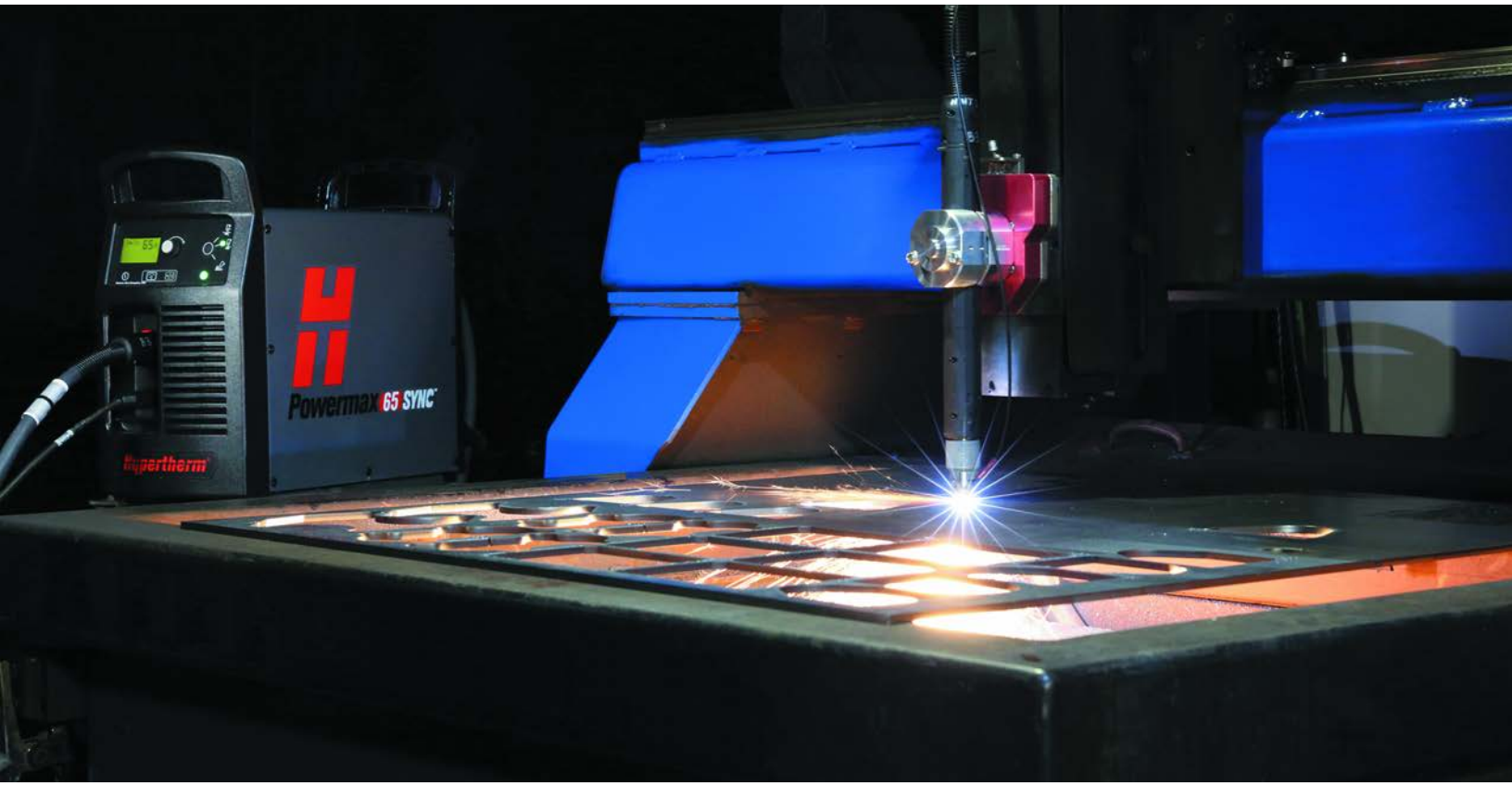
HYPERTHERM®
A Hypertherm Associates Brand

Powermax45/65/85/105 SYNC®

Guida al taglio meccanizzato



810480IT – REVISIONE 5

ITALIANO – ITALIAN



Powermax, SYNC, SmartSYNC, FastConnect, Duramax, EDGE Pro e Hypertherm sono marchi depositati di Hypertherm, Inc. e possono essere registrati negli Stati Uniti e/o in altri Paesi. Tutti gli altri marchi depositati appartengono ai rispettivi proprietari.

La tutela dell'ambiente è uno dei valori fondamentali di Hypertherm ed è cruciale per il nostro successo e per il successo dei nostri clienti. Ci stiamo adoperando per ridurre l'impatto ambientale in tutto quello che facciamo. Per ulteriori informazioni: www.hypertherm.com/environment.

© 2021 – 2024 Hypertherm, Inc.

Powermax45/65/85/105 SYNC

Guida al taglio meccanizzato

810480IT
REVISIONE 5

ITALIANO/ITALIAN
Traduzione delle istruzioni originali

Giugno 2024

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

Hypertherm, Inc.
21 Great Hollow Road, P.O. Box 5010
Hanover, NH 03755 USA
603-643-3441 Tel (Main Office)
603-643-5352 Fax (All Departments)
info@hypertherm.com (Main Office)
800-643-9878 Tel (Technical Service)
technical.service@hypertherm.com (Technical Service)
800-737-2978 Tel (Customer Service)
customer.service@hypertherm.com (Customer Service)

Hypertherm México, S.A. de C.V.
52 55 5681 8109 Tel
52 55 5681 7978 Tel
soporte.tecnico@hypertherm.com (Technical Service)

Hypertherm Plasmatechnik GmbH
Sophie-Scholl-Platz 5
63452 Hanau
Germany
00 800 33 24 97 37 Tel
00 800 49 73 73 29 Fax
31 (0) 165 596900 Tel (Technical Service)
00 800 4973 7843 Tel (Technical Service)
technicalservice.emeia@hypertherm.com (Technical Service)

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

Hypertherm Japan Ltd.
Level 9, Edobori Center Building
2-1-1 Edobori, Nishi-ku
Osaka 550-0002 Japan
81 6 6225 1183 Tel
81 6 6225 1184 Fax
htjapan.info@hypertherm.com (Main Office)
techsupportapac@hypertherm.com (Technical Service)

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

Hypertherm (Shanghai) Trading Co., Ltd.
B301, 495 ShangZhong Road
Shanghai, 200231
PR China
86-21-80231122 Tel
86-21-80231120 Fax
86-21-80231128 Tel (Technical Service)
techsupport.china@hypertherm.com (Technical Service)

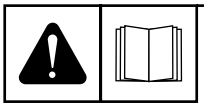
South America & Central America: Hypertherm Brasil Ltda.
55 11 5116-8015 Tel
tecnico.sa@hypertherm.com (Technical Service)

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

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

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

Se desideri utilizzare le risorse per la formazione, visita la pagina dell'Istituto di taglio Hypertherm (HCI) all'indirizzo www.hypertherm.com/hci.



ENGLISH

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

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

BG (БЪЛГАРСКИ/BULGARIAN)

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

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

CS (ČESKY/CZECH)

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

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

DA (DANSK/DANISH)

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

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

DE (DEUTSCH/GERMAN)

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

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

ES (ESPAÑOL/SPANISH)

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

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

ET (EESTI/ESTONIAN)

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

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

FI (SUOMI/FINNISH)

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

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

FR (FRANÇAIS/FRENCH)

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

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

GR (ΕΛΛΗΝΙΚΑ/GREEK)

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

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

HU (MAGYAR/HUNGARIAN)

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

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

ID (BAHASA INDONESIA/INDONESIAN)

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

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

IT (ITALIANO/ITALIAN)

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

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

JA (日 本語/JAPANESE)

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

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

KO (한국어/KOREAN)

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

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

NE (NEDERLANDS/DUTCH)

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

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

NO (NORSK/NORWEGIAN)

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

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

PL (POLSKI/POLISH)

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

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

PT (PORTUGUÊS/PORTUGUESE)

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

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

RO (ROMÂNĂ/ROMANIAN)

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

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

RU (РУССКИЙ/RUSSIAN)

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

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

SK (SLOVENČINA/SLOVAK)

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

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

SL (SLOVENŠČINA/SLOVENIAN)

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

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

SR (SRPSKI/SERBIAN)

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

Уз производ се испоручују копије приручника у електронском или штампаном формату. Електронске копије су такође доступне на нашем веб-сајту. Многи приручници су доступни на више језика на адреси www.hypertherm.com/docs.

SV (SVENSKA/SWEDISH)

VARNING! Läs häftet säkerhetsinformationen i din produkts *säkerhets- och efterlevnadsmanual* (80669C), *säkerhets- och efterlevnadsmanualen för Waterjet* (80943C) och *varningsmanualen för radiofrekvenser* (80945C) för viktig säkerhetsinformation innan du använder eller underhåller Hypertherm-utrustning.

Kopior av manualerna kan medfölja produkten i elektroniskt och tryckt format. Elektroniska kopior finns också på vår webbplats. Många manualer finns på flera språk på www.hypertherm.com/docs.

TH (ภาษาไทย/THAI)

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

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

TR (TÜRKÇE/TURKISH)

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

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

VI (TIẾNG VIỆT/VIETNAMESE)

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

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

ZH-CN (简 体中文/CHINESE SIMPLIFIED)

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

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

ZH-TW (繁 體中文/CHINESE TRADITIONAL)

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

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

Indice

1 Prima di iniziare 11

2 Impostazione della torcia per macchina 13

Informazioni sulla torcia per macchina 13
Componenti, dimensioni e pesi della torcia per macchina 14
Componenti 14
Torcia per macchina a lunghezza completa 14
Mini torcia per macchina 15
Dimensioni 15
Torcia per macchina a lunghezza completa 15
Mini torcia per macchina 16
Pesi 16
Collegamento della torcia all'apparecchiatura 17
Raggio di curvatura minimo per cavo della torcia 17
Rimozione della cremagliera (opzionale) 18
Allineamento della torcia 18

3 Configurazione dei controlli per taglio meccanizzato 19

Collegamento di un interruttore di accensione a distanza (opzionale) 23
Collegamento del cavo di interfaccia macchina (opzionale) 24
Cavi di interfaccia macchina che utilizzano la scheda del partitore di tensione interno (PCB) .. 26
Segnali del cavo 27
Cavi di interfaccia macchina che utilizzano un partitore di tensione esterno 27
Segnali del cavo 29
Accesso alla tensione d'arco grezza (opzionale) 30
Cavi di interfaccia macchina per banchi con un rapporto di tensione 21,1:1 31
Segnali del cavo 32
Installazione del cavo di interfaccia macchina 32
Prese di interfaccia macchina 33
Segnali dell'interfaccia macchina 34
Impostazione della scheda del partitore di tensione (PCB) a cinque posizioni 35
Collegamento di un cavo di interfaccia seriale RS-485 (opzionale) 38
Installazione del cavo di interfaccia seriale RS-485 39
Segnali dell'interfaccia seriale RS-485 per collegarsi a un CNC 40
Segnali dell'interfaccia seriale RS-485 per la ricerca guasti 41
Impostazione dei parametri sulla schermata CNC Interface Settings
Impostazioni dell'interfaccia CNC (Powermax65/85/105 SYNC) 42
Spia modalità remoto (Powermax65/85/105 SYNC) 43
Impostare un indirizzo del nodo (Powermax45 SYNC) 44
Indicatore della modalità remoto (Powermax45 SYNC) 45
Ulteriori informazioni sulle impostazioni di comunicazione seriale 46

4 Taglio con la torcia per macchina 47

Selezione della cartuccia 48
Utilizzo di una cartuccia speciale FlushCut (Powermax65/85/105 SYNC) 50
Come ottenere il massimo dalle cartucce 51
Segnali indicanti che una cartuccia ha quasi raggiunto la fine del suo ciclo di vita 52
Visualizzazione dei dati della cartuccia sulla schermata di stato
(Powermax65/85/105 SYNC) 53
Preparazione all'accensione della torcia 55
Spia modalità remoto 57
Informazioni e ottimizzazione della qualità di taglio 57
Cos'è una buona qualità di taglio? 57
Cos'è una tabella di taglio? 59

Linee guida per il taglio e lo sfondamento 59
Linee guida per il taglio 59
Linee guida per lo sfondamento 60
Comprensione del controllo di altezza torcia per taglio di plasma 61
Altezza torcia durante il ciclo di taglio 62
Contatto ohmico per il sensore altezza iniziale 63
Per saperne di più 63
Taglio di acciaio inox con F5 64
Linee guida per il taglio con banchi di taglio ad acqua 65

5 Scriccatura con la torcia per macchina 67

Processi di scriccatura 67
Modifica del profilo della scriccatura 68

6 Marcatura con torcia per Macchina (Powermax45 SYNC) 71

Prima di iniziare la marcatura 71
Ottimizzare la qualità di taglio 72
Ulteriori considerazioni 73
Linee guida per la gestione degli angoli 73

7 Problemi comuni dei sistemi meccanizzati 75

Problemi dei sistemi di taglio 76
Problemi di qualità di taglio 78
Angolo di taglio (inclinazione) 79
Individuazione della causa di un problema di angolo di taglio 80
Bava 81
Problemi di scriccatura 82
Problemi di marcatura (Powermax45 SYNC) 83
Procedure consigliate per la messa a terra e la schermatura delle interferenze EMI 84
Tipologie di messa a terra e schermatura 84
Procedure consigliate per la messa a terra e la schermatura 84
Schema esemplificativo di messa a terra 87

1 Prima di iniziare

Questa guida fornisce informazioni relative alle seguenti operazioni:

- Configurazione di una torcia per macchina SmartSYNC®
- Configurazione di un sistema meccanizzato
- Taglio, scriccatura e marcatura con una SmartSYNC torcia per macchina
- Qualità di taglio ottimale
- Comprensione del controllo di altezza torcia
- Risoluzione di problemi comuni di taglio meccanizzato
- Comprensione delle procedure consigliate per la messa a terra e la schermatura delle interferenze EMI

Per ulteriori informazioni, fare riferimento ai documenti seguenti:

- *Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual (Manuale dell'operatore di Powermax65/85/105 SYNC)* (810470)
- *Powermax45 SYNC Operator Manual (Manuale dell'operatore di Powermax45 SYNC)* (811470)
- *Powermax45/65/85/105 SYNC Cut Charts Guide (Guida alle tabelle di taglio di Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810500)
- *Powermax45/65/85/105 SYNC Parts Guide (Guida alle parti di Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810490)
- *Safety and Compliance Manual (Manuale sulla sicurezza e la conformità)* (80669C)

Puoi trovare questi documenti sulla penna USB inclusa con il generatore di plasma (Powermax65/85/105 SYNC) o scansionando il codice QR sul lato del generatore di plasma. La documentazione tecnica è disponibile anche sul sito www.hypertherm.com/docs.

La documentazione tecnica è aggiornata alla data di distribuzione. Potrebbero essere effettuate revisioni successive. Consultare il sito www.hypertherm.com/docs per le revisioni più recenti dei documenti pubblicati.

2 Impostazione della torcia per macchina

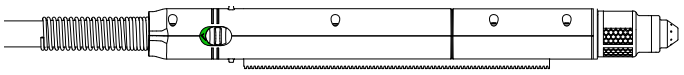
Questa sezione fornisce informazioni su:

- Componenti della torcia per macchina SmartSYNC e relative dimensioni
- Dettagli dell'impostazione per l'installazione della torcia SmartSYNC su banchi X-Y, impianti automatici su binario, smussatrici per tubi o altre apparecchiature meccanizzate

I generatori di plasma Powermax45/65/85/105 SYNC sono forniti con un set iniziale di cartucce Hypertherm. Per un elenco completo delle cartucce per scriccatura e taglio disponibili, consultare la *Powermax45/65/85/105 SYNC Parts Guide (Guida alle parti di Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810490).

Informazioni sulla torcia per macchina

Le funzionalità della torcia per macchina SmartSYNC comprendono:



- Impostazione automatica di modalità di funzionamento, amperaggio e pressione del gas basata sulla cartuccia Hypertherm installata, il tipo di torcia e la lunghezza del cavo della torcia
- Comunicazione delle informazioni sull'utilizzo delle cartucce Hypertherm con il generatore di plasma, incluso il rilevamento dell'esaurimento della cartuccia per i generatori di Powermax65/85/105 SYNC
- Un interruttore di blocco della torcia che impedisce l'accensione accidentale della torcia anche quando il generatore di plasma è Acceso (ON)
- Il sistema a sgancio rapido per rimuovere facilmente la torcia per il trasporto o per passare da una torcia all'altra

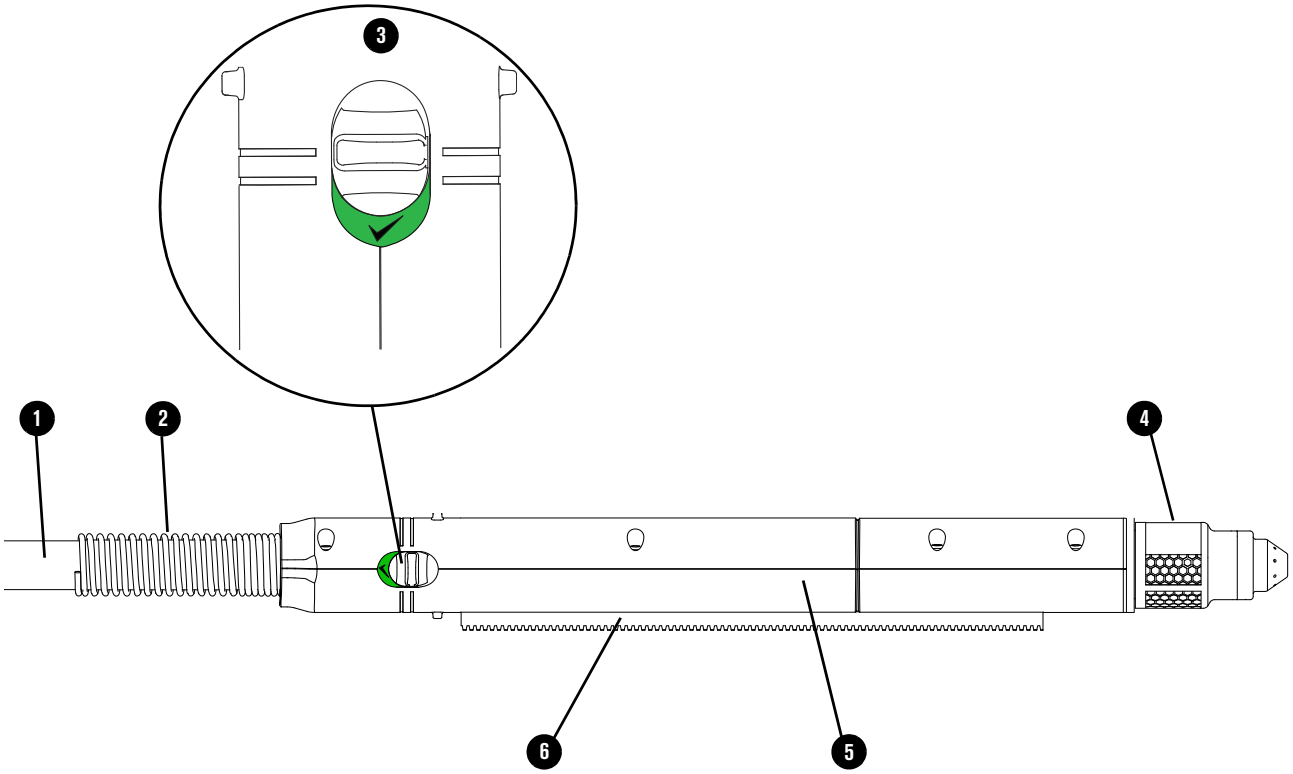
Per informazioni sullo spessore che è possibile tagliare e sfondare con una torcia per macchina SmartSYNC, consultare il *Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual (Manuale dell'operatore di Powermax65/85/105 SYNC)* (810470) o *Powermax45 SYNC Operator Manual (Manuale dell'operatore di Powermax45 SYNC)* (811470).

Componenti, dimensioni e pesi della torcia per macchina

Non è possibile modificare una torcia per macchina a lunghezza completa in una mini torcia per macchina o viceversa.

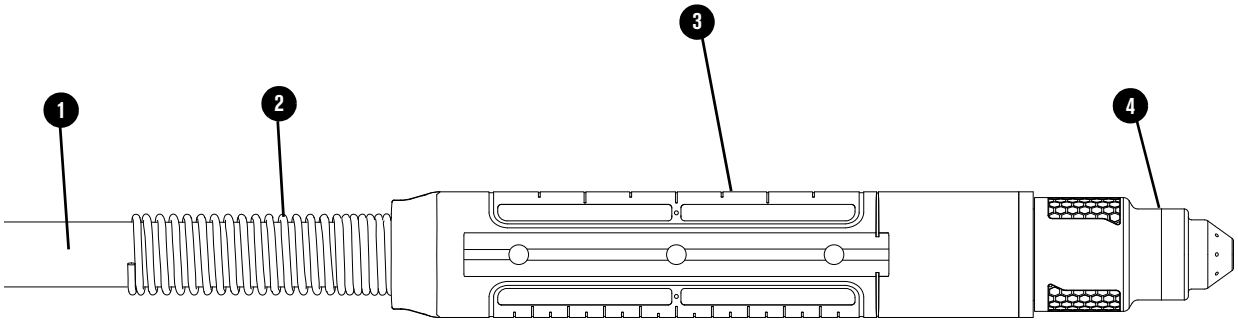
Componenti

Torcia per macchina a lunghezza completa



1 Cavo della torcia
2 Pressacavo per cavo della torcia
3 Interruttore di blocco della torcia
4 Cartuccia Hypertherm
5 Involucro
6 Cremagliera rimovibile a 32 denti

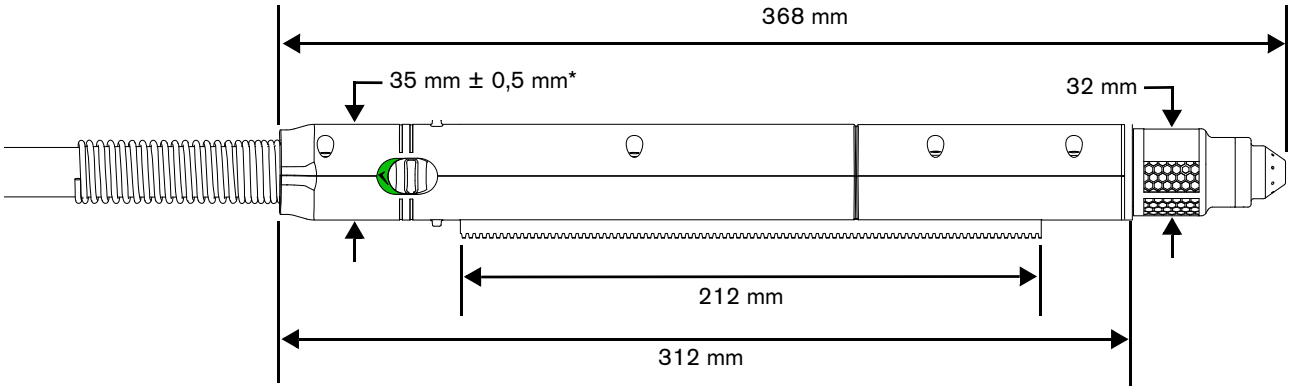
Mini torcia per macchina

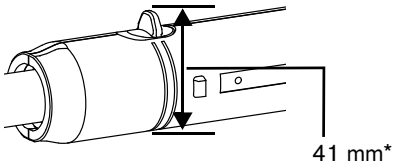


1 Cavo della torcia
2 Pressacavo per cavo della torcia
3 Involucro
4 Cartuccia Hypertherm

Dimensioni

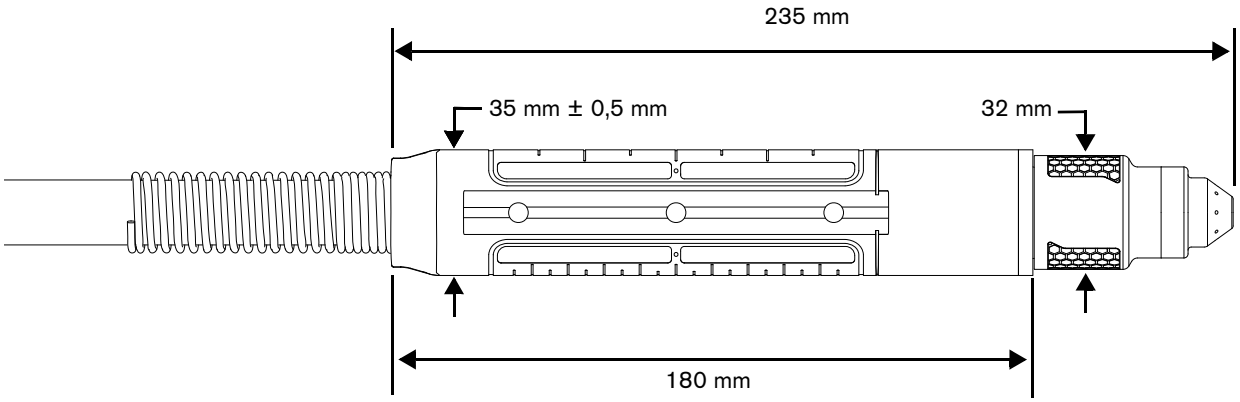
Torcia per macchina a lunghezza completa





* Aggiunta di 6 mm di larghezza dell'involucro della torcia fino all'interruttore di blocco della torcia.

Mini torcia per macchina



Pesi

Torcia per macchina a lunghezza completa con cavo della torcia

Torcia	Peso*
Torcia per macchina con fascio cavi di 4,6 m	2,2 kg
Torcia per macchina con fascio cavi di 7,6 m	3,2 kg
Torcia per macchina con fascio cavi di 10,7 m	4,2 kg
Torcia per macchina con fascio cavi di 15 m	5,8 kg
Torcia per macchina con fascio cavi di 23 m	8,3 kg

* Senza cartuccia Hypertherm installata.

Mini torcia per macchina con cavo della torcia

Torcia	Peso*
Mini torcia per macchina con fascio cavi di 4,6 m	2,1 kg
Mini torcia per macchina con fascio cavi di 7,6 m	3,1 kg
Mini torcia per macchina con fascio cavi di 10,7 m	4,1 kg
Mini torcia per macchina con fascio cavi di 15 m	5,7 kg
Mini torcia per macchina con fascio cavi di 23 m	8,2 kg

* Senza cartuccia Hypertherm installata.

Collegamento della torcia all'apparecchiatura

La torcia per macchina può essere posizionata su un'ampia varietà di banchi X-Y, impianti automatici su binario, smussatrici per tubi e altre apparecchiature. Consultare *Powermax45/65/85/105 SYNC Parts Guide (*Guida ai componenti di *Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810490) per il kit di montaggio del morsetto torcia per macchina. Installare la torcia attenendosi alle istruzioni del produttore dell'apparecchiatura.

AVVISO

DISPOSITIVI ELETTRONICI SENSIBILI E ALTRI COMPONENTI PRESENTI ALL'INTERNO DELLA TORCIA. POSSONO VERIFICARSI DANNI PERMANENTI.

Non smontare la torcia o l'involucro a sgancio rapido per posizionare la torcia nel binario del sistema di taglio meccanizzato.

Se il sistema di taglio è meccanizzato, non smontare la torcia o l'involucro a sgancio rapido. Eseguire le seguenti operazioni:

1. Posizionare un morsetto sulla torcia o sul cavo vicino alla torcia per mantenere la torcia in posizione.
2. Aprire completamente il binario di taglio.
3. Inserire il cavo della torcia nel binario di taglio.
4. Chiudere il binario di taglio.
5. Installare la torcia.

