaisquer danos ou lesões causados pelo uso de outras peças que não sejam peças genuínas Hypertherm poderão não ser cobertos pela garantia Hypertherm e constituirão uso inadequado do produto Hypertherm.

Você é o único responsável pelo uso seguro do produto. A Hypertherm não oferece nenhuma garantia com relação ao uso seguro do produto em seu ambiente.

## Geral

A Hypertherm Inc. garante que seus produtos estarão isentos de defeitos de material ou mão-de-obra durante os prazos específicos aqui determinados e de acordo com o seguinte: se a Hypertherm for notificada de um defeito (i) referente à fonte de alimentação a plasma no período de 2 (dois) anos a contar da data da entrega do produto a você, com exceção das fontes de alimentação da marca Powermax, que serão garantidas por um período de 3 (três) anos a contar da data da entrega do produto a você e (ii) referente às tochas e cabos da tocha no período de 1 (um) ano a contar da data da entrega do produto a você, com a exceção da tocha curta HPRXD com cabo integrado, com um período de 6 (seis) meses a contar da data de entrega do produto a você e, no que diz respeito aos conjuntos do suporte motorizado da tocha, no período de 1 (um) ano a contar da data da entrega do produto a você e, com relação aos produtos de Automação, 1 (um) ano a contar da data da entrega do produto a você, com exceção do EDGE Connect CNC, EDGE Connect T CNC, EDGE Connect TC CNC, EDGE Pro CNC, EDGE Pro Ti CNC, MicroEDGE Pro CNC e do ArcGlide THC, que serão garantidos dentro do período de 2 (dois) anos a contar da data da entrega do produto a você, e (iii) com relação aos componentes do laser a fibra HyIntensity por um período de 2 (dois) anos a contar da data da entrega do produto a você, com a exceção das cabeças do laser e de cabos de fornecimento de feixe de fibra, que serão garantidos dentro do período de 1 (um) ano a contar da data de entrega do produto a você.

Todos os motores, acessórios para motores, alternadores e acessórios para alternadores de terceiros estão cobertos pelas garantias de seus respectivos fabricantes e não estão cobertos por esta garantia.

Essa garantia não se aplicará a nenhuma fonte de alimentação da marca Powermax que tenha sido usada com conversores de fase. Além disso, a Hypertherm não garante sistemas que tenham sido avariados em decorrência de alimentação de baixa qualidade, quer proveniente de conversores de fase, quer de alimentação de linha de entrada. Esta garantia não se aplicará a nenhum produto que tenha sido instalado ou modificado de modo incorreto, nem que tenha sofrido qualquer outro tipo de avaria.

A Hypertherm conserta, substitui ou ajusta o produto como solução única e exclusiva, se e somente se a garantia aqui estabelecida for adequadamente invocada e se aplique. A seu exclusivo critério, a Hypertherm consertará, substituirá ou ajustará, sem ônus, qualquer produto defeituoso coberto por esta garantia, que deverá ser devolvido, mediante autorização prévia da Hypertherm (a qual não será recusada

sem motivo razoável), devidamente embalado, ao centro de operações da Hypertherm em Hanover, New Hampshire ou a um posto autorizado de assistência técnica Hypertherm, com todos os respectivos custos, seguro e frete pré-pagos pelo cliente. A Hypertherm não será responsável por nenhum conserto, substituição ou ajuste dos produtos cobertos por esta garantia que não sejam aqueles efetuados em conformidade com este parágrafo e com o consentimento prévio da Hypertherm, por escrito.

A garantia acima estipulada é exclusiva e substitui todas as demais garantias, quer expressas, implícitas, estatutárias ou outras que digam respeito aos produtos ou aos resultados que sejam obtidos dos mesmos, e todas as garantias ou condições implícitas de qualidade ou de facilidade de comercialização ou de adequação a uma finalidade específica ou contra infração. O acima exposto constituirá o único e exclusivo recurso no caso de qualquer infração, pela Hypertherm, de sua garantia.

É possível que os distribuidores/OEMs ofereçam garantias diferentes ou adicionais, porém os distribuidores/OEMs não estão autorizados a oferecer a você nenhum outro tipo de proteção de garantia adicional nem a fazer a você nenhuma declaração afirmando ser tal garantia vinculatória à Hypertherm.

## Indenização de patente

Salvo no caso de produtos não fabricados pela Hypertherm ou fabricados por outra empresa que não a Hypertherm que não estejam em estrita conformidade com as especificações da Hypertherm, e no caso de projetos, processos, fórmulas ou combinações não desenvolvidas ou supostamente desenvolvidas pela Hypertherm, a Hypertherm quitará ou se defenderá, às suas próprias custas, de qualquer processo ou procedimento judicial levantado contra você mediante a alegação de que o uso do produto Hypertherm, isoladamente, e não em conjunto com nenhum outro produto não fornecido pela Hypertherm, infringe qualquer patente de qualquer terceiro. Você deverá notificar a Hypertherm imediatamente quando tomar conhecimento de qualquer ameaça de ação legal ou de ação legal efetivamente tomada, com relação a qualquer tipo de infração alegada (e em qualquer outro evento que não seja superior a 14 (catorze) dias após tomar conhecimento de qualquer ação ou ameaça de ação), e a obrigação de defesa da Hypertherm estará condicionada ao exclusivo controle da Hypertherm e à cooperação e assistência da parte indenizada na defesa da reclamação.

## Limitação de responsabilidade

**Em hipótese alguma a Hypertherm será responsável perante qualquer pessoa ou entidade por qualquer dano incidental, consequente, indireto, punitivo ou indenizações exemplares (incluindo, entre outros, lucros cessantes), independentemente de tal responsabilidade basear-se ou não em quebra de contrato, ato ilícito, responsabilidade estrita, violação de garantias, omissão de finalidade essencial ou qualquer outra omissão, mesmo que tenha sido informada da possibilidade de ocorrência dos referidos danos. A Hypertherm não será responsabilizada por qualquer perda do Distribuidor devido**

## Garantia

---

ao tempo de paralisação, produção perdida ou lucros cessantes. É intenção do Distribuidor e da Hypertherm que esta disposição seja interpretada por um tribunal como sendo a mais ampla limitação de responsabilidade consistente com a legislação vigente.

### Códigos nacionais e locais

Os códigos nacionais e locais que regem os encanamentos e a instalação elétrica prevalecerão sobre qualquer instrução contida neste manual. Em hipótese alguma a Hypertherm será responsável por lesões a pessoas ou danos a propriedade por motivo de qualquer infração de códigos ou de práticas de trabalho deficientes.

### Limite de responsabilidade

**Em hipótese alguma a responsabilidade da Hypertherm, se existente, e quer ou não a referida responsabilidade se baseie em quebra de contrato, ato ilícito, responsabilidade estrita, violação de garantias, omissão de finalidade essencial ou qualquer outra omissão, com relação a qualquer processo ou procedimento judicial (seja em tribunal, arbitragem, processos regulatórios ou qualquer outro meio) decorrente ou relacionado ao uso dos produtos, poderá exceder o valor agregado pago pelos produtos que deram origem à referida reclamação.**

### Seguro

Você deverá, em todas as ocasiões, ter e manter seguros na quantidade necessária e do tipo requerido, e com cobertura suficiente e adequada, para defender-se e para isentar a Hypertherm na eventualidade de qualquer processo judicial que venha a decorrer do uso dos produtos.

### Transferência de direitos

Você só poderá transferir qualquer direito remanescente que possa ter consoante este instrumento de garantia no caso de venda de todos — ou de parte — de seus ativos ou de seu capital social a um sucessor em participação que concorde em vincular-se a todos os termos e condições estipulados nessa garantia. Você concorda em notificar a Hypertherm, por escrito, com antecedência de 30 (trinta) dias, sobre a realização da mencionada transferência, sujeita à aprovação da Hypertherm. Caso você deixe de notificar a Hypertherm dentro desse prazo e de obter sua aprovação na forma aqui estipulada, a garantia aqui estipulada não terá validade nem efeito e você não terá nenhum outro recurso contra a Hypertherm, seja em conformidade com a garantia ou de outra forma.

## Cobertura de garantia do produto de jato de água

Produto	Cobertura das peças
Bombas HyPrecision	27 meses a contar da data de envio, ou 24 meses a contar da data de instalação comprovada, ou 4.000 horas, o que ocorrer primeiro
Sistema de remoção de abrasivo PowerDredge	15 meses a contar da data de envio ou 12 meses a contar da data de instalação comprovada, o que ocorrer primeiro
Sistema de reciclagem de abrasivo EcoSift	15 meses a contar da data de envio ou 12 meses a contar da data de instalação comprovada, o que ocorrer primeiro
Dispositivos de medição de abrasivo	15 meses a contar da data de envio ou 12 meses a contar da data de instalação comprovada, o que ocorrer primeiro
Atuadores de ar da válvula liga/desliga	15 meses a contar da data de envio ou 12 meses a contar da data de instalação comprovada, o que ocorrer primeiro
Orifícios de diamante	600 horas de uso com o uso de filtro dedal e cumprimento dos requisitos de qualidade da água da Hypertherm

Os consumíveis não são cobertos por essa garantia. Entre os consumíveis, estão, entre outros, vedações de água de alta pressão, válvulas de retenção, cilindros, válvulas de sangria, vedações de baixa pressão, tubulação de alta pressão, filtros de água de baixa e alta pressão e bolsas para coleta de abrasivo. Todas as bombas, acessórios de bombas, tremonhas, acessórios de tremonhas, caixas de secagem, acessórios de caixa de secagem e acessórios de tubulação de terceiros estão cobertos pelas garantias de seus respectivos fabricantes e não estão cobertos por esta garantia.

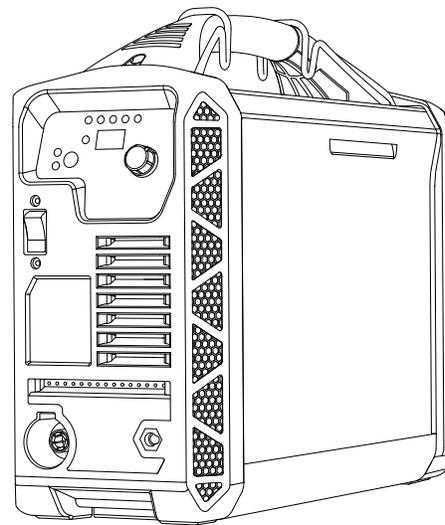
# 1

## **Instalação e configuração**

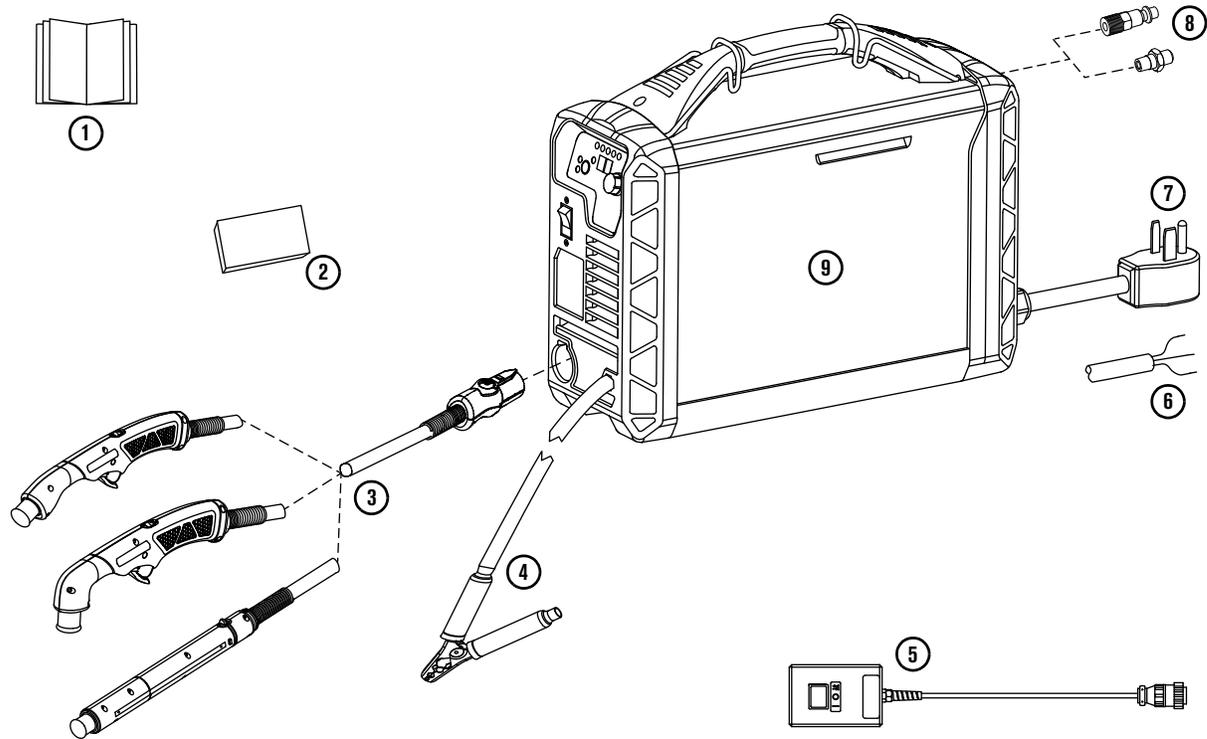
O Powermax45 XP é um sistema de corte a plasma portátil de 45 A que pode ser usado para diversas aplicações de corte e goivagem manuais e mecanizadas. As características de gás automático e tensão automática do sistema o tornam fácil de instalar e usar, mesmo se tiver pouca experiência em corte a plasma.

Com o Powermax45 XP é possível:

- Usar ar ou nitrogênio para cortar metais condutores de eletricidade, como aço-carbono, aço inoxidável e alumínio.
- Corte de espessuras de até 16 mm (5/8 pol)
- Perfuração de espessuras de até 12 mm (1/2 pol)
- Dividir espessuras de até 29 mm (1-1/8 pol)
- Usar os dois processos de goivagem diferentes para uma ampla gama de aplicações de goivagem: Goivagem de controle máximo (26 A–45 A) e goivagem de precisão (10 A–25 A)
- Marcar superfícies de metal usando ar ou argônio.
- Usar F5 para cortar aço inoxidável
- Desativar as tochas manuais e mecanizadas Trava Duramax sem desligar (OFF) a fonte de alimentação usando a chave de desativação da tocha
- Alternar rapidamente entre as tochas usando o sistema FastConnect™ (desengate rápido)



## Componentes do sistema



- 1 Documentação:
  - Manual do Operador
  - Cartão de instalação rápida
  - Cartão de registro
  - Manual de Segurança e de Conformidade
- 2 Conjunto inicial de consumíveis
- 3 Tocha manual de 15° ou 75° com cabo ou tocha mecanizada com cabo
- 4 Grampo-obra com cabo-obra
- 5 Controle remoto (opcional – somente configurações mecanizadas)
- 6 Modelos CE/CCC e CSA de 480 V: cabo de alimentação sem plugue de alimentação (alguns modelos são enviados sem cabo de alimentação)
- 7 Modelos CSA de 200 V–240 V: cabos de alimentação com plugue de 50 A, 250 V (NEMA 6-50P)
- 8 Encaixe da entrada de gás específico da região (não pode ser pré-instalado)
- 9 Fonte de alimentação a plasma



Você pode encomendar consumíveis e acessórios adicionais por meio de qualquer distribuidor Hypertherm. Consulte *Peças de reposição e acessórios* na página 177.

## O que fazer se os componentes estiverem ausentes ou danificados

- **Reclamações por avarias durante o transporte**
  - Se o seu sistema foi danificado durante o transporte, registre uma reclamação na transportadora.
  - Obtenha o número do modelo e seu número de série do sistema localizados na base da fonte de alimentação do plasma.
  - Obtenha uma cópia do conhecimento de embarque com a Hypertherm.
- **Reclamações por mercadorias ausentes ou danificadas**
  - Entre em contato com o seu distribuidor Hypertherm, se qualquer componente estiver ausente ou danificado.

Se precisar de assistência adicional, entre em contato com o escritório mais próximo da Hypertherm relacionado no início deste manual.

## Especificações da fonte de alimentação do plasma Hypertherm

Tensão nominal de circuito aberto ( $U_0$ )	200–240 V, CSA/CE/CCC 400 V, CE/CCC 480 V, CSA	275 VCC 265 VCC 275 VCC
Característica de saída*	Descendente	
Corrente nominal de saída ( $I_2$ )	10 A–45 A	
Tensão nominal de saída ( $U_2$ )	145 VCC	
Ciclo de trabalho a 40 °C†	50% a 45 A ( $I_2$ ) / 145 VCC ( $U_2$ ) 60% a 41 A ( $I_2$ ) / 145 VCC ( $U_2$ ) 100% a 32 A ( $I_2$ ) / 145 VCC ( $U_2$ )	
Temperatura de operação	–10 °C–40 °C	
Temperatura de armazenamento	–25 °C–55 °C	
Fator de potência	200–240 V, monofásico, CSA/CE/CCC 400 V, trifásico, CE/CCC 480 V, trifásico, CSA	0,99 0,94 0,93
Consumo de energia em estado inativo (sistemas CE)	230 V 400 V	25 W 23 W
Eficiência da fonte de alimentação na máxima potência de saída nominal (sistemas CE)	230 V 400 V	90,3% 89,9%
$R_{sce}$ – Proporção de curto-circuito (somente sistemas CE)	$U_1$ – Volts CA rms, trifásico 400 V CE	$R_{sce}$ 250
Classificação de emissões EMC CISPR 11 (somente modelos CE)‡	Classe A	

Tensão de entrada (U <sub>1</sub> ) / Corrente de entrada (I <sub>1</sub> ) na tensão nominal de saída (U <sub>2 MAX</sub> I <sub>2 MAX</sub> ) (Consulte <i>Configurações de tensão</i> na página 31.)	200–240 V CSA 230 V CE/CCC <sup>*,††</sup> 400 V CE/CCC <sup>*,‡‡</sup> 480 V CSA	200–240 V, monofásico, 50/60 Hz, 39–32 A 230 V, monofásico, 50/60 Hz, 33 A 400 V, trifásico, 50/60 Hz, 11 A 480 V, trifásico, 50/60 Hz, 9,4 A		
Tipo de gás	Ar	Nitrogênio (N <sub>2</sub> )	F5 <sup>***</sup>	Argônio <sup>†††</sup>
Qualidade do gás	Limpo, seco, livre de óleo de acordo com a ISO 8573-1 Classe 1.2.2	99,95% de pureza Limpo, seco, sem óleo	99,98% de pureza (F5 = 95% nitrogênio [N <sub>2</sub> ], 5% hidrogênio [H])	99,99% de pureza Limpo, seco, sem óleo
Pressão/faixa de fluxo de entrada de gás recomendadas	Corte		188,8 l/min a 5,9 bar	
	Goivagem de controle máximo		165,2 l/min a 4,1 bar	
	Goivagem de precisão, marcação		165,2 l/min a 3,8 bar	

- \* Definido como um gráfico de tensão de saída versus corrente de saída.
- † Consulte a placa de identificação na parte de baixo da fonte de alimentação para obter mais informações sobre o ciclo de trabalho e as especificações da IEC.
- ‡ **ADVERTÊNCIA:** Esse equipamento Classe A não deve ser utilizado em locais residenciais, onde a alimentação elétrica é fornecida pelo sistema público de baixa tensão. É possível que seja difícil proporcionar a compatibilidade eletromagnética (EMC) nesses locais, devido a distúrbios conduzidos e também irradiados.
- \*\* Este produto atende aos requisitos técnicos da IEC 61000-3-3 e não está sujeito a conexão condicional.
- †† O equipamento está de acordo com a IEC 61000-3-12.
- ‡‡ O equipamento está de acordo com a norma IEC 61000-3-12, desde que a alimentação de curto-circuito S<sub>sc</sub> seja superior ou igual a 1911 kVA no ponto de interface entre a fonte do usuário e o sistema público. É responsabilidade do instalador ou do usuário do equipamento garantir, através de consulta com a operadora da rede de distribuição, se necessário, que o equipamento esteja conectado somente a uma fonte de alimentação com curto-circuito S<sub>sc</sub> maior ou igual a 1911 kVA.
- \*\*\* O F5 é recomendado somente para corte de aço inoxidável. Consulte a página 121.
- ††† O argônio é recomendado somente para aplicações de marcação a 10–25 A. Consulte a página 123.

## Especificações de corte

### Capacidade de corte recomendada – manual

Velocidade de corte	Espessura do material
500 mm/min (20 polegadas por minuto [pol/min])*	16 mm (5/8 pol)
250 mm/min (10 pol/min)*	22 mm (7/8 pol)
125 mm/min (5 pol/min)* – capacidade de separação	29 mm (1-1/8 pol)

- \* As velocidades de capacidade de corte não são necessariamente as velocidades máximas. Elas são as velocidades que devem ser alcançadas para sua classificação de acordo com a devida espessura.

## Capacidade de perfuração

Tipo de tocha	Espessura do material
Manual	12 mm (1/2 pol)
Mecanizado com um controle de altura da tocha programável	12 mm (1/2 pol)

## Velocidades de corte máximas (aço-carbono)

As velocidades máximas de corte são resultados dos testes de laboratório da Hypertherm. As velocidades reais de corte podem variar de acordo com as diferentes aplicações de corte.

Espessura do material	Velocidade de corte
6 mm (1/4 pol)	2286 mm/min (90 pol/min)
9 mm (3/8 pol)	1219 mm/min (48 pol/min)
12 mm (1/2 pol)	762 mm/min (30 pol/min)
16 mm (5/8 pol)	508 mm/min (20 pol/min)
19 mm (3/4 pol)	330 mm/min (13 pol/min)
25 mm (1 pol)	178 mm/min (7 pol/min)

## Capacidade de goivagem

Processo	Tipo de metal	Corrente de saída	Taxa de remoção de metal
Goivagem de controle máximo (26–45 A)	Aço-carbono	45 A	3,4 kg/hora
Goivagem de precisão (10–25 A)	Aço-carbono	10 A	0,2 kg/hora

## Níveis de ruído

Este sistema a plasma pode exceder os níveis aceitáveis de ruído, definidos conforme as normas nacionais ou regionais. Use sempre a proteção auricular adequada durante o corte ou a goivagem. Todas as medições de ruído obtidas dependem do ambiente específico no qual o sistema é usado. Consulte *Ruídos podem danificar a audição no Manual de Segurança e de Conformidade (80669C)* incluído com o seu sistema.

Além disso, você poderá encontrar Fichas de dados de ruídos acústicos para o seu sistema em [www.hypertherm.com](http://www.hypertherm.com):

1. Clique em “Biblioteca de documentos” próximo à parte inferior da página.
2. Selecione um produto no menu “Tipo de produto”, na seção “Pesquisa” da página.
3. Selecione “Regulatory” no menu “Todas as categorias”.
4. Selecione “Acoustical Noise Data Sheet” no menu “Todas as subcategorias”.

## Matérias-primas essenciais

---

Matéria-prima essencial	Componentes que contêm mais de 1 grama
Antimônio	Cabos da tocha
Borato	Todas as placas de circuito impresso
Magnésio	Dissipadores de calor, tampas de metal
Silício metálico	Dissipadores de calor, tampas de metal

## Posicione a fonte de alimentação de plasma

### ⚠ ADVERTÊNCIA



#### RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO

Nunca realize o corte sob a água ou mergulhe a tocha em água durante o corte. Choques elétricos podem causar ferimentos graves.

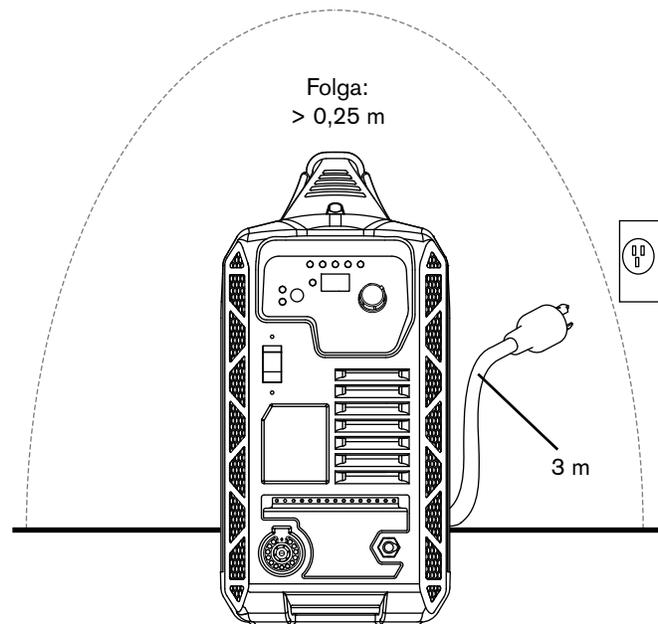
### ⚠ ADVERTÊNCIA



#### OS VAPORES TÓXICOS PODEM CAUSAR LESÃO OU MORTE

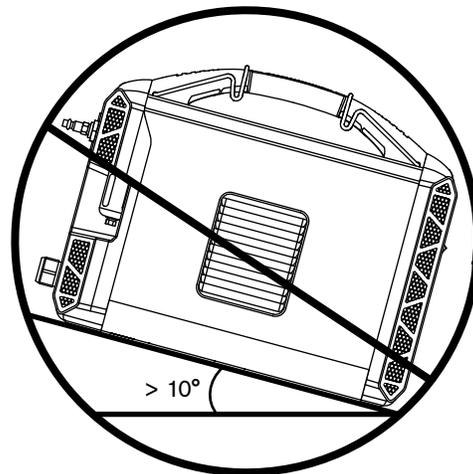
Alguns metais, incluindo o aço inoxidável, podem liberar vapores tóxicos quando cortados. Certifique-se de que seu local de trabalho tem ventilação adequada para garantir que os níveis de qualidade de ar atendam a todos os padrões e normais locais e nacionais. Consulte o *Manual de Segurança e de Conformidade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

- Não use o sistema na chuva ou neve.
- Posicione a fonte de alimentação do plasma próximo a um receptáculo de alimentação apropriado. Seu cabo de alimentação tem aproximadamente 3,0 m.
- Reserve um espaço de pelo menos 0,25 m em volta da fonte de alimentação para uma ventilação adequada.

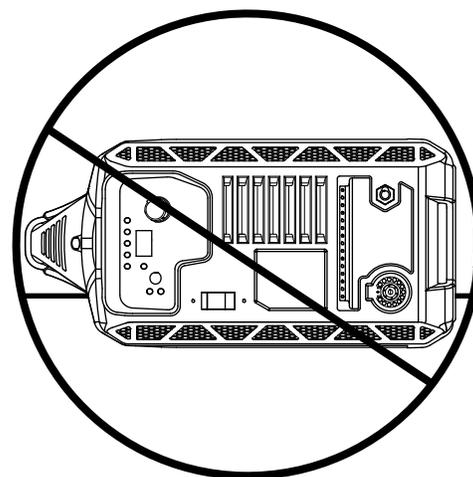


## 1 Instalação e configuração

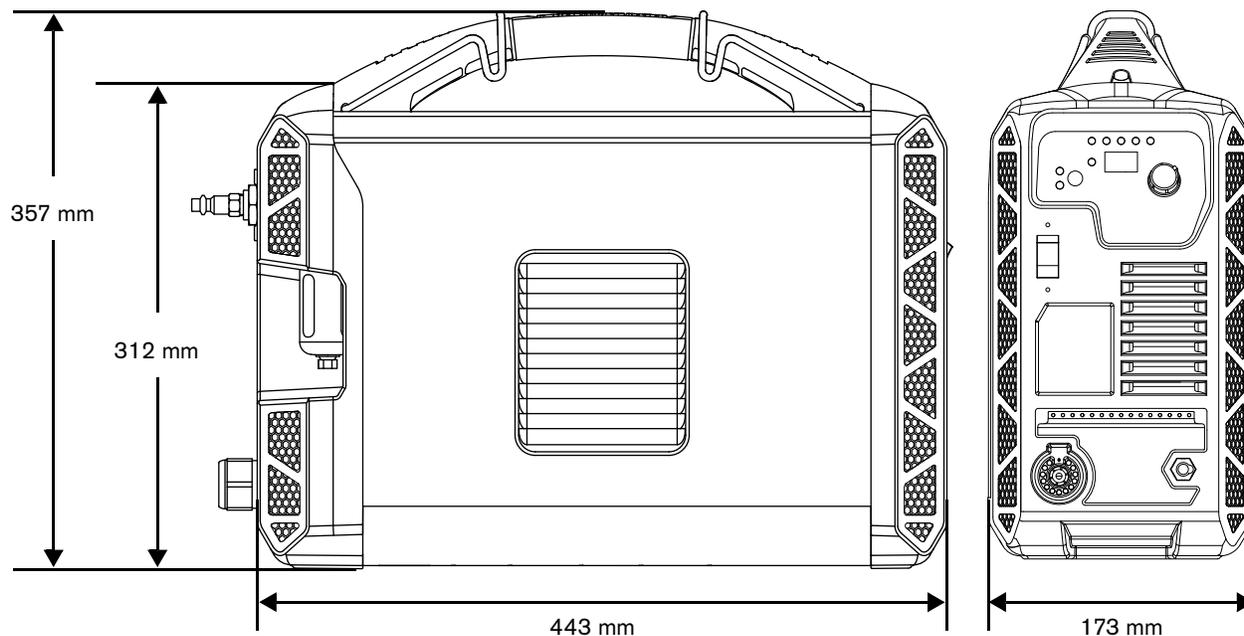
- Antes de usar, coloque a fonte de alimentação numa superfície plana e estável. Ela pode cair se for instalada em um ângulo maior que  $10^\circ$ .



- Não coloque a fonte de alimentação de lado. Isso pode bloquear as aberturas de ventilação ao lado da tampa e impedir a devida circulação de ar necessária para resfriar os componentes internos.



## Dimensões e pesos da fonte de alimentação



	Fonte de alimentação com cabo de alimentação	Fonte de alimentação (e cabo de alimentação) com 6,1 m tocha manual e cabo-obra de 7,6 m
200 – 240 V CSA	12 kg	15 kg
230 V CE/CCC	12 kg	15 kg
400 V CE/CCC	11 kg	14 kg
480 V CSA	11 kg	14 kg

## Pesos do cabo-obra

Cabo-obra	Peso
Grampo-obra com cabo-obra de 7,6 m	1,2 kg
Grampo-obra com cabo-obra de 15 m	2,1 kg



Para os pesos das tochas manuais, consulte página 65. Para os pesos das tochas mecanizadas, consulte página 97.

## Conectar à energia elétrica

Use as especificações de corrente de entrada da Hypertherm para determinar os tamanhos dos condutores para as instruções de instalação e conexão da alimentação. As especificações da Hypertherm são marcadas como *HYP* na placa de identificação na base da fonte de alimentação. Use o maior valor da corrente de entrada *HYP* para fins de instalação. Consulte página 191 para visualizar uma placa de identificação de amostra.

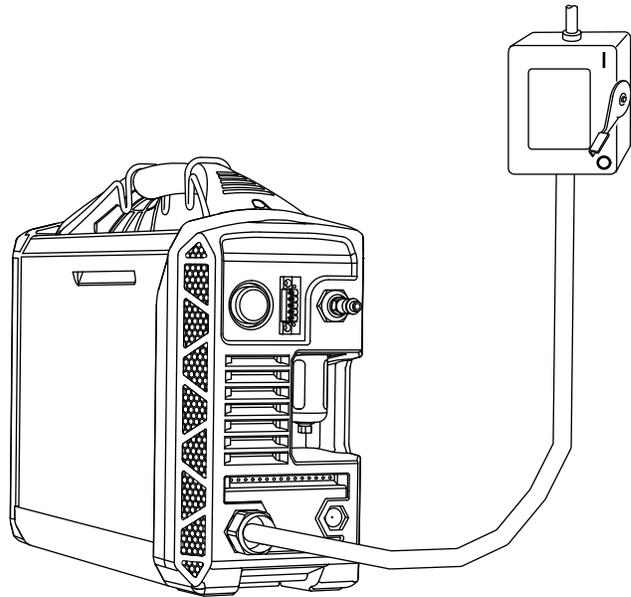
### AVISO

**Proteja o circuito com fusíveis de tempo de retardo de tamanho adequado e uma chave de desconexão da linha.**

A tensão máxima de saída varia de acordo com a tensão de entrada e a corrente do circuito. Como o consumo de corrente varia durante a inicialização, é recomendável utilizar fusíveis de tempo de retardo. Consulte *Configurações de tensão* na página 31. Os fusíveis de tempo de retardo podem suportar correntes até 10 vezes superiores ao valor nominal durante períodos curtos.

### Instalação de uma chave de desconexão da linha

- Use uma chave de desconexão da linha para cada fonte de alimentação de plasma, de maneira que o operador possa desligar rapidamente a alimentação de entrada em uma emergência.
- Posicione a chave de maneira que possa ser acessada facilmente pelo operador. A instalação deve ser realizada por um eletricista credenciado, de acordo com as normas nacionais e regionais.
- O nível de interrupção da chave deve ser igual ou superior à especificação contínua dos fusíveis/disjuntores.
- A chave deve também:
  - Isolar o equipamento elétrico e desconectar todos os condutores energizados da tensão da alimentação de entrada quando esta estiver na posição desligada (OFF).
  - Ter uma posição desligada (OFF) e uma posição ligada (ON) claramente indicadas por O (OFF – desligada) e I (ON – ligada).
  - Ter uma alavanca externa de operação que possa ser travada na posição desligada (OFF).
  - Conter um mecanismo acionado eletricamente para servir de parada de emergência.



- ❑ Conter os devidos fusíveis lentos instalados. Consulte *Configurações de tensão* na página 31 para obter os tamanhos recomendados dos fusíveis/disjuntores.

## Requisitos para o aterramento

Para garantir a segurança pessoal, a operação adequada e para reduzir as interferências eletromagnéticas (IEM), a fonte de alimentação deve ser aterrada adequadamente.



- A fonte de alimentação deve ser aterrada por meio do cabo de alimentação de acordo com as normas elétricas nacionais e locais.
- O serviço trifásico deve ser do tipo com 4 fios, com um fio verde ou verde/amarelo para o aterramento de proteção, e deve estar de acordo com os requisitos nacionais e locais.
- Consulte o *Manual de Segurança e de Conformidade (80669C)* incluído com o seu sistema para obter mais informações sobre aterramento.

## Saída nominal do sistema (potência de corte)

A potência de corte de um sistema a plasma é determinada mais por sua saída de potência que por sua saída de corrente. A saída nominal para este sistema é:

- Corrente máxima de saída de 10 A–45 A
- Tensão de saída nominal máxima de 145 VCC
- Potência de corte de 6,5 kW

Para determinar a potência de corte em watts (W), multiplique a corrente máxima de saída (A) pela sua tensão de saída nominal máxima (VCC):

$$45 \text{ A} \times 145 \text{ VCC} = 6,525 \text{ W (6,5 kW)}$$

## Configurações de tensão

O sistema se ajusta automaticamente à operação adequada na tensão de entrada em questão, não é necessário acionar chaves nem alterar cabos. Porém, é necessário:

- Instalar um conjunto de consumíveis na tocha. Consulte *Etapa 1 – Instale os consumíveis e ative a tocha* na página 48.
- Definir a corrente de saída usando o botão de ajuste no painel frontal. Consulte *Etapa 6 – Defina o modo e ajuste a corrente de saída (em ampères)* na página 54.

Para operar a fonte de alimentação na corrente de saída total e no ciclo de trabalho de 50% conforme ajustado, o serviço elétrico deverá ser dimensionado adequadamente. As tabelas a seguir apresentam a saída nominal máxima para tensões de entrada típicas. O ajuste de saída a ser usado depende da espessura do metal e está limitado pela alimentação de entrada do sistema.



As dimensões de fusível/disjuntor recomendadas contabilizam picos na corrente de entrada que ocorrem quando o arco plasma é estirado. Estirar o arco plasma é comum em algumas aplicações, como a goivagem.

**CSA/CE/CCC 200 V–240 V (monofásico)**

Tensão de entrada	200 V–240 V
Corrente de entrada na saída nominal (45 A x 145 V = 6,5 kW)	39 A–32 A
Corrente de entrada no estiramento do arco	44 A–36 A
Dimensão recomendada do fusível/disjuntor	50 A
Tolerância de tensão	+20% / –15%

**CSA 208 V (monofásico)**

Tensão de entrada	208 V
Corrente de entrada na saída nominal (45 A x 145 V = 6,5 kW)	37 A
Corrente de entrada no estiramento do arco	43 A
Dimensão recomendada do fusível/disjuntor	50 A
Tolerância de tensão	+20% / –15%

**CCC 220 V (monofásico)**

Tensão de entrada	220 V
Corrente de entrada na saída nominal (45 A x 145 V = 6,5 kW)	33 A
Corrente de entrada no estiramento do arco	39 A
Dimensão recomendada do fusível/disjuntor	50 A
Tolerância de tensão	+20% / –15%

**CE 230 V (monofásico)**

Tensão de entrada	230 V
Corrente de entrada na saída nominal (45 A x 145 V = 6,5 kW)	33 A
Corrente de entrada no estiramento do arco	37 A
Dimensão recomendada do fusível/disjuntor	48 A
Tolerância de tensão	+20% / –15%

### CCC 380 V (trifásico)

Tensão de entrada	380 V
Corrente de entrada na saída nominal (45 A x 145 V = 6,5 kW)	12 A
Corrente de entrada no estiramento do arco	20–15 A
Dimensão recomendada do fusível/disjuntor	20 A
Tolerância de tensão	+20% / -15%

### CE 400 V (trifásico)

Tensão de entrada	400 V
Corrente de entrada na saída nominal (45 A x 145 V = 6,5 kW)	11 A
Corrente de entrada no estiramento do arco	20–15 A
Dimensão recomendada do fusível/disjuntor	20 A
Tolerância de tensão	+20% / -15%

### CSA 480 V (trifásico)

Tensão de entrada	480 V
Corrente de entrada na saída nominal (45 A x 145 V = 6,5 kW)	9,4 A
Corrente de entrada no estiramento do arco	17–12 A
Dimensão recomendada do fusível/disjuntor	20 A
Tolerância de tensão	+20% / -10%

## **Diminua a corrente de saída (em ampères) e o estiramento do arco para o serviço elétrico de classificação menor**

Se você opera a fonte de alimentação em um serviço elétrico com especificações inferiores às recomendadas em *Configurações de tensão* na página 31, você pode precisar:

- Diminuir a corrente de corte (configuração em ampères). Consulte *Etapa 6 – Defina o modo e ajuste a corrente de saída (em ampères)* na página 54.
- Evite o estiramento do arco plasma por períodos prolongados. Quanto mais o arco plasma for estirado, mais corrente o sistema puxa e maiores as probabilidades do superaquecimento do sistema e queda do disjuntor.

### **AVISO**

**Não opere o sistema em um disjuntor de 15 A ou 16 A.**

### **Exemplo: Entrada de 230 V em serviço elétrico de 20 A**

Se você usa um sistema monofásico com uma tensão de entrada de 230 V em um disjuntor de 20 A, a corrente de saída recomendada é de 19 A.

Tensão de entrada	230 V
Corrente de entrada na saída nominal (19 A x 145 V = 2,8 kW)	18 A
Corrente de entrada no estiramento do arco	19 A
Tolerância de tensão	+20% / -15%

## Preparação do cabo de alimentação

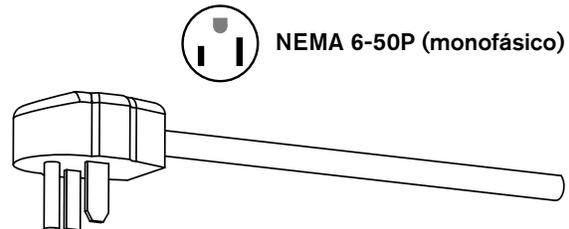
### Sistemas CSA

#### Monofásico (200 V–240 V)

- Cabo de alimentação de 3 fios de 10 AWG
- Plugue de alimentação de 50 A, 250 V (NEMA 6-50P) incluso



Para conectar-se a um gerador que precise de uma conexão de quatro fios, consulte *Adaptador para conexões monofásicas de quatro fios (somente modelos monofásicos CSA)* na página 37.



NEMA 6-50P (monofásico)

#### Trifásico (480 V)

- Cabo de alimentação de 14 AWG com quatro fios (alguns modelos são enviados sem cabo de alimentação)
- Plugue de alimentação não incluso\*

\* Um plugue apropriado deve ser instalado no cabo de alimentação por um eletricista credenciado, de acordo com as normas nacionais e regionais.

### Sistemas CE/CCC

#### Monofásico (200 V–240 V)

- Cabo de alimentação H07RN-F de 6 mm<sup>2</sup>, com 3 fios
- Plugue de alimentação não incluso\*

#### Trifásico (380 V / 400 V)

- Cabo de alimentação H07RN-F de 2,5 mm<sup>2</sup>, com 4 fios
- Plugue de alimentação não incluso\*

\* Um plugue apropriado deve ser instalado no cabo de alimentação por um eletricista credenciado, de acordo com as normas nacionais e regionais.

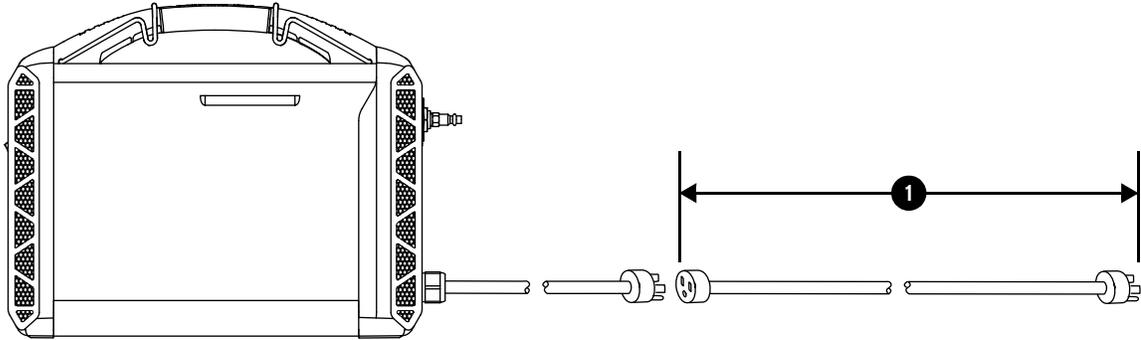
## Recomendações sobre o cabo de extensão

Use um cabo de extensão que:

- Seja uma bitola de fio adequada ao comprimento do cabo e à tensão do sistema
- Atenda às normas nacionais e locais



Os cabos de extensão podem fazer com que a máquina receba uma tensão de entrada menor do que a fornecida pelo circuito. Isto pode limitar a operação do seu sistema.



Tensão de entrada	Fase	1	
		Comprimento do cabo	Bitola do cabo
200–240 VCA	1	até 15 m	10 mm <sup>2</sup>
		15–30 m	16 mm <sup>2</sup>
		30–45 m	25 mm <sup>2</sup>
380–480 VCA	3	até 15 m	4 mm <sup>2</sup>
		15–45 m	6 mm <sup>2</sup>

## Recomendações sobre o gerador

Os geradores utilizados com esse sistema devem satisfazer os requisitos de tensão da tabela a seguir e na *Especificações da fonte de alimentação do plasma Hypertherm* na página 23.

Taxa de potência do motor	Corrente de saída do sistema a plasma	Desempenho (estiramento do arco)
10 kW	45 A	Total
8 kW	45 A	Limitado
6 kW	30 A	Total

- Ajuste a corrente de corte (em ampères), conforme necessário, de acordo com a especificação, tempo de uso e as condições do gerador.

- Um gerador de 10 kW é recomendado para aplicações de corte que exijam um estiramento de arco completo, como muitas aplicações de goivagem. Ele permite picos na corrente de entrada que ocorrem quando o arco plasma é estirado.
- Se ocorrer uma falha ao usar um gerador, desligue o sistema (OFF/O).  
Aguarde aproximadamente 1 minuto antes de ligar (ON/I) novamente o sistema.

### Adaptador para conexões monofásicas de quatro fios (somente modelos monofásicos CSA)

Alguns geradores precisam de uma conexão de quatro fios única (por exemplo, NEMA 14-50R). Neste caso, use um adaptador para conectar o plugue do cabo de alimentação de três fios da fonte de alimentação (NEM 6-50P) ao conector de quatro fios do gerador.

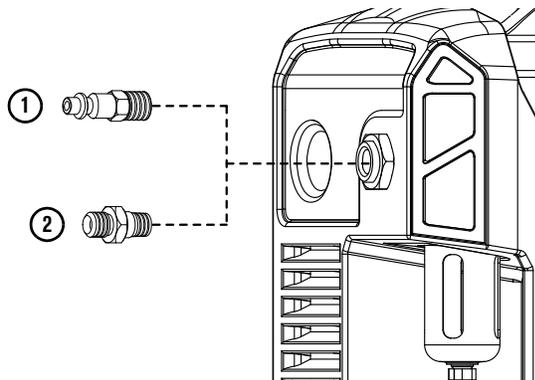
## Conexão do suprimento de gás

### ⚠ ADVERTÊNCIA

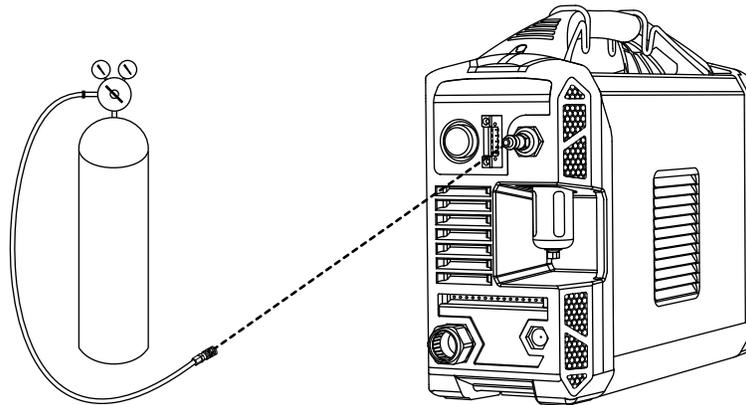


O copo do filtro de ar na fonte de alimentação pode explodir se a pressão do gás exceder 9,3 bar.

- **Todos os modelos:** Use uma mangueira de gás inerte com diâmetro interno de 9,5 mm ou mais. **Não use mangueiras com um diâmetro interno menor que 9,5 mm.** Mangueiras muito pequenas podem causar problemas na qualidade de corte e no desempenho de corte.
- **Modelos CSA:** Um bocal de desengate rápido industrial intercambiável com roscas de 1/4 NPT ① é fornecido com o sistema.
- **Modelos CE/CCC:** Adaptador de rosca de tubo padrão imperial G-1/4 BSPP com roscas de 1/4 NPT ② é fornecido com o sistema.
- O encaixe da entrada de gás fornecido com o sistema pode ou não estar pré-instalado. Para instalar o encaixe, aparafuse-o na parte posterior da fonte de alimentação.
  - **Modelos CSA:** Aperte o encaixe 1/4 NPT até 115 kg/cm. O encaixe é fornecido com um vedante para rosca pré-aplicado.
  - **Modelos CE/CCC:** Aperte o encaixe G-1/4 BSPP até 104 kg/cm.



