



Tochas robóticas Duramax™ e Duramax Hyamp

45°, 90°, 180°



Manual de Serviços

807467 | Revisão 3 | 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** 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.

Para seu controle

Número de série: _____

Data da compra: _____

Distribuidor: _____

Notas de manutenção: _____

Duramax, Powermax, FastConnect 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.

Tochas robóticas Duramax/Duramax Hyamp

Manual de Serviços

807467
Revisão 3

Português / Portuguese

Fevereiro de 2018

Hypertherm Inc.
Hanover, NH 03755 USA

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

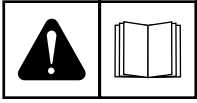
#3904. APEC-ro 17. Heaundae-gu. Busan.
Korea 48060
82 (0)51 747 0358 Tel
82 (0)51 701 0358 Fax
Marketing.korea@hypertherm.com (Marketing Email)
TechSupportAPAC@hypertherm.com
(Technical Service Email)

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)



ENGLISH

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

Copies of the manuals may accompany the product in electronic and printed formats. You can also obtain copies of the manuals, in all languages available for each manual, from the "Documents library" at www.hypertherm.com.

DEUTSCH / GERMAN

WARNUNG! Bevor Sie ein Hypertherm-Gerät in Betrieb nehmen, lesen Sie bitte die Sicherheitsanweisungen in Ihrer Bedienungsanleitung sowie im *Handbuch für Sicherheit und Übereinstimmung* (80669C). Das Nichtbefolgen der Sicherheitsanweisungen kann zu Verletzungen von Personen oder Schäden am Gerät führen.

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 heruntergeladen werden.

FRANÇAIS / FRENCH

AVERTISSEMENT! Avant d'utiliser tout équipement Hypertherm, lire les consignes de sécurité importantes dans le manuel de votre produit et dans le *Manuel de sécurité et de conformité* (80669C). Le non-respect des consignes de sécurité peut engendrer des blessures physiques ou des dommages à l'équipement.

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.

ESPAÑOL / SPANISH

¡ADVERTENCIA! Antes de operar cualquier equipo Hypertherm, leer las instrucciones de seguridad del manual de su producto y del *Manual de Seguridad y Cumplimiento* (80669C). No cumplir las instrucciones de seguridad podría dar lugar a lesiones personales o daño a los equipos.

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.

ITALIANO / ITALIAN

AVVERTENZA! Prima di usare un'attrezzatura Hypertherm, leggere le istruzioni sulla sicurezza nel manuale del prodotto e nel *Manuale sulla sicurezza e la conformità* (80669C). Il mancato rispetto delle istruzioni sulla sicurezza può causare lesioni personali o danni all'attrezzatura.

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.

NEDERLANDS / DUTCH

WAARSCHUWING! Lees voordat u Hypertherm-apparatuur gebruikt de veiligheidsinstructies in de producthandleiding en in de *Veiligheids- en nalevingshandleiding* (80669C). Het niet volgen van de veiligheidsinstructies kan resulteren in persoonlijk letsel of schade aan apparatuur.

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.

DANSK / DANISH

ADVARSEL! Inden Hypertherm udstyr tages i brug skal sikkerhedsinstruktionerne i produktets manual og i *Manual om sikkerhed og overholdelse af krav* (80669C), gennemblæses. Følges sikkerhedsvejledningen ikke kan det resultere i personskade eller beskadigelse af udstyret.

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.

PORTUGUÊS / PORTUGUESE

AVERTÊNCIA! Antes de operar qualquer equipamento Hypertherm, leia as instruções de segurança no manual do seu produto e no *Manual de Segurança e de Conformidade* (80669C). Não seguir as instruções de segurança pode resultar em lesões corporais ou danos ao equipamento.

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.

日本語 / JAPANESE

警告! Hypertherm 機器を操作する前に、安全に関する重要な情報について、この製品説明書にある安全情報、および製品に同梱されている別冊の「安全とコンプライアンスマニュアル」(80669C)をお読みください。安全情報に従わないと怪我や装置の損傷を招くことがあります。

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 の「ドキュメントライブラリ」から各言語で入手できます。

简体中文 / CHINESE (SIMPLIFIED)

警告! 在操作任何海宝设备之前, 请阅读产品手册和《安全和法规遵守手册》(80669C) 中的安全操作说明。若未能遵循安全操作说明, 可能会造成人员受伤或设备损坏。

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。

NORSK / NORWEGIAN

ADVARSEL! Før du bruker noe Hypertherm-utstyr, må du lese sikkerhetsinstruksjonene i produktets håndbok og i *Håndboken om sikkerhet og samsvar* (80669C). Unnlattelse av å følge sikkerhetsinstruksjoner kan føre til personskade eller skade på utstyr.

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.

SVENSKA / SWEDISH

VARNING! Läs häftet *säkerhetsinformationen i din produkts säkerhets- och efterlevnadsmanual* (80669C) för viktig säkerhetsinformation innan du använder eller underhåller Hypertherm-utrustning. Underlåtenhet att följa dessa säkerhetsinstruktioner kan resultera i personskador eller skador på utrustningen.

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.

한국어 / KOREAN

경고! Hypertherm 장비를 사용하기 전에 제품 설명서와 안전 및 규정 준수 설명서 (80669C)에 나와 있는 안전 지침을 읽으십시오. 안전 지침을 준수하지 않으면 신체 부상이나 장비 손상을 초래할 수 있습니다.

전자 형식과 인쇄된 형식으로 설명서 사본이 제품과 함께 제공될 수 있습니다. www.hypertherm.com 의 'Documents library (문서 라이브러리)' 에서도 모든 언어로 이용할 수 있는 설명서 사본을 얻을 수 있습니다.

ČESKY / CZECH

VAROVÁNÍ! Před uvedením jakéhokoliv zařízení Hypertherm do provozu si přečtěte bezpečnostní pokyny v příručce k produktu a v *Manuálu pro bezpečnost a dodržování předpisů* (80669C). Nedodržování bezpečnostních pokynů může mít za následek zranění osob nebo poškození majetku.

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.

POLSKI / POLISH

OSTRZEŻENIE! Przed rozpoczęciem obsługi jakiegokolwiek systemu firmy Hypertherm należy się zapoznać z instrukcjami bezpieczeństwa zamieszczonymi w podręczniku produktu oraz w *Podręczniku bezpieczeństwa i zgodności* (80669C). Nieprzestrzeganie instrukcji bezpieczeństwa może skutkować obrażeniami ciała i uszkodzeniem sprzętu.

Do produktu mogą być dołączone kopie podręczników w formie elektronicznej i drukowanej. Kopie podręczników, w każdym udostępnionym języku, można również znaleźć w „Bibliotece dokumentów” pod adresem www.hypertherm.com.

РУССКИЙ / RUSSIAN

БЕРЕГИСЬ! Перед работой с любым оборудованием Hypertherm ознакомьтесь с инструкциями по безопасности, представленными в руководстве, которое поставляется вместе с продуктом, а также в *Руководстве по безопасности и соответствию* (80669J). Невыполнение инструкций по безопасности может привести к телесным повреждениям или повреждению оборудования.

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.

SUOMI / FINNISH

VAROITUS! Ennen minkään Hypertherm-laitteen käyttöä lue tuotteen käyttöoppaassa olevat turvallisuusohjeet ja *turvallisuus- ja vaatimustenmukaisuusohje* (80669C). Turvallisuusohjeiden laiminlyönti voi aiheuttaa henkilökohtaisen loukkaantumisen tai laitevahingon.

Käyttöoppaiden kopiot voivat olla tuotteen mukana elektronisessa ja tulostetussa muodossa. Voit saada käyttöoppaiden kopiot kaikilla kielillä ”latauskirjastosta”, joka on osoitteessa www.hypertherm.com.

БЪЛГАРСКИ / BULGARIAN

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Преди да работите с което и да е оборудване Hypertherm, прочетете инструкциите за безопасност в ръководството на вашия продукт и „Инструкция за безопасност и съответствие“ (80669C). Неспазването на инструкциите за безопасност би могло да доведе до телесно нараняване или до повреда на оборудването.

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.

ROMÂNĂ / ROMANIAN

AVERTIZARE! Înainte de utilizarea oricărui echipament Hypertherm, citiți instrucțiunile de siguranță din cadrul manualului produsului și din cadrul *Manualului de siguranță și conformitate* (80669C). Nerespectarea instrucțiilor de siguranță pot rezulta în vătămare personală sau în avarierea echipamentului.

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 „Bibliotecă documente” aflată pe site-ul www.hypertherm.com.

TÜRKÇE / TURKISH

UYARI! Bir Hypertherm ekipmanını çalıştırmadan önce, ürün kullanımı kılavuzunda ve *Güvenlik ve Uyumluluk Kılavuzu'nda* (80669C) yer alan güvenlik talimatlarını okuyun. Güvenlik talimatlarına uyulmaması durumunda kişisel yaralanmalar veya ekipman hasarı meydana gelebilir.

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

MAGYAR / HUNGARIAN

VIGYÁZAT! Mielőtt bármilyen Hypertherm berendezést üzemeltetne, olvassa el a biztonsági információkat a termék kézikönyvében és a *Biztonsági és szabálykövetési kézikönyvben* (80669C). A biztonsági utasítások betartásának elmulasztása személyi sérüléshez vagy a berendezés károsodásához vezethet.

A termékhez a kézikönyv példányai elektronikus és nyomtatott formában is mellékelve lehetnek. A kézikönyvek példányai (minden nyelven) a www.hypertherm.com weboldalon a „Documents library” (Dokumentum könyvtár) részben is beszerezhetők.

ΕΛΛΗΝΙΚΑ / GREEK

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Πριν θέσετε σε λειτουργία οποιονδήποτε εξοπλισμό της Hypertherm, διαβάστε τις οδηγίες ασφαλείας στο εγχειρίδιο του προϊόντος και στο *Εγχειρίδιο ασφάλειας και συμμόρφωσης* (80669C). Η μη τήρηση των οδηγιών ασφαλείας μπορεί να επιφέρει σωματική βλάβη ή ζημία στον εξοπλισμό.

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

繁體中文 / CHINESE (TRADITIONAL)

警告！在操作任何 Hypertherm 設備前，請閱讀您產品手冊和《安全及法務遵從手冊》(80669C) 內的安全指示。不遵守安全指示可能會導致人身傷害或設備損壞。

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

SLOVENŠČINA / SLOVENIAN

OPOZORILO! Pred uporabo katerekoli Hyperthermove opreme preberite varnostna navodila v priročniku vašega izdelka ter v *Priročniku za varnost in skladnost* (80669C). Neupoštevanje navodil za uporabo lahko povzroči telesne poškodbe ali materialno škodo.

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.

SRPSKI / SERBIAN

UPOZORENJE! Pre rukovanja bilo kojom Hyperthermovom opremom pročitajte uputstva o bezbednosti u svom priručniku za proizvod i u *Priručniku o bezbednosti i usaglašenosti* (80669C). Oglašavanje o praćenje uputstava o bezbednosti može da ima za posledicu ličnu povredu ili oštećenje opreme.

Može se dogoditi da kopije priručnika prate proizvod u elektronskom i štampanom formatu. Takođe možete da pronađete kopije priručnika, na svim jezicima koji su dostupni za svaki od priručnika, u “Biblioteci dokumenata” (“Documents library”) na www.hypertherm.com.

SLOVENČINA / SLOVAK

VÝSTRAHA! Pred použitím akéhokolvek zariadenia od spoločnosti Hypertherm si prečítajte bezpečnostné pokyny v návode na obsluhu vášho zariadenia a v *Manuáli o bezpečnosti a súlade s normami* (80669C). V prípade nedodržania bezpečnostných pokynov môže dôjsť k ujme na zdraví alebo poškodeniu zariadenia.

Kópia návodu, ktorá je dodávaná s produktom, môže mať elektronickú alebo tlačенú podobu. Kópie návodov, vo všetkých dostupných jazykoch, sú k dispozícii aj v sekcii z „knihnice Dokumenty“ na www.hypertherm.com.

Compatibilidade Eletromagnética (EMC)	SC-11
Introdução	SC-11
Instalação e uso	SC-11
Avaliação da área	SC-11
Métodos de redução de emissões	SC-11
Suprimento da rede elétrica	SC-11
Manutenção do equipamento de corte	SC-11
Cabos de corte	SC-11
Fixação equipotencial	SC-11
Aterramento da peça de trabalho	SC-12
Blindagem e proteção	SC-12
Garantia	SC-13
Atenção	SC-13
Geral	SC-13
Indenização de patente	SC-13
Limitação de responsabilidade	SC-13
Códigos nacionais e locais	SC-14
Limite de responsabilidade	SC-14
Seguro	SC-14
Transferência de direitos	SC-14
Cobertura de garantia do produto de jato de água	SC-14
Produto	SC-14
Cobertura das peças	SC-14
1 Especificações	15
Introdução	15
Pesos dos componentes Duramax	16

Pesos dos componentes Duramax Hyamp	16
Dimensões da tocha	17
Dimensões da tocha robótica de 180° Duramax	17
Dimensões da tocha robótica de 90° Duramax	17
Dimensões da tocha robótica de 45° Duramax	18
Dimensões da tocha robótica de 180° Duramax Hyamp	18
Dimensões da tocha robótica de 90° Duramax Hyamp	19
Dimensões da tocha robótica de 45° Duramax Hyamp	19

2 Instalação da tocha 21

Componentes da tocha robótica	21
Instalação da tocha	22
Como desmontar a tocha robótica	23
Montagem da tocha	30
Vida útil dos consumíveis	33
Como escolher os consumíveis	34
Tochas robóticas Duramax	34
Consumíveis Duramax	34
Consumíveis mecanizados protegidos Duramax para correntes mais altas*	34
Consumíveis mecanizados protegidos Duramax para correntes mais baixas*	34
Duramax FineCut protegido*	35
*Capa de sensoriamento ôhmico	35
Consumíveis mecanizados desprotegidos Duramax para correntes mais altas	35
Consumíveis mecanizados desprotegidos Duramax para correntes mais baixas	36
Duramax FineCut desprotegido	36
Tochas robóticas Duramax Hyamp	37
Consumíveis Duramax Hyamp	37
Consumíveis mecanizados protegidos Duramax Hyamp para correntes mais altas*	37
Consumíveis mecanizados protegidos Duramax Hyamp para correntes mais baixas*	37
Consumíveis Duramax Hyamp FineCut protegidos*	37
*Capa de sensoriamento ôhmico	37
Como instalar os consumíveis	38
Conexão do cabo da tocha	39
Como conectar um controle remoto	40
Conexão do cabo de interface da máquina	41
Diagrama de pinos da interface da máquina	43
Configuração do divisor de tensão de cinco posições	45
Como usar as tabelas de corte	46

3	Operação	47
	Como usar a tocha robótica	47
	Como usar a ferramenta robótica de ensino	48
	Compreensão e otimização da qualidade de corte	49
	Ângulo de corte ou chanfro	49
	Escória	49
	Planicidade da superfície de corte	50
	Como perfurar a peça de trabalho usando a tocha robótica	50
	Falhas mais comuns do corte mecanizado	51
4	Substituição de componente	53
	Visão geral das tochas robóticas Duramax e Duramax Hyamp	53
	Desconecte a alimentação, o suprimento de gás e a tocha	55
	Substituição do tambor de posicionamento	56
	Substituição do corpo da tocha	59
	Substituição da chave do sensor do bocal	61
	Substituição do cabo da tocha	62
5	Manutenção e peças	65
	Realização de manutenção de rotina	65
	Tarefas de manutenção de rotina	66
	Inspecione os consumíveis	67
	Peças de reposição da tocha robótica Duramax	68
	Tocha robótica de 180° Duramax	68
	Tocha robótica de 90° Duramax	69
	Tocha robótica de 45° Duramax	70
	Peças de reposição da tocha robótica Duramax Hyamp	71
	Tocha robótica de 180° Duramax Hyamp	71
	Tocha robótica de 90° Duramax Hyamp	72
	Tocha robótica de 45° Duramax Hyamp	73
	Acessórios	74

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 conduites 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 conduto 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 HytIntensity 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 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.

Introdução

A linha de tochas robóticas Duramax consiste de três tochas: 180°, 90° e 45°, desenvolvidas para serem usadas com os sistemas Powermax65®, Powermax85 e Powermax105. Essas tochas também são compatíveis com os sistemas Powermax45 e Powermax45 XP. As tochas robóticas Duramax não são compatíveis com o sistema Powermax125. Essas tochas usam apenas consumíveis Duramax.

A linha de tochas robóticas Duramax Hyamp também consiste de três tochas: 180°, 90° e 45°, desenvolvidas para serem usadas com os sistemas Powermax125. Essas tochas também são compatíveis com os sistemas Powermax45 XP, Powermax65, Powermax85 e Powermax105. Essas tochas usam apenas consumíveis Duramax Hyamp.

Ambas as linhas de tochas são desenvolvidas para serem usadas em aplicações robóticas. Podem ser usadas, ainda, em outras aplicações mecanizadas nas quais o posicionamento cuidadoso da tocha e a capacidade de se aproximar da peça de trabalho em determinado ângulo são considerações importantes.

O sistema de desengate rápido FastConnect™ facilita a retirada da tocha para transportá-la, ou para alternar de uma tocha para outra, se as suas aplicações requerem o uso de tochas diferentes. As tochas são resfriadas pelo ar ambiente e não requerem procedimentos especiais de refrigeração.

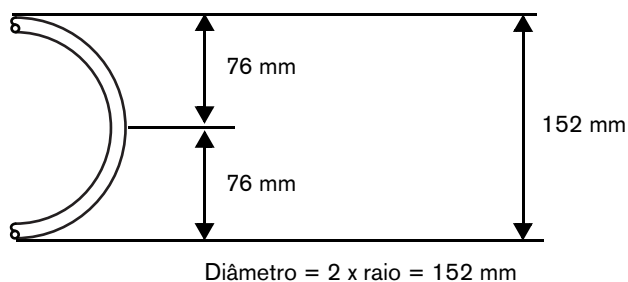
As tochas robóticas Duramax e Duramax Hyamp estão em conformidade com a norma IEC 60974-7 e não são adequadas para uso sob chuva ou neve.

Pesos dos componentes Duramax

Tocha robótica Duramax com cabo de 7,6 m	3,3 kg
Tocha robótica Duramax com cabo de 15 m	5,7 kg

 O raio mínimo de curvatura recomendado para o cabo da tocha Duramax é 76 mm. Consulte a Figura 1.

Figura 1 – Raio de curvatura Duramax

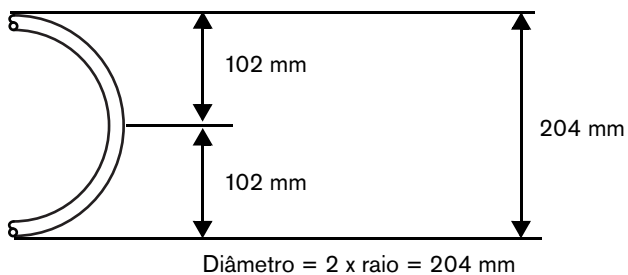


Pesos dos componentes Duramax Hyamp

Tocha robótica Duramax Hyamp com cabo de 7,6 m	3,5 kg
Tocha robótica Duramax Hyamp com cabo de 15 m	6,6 kg

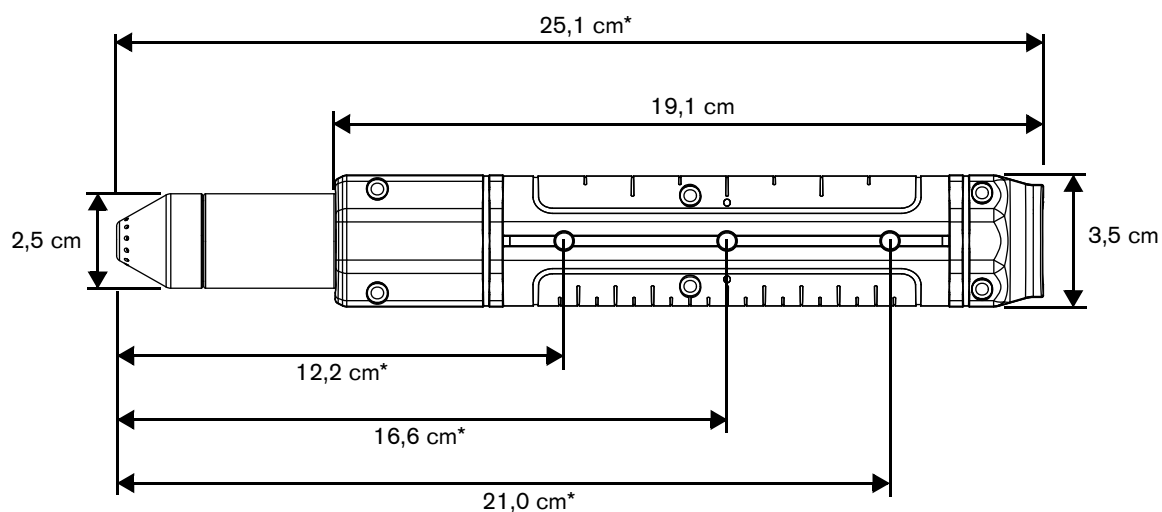
 O raio mínimo de curvatura recomendado para o cabo da tocha Duramax Hyamp é 102 mm. Consulte a Figura 2.

