Hypertherm®

powermax30®

Sistema di taglio ad arco plasma







Manuale di manutenzione – 805174
Revisione 2 Italiano / Italian

powermax30®

Manuale di manutenzione

Italiano / Italian

Revisione 2 – Gennaio, 2007

Hypertherm, Inc.
Hanover, NH USA

www.hypertherm.com

© Copyright 2007 Hypertherm, Inc.
Tutti i diritti riservati

Hypertherm e Powermax sono marchi di fabbrica della Hypertherm, Inc.
e possono essere registrati negli Stati Uniti e/o in altri paesi.

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

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

Hypertherm Plasmatechnik GmbH
Technologiepark Hanau
Rodenbacher Chaussee 6
D-63457 Hanau-Wolfgang, Deutschland
49 6181 58 2100 Tel
49 6181 58 2134 Fax
49 6181 58 2123 (Technical Service)

Hypertherm (S) Pte Ltd.
No. 19 Kaki Bukit Road 2
K.B. Warehouse Complex
Singapore 417847, Republic of Singapore
65 6 841 2489 Tel
65 6 841 2490 Fax
65 6 841 2489 (Technical Service)

Hypertherm (Shanghai) Trading Co., Ltd.
Unit 1308-09, Careri Building
432 West Huai Hai Road
Shanghai, 200052
PR China
86-21 5258 3330/1 Tel
86-21 5258 3332 Fax

Hypertherm
Branch of Hypertherm, UK, UC
PO Box 244
Wigan, Lancashire, England WN8 7WU
00 800 3324 9737 Tel
00 800 4973 7329 Fax
00 800 4973 7843 (Technical Service)

France (Representative office)
15 Impasse des Rosiers
95610 Eragny, France
00 800 3324 9737 Tel
00 800 4973 7329 Fax

Hypertherm S.r.l.
Via Torino 2
20123 Milano, Italia
39 02 725 46 312 Tel
39 02 725 46 400 Fax
39 02 725 46 314 (Technical Service)

Hypertherm Europe B.V.
Vaartveld 9
4704 SE Roosendaal, Nederland
31 165 596907 Tel
31 165 596901 Fax
31 165 596908 Tel (Marketing)
31 165 596900 Tel (Technical Service)
00 800 49 73 7843 Tel (Technical Service)

Hypertherm Japan Ltd.
801 Samty Will Building
2-40 Miyahara 1-Chome,
Yodogawa-ku, Osaka
532-0003, Japan
81 6 6170 2020 Tel
81 6 6170 2015 Fax

HYPERTHERM BRASIL LTDA.
Avenida Doutor Renato de
Andrade Maia 350
Parque Renato Maia
CEP 07114-000
Guarulhos, SP Brasil
55 11 6409 2636 Tel
55 11 6408 0462 Fax

Introduzione alla compatibilità elettromagnetica (Emc)

Le attrezzature Hypertherm con marchio CE sono conformi allo standard EN60974-10. Per assicurarne il funzionamento in maniera compatibile con altri sistemi radio ed elettrici essa va installata ed adoperata attenendosi alle informazioni riportate di seguito, al fine di ottenere la compatibilità elettromagnetica.

I limiti fissati dallo standard EN60974-10 potrebbero essere insufficienti per eliminare completamente le interferenze quando l'apparecchiatura che subisce le interferenze è molto vicina alla macchina oppure è particolarmente sensibile. In questi casi potrebbe essere necessario adottare altri accorgimenti per ridurre ulteriormente le interferenze.

Quest'apparecchiatura al plasma deve essere usata soltanto in un ambiente industriale. Potrebbe essere difficile assicurare la compatibilità elettromagnetica in un ambiente domestico.

Installazione ed uso

L'utente è tenuto ad installare ed usare l'apparecchiatura al plasma secondo le istruzioni del fabbricante. Se viene rilevata la presenza di disturbi elettromagnetici, sarà compito dell'utente risolvere la situazione, con l'assistenza tecnica del fabbricante. In alcuni casi la soluzione potrebbe essere semplicemente quella di collegare a terra il circuito di taglio (consultare il capitolo *Messa a terra della lamiera).* In altri casi potrebbe comportare la costruzione di uno schermo elettromagnetico in cui racchiudere l'alimentatore, la torcia e la lamiera da tagliare, unitamente ai relativi filtri di ingresso. In tutti i casi, le interferenze elettromagnetiche devono essere ridotte fino a che non costituiscono più un disturbo.

Valutazione dell'area

Prima di installare l'apparecchiatura, l'utente deve esaminare i problemi di natura elettromagnetica che potrebbero insorgere nell'area circostante l'apparecchiatura. Bisogna tenere conto dei seguenti fattori:

a. Altri cavi di alimentazione, cavi di controllo, cavi telefonici o di segnali ubicato al di sopra, al di sotto od accanto all'apparecchiatura di taglio.

b. Trasmettitori e ricevitori radio e televisivi.

c. Computer ed altre apparecchiature di controllo.

d. Apparecchiature importanti per la sicurezza, ad esempio per la sorveglianza di impianti industriali.

e. Incolumità fisica delle persone presenti, ad esempio portatori di pace-maker e protesi auricolari.

f. Apparecchiature usate per la misurazione o la calibrazione.

g. Immunità di altre apparecchiature presenti. È compito dell'utente accertarsi che le altre apparecchiature utilizzate in loco siano compatibili. Ciò potrebbe richiedere l'adozione di ulteriori misure di protezione.

h. Ora in cui le attività di taglio od altro devono essere condotte.

Le dimensioni dell'area circostante la macchina da esaminare dipendono dalla struttura dell'edificio e dalle altre attività svolte intorno. L'area circostante potrebbe estendersi oltre i limiti dei locali.

Metodi per ridurre le emissioni

Alimentazione elettrica di rete

L'apparecchiatura di taglio deve essere collegata all'alimentazione elettrica di rete attenendosi alle istruzioni del fabbricante. Se si registrano delle interferenze, potrebbe essere necessario adottare ulteriori precauzioni come il filtraggio dell'alimentazione di rete. Va considerata l'opportunità di schermare il cavo di alimentazione dell'apparecchiatura di taglio installata permanentemente in una condotta metallica od equivalente. La schermatura dovrebbe presentare continuità elettrica su tutta la sua lunghezza. Essa deve essere collegata all'alimentazione di rete della macchina di taglio in modo che venga mantenuto un buon contatto elettrico tra di essa e l'involucro dell'alimentatore della macchina di taglio.

Manutenzione dell'apparecchiatura di taglio

L'apparecchiatura di taglio dovrebbe essere sottoposta ad una regolare manutenzione secondo le istruzioni del fabbricante. Tutti gli sportelli di accesso e di servizio ed i pannelli di controllo devono essere chiusi e correttamente bloccati quando l'apparecchiatura di taglio è in funzione. L'apparecchiatura di taglio non deve essere modificata in alcun modo, fatta eccezione per le modifiche e regolazioni descritte nelle istruzioni del fabbricante. In particolare la distanza tra gli elettrodi dove scocca l'arco ed i dispositivi stabilizzatori devono essere regolati e manutenuti seguendo le raccomandazioni del fabbricante.

Cavi di taglio

I cavi di taglio dovrebbero essere più corti possibile, raggruppati assieme e disposti il più vicino possibile al livello del pavimento.

Collegamento equipotenziale

Va considerata l'opportunità di stabilire un collegamento equipotenziale tra tutti i componenti metallici dell'installazione di taglio e quelli adiacenti. Tuttavia, la presenza di componenti metallici collegati in maniera equipotenziale alla lamiera aumenterà il rischio che l'operatore, nel caso in cui tocchi uno di questi componenti e l'elettrodo contemporaneamente. L'operatore deve essere isolato da tutti questi componenti metallici uniti da collegamento equipotenziale.

Messa a terra della lamiera

Nei casi in cui la lamiera non è collegata a massa per motivi di sicurezza elettrica, né collegata a terra a causa delle sue dimensioni e posizione, ad esempio se è la chiglia di una nave o la struttura in acciaio di un edificio, un collegamento equipotenziale a massa della lamiera può ridurre le emissioni in diversi casi, sia pure non in tutti. Bisogna fare attenzione onde evitare che la messa a terra della lamiera comporti un maggiore rischio di infortuni per gli utenti o di danni alle altre apparecchiature elettriche. Laddove necessario, la messa a terra della lamiera dovrebbe essere realizzata collegando direttamente quest'ultima; in alcuni paesi dove non è consentito il collegamento diretto, la messa a terra deve essere realizzata mediante adeguati condensatori, selezionati attenendosi alle norme nazionali.

Nota: il circuito di taglio può essere o meno collegato a terra per motivi di sicurezza. La modifica dei collegamenti di messa a terra dovrebbe essere autorizzata esclusivamente da una persona avente la competenza necessaria a valutare se eventuali modifiche determinerebbero un aumento del rischio di infortunio; queste potrebbero infatti causare la formazione di percorsi di ritorno paralleli della corrente di taglio che potrebbero danneggiare i circuiti di messa a terra od altre apparecchiature. Ulteriori informazioni in proposito sono contenute nelle istruzioni di Installazione ed uso delle apparecchiature di saldatura ad arco IEC/TS 62081.

Schermatura e protezione

La schermatura e la protezione selettiva degli altri cavi e delle altre apparecchiature presenti nell'area circostante possono far diminuire i problemi di interferenza. Per alcune applicazioni speciali potrebbe essere opportuno schermare l'intera installazione di taglio plasma.

Avvertenza

Le parti originali Hypertherm sono i consumabili di ricambio raccomandate dalla ditta per il suo sistema Hypertherm. Eventuali danni causati dall'uso di parti diverse da quelle Hypertherm originali non sono coperti dalla garanzia Hypertherm.

Avvertenza

L'utente è responsabile per l'uso sicuro del prodotto. Hypertherm non fornisce e non è in grado di fornire alcuna garanzia in merito all'uso sicuro del prodotto nell'ambiente in cui viene usato.

Informazioni generali

Hypertherm, Inc. garantisce i propri prodotti privi di difetti nei materiali e nella manifattura; per usufruire della garanzia è necessario informare Hypertherm: (i) di eventuali difetti relativi all'alimentatore entro un periodo di due (2) anni dalla data della consegna all'utente, tranne che per gli alimentatori della Serie Powermax, per i quali la notifica ad Hypertherm deve avvenire entro un periodo di tre (3) anni dalla data di consegna all'utente, e (ii) di eventuali difetti relativi alla torcia e ai cavi, entro un periododi un (1) anno dalla data di consegna all'utente. Questa garanzia non è applicabile a prodotti installati in maniera errata, modificati o danneggiati in altro modo.

Hypertherm, a propria discrezione, riparerà, sostituirà o regolerà, senza alcun addebito, eventuali prodotti difettosi coperti da questa garanzia che siano restituiti alla sede di Hypertherm ad Hanover, New Hampshire (USA), o ad un laboratorio per riparazioni autorizzato da Hypertherm, previa autorizzazione di Hypertherm (che non sarà negata senza ragione), debitamente imballati e con tutti i costi, assicurazione e trasporto prepagati. La Hypertherm non potrà essere ritenuta responsabile di qualsiasi riparazione, sostituzione o regolazione dei Prodotti coperti dalla presente garanzia, fatta eccezione per quelle effettuate in ottemperanza alle disposizioni del presente paragrafo oppure con il consenso scritto della Hypertherm. **La garanzia di cui sopra è esclusiva e sostituisce tutte le altre garanzie, espresse, tacite, statutarie o di altro tipo in relazione ai prodotti o ai risultati che ne potrebbero derivare, e tutte le garanzie tacite o condizioni di qualità, commerciabilità, idoneità per scopi specifici o violazione. Quanto dichiarato in precedenza costituirà l'unica azione da parte di Hypertherm contro eventuali violazioni della garanzia.** I distributori e i loro clienti possono offrire garanzie differenti o aggiuntive, ma non sono autorizzati a fornire protezioni aggiuntive della garanzia implicando vincoli da parte di Hypertherm.

Marchi di certificazione

I prodotti certificati sono contraddistinti da uno o più marchi di certificazione di laboratori di certificazione accreditati. I marchi di certificazione sono riportati sulla targa dati o vicino ad essa. Ciascun marchio di certificazione garantisce che il prodotto e i suoi componenti critici per la sicurezza sono conformi alle normative di sicurezza nazionali applicabili, secondo quanto rilavato dal laboratorio di verifica. Hypertherm applica i marchi di certificazione su un prodotto solo dopo che i componenti, critici per la sicurezza, con cui il prodotto è stato costruito sono stati autorizzati dal laboratorio di test accreditato.

Dopo che il prodotto è uscito dagli stabilimenti Hypertherm, i marchi di certificazione vengono invalidati se si verifica una delle seguenti condizioni:

- Il prodotto viene significativamente modificato in modo da creare un rischio potenziale o una non conformità.
- I componenti critici per la sicurezza vengono sostituiti con dei ricambi non autorizzati.
- Viene aggiunto un qualsiasi gruppo o accessorio non autorizzato che genera tensioni pericolose.
- Un circuito di sicurezza o un'altra funzione progettata come parte integrante della certificazione del prodotto vengono manomesse.

Il marchio CE costituisce una dichiarazione di conformità da parte del costruttore alle direttive ed agli standard europei applicabili. Solo le versioni dei prodotti Hypertherm recanti il marchio CE sulla targa dati o vicino ad essa sono stati testati per la conformità alla Direttiva Europea per i Sistemi a Bassa Tensione e alla Direttiva Europea sulla Compatibilità Elettromagnetica (EMC). I filtri EMC necessari per la conformità con la Direttiva Europea sulla Compatibilità Elettromagnetica (EMC) sono incorporati nelle versioni dei generatori recanti il Marchio CE.

Indennità brevetti

Fatta eccezione solo per i prodotti non fabbricati da Hypertherm o fabbricati da altri che non siano Hypertherm, non in stretta conformità con le specifiche tecniche della Hypertherm, e nei casi di progetti, processi, formule o combinazioni non sviluppate da Hypertherm o dati ad intendere come sviluppati da

Hypertherm, quest'ultima, sosterrà le spese di eventuali azioni o processi legali intentati nei confronti dell'utente, con l'accusa infondata che l'uso del prodotto Hypertherm individualmente e non in combinazione con altri prodotti non forniti da Hypertherm, sia causa di violazione di un qualsiasi brevetto di proprietà di terze parti. L'utente dovrà immediatamente informare Hypertherm nel momento in cui dovesse venire a conoscenza di qualsiasi azione legale intrapresa o intentata in connessione con qualsiasi presunta violazione, e ogni parte ha la facoltà di designare un proprio rappresentante legale per qualsiasi azione legale qualora dovesse aver luogo.

Limitazione di responsabilità

Hypertherm non si riterrà responsabile, in alcuna circostanza, nei confronti di individui o entità, per eventuali danni incidentali, consequenziali, indiretti o punitivi (comprese, tra l'altro, eventuali perdite di profitti) a prescindere che tale responsabilità si basi su violazione contrattuale, torto, responsabilità incondizionata, violazione di garanzie, mancata ottemperanza dello scopo fondamentale o altro e anche nel caso in cui sia essa stata informata della possibilità di tali danni.

Limite massimo di responsabilità

In nessuna circostanza la responsabilità di Hypertherm, a prescindere che tale responsabilità si basi su violazione contrattuale, torto, responsabilità incondizionata, violazione di garanzie, mancata ottemperanza dello scopo fondamentale o altro, per eventuali azioni o processi legali intentati per reclami derivanti o associati all'uso dei Prodotti supererà in totale l'importo pagato per i prodotti che hanno generato tali reclami.

Assicurazione

L'utente dovrà sempre disporre di una valida assicurazione, con copertura sufficiente ed appropriata a tutelare e preservare la sicurezza dell'uso dei prodotti Hypertherm in caso di azioni legali derivanti dall'uso dei prodotti.

Normative nazionali e locali

Le normative nazionali e locali applicabili agli impianti idraulici ed elettrici devono avere precedenza sulle istruzioni contenute in questo manuale. **In nessun caso** Hypertherm sarà responsabile per lesioni alla persona o danni alla proprietà a causa di violazione delle normative o errate procedure di lavoro.

Trasferimento di diritti

L'utente può trasferire eventuali altri diritti spettanti in virtù del presente atto solo in concomitanza con la vendita di tutti o di quasi tutti i suoi beni o azioni sociali ad un successore negli interessi, che acconsenta a rispettare tutti i termini di questa garanzia.

Smaltimento dei prodotti Hypertherm

I sistemi di taglio plasma Hypertherm, come tutti i prodotti elettronici, possono contenere materiali o componenti, come le schede a circuito stampato, che non possono essere smaltiti come rifiuti normali. È vostra responsabilità smaltire tutti i prodotti Hypertherm o le parti componenti in modo corretto, nel rispetto dell'ambiente, sulla base delle normative nazionali o locali vigenti.

- Negli Stati Uniti, consultare tutte le leggi federali, statali e locali.
- Nell'Unione Europea, consultare le direttive UE e le leggi nazionali e locali.
- Negli altri Paesi, consultare le leggi nazionali e locali.

Registrate il vostro prodotto on-line su:

www.hypertherm.com/warranty.htm

Compatibilità Elettromagnetica (EMC) ..... **i**
Garanzia ..... **ii**

Sezione 1 SICUREZZA
Riconoscere le informazioni sulla sicurezza 1-2
Seguire le istruzioni per la sicurezza 1-2
Le operazioni di taglio possono causare incendi o esplosioni 1-2
Le scosse elettriche possono essere letali 1-3
L'elettricità statica può danneggiare le schede elettroniche 1-3
I fumi tossici possono causare malesseri o essere letali 1-4
L'arco plasma può provocare lesioni e ustioni 1-5
I raggi dell'arco sono nocivi per gli occhi e la pelle 1-5
Sicurezza della messa a terra 1-5
Sicurezza delle apparecchiature a gas compresso 1-6
Le bombole di gas danneggiate possono esplodere 1-6
Il rumore può danneggiare l'udito 1-6
Pace-maker e apparecchi acustici 1-6
Un arco plasma può danneggiare i tubi congelati 1-6
Etichetta di avvertimento 1-7

Sezione 2 SPECIFICAZIONI
Generatore 2-2
Dimensioni e peso 2-2
Dati nominali della torcia T30v 2-3
Dimensioni 2-3
Simboli e marchi 2-4
Marchio S 2-4
Marchio CE 2-4
Simboli IEC 2-4

Sezione 3 MANUTENZIONE
Comandi e indicatori luminosi 3-2
Comandi e LED sul pannello anteriore 3-2
Comandi sul pannello posteriore 3-2
Teoria di funzionamento 3-3
Generalità 3-3
Descrizione delle funzioni 3-3
Flusso operativo 3-4
Preparazione all'individuazione dei guasti 3-5
Attrezzatura di prova 3-5
Procedure e flusso di individuazione dei guasti 3-5
Ispezione esterna 3-5
Ispezione interna 3-6
Primo controllo della resistenza 3-7
Panoramica sul generatore 3-8
Guida all'individuazione dei guasti 3-9
LED della scheda di comando 3-12

Utilizzo dei LED di Errore e di Reset sulla scheda di comando per l'individuazione dei guasti 3-13
Test del sistema 3-14
Test 1 – tensione di alimentazione 3-15
Test 2 – misure di tensione sulla scheda di potenza 3-16
Test 3 – VBUS e bilanciamento di tensione 3-17
Test 4 – elettrovalvola 3-18
Test 5 – torcia bloccata in posizione aperta (TSO) 3-19
Test 6 – accensione plasma 3-20
Test 7 – sensore di cappuccio inserito 3-20
Test 8 – ventola 3-21
Test 9 – pressostato 3-21
Sostituzione dei componenti 3-22
Rimozione di una mascherina 3-22
Sostituzione del cavo torcia 3-24
Sostituzione del cavo di massa 3-26
Sostituzione del cavo di alimentazione (CSA) 3-27
Sostituzione del cavo di alimentazione (CE) 3-28
Sostituzione della ventola 3-30
Sostituzione dell'elemento del filtro aria 3-31
Sostituzione del filtro dell'aria e del regolatore 3-32
Sostituzione della scheda di comando 3-33
Sostituzione della scheda di potenza 3-34
Sostituzione della base 3-37

Sezione 4 LISTA DEI COMPONENTI

Componenti del generatore 4-2
Esterno 4-2
Parte interna, lato scheda di potenza 4-3
Parte interna lato ventola 4-4
Componenti della torcia manuale T30v 4-5
Componenti critici per la sicurezza 4-6
Ricambi raccomandati 4-7

Sezione 5 SCHEMA DI CABLAGGIO

Schema elettrico 5-3

Sezione 1

SICUREZZA

In questa sezione:

Riconoscere le informazioni sulla sicurezza 1-2
Seguire le istruzioni per la sicurezza 1-2
Le operazioni di taglio possono causare incendi o esplosioni 1-2
Le scosse elettriche possono essere letali 1-3
L'elettricità statica può danneggiare le schede elettroniche 1-3
I fumi tossici possono causare malesseri o essere letali 1-4
L'arco plasma può provocare lesioni e ustioni 1-5
I raggi dell'arco sono nocivi per gli occhi e la pelle 1-5
Sicurezza della messa a terra 1-5
Sicurezza delle apparecchiature a gas compresso 1-6
Le bombole di gas danneggiate possono esplodere 1-6
Il rumore può danneggiare l'udito 1-6
Pace-maker e apparecchi acustici 1-6
Un arco plasma può danneggiare i tubi congelati 1-6
Etichetta di avvertimento 1-7



RICONOSCERE LE INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA

I simboli mostrati in questa sezione vengono utilizzati per segnalare potenziali pericoli. Ogni volta che si nota la presenza di un simbolo di sicurezza, durante la lettura del presente manuale o l'utilizzo della macchina, è necessario comprendere il potenziale pericolo di lesioni personali segnalato dal simbolo stesso, e seguire attentamente le istruzioni per evitarlo.



SEGUIRE LE ISTRUZIONI PER LA SICUREZZA

Leggere attentamente tutti i messaggi sulla sicurezza riportati nel presente manuale e le etichette sulla sicurezza applicate alla macchina.

- Mantenere in buono stato le etichette sulla sicurezza applicate sulla macchina. Sostituire immediatamente le etichette mancanti o rovinate.
- È necessario imparare ad utilizzare la macchina ed i suoi comandi in maniera corretta. Impedire l'uso della macchina a chiunque non sia a conoscenza delle istruzioni di funzionamento.
- Mantenere la macchina in condizioni di lavoro efficienti. Le modifiche non autorizzate della macchina potrebbero influire sulla sua sicurezza e durata.

PERICOLO AVVERTENZA ATTENZIONE

Le diciture "PERICOLO" o "AVVERTENZA" accompagnano i simboli relativi alla sicurezza. La dicitura "PERICOLO" segnala le situazioni di maggiore rischio.

- Le etichette sulla sicurezza "PERICOLO" e "AVVERTENZA" sono applicate sulla macchina in prossimità di pericoli specifici.
- Nel presente manuale, i messaggi "AVVERTENZA" segnalano quelle situazioni in cui la mancata osservanza delle istruzioni per la sicurezza può avere conseguenze anche mortali.
- Nel presente manuale, i messaggi "ATTENZIONE" segnalano quelle situazioni in cui la mancata osservanza delle istruzioni per la sicurezza può avere conseguenze dannose per l'apparecchiatura.



LE OPERAZIONI DI TAGLIO POSSONO CAUSARE INCENDI O ESPLOSIONI

Prevenzione degli incendi

- Prima di procedere con le operazioni di taglio, assicurarsi che l'area circostante sia sicura e che sia provvista di un estintore facilmente accessibile.
- Rimuovere tutti i materiali infiammabili in un raggio di 10 m attorno all'area di taglio.
- Bagnare il metallo bollente o attendere che si raffreddi prima di permetterne il contatto con materiali combustibili.
- Non tagliare mai i contenitori di materiale potenzialmente infiammabile – prima di procedere al taglio, questi contenitori dovranno venire svuotati e debitamente puliti.
- Ventilare gli ambienti a rischio di combustione prima di procedere al taglio.
- Se si utilizza l'ossigeno come gas di plasma per il taglio, è obbligatorio disporre di un sistema di aspirazione di scarico.

Prevenzione delle esplosioni

- Non utilizzare il sistema plasma in ambienti contenenti vapori o polveri esplosivi.
- Non tagliare bombole, tubi, o contenitori chiusi pressurizzati.
- Non tagliare contenitori utilizzati per materiali combustibili.



AVVERTENZA

Rischio di esplosione
Argon-idrogeno e metano

Idrogeno e metano sono gas infiammabili ad alto rischio di esplosione. Tenere le fiamme lontane da bombole o tubi contenenti miscele di metano o idrogeno. Tenere fiamme e scintille lontane dalla torcia quando si usa plasma di metano o argon-idrogeno.



AVVERTENZA

Detonazioni dell'idrogeno con il taglio dell'alluminio

- Durante il taglio in acqua dell'alluminio, o nel caso in cui anche solo il lato inferiore dell'alluminio sia a contatto con l'acqua, l'eventuale idrogeno libero accumulatosi sotto la lamiera potrebbe detonare durante il taglio.
- L'installazione di un collettore di areazione sul pianale del tavolo ad acqua è un sistema efficace per eliminare il rischio di detonazione dell'idrogeno. Per informazioni sul collettore di areazione, consultare l'appendice del presente manuale.




LE SCOSSE ELETTRICHE POSSONO ESSERE LETALI

Il contatto con parti elettriche sotto tensione può essere letale o provocare gravi ustioni.

- Quando il sistema plasma è in funzione, si chiude il circuito elettrico tra la torcia e la lamiera. Quest'ultima, così come qualsiasi elemento a contatto con essa, fa parte del circuito elettrico.
- Durante il taglio su tavolo ad acqua non toccare mai il corpo torcia, la lamiera o l'acqua.