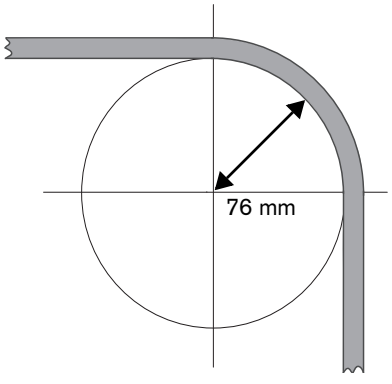
Raggio di curvatura minimo per cavo della torcia

AVVISO

RAGGIO DI CURVATURA MINIMO. POSSONO VERIFICARSI ATTORCIGLIAMENTO E ALTRI DANNI.

Non piegare il cavo della torcia eccessivamente.

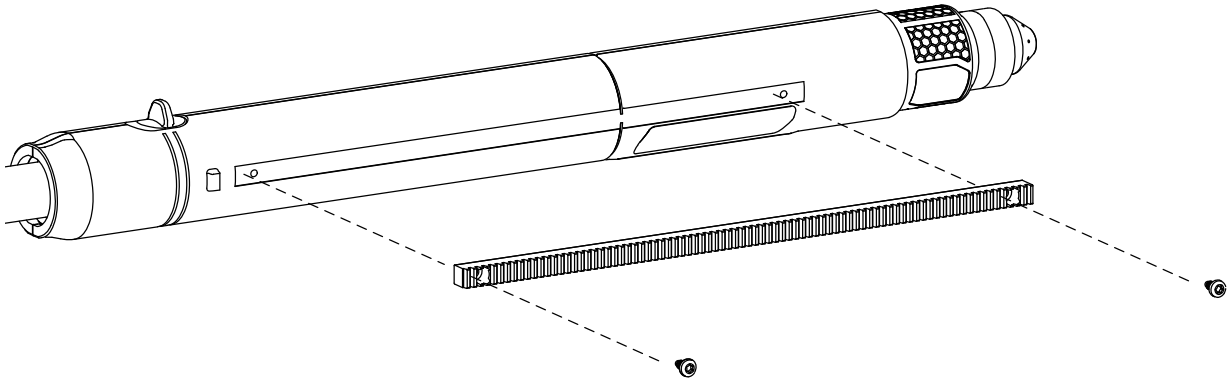
Non piegare il cavo della torcia intorno a un raggio di curvatura inferiore al raggio di curvatura minimo di 76 mm.



Rimozione della cremagliera (opzionale)

La cremagliera può essere fissata a entrambi i lati della torcia per macchina a lunghezza completa. Se è necessario rimuovere la cremagliera, rimuovere le 2 viti che fissano la cremagliera all'involucro della torcia.

Quando si installa la cremagliera, stringere le viti a mano. Per evitare di danneggiare le viti, non avvitare eccessivamente.

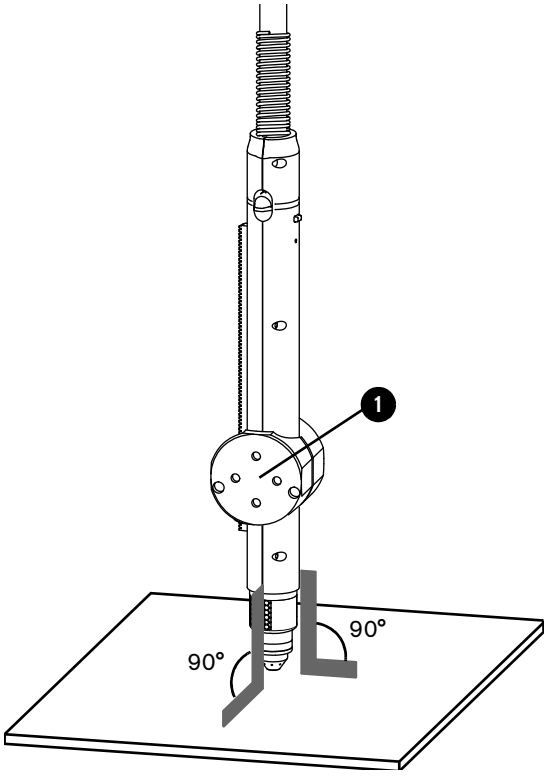


Allineamento della torcia

Installare la torcia per macchina perpendicolarmente al pezzo in lavorazione per ottenere un taglio verticale. Usare una squadra o una livella digitale per allineare la torcia a un angolo di 90° rispetto al pezzo in lavorazione.

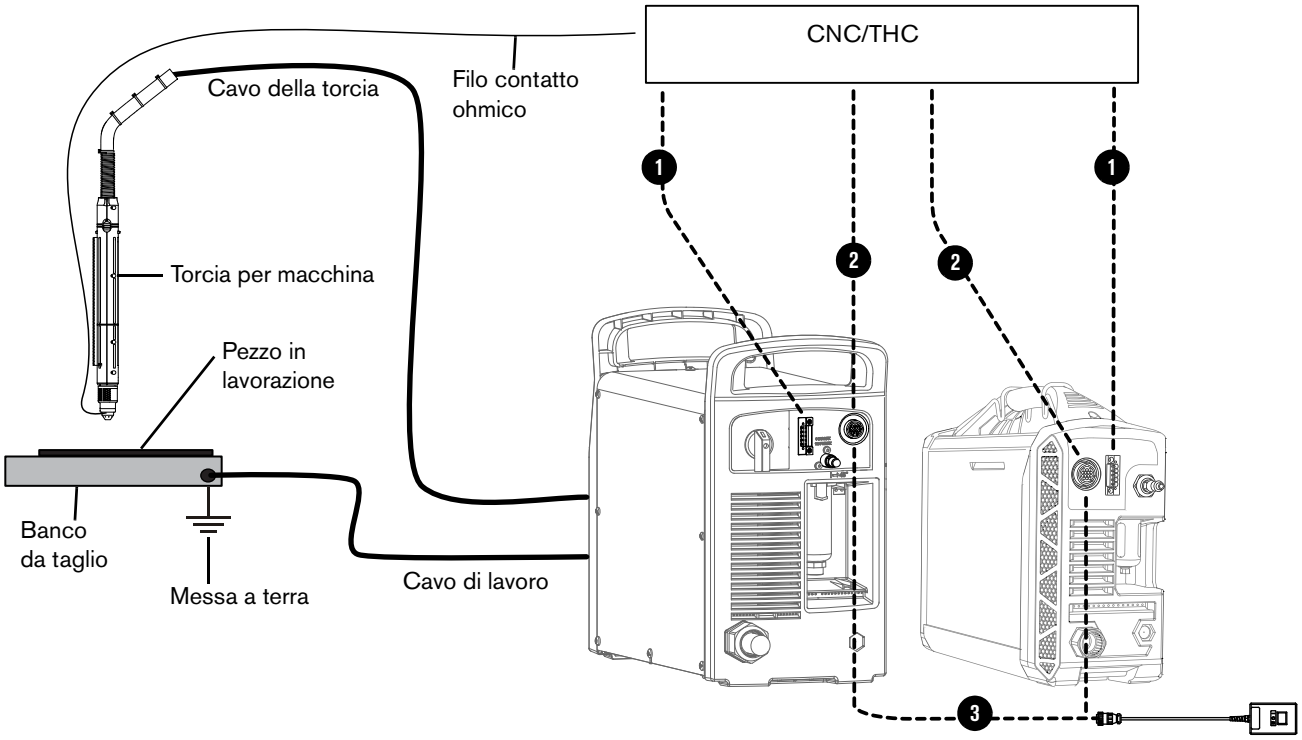
Posizionare la staffa di montaggio ❶ abbassare la torcia per mantenere al minimo le vibrazioni della punta della torcia.

Non stringere eccessivamente la staffa di montaggio. Una forza eccessiva dalla staffa di montaggio può danneggiare la scheda a circuito stampato (PCB) presente all'interno della torcia. Una forza eccessiva, inoltre, può deformare o danneggiare l'involucro della torcia.



3 Configurazione dei controlli per taglio meccanizzato

Questa sezione viene illustra come configurare i seguenti controlli esterni opzionali per Powermax65/85/105 SYNC o Powermax45 SYNC in un sistema di taglio meccanizzato che utilizza comunicazioni seriali.



1 **Cavo di interfaccia seriale S-485** - Modalità di funzionamento, corrente di uscita (A), segnali di pressione del gas, ecc.

2 **Cavo di interfaccia macchina (CPC) (opzionale)** - Tensione dell'arco partizionata, accensione/spegnimento plasma, segnali di trasferimento dell'arco

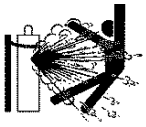
3 **Interruttore di accensione a distanza** - Solo segnali di accensione/spegnimento plasma

Come mostrato, la configurazione necessaria varia in base alle operazioni del generatore di plasma che si desidera controllare dall'esterno.

Funzionamento	Configurazione necessaria	Per ulteriori informazioni
▪ **Solo** segnali di accensione/spegnimento plasma	▪ Presa di interfaccia macchina ▪ Interruttore di accensione a distanza	Consultare Collegamento di un interruttore di accensione a distanza (opzionale) a pagina 23
▪ Segnali di accensione/spegnimento plasma ▪ Segnale di trasferimento dell'arco ▪ Tensione dell'arco partizionata	▪ Presa di interfaccia macchina ▪ Scheda del partitore di tensione ▪ Cavo di interfaccia macchina	Consultare Collegamento del cavo di interfaccia macchina (opzionale) a pagina 24
▪ Modalità operativa ▪ Amperaggio ▪ Pressione del gas ▪ Verifica del gas ▪ Reimpostazione rapida	▪ Connettore di interfaccia seriale RS-485 ▪ Scheda di interfaccia seriale RS-485 ▪ Cavo di interfaccia seriale RS-485	Consultare Collegamento di un cavo di interfaccia seriale RS-485 (opzionale) a pagina 38

Requisiti hardware della CNC EDGE® Connect: la CNC EDGE Connect di Hypertherm comunica con i sistemi Powermax45/65/85/105 SYNC tramite un'interfaccia EtherCAT™. Per maggiori informazioni, consultare *Powermax EtherCAT Interface for EDGE Connect Installation and Setup Manual (Interfaccia Powermax EtherCAT per l'installazione e la configurazione di EDGE Connect)* (810330) e *Cut with Powermax® on an EDGE® Connect CNC Manual Addendum (Appendice del manuale per il taglio con Powermax® su CNC EDGE® Connect)* (810290). La documentazione tecnica è disponibile su www.hypertherm.com/docs.

⚠ AVVERTENZA



LE BOMBOLE DEL GAS POSSONO ESPLODERE SE DANNEGGIATE

Le bombole di gas contengono gas sotto alta pressione. Se danneggiata, una bombola può esplodere.

Per i regolatori di alta pressione, rispettare le linee guida del produttore per la sicurezza dell'installazione, del funzionamento e della manutenzione.

Prima del taglio plasma con gas compresso, leggere le istruzioni di sicurezza nel *Safety and Compliance Manual (Manuale sulla sicurezza e la conformità)* (80669C). Il mancato rispetto delle istruzioni sulla sicurezza può causare lesioni personali o danni all'attrezzatura.

⚠ AVVERTENZA



PERICOLO DI ESPLOSIONE – TAGLIO CON ALLUMINIO IN PROSSIMITÀ DELL'ACQUA

Quando l'acqua viene a contatto con l'alluminio durante le operazioni di taglio plasma, il rilascio di idrogeno può provocare un'esplosione. Evitare di eseguire il taglio subacqueo o su tavolo ad acqua di leghe di alluminio a meno che non si sia in grado di prevenire l'accumulo di gas idrogeno. Non eseguire mail il taglio della lega alluminio-litio in presenza di acqua.

Per ulteriori informazioni, fare riferimento al *Safety and Compliance Manual (Manuale di sicurezza e conformità)* (80669C).

Di seguito sono descritti i passaggi generali per configurare un sistema di taglio meccanizzato. Per ulteriori informazioni sulla configurazione del generatore di plasma, consultare il *Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual (Manuale dell'operatore di Powermax65/85/105 SYNC)* (810470) o *Powermax45 SYNC Operator Manual (Manuale dell'operatore di Powermax45 SYNC)* (811470).

1. Collegare il cavo di lavoro dal generatore di plasma al banco da taglio o al pezzo in lavorazione. Consultare le istruzioni del produttore del banco.
   - Accertarsi che il cavo di lavoro faccia una buona connessione da metallo a metallo col banco da taglio o con il pezzo in lavorazione. Rimuovere ruggine, sporcizia, vernice, rivestimenti e altri detriti in modo che il cavo di lavoro faccia un contatto sufficiente con il banco da taglio o con il pezzo in lavorazione.

2. Collegare l'alimentazione del gas al generatore di plasma.
   - Utilizzare aria compressa per tagliare acciaio al carbonio, acciaio inox, alluminio e altri metalli conduttivi.
   - Utilizzare F5 per tagliare l'acciaio inox.

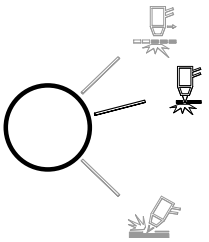
3. Eseguire una delle seguenti operazioni:
   - **Per controllare *solo* l'accensione/spegnimento del plasma:** collegare un interruttore di accensione a distanza al generatore di plasma utilizzando l'interruttore di interfaccia macchina.
     - Per utilizzare un interruttore di accensione a distanza, il generatore di plasma deve essere dotato di un interruttore di interfaccia macchina installato in fabbrica (o dall'utente) sul pannello posteriore. Consultare Collegamento di un interruttore di accensione a distanza (opzionale) a pagina 23.
   - **Per controllare tensione dell'arco, accensione/spegnimento plasma e trasferimento dell'arco:** collegare il generatore di plasma al proprio CNC (o a un altro controllo) utilizzando l'interruttore di interfaccia macchina.
     - Per utilizzare l'interfaccia macchina, il generatore di plasma deve essere dotato di un'interfaccia macchina installata in fabbrica (o dall'utente) con scheda del partitore di tensione interno. Consultare Collegamento del cavo di interfaccia macchina (opzionale) a pagina 24.

4. **Per controllare modalità operativa, amperaggio, pressione del gas, verifica del gas e reimpostazione rapida:** collegare il generatore di plasma al proprio CNC utilizzando la connessione dell'interfaccia seriale RS-485.
   - Per utilizzare l'interfaccia seriale RS-485, il generatore di plasma deve essere dotato di quanto segue:
     - Un connettore di interfaccia seriale RS-485 installato in fabbrica (o dall'utente) e una scheda di interfaccia seriale RS-485. Consultare Collegamento di un cavo di interfaccia seriale RS-485 (opzionale) a pagina 38. I resistori di terminazione sono inclusi nel generatore di plasma.
     - Un collegamento dell'interfaccia macchina al CNC con la presa di interfaccia macchina. Consultare Collegamento del cavo di interfaccia macchina (opzionale) a pagina 24.
     - Parametri corretti per la comunicazione seriale sul generatore di plasma. Consultare Impostazione dei parametri sulla schermata CNC Interface Settings Impostazioni dell'interfaccia CNC (Powermax65/85/105 SYNC) a pagina 42. oppure Impostare un indirizzo del nodo (Powermax45 SYNC) a pagina 44.

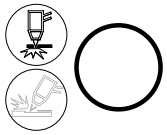
5. Collegare la torcia al banco da taglio o ad altra attrezzatura di taglio. Consultare Impostazione della torcia per macchina a pagina 13.

6. Installare la cartuccia per taglio o scriccatura corretta per la propria applicazione:
   - **Per il taglio e lo sfondamento con una torcia per macchina:** consultare Selezione della cartuccia a pagina 48.
   - **Per la scriccatura:** consultare Processi di scriccatura a pagina 67.

7. Accertarsi che il generatore di plasma sia impostato automaticamente sulla modalità Taglio o Scriccatura affinché sia possibile allinearlo con la cartuccia Hypertherm installata.
   - Per modificare la modalità da Taglio nella modalità Lamiera stirata, premere il pulsante della Modalità di funzionamento (solo Powermax65/85/105 SYNC.
   - Spostare l'interruttore di blocco della torcia nella posizione verde "pronta all'accensione" (✔) prima di modificare la modalità operativa o la corrente di uscita (A).



Powermax65/85/105 SYNC



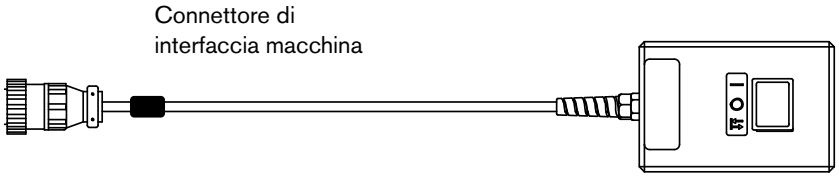
Powermax45 SYNC

8. Adattare la velocità della torcia e la corrente di uscita (A) in base alle esigenze. Consultare la *Powermax45/65/85/105 SYNC Cut Charts Guide (Guida alle tabelle di taglio di Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810500MU).

Collegamento di un interruttore di accensione a distanza (opzionale)

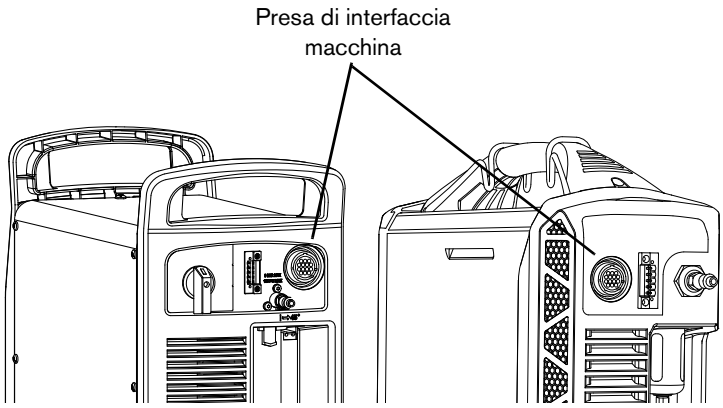
Prima di iniziare, assicurarsi che il generatore di plasma sia dotato di una presa di interfaccia macchina installata in fabbrica (o dall'utente) sul pannello posteriore. Consultare il *Machine Interface Receptacle with Voltage Divider PCB Field Service Bulletin (Bollettino di assistenza sul campo presa di interfaccia macchina con scheda del partitore di tensione)* (806980 per Powermax65/85/105 SYNC o 809940 Powermax45 SYNC). Consultare anche la *Powermax45/65/85/105 SYNC Parts Guide (Guida alle parti di Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810490).

Le configurazioni del generatore di plasma con una torcia per macchina possono includere un interruttore di accensione a distanza opzionale.



L'interruttore di accensione a distanza consente di avviare e interrompere a distanza la torcia per macchina. Ad esempio, utilizzarlo quando si posiziona la torcia su un semplice bruciatore con binario o guida di taglio che non abbia il proprio CNC o altro controllo.

Per utilizzare l'interruttore di accensione a distanza, collegarlo alla presa di interfaccia macchina sul retro del generatore di plasma.



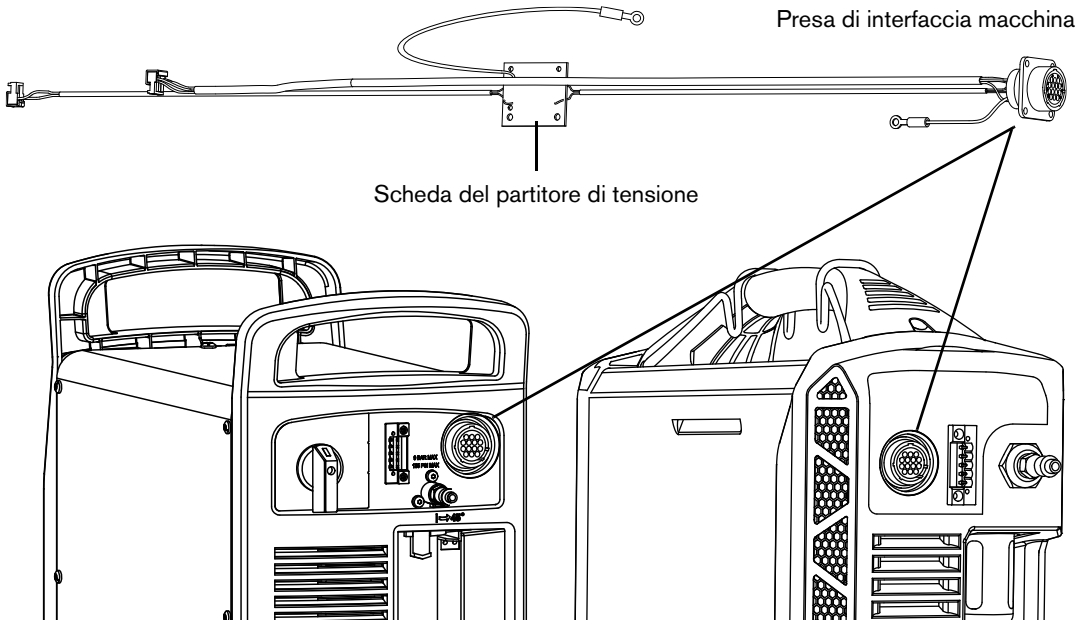
L'interruttore di accensione a distanza deve essere utilizzato solo per un generatore di plasma con una torcia per macchina. Non funziona se è installata una torcia per taglio manuale.

Hypertherm offre interruttori di accensione a distanza in più lunghezze. Consultare la *Powermax45/65/85/105 SYNC Parts Guide (Guida alle parti di Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810490).

Collegamento del cavo di interfaccia macchina (opzionale)

Prima di iniziare, assicurarsi che il generatore di plasma sia dotato di una presa di interfaccia macchina installata in fabbrica (o dall'utente) sul pannello posteriore. Consultare il *Machine Interface Receptacle with Voltage Divider PCB Field Service Bulletin (Bollettino di assistenza sul campo presa di interfaccia macchina con scheda del partitore di tensione)* (806980). Consultare anche la *Powermax45/65/85/105 SYNC Parts Guide (Guida alle parti di Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810490).

La presa di interfaccia macchina sul retro del generatore di plasma include una scheda del partitore di tensione a 5 posizioni e fili installati all'interno del generatore di plasma.



La scheda del partitore di tensione fornisce una tensione dell'arco ridotta di 20:1, 21,1:1, 30:1, 40:1 o 50:1.

L'impostazione di fabbrica sulla scheda del partitore di tensione è 50:1. Per cambiare l'impostazione della scheda del partitore di tensione, consultare Impostazione della scheda del partitore di tensione (PCB) a cinque posizioni a pagina 35.

AVVISO

La scheda del partitore di tensione è un semplice partitore resistivo del valore di tensione dell'arco. Per prevenire loop di massa e interferenze elettriche, **è necessario isolare il segnale dell'arco partizionato.**

ATTENZIONE

La scheda del partitore di tensione fornisce una tensione proporzionata alla tensione dell'arco. Le impostazioni del selettore DIP sulla scheda del partitore di tensione controllano la corrente di uscita in condizioni di circuito aperto, a una corrente di uscita massima di 15 v. Questa corrente di uscita è una corrente di uscita di bassissima tensione (ELV) funzionale e protetta da impedenza. Questo tipo di uscita impedisce scosse elettriche e incendi in condizioni normali sulla presa di interfaccia macchina e in presenza di un singolo guasto con i cavi di interfaccia macchina. La scheda del partitore di tensione non è tollerante ai guasti e le correnti di uscita ELV non sono conformi ai requisiti di bassissima tensione di sicurezza (SELV) per il collegamento diretto a dispositivi elettrici.

La presa di interfaccia macchina consente di accedere alla tensione dell'arco ridotta e ai segnali di trasferimento dell'arco e di avvio plasma.

Alcuni sistemi di taglio meccanizzato usano un partitore di tensione esterno al posto della scheda del partitore di tensione fornita con la presa di interfaccia macchina. In questi sistemi, il cavo di interfaccia macchina fornisce segnali solo per il trasferimento dell'arco e il plasma.

Hypertherm offre cavi di interfaccia macchina per i sistemi di taglio meccanizzato che utilizzano la scheda del partitore di tensione interno e i sistemi di taglio meccanizzato che utilizzano un partitore di tensione esterno. Hypertherm offre anche cavi di interfaccia macchina progettati appositamente per l'uso con i banchi PlasmaCAM®. I cavi sono disponibili in più lunghezze. Consultare la *Powermax45/65/85/105 SYNC Parts Guide (Guida alle parti di Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810490).

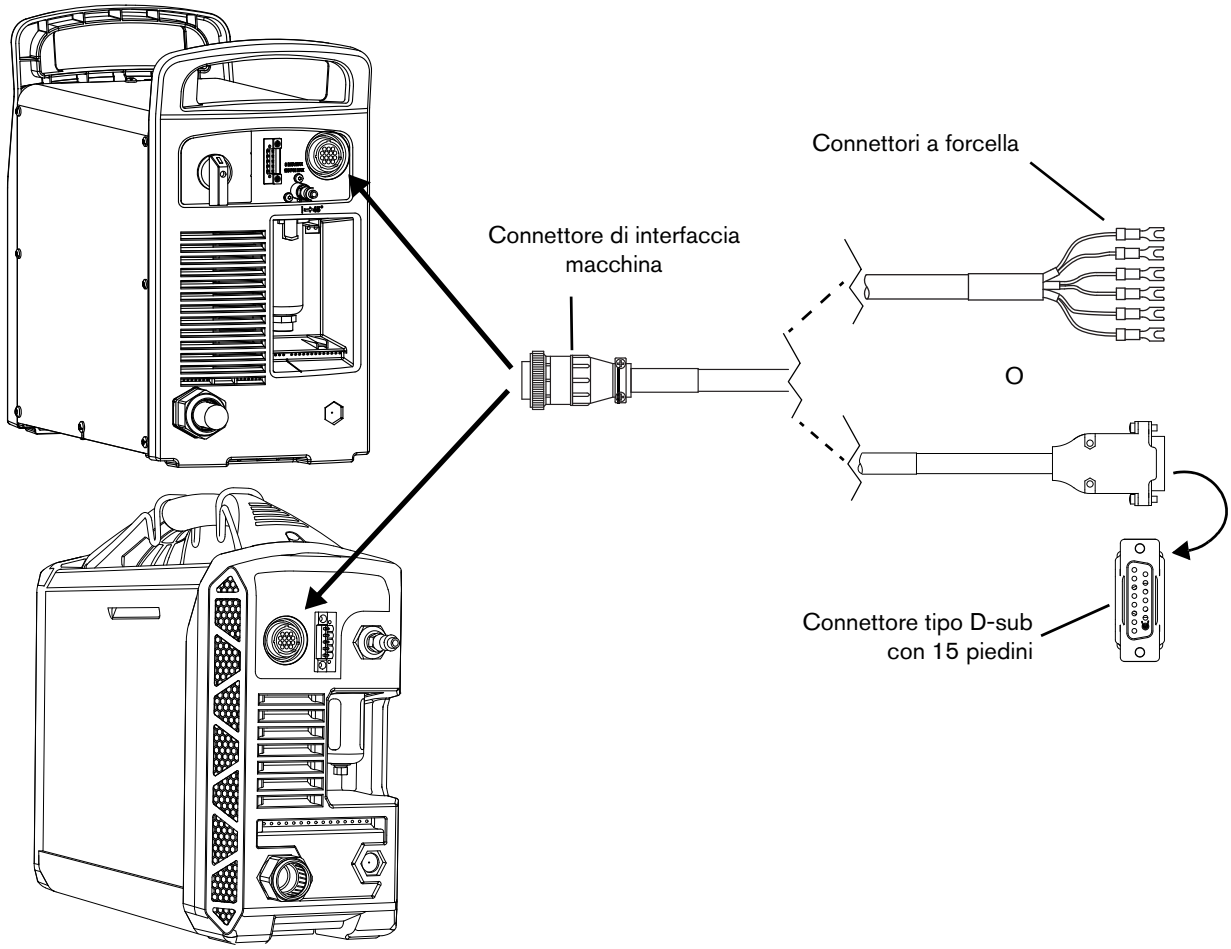
Inoltre, fare riferimento alle sezioni seguenti:

- Cavi di interfaccia macchina che utilizzano la scheda del partitore di tensione interno (PCB) a pagina 26
- Cavi di interfaccia macchina che utilizzano un partitore di tensione esterno a pagina 27
- Cavi di interfaccia macchina per banchi con un rapporto di tensione 21,1:1 a pagina 31

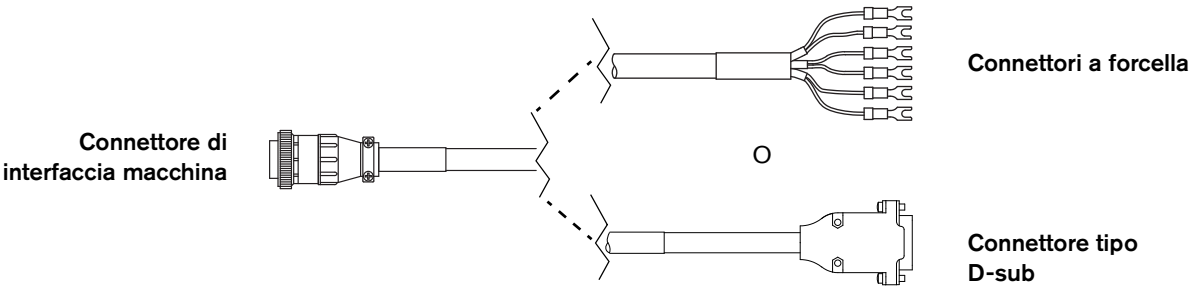
Cavi di interfaccia macchina che utilizzano la scheda del partitore di tensione interno (PCB)

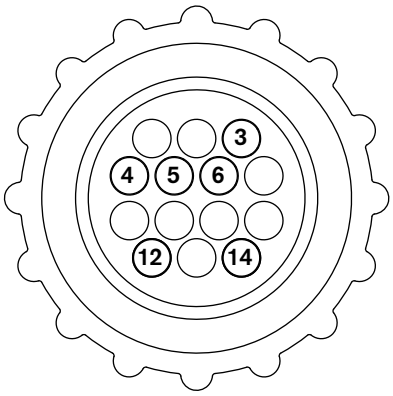
Lo schema seguente mostra un cavo che utilizza la scheda del partitore di tensione interna per la tensione dell'arco ridotta ai segnali di trasferimento dell'arco e di avvio plasma.