Figura 2 – Raio de curvatura Duramax Hyamp

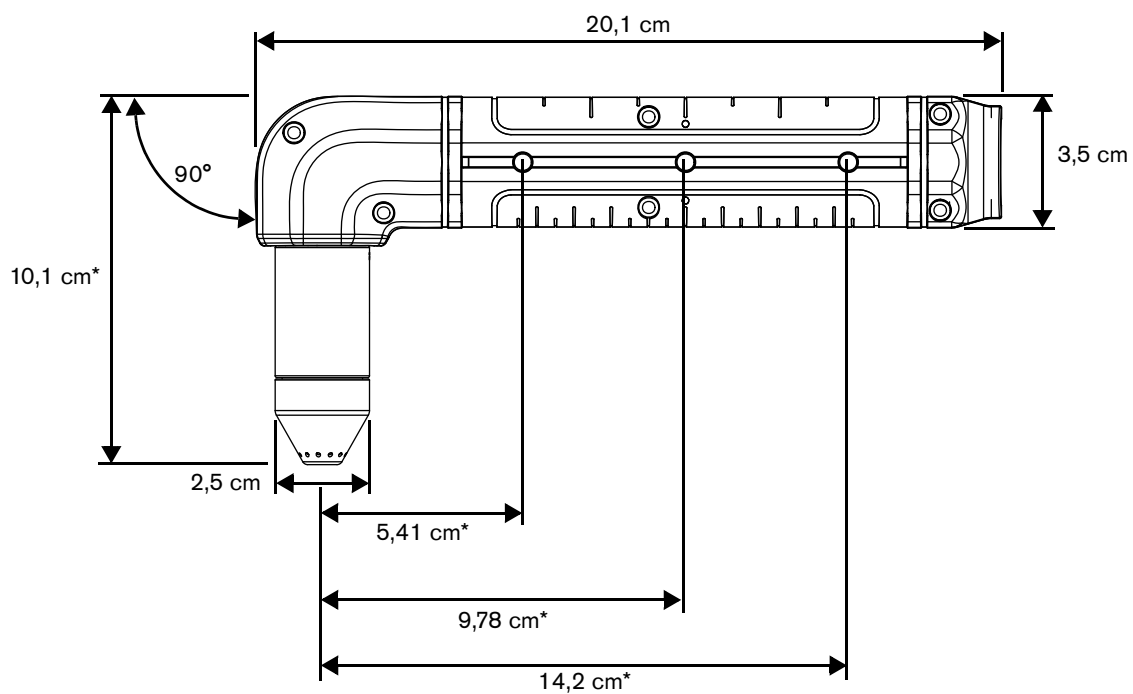


Dimensões da tocha

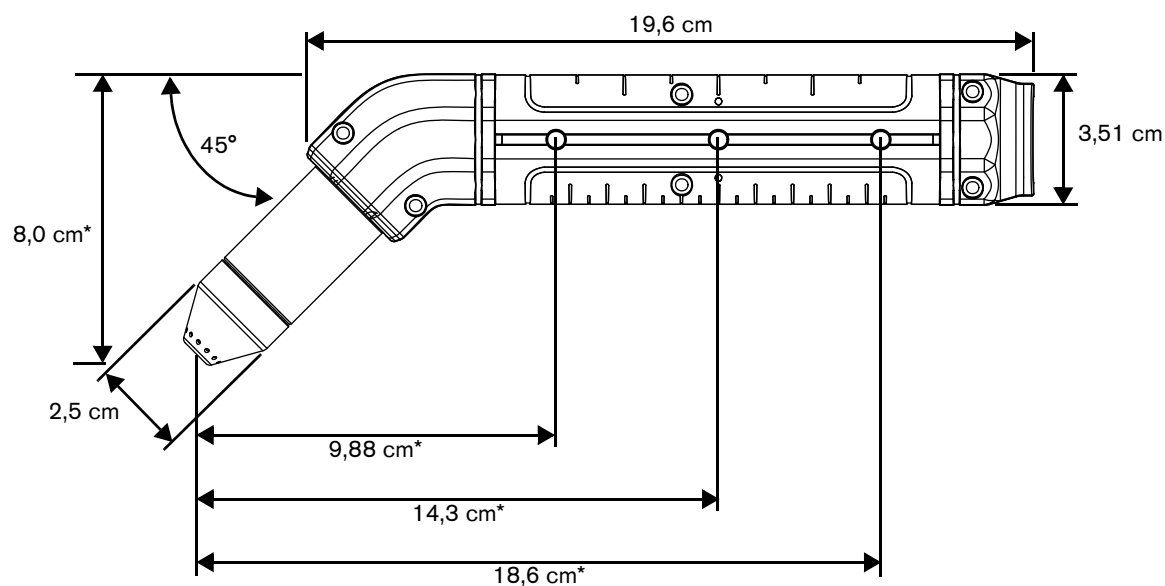
Dimensões da tocha robótica de 180° Duramax



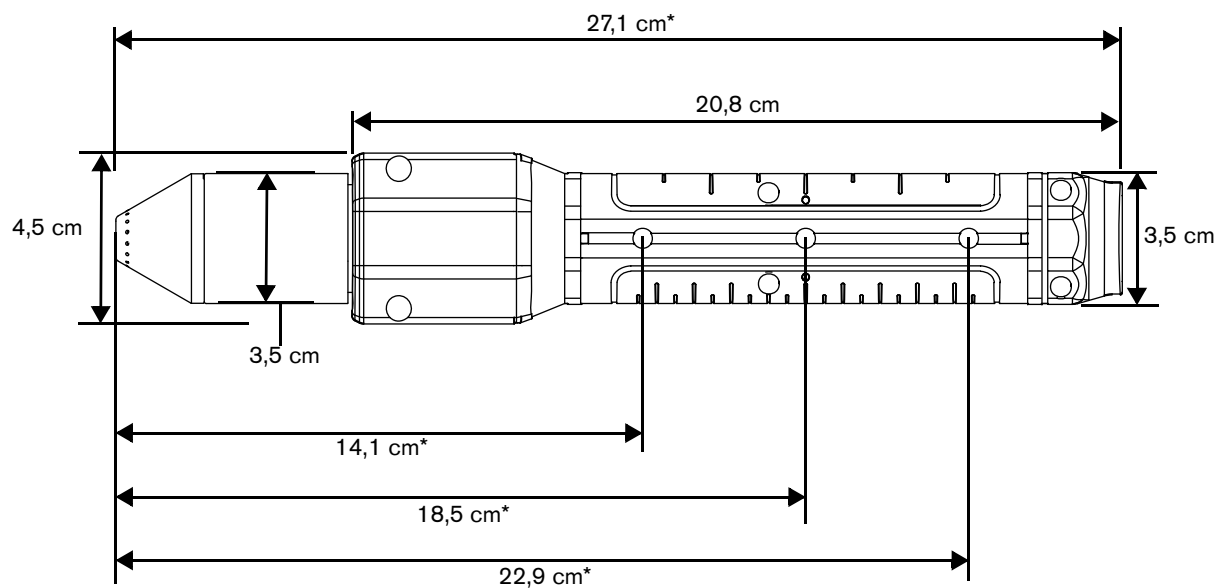
Dimensões da tocha robótica de 90° Duramax

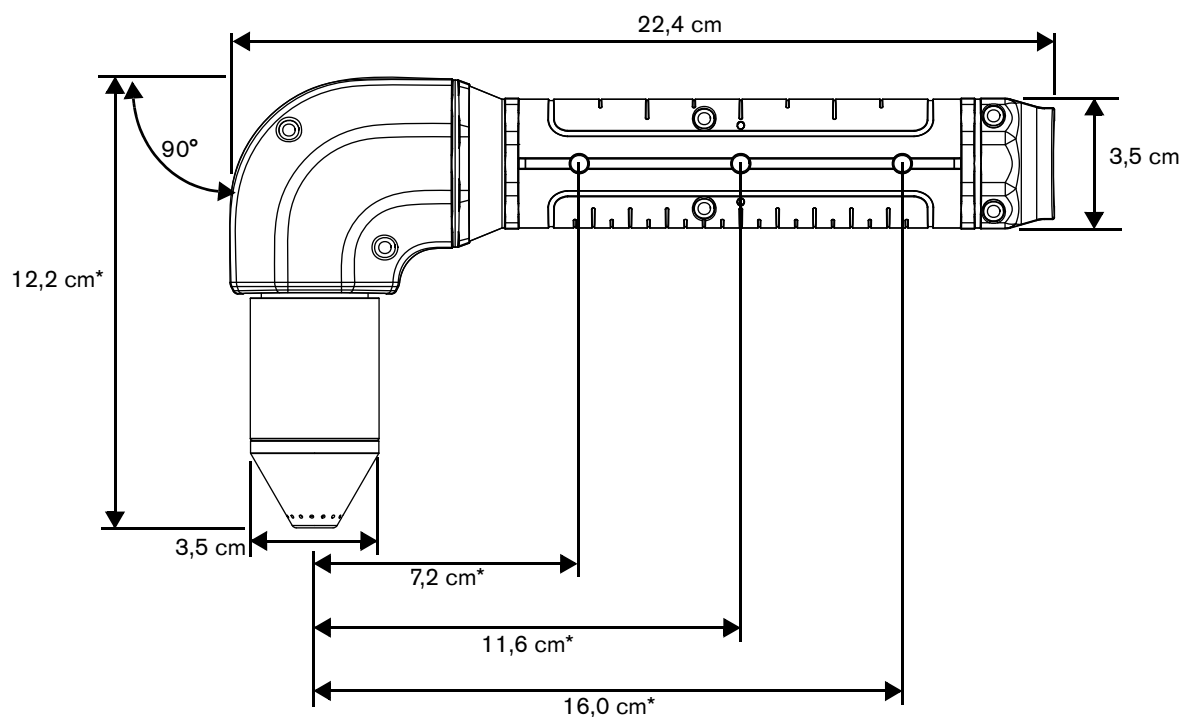
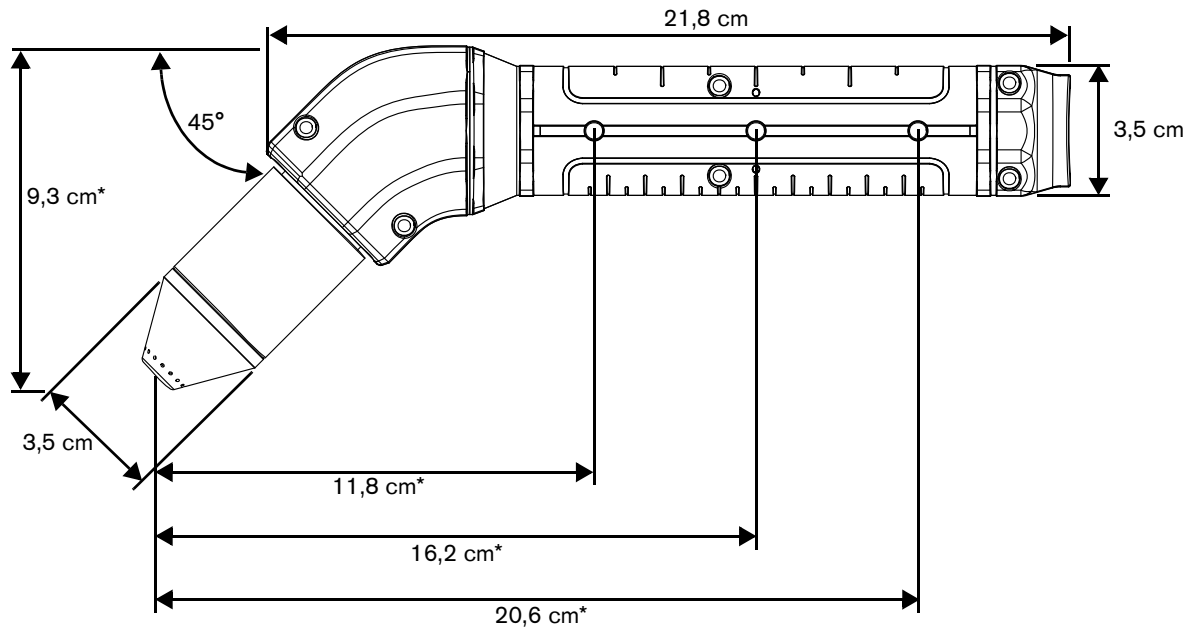


Dimensões da tocha robótica de 45° Duramax



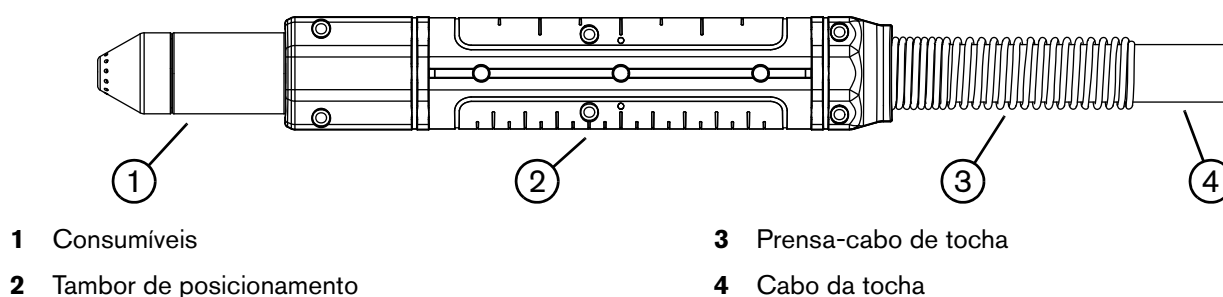
Dimensões da tocha robótica de 180° Duramax Hyamp



Dimensões da tocha robótica de 90° Duramax Hyamp**Dimensões da tocha robótica de 45° Duramax Hyamp**

* As dimensões da tocha variarão dependendo do tipo de consumíveis instalados. As imagens anteriores mostram consumíveis mecanizados protegidos instalados.

Componentes da tocha robótica



 Representação da tocha de 180° Duramax

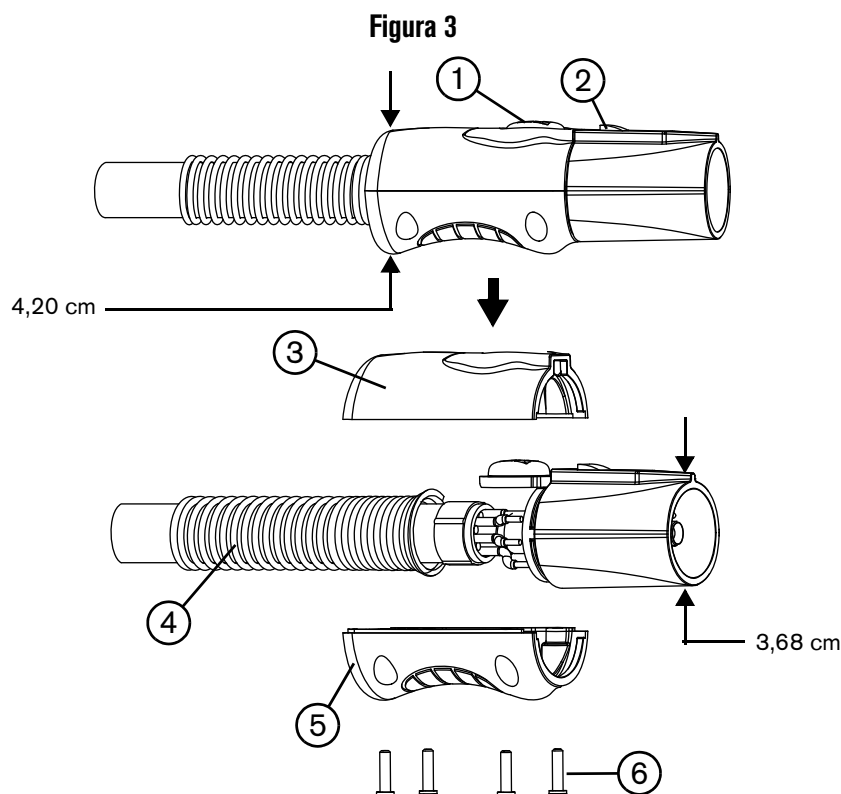
Antes de utilizar qualquer tocha robótica, você deve:

- Instalar e montar a tocha.
- Escolher e instalar os consumíveis.
- Prender o cabo da tocha à fonte de alimentação.
- Configurar a fonte de alimentação para partida remota com o controle remoto de partida ou com um cabo de interface de máquina.

Instalação da tocha

Dependendo do tipo de tocha, robô e método de instalação, poderá ser necessário desmontar o plugue FastConnect ou a tocha para instalá-la. Para usar o método de montagem externa, não será necessário desmontar a tocha. A tocha pode ser montada de acordo com as instruções em *Montagem da tocha* na página 30.

Para o método de montagem através do braço, consulte a *Figura 3* para determinar se a cavidade através do braço do robô é grande o bastante para acomodar o plugue FastConnect do cabo da tocha montado ou com os dois revestimentos retirados. Se a cavidade através do braço do robô for grande o bastante para acomodar o plugue FastConnect montado, passe o cabo da tocha pela cavidade através do braço. Então, monte a tocha no braço do robô, conforme instruções em *Montagem da tocha* na página 30.



- 1 Botão de desconexão
- 2 Guia
- 3 Revestimento superior

- 4 Prensa-cabo de tocha
- 5 Revestimento inferior
- 6 Parafusos de montagem (4)

Se a cavidade através do braço for grande o bastante para o plugue FastConnect desmontado (veja as dimensões em *Figura 3*), siga as instruções a seguir.

1. Retire os três parafusos de montagem da parte inferior do revestimento e separe as duas partes do revestimento.



O botão vermelho para desconectar e o separador no topo do plugue FastConnect possuem mola e se autoajustam sob a superfície do plugue ao mesmo tempo em que são passados pela cavidade através do braço.

2. Cubra a extremidade do plugue FastConnect com fita para impedir que poeira e outros contaminantes entrem na linha de gás.
3. Passe o cabo da tocha pela cavidade através do braço.
4. Instale os dois revestimentos, alinhando-os sobre o cabo da tocha e mantendo a prensa-cabo da tocha no lugar, por meio do slot nos revestimentos FastConnect.
5. Aperte os parafusos de montagem.
6. Monte a tocha no braço do robô conforme instruções em *Montagem da tocha* na página 30.