Prevenzione delle scosse elettriche

Tutti i sistemi al plasma Hypertherm fanno uso di alta tensione (fino a 300 V C.C.) per attivare l'arco plasma. Adottare le seguenti precauzioni durante l'azionamento del sistema di taglio plasma:

- Indossare stivali e guanti isolanti e mantenere il corpo e gli indumenti asciutti.
- Non sostare, sedere, stendersi su – o toccare – alcuna superficie bagnata durante l'uso del sistema di taglio plasma.
- Per l'isolamento dalla lamiera e da terra occorre utilizzare stuoie di isolamento asciutte o coperte, sufficientemente grandi da impedire qualsiasi contatto fisico con il pezzo in lavorazione o il suolo. Se è necessario lavorare all'interno o nelle vicinanze di un'area umida, esercitare la massima attenzione.
- Provvedere all'installazione vicino all'alimentatore di un interruttore di linea montato a parete, munito di fusibili opportunamente dimensionati. Questo interruttore consentirà all'operatore di disinserire rapidamente l'alimentazione elettrica in caso di emergenza.
- Prima di utilizzare un tavolo ad acqua, controllare che sia stato messo a terra correttamente.
- Installare e mettere a terra l'apparecchiatura in conformità alle indicazioni del manuale d'istruzione e alle normative locali e nazionali vigenti in materia.
- Controllare di frequente che il rivestimento del cavo di alimentazione sia integro. Sostituire immediatamente i cavi di alimentazione danneggiati. **Un cavo non integro può essere letale**.
- Controllare i cavi torcia e sostituire immediatamente quelli usurati o danneggiati.
- Non sollevare mai la lamiera, inclusi i ritagli di scarto, durante le operazioni di taglio. Lasciare la lamiera in posizione o sul banco di lavoro con il cavo di massa collegato fino alla fine delle operazioni di taglio.
- Prima di controllare, pulire o sostituire un ricambio torcia, disconnettere l'alimentazione elettrica principale o scollegare il cavo di alimentazione dalla presa di corrente.
- Non eliminare o portare in cortocircuito gli interruttori di sicurezza.
- Prima di togliere le coperture dell'alimentatore elettrico o del sistema, disinserire l'alimentazione di rete ed attendere 5 minuti, affinché i condensatori abbiano il tempo di scaricarsi.
- Non azionare mai il sistema plasma se le coperture dell'alimentatore non sono in posizione. I collegamenti scoperti dell'alimentatore elettrico costituiscono un elevato rischio di scossa elettrica.
- Quando si eseguono collegamenti in ingresso, collegare prima il conduttore di terra.
- I sistemi al plasma Hypertherm sono stati concepiti esclusivamente per l'uso con le torce Hypertherm specificate. Non utilizzare altre torce, perché potrebbero surriscaldarsi e mettere a repentaglio la sicurezza.



L'ELETTRICITÀ STATICA PUÒ DANNEGGIARE LE SCHEDE ELETTRONICHE

Usare le precauzioni necessarie quando si maneggiano le schede a circuito stampato.

- Conservare le schede a circuito stampato in contenitori antistatici.
- Indossare una polsiera antistatica prima di maneggiare le schede a circuito stampato.



I FUMI TOSSICI POSSONO CAUSARE MALESSERI O ESSERE LETALI

L'arco plasma rappresenta la fonte di calore che viene usata per tagliare. Sebbene l'arco plasma non sia stato identificato come fonte di fumi tossici, il materiale che viene tagliato può produrre fumi o gas tossici che riducono la quantità di ossigeno disponibile.

I fumi che vengono prodotti dall'arco plasma variano in funzione del metallo che viene tagliato. I metalli che possono produrre fumi tossici comprendono, ma non si limitano a: acciaio inox, acciaio al carbonio, zinco (lamiere zincate) e rame.

In alcuni casi, i metalli possono essere rivestiti con sostanze in grado di produrre fumi tossici. I rivestimenti tossici comprendono, ma non si limitano a: piombo (contenuto in alcune vernici), cadmio (contenuto in alcune vernici e rivestimenti di fondo) e berillio.

I tipi di gas prodotti dal taglio plasma variano in funzione del materiale che viene tagliato e del metodo usato per tagliare; essi possono comprendere ozono, ossidi di azoto, cromo esavalente, idrogeno e altre sostanze, se esse sono contenute nel materiale che viene tagliato o vengono prodotte da quest'ultimo.

Occorre prendere le precauzioni necessarie per ridurre al minimo l'esposizione ai fumi prodotti da tutti i processi industriali. In funzione della composizione chimica e della concentrazione dei fumi (così come di altri fattori, come le condizioni di ventilazione), l'esposizione ad alcune sostanze tossiche può provocare l'insorgere di casi di malformazioni alla nascita o di cancro.

È responsabilità del proprietario dei macchinari e dello stabilimento il test della qualità dell'aria nella zona in cui vengono usate le attrezzature per garantire che la qualità dell'aria sul luogo di lavoro rispetti tutti gli standard e le normative locali e nazionali.

Il livello di qualità dell'aria nei luoghi di lavoro soggetti a questo tipo di emissioni dipende da variabili legate al sito produttivo, quali:

- Tipologia del banco di taglio (ad acqua, a secco, sommerso).
- Composizione del materiale, finitura superficiale e composizione dei rivestimenti.
- Volume di materiale tagliato.
- Durata del taglio o della scriccatura.
- Dimensioni, volume d'aria, condizioni di ventilazione e di filtrazione dell'area di lavoro.
- Dispositivi di protezione personale.
- Numero di sistemi di saldatura e di taglio in funzione.
- Altri processi che possono produrre fumi all'interno dell'area di lavoro .

Se le caratteristiche del luogo di lavoro devono essere conformi alle normative nazionali o locali, solo le verifiche e i test effettuati in loco possono stabilire se esse si trovano al di sopra o al di sotto dei livelli di riferimento consentiti.

Per ridurre il rischio di esposizione ai fumi:

- Rimuovere tutti i rivestimenti e i solventi dalla superficie del metallo prima di tagliarlo.
- Usare un sistema di aspirazione localizzato per eliminare i fumi dall'aria.
- Non respirare i fumi. Indossare un respiratore autonomo durante il taglio di qualsiasi metallo rivestito che contiene o che potrebbe contenere elementi tossici.
- Assicurarsi che il personale che utilizza le attrezzature di saldatura o di taglio ed i respiratori autonomi sia qualificato ed addestrato per l'utilizzo corretto di tali dispositivi.
- Non tagliare mai contenitori che contengono sostanze potenzialmente tossiche. Prima di tagliare, svuotare e pulire bene il contenitore.
- Controllare o testare la qualità dell'aria all'interno dell'area di lavoro.
- Consultare un professionista per definire un piano di rispetto della qualità dell'aria all'interno del sito o dello stabilimento.



L'ARCO PLASMA PUÒ PROVOCARE LESIONI E USTIONI

Torce ad accensione istantanea
L'arco plasma viene prodotto immediatamente dopo l'azione dell'interruttore.

L'arco plasma può tagliare i guanti di protezione e la pelle con estrema rapidità.

- Mantenersi fuori dal raggio d'azione della punta della torcia.
- Non tenere il metallo in prossimità del percorso di taglio.
- Non puntare mai la torcia verso se stessi né verso gli altri.



I RAGGI DELL'ARCO SONO NOCIVI PER GLI OCCHI E LA PELLE

Protezione degli occhi I raggi dell'arco plasma producono intense radiazioni visibili ed invisibili (ultraviolette e infrarosse), che possono bruciare gli occhi ed ustionare la pelle.

- Proteggere gli occhi in modo conforme alle normative locali e nazionali vigenti in materia.
- Proteggere gli occhi (occhiali di sicurezza o mascherina con protezioni laterali e maschera a casco) con lenti scure specifiche per la protezione dai raggi infrarossi ed ultravioletti dell'arco plasma.





Corrente d'arco	Gradazione delle lenti AWS (USA)	ISO 4850
Fino a 100 A	N° 8	N° 11
100-200 A	N° 10	N° 11-12
200-400 A	N° 12	N° 13
Oltre 400 A	N° 14	N° 14

Protezione della pelle Indossare indumenti protettivi per proteggere la pelle dalle ustioni provocate dalla luce ultravioletta, dalle scintille e dal metallo rovente.

- Guanti lunghi protettivi, elmetto e calzature di sicurezza.
- Indumenti ignifughi a protezione di tutte le aree esposte.
- Pantaloni senza risvolti, per impedire la penetrazione a scintille o scorie.
- Prima del taglio, togliere dalle tasche accendini e fiammiferi.

Area di taglio Preparare l'area di taglio in modo tale da ridurre il riflesso e la trasmissione dei raggi ultravioletti:

- Tinteggiare le pareti e le altre superfici in una tonalità scura per ridurre il riflesso.
- Utilizzare schermi o barriere di protezione per salvaguardare chi è attorno da lampi o abbagliamenti.
- Avvertire chi è attorno di non guardare l'arco. Segnalare il pericolo con appositi o cartelli.



SICUREZZA DELLA MESSA A TERRA

Cavo di massa Fissare saldamente il cavo di massa alla lamiera o al tavolo di lavoro, stabilendo un buon contatto tra i metalli. Non collegare il cavo di massa al pezzo che si staccherà una volta completato il taglio.

Tavolo di lavoro Collegare a terra il tavolo di lavoro, in conformità ai codici elettrici locali o nazionali.

Potenza assorbita

- Assicurarsi che il filo di messa a terra del cavo di alimentazione sia collegato alla messa a terra nella scatola di alimentazione.
- Se l'installazione del sistema plasma richiede il collegamento del cavo di alimentazione all'alimentatore, accertarsi che il filo di messa a terra del cavo di alimentazione sia collegato correttamente.
- Per prima cosa fissare il filo di terra del cavo di alimentazione al picchetto di terra, quindi fissare gli altri fili di terra sopra alla terra del cavo di alimentazione. Serrare a fondo il dado di ritenzione.
- Serrare tutti i collegamenti elettrici per evitare l'eccessivo riscaldamento.

SICUREZZA DELLE APPARECCHIATURE A GAS COMPRESSO

- Non lubrificare con olio o grasso i regolatori o le valvole delle bombole di gas.
- Usare solo bombole, regolatori, tubi e raccordi studiati per l'applicazione specifica.
- Mantenere tutti i componenti dell'apparecchiatura a gas compresso in condizioni ottimali.
- Applicare etichette e codici colore ai tubi del gas, per identificare il tipo di gas contenuto in ciascuno di essi. Fare riferimento alle normative locali o nazionali vigenti in materia.



LE BOMBOLE DI GAS DANNEGGIATE POSSONO ESPLODERE

Le bombole contengono gas fortemente compresso e, se danneggiate, possono esplodere.

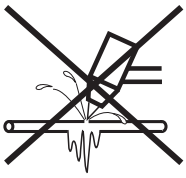
- Maneggiare ed utilizzare le bombole di gas compresso in conformità alle norme locali e nazionali vigenti in materia.
- Non usare mai una bombola che non sia in posizione stabile e verticale.
- Quando la bombola non è utilizzata né collegata per l'uso, chiudere sempre la valvola con l'apposito cappuccio di protezione.
- Evitare qualsiasi contatto elettrico tra l'arco plasma e la bombola.
- Proteggere le bombole da calore eccessivo, scintille, scorie o fiamme libere.
- Non utilizzare mai martelli, chiavi o altri utensili per aprire una valvola bloccata.



Il RUMORE PUÒ DANNEGGIARE L'UDITO

L'esposizione prolungata al rumore prodotto dal taglio o dalla cianfrinatura può danneggiare l'udito.

- Adottare sempre le protezioni approvate quando si utilizza un sistema plasma.
- Avvisare chi sta intorno del pericolo rappresentato dall'esposizione al rumore.



UN ARCO PLASMA PUÒ DANNEGGIARE I TUBI CONGELATI

I tubi congelati possono essere danneggiati o possono scoppiare se si tenta di disgelarli con una torcia plasma.



PACE-MAKER E APPARECCHI ACUSTICI

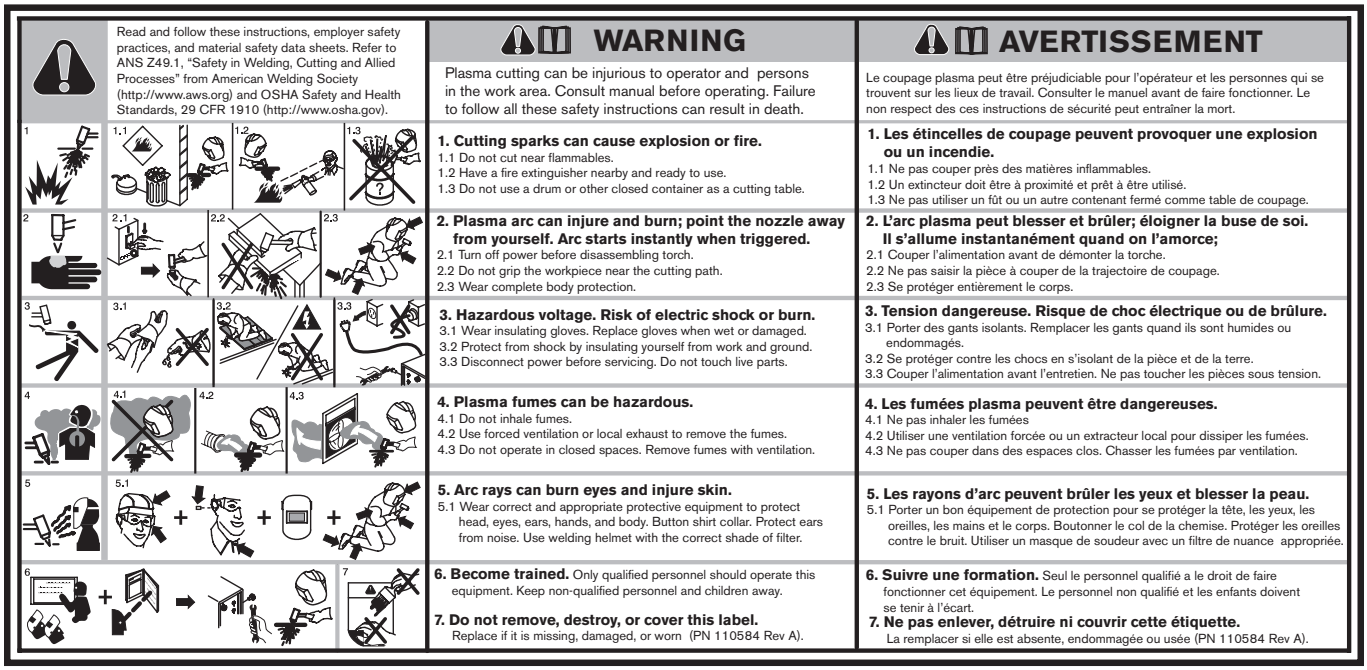
Il funzionamento dei pace-maker e degli apparecchi acustici può venire influenzato dai campi magnetici provocati dall'alta tensione. I portatori di pace-maker e di apparecchi acustici dovranno richiedere il parere di un medico prima di avvicinarsi ad aree in cui siano in corso operazioni di taglio o di cianfrinatura con arco plasma.

Per ridurre il rischio prodotto dai campi magnetici:

- Tenere il cavo di lavoro e il cavo della torcia sullo stesso lato, lontano dal corpo.
- Fare passare i cavi torcia il più vicino possibile al cavo di lavoro.
- Non avvolgersi il cavo torcia o il cavo di lavoro intorno al corpo.
- Tenersi il più lontano possibile dall'alimentatore.

Etichetta di avvertimento

Questa etichetta di avvertimento è applicata sull'alimentatore. È importante che l'operatore e il tecnico addetto alla manutenzione comprendano a fondo il significato dei simboli di avvertimento. Il testo numerato corrisponde alle caselle numerate dell'etichetta.



1. Le scintille provocate dal taglio possono causare esplosione o incendio.

1.1 Tenere i materiali infiammabili lontano dall'area di taglio.

1.2 Tenere un estintore nelle immediate vicinanze, e far sì che una persona resti pronta ad utilizzarlo.

1.3 Non tagliare mai contenitori chiusi.

2. L'arco plasma può provocare lesioni ed ustioni.

2.1 Spegnere l'alimentazione elettrica prima di smontare la torcia.

2.2 Non tenere il materiale in prossimità del percorso di taglio.

2.3 Indossare una protezione completa per il corpo.

3. Le scosse elettriche provocate dalla torcia o dal cavo possono essere letali. Proteggersi adeguatamente dal pericolo di scosse elettriche.

3.1 Indossare guanti isolanti. Non indossare guanti umidi o danneggiati.

3.2 Isolarsi dal lavoro e dal suolo.

3.3 Scollegare la spina del cavo di alimentazione prima di lavorare sulla macchina.

4. Inalare le esalazioni prodotti durante il taglio può essere nocivo alla salute.

4.1 Tenere la testa lontana dalle esalazioni.

4.2 Utilizzare un impianto di ventilazione forzata o di scarico locale per eliminare le esalazioni.

4.3 Utilizzare una ventola di aspirazione per eliminare le esalazioni.

5. I raggi dell'arco possono bruciare gli occhi e ustionare la pelle.

5.1 Indossare elmetto e guanti di sicurezza. Utilizzare adeguate protezioni per le orecchie e camicie con il colletto abbottonato. Utilizzare maschere a casco con filtri della corretta gradazione. Indossare una protezione completa per il corpo.

6. Addestrarsi all'uso e leggere le istruzioni prima di utilizzare la macchina o lavorare su di essa.

7. Non rimuovere né coprire le etichette di avvertenza.

Etichetta di avvertimento

Questa etichetta di avvertimento è applicata sull'alimentatore.
È importante che l'operatore e il tecnico addetto alla manutenzione comprendano a fondo il significato dei simboli di avvertimento.
Il testo numerato corrisponde alle caselle numerate dell'etichetta.



1. Le scintille provocate dal taglio possono causare esplosione o incendio.

1.1 Tenere i materiali infiammabili lontano dall'area di taglio.

1.2 Tenere un estintore nelle immediate vicinanze, e far sì che una persona resti pronta ad utilizzarlo.

1.3 Non tagliare mai contenitori chiusi.

2. L'arco plasma può provocare lesioni ed ustioni.

2.1 Spegnere l'alimentazione elettrica prima di smontare la torcia.

2.2 Non tenere il materiale in prossimità del percorso di taglio.

2.3 Indossare una protezione completa per il corpo.

3. Le scosse elettriche provocate dalla torcia o dal cavo possono essere letali. Proteggersi adeguatamente dal pericolo di scosse elettriche.

3.1 Indossare guanti isolanti. Non indossare guanti umidi o danneggiati.

3.2 Isolarsi dal lavoro e dal suolo.

3.3 Scollegare la spina del cavo di alimentazione prima di lavorare sulla macchina.

4. Inalare le esalazioni prodotti durante il taglio può essere nocivo alla salute.

4.1 Tenere la testa lontana dalle esalazioni.

4.2 Utilizzare un impianto di ventilazione forzata o di scarico locale per eliminare le esalazioni.

4.3 Utilizzare una ventola di aspirazione per eliminare le esalazioni.

5. I raggi dell'arco possono bruciare gli occhi e ustionare la pelle.

5.1 Indossare elmetto e guanti di sicurezza. Utilizzare adeguate protezioni per le orecchie e camicie con il colletto abbottonato. Utilizzare maschere a casco con filtri della corretta gradazione. Indossare una protezione completa per il corpo.

6. Addestrarsi all'uso e leggere le istruzioni prima di utilizzare la macchina o lavorare su di essa.

7. Non rimuovere né coprire le etichette di avvertenza.

Sezione 2

CARATTERISTICHE TECNICHE

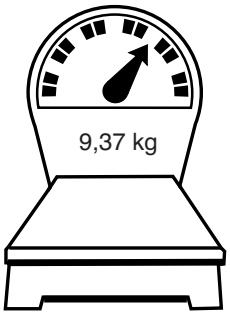
In questa sezione:

Generatore....2-2
Dimensioni e peso....2-2
Dati nominali della torcia T30v....2-3
Dimensioni....2-3
Simboli e marchi....2-4
Marchio S....2-4
Marchio CE....2-4
Simboli IEC....2-4

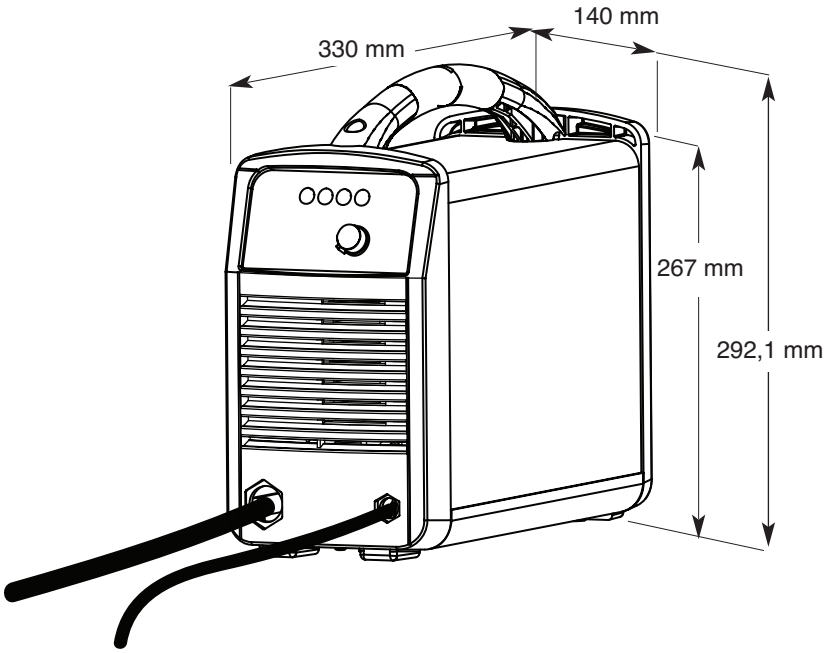
Generatore

Tensione nominale a circuito aperto (U_0)	240 VCC	
Corrente di uscita nominale (I_2)	15 A a 30 A	
Tensione nominale di uscita (U_2)	83 VCC	
Ciclo di lavoro a 40° C, U_1=120 VCA (Vedi targa dati sul generatore per maggiori informazioni sul ciclo di lavoro e sui valori IEC nominali.)	35% (I_2=30 A, U_2=83 V) 60% (I_2=23 A, U_2=83 V) 100% (I_2=18 A, U_2=83 V)	
Ciclo di lavoro a 40° C, U_1=200–240 VCA	50% (I_2=30 A, U_2=83 V) 75% (I_2=24 A, U_2=83 V) 100% (I_2=21 A, U_2=83 V)	
Temperatura d'esercizio	-10° a 40° C	
Temperatura di magazzinaggio	-25° a 55° C	
Fattore di potenza (120 V – 240 V)	0,99 – 0,97	
Tensione di ingresso (U_1)/ Corrente di ingresso (I_1) all'uscita nominale ($U_{2\ MAX}$, $I_{2\ MAX}$)	120 V / 26 A 200-240 V / 15,5-13 A	
Tipo di gas	Aria	Azoto
Qualità del gas	Pulito, asciutto, privo di olio	Puro al 99,995%
Valori minimi della pressione e della portata del gas in ingresso	99,1 l/min a 4,5 bar	
Valori consigliati della pressione e della portata del gas in ingresso	113,3 l/min a 5,5 bar	

Dimensioni e peso



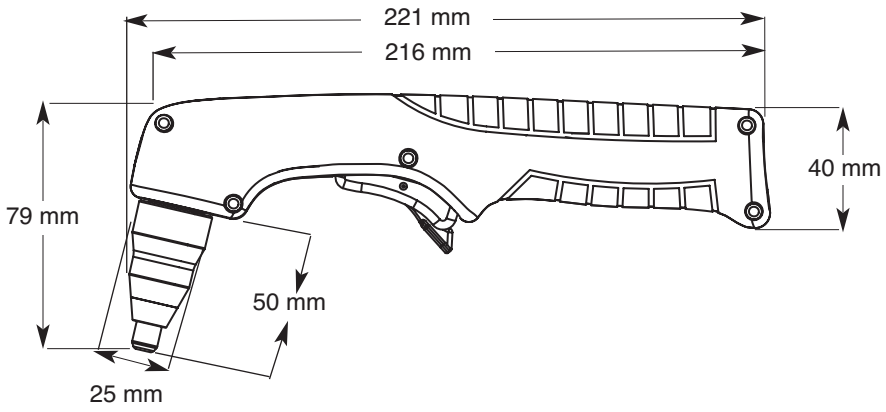
Il peso comprende la torcia manuale ed il cavo da 4,57 m.



Dati nominali della torcia T30v

Spessore di taglio raccomandato	6 mm a 30 A (ciclo di lavoro al 35%)
Spessore di taglio massimo	10 mm a 30 A (ciclo di lavoro al 35%)
Spessore di separazione	12 mm a 30 A (ciclo di lavoro al 35%)
Peso	1,0 kg

Dimensioni



Simboli e marchi

Marchio S

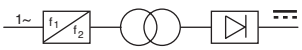
Il marchio S indica che l'alimentatore e la torcia sono adatti all'utilizzo in ambienti con elevato rischio di scossa elettrica.

Marchio CE

Il marchio CE (CE) costituisce una dichiarazione di conformità del produttore alle direttive e alle normative europee applicabili. Solo le versioni dei prodotti Hypertherm che recano il marchio CE sulla targa dati o in prossimità di quest'ultima sono state testate per la conformità alla Direttiva europea sulle apparecchiature a bassa tensione e alla Direttiva europea sulla compatibilità elettromagnetica (EMC). I filtri EMC necessari per la conformità alla Direttiva europea sulla compatibilità elettromagnetica sono integrati sulle versioni del generatore recanti il marchio CE.