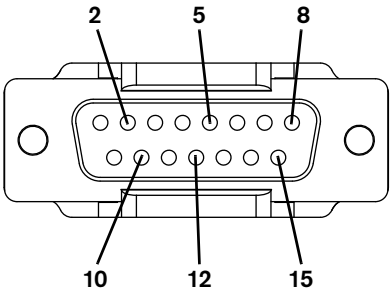
I cavi sono disponibili in più lunghezze. Consultare la *Powermax45/65/85/105 SYNC Parts Guide (Guida alle parti di Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810490).



Segnali del cavo





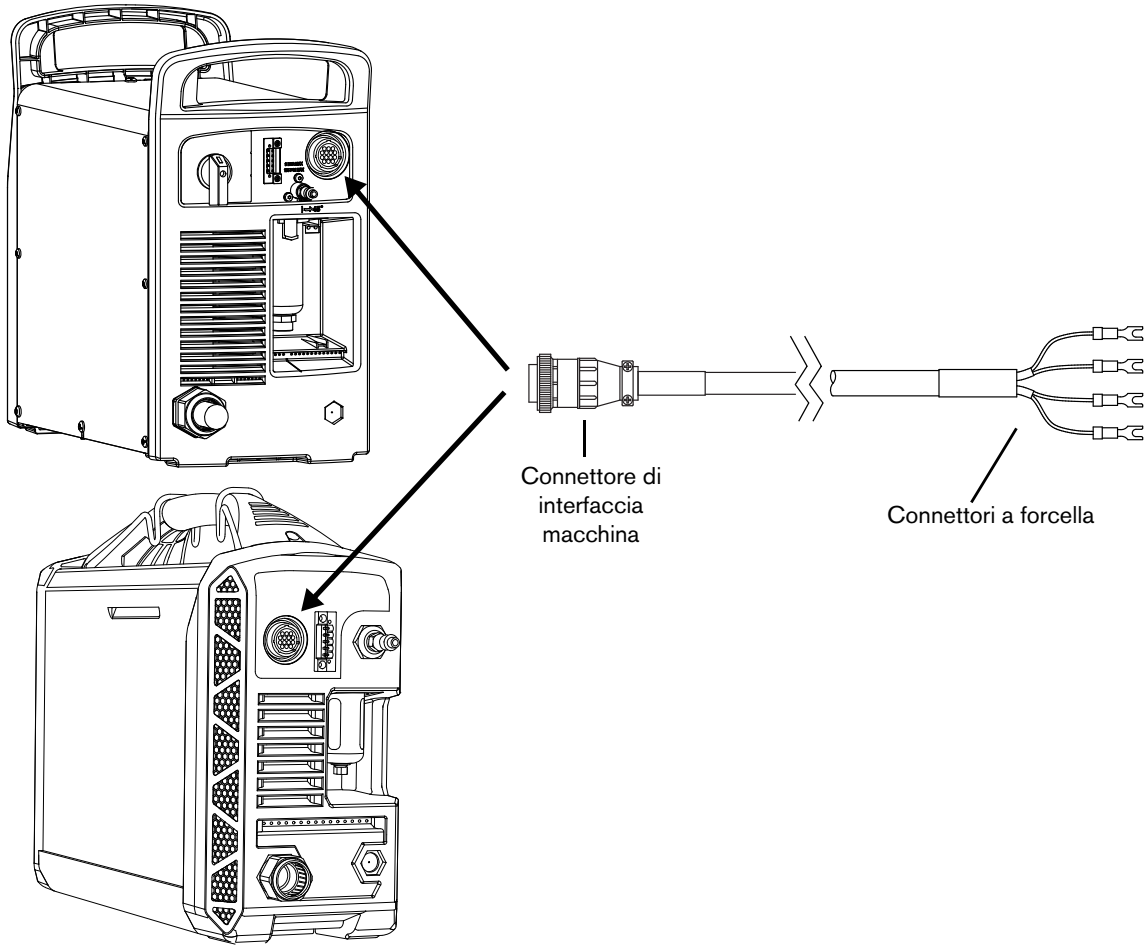


	Connettori		
Segnale	**Numero piedino di interfaccia macchina**	**Numero piedino D-sub**	**Colore filo connettore a forcella**
Avvio plasma	3	10	Verde
	4	2	Nero
Trasferimento dell'arco	12	12	Rosso
	14	5	Nero
Partitore di tensione	5 (–) (elettrodo)	15 (–)	Nero (–)
	6 (+) (funzionamento)	8 (+)	Bianco (+)

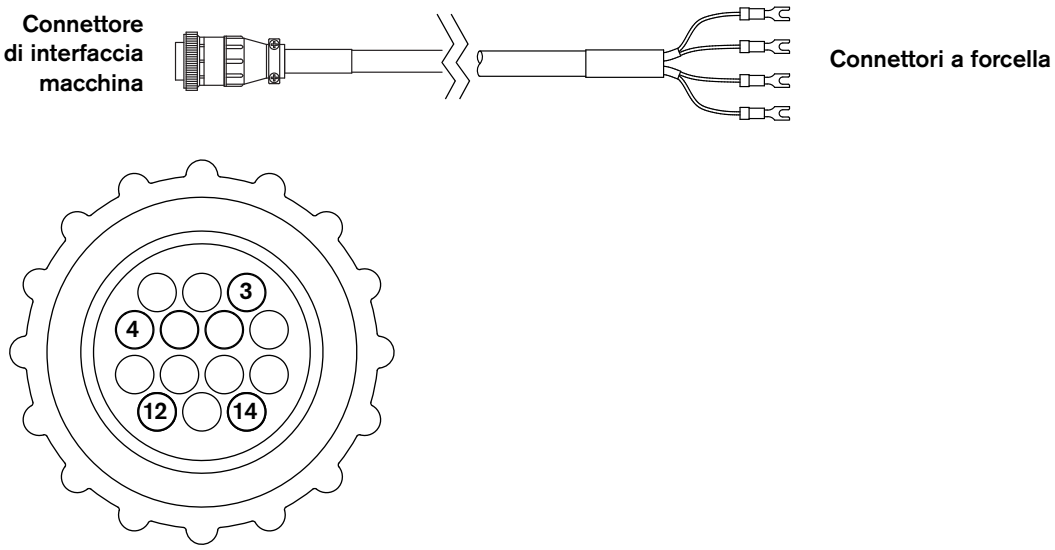
Cavi di interfaccia macchina che utilizzano un partitore di tensione esterno

Questi sistemi di taglio meccanizzato usano un partitore di tensione esterno al posto della scheda del partitore di tensione fornita con la presa di interfaccia macchina. In questi sistemi, il cavo di interfaccia macchina fornisce segnali solo per il trasferimento dell'arco e il plasma. È necessario configurare il partitore di tensione esterno per accedere direttamente alla tensione dell'arco grezza del generatore di plasma. Consultare Accesso alla tensione d'arco grezza (opzionale) a pagina 30.

Le estremità di questi cavi sono provviste di fili che sono terminati con connettori a forcella. I cavi sono disponibili in più lunghezze. Consultare la *Powermax45/65/85/105 SYNC Parts Guide (Guida alle parti di Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810490).



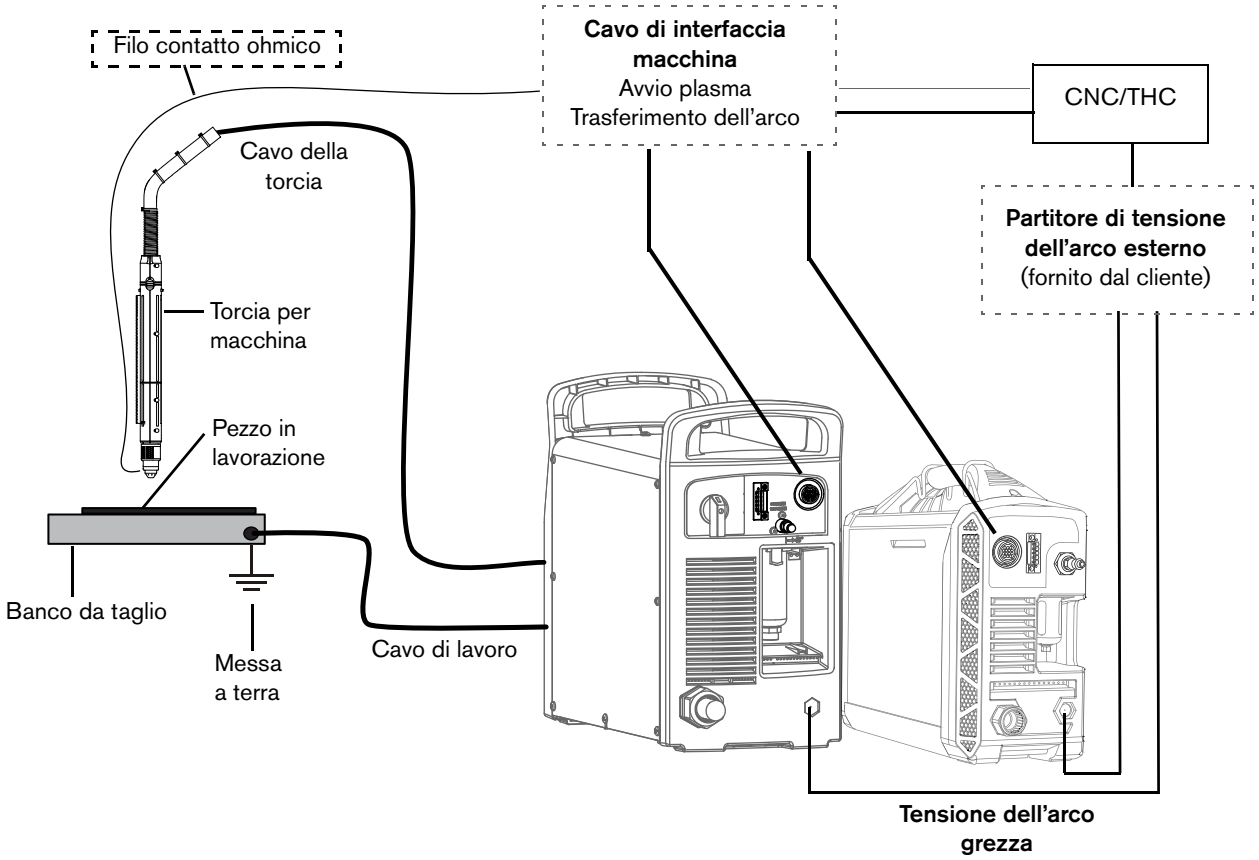
Segnali del cavo



	Connettori	
Segnale	**Numero piedino di interfaccia macchina**	**Colore filo connettore a forcella**
Avvio plasma	3	Verde
	4	Nero
Trasferimento dell'arco	12	Rosso
	14	Nero

Accesso alla tensione d'arco grezza (opzionale)

Se il sistema di taglio meccanizzato non utilizza la scheda PCB del partitore di tensione nel generatore di plasma, è necessario configurare un partitore di tensione esterno per accedere direttamente alla tensione dell'arco grezza del generatore di plasma.



Per le istruzioni su come accedere alla tensione dell'arco grezza, fare riferimento al *Raw Arc Voltage Field Service Bulletin (Bollettino di assistenza sul campo Tensione dell'arco grezza)* (810320 per Powermax65/85/105 SYNC o 809520 per Powermax45 SYNC). **La configurazione che utilizza una tensione dell'arco grezza deve essere eseguita solo da tecnici qualificati.**

⚠ AVVERTENZA



PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA, PERICOLO ELETTRICO E PERICOLO DI INCENDIO

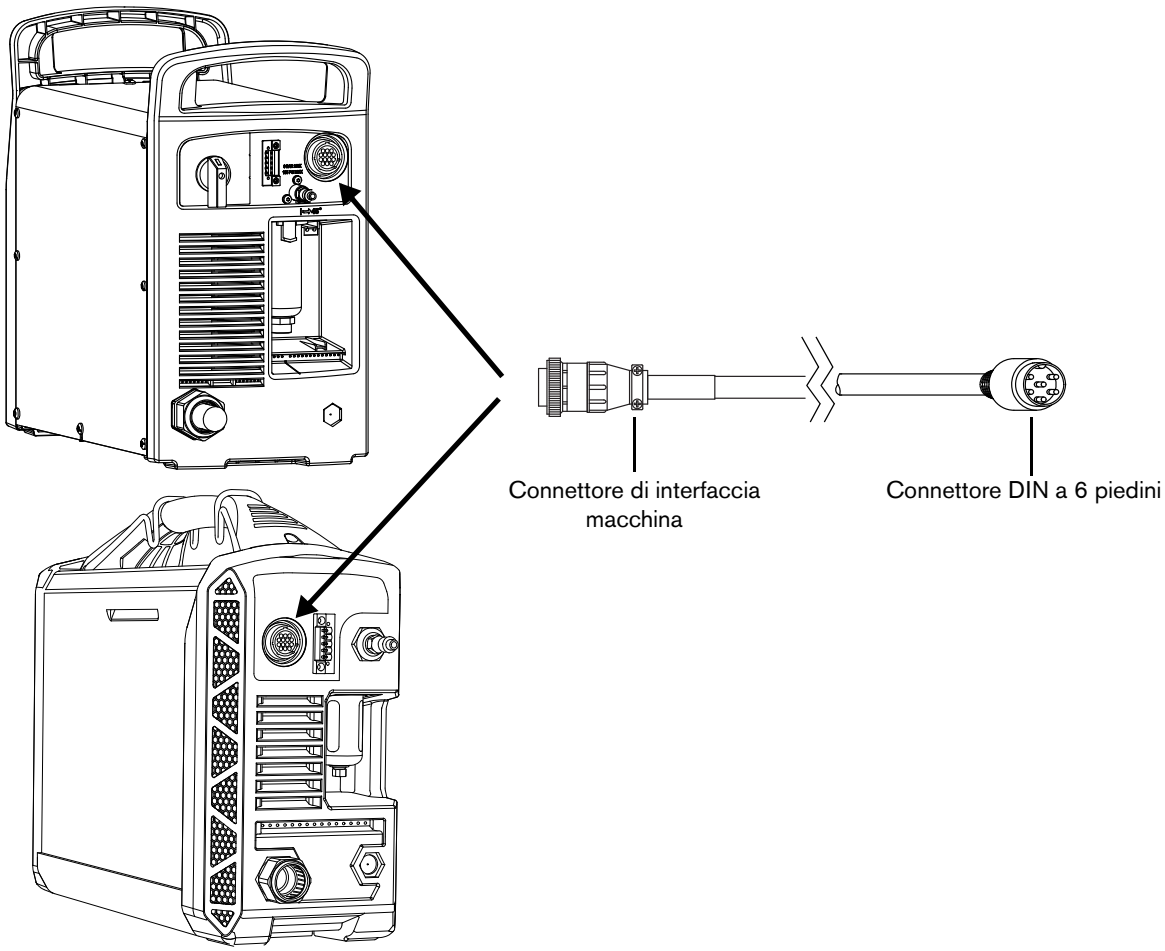
Il collegamento diretto al circuito plasma per accedere alla tensione dell'arco grezza aumenta il pericolo di scosse elettriche e incendio in presenza di un singolo guasto. La tensione e la corrente di uscita del circuito sono specificate sulla targa dati.

Far realizzare i collegamenti a un tecnico qualificato.

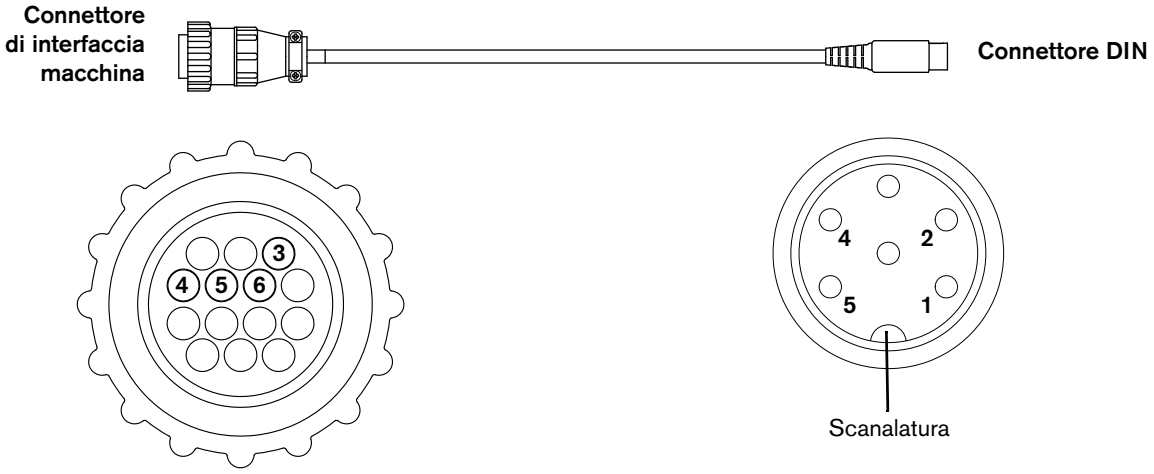
Cavi di interfaccia macchina per banchi con un rapporto di tensione 21,1:1

Hypertherm offre cavi di interfaccia macchina progettati appositamente per banchi di taglio PlasmaCAM per cui è necessario un rapporto di tensione di 21,1:1. Questi cavi possono essere usati con qualsiasi sistema di taglio meccanizzato per cui è necessario un rapporto di tensione di 21,1:1. I cavi sono disponibili in più lunghezze. Consultare la *Powermax45/65/85/105 SYNC Parts Guide (Guida alle parti di Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810490).

La scheda del partitore di tensione deve essere impostata a 21,1:1 per questi cavi. Consultare Impostazione della scheda del partitore di tensione (PCB) a cinque posizioni a pagina 35.



Segnali del cavo



	Connettori	
Segnale	**Numero piedino di interfaccia macchina**	**Piedini DIN***
Avvio plasma	3	5
	4	4
Partitore di tensione (21,1:1)	5 (–) (elettrodo)	1 (–)
	6 (+) (funzionamento)	2 (+)

* I piedini sul connettore DIN corrente non sono numerati. I numeri dei piedini DIN in questo diagramma sono etichette fornite come riferimento.

Installazione del cavo di interfaccia macchina

Prima di iniziare, assicurarsi che il generatore di plasma sia dotato di una presa di interfaccia macchina installata in fabbrica (o dall'utente) sul pannello posteriore. Consultare il *Machine Interface Receptacle with Voltage Divider PCB Field Service Bulletin (Bollettino di assistenza sul campo presa di interfaccia macchina con scheda del partitore di tensione)* (806980).

Il cavo di interfaccia macchina deve essere installato da un tecnico di assistenza qualificato.

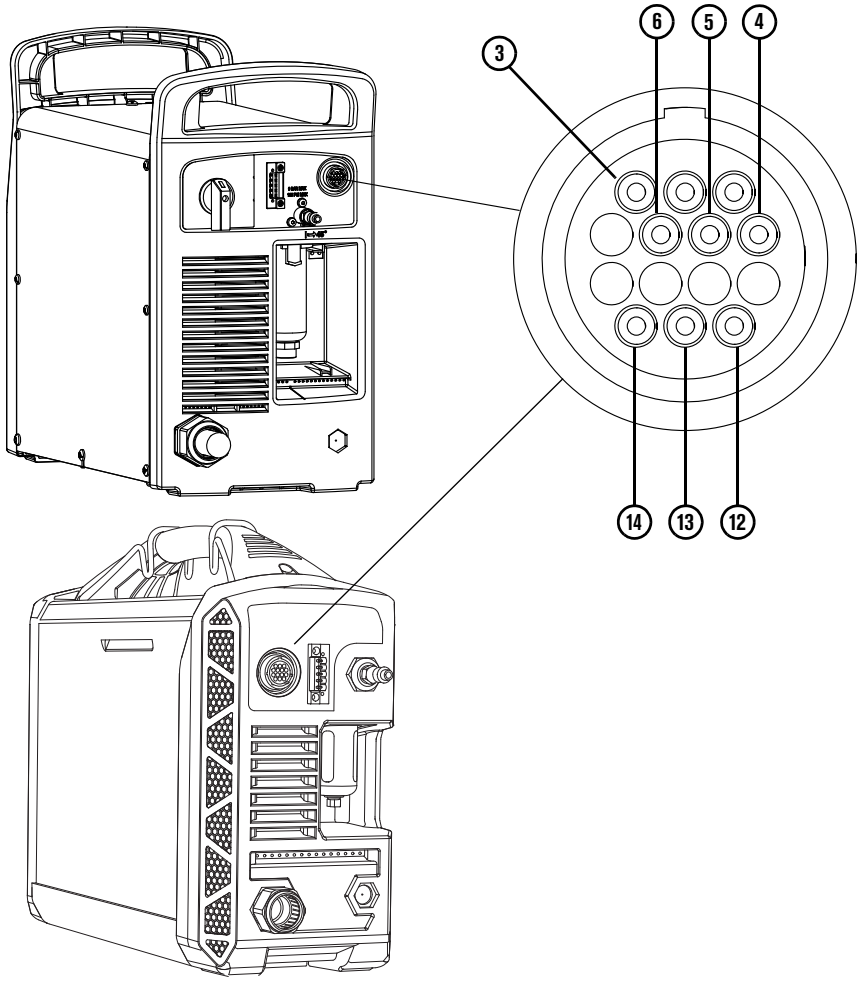
1. Impostare l'interruttore di alimentazione sul generatore di plasma sulla posizione Spento (OFF) (**O**) e scollegare il cavo di alimentazione.
2. Rimuovere il coperchio della presa di interfaccia macchina dal retro del generatore di plasma.
3. Collegare il cavo di interfaccia macchina Hypertherm alla presa di interfaccia macchina.

4. Eseguire una delle seguenti operazioni:

Per un cavo con un connettore D-sub sull'altra estremità:	**Per un cavo con fili e connettori a forcella sull'altra estremità:**
1. Collegare il connettore D-sub alla presa con piedini sul controllo dell'altezza torcia (THC) o CNC. **2.** Stringere le viti sul connettore D-sub.	**1.** Terminare il cavo di interfaccia macchina all'interno del quadro elettrico del controllo di altezza torcia (THC) o del CNC. ■ Ciò impedisce l'accesso non autorizzato ai collegamenti dopo l'installazione. **2.** Assicurarsi che i collegamenti siano stati realizzati correttamente e che tutte le parti in tensione siano coperte e protette prima di mettere in funzione l'apparecchiatura.*

* L'integrazione tra l'apparecchiatura Hypertherm e quella fornita dal cliente, compresi i cavi e i fili di collegamento, se non elencati e certificati come un sistema, è soggetta a ispezione da parte delle autorità locali presso il sito di installazione finale.

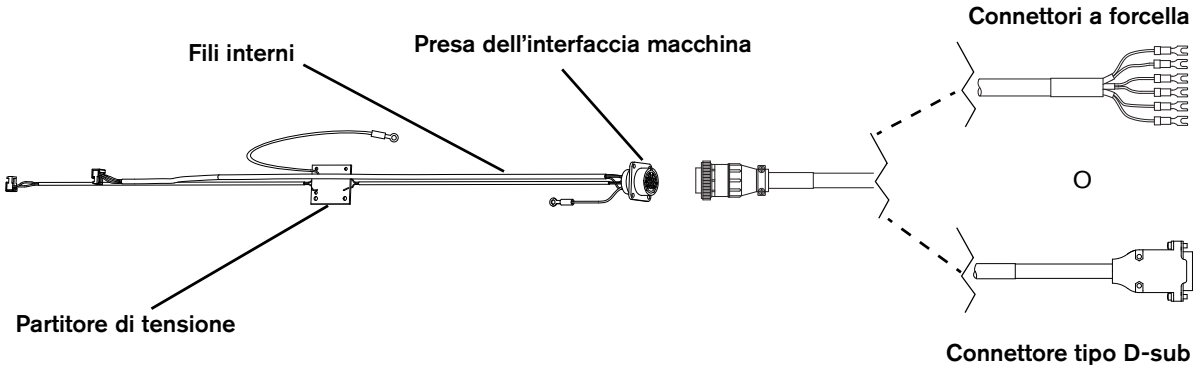
Prese di interfaccia macchina



Le prese 1 e 2 sono cablate ma non usate.

Segnali dell'interfaccia macchina

Fare riferimento alla tabella seguente per informazioni sul segnale del cavo quando si collega il generatore di plasma a un controller di altezza torcia o a un CNC con un cavo di interfaccia macchina.



Fili interni Powermax e presa di interfaccia macchina				Cavi del connettore tipo D-sub	Cavi con connettori a forcella
Segnale	**Tipo**	**Colore filo**	**Numero prese**	**Numero di piedini D-sub**	**Colore filo senza terminazione**
Avvio‡ (plasma)	Ingresso*	Nero	3	10	Verde
		Rosso	4	2	Nero
Trasferimento‡ (avvio movimento)	Uscita**	Bianco	12	12	Rosso
		Verde	14	5	Nero
Partitore di tensione	Uscita***, †	Nero (–)	5, 1 (–) (Elettrodo)	15 (–)	Nero (–)
		Rosso (+)	6, 2 (+) (Funzionamento)	8 (+)	Bianco (+)
Messa a terra		Verde/giallo	13		

* Normalmente aperto. Tensione a circuito aperto 18 VCC sui morsetti di START. Per l'attivazione è necessaria una chiusura di contatto isolato.