## Fonte de suprimento de gás



Pressão recomendada do suprimento de gás: 5,5–6,9

Pressão máxima do suprimento de gás: 9,3 bar

Faixas de fluxo e pressões recomendadas: 189 l/min a 5,9 bar

Faixa de fluxo mínima: 165,2 l/min

Tamanho máximo da partícula: 0,1 micron na concentração máxima de 0,1 mg/m<sup>3</sup>\*

Ponto máximo de condensação do vapor d'água: –40 °C

Máxima concentração de óleo: 0,1 mg/m<sup>3</sup> (para aerossol, líquido e vapor)

\* De acordo com a ISO8573-1:2010, Classe 1.2.2. Ou seja, ele deve ter uma quantidade máxima de partículas sólidas por metro cúbico de 20.000 para tamanhos de partícula na faixa de 0,1–0,5 micron, um máximo de 400 para tamanhos de partícula na faixa de 0,5–1 micron e um máximo de 10 para tamanhos de partícula na faixa de 1 – 5 micron.

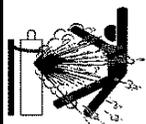
### **AVISO**

**Os lubrificantes sintéticos com ésteres, usados em certos compressores de ar, danificarão os policarbonatos usados no copo do filtro de ar.**

- Use gás comprimido de cilindro ou de uma linha de gás de oficinas.
  - Use um regulador de alta pressão em qualquer tipo de suprimento de gás. Um regulador deve ser capaz de fornecer gás para a entrada de ar da fonte de alimentação na faixa de fluxo e pressão especificadas acima.
- Use apenas gás limpo e sem umidade.
  - Com o tempo, a presença de óleo, água, vapor e outros contaminantes no suprimento de gás pode danificar os componentes internos.
  - Qualidade insatisfatória do suprimento de gás ocasiona:
    - Velocidade e qualidade de corte reduzidas
    - Capacidade de espessura de corte reduzida
    - Vida útil dos consumíveis reduzida

## Cilindros de gás de alta pressão

### ⚠ 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 segura.

Antes do corte a plasma com gás comprimido, leia as instruções de segurança no *Manual de Segurança e de Conformidade (80669C)*. Não seguir as instruções de segurança pode resultar em lesão corporal ou danos ao equipamento.

### ⚠ ADVERTÊNCIA



#### RISCOS DE EXPLOSÃO – CORTE COM GASES COMBUSTÍVEIS

Não use gases combustíveis nem gases oxidantes com os sistemas Powermax. Esses gases podem causar condições explosivas durante as operações de corte a plasma.

Você pode usar os seguintes gases para cortar com o sistema. Consulte *Especificações da fonte de alimentação do plasma Hypertherm* na página 23 para saber os requisitos sobre a qualidade do gás.

- Ar
- Nitrogênio
- F5 (somente aço inoxidável – consulte página 121)
- Argônio (recomendado somente para aplicações de marcação – consulte página 124)

Se você usa cilindros de gás de alta pressão como suprimento de gás:

- Consulte as especificações do fabricante para os procedimentos de instalação e manutenção dos reguladores de alta pressão.
- Certifique-se de que as válvulas do cilindro estão limpas e sem óleo, graxa ou outros contaminantes. Abra cada válvula do cilindro por tempo suficiente para eliminar qualquer resíduo de poeira que possa haver.
- O cilindro deve estar equipado com um regulador de alta pressão com capacidade para:
  - Pressões de saída de gás de até 6,9 bar. **Nunca ultrapassar a pressão de gás máxima de 9,3 bar.**
  - Faixas de fluxo de gás de 235,9 l/min.
- Conecte a mangueira do suprimento ao cilindro.

## Faixas de fluxo de gás

Consulte as tabelas de corte iniciando na página 133 para as faixas de fluxo específicas de cada processo de corte especificado (de acordo com o tipo de metal, tipo de gás e corrente de saída).

Processo	Faixas de fluxo de gás
Corte	188,8 l/min em um mínimo de 5,9 bar
Goivagem de controle máximo (26–45 A)	165,2 l/min em um mínimo de 4,1 bar
Goivagem / marcação de precisão (10–25 A)	165,2 l/min em um mínimo de 3,8 bar

## Pressão de entrada mínima (durante o fluxo de gás)

### **⚠ ADVERTÊNCIA**



**O copo do filtro de ar na fonte de alimentação pode explodir se a pressão do gás exceder 9,3 bar.**

As especificações de pressão a seguir aplicam-se ao ar, nitrogênio, F5 e argônio. Nunca ultrapasse a pressão máxima de suprimento de gás de entrada de 9,3 bar.

Pode ser necessário ajustar essas pressões de acordo com o equipamento e com as condições específicas de seu ambiente. Por exemplo, uma filtragem de gás adicional instalada entre o suprimento de gás e a fonte de alimentação do plasma pode aumentar a pressão de entrada mínima necessária. Consulte o fabricante de filtros.

## Corte

Comprimento do cabo da tocha – tochas manuais	Pressão de entrada mínima
6,1 m	5,5 bar
15 m	5,9 bar

Comprimento do cabo da tocha – tochas mecanizadas	Pressão de entrada mínima
7,6 m	5,5 bar
11 m	5,5 bar
15 m	5,9 bar

### Goivagem de controle máximo (26–45 A)

Comprimento do cabo da tocha – tochas manuais	Pressão de entrada mínima
6,1 m	3,8 bar
15 m	4,1 bar

Comprimento do cabo da tocha – tochas mecanizadas	Pressão de entrada mínima
7,6 m	3,8 bar
11 m	3,8 bar
15 m	4,1 bar

### Goivagem / marcação de precisão (10–25 A)

Comprimento do cabo da tocha – tochas manuais	Pressão de entrada mínima
6,1 m	3,5 bar
15 m	3,8 bar

Comprimento do cabo da tocha – tochas mecanizadas	Pressão de entrada mínima
7,6 m	3,5 bar
11 m	3,5 bar
15 m	3,8 bar

## Filtragem de gás adicional

É extremamente importante manter uma tubulação de gás limpa e seca a fim de:

- Evitar que óleo, água, sujeira e outros contaminantes danifiquem os componentes internos.
- Obter a qualidade ideal de corte e vida útil dos consumíveis.

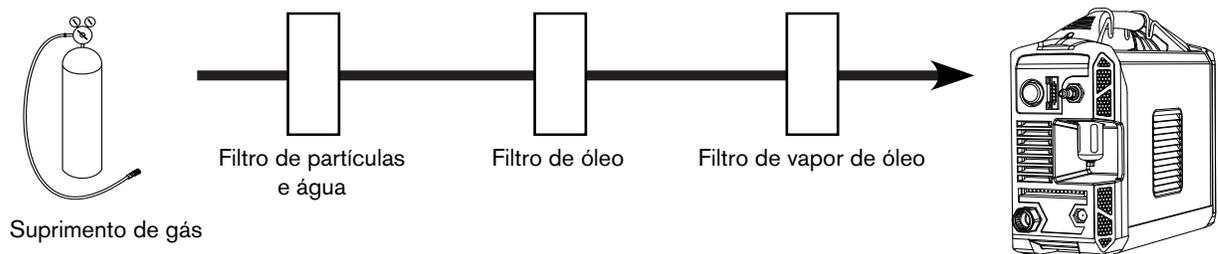
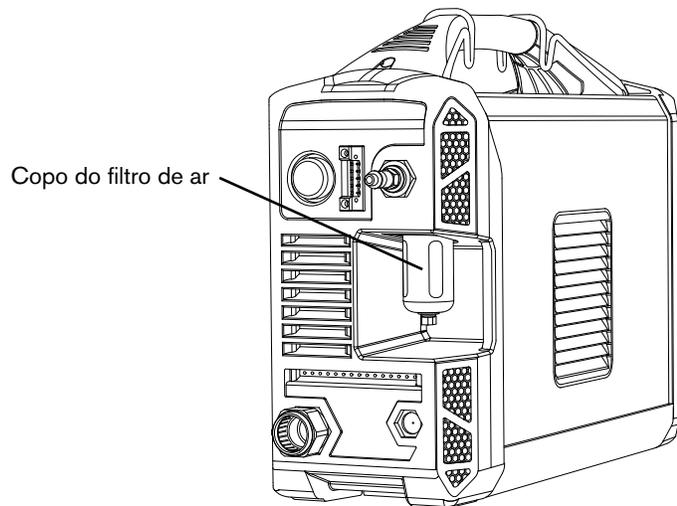
Ar sujo e com óleo é a causa fundamental de muitos problemas comuns que ocorrem nos sistemas Powermax e, em alguns casos, pode anular a garantia da fonte de alimentação e da tocha. Consulte as recomendações de qualidade de gás na tabela de especificações, na página 23.

A fonte de alimentação contém um filtro de ar integrado. Verifique regularmente o elemento filtrante dentro do copo do filtro de ar e troque-o quando necessário. Consulte *Como medir a profundidade do ponto de erosão de um eletrodo* na página 172.

O filtro de ar integrado não deve substituir a filtragem externa adequada. Se você trabalha em um ambiente extremamente quente e úmido, ou se as condições do local de trabalho introduzam óleo, vapores ou outros contaminantes na tubulação de gás, instale um sistema de filtragem externo que limpe o suprimento de gás antes de ele entrar na fonte de alimentação do plasma.

Recomenda-se um sistema de filtragem coalescente de 3 estágios. Um sistema de filtragem de 3 estágios limpa os contaminantes do suprimento de gás, conforme mostrado a seguir.

Instale o sistema de filtragem entre o suprimento de gás e a fonte de alimentação. Uma filtragem de gás adicional pode exigir uma pressão mais alta da fonte.



# 2

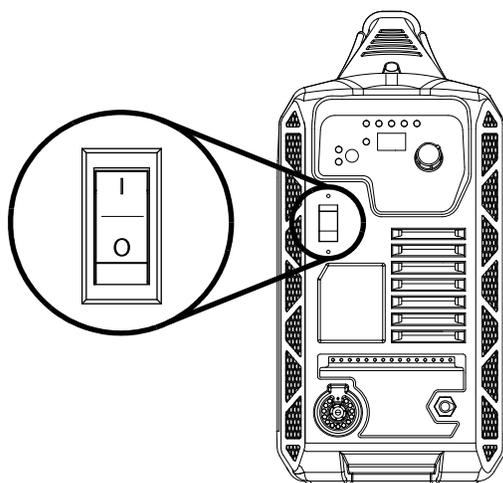
## Operação

### Controles e indicadores

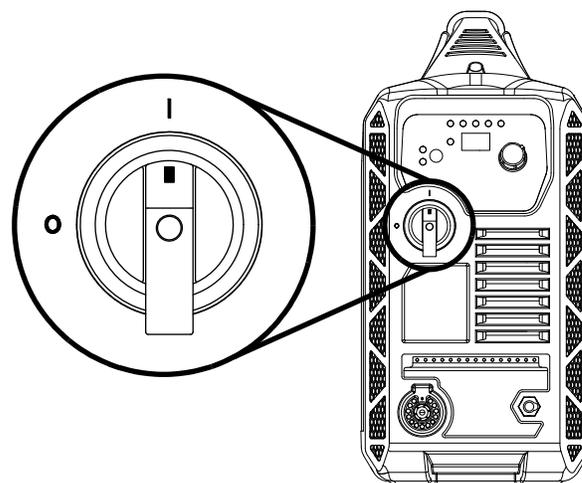
---

#### Chave de alimentação liga/desliga (ON/I) / (OFF/O)

A chave de alimentação está localizada no painel frontal.

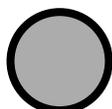
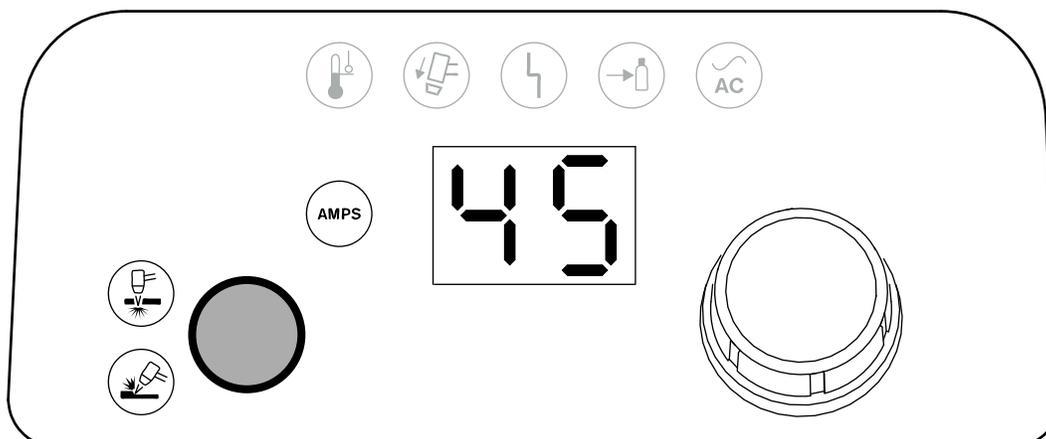


200–240 V



400 V, 480 V

## Controles de corte



**Botão Modo** – Pressione esse botão para alternar entre o modo de corte e o modo de goivagem/marcação. O sistema automaticamente ajusta a pressão do gás de acordo com:

- O modo selecionado
- A tocha conectada à fonte de alimentação
- O comprimento do cabo da tocha



**LED do Modo Corte (verde)** – Quando aceso, esse LED indica que o sistema está pronto para realizar operações de corte a plasma.



**LED do Modo Goivagem/Marcação (verde)** – Quando aceso, esse LED indica que o sistema está pronto para realizar operações de goivagem e marcação a plasma.



**Visor de 2 dígitos** – Esse visor exibe a corrente de saída (10–45 A), por padrão.

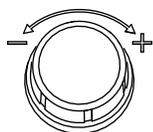
Quando ocorrem determinadas falhas no sistema, esse visor exibe um código de falha. Consulte *LEDs e códigos de falha* na página 156.

Se você ajustar a pressão de gás manualmente, esse visor exibe a pressão de gás. Consulte *Ajuste manual da pressão do gás* na página 57.



**LED AMPS (verde)** – Quando aceso, este LED indica que o visor de 2 dígitos exibe a corrente de corte (em ampères).

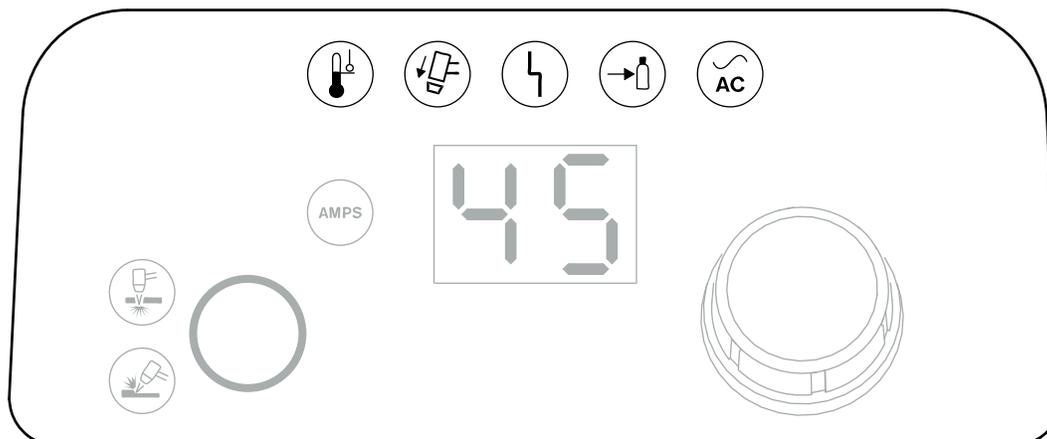
Quando o visor de 2 dígitos exibe outros valores, como a pressão do gás ou um código de falha, o LED AMPS não é aceso.



**Botão de ajuste** – Use este botão para definir a corrente de corte saída entre 10 A e 45 A em incrementos de 1 unidade.

Você também pode usar esse botão para aumentar e diminuir a pressão de gás. Consulte *Ajuste manual da pressão do gás* na página 57.

## LEDs indicadores



**LED indicador de alimentação ligada (ON) (verde)** – Quando aceso, esse LED indica que a chave de alimentação está ligada (ON/I) e o sistema está pronto para cortar.



**LED de pressão de gás (amarelo)** – Quando aceso, esse LED de falha indica que a pressão de gás de entrada está muito baixa ou que não há conexão de gás de entrada.



**LED de falha do sistema (amarelo)** – Quando aceso, esse LED de falha indica que há uma falha na fonte de alimentação. Em muitas circunstâncias, quando esse LED se acende, um código de falha também pisca no visor de 2 dígitos. Consulte *LEDs e códigos de falha* na página 156.



**LED da capa da tocha (amarelo)** – Quando aceso, esse LED de falha indica que os consumíveis estão soltos, inadequadamente instalados ou ausentes.



**LED de temperatura (amarelo)** – Quando aceso, este LED de falha indica que a temperatura do sistema está fora da faixa operacional aceitável.



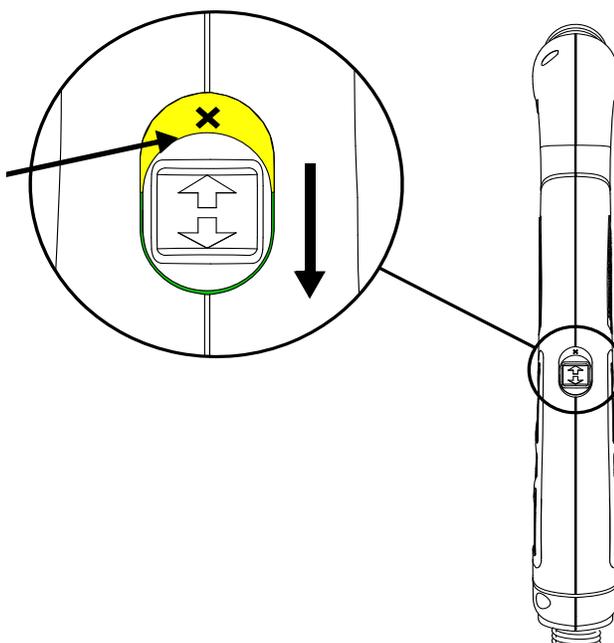
Algumas condições de falha fazem com que os LEDs fiquem acesos ou piscando ao mesmo tempo. Para obter mais informações sobre o que são essas condições de falha e como corrigi-las, consulte *LEDs e códigos de falha* na página 156.

## Desativação da tocha

As tochas Trava Duramax incluem uma chave que permite travar a tocha. Essa chave de desativação da tocha evita que a tocha dispare acidentalmente mesmo quando a fonte de alimentação está ligada (ON). Use essa chave para travar a tocha quando não estiver em uso, quando você precisar trocar os consumíveis, ou quando precisar mover a fonte de alimentação ou a tocha enquanto o sistema está ligado (ON).

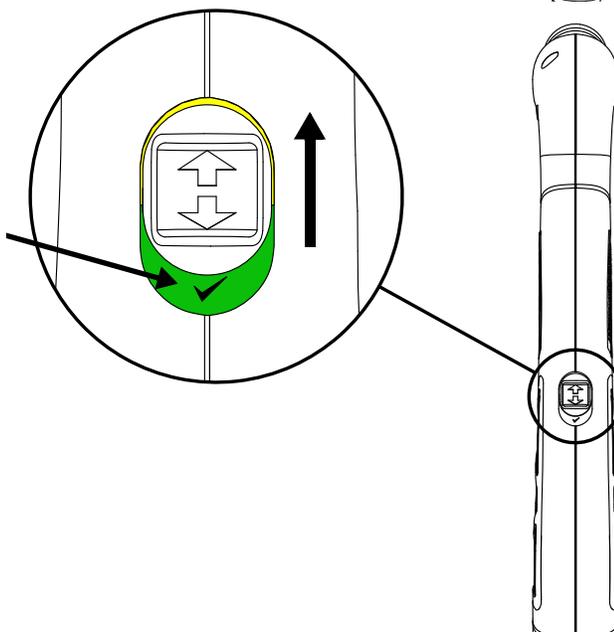
Posição **TRAVADA** da tocha:

- A chave de desativação da tocha está posicionada para trás, mais perto do cabo da tocha.
- A etiqueta **amarela** com o “X” indica que a tocha não está pronta para disparar.
- Aponte a tocha para longe de você e de terceiros, e pressione o gatilho para se certificar de que ela não dispara.
- Troque os consumíveis (se necessário).



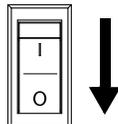
Posição “**pronta para disparar**” da tocha:

- A chave de desativação da tocha está posicionada para frente, mais perto da cabeça da tocha.
- A etiqueta **verde** com o “✓” indica que a tocha está pronta para disparar.
- **NÃO** troque os consumíveis.
  - Para trocar os consumíveis sem perigo da tocha disparar acidentalmente, trave a tocha ou desligue (OFF) a fonte de alimentação.



A primeira vez que você pressiona o gatilho da tocha depois de colocar a tocha na posição “pronta para disparar”, a tocha libera várias lufadas de ar em rápida sucessão. Isso avisa que a tocha está ativada e disparará um arco da próxima vez que o gatilho for puxado. Consulte a página 47.

## ⚠ ADVERTÊNCIA



### TOCHAS DE IGNIÇÃO IMEDIATA – ARCO PLASMA PODE CAUSAR LESÃO E QUEIMADURAS

O arco plasma é disparado imediatamente quando o gatilho da tocha é acionado. Antes de trocar os consumíveis, uma das ações a seguir deve ser tomada. Sempre que possível, realize a primeira ação.

- Desligue (OFF/O) a fonte de alimentação do plasma.

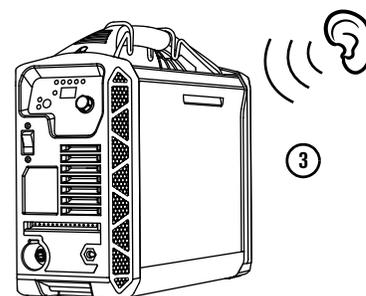
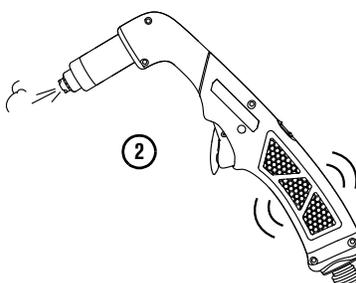
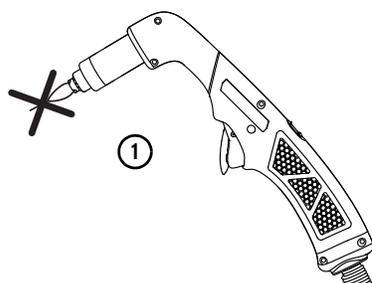
OU

- Mova a chave de desativação da tocha para a posição travada amarela (X) (mais próxima do cabo da tocha). Puxe o gatilho para se certificar de que a tocha não dispara um arco plasma.

## Lufadas de ar de advertência

A primeira vez que você tenta disparar a tocha depois de mover a chave de desativação para a posição travada amarela (X) e depois de volta para a posição verde “pronta para disparar” (✓):

- O arco plasma não dispara. ①
- A tocha libera várias lufadas de ar em rápida sucessão. A tocha vibra levemente com cada lufada de ar. ②
- A fonte de alimentação emite um som de liberação de pressão audível com cada lufada de ar. ③



Esse feedback serve como uma advertência. Ele não indica uma condição de falha. Isso avisa que a tocha está ativada e produzirá um arco plasma da próxima vez que o gatilho for pressionado.



O LED Capa da tocha no painel frontal acende quando você remove os consumíveis ou coloca a chave de desativação da tocha na posição travada amarela (X) enquanto a fonte de alimentação do plasma ainda está ligada (ON). O LED se apaga depois de você instalar os consumíveis e colocar a chave de desativação da tocha na posição verde “pronta para disparar” (✓).



### Para tochas manuais

Depois de colocar a chave de desativação da tocha na posição verde “pronta para disparar” (✓):

- a. Pressione o gatilho da tocha 1 vez para obter as lufadas de ar de advertência.
- b. Pressione o gatilho da tocha novamente para disparar um arco plasma.

### Para tochas mecanizadas

Depois de colocar a chave de desativação da tocha na posição verde “pronta para disparar” (✓):

- a. Execute o comando de PARTIDA/PARADA do CNC para obter as lufadas de ar de advertência.



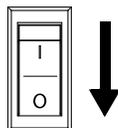
Se este recurso estiver integrado ao seu CNC, podem haver outras etapas específicas desse CNC.

- b. Inicie a tocha novamente para disparar um arco plasma.

## Como operar o sistema a plasma

### Etapa 1 – Instale os consumíveis e ative a tocha

#### **! ADVERTÊNCIA**



#### **TOCHAS DE IGNIÇÃO IMEDIATA – ARCO PLASMA PODE CAUSAR LESÃO E QUEIMADURAS**

O arco plasma é disparado imediatamente quando o gatilho da tocha é acionado. Antes de trocar os consumíveis, uma das ações a seguir deve ser tomada. Sempre que possível, realize a primeira ação.

- Desligue (OFF/O) a fonte de alimentação do plasma.

OU

- Mova a chave de desativação da tocha para a posição travada amarela (X) (mais próxima do cabo da tocha). Puxe o gatilho para se certificar de que a tocha não dispara um arco plasma.

## ⚠️ ADVERTÊNCIA



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

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

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

1. Desligue (OFF/O) a chave de alimentação na fonte de alimentação ou coloque a chave de desativação da tocha na posição travada amarela (X).

2. Aponte a tocha para longe de você e de terceiros, e pressione o gatilho para se certificar de que ela não dispara.

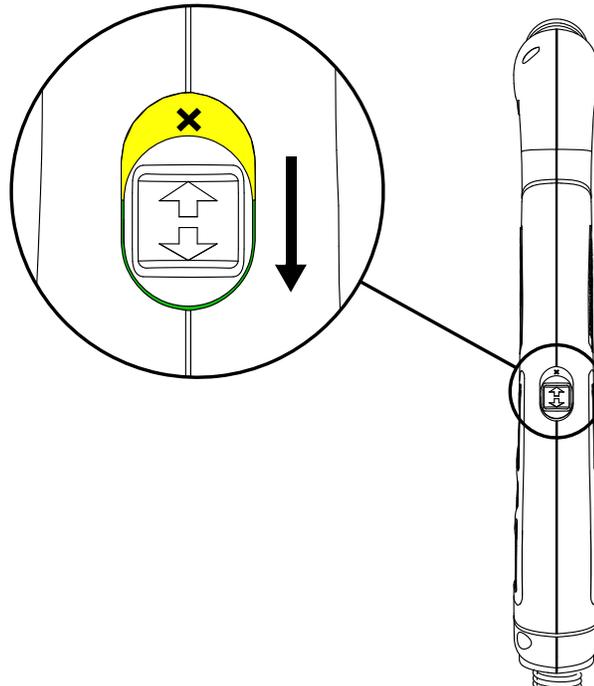
3. Escolha os consumíveis corretos de corte para as aplicações de corte, goivagem e marcação.

- ❑ **Corte e perfuração com uma tocha manual:** Consulte *Escolha os consumíveis* na página 65.

- ❑ **Corte e perfuração com uma tocha mecanizada:** Consulte *Escolha os consumíveis* na página 115.

- ❑ **Goivagem:** Consulte *Processos de goivagem* na página 79.

- ❑ **Marcação:** Consulte *Consumíveis de marcação (10–25 A)* na página 123.



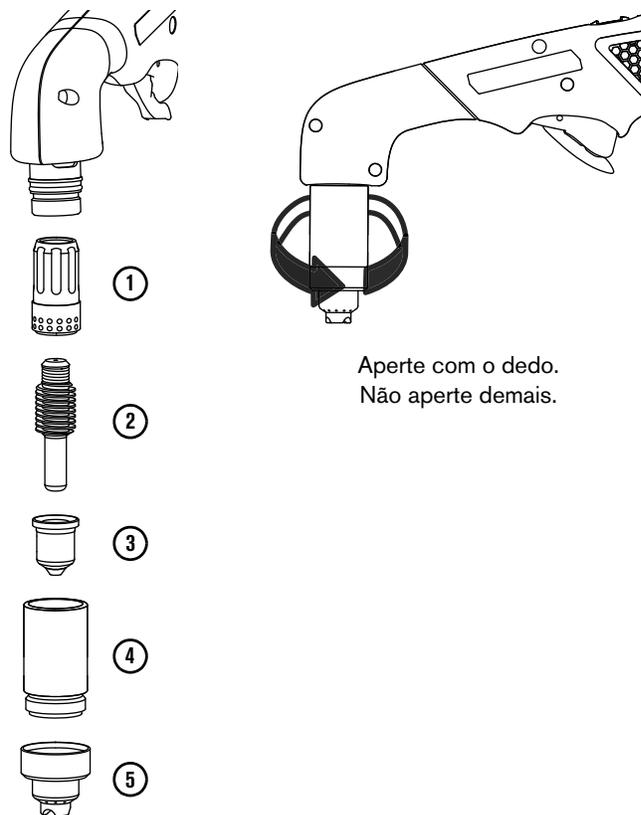
## 2 Operação

4. Instale um conjunto completo de consumíveis na tocha manual ou tocha mecanizada conforme mostrado:

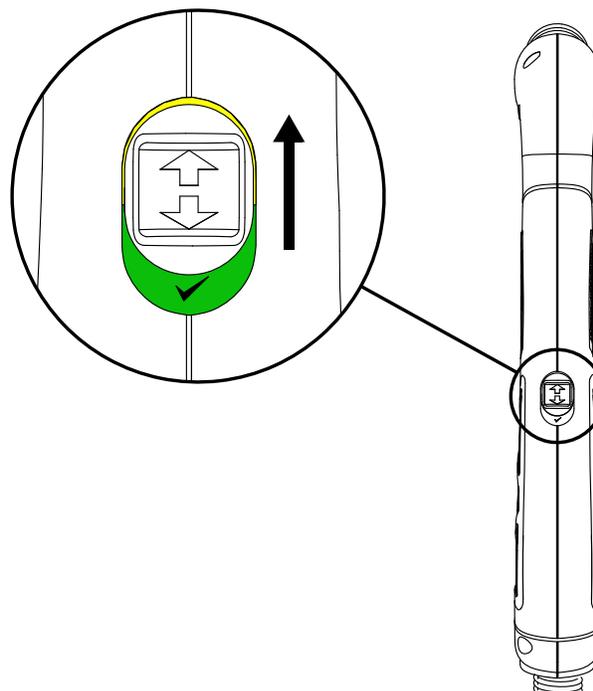
- ① Distribuidor de gás
- ② Eletrodo
- ③ Bico
- ④ Capa ôhmica
- ⑤ Bocal (ou defletor)



Os consumíveis não são pré-instalados em tochas novas. Retire a capa de vinil da tocha antes de instalar os consumíveis.

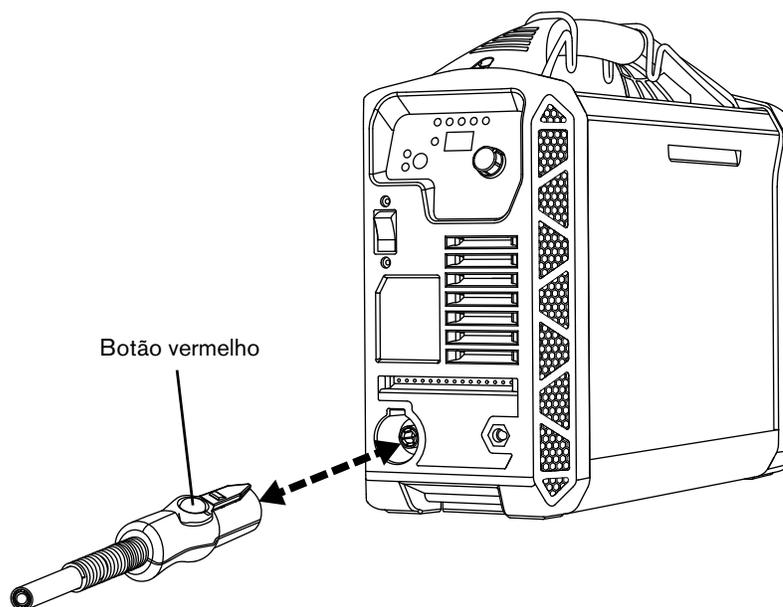


5. Coloque a chave de desativação da tocha na posição verde “pronta para disparar” (✓).



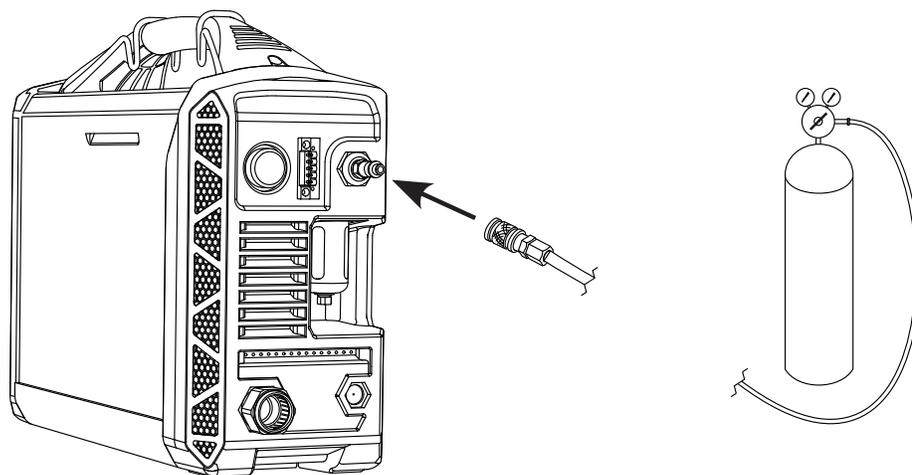
## Etapa 2 – Conecte o cabo da tocha

- Desligue (OFF/O) a fonte de alimentação antes de conectar ou desconectar uma tocha.
- Para conectar a tocha manual ou tocha mecanizada, empurre o conector para encaixá-lo no receptáculo situado na frente da fonte de alimentação.
- Para desconectar a tocha, pressione o botão vermelho no conector e puxe o conector, retirando-o do receptáculo.



## Etapa 3 – Conecte o suprimento de gás

- Se necessário, instale a conexão de entrada de gás fornecida junto com o sistema na parte de trás da fonte de alimentação. Consulte a página 37.
- Conecte a tubulação do suprimento de gás na parte de trás da fonte de alimentação.
- Para os requisitos de suprimento de gás, consulte *Fonte de suprimento de gás* na página 38.



## Etapa 4 – Conecte o cabo-obra e grampo-obra

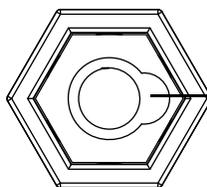
### AVISO

**Certifique-se de usar um cabo-obra adequado para a sua fonte de alimentação. Use um cabo-obra 45 A com Powermax45 XP. A corrente está marcada próximo ao fole protetor de borracha do conector do cabo-obra.**

**Para evitar o superaquecimento, verifique o cabo-obra com frequência para ver se está completamente encaixado no receptáculo.**

### Cabo-obra

1. Insira o conector do cabo-obra no receptáculo situado na frente da fonte de alimentação. Alinhe a chave no conector com a abertura que fica à direita do receptáculo.
2. Pressione o conector do cabo-obra até o fim no receptáculo. Gire o conector no sentido horário 1/4 de volta até que o conector esteja totalmente encaixado no batente.



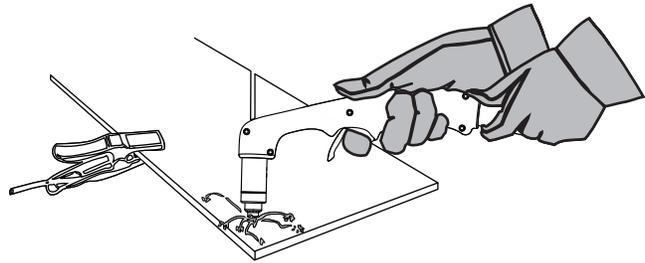
Abertura chaveada à direita do receptáculo do cabo-obra

## Grampo-obra

**AVISO**

**Não fixe o grampo-obra sob a água. Se a fonte de alimentação estiver abaixo do grampo-obra, a água pode entrar na fonte de alimentação através do cabo-obra e causar danos graves.**

- **Corte manual:** O grampo-obra deve estar conectado à peça de trabalho que você está cortando.
- **Corte mecanizado:** Se você estiver usando o sistema com uma mesa de corte, poderá conectar o grampo-obra diretamente à mesa ou à peça de trabalho que está cortando. Consulte as instruções do fabricante da sua mesa.
- Veja se o grampo-obra tem um bom contato de metal com metal com a peça de trabalho ou mesa de corte.
- Remova a ferrugem, sujeira, tinta, revestimentos e outros detritos de forma que o grampo-obra tenha contato adequado com a peça de trabalho ou mesa de corte.
- Para obter a melhor qualidade de corte, conecte o grampo-obra o mais próximo possível da área que está sendo cortada.

**AVISO**

**Não conecte o grampo-obra à parte da peça de trabalho a ser cortada.**

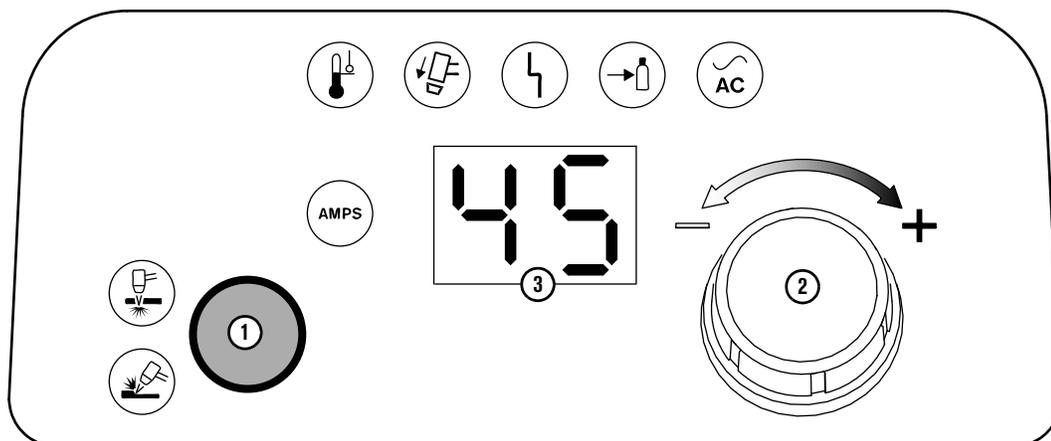
### Etapa 5 – Conecte a alimentação elétrica e ligue (ON) o sistema

1. Conecte o cabo de alimentação.
  - ❑ Quando você recebe seu sistema, o cabo de alimentação pode não ter um plugue de alimentação instalado. Para obter informações sobre como conectar o plugue correto no cabo de alimentação, consulte *Preparação do cabo de alimentação* na página 35.
  - ❑ Para obter mais informações sobre os requisitos elétricos do sistema, consulte *Conectar à energia elétrica* na página 30.
2. Coloque a chave de alimentação na posição ligada (ON/I).



### Etapa 6 – Defina o modo e ajuste a corrente de saída (em ampères)

1. Pressione o botão **Modo** ① para alternar entre o modo de corte e o modo de goivagem/marcação.
  -  A tecnologia Smart Sense™ do sistema automaticamente regula a pressão do gás para o corte ideal de acordo com o modo selecionado, o tipo de tocha e o comprimento do cabo da tocha.
2. Gire o botão de ajuste ② para colocar a corrente de saída em um máximo de 45 A. O visor de 2 dígitos ③ mostra a corrente de saída em ampères.



## Como cortar metal expandido

Para cortar metal expandido, use os consumíveis que acompanham o sistema para corte com proteção. O sistema não necessita de um modo dedicado ao corte de metal expandido.

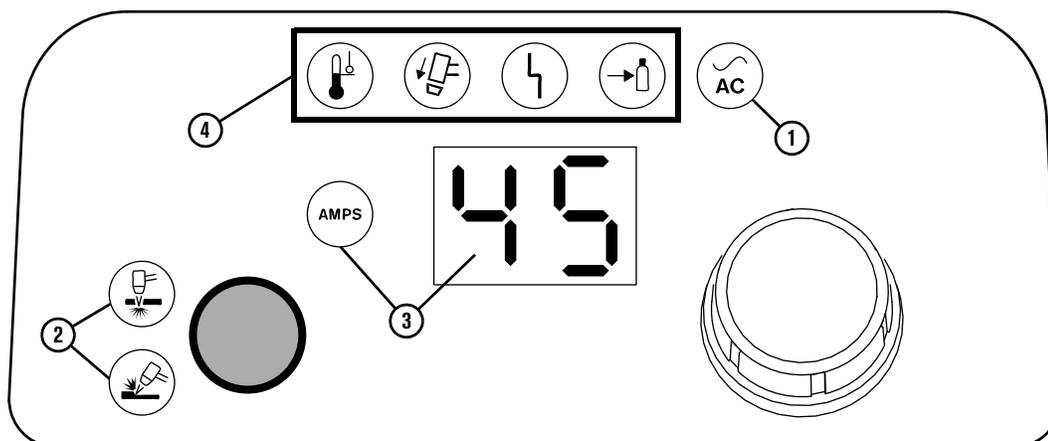
-  O metal expandido tem um padrão entalhado ou de tela. O corte de metal expandido desgasta os consumíveis mais rápido, pois exige um arco piloto contínuo. Um arco piloto ocorre quando uma tocha é ativada, mas o arco plasma não está em contato com a peça de trabalho.

## Etapa 7 – Verifique as configurações de corte e os LEDs indicadores

Antes de começar a cortar, certifique-se de que:

- ① O LED verde indicador de alimentação ligada (ON) localizado na frente da fonte de alimentação está aceso.
- ② O LED do modo correto está aceso (corte ou goivagem/marcação). Certifique-se também que os consumíveis instalados na tocha correspondem ao modo selecionado.
- ③ A corrente de saída (em ampères) exibida no painel frontal está correta, e que o LED AMPS está aceso.
- ④ Nenhum dos 4 LEDs de falha está aceso ou piscando.

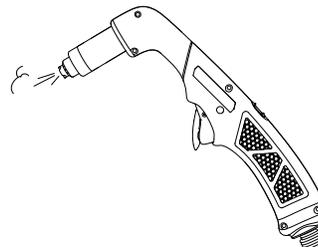
Se algum dos LEDs de falha acender ou piscar, ou se o LED de alimentação ligada (ON) piscar, isso indica uma falha. Corrija a condição de falha antes de prosseguir. Consulte *LEDs e códigos de falha* na página 156.



## O que esperar durante e após o corte

**Pós-fluxo** – Depois de finalizar um corte e soltar o gatilho da tocha, o ar continua a fluir a partir da tocha, a fim de resfriar os consumíveis. Isso é chamado de *pós-fluxo*.

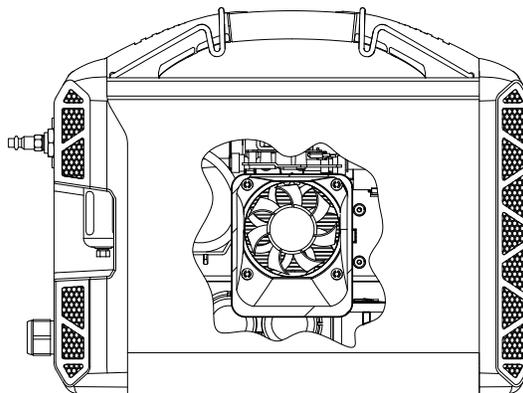
A duração do pós-fluxo depende do modo e da corrente de saída. Sob determinadas condições, também depende do suprimento de gás.



Modo	Corrente de saída	Duração do pós-fluxo
Corte	10–45 A	20 segundos
Goivagem/Marcação	26–45 A	20 segundos
Goivagem/Marcação	10–25 A	10 segundos para ar (ou nitrogênio) 3 segundos para argônio

**Exceção para o argônio:** O sistema reconhece quando o argônio está sendo usado e reduz o pós-fluxo de 10 para 3 segundos a fim de minimizar o uso de gás. Para obter o pós-fluxo de 3 segundos, o sistema deve definir o modo Goivagem/Marcação com a corrente de saída definida entre 10 e 25 A. Quando a tocha dispara sem transferir o arco piloto para a peça de trabalho, o pós-fluxo é de 10 segundos, mesmo quando o gás fornecido for argônio.

**Atividade do ventilador** – O ventilador refrigerador dentro da fonte de alimentação do plasma opera intermitentemente durante e depois do corte a fim de resfriar os componentes internos.

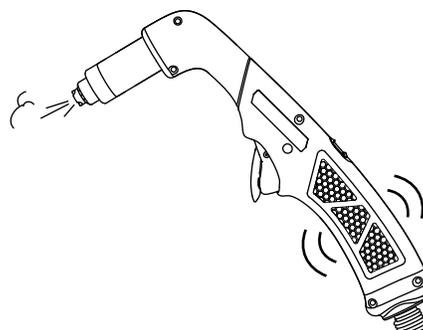


### Lufadas de ar de advertência –

Quando você coloca a chave de desativação da tocha na posição “pronta para disparar” (✓) depois que a tocha foi travada, a tocha não dispara da primeira vez que você pressiona o gatilho. Em vez disso, a tocha libera várias lufadas de ar em rápida sucessão.

Com cada lufada de ar, a tocha vibra ligeiramente e a fonte de alimentação emite um som de liberação de pressão audível.

Isso serve como uma advertência para alertar que a tocha está ativada e disparará um arco da próxima vez que o gatilho for pressionado. Consulte a página 47.



Para a tocha mecanizada, execute o comando de PARTIDA/PARADA do CNC para fazer com que a tocha emita as lufadas de ar. No próximo sinal de partida, a tocha disparará um arco.



O LED Capa da tocha no painel frontal acende quando você remove os consumíveis ou coloca a chave de desativação da tocha na posição travada amarela (X) enquanto a fonte de alimentação do plasma ainda está ligada (ON). O LED se apaga depois de você instalar os consumíveis e colocar a chave de desativação da tocha na posição verde “pronta para disparar” (✓).



## Ajuste manual da pressão do gás

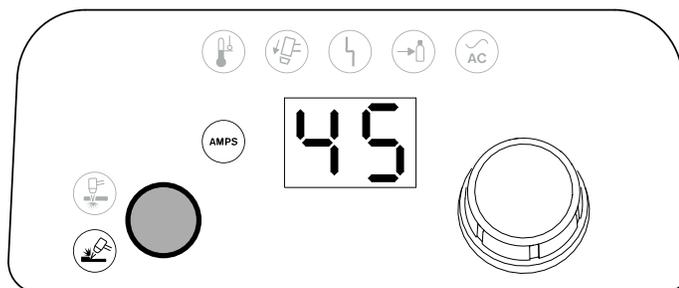
A fonte de alimentação regula automaticamente a pressão do gás. Porém, você pode ajustar a pressão do gás manualmente, se precisar para uma aplicação específica.