Como desmontar a tocha robótica

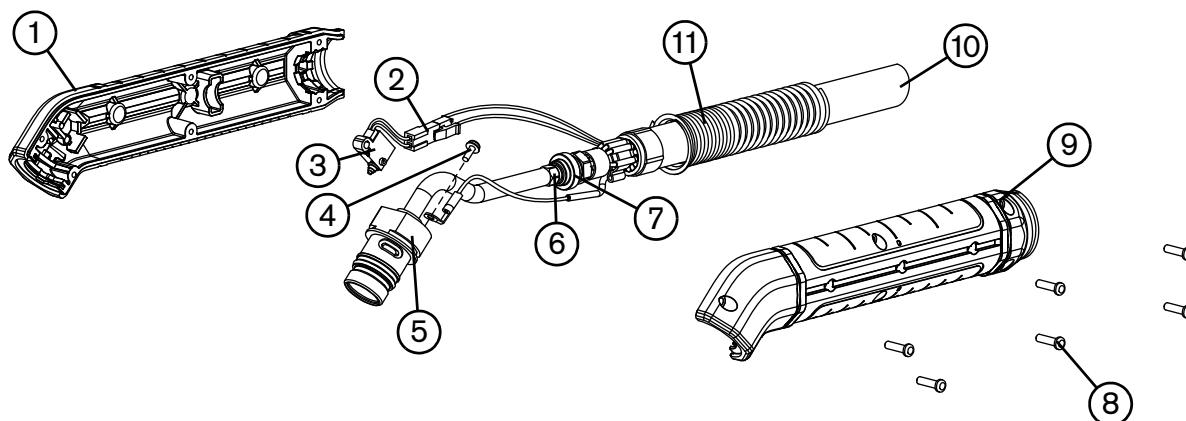
Se a cavidade através do braço não for mesmo grande o bastante para acomodar o plugue FastConnect (veja as dimensões em *Figura 3*), siga as instruções abaixo para desmontar, instalar e remontar a tocha.

	ADVERTÊNCIA! O CHOQUE ELÉTRICO PODE MATAR
	Desligue a alimentação elétrica antes de realizar qualquer manutenção. Os procedimentos de manutenção nesta seção devem ser realizados por um técnico qualificado. Consulte mais medidas de segurança no <i>Manual de Segurança e de Conformidade (80669C)</i>.



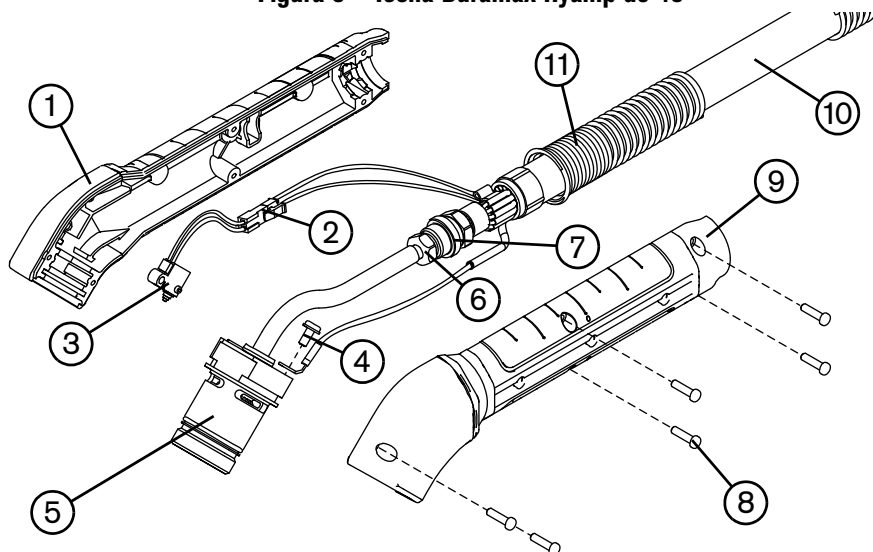
As instruções para desmontar e remontar os três modelos de tochas robóticas são as mesmas. Nas figuras a seguir, a tocha robótica de 45° é apresentada.

Figura 4 – Tocha de 45° Duramax



- | | |
|--|---|
| 1 Metade direita do tambor de posicionamento | 7 Flange do encaixe do gás |
| 2 Conector da chave do sensor do bocal | 8 Parafusos do tambor de posicionamento (6) |
| 3 Chave do sensor do bocal | 9 Metade esquerda do tambor de posicionamento |
| 4 Parafuso do terminal do piloto | 10 Cabo da tocha |
| 5 Corpo da tocha (cabeça da tocha e tubo de gás) | 11 Prensa-cabo de tocha |
| 6 Encaixe do tubo de suprimento de gás | |

Figura 5 – Tocha Duramax Hyamp de 45°



- | | |
|--|---|
| 1 Metade direita do tambor de posicionamento | 7 Flange do encaixe do gás |
| 2 Conector da chave do sensor do bocal | 8 Parafusos do tambor de posicionamento (6) |
| 3 Chave do sensor do bocal | 9 Metade esquerda do tambor de posicionamento |
| 4 Parafuso do terminal do piloto | 10 Cabo da tocha |
| 5 Corpo da tocha (cabeça da tocha e tubo de gás) | 11 Prensa-cabo de tocha |
| 6 Encaixe do tubo de suprimento de gás | |

1. Desconecte o cabo da tocha da fonte de alimentação.

 Ao desconectar e reconectar as peças da tocha, mantenha a mesma direção para o corpo da tocha e o cabo da tocha. Torcer o corpo da tocha em relação ao cabo da tocha pode causar avarias.

2. Retire os consumíveis.

3. Coloque a tocha em uma superfície plana com a metade esquerda do tambor de posicionamento virada para cima.

 A metade esquerda do tambor de posicionamento é o lado com parafusos.

 Pode ser útil prender o cabo no lugar para evitar que se mova.

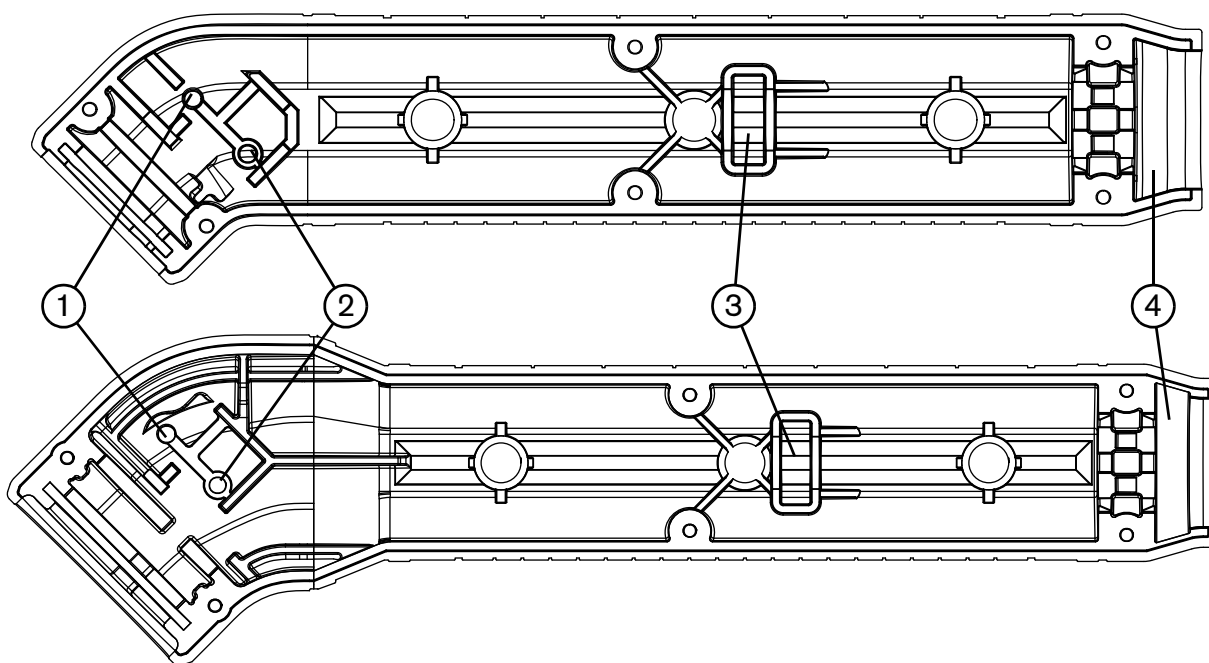
4. Retire os parafusos da metade esquerda do tambor de posicionamento.

5. Levante a metade esquerda do tambor de posicionamento da tocha.

6. O corpo da tocha encaixa-se firmemente na metade direita do tambor de posicionamento. Enquanto segura o corpo da tocha, pressione levemente a metade direita do tambor de posicionamento para fora do corpo da tocha para retirá-la.

7. Deslize a chave do sensor do bocal para fora do local de montagem.

Figura 6 – Tochas de 45° Duramax (primeiro desenho) e de 45° Duramax Hyamp (segundo desenho)



- 1 Local de montagem da chave do sensor do bocal
- 2 Furo do local de montagem da chave do sensor do bocal

- 3 Slot do flange do encaixe do gás
- 4 Slot do prensa-cabo de tocha

2 – Instalação da tocha

8. Retire o parafuso do terminal do piloto.
9. Use duas chaves de boca para soltar o encaixe do gás que prende o corpo da tocha ao cabo da tocha.



Aquecer o encaixe do gás pode ajudar a soltar o trava-rosca e facilitar a retirada do corpo da tocha. Aqueça somente o encaixe lentamente, usando um soprador térmico, até que consiga soltá-lo facilmente.



CUIDADO!

Não aplique o calor nos cabos. Aquecer os cabos pode danificar as conexões no cabo da tocha.



CUIDADO!

Use sempre duas chaves de boca para soltar e apertar adequadamente as porcas sextavadas e os pinos mencionados nos procedimentos. Um trava-rosca potente é usado para montar a tocha, e afrouxar as porcas incorretamente pode danificar as roscas.

10. Cubra a extremidade da linha de gás no cabo da tocha com fita para impedir que poeira e outros contaminantes entrem na linha de gás.
11. Passe o cabo da tocha pela cavidade do braço do robô.
12. Tomando o cuidado de que o trava-rosca não entre em contato com a superfície cônica do encaixe do tubo, aplique uma gota do trava-rosca, incluído no conjunto, nas roscas do encaixe do tubo de gás no corpo da tocha.



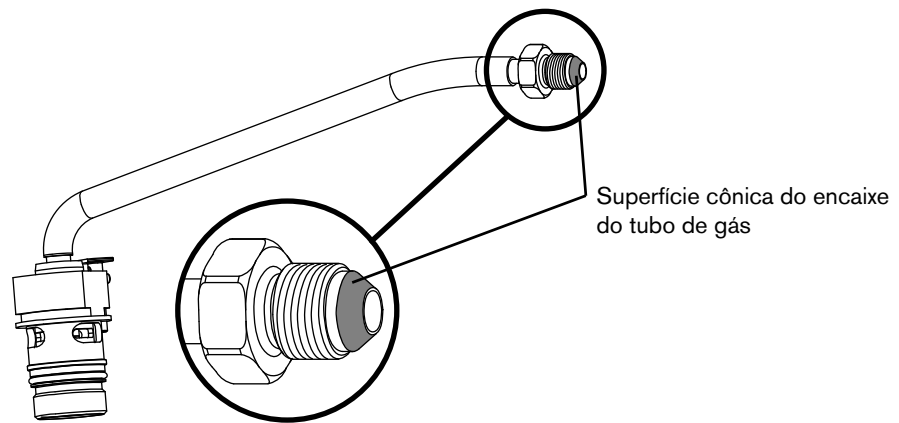
A gota não deve ter mais que duas roscas de diâmetro.



CUIDADO!

Não aplique o produto na superfície cônica do encaixe do tubo de gás para não danificar a tocha. Se qualquer volume do produto entrar em contato com essa superfície, limpe-a imediatamente.

Figura 7



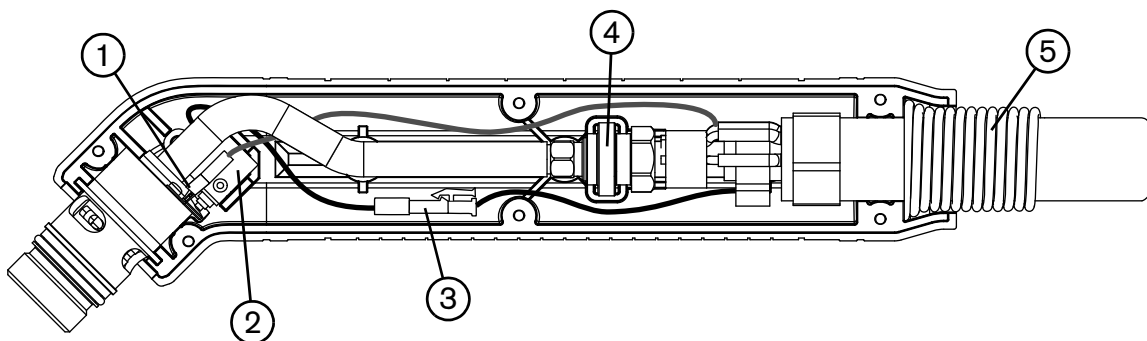
- 13.** Rosqueie o corpo da tocha no cabo da tocha até que esteja acomodado.



Os cabos brancos devem estar voltados para cima.

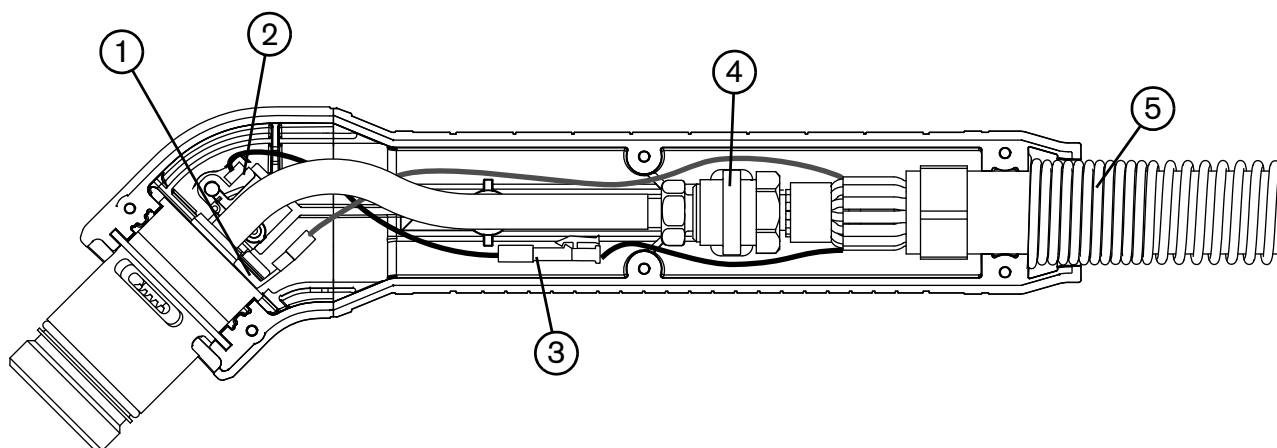
- 14.** Use duas chaves de boca para apertar o encaixe do gás que prende o corpo da tocha ao cabo da tocha com ajuste de torque de 69,1 kg cm.
- 15.** Passe o cabo do arco piloto abaixo do tubo de gás e acima do slot para o flange do encaixe da mangueira de gás. Consulte a *Figura 8* e a *Figura 9*.
- 16.** Aperte o parafuso do terminal do piloto com um ajuste de torque de 17,3 kg·cm.
-  O cabo deve passar levemente abaixo no tambor de posicionamento.
- 17.** Insira a chave do sensor do bocal no orifício do local de montagem e prenda-a a seu local de montagem. (Consulte a *Figura 6*.)
- 18.** Passe os cabos do sensor do bocal abaixo do slot para o flange do encaixe da mangueira de gás.

Figura 8 – Disposição dos cabos na Duramax



- | | | | |
|---|--------------------------------------|---|--------------------------|
| 1 | Terminal do cabo do arco piloto | 4 | Flange do encaixe do gás |
| 2 | Chave do sensor do bocal | 5 | Prensa-cabo de tocha |
| 3 | Conector da chave do sensor do bocal | | |

Figura 9 – Disposição dos cabos na Duramax Hyamp



- | | | | |
|---|--------------------------------------|---|--------------------------|
| 1 | Terminal do cabo do arco piloto | 4 | Flange do encaixe do gás |
| 2 | Chave do sensor do bocal | 5 | Prensa-cabo de tocha |
| 3 | Conector da chave do sensor do bocal | | |

19. Insira o corpo da tocha na metade direita do tambor de posicionamento, com o flange do encaixe do gás alinhado com o slot no tambor de posicionamento.
20. Alinhe o prensa-cabo de tocha com o slot do prensa-cabo no tambor de posicionamento.
21. Tomando cuidado para que o tambor de posicionamento e o flange do encaixe do gás não prendam os cabos, alinhe a metade esquerda do tambor de posicionamento com a metade direita.
22. Instale os parafusos na metade esquerda do tambor de posicionamento. Aperte com um ajuste de torque de 15,0 kg-cm.
23. Caso o anel retentor no corpo da tocha esteja seco, lubrifique o anel e também as roscas com uma camada fina de lubrificante de silicone.



Diversos conjuntos de reposição incluem um lubrificante de silicone.

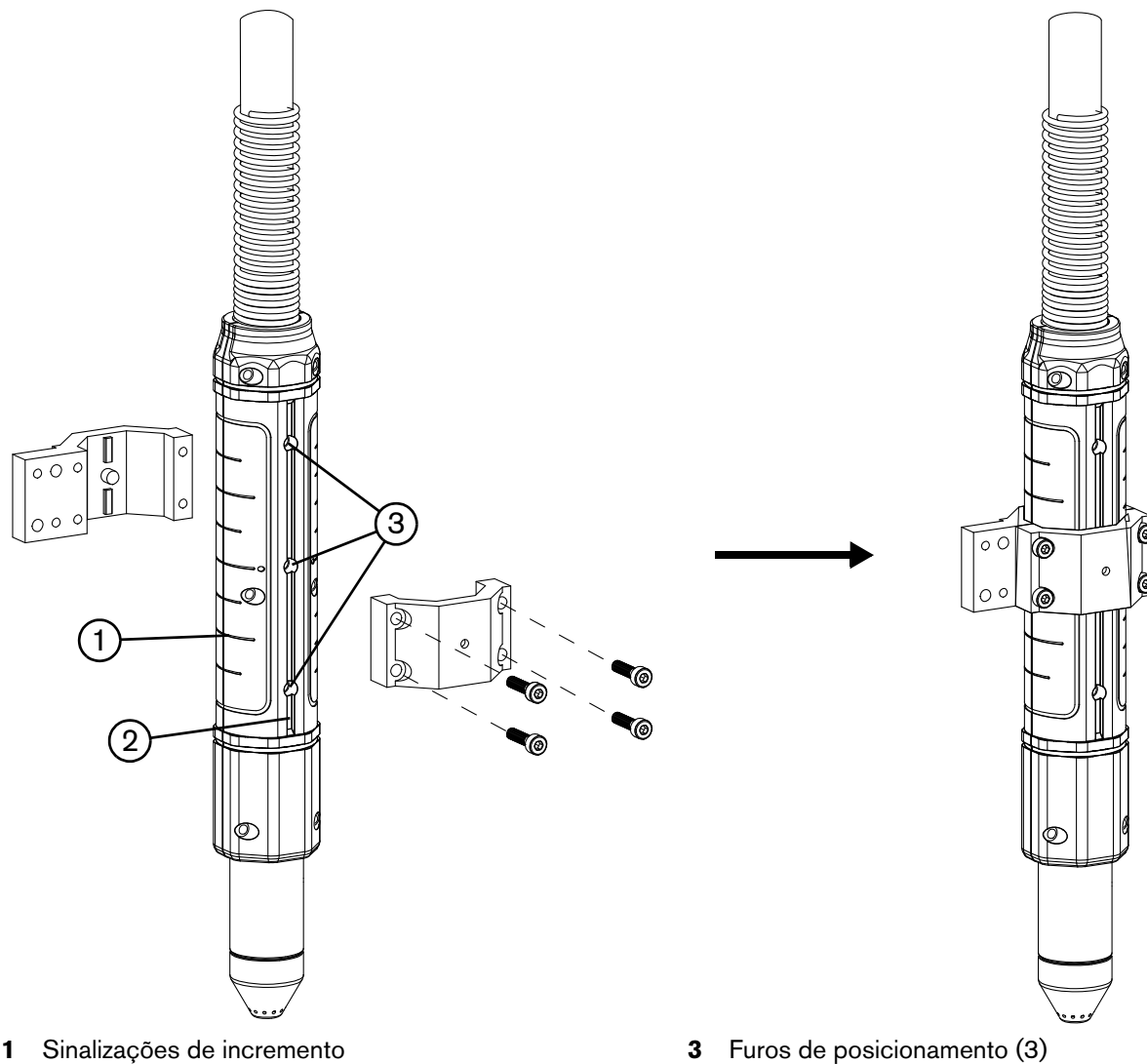
24. Instale os consumíveis.
25. Reconecte a tocha e o suprimento de gás e ligue (I) a alimentação.