** Normalmente aperto. Chiusura di contatto isolato durante il trasferimento dell'arco. Massimo di 120 VCA/1 A al relè di interfaccia macchina.

*** Segnale dell'arco partizionato di 20:1, 21,1:1, 30:1, 40:1, 50:1. Fornisce un massimo di 15 V in presenza di un circuito aperto.

† Il segnale dell'arco partizionato è un partitore resistivo del valore di tensione dell'arco. **Questo segnale non è isolato.** Per prevenire loop di massa è necessario fornire un isolamento galvanico.

‡ **Se si utilizza il segnale Avvio con un tempo di ritardo per iniziare a muovere la torcia Duramax™ per il taglio, anziché utilizzare il segnale Trasferimento, procedere come segue:** aumentare il tempo di ritardo quando si usa una torcia SmartSYNC. Per una torcia da 0,7 m o 15 m SmartSYNC, aggiungere 60 m al tempo di ritardo. Per una torcia da 23 m SmartSYNC, aggiungere 120 m al tempo di ritardo. Il ritardo aggiuntivo impedisce alla torcia di muoversi prima che il flusso post-taglio si sia esaurito. Per le torce da 4,6 m o 7,6 m SmartSYNC, non è necessario impostare un ritardo aggiuntivo.

Impostazione della scheda del partitore di tensione (PCB) a cinque posizioni

Il partitore di tensione è una scheda a circuito stampato (PCB) inserita all'interno del generatore di plasma. Misura la tensione dell'arco plasma. Questa misurazione può variare tra 0 VCC e 250 VCC. Per motivi di sicurezza, la scheda a circuito stampato riduce la tensione dell'arco a un segnale di tensione inferiore (tra 0 VCC e 15 VCC) da inviare al CNC.

La scheda del partitore di tensione ha 5 impostazioni. L'impostazione predefinita di fabbrica è 50:1. La specifica del sistema di controllo di altezza torcia (THC) determina l'impostazione corretta da usare. In caso di dubbi sull'impostazione da utilizzare, o se la scheda del partitore di tensione a 5 posizioni Hypertherm non fornisce il segnale di tensione necessario per la propria applicazione, contattare il distributore Hypertherm o il centro riparazioni autorizzato, oppure chiamare l'ufficio Hypertherm più vicino tra quelli elencati all'inizio di questo manuale.

Esempi:

- L'impostazione predefinita di fabbrica di 50:1 divide ogni volt per 50; ciò significa che per ogni volt vengono inviati al CNC 20 mV. Per la tensione dell'arco grezza di 140 V, viene inviata al CNC una lettura della tensione dell'arco partizionata di 2800 mV (2,8 V).
- L'impostazione predefinita di 20:1 divide ogni volt per 20, ciò significa che per ogni volt vengono inviati al CNC 50 mV. Per la tensione dell'arco grezza di 140 V, viene inviata al CNC una lettura della tensione dell'arco partizionata di 7000 mV (7,0 V).

Per cambiare l'impostazione predefinita di fabbrica della scheda del partitore di tensione da 50:1 a un'impostazione diversa, eseguire le azioni seguenti:

⚠ ATTENZIONE



L'ELETTRICITÀ STATICA PUÒ DANNEGGIARE I CIRCUITI STAMPATI

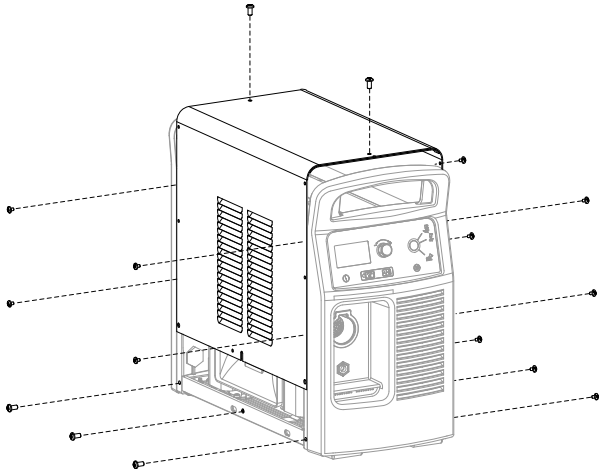
Utilizzare misure di precauzione quando si maneggiano circuiti stampati (PCB) per proteggerli dall'elettricità statica. La gestione corretta dei PCB include quanto segue:

- Conservare I PCB in contenitori antistatici.
- Indossare un bracciale da polso antistatico quando si maneggiano PCB.

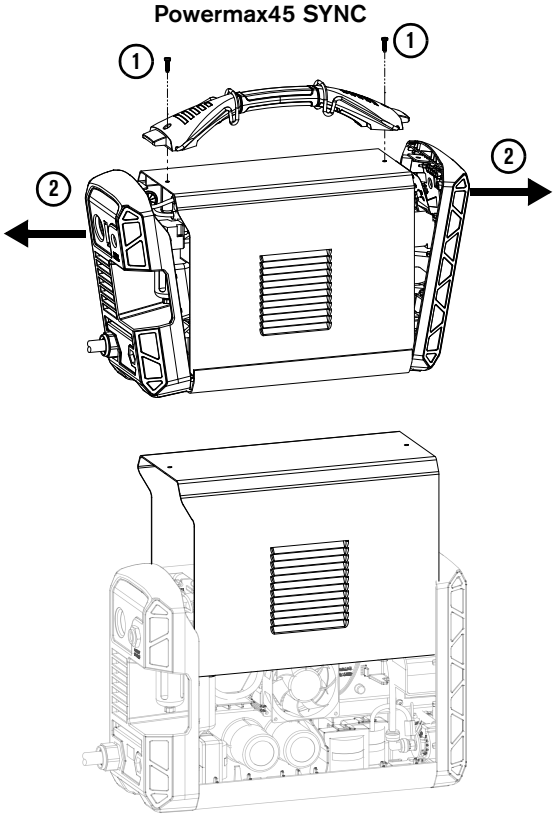
1. Impostare l'interruttore di alimentazione sul generatore di plasma sulla posizione Spento (OFF) (**O**) e scollegare il cavo di alimentazione.

2. Rimuovere il coperchio del generatore di plasma.

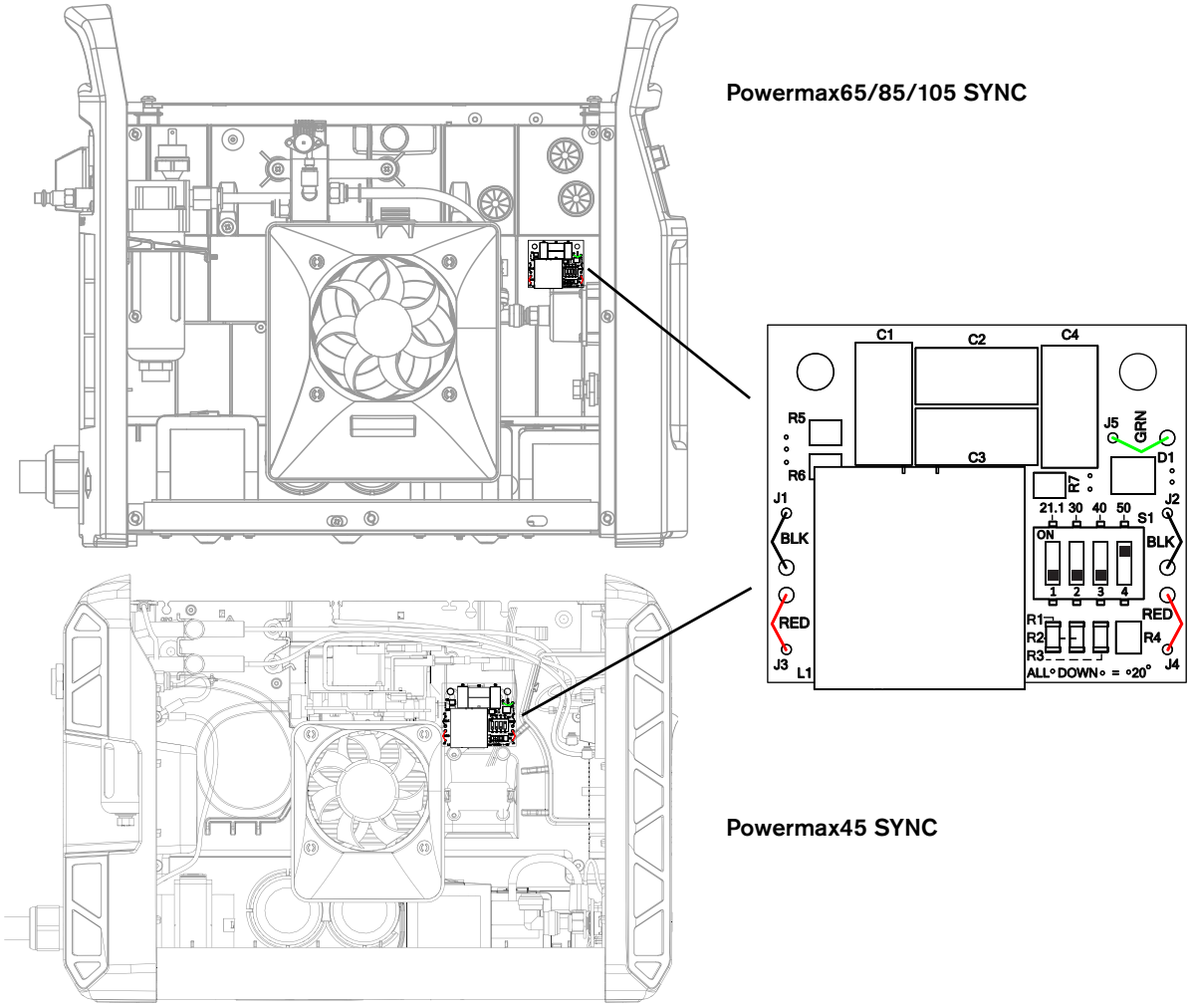
Powermax65/85/105 SYNC



Powermax45 SYNC

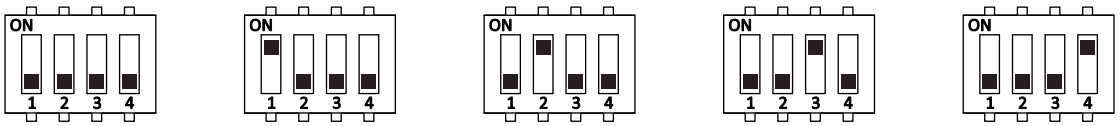


3. Individuare i selettori DIP della scheda del partitore di tensione sul lato della ventola del generatore di plasma.



Questa figura mostra la scheda del partitore di tensione nell'impostazione predefinita di fabbrica (50:1) con l'interruttore 4 rivolto verso l'alto.

4. Impostare i selettori DIP su una delle seguenti opzioni:



L'impostazione 21,1:1 è progettata appositamente per i banchi di taglio PlasmaCAM, ma può essere utilizzata su qualsiasi sistema di taglio meccanizzato per cui è necessario un rapporto di tensione di 21,1:1.

5. Installare il coperchio del generatore di plasma.

Collegamento di un cavo di interfaccia seriale RS-485 (opzionale)

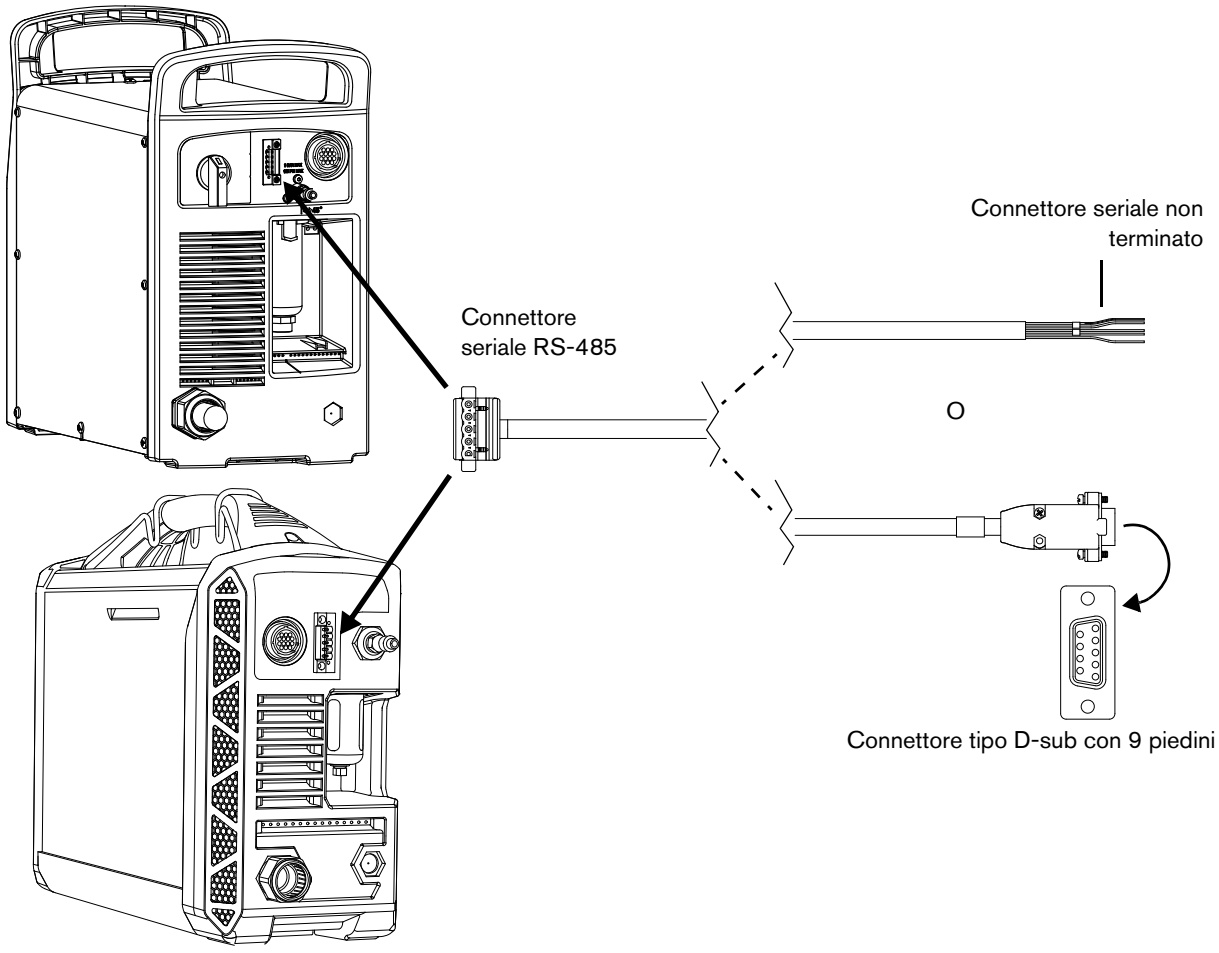
Prima di iniziare, assicurarsi che il generatore di plasma sia dotato di quanto indicato di seguito:

- Un connettore di interfaccia seriale RS-485 installato in fabbrica (o dall'utente) e una scheda di interfaccia seriale RS-485 interna. Consultare il *RS-485 Serial Interface Connector Field Service Bulletin (Bollettino di assistenza sul campo Connettore di interfaccia seriale RS-485)* (806710 per Powermax65/85/105 SYNC o 809930 per Powermax45 SYNC). Consultare anche la *Powermax45/65/85/105 SYNC Parts Guide (Guida alle parti di Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810490). Il generatore di plasma include resistori di terminazione.
- Un collegamento dell'interfaccia macchina al CNC con la presa di interfaccia macchina. Consultare pagina 24.

> L'interfaccia seriale RS-485 non può essere usata da sola. Il generatore di plasma deve anche essere dotato di una connessione dell'interfaccia macchina al CNC.

Il connettore e il cavo dell'interfaccia seriale RS-485 offrono supporto al generatore di plasma per comunicazioni seriali con un CNC.

I cavi sono disponibili in più lunghezze. Consultare la *Powermax45/65/85/105 SYNC Parts Guide (Guida alle parti di Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810490).



Installazione del cavo di interfaccia seriale RS-485

Il cavo di interfaccia seriale RS-485 deve essere installato da un tecnico di assistenza qualificato.

1. Impostare l'interruttore di alimentazione sul generatore di plasma sulla posizione Spento (OFF) (**O**) e scollegare il cavo di alimentazione.

2. Collegare il cavo di interfaccia seriale RS-485 al connettore seriale RS-485.

3. Eseguire una delle seguenti operazioni:

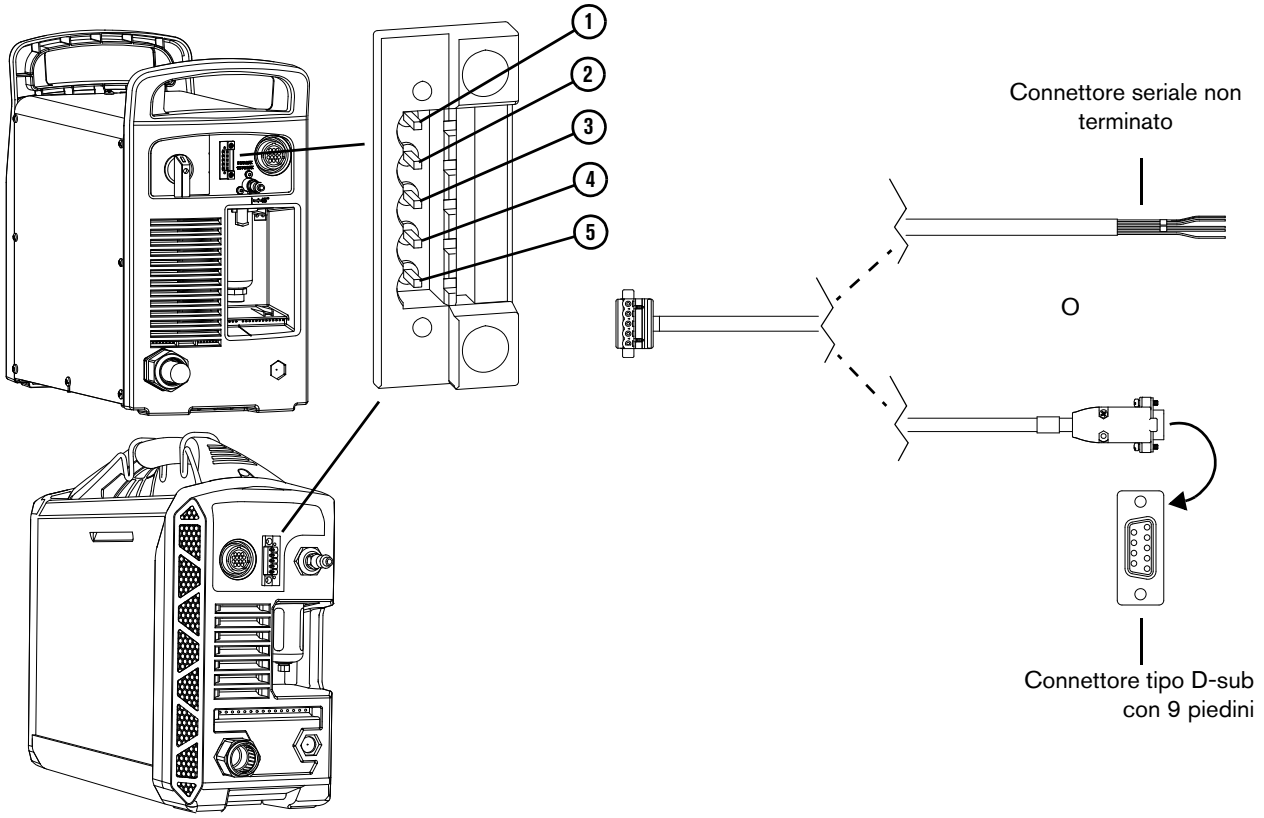
Per un cavo con un connettore D-sub sull'altra estremità:	**Per un cavo con un fili senza terminazione-sub sull'altra estremità:**
1. Collegare il connettore D-sub al connettore con piedini sul CNC. **2.** Stringere le viti sul connettore D-sub.	**1.** Terminare il cavo di interfaccia seriale RS-485 all'interno del quadro elettrico del CNC. ■ Ciò impedisce l'accesso non autorizzato ai collegamenti dopo l'installazione. **2.** Assicurarsi che i collegamenti siano stati realizzati correttamente e che tutte le parti in tensione siano coperte e protette prima di mettere in funzione l'apparecchiatura.*

* L'integrazione tra l'apparecchiatura Hypertherm e quella fornita dal cliente, compresi i cavi e i fili di collegamento, se non elencati e certificati come un sistema, è soggetta a ispezione da parte delle autorità locali presso il sito di installazione finale.

Segnali dell'interfaccia seriale RS-485 per collegarsi a un CNC

Fare riferimento alla tabella seguente per informazioni sul segnale del cavo quando si collega il generatore di plasma a un CNC con un cavo di interfaccia seriale.

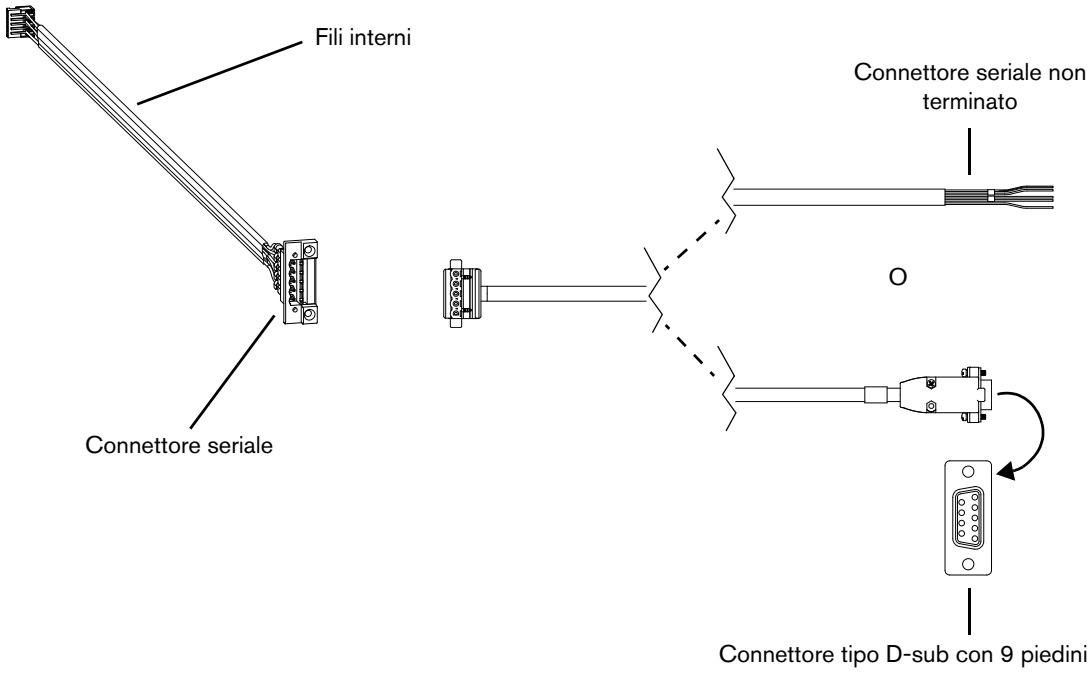
Il generatore di plasma include resistori di terminazione.



Connettore seriale Powermax	Connettore tipo D-sub	Fili senza terminazione		
Numero piedino	**Numero piedino**	**Segnale**	**Colore filo**	**Tipo**
1	7	RxD (+)	Rosso	Ingresso
2	3	RxD (–)	Nero	Ingresso
3	4	TxD (+)	Bianco	Uscita
4	2	TxD (–)	Nero	Uscita
5	5	Messa a terra	Verde	
	1	Libero		
	6	Libero		
	8	Libero		
	9	Libero		

Segnali dell'interfaccia seriale RS-485 per la ricerca guasti

Fare riferimento alla tabella seguente per informazioni sul segnale del cavo quando si ricercano i problemi di collegamento seriale tra i generatori di plasma e il CNC.

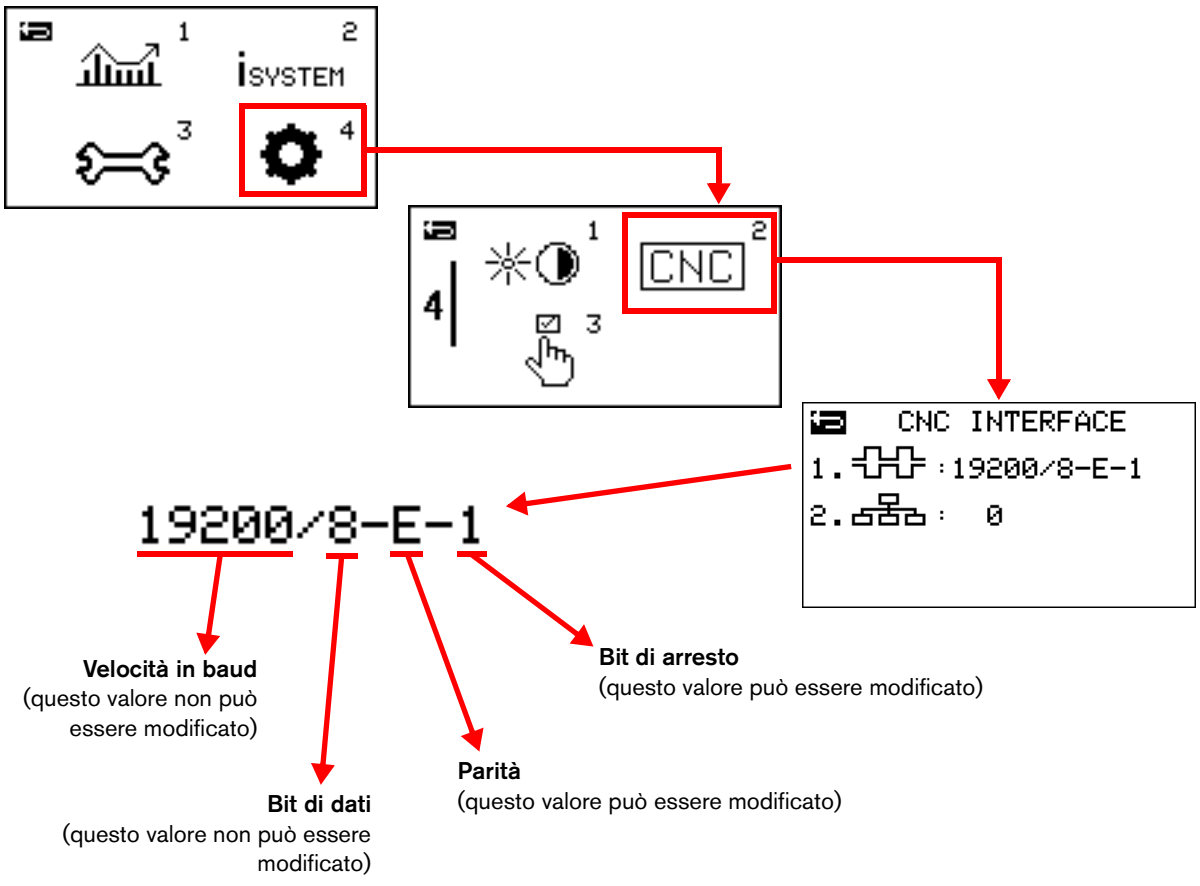


Fili interni Powermax e connettore seriale				Connettore tipo D-sub	Fili senza terminazione		
Colore filo	**Numero piedino**	**Segnale**	**Tipo**	**Numero piedino**	**Segnale**	**Colore filo**	**Tipo**
Rosso	1	Tx (+)	Uscita	7	RxD (+)	Rosso	Ingresso
Nero	2	Tx (–)	Uscita	3	RxD (–)	Nero	Ingresso
Marrone	3	Rx (+)	Ingresso	4	TxD (+)	Bianco	Uscita
Bianco	4	Rx (–)	Ingresso	2	TxD (–)	Nero	Uscita
Verde	5	Messa a terra		5	Messa a terra	Verde	
				1	Libero		
				6	Libero		
				8	Libero		
				9	Libero		

Impostazione dei parametri sulla schermata CNC Interface Settings
Impostazioni dell'interfaccia CNC (Powermax65/85/105 SYNC)

Usare la schermata delle impostazioni dell'interfaccia CNC (**CNC INTERFACE**) per impostare i parametri per la comunicazione seriale.

