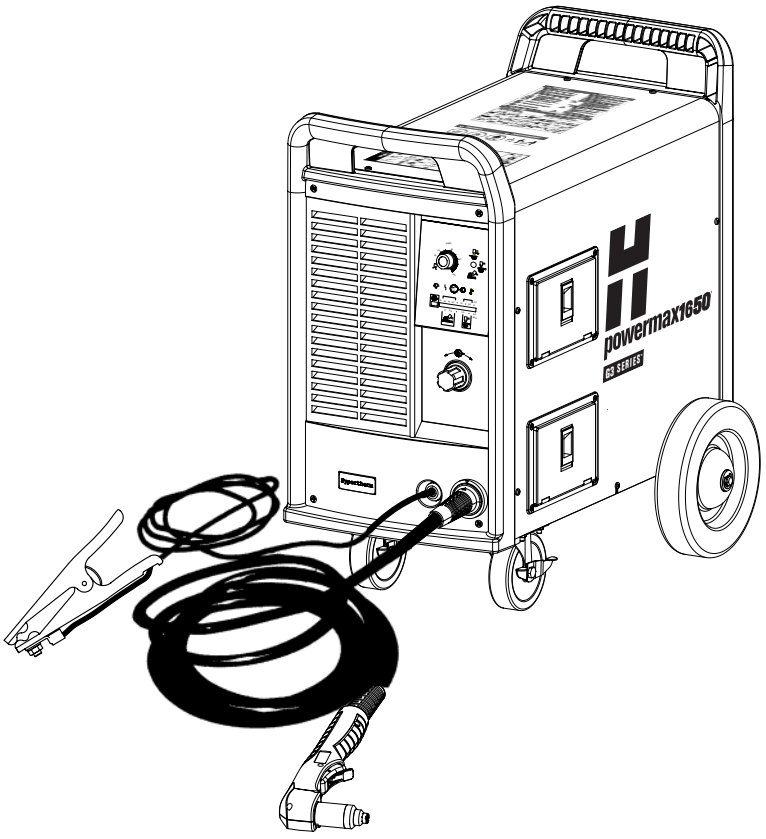
powermax1650®

Sistema di taglio ad arco plasma

Manuale di manutenzione
804474 – Revisione 2



Hypertherm®

El líder en tecnología de corte por plasma™

Italiano / Italian

powermax1650

Manuale di manutenzione

Italiano / Italian

Revisione 2 – Guigno, 2003

Hypertherm, Inc.
Hanover, NH USA

www.hypertherm.com

© Copyright 2003 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)
service@hypertherm.com (Technical Service Email)
800-737-2978 Tel (Customer Service)
customer.service@hypertherm.com (Customer Service Email)

Hypertherm Automation, LLC
5 Technology Drive, Suite 300
West Lebanon, NH 03755 USA
603-298-7970 Tel
603-298-7977 Fax

Hypertherm Plasmatechnik, GmbH
Technologiepark Hanau
Rodenbacher Chaussee 6
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) Consulting Co., Ltd.
Suite 305, CIMIC Towers
1090 Century Boulevard, Pudong
Shanghai 200120
P.R. China
86-21-5835-5362 /3 Tel
86-21-5835 5220 Fax
86-21-5835-5362 /3 (Technical Service)

Hypertherm UK, Ltd.
9 Berkeley Court, Manor Park
Runcorn, Cheshire, England WA7 1TQ
44 1928 579 074 Tel
44 1928 579 604 Fax

France
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 (ETSO – Technical Service)
00 800 49 73 7843 Tel (ETSO – Technical Service toll-free in Europe)

Japan
1952-14 Yata-Natsumegi
Mishima City, Shizuoka Pref.
411-0801 Japan
81 0 559 75 7387 Tel
81 0 559 75 7376 Fax

Hypertherm Brasil Ltda.
Rua Visconde de Santa Isabel, 20 – Sala 611
Vila Isabel, RJ
Brasil CEP 20560-120
55 21 2278 6162 Tel
55 21 2578 0947 Fax

INTRODUZIONE ALLA COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA (EMC)

Le attrezzature Hypertherm con marchio CE sono conformi allo standard EN50199. 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 EN50199 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 TC26 (sez.) 94 e IEC TC26/108A/CD.

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.

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.

Compatibilità Elettromagnetica (EMC) i
Garanzia ii

Sezione 1 SICUREZZA
Riconoscere le informazioni sulla sicurezza 1-2
Seguire le istruzioni per la sicurezza 1-2
Pericolo Avvertenza Attenzione 1-2
Le operazioni di taglio possono causare incendi o esplosioni 1-2
Prevenzione degli incendi, Prevenzione delle esplosioni 1-2
Rischio di esplosione Argon-idrogeno e metano 1-2
Detonazioni dell'idrogeno con il taglio dell'alluminio 1-2
Le scosse elettriche possono essere letali 1-3
Prevenzione delle scosse elettriche 1-3
Le operazioni di taglio possono produrre esalazioni tossiche 1-3
L'arco plasma può provocare lesioni e ustioni 1-4
Torce ad accensione istantanea 1-4
I raggi dell'arco sono nocivi per gli occhi e la pelle 1-4
Protezione degli occhi, Protezione della pelle, Area di taglio 1-4
Sicurezza della messa a terra 1-4
Cavo di massa, Tavolo di lavoro, Potenza assorbita 1-4
Sicurezza delle apparecchiature a gas compresso 1-5
Le bombole di gas danneggiate possono esplodere 1-5
Il rumore può danneggiare l'udito 1-5
Pace-maker e apparecchi acustici 1-5
Un arco plasma può danneggiare i tubi congelati 1-5
Etichetta di avvertimento 1-6

Sezione 2 SPECIFICAZIONI
Caratteristiche tecniche – generatore 2-2
Connessione dell'alimentazione 2-3
Generatori 2-3
Ciclo di lavoro 2-4
Generatore – dimensioni e peso 2-4
Caratteristiche tecniche – torcia T100 2-5
Dimensioni della torcia 2-6
Simboli e marchi 2-7

Sezione 3 MANUTENZIONE
Comandi e indicatori luminosi 3-2
Teoria di funzionamento 3-3
Generalità 3-3
Descrizione delle funzioni 3-3
Flusso operativo 3-4
Individuazione dei guasti 3-5
Attrezzatura di prova 3-5
Procedure e flusso di individuazione dei guasti 3-5

Ispezione visiva– esterna 3-5
Ispezione visiva– interna 3-6
Misure di resistenza 3-7
Ricerca guasti 3-9
Misure di tensione 3-14
Sostituzione dei componenti 3-20
Sostituzione del cavo di alimentazione 3-20
Installazione della torcia 3-21
Sostituzione dell'elemento filtrante 3-23
Sostituzione del cavo di massa 3-24
Sostituzione del condensatore 3-25
Sostituzione dei dissipatori di calore 3-26

Sezione 4 LISTA DEI COMPONENTI – GENERATORE
Esterno 4-2
Parte interna destra 4-3
Parte posteriore interna destra 4-4
Parte interna lato ventola 4-5
Gruppo dissipatore di calore 4-6
Ricambi raccomandati 4-7

Sezione 5 LISTA DEI COMPONENTI – TORCIA E CONSUMABILI
Sottogruppo torcia per taglio manuale T100 5-2
Sottogruppo torcia per macchina T100M 5-4
Configurazione dei consumabili della torcia 5-6
Ricambi raccomandati 5-8

Sezione 6 SCHEMA DI CABLAGGIO
Diagramma di sequenza temporale 6-2
Schema elettrico 6-4

Hypertherm

Sezione 1

SICUREZZA

In questa sezione:

Riconoscere le informazioni sulla sicurezza 1-2
Seguire le istruzioni per la sicurezza 1-2
Pericolo Avvertenza Attenzione 1-2
Le operazioni di taglio possono causare incendi o esplosioni 1-2
Prevenzione degli incendi, Prevenzione delle esplosioni 1-2
Rischio di esplosione Argon-idrogeno e metano 1-2
Detonazioni dell'idrogeno con il taglio dell'alluminio 1-2
Le scosse elettriche possono essere letali 1-3
Prevenzione delle scosse elettriche 1-3
Le operazioni di taglio possono produrre esalazioni tossiche 1-3
L'arco plasma può provocare lesioni e ustioni 1-4
Torce ad accensione istantanea 1-4
I raggi dell'arco sono nocivi per gli occhi e la pelle 1-4
Protezione degli occhi, Protezione della pelle, Area di taglio 1-4
Sicurezza della messa a terra 1-4
Cavo di massa, Tavolo di lavoro, Potenza assorbita 1-4
Sicurezza delle apparecchiature a gas compresso 1-5
Le bombole di gas danneggiate possono esplodere 1-5
Il rumore può danneggiare l'udito 1-5
Pace-maker e apparecchi acustici 1-5
Un arco plasma può danneggiare i tubi congelati 1-5
Etichetta di avvertimento 1-6

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.



LE OPERAZIONI DI TAGLIO POSSONO PRODURRE ESALAZIONI TOSSICHE

Le esalazioni ed i gas tossici prodotti a volte dalle operazioni di taglio possono consumare l'ossigeno, con conseguenze nocive e anche letali.

- Mantenere l'area di taglio ben ventilata o utilizzare un respiratore ad ossigeno di tipo omologato.
- Non tagliare in aree in cui siano in corso lavori di nebulizzazione, pulizia o sgrassaggio. I vapori sprigionati da alcuni solventi clorurati si decompongono quando vengono esposti alle radiazioni ultraviolette, sprigionando gas di fosgene.
- Non tagliare metalli rivestiti con materiali tossici, quali zinco (metalli galvanizzati), piombo, cadmio o berillio, a meno che l'area non sia adeguatamente ventilata e l'operatore indossi un respiratore ad ossigeno. I rivestimenti ed i metalli contenenti questi elementi possono produrre esalazioni tossiche durante il taglio.
- Non tagliare mai i contenitori utilizzati per materiale potenzialmente tossico. Prima di procedere al taglio, i contenitori dovranno venire svuotati e debitamente puliti.
- Questo prodotto, quando utilizzato per la saldatura od il taglio, produce fumi o gas che contengono sostanze chimichenote nello Stato della California per essere causa di malformazioni alla nascita ed, in alcuni casi, di cancro.



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.

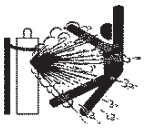
Tavolo di lavoro Collegare a terra il tavolo di lavoro, in conformità ai codici elettrici locali o nazionali.

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.

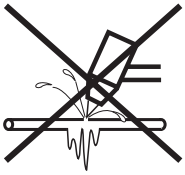
- Maneggiare ed utilizzare le bombole di gas compresso in conformità alle norme locali e nazionali vigenti in materia.
- Non usare mai una bombola che non sia in posizione stabile e verticale.
- Quando la bombola non è utilizzata né collegata per l'uso, chiudere sempre la valvola con l'apposito cappuccio 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.



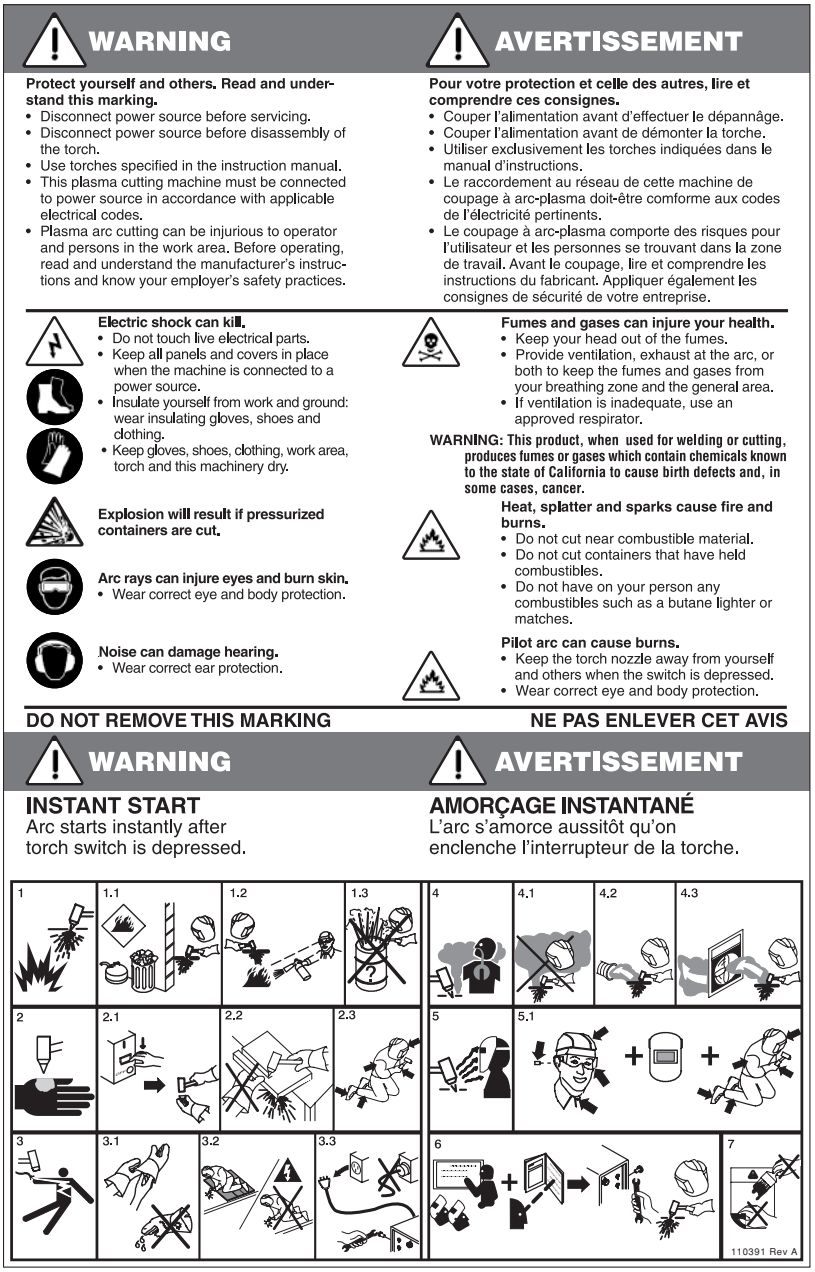
PACE-MAKER E APPARECCHI ACUSTICI

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.

Hypertherm

Sezione 2

CARATTERISTICHE TECNICHE

In questa sezione:

Caratteristiche tecniche – generatore 2-2
- Connessione dell'alimentazione 2-3
- Generatori 2-3
- Ciclo di lavoro 2-4
- Generatore – dimensioni e peso 2-4

Caratteristiche tecniche – torcia T100 2-5
Dimensioni della torcia 2-6
Simboli e marchi 2-7

Caratteristiche tecniche – generatore

Tensione nominale a circuito aperto (U_0)	300 VCC		
Caratteristica di erogazione* *Definita come un diagramma della tensione di uscita in funzione della corrente erogata	Caduta		
Corrente di uscita nominale (I_2)	30A – 100A		
Tensione nominale standard in uscita Hypertherm (U_2)	160 VCC		
Ciclo di lavoro (X*) a 40° C nelle condizioni nominali (U_1, I_1, U_2, I_2) *X = T_{on}/T_{base}, T_{on} = tempo, minuti T_{base} = 10 minuti	U_1 – Volts CA rms 200-208 VCA 3-fase 230-240 VCA 3-fase 380-415 VCA 3-fase 480 VCA 3-fase 600 VCA 3-fase	X 60% 70% 80% 80% 80%	
Temperatura d'esercizio	-10° to 40° C		
Fasi (PH) CA nominali e frequenza di linea (Hz)	Fase	Hz	
Modello standard e Modello CE	3	50-60	
Tensione di alimentazione nominale (U_1), Corrente nominale in ingresso (I_1) e I_1eff* con U_2 e I_2 nominali – solo taglio. *I_1eff = (I_1) $\sqrt{X}$ tilizzato per stabilire le dimensioni del cavo di alimentazione.	U_1 – Volts CA rms 200-208 VCA 3-fase 230-240 VCA 3-fase 380-415 VCA 3-fase 480 VCA 3-fase 600 VCA 3-fase	I_1-Ampere rms 53 46 27 22 21	I_1eff 41 38 24 20 19
Fattore di potenza	U_1 – Volts CA rms 200-208 VCA 3-fase 230-240 VCA 3-fase 380-415 VCA 3-fase 480 VCA 3-fase 600 VCA 3-fase	Fattore di potenza armonico 0,94 0,94 0,94 0,94 0,78	Fattore di potenza di spostamento 0,98 0,98 0,99 0,99 0,99
R_{sce} Rapporto di corto circuito – solo modello CE	U_1 – Volts CA rms, 3-fase 400 VCA 230 VCA	R_{sce} 191 142	
	Questa attrezzatura è conforme alle norme IEC 61000-3-12, con $R_{sce\ min}$ = 191 a 400 VCA 3-fase e 142 a 230 VCA 3-fase.		
Grado IP—Grado di protezione fornito dall'involucro	IP23CS* IP – "International Protection" 2 – Protetto contro i corpi solidi >=12,5 mm 3 – Protetto contro le cadute di acqua a pioggia C – Circuiti di linea CA protetti contro l'ingresso di un attrezzo >=2,5 mm di diametro x 100 mm di lunghezza S – ventola in funzione durante la prova dell'acqua * ***AVVERTENZA: NON USARE SOTTO LA PIOGGIA !***		
Ribaltamento, inclinazione (con o senza il kit ruote)	Inclinabile fino a 15°.		
Tipo di gas	Aria	Azoto	
Qualità del gas	Pulito, asciutto, privo di olio		
Pressione in entrata e flusso del gas	6,2-8,3 bar 260 l/min		

Legenda delle abbreviazioni

rms = media quadratica
eff = efficace
sce = rapporto equivalente di corto circuito

Connessione dell'alimentazione

Il Powermax1650 è un alimentatore universale in grado di configurarsi automaticamente per funzionare con tensioni in CA variabili tra 200 e 600 V trifase (230-400 V, trifase per il modello CE). Utilizzare un interruttore di linea per ciascun alimentatore in modo che l'operatore possa spegnere velocemente l'alimentazione in caso di emergenza. Collocare l'interruttore in modo che sia facilmente accessibile dall'operatore. La soglia di intervento dell'interruttore deve essere maggiore od uguale alla portata continua dei fusibili. Utilizzare dei fusibili a fusione lenta dimensionati secondo le normative elettriche locali o nazionali.

Mocello Standard	**Trifase**				
Tensione di alimentazione	200-208	230-240	400	480	600
Corrente in ingresso con uscita a 16 kW	53	46	27	22	21
Corrente in ingresso durante lo stiramento dell'arco	75	72	42	34	33
Fusibile raccomandato	80	80	50	40	40

Modello CE	**Trifase**	
Tensione di alimentazione	230	400
Corrente in ingresso con uscita a 16 kW	46	27
Corrente in ingresso durante lo stiramento dell'arco	72	42
Fusibile raccomandato	80	50

Generatori

Quando si usa un generatore per alimentare il Powermax1650:

- Il generatore deve essere dedicato all'alimentazione del sistema di taglio plasma.
- Funzionamento del generatore:
    1. Impostare l'uscita del generatore su CA trifase.
    2. Collegare il cavo di alimentazione del Powermax1650 alla presa di alimentazione sul generatore.
    3. Impostare il generatore sulla potenza massima (vedere tabella sotto).
- Usare consumabili non schermati se si incontrano difficoltà nel tagliare materiali spessi (solo per sistemi non CE).