Simboli IEC

Sulla targa dati del generatore, sulle etichette dei comandi, sugli interruttori e sui LED possono essere riportati i seguenti simboli:

	Corrente continua (CC)		Alimentazione a inverter
	Corrente alternata (CA)		Caratteristiche di "caduta" della curva V/A
	Torcia plasma selezionata o in funzione		Alimentazione accesa (LED)
	Connessione per l'alimentazione CA		Bassa pressione del gas in ingresso
	Terminale del conduttore esterno di protezione (terra)		Consumabili mancanti o allentati
I	Il sistema è alimentato		Surriscaldamento generatore
O	Il sistema non è alimentato		

Sezione 3

MANUTENZIONE

In questa sezione:

Comandi e indicatori luminosi 3-2
- Comandi e LED sul pannello anteriore 3-2
- Comandi sul pannello posteriore 3-2

Teoria di funzionamento 3-3
- Generalità 3-3
- Descrizione delle funzioni 3-3
- Flusso operativo 3-4

Preparazione all'individuazione dei guasti 3-5
- Attrezzatura di prova 3-5
- Procedure e flusso di individuazione dei guasti 3-5
- Ispezione esterna 3-5
- Ispezione interna 3-6

Primo controllo della resistenza 3-7
Panoramica sul generatore 3-8
Guida all'individuazione dei guasti 3-9
LED della scheda di comando 3-12
- Utilizzo dei LED di Errore e di Reset sulla scheda di comando per l'individuazione dei guasti 3-13

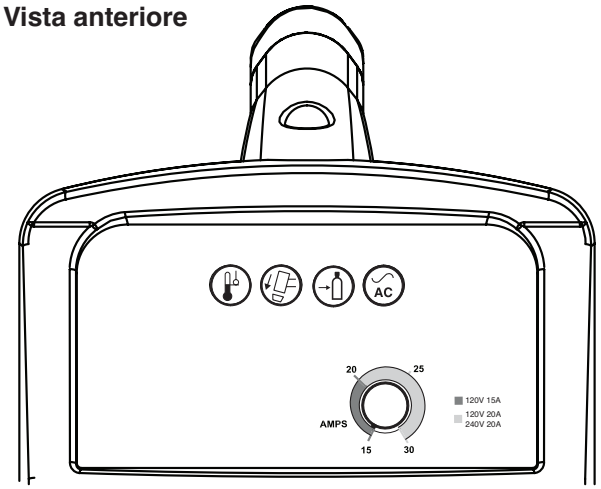
Test del sistema 3-14
- Test 1 – tensione di alimentazione 3-15
- Test 2 – misure di tensione sulla scheda di potenza 3-16
- Test 3 – VBUS e bilanciamento di tensione 3-17
- Test 4 – elettrovalvola 3-18
- Test 5 – torcia bloccata in posizione aperta (TSO) 3-19
- Test 6 – accensione plasma 3-20
- Test 7 – sensore di cappuccio inserito 3-20
- Test 8 – ventola 3-21
- Test 9 – pressostato 3-21

Sostituzione dei componenti 3-22
- Rimozione di una mascherina 3-22
- Sostituzione del cavo torcia 3-24
- Sostituzione del cavo di massa 3-26
- Sostituzione del cavo di alimentazione (CSA) 3-27
- Sostituzione del cavo di alimentazione (CE) 3-28
- Sostituzione della ventola 3-30
- Sostituzione dell'elemento del filtro aria 3-31
- Sostituzione del filtro dell'aria e del regolatore 3-32
- Sostituzione della scheda di comando 3-33
- Sostituzione della scheda di potenza 3-34
- Sostituzione della base 3-37

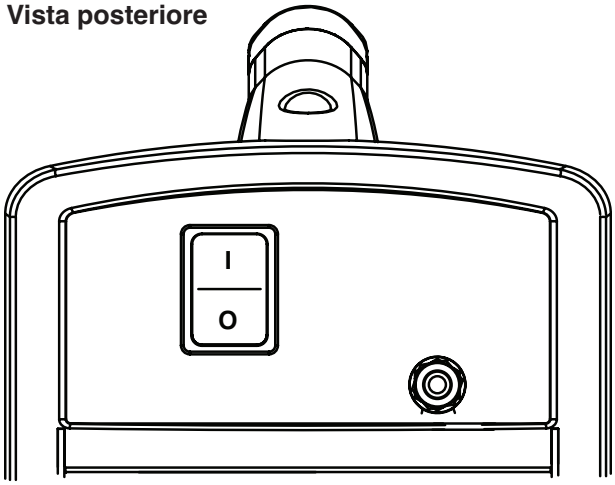
Comandi e indicatori luminosi

Il Powermax30 è dotato di un interruttore a bilanciere di tipo ON/OFF, di un regolatore di corrente e di quattro LED, descritti nel seguito.

Vista anteriore



Vista posteriore



Comandi e LED sul pannello anteriore



LED Alimentazione (verde)
Quando è acceso, questo LED indica che l'interruttore di alimentazione è nella posizione I (ON) e che i blocchi di sicurezza sono stati superati.



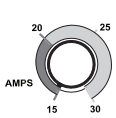
LED Pressione gas (giallo)
Quando è acceso, questo LED indica che la pressione del gas è minore di 2,8 bar. Occorre correggere questa condizione prima di proseguire.



LED Cappuccio torcia (giallo)
Quando è acceso, questo LED indica che i consumabili sono allentati, non sono installati correttamente o non sono presenti.



LED Temperatura (giallo)
Quando è acceso, questo LED indica che la temperatura del generatore è al di fuori dei limiti di funzionamento consentiti.



Manopola di regolazione della corrente
Questa manopola serve per regolare la corrente di uscita tra 15 e 30 A. Per l'utilizzo con alimentazione a 120 V e 15 A, impostare ad un valore minore o uguale a 20 (indicato dalla zona più scura attorno alla manopola).

Comandi sul pannello posteriore



Interruttore di alimentazione ON (I)/OFF (O)
Attiva il generatore ed i suoi circuiti di controllo.

Alcune delle condizioni di guasto causano il lampeggiamento di uno o più LED. Per maggiori informazioni sulle condizioni di guasto e sui modi per poterle correggere, consultare il paragrafo *Ricerca guasti* in questa sezione.

Teoria di funzionamento

Generalità

Fare riferimento a *Descrizione funzionale* e *Sequenza di funzionamento* in questa sezione, ed alla Sezione 5, Schemi elettrici.

Descrizione delle funzioni

Il sistema viene alimentato in CA attraverso l'interruttore (S1) ed il ponte di diodi (D24, D30). La tensione sul ponte di diodi alimenta il convertitore PFC Boost che fornisce una tensione del bus di 375 VCC. Il bus porta tensione e corrente all'inverter ed all'alimentatore del circuito di ritorno (convertitore CC – CC) sulla scheda di potenza (PCB2). La scheda di alimentazione ha lo scopo di ridurre i disturbi e di proteggere il sistema dai picchi di corrente. Il sistema di "partenza dolce" utilizza il resistore della scheda di alimentazione ed il relè (K1).

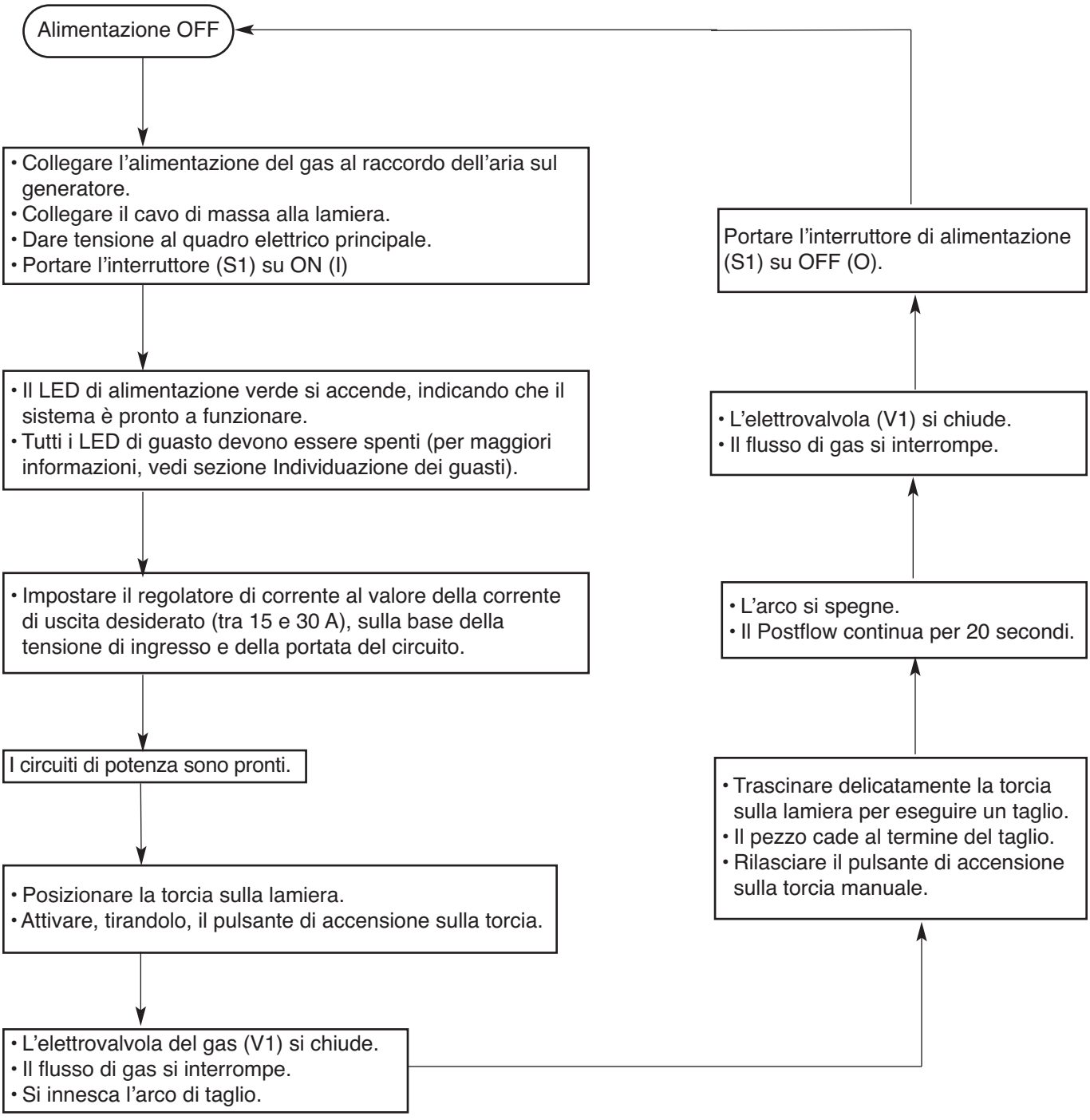
Il convertitore PFC Boost consiste di un (IGBT Q1), con bobina e circuito di controllo. Esso fornisce una tensione di 375 VCC con una se alimentato con una tensione compresa tra 120 e 240 VCA.

L'inverter è composto da un IGBT (Q2), dal trasformatore di potenza, da un trasformatore di rilevamento corrente e da alcune sezioni della scheda di alimentazione. L'inverter funziona come un ponte di modulazione di impulsi in ampiezza (PWM); il raddrizzamento viene realizzato dal diodo di uscita (D27).

I circuiti di uscita prevedono 2 sensori di corrente posizionati sulla scheda di potenza, l'IGBT dell'arco pilota (all'intero del modulo D27) e l'induttanza di uscita.

Il microprocessore della scheda di comando controlla e regola il funzionamento del sistema e dei circuiti di sicurezza. La manopola di regolazione della corrente si usa per impostare la corrente di uscita al valore desiderato, compreso tra 15 e 30 A. Il sistema confronta il setpoint con la corrente di uscita rilevata dal sensore di corrente e regola la frequenza degli impulsi dell'IGBT (Q2).

Flusso operativo



Preparazione all'individuazione dei guasti

La complessità dei circuiti richiede che i tecnici di assistenza abbiano esperienza sui generatori ad inverter. Oltre ad essere qualificati, i tecnici devono eseguire tutte le verifiche nella massima sicurezza.

In caso di dubbi o problemi durante la manutenzione, contattare il Servizio di assistenza tecnica di Hypertherm, utilizzando i riferimenti riportati all'inizio di questo manuale.

Attrezzatura di prova

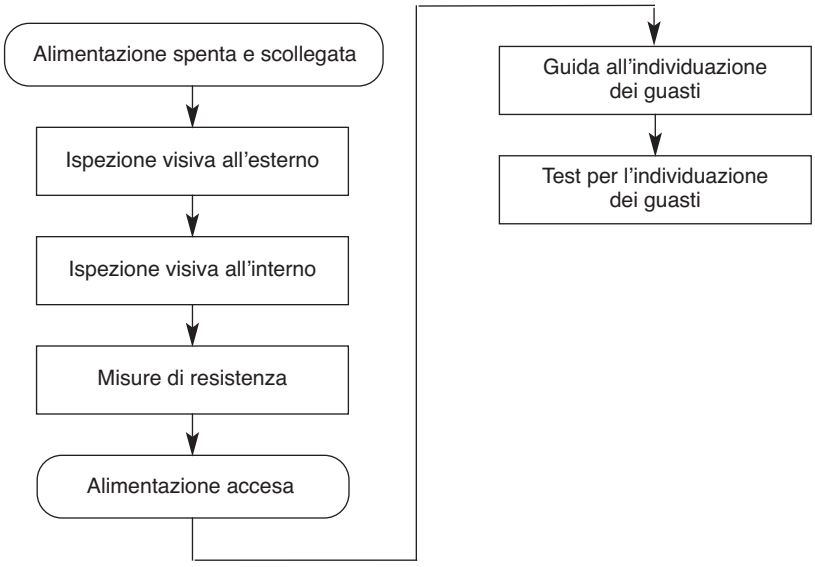
- Tester con una serie di cavi per ponticelli, tra cui E-Z Hooks®.

Procedure e flusso di individuazione dei guasti

Quando si eseguono le procedure di individuazione dei guasti, occorre

- Leggere la Sezione 1, *Sicurezza;*
- Fare riferimento alla Sezione 5 per lo schema elettrico del sistema;
- Fare riferimento alla Sezione 4 per individuare la posizione dei componenti del generatore e di quelli della torcia.

Dopo che il problema è stato individuato e riparato, fare riferimento al *Flusso operativo* riportato in questa sezione per verificare il corretto funzionamento del generatore.



Ispezione esterna

1. Ispezionare l'esterno del generatore per verificare l'assenza di danni al coperchio ed ai componenti esterni, come il cavo e la spina di alimentazione.
2. Controllare che i cavi torcia o il cavo di massa non siano danneggiati.

PERICOLO



LE SCOSSE ELETTRICHE POSSONO ESSERE LETALI

- **Spegnere il generatore e rimuovere la spina di alimentazione dalla presa prima di togliere il coperchio dal generatore. Se l'alimentatore è collegato direttamente ad un interruttore di linea, spostare quest'ultimo nella posizione OFF. Negli Stati Uniti, utilizzare una procedura "blocco/interdizione" fino a che il lavoro di assistenza o di manutenzione non sia stato completato. Negli altri paesi, seguire le appropriate misure di sicurezza nazionali o locali.**
- **Non toccare direttamente i componenti elettrici a vista! Se è necessario alimentare il sistema per esigenze di manutenzione, occorre usare estrema cautela se si lavora in prossimità di circuiti elettrici scoperti. All'interno del generatore ci sono tensioni pericolose che possono causare ferimenti gravi o mortali.**
- **Non tentare di riparare la scheda di alimentazione o la scheda di controllo. Non tagliare o rimuovere alcun rivestimento protettivo dalle schede. Facendo questo si rischia infatti di causare un corto tra il circuito di ingresso in CA e il circuito di uscita e di causare ferimenti gravi o mortali.**



LE PARTI CALDE POSSONO CAUSARE GRAVI USTIONI

- **Far raffreddare il generatore prima di eseguire la manutenzione.**



LE PALE DELLA VENTOLA POSSONO CAUSARE FERIMENTI

- **Tenere le mani lontane dalle parti in movimento.**



L'ELETTRICITÀ STATICA PUÒ DANNEGGIARE I CIRCUITI STAMPATI

- **Indossare un bracciale collegato a terra PRIMA di toccare le schede PC.**

Ispezione interna

1. Portare l'interruttore di alimentazione (S1) su O (OFF), scollegare il cavo di alimentazione e scollegare l'alimentazione del gas.

2. Utilizzare un cacciavite con taglio a croce Phillips N°2 per rimuovere le 2 viti dalla maniglia del generatore. Inclinare leggermente le mascherine verso l'esterno in modo da poter estrarre i bordi della maniglia da sotto le mascherine. Rimuovere la maniglia e quindi togliere, sollevandolo, il coperchio dal generatore.

3. Tra il coperchio e la scheda di potenza, è inserita una protezione isolante di Nomex®. Sollevare la protezione per rimuoverla dal generatore e conservarla da una parte. Assicurarsi di reinserire la protezione al termine dell'intervento sul generatore.

4. Controllare l'interno del generatore, con particolare attenzione al lato scheda di alimentazione. Controllare che non vi siano connessioni interrotte o allentate, parti bruciate o carbonizzate, componenti danneggiati, ecc. Riparare o sostituire se necessario.

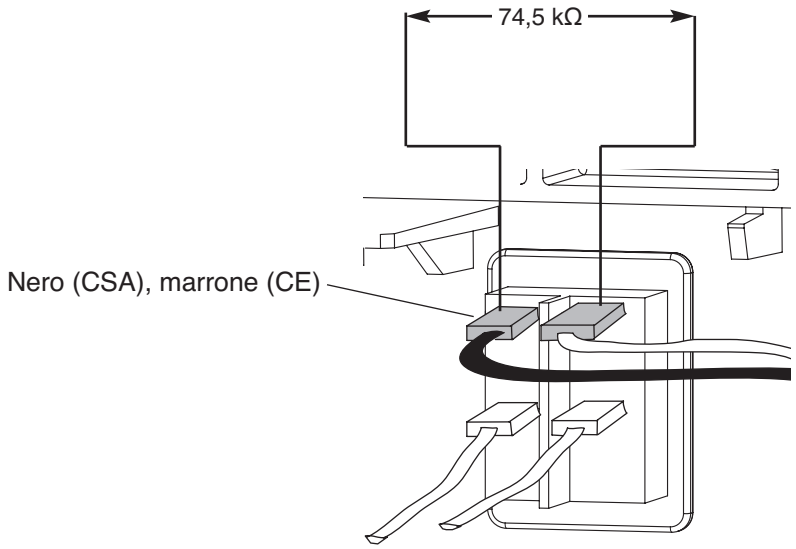
Primo controllo della resistenza

Tutti i valori di resistenza devono essere misurati con il cavo di alimentazione scollegato e con tutti i cavi interni del generatore collegati. Eseguire la procedura di *Ispezione interna* prima di proseguire in questa sezione.

- Se il valore di resistenza non è prossimo ai valori forniti in questa sezione (±25%), isolare il problema rimuovendo i fili collegati ai punti di misura della resistenza o i componenti, fino ad individuare la causa.
- Dopo aver individuato e corretto il problema, fare riferimento al diagramma di flusso *Sequenza operativa* in questa sezione per verificare che il generatore funzioni correttamente.

1. Con l'alimentazione scollegata, portare l'interruttore (S1) su ON (I).

2. Misurare la resistenza tra i cavi di ingresso.



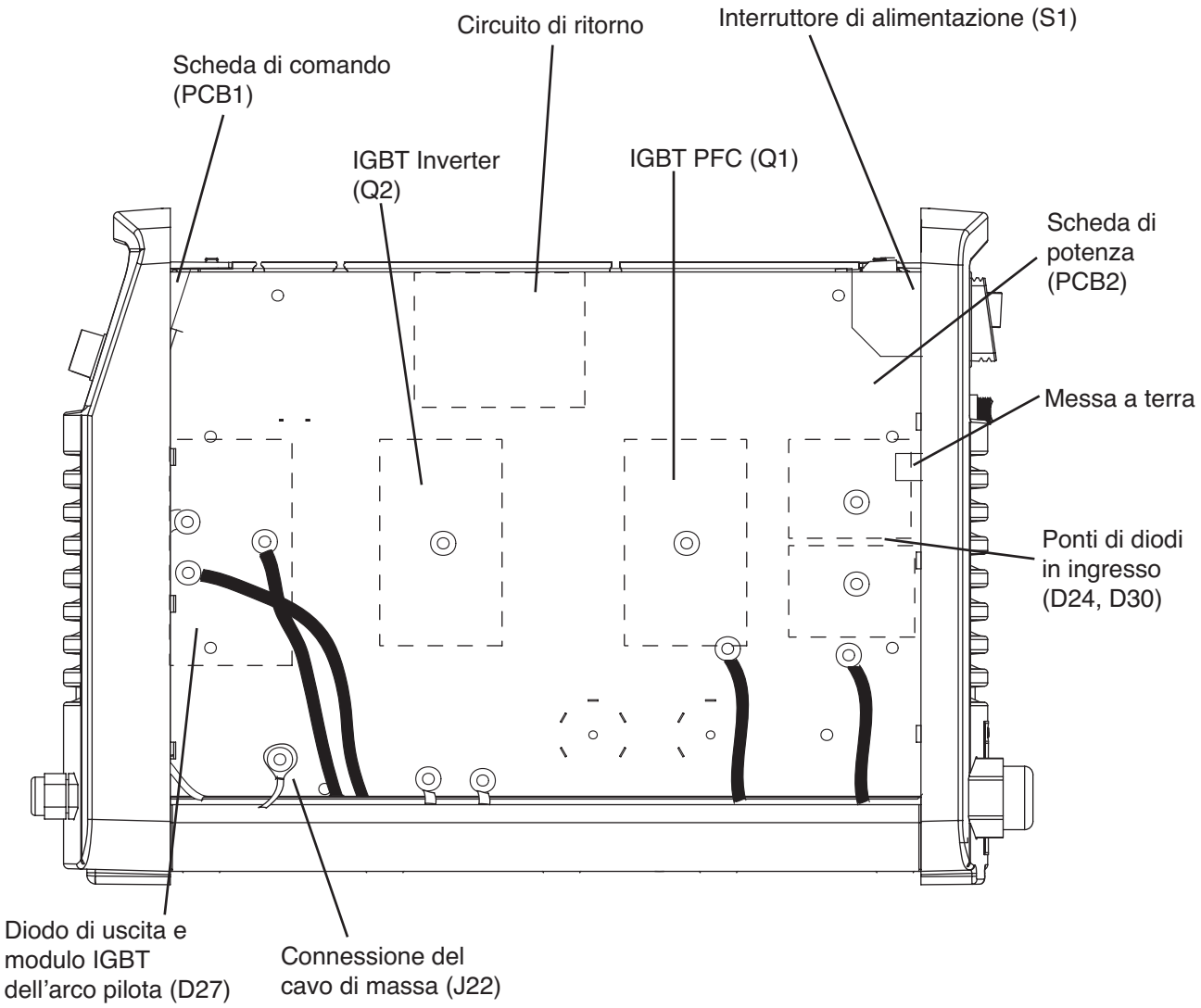
3. Misurare la resistenza tra i cavi di ingresso e la massa per verificare che il circuito sia effettivamente aperto.

Nota: Con l'alimentazione scollegata e l'interruttore di alimentazione ON/OFF (S1) posizionato su OFF (O), tutte le misure devono indicare un circuito di alimentazione aperto.
I valori delle grandezze elettriche indicati sono da intendersi ±25%.

Se non viene individuato alcun problema durante l'ispezione visiva o il controllo iniziale di resistenza, ma il generatore continua a non funzionare correttamente, consultare la *Guida all'individuazione dei guasti.*

Nota: La *Guida all'individuazione dei guasti* descrive le cause più probabili con le relative soluzioni. Studiare lo schema elettrico del sistema e assicurarsi di averne compreso il funzionamento prima di intervenire sulla macchina. Prima di acquistare un componente di ricambio importante, verificare il problema con il Servizio di assistenza Hypertherm o con la più vicina officina autorizzata Hypertherm.

Panoramica sul generatore

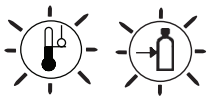
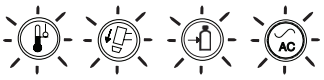


Guida all'individuazione dei guasti

Vedi Test sul sistema, più avanti in questa sezione, per le procedure di test dettagliate.

Problema	Questo può significare	Causa	Soluzione
L'interruttore di accensione ON/OFF è in posizione ON (I), ma il LED di alimentazione è spento.	Non c'è tensione sufficiente per i circuiti di comando oppure un componente di potenza è in corto.	• Il sistema non è alimentato oppure è alimentato con una tensione non corretta. • La scheda di potenza è difettosa.	• Controllare che il sistema sia collegato ad un circuito dimensionato correttamente e che il disgiuntore non scattato. • Eseguire il test 1 per controllare la tensione di ingresso e l'interruttore di alimentazione.
Il LED di alimentazione ed il LED di pressione del gas si accendono. 	C'è una pressione di gas insufficiente sulla macchina.	• Non c'è alcun gas collegato al sistema. • La linea di alimentazione del gas è ostruita oppure l'elemento filtrante è sporco. • Il pressostato non rileva una pressione di almeno 2,8 bar sulla linea di alimentazione del gas.	• Assicurarsi che l'alimentazione del gas sia collegata correttamente. • Controllare che la linea di alimentazione del gas non presenti ostruzioni o non sia danneggiata. • Controllare il filtro dell'aria e, se necessario, sostituirlo. • Eseguire il test 9 per verificare che il pressostato funzioni correttamente.
Il LED di alimentazione ed il LED di temperatura si accendono. 	Il sistema è surriscaldato.	• È stato superato il ciclo di lavoro massimo. (Per maggiori informazioni sul ciclo di lavoro, vedi Sezione 4 del Manuale d'uso del Powermax30).	• Controllare la zona attorno al sistema per assicurarsi che ci sia spazio sufficiente per una buona ventilazione. • Se è stato superato il ciclo di lavoro massimo, far raffreddare il sistema prima di utilizzarlo nuovamente. • Eseguire il test 8 per verificare che la ventola funzioni correttamente.
Il LED di alimentazione lampeggia. 	La tensione di alimentazione non è corretta.	• La tensione di alimentazione è minore di 90 VCA o maggiore di 285 VCA.	• Eseguire il test 1 per controllare la tensione della linea di alimentazione.