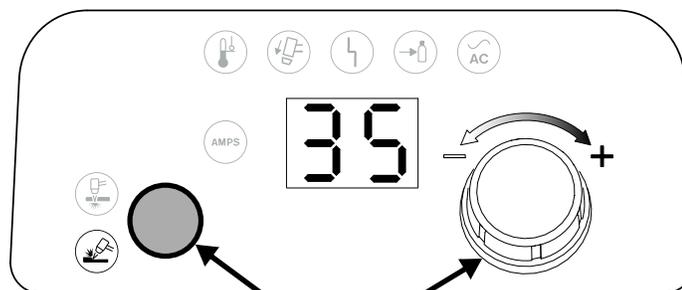
A substituição da configuração de pressão de gás do sistema deve ser realizada por usuários experientes que precisem otimizar o ajuste do gás para uma aplicação de corte específica.

1. Selecione o modo e defina a corrente de saída. Neste exemplo, selecionamos o modo goivagem/marcação e definimos a corrente de saída em 45 A.

- Defina o modo e a corrente de saída primeiro, pois assim é possível redefinir a pressão de gás. Consulte a página 59.



2. Pressione e segure o botão **Modo** com uma mão. Com a outra mão, gire o botão de ajuste para definir a pressão de gás no nível desejado. Neste exemplo, baixamos a pressão de gás para 35 lb/pol<sup>2</sup>.



Pressione e segure o botão enquanto gira o botão.

- Enquanto ajusta manualmente a pressão de gás, o LED AMPS apaga e o visor de 2 dígitos muda de corrente para pressão de gás, conforme mostrado a seguir:

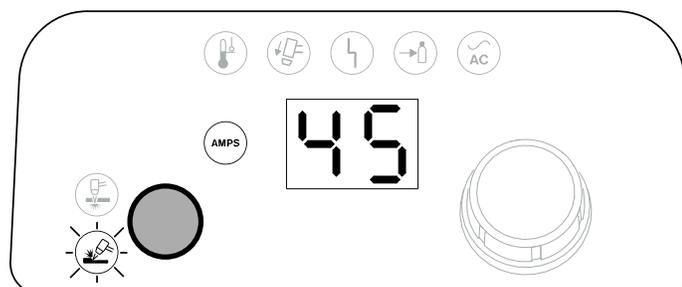
- **Modelos CSA:** A pressão de gás é exibida em **lb/pol<sup>2</sup>**, por padrão.
- **Modelos CE/CCC:** A pressão do gás é exibida em **bar**, por padrão.



É possível alterar os valores do visor para a pressão de gás. Consulte a página 60.

3. Solte o botão **Modo**.

- Depois de soltar o botão **Modo**, o LED AMPS acende novamente e o visor de 2 dígitos muda de pressão de gás de volta para corrente.



- O LED do modo selecionado pisca para avisar que a pressão de gás foi ajustada manualmente. Ele continua a piscar até que você redefina a pressão.
- Para visualizar a configuração da pressão de gás novamente, repita *etapa 2* acima ou entre no modo de teste de gás. Consulte *Execute um teste de gás* na página 164.

## Redefina a pressão de gás

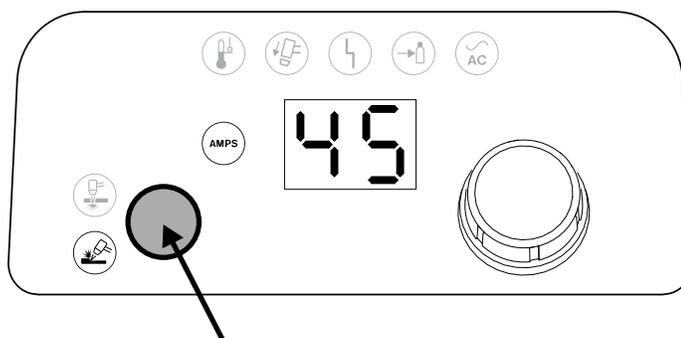
Quando você ajusta manualmente a pressão de gás, a pressão definida permanece a mesma até que seja redefinida. Você pode redefinir a pressão de gás pressionando o botão **Modo**.

 Quando você redefina a pressão de gás, o LED do modo selecionado para de piscar.

A pressão de gás também é redefinida para a configuração padrão quando:

- Você está no modo goivagem/marcação e muda a corrente de saída de:
  - Processo de goivagem de controle máximo (26–45 A) para processo de goivagem de precisão (10–25 A)
  - Processo de goivagem de precisão (10–25 A) para processo de goivagem de controle máximo (26–45 A)
- Você conecta uma tocha diferente à fonte de alimentação.

 Desligar (OFF) e ligar (ON) a fonte de alimentação não redefina a pressão de gás.



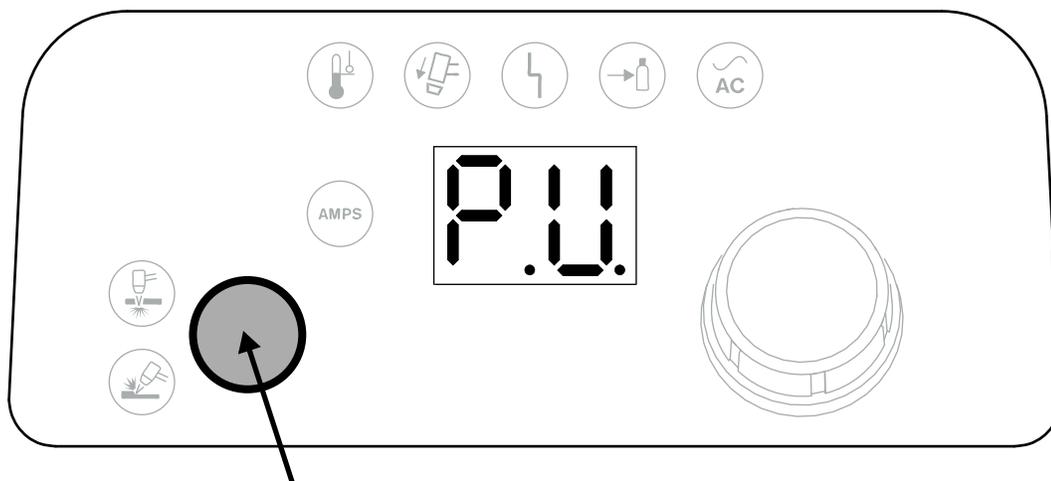
Pressione o botão para redefinir a pressão de gás

## Altere os valores da pressão de gás entre *lb/pol<sup>2</sup>* e *bar*

- **Modelos CSA:** A pressão de gás é exibida em **lb/pol<sup>2</sup>**, por padrão.
- **Modelos CE/CCC:** A pressão do gás é exibida em **bar**, por padrão.

Para alterar os valores de exibição da pressão de gás de *lb/pol<sup>2</sup>* para *bar* ou de *bar* para *lb/pol<sup>2</sup>*:

1. Pressione e segure o botão **Modo** por aproximadamente 15 segundos até que o visor de 2 dígitos mostre **P.U.**



Pressione e segure por 15 segundos para alternar entre **lb/pol<sup>2</sup>** e **bar**.

2. Solte o botão **Modo**. O sistema irá exibir os valores da pressão de gás em **bar** em vez de **lb/pol<sup>2</sup>** ou em **lb/pol<sup>2</sup>** em vez de **bar**.



## Compreensão do ciclo de trabalho para evitar o superaquecimento

**Ciclo de trabalho** – A porcentagem de tempo durante um intervalo de 10 minutos em que um arco plasma pode permanecer ativo sem fazer com que o sistema superaqueça.

Corrente de saída	Ciclo de trabalho*
45 A	50%
41 A	60%
32 A	100%

\* Presume uma temperatura operacional ambiente de 40°C.

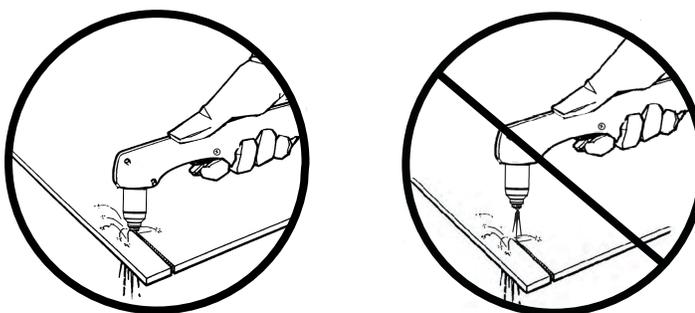
Quando o ciclo de trabalho é excedido e o sistema superaquece:

- O arco plasma desliga.
- O LED Temperatura acende. 
- O ventilador de resfriamento interno da fonte de alimentação funciona.

Quando o sistema superaquece:

- a. Deixe o sistema ligado para permitir que o ventilador refrigere a fonte de alimentação.
- b. Aguarde que o LED Temperatura se apague antes de continuar o corte novamente.

Estirar o arco plasma por períodos prolongados afeta negativamente o ciclo de trabalho. Sempre que possível, arraste a tocha na peça de trabalho. Consulte *Como iniciar um corte pela borda da peça de trabalho* na página 75.



Se você opera o sistema em um serviço elétrico de classificação menor, estirar o arco plasma por períodos prolongados pode fazer com que o sistema superaqueça mais rapidamente e pode fazer com que o disjuntor desarme. Consulte *Diminua a corrente de saída (em ampères) e o estiramento do arco para o serviço elétrico de classificação menor* na página 34.



## ***Corte com a tocha manual***

As tochas manuais Trava Duramax são oferecidas nos modelos de 15° e 75°.

- A tocha manual de 75° é uma tocha de finalidade geral projetada para a maior gama de aplicações.
- A tocha manual de 15° foi projetada para direcionar o calor para longe do operador durante a goivagem pesada. Ela também facilita o corte superior ou em áreas de difícil acesso.

Eis alguns recursos da tocha Trava Duramax:

- Uma chave de desativação da tocha que evita que a tocha dispare acidentalmente mesmo quando a fonte de alimentação está ligada (ON). Consulte *Desativação da tocha* na página 46.
- O sistema de desengate rápido FastConnect™ para a fácil remoção da tocha para o transporte ou para alternar de uma tocha para outra.
- Resfriamento automático com ar ambiente. Não são necessários procedimentos de resfriamento especiais.

Esta seção apresenta uma visão geral das peças, dimensões, consumíveis, instruções de corte e métodos de corte básicos da tocha manual. Para informações sobre goivagem, consulte *Goivagem com a tocha manual e tocha mecanizada* na página 79.

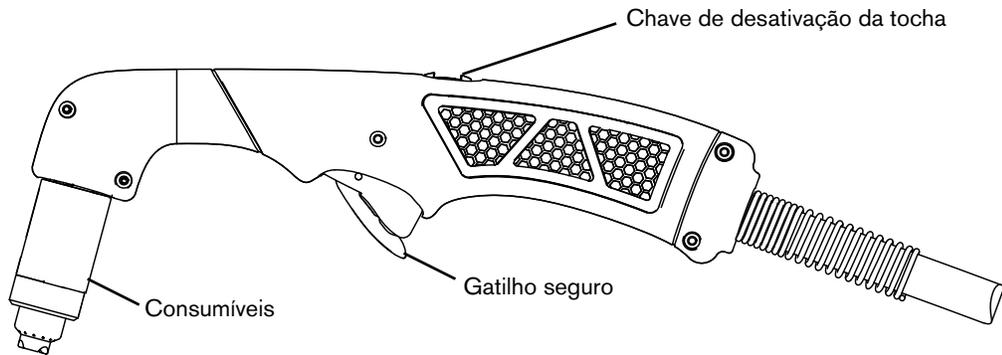


Para solucionar problemas com a qualidade do corte, consulte *Problemas mais comuns no corte* na página 148.

As tochas manuais Trava Duramax são entregues sem os consumíveis instalados. Para instalar os consumíveis, consulte a página 48.

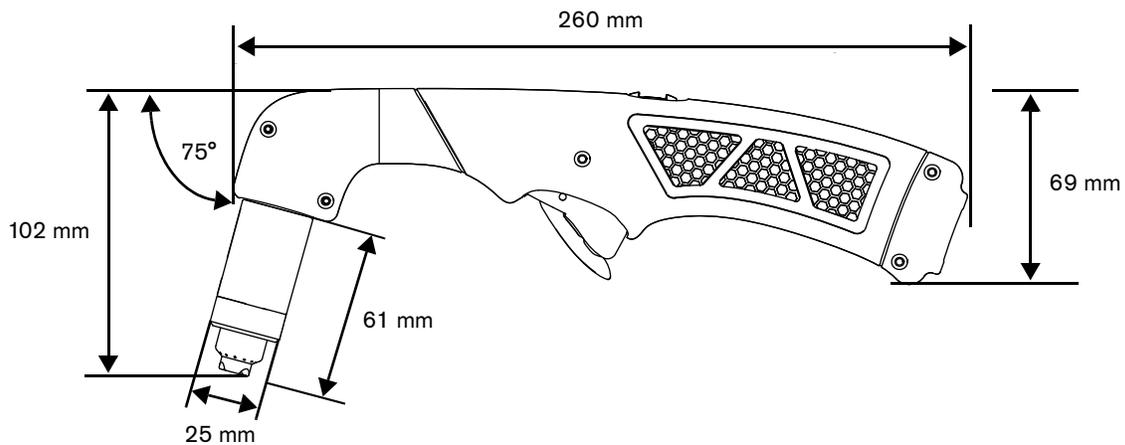
## Componentes, dimensões e pesos das tochas manuais

### Componentes

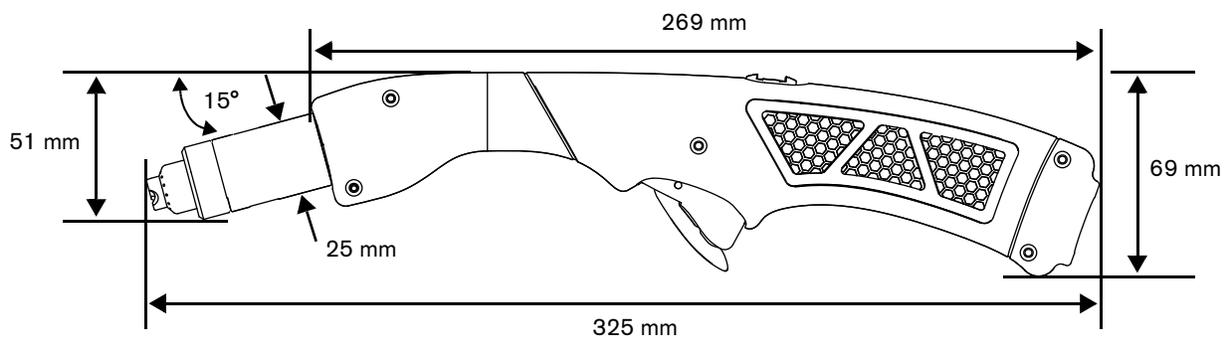


### Dimensões

#### Tocha manual de 75°



#### Tocha manual de 15°



## Pesos

Tocha	Peso
Tocha manual com cabo de 6,1 m	1,8 kg
Tocha manual com cabo de 15 m	3,7 kg

## Escolha os consumíveis

As tochas manuais Trava Duramax de 15° e 75° usam os mesmos consumíveis.

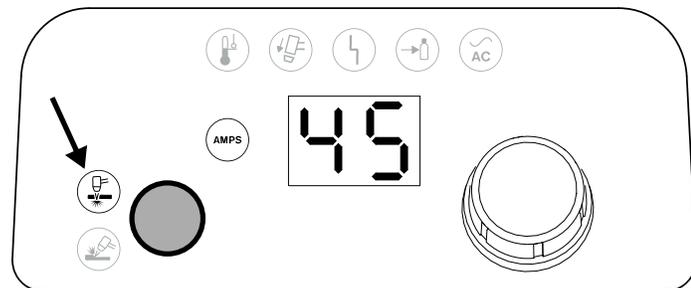
Seu sistema é entregue com um kit de consumíveis inicial que inclui os consumíveis com proteção e página 66 mais 1 eletrodo extra e 1 bico extra.

Tipo de consumível	Finalidade
Corte por arrasto com proteção	Corte por arrasto para a maioria das aplicações de corte.
FineCut®	Obtenha kerf mais estreito em aço-carbono e aço inoxidável fino de até 3 mm (10 GA).
HyAccess™	Corte ou goivagem em lugares de difícil acesso ou confinados.
FlushCut™	Corte o mais próximo possível da base sem perfurar ou danificar a peça de trabalho.
Goivagem de controle máximo (26–45 A)*	Remova o metal e obtenha um perfil de goivagem controlado.
Goivagem de precisão (10–25 A)*	Obtenha uma goivagem muito superficial e taxa de remoção de metal menor do que com a goivagem de controle máximo, como, por exemplo, para a remoção do ponto de solda.
Marcação (10–25 A)†	Marque superfícies de metal usando ar ou argônio.

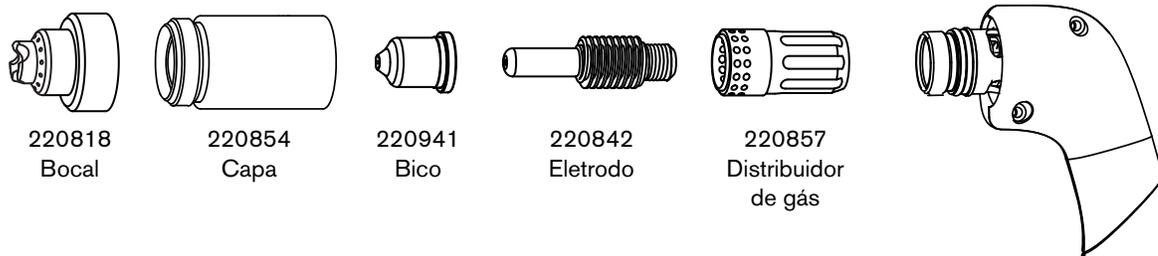
\* Para obter detalhes sobre os processos e consumíveis de goivagem, consulte *Processos de goivagem* na página 79.

† Para obter detalhes sobre os consumíveis de marcação, consulte *Consumíveis de marcação (10–25 A)* na página 123.

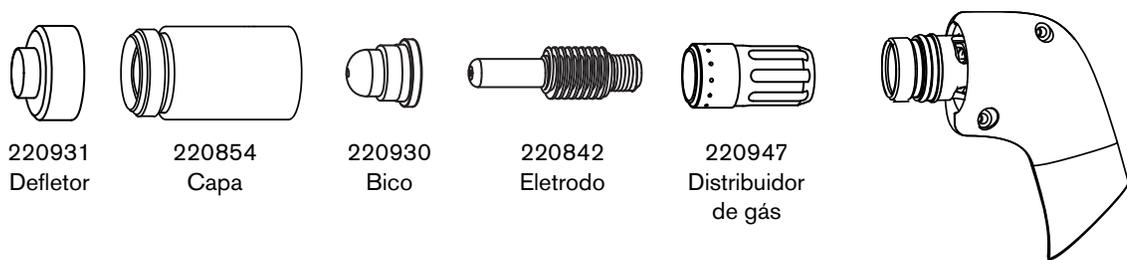
Quando você usar os seguintes consumíveis com proteção e consumíveis FineCut, selecione o modo Corte no painel frontal. Consulte a página 54.



## Consumíveis de corte por arrasto com proteção

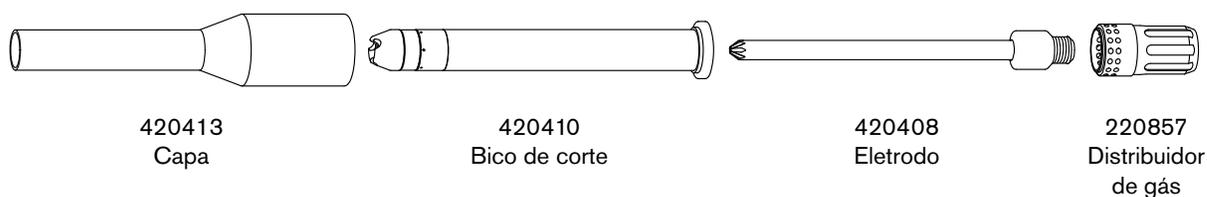


## Consumíveis FineCut



## Consumíveis especiais

### Consumíveis de corte HyAccess



Os consumíveis HyAccess aumentam o alcance de consumíveis com proteção comuns em aproximadamente 7,5 cm. Use-os com sua tocha manual para obter maior alcance e visibilidade.



Os consumíveis de goivagem HyAccess também estão disponíveis. Consulte a página 81.

Espera-se alcançar aproximadamente a mesma espessura de corte dos consumíveis comuns com proteção. Talvez seja preciso reduzir levemente sua velocidade de corte para alcançar a mesma qualidade de corte. Geralmente, espera-se que os consumíveis HyAccess durem aproximadamente metade do tempo do que os consumíveis comuns com proteção.

É possível encomendar cada consumível HyAccess separadamente em um conjunto inicial. Quando a ponta do bico se desgastar, substitua todo o bico.

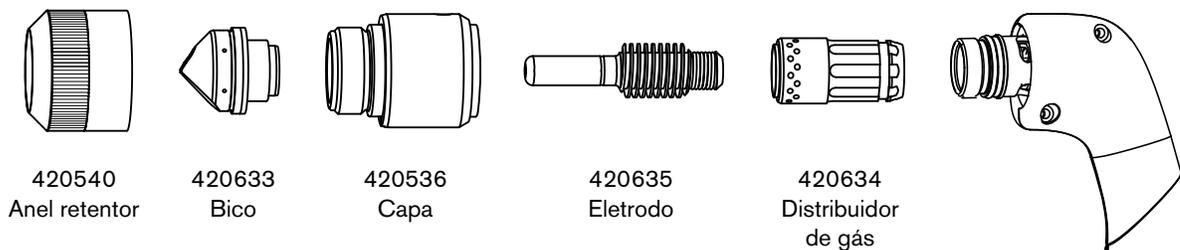
O conjunto inicial de corte 428445 contém:

- 1 eletrodo HyAccess
- 1 bico de corte HyAccess
- 1 capa HyAccess

O conjunto inicial de corte/goivagem 428414 contém:

- 2 eletrodos HyAccess
- 1 bico de corte HyAccess
- 1 bico de goivagem HyAccess
- 1 capa HyAccess
- 1 distribuidor de gás (distribuidor de gás Powermax45 XP padrão)

### Consumíveis FlushCut™



Os consumíveis FlushCut foram projetados para remover linguetas, olhais e outros acessórios sem perfurar ou danificar a peça de trabalho. Os consumíveis FlushCut produzem um arco plasma angular que permite cortar muito próximo ao material base, sem deixar uma grande quantidade de material residual para pulverizar.

Espera-se alcançar aproximadamente a mesma espessura de corte dos consumíveis comuns com proteção. Contudo, não esqueça de levar em conta qualquer espessura adicional presente nos cordões de solda. A vida útil do consumível costuma variar, mas geralmente espera-se que os consumíveis FlushCut durem aproximadamente 3/4 do tempo do que os consumíveis comuns com proteção.

É possível encomendar consumíveis FlushCut individualmente ou em um conjunto inicial (428746) com uma unidade de cada consumível exibido acima. Se você pedir consumíveis FlushCut individualmente:

- A quantidade mínima de pedido para o eletrodo é cinco.
- Todos os outros consumíveis FlushCut podem ser pedidos por unidade.

## ⚠ ADVERTÊNCIA



### OS RAIOS DE ARCOS PODEM QUEIMAR OS OLHOS E A PELE

Ao usar consumíveis FlushCut, use máscara de proteção facial que cubra o rosto inteiro. Use uma máscara com lentes de sombreamento 10.

Os raios do arco plasma produzem raios visíveis e invisíveis (ultravioletas e infravermelhos) intensos que podem queimar os olhos e a pele.

## ⚠ ADVERTÊNCIA



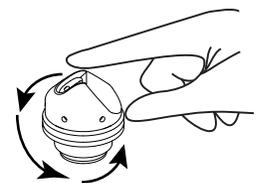
### TOCHAS DE IGNIÇÃO IMEDIATA — ARCO PLASMA PODE CAUSAR LESÃO E QUEIMADURAS

Antes de girar o bico FlushCut, uma das ações a seguir deve ser tomada. Sempre que possível, realize a primeira ação.

- Desligue (OFF/O) a fonte de alimentação do plasma.
- OU
- Mova a chave de desativação da tocha para a posição travada amarela (X) (mais próxima do cabo da tocha). Puxe o gatilho para se certificar de que a tocha não dispara um arco plasma.

Para instalar:

1. Desligue (OFF/O) a fonte de alimentação ou coloque a chave de desativação da tocha na posição travada amarela (X).
2. Coloque o distribuidor de gás, o eletrodo, a capa, o bico na tocha. Gire o bico com base na direção que pretende cortar. Veja se o lado plano do bico está na parte inferior para poder arrastá-lo junto com a peça de trabalho.
3. Aperte totalmente a porca retentora na capa.

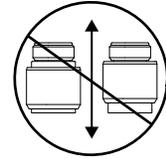


Repita estas etapas durante o corte se precisar mudar a direção do bico para concluir o corte.

Dicas:

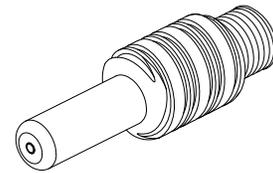
- Arraste a lado plano do bico junto à base, mas mantenha um afastamento de aproximadamente 3 mm–6 mm da peça de trabalho vertical que estiver cortando.
- É possível usar consumíveis FlushCut no modo goivagem/marcação para remover material residual da peça de trabalho base. Diminua a corrente conforme necessário.

- Troque a capa quando a capa isolante externa não deslizar mais livremente para cima e para baixo.



## Eletrodo CopperPlus™

O eletrodo CopperPlus (220777) proporciona pelo menos o dobro de vida útil do consumível em relação aos consumíveis padrão (consumíveis da Hypertherm projetados para o sistema). Este eletrodo é projetado exclusivamente para o uso com tochas Duramax e Trava Duramax ao cortar metal de até 12 mm (1/2 pol).



220777

## Vida útil dos consumíveis

---

Muitos fatores influenciam a frequência de troca dos consumíveis da sua tocha manual:

- **Qualidade insatisfatória do suprimento de gás**
  - É extremamente importante manter uma tubulação de gás limpa e seca. A presença de óleo, água, vapor e outros contaminantes no suprimento de gás pode diminuir a qualidade de corte e a vida útil do consumível. Consulte página 38 e página 42.
- **Técnica de corte**
  - Sempre que possível, inicie os cortes pela borda da peça de trabalho. Isso ajuda a aumentar a vida útil do bocal e do bico. Consulte a página 75.
  - Use a técnica de perfuração adequada para a espessura do metal que está cortando. Em muitas circunstâncias, uma técnica de perfuração em espiral é uma forma eficiente de perfurar metais enquanto minimiza o desgaste do consumível que ocorre naturalmente durante a perfuração. Consulte a página 76 para obter uma explicação das técnicas de perfuração reta e em espiral e quando cada uma é mais adequada.
- **Consumíveis com proteção X sem proteção**
  - Os consumíveis sem proteção usam um defletor em vez de um bocal. Eles podem oferecer melhor visibilidade e acessibilidade para algumas aplicações de corte. A desvantagem é que os consumíveis sem proteção geralmente têm uma vida útil menor que os consumíveis com proteção.
- **Espessura do metal cortado**
  - De modo geral, quanto mais espesso o metal cortado, mais rapidamente os consumíveis ficarão desgastados. Para obter melhores resultados, não ultrapasse as especificações de espessura para este sistema. Consulte a página 24.



Consulte página 171 para obter instruções sobre quando substituir consumíveis desgastados.

**■ Corte de metal expandido**

- O metal expandido tem um padrão entalhado ou de tela. O corte de metal expandido desgasta os consumíveis 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.

**■ Consumíveis incorretos para a corrente de saída e modo**

- Para otimizar a vida útil do consumível, os consumíveis instalados na tocha devem corresponder ao modo selecionado e à corrente de saída. Por exemplo:
  - Não use consumíveis de goivagem quando o sistema estiver no modo Corte. Consulte a página 54.
  - Não use a corrente de saída entre 26 A e 45 A com os consumíveis de goivagem de precisão instalados.

**■ Estiramento de arco desnecessário durante o corte**

- Para maximizar a vida útil do consumível, evite o estiramento do arco quando não for necessário. Arraste a tocha na peça de trabalho sempre que possível. Consulte a página 74.

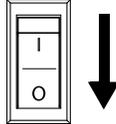
**■ Estiramento de arco insuficiente durante a goivagem**

- Um estiramento de arco adequado durante a goivagem mantém a distância entre a ponta da tocha e o metal derretido acumulado durante a goivagem. Consulte a página 83.
  - Recomenda-se um estiramento de arco de 19–25 mm para a goivagem com os consumíveis de goivagem de controle máximo a 26–45 A.
  - Recomenda-se um estiramento de arco de 10–11 mm para a goivagem com os consumíveis de goivagem de precisão a 10–25 A.

Como regra geral, os consumíveis duram aproximadamente 1 a 2 horas de “arco ativo” real para o corte manual. Todavia, a vida útil dos consumíveis pode variar bastante, conforme os fatores listados acima. Consulte *Inspeção dos consumíveis* na página 171 para obter informações sobre como identificar sinais de desgaste nos consumíveis.

## Preparação para disparar a tocha

### ⚠ ADVERTÊNCIA



#### TOCHAS DE IGNIÇÃO IMEDIATA – ARCO PLASMA PODE CAUSAR LESÃO E QUEIMADURAS

O arco plasma é disparado imediatamente quando o gatilho da tocha é acionado. Antes de trocar os consumíveis, uma das ações a seguir deve ser tomada. Sempre que possível, realize a primeira ação.

- Desligue (OFF/O) a fonte de alimentação do plasma.

OU

- Mova a chave de desativação da tocha para a posição travada amarela (X) (mais próxima do cabo da tocha). Puxe o gatilho para se certificar de que a tocha não dispara um arco plasma.

O arco plasma cortará rapidamente através de luvas e pele.

- Use equipamentos de proteção corretos e apropriados.
- 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 consumíveis, sempre use luvas protegidas por material isolante. Os consumíveis esquentam muito durante o corte e podem causar queimaduras graves.



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

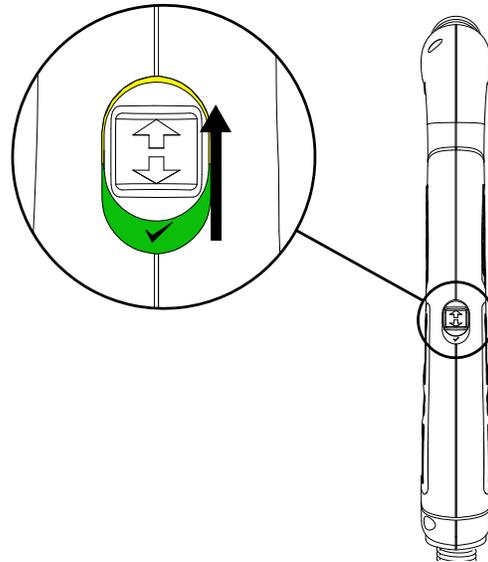
Para evitar disparos acidentais, a tocha manual está equipada com uma chave de desativação e um gatilho seguro. Para disparar a tocha:

1. Instale os consumíveis corretos. Consulte a página 48.

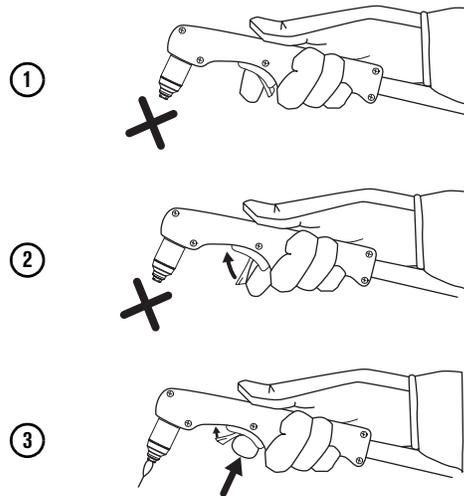
2. A chave de desativação da tocha deve estar na posição verde “pronta para disparar” (✓).



A primeira vez que você puxa o gatilho da tocha depois de colocar a tocha na posição “pronta para disparar”, a tocha pode liberar várias lufadas de ar em rápida sucessão. Isso avisa que a tocha está ativada e disparará um arco da próxima vez que o gatilho for puxado. Consulte a página 47.



3. Empurre a capa de segurança do gatilho para a frente (em direção à cabeça da tocha) e pressione o gatilho vermelho da tocha.



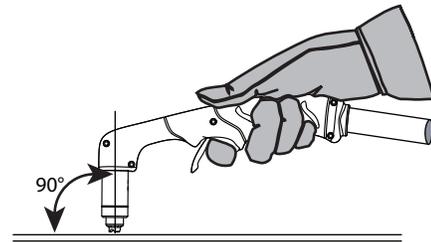
## Instruções de corte para a tocha manual

- Arraste levemente a ponta da tocha ao longo da peça de trabalho para manter um corte firme.



Às vezes, a tocha prende rapidamente na peça de trabalho ao cortar com consumíveis FineCut.

- Puxar ou arrastar a tocha ao longo do corte é mais fácil do que empurrá-la.
- Se a peça de trabalho expelir faíscas, movimente a tocha mais lentamente ou ajuste a corrente de saída para um nível mais alto.
- Durante o corte, certifique-se de que as faíscas estão saindo da parte inferior da peça de trabalho. As faíscas devem ficar ligeiramente atrás da tocha durante o corte (a um ângulo entre 15°–30° da posição vertical).
- Segure a ponta da tocha em posição perpendicular à peça de trabalho, de forma que a cabeça da tocha fique em um ângulo de 90° em relação à superfície de corte. Observe o arco de corte enquanto a tocha efetua o corte.



- Se você disparar a tocha desnecessariamente, reduzirá a vida útil do bico e do eletrodo.
- Para cortes em linha reta, use uma borda reta como guia. Para cortar círculos, use um modelo ou um acessório de corte radial (um guia para corte circular). Para corte chanfrados, use uma guia de corte chanfrado. Consulte *Acessórios* na página 187.

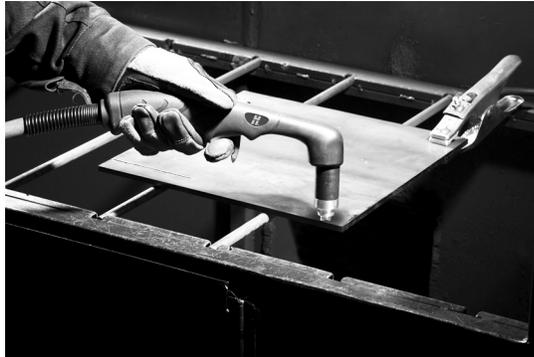


Para resolver problemas com a qualidade do corte, consulte *Problemas mais comuns no corte* na página 148.

## Como iniciar um corte pela borda da peça de trabalho

O início pela borda, quando possível, é uma boa forma de reduzir os danos ao bocal e ao bico que podem ser causados pela escória produzida durante a perfuração. Isso ajuda a otimizar a vida útil do consumível.

1. Com o grampo-obra conectado à peça de trabalho, segure a ponta da tocha em posição perpendicular (90°) em relação à borda da peça de trabalho.



2. Pressione o gatilho da tocha para iniciar o arco. Pare na borda até que o arco tenha efetuado o corte completo através da peça de trabalho.

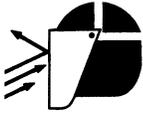


3. Arraste a tocha levemente através da peça de trabalho para prosseguir com o corte. Mantenha um ritmo regular e estável.



## Perfuração de uma peça de trabalho

### ! ADVERTÊNCIA!



#### FAÍSCAS E METAL QUENTE PODEM QUEIMAR OS OLHOS E A PELE

Ao disparar a tocha com uma inclinação, faíscas e metal quente espirrarão para fora do bico. Aponte a tocha para longe de si e de terceiros. Sempre use equipamento de proteção, incluindo luvas e proteção ocular.

A tocha manual pode perfurar formas interiores com espessura de até 12 mm (1/2 pol).

O tipo de perfuração depende da espessura do metal.

- **Perfuração reta** – Para cortar metal com espessura inferior a 8 mm (5/16 pol).
- **Perfuração em espiral** – Para cortar metal com espessura de 8 mm (5/16 pol) ou mais espesso.

1. Prenda o grampo-obra à peça de trabalho.

2. **Perfuração reta:** Segure a tocha em posição perpendicular (90°) em relação à peça de trabalho.

**Perfuração em espiral:** Segure a tocha em um ângulo de cerca de 30° graus em relação à peça de trabalho, com a ponta da tocha dentro de 1,5 mm de distância da peça de trabalho antes de disparar a tocha.



**3. Perfuração reta:** Pressione o gatilho da tocha para iniciar o arco.

**Perfuração em espiral:** Puxe o gatilho da tocha para disparar o arco enquanto ainda estiver formando um ângulo em relação à peça de trabalho, depois gire a tocha para uma posição perpendicular (90°).



**4.** Mantenha a tocha em posição enquanto continua a pressionar o gatilho. As faíscas que saírem da parte de baixo da peça de trabalho indicam que o arco perfurou o material.



**5.** Quando a perfuração estiver concluída, arraste levemente a ponta da tocha ao longo da peça de trabalho para prosseguir com o corte.

### **3** *Corte com a tocha manual*

# 4

## ***Goivagem com a tocha manual e tocha mecanizada***

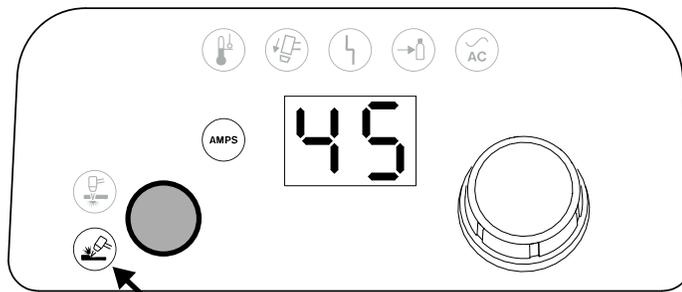
### **Processos de goivagem**

---

O sistema oferece dois processos de goivagem. Cada processo usa seu próprio conjunto de consumíveis:

- **Goivagem de controle máximo**
  - Use este processo para remover o metal e obter um perfil de goivagem controlado.
- **Goivagem de precisão**
  - Use este processo para obter uma goivagem muito superficial e uma taxa de remoção da solda menor do que com a goivagem de controle máximo. Por exemplo, este processo é útil para remover pontos de soldas e para lavar materiais com comprimentos muito baixos.

Antes de usar qualquer um dos processos, pressione o botão **Modo** no painel frontal para definir a fonte de alimentação do plasma para o modo Goivagem/Marcação. Consulte a página 54.



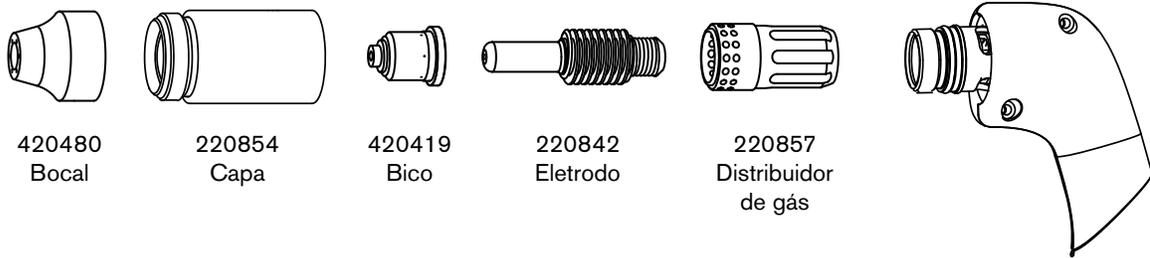
Certifique-se de que o LED do modo Goivagem/Marcação está aceso.

## Goivagem de controle máximo

- Use os consumíveis de goivagem de controle máximo.
  - 

A Hypertherm também oferece consumíveis de goivagem de *remoção máxima*. Em correntes maiores em outros sistemas Powermax, você pode usar os consumíveis de remoção máxima para obter uma taxa maior de remoção de metal e perfis de goivagem mais profundos. Porém, a 45 A com este sistema e tocha, os consumíveis de remoção máxima não oferecem uma vantagem em relação aos consumíveis de controle máximo em termos de taxa de remoção de metais. Pode-se esperar que cada conjunto de consumíveis produza resultados semelhantes neste sistema.
- Coloque a corrente de saída entre 26 A e 45 A.
  - A goivagem em correntes inferiores (10–25 A) pode limitar a capacidade de estiramento do arco da tocha. Em algumas circunstâncias também pode fazer com que o arco se extinga ou dispare a falha “tocha emperrada em posição aberta” (TSO). Consulte a página 162.

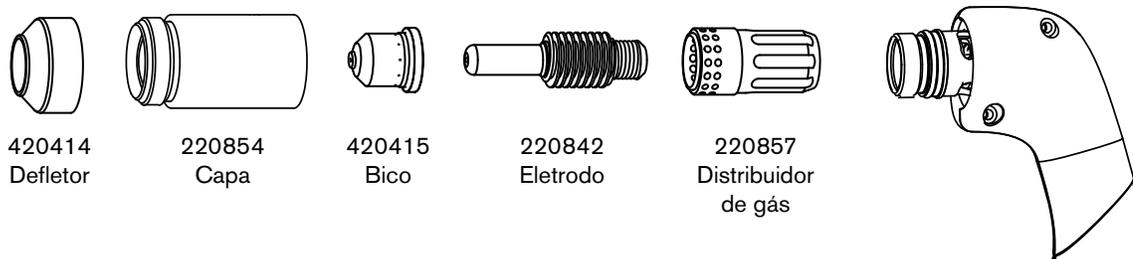
### Consumíveis de goivagem de controle máximo (26–45 A)



## Goivagem de precisão

- Use os consumíveis de goivagem de precisão.
- Coloque a corrente de saída entre 10 A e 25 A.
  - A goivagem em correntes superiores (26–45 A) pode diminuir a vida útil do bico.

### Consumíveis de goivagem de precisão (10–25 A)



## Consumíveis especiais

### Consumíveis de goivagem para HyAccess



Os consumíveis HyAccess aumentam o alcance de consumíveis com proteção comuns em aproximadamente 7,5 cm. Use-os com sua tocha manual para obter maior alcance e visibilidade.



Os consumíveis de corte HyAccess também estão disponíveis. Para mais informações sobre os consumíveis HyAccess, consulte a página 66.

É possível encomendar cada consumível HyAccess separadamente em um conjunto inicial. Quando a ponta do bico se desgastar, substitua todo o bico.

O conjunto inicial de goivagem 428446 contém:

- 1 eletrodo HyAccess
- 1 bico de goivagem HyAccess
- 1 capa HyAccess

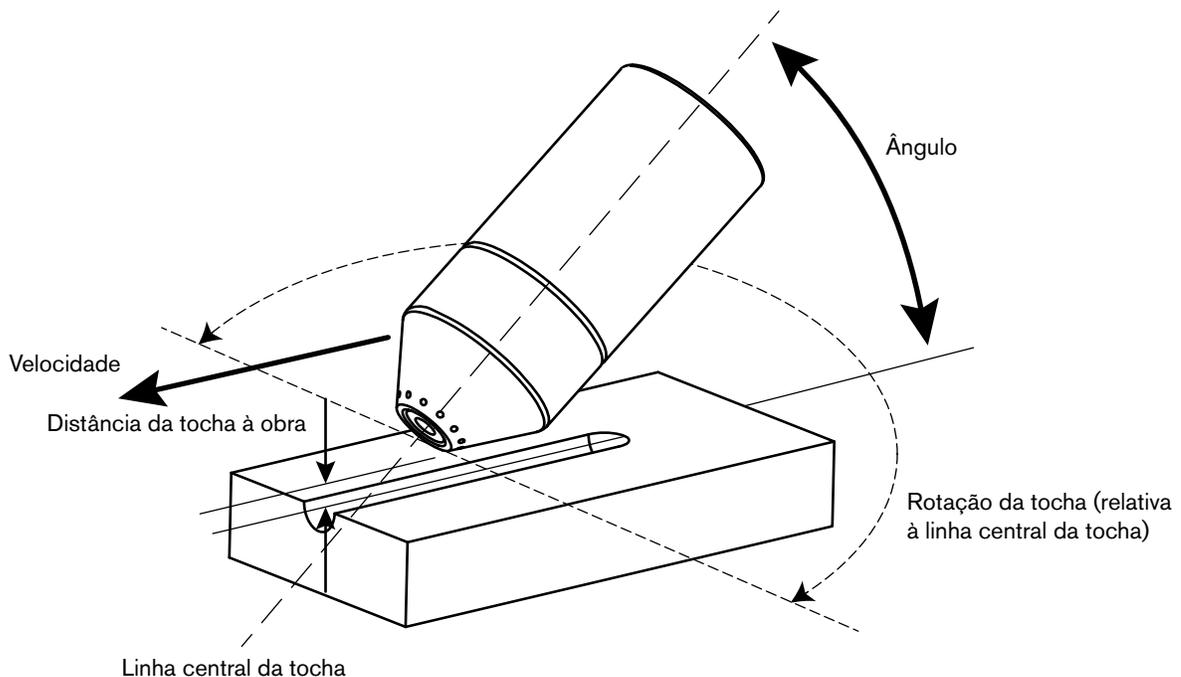
O conjunto inicial de corte/goivagem 428414 contém:

- 2 eletrodos HyAccess
- 1 bico de corte HyAccess
- 1 bico de goivagem HyAccess
- 1 capa HyAccess
- 1 distribuidor de gás (distribuidor de gás Powermax45 XP padrão)

## Como controlar o perfil da goivagem

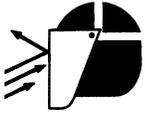
Os seguintes fatores afetam a largura e o comprimento do perfil de goivagem. Ajuste estes elementos para obter a goivagem que necessita.

- **Corrente de saída da fonte de alimentação do plasma** – Baixe a corrente no painel frontal para deixar a goivagem mais estreita e mais rasa.
  - Se estiver usando os consumíveis de goivagem de controle máximo, mantenha a corrente entre 26 – 45 A.
  - Se estiver usando os consumíveis de goivagem de precisão, mantenha a corrente entre 10–25 A.
- **Ângulo da tocha em relação à peça de trabalho** – Posicione a tocha em uma posição mais perpendicular para deixar a goivagem mais estreita e profunda. Incline a tocha para baixo, de forma a ficar mais próxima da peça de trabalho, para deixar a goivagem maior e mais rasa.
- **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.
- **Afastamento da tocha à obra** – Afaste mais a tocha da peça de trabalho para deixar a goivagem maior e mais rasa. Aproxime a tocha da peça de trabalho para deixar a goivagem mais estreita e profunda.
- **Velocidade da tocha sobre a peça de trabalho** – Diminua a velocidade para deixar a goivagem maior e mais profunda. Aumente a velocidade para deixar a goivagem mais estreita e rasa.