Montagem da tocha

Cada estilo de tocha robótica tem dois métodos de montagem diferentes, a fim de manter o posicionamento consistente:

1. Sinalizações de incremento — localizadas em ambos os lados do tambor de posicionamento. Um conjunto está em polegadas e o outro em centímetros.
2. Furos de posicionamento — estão uniformemente espaçados ao longo dos slots antirrotativos em ambos os lados do tambor.

Figura 10



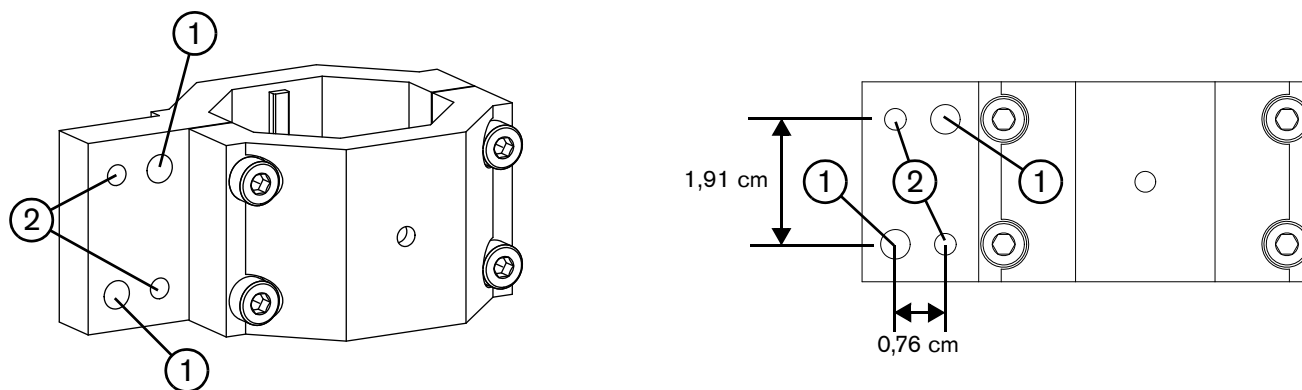
A tocha robótica deve ser corretamente montada no braço do robô para garantir a distância adequada da tocha à obra do início ao fim de cada corte. A Hypertherm disponibiliza um grampo de tocha robótica com pinos de posicionamento casados e presilhas antirrotativas. Se decidir usar um grampo alternativo, siga as instruções do fabricante sobre como montar a tocha no grampo. O cliente é responsável por fazer a interface entre o grampo da tocha e o braço do robô.

Veja o raio mínimo de curvatura recomendado para o cabo da tocha na *Figura 1* ou na *Figura 2* na página 16.

Se usar o grampo para tocha robótica da Hypertherm (228806), siga as instruções abaixo:

1. Monte o grampo da tocha robótica usando um conjunto de furos de montagem (furo passante ou rosqueado).

Figura 11



1 Furo passante de 0,45 cm

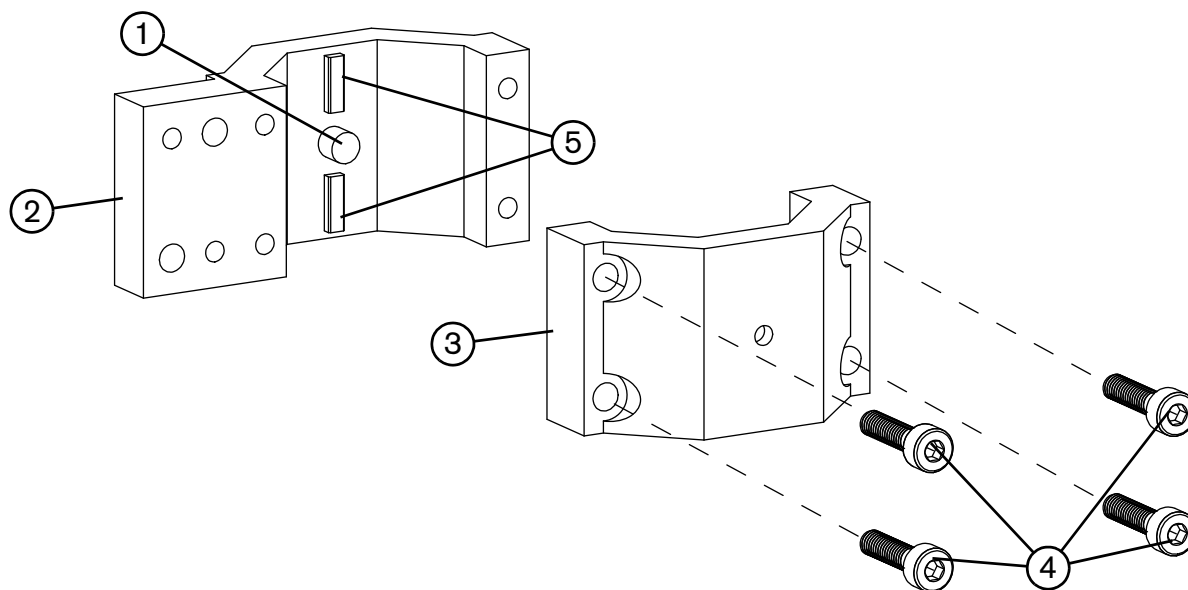
2 Furo rosqueado M4 x 0,7

2. Separe o grampo da tocha retirando os quatro parafusos da parte frontal do grampo da tocha.



O conjunto possui um segundo pino de posicionamento, a ser usado para proporcionar apoio adicional à montagem, se necessário, ou como peça de reposição.

Figura 12



1 Pino de posicionamento

2 Metade traseira do grampo

3 Metade frontal do grampo

4 Parafusos (4)

5 Presilhas antirrotativas

2 – Instalação da tocha

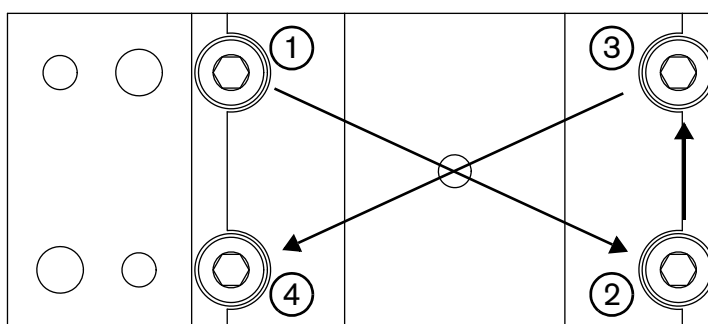
3. Alinhe a tocha com o grampo, seja usando as sinalizações de incremento, seja usando os furos de posicionamento.



Se usar as sinalizações de incremento, o pino de posicionamento deve ser retirado da metade traseira do grampo da tocha. Retire o pino pressionando a extremidade localizada no furo central do grampo da tocha até que ele salte.

4. Verifique se as presilhas antirrotativas de cada metade do grampo da tocha estão alinhadas com os slots da tocha.
5. Rosqueie manualmente os quatro parafusos sem apertá-los.
6. Começando pelo parafuso esquerdo superior, aumente o torque dos quatro parafusos para 17,3 kg·cm, no padrão mostrado abaixo. ① – ④.

Figura 13



Vida útil dos consumíveis

A frequência em que precisará trocar os consumíveis da sua tocha dependerá de diversos fatores:

- A espessura do metal cortado.
- O comprimento médio do corte.
- A qualidade do ar (presença de óleo, umidade ou outros contaminantes).
- Se você está perfurando o metal ou começando o corte pela borda.
- A distância adequada da tocha à obra ao goivar ou cortar com consumíveis desprotegidos.
- Altura de perfuração adequada.
- Se está cortando em modo de “arco piloto contínuo” ou normal. Cortar com um arco piloto contínuo causa maior desgaste aos consumíveis.

Você encontrará mais informações sobre as técnicas adequadas de corte em *Operação* na página 47.

Como escolher os consumíveis

Tochas robóticas Duramax

As tochas robóticas Duramax são enviadas com um conjunto de consumíveis completo para corte protegido de 65, 85 ou 105 ampères. Há também uma capa de sensoriamento ôhmico para ser usada com os consumíveis protegidos, um defletor para corte não protegido e consumíveis FineCut® para cortes de formas complexas em materiais finos. Os três estilos de tochas robóticas Duramax usam os mesmos consumíveis.

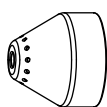
Existem mais consumíveis disponíveis para essa tocha, mas podem ser necessários testes para encontrar as configurações ideais. Você pode encontrar mais informações sobre consumíveis no site www.hypertherm.com.

Com consumíveis desprotegidos, você deve manter a tocha a uma pequena distância, cerca de 2,0 mm, da peça de trabalho. Geralmente, os consumíveis desprotegidos têm vida útil menor do que os consumíveis protegidos.

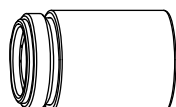
Consumíveis Duramax

Consumíveis mecanizados protegidos Duramax para correntes mais altas*

- Corrente máxima: 105 A
- Para uso com as fontes de alimentação de plasma Powermax105



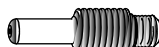
220993
Bocal



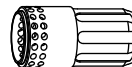
220854
Capa



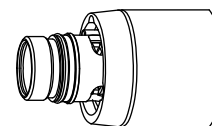
220990
Bico



220842
Eletrodo

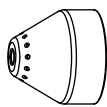


220994
Distribuidor de gás

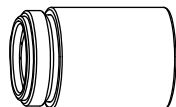


Consumíveis mecanizados protegidos Duramax para correntes mais baixas*

- Corrente máxima: 85 A
- Para uso com as fontes de alimentação a plasma Powermax45, Powermax45 XP, Powermax65, Powermax85 e Powermax105



220817
Bocal



220854
Capa



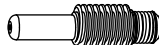
220941
Bico (45 A)



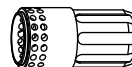
220819
Bico (65 A)



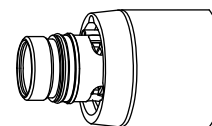
220816
Bico (85 A)



220842
Eletrodo

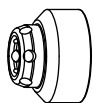


220857
Distribuidor de gás

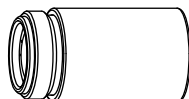


Duramax FineCut protegido*

- Corrente máxima: 45 A
- Para uso com as fontes de alimentação a plasma Powermax45, Powermax45 XP, Powermax65, Powermax85 e Powermax105



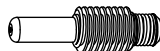
220948
Bocal



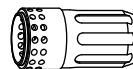
220854
Capa



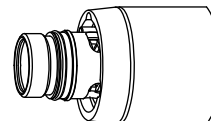
220930
Bico



220842
Eletrodo

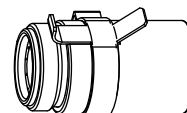


220947
Distribuidor
de gás



*Capa de sensoramento ôhmico

Você pode usar a capa de sensoramento ôhmico (220953) com os conjuntos de consumíveis acima em vez da capa padrão (220854).

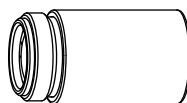


Consumíveis mecanizados desprotegidos Duramax para correntes mais altas

- Corrente máxima: 105 A
- Para uso com as fontes de alimentação de plasma Powermax105



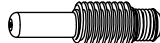
220955
Defletor



220854
Capa



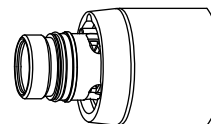
220990
Bico



220842
Eletrodo



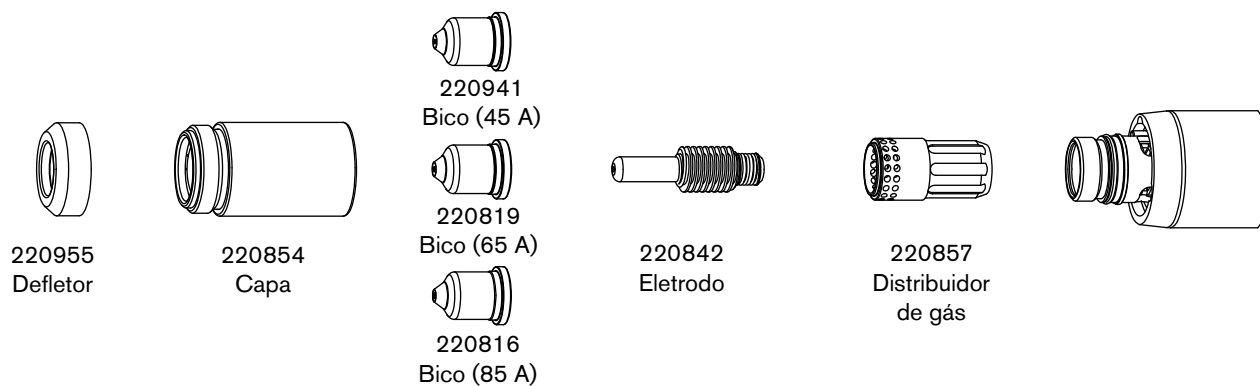
220994
Distribuidor
de gás



2 – Instalação da tocha

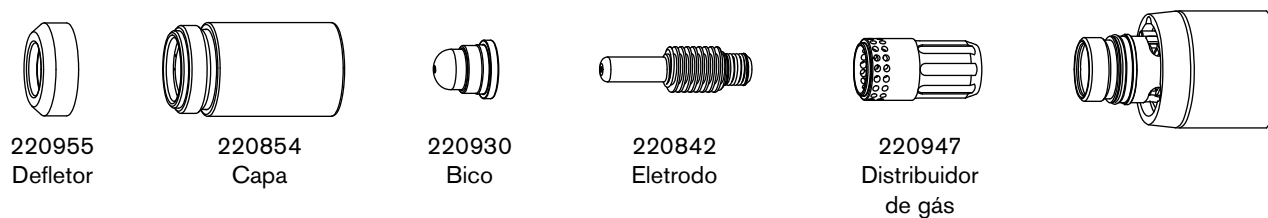
Consumíveis mecanizados desprotegidos Duramax para correntes mais baixas

- Corrente máxima: 85 A
- Para uso com as fontes de alimentação a plasma Powermax45, Powermax45 XP, Powermax65 e Powermax85



Duramax FineCut desprotegido

- Corrente máxima: 45 A
- Para uso com as fontes de alimentação a plasma Powermax45, Powermax45 XP, Powermax65, Powermax85 e Powermax105



Tochas robóticas Duramax Hyamp

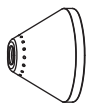
As tochas robóticas Duramax Hyamp são enviadas com um conjunto de consumíveis completo para corte protegido de 45, 65, 105 ou 125 ampères. Não se esqueça de que não estão disponíveis consumíveis específicos para operações de corte a 85 A. Use os consumíveis-padrão (corte por arrasto) de 105/125 A para operações de corte a 85 A. Há também uma capa de sensoriamento ôhmico para ser usada com os consumíveis protegidos, e consumíveis FineCut® estão disponíveis para cortes de formas complexas em materiais finos. Os três estilos de tochas robóticas Duramax Hyamp utilizam os mesmos consumíveis.

Existem mais consumíveis disponíveis para essa tocha, mas podem ser necessários testes para encontrar as configurações ideais. Você pode encontrar mais informações sobre consumíveis no site www.hypertherm.com.

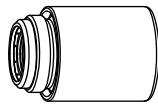
Consumíveis Duramax Hyamp

Consumíveis mecanizados protegidos Duramax Hyamp para correntes mais altas*

Corrente máxima: 125 A



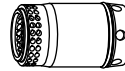
220976
Bocal



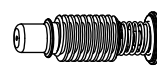
220977
Capa



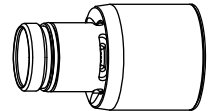
220975
Bico



220997
Distribuidor
de gás

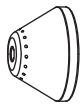


220971
Eletrodo

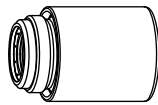


Consumíveis mecanizados protegidos Duramax Hyamp para correntes mais baixas*

Corrente máxima: 65 A



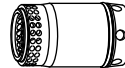
420168
Bocal



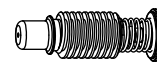
220977
Capa



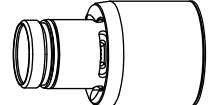
420158 (45 A)
420169 (65 A)
Bico



220997
Distribuidor
de gás

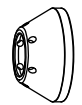


220971
Eletrodo

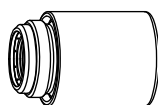


Consumíveis Duramax Hyamp FineCut protegidos*

Corrente máxima: 45 A



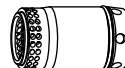
420152
Bocal



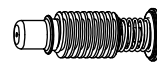
220977
Capa



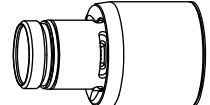
420151
Bico



220997
Distribuidor
de gás

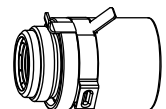


220971
Eletrodo

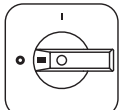


*Capa de sensoriamento ôhmico

Você pode usar a capa de sensoriamento ôhmico (420156) com os conjuntos de consumíveis acima em vez da capa padrão (220977).



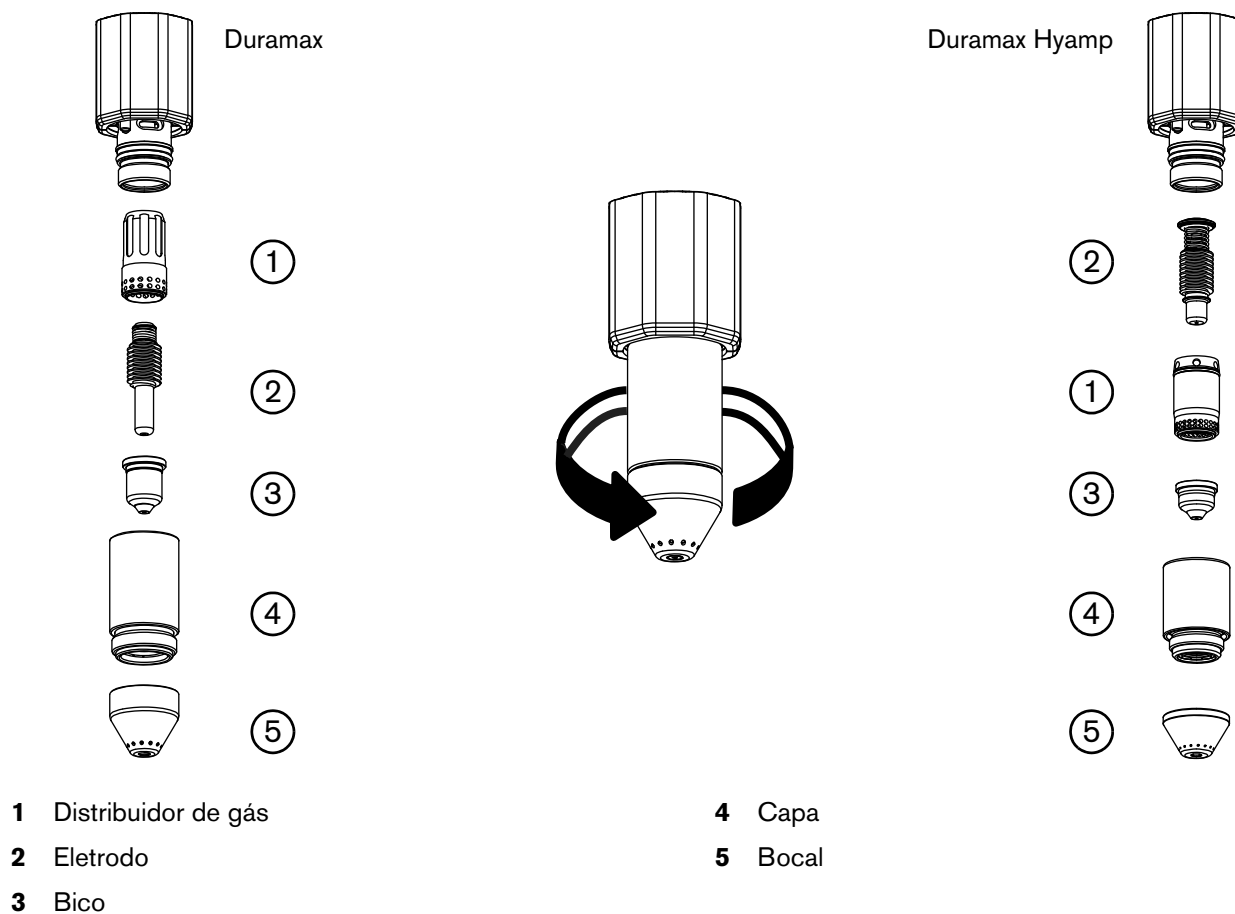
Como instalar os consumíveis

		ADVERTÊNCIA! TOCHAS DE IGNIÇÃO IMEDIATA O ARCO PLASMA PODE CAUSAR LESÕES E QUEIMADURAS
	O arco plasma surge imediatamente quando o gatilho da tocha é ativado. Certifique-se de colocá-lo em OFF (desligado) antes de trocar os consumíveis.	