1. Selezionare ⚙ 4 nella schermata Principale.
2. Selezionare CNC 2 per accedere alla schermata delle impostazioni dell'interfaccia CNC (**CNC INTERFACE**).
3. Ruotare la manopola di regolazione per andare al campo che si desidera modificare.
4. Premere A/⏎ per selezionare il campo.
5. Ruotare la manopola di regolazione per modificare il valore nel campo.
6. Premere A/⏎ per selezionare il nuovo valore.



– Impostare la configurazione di controllo della parità e la configurazione di bit di arresto per questo generatore Powermax65/85/105 SYNC. Assicurarsi che i valori in questo campo siano identici ai valori del CNC.

Selezionare uno dei valori seguenti per il **controllo della parità**:

E	Pari (valore predefinito)
O	Dispari
N	Nessun controllo della parità

Selezionare uno dei valori seguenti per il **bit di arresto**:

1	1 bit di arresto (valore predefinito)
2	2 bit di arresto

– Questo è l'indirizzo del nodo Modbus per il sistema Generatori Powermax65/85/105 SYNC. Il valore predefinito è zero (**0**).

- **Per i sistemi di taglio Powermax con 1 Generatori Powermax65/85/105 SYNC:** Mantenere il valore predefinito di zero (**0**).

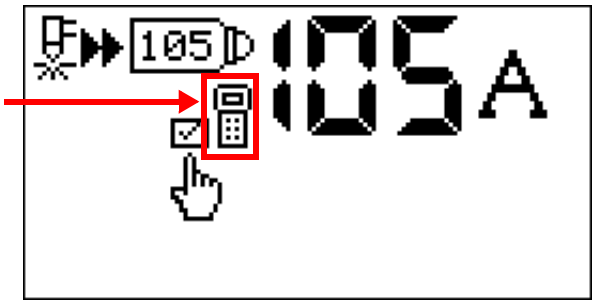
  Il valore zero (**0**) consente al CNC di impostare automaticamente l'indirizzo del nodo per Generatori Powermax65/85/105 SYNC. L'indirizzo del nodo viene impostato tramite il primo messaggio di richiesta Modbus valido indicante che il generatore di Powermax65/85/105 SYNC riceve dal CNC dopo che l'interruttore di alimentazione del generatore di Powermax65/85/105 SYNC è stato posizionato su acceso (ON) (**I**). Questo campo continua a mostrare il valore zero (**0**) durante la comunicazione Modbus per indicare che l'indirizzo del nodo viene controllato dal CNC.

- **Per i sistemi di taglio con 2 o più generatori Powermax 65/85/105:** selezionare un numero unico da 1 a 255 per ogni Powermax.

  - Dopo aver impostato l'indirizzo del nodo per il generatore di questo Powermax65/85/105 SYNC, eseguire un riavvio a freddo.
  - Accertarsi che il CNC utilizzi l'indirizzo del nodo impostato quando comunica con ciascun sistema Powermax.

Spia modalità remoto (Powermax65/85/105 SYNC)

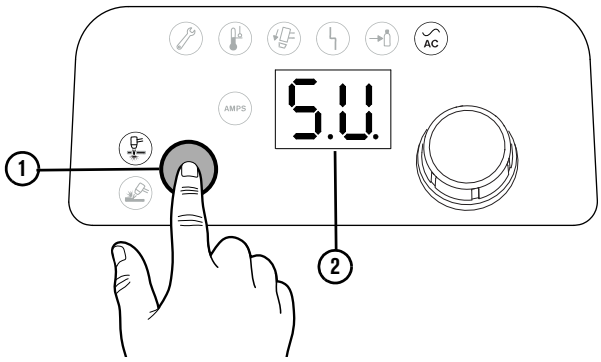
La spia modalità remoto indica che un CNC o un altro controllo a distanza sta controllando il generatore di plasma. I controlli del pannello frontale sono disattivati durante il funzionamento in modalità remoto, ma i codici guasto continuano a comparire in ogni caso. È possibile accedere alle schermate dell'assistenza per consultare le informazioni sul generatore di plasma, sulla torcia e sulla cartuccia.



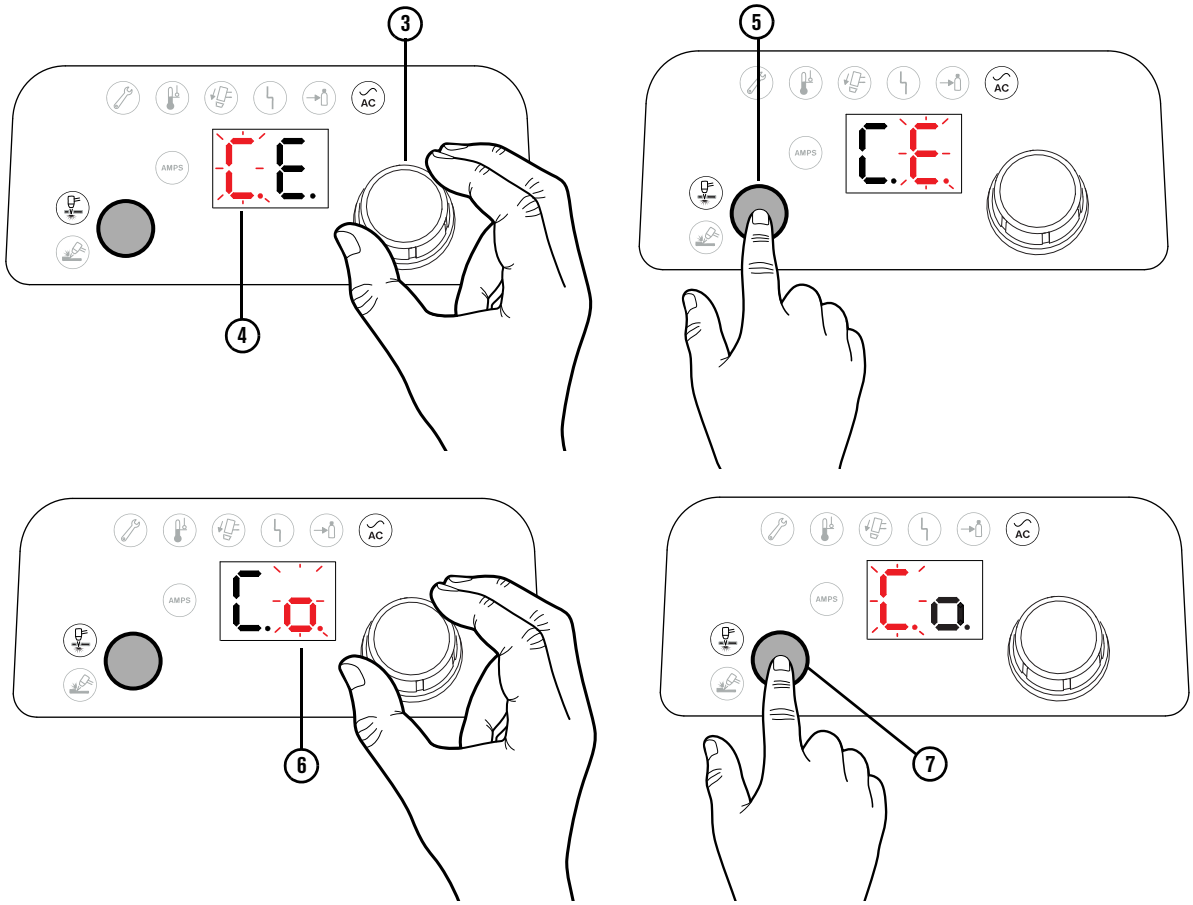
Impostare un indirizzo del nodo (Powermax45 SYNC)

Usare il menu di configurazione di Powermax45 SYNC per impostare un indirizzo del nodo per le comunicazioni seriali.

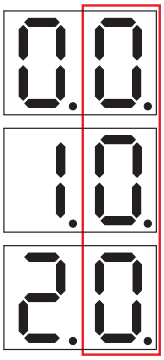
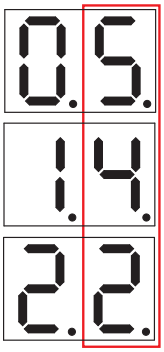
1. Premere e tenere premuto il pulsante Modalità ① finché non compare S.U. sullo schermo a LED ②.
2. Rilasciare il pulsante Modalità.
3. Ruotare la manopola di controllo ③ per visualizzare le altre opzioni di configurazione ④.
4. Premere il pulsante Modalità ⑤ per selezionare un'opzione di configurazione.



5. Ruotare la manopola di controllo per cambiare il valore ⑥ per l'opzione di configurazione.
6. Premere il pulsante Modalità ⑦ per selezionare il nuovo valore.



7. Ripetere i passi da 3 a 6 per impostare l'indirizzo del nodo per il generatore di plasma.

Opzione del menu	Descrizione	Impostazioni
	Parità bit CNC	E = parità pari (predefinita) o = parità dispari n = nessun controllo di parità
	Bit di arresto CNC	1 = invia bit di arresto (predefinito) 2 = nessun bit di arresto
	Indirizzo del nodo del CNC. Predefinito = 000.	 Indirizzo del nodo del CNC impostato su 245.

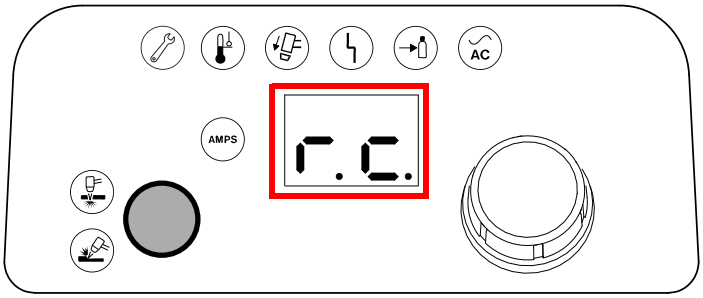
8. Selezionare .

9. Premere il pulsante Modalità per salvare le modifiche e uscire dal menu di configurazione.

10. Eseguire un riavvio a freddo del generatore di plasma.

Indicatore della modalità remoto (Powermax45 SYNC)

La spia modalità remoto indica che un CNC o un altro controllo a distanza sta controllando il generatore di plasma. I controlli del pannello frontale sono disattivati durante il funzionamento in modalità remoto, ma i codici guasto continuano a comparire in ogni caso.



Ulteriori informazioni sulle impostazioni di comunicazione seriale

I generatori di plasma Powermax SYNC forniscono più dati sul generatore di plasma tramite connessione seriale rispetto ai dati disponibili per i sistemi Powermax più datati, oltre a fornire accesso ai dati sull'utilizzo della cartuccia. Inoltre, un CNC può richiedere una verifica e una reimpostazione rapida del gas su un Powermax SYNC.

Per ulteriori informazioni, consultare *Powermax45/65/85/105 SYNC Serial Communication Programmer Reference Guide (Powermax45/65/85/105 SYNC Guida di riferimento per la programmazione della comunicazione seriale)* (810400). La documentazione tecnica è disponibile su www.hypertherm.com/docs.

4 Taglio con la torcia per macchina

Questa sezione fornisce informazioni per aiutare a eseguire le operazioni seguenti:

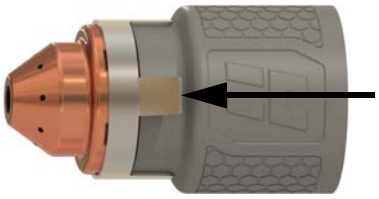
- Selezione della cartuccia di taglio Hypertherm corretta
- Qualità di taglio ottimale
- Comprensione del controllo di altezza torcia
- Sfondare il metallo
- Tagliare acciaio inox con gas F5

Per informazioni sulla scriccatura, consultare Scriccatura con la torcia per macchina a pagina 67.

Per risolvere le problematiche relative alla qualità di taglio, consultare Problemi comuni dei sistemi meccanizzati a pagina 75.

Selezione della cartuccia

Hypertherm offre i tipi seguenti di cartucce di taglio meccanizzato.

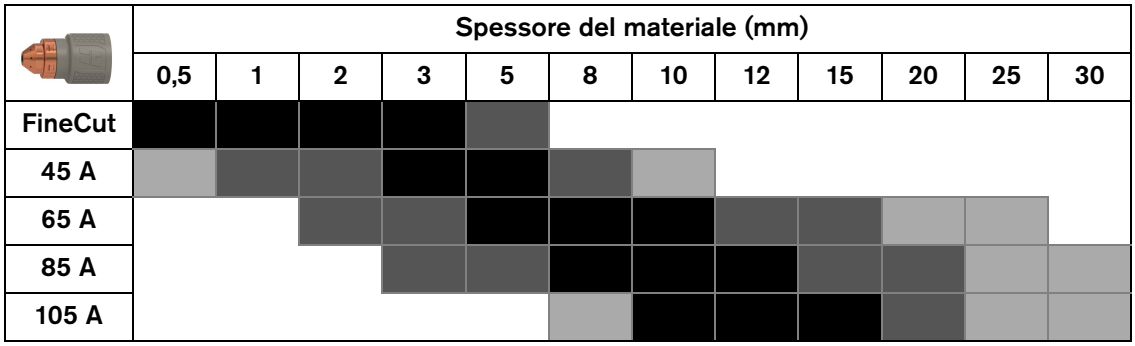
Tipo di cartuccia	Finalità
 Taglio meccanizzato (grigio)	Usare queste cartucce standard per la gamma più ampia di applicazioni di taglio.
 FineCut® taglio meccanizzato (grigio)	Usare queste cartucce per ottenere una larghezza del kerf più stretta su acciaio al carbonio sottile e acciaio inox fino a 3 mm. Usare anche queste cartucce per la marcatura su acciaio dolce, acciaio inox e alluminio (solo Powermax45 SYNC). Consultare page 71.
 FlushCut™ (nero)	Usare queste cartucce per tagliare il più possibile vicino alla base senza causare sfondamenti o danni al pezzo in lavorazione (solo Powermax65/85/105 SYNC).
 Anello ohmico	Usare questo accessorio della cartuccia con controlli di altezza torcia (THC) che supportano il contatto ohmico per trovare la superficie del pezzo in lavorazione prima di ogni taglio. Consultare Contatto ohmico per il sensore altezza iniziale a pagina 63.

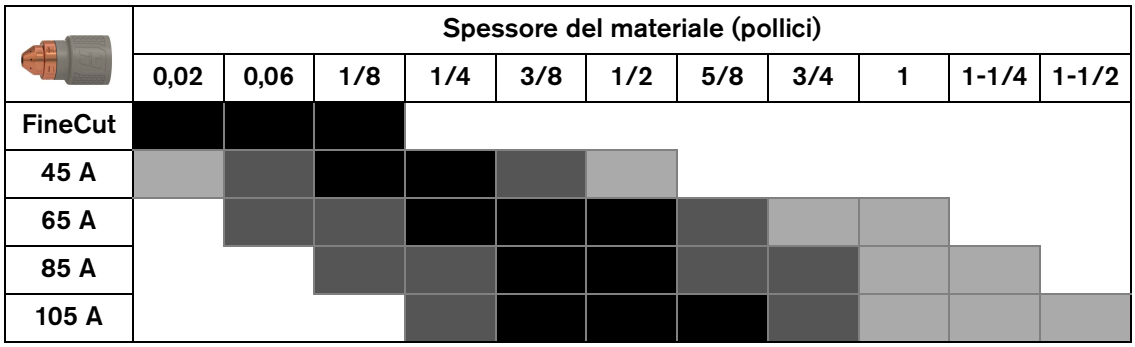
- Le cartucce di taglio meccanizzato sono compatibili con le torce SmartSYNC per taglio manuale. Mantenere una distanza torcia-lamiera durante il taglio se si utilizzano queste cartucce su una torcia per taglio manuale.
- Per un elenco completo delle cartucce per scriccatura e taglio disponibili, consultare la *Powermax45/65/85/105 SYNC Parts Guide (Guida alle parti di Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810490).
- Per informazioni sui processi e sulle cartucce per scriccatura, consultare Scriccatura con la torcia per macchina a pagina 67.
- Per assistenza nell'installazione della cartuccia, consultare Preparazione all'accensione della torcia a pagina 55.

Selezionare la cartuccia con l'amperaggio più appropriato per lo spessore del materiale che si desidera tagliare. Inoltre, individuare i parametri che forniranno la qualità di taglio desiderata per un determinato processo. Per ulteriori informazioni, consultare Informazioni e ottimizzazione della qualità di taglio a pagina 57.

> Accertarsi che la cartuccia selezionata abbia un amperaggio supportato dal generatore di plasma. Ad esempio, in un sistema Powermax85 SYNC, selezionare una cartuccia da 85 A, 65 A o 45 A, non una cartuccia da 105 A.

Selezionare la cartuccia più appropriata per il materiale che si desidera tagliare.

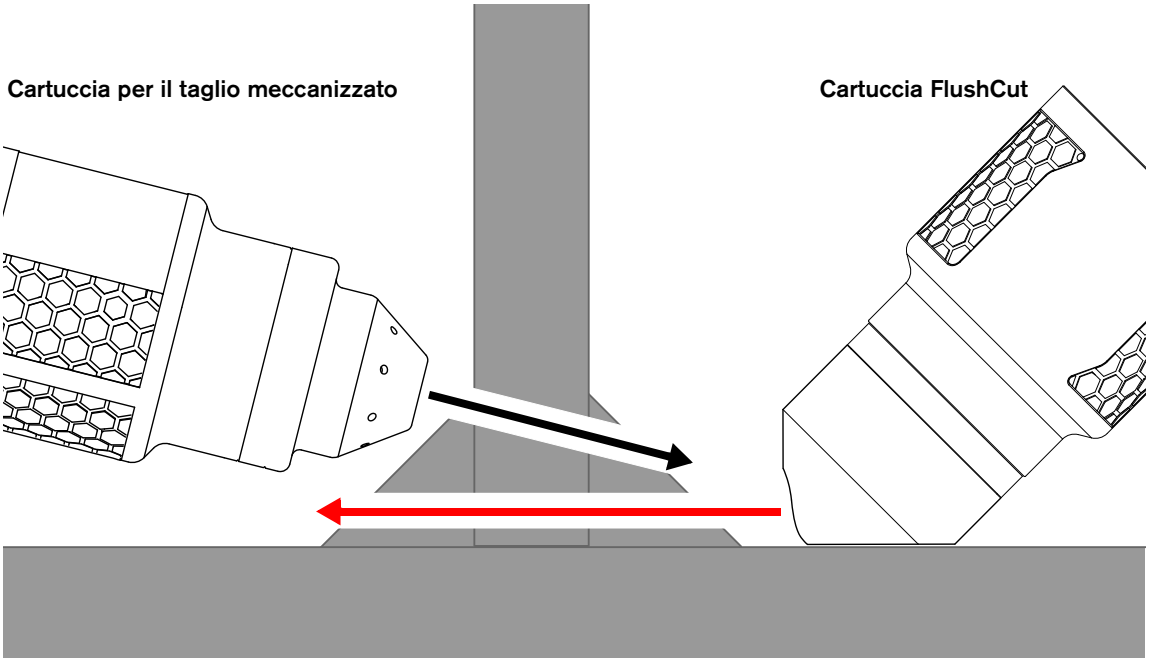




Qualità di taglio ottimale
Qualità di taglio quasi ottimale
Qualità o velocità di taglio ridotta

Utilizzo di una cartuccia speciale FlushCut (Powermax65/85/105 SYNC)

Le cartucce FlushCut sono in grado di rimuovere alette, bulloni, piastre con occhielli e altri attacchi senza sfondare né danneggiare la base del pezzo in lavorazione, come mostrato di seguito.
Le cartucce FlushCut possono essere usate anche per lo sgrassaggio dei metalli. Le cartucce FlushCut producono un arco plasma angolato che consente di tagliare molto vicino alla base del materiale senza lasciare una gran quantità di materiale da molare. Generalmente, per i tagli lunghi e diritti, le cartucce FlushCut sono utilizzate su torce per macchina dotata di carrelli o cingoli o su impianti automatici su binario.



Come ottenere il massimo dalle cartucce

La frequenza con cui occorre sostituire la cartuccia Hypertherm sulla torcia per macchina dipende da quanto segue:

- **Qualità dell'alimentazione del gas**
  - È estremamente importante mantenere un'alimentazione del gas pulita e asciutta. La presenza di olio, acqua, vapore e altri agenti contaminanti nell'alimentazione del gas può degradare la qualità di taglio e la vita utile della cartuccia. Consultare il *Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual (Manuale dell'operatore di Powermax65/85/105 SYNC)* (810470) o *Powermax45 SYNC Operator Manual (Manuale dell'operatore di Powermax45 SYNC)* (811470).
- **Parametri di taglio**
  - Accertarsi che la corrente d'arco, la tensione dell'arco, la velocità del taglio, l'altezza del taglio e altre impostazioni di taglio siano corrette. Consultare la *Powermax45/65/85/105 SYNC Cut Charts Guide (Guida alle tabelle di taglio di Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810500MU).
  - Utilizzare l'altezza corretta della torcia e il tempo di ritardo dello sfondamento per lo sfondamento. Consultare la *Powermax45/65/85/105 SYNC Cut Charts Guide (Guida alle tabelle di taglio di Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810500MU).
- **Accendere la torcia solo quando necessario**
  - Per ottenere la massima vita utile della cartuccia, non accendere la torcia quando non si stanno eseguendo tagli. Ad esempio, non iniziare né terminare tagli lontano dalla superficie del pezzo in lavorazione.

    È possibile iniziare dal bordo del pezzo in lavorazione a condizione che l'arco sia a contatto con il pezzo in lavorazione quando innescato.

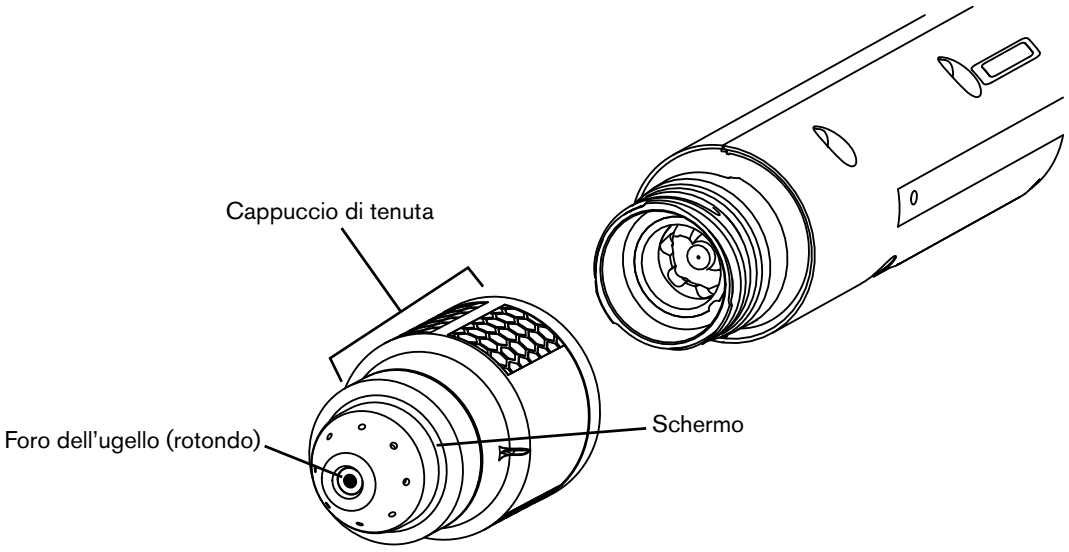
- **Dopo il taglio, attendere il completamento del flusso post-taglio del gas**
  - Dopo aver completato il taglio, il flusso del gas continua per circa 20 secondi. Questo flusso post-taglio serve a diminuire la temperatura della cartuccia. Lasciare terminare sempre il flusso post-taglio prima di rimuovere una cartuccia.
- **Spessore verticale del pezzo in lavorazione**
  - In generale, maggiore è lo spessore del pezzo in lavorazione, maggiore è la velocità di usura delle cartucce. Per ottenere i risultati migliori, l'80% delle lamiere tagliate dovrebbe avere spessori uguali o inferiori a quelli indicati nelle caratteristiche tecniche del sistema e della cartuccia. Consultare il *Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual (Manuale dell'operatore di Powermax65/85/105 SYNC)* (810470) o *Powermax45 SYNC Operator Manual (Manuale dell'operatore di Powermax45 SYNC)* (811470).
  - Per ottenere i risultati migliori, non tagliare lamiere di spessori superiori a quelli indicati nelle caratteristiche tecniche del sistema e della cartuccia.

- **Taglio lamiera stirata**
  - La lamiera stirata ha una struttura a fessura o a reticolo. Il taglio di lamiere stirate accelera l'usura delle cartucce poiché è necessario un arco pilota continuo. Un arco pilota continuo si verifica quando la torcia è accesa ma l'arco plasma non è in contatto con il pezzo in lavorazione.
  - Verificare che **non** sia impostata la modalità di funzionamento Lamiera stirata se non si sta tagliando metallo espanso (solo Powermax65/85/105 SYNC).

Durante il taglio meccanizzato standard con generatori di plasma Powermax45/65/85/105 SYNC in condizioni di laboratorio, Hypertherm ha raggiunto da 1 a 3 ore di tempo di "attivazione dell'arco" effettivo.

Segnali indicanti che una cartuccia ha quasi raggiunto la fine del suo ciclo di vita

Solitamente, il segnale più affidabile della necessità di installare una nuova cartuccia è dato da una qualità di taglio non più soddisfacente. Quando è necessario sostituire una cartuccia, sostituire l'intera cartuccia con una nuova. **Non tentare di smontare la cartuccia.**

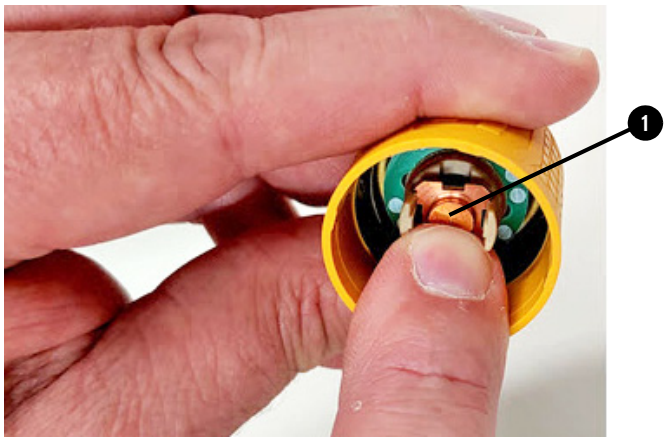


I seguenti segnali possono indicare che una cartuccia ha quasi raggiunto la fine del suo ciclo di vita o è già a fine vita:

- **Ispezionare il foro dell'ugello.** Il foro dell'ugello è in buone condizioni se è rotondo. Sostituire la cartuccia se il foro dell'ugello non è rotondo.
- **Verificare la presenza di un maggior numero di guasti 0-30-0.** Man mano che una cartuccia si usura, al suo interno potrebbe accumularsi materiale indesiderato e provocare guasti 0-30-0. In alcuni casi, questo materiale può essere rimosso scuotendo delicatamente la cartuccia.