Guida all'individuazione dei guasti (segue)

Problema	Questo può significare	Causa	Soluzione
Il LED di alimentazione ed il LED del cappuccio torcia si accendono. 	Il circuito del test di cappuccio inserito non è soddisfatto.	• I consumabili sono allentati, non sono installati correttamente o sono assenti • Il sensore di cappuccio inserito è difettoso.	• Installare i consumabili in modo corretto. • Eseguire il test 7 per verificare il corretto funzionamento del sensore di cappuccio inserito.
Il LED di alimentazione si accende ed il LED del cappuccio torcia lampeggia. 	I consumabili sono bloccati in posizione aperta o chiusa, oppure l'ugello e l'elettrodo non si toccano quando viene attivato il pulsante torcia.	• I consumabili non sono installati correttamente, oppure sono usurati. • Lo stantuffo torcia è bloccato. • La torcia o il cavo hanno un filo interrotto.	• Controllare che i consumabili non siano usurati e, se necessario, sostituirli. Assicurarsi che essi siano installati correttamente. • Eseguire il test 5 e, se necessario. sostituire la testa della torcia.
I LED di pressione del gas ed il LED di temperatura lampeggiano quando la macchina è accesa. 	Il sistema è stato acceso mentre veniva inviato un segnale di avvio plasma.	• Il sistema è stato acceso mentre veniva attivato il pulsante torcia. • Il circuito di start è bloccato in posizione chiusa.	• Rilasciare il pulsate torcia, spegnere e riaccendere il generatore per resettare il sistema. • Eseguire il test 6 per verificare il segnale di start.
Tutti e quattro i LED lampeggiano quando il sistema viene acceso. 	Si è verificato un guasto importante sul generatore.	• La ventola, l'elettrovalvola, la scheda di comando o la scheda di potenza sono guaste.	• Il LED di errore sulla scheda di comando deve lampeggiare. Il numero di lampeggi tra le pause indica il componente da sottoporre a test. Vedi paragrafo LED della scheda di comando, in questa sezione.
Il LED di alimentazione si accende, nessun LED di guasto si accende, ma la portata è nulla quando viene attivato il pulsante torcia. 	Il segnale di start non arriva alla scheda di comando.	• La torcia o il cavo torcia potrebbero essere danneggiati. • La scheda di potenza potrebbe essere guasta. • La scheda di comando potrebbe essere guasta.	• Ispezionare la torcia ed il cavo torcia per verificare che non vi siano danni evidenti. • Verificare che il LED di start della scheda di comando si accenda quando viene attivato il pulsante torcia. Se non è così, eseguire il test 6 per verificare il segnale di start proveniente dalla scheda di potenza.

Guida all'individuazione dei guasti (segue)

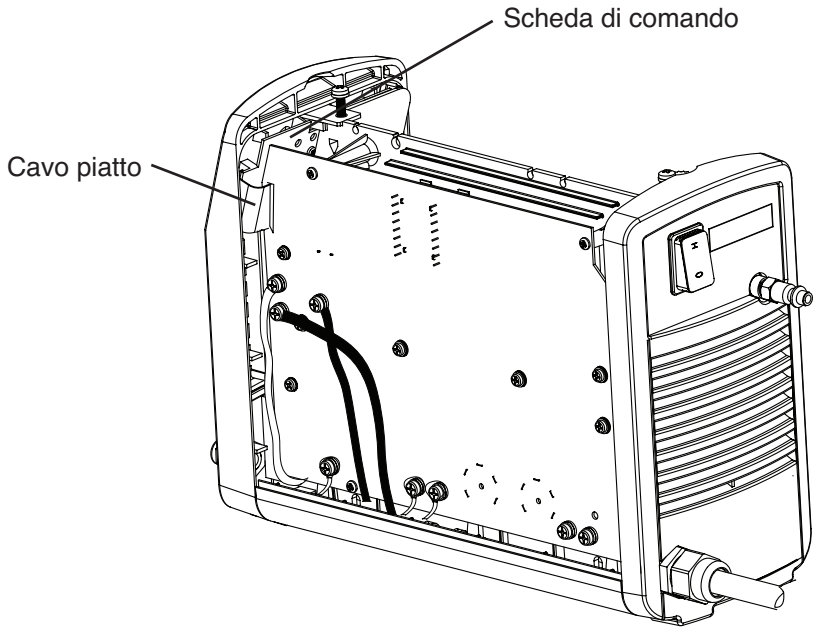
Problema	Questo può significare	Causa	Soluzione
Il gas inizia a fluire quando il sistema viene acceso. 	La pressione di alimentazione del gas è troppo alta.	• La pressione del gas proveniente dal compressore o dalla bombola potrebbe essere troppo alta. • L'elettrovalvola del gas potrebbe essere guasta.	• Controllare la pressione di alimentazione del gas per assicurarsi che non superi i 9,3 bar. Se necessario, ridurre la pressione. • Eseguire il test 4 per verificare che l'elettrovalvola del gas funzioni correttamente.
Quando si attiva il pulsante della torcia, il gas inizia a fuoriuscire dalla torcia, ma essa non si accende o resta accesa solo per un breve periodo di tempo.	I consumabili, la torcia o il cavo torcia non funzionano correttamente, la pressione del gas potrebbe essere troppo bassa, oppure esiste uno squilibrio di tensione sulla scheda di potenza.	• I consumabili potrebbero essere usurati o danneggiati. • La torcia o il cavo torcia potrebbero essere danneggiati. • La pressione del gas è insufficiente oppure l'alimentazione del gas è ostruita. • La scheda di potenza è difettosa.	• Ispezionare i consumabili, la torcia ed il cavo. Sostituire le parti danneggiate. • Verificare che l'alimentazione del gas avvenga ad una pressione di almeno 4,5 bar. Eliminare eventuali ostruzioni sulla linea di alimentazione. • Eseguire il test 3 per verificare che la tensione sulla scheda di potenza sia bilanciata.
L'arco si spegne durante il taglio oppure talvolta non si innesca.	L'arco ha perso il contatto con la lamiera.	• Il cavo di massa o la connessione del cavo di massa potrebbero essere difettosi.	• Verificare che non vi siano connessioni lente sul morsetto di massa e sul generatore. • Riposizionare il cavo di massa sulla lamiera. • Pulire la superficie da tagliare per assicurare un miglior contatto con il cavo di massa.
Quando si attiva il pulsante torcia, l'arco pilota si innesca, ma si estingue prima dei 5 secondi di timeout normale.	I consumabili, la torcia o il cavo torcia non funzionano correttamente, la pressione o la qualità dell'aria potrebbero essere troppo basse, oppure esiste uno squilibrio di tensione sulla scheda di potenza.	• I consumabili potrebbero essere usurati o danneggiati. • La torcia o il cavo torcia potrebbero essere danneggiati. • mLa pressione del gas è insufficiente oppure l'alimentazione del gas è ostruita. • Il filtro dell'aria è sporco. • La scheda di potenza è difettosa.	• Ispezionare i consumabili, la torcia ed il cavo. Sostituire le parti danneggiate. • Verificare che l'alimentazione del gas avvenga ad una pressione di almeno 4,5 bar. Eliminare eventuali ostruzioni sulla linea di alimentazione. • Eseguire il test 3 per verificare che la tensione sulla scheda di potenza sia bilanciata.

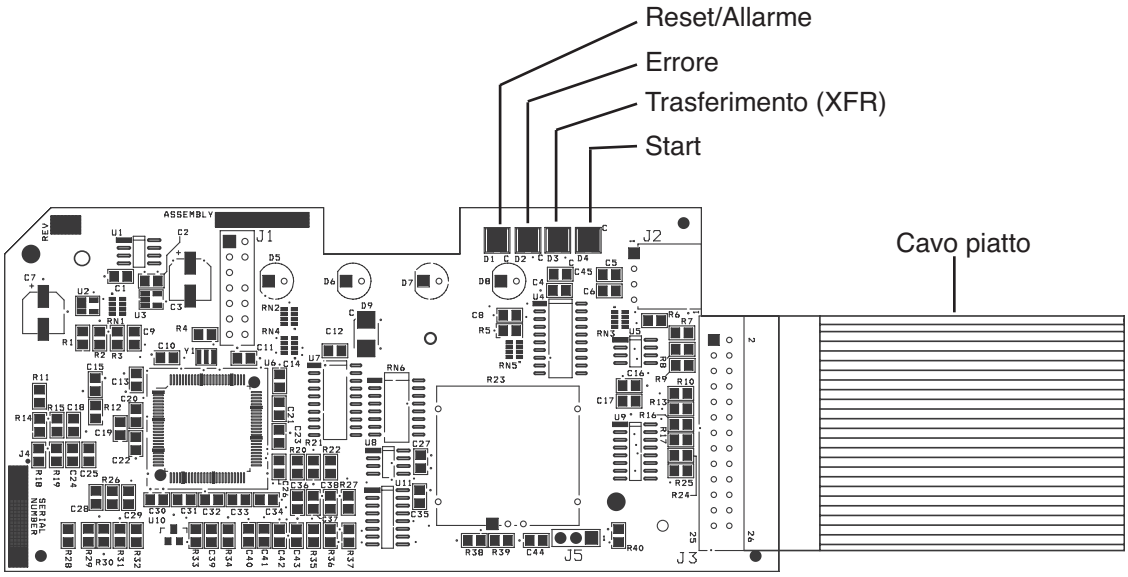
Guida all'individuazione dei guasti (segue)

Problema	Questo può significare	Causa	Soluzione
La qualità di taglio è scarsa oppure non si riesce a separare il metallo.	I consumabili sono usurati, la connessione del cavo di massa è scadente, l'erogazione del generatore è troppo bassa oppure la scheda di potenza produce una corrente insufficiente.	• È necessario sostituire i consumabili. • Il cavo di massa potrebbe essere danneggiato oppure non collegato correttamente alla lamiera. • Il regolatore di corrente potrebbe essere stato impostato su un valore troppo basso. • La scheda di potenza potrebbe essere guasta.	• Ispezionare i consumabili e, se necessario, sostituirli. • Verificare che il cavo di massa non sia danneggiato. Riposizionarlo e pulire la superficie del pezzo da tagliare per assicurare un buon contatto. • Controllare l'impostazione del regolatore di corrente. Se il circuito di alimentazione è a 120 V e 20 A, 120 V e 30 A o 240 V e 20 A , impostare il regolatore sul valore più alto.
L'arco pilota si spegne quando l'arco plasma si sposta fuori dalla lamiera, anche se il pulsante torcia è ancora attivo.	La funzione di arco pilota continuo non funziona correttamente.	La scheda di potenza o la scheda di comando potrebbero essere guaste.	• Eseguire i test 2 e 3 per verificare che la scheda di potenza funzioni correttamente. Se la scheda di potenza è difettosa, sostituirla. In caso contrario, sostituire la scheda di comando.

LED della scheda di comando

La scheda di comando del Powermax30 (PCB1) prevede 4 LED diagnostici.





I LED della scheda di comando sono:

- Start — Il generatore prevede un segnale di start. Questo LED si accende quando il generatore riceve un segnale di start e resta acceso durante il funzionamento normale.
- Trasferimento — Questo LED si accende quando si verifica un corretto trasferimento dell'arco tra la torcia e la lamiera, e lampeggia durante il funzionamento con arco pilota continuo (per esempio durante il taglio delle lamiere stirate o quando l'arco plasma viene spostato fuori dalla lamiera e poi di nuovo al suo interno).
- Errore — Il LED di errore si accende quando i LED di pressione del gas, del cappuccio torcia o di temperatura, sul pannello frontale del generatore, si accendono. Se tutti e 4 i LED sul pannello frontale del generatore lampeggiano, anche il LED di errore lampeggia. Il numero di lampeggi tra le pause identifica il componente presumibilmente guasto.
- Reset — Questo LED si accende quando una misura di tensione è al di fuori dei valori consentiti oppure quando il LED di Reset lampeggia.

Durante il funzionamento normale, il LED di alimentazione sul pannello frontale del generatore ed i LED di Start e di Trasferimento sulla scheda di comando si accendono. Quando si verifica un problema sul sistema, uno o più LED di guasto sul pannello frontale del generatore ed il LED di Errore o il LED di Reset sulla scheda di comando possono accendersi o iniziare a lampeggiare.

Utilizzo dei LED di Errore e di Reset sulla scheda di comando per l'individuazione dei guasti

I LED di Errore e di Reset forniscono alcune informazioni da usare per individuare i problemi in caso di guasto del sistema. Se i LED sul pannello frontale del generatore lampeggiano, controllare il LED di errore sulla scheda di comando per stabilire la possibile origine del problema. Contare il numero di lampeggi e consultare la tabella alla pagina seguente per individuare le possibili azioni correttive.

LED di Reset

Quando il LED di Reset della scheda di comando si accende, le tensioni sulla scheda di potenza potrebbero essere errate. Eseguire i seguenti test sul connettore J7 della scheda di potenza (vedi Test 2 — Misure di tensione sulla scheda di potenza, più avanti in questa sezione):

- Misurare la tensione tra il pin 5 e la massa: essa deve essere di 3,3 VCC (±10%).
- Misurare la tensione tra il pin 7 e la massa: essa deve essere di 5 VCC (±10%).
- Misurare la tensione tra il pin 12 e la massa: essa deve essere di 2,2 VCC (±10%).

Se le misure forniscono dei valori al di fuori di una tolleranza di ±10% rispetto ai riferimenti riportati sopra, staccare il cavo piatto della scheda di comando ed eseguire nuovamente le misure. Se, in queste condizioni, si rilevano i valori corretti, sostituire la scheda di comando. In caso contrario, sostituire la scheda di potenza.

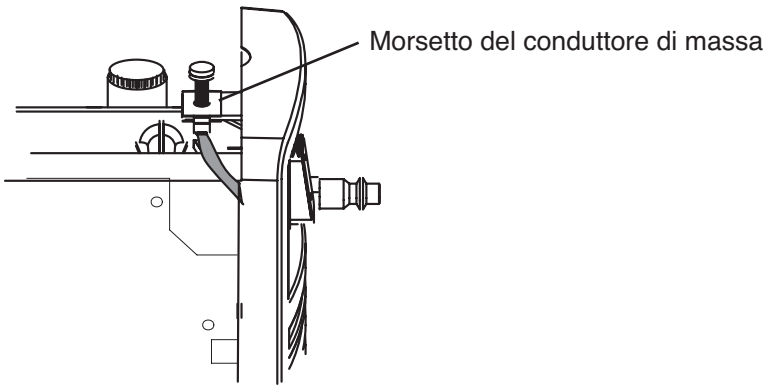
LED di Errore

Il numero di lampeggi del LED di Errore indica il problema rilevato. Ciascun lampeggio dura mezzo secondo e ciascuna serie di lampeggi è separata da una pausa di 2 secondi. Vedi paragrafo Test del sistema, più avanti in questa sezione, per i dettagli delle procedure di prova.

Numero di lampeggi del LED di Errore	Problema indicato	Soluzione
1	Scheda di comando guasta	Sostituire la scheda di comando.
2	Scheda di potenza guasta	Sostituire la scheda di potenza.
3	Scheda di potenza o scheda di comando guaste	• Eseguire il test 3. Se uno dei valori non è corretto, sostituire la scheda di potenza. • Eseguire il test 2. Se uno dei valori dei pin 5, 7 o 12 non è corretto, rimuovere la scheda di comando ed eseguire nuovamente il test. Se i valori sono corretti, sostituire la scheda di comando. • Quando si esegue il test 2, se i valori relativi ai pin 5, 7 e 12 sono corretti, ma uno qualunque degli altri valori è errato, sostituire la scheda di potenza.
4	Elettrovalvola del gas guasta	Sostituire l'elettrovalvola del gas.
5	Ventola guasta	Sostituire la ventola.

Test del sistema

Nella parte alta della mascherina posteriore, è disponibile un morsetto di massa che può essere usato come riferimento per tutte le misure che richiedono il collegamento di un tester a massa. Una massa è disponibile anche sul dissipatore di calore con accesso attraverso la scheda di potenza, come indicato nel test 1.



Test 1 – tensione di alimentazione

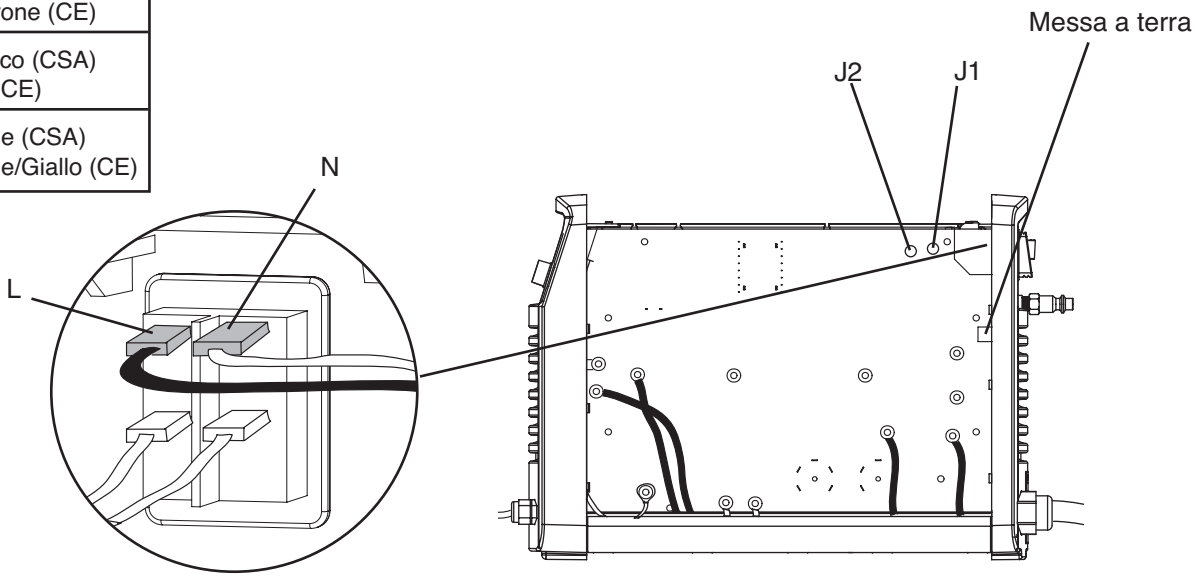
Misurare la tensione in ingresso e la tensione di linea sulla parte superiore dell'interruttore di alimentazione (S1).

1. Scollegare l'alimentazione elettrica e posizionare l'interruttore di alimentazione ON/OFF su OFF (O).
2. Estrarre leggermente i due fili superiori dell'interruttore di alimentazione ON/OFF dalle linguette, in modo da poter inserire i morsetti del tester sulle linguette per misurare la tensione CA.
3. Dopo aver posizionato i cavi di misura, ricollegare l'alimentazione elettrica. Lasciare l'interruttore di alimentazione ON/OFF in posizione OFF. La tensione deve eguagliare la tensione di linea del circuito di alimentazione, per esempio 120 V o 240 V.
4. Se la tensione CA di alimentazione non è corretta, verificare che il sistema sia alimentato. Se esso è alimentato, controllare che il cavo di alimentazione non sia danneggiato.
5. Se il generatore ed il cavo di alimentazione funzionano correttamente, scollegare nuovamente l'alimentazione elettrica e ricollegare i fili.
6. Ricollegare l'alimentazione elettrica. Quindi posizionare l'interruttore di alimentazione ON/OFF su ON (I) e misurare la tensione CA tra J1 e J2 (identificati dall'indicazione "AC" sulla scheda di potenza). Questo valore deve essere pari alla tensione del circuito di alimentazione. Se non è così, controllare l'interruttore di alimentazione ON/OFF.
7. Se il LED CA è ancora acceso, eseguire il test 2 per stabilire quale fra la scheda di potenza e quella di comando sia guasta.

   Nota: tutti i valori possono avere una tolleranza di ±15%.

Monofase

L	Nero (CSA) Marrone (CE)
N	Bianco (CSA) Blu (CE)
Messa a terra	Verde (CSA) Verde/Giallo (CE)



Test 2 – misure di tensione sulla scheda di potenza

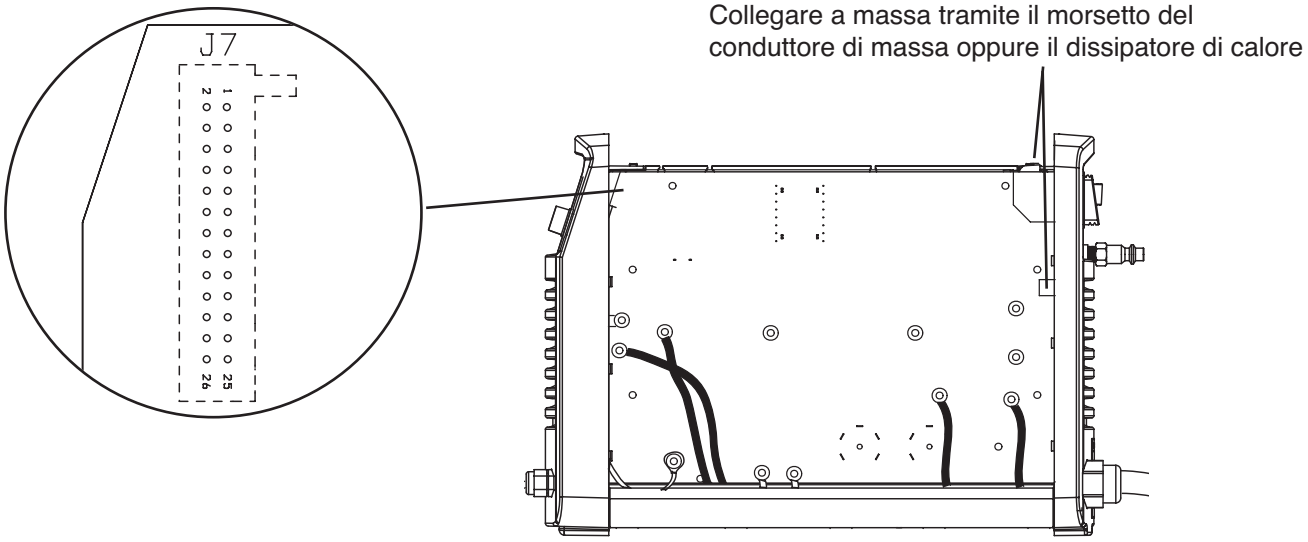
Con l'alimentazione accesa (ON), misurare con un tester le tensioni sui pin del connettore J7 elencati nella seguente tabella per assicurarsi che la scheda di potenza funzioni correttamente. Se uno qualunque dei valori non è corretto, sostituire la scheda di potenza.

Nota: tutti i valori possono avere una tolleranza di ±10%.

Attenzione: **Non usare il terminale -VBUS come massa. Nel farlo, si potrebbe danneggiare il generatore in modo irreversibile. Come massa, usare invece il morsetto sulla mascherina posteriore oppure sul dissipatore di calore, come illustrato nel seguito.**

Tensioni tra i pin del connettore J7 e la massa	Test	Valore previsto
19	VACR (tensione di linea CA raddrizzata)	0,86 V con tensione di linea di 120 V 1,87 V con tensione di linea di 230 V
21	VBUS (tensione CC del bus)	2,28 VCC con bus (VBUS) di 375 V
18	IPFC (corrente di ingresso)	< 0,1 VCC
20	IFB (corrente di uscita)	< 0,1 VCC
22	ITF (corrente di trasferimento)	< 0,1 VCC
5	3,3 VCC	3,3 VCC ±5%
7	5 VCC	5 VCC ±5%
12	24 V, pin di rilevamento	2,2 VCC
16	Segnale di Start	3,2 VCC chiuso 0 VCC aperto

Nota: Per misurare i valori sul pin 16, occorre avere la torcia ed il generatore posizionati in modo da poter facilmente attivare e disattivare il pulsante torcia.

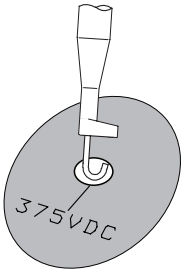


Test 3 — VBUS e bilanciamento di tensione

Testare la scheda di potenza per verificare che i circuiti siano bilanciati.

Attenzione: Non usare un tester con sonde che possono causare un cortocircuito tra il BUS ed il dissipatore di calore. Usare invece dei terminali E-Z Hook.

1. Spegnere l'alimentazione (OFF).
2. Posizionare i cavi del tester in modo da misurare la tensione tra -VBUS e 375 VCC sulla scheda di potenza. Collegare attentamente i terminali E-Z Hook ai bordi dei fori sulla scheda di potenza in modo che essi siano in contatto con l'anello sul retro della scheda stessa.

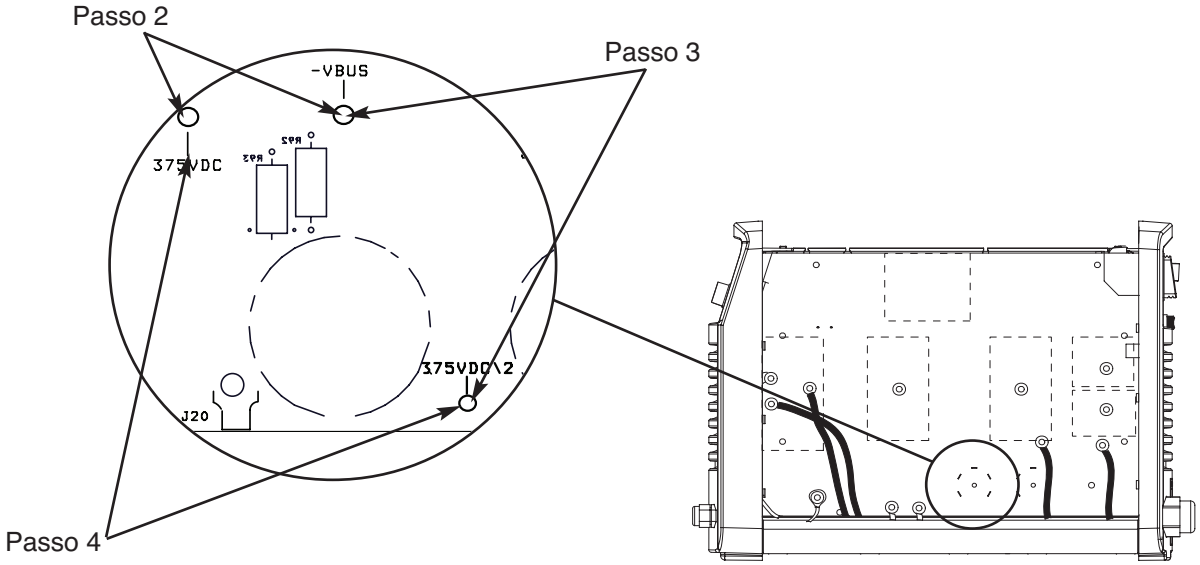


Nota: tutti i valori possono avere una tolleranza di ±10%.