Para operar a tocha robótica, deve-se instalar um conjunto completo de consumíveis: bocal, capa, bico, eletrodo e distribuidor de gás.

Caso o anel retentor no corpo da tocha esteja seco, lubrifique o anel e também as roscas com uma camada fina de lubrificante de silicone. Diversos conjuntos de reposição incluem um lubrificante de silicone. Para operar a tocha, instale os consumíveis conforme mostrado na *Figura 14*. Certifique-se de usar as peças adequadas à corrente do sistema. Para substituir os consumíveis, posicione a chave de alimentação na posição desligada (O), retire os consumíveis e instale os novos consumíveis, consultando *Figura 14*.

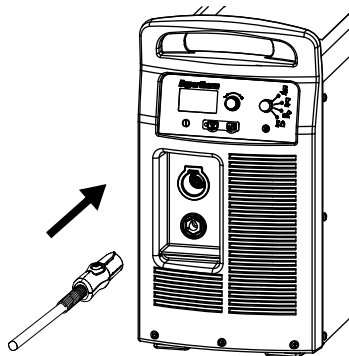
Figura 14



Conexão do cabo da tocha

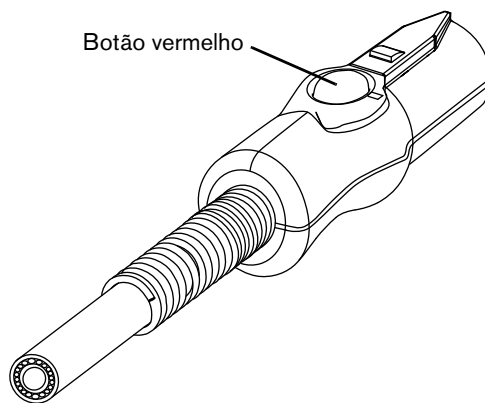
A Powermax45, Powermax45 XP, Powermax65, Powermax85, Powermax105 e a Powermax125 vêm equipadas com o FastConnect, um sistema de desengate rápido para a conexão e desconexão dos cabos das tochas manuais, mecanizadas e robóticas. Ao conectar ou desconectar uma tocha, primeiro desligue (OFF) o sistema. Para conectar a tocha, empurre o conector para encaixá-lo no receptáculo situado na frente da fonte de alimentação.

Figura 15



Para retirar a tocha, pressione o botão vermelho no conector e puxe o conector, retirando-o do receptáculo.

Figura 16



Como conectar um controle remoto

Um controle remoto opcional pode ser usado com os sistemas Powermax.

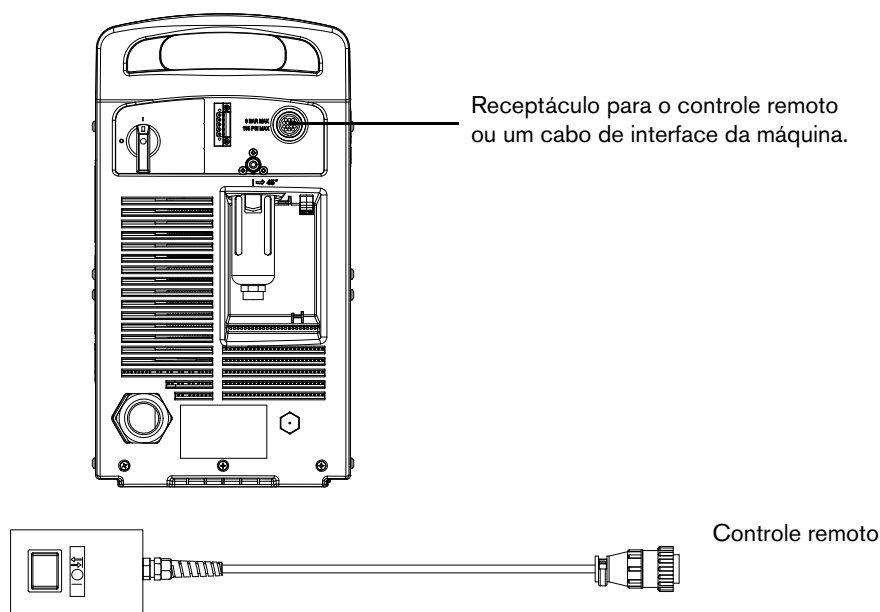
- Código do produto 128650: 7,6 m
- Código do produto 128651: 15 m
- Código do produto 128652: 23 m
- Código do produto 428755: 45 m

Se sua fonte de alimentação possuir o receptáculo de interface da máquina em sua parte traseira, retire a tampa do receptáculo e conecte o controle remoto Hypertherm ao receptáculo. Se o sistema não tiver um receptáculo instalado, a Hypertherm disponibiliza um kit de atualização de porta CPC (428653 para Powermax45 XP) (228697 para Powermax65/85) (228884 para Powermax105/125).



O controle remoto só deve ser usado com tochas robóticas ou mecanizadas.
Ele não funcionará se uma tocha manual estiver instalada.

Figura 17



Conexão do cabo de interface da máquina

A fonte de alimentação pode ser equipada com uma placa de divisor de tensão com cinco posições. O divisor de tensão incorporado fornece uma tensão de arco reduzida em proporções de 20:1; 21.1:1; 30:1; 40:1 ou 50:1. A tensão máxima de saída varia de acordo com o sistema. Consulte a *Tabela 1* na página 44. Um receptáculo na parte traseira da fonte de alimentação (veja a *Figura 17*) dá acesso à tensão do arco reduzida e sinais para a transferência do arco e de 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 *Configuração do divisor de tensão de cinco posições* na página 45.

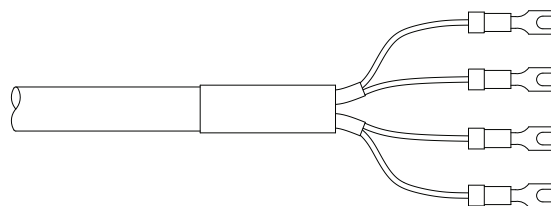


CUIDADO!

O divisor de tensão interno instalado na fábrica fornece uma tensão máxima específica do sistema em condições de circuito aberto. Consulte a *Tabela 1* na página 44 para ver as tensões máximas. 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, security extra low voltage), para a conexão direta a computadores.

A Hypertherm oferece diversas opções de cabos de interface de máquina:

- 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:
 - Use o código do produto 228350 (7,6 m) ou 228351 (15 m) para cabos terminados em fastons.
 - Use um dos seguintes códigos do produto para um cabo terminado com um conector D-sub. (Compatível com produtos da Hypertherm, como EDGE® Pro Ti e Sensor™ PHC.)
 - 223354 (3,0 m)
 - 223355 (6,1 m)
 - 223048 (7,6 m)
 - 223356 (10,7 m)
 - 123896 (15 m)
- Para usar sinais apenas para a transferência de arco e partida de plasma, use o código do produto 023206 (7,6 m) ou o código do produto 023279 (15 m). Esses cabos possuem fastons, conforme apresentado abaixo:



2 – Instalação da tocha

Consulte *Diagrama de pinos da interface da máquina* na página 43 para obter informações sobre o diagrama de pinos do receptáculo.



A capa sobre o receptáculo da interface da máquina evita que pó e umidade danifiquem o receptáculo quando não estiver sendo usado. Essa tampa (127204) deve ser substituída em caso de danos ou perda.

Consulte *Manutenção e peças* na página 65 para obter mais informações.

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 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, conecte-o ao devido conector de pinos no controlador de altura da tocha ou CNC. Prenda-o com parafusos ao conector D-sub.

Se estiver usando um cabo com fios e fastons na outra extremidade, desligue o cabo de interface da máquina, dentro do compartimento elétrico do controlador de altura da tocha ou do controlador do CNC para evitar o acesso não autorizado às conexões após a instalação. Antes de colocar o equipamento em funcionamento, verifique se as conexões estão corretas e se todas as peças energizadas estão confinadas e protegidas.

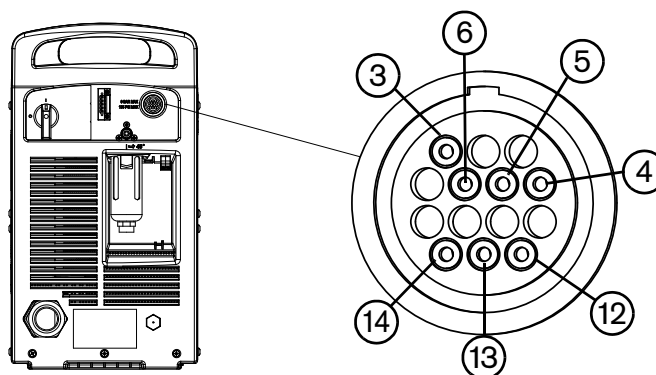


A integração do equipamento Hypertherm e do equipamento fornecido pelo cliente, incluindo os cabos de interconexão e outros cabos, se não estiver listada e certificada como um sistema, está sujeita à inspeção pelas autoridades locais no local da instalação final.

Os soquetes do conector para cada tipo de sinal disponível através do cabo de interface de máquina são mostrados na *Figura 18*. A *Tabela 1* na página 44 fornece detalhes sobre cada tipo de sinal.

Diagrama de pinos da interface da máquina

Figura 18 – Soquetes do conector

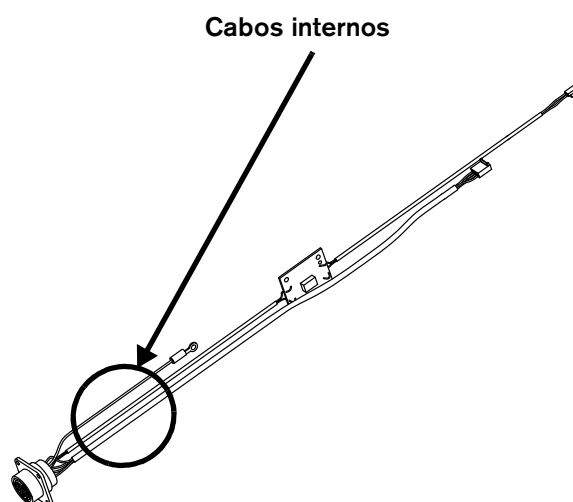
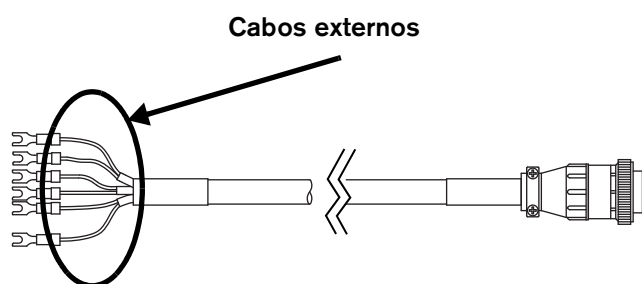


Consulte a *Tabela 1* quando conectar a fonte de alimentação a um controlador de altura da tocha ou a um controlador CNC com um cabo de interface da máquina.

2 – Instalação da tocha

Tabela 1 – Sinais do cabo de interface da máquina

Sinal	Tipo	Notas	Soquetes do conector	Cabos externos	Cabos internos
Start (partida do plasma)	Entrada	Normalmente aberta. Tensão de circuito aberto de 18 VCC nos terminais de START (partida). Requer fechamento de contato seco para ser ativado.	3	Verde	Preto
			4	Preto	Vermelho
Transfer (transferência, iniciar movimento da máquina)	Saída	Normalmente aberta. Fechamento de contato seco quando o arco é transferido. Máximo de 120 VCA/1 A no relé de interface da máquina.	12	Vermelho	Branco
			14	Preto	Verde
Divisor de tensão	Saída	Sinal do arco dividido em 20:1; 21.1:1; 30:1; 40:1 e 50:1. A tensão máxima de saída varia de acordo com o sistema. ▪ Powermax45: 7 V ▪ Powermax45 XP/125: 16 V ▪ Powermax65/85: 18 V ▪ Powermax105: 15 V	5 (-)	Preto (-)	Preto (-)
			6 (+)	Branco (+)	Vermelho (+)
Aterramento	Aterramento		13		Verde e amarelo



Como usar as tabelas de corte

As tabelas de corte para cada conjunto de consumíveis mecanizados encontram-se disponíveis no Manual do Operador enviado junto com o sistema. Os manuais também encontram-se disponíveis para download no website da Hypertherm (www.hypertherm.com), através do link “Biblioteca de documentos”. Um diagrama de consumíveis com códigos do produto precede cada conjunto de tabelas. Para cada tipo de consumível, há tabelas com medidas métricas e imperiais para aço-carbono, aço inoxidável e alumínio.

Cada tabela contém as seguintes informações:

- **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.
- **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.
- **Tempo de retardo na perfuração** — Tempo que a tocha disparada permanece estacionária na altura de perfuração antes de iniciar o movimento de corte.
- **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.

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

- **Taxa de fluxo de ar 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 (modo automático).
- **Taxa de fluxo de ar frio** — O plasma está desligado e o sistema está em um regime constante com o ar fluindo pela tocha na pressão de sistema padrão.



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

Como usar a tocha robótica

Como a tocha robótica, combinada com um sistema Powermax, pode ser usada para diversas aplicações, você precisará consultar as orientações do fabricante do robô quanto às especificações sobre a operação da tocha robótica em sua configuração. Porém, as informações apresentadas na seção seguinte ajudarão a otimizar a qualidade de corte e a maximizar a vida útil dos consumíveis.

Como usar a ferramenta robótica de ensino

Uma ferramenta robótica de ensino da tocha é disponibilizada pela Hypertherm para auxiliar na programação do robô antes do corte. Essa ferramenta de ensino está disponível para as tochas robóticas Duramax (229456) e Duramax Hyamp (229832).

O contato com a peça de trabalho durante o corte pode danificar o bocal e o bico, além de afetar a superfície de corte. A ferramenta de ensino da tocha vem equipada com uma ponta com mola para permitir variações no comprimento dos consumíveis e nas distâncias da tocha à obra.

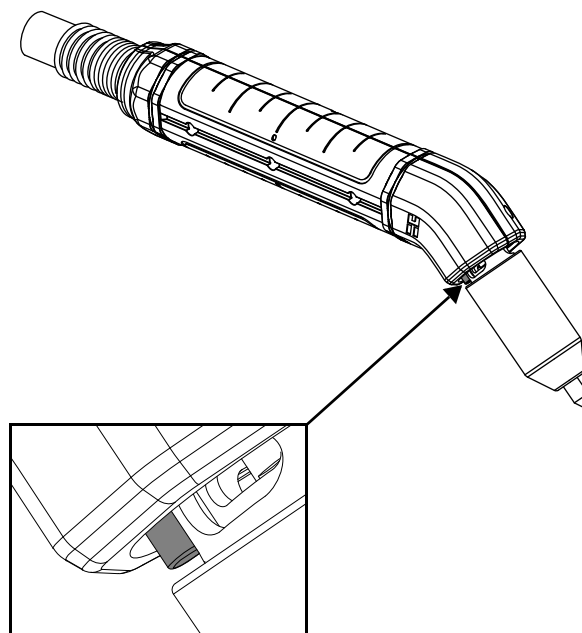
Para instalar a ferramenta de ensino da tocha:

1. Desligue (●) a alimentação.
2. Retire os consumíveis da tocha.
3. Rosqueie a ferramenta de ensino da tocha na extremidade da tocha, no lugar dos consumíveis.

Como característica de segurança, a ferramenta de ensino da tocha não se conecta à chave do sensor do bocal. Isto irá gerar um código de erro do sensor do bocal quando o sistema for ligado, impossibilitando, dessa forma, o disparo da tocha no modo de ensino.

Depois de programar o robô:

1. Desligue (●) a alimentação.
2. Retire a ferramenta de ensino da tocha.
3. Instale os consumíveis.



Compreensão e otimização da qualidade de corte

Vários fatores que afetam a qualidade de corte:

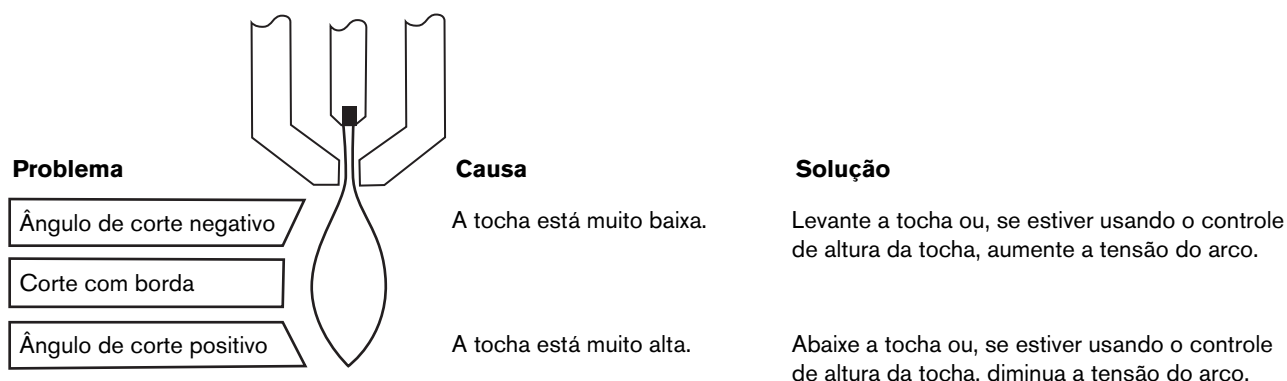
- Ângulo de corte – grau de angularidade da borda de corte.
- Escória – o material fundido que se solidifica acima ou abaixo da peça de trabalho.
- Planicidade da superfície de corte – a superfície de corte pode ser côncava ou convexa.

Os tópicos a seguir explicam como esses fatores podem afetar a qualidade do corte.

Ângulo de corte ou chanfro

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

Figura 20 – Ângulos de corte



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

Para determinar se um problema no ângulo de corte está sendo causado pelo sistema a plasma ou pelo sistema de acionamento, faça um corte de teste e meça o ângulo de cada lado. Em seguida, gire a tocha 90° em seu suporte e repita o processo. Se os ângulos forem idênticos em ambos os testes, o problema está no sistema de acionamento.

Se um problema no ângulo de corte persistir depois de eliminadas as “causas mecânicas”, verifique a distância da tocha à obra, principalmente se todos os ângulos de corte forem positivos ou forem negativos. Adicionalmente, 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.

Escória

Sempre haverá alguma quantidade de escória durante o corte com plasma a ar. Porém, você pode minimizar a quantidade e o tipo de escória ajustando seu sistema corretamente para a sua aplicação.

3 – Operação

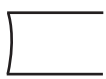
O excesso de escória aparece acima da borda de ambas as peças da chapa quando a tocha estiver muito baixa (ou a tensão estiver muito baixa, se estiver usando um controle de altura da tocha). Ajuste a tocha ou a tensão em pequenos incrementos (5 V ou menos) até que a escória seja reduzida.

A escória de baixa velocidade se forma quando a velocidade de corte da tocha é muito lenta e o arco se inclina em ângulo à frente. Ela se forma como um depósito pesado, em forma de bolhas, na parte inferior do corte e pode ser removida facilmente. Aumente a velocidade para reduzir esse tipo de escória.

A escória de alta velocidade se forma quando a velocidade de corte da tocha é muito rápida e o arco se inclina em ângulo para trás. Ela se forma como um filete fino e linear de metal sólido, fixado muito próximo do corte e se prende com mais firmeza ao fundo do corte do que quando em baixa velocidade, sendo difícil de remover. Para reduzir a escória de alta-velocidade:

- Reduza a velocidade de corte.
- Diminua a distância da tocha à obra.