Gruppo standard
Trifase, 50/60 hz, 200 – 600 VCA (480 VCA raccomandati per prestazioni ottimali)

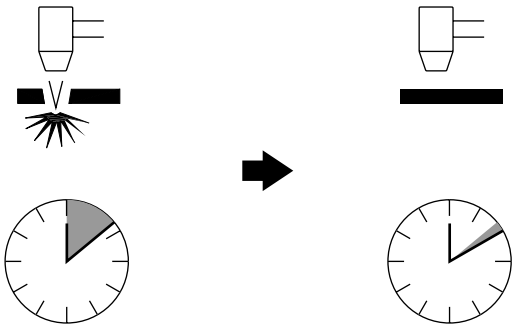
Gruppo CE
Trifase, 50/60 hz, 230 – 400 VCA (400 VCA raccomandati per prestazioni ottimali)

Potenza nominale del generatore	Corrente erogata dal PMX1650	Prestazioni
30 kw	100 A	Stiramento completo dell'arco
22,5 kw	100 A 75 A	Stiramento limitato dell'arco Stiramento completo dell'arco
15 kw	75 A 50 A	Stiramento limitato dell'arco Stiramento completo dell'arco

Ciclo di lavoro

Il ciclo di lavoro è il tempo percentuale, calcolato su un periodo di 10 minuti, durante il quale l'alimentatore è in grado di tagliare in modo continuo. Lo schema riportato sotto rappresenta un ciclo di lavoro dell'80%.

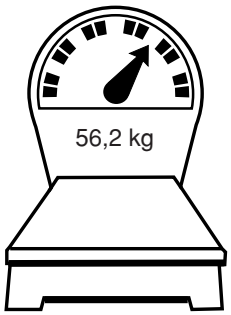
Nota: Fare riferimento al paragrafo *Caratteristiche tecniche – Generatore* per conoscere il ciclo di lavoro corrispondente alla tensione di alimentazione.



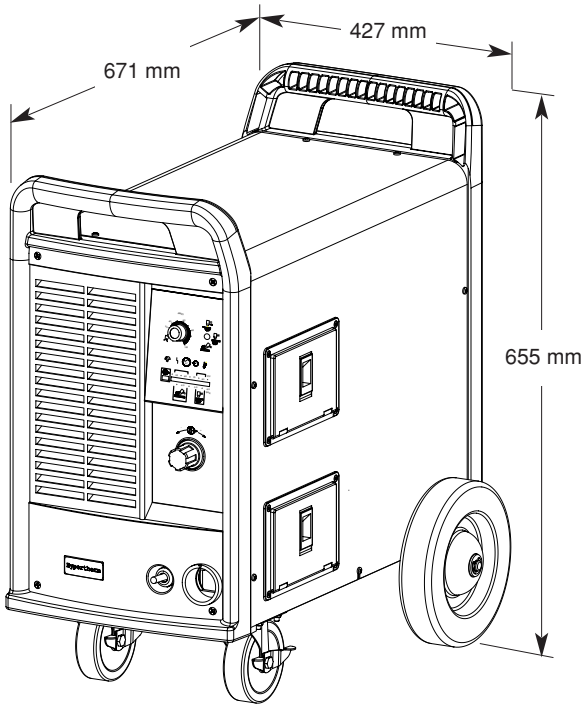
8 minuti
di taglio

2 minuti
di pausa

Alimentatore – dimensioni e peso



Peso dell'alimentatore
senza la torcia

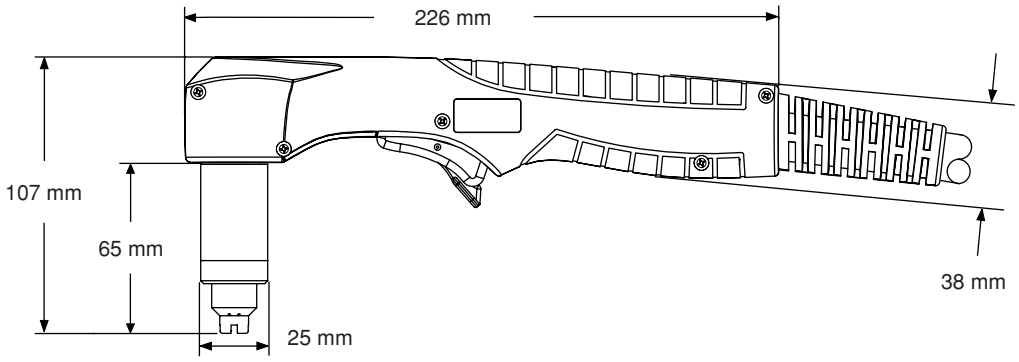


Caratteristiche tecniche – torcia T100

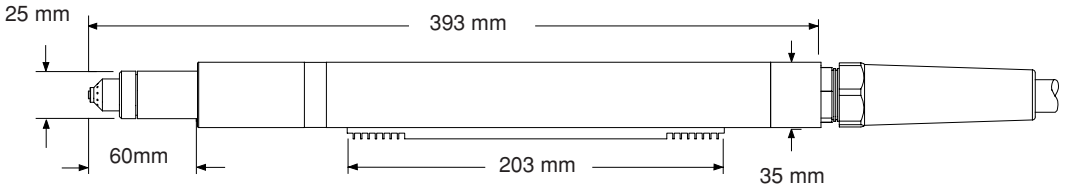
Capacità di taglio a 100 A	
Spessore di taglio raccomandato	32 mm
Spessore di taglio massimo	38 mm
Spessore di separazione	45 mm
Capacità di cianfrinatura (Velocità di rimozione del metallo sull'acciaio al carbonio)	10,4 kg/h
Peso	
T100	3,3 kg con cavo da 7,5 m 6,3 kg con cavo da 15 m
T100M	3,8 kg con cavo da 7,5 m 5,0 kg con cavo da 10,7 m 6,8 kg con cavo da 15 m

Dimensioni della torcia

Dimensioni della torcia per taglio manuale T100



Dimensioni della torcia per macchina T100M



Passo 32 (larghezza 3,2 mm)

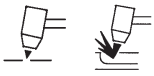
Simboli e marchi

Marchio S

Il marchio S indica che l'alimentatore e la torcia sono adatti all'utilizzo in ambienti con elevato rischio di scossa elettrica. Per mantenere la conformità con il marchio S le torce per taglio manuale devono montare solo ricambi torcia schermati.

Simboli IEC utilizzati

I seguenti simboli possono comparire sull'etichetta dei dati applicata all'alimentatore, sulle etichette di controllo e sugli interruttori.

	Corrente continua (CC)		Alimentazione a inverter
	Corrente alternata (CA)		Torcia plasma in posizione di PROVA (i gas di raffreddamento e di taglio stanno fuoriuscendo dall'ugello)
	Torcia per il taglio e la cianfrinatura plasma	I	Il sistema è alimentato
	Connessione per l'alimentazione CA	O	Il sistema non è alimentato
	Terminale del conduttore esterno di protezione (terra)		Caratteristiche di "caduta" della curva V/A

Hypertherm

Sezione 3

MANUTENZIONE

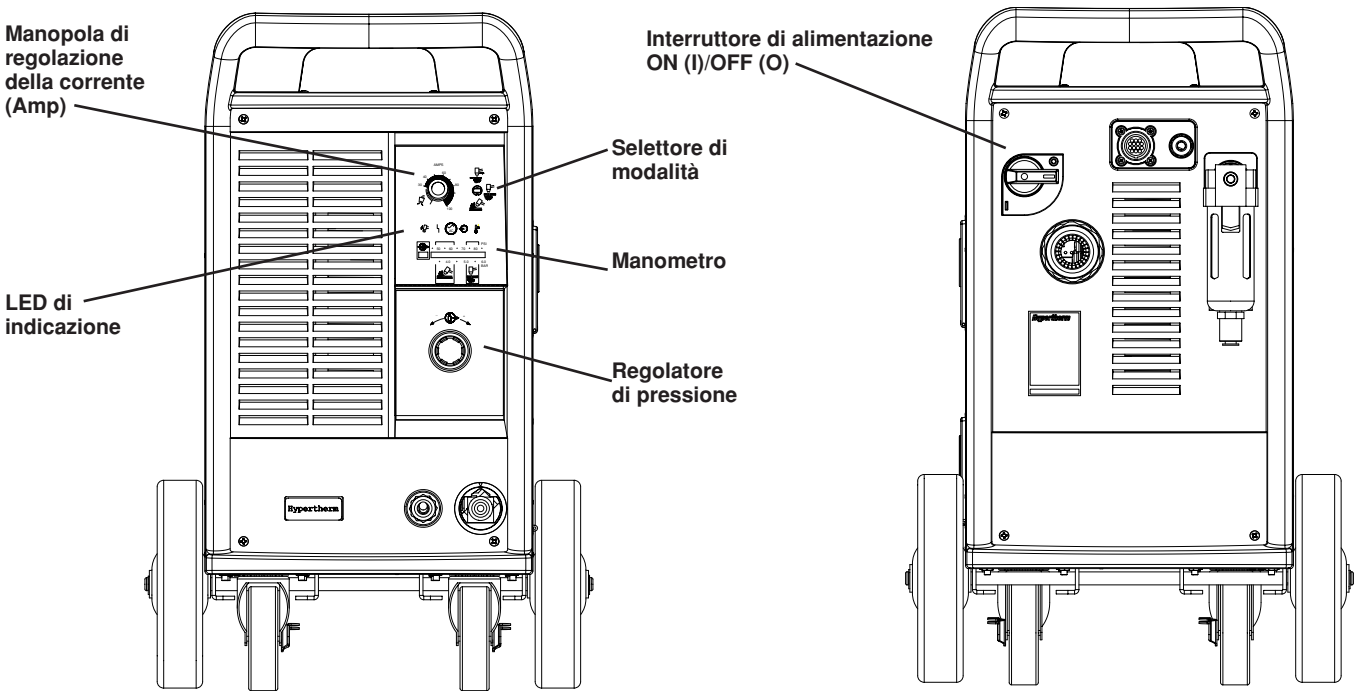
In questa sezione:

Comandi e indicatori luminosi 3-2
Teoria di funzionamento 3-3
- Generalità 3-3
- Descrizione delle funzioni 3-3

Flusso operativo 3-4
Individuazione dei guasti 3-5
- Attrezzatura di prova 3-5
- Procedure e flusso di individuazione dei guasti 3-5
- Ispezione visiva– esterna 3-5
- Ispezione visiva– interna 3-6

Misure di resistenza 3-7
Ricerca guasti 3-9
Misure di tensione 3-14
Sostituzione dei componenti 3-20
- Sostituzione del cavo di alimentazione 3-20
- Installazione della torcia 3-21
- Sostituzione dell'elemento filtrante 3-23
- Sostituzione del cavo di massa 3-24
- Sostituzione del condensatore 3-25
- Sostituzione dei dissipatori di calore 3-26

Comandi e indicatori luminosi



LED di indicazione

LED verde alimentazione
Quando è acceso, indica che il sistema è alimentato e che l'interruttore di alimentazione è nella posizione ON (I).

LED pressione del gas
Giallo: Quando è acceso, indica che la pressione del gas è inferiore a 4,5 bar per il taglio od a 2,8 bar per la cianfrinatura.
Verde: Quando è acceso, indica che la pressione del gas è compresa entro i limiti di funzionamento normale della torcia.

LED giallo cappuccio torcia
Quando è acceso, indica che il cappuccio di ritenzione della torcia è allentato o non è presente.
Nota: Per far spegnere il LED, occorre correggere il problema e quindi spegnere e riaccendere il sistema.

LED giallo temperatura
Quando è acceso, indica che la temperatura dell'alimentatore ha superato i limiti di funzionamento normale.

LED rosso guasto
Quando è acceso, indica che si è verificata una condizione di guasto che impedisce il funzionamento del sistema.

LED giallo bassa tensione di linea
Quando è acceso, indica che la tensione di linea è minore di 170 VCA o maggiore di 680 VCA. Sui gruppi CE, può anche indicare la mancanza di una fase.

Teoria di funzionamento

Generalità

Fare riferimento ai paragrafi “Descrizione delle funzioni” e “Flusso operativo” ed allo schema elettrico riportato nella Sezione 6.

Descrizione delle funzioni

Il sistema viene alimentato in CA attraverso l’interruttore S1 ed il ponte di diodi D24. La tensione sul ponte di diodi alimenta il convertitore PFC Boost che fornisce una tensione del bus di 750 VCC. La tensione del bus alimenta quindi l’inverter ed il generatore del sistema flyback (convertitore CC - CC) sulla scheda di alimentazione 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 Q14, con bobina e circuito di controllo. Esso fornisce una tensione di 750 VCC con una se alimentato con una tensione compresa tra 170 e 540 VCA. Con tensioni di alimentazione maggiori di 540 VCA, la tensione del bus sale a Vin*$\sqrt{2}$.

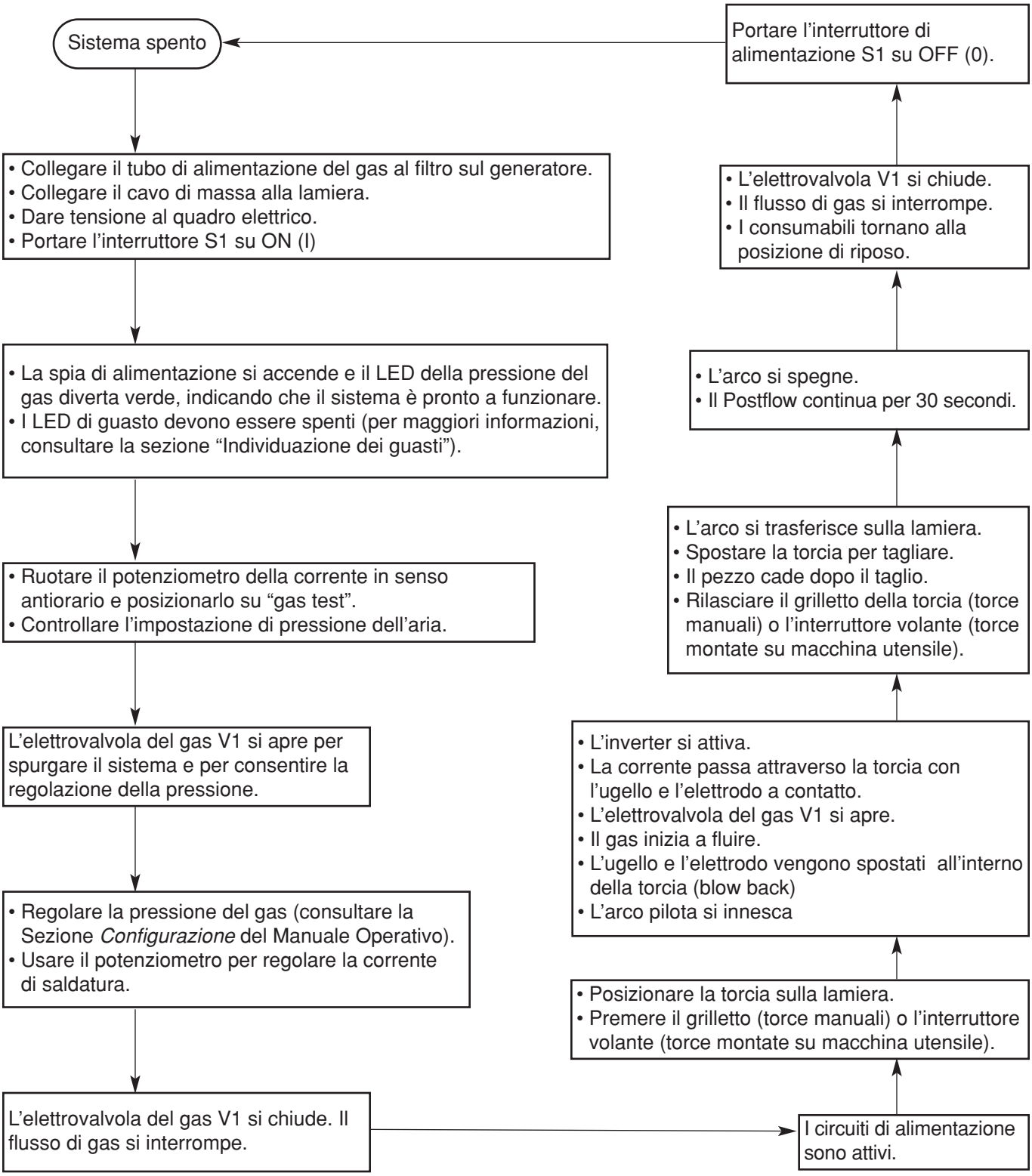
L’inverter è composto da un IGBT Q13, dal trasformatore di potenza T2, da un trasformatore di rilevamento corrente e da alcune sezioni della scheda di alimentazione. L’inverter funziona come un ponte di modulazione di impulsi in ampiezza (PWM); il raddrizzamento viene realizzato dal diodo di uscita.

Il circuito di uscita è composto da 2 sensori di trasferimento di corrente situati sulla scheda di alimentazione, dall’IGBT Q15 dell’arco pilota e dalla bobina di uscita.

Il microprocessore della scheda di comando controlla e regola il funzionamento del sistema e dei circuiti di sicurezza. La corrente viene impostata al valore desiderato tramite il potenziometro di regolazione. Il sistema confronta il setpoint con la corrente di uscita rilevata dal sensore di corrente e regola la frequenza degli impulsi dell’IGBT Q13.

La scheda di comando PCB3 è dotata di uno interruttore di controllo dell’arco pilota, che consente all’operatore di tenere l’arco pilota acceso (utile durante il taglio delle lamiere stirate), spento (per massimizzare la durata dei consumabili), oppure di aumentarne la corrente a 30A (utile per la cianfrinatura oppure per il taglio senza trasferimento d’arco).

Flusso operativo



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.

Se dovessero sorgere dei dubbi o dei problemi durante la manutenzione, si prega di chiamare il centro di assistenza tecnica Hypertherm più vicino, tra quelli elencati all'inizio di questo manuale.

Attrezzatura di prova

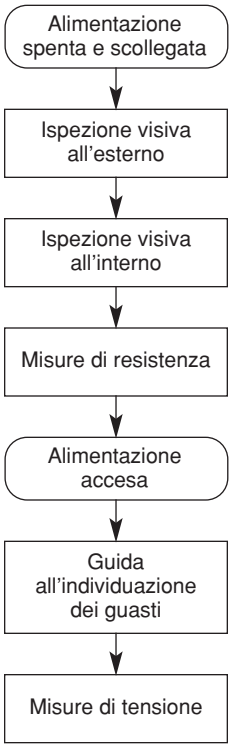
- Tester

Procedure e flusso di individuazione dei guasti

Quando si eseguono le procedure di individuazione dei guasti, occorre

- Fare riferimento alla *Sezione 6* per lo schema elettrico del sistema;
- Fare riferimento alla *Sezione 4* per individuare i componenti del generatore;
- Fare riferimento alla *Sezione 5* per i componenti 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 visiva– esterna

1. Ispezionare l'esterno del generatore per verificare che non vi siano danni ai carter ed ai componenti esterni.
2. Controllare che i cavi torcia o il cavo di massa non siano danneggiati.

AVVERTENZA



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 visiva– interna

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

2. Rimuovere il carter del generatore svitando le 12 viti di fissaggio.

3. 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.

Misure di resistenza

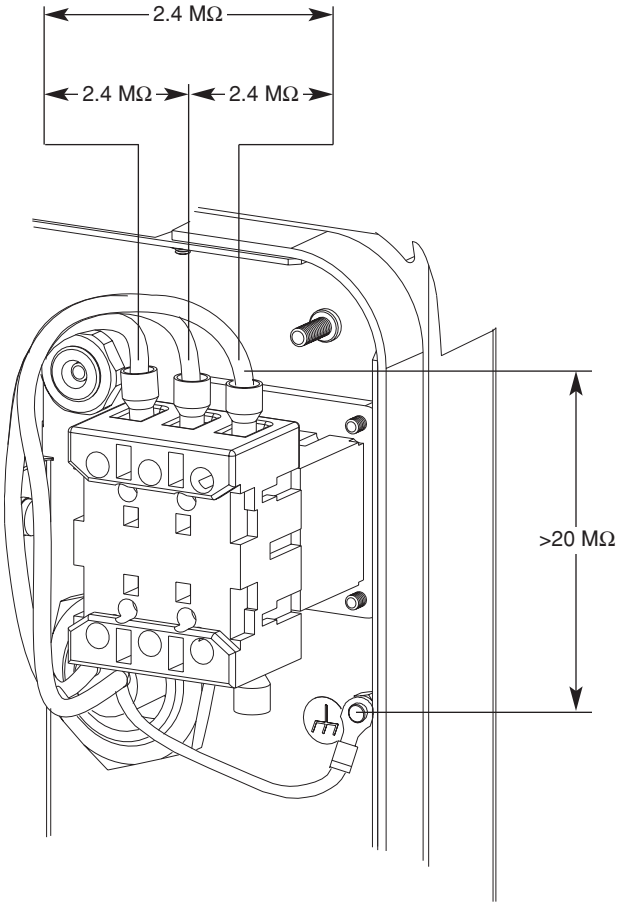
Tutti i valori di resistenza devono essere misurati con il cavo di alimentazione scollegato e con tutti i cavi interni del generatore collegati. Eseguire la procedura di *"Ispezione visiva – interna"* prima di proseguire in questa sezione.