Accendere l'alimentazione dopo aver collegato i terminali E-Z Hook. Il tester deve indicare 375 VCC.

Se si rileva un valore diverso da 375 VCC, moltiplicare il valore visualizzato per 0.00601 per convertirlo in mV. Misurare la tensione sul pin 21 di J7. Si dovrebbe rilevare lo stesso valore (±10%).

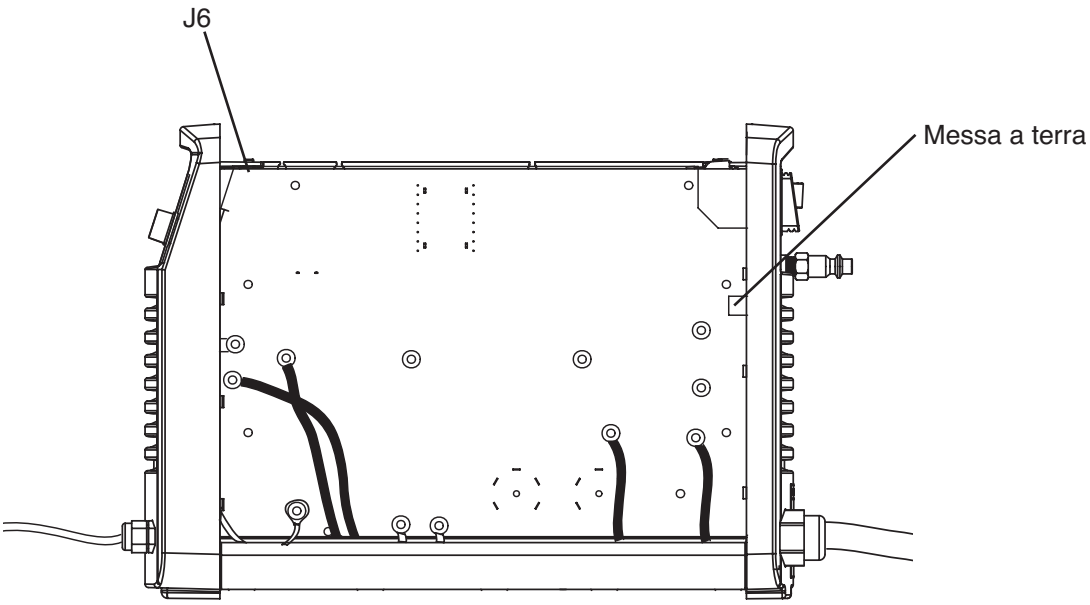
3. Spegnere l'alimentazione e spostare i cavi E-Z Hook su -VBUS e 375 VCC/2. Accendere (ON) l'alimentazione dopo aver collegato il tester. Questo valore dovrebbe essere di 187.5 VCC oppure metà del valore rilevato al passo 2.
4. Accendere l'alimentatore e spostare i cavi E-Z Hook su 375 VCC e 375 VCC/2. Accendere (ON) l'alimentazione dopo aver collegato il tester. Questo valore dovrebbe essere di 187.5 VCC oppure metà del valore rilevato al passo 2.
5. I valori rilevati ai passi 3 e 4 dovrebbero essere circa uguali. Se i valori differiscono di più di 30 V, sostituire la scheda di potenza.



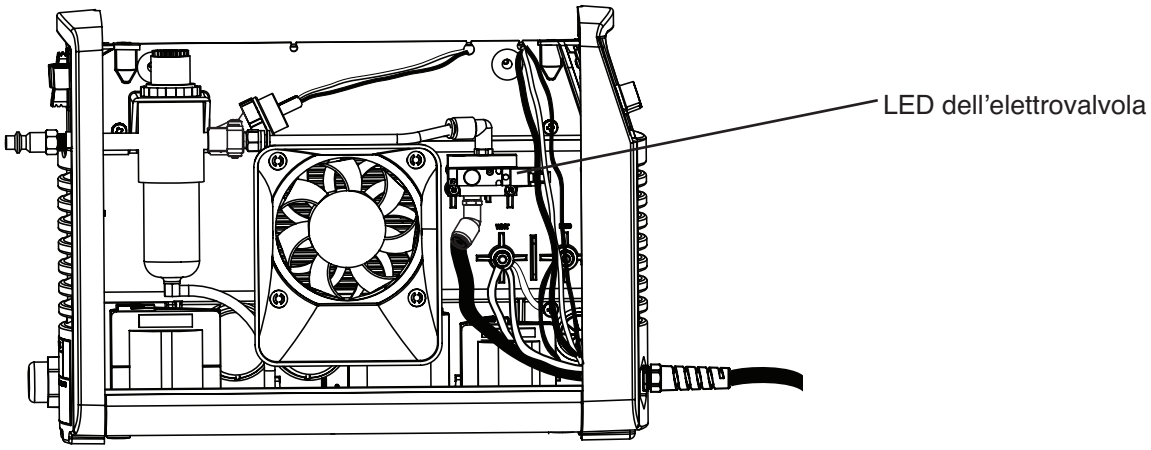
Test 4 – elettrovalvola

Se il gas non fluisce correttamente, controllare il corretto funzionamento dell'elettrovalvola.

1. Posizionare un ponticello tra il pin 4 su J6 sulla scheda di potenza e la massa. Si deve sentire la valvola scattare.



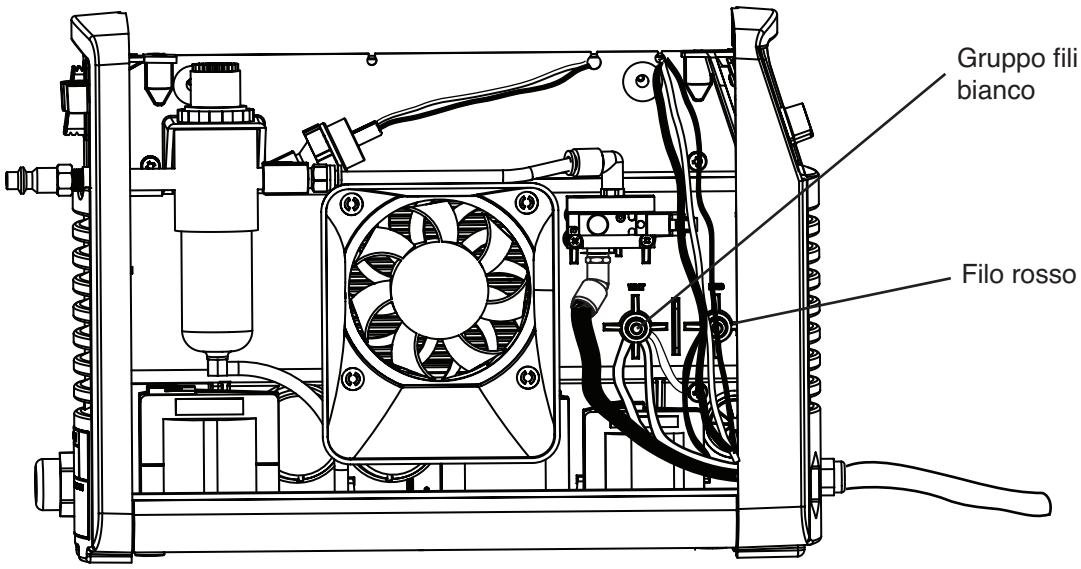
2. Sull'elettrovalvola è presente un LED rosso che si accende quando la torcia viene attivata. Esso resta acceso fino al termine del postflow. Attivare la torcia e verificare che il LED si accenda.
3. Se non si sente scattare la valvola o se il LED non si accende, sostituire l'elettrovalvola.



Test 5 – torcia bloccata in posizione aperta (TSO)

Prima che la venga attivato il pulsante torcia e che il gas inizi a fluire, l'ugello e l'elettrodo devono essere chiusi. In caso contrario, il generatore rileverà un errore di "torcia bloccata in posizione aperta" (TSO). Eseguire il seguente test per stabilire se la torcia è bloccata in posizione aperta.

1. Posizionare l'interruttore di alimentazione ON/OFF su OFF (O).
2. Misurare la resistenza tra il gruppo fili bianco ed il filo rosso del cavo torcia e le connessioni positiva e negativa del generatore. La misura di resistenza deve indicare un circuito chiuso.
3. Se la misura di resistenza indica un circuito aperto, l'ugello e l'elettrodo non si toccano oppure uno dei fili all'interno del cavo torcia è interrotto. Assicurarsi che lo stantuffo torcia si muova liberamente nella testa della torcia. In caso contrario, sostituire la testa della torcia. Se i componenti della torcia funzionano correttamente, sostituire il cavo torcia.

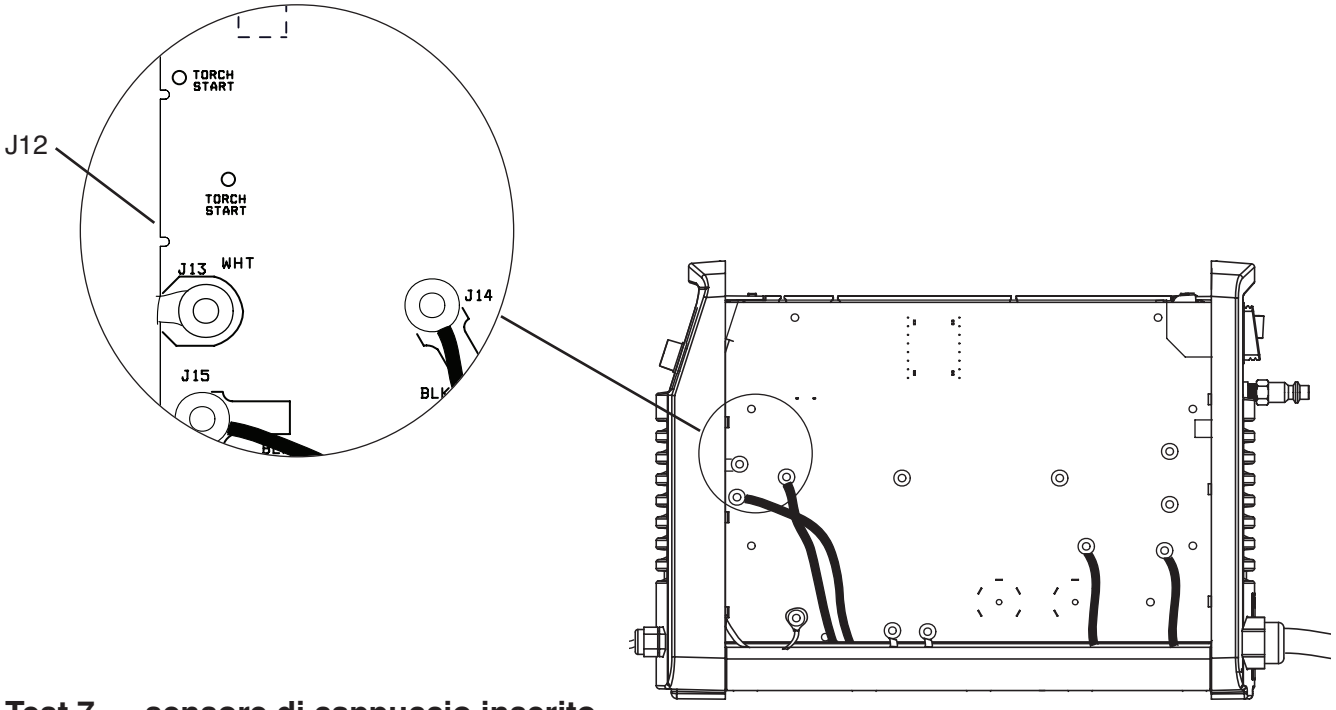


Test 6 — accensione plasma

Verificare che il LED sulla scheda di comando riceva un segnale di start valido.

1. Con l'alimentazione accesa (ON), controllare il LED di Start sulla scheda di comando. Esso deve accendersi ogni volta che viene attivato il pulsante torcia.
2. Posizionare l'interruttore di alimentazione ON/OFF su OFF (O). Misurare la resistenza sui due punti di misura dell'accensione torcia sulla scheda di potenza. Con il pulsante torcia attivato, la resistenza deve essere minore o uguale a 10 Ω. Con il pulsante torcia disattivato, il circuito deve avere una resistenza di circa 3 kΩ. Se questo test fallisce, controllare l'interruttore di accensione della torca ed i fili della torcia stessa.
3. Posizionare l'interruttore di accensione ON/OFF su ON (I). Misurare la tensione tra il pin 16 su J7 e la massa (vedi Test 2, più indietro in questa sezione). Si dovrebbe ottenere un valore di 0 VCC per il circuito aperto o 3,2 VCC per un circuito chiuso. Se i valori non sono corretti, sostituire la scheda di potenza.

Attenzione: Durante i test, evitare il contatto con la punta della torcia.



Test 7 — sensore di cappuccio inserito

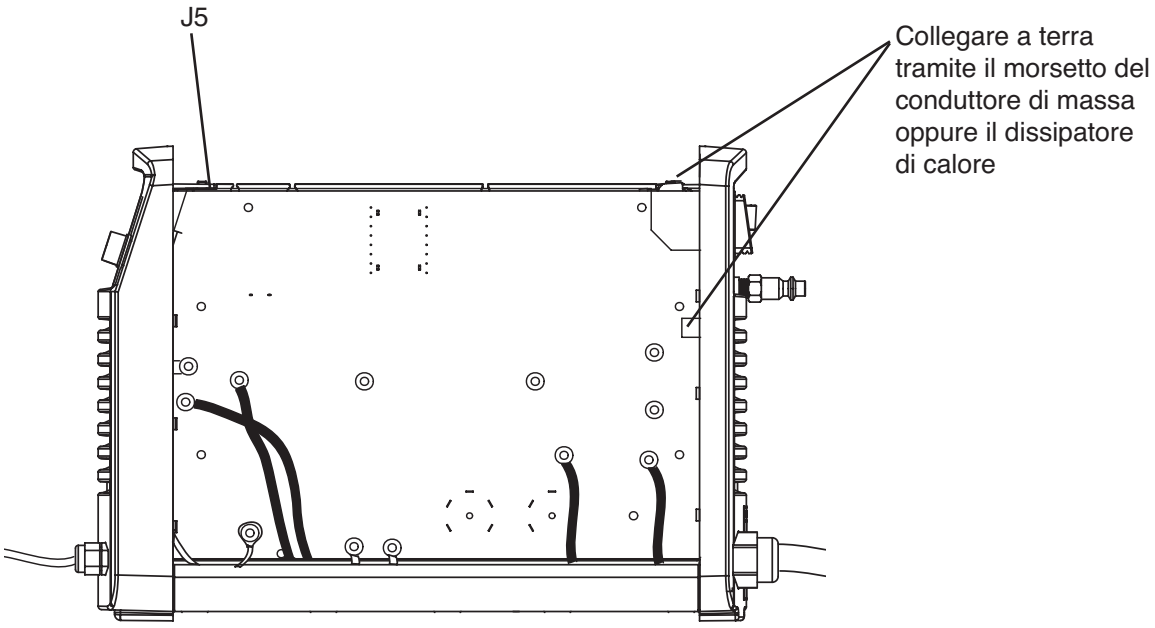
Testare il sensore di cappuccio inserito ed i cavi della torcia.

1. Posizionare l'interruttore di alimentazione ON/OFF su OFF (O).
2. Tirare delicatamente la mascherina anteriore allontanandola dal generatore. Scollegare J12 dal retro della scheda di potenza (subito sotto i punti di misura dell'accensione torcia).
3. Misurare la resistenza tra il filo arancione e quello blu. Essa deve essere minore di 10 Ω. Se la misura indica un circuito aperto, il circuito di test di cappuccio inserito non è soddisfatto.
4. Lo stantuffo torcia si sposta uniformemente e i consumabili sono installati correttamente, quindi o l'interruttore del sensore di cappuccio inserito è guasto o il cavo torcia ha un conduttore interrotto. Sostituire tutti i componenti guasti.

Test 8 — ventola

Controllare che la ventola funzioni correttamente.

- Posizionare un ponticello tra la massa ed il pin 3 su J5. Se la ventola non funziona, sostituire la ventola.



Test 9 — pressostato

Testare il pressostato per verificare che il sistema riceva il gas alla pressione corretta.

1. Spegnere l'alimentazione (OFF).

2. Controllare la resistenza tra i pin 1 e 2 di J4. Essa deve essere di circa 4,7 kΩ se la pressione del gas è nulla. Se la pressione del gas è compresa all'interno delle tolleranze di funzionamento, la misura di resistenza deve indicare un circuito chiuso.

PERICOLO

LE SCOSSE ELETTRICHE POSSONO ESSERE LETALI

- **Prestare molta attenzione quando si lavora vicino a circuiti elettrici scoperti. All'interno del generatore sono presenti tensioni pericolose che possono causare gravi danni personali od essere letali.**
- **Prima di proseguire, leggere le avvertenze riportate a pagina 3-6.**

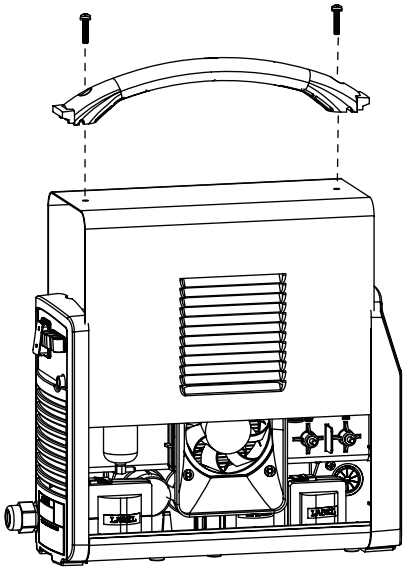
Sostituzione dei componenti

Rimozione di una mascherina

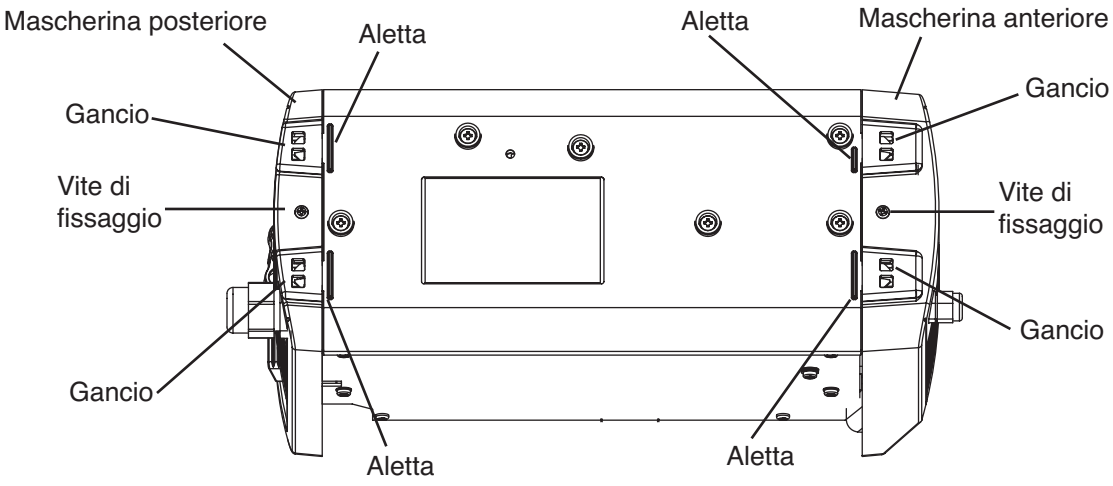
Le mascherine possono essere rimosse per la sostituzione. Inoltre, alcune riparazioni sono più agevoli rimuovendo le mascherine.

1. Spegnere il generatore, scollegare il cavo di alimentazione ed il tubo di alimentazione del gas.

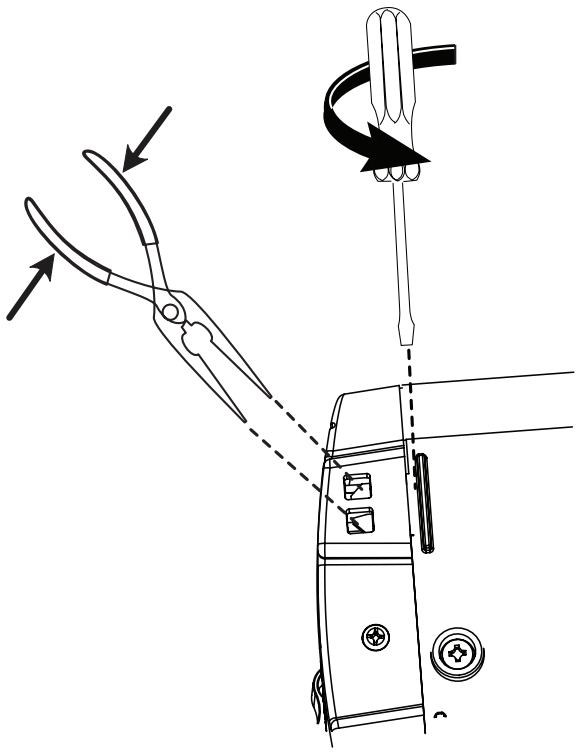
2. Usare un cacciavite con taglio a croce Phillips N°2 per rimuovere le due viti dalla maniglia nella parte superiore del generatore. Inclinare delicatamente le mascherine all'indietro in modo da poter estrarre i bordi della maniglia da sotto le mascherine. Rimuovere la maniglia e sollevare il coperchio togliendolo dal generatore.



3. Coricare il generatore su un lato oppure posizionarlo a testa in giù. Ciascuna mascherina è fissata tramite una vite posizionata nel suo centro. I supporti nella parte inferiore del generatore presentano delle fessure che danno accesso ai ganci di fissaggio delle mascherine. Vicino a ciascun supporto c'è un'aletta.



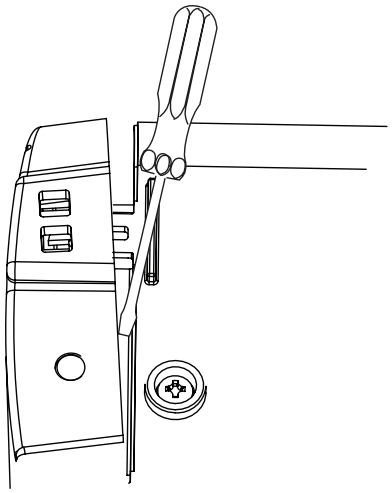
4. Rimuovere la vite di fissaggio dalla parte inferiore della mascherina che si vuole togliere.
5. Su entrambi i lati di ciascuna mascherina sono presenti dei ganci che la tengono in posizione. Inserire delle pinze ad ago nelle fessure di accesso ai ganci in modo da pinzarli contemporaneamente.
6. Appoggiare un cacciavite a testa piatta contro l'aletta, vicino al gancio, e ruotarlo leggermente per allontanare la mascherina dalla base.



7. Posizionare un altro cacciavite o un attrezzo simile nell'apertura principale tra la mascherina e la base per impedire che la prima estremità della mascherina che è stata sganciata ritorni nella posizione originale quando si sgancia l'altra estremità.

8. Ripetere i passi 5 e 6 sull'altra estremità della mascherina.

9. Se si vuole rimuovere la mascherina per sostituirla, anziché semplicemente per avere un migliore accesso all'interno del generatore, occorre anche scollegare il cavo torcia, il cavo di massa ed il morsetto di massa dalla (mascherina anteriore) oppure il cavo di alimentazione ed il connettore di alimentazione del gas (mascherina posteriore).



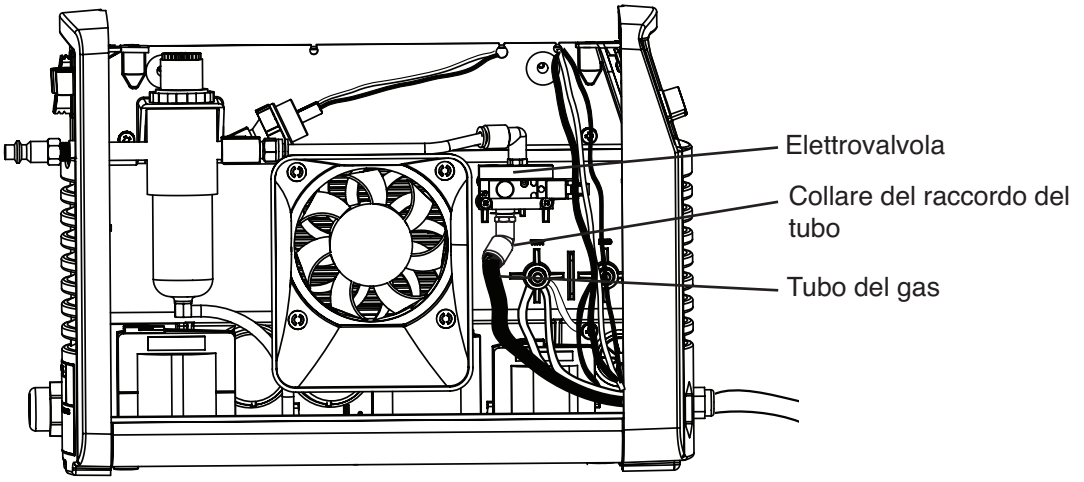
10. Per rimontare la mascherina, premere quest'ultima sulla base per riagganciarla e quindi riavvitare la vite di fissaggio. Sulla mascherina posteriore, assicurarsi che il foro sul morsetto di massa sia allineato con i fori delle viti sulla mascherina e sul generatore prima di tentare di inserire la vite di fissaggio.