## Goivagem com tocha manual

### **! ADVERTÊNCIA**

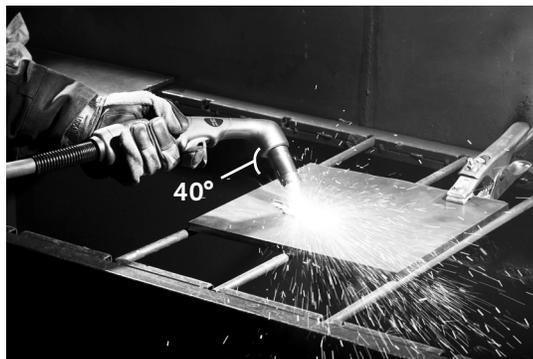


#### **FAÍSCAS E METAL QUENTE PODEM QUEIMAR OS OLHOS E A PELE**

**Ao disparar a tocha com uma inclinação, faíscas e metal quente espirrarão para fora do bico. Aponte a tocha para longe de si e de terceiros. Sempre use equipamento de proteção, incluindo luvas e proteção ocular.**

1. Instale os consumíveis de goivagem de controle máximo ou os consumíveis de goivagem de precisão.
2. Coloque o sistema no modo Goivagem/Marcação. Consulte a página 54.
3. Defina a corrente de saída de forma a corresponder aos consumíveis instalados:
  - Consumíveis de goivagem de controle máximo: 26–45 A
  - Consumíveis de goivagem de precisão: 10–25 A
4. Segure a tocha a um ângulo de aproximadamente 40° da peça de trabalho antes de disparar a tocha.
  - Consumíveis de goivagem de controle máximo: Segure a tocha aproximadamente 6 mm acima da peça de trabalho.
  - Consumíveis de goivagem de precisão: Segure a tocha aproximadamente 2–3 mm acima da peça de trabalho.

Pressione o gatilho para obter um arco piloto. Transfira o arco para a peça de trabalho.



5. Estire o arco da seguinte forma:
  - Consumíveis de goivagem de controle máximo: 19–25 mm
  - Consumíveis de goivagem de precisão: 10–11 mm

6. Mude o ângulo da tocha conforme a necessidade para obter as dimensões desejadas para goivar. Mantenha o mesmo ângulo em relação à peça de trabalho, enquanto avança com a goivagem. Empurre o arco plasma na direção da goivagem que deseja criar.



Mantenha pelo menos uma pequena distância entre a ponta da tocha e o metal fundido para evitar reduzir a vida útil dos consumíveis e causar danos à tocha.

## Remoção de pontos de solda

Para remover um ponto de solda, goive ao redor da solda a fim de cortar completamente a camada superior do metal sem danificar a camada inferior.

Os consumíveis de goivagem de precisão foram projetados especificamente para aplicações como a remoção de pontos de solda. Quando usados em uma corrente inferior, esses consumíveis oferecem:

- Ótima visibilidade devido a um arco plasma mais opaco e que permite ver o metal que está sendo goivado com mais nitidez
- Uma relação largura/comprimento muito alta, o que proporciona um melhor controle da taxa de remoção de metais

## Dicas

Muitas técnicas diferentes podem ser usadas para remover pontos de solda. O método descrito no procedimento a seguir é recomendado como um bom ponto de partida. Ele destina-se a minimizar possíveis danos à camada inferior.

Independentemente da técnica, essas dicas podem ajudar em uma remoção adequada de pontos de solda:

- **Mantenha a tocha apontada para a mesma direção em toda a volta do ponto de solda.**
  - Ao manter a tocha apontada para a mesma direção, evita-se assoprar escória para áreas já goivadas. Assim, a limpeza necessária na camada inferior é reduzida. Também torna o processo mais ergonômico e eficiente, pois não é necessário girar a tocha ou a peça de trabalho durante a goivagem.
- **Mantenha um estiramento de arco adequado.**
  - Mantenha um estiramento de arco de aproximadamente 10–11 mm enquanto goiva ao redor da solda. Isso proporciona boa visibilidade e evita que a ponta da tocha atinja escória, o que pode diminuir a vida útil do consumível e interromper a goivagem.

- **Inicie em uma corrente de saída inferior e aumente-a gradualmente.**
  - Inicie com a corrente definida em 10 A se nunca tiver removido um ponto de solda antes. Depois que tiver desenvolvido uma técnica com a qual se sente confortável, tente aumentar a corrente de saída gradualmente. Isso permite que você goive com melhor velocidade e eficiência.

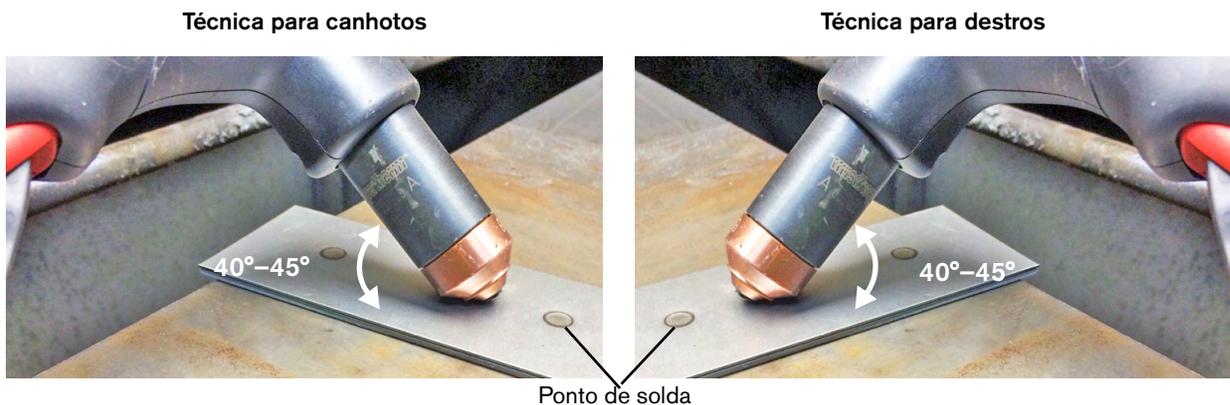
## Procedimento

Esse procedimento descreve como separar 2 camadas de metal e depois remover o ponto de solda da camada inferior.



As imagens neste procedimento mostram chapas de aço-carbono. A escória no aço inoxidável é mais escura, mais denteada e mais difícil de remover.

1. Instale os consumíveis de goivagem de precisão.
2. No painel frontal, selecione o modo Goivagem/Marcação. Coloque a corrente de saída em 10–25 A.
3. Posicione a tocha em um lado do ponto de solda. Segure a tocha a um ângulo de aproximadamente 40°–45° da peça de trabalho.



4. Pressione o gatilho para obter um arco piloto. Transfira o arco para a peça de trabalho, depois estire o arco a aproximadamente 10–11 mm. Mantenha o arco enquanto goiva.
5. Faça 2 goivagens separadas em um movimento em forma de “L” para goivar toda a volta do ponto de solda. Consulte a *Tabela 1* na página 86.
  - A *Tabela 1* mostra um exemplo dessa técnica (tanto para a goivagem para destros quanto canhotos). Você pode começar em pontos diferentes ao redor do ponto de solda. O importante é manter a tocha apontada para a mesma direção em toda a volta da solda.
  - Conforme goiva, faça movimentos de costura bem curtos para frente e para trás até separar a camada superior.
  - Pode ser necessário ajustar ligeiramente o ângulo da tocha, dependendo da espessura do metal.



6. Certifique-se de ter goivado totalmente a camada superior. Separe as chapas de metal.

7. Use o mesmo processo de goivagem para remover o ponto de solda que permanecer na chapa inferior.

- ❑ Para evitar danificar a chapa inferior, você pode baixar a corrente de saída para 10 A. Aumente a corrente se necessário de acordo com a espessura do metal.
- ❑ Segure a tocha a um ângulo de 40°–45°. Ajuste ligeiramente o ângulo da tocha conforme necessário de acordo com a espessura do metal.
- ❑ Estire o arco a aproximadamente 10–11 mm enquanto goiva.
- ❑ Faça movimentos de costura bem curtos para frente e para trás até remover o ponto de solda.



Um pouco de raspagem ou pulverização pode ser necessária para remover completamente todos os restos do ponto de solda da chapa inferior.



Ponto de solda na chapa inferior



Ponto de solda removido



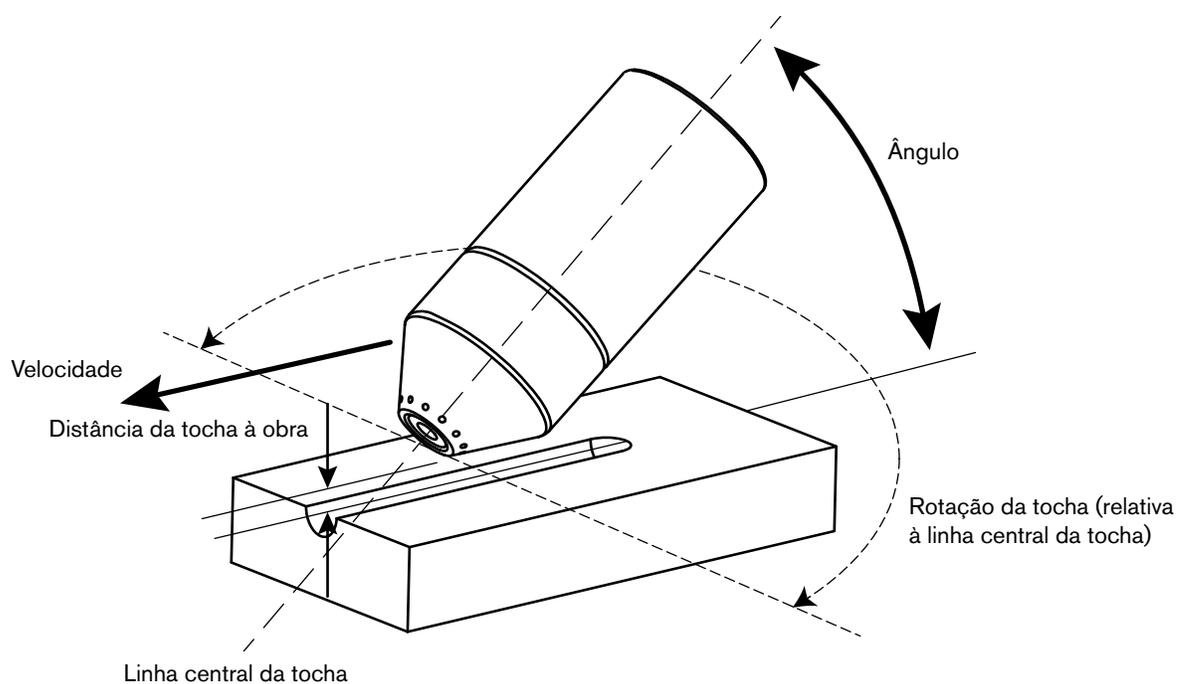
## Goivagem com a tocha mecanizada

---

É possível variar o perfil da goivagem ajustando:

- A corrente de saída (em ampères) da fonte de alimentação
- O ângulo da tocha em relação à peça de trabalho
- A rotação da tocha em relação à linha central da tocha
- Afastamento da tocha à obra
- A velocidade da tocha sobre a peça de trabalho

Consulte a página 82 para mais informações.



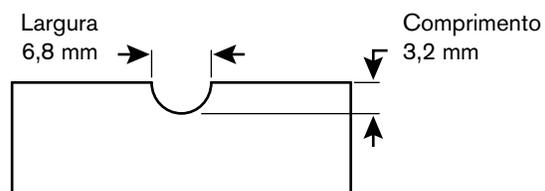
## Perfis de goivagem típicos

### Consumíveis de goivagem de controle máximo (45 A)

Parâmetros de operação	
Velocidade	254–1016 mm/min (10–40 pol/min)
Distância da tocha à obra	6 mm
Ângulo	40°–50°
Corrente de saída	26–45 A
Consumíveis	Consumíveis de goivagem de controle máximo
Gás	Ar

#### 45 A

Taxa de remoção de metal  
em aço-carbono: 3,4 kg/hora



As tabelas a seguir mostram o perfil da goivagem de 45 A a 40° e 50° em aço-carbono e aço inoxidável. Estes ajustes devem servir como ponto de partida para ajudar a determinar o melhor perfil da goivagem para um determinado trabalho de corte. Configure estes ajustes de acordo com a necessidade para a sua aplicação e mesa para obter o resultado desejado.

**Tabela 2** – Aço-carbono (sistema métrico)

Ângulo da tocha	Velocidade (mm/min)	Comprimento (mm)	Largura (mm)	Relação entre largura/comprimento
40°	254	4,6	8,4	1,83
	508	3,2	6,8	2,13
	762	1,9	5,9	3,11
	1016	1,4	5,2	3,71
50°	254	5,0	6,7	1,34
	508	3,4	5,2	1,53
	762	2,7	4,9	1,81
	1016	2,2	4,6	2,09

## 4 Goivagem com a tocha manual e tocha mecanizada

**Tabela 3** – Aço-carbono (sistema imperial)

Ângulo da tocha	Velocidade (pol/min)	Comprimento (pol)	Largura (pol)	Relação entre largura/comprimento
40°	10	0.183	0.331	1.81
	20	0.126	0.268	2.13
	30	0.074	0.231	3.12
	40	0.055	0.206	3.74
50°	10	0.195	0.263	1.35
	20	0.132	0.205	1.55
	30	0.107	0.192	1.79
	40	0.088	0.181	2.06

**Tabela 4** – Aço inoxidável (sistema métrico)

Ângulo da tocha	Velocidade (mm/min)	Comprimento (mm)	Largura (mm)	Relação entre largura/comprimento
40°	254	2,9	6,2	2,14
	508	2,0	5,7	2,85
	1016	1	4,8	4,8
50°	254	5,3	5,7	1,08
	508	3,5	5,0	1,43
	1016	2,0	3,8	1,90

**Tabela 5** – Aço inoxidável (sistema imperial)

Ângulo da tocha	Velocidade (pol/min)	Comprimento (pol)	Largura (pol)	Relação entre largura/comprimento
40°	10	0.114	0.245	2.15
	20	0.080	0.222	2.76
	40	0.048	0.190	3.96
50°	10	0.210	0.224	1.07
	20	0.139	0.199	1.43
	40	0.080	0.150	1.88

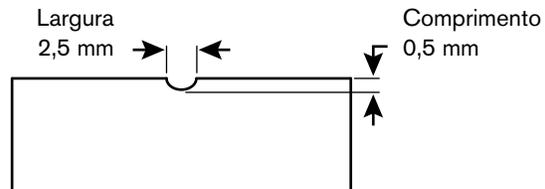
## Consumíveis de goivagem de precisão (10 A)

Parâmetros de operação	
Velocidade	254–762 mm/min (10–30 pol/min)
Distância da tocha à obra	0,3–1,3 mm*
Ângulo	40°–50°
Corrente de saída	10–25 A
Consumíveis	Consumíveis de goivagem de precisão
Gás	Ar

\* Aumente o afastamento para um máximo de 3–4 mm para uma goivagem bem leve.

## 10 A

Taxa de remoção de metal em aço-carbono: 0,2 kg/hora



As tabelas a seguir mostram o perfil da goivagem de 10 A a 40° e 50° em aço-carbono. Estes ajustes devem servir como ponto de partida para ajudar a determinar o melhor perfil da goivagem para um determinado trabalho de corte. Configure estes ajustes de acordo com a necessidade para a sua aplicação e mesa para obter o resultado desejado.

**Tabela 6** – Aço-carbono (sistema métrico)

Ângulo da tocha	Afastamento (mm)	Velocidade (mm/min)	Comprimento (mm)	Largura (mm)	Relação entre largura/comprimento
40°	0,3	254	0,5	3,3	6,6
	0,3	508	0,3	2,4	8
	0,3	762	0,1	2,2	22
	1,3	254	0,3	3	10
	1,3	508	0,1	2,2	22
	1,3	762	0,05	1,9	38

#### 4 Goivagem com a tocha manual e tocha mecanizada

Ângulo da tocha	Afastamento (mm)	Velocidade (mm/min)	Comprimento (mm)	Largura (mm)	Relação entre largura/comprimento
50°	0,3	254	1,1	2,6	2,36
	0,3	508	0,6	2,3	3,83
	0,3	762	0,4	2,0	5
	1,3	254	1,1	2,8	2,55
	1,3	508	0,5	2,4	4,8
	1,3	762	0,25	2,1	8,4

**Tabela 7** – Aço-carbono (sistema imperial)

Ângulo da tocha	Afastamento (pol)	Velocidade (pol/min)	Comprimento (pol)	Largura (pol)	Relação entre largura/comprimento
40°	0.01	10	0.0207	0.129	6.23
	0.01	20	0.0113	0.095	8.41
	0.01	30	0.0044	0.088	20
	0.05	10	0.0122	0.12	9.84
	0.05	20	0.004	0.088	22
	0.05	30	0.002	0.074	37
50°	0.01	10	0.0427	0.103	2.41
	0.01	20	0.0222	0.09	4.05
	0.01	30	0.0147	0.08	5.44
	0.05	10	0.043	0.11	2.56
	0.05	20	0.0208	0.095	4.57
	0.05	30	0.01	0.084	8.4

## Dicas para localização de defeitos de goivagem

Durante a goivagem, sempre se certifique de que:

- Os consumíveis de goivagem estão instalados e que a corrente de saída corresponde a esses consumíveis.
- A fonte de alimentação está no modo Goivagem/Marcação.

Muitos problemas comuns de remoção de metal podem ser resolvidos com a instalação de novos consumíveis na tocha. Não use consumíveis desgastados ou danificados. Consulte a página 171.

Problema	Solução
O arco apaga durante a goivagem.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diminua o estiramento do arco (afastamento).</li> <li>▪ Aumente o ângulo da tocha em relação à peça de trabalho.</li> </ul>
A ponta da tocha bate em escória.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aumente o estiramento do arco (afastamento).</li> <li>▪ Mantenha a ponta da tocha apontada para a direção da goivagem que deseja criar.</li> </ul>
A goivagem está muito profunda.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diminua o ângulo da tocha em relação à peça de trabalho.</li> <li>▪ Aumente o estiramento do arco (afastamento).</li> <li>▪ Aumente a velocidade da goivagem.</li> <li>▪ Diminua a corrente de saída. Não use uma corrente de saída abaixo de 26 A se estiver usando os consumíveis de goivagem de controle máximo.</li> </ul>
A goivagem está muito rasa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aumente o ângulo da tocha em relação à peça de trabalho.</li> <li>▪ Diminua o estiramento do arco (afastamento).</li> <li>▪ Diminua a velocidade da goivagem.</li> <li>▪ Aumente a corrente de saída. Não use uma corrente de saída acima de 25 A se estiver usando os consumíveis de goivagem de precisão.</li> </ul>
A goivagem está muito aberta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aumente o ângulo da tocha em relação à peça de trabalho.</li> <li>▪ Diminua o estiramento do arco (afastamento).</li> <li>▪ Aumente a velocidade da goivagem.</li> <li>▪ Diminua a corrente de saída. Não use uma corrente de saída abaixo de 26 A se estiver usando os consumíveis de goivagem de controle máximo.</li> </ul>
A goivagem está muito estreita.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diminua o ângulo da tocha em relação à peça de trabalho.</li> <li>▪ Aumente o estiramento do arco (afastamento).</li> <li>▪ Diminua a velocidade da goivagem.</li> <li>▪ Aumente a corrente de saída. Não use uma corrente de saída acima de 25 A se estiver usando os consumíveis de goivagem de precisão.</li> </ul>

#### **4** *Goivagem com a tocha manual e tocha mecanizada*

<b>Problema</b>	<b>Solução</b>
Ao remover um ponto de solda, o arco perfura a chapa de metal inferior.	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Diminua a corrente de saída (em ampères).</li><li>▪ Os consumíveis de goivagem de precisão devem estar instalados.</li><li>▪ Mantenha uma velocidade de goivagem uniforme e goive apenas até que a chapa de metal inferior fique visível.</li><li>▪ Aumente o estiramento do arco a aproximadamente 10–11 mm.</li></ul>
O ponto de solda não está visível durante a goivagem.	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Estire o arco a aproximadamente 10–11 mm para obter uma melhor visibilidade do ponto de solda.</li><li>▪ Os consumíveis de goivagem de precisão devem estar instalados.</li><li>▪ Certifique-se de que a corrente de saída não está acima de 25 A.</li></ul>

# 5

## ***Configuração da tocha mecanizada***

Os recursos da tocha mecanizada Trava Duramax incluem:

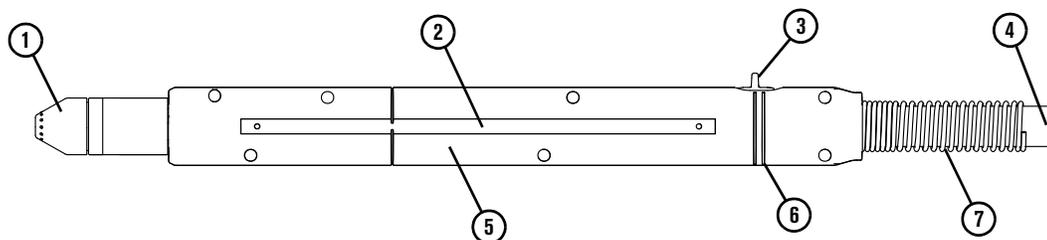
- Uma chave de desativação da tocha que evita que a tocha dispare acidentalmente mesmo quando a fonte de alimentação está ligada (ON). Consulte *Desativação da tocha* na página 46.
- O sistema de desengate rápido FastConnect™ para a fácil remoção da tocha para o transporte ou para alternar de uma tocha para outra.
- Resfriamento automático com ar ambiente. Não são necessários procedimentos de resfriamento especiais.

Esta seção apresenta informações sobre:

- Os componentes e dimensões da tocha mecanizada
- Os detalhes de configuração para a instalação da tocha em mesas X-Y, cortadores em linha, chanfradores de tubos ou outros equipamentos mecanizados

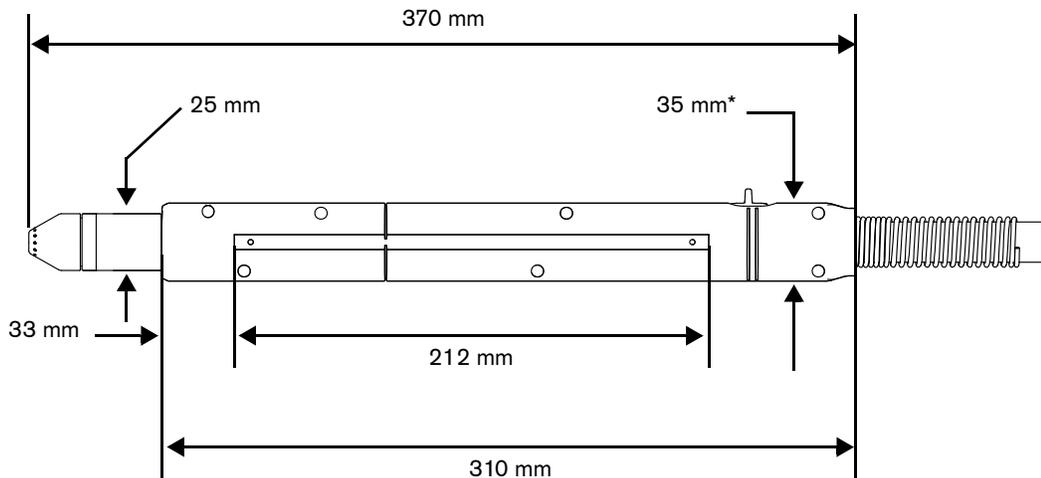
## Componentes, dimensões e pesos da tocha mecanizada

### Componentes



- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| 1 Consumíveis                       | 5 Revestimento                            |
| 2 Cremalheira removível de passo 32 | 6 Linhas de posição da chave              |
| 3 Chave de desativação da tocha     | 7 Prensa-cabo de tocha para cabo da tocha |
| 4 Cabo da tocha                     |   |

### Dimensões



\* Esta medição refere-se à dimensão externa da tocha. A altura do revestimento externo da tocha tem 41 mm quando a chave de desativação da tocha está inclusa.

## Pesos

Tocha	Peso
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

## Montagem da tocha

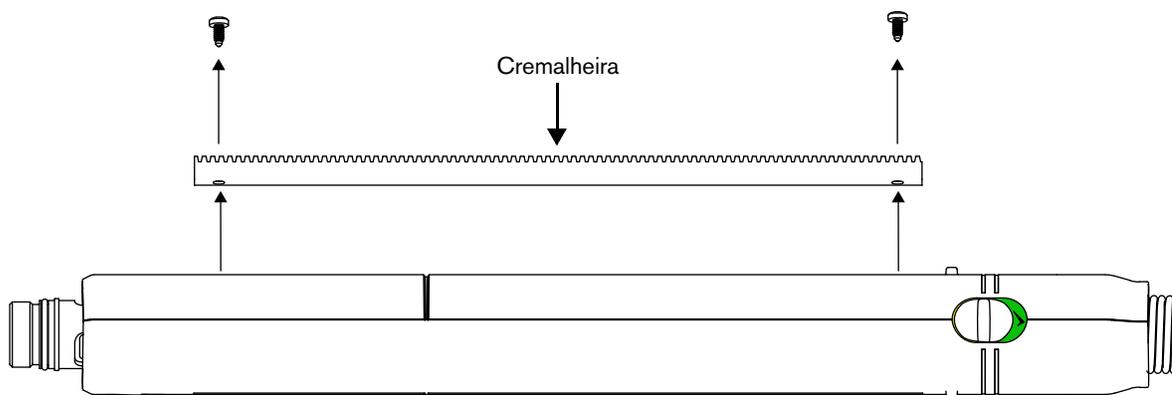
A tocha mecanizada pode ser montada em uma grande variedade de mesas X-Y, cortadores em linha, chanfradores de tubo e em outros equipamentos. Instale a tocha de acordo com a tabela ou as orientações do fabricante.

Se o trilho de sua mesa de corte for longo o suficiente para que a tocha seja passada por ele sem a necessidade de remover o revestimento da tocha, faça isso e depois conecte a tocha ao suporte motorizado de acordo com as orientações do fabricante.

## Remoção da cremalheira

A cremalheira pode ser montada em qualquer lado da tocha. Se for necessário remover a cremalheira, remova os dois parafusos que o prendem ao revestimento da tocha.

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



## Desmonte da tocha mecanizada

Use o seguinte procedimento se precisar desmontar a tocha para passar a tocha através do trilho da mesa de corte ou de outro sistema de montagem.

### **AVISO**

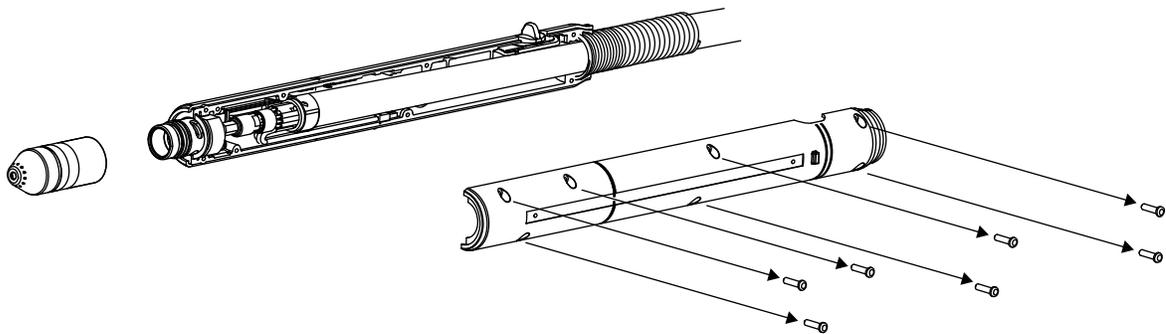
**Ao desconectar e reconectar as peças da tocha, não torça a tocha nem o cabo. Mantenha a mesma orientação entre a cabeça e o cabo da tocha. Girar o cabeçote da tocha em relação ao cabo da tocha pode danificar os fios da tocha.**

1. Desconecte a tocha da fonte de alimentação de plasma.
2. Retire os consumíveis da tocha.
3. Coloque a tocha em uma superfície plana com o lado esquerdo do revestimento virado para cima.



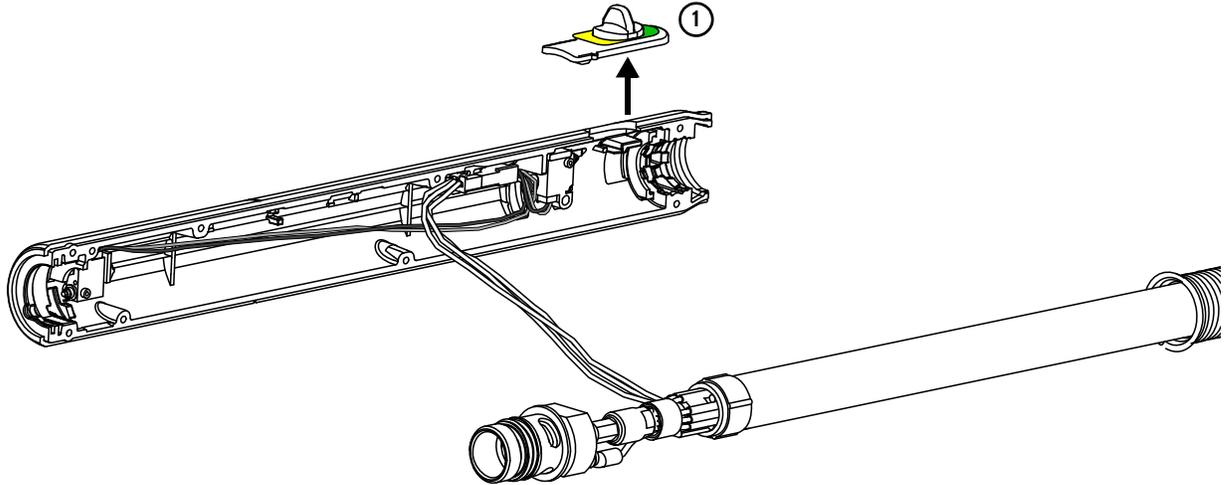
O lado esquerdo do revestimento é a lateral com parafusos.

4. Remova os 7 parafusos do revestimento da tocha. Coloque os parafusos de lado.
5. Remova cuidadosamente o lado esquerdo do revestimento, afastando-o da tocha.

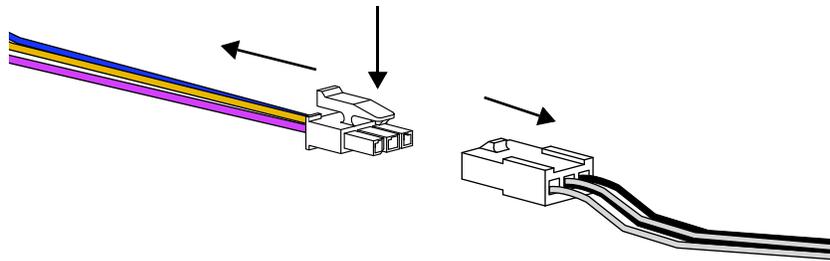


6. Remova o botão deslizante de plástico ① da chave de desativação da tocha e coloque-o de lado.

7. O corpo da tocha se encaixa firmemente na metade direita do revestimento. Retire suavemente a cabeça do corpo da tocha, afastando-a da lateral direita do revestimento, para removê-la.



8. Desconecte os fios que ficam sobre o revestimento direito. Pressione a lingueta para baixo sobre o conector do fio para separar os dois lados.



9. É possível passar o corpo da tocha e o cabo da tocha pelo sistema de montagem para a mesa de corte.



Deslize o prensa-cabo de tocha ao longo do cabo da tocha, conforme necessário, para afastá-lo ao passar o cabo da tocha através do trilho.

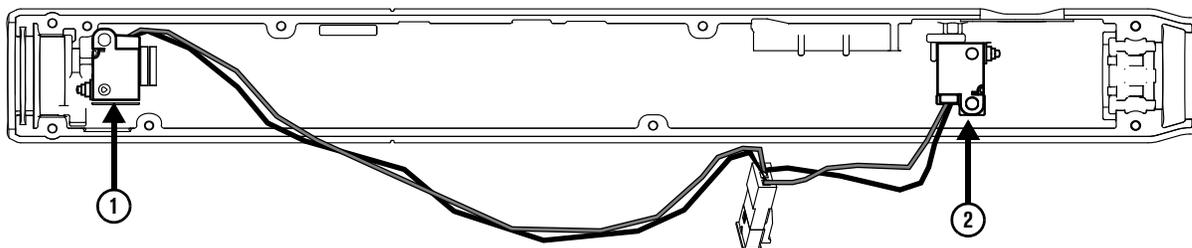
## Montagem da tocha mecanizada

Se você desmontou a tocha para passá-la através do trilho da mesa de corte ou outro sistema de montagem, use o procedimento a seguir para remontar a tocha.

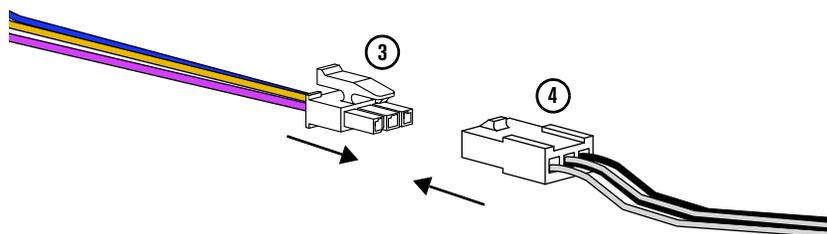


Ao desconectar e reconectar as peças da tocha, não torça a tocha nem o cabo. Mantenha a mesma orientação entre a cabeça e o cabo da tocha. Girar o cabeçote da tocha em relação ao cabo da tocha pode causar danos nos fios da tocha.

1. Coloque o revestimento direito da tocha em uma superfície plana.
2. Certifique-se de que a chave do sensor do bocal ① e que a chave de desativação da tocha ② estão sobre o revestimento direito da tocha, conforme mostrado. Os locais de montagem do revestimento da tocha mantêm cada chave no lugar.

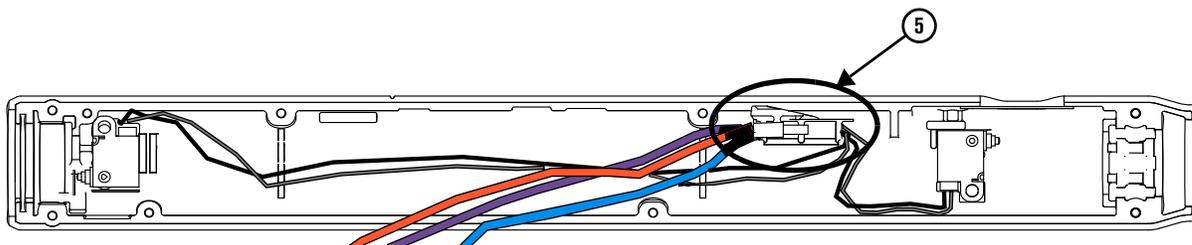


3. Conecte os fios do corpo da tocha ③ aos fios do conjunto de chave do sensor do bocal/chave de desativação da tocha ④.



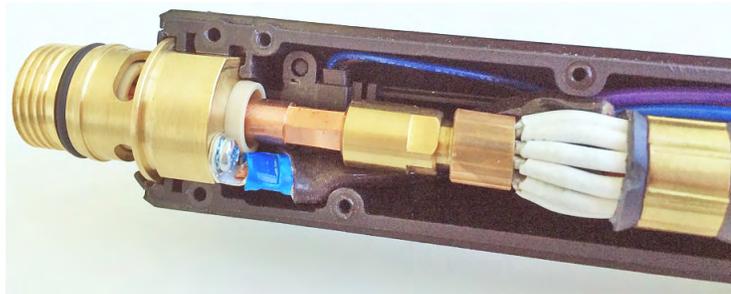
4. Coloque o conector do cabo ⑤ na plataforma de montagem no revestimento direito da tocha, conforme mostrado.

Passes os cabos azul e preto da chave do sensor do bocal e a chave de desativação da tocha por fora e por baixo da plataforma de montagem. Isso ajuda a evitar que os fios sejam puxados ou danificados quando a tocha estiver completamente montada.



5. Empurre a cabeça do corpo da tocha no revestimento direito da tocha, conforme mostrado. Certifique-se de que:

- ❑ O revestimento da tocha se encaixa nas bordas planas da cabeça da tocha. A borda arredondada da cabeça da tocha deve estar voltada para cima.
- ❑ O conector do fio da etapa anterior permanece em seu lugar na plataforma de montagem. Segure o conector do fio em seu lugar enquanto encaixa o corpo da tocha no revestimento da tocha.



6. Encaixe o resto do corpo da tocha no revestimento direito da tocha, conforme mostrado. Enquanto faz isso, coloque todos os fios sob o corpo da tocha. Não pince nem amasse os fios. Nenhum dos fios deve cobrir os orifícios dos parafusos no revestimento da tocha.

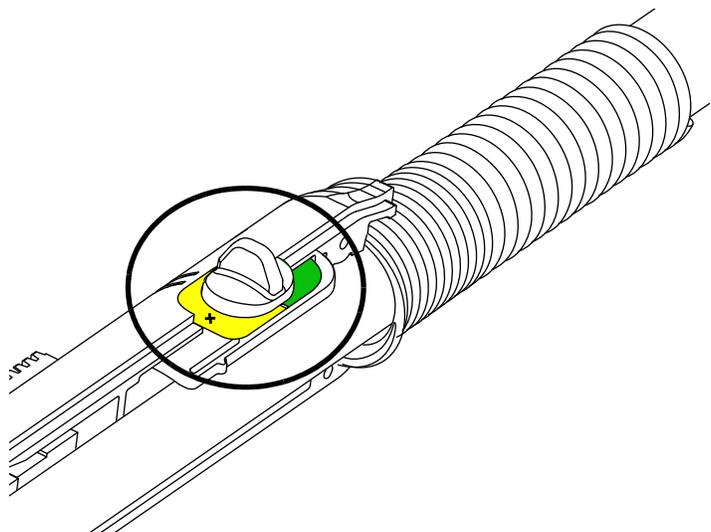
7. Encaixe o prensa-cabo ⑥ de tocha na base do revestimento direito da tocha.



8. Coloque o botão deslizante de plástico da chave de desativação da tocha no lugar na posição travada amarela (X).



Se tentar unir novamente a tocha com o botão deslizante na posição "pronta para disparar" verde (✓), você pode danificar a chave de desativação da tocha que está dentro do revestimento atrás do corpo da tocha.



9. Fixe o revestimento esquerdo da tocha ao revestimento direito usando os 7 parafusos. Segure com firmeza os revestimentos da tocha na base próxima ao prensa-cabo de tocha e junte-os colocando os parafusos.

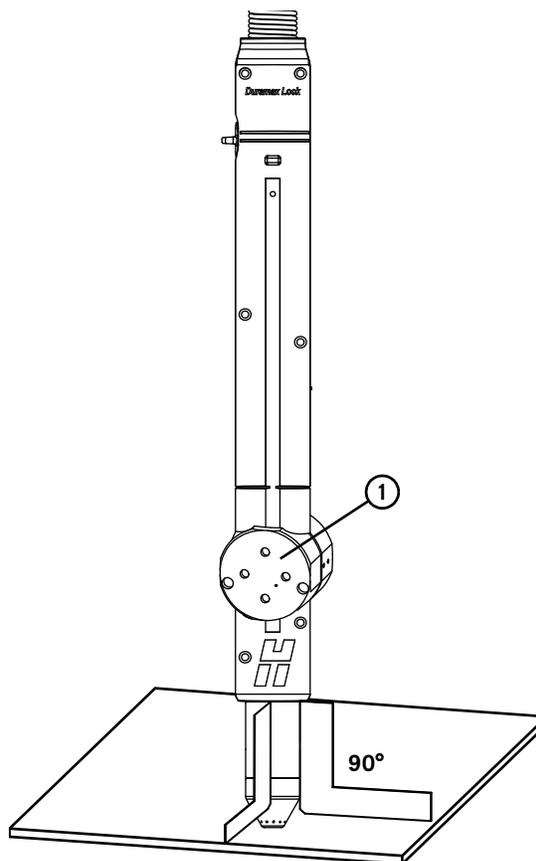
## **AVISO**

**Tome cuidado para não prender os cabos entre os revestimentos da tocha. Isso pode danificar os fios e impedir que a tocha opere adequadamente.**

10. Examine a tocha e certifique-se de que nenhum cabo está preso onde os revestimentos da tocha se encontram.
11. Instale a cremalheira no revestimento da tocha.
12. Fixe a tocha ao suporte motorizado de acordo com as instruções do fabricante.
13. Reinstale os consumíveis na tocha. Consulte a página 48.

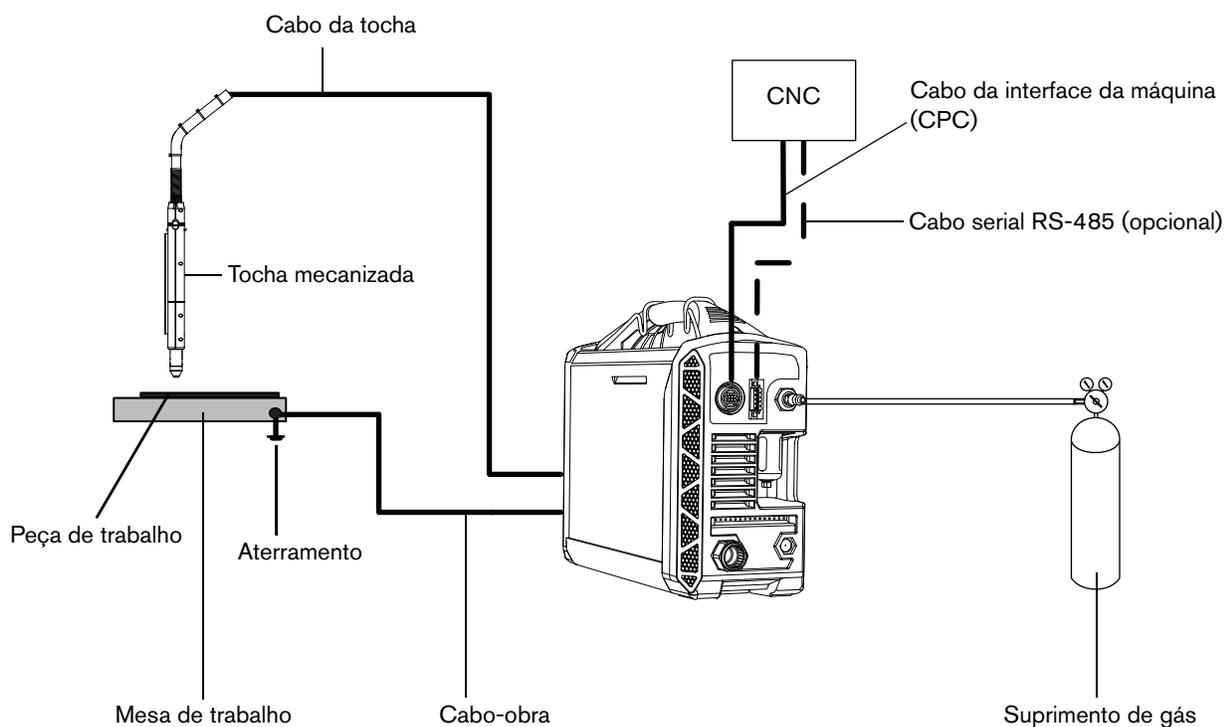
## **Alinhe a tocha**

- Monte a tocha mecanizada perpendicularmente à peça de trabalho para obter um corte vertical. Use um esquadro 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 minimizar a vibração na ponta da tocha.
- **Não aperte excessivamente o suporte de montagem.** A pressão excessiva no grampo pode entortar ou danificar o revestimento da tocha com o passar do tempo.

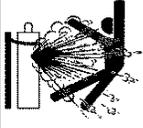


# Configuração de controles para o corte mecanizado

## Visão geral da instalação da tocha mecanizada



## ⚠ 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 segura.

Antes do corte a plasma com gás comprimido, leia as instruções de segurança no *Manual de Segurança e de Conformidade (80669C)*. Não seguir as instruções de segurança pode resultar em lesão corporal ou danos ao equipamento.

## ⚠ ADVERTÊNCIA



### RISCOS DE EXPLOSÃO – CORTE COM ALUMÍNIO PRÓXIMO À ÁGUA

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.

O alumínio pode reagir com a água e produzir hidrogênio, produzindo uma condição potencialmente explosiva que pode detonar durante as operações de corte a plasma. Consulte o *Manual de Segurança e de Conformidade (80669C)* para mais informações.

## Instalação do sistema a plasma e da tocha mecanizada para o corte mecanizado

1. Conecte o cabo-obra da fonte de alimentação à mesa de trabalho.
2. Conecte o suprimento de gás à fonte de alimentação do plasma. Consulte a página 37.
  - ❑ Use ar comprimido para cortar aço-carbono, aço inoxidável, alumínio e outros metais condutores.
  - ❑ Use F5 para cortar aço inoxidável. Consulte a página 121.
  - ❑ Use argônio para aplicações de marcação. Consulte a página 123.
3. Conecte a fonte de alimentação a plasma ao CNC (ou outro controlador) usando a conexão da interface da máquina (CPC).
  - ❑ Seu sistema a plasma deve estar equipado com uma porta do CPC com placa interna do divisor de tensão instalada na fábrica (ou pelo usuário). Consulte a página 106.
  - ❑ A conexão CPC é obrigatória para disparar a tocha e para controlar os sinais para a transferência do arco e tensão do arco.

4. Opcional: Conecte a fonte de alimentação do plasma ao CNC usando a conexão da interface serial RS-485.
  - ❑ Para usar a interface serial RS-485 opcional, certifique-se de que seu sistema a plasma está equipado com uma porta de interface serial RS-485 instalada na fábrica (ou pelo usuário). Consulte a página 113.
  - ❑ A interface serial RS-485 oferece mais funções para o controle do sistema a plasma a partir do CNC, mas não pode ser usada para disparar a tocha.
5. Fixe a tocha à mesa ou outro equipamento de corte de acordo com as instruções do fabricante. Consulte a página 97 para obter informações adicionais.
6. Instale os consumíveis de corte, goivagem e marcação corretos para sua aplicação:
  - ❑ **Corte e perfuração com uma tocha mecanizada:** Consulte *Escolha os consumíveis* na página 115.
  - ❑ **Goivagem:** Consulte *Processos de goivagem* na página 79.
  - ❑ **Marcação:** Consulte *Consumíveis de marcação (10–25 A)* na página 123.
7. Selecione o modo de corte ou o modo de goivagem/marcação no painel frontal da fonte de alimentação do plasma de acordo com os consumíveis instalados. Consulte *Controles de corte* na página 44.
8. Ajuste a velocidade da tocha e a corrente de saída (em ampères), conforme necessário. Consulte as tabelas de corte iniciando na página 133.

## Conexão do controle remoto

As configurações de Powermax45 XP com uma tocha mecanizada Trava Duramax podem incluir um controle remoto opcional.

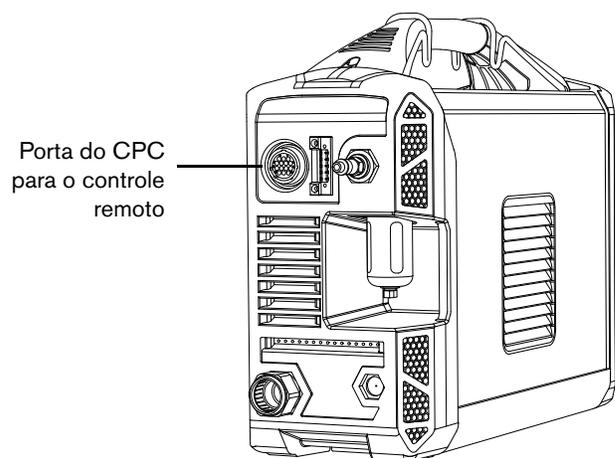


O controle remoto permite o início e a parada remotos da tocha mecanizada. Por exemplo, use-o quando montar a tocha em um cortador em linha simples ou guia de corte que não tenha seu próprio CNC ou outro controlador.