- Se i valori di resistenza non sono prossimi a quelli indicati in questa sezione, precedere rimuovendo via via i fili collegati ai punti o ai componenti sui quali viene misurata la resistenza, fino ad isolare ed individuare il problema.
- Dopo che il problema è stato individuato e corretto, fare riferimento al diagramma di *"Flusso operativo"* in questa sezione per verificare il corretto funzionamento del generatore.

Misura di resistenza N°1

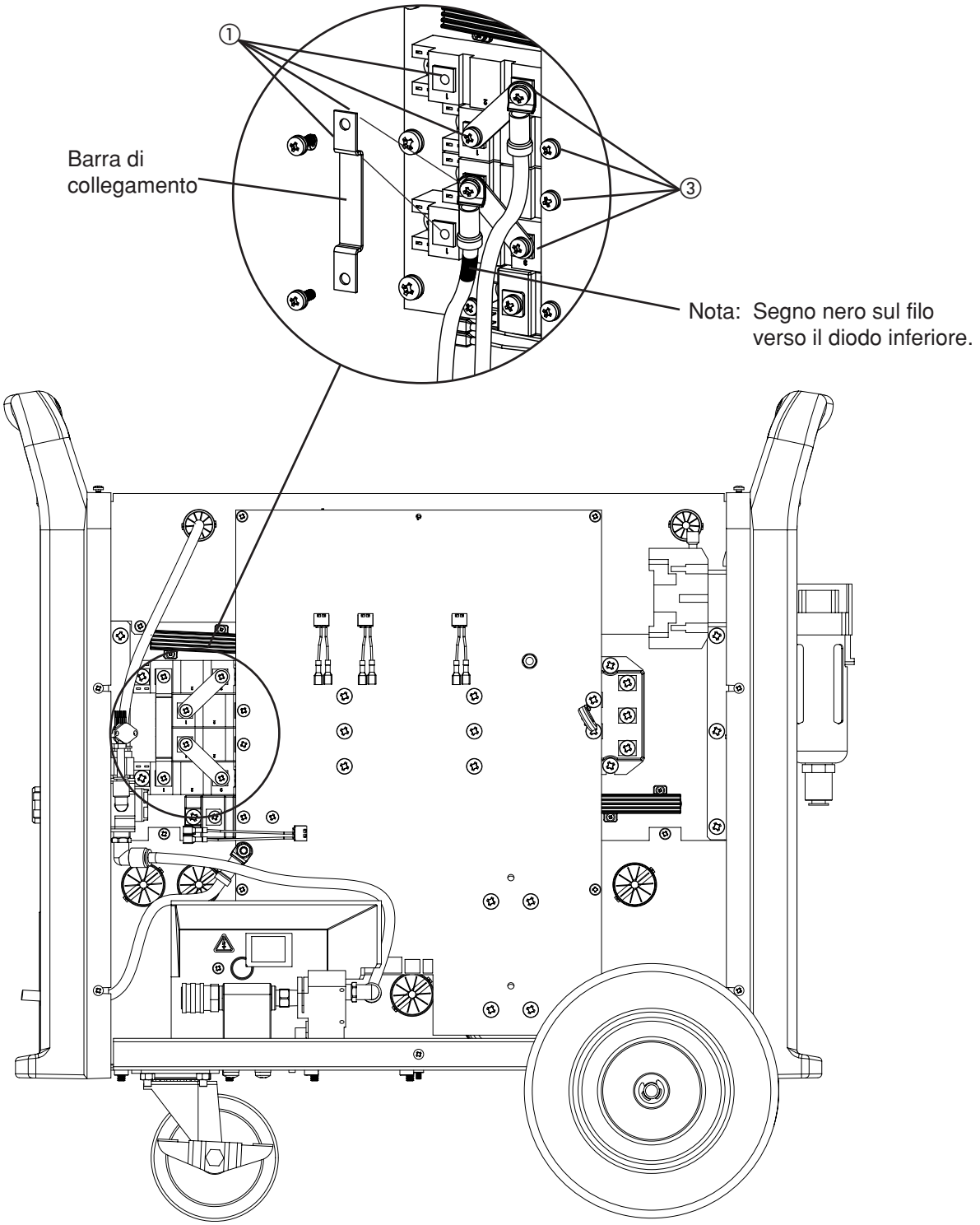
1. Con l'alimentazione scollegata, portare l'interruttore S1 su ON.
2. Misurare la resistenza tra i cavi di ingresso.
3. Misurare la resistenza tra i cavi di ingresso e la massa.

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



Verifica di resistenza N°2

- Rimuovere la barra di collegamento come illustrato sotto.
- Misurare la tensione ai capi di ciascun diodo (connessione 1 e 3) con un ohmetro, nel modo di test.
- I valori misurati devono essere: “circuito aperto” in una direzione e da 0.1V a 1.0V nella direzione opposta (cavi del tester scambiati).
  Il diodo è cortocircuitato se il valore misurato è inferiore a 0.1V. Sostituire il diodo.
  Il diodo è aperto se il valore misurato è superiore ad 1.0V in entrambe le direzioni. Sostituire il diodo.



Ricerca guasti



AVVERTENZA



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 3-7.**

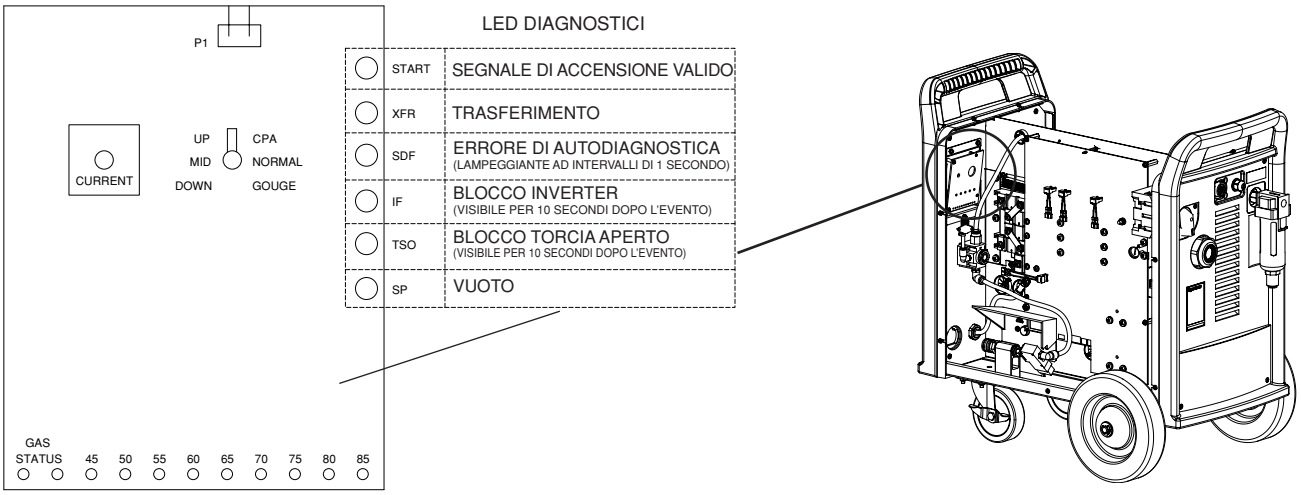
Se non viene rilevato alcun problema durante i controlli iniziali delle resistenze, ma il generatore non funziona correttamente, seguire la *Guida alla ricerca dei guasti.*

Nota: La *Guida alla ricerca 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.

Problema	Ciò significa	Possibile causa	Soluzione del problema
Accendendo il sistema, il LED di alimentazione non si accende. 	Voltaggio insufficiente ai circuiti di controllo o un componente di potenza è cortocircuitato.	Voltaggio di alimentazione assente od insufficiente.	Verificare che la tensione in ingresso sia compresa tra 200 e 600 VCA.
		Interruttore di alimentazione (S1) difettoso.	Misurare la tensione in CA sui terminali inferiori dell'interruttore. Se non viene rilevata alcuna tensione, sostituire l'interruttore.
		Scheda di filtro PCB1 difettosa.	**Solo per sistemi CE:** Misurare la tensione in CA al ponte di diodi in ingresso. Se non viene rilevata tensione o se essa è bassa, sostituire la scheda filtro. (PCB1).
		Ponte a diodi di ingresso difettoso (D24).	Misurare la tensione in CC sul ponte di diodi in ingresso. La tensione sul ponte di diodi in ingresso deve essere all'incirca Vin * $\sqrt{2}$. Se non viene rilevata tensione o se essa è bassa, sostituire la ponte a diodi di ingresso. (D24).
		Scheda di potenza (PCB2) difettosa; Modulo IGBT difettoso (Q14).	La tensione di alimentazione deve essere 750 VCC quando la tensione di ingresso è compresa tra 200 e 540 VCA. Se la tensione non è corretta, controllare che la scheda di alimentazione o il modulo IGBT non siano danneggiati.
		Scheda di potenza (PCB2) difettosa o scheda di controllo (PCB3) difettosa.	Scollegare il connettore J4 dalla scheda di potenza e misurare il voltaggio DC su TP1 sulla scheda di potenza: Tra Pin 16 del connettore J4 e TP1 = 5 VDC, J4-Pin18 = 5 VCC con pulsante di avvio premuto. Se il voltaggio dovesse essere 0 V od incorretto,sostituire la scheda di potenza. Se il voltaggio dovesse essere corretto, sostituire la scheda di controllo.
Il LED rosso sulla scheda di alimentazione (PCB2) si accende quando la tensione di ingresso è compresa tra 200 e 540 VCA.		Modulo IGBT di compensazione (Q14) o scheda di alimentazione (PCB2) difettosi.	Sostituire il modulo IGBT di compensazione (Q14) e controllare che la scheda di alimentazione (PCB2) non sia danneggiata.
Il LED di potenza si illumina e fuoriesce aria dalla torcia senza premere il grilletto sulla torcia. 	Il sistema è in modalità "test".	La manopola di regolazione della corrente è posizionata su "test".	Girare la manopola di regolazione della corrente in senso orario fino a settare 25 A.
	La valvola solenoide (V1) è rimasta bloccata in posizione aperta.	Valvola guasta.	Scollegare il connettore J20 dalla scheda di potenza (PCB2). Se la fuoriuscita di aria continua, sostituire la valvola (V1).
	La scheda di potenza è difettosa (PCB2).	La valvola rimane sempre alimentata.	Scollegare il connettore J20 dalla scheda di potenza (PCB2). Se la fuoriuscita di aria si ferma, sostituire la scheda di potenza.
	La pressione di alimentazione del gas è eccessiva.	La pressione di alimentazione del gas è maggiore di 8,3 bar.	Impostare la pressione di alimentazione del gas ad un valore compreso tra 6,1 e 8,3 bar.
Il LED "V" del voltaggio si illumina. 	Voltaggio di alimentazione inadeguato.	L'incorretto voltaggio fa andare in protezione il sistema o manca una fase dall'alimentazione di linea.	Verificare la tensione di linea.
Il LED della pressione dell'aria è di colore giallo e lampeggia. 	Pressione dell'aria insufficiente.	L'aria non è stata collegata al sistema.	Collegare l'aria al sistema.
		La pressione dell'aria non è sufficiente.	Ruotare il selettore di corrente nella posizione "prova gas" e impostare una pressione di 5,2 bar per il taglio e di 3,4 bar per la cianfrinatura, come richiesto per il funzionamento del sistema. Controllare la pressione del gas in ingresso.
		Gruppo sensore di pressione difettoso.	Con l'alimentazione dell'aria normale collegata (>90 psi), misurare la tensione tra il lato sinistro del resistore R47 ed il punto di misura TP1 con un tester digitale in CC. La tensione deve essere di circa 3.3 V quando il regolatore è impostato a 70 psi. Modificare l'impostazione del regolatore e verificare che anche la tensione cambi.
		Filtro dell'aria sporco.	Sostituire l'elemento filtrante dell'aria.

Problema	Ciò significa	Possibile causa	Soluzione del problema
Il LED giallo di rilevamento del cappuccio si accende. 	Il circuito di sicurezza non è soddisfatto (non è chiuso).	I consumabili non sono stati installati, installati impropriamente o danneggiati.	Vedere il manuale per una corretta installazione dei consumabili. Riprovare con dei consumabili nuovi.
		Circuito di sicurezza danneggiato.	Rimuovere la torcia. Controllare il connettore sul lato torcia. Installare i consumabili e controllare la continuità su J18, pin 11 e 12, fili blu e arancione. Se il circuito risultasse aperto, controllare la torcia ed i cavi torcia. Se necessario, sostituire il cavo o il sensore di cappuccio inserito.
Il LED della temperatura si illumina. 	Il sensore di temperatura non è soddisfatto.	Un eccessivo ciclo di lavoro.	Aspettare che il sistema si raffreddi. Controllare i limiti del ciclo di lavoro del sistema sul manuale.
		Il ventilatore di raffreddamento non funziona o funziona male.	Scollegare J2 e ponticellare i pin 1 e 2. La ventola deve essere in funzione.
		Il sensore di temperatura TP1 è difettoso (controllare quando il sistema è freddo, almeno 15 minuti dopo l'uso.	Rimuovere J2 dalla scheda di alimentazione (PCB2). Controllare la scheda del sensore di temperatura (PCB4) controllando la resistenza sui pin 1 e 2. Se la resistenza non è compresa tra 3 e 5 kW, sostituire la scheda del sensore di temperatura (PCB4).
		Il trasformatore (T2) del sensore di temperatura (TS2) è difettoso (controllare quando il sistema è freddo, al meno 60 min. dopo l'uso).	Controllare il sensore del trasformatore (T2) controllando la resistenza sui fili del connettore J21 sui pin 1 e 2. Se la misura della resistenza risulta maggiore di 15 K ohms, sostituire il trasformatore (T2).
Il LED di alimentazione si accende, tutti i LED di guasto sono spenti, ma non c'è flusso di aria o accensione della torcia quando viene premuto il pulsante della torcia. 	Il segnale di "start" non è stato ricevuto dal generatore. LED di accensione spento sulla scheda di controllo (PCB3).	Torcia e/o cavi torcia danneggiati.	Rimuovere la torcia. Controllare J18, pin 10 e 12, fili viola e arancione per verificarne la continuità quando viene premuto il pulsante della torcia. Se il circuito è aperto, controllare torcia e cavi torcia.
	La valvola solenoide è difettosa.	La valvola è bloccata o non viene alimentata.	Verificare il voltaggio della valvola. Rimuovere il connettore J21 dalla valvola, posizionare la manopola per la regolazione del voltaggio su "test" e verificare che sul connettore J21 pin 1 e 3 ci siano 24 VDC. Se il voltaggio è 0 V, sostituire la scheda di potenza. Se il voltaggio è OK, pulire le linee dell'aria o sostituire la valvola.
	Torcia e/o cavi torcia danneggiati.	Il componente "Blow back" della torcia è rimasto incastrato o vi è un cavo torcia rotto.	Verificare lo stato dei LED: sono accesi i LED TSO sulla scheda di controllo (PCB3). Ispezionare torcia e cavi torcia.
	La scheda di controllo PCB3 è danneggiata.	Scheda di controllo difettosa.	Sostituire la scheda.
Schiacciando il grilletto della torcia, il flusso d'aria fuoriesce dalla torcia,ma non c'è l'arco.	Consumabili usurati o danneggiati.	Consumabili usati da troppo tempo o installati incorrettamente.	Sostituire i consumabili.
	Flusso d'aria insufficiente.	Settaggio della pressione incorretto.	Ruotare il selettore di corrente su "prova flusso" e impostare il regolatore di pressione a 5,2 bar per il taglio e a 3,4 bar per la cianfrinatura.
	Non c'è uscita dalla scheda di potenza (PCB2).	Scheda di potenza difettosa o torcia e/o cavi torcia danneggiati.	Verificare guasto: LED di guasto inverter della scheda di controllo (PCB3). Se il LED 7 è acceso, sostituire la sheda di potenza. Se il LED 7 è spento, sostituire la torcia ed i cavi torcia. Misurare la tensione ai morsetti J15 e J16 usando un tester Fluke 87 o equivalente. Nota: La tensione a vuoto è di 300 VCC ma è disponibile solo per 100 ms.

Problema	Ciò significa	Possibile causa	Soluzione del problema
Quando si preme il pulsante della torcia, l'arco pilota si innesca, masi interrompe prima del tempo di accensione normale di 5 secondi.	Consumabili usurati.	Consumabili usurati.	Sostituire i consumabili.
	Flusso d'aria insufficiente o settaggio della pressione incorretto.	Pressione insufficiente o perdita d'aria dalla linea di alimentazione.	Ruotare il selettore di corrente su "prova flusso" e impostare il regolatore di pressione a 5,2 bar per il taglio e a 3,4 bar per la cianfrinatura. Se non si riesce ad ottenere l'impostazione corretta, verificare che la pressione di alimentazione sia compresa tra 6,1 e 8,3 bar
	Scarsa qualità dell'aria.	Contaminazione dell'aria nella linea di alimentazione.	Aggiungere un sistema di filtraggio appropriato e spurgare i tubi con azoto per eliminare l'olio e l'umidità.
	Corrente di alimentazione infufficiente.	Installazione elettrica sottodimensionata: - fusibili - cavi di alimentazione.	Verificare che i collegamenti elettrici e le dimensioni dei cavi, fusibili e magnetotermici siano corretti come specificato nella sezione 2 del manuale. Controllare il voltaggio dell'alimentazione durante il taglio. Se il voltaggio dovesse abbassarsi vuol dire che l'installazione elettrica è sottodimensionata.
	Problema con l'inverter o con gli interblocchi.	Scheda di potenza (PCB2) difettosa.	Se si accende il LED della scheda di controllo (PCB2) e si accendono uno o più LED di guasto, il problema è causato dal parametro corrispondente ai LED di guasto accesi. Se non si accende alcun LED di guasto, sostituire la scheda di alimentazione.
Il sistema non taglia il materiale (sembra che il sistema non stia lavorando alla massima potenza).	Collegamento a massa inadeguato.	Collegamento tra lamiera e cavo di lavoro del sistema incorretto.	Controllare che il cavo di lavoro sia collegato correttamente alla lamiera e che questa non sia ruggine, verniciata od osddidata.
		Cavo di lavoro danneggiato.	Controllare la continuità del cavo di lavoro.Sostituirlo o ripararlo se necessario.
		IGBT dell'arco pilota difettoso (Q15).	Spegnere il sistema, togliere i consumabili e controllare la resistenza tra il componente "blow back" e la lamiera. Se la resistenza è maggiore di 8 k ohms controllare il cavo di lavoro. Controllare la resistenza dell'IGBT dell'arco pilota tra due viti su Q15 sulla scheda di alimentazione. Se la resistenza è inferiore a 5 kW, sostituire l'IGBT dell'arco pilota.
	Bassa potenza di uscita.	La corrente è stata settata troppo bassa.	Verificare che la manopola per il settaggio della corrente sia settata in maniera corretta (provare a settarla alla massima potenza ruotando la manopola in senso orario).
		Il sensore di corrente della scheda di potenza è difettoso.	Sostituire la scheda di potenza. Si può controllare la potenza di uscita posizionando una pinza amperometrica sul cavo di lavoro.
Perdita dell'arco pilota quando si esce dalla lamiera nella modalità arco pilota continuo.	L'arco pilota continuo non lavora correttamente.	Impostazione errata del selettore di modo.	Impostare il selettore di modo nella posizione corretta.
		La scheda di controllo (PCB3) è difettosa.	Sostituire la scheda di controllo.