Planicidade da superfície de corte



Uma superfície de corte a plasma típica é levemente côncava.

A superfície de corte pode tornar-se mais côncava ou convexa. A altura correta da tocha é importante para manter a superfície de corte plana, dentro dos padrões aceitáveis. Consumíveis desgastados também afetam a planicidade do corte.



Superfícies de corte muito côncavas ocorrem quando a distância da tocha à obra é muito pequena. Aumente a distância da tocha à obra para obter uma superfície de corte mais plana.



Uma superfície de corte convexa ocorre quando a distância da tocha à obra é muito grande ou a corrente de corte é muito alta. Primeiro, tente abaixar a tocha; em seguida, reduza a corrente de corte.

Como perfurar a peça de trabalho usando a tocha robótica

Similarmente à tocha manual e à tocha mecanizada, é possível utilizar a tocha robótica para iniciar um corte pela borda da peça de trabalho ou perfurando-a. A perfuração pode ocasionar a diminuição da vida útil dos consumíveis em comparação com o início pela borda.

As tabelas de corte fornecidas no Manual do Operador do sistema incluem uma coluna para a altura recomendada da tocha no início de uma perfuração. Para a Powermax45, Powermax65, Powermax85 e Powermax105, a altura de perfuração é geralmente 2,5 vezes a altura de corte. Para a Powermax45 XP e a Powermax125, a altura de perfuração geralmente é entre 1,5 e 4 vezes a altura de corte. Consulte as tabelas de corte para obter os valores específicos.

O retardo na perfuração deve durar o tempo suficiente para que o arco possa perfurar o material antes que a tocha se movimente, mas não a ponto de permitir que o arco “perambule” enquanto tenta encontrar a borda de um grande orifício. 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.

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 20 mm (3/4 pol) requer entrada de 20 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 calcula os parâmetros do aço-carbono com uma chapa A-36 certificada.
- Em certos casos, o uso de uma “perfuração flutuante” (ou seja, iniciar o movimento da tocha imediatamente depois da transferência e durante o processo de perfuração) pode ampliar a capacidade de perfuração do sistema. Como esse pode ser um processo complexo, capaz de avariar a tocha ou outros componentes, recomenda-se um início estacionário ou pela borda.

Falhas mais comuns do corte mecanizado

O arco piloto da tocha inicia, mas não transfere.

- O cabo-obra não está fazendo bom contato com a mesa de corte, ou a mesa de corte não está fazendo bom contato com a peça de trabalho.
- A distância da tocha à obra/altura de corte é muito grande.

A peça de trabalho não é perfurada totalmente e há excesso de formação de fagulhas na parte superior da peça.

- A ferrugem ou tinta não foi removida da superfície metálica.
- Os consumíveis estão desgastados e precisam ser substituídos. Para obter desempenho otimizado em uma aplicação mecanizada, substitua o bico e o eletrodo juntos.
- O cabo-obra não está fazendo bom contato com a mesa de corte, ou a mesa de corte não está fazendo bom contato com a peça de trabalho.
- A corrente (ampère) está muito baixa. Para mais informações, consulte o Manual do Operador do sistema.
- A velocidade de corte está muito alta. Para mais informações, consulte as tabelas de corte no Manual do Operador do sistema.
- O metal que está sendo cortado excede a capacidade máxima para a corrente selecionada. Para mais informações, consulte o Manual do Operador do sistema.

Forma-se escória excessiva na parte inferior do corte.

- O ajuste do gás está muito alto ou muito baixo.
- Os consumíveis estão desgastados e precisam ser substituídos. Para obter desempenho otimizado em uma aplicação mecanizada, substitua o bico e o eletrodo juntos.
- A velocidade de corte não está correta. Para mais informações, consulte as tabelas de corte no Manual do Operador do sistema.
- A corrente (ampère) está muito baixa. Para mais informações, consulte as tabelas de corte no Manual do Operador do sistema.

O ângulo de corte não está perpendicular.

- A tocha não está ajustada à peça de trabalho.
- A configuração do gás está incorreta.
- Os consumíveis estão desgastados e precisam ser substituídos. Para obter desempenho otimizado em uma aplicação mecanizada, substitua o bico e o eletrodo juntos.

3 – Operação

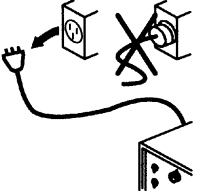
- A direção do movimento da tocha está incorreta. O corte de alta qualidade está sempre à direita em relação ao movimento de avanço da tocha.
- A distância da tocha à obra/altura de corte é muito grande ou muito pequena.
- A velocidade de corte não está correta. Para mais informações, consulte as tabelas de corte no Manual do Operador do sistema.

Os consumíveis estão apresentando vida útil reduzida.

- A configuração do gás está incorreta.
- A corrente do arco, a tensão do arco, a velocidade de corte e outras variáveis não estão configuradas conforme recomendado nas tabelas de corte.
- A tocha é ativada no ar (iniciar ou finalizar o corte fora da superfície da chapa). Iniciar na borda é aceitável, desde que o arco faça contato com a peça de trabalho quando iniciado.
- Início de uma perfuração com a tocha na altura incorreta. Para saber a altura específica da perfuração inicial, consulte as tabelas de corte no Manual do Operador do sistema.
- O tempo de perfuração está incorreto.
- Má qualidade do ar (óleo ou água no ar).
- Pode haver um IGBT de arco piloto defeituoso capaz de reduzir a vida útil do bico.
- O distribuidor de gás e a capa estão desgastados e precisam ser trocados.

Seção 4

Substituição de componente

		ADVERTÊNCIA! O CHOQUE ELÉTRICO PODE MATAR
		Desligue a alimentação elétrica antes de realizar qualquer manutenção. Os procedimentos de manutenção nesta seção devem ser realizados por um técnico qualificado. Consulte mais medidas de segurança no <i>Manual de Segurança e de Conformidade (80669C)</i>.

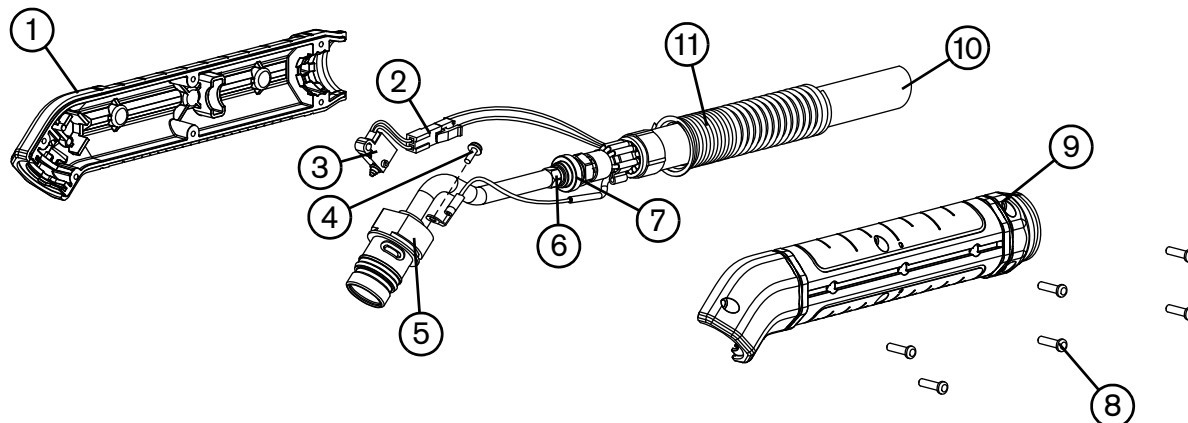
Visão geral das tochas robóticas Duramax e Duramax Hyamp

As instruções para a substituição dos componentes em todos os seis modelos de tochas robóticas (180°, 90° e 45°) são muito semelhantes. Eventuais diferenças estão observadas nas devidas etapas. As tochas robóticas de 45° Duramax e Duramax Hyamp estão representadas nas figuras a seguir.



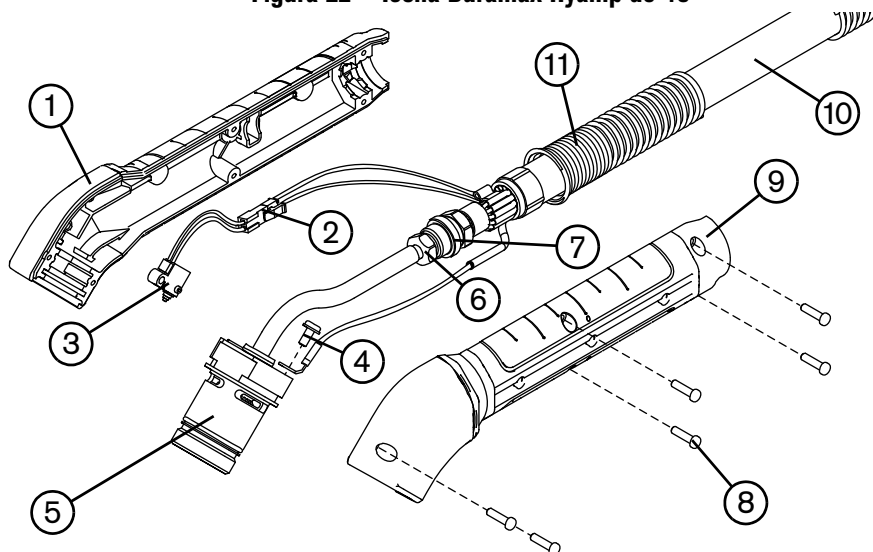
Ao desconectar e reconectar as peças da tocha, mantenha a mesma direção para o corpo da tocha e o cabo da tocha. Torcer o corpo da tocha em relação ao cabo da tocha pode causar avarias.

Figura 21 – Tocha de 45° Duramax



- | | |
|--|---|
| 1 Metade direita do tambor de posicionamento | 7 Flange do encaixe do gás |
| 2 Conector da chave do sensor do bocal | 8 Parafusos do tambor de posicionamento (6) |
| 3 Chave do sensor do bocal | 9 Metade esquerda do tambor de posicionamento |
| 4 Parafuso do terminal do piloto | 10 Cabo da tocha |
| 5 Corpo da tocha (cabeça da tocha e tubo de gás) | 11 Prensa-cabo de tocha |
| 6 Encaixe do tubo de suprimento de gás | |

Figura 22 – Tocha Duramax Hyamp de 45°

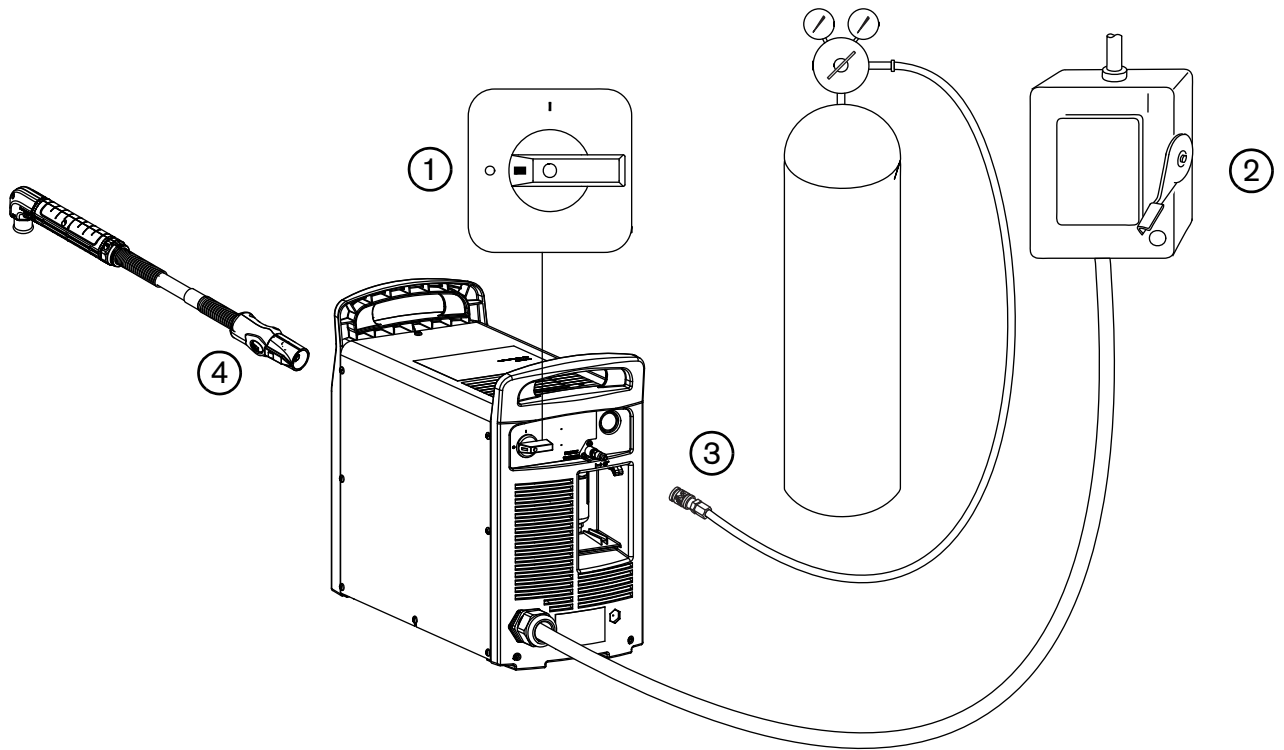


- | | |
|--|---|
| 1 Metade direita do tambor de posicionamento | 7 Flange do encaixe do gás |
| 2 Conector da chave do sensor do bocal | 8 Parafusos do tambor de posicionamento (6) |
| 3 Chave do sensor do bocal | 9 Metade esquerda do tambor de posicionamento |
| 4 Parafuso do terminal do piloto | 10 Cabo da tocha |
| 5 Corpo da tocha (cabeça da tocha e tubo de gás) | 11 Prensa-cabo de tocha |
| 6 Encaixe do tubo de suprimento de gás | |

Desconecte a alimentação, o suprimento de gás e a tocha

1. Posicione a chave da fonte de alimentação de plasma em desligada (OFF) (O).
2. Posicione a chave de desligamento da linha em desligada (OFF) (O).
3. Desconecte a mangueira de suprimento de gás da fonte de alimentação do plasma.
4. Desconecte a tocha da fonte de alimentação de plasma.

Figura 23



Substituição do tambor de posicionamento

Conjunto	Descrição
228856	Conjunto: Reposição do tambor de posicionamento da tocha robótica de 180° Duramax
228857	Conjunto: Reposição do tambor de posicionamento da tocha robótica de 90° Duramax
228858	Conjunto: Reposição do tambor de posicionamento da tocha robótica de 45° Duramax
428295	Conjunto: Reposição do tambor da tocha robótica de 180° Duramax Hyamp
428294	Conjunto: Reposição do tambor da tocha robótica de 90° Duramax Hyamp
428293	Conjunto: Reposição do tambor da tocha robótica de 45° Duramax Hyamp

Retirada do tambor de posicionamento

1. Coloque a alimentação em desligada (O), desconecte o suprimento de gás e a tocha.
2. Retire os consumíveis da tocha.
3. Coloque a tocha em uma superfície plana com a metade esquerda do tambor de posicionamento virada para cima.



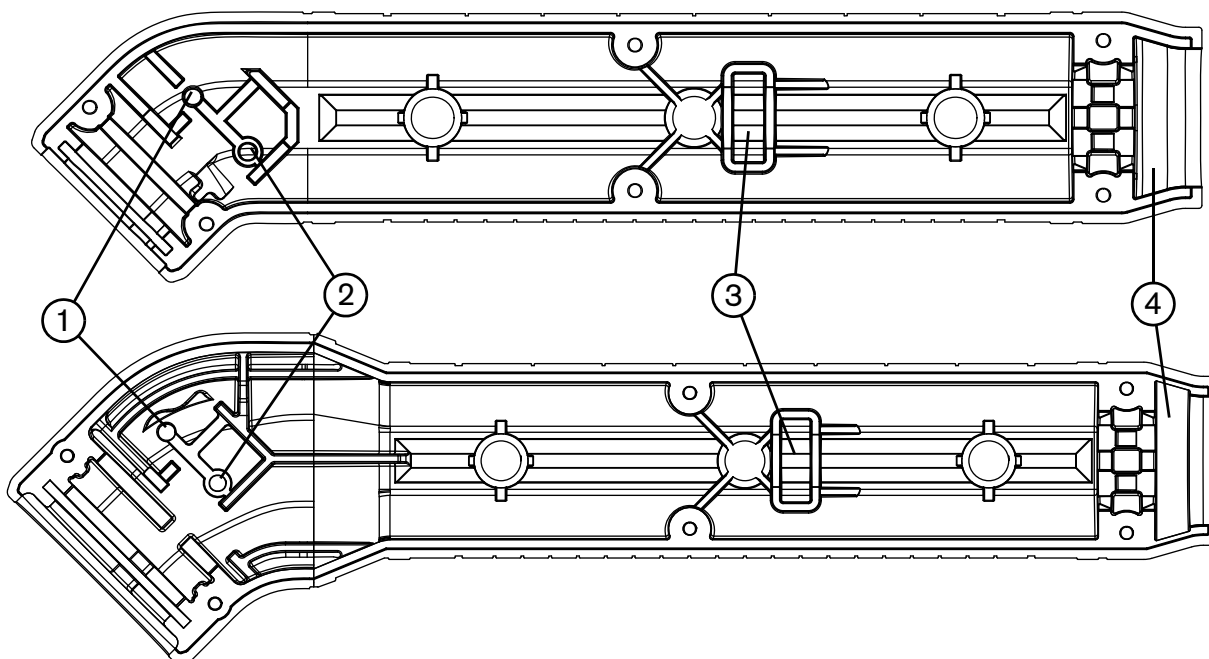
A metade esquerda do tambor de posicionamento é o lado com parafusos.



Pode ser útil prender o cabo no lugar para evitar que se mova.

4. Retire os parafusos da metade esquerda do tambor de posicionamento.
5. Levante a metade esquerda do tambor de posicionamento da tocha.
6. O corpo da tocha encaixa-se firmemente na metade direita do tambor de posicionamento. Enquanto segura o corpo da tocha, pressione levemente a metade direita do tambor de posicionamento para fora do corpo da tocha para retirá-la.
7. Deslize a chave do sensor do bocal para fora do local de montagem.

Figura 24 – Tochas de 45° Duramax (primeiro desenho) e de 45° Duramax Hyamp (segundo desenho)



- | | |
|--|---|
| 1 Local de montagem da chave do sensor do bocal | 3 Slot do flange do encaixe do gás |
| 2 Furo do local de montagem da chave do sensor do bocal | 4 Slot do prensa-cabo de tocha |

Instalação do tambor de posicionamento

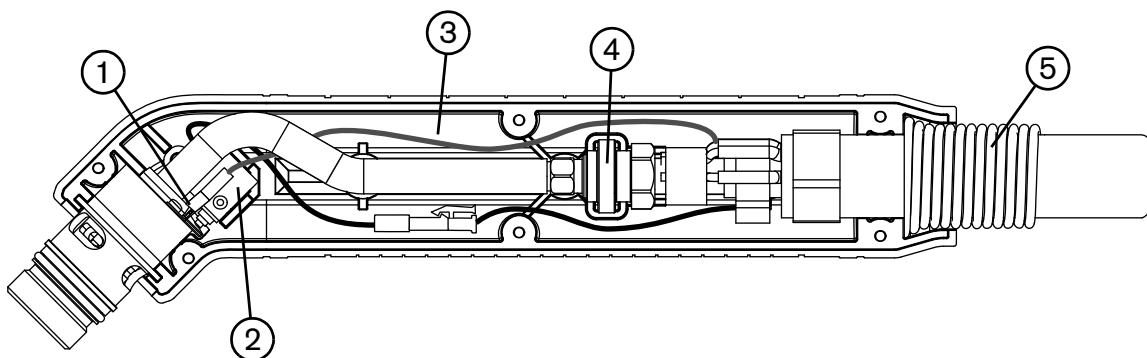
1. Coloque a metade direita do tambor de posicionamento sobre uma superfície plana com a parte interna voltada para cima.



Se estiver substituindo o tambor de posicionamento, use as metades do novo tambor incluídas no conjunto.