Para usar o controle remoto da Hypertherm, conecte-o à porta do CPC na parte posterior da fonte de alimentação.



O controle remoto só deve ser usado com a tocha mecanizada. Ele não funcionará se uma tocha manual estiver instalada.



## Conexão do cabo de interface da máquina

Para conectar um cabo de interface da máquina a este sistema, a porta do CPC instalada na fábrica (ou pelo usuário) com divisor de tensão de 5 posições deve ser instalada. O divisor de tensão fornece uma tensão do arco reduzida em proporções de 20:1; 21.1:1; 30:1; 40:1 ou 50:1 (saída máxima de 16 V). Uma porta do CPC na parte traseira da fonte de alimentação dá acesso à tensão do arco reduzida proporcional e sinais para a transferência do arco e a partida do plasma.



A fábrica programa o divisor de tensão para 50:1. Para alterar o ajuste do divisor de tensão para uma configuração diferente, consulte a página 111.

### **⚠ CUIDADO**

**O divisor de tensão interno fornece uma tensão máxima de 16 V em condições de circuito aberto. Esta é uma saída de tensão extra-baixa (ELV, extra low voltage) funcional protegida contra impedância para evitar choque, energia e incêndio em condições normais no receptáculo da interface da máquina e sob condições de falha única com a fiação da interface da máquina. O divisor de tensão não é tolerante a falhas e as saídas ELV não estão em conformidade com os requisitos de segurança de tensão extra-baixa de segurança (SELV, safety extra low voltage), para a conexão direta a computadores.**

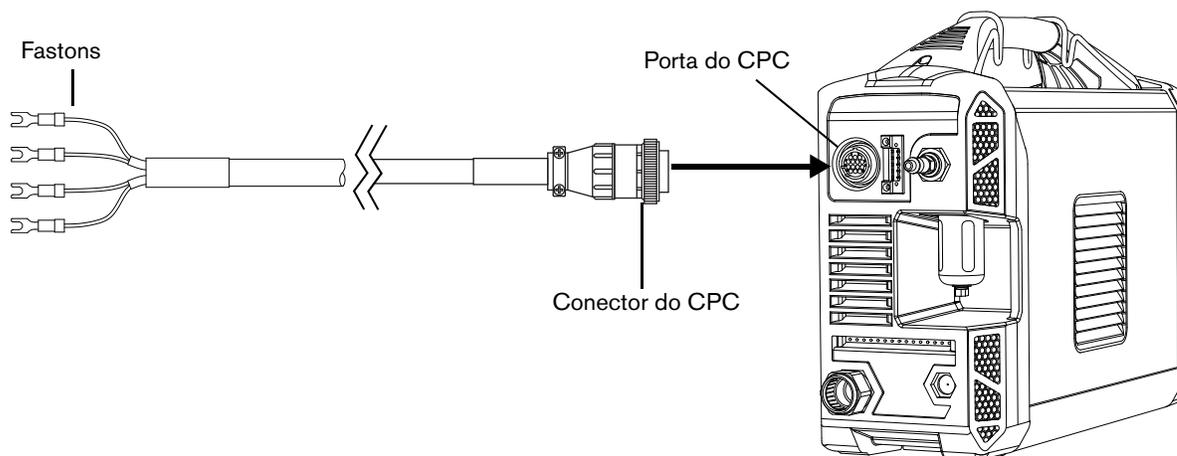
A Hypertherm oferece diversas opções de cabos de interface de máquina externos.

### Cabos externos que não usam a placa do divisor de tensão

Para usar sinais apenas para a transferência do arco e partida de plasma, use um dos seguintes cabos:

- 023206 (7,5 m)
- 023279 (15 m)

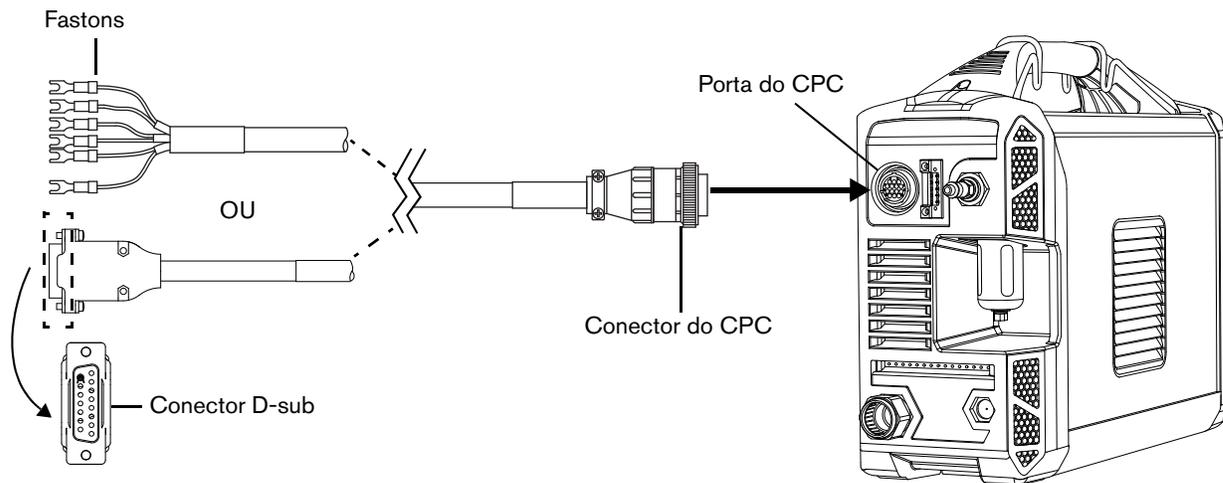
Esses cabos terminam em fios que são fechados com fastons.



## Cabos externos que usam a placa do divisor de tensão

Para usar o divisor de tensão incorporado que fornece uma tensão do arco reduzida proporcional, além de sinais de transferência do arco e de partida do plasma:

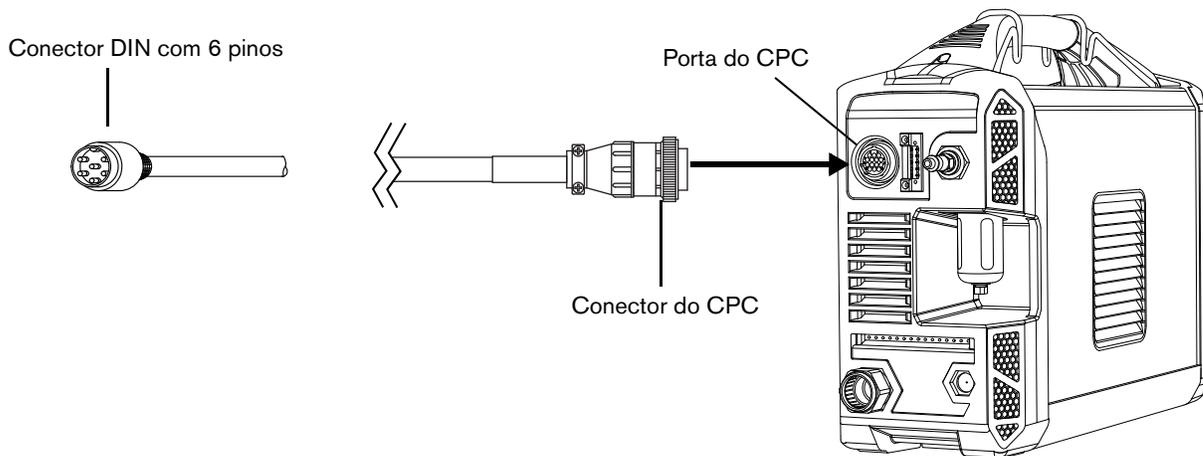
- Para fios fechados com fastons, use um dos seguintes cabos:
  - 228350 (7,6 m)
  - 228351 (15 m)
- Para um cabo com um conector D-sub, use um dos seguintes cabos:
  - 223354 (3,0 m)
  - 223355 (6,1 m)
  - 223048 (7,6 m)
  - 223356 (10,7 m)
  - 123896 (15 m)



## Cabos externos para mesas PlasmaCAM®

A Hypertherm oferece cabos de interface de máquina especialmente desenvolvidos para mesas PlasmaCAM. Para esses cabos, a placa do divisor de tensão deve estar configurada para 21.1:1. Consulte a página 111.

- 223733 (4,6 m)
- 223734 (6,1 m)



## Instalação do cabo de interface da máquina

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

1. Desligue (OFF/O) a alimentação e desconecte o cabo de alimentação.
2. Remova a tampa do receptáculo da interface da máquina da parte traseira da fonte de alimentação.
3. Conecte o cabo de interface da máquina Hypertherm à fonte de alimentação.
4. Se estiver usando um cabo com conector D-sub na outra extremidade:
  - a. Conecte-o ao devido conector de pinos no controlador de altura da tocha ou CNC.
  - b. Prenda-o com parafusos ao conector D-sub.

Se estiver usando um cabo com fios e fastons na outra extremidade:

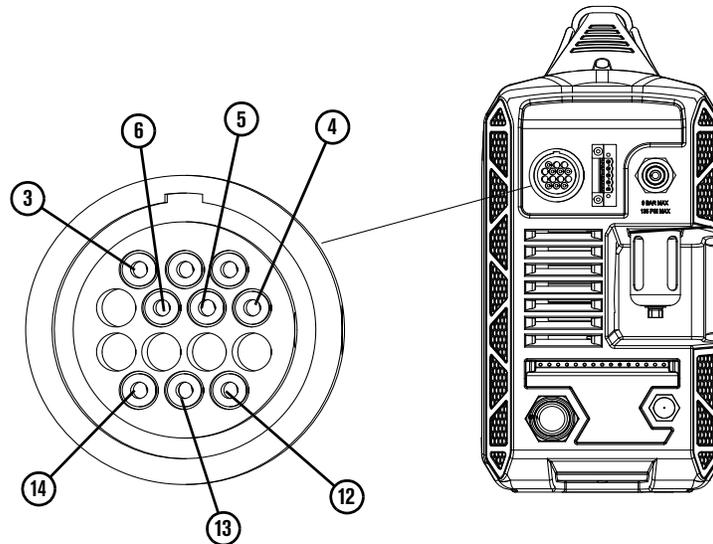
- a. Desligue o cabo de interface da máquina dentro da proteção elétrica do controle de altura da tocha ou de CNC. Isso evita o acesso não autorizado às conexões após a instalação.
- b. Antes de colocar o equipamento em funcionamento, verifique se as conexões estão corretas e se todas as peças energizadas 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.

## Diagrama de pinos da interface da máquina

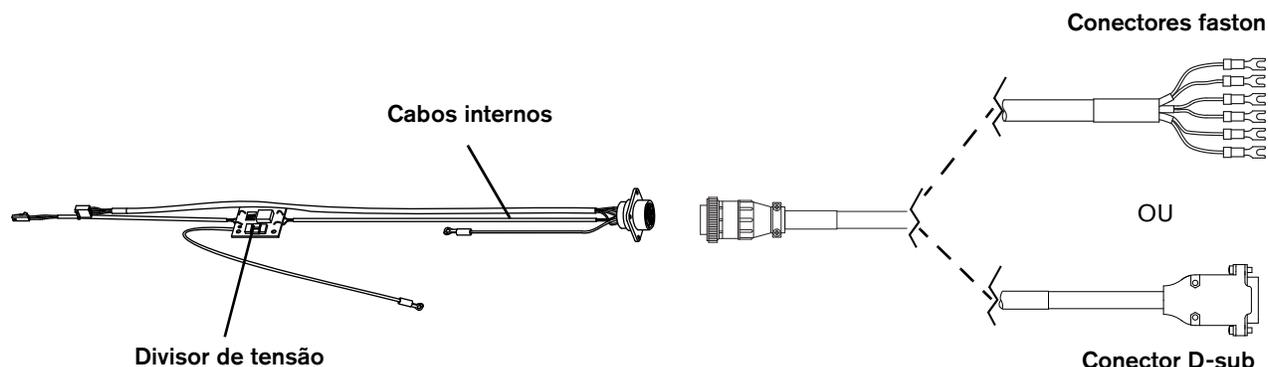
A figura a seguir mostra os soquetes do conector para cada tipo de sinal disponível através do cabo de interface de máquina.



O soquete 1 e o soquete 2 estão conectados, mas não usados.

## Sinais da interface da máquina

Consulte a tabela a seguir para obter detalhes dos sinais dos cabos quando conectar a fonte de alimentação a um controlador de altura da tocha ou a um controlador 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 (partida do plasma)	Entrada*	Preto	3	10	Verde
		Vermelho	4	2	Preto
transferência (iniciar movimento da máquina)	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	Aterramento	Verde e amarelo	13		

\* Normalmente aberta. Tensão de circuito aberto de 15 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 relé de interface da máquina.

\*\*\* Sinal do arco dividido de 20:1, 21,1:1, 30:1, 40:1, 50:1 (fornece um máximo de 16 V).

† O sinal do arco dividido 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.

## Ajuste da PCB do divisor de tensão

### 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 do arco dividido.**

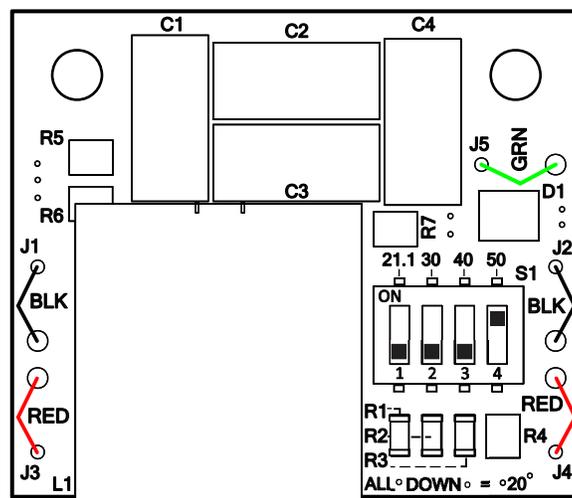
### AVISO

A PCB do divisor de tensão instalada na fábrica 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 16 V. Essa saída é uma saída de tensão extra baixa (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 extra baixa de segurança (SELV, security extra low voltage) para a conexão direta a dispositivos elétricos.

O ajuste de fábrica da PCB do divisor de tensão é 50:1. Para alterar o ajuste predefinido de fábrica do divisor de tensão para uma configuração diferente:

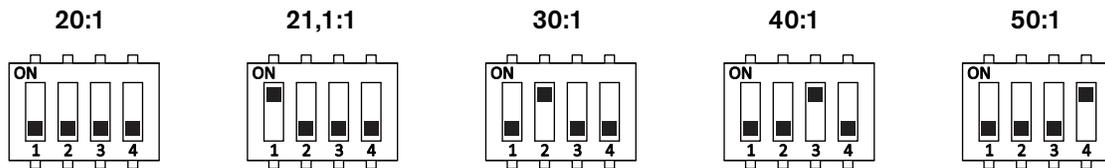
1. Desligue (OFF/O) a fonte de alimentação e desconecte o cabo de alimentação.
2. Remova a tampa da fonte de alimentação.

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



## 6 Configuração de controles para o corte mecanizado

3. Ajuste as chaves DIP para um dos ajustes abaixo e recoloca a tampa da fonte de alimentação.



Se o divisor de tensão de 5 posições Hypertherm não fornecer a tensão necessária para a sua aplicação, entre em contato com seu integrador de sistemas para obter auxílio nesse aspecto.



Essa configuração de 21,1:1 foi exclusivamente projetada para sistemas de corte PlasmaCAM.

## Como acessar a tensão bruta do arco

Para acessar a tensão bruta do arco dividida, consulte o Boletim de Serviço de Campo 809520.

**⚠ ADVERTÊNCIA**



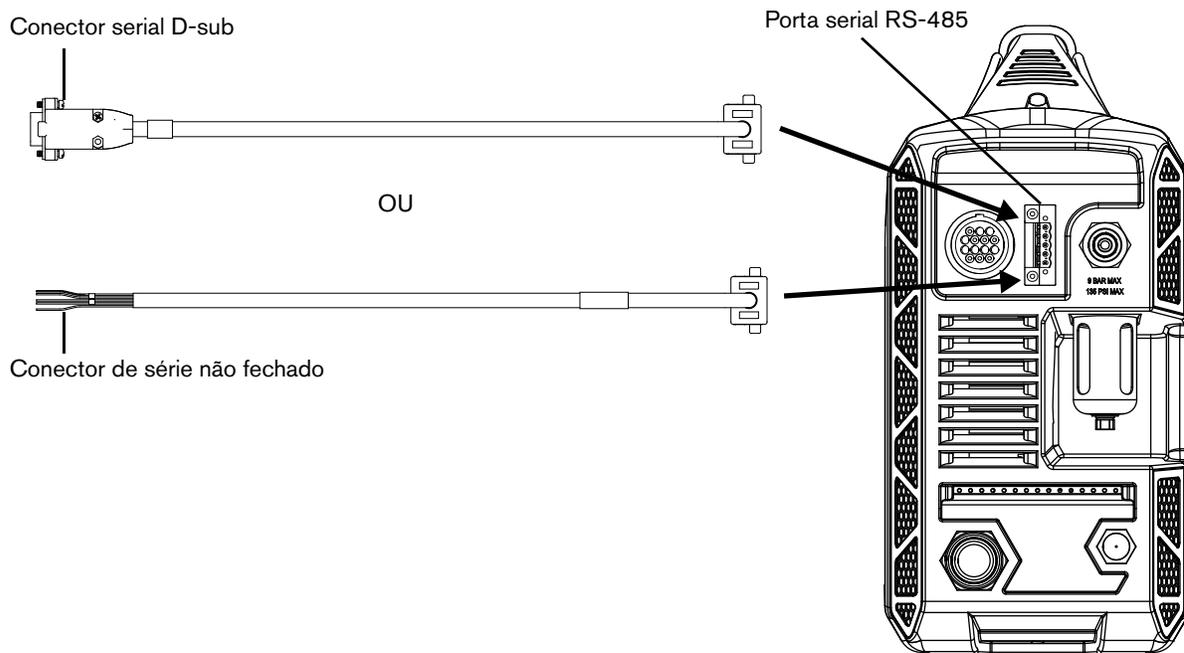
**PERIGO DE CHOQUE ELÉTRICO, ENERGIA ELÉTRICA E INCÊNDIO**

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.

## Como conectar um cabo de interface serial RS-485 opcional

A porta de interface serial RS-485 na parte traseira da fonte de alimentação permite conectar um dispositivo externo à sua Powermax. Por exemplo, é possível operar a Powermax remotamente com um controlador CNC.

- A fonte de alimentação da Powermax deve estar equipada com uma porta de interface serial RS-485 instalada na fábrica (ou pelo usuário) no painel traseiro.



## 6 Configuração de controles para o corte mecanizado

Se sua fonte de alimentação não estiver equipada com a porta RS-485, peça o conjunto 428654. Siga as instruções de instalação do *Manual de Serviços da Powermax45* (809230), que pode ser baixado na “Biblioteca de documentos” no site [www.hypertherm.com](http://www.hypertherm.com). (Procure pelo link na parte inferior da página.)

Com a porta RS-485 instalada:

1. Desligue (OFF/O) a fonte de alimentação.
2. Conecte o cabo RS-485 do seu dispositivo externo à porta serial na parte traseira da fonte de alimentação de plasma.

### Cabos externos da porta serial

Os seguintes cabos seriais externos estão disponíveis com os comprimentos e conectores especificados:

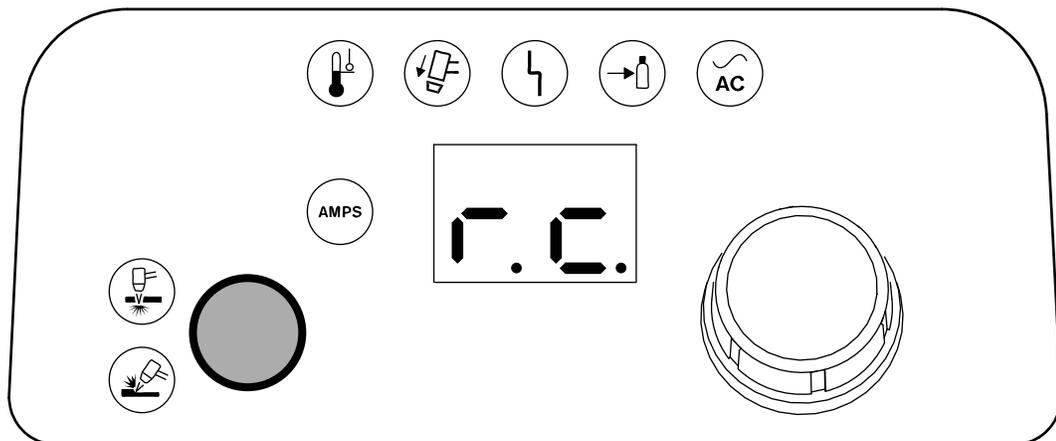
- 223236 – Cabo RS-485, sem terminação, 7,6 m
- 223237 – Cabo RS-485, sem terminação, 15 m
- 223239 – Cabo RS-485, conector D-sub de 9 pinos para controles Hypertherm, 7,6 m
- 223240 – Cabo RS-485, conector D-sub de 9 pinos para controles Hypertherm, 15 m

### Modo remoto

Quando você opera o sistema a plasma remotamente usando um controle CNC, o visor de 2 dígitos no painel frontal mostra “r.c.”. Isso indica que a fonte de alimentação está sendo controlada remotamente por meio da comunicação serial e que todos os controles do painel frontal estão desabilitados até que você saia do modo remoto.



Quando a fonte de alimentação está sendo controlada remotamente, os LEDs e os códigos de falha ainda são mostrados normalmente. Consulte a página 165.



# Corte com a tocha mecanizada

Esta seção apresenta informações para ajudar a:

- Escolher os consumíveis corretos
- Otimizar a qualidade de corte
- Perfurar metal
- Cortar aço inoxidável com gás F5

## Escolha os consumíveis

---

Sua tocha mecanizada Trava Duramax é entregue com um kit de consumíveis inicial que contém um conjunto completo de consumíveis com proteção além de 1 eletrodo extra e 1 bico extra. Consumíveis para goivagem e marcação estão disponíveis para pedido separadamente.

- Para obter detalhes sobre os processos e consumíveis de **goivagem**, consulte *Goivagem com a tocha manual e tocha mecanizada* na página 79.
- Para obter detalhes sobre as capacidades e os consumíveis de **marcação** do sistema, consulte *Instruções para marcação* na página 123.



Consumíveis FlushCut também podem ser usados com a tocha mecanizada Trava Duramax. Consulte *Consumíveis FlushCut™* na página 67.

Consumíveis vêm com proteção ou sem proteção.

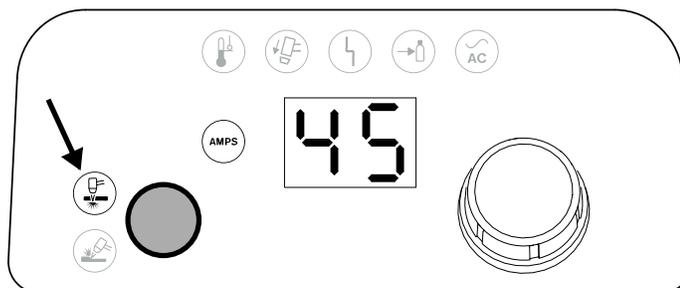
- Consumíveis **com proteção** oferecem maior proteção para o bico, minimizando os danos causados com escória durante a perfuração. A Hypertherm recomenda o uso de consumíveis com proteção sempre que possível.

- Se você usa consumíveis **sem proteção** (por exemplo, um defletor em vez de um bocal), tenha o cuidado de manter a altura de tocha correta, a fim de evitar a danificação do bico com escória ou contato acidental com a peça de trabalho.

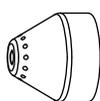
 A Hypertherm não recomenda o uso de qualquer outro consumível na tocha mecanizada Trava Duramax, a não ser aqueles listados neste manual. O uso de qualquer outro tipo de consumível poderá afetar gravemente o desempenho do sistema.

 Para obter ajuda na instalação dos consumíveis na tocha, consulte a página 48. Não use consumíveis desgastados ou danificados. Consulte a *Inspeção dos consumíveis* na página 171.

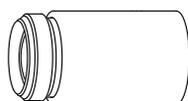
Quando você usar os seguintes consumíveis com proteção e consumíveis FineCut, selecione o modo Corte no painel frontal. Consulte a página 54.



### Consumíveis mecanizados protegidos



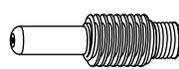
220817  
Bocal



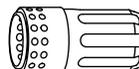
220854  
Capa



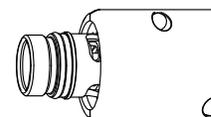
220941  
Bico



220842  
Eletrodo



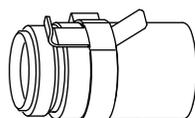
220857  
Distribuidor  
de gás



### Consumíveis mecanizados protegidos com capa ôhmica



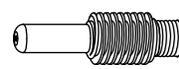
220817  
Bocal



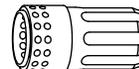
220953  
Capa ôhmica



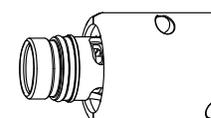
220941  
Bico



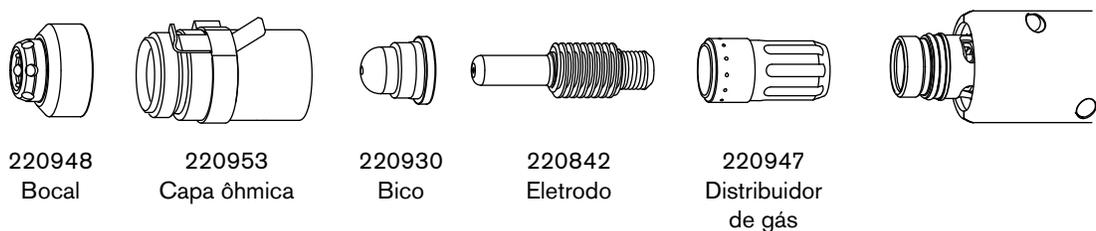
220842  
Eletrodo



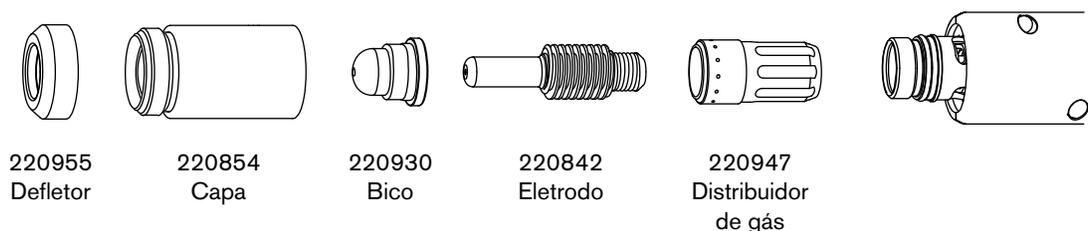
220857  
Distribuidor  
de gás



## Consumíveis FineCut protegidos com capa ôhmica



## Consumíveis desprotegidos FineCut



## Vida útil dos consumíveis

Muitos fatores influenciam a frequência de troca dos consumíveis da sua tocha mecanizada:

- **Qualidade insatisfatória do suprimento de gás**
  - É extremamente importante manter uma tubulação de gás limpa e seca. A presença de óleo, água, vapores e outros contaminantes no suprimento de gás pode diminuir a qualidade de corte e a vida útil do consumível. Consulte a página 38 e página 42.
- **Técnicas de corte e goivagem**
  - Sempre que possível, inicie os cortes pela borda da peça de trabalho. Isso ajuda a aumentar a vida útil do bocal e do bico.
  - Mantenha a altura de perfuração adequada. Consulte as tabelas de corte iniciando na página 133.
  - Mantenha a distância adequada da tocha à obra (afastamento) ao goivar. Consulte a página 88.
- **Consumíveis com proteção X sem proteção**
  - Os consumíveis sem proteção usam um defletor em vez de um bocal. Geralmente, os consumíveis desprotegidos têm vida útil menor do que os consumíveis protegidos.
- **Espessura do metal cortado**
  - De modo geral, quanto mais espesso o metal cortado, mais rapidamente os consumíveis ficarão desgastados. Para obter melhores resultados, não ultrapasse as especificações de espessura para este sistema. Consulte a página 24.



Consulte página 171 para obter instruções sobre quando substituir consumíveis desgastados.

### ■ Corte de metal expandido

- O metal expandido tem um padrão entalhado ou de tela. O corte de metal expandido desgasta os consumíveis 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.

### ■ Consumíveis incorretos para a corrente de saída e modo

- Para otimizar a vida útil do consumível, os consumíveis instalados na tocha devem corresponder ao modo selecionado e à corrente de saída. Por exemplo:
  - Não use consumíveis de goivagem quando o sistema estiver no modo Corte. Consulte a página 54.
  - Não use a corrente de saída entre 26 A e 45 A com os consumíveis de marcação ou de goivagem de precisão instalados.

Como regra geral, os consumíveis duram aproximadamente 3 a 5 horas de “arco ativo” real para o corte mecanizado. Todavia, a vida útil dos consumíveis pode variar bastante, conforme os fatores listados acima. Consulte *Inspeção dos consumíveis* na página 171 para obter informações sobre como identificar sinais de desgaste nos consumíveis.

## Compreensão e otimização da qualidade de corte

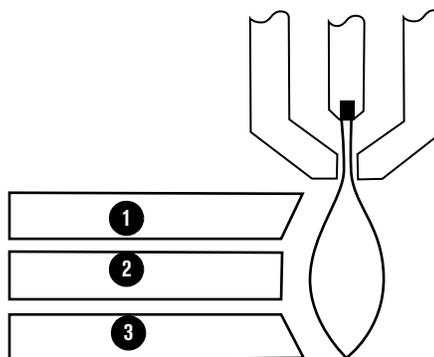
---

Vários fatores que afetam a qualidade de corte:

- **Ângulo de corte** – O grau de angularidade da borda de corte.
- **Escória** – O material fundido que se solidifica acima ou abaixo da peça de trabalho.
- **Planicidade da superfície de corte** – A superfície de corte pode ser côncava ou convexa.

### Ângulo de corte ou chanfro

- Um ângulo de corte positivo ocorre quando mais material é removido da parte superior do corte em vez de da parte inferior.
- Um ângulo de corte negativo ocorre quando mais material é retirado da parte inferior do corte.





O ângulo de corte mais quadrado fica no lado direito com relação ao movimento de avanço da tocha. O lado esquerdo sempre tem algum grau de ângulo de corte.

	Problema	Causa	Solução
❶	Ângulo de corte negativo	A tocha está muito baixa.	Levante a tocha ou, se estiver usando o controle de altura da tocha, aumente a tensão do arco.
❷	Corte com borda quadrada		
❸	Ângulo de corte positivo	A tocha está muito alta.	Abaixe a tocha ou, se estiver usando o controle de altura da tocha, diminua a tensão do arco.

Para determinar se um problema no ângulo de corte está sendo causado pelo sistema a plasma ou pelo sistema de acionamento:

**1. Faça um corte de teste.**



Um quadrado geralmente é uma boa opção para cortes de teste. Ele facilita definir qual lado é afetado pelo problema de ângulo de corte e se aquele lado se moveu com a rotação da tocha.

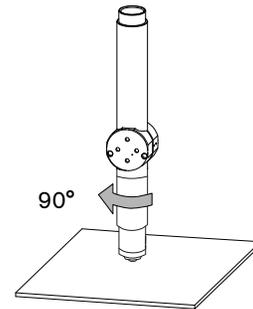
**2. Meça o ângulo de cada lateral do corte de teste.**

**3. Vire a tocha 90° em seu suporte.**

**4. Repita as etapas de 1–3.**

Se os ângulos forem idênticos em ambos os testes:

- Verifique se as causas mecânicas foram eliminadas. Consulte *Visão geral da instalação da tocha mecanizada* na página 103.
- Verifique a distância da tocha à obra (principalmente se todos os ângulos de corte forem positivos ou todos negativos).
- Considere o material que está sendo cortado. Se for um metal magnetizado ou temperado, a probabilidade de ocorrência de problemas de ângulo de corte é maior.



Se o problema de ângulo de corte continuar, consulte seu fabricante da mesa de corte para verificar se seu controle de altura automático ou controle de altura da tocha está funcionando adequadamente.

## Escória

Escória é metal derretido criado durante o processo de corte que endurece na parte inferior do corte. Sempre haverá alguma quantidade de escória durante o corte com plasma a ar. Para minimizar a quantidade e o tipo de escória, ajuste seu sistema corretamente para a sua aplicação.

Problema	Causa	Solução
Escória em excesso na borda superior dos dois pedaços da chapa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A tocha está muito baixa.</li> <li>▪ A tensão está muito baixa durante a utilização do controle de altura da tocha.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ajuste a tocha ou a tensão em pequenos incrementos (5 V ou menos) até que a escória seja reduzida.</li> </ul>
Escória de baixa velocidade na parte inferior do corte formando acúmulo pesado e com bolhas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A velocidade de corte da tocha está muito baixa.</li> <li>▪ O arco faz uma angulação para frente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aumente a velocidade de corte.</li> </ul>
Escória de alta velocidade se forma próxima do corte como um filete fino e linear de metal sólido. Fica soldada à parte inferior do corte e é difícil de remover.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A velocidade de corte está muito alta.</li> <li>▪ O arco faz uma angulação para trás.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reduza a velocidade de corte.</li> <li>▪ Diminua a distância da tocha à obra.</li> </ul>

## Perfuração de uma peça de trabalho usando a tocha mecanizada

Um corte pode ser iniciado com a tocha mecanizada pela borda da peça de trabalho ou perfurando a peça de trabalho. Consulte as tabelas de corte em página 133 e as instruções de perfuração a seguir.



A perfuração pode ocasionar a diminuição da vida útil dos consumíveis quando comparado ao início pela borda.

### Retardo na perfuração

O retardo na perfuração é o tempo que a tocha disparada permanece estacionária na altura de perfuração 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. Com o desgaste dos consumíveis, talvez seja preciso aumentar esse tempo de retardo.

Os tempos de retardo na perfuração fornecidos nas tabelas de corte se baseiam nos tempos de retardo médios durante toda a vida útil dos consumíveis.

### Altura de perfuração

Para este sistema, a altura de perfuração geralmente é entre 1,5 e 4 vezes a altura de corte. Consulte as tabelas de corte iniciando na página 133 para obter os valores específicos.

## Espessura máxima de perfuração

Ao perfurar materiais cuja espessura esteja perto da espessura máxima de um processo específico, considere os seguintes fatores importantes:

- Permita uma distância de entrada que seja quase igual à espessura do material que está sendo perfurado. Por exemplo, material de 12 mm (1/2 pol) requer entrada de 12 mm.
- Para evitar avarias no bocal 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 ter um efeito negativo sobre a capacidade de perfuração do sistema. A capacidade máxima de perfuração pode ser reduzida, especialmente, por aço de alta resistência com alto teor de manganês ou silício. A Hypertherm deriva os parâmetros de aço-carbono com espessura de 12 mm (1/2 pol) ou menos usando a chapa A572 Grau 50 certificada.

## Cortar 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. Certifique-se de que seu local de trabalho tem ventilação adequada para garantir que os níveis de qualidade de ar atendam a todos os padrões e normais locais e nacionais. Consulte o *Manual de Segurança e de Conformidade (80669C)* para mais informações.**

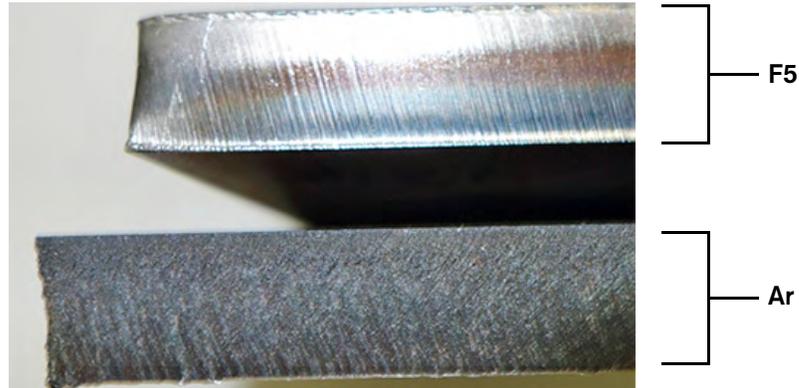
O gás F5 pode ser usado para cortar aço inoxidável com tochas Trava Duramax em Powermax45 XP. Quando usado com o sistema Powermax, o F5 é recomendado somente para corte de aço inoxidável para obter as vantagens em qualidade de corte listadas abaixo.



Consulte página 143 para obter uma tabela de corte sobre o corte de aço inoxidável com F5.

## 7 Corte com a tocha mecanizada

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



F5: Vantagens	F5: Desvantagens	F5: Semelhanças com ar
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Borda de corte reluzente e lisa</li> <li>▪ Borda de corte prateada, semelhante à cor base do metal – não deixa a superfície escura e áspera que o ar produz.</li> <li>▪ Sem oxidação da superfície de corte – o aço de corte mantém sua resistência à corrosão.</li> <li>▪ Possibilidade de usar os mesmos consumíveis Trava Duramax que o corte e goivagem padrão com ar (inclui eletrodos CopperPlus™)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vantagens limitadas ao aço inoxidável</li> <li>▪ Velocidades de corte menores</li> <li>▪ O gás F5 é mais caro que o ar comprimido</li> <li>▪ Não recomendado para espessuras menores que 7 mm ou para uso com consumíveis FineCut®</li> <li>▪ Qualidade de corte ligeiramente menor em cortes chanfrados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 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.</li> <li>▪ Aproximadamente os mesmos requisitos de pressão de gás</li> </ul>

# Instruções para marcação

Você pode usar os consumíveis de marcação na tocha mecanizada Trava Duramax para realizar marcação em aço-carbono, aço inoxidável e alumínio usando ar ou argônio.



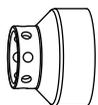
Para as tabelas de corte de marcação, consulte página 144 e página 145.



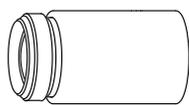
Os consumíveis de marcação também podem ser usados nas tochas manuais Trava Duramax para aplicações de marcação manual.

## Consumíveis de marcação (10–25 A)

A corrente de saída máxima de 25 A é recomendada para aplicações de marcação. Usar os consumíveis de marcação em correntes maiores pode diminuir a vida útil do bico. Também pode resultar em marcas mais profundas que o desejado e resultados gerais mais insatisfatórios.



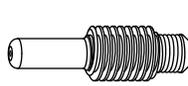
420542  
Bocal



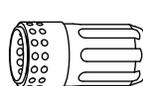
220854  
Capa



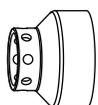
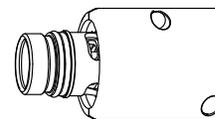
420415  
Bico



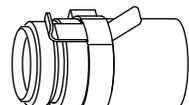
220842  
Eletrodo



220857  
Distribuidor  
de gás



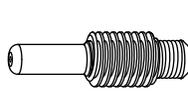
420542  
Bocal



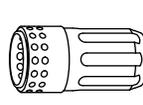
220953  
Capa ôhmica



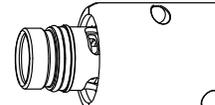
420415  
Bico



220842  
Eletrodo

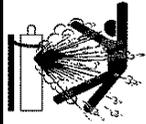


220857  
Distribuidor  
de gás



## Gás do processo: ar versus argônio

### ! 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 segura.

Antes do corte a plasma com gás comprimido, leia as instruções de segurança no *Manual de Segurança e de Conformidade (80669C)*. Não seguir as instruções de segurança pode resultar em lesão corporal ou danos ao equipamento.

Com este sistema e tocha, você pode usar ar e argônio para aplicações de marcação.

	Ar	Argônio
<b>Vantagens</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Baixo custo</li> <li>▪ Processo geral excelente</li> <li>▪ Pouca ou nenhuma escória no lado superior em aço-carbono</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A baixa entrada de calor diminui a chance de deformação do material</li> <li>▪ Excelente alto contraste para marcação leve</li> </ul>
<b>Desvantagens</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entrada alta de calor, principalmente em metal fino, pode causar deformação do material</li> <li>▪ As bordas marcadas podem parecer denteadas no alumínio</li> <li>▪ Mais escória e marcas maiores que com argônio</li> <li>▪ Para ser legível, a altura mínima recomendada dos caracteres deve ser 8 mm para marcas como letras e números</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mais caro que ar (consulte <i>Como o sistema lida com o pós-fluxo para a marcação</i> a seguir)</li> <li>▪ Marcação pesada deixa escória no lado superior no aço</li> <li>▪ Para ser legível, a altura mínima recomendada dos caracteres deve ser 4 mm para marcas como letras e números</li> </ul>

### Como o sistema lida com o pós-fluxo para a marcação

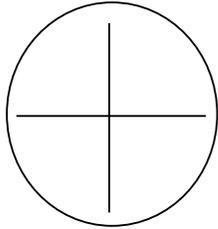
O pós-fluxo é o gás que flui da tocha a fim de resfriar os consumíveis depois que o arco plasma se extingue. Quando você usar ar (ou nitrogênio) para aplicações de marcação, a duração do pós-fluxo é de 10 segundos. O sistema reconhece quando o argônio está sendo usado e diminui o pós-fluxo de 10 para 3 segundos a fim de minimizar o uso de gás. Para obter o pós-fluxo de 3 segundos:

- O sistema deve ser definido no modo Goivagem/Marcação.
- A corrente de saída deve ser definida em 10–25 A.
- O arco plasma deve ser sustentado por um mínimo de 0,5 segundo.

Há 2 situações nas quais o pós-fluxo é de 10 segundos mesmo quando o argônio é usado, pois o arco plasma não é sustentado o suficiente para produzir pós-fluxo de 3 segundos:

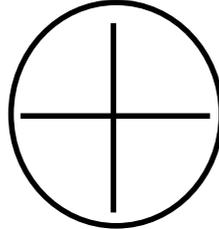
- Quando a tocha dispara sem transferir o arco piloto para a peça de trabalho
- Em algumas aplicações de marcação nas quais o arco plasma é sustentado por menos de 0,5 segundos

## Tipos de marcação



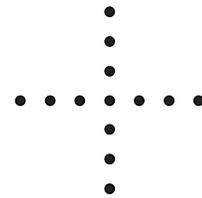
### Marcação leve

- Tubulações finas, limpas e sem escória com pouco comprimento
- As marcas podem ser removidas e cobertas por operações secundárias como desejado



### Marcação pesada

- Tubulações mais pesadas e compridas
- Muito pouca escória além da marca desejada



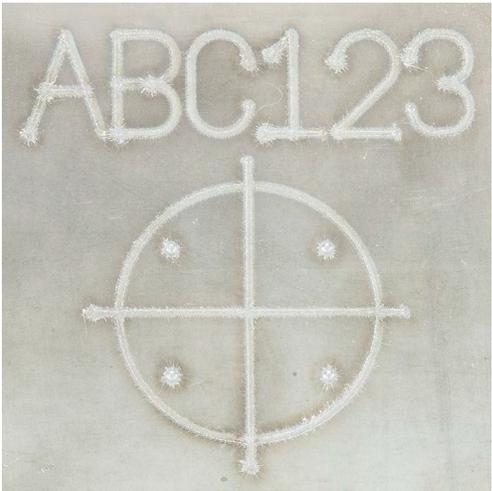
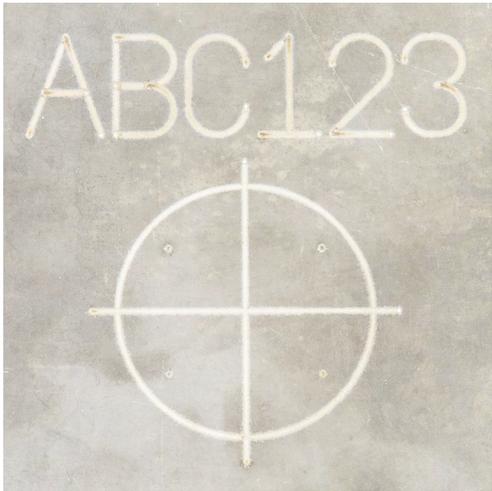
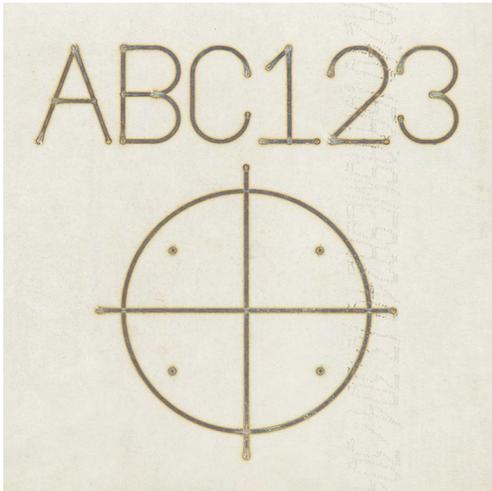
### Marcação

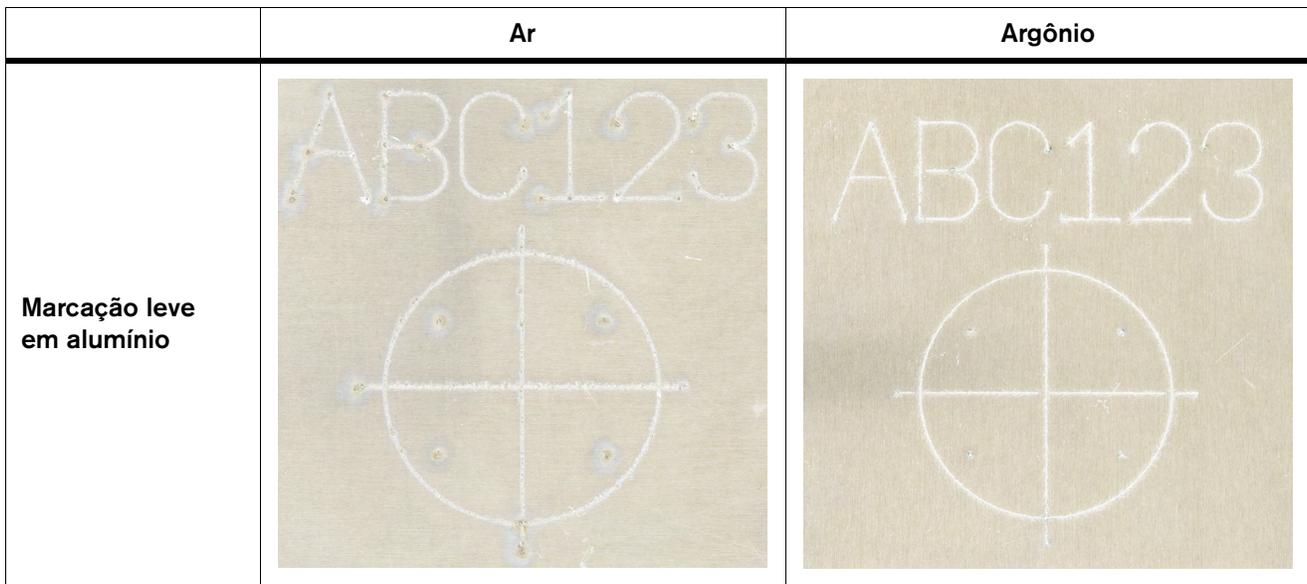
- Série de marcas redondas
- Dimensões e espaçamento controlados pelo ajuste da corrente de saída, tipo de gás, altura da tocha e tempo de pausa

## Amostras de marcações

As imagens a seguir destinam-se a apresentar somente uma aproximação das diferenças entre a marcação com ar e a marcação com argônio com este sistema.