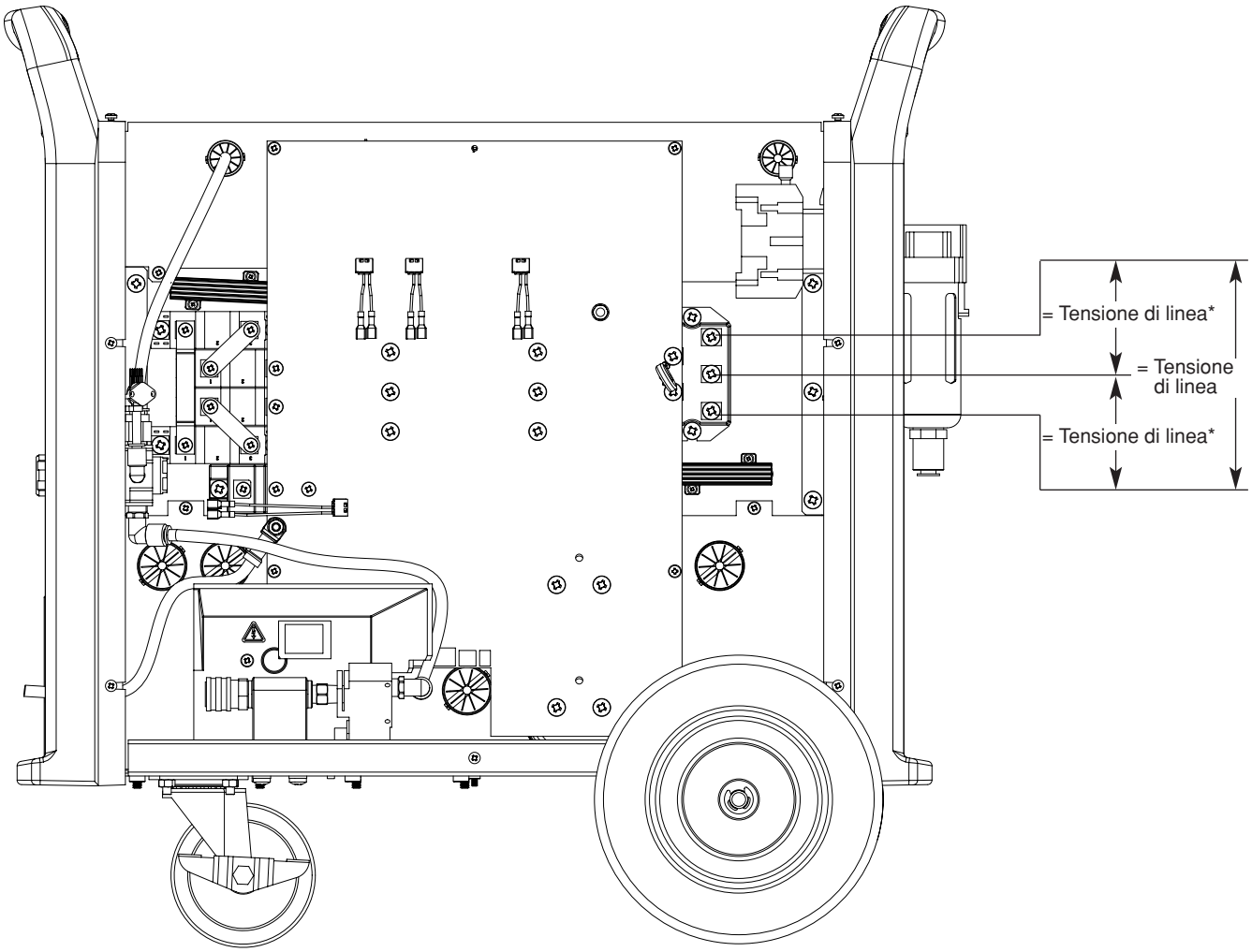
Problema	Ciò significa	Possibile causa	Soluzione del problema
START **Il LED di avvio sulla scheda di comando PCB3 e la spia di guasto sono accese**	Segnale di avvio continuo	Fili di avvio cortocircuitati o grilletto di accensione premuto	Controllare che i fili di avvio (fili blu e arancione nella torcia) non siano cortocircuitati.
		Ricezione del segnale di avvio dal CNC	Controllare il cavo del CNC per verificare il segnale di avvio (pin 3 e 4 interfaccia macchina).
START XFR **LED di avvio e di trasferimento sulla scheda di comando PCB3**	Trasferimento d'arco	Funzionamento normale	Non applicabile
SDF **Il LED di errore autodiagnostica (SDF) sulla scheda di comando PCB3 e la spia di guasto sono accesi**	Errore di autodiagnostica	Errore microprocessore	Sostituire la scheda di comando PCB3. Se il LED di errore autodiagnostica resta acceso, sostituire la scheda di comando PCB2.
START IF **I LED di avvio e di errore inverter (IF) sulla scheda di comando PCB3 sono accesi**	Blocco dell'inverter	Nessuna corrente proveniente dall'inverter, dalla scheda di potenza PCB2, dalla scheda di comando PCB3, o dagli IGBT	
START TSO **I LED di avvio e di blocco torcia in posizione aperta (TSO) sulla scheda di comando PCB3 sono accesi**	Torcia bloccata in posizione aperta	Lo stantuffo torcia è bloccato, i consumabili sono usurati, o l'IGBT dell'arco pilota è difettoso	Consultare il paragrafo *Misura di resistenza N°3* in questa sezione.
START SP **I LED di start e il LED libero (SP) sulla scheda di comando PCB3 sono accesi**	LED riservato ad uso futuro	Non applicabile	Non applicabile

Misure di tensione

Misura di tensione N°1

- Misurare la tensione di ingresso ai terminali del ponte di diodi.
- La tensione CA tra due fili di ingresso qualsiasi deve essere pari alla tensione di linea.

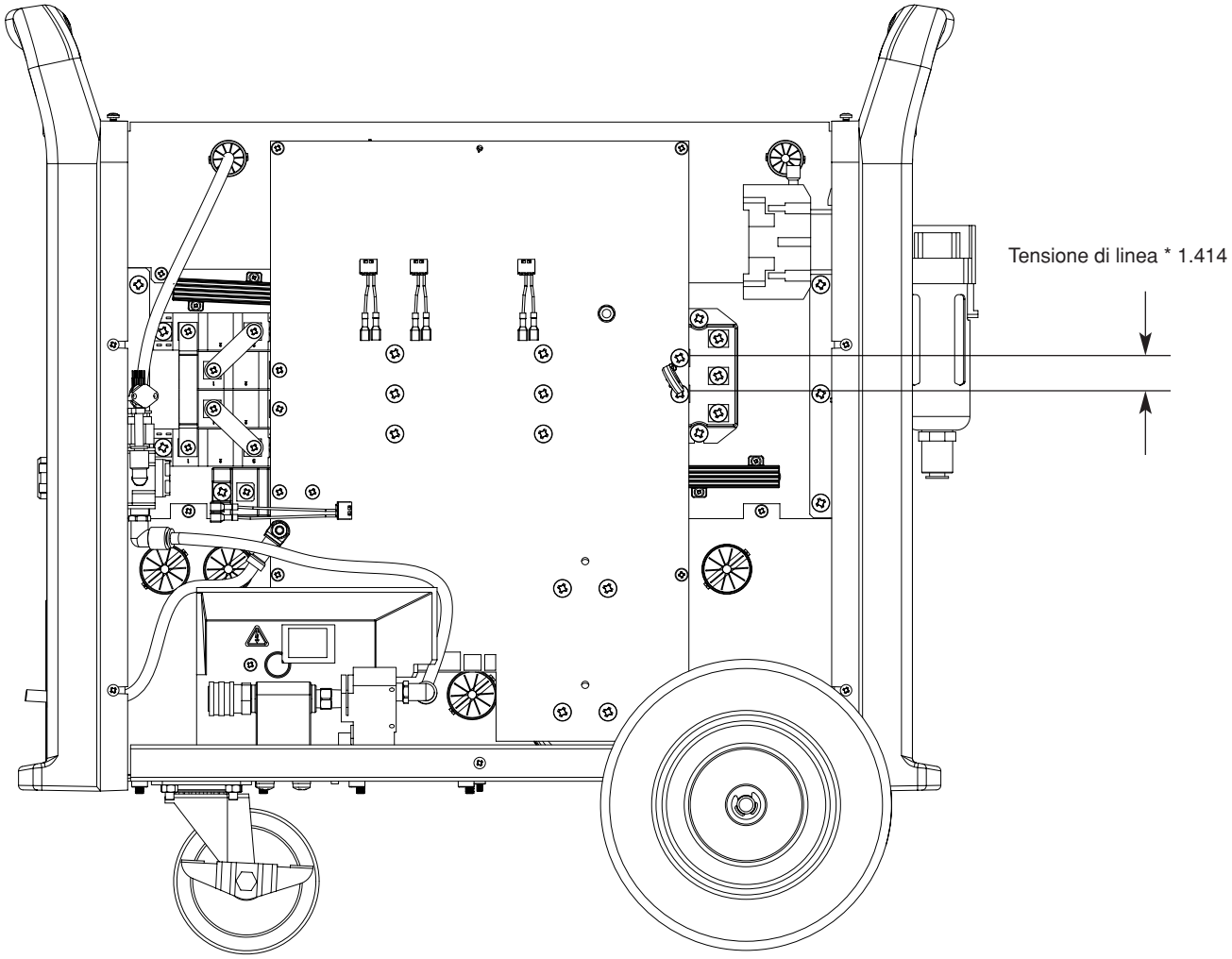
  Nota: tutti i valori hanno una tolleranza di ±15%.



Misura di tensione N°2

- Misurare la tensione di uscita ai terminali del ponte di diodi.
- Tensione CC di uscita = Tensione di linea * 1,414

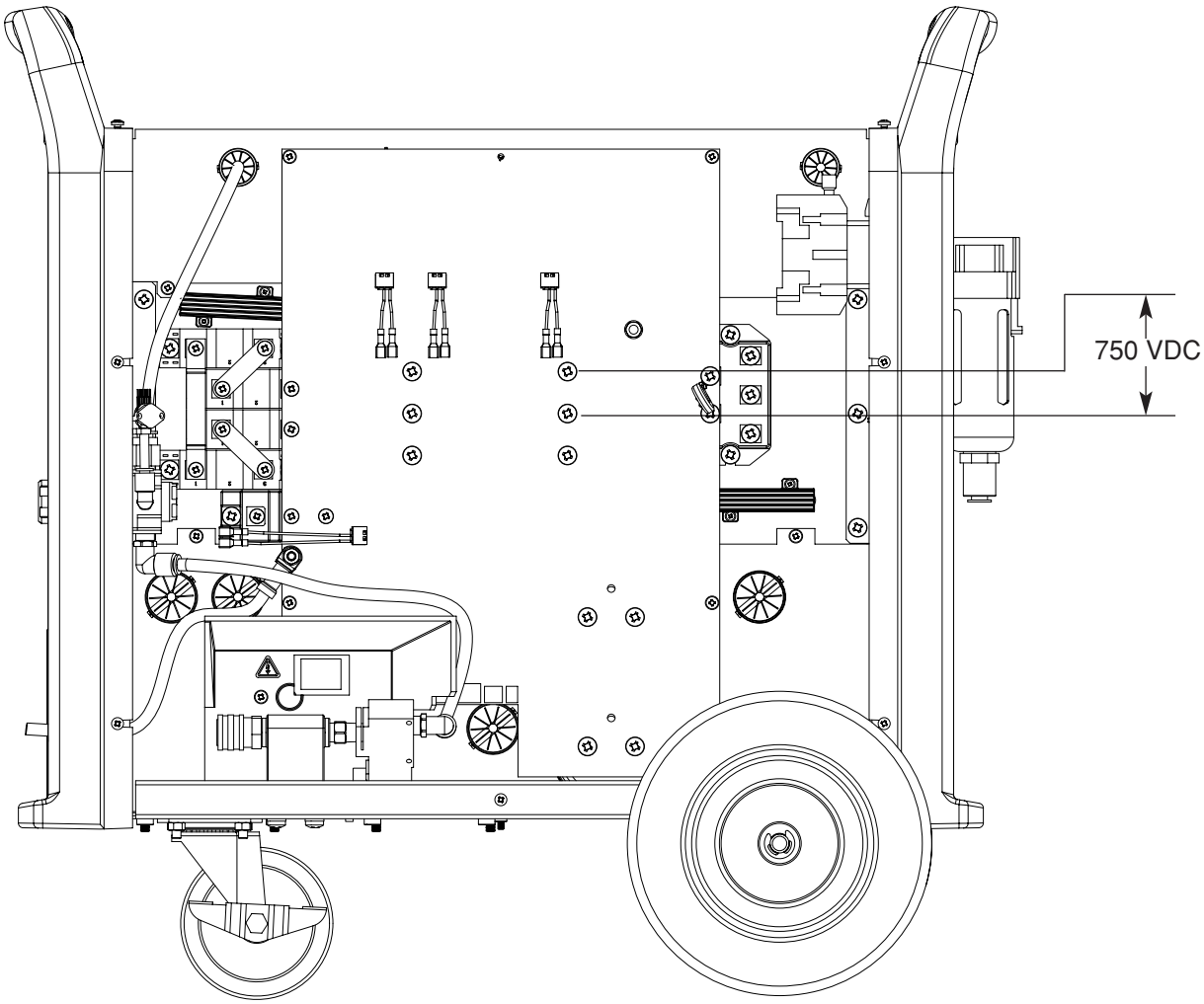
  Nota: tutti i valori hanno una tolleranza di ±15%.



Misura di tensione N°3

- Misurare la tensione ai capi del modulo IGBT Q14.

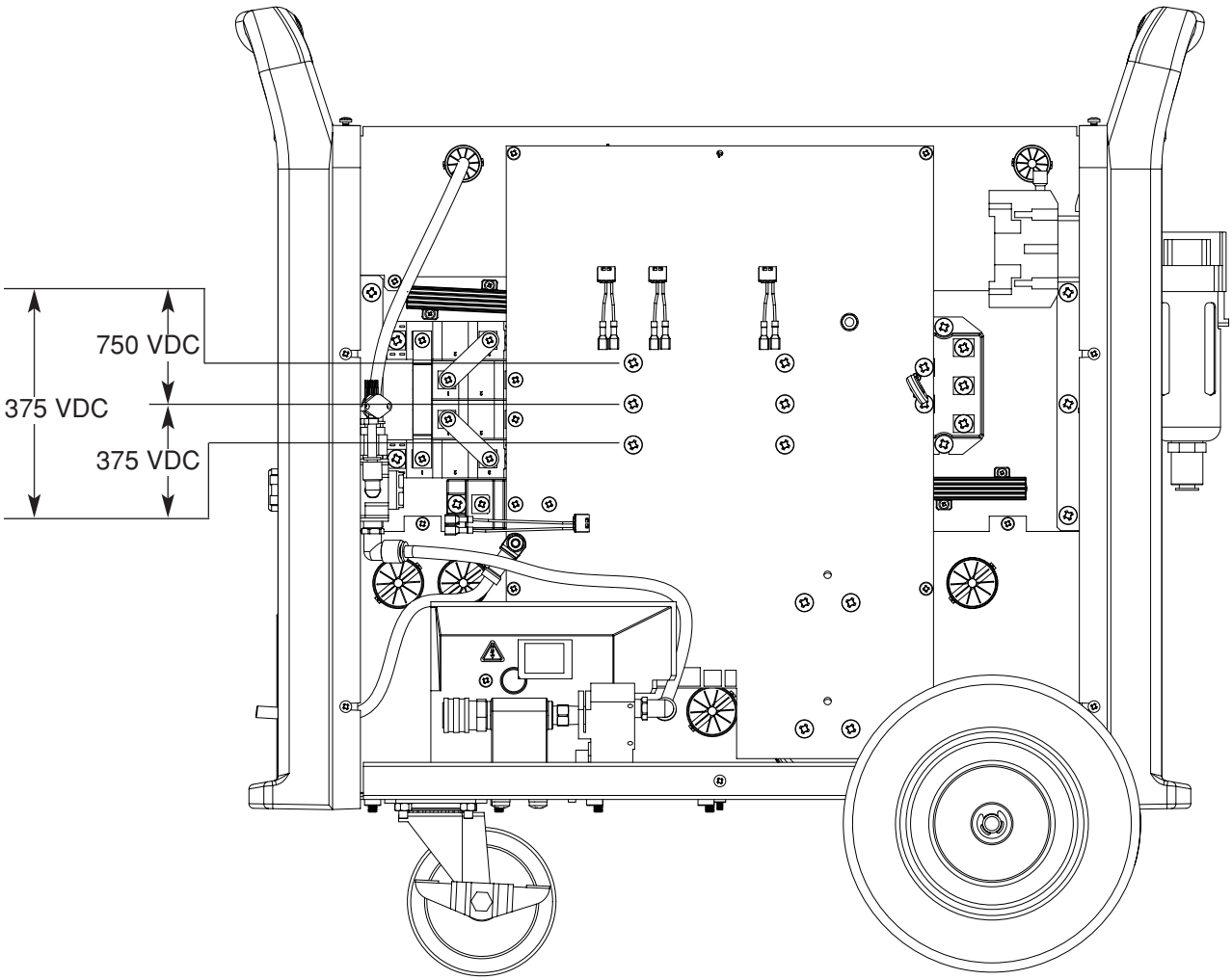
  Nota: tutti i valori hanno una tolleranza di ±15%.



Misura di tensione N°4

- Misurare la tensione ai capi del modulo IGBT Q13.

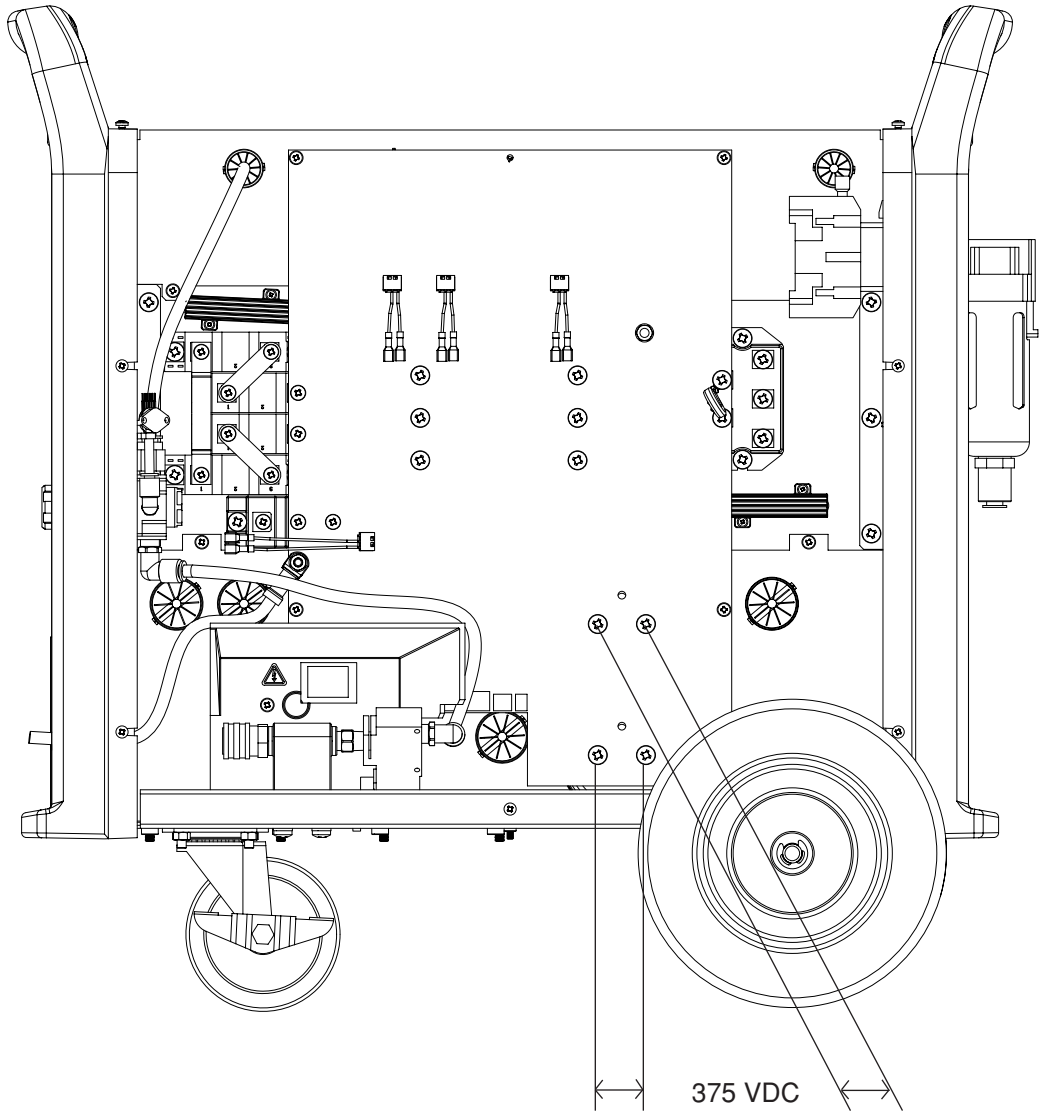
  Nota: tutti i valori hanno una tolleranza di ±15%.