Sostituzione del cavo torcia

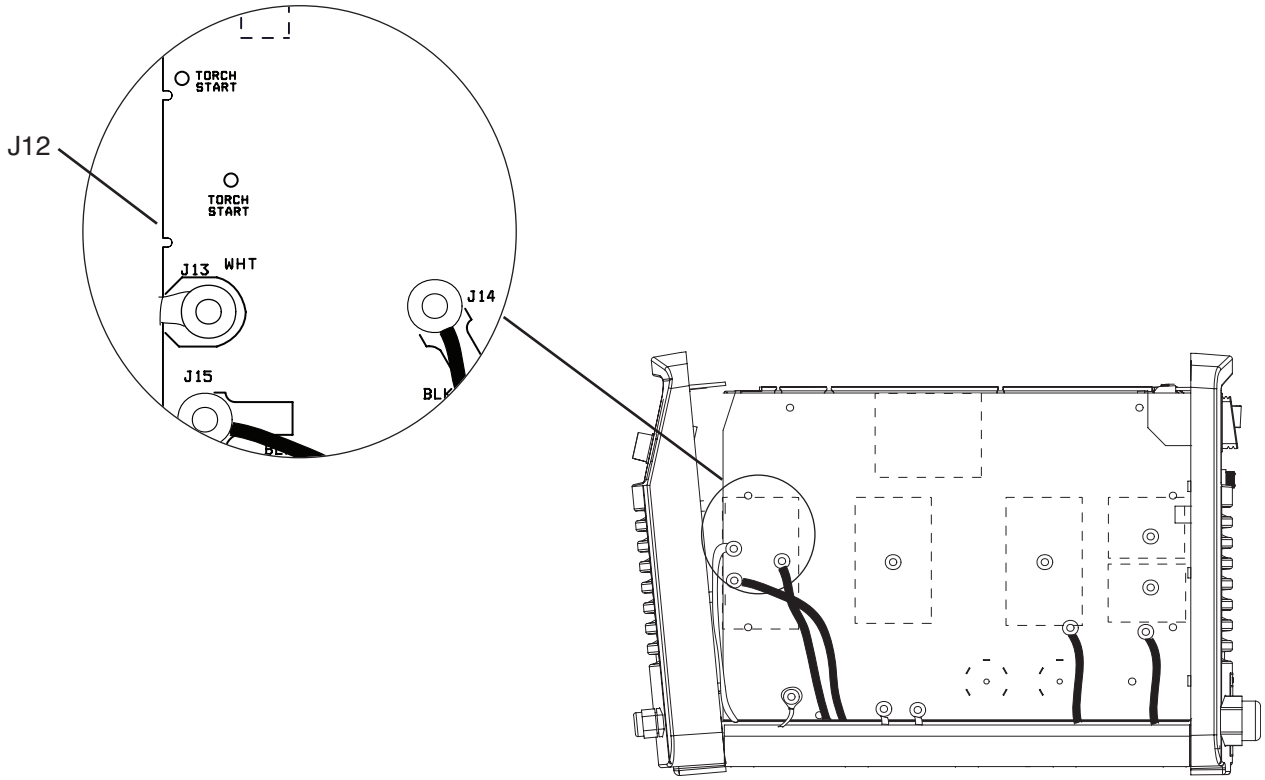
1. Spegnere il generatore, scollegare il cavo di alimentazione ed il tubo di alimentazione del gas.

2. Usare un cacciavite con taglio a croce Phillips N°2 per rimuovere le due viti dalla maniglia nella parte superiore del generatore. Inclinare delicatamente le mascherine all'indietro in modo da poter estrarre i bordi della maniglia da sotto le mascherine. Rimuovere la maniglia e sollevare il coperchio togliendolo dal generatore. Rimuovere la protezione di Nomex che protegge la scheda di potenza.

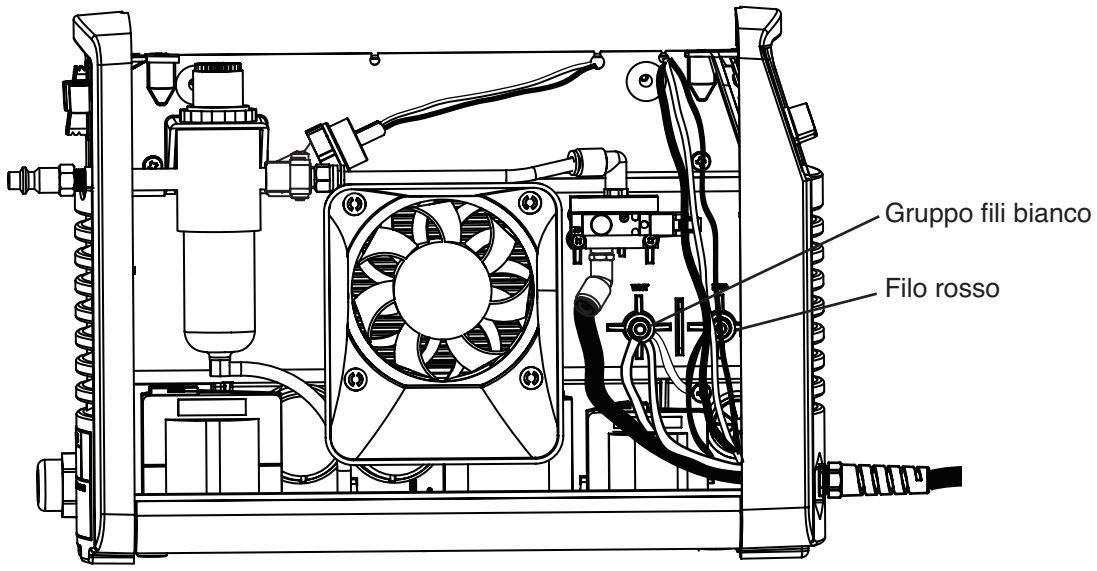
3. Comprimere il collare sul raccordo del tubo del gas e tirare il tubo per rimuoverlo dall'elettrovalvola.



4. Inclinare delicatamente la mascherina anteriore allontanandola dal generatore. I fili arancione, blu e viola dal cavo torcia sono collegati alla scheda di potenza con un connettore a 3 pin su J12. Rimuovere il connettore tirandolo verso la parte anteriore del generatore.



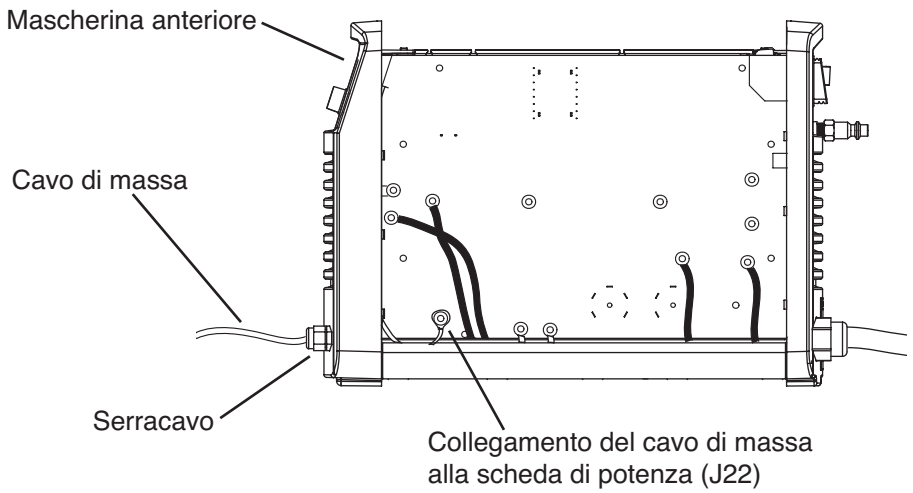
5. Il gruppo di fili bianchi ed il filo rosso proveniente dal cavo torcia sono fissati a prigionieri sul pannello centrale del generatore sul lato ventola. Usare una chiave da 8 mm per rimuovere i dadi dai prigionieri e togliere via i terminali ad anello dai prigionieri.



6. Dall'interno della mascherina anteriore, svitare il dado del serracavo del cavo torcia in modo che quest'ultimo possa muoversi liberamente. Rimuovere il cavo torcia tirando i fili ed il tubo di alimentazione del gas attraverso il foro nella mascherina.
7. Far passare i fili ed il tubo di alimentazione del gas per il nuovo cavo torcia attraverso il foro nella mascherina e quindi attraverso il dado del serracavo.
8. Serrare il dado del serracavo del cavo torcia.
9. Spingere il tubo di alimentazione del gas sulla torcia di circa 16 mm all'interno del raccordo nella parte inferiore dell'elettrovalvola.
10. Far scorrere il terminale ad anello per il gruppo di fili bianchi sul prigioniero di sinistra (etichettato "WHT" sul pannello centrale). Far scorrere il terminale ad anello per il filo rosso sul prigioniero di destra (etichettato "RED" sul pannello centrale panel). Serrare il dado su ciascun prigioniero.
11. Far passare il gruppo dei fili arancione, blu e viola sul pannello centrale con i fili inseriti all'interno della scanalatura del pannello. Premere il connettore nel suo alloggiamento sulla scheda di potenza.
12. Facendo attenzione a non pizzicare nessun filo, riposizionare la protezione di Nomex e reinserire il coperchio sul generatore. Assicurarsi che i bordi inferiori siano all'interno delle guide.
13. Riposizionare la mascherina. Assicurarsi che il foro della vite sul morsetto di massa sia allineato con i fori per le viti nella mascherina e nel generatore. Posizionare la maniglia sopra i fori nella parte superiore del coperchio, quindi fissare il coperchio utilizzando le due viti.
14. Ricollegare l'alimentazione elettrica e quella del gas.

Sostituzione del cavo di massa

1. Spegnere il generatore, scollegare il cavo di alimentazione ed il tubo di alimentazione del gas.
2. Rimuovere le 2 viti dalla maniglia sulla parte superiore del generatore. Rimuovere la maniglia e sollevare il coperchio togliendolo dal generatore. Rimuovere la protezione di Nomex che protegge la scheda di potenza.
3. Rimuovere la vite e la rondella dal connettore J22 sulla scheda di potenza (denominata anche "CAVO DI MASSA") che collega il cavo alla scheda, e conservarle da parte.
4. Rimuovere la mascherina anteriore oppure allontanarla delicatamente dal generatore. Rimuovere il dado di fissaggio del serracavo. Tirare il cavo di massa attraverso il foro nella mascherina.



5. Far passare l'estremità con il connettore del nuovo cavo di massa attraverso il foro nella mascherina e quindi attraverso il dado di fissaggio.
6. Avvitare il dado sul serracavo per fissarlo in posizione.
7. Collegare il cavo di massa alla scheda di potenza sul connettore J22 usando la vite e la rondella rimosse al passo 3. La coppia di serraggio per questa connessione è di 23,04 kg cm.
8. Replace or realign the end cap.
9. Facendo attenzione a non pizzicare nessun filo, riposizionare la protezione di Nomex e reinserire il coperchio sul generatore. Assicurarsi che i bordi inferiori siano all'interno delle guide.
10. Posizionare la maniglia sopra i fori nella parte superiore del coperchio, quindi fissare il coperchio utilizzando le due viti.
11. Ricollegare l'alimentazione elettrica e quella del gas.

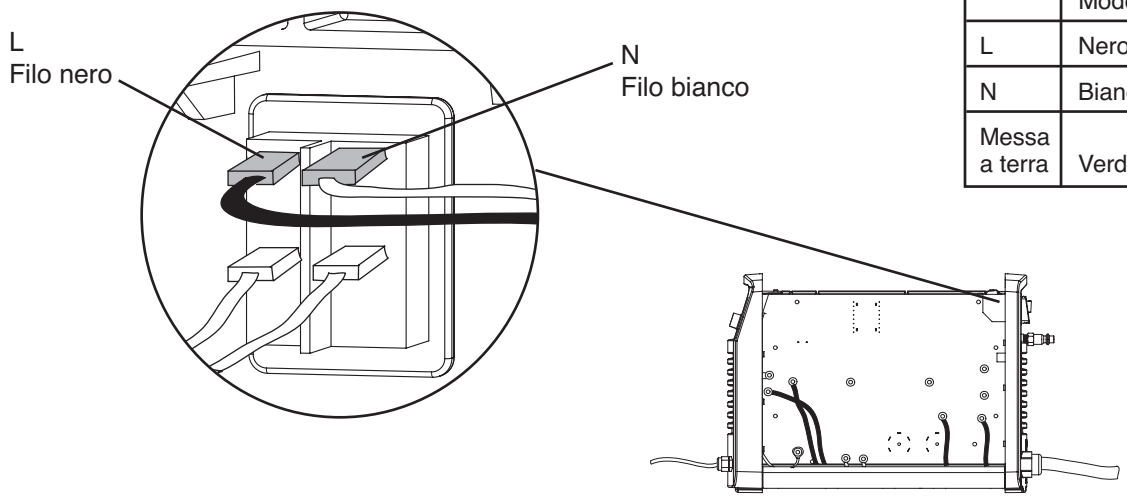
Sostituzione del cavo di alimentazione (CSA)

1. Spegnere il generatore, scollegare il cavo di alimentazione ed il tubo di alimentazione del gas.
2. Rimuovere le 2 viti dalla maniglia sulla parte superiore del generatore. Rimuovere la maniglia e sollevare il coperchio togliendolo dal generatore. Rimuovere la protezione di Nomex che protegge la scheda di potenza.

   Il cavo di alimentazione ha un filo nero e un filo bianco che si collegano all'interruttore di alimentazione ed un filo verde di terra che si collega al dissipatore di calore.
3. Rimuovere la mascherina posteriore oppure allontanarla delicatamente dal generatore.
4. Tirare via delicatamente il connettore del filo bianco dall'interruttore di alimentazione per scollegarlo. Se necessario, si possono usare delle pinze ad ago oppure un cacciavite a taglio per facilitarne la rimozione.
5. Rimuovere il filo nero nello stesso modo.

Monofase

	Modello CSA
L	Nero
N	Bianco
Messa a terra	Verde



6. Rimuovere la vite di fissaggio del filo verde al dissipatore di calore. Sulla scheda di potenza c'è una fessura che consente di accedere facilmente alla vite.
7. Sull'esterno del generatore, allentare il dado di tenuta del serracavo in modo che i fili possano scorrere liberamente. Se si vuole sostituire il serracavo, usare una chiave regolabile per svitare anche il dado all'interno del generatore.

8. Tirare i fili attraverso il serracavo o attraverso il foro sulla mascherina per rimuovere il vecchio cavo di alimentazione.
9. Se si ha il nuovo serracavo da installare, farlo scorrere sul nuovo cavo di alimentazione ed infilare i fili per il nuovo cavo di alimentazione nel foro sulla mascherina. Se il vecchio serracavo è ancora in posizione, infilare i fili nel serracavo.
10. Far scorrere il dado del serracavo sui fili ed avvitarlo al serracavo dall'interno della mascherina.
11. Premere il connettore del cavo nero sul pin nella parte superiore sinistra dell'interruttore di alimentazione.
12. Premere il connettore del cavo bianco sul pin nella parte superiore destra dell'interruttore di alimentazione.
13. Avvitare il filo verde di terra al dissipatore di calore con una coppia di serraggio di 17,28 kg cm.
14. Posizionare i fili nella canalina lungo il bordo della mascherina e verso la scheda di potenza. Dopo che i fili sono in posizione, avvitare il dado di fissaggio del serracavo.
15. Rimontare o riposizionare la mascherina. Assicurarsi che il foro della vite sul morsetto di massa sia allineato con i fori per le viti nella mascherina e nel generatore.
16. Facendo attenzione a non pizzicare nessun filo, riposizionare la protezione di Nomex e reinserire il coperchio sul generatore. Assicurarsi che i bordi inferiori siano all'interno delle guide. Posizionare la maniglia sopra i fori nella parte superiore del coperchio, quindi fissare il coperchio utilizzando le due viti.
17. Ricollegare l'alimentazione elettrica e quella del gas.

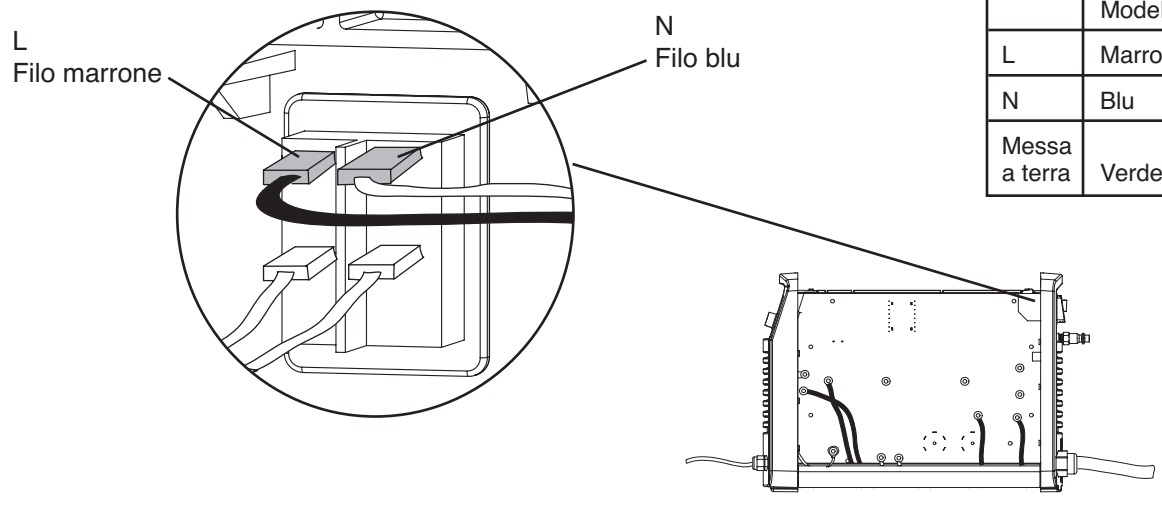
Sostituzione del cavo di alimentazione (CE)

1. Spegnere il generatore, scollegare il cavo di alimentazione ed il tubo di alimentazione del gas.
2. Rimuovere le 2 viti dalla maniglia sulla parte superiore del generatore. Rimuovere la maniglia e sollevare il coperchio togliendolo dal generatore. Rimuovere la protezione di Nomex che protegge la scheda di potenza.

   Il cavo di alimentazione ha un filo marrone ed un filo blu che si collegano all'interruttore di alimentazione ed un filo verde/giallo che si collega al dissipatore di calore.
3. Rimuovere la mascherina posteriore oppure allontanarla delicatamente dal generatore.
4. Facendo attenzione, togliere il connettore del cavo blu dall'interruttore di alimentazione in modo da scollegarlo. Se necessario, per facilitare la rimozione, si possono usare delle pinze ad ago.
5. Rimuovere, allo stesso modo, il filo marrone.

Monofase

	Modello CE
L	Marrone
N	Blu
Messa a terra	Verde / Giallo



6. Togliere la vite che fissa il filo di terra verde/giallo al dissipatore di calore. Sulla scheda di potenza c'è una fessura che consente di accedere facilmente alla vite.

7. Sull'esterno del generatore, allentare il dado di tenuta del serracavo in modo che i fili possano scorrere liberamente. Per sostituire il serracavo, svitare anche il dado posto sul lato interno del generatore.

8. Rimuovere la spina dal vecchio cavo di alimentazione.

9. Dall'interno del generatore, tirare i fili attraverso il serracavo ed il foro sulla mascherina per rimuovere il vecchio cavo di alimentazione.

10. Far passare i fili della spina del nuovo cavo di alimentazione attraverso il dado del serracavo e quindi attraverso il foro sulla mascherina. Do not remove the tubular ferrite bead from the power switch end of brown and blue wires.

11. Se si ha un nuovo serracavo, farlo scorrere sul nuovo cavo di alimentazione. On the inside of the endcap, screw the nut onto the strain relief.

12. Spingere il connettore del filo marrone sul pin nella parte superiore sinistra dell'interruttore di alimentazione.

13. Spingere il connettore del filo blu sul pin nella parte superiore destra dell'interruttore di alimentazione.

14. Avvitare il filo verde/giallo di terra al dissipatore di calore con una coppia di serraggio di 17,28 kg cm.

15. Posizionare i fili nella canalina lungo il bordo della mascherina e verso la scheda di potenza.

16. Rimontare o riposizionare la mascherina. Assicurarsi che il foro della vite sul morsetto di massa sia allineato con i fori per le viti nella mascherina e nel generatore.

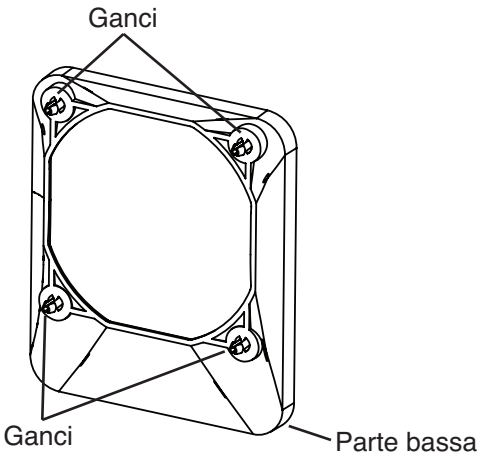
17. Avvitare il dado di fissaggio del serracavo sulla parte esterna della mascherina.

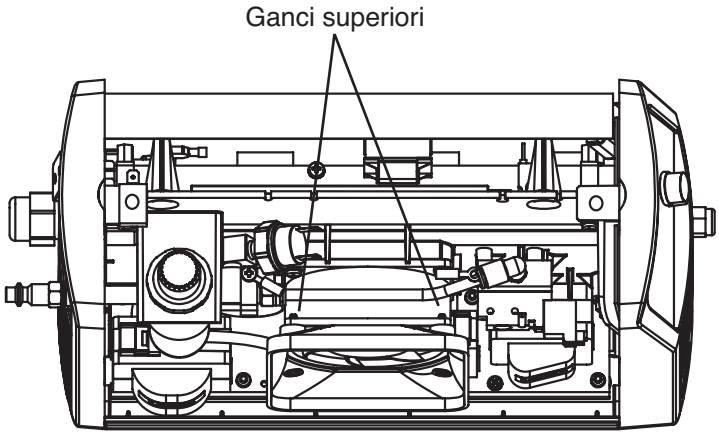
18. Facendo attenzione a non pizzicare nessun filo, riposizionare la protezione di Nomex e reinserire il coperchio sul generatore. Assicurarsi che i bordi inferiori siano all'interno delle guide. Posizionare la maniglia sopra i fori nella parte superiore del coperchio, quindi fissare il coperchio utilizzando le due viti.

19. Ricollegare l'alimentazione elettrica e quella del gas.

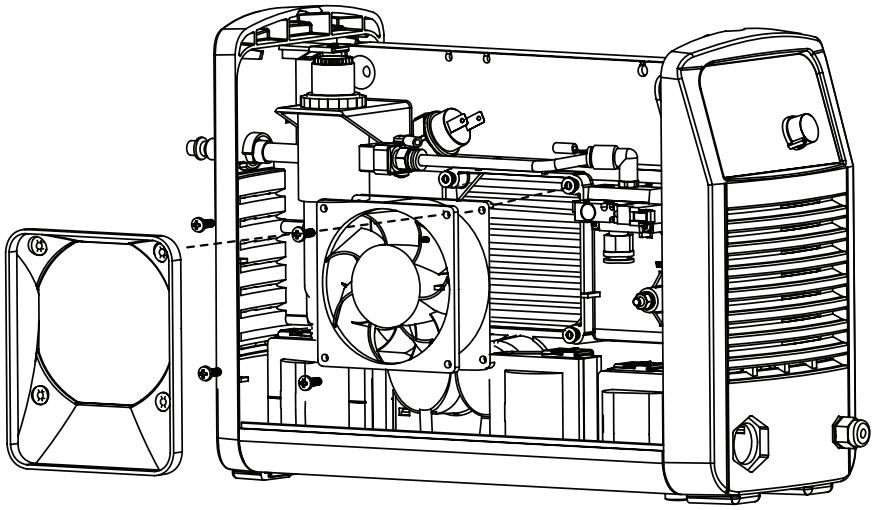
Sostituzione della ventola

1. Spegnere il generatore, scollegare il cavo di alimentazione ed il tubo di alimentazione del gas.
2. Rimuovere le 2 viti dalla maniglia sulla parte superiore del generatore. Rimuovere la maniglia e sollevare il coperchio togliendolo dal generatore.
3. Staccare il connettore da J5 sulla scheda di potenza. Potrebbe essere necessario sollevare il bordo superiore della protezione di Nomex per vedere il connettore.
4. Dalla parte superiore del generatore, usare delle pinze ad ago per comprimere e rilasciare i quattro ganci sul corpo ventola. Dopo aver rilasciato il gancio superiore, si può allontanare, inclinandolo, il corpo ventola dal generatore per raggiungere i due ganci inferiori. Sollevare il corpo ventola, allontanandolo dal suo alloggiamento.





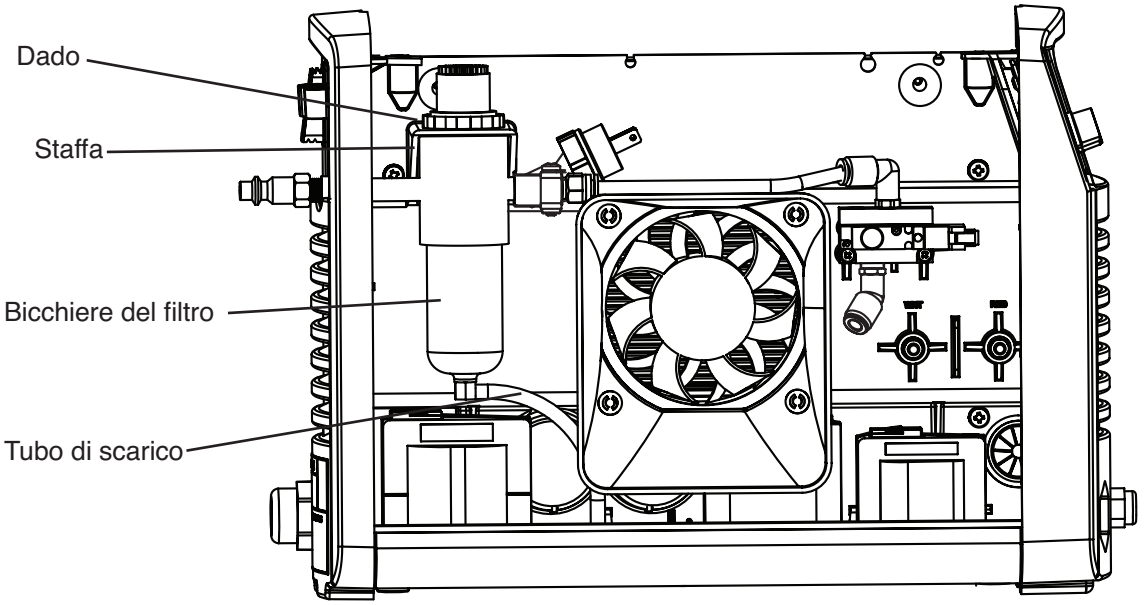
5. Inserire un cacciavite a croce Phillips N°1 attraverso i fori nell'alloggiamento ventola per rimuovere le viti di fissaggio da ciascun angolo della ventola.
6. Estrarre la vecchia ventola dal generatore.
7. Inserire la nuova ventola in posizione.
8. Ripristinare le 4 viti di fissaggio.
9. Orientare il corpo ventola in modo che l'estremità più larga sia rivolta in basso e farlo scattare in posizione.