	Ar	Argônio
<p><b>Marcação leve no aço-carbono</b></p>		

	Ar	Argônio
<p><b>Marcação pesada no aço-carbono</b></p>		
<p><b>Marcação leve em aço inoxidável</b></p>		
<p><b>Marcação pesada em aço inoxidável</b></p>		



## Perfis de marcações

As tabelas a seguir mostram perfis de largura e comprimento típicos para marcação leve e pesada em aço-carbono.



A largura e o comprimento das marcas mudam à medida que você ajusta a corrente de saída, o tipo de gás, o afastamento da tocha e a velocidade de marcação (ou tempo de pausa da marcação).

Marcação leve		
	Ar	Argônio
<b>Largura</b>	2,79 mm	1,22 mm
<b>Comprimento</b>	Menos de 0,02 mm	Menos de 0,02 mm
<b>Velocidade de percurso</b>	2,5 m/min (100 pol/min)	3,2 m/min (125 pol/min)

Marcação pesada / marcação		
	Ar	Argônio
<b>Largura</b>	2,79 mm	1,22 mm
<b>Comprimento</b>	0,09 mm	Menos de 0,02 mm
<b>Velocidade de percurso</b>	2,5 m/min (100 pol/min)	3,2 m/min (125 pol/min)

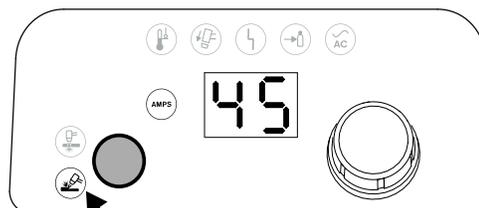
Marcação		
	Ar	Argônio
Largura	1,98 mm	0,99 mm
Comprimento	0,25 mm	Menos de 0,02 mm
Tempo de pausa*	50 milissegundos	200 milissegundos

\* O **tempo de pausa** é o período no qual a tocha dispara em um ponto da peça de trabalho para formar uma marca. Quanto maior o tempo de pausa, mais profunda a marca que será formada. Os tempos de pausa variam entre as configurações de CNC e mesa. Pode ser necessário ajustar sua montagem de CNC/mesa adequadamente.

## Instruções para o processo de marcação

Antes de iniciar as marcações:

- Escolha um gás do processo: ar ou argônio.
- Instale sua tocha mecanizada e mesa. Consulte a *Visão geral da instalação da tocha mecanizada* na página 103.
- Instale os consumíveis de marcação.
- Coloque a fonte de alimentação a plasma no modo Goivagem/Marcação. Consulte a página 54.
- Ajuste a velocidade da tocha e a corrente de saída (em ampères) da fonte de alimentação para seu trabalho de marcação. Consulte as tabelas de corte iniciando na página 144.
- Coloque a corrente de saída entre 10 A e 25 A. **Não ultrapasse os 25 A para aplicações de marcação.**



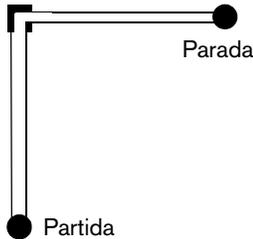
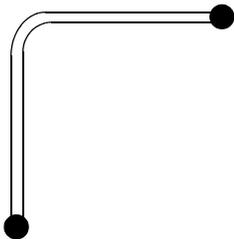
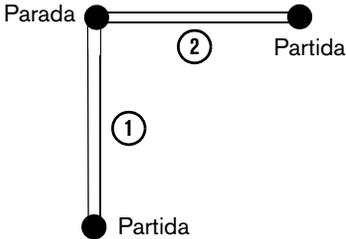
Certifique-se de que o LED do modo Goivagem/Marcação está aceso.

Considerações adicionais:

- A fonte de alimentação ajusta a pressão do gás automaticamente. A Hypertherm recomenda o uso dessas configurações de gás automático para marcações.
- A Hypertherm recomenda enfaticamente o uso de consumíveis de marcação com a fonte de alimentação colocada no modo Goivagem/Marcação e a corrente de saída em 10–25 A. Essas configurações e consumíveis foram projetados especificamente para aplicações de marcação.
- Este sistema exige consumíveis diferentes para marcação e para o corte normal. Você deve ter os consumíveis corretos instalados se alternar entre trabalhos de marcação e corte. Consulte página 115 para os códigos dos consumíveis de corte.
- Você pode variar o comprimento e a largura das marcas variando a velocidade da tocha, a corrente de saída e sua altura.
- Pode ser necessário tentar diferentes métodos para cantos para otimizar os cantos de 90° para seu CNC e mesa. Consulte *Instruções para cantos* abaixo.

## Instruções para cantos

- Reduza tanto a corrente de saída quanto a velocidade de marcação para toda a operação de marcação.
- Dependendo das funções de sua mesa de corte e CNC, pode ser necessário tentar diferentes métodos para cantos para obter os melhores resultados possíveis nos cantos de 90°.
  - Em muitas mesas, pode ser difícil obter um canto preciso de 90°. É necessário que a tocha pare totalmente por algum tempo, o que pode produzir um canto mais aberto e profundo que o desejado.
  - O método de canto arredondado mostrado a seguir é recomendado para a maioria de configurações de mesa/CNC. Este método não exige que a tocha fique completamente parada no canto.
  - Se um canto de 90° mais agudo for necessário, você pode tentar a operação de 2 etapas mostrada a seguir. Porém, este método não deixa marcas nos pontos de “partida” e “parada”.

Canto de 90° – difícil de se obter em muitas mesas	O método recomendado para a maioria das mesas/CNCs	Operação de 2 etapas alternativa
		

## Dicas para localização de defeitos de marcação

Entre os fatores que afetam a largura, comprimento e a qualidade da marcação, estão:

- Gás do processo – veja a comparação de argônio e ar em página 124
- O tipo de material (aço-carbono, aço inoxidável ou alumínio)
- A espessura do material e o acabamento da superfície
- A corrente de saída (em ampères) da fonte de alimentação a plasma
- Velocidade de marcação da tocha
- Afastamento da tocha
- As características da mesa de corte e do CNC, como a forma como lidam com atrasos, acelerações e desacelerações
- Pressão do gás, se você ajustou manualmente a pressão para ficar fora da faixa recomendada automaticamente configurada pelo sistema – consulte página 57

Para otimizar seu processo e os resultados da marcação, use as dicas de localização de defeitos em página 130 e as tabelas de corte iniciando na página 144.

## Problemas e soluções comuns de marcação

Para aplicações de marcação, verifique se:

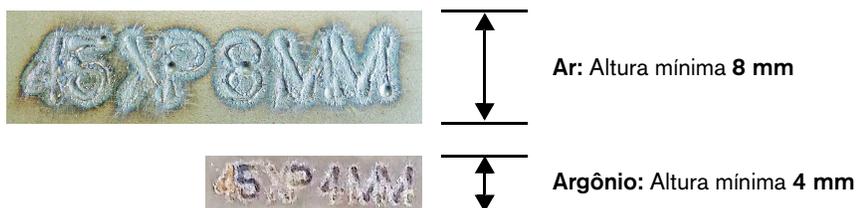
- Os consumíveis de marcação estão instalados.
- A fonte de alimentação está colocada no modo Goivagem/Marcação e a corrente de saída está entre 10–25 A.

Muitos problemas comuns de marcação podem ser resolvidos instalando-se novos consumíveis na tocha. Não use consumíveis desgastados ou danificados. Consulte a página 171.

Problema	Solução
O arco apaga durante a marcação.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Certifique-se de que a distância da tocha à obra (afastamento) não seja muito grande.</li> <li>▪ Troque consumíveis gastos ou danificados. Consulte a página 171.</li> </ul>
O diâmetro da marcação está incorreto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Para uma marca de diâmetro maior, aumente a corrente de saída.</li> <li>▪ Para uma marca de diâmetro menor, diminua a corrente de saída.</li> <li>▪ Ajuste a distância da tocha à obra (afastamento).</li> <li>▪ Troque consumíveis gastos ou danificados. Consulte a página 171.</li> </ul>
A profundidade da marca está incorreta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Para uma marca mais profunda, aumente o tempo de pausa.</li> <li>▪ Para uma marca mais superficial, diminua o tempo de pausa (se possível).</li> <li>▪ Ajuste a distância da tocha à obra (afastamento).</li> </ul>
A marca está muito aberta ou muito profunda.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diminua a corrente de saída.</li> <li>▪ Aumente a velocidade de marcação.</li> <li>▪ Inspeccione os consumíveis, principalmente o orifício central do bico. Troque consumíveis gastos ou danificados. Consulte a página 171.</li> </ul>
A marca está muito estreita ou muito superficial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Troque consumíveis gastos ou danificados. Consulte a página 171.</li> <li>▪ Aumente a corrente de saída.</li> <li>▪ Diminua a velocidade de marcação.</li> <li>▪ Diminua a altura da tocha.</li> </ul>
O início da marcação está muito grande.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se o tempo de retardo entre o momento quando o CNC recebe o sinal de movimento da máquina e quando o movimento da máquina realmente ocorre for significativo, pode ocorrer perfuração. Se possível, diminua o tempo de retardo para 0 (zero).</li> <li>▪ Verifique os parâmetros da mesa, principalmente o parâmetro de aceleração. Talvez eles precisem ser aumentados.</li> <li>▪ Diminua a corrente de saída para reduzir o tamanho da marcação no início da marca. A velocidade de marcação também pode precisar ser ajustada para a menor corrente de saída.</li> <li>▪ Verifique a distância da tocha à obra (afastamento) para se certificar de que há uma transferência boa e rápida do arco plasma para a peça de trabalho.</li> </ul>
O fim da marcação está muito grande.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verifique os parâmetros da mesa de corte. Se possível, aumente o parâmetro de desaceleração.</li> </ul>

Problema	Solução
A marca fica muito profunda e muito aberta durante a formação de cantos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Talvez seja necessário tentar um método diferente para formação de cantos. Consulte a página 129.</li> </ul>
Marcas como letras, números e outros símbolos não são legíveis.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Faça marcas maiores. Se usar ar, a altura mínima recomendada dos caracteres deve ser 8 mm para marcas como letras e números. Se usar argônio, a altura mínima recomendada dos caracteres deve ser 4 mm para marcas como letras e números. Consulte a <i>Figura 1</i>.</li> </ul>

**Figura 1** – Alturas mínimas recomendadas da marca



## **8** *Instruções para marcação*

# 9

## ***Tabelas de corte e marcação***

### **! ADVERTÊNCIA**



#### **RISCOS DE EXPLOSÃO – CORTE COM ALUMÍNIO PRÓXIMO À ÁGUA**

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.

O alumínio pode reagir com a água e produzir hidrogênio, produzindo uma condição potencialmente explosiva que pode detonar durante as operações de corte a plasma. Consulte o *Manual de Segurança e de Conformidade (80669C)* para mais informações.

### **! ADVERTÊNCIA**



#### **RISCOS DE EXPLOSÃO – CORTE COM GASES COMBUSTÍVEIS**

Não use gases combustíveis nem gases oxidantes com os sistemas Powermax. Esses gases podem causar condições explosivas durante as operações de corte a plasma.

## ! ADVERTÊNCIA



### OS VAPORES TÓXICOS PODEM CAUSAR LESÃO OU MORTE

Alguns metais, incluindo o aço inoxidável, podem liberar vapores tóxicos quando cortados. Certifique-se de que seu local de trabalho tenha ventilação adequada para garantir que os níveis de qualidade de ar atendam a todos os padrões e normais locais e nacionais. Consulte o *Manual de Segurança e de Conformidade (80669C)* para mais informações.

## Como usar as tabelas de corte

As tabelas de corte nesta seção são desenvolvidas para fornecer um bom ponto de partida. Ajuste as variáveis nas tabelas de corte conforme necessário para obter os resultados ideais para o seu equipamento de corte e ambiente.

As tabelas de corte são apresentadas para cada conjunto de consumíveis de corte mecanizado e de marcação. Cada tabela de corte é precedida de um diagrama de consumíveis com os respectivos códigos do produto.

As tabelas de corte estão incluídas para:

- Corte de aço-carbono, aço inoxidável e alumínio a 45 A com ar usando consumíveis protegidos
- Corte de aço-carbono e aço inoxidável com ar usando consumíveis FineCut
- Corte de aço inoxidável a 45 A com F5 usando consumíveis protegidos
- Marcação a 10–25 A com ar e argônio usando consumíveis de marcação

Cada tabela de corte pode conter as seguintes informações:

- **Ajuste de corrente** – O ajuste de corrente no canto superior da página se aplica a todos os ajustes apresentados na página em questão. Nas tabelas FineCut, o ajuste de corrente para cada espessura é incluído na tabela de corte.
- **Espessura do material** – Espessura da peça de trabalho (chapa de metal sendo cortada).
- **Distância da tocha à obra** – Para consumíveis protegidos, a distância entre o bocal e a peça de trabalho durante o corte. Para consumíveis desprotegidos, a distância entre o bico e a peça de trabalho durante o corte. Também conhecida como altura de corte.
- **Altura de perfuração inicial** – Distância entre o bocal (protegido) ou o bico (desprotegido) e a peça de trabalho quando a tocha é disparada, antes da descida à altura de corte. Nas tabelas de marcação, isso se chama *Altura de marcação inicial*.
- **Tempo de retardo na perfuração** – Tempo em que a tocha disparada permanece estacionária na altura de perfuração antes de iniciar o movimento de corte. Nas tabelas de marcação, isso se chama *Tempo de retardo*.

- **Configurações de melhor qualidade** (velocidade de corte e tensão) – Configurações que fornecem o ponto de partida para alcançar a melhor qualidade de corte (melhor ângulo, mínimo de escória, melhor acabamento da superfície de corte). Ajuste a velocidade de sua aplicação e da mesa para obter o resultado desejado.
- **Ajustes de produção** (velocidade de corte e tensão) – 70% a 80% das velocidades máximas nominais. Essas velocidades geram um maior número de peças cortadas, mas não necessariamente a melhor qualidade de corte possível.



A tensão do arco aumenta de acordo com o desgaste dos consumíveis, assim, talvez seja necessário aumentar o ajuste de tensão para manter a distância correta da tocha à obra. Alguns CNCs controlam a tensão do arco e ajustam o suporte motorizado da tocha automaticamente.

- **Largura de kerf** – A largura do material removido pelo processo de corte. As larguras de kerf foram obtidas com as configurações de “Melhor qualidade” e destinam-se somente à referência. As diferenças entre instalações e composição do material podem causar resultados reais diferentes dos mostrados nas tabelas.
- **Largura e Comprimento** – As tabelas de corte listam as dimensões de perfil da marcação.

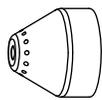
Cada tabela de corte relaciona as taxas de fluxo de gás quente e frio.

- **Taxa de fluxo quente** – O plasma está ligado, o sistema está operando na corrente de funcionamento e o sistema está em um regime constante na pressão do sistema padrão (fluxo de corte ou modo automático).
- **Taxa de fluxo frio** – O plasma está desligado e o sistema está em um regime constante com o gás fluindo pela tocha na pressão de sistema padrão (pós-fluxo).

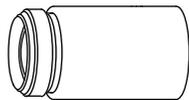


A Hypertherm coletou os dados da tabela de corte sob condições de teste em laboratório utilizando consumíveis novos.

## Aço-carbono - 45 A - Ar - Com proteção



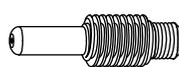
220817



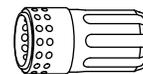
220854  
(220953 para  
sensoriamento ôhmico)



220941



220842



220857

### Sistema métrico

Espessura do material	Distância da tocha à obra	Altura de perfuração inicial		Tempo de retardo na perfuração	Configurações de melhor qualidade		Configurações de produção		Largura de kerf			
		mm	%		Velocidade de corte	Tensão	Velocidade de corte	Tensão				
2	1,5	3,8	250	0,2	5560	128	7910	125	1,4			
3					3960	128	5590	128				
4				0,4	2800	128	3960	128	1,5			
6					1430	130	2110	127				
8						1020	133	1385		130		
10				Partida pela borda			0,8	780	136	920	134	1,8
12							540	140	690	138	1,9	
16	310	146	400				141	2,1				
20	170	152	240				147	2,3				
25	110	157	145				154	3				

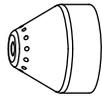
### Sistema Imperial

Espessura do material	Distância da tocha à obra	Altura de perfuração inicial		Tempo de retardo na perfuração	Configurações de melhor qualidade		Configurações de produção		Largura de kerf			
		polegadas	%		Velocidade de corte	Tensão	Velocidade de corte	Tensão				
16 GA	0.06	0.15	250	0.1	249	128	320	125	0.053			
14 GA				0.2	225	128	320	125	0.054			
10 GA				0.4	129	128	181	128	0.057			
3/16					85	129	122	127	0.059			
1/4						48	130	72	127	0.061		
3/8				Partida pela borda			0.8	33	136	38	133	0.069
1/2							18	141	24	139	0.077	
5/8							13	146	16	141	0.082	
3/4	7	151	10				145	0.086				
7/8	4			6	154	7	151	0.103				
1				4	157	6	154	0.119				

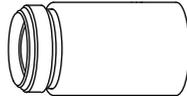
### Faixa de fluxo de gás - l/min / scfh

151 / 320	Quente (fluxo de corte)
184 / 390	Frio (pós-fluxo)

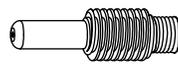
## Aço inoxidável – 45 A – Ar – Com proteção



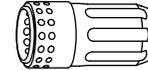
220817

220854  
(220953 para  
sensoriamento ôhmico)

220941



220842



220857

## Sistema métrico

Espessura do material	Distância da tocha à obra	Altura de perfuração inicial		Tempo de retardo na perfuração	Configurações de melhor qualidade		Configurações de produção		Largura de kerf
					Velocidade de corte	Tensão	Velocidade de corte	Tensão	
mm	mm	mm	%	segundos	mm/min	volts	mm/min	volts	mm
2	1,5	3,8	250	0,1	5620	126	7830	129	0,6
3				0,2	3285	129	4725	128	0,9
4				0,4	1995	130	2960	129	1,1
6				0,6	1145	131	1695	131	1,2
8				830	134	1100	134	1,4	
10				605	137	870	137	1,6	
12		4,6	300	1,2	380	141	540	139	1,8
16	Partida pela borda			240	145	320	142	2,4	
20	Partida pela borda			160	149	205	146	3,1	

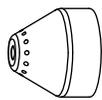
## Sistema Imperial

Espessura do material	Distância da tocha à obra	Altura de perfuração inicial		Tempo de retardo na perfuração	Configurações de melhor qualidade		Configurações de produção		Largura de kerf
					Velocidade de corte	Tensão	Velocidade de corte	Tensão	
polegadas	polegadas	polegadas	%	segundos	pol/min	volts	pol/min	volts	polegadas
16 GA	0.06	0.15	250	0.1	237	125	320	128	0.017
14 GA				0.2	230	126	320	129	0.022
10 GA				0.4	90	130	134	128	0.041
3/16				0.5	63	131	93	130	0.044
1/4				0.6	40	131	59	131	0.047
3/8				0.8	26	137	29	136	0.061
1/2		0.18	300	1.2	12	142	19	140	0.075
5/8	Partida pela borda			10	145	13	142	0.096	
3/4	Partida pela borda			7	148	9	145	0.116	
7/8	Partida pela borda			5	151	6	149	0.137	

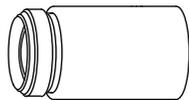
## Faixa de fluxo de gás – l/min / scfh

151 / 320	Quente (fluxo de corte)
184 / 390	Frio (pós-fluxo)

## Alumínio - 45 A - Ar - Com proteção



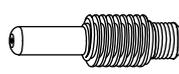
220817



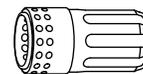
220854  
(220953 para  
sensoriamento ôhmico)



220941



220842



220857

### Sistema métrico

Espessura do material	Distância da tocha à obra	Altura de perfuração inicial		Tempo de retardo na perfuração	Configurações de melhor qualidade		Configurações de produção		Largura de kerf
					Velocidade de corte	Tensão	Velocidade de corte	Tensão	
mm	mm	mm	%	segundos	mm/min	volts	mm/min	volts	mm
2	1,5	3,8	250	0,1	7890	121	9585	134	1,3
3				0,2	4850	130	7120	129	1,5
4				0,4	3670	133	5650	129	
6				0,5	2060	139	3095	132	1,6
8				0,6	1330	139	1830	136	1,7
10				0,7	860	142	1015	140	1,9
12				Partida pela borda			620	144	745
16	Partida pela borda			360	152	340	148	2,5	

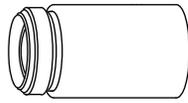
### Sistema Imperial

Espessura do material	Distância da tocha à obra	Altura de perfuração inicial		Tempo de retardo na perfuração	Configurações de melhor qualidade		Configurações de produção		Largura de kerf		
					Velocidade de corte	Tensão	Velocidade de corte	Tensão			
polegadas	polegadas	polegadas	%	segundos	pol/min	volts	pol/min	volts	polegadas		
1/10	0.06	0.15	250	0.2	240	126	320	131	0.056		
1/8				0.4	170	131	263	128	0.060		
3/16					120	134	184	130	0.061		
1/4				0.5	70	137	104	132	0.063		
3/8				0.7	36	141	42	139	0.073		
1/2				Partida pela borda			21	145	26	143	0.082
5/8				Partida pela borda			15	152	14	148	0.100
3/4	Partida pela borda			8	158	9	153	0.117			

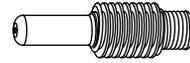
### Faixa de fluxo de gás - l/min / scfh

151 / 320	Quente (fluxo de corte)
184 / 390	Frio (pós-fluxo)

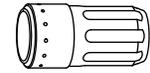
## Aço-carbono - FineCut - Ar - Com e sem proteção

220955 (defletor)  
220948 (proteção)220854  
220953 (ôhmica)

220930



220842



220947

## Sistema métrico

Espessura do material	Corrente	Distância da tocha à obra	Altura de perfuração inicial		Tempo de retardo na perfuração	Recomendada		Largura de kerf		
						Velocidade de corte	Tensão			
mm	A	mm	mm	%	segundos	mm/min	volts	mm		
0,5	40	1,5	3,8	250	0,0	8250	78	0,7		
0,6						8250	78			
0,8						8250	78			
1	45				0,1	0,2	0,4	8250	78	0,6
1,5								6400	78	1,2
2								4800	78	
3								2500	78	1,3
4								1900	78	

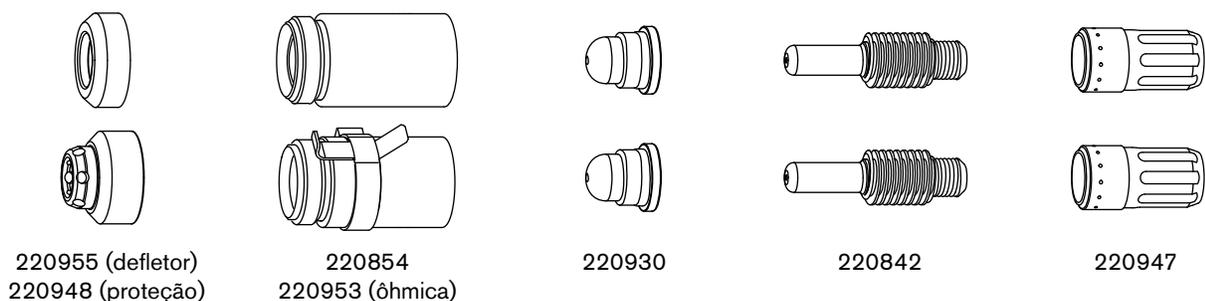
## Sistema Imperial

Espessura do material	Corrente	Distância da tocha à obra	Altura de perfuração inicial		Tempo de retardo na perfuração	Configurações de melhor qualidade		Largura de kerf		
						Velocidade de corte	Tensão			
polegadas	A	polegadas	polegadas	%	segundos	pol/min	volts	polegadas		
26 GA	40	0.06	0.15	250	0.0	325	78	0.025		
24 GA						325	78	0.029		
22 GA					0.1	325	78	0.024		
20 GA						325	78	0.020		
18 GA	45				0.2	0.4	0.5	325	78	0.043
16 GA								250	78	0.046
14 GA								200	78	0.049
12 GA								0.5	120	78
10 GA		95	78	0.051						

## Faixa de fluxo de gás - l/min / scfh

155 / 330	Quente (fluxo de corte)
215 / 460	Frio (pós-fluxo)

### Aço inoxidável – FineCut – Ar – Com e sem proteção



#### Sistema métrico

Espessura do material	Corrente	Distância da tocha à obra	Altura de perfuração inicial		Tempo de retardo na perfuração	Recomendada		Largura de kerf						
						Velocidade de corte	Tensão							
mm	A	mm	mm	%	segundos	mm/min	volts	mm						
0,5	40	0,5	2,0	400	0,0	8250	68	0,6						
0,6						8250	68							
0,8						8250	68							
1	45				0,2	6150	70	0,1	8250	68	0,5			
1,5												0,4	4800	71
2								0,5	2550	80	1,0			
3														
4														

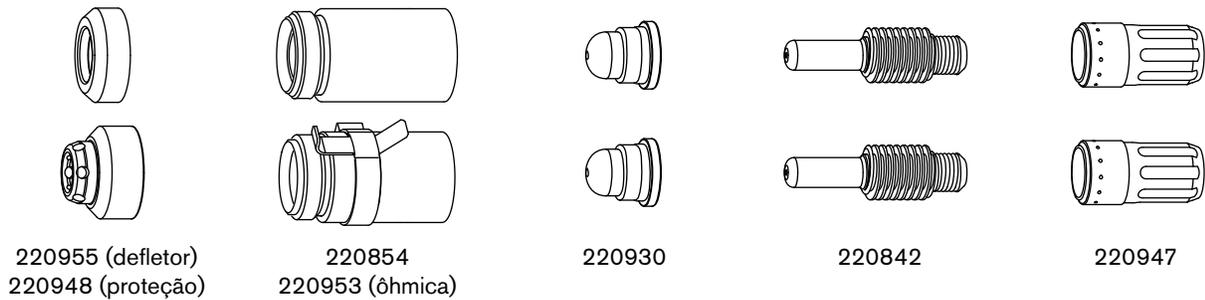
#### Sistema Imperial

Espessura do material	Corrente	Distância da tocha à obra	Altura de perfuração inicial		Tempo de retardo na perfuração	Configurações de melhor qualidade		Largura de kerf							
						Velocidade de corte	Tensão								
polegadas	A	polegadas	polegadas	%	segundos	pol/min	volts	polegadas							
26 GA	40	0.02	0.08	400	0.0	325	68	0.024							
24 GA						325	68	0.021							
22 GA					0.1	325	68	0.018							
20 GA						325	68	0.017							
18 GA	45				0.2	325	68	0.2	325	68	0.036				
16 GA												0.4	240	70	0.039
14 GA													200	70	0.040
12 GA												0.5	120	80	0.049
10 GA		0.6	75	80											

#### Faixa de fluxo de gás – l/min / scfh

155 / 330	Quente (fluxo de corte)
215 / 460	Frio (pós-fluxo)

## Aço-carbono – FineCut baixa velocidade – Ar – Com e sem proteção



### Sistema métrico

Espessura do material	Corrente	Distância da tocha à obra	Altura de perfuração inicial		Tempo de retardo na perfuração	Recomendada		Largura de kerf				
						Velocidade de corte	Tensão					
mm	A	mm	mm	%	segundos	mm/min	volts	mm				
0,5	30	1,5	3,8	250	0,0	3800	69	0,6				
0,6						3800	68					
0,8						3800	70					
1*	40				3,8	250	0,2	3800	72	0,8		
1,5*								3800	75			
2	45						3,8	250	0,4	3700	76	0,7
3										2750	78	1,3
4									0,6	1900	78	1,5

### Sistema Imperial

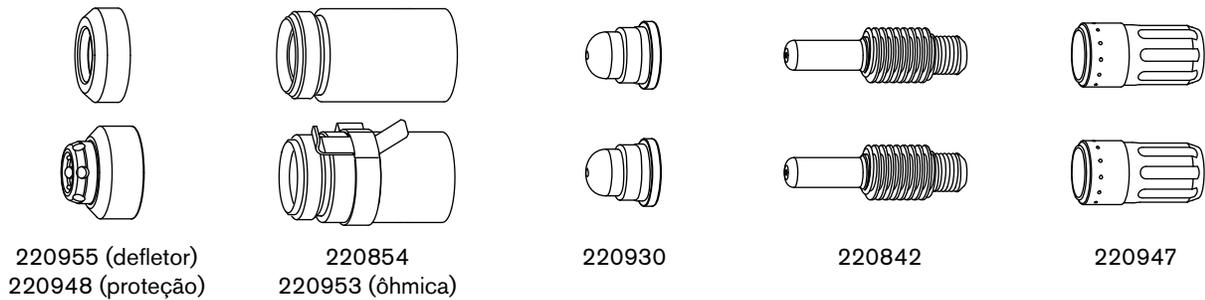
Espessura do material	Corrente	Distância da tocha à obra	Altura de perfuração inicial		Tempo de retardo na perfuração	Configurações de melhor qualidade		Largura de kerf			
						Velocidade de corte	Tensão				
polegadas	A	polegadas	polegadas	%	segundos	pol/min	volts	polegadas			
26 GA	30	0.06	0.15	250	0.0	150	70	0.026			
24 GA						150	68	0.024			
22 GA						150	70	0.025			
20 GA	150				71						
18 GA	40				0.06	0.15	250	0.2	150	73	0.031
16 GA*								0.4	150	75	0.029
14 GA*	150								76	0.027	
12 GA	45							0.06	0.15	250	0.5
10 GA		95	78	0.051							

### Faixa de fluxo de gás – l/min / scfh

155 / 330	Quente (fluxo de corte)
215 / 460	Frio (pós-fluxo)

\* Corte não isento de escória.

### Aço inoxidável – FineCut baixa velocidade – Ar – Com e sem proteção



#### Sistema métrico

Espessura do material	Corrente	Distância da tocha à obra	Altura de perfuração inicial		Tempo de retardo na perfuração	Recomendada		Largura de kerf	
						Velocidade de corte	Tensão		
mm	A	mm	mm	%	segundos	mm/min	volts	mm	
0,5	30	0,5	2,0	400	0,0	3800	69	0,7	
0,6						3800	69		
0,8						3800	69		
1	40				0,2	3800	69	0,6	
1,5						0,4	2900	69	0,5
2							2750	69	1,3
3	45				0,5	2550	80	1,4	
4						1050	80	1,5	

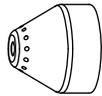
#### Sistema Imperial

Espessura do material	Corrente	Distância da tocha à obra	Altura de perfuração inicial		Tempo de retardo na perfuração	Configurações de melhor qualidade		Largura de kerf		
						Velocidade de corte	Tensão			
polegadas	A	polegadas	polegadas	%	segundos	pol/min	volts	polegadas		
26 GA	30	0.02	0.08	400	0.0	150	69	0.028		
24 GA						150	69			
22 GA					0.1	150	69	0.025		
20 GA	150					69				
18 GA	40				0.2	145	69	0.023		
16 GA						0.4	115		69	0.022
14 GA							110		69	
12 GA	45				0.5	120	80	0.049		
10 GA		0.6	75	80		0.055				

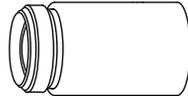
#### Faixa de fluxo de gás – l/min / scfh

155 / 330	Quente (fluxo de corte)
215 / 460	Frio (pós-fluxo)

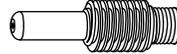
## Aço inoxidável – 45 A – F5 – Com proteção



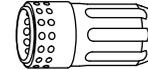
220817

220854  
(220953 para  
sensoriamento ôhmico)

220941



220842



220857

## Sistema métrico

Espessura do material	Distância da tocha à obra	Altura de perfuração inicial		Tempo de retardo na perfuração	Configurações de melhor qualidade		Configurações de produção		Largura de kerf
					Velocidade de corte	Tensão	Velocidade de corte	Tensão	
mm	mm	mm	%	segundos	mm/min	volts	mm/min	volts	mm
8	1,5	3,8	250	0,8	630	150	860	144	2,1
10					435	153	525	147	2,3
12		Partida pela borda		340	156	440	150	2,5	

## Sistema Imperial

Espessura do material	Distância da tocha à obra	Altura de perfuração inicial		Tempo de retardo na perfuração	Configurações de melhor qualidade		Configurações de produção		Largura de kerf
					Velocidade de corte	Tensão	Velocidade de corte	Tensão	
polegadas	polegadas	polegadas	%	segundos	pol/min	volts	pol/min	volts	polegadas
1/4	0.06	0.15	250	0.6	32	147	47	141	0.075
3/8				0.8	18	152	22	146	0.088
1/2		Partida pela borda		12	157	16	151	0.101	

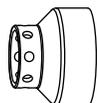
## Faixa de fluxo de gás – l/min / scfh

149 / 315	Quente (fluxo de corte)
184 / 390	Frio (pós-fluxo)

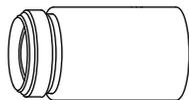


F5 não é recomendado para espessuras menores que 7 mm ou para uso com consumíveis FineCut.

## Marcação - Ar - Com proteção



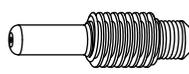
420542



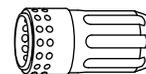
220854  
(220953 para  
sensoriamento ôhmico)



420415



220842



220857

### Aço-carbono

Corrente	Distância da tocha à obra		Altura de marcação inicial		Tempo de retardo	Velocidade de marcação		Tensão do arco	Largura		Comprimento		
	A	mm	pol	mm		pol	segundos		mm/min	pol/min	volts	mm	pol
<b>Marcação leve</b>													
10	6,4	0.25	6,4	0.25	0	2540	100	134	2,79	0.11	< 0,02	< 0.001	
<b>Marcação pesada</b>													
10	4,6	0.18	4,6	0.18	0	2540	100	111	2,79	0.11	0,09	0.0035	
<b>Marcação</b>													
10	6,4	0.25	—	—	0,05	—	—	—	1,98	0.078	0,25	0.01	

### Aço inoxidável

Corrente	Distância da tocha à obra		Altura de marcação inicial		Tempo de retardo	Velocidade de marcação		Tensão do arco	Largura		Comprimento		
	A	mm	pol	mm		pol	segundos		mm/min	pol/min	volts	mm	pol
<b>Marcação leve</b>													
10	5,1	0.2	5,1	0.2	0	5080	200	123	2,03	0.08	< 0,02	< 0.001	
<b>Marcação pesada</b>													
10	6,4	0.25	6,4	0.25	0	3175	125	133	2,54	0.1	0,08	0.003	
<b>Marcação</b>													
10	6,4	0.25	—	—	0,05	—	—	—	2,03	0.08	0,23	0.009	

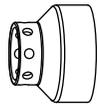
### Alumínio

Corrente	Distância da tocha à obra		Altura de marcação inicial		Tempo de retardo	Velocidade de marcação		Tensão do arco	Largura		Comprimento		
	A	mm	pol	mm		pol	segundos		mm/min	pol/min	volts	mm	pol
<b>Marcação</b>													
11	2,5	0.1	5,1	0.2	0	5080	200	98	0,89	0.035	< 0,02	< 0.001	
<b>Marcação</b>													
10	3,2	0.125	—	—	0,15	—	—	—	0,89	0.035	0,09	0.0035	

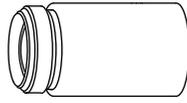
### Faixa de fluxo de gás - l/min / scfh

136 / 290	Quente (fluxo de corte)
141 / 300	Frio (pós-fluxo)

## Marcação - Argônio - Com proteção



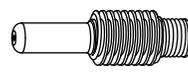
420542



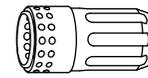
220854  
(220953 para  
sensoriamento ôhmico)



420415



220842



220857

### Aço-carbono

Corrente A	Distância da tocha à obra		Altura de marcação inicial		Tempo de retardo segundos	Velocidade de marcação		Tensão do arco volts	Largura		Comprimento	
	mm	pol	mm	pol		mm/min	pol/min		mm	pol	mm	pol
<b>Marcação leve</b>												
10	2,0	0.08	2,0	0.08	0	3175	125	44	1,22	0.048	< 0,02	< 0.001
<b>Marcação pesada</b>												
15	1,5	0.06	1,5	0.06	0	3175	125	42	1,22	0.048	< 0,02	< 0.001
<b>Marcação</b>												
20	3,2	0.125	—	—	0,25	—	—	—	0,99	0.039	< 0,02	< 0.001

### Aço inoxidável

Corrente A	Distância da tocha à obra		Altura de marcação inicial		Tempo de retardo segundos	Velocidade de marcação		Tensão do arco volts	Largura		Comprimento	
	mm	pol	mm	pol		mm/min	pol/min		mm	pol	mm	pol
<b>Marcação leve</b>												
12	2,5	0.1	2,5	0.1	0	3175	125	46	1,40	0.055	< 0,02	< 0.001
<b>Marcação pesada</b>												
15	2,5	0.1	2,5	0.1	0	2540	100	46	2,16	0.085	0,02	0.001
<b>Marcação</b>												
10	3,2	0.125	—	—	0,25	—	—	—	0,94	0.037	0,18	0.007

### Alumínio

Corrente A	Distância da tocha à obra		Altura de marcação inicial		Tempo de retardo segundos	Velocidade de marcação		Tensão do arco volts	Largura		Comprimento	
	mm	pol	mm	pol		mm/min	pol/min		mm	pol	mm	pol
<b>Marcação</b>												
16	0,5	0.02	0,5	0.02	0	4445	175	42	0,63	0.025	< 0,02	< 0.001
<b>Marcação</b>												
20	0,5	0.02	—	—	0,4	—	—	—	0,66	0.026	0,04	0.0015

### Faixa de fluxo de gás - l/min / scfh

120 / 255	Quente (fluxo de corte)
122 / 260	Frio (pós-fluxo)



# 10

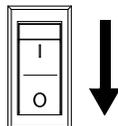
## **Guia de localização de defeitos**

As seções abaixo apresentam uma visão geral de alguns dos problemas mais comuns que podem surgir durante o uso do sistema e sugere formas de resolvê-los.

Se você não conseguir reparar o problema após seguir este guia básico de localização de defeitos ou se precisar de mais assistência:

1. Ligue para o seu distribuidor Hypertherm ou para um posto autorizado de assistência técnica Hypertherm.
2. Ligue para o escritório Hypertherm mais próximo relacionado na lista que consta no início deste manual.

### **⚠ ADVERTÊNCIA**



#### **TOCHAS DE IGNIÇÃO IMEDIATA – ARCO PLASMA PODE CAUSAR LESÃO E QUEIMADURAS**

O arco plasma é disparado imediatamente quando o gatilho da tocha é acionado. Antes de trocar os consumíveis, uma das ações a seguir deve ser tomada. Sempre que possível, realize a primeira ação.

- Desligue (OFF/O) a fonte de alimentação do plasma.

OU

- Mova a chave de desativação da tocha para a posição travada amarela (X) (mais próxima do cabo da tocha). Puxe o gatilho para se certificar de que a tocha não dispara um arco plasma.

## Problemas mais comuns no corte

Problema	Solução
Corte com baixa qualidade.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Certifique-se de que os consumíveis corretos estão instalados. Consulte a página 65 para conhecer os consumíveis de corte manual. Consulte página 115 para conhecer os consumíveis de corte mecanizado. Consulte página 79 para conhecer os consumíveis de goivagem. Consulte página 123 para conhecer os consumíveis de marcação.</li> <li>▪ Afrouxe os consumíveis cerca de 1/8 de volta e tente novamente. Nunca aperte os consumíveis demasiadamente, aperte apenas manualmente. Consulte a página 48. É normal que um pouco de gás escape entre o revestimento da tocha e a capa durante o uso. Isso faz parte do projeto da tocha.</li> <li>▪ Inspeccione e substitua os consumíveis se estiverem avariados ou desgastados, incluindo o distribuidor de gás. Consulte a página 171. Sempre substitua o bico e o eletrodo juntos.</li> <li>▪ Certifique-se de que o modo correto está selecionado: o modo de corte para aplicações de corte e perfuração ou o modo goivagem/marcação para aplicações de goivagem e marcação. Consulte a página 54.</li> <li>▪ Certifique-se de que a conexão do cabo-obra à fonte de alimentação está bem presa. Certifique-se de que não há danos no cabo-obra.</li> <li>▪ Certifique-se de que a tocha está sendo usada corretamente. Consulte <i>Corte com a tocha manual</i> na página 63 ou <i>Corte com a tocha mecanizada</i> na página 115.</li> <li>▪ Verifique a pressão do gás e a mangueira do suprimento de gás. Consulte a página 153.</li> <li>▪ Inspeccione o sistema de filtragem de gás procurando por sinais de contaminantes que possam estar interferindo no desempenho do sistema. Consulte a página 154.</li> <li>▪ Ajuste a velocidade de corte.</li> <li>▪ Opere o sistema sem a utilização de um cabo de extensão. Caso tenha que utilizar um cabo de extensão, use um cabo condutor pesado com o menor comprimento possível. Consulte a página 36.</li> </ul>
O arco emite faíscas e chiados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inspeccione o sistema de filtragem de gás procurando por sinais de umidade. Consulte a página 154.</li> </ul>

## Problemas no corte manual

Problema	Solução
Pressionar o gatilho da tocha não dispara um arco. Em vez disso, a tocha produz lufadas curtas de ar e a fonte de alimentação soa como se estivesse liberando pressão.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A primeira vez que você puxa o gatilho da tocha depois de colocar a chave de desativação da tocha na posição “pronta para disparar” (✓), a tocha pode liberar várias lufadas de ar em rápida sucessão. Com cada lufada de ar, a tocha vibra ligeiramente e a fonte de alimentação do plasma emite um som de liberação de pressão. Essa é uma advertência que ocorre quando você trava e depois destrava a tocha sem desligar (OFF) a fonte de alimentação. (O LED Capa da tocha também se acende – consulte a página 162.) <b>Isso não indica uma condição de falha.</b> A finalidade da advertência é alertar que a tocha está ativada e disparará um arco plasma da próxima vez que o gatilho for pressionado. Consulte a página 47.</li> </ul>
O arco plasma emite engasga e a vida útil dos consumíveis é mais curta do que o esperado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Certifique-se de que os consumíveis estão instalados corretamente. Consulte a página 48.</li> <li>▪ Inspeção os consumíveis e substitua-os se estiverem avariados ou desgastados. Consulte a página 171. Sempre substitua o bico e o eletrodo juntos.</li> <li>▪ Verifique a pressão do gás e a mangueira do suprimento de gás. Consulte a página 153.</li> <li>▪ Inspeção o sistema de filtragem de gás procurando por sinais de umidade. Consulte a página 154.</li> </ul>
A tocha não dispara um arco depois de repetidas tentativas. Nenhum problema aparente na entrada de alimentação ou suprimento de gás. Nenhum LED de falha ou códigos de falha é exibido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Teste a chave de desativação da tocha para ver se está funcionando adequadamente. Consulte a página 169. Substitua a chave se estiver quebrada ou não estiver funcionando adequadamente.</li> </ul>
O arco plasma não se transfere para a peça de trabalho.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Limpe a área onde o grampo-obra entra em contato com a peça de trabalho. Remova ferrugem, tinta e outros resíduos. Certifique-se de que há um bom contato de metal com metal.</li> <li>▪ Inspeção o grampo-obra para ver se há danos. Conserte ou substitua-o se necessário.</li> <li>▪ Leve a tocha para mais perto da peça de trabalho e dispare a tocha novamente. Consulte <i>Corte com a tocha manual</i> na página 63.</li> </ul>

Problema	Solução
<p>O arco plasma se extingue, mas se reacende quando o gatilho da tocha é pressionado novamente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diminua o comprimento do estiramento do arco. Sempre que possível, arraste a tocha na peça de trabalho. Consulte a página 75.</li> <li>▪ Se estiver usando consumíveis de goivagem de controle máximo, certifique-se de que o sistema está no modo goivagem/marcação e que a corrente de saída em 26–45 A. Colocar a corrente de saída abaixo de 26 A com esses consumíveis pode fazer com que o arco se extinga.</li> <li>▪ Inspeccione os consumíveis e substitua-os se estiverem avariados ou desgastados. Consulte a página 171. Sempre substitua o bico e o eletrodo juntos.</li> <li>▪ A mangueira de suprimento de gás de entrada deve ter diâmetro interno de 9,5 mm ou mais.</li> <li>▪ Inspeccione o sistema de filtragem de gás procurando por sinais de contaminantes que possam estar interferindo no desempenho do sistema. Consulte a página 154.</li> <li>▪ Se você ajustou manualmente a pressão de gás antes de esse problema ocorrer, redefina a pressão de gás para o ajuste padrão. Consulte a página 59.</li> </ul>
<p>A tocha não corta completamente através da peça de trabalho.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Certifique-se de que o sistema está no modo de corte, não no modo de goivagem/marcação. Consulte a página 54.</li> <li>▪ Diminua a velocidade de corte.</li> <li>▪ Inspeccione os consumíveis e substitua-os se estiverem avariados ou desgastados. Consulte a página 171. Sempre substitua o bico e o eletrodo juntos.</li> <li>▪ Certifique-se de que a tocha está sendo usada corretamente. Consulte <i>Corte com a tocha manual</i> na página 63.</li> <li>▪ Certifique-se que os consumíveis instalados na tocha correspondem ao modo selecionado. Por exemplo, não use consumíveis de goivagem quando o sistema estiver no modo de corte. Consulte a página 54.</li> <li>▪ Aumente a corrente de saída (em ampères) da fonte de alimentação do plasma. Consulte a página 54.</li> <li>▪ Se a corrente de saída não puder ser aumentada, determine se o metal sendo cortado ultrapassa a capacidade máxima para esse sistema. Consulte <i>Especificações de corte</i> na página 24.</li> <li>▪ Limpe a área onde o grampo-obra entra em contato com a peça de trabalho. Remova ferrugem, tinta e outros resíduos. Certifique-se de que há um bom contato de metal com metal.</li> <li>▪ Inspeccione o cabo da tocha. Endireite-o se estiver torcido ou torto. Substitua-o se estiver danificado.</li> <li>▪ Verifique a pressão do gás e a mangueira do suprimento de gás. Consulte a página 153.</li> <li>▪ Ajuste a faixa de fluxo de gás. Consulte <i>Fonte de suprimento de gás</i> na página 38.</li> </ul>

## Problemas no corte mecanizado

Problema	Solução
A tocha mecanizada não dispara um arco. Em vez disso, a tocha produz lufadas curtas de ar e a fonte de alimentação soa como se estivesse liberando pressão.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A primeira vez que você envia um sinal de partida para a tocha depois de colocar a tocha na posição “pronta para disparar” (✓), a tocha pode liberar várias lufadas de ar em rápida sucessão. Com cada lufada de ar, a tocha vibra ligeiramente e a fonte de alimentação do plasma emite um som de liberação de pressão. Essa é uma advertência que ocorre quando você trava e depois destrava a tocha sem desligar (OFF) a fonte de alimentação. (O LED Capa da tocha também se acende – consulte página 162.) <b>Isso não indica uma condição de falha.</b> A finalidade da advertência é alertar que a tocha está ativada e disparará um arco plasma da próxima vez que receber o sinal de partida. Consulte a página 47.</li> </ul>
O arco piloto da tocha inicia, mas não se transfere para a peça de trabalho.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Remova ferrugem, tinta e outros resíduos da superfície de metal que possam impedir a boa conexão de metal com metal.</li> <li>▪ Certifique-se que o cabo-obra está fazendo um bom contato com a mesa de corte.</li> <li>▪ Veja se a mesa de corte está adequadamente aterrada e está fazendo um bom contato com a peça de trabalho.</li> <li>▪ Diminua a distância da tocha à obra (altura de corte). Consulte as tabelas de corte iniciando na página 133.</li> </ul>
O ângulo de corte não está perpendicular.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Garanta que a tocha esteja perpendicular à peça de trabalho.</li> <li>▪ Verifique a pressão do gás e a mangueira do suprimento de gás. Consulte a página 153.</li> <li>▪ Inspeccione os consumíveis e substitua-os se estiverem avariados ou desgastados. Consulte a página 171. Sempre substitua o bico e o eletrodo juntos.</li> <li>▪ Veja se a direção do movimento da tocha está correta. O corte de melhor qualidade está sempre à direita em relação ao movimento de avanço da tocha.</li> <li>▪ Veja se os parâmetros da tabela de corte ou dos valores dos códigos do programa estão corretos. Ajuste a distância da tocha à obra (altura de corte) e a velocidade de corte, conforme necessário. Consulte as tabelas de corte iniciando na página 133.</li> </ul>

Problema	Solução
<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"> <li>▪ Remova ferrugem, tinta e outros resíduos da superfície de metal que possam impedir a boa conexão de metal com metal.</li> <li>▪ Certifique-se que o cabo-obra está fazendo um bom contato com a mesa de corte. Veja se a mesa de corte está adequadamente aterrada e está fazendo um bom contato com a peça de trabalho.</li> <li>▪ Inspeccione os consumíveis e substitua-os se estiverem avariados ou desgastados. Consulte a página 171. Sempre substitua o bico e o eletrodo juntos.</li> <li>▪ Veja se os parâmetros da tabela de corte ou dos valores dos códigos do programa estão corretos. Tente diminuir a velocidade de corte. Consulte as tabelas de corte iniciando na página 133.</li> <li>▪ Aumente a corrente de saída (em ampères) da fonte de alimentação do plasma. Consulte a página 54.</li> <li>▪ Se a corrente de saída não puder ser aumentada, determine se o metal sendo cortado ultrapassa a capacidade máxima para esse sistema. Consulte <i>Especificações de corte</i> na página 24.</li> <li>▪ Inspeccione o cabo da tocha. Endireite-o se estiver torcido ou torto. Substitua-o se estiver danificado.</li> <li>▪ A mangueira de suprimento de gás de entrada deve ter diâmetro interno de 9,5 mm (3/8 pol) ou mais.</li> </ul>
<p>Forma-se escória excessiva na parte inferior do corte.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verifique a pressão do gás e a mangueira do suprimento de gás. Consulte a página 153.</li> <li>▪ Inspeccione os consumíveis e substitua-os se estiverem avariados ou desgastados. Consulte a página 171. Sempre substitua o bico e o eletrodo juntos.</li> <li>▪ Veja se os parâmetros da tabela de corte ou dos valores dos códigos do programa estão corretos. Tente ajustar a velocidade de corte. Consulte as tabelas de corte iniciando na página 133.</li> <li>▪ Aumente a corrente de saída (em ampères) da fonte de alimentação do plasma. Consulte a página 54.</li> <li>▪ Inspeccione o cabo da tocha. Endireite-o se estiver torcido ou torto. Substitua-o se estiver danificado.</li> </ul>

Problema	Solução
Os consumíveis se desgastam mais rapidamente do que costumavam.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verifique a pressão do gás e a mangueira do suprimento de gás. Consulte a página 153.</li> <li>▪ 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.</li> <li>▪ Inspeccione o cabo da tocha. Endireite-o se estiver torcido ou torto. Substitua-o se estiver danificado.</li> <li>▪ Certifique-se de que a corrente do arco, a tensão do arco, a velocidade do trajeto e outras configurações de corte estão corretas. Consulte as tabelas de corte iniciando na página 133.</li> <li>▪ Use a altura da tocha correta para a perfuração. Consulte as tabelas de corte iniciando na página 133 para conhecer a altura de perfuração inicial.</li> <li>▪ Certifique-se de que o tempo de retardo na perfuração está correto. Consulte as tabelas de corte iniciando na página 133.</li> <li>▪ Inspeccione o bocal, o distribuidor de gás e a capa. Substitua-os se estiverem danificados ou desgastados. Consulte a página 171.</li> <li>▪ Inspeccione o sistema de filtragem de gás procurando por sinais de contaminantes que possam estar interferindo no desempenho do sistema. Consulte a página 154.</li> <li>▪ Um IGBT de arco piloto defeituoso pode reduzir a vida útil do bico. Entre em contato com o seu distribuidor ou com um posto autorizado de assistência técnica.</li> </ul>

## Verificação da pressão do gás

- **Suprimento de gás:** A pressão de gás incorreta pode ocasionar problemas com a qualidade de corte e o desempenho do corte. Consulte *Fonte de suprimento de gás* na página 38 para obter detalhes sobre os requisitos de suprimento de gás de entrada para este sistema. **Nunca ultrapassar a pressão de gás máxima de 9,3 bar.**
- **Mangueira de gás:** Uma mangueira de suprimento de gás de entrada com um diâmetro muito pequeno pode causar problemas na qualidade de corte e no desempenho de corte. Use apenas mangueiras de gás com diâmetro interno de 9,5 mm ou mais.
- **Ajuste de pressão:** O sistema regula a pressão de gás automaticamente, mas você pode ajustar a pressão manualmente, se necessário. Consulte a página 57.
- **Teste de gás:** Você pode realizar um teste de gás para ver se a pressão adequada está saindo da tocha. O teste de gás permite que você veja a real pressão de gás do sistema a plasma, para que possa compará-la à pressão definida na entrada. Consulte a página 164.