Misura di tensione N°5

- Misurare la tensione ai capi dei condensatori del generatore.

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



Verifica di resistenza N°3

- Individuazione dei guasti relativi all'accensione del LED "torcia bloccata in posizione aperta" sulla scheda di comando PCB3.

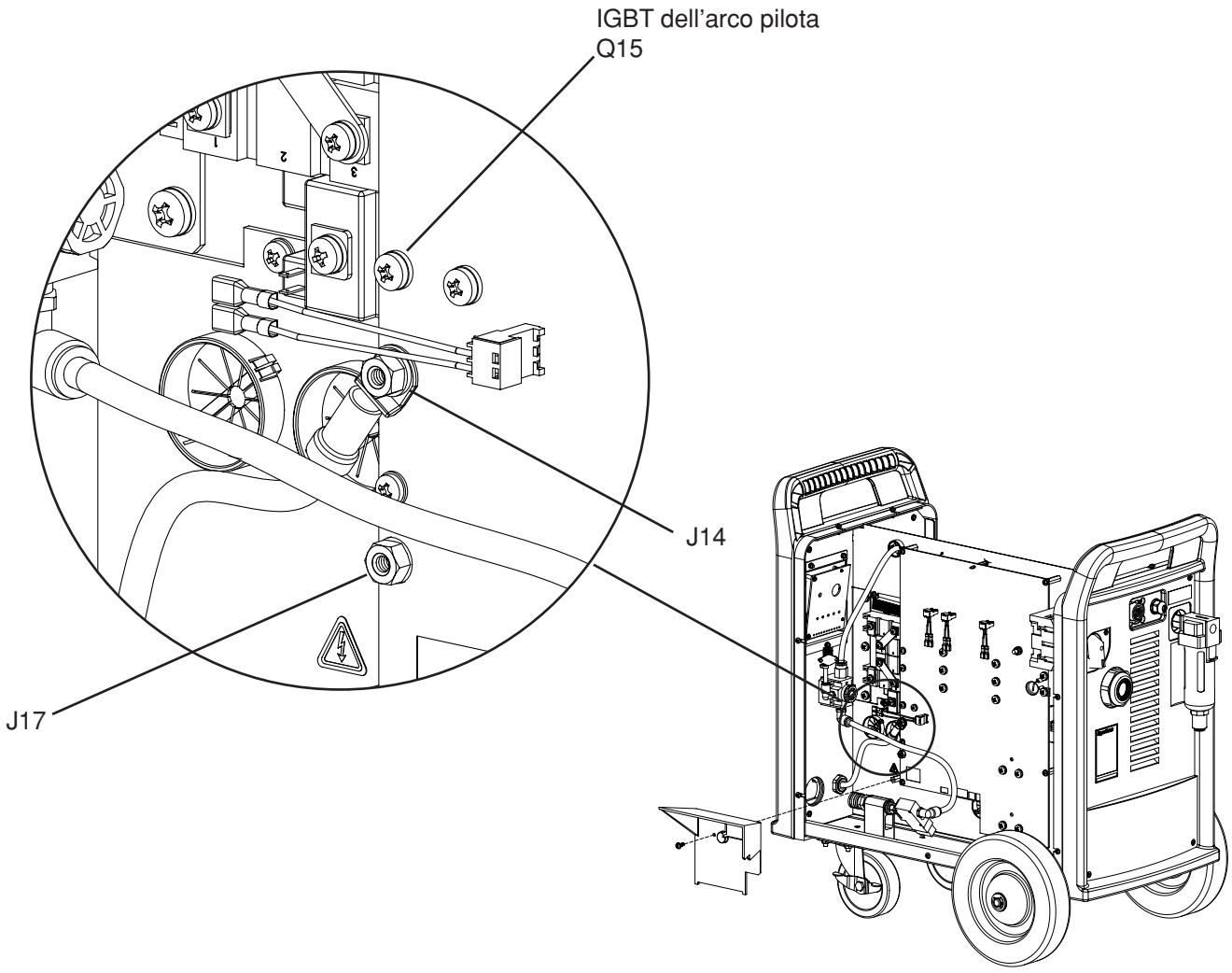
1. Misurare la resistenza tra i terminali Q15 e J17. Il valore misurato deve essere < 1 Ω.
   Se non è così, controllare i cavi torcia, la testa della torcia e i consumabili.

2. Misurare la resistenza tra i terminali Q15 e J17 con il sistema nel modo Gas Test. Il valore misurato deve essere > 1 MΩ.
   Se non è così, controllare che l'elettrodo e lo stantuffo torcia si muovano liberamente.

3. Arco pilota cortocircuitato – misurare la resistenza tra i terminali Q15 e J17 con la torcia non installata. Se il valore è < 1 kΩ, sostituire l'IGBT dell'arco pilota

4. Arco pilota aperto – usare un ponticello per collegare i terminali J14 e Q15. Provare ad accendere la torcia. Le la torcia non si accende, sostituire l'IGBT dell'arco pilota.

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



Sostituzione dei componenti

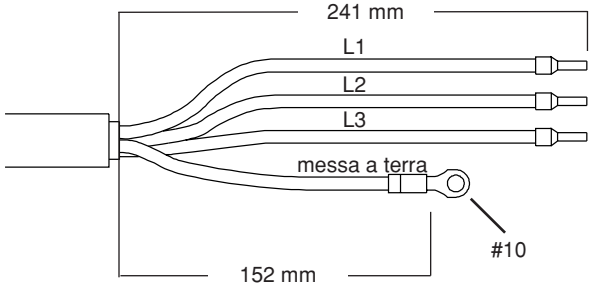
AVVERTENZA

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 3-7.**

Installazione del cavo di alimentazione

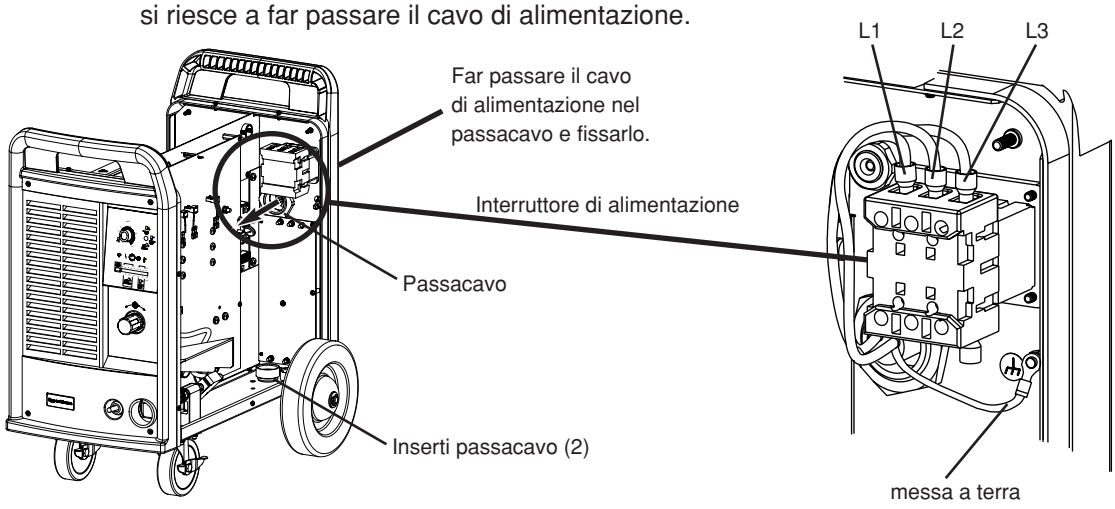
① Spelare e preparare i fili del cavo di alimentazione come illustrato sotto:



	Modello standard	Modello CE
L1	Nero	Nero (U)
L2	Bianco	Blu (V)
L3	Rosso	Marrone (W)
Messa a terra	Verde	Giallo

② Collegare il cavo di alimentazione all'interruttore di alimentazione.

Nota: Scegliere l'inserto passacavo più piccolo in cui si riesce a far passare il cavo di alimentazione.

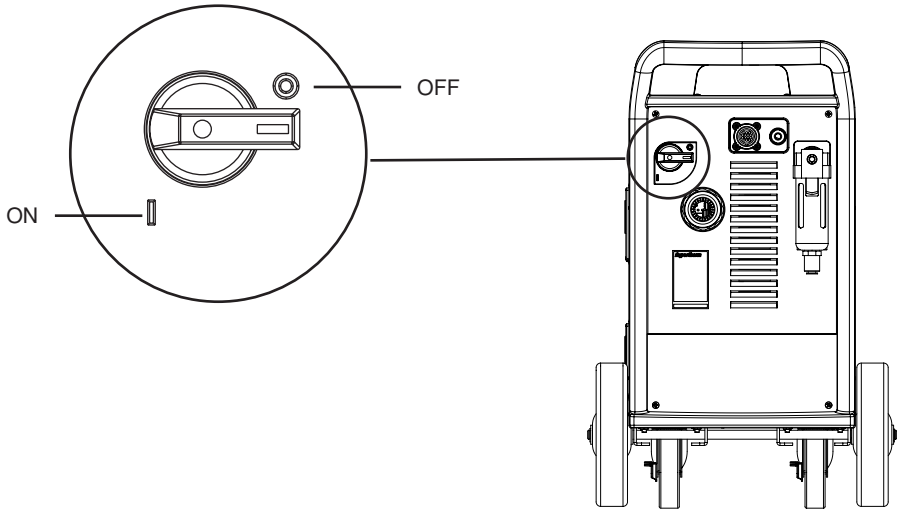


Installazione della spina

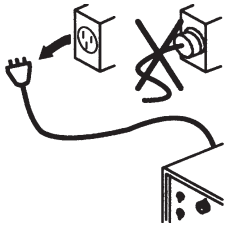
La spina deve essere collegata al cavo di alimentazione da un elettricista specializzato.

Installazione della torcia

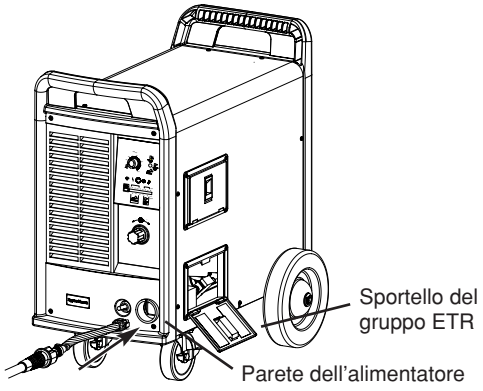
① Spegnere l'alimentazione.



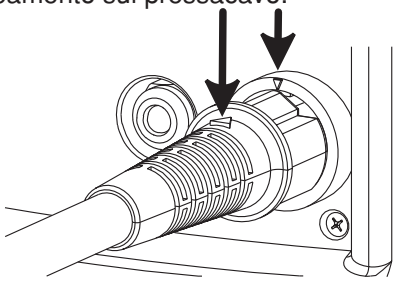
② Rimuovere la spina dalla presa di alimentazione.



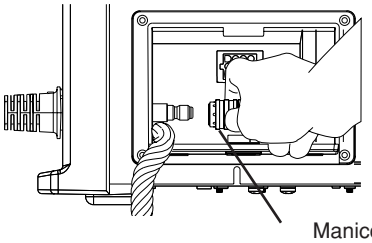
③ Aprire lo sportello del sistema di rimozione rapida della torcia (ETR) e far passare il cavo attraverso il cappuccio d'estremità.



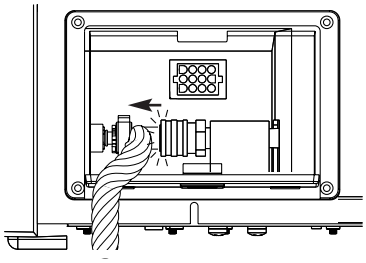
④ Segni di allineamento sul pressacavo.



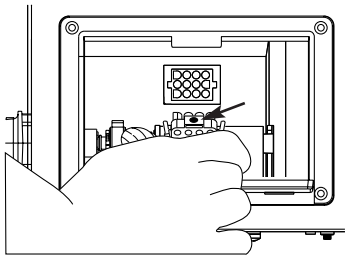
⑤ Tirare indietro il manicotto a sgancio rapido ed inserire il raccordo del gas.



⑥ Far scorrere il manicotto in avanti per bloccarlo nel raccordo del gas. Assicurarsi che il raccordo del gas sia fissato.



⑦ Assicurarsi che il punto rosso sul connettore sia in alto, quindi inserire il connettore elettrico. Chiudere lo sportello del gruppo ETR.



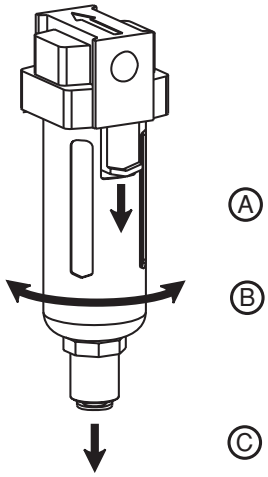
Sostituzione dell’elemento filtrante

① Scollegare l’alimentazione elettrica e quella del gas. Rimuovere la scatola sul nuovo e sul vecchio filtro.

A. Tirare verso il basso la linguetta nera di sblocco e mantenere in posizione.

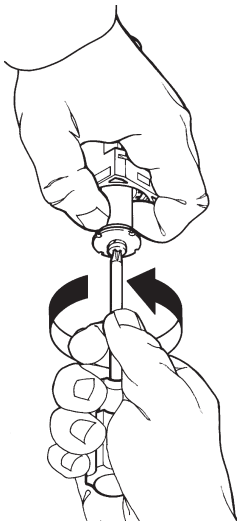
B. Ruotare il filtro fino a che non si sgancia.

C. Tirare il filtro verso il basso per rimuoverlo. Non buttare via la O-ring.



② Rimuovere l’elemento filtrante (codice art. no. 011092) dall’interno del filtro.

Nota: Impedire all’elemento filtrante di ruotare mentre vengono svitate le viti.

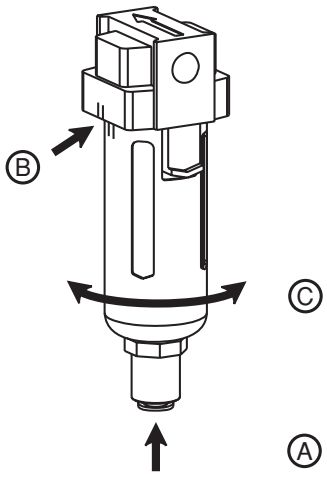


③ Installare il filtro.

A. Far scorrere il filtro sull’elemento filtrante.

B. Allineare i segni di riferimento sul filtro e sulla sua sede.

C. Ruotare il filtro fino a che non si blocca.



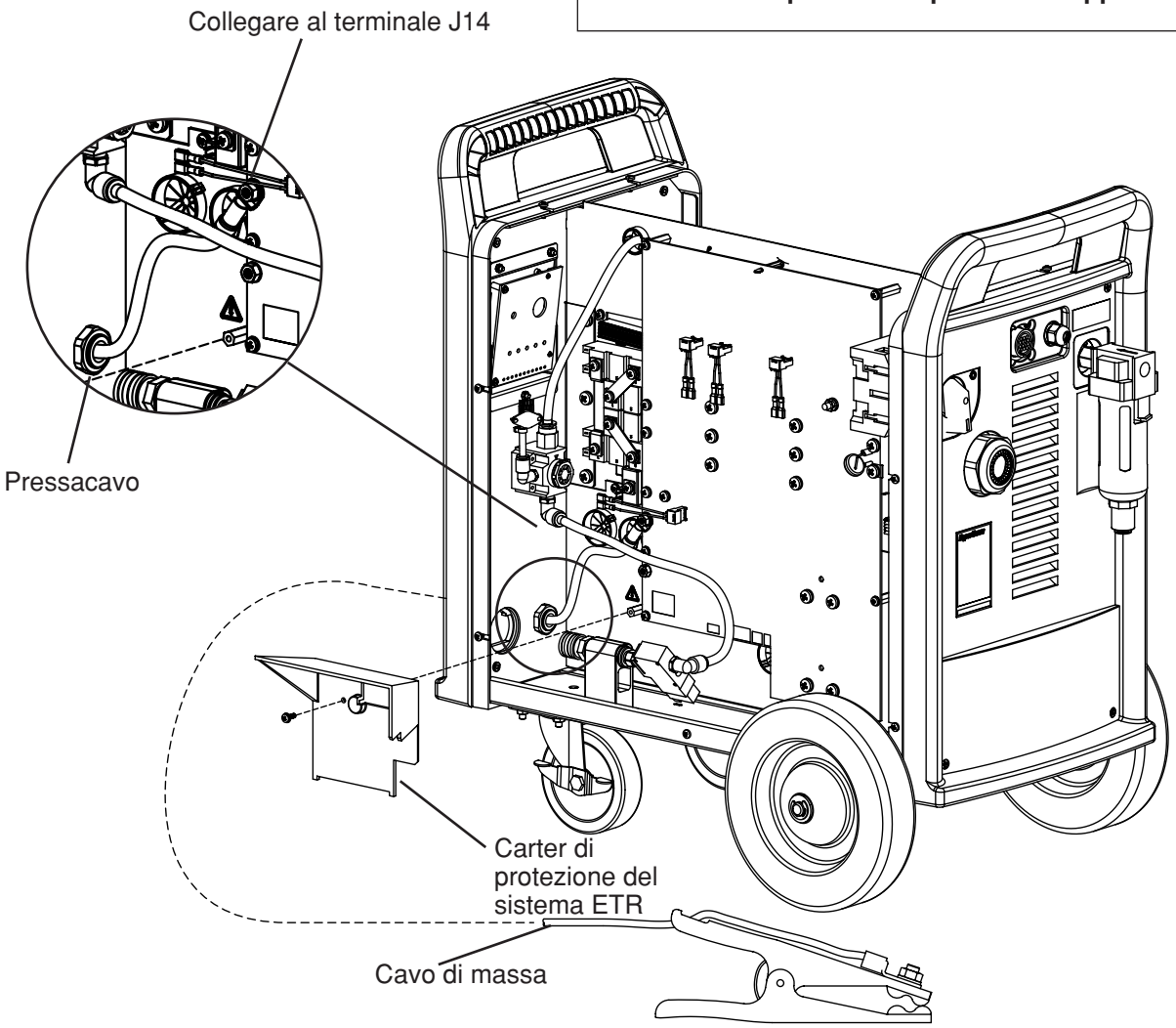
Sostituzione del cavo di massa

Scollegare l'alimentazione elettrica, l'alimentazione del gas ed il cavo torcia e rimuovere il carter di protezione del sistema di sgancio rapido della torcia (ETR) prima di rimuovere il vecchio cavo torcia.

Installazione – fare riferimento alla figura sottostante.