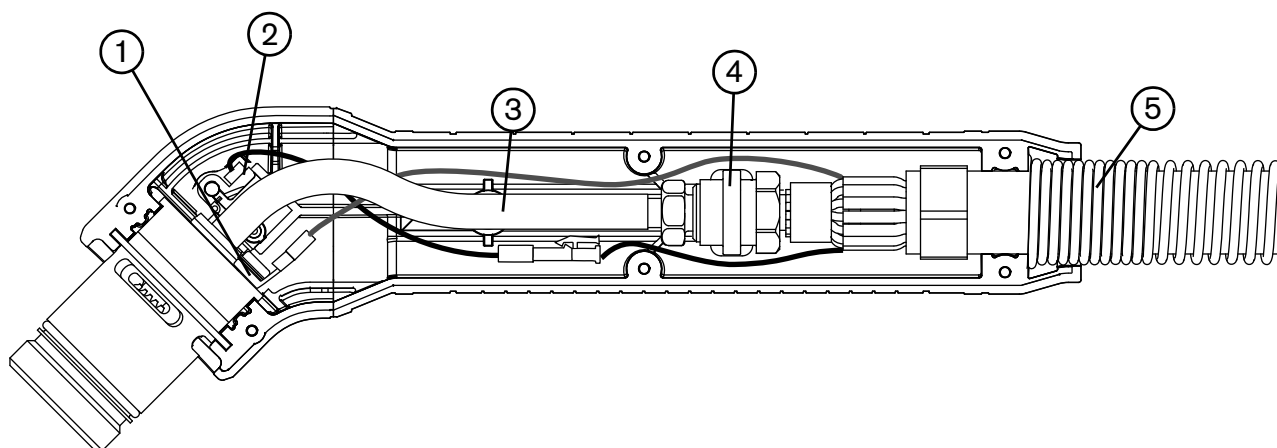
2. Insira a chave do sensor do bocal no orifício do local de montagem e prenda-a a seu local de montagem. (Consulte a *Figura 24*.)
3. Passe os cabos do sensor do bocal abaixo do slot para o flange do encaixe da mangueira de gás.
4. Passe o cabo do arco piloto abaixo do tubo de gás e acima do slot para o flange do encaixe da mangueira de gás. (Consulte a *Figura 25* e a *Figura 26*.)

Figura 25 – Disposição dos cabos na Duramax



- | | |
|--|--------------------------------|
| 1 Terminal do cabo do arco piloto | 4 Flange do encaixe do gás |
| 2 Chave do sensor do bocal | 5 Slot do prensa-cabo de tocha |
| 3 Conector da chave do sensor do bocal | |

Figura 26 – Disposição dos cabos na Duramax Hyamp



- | | |
|--|--------------------------------|
| 1 Terminal do cabo do arco piloto | 4 Flange do encaixe do gás |
| 2 Chave do sensor do bocal | 5 Slot do prensa-cabo de tocha |
| 3 Conector da chave do sensor do bocal | |

5. Insira o corpo da tocha na metade direita do tambor de posicionamento, com o flange do encaixe do gás alinhado com o slot no tambor de posicionamento.
6. Alinhe o prensa-cabo de tocha com o slot do prensa-cabo no tambor de posicionamento.
7. Tomando cuidado para que o tambor de posicionamento e o flange do encaixe do gás não prendam os cabos, alinhe a metade esquerda do tambor de posicionamento com a metade direita.
8. Instale os parafusos na metade esquerda do tambor de posicionamento. Aperte com um ajuste de torque de 15,0 kg·cm.

9. Caso o anel retentor no corpo da tocha esteja seco, lubrifique o anel e também as roscas com uma camada fina de lubrificante de silicone.



Diversos conjuntos de reposição incluem um lubrificante de silicone.

10. Instale os consumíveis.
11. Reconecte a tocha e o suprimento de gás e ligue (I) a alimentação.

Substituição do corpo da tocha

Conjunto	Descrição
228853	Conjunto: Reposição do corpo principal da tocha robótica de 180° Duramax
228854	Conjunto: Reposição do corpo principal da tocha robótica de 90° Duramax
228855	Conjunto: Reposição do corpo principal da tocha robótica de 45° Duramax
428298	Conjunto: Reposição do corpo principal da tocha robótica de 180° Duramax Hyamp
428297	Conjunto: Reposição do corpo principal da tocha robótica de 90° Duramax Hyamp
428296	Conjunto: Reposição do corpo principal da tocha robótica de 45° Duramax Hyamp

1. Realize os seguintes procedimentos:
 - a. Consulte *Desconecte a alimentação, o suprimento de gás e a tocha* na página 55.
 - b. Retire todos os componentes da tocha. Consulte *Retirada do tambor de posicionamento* na página 56.
2. Retire o parafuso do terminal do piloto.
3. Use duas chaves de boca para soltar o encaixe do gás que prende o corpo da tocha ao cabo da tocha.



Aquecer o encaixe do gás pode ajudar a soltar o trava-roscas e facilitar a retirada do corpo da tocha. Aqueça somente o encaixe lentamente, usando um soprador térmico, até que consiga soltá-lo facilmente.



CUIDADO!

Não aplique o calor nos cabos. Aquecer os cabos pode danificar as conexões no cabo da tocha.



CUIDADO!

Use sempre duas chaves de boca para soltar e apertar adequadamente as porcas sextavadas e os pinos mencionados nos procedimentos. Um trava-roscas potente é usado para montar a tocha, e afrouxar as porcas incorretamente pode danificar as roscas.

4 – Substituição de componente

4. Tomando o cuidado de que o trava-rosca não entre em contato com a superfície cônica do encaixe do tubo, aplique uma gota do trava-rosca, incluído no conjunto, nas roscas do encaixe do tubo de gás no corpo da tocha.



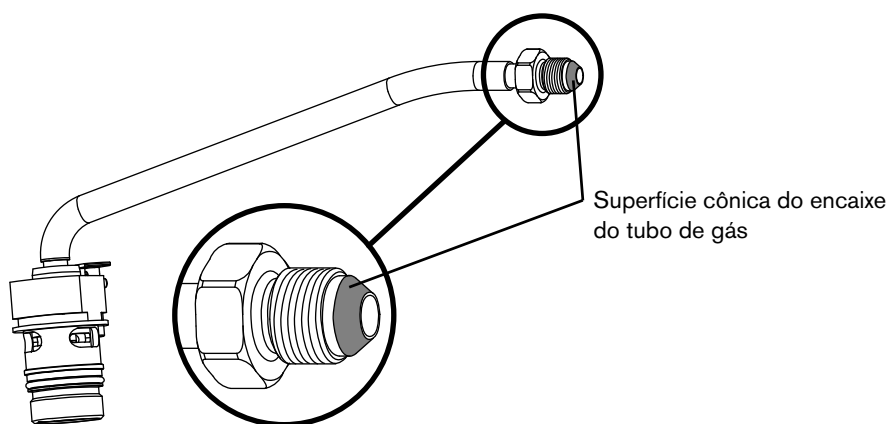
A gota não deve ter mais que duas roscas de diâmetro.



CUIDADO!

Não aplique o produto na superfície cônica do encaixe do tubo de gás para não danificar a tocha. Se qualquer volume do produto entrar em contato com essa superfície, limpe-a imediatamente.

Figura 27



5. Rosqueie o corpo da tocha no cabo da tocha até que esteja acomodado.



Os cabos brancos devem estar voltados para cima.

6. Use duas chaves de boca para apertar o encaixe do gás que prende o corpo da tocha ao cabo da tocha com ajuste de torque de 69,1 kg cm.

7. Passe o cabo do arco piloto abaixo do tubo de gás e acima do slot para o flange do encaixe da mangueira de gás. (Consulte a Figura 25 e a Figura 26.)

8. Aperte o parafuso do terminal do piloto com um ajuste de torque de 17,3 kg·cm.



O cabo deve passar levemente abaixo no tambor de posicionamento.

9. Realize os seguintes procedimentos:

- Instale todos os componentes da tocha que você retirou. Consulte *Instalação do tambor de posicionamento* na página 57.
- Reconecte a tocha e o suprimento de gás e ON (I) (ligue) a alimentação.

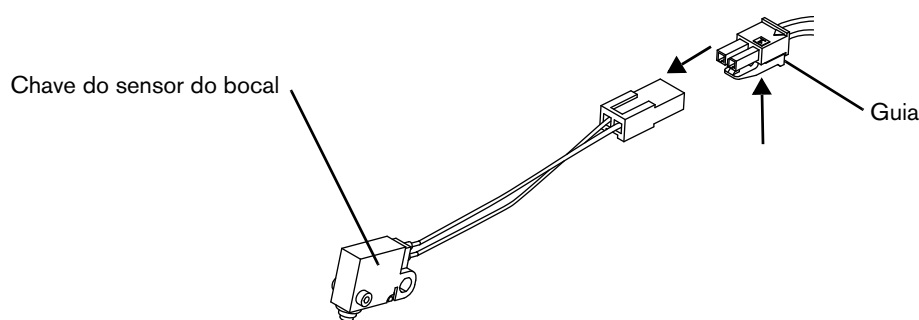
Substituição da chave do sensor do bocal

Conjunto**Descrição**

228109

Conjunto: Reposição da chave do sensor do bocal

1. Realize os seguintes procedimentos:
 - a. Consulte *Desconecte a alimentação, o suprimento de gás e a tocha* na página 55.
 - b. Retire todos os componentes da tocha. Consulte *Retirada do tambor de posicionamento* na página 56.
2. Desconecte a chave do sensor do bocal pressionando a guia no conector e puxando o conector.

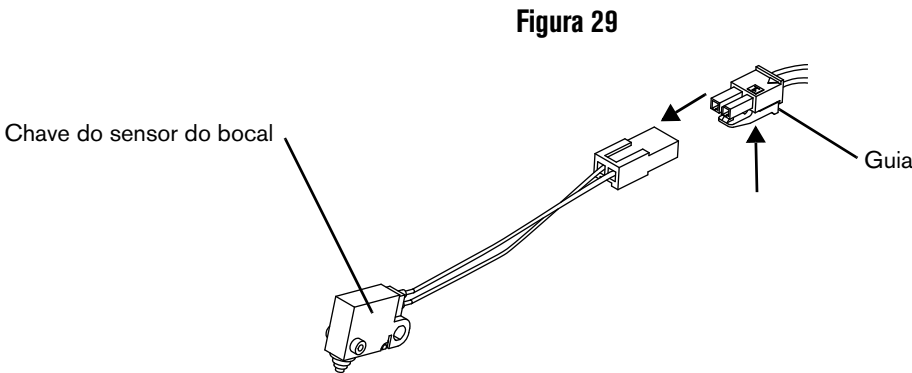
Figura 28

3. Conecte a nova chave do sensor do bocal ao cabo da tocha empurrando o plugue da fiação do cabo da tocha no soquete.
4. Realize os seguintes procedimentos:
 - a. Instale todos os componentes da tocha que você retirou. Consulte *Instalação do tambor de posicionamento* na página 57.
 - b. Reconecte a tocha e o suprimento de gás e ON (I) (ligue) a alimentação.

Substituição do cabo da tocha

Conjunto	Descrição
228852	Conjunto: Reposição do cabo da tocha robótica, 7,6 m
428813	Conjunto: Reposição do cabo da tocha robótica, 15 m
428292	Conjunto: Reposição do cabo da tocha robótica Duramax Hyamp, 7,6 m
428814	Conjunto: Reposição do cabo da tocha robótica Duramax Hyamp, 15 m

1. Realize os seguintes procedimentos:
 - a. Consulte *Desconecte a alimentação, o suprimento de gás e a tocha* na página 55.
 - b. Retire todos os componentes da tocha. Consulte *Retirada do tambor de posicionamento* na página 56.
2. Desconecte a chave do sensor do bocal.



3. Retire o parafuso do terminal do piloto.
4. Use duas chaves de boca para soltar o encaixe do gás que prende o corpo da tocha ao cabo da tocha.

 Aquecer o encaixe do gás pode ajudar a soltar o trava-rosca e facilitar a retirada do corpo da tocha. Aqueça somente o encaixe lentamente, usando um soprador térmico, até que consiga soltá-lo facilmente.



CUIDADO!

Não aplique o calor nos cabos. Aquecer os cabos pode danificar as conexões no cabo da tocha.



CUIDADO!

Use sempre duas chaves de boca para soltar e apertar adequadamente as porcas sextavadas e os pinos mencionados nos procedimentos. Um trava-rosca potente é usado para montar a tocha, e afrouxar as porcas incorretamente pode danificar as rosca.

5. Tomando o cuidado de que o trava-rosca não entre em contato com a superfície cônica do encaixe do tubo, aplique uma gota do trava-rosca, incluído no conjunto, nas rosca do encaixe do tubo de gás no corpo da tocha.



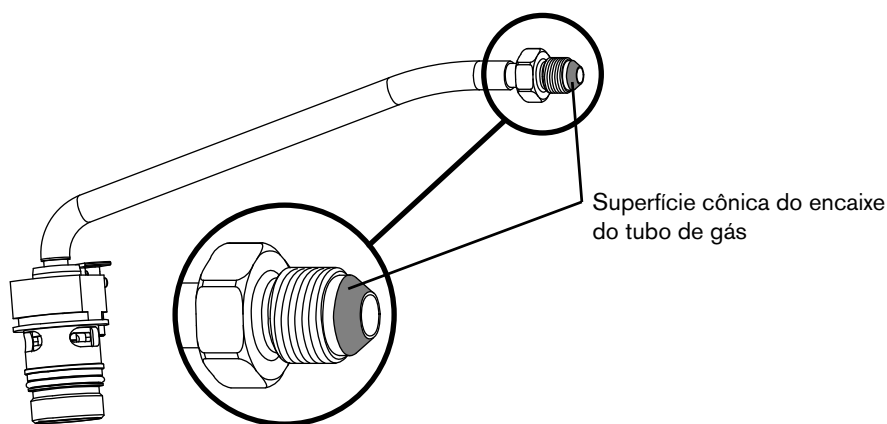
A gota não deve ter mais que duas rosca de diâmetro.



CUIDADO!

Não aplique o produto na superfície cônica do encaixe do tubo de gás para não danificar a tocha. Se qualquer volume do produto entrar em contato com essa superfície, limpe-a imediatamente.

Figura 30



6. Rosqueie o corpo da tocha no cabo da tocha até que esteja acomodado.



Os cabos brancos devem estar voltados para cima.

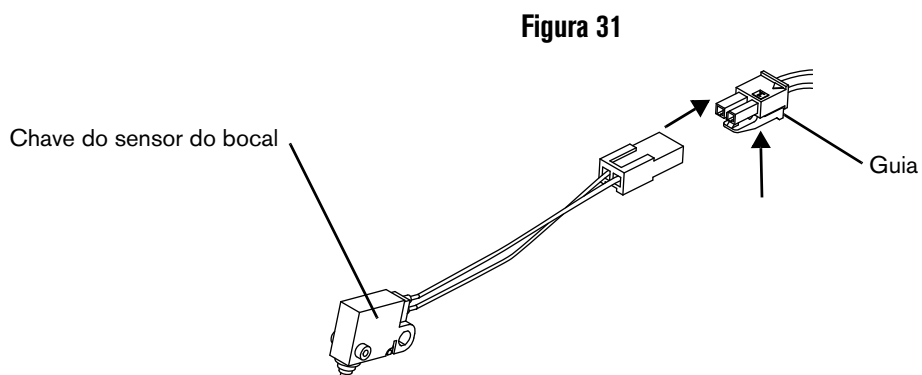
7. Use duas chaves de boca para apertar o encaixe do gás que prende o corpo da tocha ao cabo da tocha com ajuste de torque de 69,1 kg cm.
8. Passe o cabo do arco piloto abaixo do tubo de gás. (Consulte a *Figura 25* e a *Figura 26*.)
9. Aperte o parafuso do terminal do piloto com um ajuste de torque de 17,3 kg·cm.



O cabo deve passar levemente abaixo no tambor de posicionamento.

4 – Substituição de componente

10. Conecte a chave do sensor do bocal.



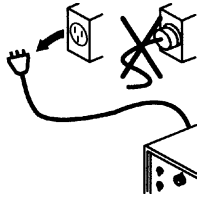
11. Realize os seguintes procedimentos:

- a. Instale todos os componentes que você retirou. Consulte *Instalação do tambor de posicionamento* na página 57.
- b. Reconecte a tocha e o suprimento de gás e ligue (ON) (I) a alimentação.

Seção 5

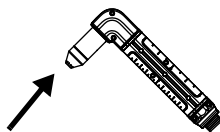
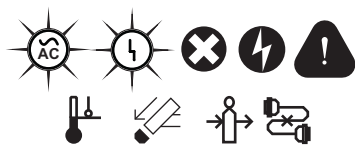
Manutenção e peças

Realização de manutenção de rotina

		ADVERTÊNCIA! O CHOQUE ELÉTRICO PODE MATAR
	Desligue a alimentação elétrica antes de realizar qualquer manutenção. Consulte mais medidas de segurança no <i>Manual de Segurança e de Conformidade (80669C)</i>.	

Tarefas de manutenção de rotina

A cada uso:



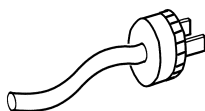
Inspecione os consumíveis para verificar se estão adequadamente instalados e se há desgaste.

Verifique as luzes indicadoras e os ícones de falha. Corrija qualquer condição de falha.

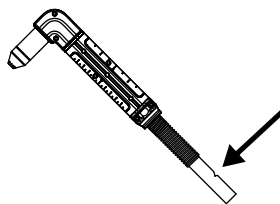
A cada 3 meses:



Substitua as etiquetas danificadas.

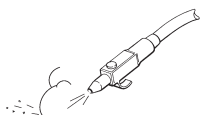


Inspecione o cabo de alimentação e o plugue. Substitua se estiver danificado.

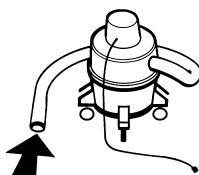


Inspecione o cabo da tocha. Substitua se estiver danificado.

A cada 6 meses:

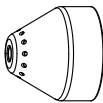
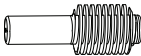
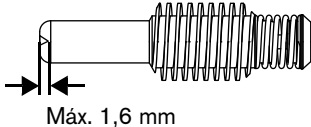
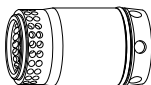
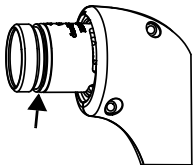


ou



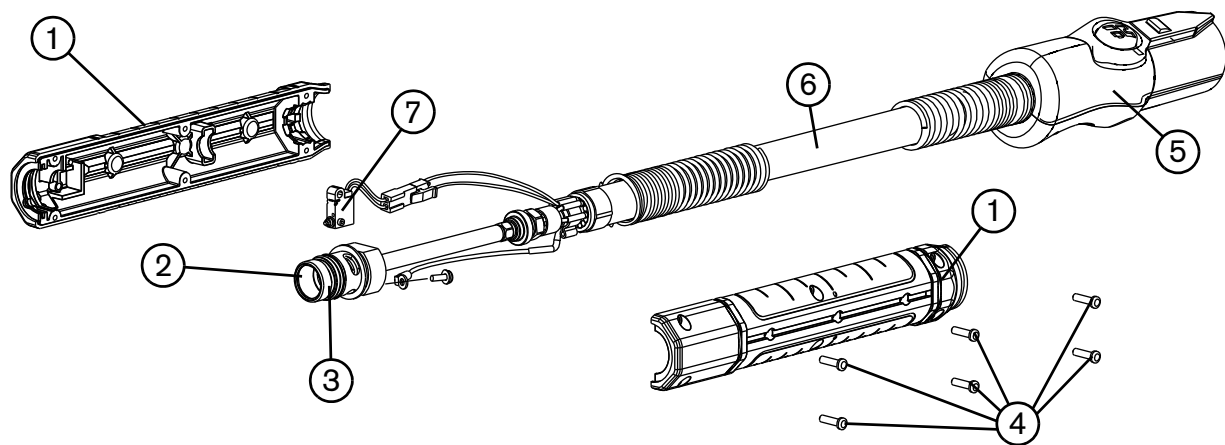
Limpe o interior da fonte de alimentação com ar comprimido sem umidade ou com um aspirador.