Se você ajustar a pressão de gás manualmente e depois começou a perceber problemas com a qualidade de corte ou seu desempenho, reajuste a pressão de gás para a configuração padrão. Consulte a página 59.

## Verificação da qualidade do gás

É extremamente importante manter uma tubulação de gás limpa e seca a fim de:

- Evitar que óleo, água, sujeira e outros contaminantes danifiquem os componentes internos.
- Obter a qualidade ideal de corte e vida útil dos consumíveis.

Ar sujo e com óleo é a causa fundamental de muitos problemas comuns que ocorrem nos sistemas Powermax e, em alguns casos, pode anular a garantia da fonte de alimentação e da tocha. Consulte as recomendações de qualidade de gás na tabela de especificações, na página 23.

O filtro de ar integrado do sistema foi projetado para filtrar partículas com dimensão de até 5 micron. Ele pode remover umidade do suprimento de gás. Porém, se você trabalha em um ambiente que seja extremamente quente e úmido, ou se as condições do local de trabalho introduzam óleo, vapores ou outros contaminantes na tubulação de gás, instale um sistema de filtragem externo que limpe o suprimento de gás antes de ele entrar na fonte de alimentação do plasma. Consulte a página 42.

### AVISO

**Os lubrificantes sintéticos com ésteres, usados em certos compressores de ar, danificarão os policarbonatos usados no copo do filtro de ar.**

Para manter a tubulação de gás limpa:

1. Examine o elemento filtrante do ar no filtro de ar integrado do sistema. Substitua-o se estiver contaminado. Consulte a página 172.
2. Limpe o copo do filtro de ar que contém o elemento filtrante de ar. Certifique-se de que não tem óleo, sujeira e outros contaminantes.



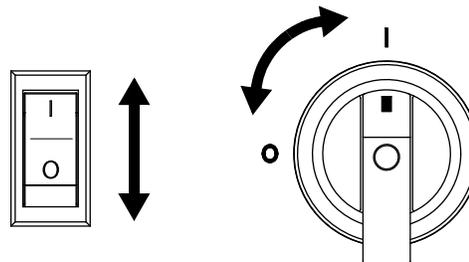
Um resíduo amarelo no copo do filtro geralmente indica que óleo está entrando na tubulação do suprimento de gás.

3. Examine o anel retentor na parte de cima do copo do filtro de ar. Substitua-o se estiver rachado ou desgastado. Consulte a página 172.
4. Se estiver usando um sistema de filtragem de ar externo, limpe ou substitua todas as peças nele que possam estar contaminadas.

## Reinicializações a frio e rápidas

Para reiniciar o sistema, desligue (OFF/O) a chave de alimentação no fonte de alimentação do plasma e depois ligue (ON/I) a chave de alimentação novamente.

Em algumas situações, pode ser necessário realizar especificamente uma “reinicialização a frio” ou uma “reinicialização rápida”.



### Execute uma reinicialização a frio

1. Coloque a chave de alimentação na fonte de alimentação do plasma na posição desligada (OFF/O).
2. Aguarde no mínimo 30 segundos.
3. Coloque a chave de alimentação na fonte de alimentação do plasma na posição ligada (ON/I).

### Execute uma reinicialização rápida

1. Coloque a chave de alimentação na fonte de alimentação do plasma na posição desligada (OFF/O).
2. Imediatamente, coloque a chave de alimentação na fonte de alimentação do plasma de volta na posição ligada (ON/I).



Se ocorrer uma falha durante a utilização de um gerador, uma reinicialização rápida talvez não resolva a falha. Em vez disso, desligue (OFF/O) a fonte de alimentação do plasma e aguarde 60–70 segundos antes de ligá-la (ON/I) novamente.

## LEDs e códigos de falha

- Algumas condições de falha fazem que um ou mais LEDs se acendam ou pisquem.



LED de falha de **Temperatura** (amarelo)



LED de falha da **capa da tocha** (amarelo)



LED de **falha do sistema** (amarelo)



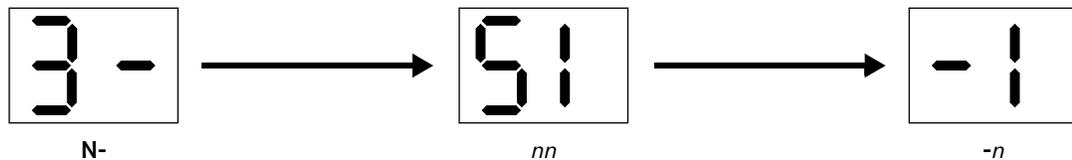
LED de falha da **pressão de gás** (amarelo)



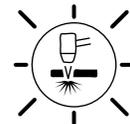
LED de alimentação **ligada ON** (verde)

- Outras condições de falha exibem um código de falha além dos LEDs de falha. O código de falha apresenta informações adicionais quando é necessário fazer com que a fonte do problema seja mais fácil de identificar.

Os códigos de falha seguem o formato: **N-*nn*-*n***. Eles piscam no visor de 2 dígitos em incrementos:



- Se o LED de modo de corte ou o LED de modo de goivagem/marcação piscar, isso indica que a pressão de gás foi ajustada manualmente. Consulte a página 57. Ele não indica uma condição de falha. Quando você reajusta a pressão de gás em sua configuração padrão, o LED para de piscar. Consulte a página 59.



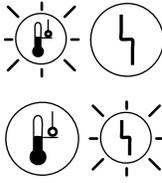
Consulte a tabela a seguir para identificar e resolver cada condição de falha. Há uma etiqueta com a descrição de vários códigos de falha mais comuns no interior da capa do *Manual do Operador*. Descole a etiqueta e coloque-a na fonte de alimentação ou próxima da área de trabalho, para referência.



As falhas de pressão do gás de saída 0-12-*n* não estão listadas nesta tabela. Esses códigos de falha não impedem o sistema de operar e não aparecem no visor de dois dígitos. Eles são exibidos somente em um CNC por meio de uma interface serial RS-485.

Código de falha	Descrição	Comportamento dos LEDs			Soluções
Nenhum	A chave de alimentação liga/desliga (ON/OFF) está na posição ligada (ON/I), mas o LED indicador de alimentação ligada (ON) não está aceso.	 DESLIGADO (OFF)			<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique se o cabo de alimentação está conectado ao receptáculo.</li> <li>Verifique se a alimentação está ligada (ON) no painel de alimentação principal ou na caixa de chaves de desligamento.</li> <li>Certifique-se de que a tensão de linha não está muito baixa (mais de 10% abaixo da tensão nominal para modelos monofásicos ou 15% abaixo da tensão nominal para modelos trifásicos). Consulte página 23 e página 31.</li> </ul>
Nenhum	Baixa pressão de gás	 LIGADO (ON)	 LIGADO (ON)	 LIGADO (ON)	<ul style="list-style-type: none"> <li>A pressão do gás está abaixo da pressão mínima para aquele processo, modo, tocha e comprimento de cabo.</li> <li>Verifique o suprimento de gás de entrada. Consulte <i>LED de falha de pressão de gás</i> na página 161.</li> </ul>
Nenhum	Não há entrada de gás	 Piscadas		 LIGADO (ON)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conecte o suprimento de gás de entrada à fonte de alimentação do plasma. Desligue (OFF/O), depois ligue (ON/I) a fonte de alimentação. Consulte <i>LED de falha de pressão de gás</i> na página 161.</li> </ul>
Nenhum	Tocha emperrada em posição aberta (TSO) O bico e o eletrodo não estão em contato após o recebimento de um sinal de partida.	 Pisca lentamente		 LIGADO (ON)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desligue (OFF/O) a fonte de alimentação. Certifique-se de que os consumíveis estão instalados corretamente e de que estão em boas condições. Consulte <i>LED de falha da capa da tocha</i> na página 162.</li> <li>Se estiver usando consumíveis FlushCut, aperte totalmente a porca retentora na capa.</li> </ul>
Nenhum	Tocha emperrada em posição fechada (TSC) O bico e o eletrodo não se separarão após o recebimento de um sinal de partida.	 Pisca rapidamente		 LIGADO (ON)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desligue (OFF/O) a fonte de alimentação. Certifique-se de que os consumíveis estão instalados corretamente e se estão em boas condições. Consulte <i>LED de falha da capa da tocha</i> na página 162.</li> </ul>

Código de falha	Descrição	Comportamento dos LEDs			Soluções
Nenhum	Fonte de alimentação está acima da temperatura ou abaixo da temperatura	 LIGADO (ON)	 LIGADO (ON)	 LIGADO (ON)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ O sistema pode ter superaquecido. Deixe a fonte de alimentação do plasma ligada (ON) para permitir que o ventilador refrigere os componentes internos. Consulte <i>Compreensão do ciclo de trabalho para evitar o superaquecimento</i> na página 61.</li> <li>▪ O sistema pode estar muito frio para funcionar. Se a temperatura interna da fonte de alimentação do plasma se aproximar de -30 °C, transfira o sistema local mais quente.</li> </ul>
Nenhum	Capa removida	 LIGADO (ON)	 LIGADO (ON)		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desligue (OFF/O) a fonte de alimentação. Veja se a tocha está conectada à fonte de alimentação e se os consumíveis estão instalados corretamente. Veja se a chave de desativação da tocha está na posição verde “pronta para disparar” (✓). Consulte <i>LED de falha da capa da tocha</i> na página 162.</li> </ul>
0-11-0	Modo do controlador remoto inválido. Modos remotos válidos para este sistema: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1, 2 – Arco piloto contínuo</li> <li>▪ 3 – Goivagem</li> </ul>	 LIGADO (ON)			Há um problema com o controlador remoto ou com a interface de software para o sistema. O sistema não pode interpretar o modo de corte, a corrente de saída ou a informação sobre a pressão de gás que vêm do controlador. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Repare o controlador.</li> </ul>
0-11-1	Corrente do controlador remoto inválida. Os ajustes remotos de corrente válidos para este sistema: 10–45 A.	 LIGADO (ON)			<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verifique o cabo de interface RS-485.</li> <li>▪ Examine o código de programação quanto a variáveis incorretas do processo.</li> </ul>
0-11-2	Pressão do controlador remoto inválida. As configurações de pressão remotas para este sistema dependem do processo, modo, tocha e cabo da tocha.	 LIGADO (ON)			

Código de falha	Descrição	Comportamento dos LEDs	Soluções	
0-13-0	Alimentação de entrada de corrente alternada (CA) instável (o sistema continua a operar)	 Piscadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Execute uma reinicialização a frio.</li> <li>Se adequado, desconecte o sistema da alimentação do gerador. Consulte <i>Considerações sobre o gerador</i> na página 163.</li> <li>Se a falha não for eliminada, peça que um eletricista conserte a fonte de energia. Consulte a página 30.</li> </ul>	
0-51-0	O sinal de partida/disparo ligado no momento de acionamento da partida. Essa condição indica que a fonte de alimentação está recebendo um sinal de partida. Normalmente chamado de “partida emperrada”.	 Pisca alternadamente	 LIGADO (ON)	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Tocha manual:</b> O gatilho da tocha está sendo mantido na posição “disparar” enquanto a fonte de alimentação do plasma está ligada (ON/I). Solte o gatilho e reinicie a fonte de alimentação.</li> <li><b>Tocha mecanizada:</b> A fonte de alimentação do plasma estava recebendo um sinal de partida quando estava ligada (ON/I). Desligue o sinal de partida e reinicie a fonte de alimentação.</li> </ul>
0-60-0	Perda de fase de tensão de entrada de corrente alternada (CA)	 Piscadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peça que um eletricista verifique se todas as fases de entrada e fusíveis/disjuntores estão com a tensão adequada na fonte de energia e no sistema a plasma.</li> <li>Se adequado, desconecte o sistema da alimentação do gerador. Consulte <i>Considerações sobre o gerador</i> na página 163.</li> </ul>	
0-60-1	Tensão de entrada de corrente alternada (CA) muito baixa	 Piscadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>A tensão de linha de entrada está muito baixa (mais de 10% abaixo da tensão nominal para modelos monofásicos ou 15% abaixo da tensão nominal para modelos trifásicos). Solicite que um técnico em eletricidade verifique a linha e aumente a tensão. Consulte a página 23 e página 31.</li> <li>Se adequado, desconecte o sistema da alimentação do gerador. Consulte <i>Considerações sobre o gerador</i> na página 163.</li> </ul>	

Código de falha	Descrição	Comportamento dos LEDs		Soluções
0-60-2	Tensão de entrada de corrente alternada (CA) muito alta	 Piscadas		<ul style="list-style-type: none"> <li>A tensão de linha de entrada está muito alta (mais de 10% acima da tensão nominal para modelos monofásicos ou 20% acima da tensão nominal para modelos trifásicos). Solicite que um técnico em eletricidade verifique a linha e diminua a tensão. Consulte a página 23 e página 31.</li> <li>Se adequado, desconecte o sistema da alimentação do gerador. Consulte <i>Considerações sobre o gerador</i> na página 163.</li> </ul>
0-61-0	Entrada de corrente alternada (CA) instável – desligamento do sistema	 Piscadas		<ul style="list-style-type: none"> <li>A corrente da linha de alimentação de entrada está instável. Desligue a alimentação e corrija o problema de ressonância de linha antes de continuar.</li> <li>Certifique-se de que o sistema a plasma não está sendo usado em um conversor de fases.</li> <li>Se adequado, desconecte o sistema da alimentação do gerador. Consulte <i>Considerações sobre o gerador</i> na página 163.</li> </ul>
1- <i>nn-n</i> 2- <i>nn-n</i> 3- <i>nn-n</i>	Falha importante	 LIGADO (ON)	 LIGADO (ON)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Um componente interno pode estar com falha. Reinicie a fonte de alimentação do plasma. Em algumas situações, uma reinicialização pode acabar com a condição de falha.</li> <li>Se a reinicialização da fonte de alimentação do plasma não eliminar a falha, um técnico de manutenção qualificado deve verificar o sistema. Entre em contato com o seu distribuidor ou com um posto autorizado de assistência técnica.</li> </ul>

## LED de falha de pressão de gás

A pressão mínima do gás exigida varia de acordo com:

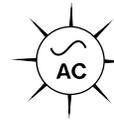
- O modo selecionado (corte ou goivagem)
- O tipo de tocha
- O comprimento do cabo da tocha

Por exemplo, se você selecionar o modo de corte e estiver usando uma tocha manual com cabo de 6 m, o LED de pressão de gás e o LED de falha do sistema acendem, se a pressão de gás de entrada for menor que 3,8 bar.

	<p><b>O LED de pressão de gás e o LED de falha do sistema acendem enquanto o sistema está ligado (ON).</b></p>
<p>A pressão do gás de entrada está muito baixa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verifique todas as conexões para ver o suprimento de gás de entrada. Certifique-se de que não há vazamentos ou conexões frouxas.</li> <li>▪ A mangueira de suprimento de gás de entrada deve ter diâmetro interno de 9,5 mm ou mais.</li> <li>▪ Verifique a pressão de gás de entrada. Ajuste conforme necessário. Consulte a página 37.</li> <li>▪ Ajuste manualmente a pressão do gás no sistema a plasma. Consulte a página 57. Execute uma reinicialização rápida.</li> <li>▪ Execute um teste de gás. Consulte a página 164. Compare a pressão de entrada definida em relação à pressão de saída de gás real. Se não houver problemas aparentes com o suprimento de gás de entrada, verifique o copo do filtro de ar e o elemento filtrante de ar na fonte de alimentação de plasma. Limpe ou substitua se necessário. Consulte a página 172.</li> <li>▪ Se o problema persistir, peça que um técnico de manutenção autorizado verifique o sistema. Entre em contato com o seu distribuidor ou com um posto autorizado de assistência técnica.</li> </ul>	

	<p><b>O LED de pressão de gás pisca enquanto o sistema está ligado (ON).</b></p>
<p>O suprimento de gás de entrada não está conectado à fonte de alimentação do plasma.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Certifique-se de que o suprimento de gás de entrada está devidamente conectado ao sistema a plasma.</li> <li>▪ Verifique todas as conexões para ver o suprimento de gás de entrada. Certifique-se de que não há vazamentos ou conexões frouxas.</li> <li>▪ Reinicie a fonte de alimentação do plasma.</li> </ul>	

## LED de falha da capa da tocha



**O LED da capa da tocha acende enquanto o sistema é ligado (ON).**

---

- Certifique-se de que o cabo da tocha está bem conectado à fonte de alimentação do plasma. Consulte a página 51.
- Certifique-se de que a chave de desativação da tocha está na posição verde “pronta para disparar” (✓).
- Desligue (OFF/O) a fonte de alimentação. Certifique-se de que os consumíveis estão instalados corretamente. Consulte a página 48. Ligue (ON/I) a fonte de alimentação.

 Se os consumíveis não estiverem instalados, ou se não foram instalados corretamente, o LED da capa da tocha se acende mesmo que a chave de desativação da tocha esteja na posição verde “pronta para disparar” (✓).

- Certifique-se de que os consumíveis não estão muito soltos nem muito apertados. Nunca aperte os consumíveis demasiadamente, aperte apenas manualmente. É normal que um pouco de gás escape entre o revestimento da tocha e a capa durante o uso. Isso faz parte do projeto da tocha.
- Ao usar a chave de desativação da tocha para travar e depois destravar a tocha sem desligar a fonte plasma, o LED da capa da tocha acende até você ajustar a chave de desativação da tocha na posição verde “pronta para disparar” (✓). Consulte a página 47.
- Se a tocha não disparar um arco, teste a chave de desativação da tocha para ver se está funcionando normalmente. Consulte a página 169. Substitua a chave se estiver quebrada.
- Se parecer que os consumíveis estão em boas condições e instalados corretamente, é possível que a tocha esteja avariada. Entre em contato com o seu distribuidor ou com um posto autorizado de assistência técnica.



O LED da capa da tocha pisca lentamente (TSO) ou rapidamente (TSC) enquanto o sistema está ligado (ON).

- Se os consumíveis se soltaram ou foram removidos com a fonte de alimentação do plasma ligada (ON) e a chave de desativação da tocha permaneceu ligada (ON), desligue (OFF/O) a fonte de alimentação, corrija o problema e, em seguida, ligue (ON/I) a fonte de alimentação novamente para solucionar a falha.
- **Uma taxa de piscada lenta (menos de 1 piscada por segundo) indica uma condição de “tocha emperrada na posição aberta” (TSO).** Verifique os consumíveis, incluindo o distribuidor de gás. Certifique-se de que não estão desgastados nem danificados. Consulte a página 171. Se você estiver no modo goivagem/marcação, você não deve usar os consumíveis de goivagem de controle máximo com a corrente de saída definida abaixo de 26 A. Aumente a corrente de saída acima de 25 A ou instale os consumíveis de goivagem de precisão. Consulte *Processos de goivagem* na página 79. A seguir, verifique a tubulação de gás. Consulte *Verificação da pressão do gás* na página 153 e *Verificação da qualidade do gás* na página 154.
- **Uma taxa de piscada rápida (várias piscadas por segundo) indica uma condição de “tocha emperrada na posição fechada” (TSC).** Verifique os consumíveis, incluindo o distribuidor de gás. Certifique-se de que não estão desgastados nem danificados. Consulte a página 171. A seguir, verifique a tubulação de gás. Consulte *Verificação da pressão do gás* na página 153 e *Verificação da qualidade do gás* na página 154.
- Se a falha persistir, troque todos os consumíveis, incluindo o distribuidor de gás. Se parecer que os consumíveis estão em boas condições e instalados corretamente, é possível que a tocha esteja avariada. Entre em contato com o seu distribuidor ou com um posto autorizado de assistência técnica.

## Considerações sobre o gerador

- Se ocorrer uma falha durante a utilização de um gerador, desligar (OFF) rapidamente e em seguida ligar (ON) a chave de alimentação novamente (uma reinicialização rápida) talvez não resolva a falha. Em vez disso, desligue (OFF) a fonte de alimentação e aguarde entre 60 e 70 segundos antes de ligá-la (ON) novamente.
- Problemas com tensão de linha de entrada (códigos de falha 0-13-0, 0-60-n e 0-61-0) podem ser mais difíceis de resolver quando você opera o sistema a plasma a partir de um gerador. Desconecte o sistema a plasma do gerador e conecte-o a uma saída de alimentação de dimensão adequada.



Consulte a página 36 para obter especificações de geradores.

## Execute um teste de gás

### ! CUIDADO

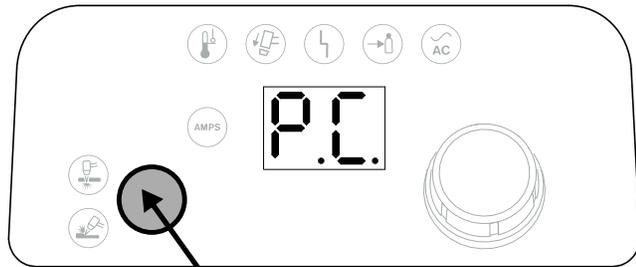
Aponte a tocha para longe de si antes de realizar o teste de gás. Sempre mantenha as mãos, roupas e objetos afastados da ponta da tocha. Nunca aponte a tocha para si ou terceiros.

Faça um teste de gás para determinar se a pressão correta de gás está saindo da tocha. O teste de gás permite que você veja a real pressão de gás do sistema a plasma, para que possa compará-la à pressão definida na entrada.

### Ativação do modo de teste de gás

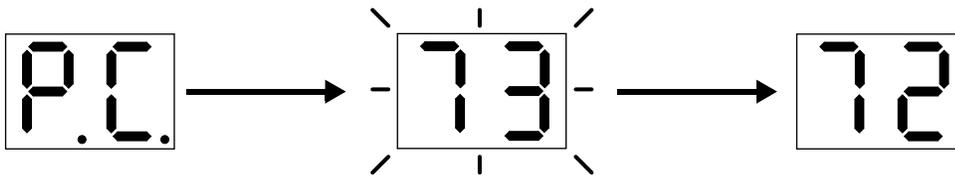
1. Veja se o modo correto está selecionado para o processo que você quer validar (corte ou goivagem/marcação).
2. Pressione e segure o botão **Modo** por aproximadamente 5 segundos.
3. Solte o botão **Modo** quando o visor de 2 dígitos mostrar **P.C.**

 **P.C.** indica verificação de pressão.



Pressione e segure por 5 segundos.

4. A pressão definida pisca no visor de 2 dígitos antes da pressão de gás de saída real ser exibida. Anote a pressão definida para que possa compará-la à pressão real.



"P.C." é exibido quando você entra no modo de teste de gás.

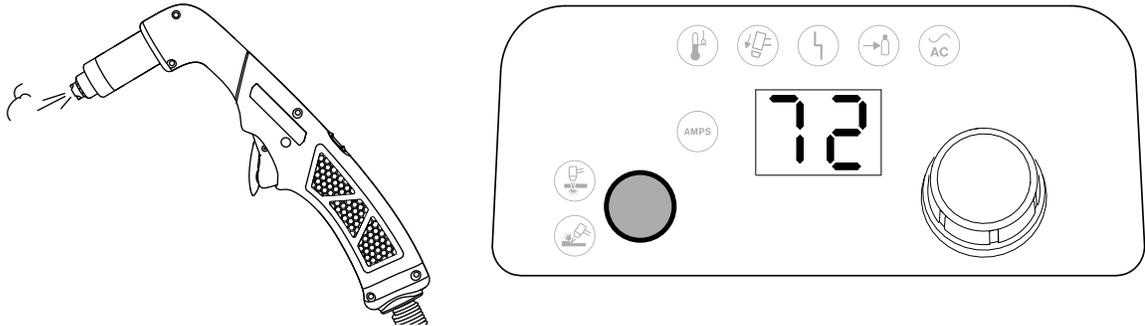
A pressão definida pisca rapidamente.

A pressão real é exibida.

 Se o visor de 2 dígitos exibir "0.0" (bar) ao digitar o modo de teste de gás, a tocha não está no estado "pronta para disparar". Neste caso, pressione o gatilho (tochas manuais) ou inicie um sinal de partida (tochas mecanizadas). Em seguida, o sistema emite as lufadas de ar de advertência (consulte página 47) e exibe a pressão atual.

## Enquanto o modo de teste de gás está ativo

- O ar flui continuamente da ponta da tocha.
- O visor de 2 dígitos mostra a pressão de gás de saída (em lb/pol<sup>2</sup> ou bar – consulte página 60).
- O LED AMPS permanece desligado.



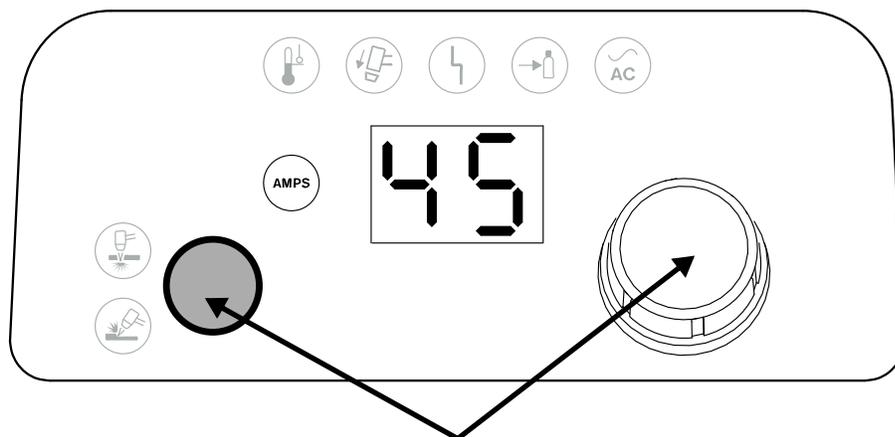
## Sair do modo de teste de gás

Você pode realizar uma das seguintes ações para sair do modo de teste de gás:

- Pressionar o botão **Modo**.
- Girar o botão de ajuste.

Depois que o sistema sair do modo de teste de gás:

- O visor de 2 dígitos exibe a corrente de corte (em ampères).
- O LED AMPS se acende.



Pressione o botão ou gire o botão para sair do modo de teste.



# 11

## Manutenção de rotina

### Inspeção do sistema e da tocha

#### ! ADVERTÊNCIA



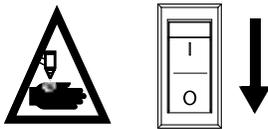
#### O CHOQUE ELÉTRICO PODE MATAR

Desligue a alimentação elétrica antes de realizar qualquer manutenção.

Qualquer trabalho que exija a remoção da tampa da fonte de alimentação deve ser realizado por um técnico qualificado.

Consulte mais medidas de segurança no *Manual de Segurança e de Conformidade (80669C)*.

#### ! ADVERTÊNCIA



#### TOCHAS DE IGNIÇÃO IMEDIATA – ARCO PLASMA PODE CAUSAR LESÃO E QUEIMADURAS

O arco plasma é disparado imediatamente quando o gatilho da tocha é acionado. Antes de trocar os consumíveis, uma das ações a seguir deve ser tomada. Sempre que possível, realize a primeira ação.

- Desligue (OFF/O) a fonte de alimentação do plasma.

OU

- Mova a chave de desativação da tocha para a posição travada amarela (X) (mais próxima do cabo da tocha). Puxe o gatilho para se certificar de que a tocha não dispara um arco plasma.

## ⚠ ADVERTÊNCIA



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

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



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

### A cada uso

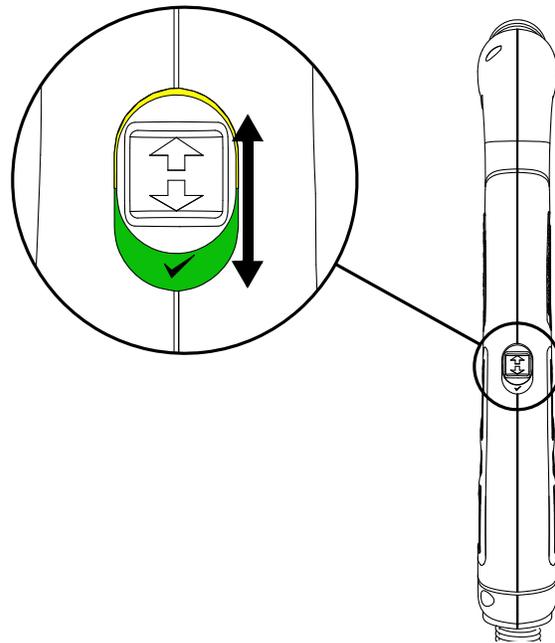
Sistema	Tocha
<p>Verifique as luzes indicadoras de LED e corrija qualquer condição de falha. Consulte a página 156.</p>	<p>Inspecione os consumíveis para verificar se estão adequadamente instalados e se há desgaste. Consulte a página 171.</p>

## A cada troca de consumível ou a cada semana (o que for mais frequente)

### Tocha

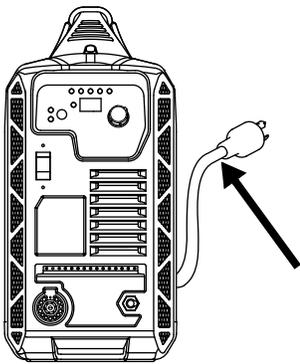
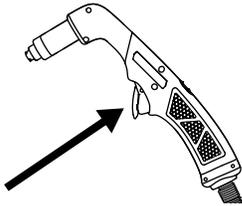
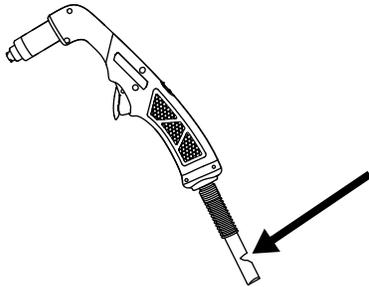
Teste a chave de desativação da tocha para se certificar de que ela desativa e ativa a tocha adequadamente:

1. Com a fonte de alimentação do plasma ligada (ON), mova a chave de desativação da tocha para a posição travada amarela (X).
2. Aponte a tocha para longe de si e de terceiros. Pressione o gatilho para se certificar de que a tocha não dispara um arco. Para a tocha mecanizada, execute o comando de PARTIDA/PARADA do CNC.
3. Coloque a chave de desativação da tocha na posição verde "pronta para disparar" (✓).
4. Aponte a tocha para longe de si e de terceiros. Pressione o gatilho 1 vez. Para a tocha mecanizada, execute o comando de PARTIDA/PARADA do CNC. Certifique-se de que a tocha não dispara um arco. Certifique-se de que a tocha libera várias lufadas de ar em rápida sucessão. Consulte a página 47.



Substitua a chave de desativação da tocha se não estiver funcionando adequadamente. Consulte a página 177.

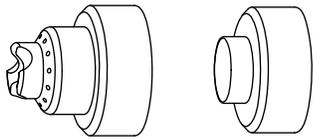
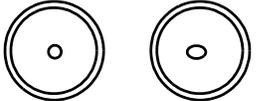
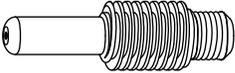
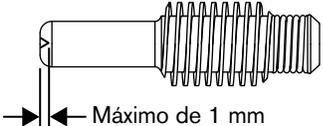
## A cada 3 meses

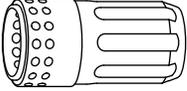
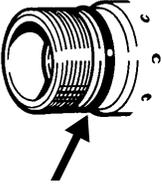
Sistema	Tocha
 <p data-bbox="172 743 708 842">Inspecione o cabo de alimentação e o plugue. Substitua se estiver danificado. Consulte a página 179.</p>  <p data-bbox="172 1556 607 1623">Substitua as etiquetas danificadas. Consulte a página 188.</p>	 <p data-bbox="906 760 1442 827"><b>Tochas manuais:</b> inspecione o gatilho para ver se há danos.</p> <p data-bbox="906 884 1446 982"><b>Tochas manuais e mecanizadas:</b> inspecione o corpo da tocha para ver se há alguma rachadura ou cabos expostos.</p> <p data-bbox="906 1020 1325 1087">Substitua qualquer peça avariada. Consulte a página 177.</p>  <p data-bbox="906 1541 1292 1640">Inspecione o cabo da tocha. Substitua se estiver danificado. Consulte a página 177.</p>

## Inspeção dos consumíveis

A melhor forma de julgar a condição dos consumíveis usados é verificar periodicamente a qualidade da borda de corte do metal. Quando a qualidade de corte começa a se deteriorar, inspecione os consumíveis.

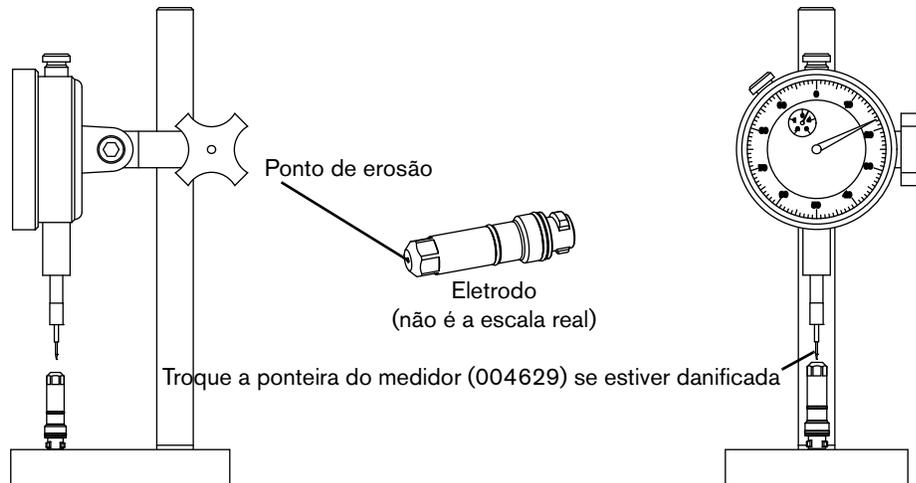
Muitos problemas de corte comuns podem ser resolvidos com a instalação de novos consumíveis na tocha. Consulte a página 48.

Peça	Inspecionar	Ação
 <p><b>Bocal</b>      <b>Defletor</b></p>	<p><b>Bocal:</b> O arredondamento do orifício central.</p>	<p><b>Bocal:</b> Substitua o bocal se o orifício central não estiver mais redondo.</p>
	<p><b>Defletor:</b> Verifique as bordas do furo central para ver se há danos ou desgastes perceptíveis.</p>	<p><b>Defletor:</b> Substitua o defletor se o orifício central estiver desgastado ou danificado.</p>
	<p>O espaço entre o bico, o bocal e o defletor para ver se há acúmulo de detritos.</p>	<p>Remova o bocal ou o defletor e elimine quaisquer resíduos.</p>
 <p><b>Bico</b></p>	<p>O arredondamento do orifício central.</p>  <p>Boa      Desgastado</p>	<p>Substitua o bico se o orifício central não estiver redondo.</p> <p>Substitua o bico e o eletrodo juntos.</p>
 <p><b>Eletrodo</b></p>	<p>Veja a superfície central para verificar se há desgaste e verifique a profundidade do ponto de erosão.</p>  <p>→ ← Máximo de 1 mm</p>	<p>Substitua o eletrodo se a superfície estiver extremamente desgastada ou se a profundidade do ponto de erosão for de mais de 1 mm.</p> <p>Substitua o bico e o eletrodo juntos.</p> <p>Para mais informações sobre como medir a profundidade do ponto de erosão do eletrodo, consulte <i>Como medir a profundidade do ponto de erosão de um eletrodo</i> na página 172.</p>

Peça	Inspecionar	Ação
 <p><b>Distribuidor de gás</b></p>	A superfície do interior do distribuidor de gás, para ver se há avarias ou desgaste, e os orifícios do gás, para ver se existe algum bloqueio.	Substitua o distribuidor de gás se a superfície estiver avariada ou desgastada, ou se qualquer orifício de gás estiver bloqueado.
	O anel retentor dentro do distribuidor de gás, para ver se há avarias ou desgaste.	Se o anel retentor no distribuidor de gás estiver rachado, danificado ou desgastado, substitua o distribuidor de gás. Não utilize graxa ou outros lubrificantes no anel retentor do distribuidor de gás.
	O comprimento do distribuidor de gás.	Se o comprimento do distribuidor de gás 220857 ou do 220947 for inferior a 30,5 mm, substitua-o.
 <p><b>Anel retentor da tocha</b></p>	A superfície para verificar se há danos, desgaste ou falta de lubrificação.	Se o anel retentor da tocha estiver seco, aplique uma fina camada de lubrificante de silicone no anel retentor e nas roscas. O anel retentor deve ficar brilhante, mas não deve ter nenhum excesso ou acúmulo de lubrificante. Se o anel retentor estiver rachado ou desgastado, substitua-o.

## Como medir a profundidade do ponto de erosão de um eletrodo

Use um medidor de profundidade do ponto de erosão para medir a profundidade do ponto de erosão no eletrodo.



Um medidor de profundidade do ponto de erosão (004630) está disponível na Hypertherm. Consulte *Acessórios* na página 187.

## Substituição do copo do filtro de ar e do elemento filtrante

É extremamente importante manter uma tubulação de gás limpa e seca a fim de:

- Evitar que óleo, água, sujeira e outros contaminantes danifiquem os componentes internos.
- Obter a qualidade ideal de corte e vida útil dos consumíveis.

Verifique regularmente o elemento filtrante dentro do copo do filtro de ar, principalmente em ambientes com muita poeira ou muito quentes e úmidos. Substitua o elemento filtrante de ar quando estiver sujo ou começar a se deteriorar. Consulte página 179 para obter os códigos de produto.



### AVISO

**Os lubrificantes sintéticos com ésteres, usados em certos compressores de ar, danificarão os policarbonatos usados no copo do filtro de ar.**

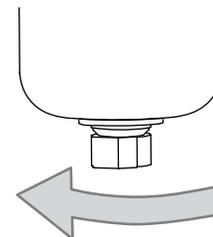
Mantenha o copo do filtro e o anel retentor livre de óleo, produtos químicos, sujeira e outros contaminantes. Esses contaminantes podem impedir a boa vedação, fazendo com que o gás vaze e que outros contaminantes passem pela tubulação de gás e entrem na fonte de alimentação e na tocha. Com o tempo, estes contaminantes podem danificar os componentes internos.



Se estiver usando um sistema de filtragem externo—como o conjunto de filtro Elimizer (128647)—verifique também esse filtro regularmente para verificar a manutenção e limpeza exigidas.

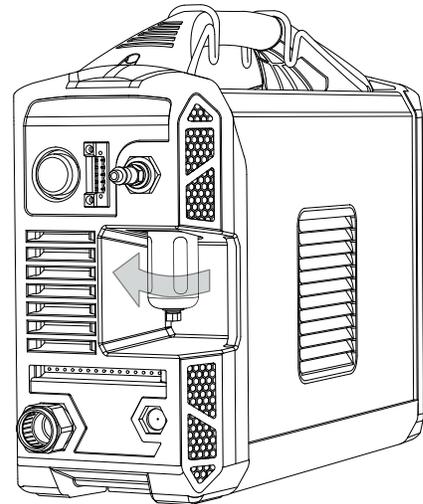
Você deve observar uma pequena quantidade de água no fundo do copo do filtro. O copo do filtro purga automaticamente umidade excessiva quando água suficiente se acumula para ativar o mecanismo de flutuação dentro do copo.

Desparafuse manualmente o dreno da parte inferior do copo para drenar a água. Não utilize uma chave ou outra ferramenta para evitar danificar a porca plástica.



Desparafuse a porca para remover

1. Coloque a chave de alimentação na fonte de alimentação na posição desligada (OFF/ **O**). Remova o cabo de alimentação da tomada elétrica.
2. Remova o suprimento de gás da parte posterior da fonte de alimentação.
3. Remova o copo do filtro de ar desparafusando a proteção de metal ① até que se desconecte do conjunto do filtro de ar dentro da fonte de alimentação.
4. Remova o copo do filtro de ar ② da proteção de metal.
5. Remova suavemente o elemento filtrante ③ do copo do filtro. Tome cuidado para não danificar o anel retentor na parte de cima do copo.



Anel retentor

6. Gire as conexões de plástico ④ até que se separem, em 1/4 de volta aproximadamente. Coloque as conexões de lado.



7. Coloque o novo elemento filtrante de ar nas conexões de plástico. Gire as conexões de plástico até que elas travem e encaixem, em aproximadamente 1/4 de volta.



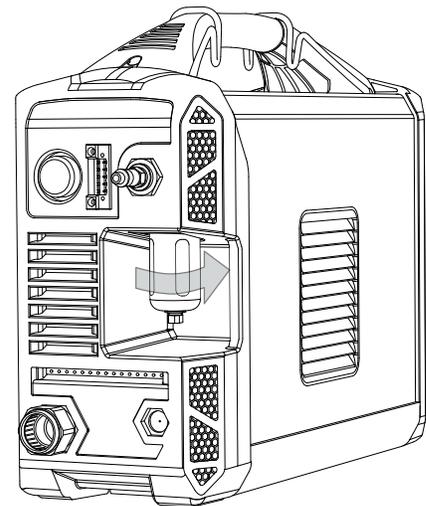
8. Limpe o copo do filtro de ar, removendo qualquer vestígio de óleo, sujeira ou outros contaminantes.