1. Installare il pressacavo sul generatore e fissarlo con il dado.
2. Serrare il collare del pressacavo sul cavo.
3. Collegare il cavo di massa alla scheda di alimentazione sul terminale J14. Serrare il dado con una coppia di 12 kg cm.
4. Installare il carter di protezione del sistema di sgancio rapido della torcia (ETR)
5. Installare il carter del generatore.

Attenzione: Questa è una connessione attraversata da corrente di intensità elevata. È molto importante rispettare la coppia di serraggio.



Sostituzione del condensatore

Rimozione – fare riferimento alla figura sottostante.

Scollegare l'alimentazione elettrica e l'alimentazione del gas prima di rimuovere il carter del generatore.

Rimuovere le viti che fissano il condensatore sulla scheda a circuito stampato.

Rimuovere il condensatore lato ventola dell'alimentatore.

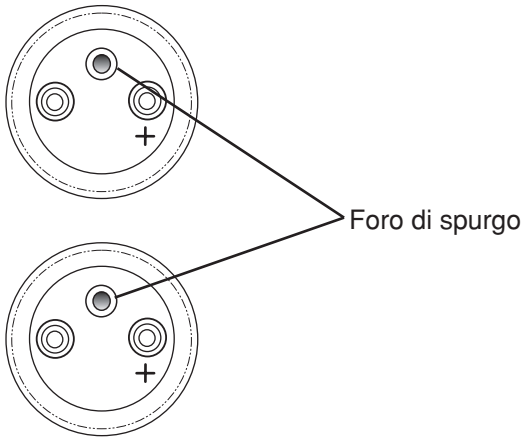
Rimuovere per primo il condensatore inferiore. Il condensatore superiore può quindi essere inclinato verso il basso e rimosso.

Installazione – fare riferimento alla figura sottostante.

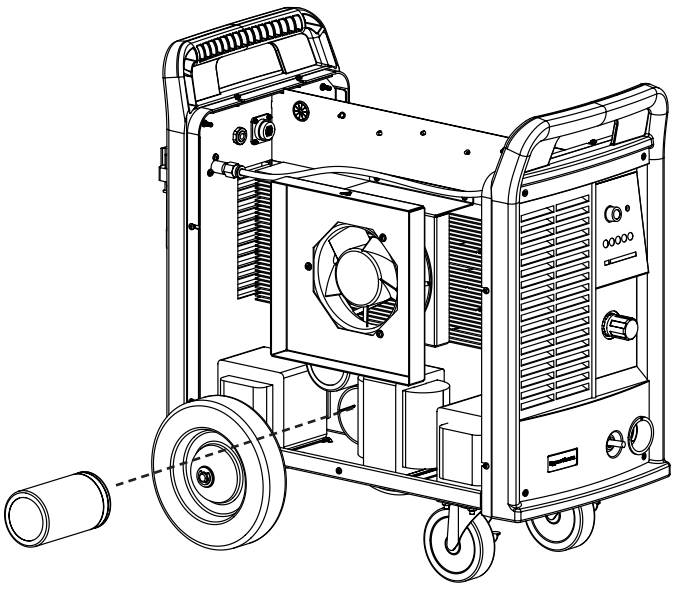
Allineare il foro di spurgo sul condensatore con il foro di riscontro sulla scheda di alimentazione.

Installare il nuovo condensatore e fissarlo con le due viti. Serrare le viti con una coppia di 36 kg cm.

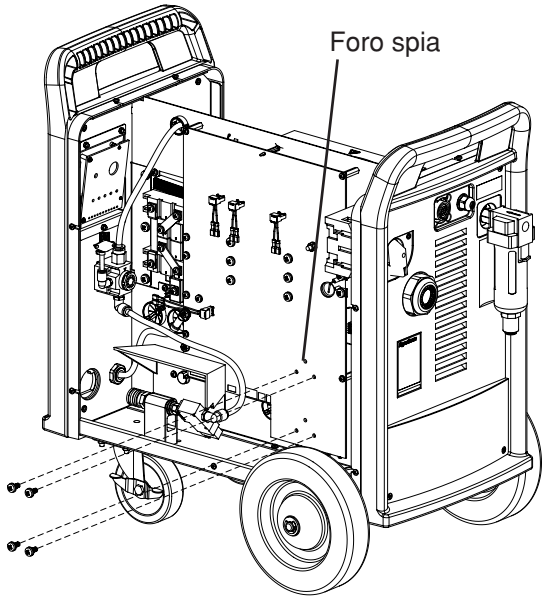
Installare il carter del generatore.



Orientazione corretta del foro di spurgo



Rimuovere e installare i condensatori lato ventola.

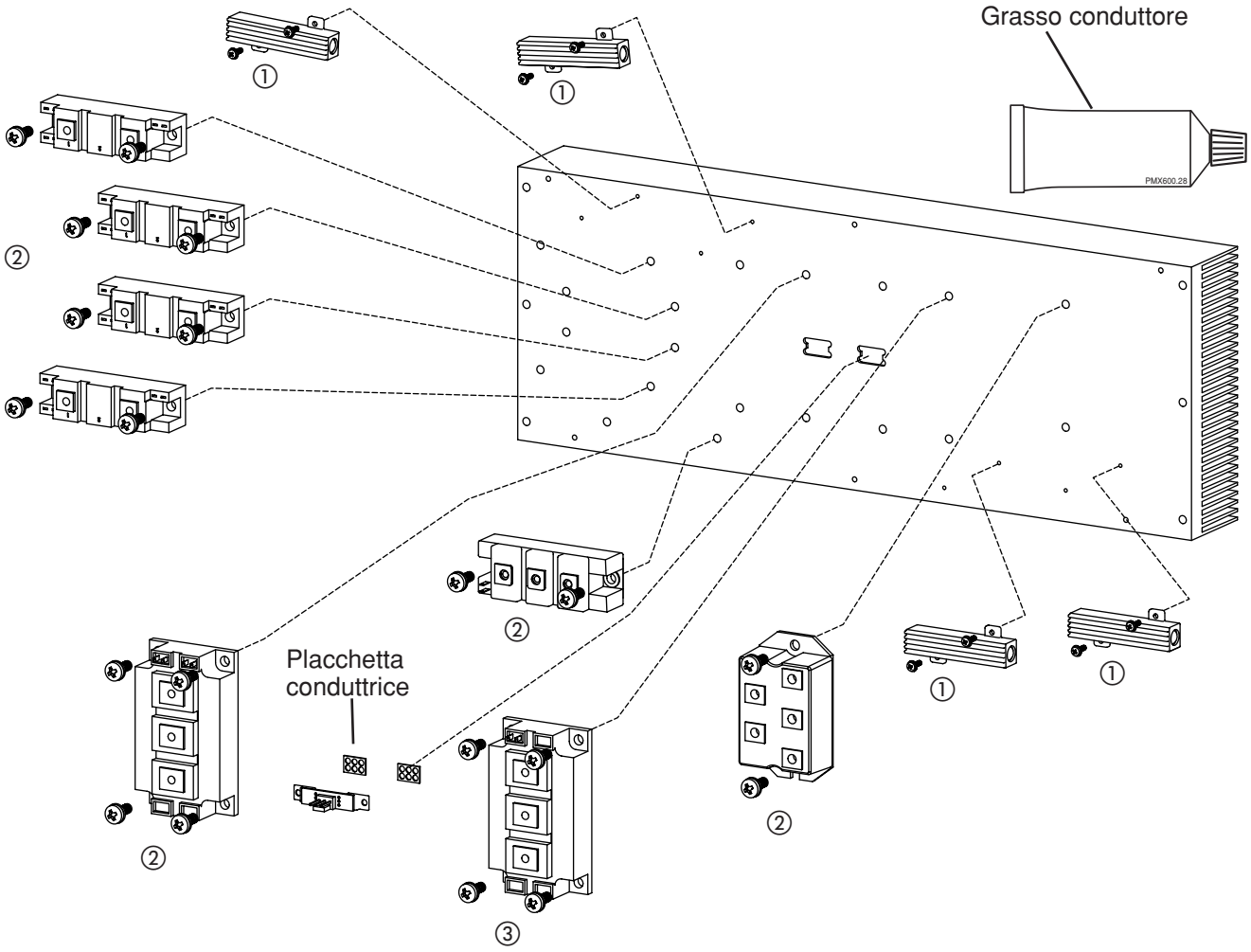


Rimuovere ed installare le viti lato scheda di alimentazione.

Sostituzione dei dissipatori di calore

Installazione

- Installare i componenti sul dissipatore come indicato sotto.
- Usare placchette conduttrici nuove sul sensore di temperatura.
- Usare del grasso conduttore bianco (Codice articolo 330002) su tutti i componenti tranne IGBT, PFC (128745). Usare del grasso conduttore grigio (128836) su IGBT, PFC, *vedere Nota 3.* Applicare un sottile strato sul componente, fissare quest'ultimo con le viti, stringendole con la coppia necessaria. Nota: rimescolare il grasso se il materiale si stacca.
- Serrare nuovamente dopo due minuti. Ripetere fino a che la coppia viene mantenuta. Eliminare il grasso in eccesso dal dissipatore di calore.



Note:

1. Applicare del grasso conduttore bianco DC-340 (027662) e stringere le viti con una coppia di 9 kg cm.
2. Applicare del grasso conduttore bianco DC-340 (027662) e stringere le viti con una coppia di 40 kg cm.
3. Applicare del grasso conduttore grigio TC-330 (128836) e stringere le viti con una coppia di 40 kg cm. Nota: il grasso conduttore grigio TC-330 è compreso nel kit di ricambio per PFC IGBT (128745)

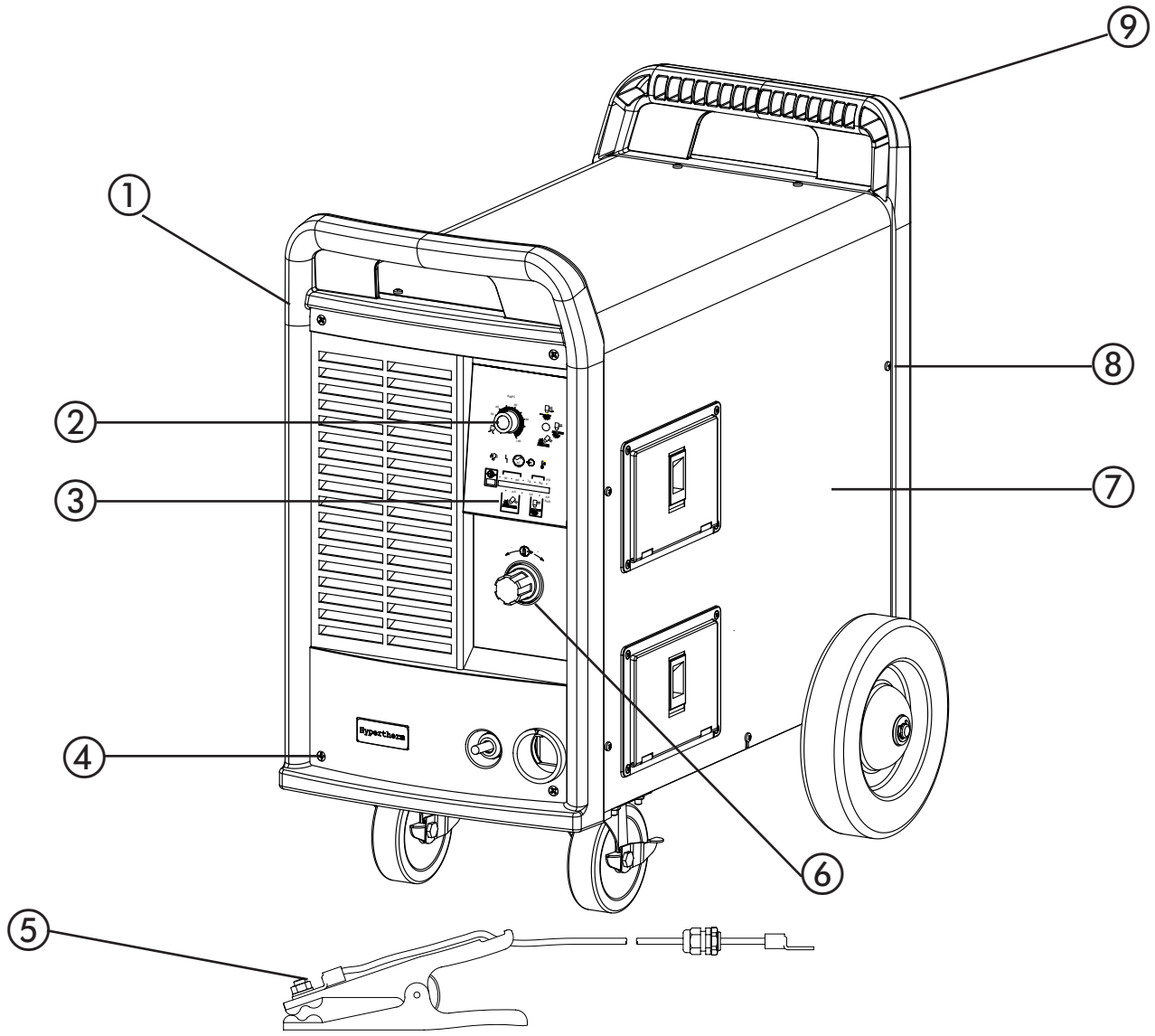
Sezione 4

LISTA DEI COMPONENTI – GENERATORE

In questa sezione:

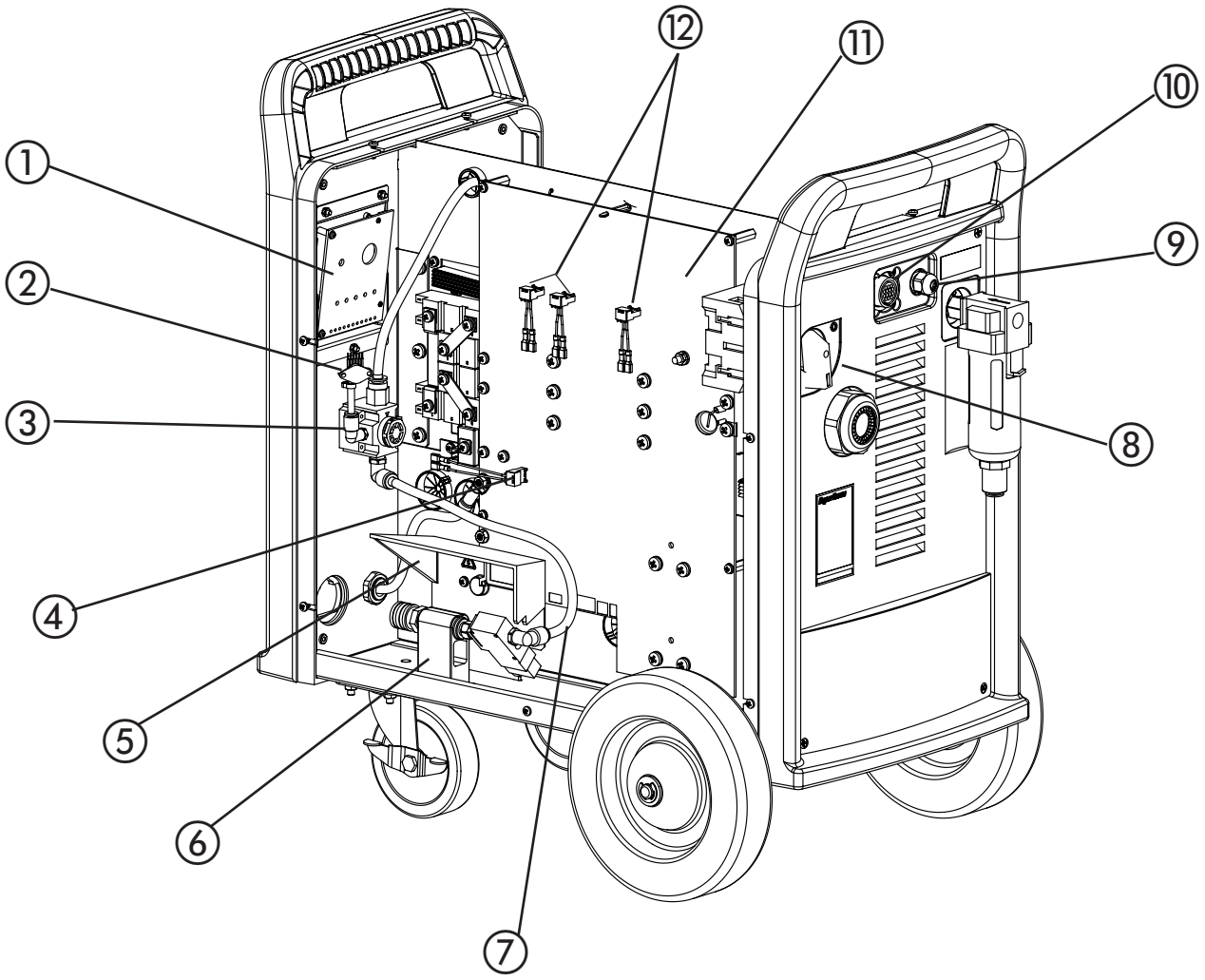
Esterno 4-2
Parte interna destra 4-3
Parte posteriore interna destra 4-4
Parte interna lato ventola 4-5
Gruppo dissipatore di calore 4-6
Ricambi raccomandati 4-7

Generatore – Esterno



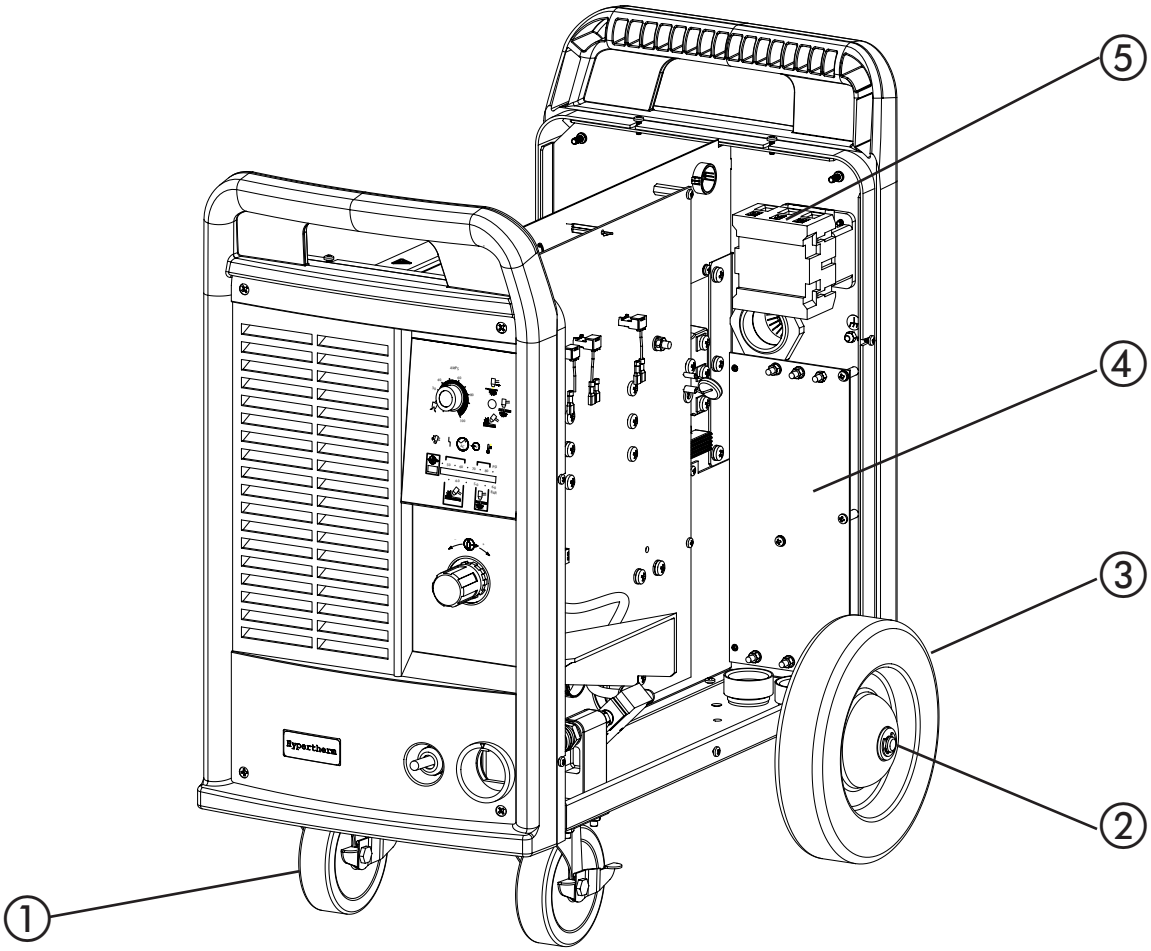
Componente	Codice	Descrizione	Riferimento	Quantità
	128750	Label Kit, Domestic		1
	128758	Label Kit, CE		1
1	128766	Front end panel, Domestic		1
	128765	Front end panel, CE		1
2	008965	Current adjustment knob		1
3	110413	Control Panel Label		1
4	128735	End cap screws		4
5	123645	Ground clamp		1
6	011096	Regulator knob		1
7	128740	Power supply cover with labels, Domestic		1
	128762	Power supply cover with labels, CE		1
8	128629	Cover screws		14
9	128742	Rear end panel		1