- **Ispezionare la corona ❶.**
  La corona è il pezzo quadrato in rame situato all'interno della cartuccia. Premere la corona e rilasciare la tensione della molla.

  Se la corona è in buone condizioni, ritornerà nella sua posizione iniziale. Se la corona rimane in posizione abbassata, scuotere delicatamente la cartuccia. Se la corona continua a rimanere in posizione abbassata, sostituire la cartuccia.



- Se il sistema presenta un codice guasto 0-32-0 o 0-32-1, installare una nuova cartuccia.

  Se si esegue lo sfondamento di frequente, saranno visibili delle macchie nere sul cappuccio di tenuta. Generalmente, questo non indica che la cartuccia è a fine vita. Continuare a tagliare con la cartuccia finché la qualità di taglio non è più soddisfacente.

Per ulteriori informazioni, consultare le sezioni seguenti:

- Informazioni e ottimizzazione della qualità di taglio a pagina 57
- Comprensione del controllo di altezza torcia per taglio di plasma a pagina 61
- Problemi comuni dei sistemi meccanizzati a pagina 75

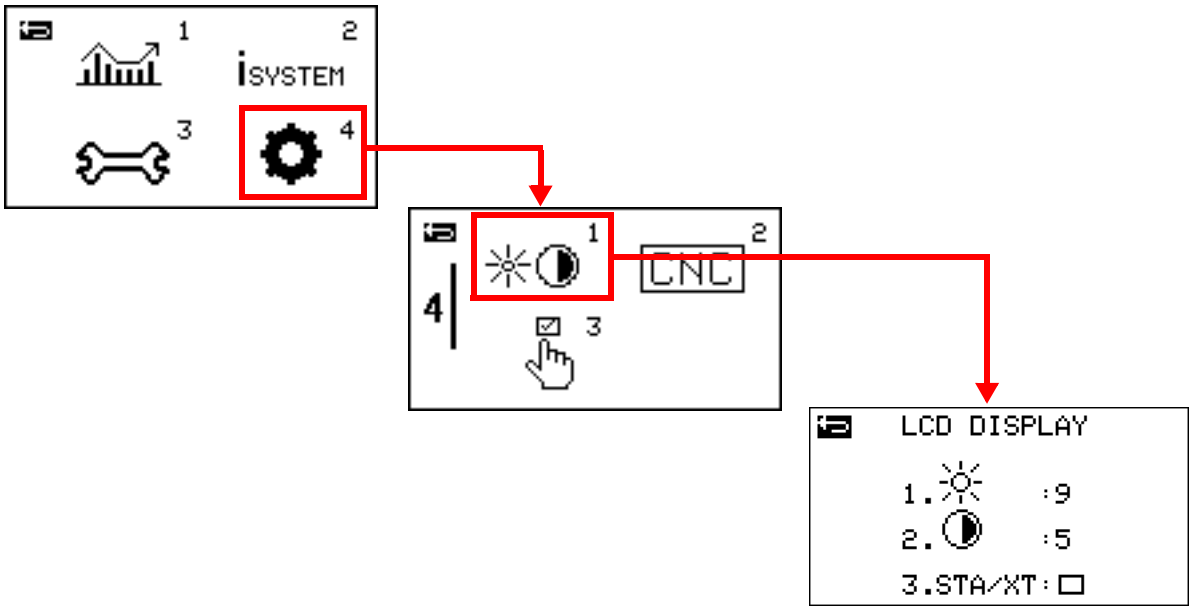
Visualizzazione dei dati della cartuccia sulla schermata di stato (Powermax65/85/105 SYNC)

Usare il lettore di cartucce Hypertherm (528083) e l'app del lettore di cartucce Hypertherm come soluzione alternativa per leggere i dati da tutte le cartucce per Powermax45/65/85/105 SYNC.

I dati della cartuccia per l'avvio dell'arco pilota (**STA**) e per il tempo di trasferimento dell'arco (**XT**) vengono visualizzati sulla schermata di stato. Quando si imposta un campo **STA/XT** sulla posizione acceso, questi valori rimangono sulla schermata di stato finché non si imposta il campo **STA/XT** sulla posizione spento.

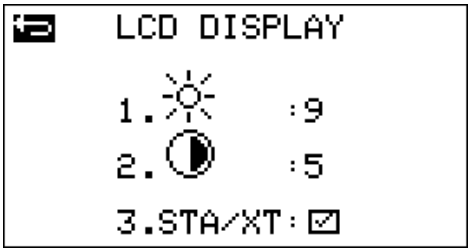
1. Tenere premuto [A/⇢] per 2 secondi per accedere alla schermata del menu principale.
2. Ruotare la manopola di regolazione per passare a ⚙ 4. Premere [A/⇢] per selezionarlo.

3. Ruotare la manopola di regolazione per passare a ☼◑ [1] e premere [A/⇥] per selezionarlo. Viene visualizzata la schermata Display LCD (**LCD DISPLAY**).



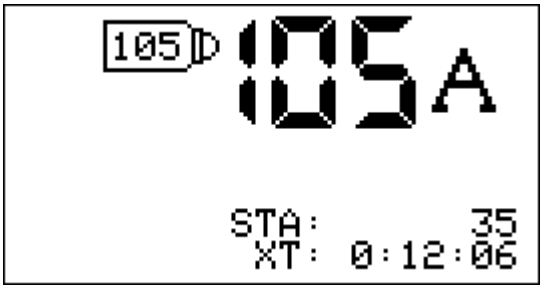
4. Ruotare la manopola di regolazione per passare al campo (**STA/XT**) e premere [A/⇥] per selezionarlo.

5. Ruotare la manopola di regolazione per impostare il campo **STA/XT** sulla posizione acceso: ☑.



6. Premere [A/⇥] per applicare l'impostazione.

7. Premere il pulsante [↩] per tornare alla schermata di stato. I campi **STA** e **XT** compariranno sulla schermata.



Preparazione all'accensione della torcia

⚠ AVVERTENZA



TORCE AD ACCENSIONE IMMEDIATA – L'ARCO PLASMA PUÒ CAUSARE LESIONI E USTIONI

L'arco plasma si accende immediatamente quando si invia un comando di START/STOP dal CNC. Prima di cambiare la cartuccia, è necessario intraprendere una delle seguenti azioni. Quando possibile, completare la prima azione.

- Impostare l'interruttore di alimentazione sul generatore di plasma alla posizione Spento (OFF) (**O**).

  O

- Portare l'interruttore di blocco della torcia sulla posizione di blocco di colore giallo (**X**). Inviare un comando di START/STOP dal CNC per assicurarsi che la torcia non accenda un arco plasma.

⚠ AVVERTENZA



TORCE AD ACCENSIONE IMMEDIATA – TENERSI LONTANI DALL'ARCO PLASMA

L'arco plasma passa rapidamente attraverso i guanti e la pelle.

- Indossare dispositivi di protezione corretti e approvati.
- Tenere le mani, i vestiti e qualsiasi oggetto lontano dalla punta della torcia.
- Non trattenere il pezzo in lavorazione. Tenere le mani lontano dal percorso di taglio.
- Non puntare mai la torcia verso se stessi o verso altre persone.

⚠ AVVERTENZA



RISCHIO DI USTIONI E SCOSSE ELETTRICHE – INDOSSARE GUANTI ISOLANTI

Indossare sempre guanti isolati quando si sostituiscono le cartucce.
Le cartucce si surriscaldano durante il taglio e possono causare ustioni gravi.

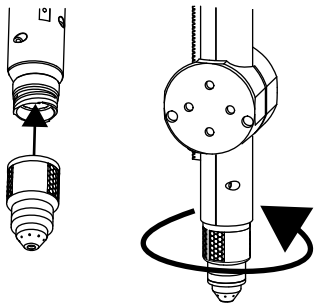


Anche il tocco delle cartucce può causare una folgorazione se il generatore di plasma è acceso (ON) e l'interruttore di blocco della torcia non si trova nella posizione di blocco di colore giallo (**X**).

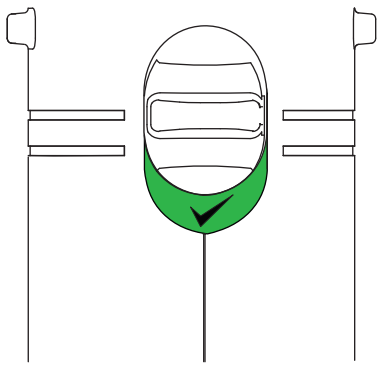
Di seguito è fornita un'anteprima della preparazione all'accensione della torcia per macchina. Prima di accendere la torcia per macchina, accertarsi di sapere come utilizzare correttamente il generatore di plasma e la torcia SmartSYNC. Consultare il *Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual (Manuale dell'operatore di Powermax65/85/105 SYNC)* (810470) o *Powermax45 SYNC Operator Manual (Manuale dell'operatore di Powermax45 SYNC)* (811470).

Queste istruzioni iniziano con l'interruttore di alimentazione sul generatore di plasma sulla posizione Acceso (ON) (**I**).

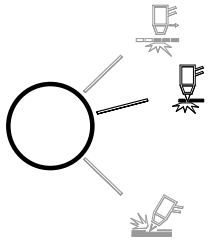
1. Eseguire una delle seguenti operazioni:
   - Mini torcia per macchina: impostare l'interruttore di alimentazione sul generatore di plasma sulla posizione Spento (OFF) (**O**).
   - Torcia per macchina a lunghezza completa: portare l'interruttore di blocco della torcia sulla posizione di blocco di colore giallo (**X**).
2. Installare la cartuccia Hypertherm corretta. Serrare con una rotazione di 1/4.



3. Eseguire una delle seguenti operazioni:
   - Mini torcia per macchina: impostare l'interruttore di alimentazione sul generatore di plasma sulla posizione Acceso (ON) (**I**).
   - Torcia per macchina a lunghezza completa: spostare l'interruttore di blocco della torcia nella posizione verde "pronta all'accensione" (✓).



4. Accertarsi che il generatore di plasma sia impostato automaticamente sulla modalità Taglio o Scriccatura affinché sia possibile allinearlo con la cartuccia Hypertherm installata.



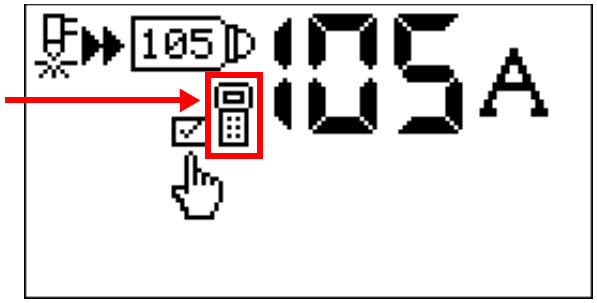
   - Per modificare la modalità da Taglio nella modalità Lamiera stirata, premere il pulsante della Modalità di funzionamento (solo Powermax65/85/105 SYNC).

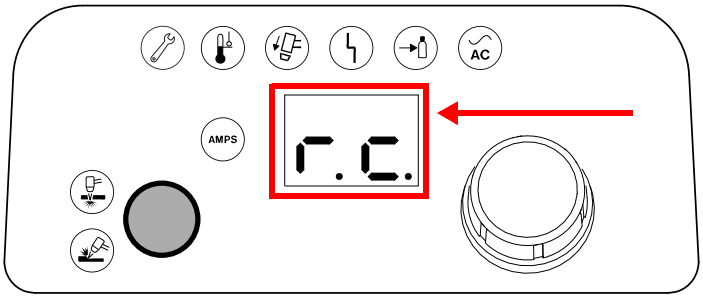
   La modalità Scriccatura non è disponibile quando è installata una cartuccia di taglio.

5. Inviare un comando di START/STOP dal CNC per accendere un arco plasma.

Spia modalità remoto

La spia modalità remoto indica che un CNC o un altro controllo a distanza sta controllando il generatore di plasma. I controlli del pannello frontale sono disattivati durante il funzionamento in modalità remoto, ma i codici guasto continuano a comparire in ogni caso. È possibile accedere alle schermate dell'assistenza (solo per Powermax65/85/105) per consultare le informazioni sul generatore di plasma, sulla torcia e sulla cartuccia.





Informazioni e ottimizzazione della qualità di taglio

Cos'è una buona qualità di taglio?

Il taglio è considerato di buona qualità quando le proprietà seguenti sono state **minimizzate**.

- Angolo di taglio (inclinazione)
- Larghezza del kerf (taglio)

- Dimensione della zona interessata dal calore
- Bava (metallo fuso che si attacca al taglio)
- Ruvidità del bordo di taglio

I motivi per i quali si può desiderare una buona qualità di taglio sono numerosi. Ad esempio:

- Per ridurre al minimo le operazioni secondarie come la molatura
- Quando il bordo di taglio sarà visibile nel prodotto finito
- Per semplificare la saldatura o la pittura della parte dopo il taglio

Ci sono anche casi in cui la qualità di taglio non è così importante. Ad esempio, per un determinato processo può essere più importante la velocità. Spesso, la scelta migliore è un compromesso tra velocità e qualità.



Hypertherm sconsiglia di tagliare materiale che sia in contatto con o sia ricoperto da acqua, al fine di prevenire risultati di taglio scadenti. Consultare Linee guida per il taglio con banchi di taglio ad acqua a pagina 65.

Cos'è una tabella di taglio?

Per semplificare l'individuazione dei parametri che forniranno la qualità di taglio desiderata per un determinato processo, Hypertherm offre un punto di partenza: un insieme di parametri per ogni cartuccia di taglio meccanizzato e per i tipi e gli spessori del metallo. Questi insiemi di parametri sono noti come *tabelle di taglio*.

Hypertherm ha realizzato le tabelle di taglio in base a condizioni di test di laboratorio usando le nuove cartucce Hypertherm. Le tabelle di taglio offrono parametri iniziali per trovare la migliore qualità di taglio con il sistema e il materiale di taglio utilizzati. Da questo punto di partenza, è possibile adattare il sistema di taglio al materiale che si sta tagliando e ai risultati che si desidera ottenere per il processo di taglio.

A causa delle differenze tra le varie installazioni e della diversa composizione dei materiali, i risultati ottenuti possono variare rispetto a quelli riportati nelle tabelle.

Di seguito è fornito un esempio di parametri delle tabelle di taglio:

- Amperaggio
- Spessore del metallo
- Altezza di taglio
- Altezza iniziale di sfondamento
- Tempo di ritardo dello sfondamento
- Velocità di taglio
- Tensione dell'arco
- Larghezza del kerf (taglio)

Per ulteriori informazioni, consultare la *Powermax45/65/85/105 SYNC Cut Charts Guide (Guida alle tabelle di taglio di Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810500MU).

Linee guida per il taglio e lo sfondamento

Linee guida per il taglio

- Iniziare sempre con le impostazioni consigliate dalle tabelle di taglio. Consultare la *Powermax45/65/85/105 SYNC Cut Charts Guide (Guida alle tabelle di taglio di Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810500MU).
- Se si decide che è necessario regolare un'impostazione predefinita e si dispone di un CNC o di un altro controllo, utilizzare comandi di compensazione o annullamento per eseguire modifiche incrementali dei valori originali, restando all'interno dei limiti.
- Non consentire alla torcia di toccare il pezzo in lavorazione durante il funzionamento del sistema di taglio. Il contatto con il pezzo in lavorazione può danneggiare la cartuccia e la superficie del pezzo in lavorazione.

  Se si dispone di un controllo di altezza torcia (THC) che utilizza un sensore di contatto ohmico, il contatto con il sensore altezza iniziale (IHS) è consentito. Consultare Contatto ohmico per il sensore altezza iniziale a pagina 63.

- Per i processi in posizione perpendicolare accertarsi che la torcia sia perpendicolare (a un angolo di 90°) rispetto al pezzo in lavorazione.

- Un movimento non uniforme dell'azionamento e della rotaia può rendere non uniforme il movimento della torcia, il che può causare schemi di taglio irregolari. Assicurarsi di eseguire le operazioni di assistenza e manutenzione ordinari sul sistema di azionamento e sulle rotaie.

  Consultare il manuale di istruzione fornito assieme al sistema di taglio meccanizzato per informazioni su come eseguire queste operazioni.

- Eseguire tutte le attività previste per la manutenzione del sistema di taglio. Consultare il *Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual (Manuale dell'operatore di Powermax65/85/105 SYNC)* (810470) o *Powermax45 SYNC Operator Manual (Manuale dell'operatore di Powermax45 SYNC)* (811470).
- Evitare di accendere la torcia se non necessario. Ciò riduce la vita utile della torcia.

  È possibile iniziare dal bordo del pezzo in lavorazione a condizione che l'arco sia a contatto con il pezzo in lavorazione quando innescato.

- Evitare uscite del taglio che si allontanano dal pezzo in lavorazione e allungano l'arco plasma.
- Eseguire la seguente procedura, se supportata dal CNC, per evitare la perdita di un arco plasma trasferito:
  - Completare ogni taglio con l'arco plasma ancora attaccato al pezzo in lavorazione.
  - Diminuire la velocità di taglio quando la fine del taglio è vicina.

Linee guida per lo sfondamento

Lo sfondamento attraversa l'intero spessore del pezzo in lavorazione. Lo sfondamento è altresì la prima azione interessata nel taglio di una parte.

È possibile iniziare dal bordo del pezzo in lavorazione a condizione che l'arco sia a contatto con il pezzo in lavorazione quando innescato.

È possibile ridurre al minimo i risultati indesiderati, aumentare il numero di sfondamenti e massimizzare la durata delle cartucce utilizzando le impostazioni di sfondamento e altezza taglio consigliate da Hypertherm nelle tabelle di taglio. Consultare la *Powermax45/65/85/105 SYNC Cut Charts Guide (Guida alle tabelle di taglio di Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810500MU) e quanto segue:

- **Ritardo di sfondamento:** il ritardo di sfondamento è il periodo di tempo in cui la torcia rimane ferma all'altezza di sfondamento specificata prima che la torcia inizi il movimento di taglio. Il ritardo di sfondamento deve essere sufficientemente lungo da consentire all'arco di sfondare il materiale prima che la torcia si muova, ma non eccessivamente da causare l'allargamento del foro di sfondamento e da consentire all'arco di "errare" o di spegnersi prima che la torcia inizi a spostarsi.

  I tempi di ritardo dello sfondamento nelle tabelle di taglio si basano sui tempi di ritardo medi durante la vita delle cartucce. Se necessario per evitare l'usura della cartuccia, aumentare il tempo di ritardo dello sfondamento.

- **Altezza di sfondamento:** l'altezza di sfondamento è la distanza tra la torcia e il pezzo in lavorazione necessaria per sfondare il pezzo in lavorazione prima di iniziare a tagliarlo. L'altezza di sfondamento è normalmente tra il 150% e il 400% dell'altezza di taglio. Consultare la *Powermax45/65/85/105 SYNC Cut Charts Guide (Guida alle tabelle di taglio di Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810500MU) per i valori specifici.

- **Spessore di sfondamento massimo:** quando si sfondano materiali vicini allo spessore massimo per un processo specifico, è necessario tener conto di diversi fattori importanti:
  - Prevedere una distanza di ingresso che sia all'incirca uguale allo spessore del materiale da sfondare. Ad esempio, per un materiale di 20 mm, utilizzare un ingresso di 20 mm.
  - Per evitare danni alla cartuccia causati dall'accumulo di materiale fuso creato dallo sfondamento, non consentire alla torcia di scendere all'altezza di taglio fino a quando non abbia eliminato i residui del metallo fuso.
  - Le proprietà chimiche dei differenti materiali possono avere effetti negativi sulla capacità di sfondamento del generatore di plasma. Ad esempio, l'acciaio ad alta resistenza con un elevato contenuto di manganese o silicio possono ridurre la capacità di sfondamento massima. Hypertherm ottiene i parametri delle tabelle di taglio effettuando test con tipi di metalli comunemente usati, ma i risultati possono variare.

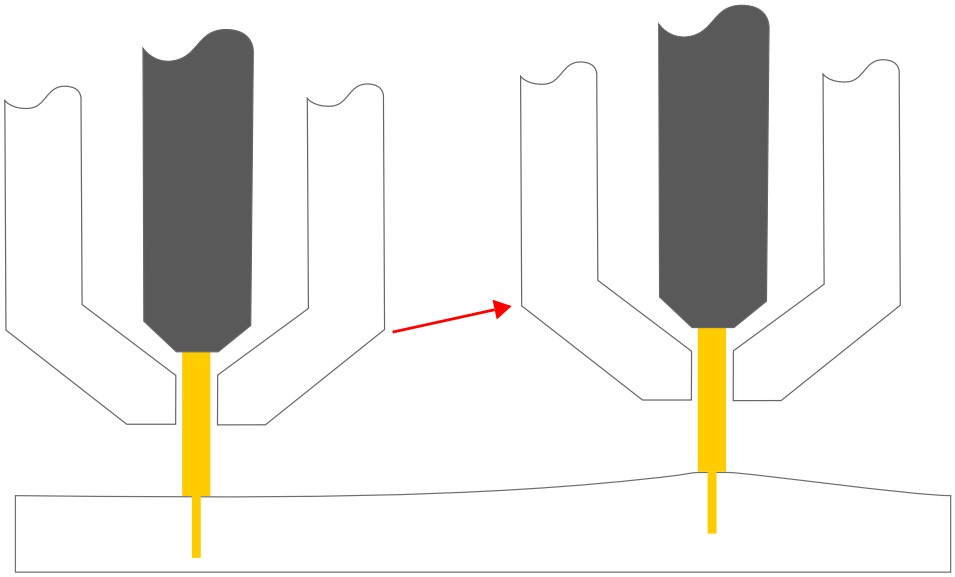
Comprensione del controllo di altezza torcia per taglio di plasma

L'altezza torcia è la distanza tra la torcia e la lamiera. La tensione dell'arco è la tensione corrispondente dell'arco plasma tra la torcia e la lamiera. Utilizzare le tabelle di taglio Hypertherm per impostare l'altezza della torcia iniziale e la tensione dell'arco che offrirà la qualità di taglio desiderata. Per mantenere la qualità di taglio coerente e prolungare la vita utile della cartuccia, è necessario monitorare e regolare l'altezza torcia e la tensione d'arco durante il taglio.

È disponibile una gamma di sistemi di controllo di altezza torcia, dai sistemi manuali a quelli completamente automatizzati.

- Un sistema manuale tiene la torcia nella stessa posizione nell'impianto durante il taglio. L'operatore usa un calibro o processi di prova per posizionare la torcia all'altezza iniziale migliore per il lavoro di taglio. L'operatore quindi monitora i risultati della qualità di taglio e usa altre prove ed errori per regolare l'altezza della torcia di conseguenza. Con questi sistemi, la qualità di taglio è incoerente e la durata della cartuccia è più breve.
- Un sistema completamente automatizzato integra il controllo di altezza torcia e le funzioni CNC in modo da sollevare e abbassare continuamente la torcia durante il taglio in risposta alle variazioni nel metallo, come la distorsione indotta dal calore. Questi sistemi possono anche regolare la tensione d'arco a seconda del livello di usura della cartuccia, evitando che la torcia entri in contatto con la lamiera e prolungando la vita utile della cartuccia. I sistemi di controllo di altezza torcia automatizzati offrono la migliore qualità di taglio e la vita utile più lunga della torcia, senza alcun intervento dell'operatore durante il taglio.

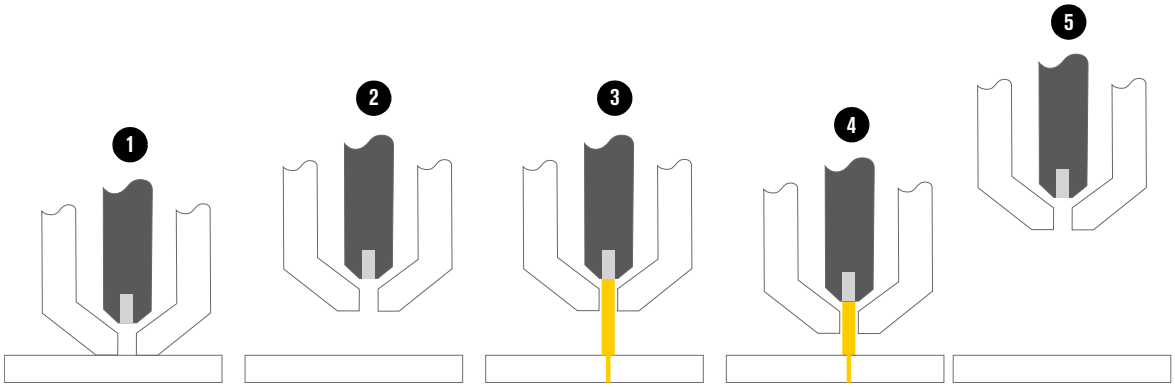
Figura 1 – Sollevamento e abbassamento della torcia in risposta alle variazioni nel metallo



Altezza torcia durante il ciclo di taglio

I sistemi di controllo di altezza torcia automatizzati devono “rilevare” la superficie della lamiera dopo ogni ciclo di taglio. Questa procedura è nota come *sensore altezza iniziale* (IHS) Dopo l’IHS, il sistema solleva la torcia all’altezza di sfondamento. La torcia si accende e sfonda il pezzo il lavorazione. Quindi la torcia si abbassa all’altezza di taglio per completare il taglio. Durante il taglio, il sistema solleva e abbassa la torcia in base al ritorno della tensione d’arco.

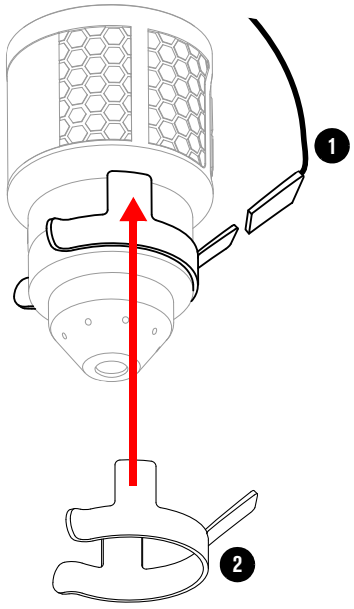
Dopo che il taglio è stato effettuato, la torcia si solleva all’altezza trasversale e si sposta nella posizione specificata per il taglio successivo.



1 Tocca la superficie del pezzo in lavorazione
2 Aumenta l’altezza di sfondamento
3 Sfonda il pezzo in lavorazione
4 Riduce l’altezza di sfondamento
5 Solleva all’altezza trasversale

Contatto ohmico per il sensore altezza iniziale

Il sensore di contatto ohmico è uno dei metodi più precisi per l'IHS. Contatto ohmico si riferisce al collegamento elettrico realizzato tra la torcia e il pezzo in lavorazione quando la torcia tocca il pezzo in lavorazione durante l'IHS. Il controllo di altezza torcia è dotato di un filo elettrico ❶ che fornisce il collegamento elettrico necessario per l'IHS. Il filo va dal controllo di altezza torcia a un anello metallico, noto come anello ohmico ❷, che si collega alla cartuccia sulla punta della torcia.



Il sensore di contatto ohmico non funziona sott'acqua o con superfici non conduttive come ruggine, primer, vernici e maschere.

Per saperne di più

Questa sezione fornisce solo una panoramica di alto livello del controllo di altezza torcia. Per ulteriori informazioni, fare riferimento a quanto segue:

- *CNCs, THCs, and machine motion for light industrial tables*, un webinar registrato sul sito web Hypertherm alla pagina www.hypertherm.com/webinars
- *Height Control Theory*, un corso online on-demand del Cutting Institute (HCI) Hypertherm sul sito web www.hypertherm.com/hci

Le risorse sono disponibili solo in inglese.