 Um resíduo amarelo no copo do filtro geralmente indica que óleo está entrando na tubulação do suprimento de gás.

9. Examine o anel retentor. Substitua-o se estiver rachado ou desgastado. Coloque o anel retentor na parte de cima do copo do filtro.
10. Coloque o elemento filtrante dentro do copo do filtro de ar. Pressione-o para baixo na conexão de plástico superior até escutá-lo se encaixar no lugar.
11. Coloque o copo do filtro de ar dentro da proteção de metal.
12. Coloque o copo do filtro de ar novamente no lugar, rosqueando a proteção de metal no conjunto do filtro de ar que está dentro da fonte de alimentação.

 Veja se o copo do filtro de ar e a proteção metálica permanecem retos enquanto são instalados. Caso contrário, você pode danificar as roscas da proteção metálica.

13. Reconecte o suprimento de gás na parte posterior da fonte de alimentação.
14. Reconecte o cabo de alimentação e ligue a chave de alimentação (ON/I).





# 12

## ***Peças de reposição e acessórios***

Use os códigos do produto e números dos conjuntos nesta seção para encomendar peças de reposição e acessórios para a sua fonte de alimentação de plasma e tochas.

Para os códigos do produto dos consumíveis:

- **Corte e perfuração com tocha manual:** consulte página 65
- **Goivagem:** consulte página 79
- **Corte e perfuração com tocha mecanizada:** consulte página 115
- **Marcação:** consulte página 123

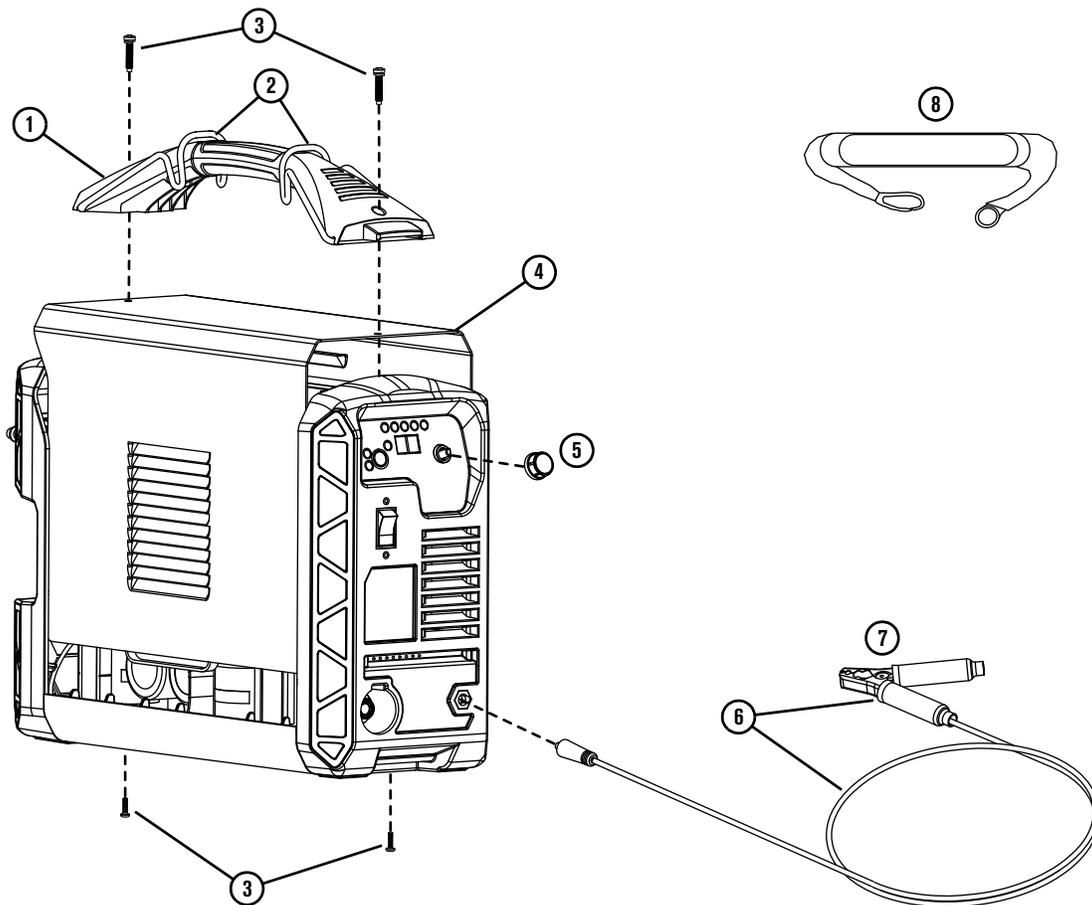


Para obter instruções sobre a instalação de consumíveis, consulte *Etapa 1 – Instale os consumíveis e ative a tocha* na página 48.

Para obter assistência com o reparo ou substituição de componentes internos:

1. Ligue para o seu distribuidor Hypertherm ou para um posto autorizado de assistência técnica Hypertherm.
2. Ligue para o escritório Hypertherm mais próximo relacionado na lista que consta no início deste manual.

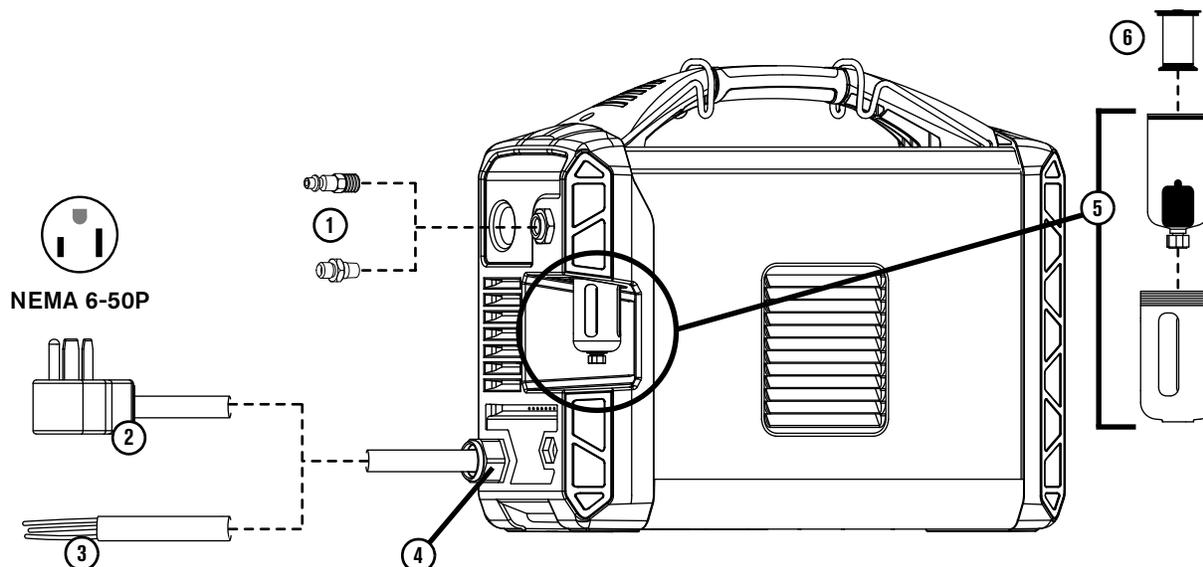
## Exterior da alimentação de plasma, dianteira



Item	Número do conjunto	Descrição
1	428663	Conjunto: Alça da fonte de alimentação com parafusos (inclui grampos e alças de ombro)
2	104821	Grampos sobressalentes para alça de ombro*
3	428662	Conjunto: Parafusos sobressalentes para a alça da fonte de alimentação, painel frontal e painel traseiro
4	428657	Conjunto: Tampa da fonte de alimentação com etiquetas, CSA (parafusos não inclusos)
4	428658	Conjunto: Tampa da fonte de alimentação com etiquetas, CE/CCC (parafusos não inclusos)
5	428143	Conjunto: Botão de ajuste para o painel de controle
6	223595	Cabo-obra de 7,6 m, com grampo-obra
6	223596	Cabo-obra com 15 m, com grampo-obra
7	228561	Conjunto: Grampo-obra, 200 A
8	127217	Alça de ombro (vendida separadamente – não inclusa com o sistema)

\* Os grampos para a alça de ombro acompanham o sistema. Eles também acompanham o kit de substituição para a alça da fonte de alimentação. A alça em si não os acompanha.

## Exterior da alimentação de plasma, traseira

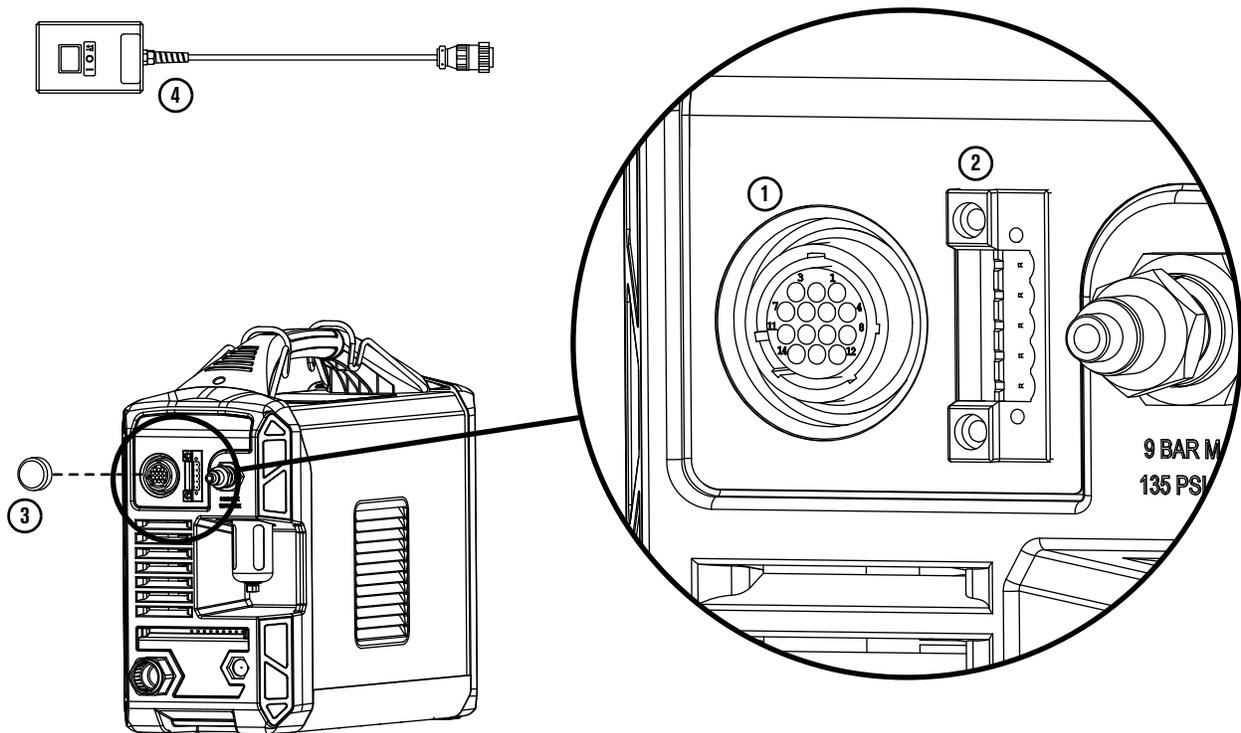


Item	Número do conjunto	Descrição
1	428685	Conjunto: Conexões da entrada de gás: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bocal de desengate rápido industrial intercambiável com roscas de 1/4 NPT</li> <li>▪ Adaptador de rosca de tubo padrão imperial G-1/4 BSPP com roscas de 1/4 NPT</li> </ul>
2	428664	Conjunto: Cabo de alimentação CSA com prensa-cabo de tocha, monofásico, 3 m (inclui plugue de alimentação 6-50P NEMA )
3	428667	Conjunto: Cabo de alimentação CE/CCC com prensa-cabo de tocha, monofásico, 3 m (plugue de alimentação não incluso)
3	428665	Conjunto: Cabo de alimentação CSA com prensa-cabo de tocha, trifásico, 3,5 m (plugue de alimentação não incluso)
3	428666	Conjunto: Cabo de alimentação CE/CCC com prensa-cabo de tocha, trifásico, 3 m (plugue de alimentação não incluso)
4	228680	Conjunto: Prensa-cabo de tocha para cabos de alimentação
5	428673	Kit: Copo do filtro de ar (policarbonato) com proteção de metal (o elemento filtrante de ar é vendido separadamente)
6	428378	Conjunto: Elemento filtrante de ar



Consulte a página 172 para as instruções de substituição do copo do filtro de ar e do elemento filtrante.

## Kits de atualização da interface da máquina (CPC) e da interface serial



Item	Número do conjunto	Descrição
1	428653	Conjunto: Porta de interface da máquina (CPC) com cabos internos e placa divisora de tensão (capa para receptáculo não inclusa)
2	428654	Conjunto: Porta serial de interface com cabos internos e placa RS-485
3	127204	Proteção para a porta da interface da máquina (CPC)
4	128650	Controle remoto para tocha mecanizada com 7,6 m
4	128651	Controle remoto para tocha mecanizada com 15 m
4	128652	Controle remoto para tocha mecanizada com 23 m
4	428755	Controle remoto para tocha mecanizada, 45 m



O controle remoto se conecta à porta do CPC.

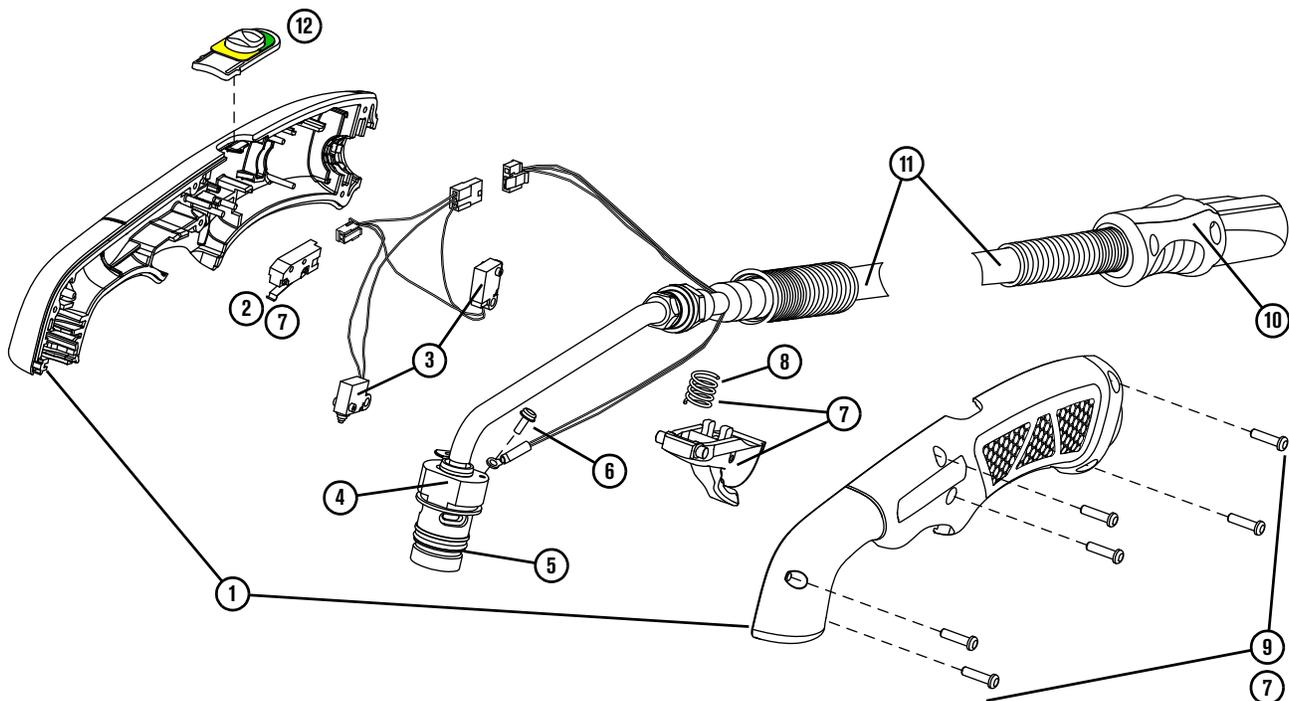
## Cabos externos para a porta serial e porta da interface da máquina

A Hypertherm oferece diversos cabos externos que se conectam à porta de interface da máquina (CPC) e à porta serial. Para consultar imagens e informações de instalação, acesse:

- *Conexão do cabo de interface da máquina* na página 106
- *Como conectar um cabo de interface serial RS-485 opcional* na página 113

<b>Código do produto</b>	<b>Descrição</b>
023206	Cabo externo de interface da máquina (sinais de partida e parada e de transferência do arco), 7,6 m, fastons
023279	Cabo externo de interface da máquina (sinais de partida e parada e de transferência do arco), 15 m, fastons
228350	Conjunto: Cabo externo de interface da máquina (sinais de partida e parada, de transferência do arco e de tensão dividida do arco), 7,6 m, fastons
228351	Conjunto: Cabo externo de interface da máquina (sinais de partida e parada, de transferência do arco e de tensão dividida do arco), para tensão de arco dividida, 15 m, fastons
223354	Cabo externo de interface da máquina (sinais de partida e parada, de transferência do arco e de tensão dividida do arco), para tensão de arco dividida, 3,0 m, conector D-sub com parafusos
223355	Cabo externo de interface da máquina (sinais de partida e parada, de transferência do arco e de tensão dividida do arco), para tensão de arco dividida, 6,1 m, conector D-sub com parafusos
223048	Cabo externo de interface da máquina (sinais de partida e parada, de transferência do arco e de tensão dividida do arco), para tensão de arco dividida, 7,6 m, conector D-sub com parafusos
223356	Cabo externo de interface da máquina (sinais de partida e parada, de transferência do arco e de tensão dividida do arco), para tensão de arco dividida, 10,7 m, conector D-sub com parafusos
123896	Cabo externo de interface da máquina (sinais de partida e parada, de transferência do arco e de tensão dividida do arco), para tensão de arco dividida, 15 m, conector D-sub com parafusos
223733	Cabo externo de interface da máquina para mesas PlasmaCAM®, 4,6 m
223734	Cabo externo de interface da máquina para mesas PlasmaCAM, 6,1 m
223236	Cabo externo RS-485, sem terminação, 7,6 m
223237	Cabo externo RS-485, sem terminação, 15 m
223239	Cabo externo RS-485, conector D-sub de 9 pinos para controles Hypertherm, 7,6 m
223240	Cabo externo RS-485, conector D-sub de 9 pinos para controles Hypertherm, 15 m

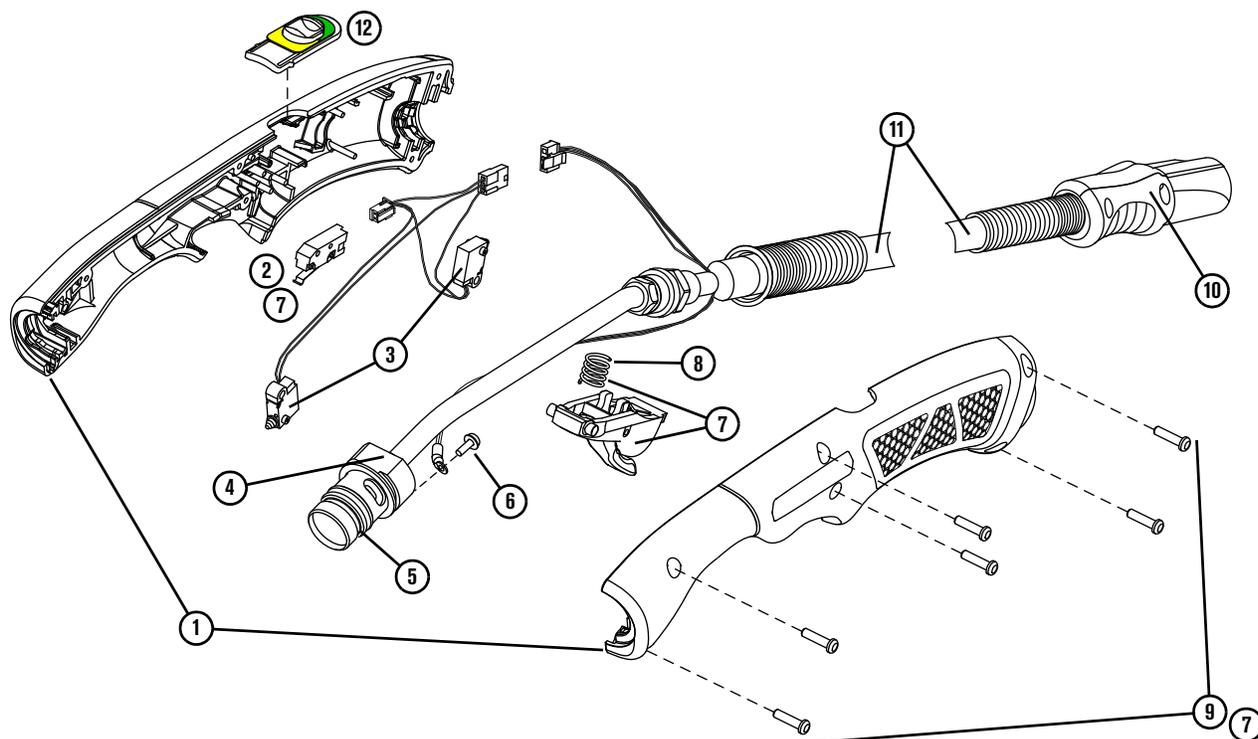
## Peças de reposição da tocha manual de 75°



Item	Número do conjunto	Descrição
	088164*	Conjunto de tocha manual de 75° com cabo de 6,1 m
	088165*	Conjunto de tocha manual de 75° com cabo de 15 m
1	428590	Conjunto: Manipulo da tocha manual de 75° (com parafusos)
2	428162	Conjunto: Chave de partida da tocha manual
3	428594	Conjunto: Conjunto de chave do sensor do bocal e de chave de desativação da tocha para tocha manual (cabos e conector inclusos)
4	428588	Conjunto: Corpo principal da tocha manual de 75° (com anel retentor)
5	428180	Conjunto: Anéis retentores de reposição para o corpo da tocha
6	075504	Parafuso do terminal do piloto
7	428156	Conjunto: Gatilho e mola da tocha manual – inclui chave de partida e parafusos para o manipulo da tocha
8	428182	Conjunto: Molas de reposição para o gatilho da tocha manual
9	428148	Conjunto: Parafusos de reposição para o revestimento da tocha
10	228314	Conjunto: Reparo do desengate rápido da tocha (revestimento com botão – cabo da tocha ou conector não inclusos)
11	428592	Conjunto: Reposição do cabo da tocha manual, 6,1 m
11	428593	Conjunto: Reposição do cabo da tocha manual, 15 m
12	428595	Conjunto: Botão deslizante de desativação da tocha para tochas manuais (com etiqueta amarela/verde)

\* O conjunto de tocha não inclui consumíveis. Consulte página 65 (corte) e página 79 (goivagem) para saber os códigos de produto dos consumíveis.

## Peças de reposição da tocha manual de 15°



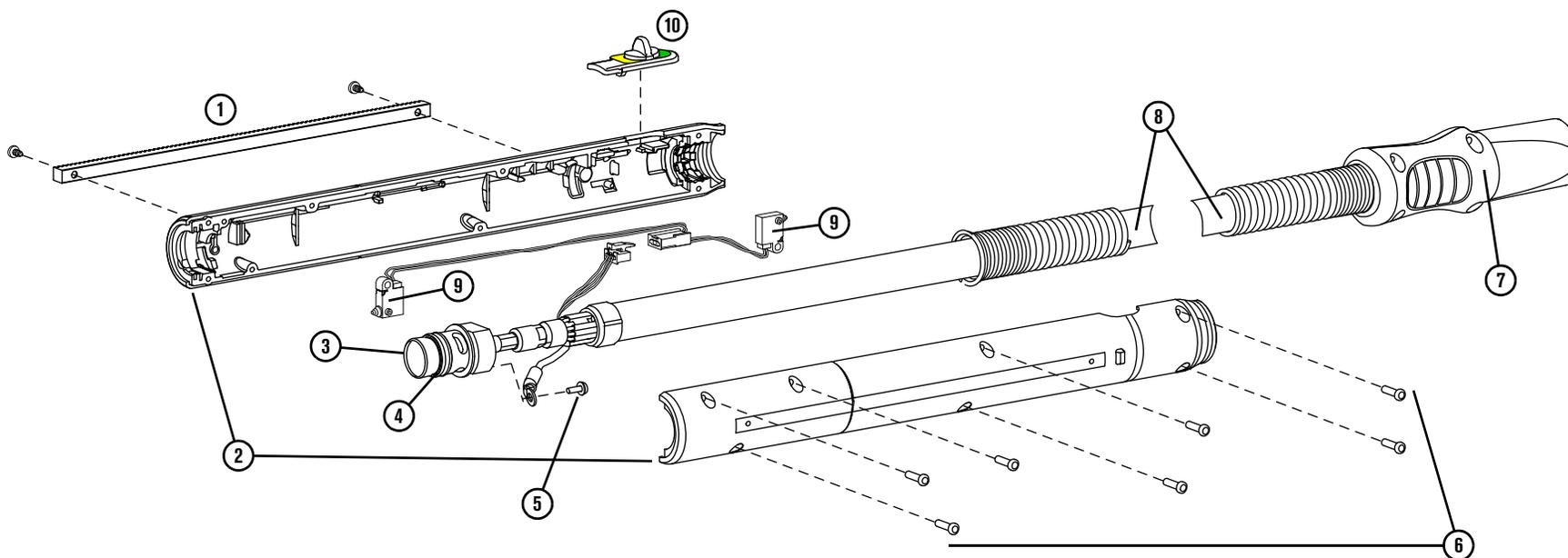
Item	Número do conjunto	Descrição
	088162*	Conjunto de tocha manual de 15° com cabo de 6,1 m
	088163*	Conjunto de tocha manual de 15° com cabo de 15 m
1	428591	Conjunto: Manipulo da tocha manual de 15° (com parafusos)
2	428162	Conjunto: Chave de partida da tocha manual
3	428594	Conjunto: Conjunto de chave do sensor do bocal e de chave de desativação da tocha para tocha manual (cabos e conector inclusos)
4	428589	Conjunto: Corpo principal da tocha manual de 15° (com anel retentor)
5	428180	Conjunto: Anéis retentores de reposição para o corpo da tocha
6	075504	Parafuso do terminal do piloto
7	428156	Conjunto: Gatilho e mola da tocha manual – inclui chave de partida e parafusos para o manipulo da tocha
8	428182	Conjunto: Molas de reposição para o gatilho da tocha manual
9	428148	Conjunto: Parafusos de reposição para o revestimento da tocha
10	228314	Conjunto: Reparo do desengate rápido da tocha (revestimento com botão – cabo da tocha ou conector não inclusos)

## 12 Peças de reposição e acessórios

Item	Número do conjunto	Descrição
11	428592	Conjunto: Reposição do cabo da tocha manual, 6,1 m
11	428593	Conjunto: Reposição do cabo da tocha manual, 15 m
12	428595	Conjunto: Botão deslizante de desativação da tocha para tochas manuais (com etiqueta amarela/verde)

\* O conjunto de tocha não inclui consumíveis. Consulte página 65 (corte) e página 79 (goivagem) para saber os códigos de produto dos consumíveis.

## Peças de reposição de tocha mecanizada



Item	Número do conjunto	Descrição
	088167*	Conjunto: Conjunto de tocha mecanizada com cabo de 7,6 m
	088168*	Conjunto: Conjunto de tocha mecanizada com cabo de 10,7 m
	088169*	Conjunto: Conjunto de tocha mecanizada com cabo de 15 m
1	428703	Conjunto: Cremalheira de passo 32 removível (com parafusos)
2	428596	Conjunto: Revestimento para tocha mecanizada (com parafusos)
3	428704	Conjunto: Corpo principal sobressalente da tocha para tocha mecanizada
4	428180	Conjunto: Anéis retentores de reposição para o corpo da tocha
5	075504	Parafuso do terminal do piloto
6	428148	Conjunto: Parafusos de reposição para o revestimento da tocha

Item	Número do conjunto	Descrição
7	428260	Conjunto: Reparo do desengate rápido da tocha (revestimento com botão – cabo da tocha não incluso)
8	428699	Conjunto: Reposição do cabo da tocha mecanizada, 7,6 m
8	428710	Conjunto: Reposição do cabo da tocha mecanizada, 10,7 m
8	428700	Conjunto: Reposição do cabo para tocha mecanizada, 15 m
9	428705	Conjunto: Conjunto de chave do sensor do bocal e de chave de desativação da tocha para tocha mecanizada (cabos e conector inclusos)
10	428706	Conjunto: Botão deslizante de desativação da tocha para tocha mecanizada (com etiqueta amarela/verde)

\* O conjunto de tocha não inclui consumíveis. Consulte página 115 (corte), página 123 (goivagem) e página 79 (marcação) para saber os códigos de produto dos consumíveis.

## Acessórios

---

<b>Código do produto</b>	<b>Descrição</b>
128647	Conjunto de filtro de ar Elimizer (para desumidificação)
011092	Elemento filtrante de reposição para o filtro de ar Elimizer
428719	Conjunto de filtro coalescente de remoção de óleo
428720	Elemento filtrante de reposição para filtro coalescente de remoção de óleo
428718	Suporte de montagem para o filtro de ar Elimizer ou filtro coalescente de remoção de óleo
127217	Alça de ombro (grampos não inclusos)
104821	Grampos sobressalentes para alça de ombro*
127169	Luvas de couro para corte
127239	Máscara de proteção, lente com sombreamento 6
127219	Capa com proteção contra poeira para fonte de alimentação
017060	Bolsa de ferramenta com rodinhas (cabem fonte de alimentação, tocha, consumíveis e alguns acessórios)
024877	Proteção de couro para cabo da tocha, preta com logotipo da Hypertherm, 7,6 m
127102	Guia de corte básico para plasma (circular), diâmetro máximo de 70 cm
027668	Guia de corte deluxe para plasma (circular), diâmetro máximo de 51 cm
017059	Guia de corte chanfrado
027055	Lubrificante de silicone, 1/4 de onça (para anel retentor no corpo da tocha e copo do filtro de ar)
004630	Medidor de profundidade do ponto de erosão
004629	Ponteira do medidor de profundidade do ponto de erosão

\* Os grampos para a alça de ombro acompanham o sistema. Eles também acompanham o kit de substituição para a alça da fonte de alimentação. A alça em si não os acompanha. Consulte a página 178.

## Etiquetas para Powermax45 XP

### Número do conjunto Descrição

428655	Conjunto: Etiquetas para Powermax45 XP, modelos monofásicos
428656	Conjunto: Etiquetas para Powermax45 XP, modelos trifásicos

Os conjuntos de etiqueta incluem:

- Etiquetas de advertência
- Adesivos para os painéis laterais
- Etiquetas de consumíveis

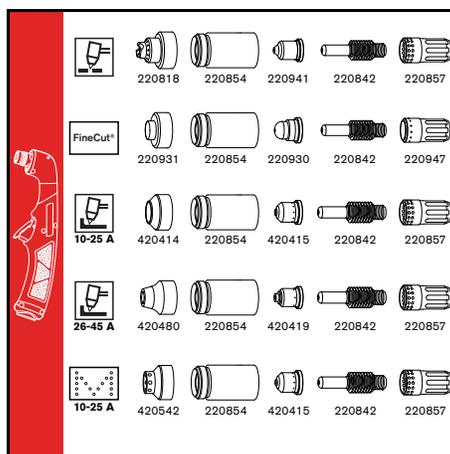
### Etiquetas de consumíveis e de códigos de falha

As etiquetas de consumíveis e de códigos de falha são adesivos removíveis. A etiqueta dos códigos de falha é encontrada no interior da capa do *Manual do Operador*. As etiquetas dos consumíveis estão incluídas no pacote de literatura que acompanham o sistema. Coloque as etiquetas na lateral da fonte de alimentação ou próximas de sua área de trabalho para referência fácil.

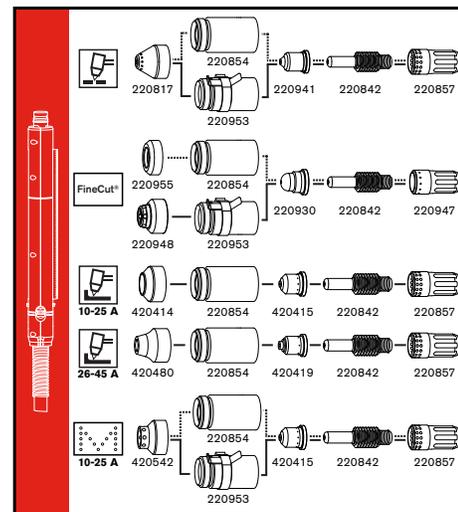
Códigos de falha	
0-11-0	Entrada de modo inválida do controlador remoto
0-11-1	Entrada de corrente inválida do controlador remoto
0-11-2	Entrada de pressão inválida do controlador remoto
0-12-1	Pressão do gás de saída baixa: alerta
0-12-2	Pressão do gás de saída alta: alerta
0-12-3	Pressão do gás de saída instável: alerta
0-13-0	Entrada de CA instável: alerta
0-51-0	Sinal de partida/disparo ligado (ON) no momento de acionamento da partida
0-60-0	Erro de tensão de entrada de CA – perda de fase
0-60-1	Erro de tensão de entrada de CA – tensão muito baixa
0-60-2	Erro de tensão de entrada de CA – tensão muito alta
0-61-0	Entrada de CA instável: desligamento

**Veja o Manual do Operador para obter detalhes**

Etiqueta de códigos de falha



Etiqueta de consumível – tocha manual



Etiqueta de consumível – tocha mecanizada

## Etiqueta de advertência CSA

Esta etiqueta de advertência é afixada em algumas fontes de alimentação. É importante que o operador e o técnico de manutenção entendam a finalidade desses símbolos de advertência, conforme descritos.

 Read and follow these instructions, employer safety practices, and material safety data sheets. Refer to ANS Z49.1, "Safety in Welding, Cutting and Allied Processes" from American Welding Society ( <a href="http://www.aws.org">http://www.aws.org</a> ) and OSHA Safety and Health Standards, 29 CFR 1910 ( <a href="http://www.osha.gov">http://www.osha.gov</a> ).		 <b>WARNING</b>		 <b>AVERTISSEMENT</b>	
<p>1 </p>		<p><b>1. Cutting sparks can cause explosion or fire.</b>                      1.1 Do not cut near flammables.                      1.2 Have a fire extinguisher nearby and ready to use.                      1.3 Do not use a drum or other closed container as a cutting table.</p>		<p><b>1. Les étincelles de coupage peuvent provoquer une explosion ou un incendie.</b>                      1.1 Ne pas couper près des matières inflammables.                      1.2 Un extincteur doit être à proximité et prêt à être utilisé.                      1.3 Ne pas utiliser un fût ou un autre contenant fermé comme table de coupage.</p>	
<p>2 </p>		<p><b>2. Plasma arc can injure and burn; point the nozzle away from yourself. Arc starts instantly when triggered.</b>                      2.1 Turn off power before disassembling torch.                      2.2 Do not grip the workpiece near the cutting path.                      2.3 Wear complete body protection.</p>		<p><b>2. L'arc plasma peut blesser et brûler; éloigner la buse de soi. Il s'allume instantanément quand on l'active.</b>                      2.1 Couper l'alimentation avant de démonter la torche.                      2.2 Ne pas saisir la pièce à couper de la trajectoire de coupage.                      2.3 Se protéger entièrement le corps.</p>	
<p>3 </p>		<p><b>3. Hazardous voltage. Risk of electric shock or burn.</b>                      3.1 Wear insulating gloves. Replace gloves when wet or damaged.                      3.2 Protect from shock by insulating yourself from work and ground.                      3.3 Disconnect power before servicing. Do not touch live parts.</p>		<p><b>3. Tension dangereuse. Risque de choc électrique ou de brûlure.</b>                      3.1 Porter des gants isolants. Remplacer les gants quand ils sont humides ou endommagés.                      3.2 Se protéger contre les chocs en s'isolant de la pièce et de la terre.                      3.3 Couper l'alimentation avant l'entretien. Ne pas toucher les pièces sous tension.</p>	
<p>4 </p>		<p><b>4. Plasma fumes can be hazardous.</b>                      4.1 Do not inhale fumes.                      4.2 Use forced ventilation or local exhaust to remove the fumes.                      4.3 Do not operate in closed spaces. Remove fumes with ventilation.</p>		<p><b>4. Les fumées plasma peuvent être dangereuses.</b>                      4.1 Ne pas inhaler les fumées.                      4.2 Utiliser une ventilation forcée ou un extracteur local pour dissiper les fumées.                      4.3 Ne pas couper dans des espaces clos. Chasser les fumées par ventilation.</p>	
<p>5 </p>		<p><b>5. Arc rays can burn eyes and injure skin.</b>                      5.1 Wear correct and appropriate protective equipment to protect head, eyes, ears, hands, and body. Button shirt collar. Protect ears from noise. Use welding helmet with the correct shade of filter.</p>		<p><b>5. Les rayons d'arc peuvent brûler les yeux et blesser la peau.</b>                      5.1 Porter un bon équipement de protection pour se protéger la tête, les yeux, les oreilles, les mains et le corps. Boutonner le col de la chemise. Protéger les oreilles contre le bruit. Utiliser un masque de soudeur avec un filtre de nuance appropriée.</p>	
<p>6 </p>		<p><b>6. Become trained.</b> Only qualified personnel should operate this equipment. Use torches specified in the manual. Keep non-qualified personnel and children away.</p>		<p><b>6. Suivre une formation.</b> Seul le personnel qualifié a le droit de faire fonctionner cet équipement. Utiliser exclusivement les torches indiquées dans le manuel. Le personnel non qualifié et les enfants doivent se tenir à l'écart.</p>	
<p>7 </p>		<p><b>7. Do not remove, destroy, or cover this label.</b> Replace if it is missing, damaged, or worn.</p>		<p><b>7. Ne pas enlever, détruire ni couvrir cette étiquette.</b> La remplacer si elle est absente, endommagée ou usée.</p>	
<p> <b>WARNING:</b> This product can expose you to chemicals including lead and lead compounds, which are known to the State of California to cause cancer and birth defects or other reproductive harm. For more information go to <a href="http://www.p65warnings.ca.gov">www.p65warnings.ca.gov</a>.</p>		<p><b>AVERTISSEMENT :</b> Ce produit peut vous exposer à des produits chimiques, dont le plomb et des composés de plomb, reconnus par l'État de la Californie comme cause de cancer et d'anomalie congénitale ou d'autres anomalies de l'appareil reproducteur. Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez le <a href="http://www.p65warnings.ca.gov">www.p65warnings.ca.gov</a>.</p>			

## Etiquetas de advertência CE/CCC

Esta etiqueta de advertência é afixada em algumas fontes de alimentação. É importante que o operador e o técnico de manutenção entendam a finalidade desses símbolos de advertência conforme descritos. O texto numerado corresponde às caixas numeradas na etiqueta.



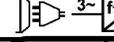
1. As fagulhas de corte podem causar explosão ou incêndio.
  - 1.1 Não corte perto de itens inflamáveis.
  - 1.2 Mantenha um extintor de incêndio nas proximidades e pronto para o uso.
  - 1.3 Não use um tambor ou outros recipientes fechados como mesa de corte.
2. O arco plasma pode causar lesões e queimar; não aponte o bico para si mesmo. O arco é iniciado instantaneamente quando acionado.
  - 2.1 Desligue a alimentação antes de desmontar a tocha.
  - 2.2 Não segure a peça de trabalho perto do caminho de corte.
  - 2.3 Use proteção corporal completa.
3. Tensão perigosa. Risco de choque elétrico ou queimadura.
  - 3.1 Use luvas isolantes. Troque as luvas quando estiverem molhadas ou danificadas.
  - 3.2 Proteja-se contra choques separando-se do trabalho e do chão.
  - 3.3 Desligue a alimentação antes de realizar manutenção. Não toque em peças condutoras.
4. Os vapores do plasma podem ser perigosos.
  - 4.1 Não inale os vapores.
  - 4.2 Use ventilação forçada ou exaustão local para remover os vapores.
  - 4.3 Não opere em espaços fechados. Remova os vapores com ventilação.
5. Os raios de arcos podem queimar os olhos e danificar a pele.
  - 5.1 Use equipamentos corretos e apropriados de proteção para proteger a cabeça, os olhos, os ouvidos, as mãos e o corpo. Feche o colarinho da camisa. Proteja os ouvidos de ruídos. Use capacete de solda com sombreamento ou filtro corretos.
6. Realize treinamentos. Somente pessoas qualificadas devem operar este equipamento. Use as tochas especificadas no manual. Mantenha as pessoas não qualificadas e as crianças afastadas.
7. Não retire, destrua nem cubra esta etiqueta. Substitua itens que estiverem faltando, danificados ou gastos.

## Placa de identificação

A placa de identificação na parte inferior da fonte de alimentação do plasma contém 2 grupos de especificações:

- As especificações *HYP* referem-se às especificações da fonte de alimentação Hypertherm. Elas refletem a capacidade do sistema, de acordo com os testes internos da Hypertherm.
- As especificações *IEC* são limites mínimos predefinidos que o sistema deve atender para seguir o padrão IEC 60974-1.

As placas de identificação CSA e CE/CCC são ligeiramente diferentes. A amostra a seguir refere-se a uma placa de identificação CE/CCC.

<b>Hypertherm</b>		PATENTS: CURRENT LIST AT <a href="http://WWW.HYPERTHERM.COM/PATENTS/">WWW.HYPERTHERM.COM/PATENTS/</a>						
<b>Powermax45 XP</b> P/N: 088XXX		1						
Plasma cutting system Hypertherm, Inc. 71 Heater Road Lebanon, NH 03766, USA Engineered and Assembled in USA Country of Origin: USA 等离子切割机 71 号 希特路 黎巴嫩市 新罕布什 03766 美国设计和组装		2 10A / 84V- 45A / 98V						
3		4	6	X@40°C	50%	60%	100%	
			$U_0$ 2nnV	HYP I <sub>2</sub>	8			
				HYP U <sub>2</sub>				
				IEC I <sub>2</sub>	9			
				IEC U <sub>2</sub>				
		5	6	X@40°C	50%	60%	100%	
			$U_0$ 2nnV	HYP I <sub>2</sub>	10			
				HYP U <sub>2</sub>				
				IEC I <sub>2</sub>	11			
				IEC U <sub>2</sub>			13	
EN60974-1 GB15579.1-2013		12						
EN60974-10 Class A GOST 12.2-007.0-75		IP23S 210XXX REV X						
GOST 12.2-007.8-76		14						
P <sub>1</sub> = 3.4 kWh/h Ps = 0 Wh/h			U <sub>1</sub> 50/60 Hz	HYP I <sub>1</sub>	PF@HYP I <sub>1</sub>	IEC I <sub>1max</sub> cutting	IEC I <sub>1max</sub> gouging	IEC I <sub>1eff</sub>
3								

- Espaço reservado para código de barras, data de fabricação e número de série
- Padrões de certificação específicos da região
- Texto de substituição para símbolos de certificação específicos da região – consulte *Símbolos e marcas* na página 192
- Símbolo do corte a plasma
- Símbolo de goivagem a plasma
- $U_0$  = tensão nominal sem carga (V)
- $X$  = ciclo de trabalho (%)
- HYP* = especificação interna da Hypertherm
- IEC* = especificação da International Electrotechnical Commission (Comissão Eletrotécnica Internacional)
- $I_2$  = corrente de solda convencional (A)
- $U_2$  = tensão de solda convencional (A)
- Símbolo para fonte de alimentação com base no inversor (monofásica ou trifásica)
- Especificação de proteção contra entrada de umidade (IP)
- $U_1$  = tensão de entrada (V)  
 $I_1$  = corrente de entrada (A)  
*PF* = fator de potência

## Símbolos e marcas

O produto pode apresentar uma ou mais das seguintes marcas na placa de identificação ou perto dela. Devido a diferenças e conflitos em normas nacionais, nem todas as marcas são aplicadas a todas as versões de um produto.



### Marca S

A marca S indica que a fonte de alimentação e a tocha são adequadas para operações realizadas em ambientes com maior perigo de choque elétrico, segundo a IEC 60974-1.



### Marca CSA

Os produtos com a marca CSA atendem às normas norte-americanas e canadenses de segurança de produtos. Os produtos foram avaliados, testados e certificados pela CSA-International. Por outro lado, o produto pode apresentar a marca de um dos NRTL (Nationally Recognized Testing Laboratories, laboratórios de testes reconhecidos nacionalmente), credenciados tanto nos Estados Unidos como no Canadá, como UL ou TÜV.



### Marca CE

A marca CE indica a declaração do fabricante de que está em conformidade com as diretivas e padrões europeus aplicáveis. Só as versões dos produtos com uma marca CE localizada na placa de identificação ou próximo a ela cumprem as Diretivas Europeias. As respectivas diretivas podem incluir a Diretriz europeia para Baixa Tensão, a Diretiva Europeia de Compatibilidade Eletromagnética (EMC), a Diretriz de Equipamento de Rádio da UE (RED), e a Diretiva de Restrição de Certas Substâncias Perigosas (RoHS). Para mais detalhes, veja a Declaração de Conformidade da CE Europeia.



### Marca União Aduaneira Eurasiática (CU)

As versões CE dos produtos que incluem uma marca EAC de conformidade atendem aos requisitos de EMC e de segurança do produto para exportação à Rússia, Bielorrússia e Cazaquistão.



### Marca GOST-TR

As versões CE dos produtos que incluem uma marca GOST-TR de conformidade atendem aos requisitos de EMC e de segurança do produto para exportação à Federação Russa.



### Marca RCM

As versões CE dos produtos com a marca RCM estão em conformidade com as normas da EMC e de segurança exigidas para venda na Austrália e na Nova Zelândia.



### Marca CCC

A marca Certificação Compulsória da China (CCC) indica que o produto foi testado e está em conformidade com as normas de segurança do produto exigidas para venda na China.



### Marca UkrSEPRO

As versões CE dos produtos que incluem uma marca UkrSEPRO de conformidade atendem aos requisitos de EMC e de segurança do produto para exportação à Ucrânia.



### Marca AAA da Sérvia

As versões CE dos produtos que incluem uma marca AAA da Sérvia atendem aos requisitos de EMC e de segurança do produto para exportação à Sérvia.



### Marca RoHS

A marca RoHS indica que o produto atende aos requisitos da Diretiva Europeia de Restrição de Certas Substâncias Perigosas (RoHS).

## Símbolos IEC

Os símbolos a seguir podem aparecer na placa de identificação, nas etiquetas de controles e chaves. Para obter informações sobre os LEDs do painel frontal, consulte *Controles e indicadores* na página 43.

	Corrente contínua (CC)		Terminal para o condutor protetor (terra) externo
	Corrente alternada (CA)	I	Alimentação ligada (ON)
	Corte de tocha a plasma	O	Alimentação desligada (OFF)
	Goivagem		Uma fonte de alimentação com base em inversor monofásica ou trifásica
	Conexão da alimentação de entrada CA		Curva V/A com característica "descendente"
			