Generatore – Parte interna destra



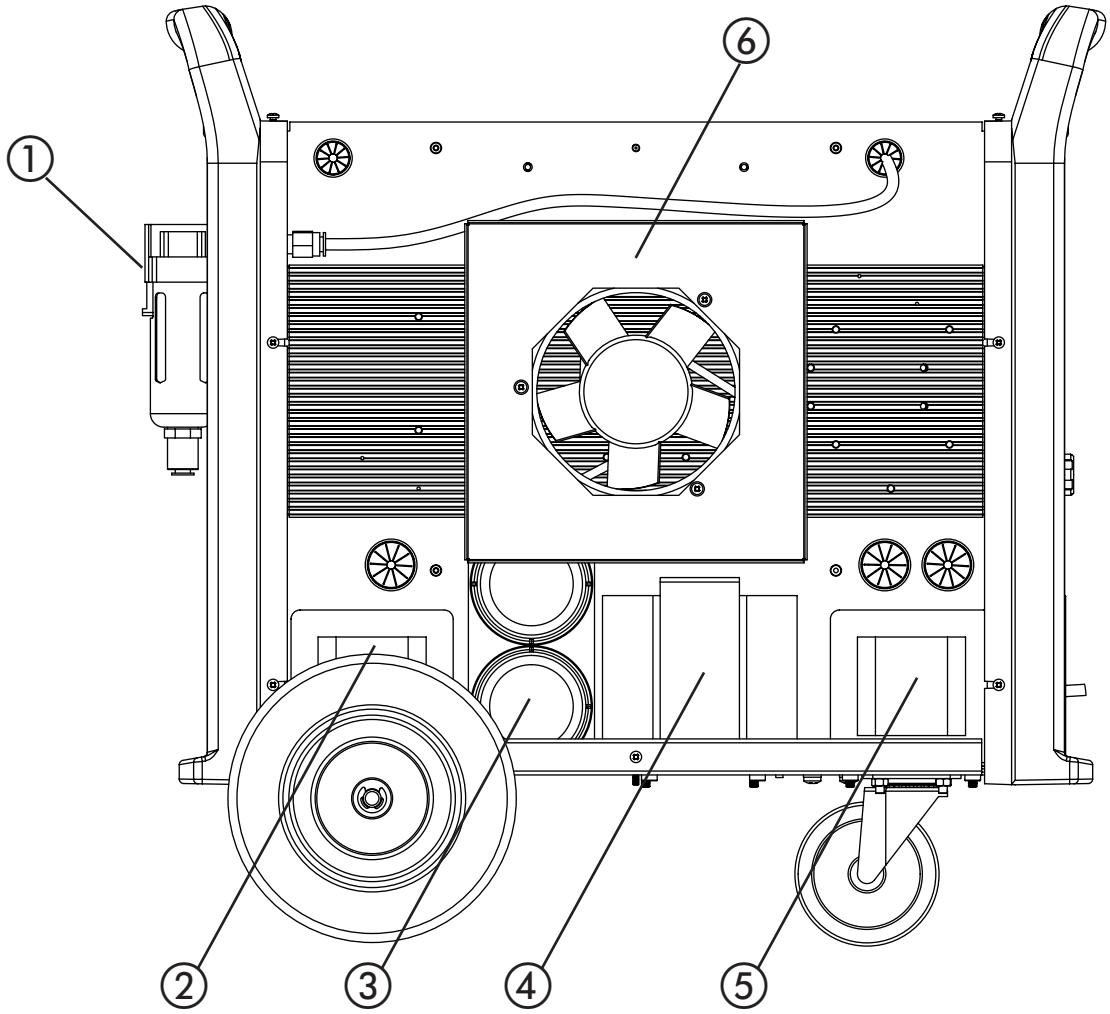
Componente	Codice	Descrizione	Riferimento	Quantità
1	128736	Control PCB assembly, Domestic	PCB3	1
2	128659	Pressure Transducer		1
3	128801	Pressure Regulator		1
4	128699	Pilot Arc IGBT Gate Drive Cable		1
5	128810	ETR Box		1
6	128622	Gas Manifold	V1	1
7	046116	Tubing, 8mm OD, 6mm ID, nylon		3 ft.
8	108211	On/Off Knob		1
9	128665	Strain relief, arc voltage		1
10	128662	Machine interface		1
11	128737	Power PCB	PCB2	1
12	123602	Gate Drive Cables		3

Generatore – Parte posteriore interna destra



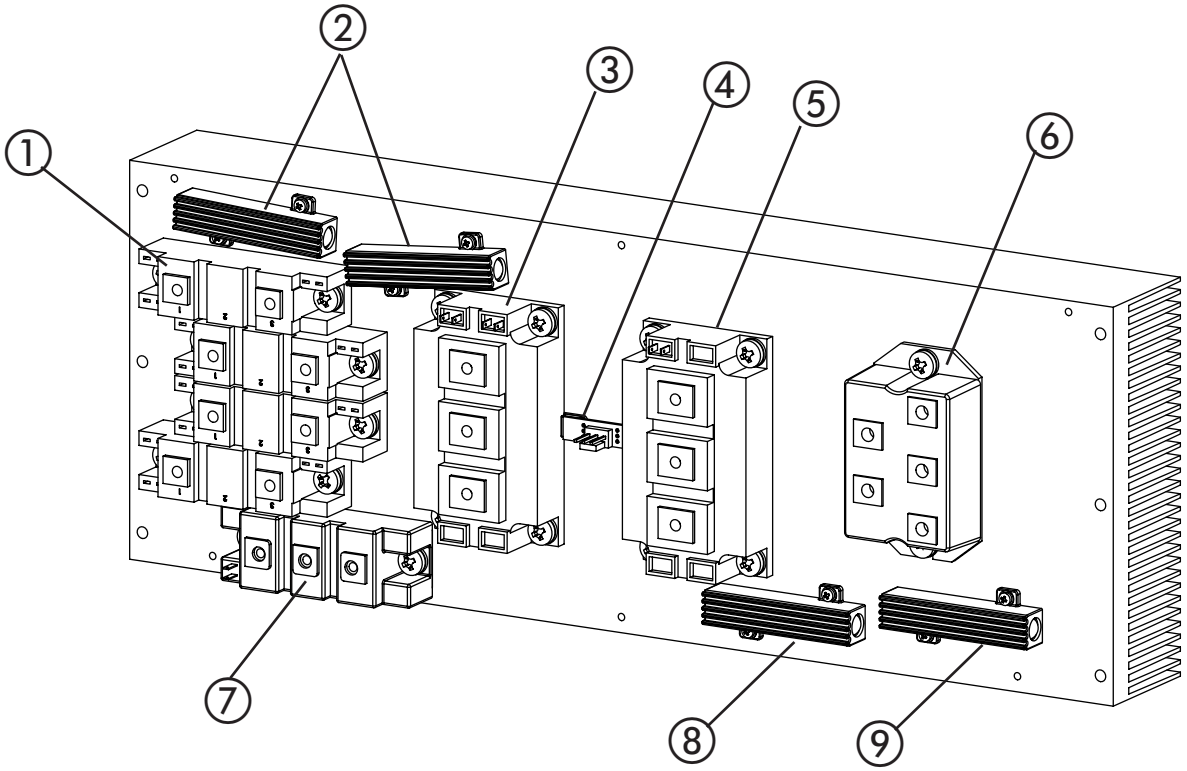
Componente	Codice	Descrizione	Riferimento	Quantità
1	128757	Front Caster		2
2	128763	Rear Axel		1
3	128764	Rear Wheel		2
4	128706	EMI Filter PCB, CE only	PCB1	1
5	128672	Power switch	S1	1

Generatore – Parte interna lato ventola



Componente	Codice	Descrizione	Riferimento	Quantità
1	128627	Filter bowl		1
	011093	Air filter element		1
	011094	O-ring		1
2	128749	Inductor, input choke	L2	1
3	128741	Capacitor		2
4	128739	Power transformer	T2	1
5	128749	Inductor, output choke	L1	1
6	128683	Fan subassembly	M1	1

Generatore – Gruppo dissipatore di calore



Componente	Codice	Descrizione	Riferimento	Quantità
	027662	Thermal grease, 5 oz. DC-340		1
1	128733	Output diode bridge		1
2	128747	Snubber resister assembly		1
3	128743	IGBT, inverter	Q13	1
4	128744	Temperature Switch	PCB4	1
5	128745	IGBT, PFC	Q14	1
6	128746	Input diode bridge	D24	1
7	128748	IGBT, pilot arc		1
8	128734	Snubber resister		1
9	129782	Snubber resister		1

Valori delle coppie di serraggio: pagina 3-26.

Ricambi raccomandati

Codice	Descrizione	Pagina
128689	Front end panel, Domestic	4-2
128750	Label Kit, Domestic	4-2
128758	Label Kit, CE	4-2
128766	Front end panel, Domestic	4-2
128765	Front end panel, CE	4-2
008965	Current adjustment knob	4-2
110413	Control Panel Label	4-2
128735	End cap screws	4-2
123645	Ground clamp	4-2
011096	Regulator knob	4-2
128740	Power supply cover with labels, Domestic	4-2
128762	Power supply cover with labels, CE	4-2
128629	Cover screws	4-2
128742	Rear end panel	4-2
128736	Control PCB assembly, Domestic	4-3
128659	Pressure Transducer	4-3
128801	Pressure Regulator	4-3
128699	Pilot Arc IGBT Gate Drive Cable	4-3
128810	ETR Box	4-3
128622	Gas Manifold	4-3
046116	Tubing, 8mm OD, 6mm ID, nylon	4-3
108211	On/Off Knob	4-3
128665	Strain relief, arc voltage	4-3
128662	Machine interface	4-3
128737	Power PCB	4-3
123602	Gate Drive Cables	4-3
128757	Front Caster	4-4
128763	Rear Axel	4-4
128764	Rear Wheel	4-4
128706	EMI Filter PCB, CE only	4-4
128672	Power switch	4-4
128627	Filter bowl	4-5
011093	Air filter element	4-5
011094	O-ring	4-5
128749	Inductor, input choke	4-5
128741	Capacitor	4-5
128739	Power transformer	4-5
128749	Inductor, output choke	4-5
128683	Fan subassembly	4-5
027662	Thermal grease, 5 oz. DC-340	4-6
330080	Thermal grease, 5 oz. TC-330	4-6
128733	Output diode bridge	4-6
128747	Snubber resister assembly	4-6
128743	IGBT, inverter	4-6
128744	Temperature Switch	4-6
128745	IGBT, PFC	4-6
128746	Input diode bridge	4-6
128748	IGBT, pilot arc	4-6
128734	Snubber resister	4-6
129782	Snubber resister	4-6

Hypertherm

Sezione 5

LISTA DEI COMPONENTI – TORCIA E CONSUMABILI

In questa sezione:

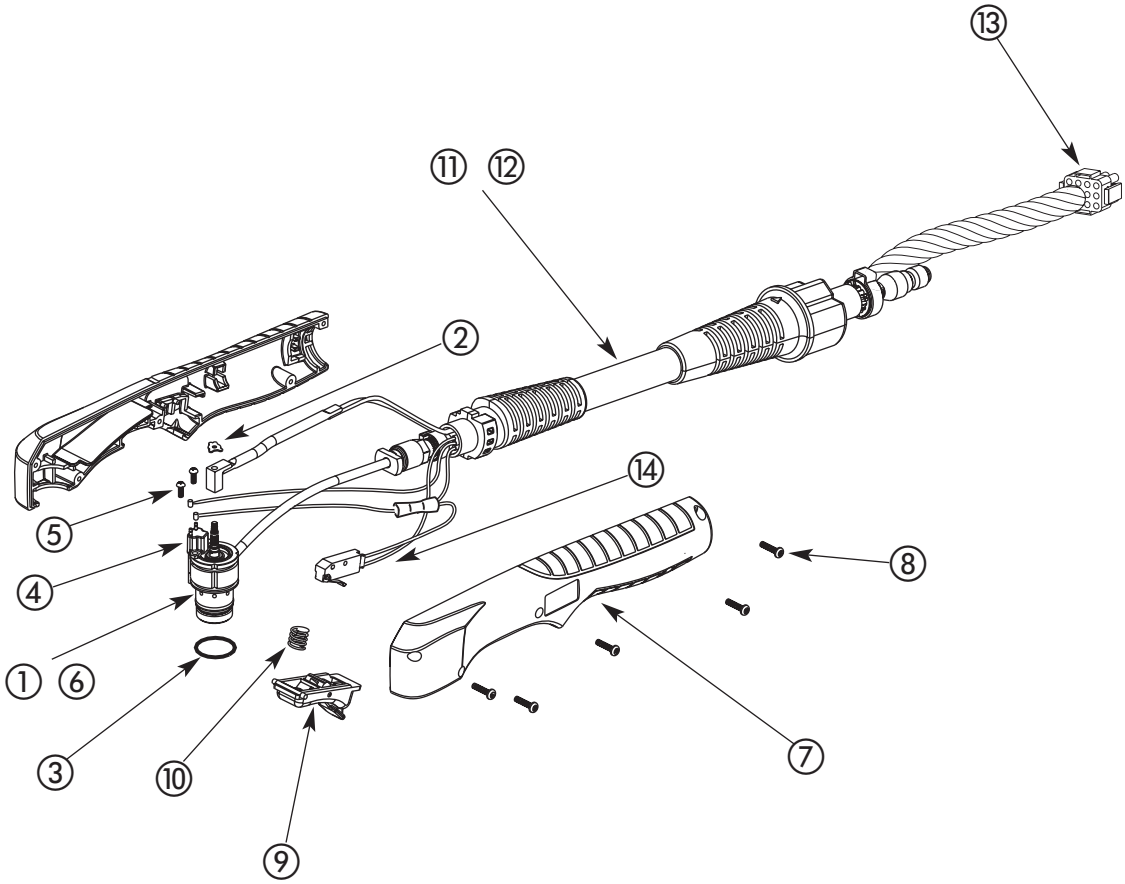
Sottogruppo torcia per taglio manuale T100 5-2
Sottogruppo torcia per macchina T100M 5-4
Configurazione dei consumabili della torcia 5-6
Ricambi raccomandati 5-8

Sottogruppo torcia per taglio manuale TT100

Componente	Codice	Descrizione	Quantità
	059264*	T100 Hand Torch Assembly with 25 ft (7.6 m) Lead	
	059270*	T100 Hand Torch Assembly with 50 ft (15.2 m) Lead	
1	128767	T100 Torch Main Body Replacement Kit	1
2	027889	Retaining Clip	1
3	058519	O-ring	1
4	128639	Cap-off Sensor Replacement Kit	1
5	075571	Cap-off Sensor screws	2
6	128768	T100/T100M Torch Head Repair Kit	1
7	128756	Handle Kit	1
8	075586	Handle screws	5
9	002244	Safety Trigger	1
10	027254	Trigger Spring	1
11	128755	25 ft (7.6 m) Torch Lead Replacement Kit	1
12	128752	50 ft (15.2 m) Torch Lead Replacement Kit	1
13	128638	ETR Repair Kit (Regional Repair Centers only)	1
14	128642	Start Switch Replacement Kit	1

* Il sottogruppo include i seguenti ricambi torcia: (Per informazioni sui ricambi torcia vedere pagina 5-6).