Inspecione os consumíveis

Peça	Inspecionar	Ação
 Bocal	O arredondamento do orifício central.	Substitua o bocal se o orifício não estiver redondo.
	O espaço entre o bocal e o bico para ver se há acúmulo de detritos.	Remova o bocal e elimine quaisquer resíduos.
 Bico	O arredondamento do orifício central. 	Substitua o bico se o orifício central não estiver redondo. Substitua o bico e o eletrodo juntos.
 Eletrodo	 Máx. 1,6 mm	Substitua o eletrodo se a superfície estiver desgastada ou se o comprimento do ponto de erosão for de mais de 1,6 mm. Substitua o bico e o eletrodo juntos.
 Distribuidor de gás	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 em busca de danos ou desgastes.	Se o anel retentor estiver avariado ou desgastado, substitua-o. (Consulte <i>Peças de reposição da tocha robótica Duramax</i> na página 68 ou <i>Peças de reposição da tocha robótica Duramax Hyamp</i> na página 71.)
	O comprimento do distribuidor de gás.	Duramax Hyamp: se o comprimento do distribuidor de gás 220997 for inferior a 32 mm, substitua-o. Duramax: Se o comprimento do distribuidor de gás 220994, 220947 ou 220857 for inferior a 30,5 mm, substitua-o.
 Anel retentor da tocha	A superfície para ver se há avarias, desgaste ou falta de lubrificação.	Lubrifique o anel retentor se estiver seco, e também as roscas, com uma camada fina de lubrificante de silicone. Se o anel retentor estiver avariado ou desgastado, substitua-o. (Consulte <i>Peças de reposição da tocha robótica Duramax</i> na página 68.)

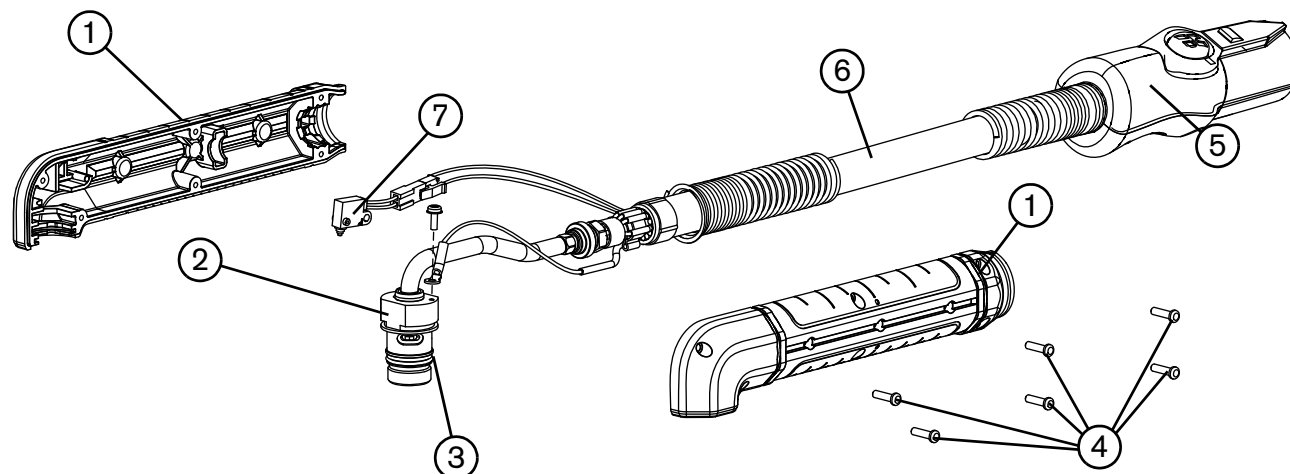
Peças de reposição da tocha robótica Duramax

Tocha robótica de 180° Duramax



O conjunto completo da tocha robótica de 180° Duramax com os cabos pode ser trocado; também é possível trocar apenas peças de componentes individuais.

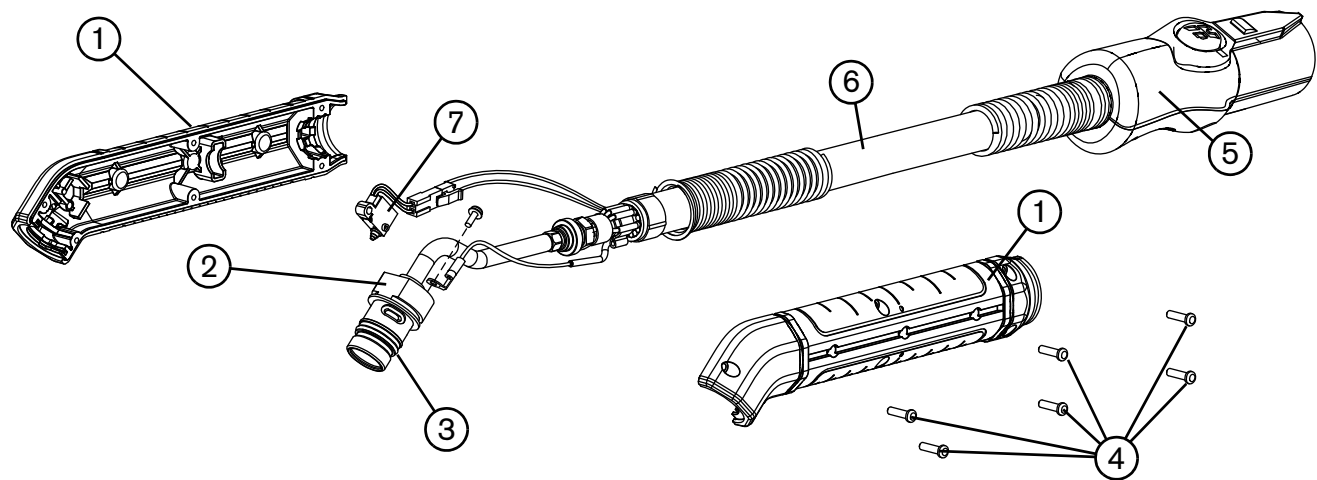
	Código do produto	Descrição
	059466	Conjunto da tocha robótica de 180° Duramax com cabos, 7,6 m
	059587	Conjunto de tocha robótica de 180° Duramax com cabos, 15 m
1	228856	Conjunto: Reposição do tambor de posicionamento da tocha robótica de 180° Duramax
2	228853	Conjunto: Reposição do corpo principal da tocha robótica de 180° Duramax
3	058519	Anel retentor
4	075714	Parafusos do tambor de posicionamento
5	428260	Conjunto: Reposição do FastConnect
6	228852	Conjunto: Reposição do cabo da tocha robótica, 7,6 m
6	428813	Conjunto: Reposição do cabo da tocha robótica, 15 m
7	228109	Conjunto: Reposição da chave do sensor do bocal

Tocha robótica de 90° Duramax

O conjunto completo da tocha robótica de 90° Duramax com os cabos pode ser substituído; também é possível substituir apenas peças de componentes individuais.

	Código do produto	Descrição
	059465	Conjunto de tocha robótica de 90° Duramax com cabos, 7,6 m
	059586	Conjunto de tocha robótica de 90° Duramax com cabos, 15 m
1	228857	Conjunto: Reposição do tambor de posicionamento da tocha robótica de 90° Duramax
2	228854	Conjunto: Reposição do corpo principal da tocha robótica de 90° Duramax
3	058519	Anel retentor
4	075714	Parafusos do tambor de posicionamento
5	428260	Conjunto: Reposição do FastConnect
6	228852	Kit: Reposição do cabo da tocha robótica, 7,6 m
6	428813	Conjunto: Reposição do cabo da tocha robótica, 15 m
7	228109	Conjunto: Reposição da chave do sensor do bocal

Tocha robótica de 45° Duramax

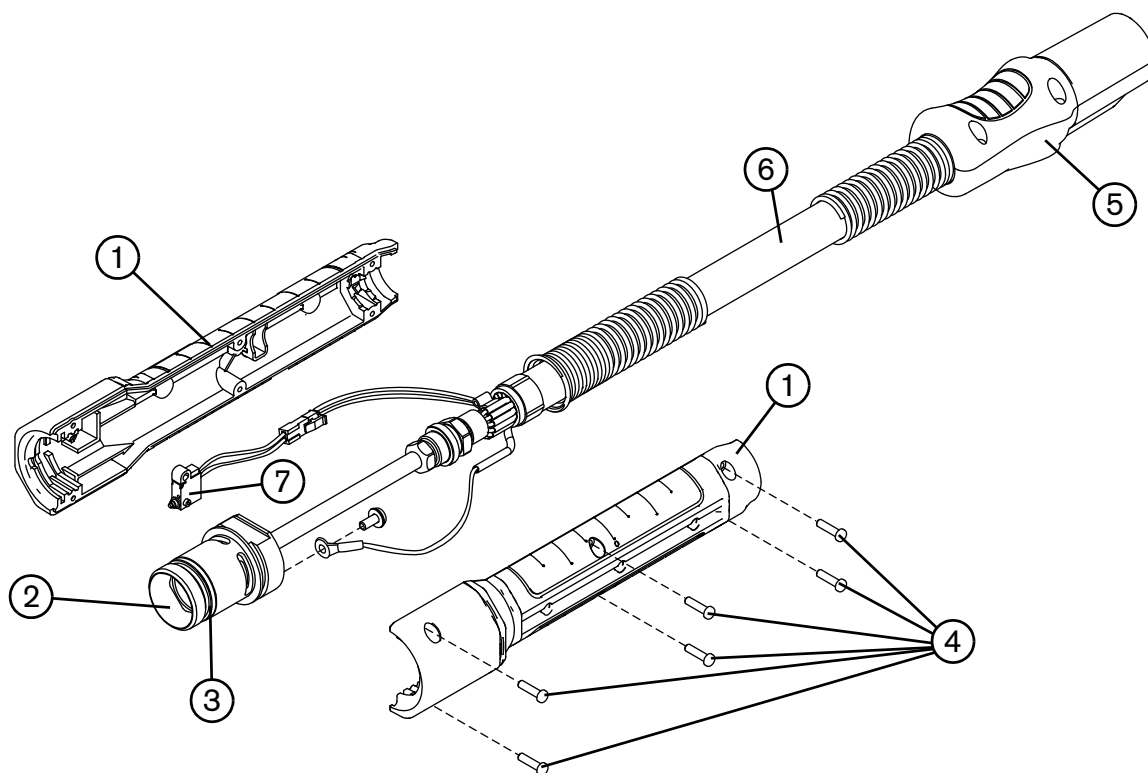


O conjunto completo da tocha robótica de 45° Duramax com os cabos pode ser substituído; também é possível substituir apenas peças de componentes individuais.

	Código do produto	Descrição
	059464	Conjunto da tocha robótica de 45° Duramax com cabos, 7,6 m
	059585	Conjunto de tocha robótica de 45° Duramax com cabos, 15 m
1	228858	Conjunto: Reposição do tambor de posicionamento da tocha robótica de 45° Duramax
2	228855	Conjunto: Reposição do corpo principal da tocha robótica de 45° Duramax
3	058519	Anel retentor
4	075714	Parafusos do tambor de posicionamento
5	428260	Conjunto: Reposição do FastConnect
6	228852	Kit: Reposição do cabo da tocha robótica, 7,6 m
6	428813	Conjunto: Reposição do cabo da tocha robótica, 15 m
7	228109	Conjunto: Reposição da chave do sensor do bocal

Peças de reposição da tocha robótica Duramax Hyamp

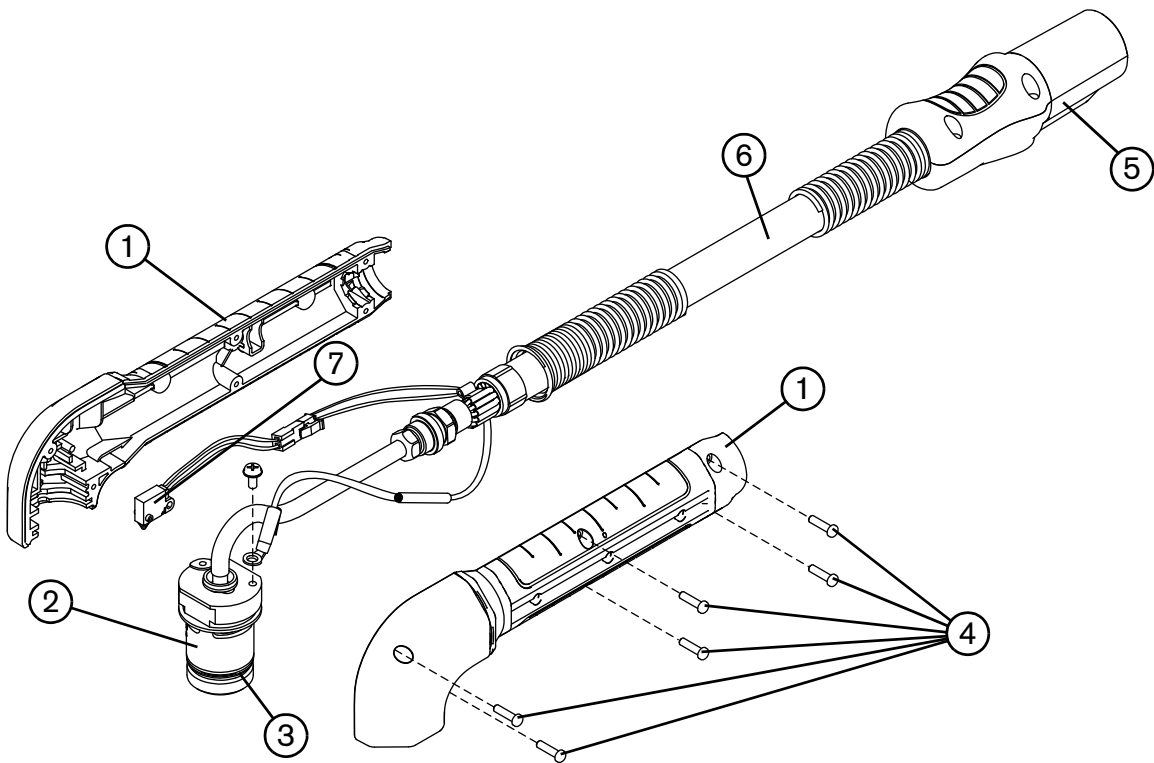
Tocha robótica de 180° Duramax Hyamp



O conjunto completo da tocha robótica de 180° Duramax Hyamp com os cabos pode ser substituído; também é possível substituir apenas peças de componentes individuais.

	Código do produto	Descrição
	059566	Conjunto da tocha robótica de 180° Duramax Hyamp com cabos, 7,6 m
	059672	Conjunto de tocha robótica de 180° Duramax Hyamp com cabos, 15 m
1	428295	Conjunto: Reposição do tambor da tocha robótica de 180° Duramax Hyamp
2	428298	Conjunto: Reposição do corpo principal da tocha robótica de 180° Duramax Hyamp
3	428253	Anel retentor (5)
4	075714	Parafusos do tambor de posicionamento
5	428260	Conjunto: Reposição do FastConnect
6	428292	Conjunto: Reposição do cabo da tocha robótica Duramax Hyamp, 7,6 m
6	428814	Conjunto: Reposição do cabo da tocha robótica Duramax Hyamp, 15 m
7	228109	Conjunto: Reposição da chave do sensor do bocal

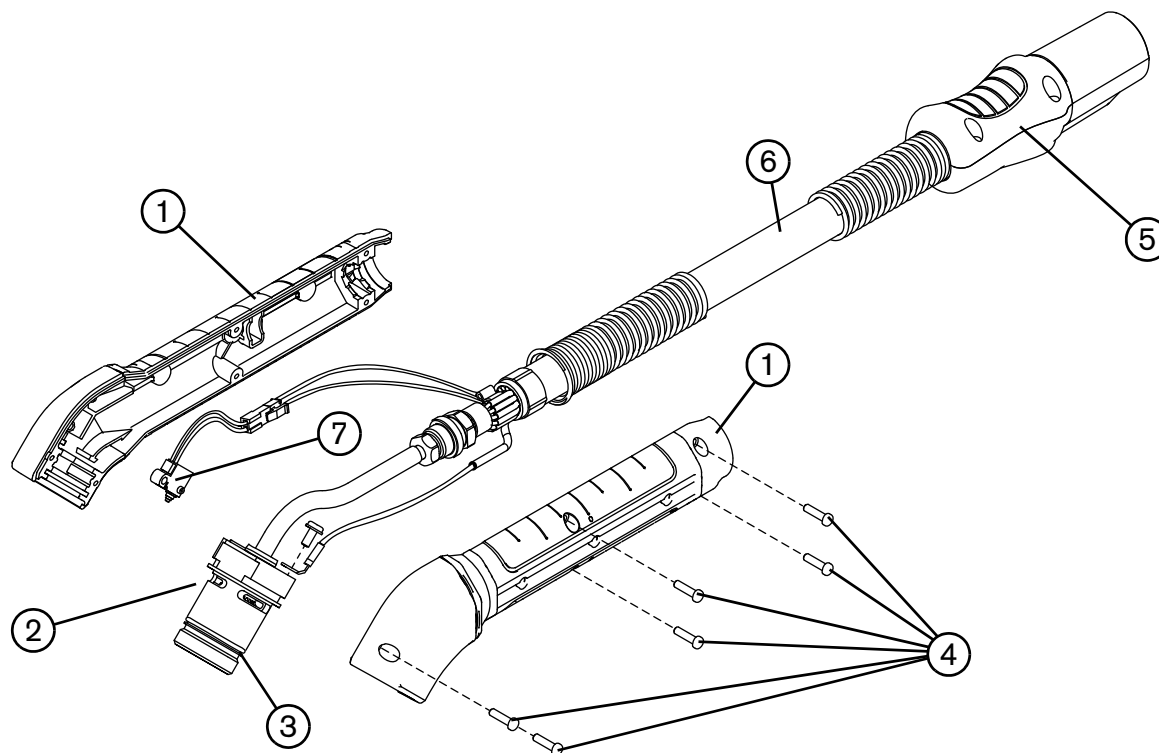
Tocha robótica de 90° Duramax Hyamp



O conjunto completo da tocha robótica de 90° Duramax Hyamp com os cabos pode ser substituído; também é possível substituir apenas peças de componentes individuais.

	Código do produto	Descrição
	059565	Conjunto da tocha robótica de 90° Duramax Hyamp com cabos, 7,6 m
	059671	Conjunto de tocha robótica de 90° Duramax Hyamp com cabos, 15 m
1	428294	Conjunto: Reposição do tambor da tocha robótica de 90° Duramax Hyamp
2	428297	Conjunto: Reposição do corpo principal da tocha robótica de 90° Duramax Hyamp
3	428253	Anel retentor (5)
4	075714	Parafusos do tambor de posicionamento
5	428260	Conjunto: Reposição do FastConnect
6	428292	Kit: Reposição do cabo da tocha robótica Duramax Hyamp, 7,6 m
6	428814	Conjunto: Reposição do cabo da tocha robótica Duramax Hyamp, 15 m
7	228109	Conjunto: Reposição da chave do sensor do bocal

Tocha robótica de 45° Duramax Hyamp



O conjunto completo da tocha robótica de 45° Duramax Hyamp com os cabos pode ser substituído; também é possível substituir apenas peças de componentes individuais.

	Código do produto	Descrição
	059564	Conjunto da tocha robótica de 45° Duramax Hyamp com cabos, 7,6 m
	059670	Conjunto de tocha robótica de 45° Duramax Hyamp com cabos, 15 m
1	428293	Conjunto: Reposição do tambor da tocha robótica de 45° Duramax Hyamp
2	428296	Conjunto: Reposição do corpo principal da tocha robótica de 45° Duramax Hyamp
3	428253	Anel retentor (5)
4	075714	Parafusos do tambor de posicionamento
5	428260	Conjunto: Reposição do FastConnect
6	428292	Kit: Reposição do cabo da tocha robótica Duramax Hyamp, 7,6 m
6	428814	Conjunto: Reposição do cabo da tocha robótica Duramax Hyamp, 15 m
7	228109	Conjunto: Reposição da chave do sensor do bocal

Acessórios

Código do produto	Descrição
024877	Proteção de couro preto para tocha com logotipo da Hypertherm, 7,6 m
228806	Kit: Conjunto de tocha com grampo robótico
229456	Conjunto da ferramenta de ensino da tocha robótica Duramax
229832	Conjunto da ferramenta de ensino da tocha robótica Duramax Hyamp