Taglio di acciaio inox con F5

⚠ AVVERTENZA

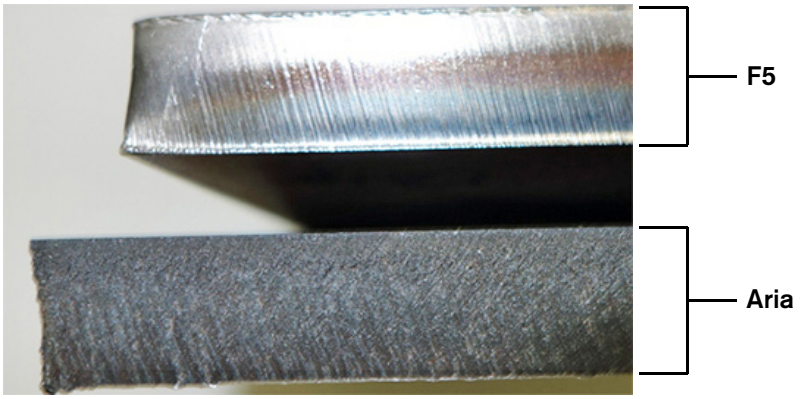


I FUMI TOSSICI POSSONO CAUSARE LESIONI O LA MORTE

Alcuni metalli, tra cui l'acciaio inox, possono rilasciare fumi tossici durante il taglio. Assicurarsi che il sito di lavoro sia sufficientemente ventilato da garantire che il livello di qualità dell'aria soddisfi tutti gli standard e i regolamenti locali e nazionali. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al *Safety and Compliance Manual (Manuale sulla sicurezza e la conformità)* (80669C).

È possibile utilizzare il gas F5 per tagliare e scriccare l'acciaio inox con Powermax45/65/85/105 SYNC. Hypertherm consiglia di usare il gas F5 **solo** per il taglio di acciaio inox.

Il taglio plasma con F5 produce tagli uniformi e lucidi con bordi argentati che sono vicini al colore originale del metallo. F5 evita la finitura ruvida e scura che si verifica generalmente con il taglio plasma.



F5: Vantaggi	F5: Svantaggi	F5: Somiglianze con l'aria
▪ Bordo di taglio uniforme e lucido ▪ Bordo di taglio argentato, simile al colore originale del metallo (non lascia le superfici ruvide e scure lasciate dall'aria) ▪ Nessuna ossidazione della superficie di taglio (l'acciaio tagliato mantiene la sua resistenza alla corrosione) ▪ Capacità di utilizzare le stesse cartucce Hypertherm del taglio standard e della scriccatura con aria	▪ È possibile usare il gas F5 solo con l'acciaio inox ▪ Velocità di taglio minori ▪ Il gas F5 è più costoso dell'aria compressa ▪ Qualità di taglio leggermente degradata su tagli inclinati	▪ All'incirca la stessa quantità di bava (con F5 e con aria, la bava dell'acciaio inox è scura e può essere difficile da rimuovere) ▪ Circa gli stessi requisiti di pressione del gas

Linee guida per il taglio con banchi di taglio ad acqua

Le torce SmartSYNC sono concepite per resistere agli schizzi. Non sono state concepite per essere immerse in acqua. Per il taglio con banchi di taglio ad acqua, rispettare le seguenti indicazioni:

- Ridurre il livello d'acqua a 76 mm o più sotto la lamiera;

  Il livello dell'acqua deve essere di almeno 76 mm sotto il fondo della lamiera per ottenere la migliore qualità di taglio.

- Ridurre la velocità di taglio alle impostazioni di "**Qualità massima**" indicate nelle tabelle di taglio Hypertherm. Consultare la *Powermax45/65/85/105 SYNC Cut Charts Guide (Powermax45/65/85/105 SYNC Guida sulle tabelle di taglio)* (810500MU).
- Ridurre al minimo gli schizzi per proteggere la torcia e prevenire la bava sul fondo della lamiera.
- Assicurarsi che il banco da taglio ad acqua sia progettato per gestire in sicurezza il rilascio di gas idrogeno che può verificarsi durante il taglio dell'alluminio.

⚠ AVVERTENZA



PERICOLO DI ESPLOSIONE – TAGLIO CON ALLUMINIO IN PROSSIMITÀ DELL'ACQUA

Quando l'acqua viene a contatto con l'alluminio durante le operazioni di taglio plasma, il rilascio di idrogeno può provocare un'esplosione. Evitare di eseguire il taglio subacqueo o su tavolo ad acqua di leghe di alluminio, a meno che non si possa prevenire l'accumulo di gas idrogeno. Non eseguire mail il taglio della lega alluminio-litio in presenza di acqua.

Per ulteriori informazioni, consultare il *Safety and Compliance Manual (Manuale sulla sicurezza e la conformità)* (80669C).

5 Scriccatura con la torcia per macchina

Questa sezione aiuta a selezionare la cartuccia per scriccatura corretta e a ottimizzare il profilo di scriccatura.

Processi di scriccatura

Hypertherm offre i tipi seguenti di cartucce per scriccatura:

Tipo di cartuccia		Finalità
	Scriccatura per controllo massimo (verde)	Usare queste cartucce per la rimozione di metalli più precisi, profili di scriccatura poco profondi e il lavaggio leggero di metalli (solo Powermax65/85/105 SYNC).
	Scriccatura per rimozione massima (verde)	Usare queste cartucce per la rimozione di metalli aggressivi, profili di scriccatura profondi e lavaggio estremo di metalli.

I generatori di plasma sono forniti con un set iniziale di cartucce Hypertherm.
Per un elenco completo delle cartucce per scriccatura e taglio disponibili, consultare la *Powermax45/65/85/105 SYNC Parts Guide (Guida alle parti di Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810490).

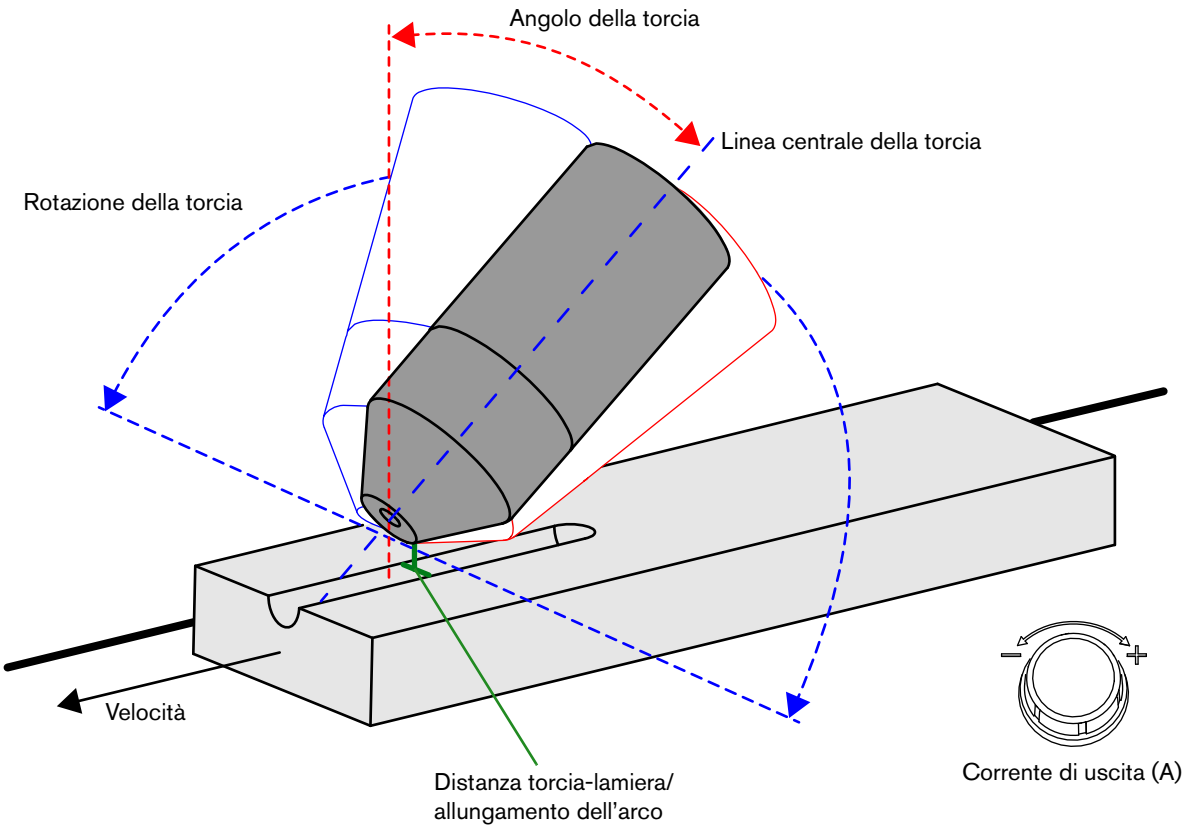
Le cartucce per scriccatura possono essere utilizzate anche sulla torcia per taglio manuale. Consultare il *Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual (Manuale dell'operatore di Powermax65/85/105 SYNC)* (810470) o *Powermax45 SYNC Operator Manual (Manuale dell'operatore di Powermax45 SYNC)* (811470).

Per assistenza nell'installazione della cartuccia, consultare Preparazione all'accensione della torcia a pagina 55.

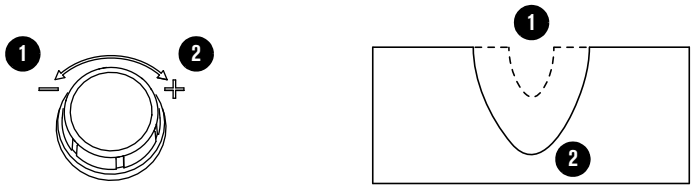
Modifica del profilo della scriccatura

La larghezza e la profondità del profilo di scriccatura sono influenzate dai seguenti fattori. **Regolare questi fattori in combinazione per ottenere la scriccatura desiderata.**

Figura 2 – Fattori che modificano il profilo di scriccatura

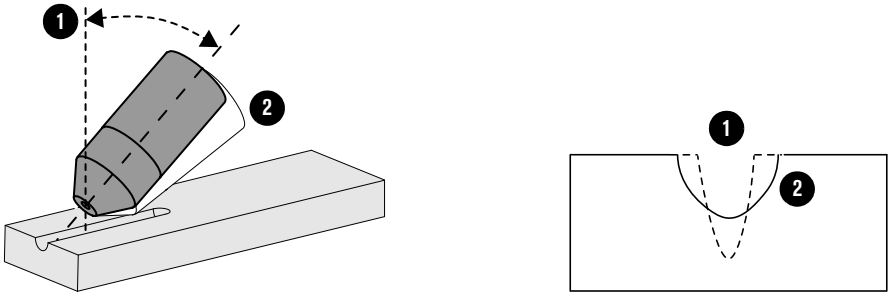


- **Corrente di uscita (A) del generatore di plasma** – Ridurre l'amperaggio sul pannello frontale per rendere la scriccatura più stretta e meno profonda ❶. Aumentare l'amperaggio per rendere la scriccatura più ampia e più profonda ❷.

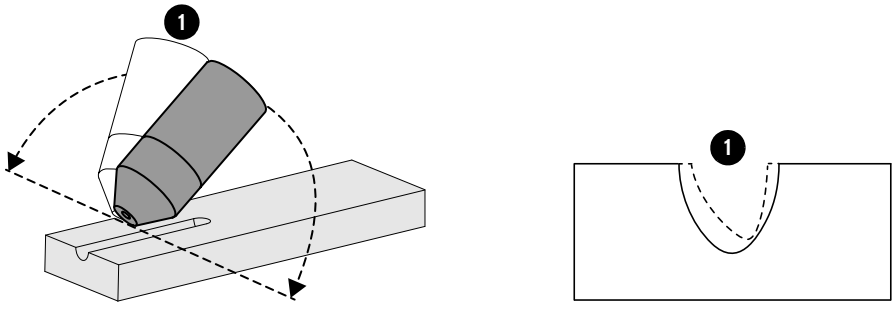


  - L'allungamento dell'arco è correlato alla corrente di uscita (A) del generatore di plasma. Maggiore è l'amperaggio, più è possibile allungare l'arco. Hypertherm consiglia di mantenere un amperaggio e un allungamento dell'arco costanti.
  - L'impostazione dell'amperaggio più bassa e più alta possibile si basa sul generatore di plasma e sulla cartuccia Hypertherm. Consultare il *Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual (Manuale dell'operatore di Powermax65/85/105 SYNC)* (810470) o *Powermax45 SYNC Operator Manual (Manuale dell'operatore di Powermax45 SYNC)* (811470).

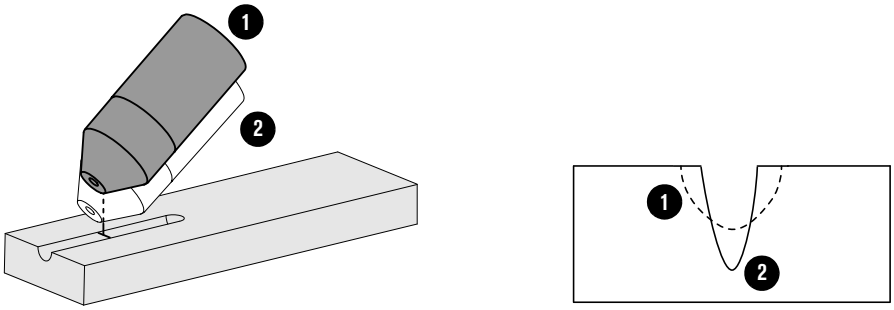
- **Angolo della torcia sul pezzo in lavorazione** – Posizionare la torcia in una posizione più verticale per rendere la scriccatura più stretta e più profonda ❶. Inclinare la torcia verso il basso in modo che sia più vicina al pezzo in lavorazione per rendere la scriccatura più larga e meno profonda ❷.



- **Rotazione della torcia –** Ruotare la torcia rispetto alla linea centrale della torcia per rendere la scriccatura più piatta e inclinata su un lato ❶.

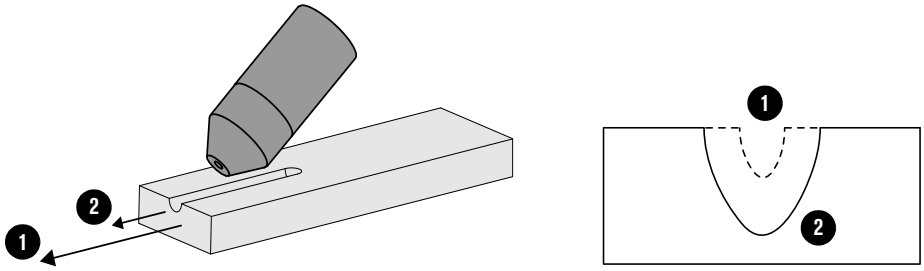


- **Distanza torcia-lamiera/Allungamento dell'arco –** Allontanare ulteriormente la torcia dalla lamiera per rendere la scriccatura più larga, meno profonda e più liscia sul fondo ❶. Avvicinare la torcia al pezzo in lavorazione per rendere la scriccatura più stretta e profonda ❷.



  - L'allungamento dell'arco è correlato alla corrente di uscita (A) del generatore di plasma. Maggiore è l'amperaggio, più è possibile allungare l'arco. Hypertherm consiglia di mantenere un amperaggio e un allungamento dell'arco costanti.
  - Mantenere almeno una piccola distanza tra la punta della torcia e il metallo fuso per prolungare la vita utile della cartuccia ed evitare di danneggiare la torcia.

- **Velocità della torcia –** Aumentare la velocità di movimento della torcia per rendere la scriccatura più stretta e meno profonda ❶. Ridurre la velocità di movimento della torcia per rendere la scriccatura più ampia e più profonda ❷.



6 Marcatura con torcia per Macchina (Powermax45 SYNC)

Questa sezione fornisce informazioni per le seguenti azioni.

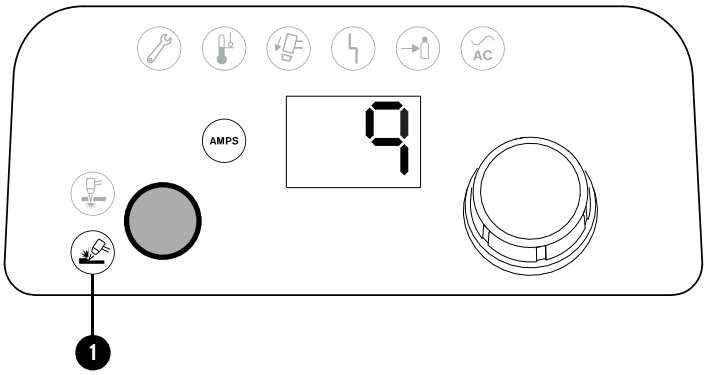
- Selezionare la cartuccia adatta per la marcatura.
- Selezionare le impostazioni del generatore di plasma per la marcatura.
- Ottimizzare la qualità della marcatura.

Prima di iniziare la marcatura

1. Installare una cartuccia per taglio meccanizzato sulla torcia SmartSYNC.
2. Impostare la corrente di uscita da 9 A a 19 A per entrare in modalità marcatura.



Il LED di scriccatura ❶ è acceso quando il generatore di plasma è in modalità marcatura.



3. Adattare la velocità della torcia e la corrente di uscita del generatore di plasma (A) per la propria operazione di marcatura. Consultare *Powermax45/65/85/105 SYNC Cut Charts Guide (Powermax45/65/85/105 SYNC Guida alle tabelle di taglio)* (810500MU)
   - La modalità marcatura è disponibile solo quando la corrente di uscita è impostata su valori compresi tra 9 A e 19 A.
   - Non superare 19 A per applicazioni di marcatura.
   - La pressione del gas viene impostata automaticamente dal generatore di plasma.

Ottimizzare la qualità di taglio

Utilizzare le linee guida generali nella seguente tabella per modificare le caratteristiche di una marcatura.

	Amperaggio	Altezza di taglio	Velocità di taglio
Per creare una marcatura più scura	Aumentare	Ridurre	Ridurre
Per creare una marcatura più leggera	Ridurre	Aumentare	Aumentare

Fattori che incidono sulla qualità della marcatura:

- Finitura superficiale del materiale
- Corrente di uscita del generatore di plasma (A)
- Velocità della torcia
- Altezza torcia
- Caratteristiche del banco di taglio e del CNC, ad esempio come gestiscono ritardi, accelerazioni e decelerazioni

Per risolvere problemi di marcatura o problemi di qualità della marcatura, Consultare Problemi di marcatura (Powermax45 SYNC) a pagina 83.

Usare le impostazioni della seguente tabella come punto di partenza per la corrente di uscita, l'altezza torcia e la velocità della torcia. Regolare ogni impostazione secondo necessità per modificare le caratteristiche della marcatura. Per esempio, avvicinando la torcia al pezzo si otterrà una marcatura più profonda.

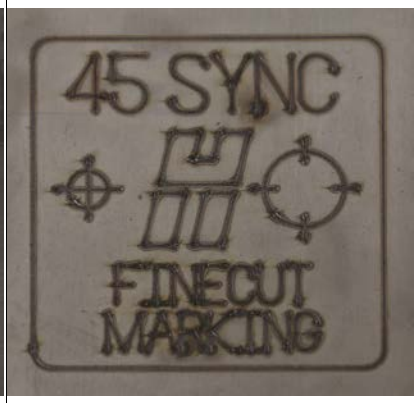
Sistem metrico

	Corrente di taglio	Distanza torcia-lamiera	Altezza di marcatura iniziale	Ritardo	Velocità marcatura	Tensione dell'arco
	A	mm	mm	secondi	mm/min	volt
Acciaio dolce	9	3,5	3,5	0	3.800	128
Acciaio inox	9	3,5	3,5	0	3.800	117
Alluminio	9	3,5	3,5	0	3.800	120

Italiano

	Corrente di taglio	Distanza torcia-lamiera	Altezza di marcatura iniziale	Ritardo	Velocità marcatura	Tensione dell'arco
	A	pollici	pollici	secondi	pollici/min	volt
Acciaio dolce	9	0,14	0,14	0	150	128
Acciaio inox	9	0,14	0,14	0	150	117
Alluminio	9	0,14	0,14	0	150	120

Le seguenti immagini mostrano delle marcature semplici su acciaio dolce, acciaio inox e alluminio usando le impostazioni della tabella precedente.

Acciaio dolce	Acciaio inox	Alluminio
		

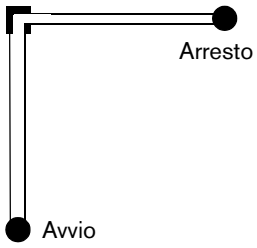
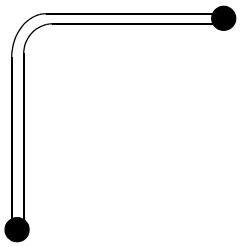
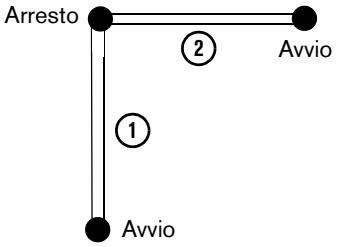
Ulteriori considerazioni

Potrebbe essere necessario provare diversi metodi di gestione degli angoli per ottimizzare gli angoli a 90° per il CNC e il banco di taglio.

Linee guida per la gestione degli angoli

- Ridurre sia la corrente di uscita sia la velocità di marcatura per l'intera operazione di marcatura.
- A seconda delle capacità del banco di taglio e del CNC, potrebbe essere necessario provare diversi metodi di gestione degli angoli per ottenere i migliori risultati possibili per angoli di 90°.

- Su molti banchi, può essere difficile ottenere un angolo di 90° pulito. Ciò richiede che la torcia si arresti del tutto temporaneamente, e questo può produrre un angolo più largo e più profondo di quanto si desideri.
- Il metodo ad angolo arrotondato mostrato nel seguito è consigliato per la maggior parte delle configurazioni di banchi di taglio/CNC. Questo metodo non richiede che la torcia raggiunga un arresto completo nell'angolo.
- Se si deve ottenere un angolo di 90° più netto, si può tentare un'operazione in 2 passi mostrata in seguito. Tuttavia, questo metodo non lascia solchi nei punti di "avvio" e di "arresto".

Angolo di 90°: difficile da ottenere su molti banchi	**Metodo consigliato per la maggior parte dei banchi di taglio/CNC**	**Operazione alternativa in 2 passi**
		

7 Problemi comuni dei sistemi meccanizzati

Questa sezione spiega i problemi comuni seguenti e come è possibile risolverli:

- Problemi dei sistemi di taglio
- Problemi di qualità di taglio, come angolo di taglio (inclinazione) e bava
- Problemi di scriccatura
- Problemi di marcatura
- Problemi di messa a terra o di schermatura

Questa sezione è un *supplemento* alle informazioni sulla ricerca guasti presenti nel *Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual (Manuale dell'operatore di Powermax65/85/105 SYNC)* (810470) o Powermax45 SYNC Operator Manual (Manuale dell'operatore di Powermax45 SYNC) (811470). Quando si individua un problema di taglio meccanizzato, usare entrambe le risorse.

Problemi dei sistemi di taglio

Problema	Soluzioni
L'arco plasma scoppietta o sibila, oppure si perde l'arco plasma.	▪ Accertarsi che la cartuccia sia installata correttamente. ▪ Esaminare la cartuccia. Sostituirla se usurata o danneggiata. La presenza di un maggior numero di guasti 0-30-0 è tipica di una cartuccia vicina alla fine del suo ciclo di vita. Consultare Segnali indicanti che una cartuccia ha quasi raggiunto la fine del suo ciclo di vita a pagina 52. ▪ Esaminare il sistema di filtraggio del gas per rilevare eventuali segni di umidità. Consultare il *Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual (Manuale dell'operatore di Powermax65/85/105 SYNC)* (810470) o *Powermax45 SYNC Operator Manual (Manuale dell'operatore di Powermax45 SYNC)* (811470).
L'arco plasma non si trasferisce al pezzo in lavorazione.	▪ Rimuovere dalla superficie del pezzo in lavorazione eventuali tracce di ruggine, vernice o altri materiali che possono impedire una buona connessione da metallo a metallo. ▪ Accertarsi che il cavo di lavoro faccia un buon contatto col banco da taglio o con il pezzo in lavorazione e che non sia danneggiato. Ripararla o sostituirla se necessario. Consultare la *Powermax45/65/85/105 SYNC Parts Guide (Guida alle parti di Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810490). ▪ Accertarsi che il banco da taglio sia correttamente collegato a terra e che faccia un buon contatto col pezzo in lavorazione. ▪ Ridurre l'altezza di taglio. Consultare la *Powermax45/65/85/105 SYNC Cut Charts Guide (Guida alle tabelle di taglio di Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810500MU). ▪ Ispezionare il cavo di lavoro alla ricerca di tagli o altri segni di danneggiamento. Sostituirlo se necessario. Consultare la *Powermax45/65/85/105 SYNC Parts Guide (Guida alle parti di Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810490).

Problema	Soluzioni
La torcia non sfonda completamente il pezzo in lavorazione e vi è un'eccessiva produzione di scintille nella parte superiore del pezzo in lavorazione stesso.	▪ Esaminare la cartuccia. Sostituirla se usurata o danneggiata. La presenza di un maggior numero di guasti 0-30-0 è tipica di una cartuccia che ha quasi raggiunto la fine del suo ciclo di vita. Consultare Segnali indicanti che una cartuccia ha quasi raggiunto la fine del suo ciclo di vita a pagina 52. ▪ Ridurre la velocità di taglio. ▪ Riavviare il generatore di plasma. Riconosce correttamente il tipi di cartuccia installato? Imposta correttamente l'amperaggio e la modalità di funzionamento per effettuare l'allineamento con la cartuccia? In caso contrario, osservare lo schermo LCD (Powermax65/85/105). È visibile l'icona a destra sullo schermo LCD? Se sì, è possibile che un'impostazione della configurazione del generatore di plasma debba essere modificata. In caso contrario, è possibile che si sia verificato un problema con la cartuccia, la torcia o il generatore di plasma. Consultare il *Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual (Manuale dell'operatore di Powermax65/85/105 SYNC)* (810470) o *Powermax45 SYNC Operator Manual (Manuale dell'operatore di Powermax45 SYNC)* (811470). ▪ Aumentare la corrente di uscita (A) sul generatore di plasma. ▪ Se non è possibile aumentare la corrente di uscita (A), effettuare un controllo per vedere se lo spessore del pezzo in lavorazione è superiore alla capacità massima per il generatore di plasma. Fare riferimento alle caratteristiche tecniche di taglio nel *Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual (Manuale dell'operatore di Powermax65/85/105 SYNC)* (810470) o *Powermax45 SYNC Operator Manual (Manuale dell'operatore di Powermax45 SYNC)* (811470). ▪ Rimuovere dalla superficie del pezzo in lavorazione eventuali tracce di ruggine, vernice o altri materiali che possono impedire una buona connessione da metallo a metallo. ▪ Ispezionare il cavo della torcia. Raddrizzarlo se è attorcigliato o piegato. Sostituirlo se è danneggiato. ▪ Controllare la pressione del gas e il tubo flessibile dell'alimentazione del gas. ▪ Adattare il flusso di gas. Fare riferimento alle caratteristiche tecniche di alimentazione del gas nel *Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual (Manuale dell'operatore di Powermax65/85/105 SYNC)* (810470) o *Powermax45 SYNC Operator Manual (Manuale dell'operatore di Powermax45 SYNC)* (811470). ▪ Assicurarsi che i parametri della tabella di taglio o i valori dei codici programma siano corretti. Consultare la *Powermax45/65/85/105 SYNC Cut Charts Guide (Guida alle tabelle di taglio di Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810500MU).