10. Collegare il connettore per i fili rosso e nero sul lato sinistro della ventola a J5 sulla scheda di potenza.
11. Facendo attenzione a non pizzicare nessun filo, riposizionare la protezione di Nomex e reinserire il coperchio sul generatore. Assicurarsi che i bordi inferiori siano all'interno delle guide. Posizionare la maniglia sopra i fori nella parte superiore del coperchio, quindi fissare il coperchio utilizzando le due viti.
12. Ricollegare l'alimentazione elettrica e quella del gas.

Sostituzione dell'elemento del filtro aria

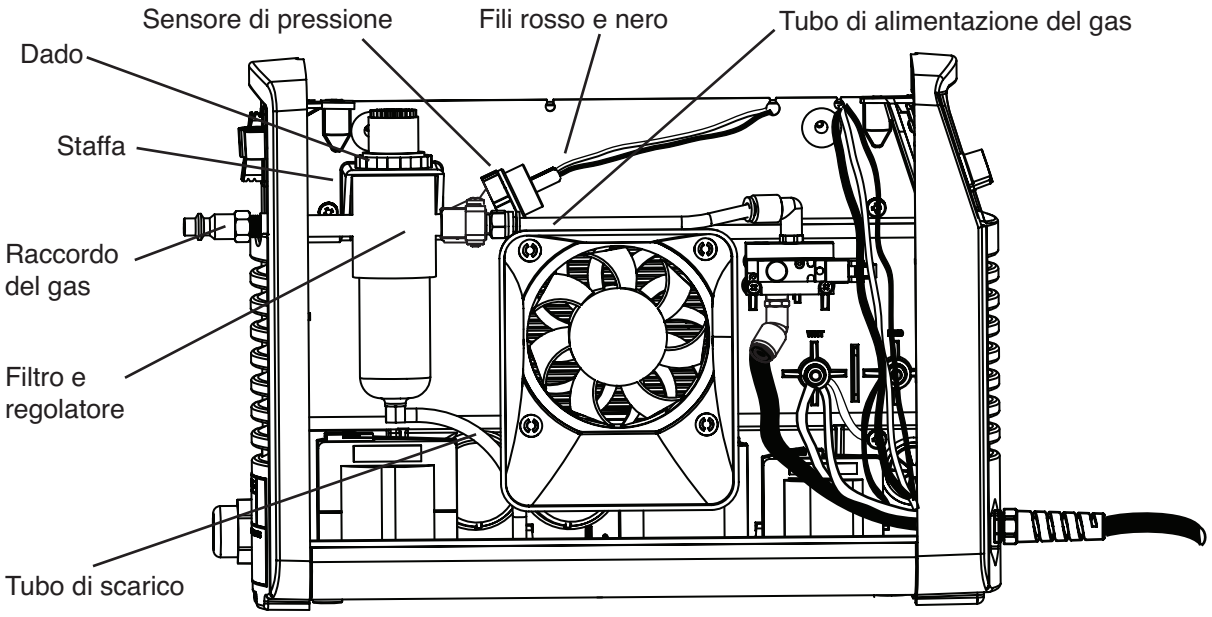
1. Spegnere il generatore, scollegare il cavo di alimentazione ed il tubo di alimentazione del gas.
2. Rimuovere le 2 viti dalla maniglia sulla parte superiore del generatore. Rimuovere la maniglia e sollevare il coperchio togliendolo dal generatore.
3. Rimuovere il tubo di scarico dal foro sulla base del generatore.
4. Svitare il dado che fissa il filtro dell'aria alla staffa. Allontanare la parte inferiore del filtro dell'aria dal generatore.
5. Svitare il bicchiere dal corpo filtro e rimuoverlo.



6. Svitare l'elemento dal corpo filtro facendo attenzione a non farlo ruotare.
7. Avvitare il nuovo elemento al corpo filtro.
8. Rimontare il bicchiere.
9. Riposizionare il gruppo filtro dell'aria sulla staffa e ripristinare il dato di fissaggio.
10. Far passare il tubo di scarico attraverso il foro sulla base del generatore.
11. Ricollegare l'alimentazione del gas e verificare che non vi siano perdite.
12. Facendo attenzione a non pizzicare nessuno dei fili, reinserire il coperchio sul generatore, facendolo scorrere in posizione. Assicurarsi che i bordi inferiori siano all'interno delle guide. Posizionare la maniglia sopra i fori nella parte superiore del coperchio, quindi fissare il coperchio utilizzando le due viti.
13. Ricollegare l'alimentazione elettrica.

Sostituzione del filtro dell'aria e del regolatore

1. Spegnere il generatore, scollegare il cavo di alimentazione ed il tubo di alimentazione del gas.
2. Rimuovere le 2 viti dalla maniglia sulla parte superiore del generatore. Rimuovere la maniglia e sollevare il coperchio togliendolo dal generatore.
3. Rimuovere il raccordo del gas dal retro del generatore.
4. Remove the drain hose from the hole in the bottom of the power supply's base.
5. Scollegare i fili rosso e nero dal sensore di pressione.
6. Scollegare il tubo di alimentazione del gas dal filtro.



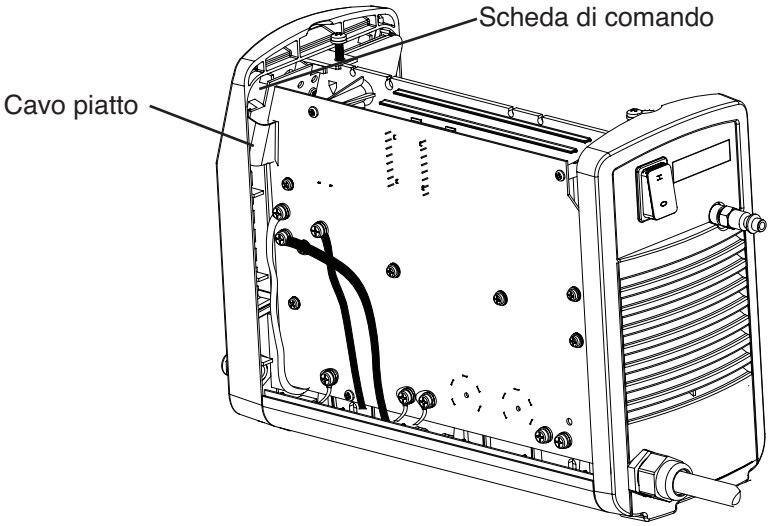
7. Svitare il dado che fissa il filtro dell'aria alla staffa. Allontanare la parte inferiore del filtro dell'aria dal generatore.
8. Posizionare il nuovo filtro dell'aria sul supporto e reinserire la vite di fissaggio.
9. Far passare il tubo di scarico attraverso il foro sulla base del generatore.
10. Premere il connettore del filo nero sul pin sul lato sinistro del sensore di pressione ed il connettore del filo rosso sul pin sul lato destro.
11. Collegare il tubo di alimentazione del gas al nuovo filtro. Se si sostituisce il tubo, tagliare il nuovo tubo della stessa lunghezza di quello precedente.
12. Ricollegare il raccordo del gas, quindi ricollegare l'alimentazione del gas per verificare l'assenza di perdite.
13. Facendo attenzione a non pizzicare nessuno dei fili, reinserire il coperchio sul generatore, facendolo scorrere in posizione. Assicurarsi che i bordi inferiori siano all'interno delle guide. Posizionare la maniglia sopra i fori nella parte superiore del coperchio, quindi fissare il coperchio utilizzando le due viti.
14. Ricollegare l'alimentazione elettrica.

Sostituzione della scheda di comando

1. Spegnere il generatore, scollegare il cavo di alimentazione ed il tubo di alimentazione del gas.
2. Rimuovere le 2 viti dalla maniglia sulla parte superiore del generatore. Rimuovere la maniglia e sollevare il coperchio togliendolo dal generatore. Rimuovere la protezione di Nomex che protegge la scheda di potenza.
3. Rimuovere la mascherina anteriore, oppure inclinarla allontanandola delicatamente dalla base.
4. Staccare il cavo piatto dalla scheda di potenza.

Attenzione: L'elettricità statica può danneggiare le schede elettroniche.

- **Usare le precauzioni necessarie quando si maneggiano le schede a circuito stampato.**
  - **Conservare le schede a circuito stampato in contenitori antistatici.**
  - **Indossare una polsiera antistatica prima di maneggiare le schede a circuito stampato.**



5. Testare la nuova scheda di comando prima di installarla, collegando il suo cavo piatto alla scheda di potenza. Ricollegare l'alimentazione, accendere il sistema e verificare che il LED di Start sulla scheda di comando sia l'unico LED acceso. Inoltre, i LED di guasto sul pannello anteriore devono essere spenti.
6. Scollegare nuovamente l'alimentazione elettrica ed il cavo piatto e conservare da parte la nuova scheda di comando.
7. Rimuovere le 3 viti di fissaggio dalla vecchia scheda di comando e toglierla, sollevandola, dal generatore.
8. Posizionare la nuova scheda di comando ed avvitarla tramite le 3 viti di fissaggio; quindi, collegare il cavo piatto.
9. Riposizionare la mascherina anteriore. Assicurarsi che il foro della vite sul morsetto di massa sia allineato con i fori per le viti sulla mascherina e sul generatore.
10. Facendo attenzione a non pizzicare nessun filo, riposizionare la protezione di Nomex e reinserire il coperchio sul generatore. Assicurarsi che i bordi inferiori siano all'interno delle guide. Posizionare la maniglia sopra i fori nella parte superiore del coperchio, quindi fissare il coperchio utilizzando le due viti.
11. Ricollegare l'alimentazione elettrica e quella del gas.

Sostituzione della scheda di potenza

Prima di iniziare questa procedura, assicurarsi che la scheda di potenza sia adatta al sistema sul quale deve essere installata. Il kit di ricambio per la scheda di potenza CSA è identificato dal codice parte 228094. Il kit di ricambio per una scheda di potenza CE è identificato dal codice parte 228102. Sebbene ci siano alcune differenze di tipo tecnico tra le schede di potenza per i generatori CSA e quelle per generatori CE, la procedura di sostituzione della scheda è la stessa.

1. Spegnere il generatore, scollegare il cavo di alimentazione ed il tubo di alimentazione del gas.

2. Rimuovere le 2 viti dalla maniglia sulla parte superiore del generatore. Rimuovere la maniglia e sollevare il coperchio togliendolo dal generatore. Rimuovere la protezione di Nomex che protegge la scheda di potenza.

Attenzione: L'elettricità statica può danneggiare le schede elettroniche.

- **Usare le precauzioni necessarie quando si maneggiano le schede a circuito stampato.**
  - **Conservare le schede a circuito stampato in contenitori antistatici.**
  - **Indossare una polsiera antistatica prima di maneggiare le schede a circuito stampato.**

3. Scollegare il cavo piatto situato sulla scheda di potenza, dal lato del dissipatore di calore. (Vedi figura alla pagina successiva per l'ubicazione del cavo piatto e dei componenti menzionati ai passi successivi).

4. Rimuovere il connettore di accensione torcia e quello del sensore di cappuccio inserito su J12 sulla scheda di potenza, dal lato del dissipatore di calore.

5. Rimuovere i connettori su J4, J5 e J6 dalla scheda di potenza, lato dissipatore di calore.

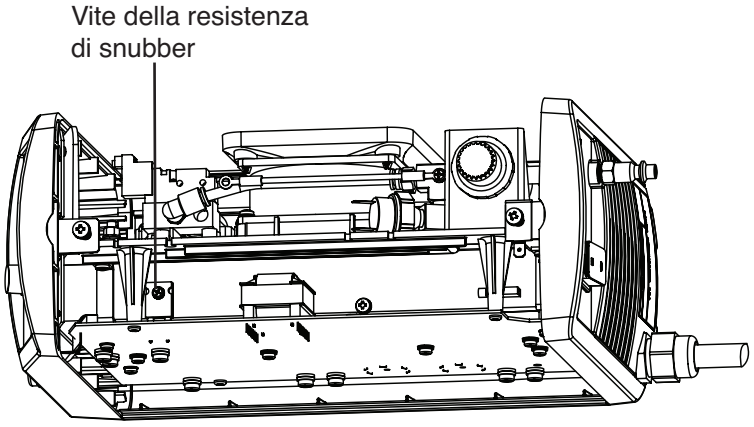
6. Rimuovere i fili per i trasformatori e gli induttori su J13, J14, J15, J18, J19, J20 e J21.

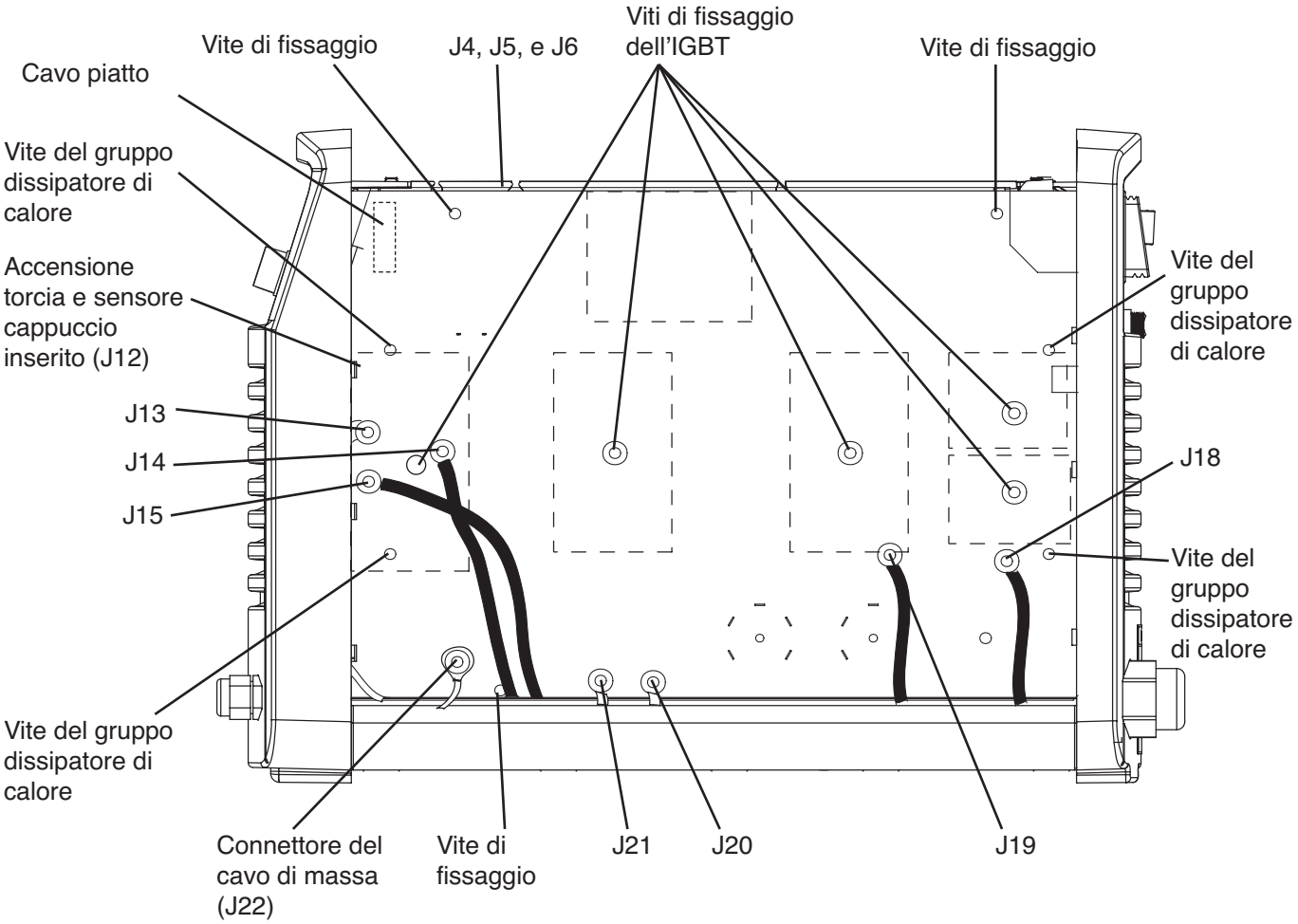
7. Rimuovere il terminale ad anello del cavo di massa da J22.

8. Rimuovere le 3 viti di fissaggio e le 4 viti del gruppo dissipatore di calore.

9. Rimuovere le 5 viti che collegano l'IGBT al dissipatore di calore. Ci sono dei fori sulla scheda di potenza che consentono di accedere a queste ultime.

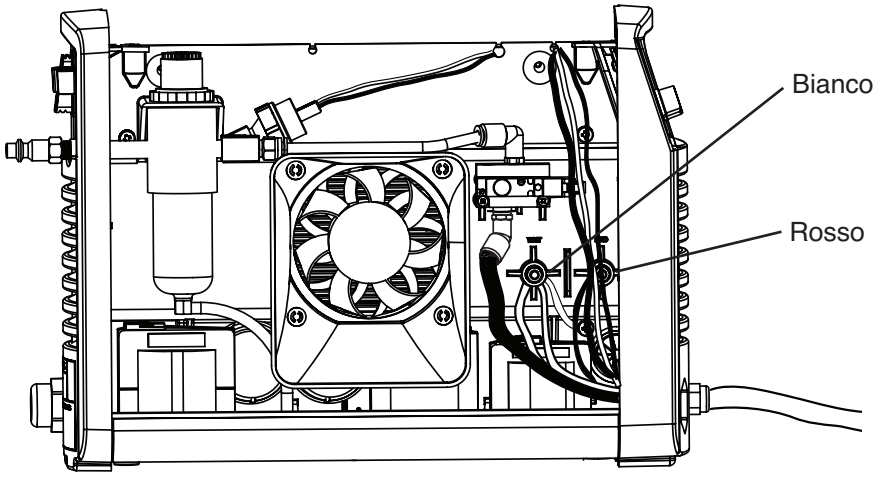
10. Rimuovere la vite dalla resistenza di snubber nella parte superiore del dissipatore di calore.





11. Scollegare i 2 fili inferiori (entrambi bianchi) dall'interruttore di alimentazione ON/OFF.

12. Coricare il gruppo su un fianco (con la scheda di potenza nella parte bassa) ed usare una chiave da 8 mm per rimuovere i dadi che fissano i fili rosso e bianco che passano sotto la scheda per collegarsi ai prigionieri sul gruppo, lato ventola. I prigionieri sono etichettati come "RED" e "WHT."



13. Rimettere il sistema in posizione verticale. Sgomberare la zona della scheda da tutti i fili che sono stati scollegati.

14. Tirare via la scheda dal generatore con un movimento rettilineo.

15. Prima di installare una nuova scheda, pulire il dissipatore di calore con dell'alcool isopropilico. Rimuovere con delicatezza i residui di pasta termica, facendo attenzione a non rigare il dissipatore di calore. Asciugare con un panno pulito.

16. Spalmare un sottile strato (2 millesimi, circa lo spessore di un foglio di carta) di pasta termica su tutti gli IGBT.

17. Mettere uno strato di pasta termica di circa 2 millesimi sulla resistenza di snubber, partendo dal fondo e spalmandolo verso l'alto (a distanza dalle spine). È importante evitare di spalmare il composto termico sulle spine.

18. Spingere i fili rosso e bianco che sono collegati alla nuova scheda di potenza facendoli passare dal lato scheda di potenza al lato ventola del generatore.

19. Allineare i condensatori sul retro della scheda di potenza con i fori nel pannello centrale del generatore.

20. Spingere la scheda di potenza in posizione.

21. Ricollegare i 2 fili bianchi all'interruttore di alimentazione ON/OFF.

22. Rimettere le 4 viti del gruppo dissipatore di calore e le 3 viti di fissaggio. Stringere queste viti con una coppia di serraggio di 17,28 kg cm.

23. Ripristinare la vite che era stata rimossa dalla resistenza di snubber al passo 10. Stringerla con una coppia di serraggio di 8,06 kg cm.

    Nota: Se si applicano coppie di serraggio superiori a 8,06 kg cm, si potrebbe danneggiare la resistenza.

24. Rimettere le 5 viti che collegano gli IGBT al dissipatore di calore. Stringere con una coppia di 17,28 kg cm.

25. Ricollegare i fili ai trasformatori ed agli induttori su J13, J14, J15, J18, J19, J20 e J21 ed il terminale ad anello del cavo di massa su J22. Serrare con una coppia di 23,04 kg cm.

26. Riposizionare il connettore dell'accensione torcia e del sensore di cappuccio inserito su J12 ed i connettori su J4, J5 e J6.

27. Ricollegare il cavo piatto tra la scheda di comando e la scheda di potenza.

28. Collegare i fili rosso e bianco ai prigionieri sulla scheda, lato ventola.

29. Facendo attenzione a non pizzicare nessun filo, riposizionare la protezione di Nomex e reinserire il coperchio sul generatore. Assicurarsi che i bordi inferiori siano all'interno delle guide. Posizionare la maniglia sopra i fori nella parte superiore del coperchio, quindi fissare il coperchio utilizzando le due viti.

30. Ricollegare l'alimentazione elettrica e quella del gas.

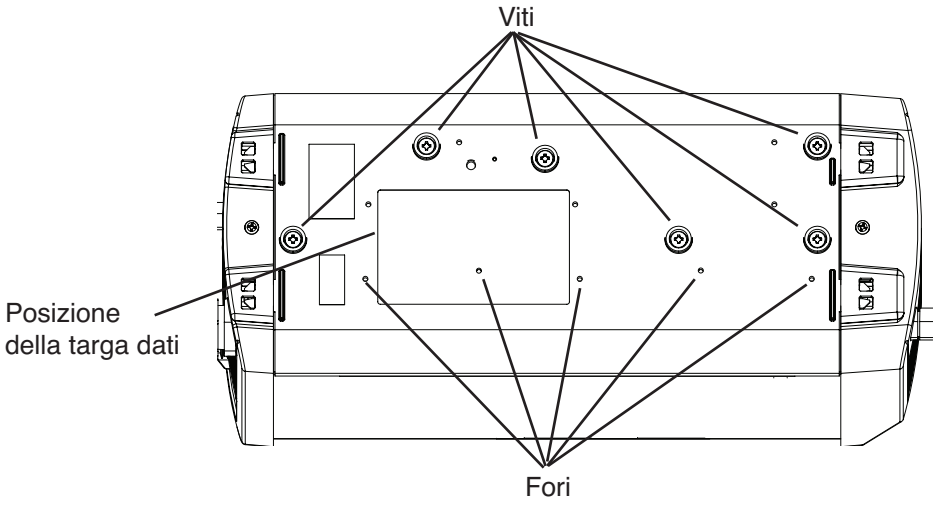
Sostituzione della base

1. Spegnere il generatore, scollegare il cavo di alimentazione ed il tubo di alimentazione del gas.

2. Rimuovere le 2 viti dalla maniglia sulla parte superiore del generatore. Rimuovere la maniglia e sollevare il coperchio togliendolo dal generatore.

3. Capovolgere il generatore e rimuovere le 6 viti dalla base.

4. Rimuovere le mascherine e la protezione di Nomex. Vedi paragrafo Rimozione di una mascherina, più indietro in questa sezione.



5. Staccare con attenzione la targa dati dalla base. Conservarla da una parte. La targa dati riporta il numero di serie del sistema; pertanto è importante non perderla o non strapparla.

6. Posizionare l'estremità di legno di uno scovolo, un'astina rigida o un attrezzo simile, con un diametro di circa 0,23 cm in ciascuno dei 5 fori sulla base, dal lato della scheda di potenza. Premere su ciascun foro fino a sganciare i ganci e tirare via la base dal pannello centrale.

7. Posizionare la nuova base sulla lamiera metallica sul fondo del generatore in modo che i fori delle viti siano allineati. Ripristinare le 6 viti ed attaccare la targa dati sulla nuova base.

8. Rimontare le mascherine. Assicurarsi che i fori delle viti sul morsetto di massa della mascherina anteriore siano allineati con i fori sulla mascherina e sul generatore.

9. Facendo attenzione a non pizzicare nessun filo, riposizionare la protezione di Nomex e reinserire il coperchio sul generatore. Assicurarsi che i bordi inferiori siano all'interno delle guide. Posizionare la maniglia sopra i fori nella parte superiore del coperchio, quindi fissare il coperchio utilizzando le due viti.