Problema	Soluzioni
La vita della cartuccia è più breve del previsto.	▪ Controllare la pressione del gas e il tubo flessibile dell'alimentazione del gas. ▪ Non iniziare né terminare tagli lontano dalla superficie del pezzo in lavorazione. È possibile iniziare dal bordo del pezzo in lavorazione a condizione che l'arco sia a contatto con il pezzo in lavorazione quando innescato. ▪ Ispezionare il cavo della torcia. Raddrizzarlo se è attorcigliato o piegato. Sostituirlo se è danneggiato. ▪ Assicurarsi che la corrente di uscita, la tensione dell'arco, la velocità di taglio e le altre impostazioni di taglio siano corrette. Consultare la *Powermax45/65/85/105 SYNC Cut Charts Guide (Guida alle tabelle di taglio di Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810500MU). ▪ Utilizzare l'altezza corretta della torcia per lo sfondamento. Consultare la *Powermax45/65/85/105 SYNC Cut Charts Guide (Guida alle tabelle di taglio di Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810500MU) per l'altezza di sfondamento iniziale. ▪ Accertarsi che il tempo di ritardo dello sfondamento sia corretto. Consultare la *Powermax45/65/85/105 SYNC Cut Charts Guide (Guida alle tabelle di taglio di Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810500MU). ▪ Verificare che sul sistema di filtrazione del gas non siano presenti segni di contaminanti che possano interferire con le prestazioni del sistema. ▪ Esaminare i dati di taglio sulla schermata Cartridge Data (Dati della cartuccia) e la schermata Power Supply Data (Dati dell'alimentazione) (Powermax65/85/105 SYNC). Consultare il *Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual (Manuale dell'operatore di Powermax65/85/105 SYNC)* (810470). Consultare anche Come ottenere il massimo dalle cartucce a pagina 51. ▪ Usare il lettore di cartucce Hypertherm (528083) e l'app del lettore di cartucce Hypertherm come soluzione alternativa per leggere i dati da tutte le cartucce per Powermax45/65/85/105 SYNC. ▪ Un IGBT con arco pilota difettoso può ridurre la vita utile della cartuccia. Rivolgersi al distributore Hypertherm o a un centro riparazioni autorizzato, o contattare l'ufficio Hypertherm più vicino tra quelli elencati nella parte iniziale del manuale.

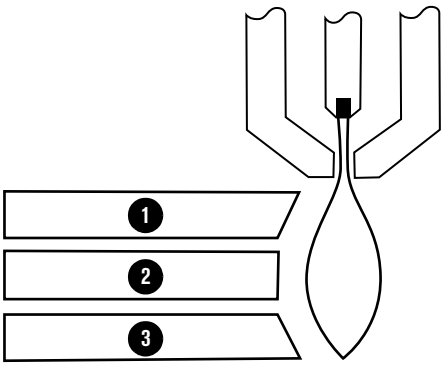
Problemi di qualità di taglio

I problemi seguenti possono verificarsi quando l'aspetto di un taglio non è soddisfacente:

- **Angolo di taglio (inclinazione)** – il grado di angolazione del bordo di taglio.
- **Bava** – il materiale fuso che si solidifica sulla parte superiore o inferiore della lamiera.

I problemi sono spiegati nelle sezioni seguenti:

Angolo di taglio (inclinazione)



	Angolo di taglio (inclinazione)	Cause	Soluzione
1	**Inclinazione negativa** Viene rimosso più materiale dalla parte inferiore della superficie del taglio rispetto alla parte superiore.	▪ La velocità di taglio è troppo bassa. ▪ La torcia è troppo bassa. Oppure, se si sta utilizzando un controllo di altezza torcia, la tensione dell'arco è troppo bassa. ▪ L'amperaggio è troppo alto.	▪ Aumentare la velocità di taglio per piccoli incrementi (125 mm/min o meno). ▪ Sollevare la torcia per piccoli incrementi (2 mm). Oppure, se si sta utilizzando un controllo di altezza torcia, aumentare la tensione dell'arco per piccoli incrementi (5 volt o meno). ▪ Ridurre l'amperaggio con incrementi di 10 ampere.
2	**Nessuna inclinazione (taglio ad angolo retto)**	Questa è una buona qualità di taglio.	
3	**Inclinazione positiva** Viene rimosso più materiale dalla parte superiore della superficie del taglio rispetto alla parte inferiore.	▪ La cartuccia è usurata. ▪ La velocità di taglio è troppo elevata ▪ La torcia è troppo alta. Oppure, se si sta utilizzando un controllo di altezza torcia, la tensione dell'arco è troppo alta. ▪ L'amperaggio è troppo basso.	▪ Installare una nuova cartuccia. ▪ Ridurre la velocità di taglio per piccoli incrementi (125 mm/min o meno). ▪ Abbassare la torcia per piccoli incrementi (2 mm). Oppure, se si sta utilizzando un controllo di altezza torcia, ridurre la tensione dell'arco per piccoli incrementi (5 volt o meno). ▪ Aumentare l'amperaggio con incrementi di 10 ampere.
	Inclinazione irregolare Inclinazione positiva e negativa sullo stesso pezzo in lavorazione.	▪ La cartuccia è gravemente usurata. ▪ La torcia non è allineata perpendicolarmente al pezzo in lavorazione. ▪ La superficie di taglio è concava su un lato e convessa sull'altro.	▪ Installare una nuova cartuccia. ▪ Usare una squadra o una livella digitale per allineare la torcia a un angolo di 90° rispetto al pezzo in lavorazione. Consultare Individuazione della causa di un problema di angolo di taglio.

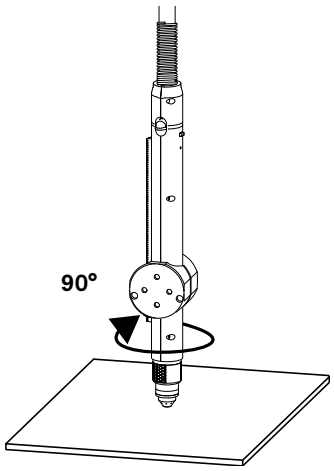
L'angolo di taglio più vicino all'angolo retto è sul lato destro rispetto al movimento in avanti della torcia. Il lato sinistro è sempre caratterizzato da un inclinazione di qualche grado. Un angolo di inclinazione superiore a 5 gradi rappresenta un possibile problema.

Individuazione della causa di un problema di angolo di taglio

1. Eseguire un taglio di prova.

   Usare una squadra per eseguire i tagli di prova. Rende più semplice determinare quale lato sia influenzato dal problema dell'angolo di taglio e se tale lato si sia spostato con la rotazione della torcia.

2. Misurare l'angolo di ciascun lato del taglio di prova.
3. Ruotare la torcia di 90° nel supporto.
4. Ripetere i passaggi da 1 a 3.
5. Se gli angoli sono gli stessi in entrambe le prove:
   - Assicurarsi di aver rimosso tutte la cause meccaniche. Consultare Configurazione dei controlli per taglio meccanizzato a pagina 19.
   - Verificare l'altezza torcia (soprattutto se gli angoli di taglio sono tutti positivi o tutti negativi). Consultare la *Powermax45/65/85/105 SYNC Cut Charts Guide (Guida alle tabelle di taglio di Powermax45/65/85/105 SYNC)* (810500MU).

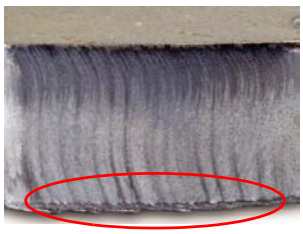


   - Controllare il materiale da tagliare. Se il pezzo in lavorazione è magnetizzato o temprato, si verificheranno con maggiore probabilità problemi relativi all'angolo di taglio.

Se il problema dell'angolo di taglio persiste, consultare il produttore del sistema di taglio meccanizzato per verificare che il controllo dell'altezza della torcia funzioni correttamente.

Bava

La bava (solco) è metallo fuso creato durante il processo di taglio che si solidifica sul fondo della parte. Quando si esegue il taglio plasma è sempre presente un certo quantitativo di bava. Per ridurre al minimo la quantità e il tipo di bava, regolare il sistema correttamente per l'applicazione.

Problema	Cause	Soluzione
Presenza eccessiva di bava (spruzzi) sulla parte superiore della piastra. 	▪ La cartuccia è usurata. ▪ La velocità di taglio è troppo elevata ▪ La torcia è troppo alta. Oppure, se si sta utilizzando un controllo di altezza torcia, la tensione d'arco è troppo alta.	▪ Installare una nuova cartuccia. ▪ Ridurre la velocità di taglio per piccoli incrementi (125 mm/min o meno). ▪ Abbassare la torcia per piccoli incrementi (2 mm). Oppure, se si sta utilizzando un controllo di altezza torcia, ridurre la tensione d'arco per piccoli incrementi (5 volt o meno).
Bava a bassa velocità sul fondo del taglio che forma un deposito pesante e con bolle. 	▪ La velocità di taglio è troppo bassa. ▪ La torcia è troppo bassa. Oppure, se si sta utilizzando un controllo di altezza torcia, la tensione dell'arco è troppo bassa. ▪ L'amperaggio è troppo alto.	▪ Aumentare la velocità di taglio per piccoli incrementi (125 mm/min o meno). ▪ Sollevare la torcia per piccoli incrementi (2 mm). Oppure, se si sta utilizzando un controllo di altezza torcia, aumentare la tensione dell'arco per piccoli incrementi (5 volt o meno). ▪ Ridurre l'amperaggio con incrementi di 10 ampere.
Bava ad alta velocità che si forma vicino al taglio come una bolla sottile e lineare di metallo solido. È saldata sul fondo del taglio ed è difficile da rimuovere. 	▪ La cartuccia è usurata. ▪ La velocità di taglio è troppo elevata ▪ La torcia è troppo alta. Oppure, se si sta utilizzando un controllo di altezza torcia, la tensione dell'arco è troppo alta. ▪ L'amperaggio è troppo basso.	▪ Installare una nuova cartuccia. ▪ Ridurre la velocità di taglio per piccoli incrementi (125 mm/min o meno). ▪ Abbassare la torcia per piccoli incrementi (2 mm). Oppure, se si sta utilizzando un controllo di altezza torcia, ridurre la tensione dell'arco per piccoli incrementi (5 volt o meno). ▪ Aumentare l'amperaggio con incrementi di 10 ampere.

Problemi di scriccatura

Durante la scriccatura, accertarsi sempre che:

- Sia installata una cartuccia Hypertherm per scriccatura.
- La cartuccia Hypertherm non sia usurata o danneggiata. Consultare Segnali indicanti che una cartuccia ha quasi raggiunto la fine del suo ciclo di vita a pagina 52.
- La modalità di funzionamento sia impostata su modalità Scriccatura.
  - Quando si installa una cartuccia Hypertherm per scriccatura, il generatore di plasma imposta automaticamente la modalità di funzionamento sulla modalità Scriccatura. Esiste una condizione in cui la modalità di funzionamento **non** imposta automaticamente la modalità Scriccatura anche se viene utilizzata una cartuccia di scriccatura Hypertherm. Consultare “Modalità Smart rispetto a modalità Base” nel *Powermax65/85/105 SYNC Operator Manual (Manuale dell’operatore di Powermax65/85/105 SYNC)* (810470).

Problema	Soluzione
L’arco si disattiva durante la scriccatura.	▪ Ridurre l’allungamento dell’arco (distanza). ▪ Posizionare la torcia in una posizione più verticale.
La punta della torcia urta contro il metallo fuso (scorie).	▪ Aumentare l’allungamento dell’arco (distanza). ▪ Tenere la punta della torcia rivolta nella direzione della scriccatura che si desidera creare.
La scriccatura è troppo profonda.	▪ Inclinare la torcia verso il basso in modo che sia più vicina al pezzo in lavorazione. ▪ Aumentare l’allungamento dell’arco (distanza). ▪ Aumentare la velocità di scriccatura. ▪ Ridurre la corrente di uscita (A). Consultare Modifica del profilo della scriccatura a pagina 68.
La scriccatura non è abbastanza profonda.	▪ Posizionare la torcia in una posizione più verticale. ▪ Ridurre l’allungamento dell’arco (distanza). ▪ Ridurre la velocità di scriccatura. ▪ Aumentare la corrente di uscita (A). Consultare Modifica del profilo della scriccatura a pagina 68.
La scriccatura è troppo ampia.	▪ Posizionare la torcia in una posizione più verticale. ▪ Ridurre l’allungamento dell’arco (distanza). ▪ Aumentare la velocità di scriccatura. ▪ Ridurre la corrente di uscita (A). Consultare Modifica del profilo della scriccatura a pagina 68.
La scriccatura non è abbastanza ampia.	▪ Inclinare la torcia verso il basso in modo che sia più vicina al pezzo in lavorazione. ▪ Aumentare l’allungamento dell’arco (distanza). ▪ Ridurre la velocità di scriccatura. ▪ Aumentare la corrente di uscita (A). Consultare Modifica del profilo della scriccatura a pagina 68.

Problemi di marcatura (Powermax45 SYNC)

È possibile risolvere molti problemi comuni relativi alla marcatura installando una nuova cartuccia nella torcia. Non usare cartucce usurate o danneggiate.

Problema	Soluzione
L'arco si disattiva durante la marcatura.	▪ Accertarsi che la distanza fra torcia e lamiera non sia eccessiva. ▪ Cambiare le cartucce usurate o danneggiate.
La marcatura è troppo stretta o troppo poco profonda.	▪ Aumentare la corrente di uscita. ▪ Ridurre la velocità di marcatura. ▪ Ridurre l'altezza della torcia. ▪ Cambiare le cartucce usurate o danneggiate.
L'inizio della marcatura è troppo largo.	▪ Se il tempo di ritardo fra quando il CNC riceve il segnale di movimento della macchina e quello in cui il movimento della macchina si verifica effettivamente è significativo, può verificarsi lo sfondamento. Se possibile, ridurre il tempo di ritardo a 0 (zero). ▪ Controllare i parametri del banco di taglio, specialmente il parametro di accelerazione. Potrebbe essere necessario aumentarlo. ▪ Ridurre la corrente di uscita per ridurre la dimensione del solco all'inizio della marcatura. Potrebbe anche essere necessario adattare la velocità di marcatura per una minore corrente di uscita. ▪ Controllare la distanza fra torcia e lamiera per accertarsi che vi sia un trasferimento valido e rapido dell'arco plasma al pezzo in lavorazione.
La fine della marcatura è troppo larga.	▪ Controllare i parametri del banco da taglio. Se possibile, aumentare il parametro di decelerazione.
La marcatura diventa troppo profonda e troppo larga durante la gestione degli angoli.	▪ Potrebbe essere necessario provare un metodo diverso per la gestione degli angoli. Consultare Linee guida per la gestione degli angoli a pagina 73.
Marcature come lettere, numeri e altri simboli non sono leggibili.	▪ Realizzare le marcature più grandi. L'altezza minima consigliata per marcature di caratteri come lettere e numeri è 8 mm (0.31 in).

Procedure consigliate per la messa a terra e la schermatura delle interferenze EMI

Tipologie di messa a terra e schermatura

I tipi seguenti di messa a terra e schermatura per il sistema di taglio plasma meccanizzato devono essere installati correttamente. Consultare lo schema a pagina 87 per un esempio.

- **Messa a terra per manutenzione** (denominata anche *sicurezza a terra*) si riferisce al sistema di messa a terra applicabile alla tensione di linea in ingresso. Impedisce che il personale sia esposto al rischio di scosse elettriche prodotte dalle apparecchiature o dal banco da taglio. Include la messa a terra per manutenzione nel generatore di plasma e in altri sistemi, come un CNC, nonché l'asta di messa a terra collegata al banco da taglio.
- **Messa a terra di protezione (PE)** è il sistema di messa a terra all'interno dell'apparecchiatura elettrica. La messa a terra protettiva (PE), che si collega alla messa a terra di manutenzione, fornisce la continuità elettrica tra l'apparecchiatura e il servizio di corrente alternata.
- L'**alimentazione CC a terra** (nota anche come *corrente di uscita messa a terra*) è il sistema di messa a terra che completa il percorso della corrente di uscita dalla torcia verso il generatore di plasma. In questo sistema, il fascio cavi positivo del generatore di plasma deve essere saldamente collegato al bus di messa a terra del banco da taglio con un cavo di dimensioni appropriate. Inoltre è necessario che le alette su cui poggia il pezzo in lavorazione siano perfettamente a contatto con il banco da taglio e con la lamiera stessa.
- Con **messa a terra e protezione dalle interferenze elettromagnetiche (EMI)** si intende il sistema di messa a terra che limita la quantità di interferenze elettromagnetiche (o *rumore*) emesse dal generatore di plasma e da altre apparecchiature vicine al sistema di taglio. Limita anche la quantità di interferenze EMI ricevute da un controllo (ad es. un CNC) e dai circuiti di misurazione.

Procedure consigliate per la messa a terra e la schermatura

Questa sezione descrive in maniera specifica le procedure consigliate per la messa a terra e la schermatura delle interferenze EMI.

> Le procedure di messa a terra descritte in questa sezione sono state adottate in molte installazioni con risultati eccellenti. Per tale motivo, Hypertherm consiglia di inserirle nell'ambito del processo di installazione di routine. I metodi utilizzati per applicare tali pratiche possono variare da un sistema all'altro ma è necessario che rimangano quanto più uniformi possibili. Tuttavia, a causa delle variazioni delle apparecchiature e delle installazioni, queste procedure di messa a terra potrebbero non essere in grado di risolvere tutti i problemi di interferenza elettromagnetica (EMI). Hypertherm consiglia di consultare le normative elettriche locali e nazionali per accertarsi che le procedure di messa a terra e schermatura soddisfino i requisiti della propria zona.

- Il banco da taglio è usato per il punto di messa a terra EMI *comune* o *a stella* e deve essere dotato di picchetti filettati saldati al banco con una bus bar in rame fissata ad essi. Una bus bar separata deve essere fissata alla macchina di taglio a portale il più vicino possibile

a ogni motore (se applicabile). Se a ogni estremità della macchina di taglio a portale è presente un motore, far correre un cavo di terra EMI separato dal motore più lontano alla bus bar della macchina di taglio a portale. La bus bar della macchina di taglio a portale deve essere provvista di un cavo di terra EMI pesante e separato collegato alla bus bar del banco. Instradare ogni cavo di terra EMI per l'unità di sollevamento della torcia, se applicabile, in modo che sia separato dal bus di messa a terra del banco.

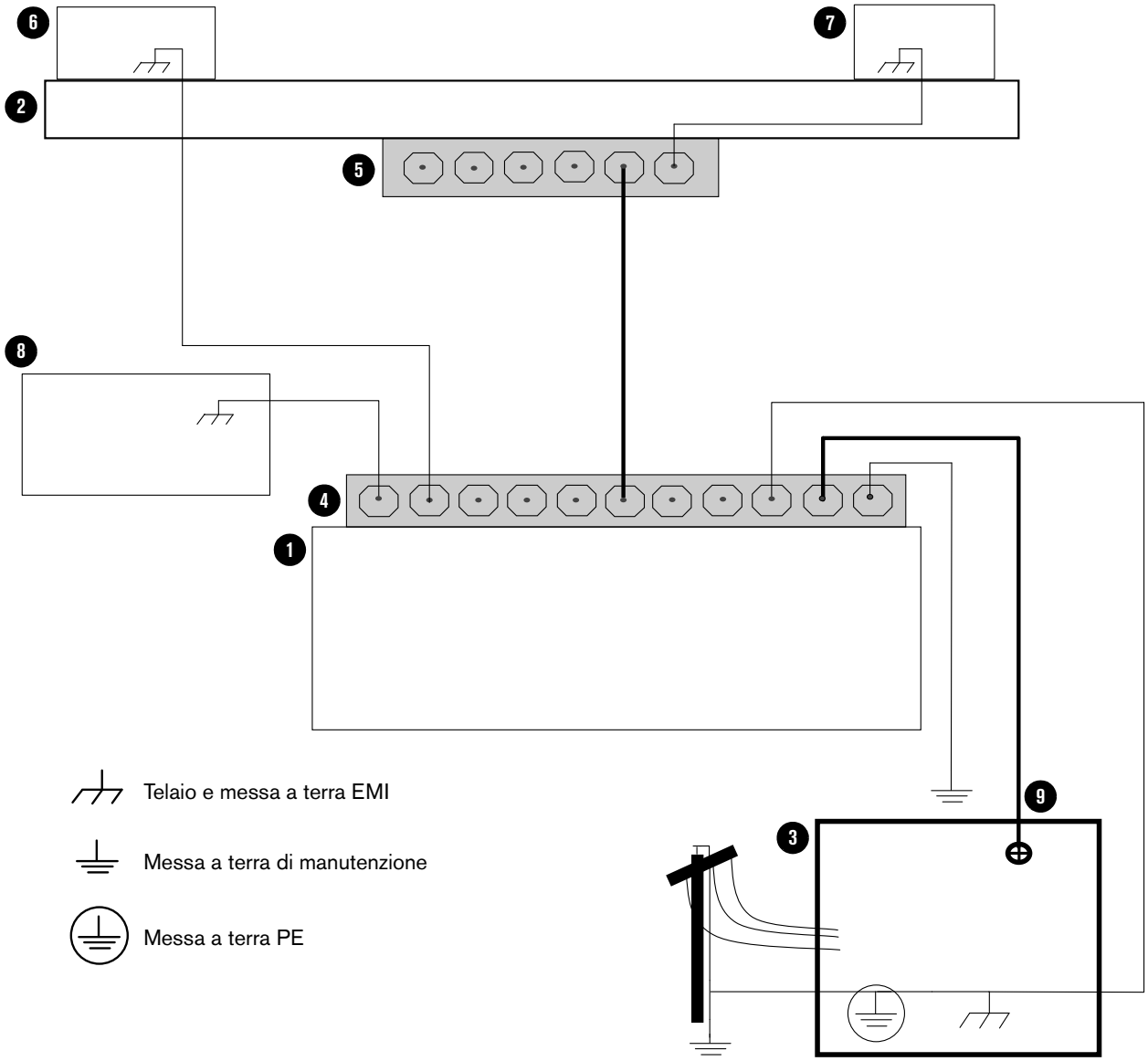
- Una messa a terra insufficiente espone gli operatori a voltaggi pericolosi. Una messa a terra insufficiente aumenta anche il rischio di guasto dell'apparecchiatura e di tempo passivo non necessario. Idealmente una messa a terra dovrebbe avere una resistenza di zero ohm, ma l'esperienza sul campo di Hypertherm indica che una resistenza minore di 1 ohm è soddisfacente per la maggior parte delle applicazioni. Hypertherm consiglia di consultare le normative elettriche locali e nazionali per accertarsi che le procedure di messa a terra e schermatura soddisfino i requisiti della propria zona.
- Entro 6 m dal banco da taglio è necessario installare un'asta a terra (messa a terra PE) che soddisfi tutte le normative elettriche nazionali e locali applicabili. La messa a terra PE deve essere collegata alla bus bar del banco da taglio. Consultare un elettricista nella propria zona per accertarsi che la messa a terra soddisfi tutte le normative elettriche locali e nazionali.
- Il materiale utilizzato nel sistema di messa a terra deve essere in ottone o rame. Sebbene sia possibile usare aste in acciaio saldate al banco da taglio per fissare il bus di messa a terra, nel sistema di messa a terra non è consentito usare altre parti in alluminio o acciaio.
- Il generatore CA, i conduttori PE e i sistemi di messa a terra per manutenzione devono essere collegati alle apparecchiature in conformità con le normative locali e nazionali.
- Ogni componente Hypertherm, nonché il CNC e gli altri componenti o le scatole, deve essere dotato di un cavo di terra separato collegato alla messa a terra comune (stella) sul banco.
- Il porta torcia e il meccanismo di scollamento della torcia, ovvero la parte montata sull'unità di sollevamento e non quella montata sulla torcia, devono essere collegati alla parte fissa dell'unità di sollevamento con una calza in rame. Un cavo separato deve correre dall'unità di sollevamento alla bus bar di messa a terra della macchina di taglio a portale.
- Se la macchina di taglio a portale corre su rotaie che non sono saldate al banco, è necessario che ogni rotaia sia collegata con un cavo di terra da ogni estremità della rotaia al banco. I cavi di terra delle rotaie si collegano direttamente al banco. Non è necessario che i cavi di terra delle rotaie siano collegati alla bus bar di messa a terra del banco.
- Il cavo della torcia e il cavo di lavoro possono correre parallelamente agli altri fili o cavi **solo** se sono separati di almeno 150 mm. Se possibile, far correre i cavi di alimentazione e di segnale in canaline separate. Nel caso in cui non sia possibile, mantenere una distanza di almeno 150 mm tra i cavi, quindi aggiungere una schermatura per ridurre l'interazione del rumore. Se i cavi devono intersecarsi, assicurarsi che lo facciano alle angolazioni corrette.
- È possibile collegare il cavo di lavoro dal generatore di plasma al banco da taglio o al pezzo in lavorazione che si sta tagliando. Accertarsi che il cavo di lavoro faccia una buona connessione da metallo a metallo col banco da taglio o con il pezzo in lavorazione. Rimuovere ruggine, sporcizia, vernice, rivestimenti e altri detriti in modo che il cavo di lavoro faccia un contatto sufficiente con il banco da taglio o con il pezzo in lavorazione.

- La schermatura metallica intrecciata sul cavo della torcia deve essere collegata saldamente alla torcia. Hypertherm raccomanda che sia isolato elettricamente da qualsiasi metallo e da qualsiasi contatto con il pavimento o l'edificio. Posizionare il cavo della torcia in una canalina in plastica o coprire il cavo della torica con una guaina in plastica o in pelle.
- Se si sta installando una scheda PCB del partitore di tensione esterna, fissarla il più vicino possibile al punto in cui viene campionata la tensione dell'arco. Se viene utilizzata una scheda PCB del partitore di tensione Hypertherm, è necessario fornire un isolamento galvanico per prevenire loop di massa. Il segnale elaborato deve essere trasmesso con un cavo schermato bipolare. Utilizzare un cavo provvisto di una protezione schermata, non metallizzata. La soluzione migliore è una schermatura con una calza su una lamina. Collegare la schermatura al telaio del generatore di plasma e lasciarla scollegata all'altra estremità.

  L'isolamento su un cavo elettrico non impedisce le interferenze elettromagnetiche (EMI). La schermatura per i fili elettrici, inclusi i cavi isolanti, è necessaria per prevenire problemi correlati al rumore.

- Tutti gli altri segnali (analogico, digitale, seriale e codificatore) devono passare attraverso coppie ritorte all'interno di un cavo schermato. I connettori su questi cavi devono essere dotati di un alloggiamento metallico. La schermatura, e non la dispersione, deve essere collegata all'alloggiamento metallico del connettore a ogni estremità del cavo. Non collocare mai la schermatura o la dispersione nel connettore o in uno qualsiasi dei piedini.
- Usare le tecniche di messa a terra della schermatura corrette. Collegare una schermatura sull'intera circonferenza usando morsetti di messa a terra o premistoppa del cavo EMC. Preferire un collegamento della schermatura a 360° rispetto a qualsiasi altro metodo di collegamento. La qualità del legame della schermatura aumenta quando l'area è fissata in posizione. Installare manicotti in ferrite sui cavi dati lunghi. I manicotti in ferrite riducono le correnti di rumore della modalità comune senza influire sulle correnti del segnale differenziale. Se necessario, applicare più rotazioni sulla ferrite.

Schema esemplificativo di messa a terra



1 Banco da taglio

2 Macchina di taglio a portale

3 Sistema plasma

4 Bus bar di messa a terra del banco

5 Bus bar di messa a terra della macchina di taglio a portale

6 Carrello torcia di controllo di altezza torcia

7 Controller CNC

8 Modulo di controllo di altezza torcia

9 Messa a terra CC (di lavoro)

Questo esempio si basa sulle procedure del Nord America. Altre regioni possono avere normative elettriche locali o nazionali diverse. Hypertherm consiglia di consultare le normative elettriche locali e nazionali per accertarsi che le procedure di messa a terra e protezione soddisfino i requisiti della propria zona.