10. Ricollegare l'alimentazione elettrica e quella del gas.

Sezione 4

LISTA DEI COMPONENTI

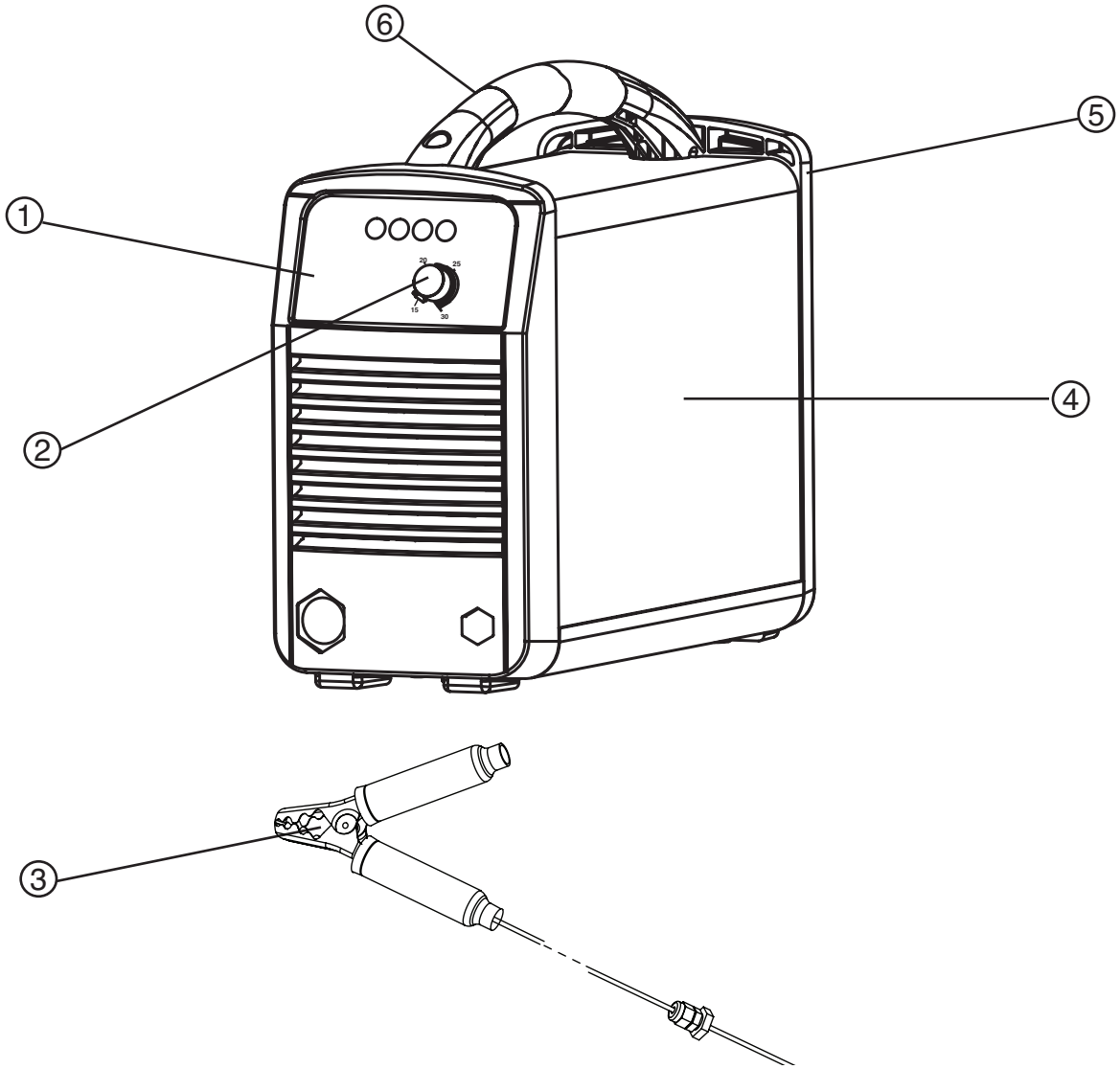
In questa sezione:

Componenti del generatore 4-2
- Esterno 4-2
- Parte interna, lato scheda di potenza 4-3
- Parte interna lato ventola 4-4

Componenti della torcia manuale T30v 4-5
Componenti critici per la sicurezza 4-6
Ricambi raccomandati 4-7

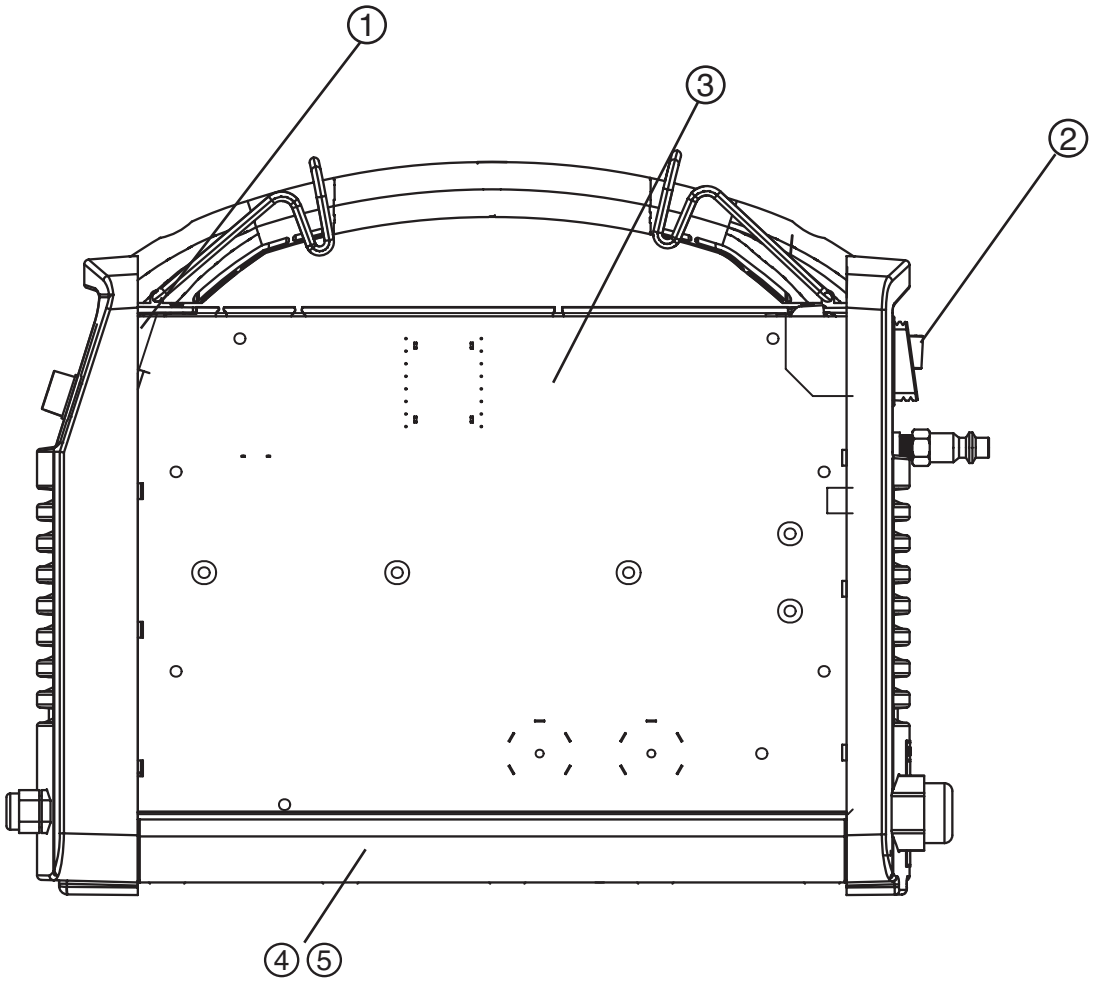
Componenti del generatore

Esterno



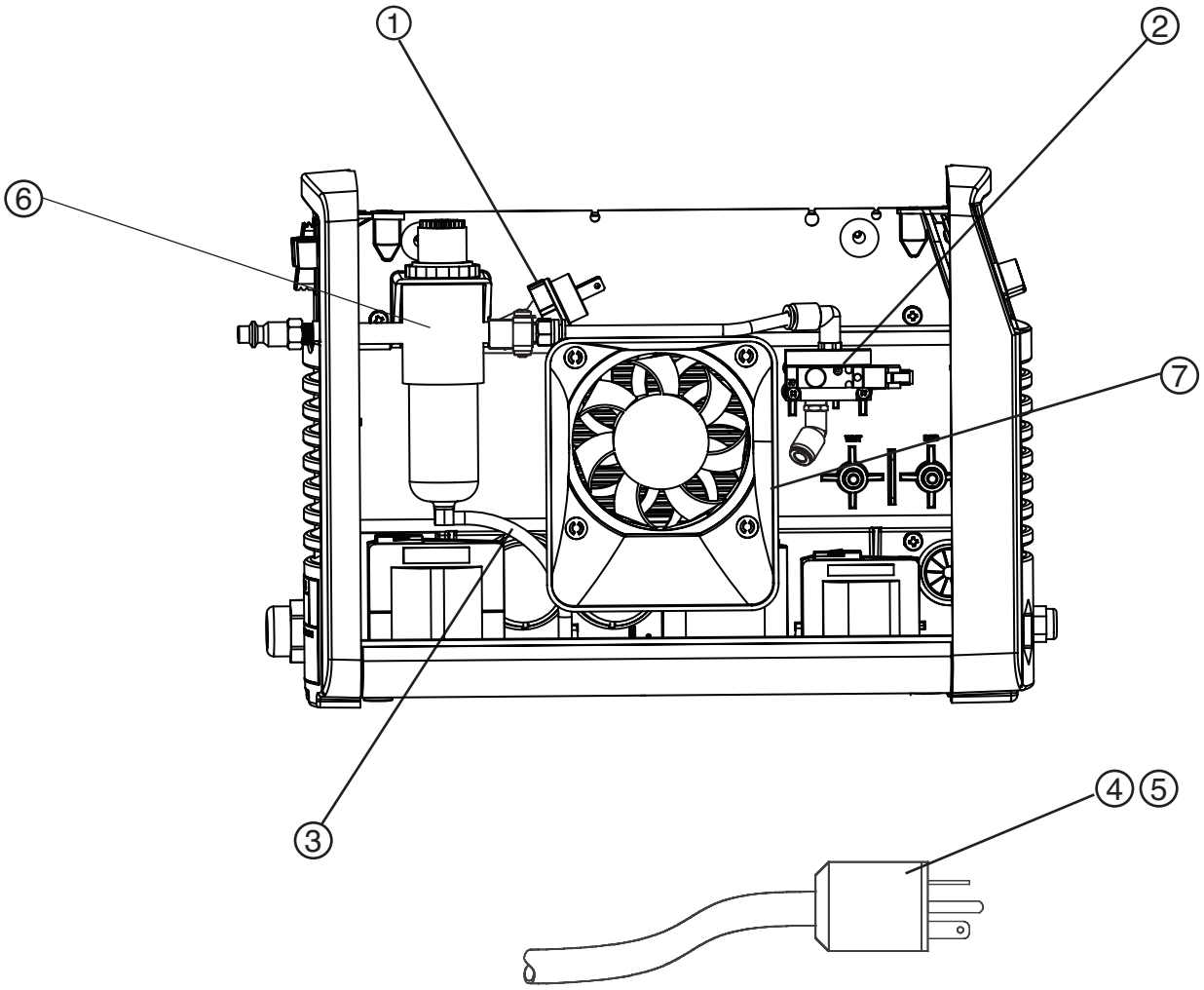
Componente	Codice	Descrizione	Quantità
	228098	Kit: Labels, domestic	1
	228097	Kit: Labels, CE	1
	228096	Kit: Screws	49
1	228101	Kit: Front panel	1
2	108616	Current adjustment knob	1
3	123868	Work lead assembly	1
4	229121	Kit: Power supply cover with labels, domestic	1
	229122	Kit: Power supply cover with labels, CE	1
5	228100	Kit: Rear panel	1
6	228099	Kit: Powermax30 handle	1

Parte interna, lato scheda di potenza



Componente	Codice	Descrizione	Riferimento	Quantità
1	228093	Kit: Control board	PCB1	1
2	005605	Power rocker switch		1
3	228094	Kit: Power board, CSA	PCB2	1
	228102	Kit: Power board, CE	PCB2	1
4	228139	Kit: Base		1
5	228105	Kit: Magnetic mounting base		1
	228104	Kit: Powermax30 insulator		1
	228103	Kit: Powermax30 wire group		1

Parte interna lato ventola



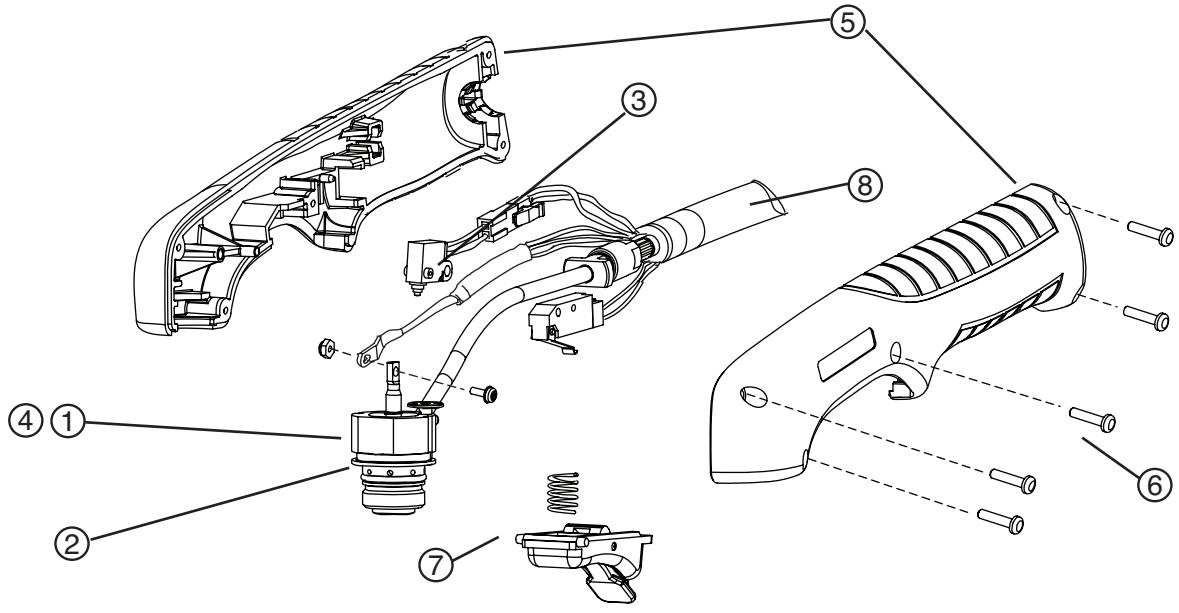
Componente	Codice	Descrizione	Riferimento	Quantità
	1	005112	Kit: Pressure sensor	1
2	228108	Kit: Solenoid valve	V1	1
3	228095	Kit: Hoses		2
4	228142	Kit: CSA power cord, 1-phase, 8 ft		1
5	228140	Kit: CE power cord, 1-phase, 2.5 m		
6	228106	Kit: Filter regulator		1
	011106	Air filter element		1
7	228107	Kit: Fan	M1	1

Componenti della torcia manuale T30v

Componente	Codice	Descrizione	Quantità
	088001*	T30v hand torch assembly with 15 ft (4.6 m) lead	
1	228112	Kit: T30v torch head replacement	1
2	058503	O-ring	1
3	228109	Kit: Cap-off sensor replacement	1
4	228110	Kit: T30v torch head repair kit	1
5	228111	Kit: T30v torch handle replacement	1
6	075714	Screws: #4 x 1/2 SLTD Torx PAN, S/B	5
7	002244	Safety trigger and spring replacement	1
8	228113	Kit: T30v 15 ft (4.6 m) torch lead replacement	1

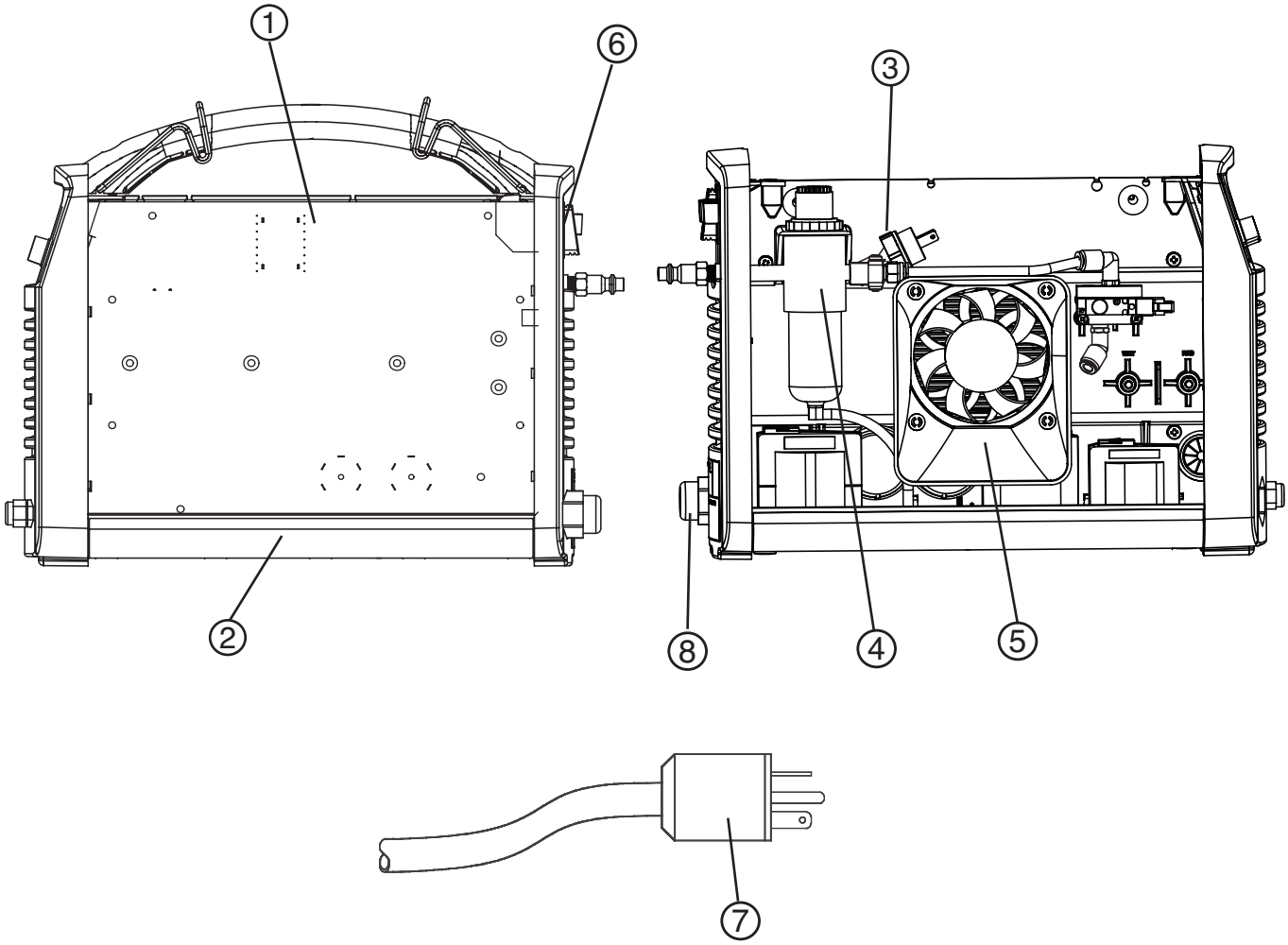
* Il gruppo superiore comprende i seguenti consumabili:

220478	Electrode	1
220479	Swirl ring	1
220483	Retaining cap	1
220480	Nozzle	1



Componenti critici per la sicurezza

Le parti originali Hypertherm sono quelle raccomandate dal costruttore per il vostro sistema Hypertherm. Qualsiasi danno causato dall'utilizzo di parti diverse da quelle originali Hypertherm non sarà coperto dalla garanzia Hypertherm. Inoltre, i componenti elencati di seguito sono considerati critici per la sicurezza e devono essere sostituiti solo con parti originali Hypertherm per mantenere la garanzia e tutte le certificazioni del sistema, tra cui le certificazioni CE, CSA, GOST e CCC.



Componente	Codice	Descrizione
1	228094	Kit: Power board (CSA) and subcomponents
	228102	Kit: Power board (CE) and subcomponents
2	228105	Kit: 30 A magnetics
3	005112	Filter/regulator pressure switch
4	228106	Kit: Filter/regulator
5	228107	Kit: Fan
6	005605	Rocker switch
7	228142	Kit: Power cord, 115 VAC (CSA)
	228140	Kit: Power cord, (CE)
8	228143	Kit: Strain relief

Ricambi raccomandati

Codice	Descrizione	Pagina
108616	Amps adjustment knob	4-2
123868	Work cable with clamp, 15 ft (4.6 m)	4-2
228101	Kit: Front panel	4-2
228100	Kit: Rear panel	4-2
005605	Power rocker switch	4-3
228093	Kit: Control board	4-3
228094	Kit: Power board	4-3
228102	Kit: Power board, CE	4-3
228139	Kit: Base	4-3
228105	Kit: Magnetic mounting base	4-3
005112	Pressure sensor	4-4
228108	Kit: Solenoid valve	4-4
228106	Kit: Filter regulator	4-4
011106	Air filter element	4-4
228107	Kit: Fan	4-4
058503	Torch o-ring	4-5
228111	Kit: T30v torch handle replacement	4-5
075714	T30v torch handle screws (5 required)	4-5
002244	T30v torch trigger assembly with spring	4-5
027254	Replacement trigger spring, T30v	4-5
128642	Kit: Start switch replacement	4-5
228109	Kit: T30v torch cap sensor replacement	4-5
088001	T30v hand torch assembly with 15 ft (4.6 m) lead	4-5
228113	Kit: T30v 15 ft (4.6 m) torch lead replacement	4-5
027055	Silicone lubricant, 1/4 oz. tube	

Sezione 5

SCHEMA DI CABLAGGIO

In questa sezione:

Schema elettrico 5-3

MACHINE

REAR

16A/250V DPST

12AWG

POWER PWA

041950 (Top Level)

7.85"h x 11.20"w

2oz plated to 3oz

FACING COMPONENT SIDE of POWER BD

CONTROL PWA

041953 (Top Level) 4 LAYER

2.35"h x 5.00"w

MACHINE

FRONT

L

R

PRESSURE SW

005112

Low Press=OPEN

FAN

110CFM

24vi/0.50A

GAS SOL

24vi/0.13A

J1

J2

10 150J

5.51"-7.85"
1.72" MAX
Height Zone

6.8uf 300vac X2

CM Choke 16arms

CM Choke Installed
on CE unit only

LAX100-NP

IN3 IN2 IN1

OUT3 OUT2 OUT1

75k 2w

.01uF Y2
300vac

HEAT
SINK

MTG3
LIFT to
Hipot

35A
1200V

AC

INPUT BRIDGES

MTG6

18 INVU

COM INVU

E36/18/11

18PA

COMPA

18T

COMT

+24

375VDC

2.21M

TOP247

18REG

-VBUS

+5

+3.3

Fsw = 66khz
UVLO = 110vdc
(80vac)
OVLO = 495vdc

HCPL-7840

Vbus

Vacr

y=2.09"-5.51"
0.472" MAX
Height Zone

L9338MD

SSR
FAN

/FAN

/GAS

GAS

+24

J4

J5

J6

PFC PWM
INVU PWM
INVL PWM
PA
/PFC DESAT
/INV DESAT
/PA DESAT
/PFC OC
/DRV FLT
/INV SAT
/5.0v 24 FLT
/UVLO
/OVLO
/CAP UNBAL
GAS OK
CAPON
START
REDUNDANT START
IGBT TEMP

CPLD
44 Pin
32 I/O

EE PROM

J7

26 POS
RIBBON
CABLE

/RESET or
HDR FLT

ERROR
CODE

XFR

START

SERIAL
DATA

JTAG/EMULATION
CONNECTOR

TEMP

CAPOFF
"TSO"

GAS LOW

POWER ON
"L/H LINE"

YEL

YEL

YEL

GRN

DSP 2801
4x25Mhz=100Mhz
0.78 x 0.78"
Stayout for
TEST CLIP

AMPS

720

MPX5700 BACK-UP
PRESSURE SENSOR
NOT USED

15 ohm
50W TO247

MTG4

CONTROL to
CHASSIS GND

J12

J13

J14

J15

WHT WIRE

PFC IGBT MODULE

INVERTER IGBT MODULE

-Vbus

Fpfc=28khz
Iline Limit
37.5arms

Finv=42khz

600V
90A

0.33uF
630VDC

PFC DIODE
60A 600V

CLAMP DIODE
60A 600V

nc

375vdc

3.3nF
1000VDC

OUTPUT DIODE and
PILOT ARC IGBT MODULE

1200V
35A

J16 RED

MTG8
LIFT to
Hipot

4.7nF
300vac
Y2

J17 WHT

12AWG UL1569 WHT

OUTPUT CURRENT SENSOR

TRANSFER SENSOR

LAX100-NP

20K
3W

0.01uF
300vac

Loutput 014309
L0=410uH
L30=270uH
Rdc20C=19mohm

BLUE

ORG

VIOLET

CAP SW NC

START

WHITE

ELECTRODE

RED

NOZZLE

M5 in Plastic

12AWG UL1569 RED

12AWG UL1015 BLK

WORK
LEAD

MUELLER

y=0.00"-2.09"
1.00" MAX
Height Zone

3.9uF
630VDC

2.7uF
630VDC

15
4W

27K
3W

2200uF
250VDC

LOW INDUCTANCE
LAYOUT

INV IPRIM

J18

J19

J20

J21

J22

PE 98-264vac
47-63hz

CORD
STD Unit 14/3 SO Dia=0.53"
CE Unit H05VV-F3G2.5 Dia=0.39"

Lpfc 014307
L0=350uh
L60=185uh
Rdc20C=21.5mohm

11T

14T

POWER XFMR 014308
Twisted Leads
Lprim=0.75mH Rprim20C=4.8mohm
Rsec20C=10.5mohm
Lleak=0.5uH Typ

THIS DRAWING AND ALL INFORMATION CONTAINED THEREON IS CONSIDERED PROPRIETARY AND MAY NOT BE USED FOR MANUFACTURING OR FABRICATION PURPOSES WITHOUT PERMISSION FROM HYPERTHERM, INC.

Drawn By — Date 10-5-06

Approved By — Date 10-6-06

HYPERTHERM

Box 5010 Hanover, NH 03755-5010 (603) 643-3441

Description: ELEC SCHEM:PMX30 SYS

Size: D | Drawing Number: 013-2-364 | File Name: 0130481 | Stock Number: 013364 | Rev: A

Sheet 1 of 1