220051	Swirl Ring	1
220037	Electrode	1
220011	Nozzle	1
220048	Retaining Cap	1
220065	Shield	1

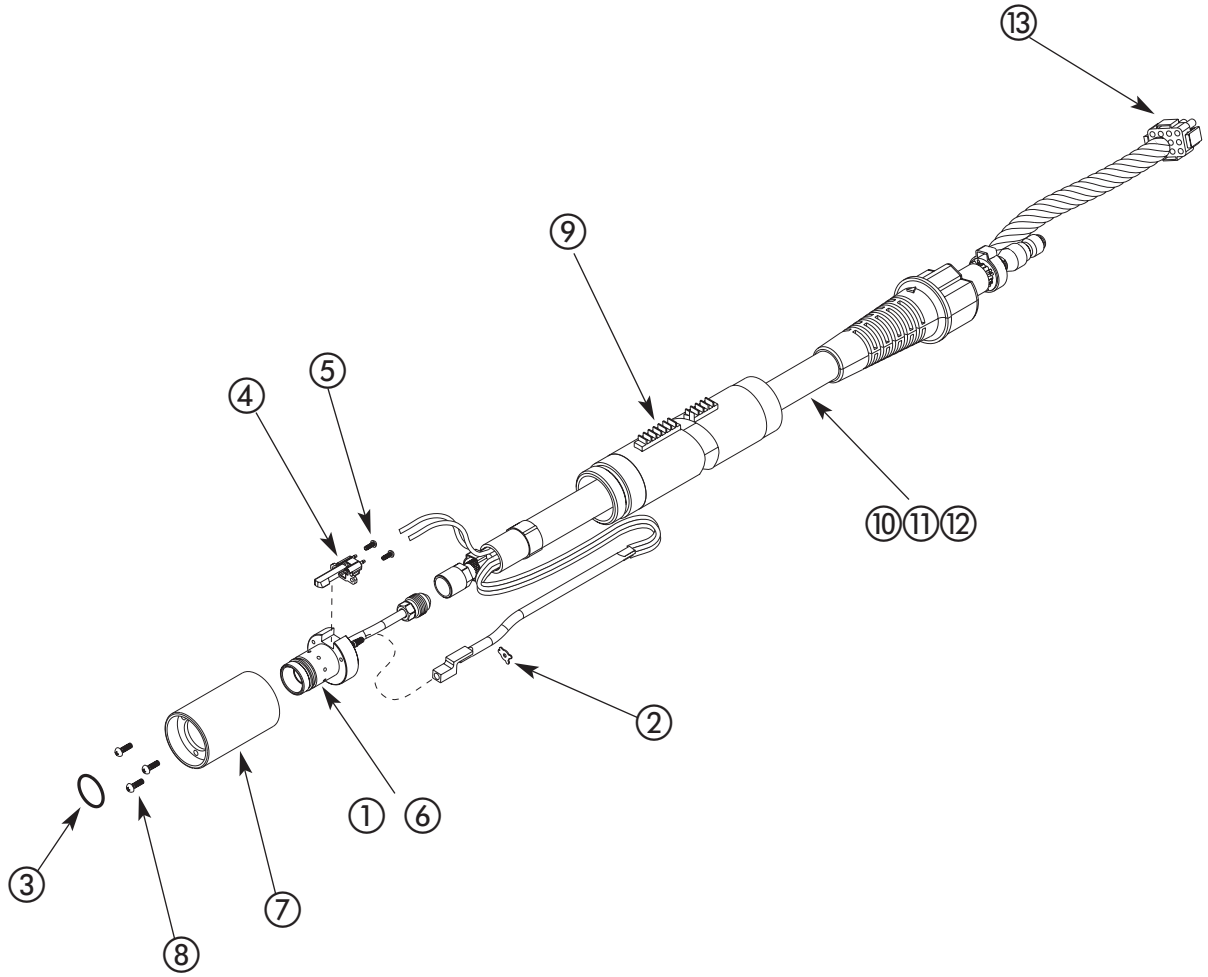

⑬
⑪ ⑫
②
⑭
⑤
④
⑧
①
⑥
③
⑩
⑦
⑨

Sottogruppo torcia per macchina T100M

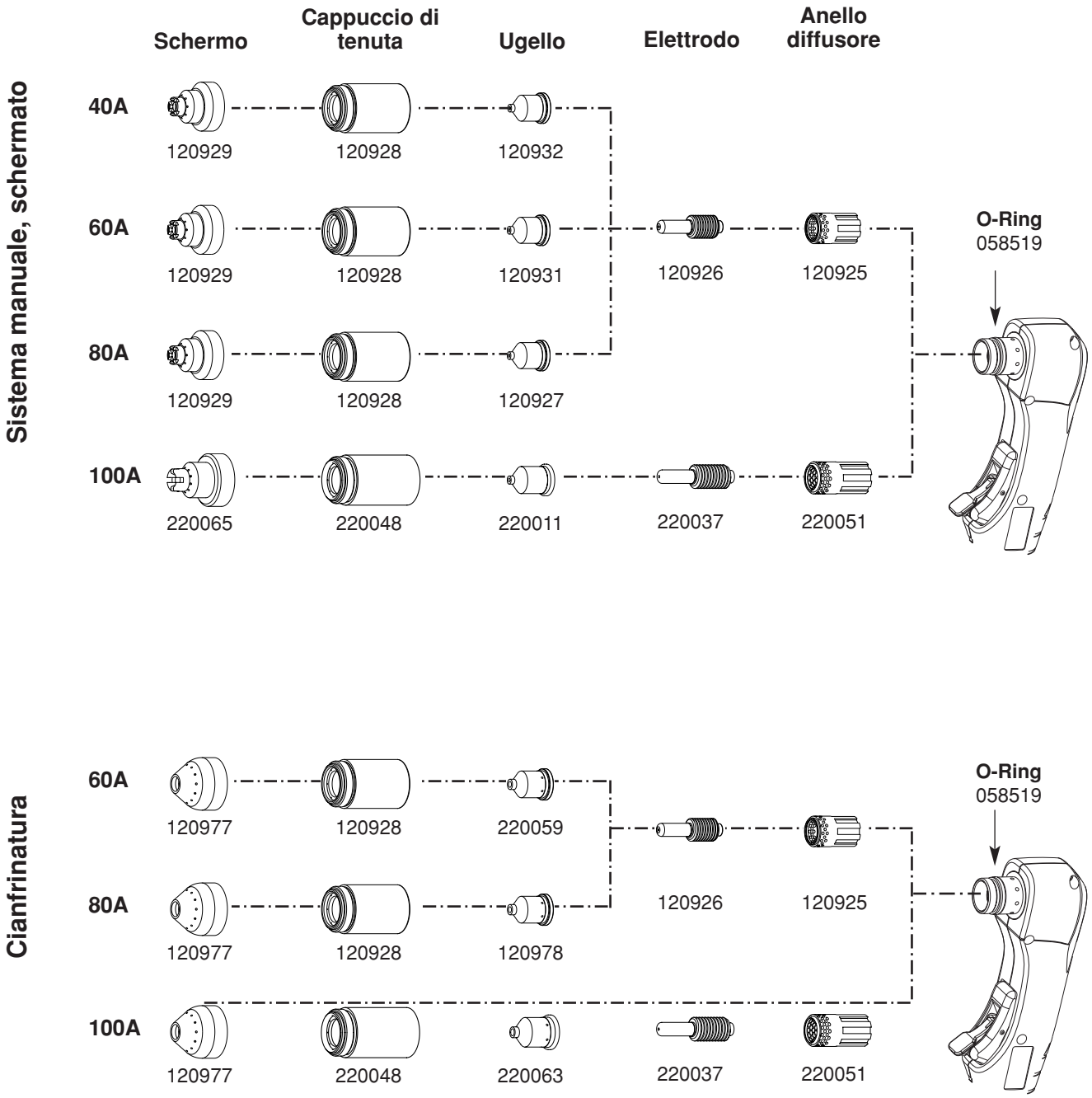
Componente	Codice	Descrizione	Quantità
	059265*	T100M Machine Torch Assembly with 25 ft (7.6 m) Lead	
	059268*	T100M Machine Torch Assembly with 35 ft (10.7 m) Lead	
	059272*	T100M Machine Torch Assembly with 50 ft (15.2 m) Lead	
1	128754	T100M Torch Main Body Replacement Kit	1
2	027889	Retaining Clip	1
3	058519	O-ring	1
4	128639	Cap-off Sensor Replacement Kit	1
5	075571	Cap-off Sensor Screws	2
6	128768	T100/T100M Torch Head Repair Kit	1
7	128643	Torch Mounting Sleeve Replacement Kit	1
8	075004	Torch Mounting Screws	3
9	128710	Torch Positioning Sleeve	1
10	128753	25 ft (7.6 m) Torch Lead Replacement Kit	1
11	128751	35 ft (10.7 m) Torch Lead Replacement Kit	1
12	128759	50 ft (15.2 m) Torch Lead Replacement Kit	1
13	128638	ETR Repair Kit (Regional Repair Centers only)	1
	128645	Torch Mounting Kit (for reassembly after installation)	1

* Il sottogruppo include i seguenti ricambi torcia: (Per informazioni sui ricambi torcia vedere pagina 5-6).

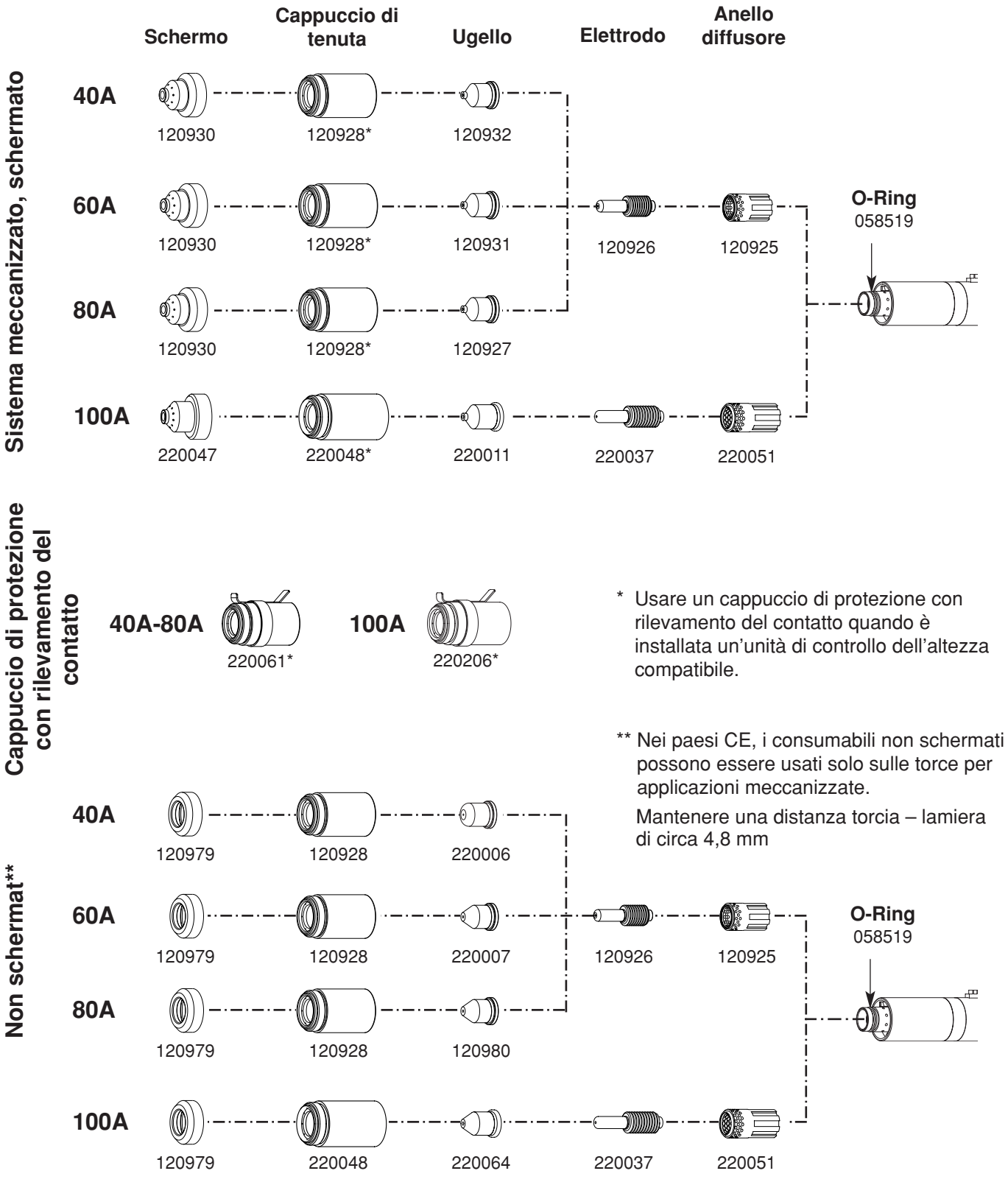
220051	Swirl Ring	1
220037	Electrode	1
220011	Nozzle	1
220048	Retaining Cap	1
220047	Shield	1


⑬
⑨
④
⑤
⑩⑪⑫
②
①⑥
③
⑦
⑧

Configurazione dei consumabili della torcia



Configurazione dei consumabili della torcia



* Usare un cappuccio di protezione con rilevamento del contatto quando è installata un'unità di controllo dell'altezza compatibile.

** Nei paesi CE, i consumabili non schermati possono essere usati solo sulle torce per applicazioni meccanizzate.

Mantenere una distanza torcia – lamiera di circa 4,8 mm

Ricambi raccomandati

Codice	Descrizione
058519	Torch O-Ring
027055	Silicone Lubricant, 1/4 Oz. Tube
128756	T100 Torch Handle Replacement Kit
128638	ETR Connector Replacement Kit (Regional Repair Centers only)
075586	Torch Handle Screw (5 required)
002244	Safety Trigger
027254	Trigger Spring
128642	Start Switch Replacement Kit
128767	T100 Hand Torch Main Body Replacement Kit
128754	T100M/T100M Machine Torch Main Body Replacement Kit
128768	T100/T100M Torch Head Repair Kit
027889	Retaining Clip
128639	Cap-off Sensor Replacement Kit
075571	Cap-off Sensor Screws
020620	Torch Positioning Sleeve, 32 Pitch, 10 Inches Rack (Standard)
120668	Torch Positioning Sleeve without Rack, 1-3/8 Inches Diameter
075004	Torch Mounting Screws
059264	T100 Hand Torch Assembly with 25 ft (7.6 m) Lead
059270	T100 Hand Torch Assembly with 50 ft (15.2 m) Lead
128755	T100 Hand Torch Replacement Lead 25 ft (7.6 m)
128752	T100 Hand Torch Replacement Lead 50 ft (15.2 m)
059265	T100M Machine Torch Assembly with 25 ft (7.6 m) Lead
059268	T100M Machine Torch Assembly with 35 ft (10.7 m) Lead
059272	T100M Machine Torch Assembly with 50 ft (15.2 m) Lead
128753	T100M Machine Torch Replacement Lead 25 ft (7.6 m)
128751	T100M Machine Torch Replacement Lead 35 ft (10.7 m)
128759	T100M Machine Torch Replacement Lead 50 ft (15.2 m)
128643	Torch Mounting Sleeve Replacement Kit
128645	Torch Mounting Kit (for reassembly after installation)

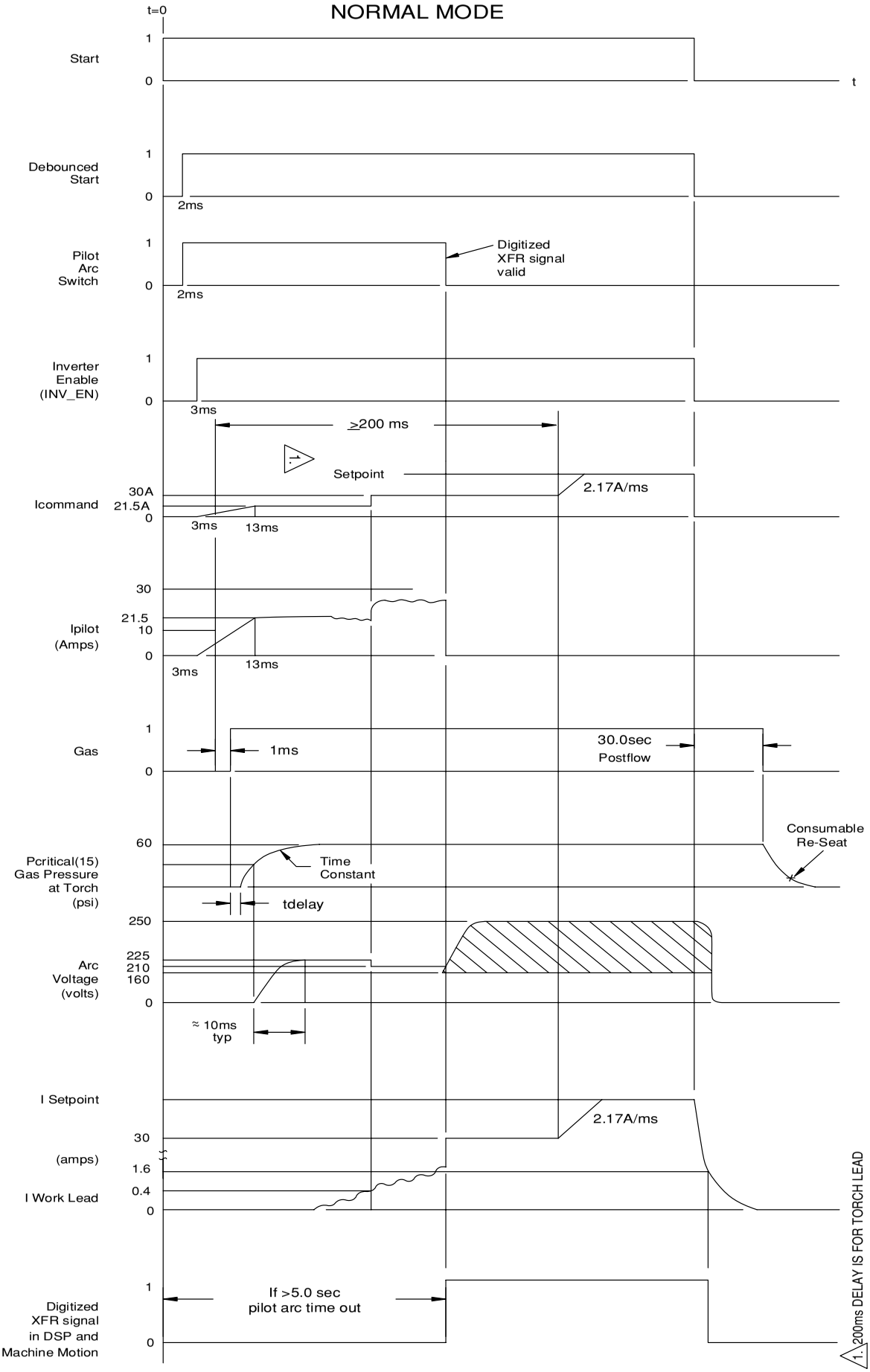
Hypertherm

Sezione 6

SCHEMA DI CABLAGGIO

In questa sezione:

Diagramma di sequenza temporale 6-2
Schema elettrico 6-4



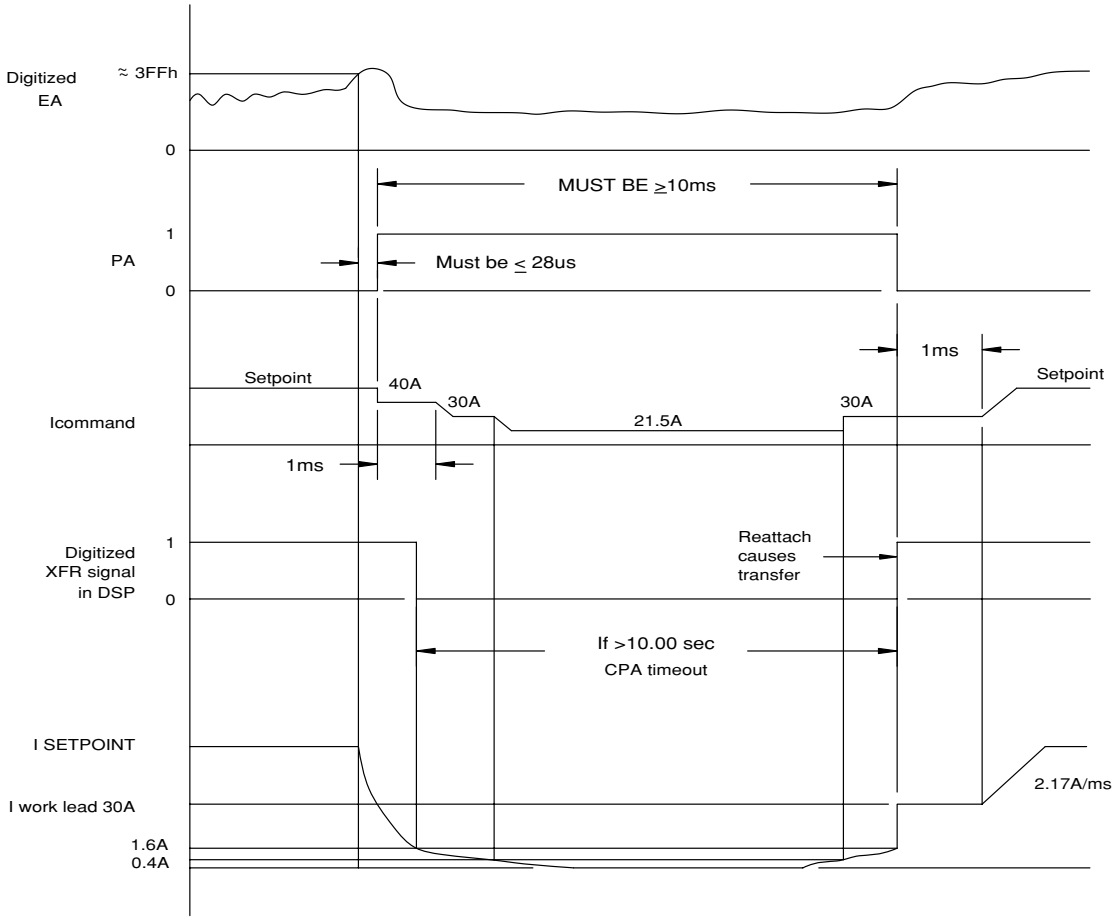
1. 200ms DELAY IS FOR TORCH LEAD PRESSURIZATION.

2. CURRENT (I) VALUES SHOWN FOR 100A UNIT.

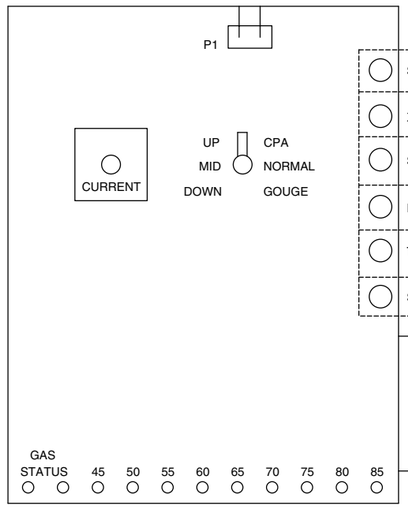
Torch Lead Length(feet)	tdelay (msec)	Time Constant (msec)
50	50	250

CPA OPERATION

NOTE: UNIT IS ALREADY IN TRANSFER MODE



PCB3
SCHEDA DI CONTROLLO

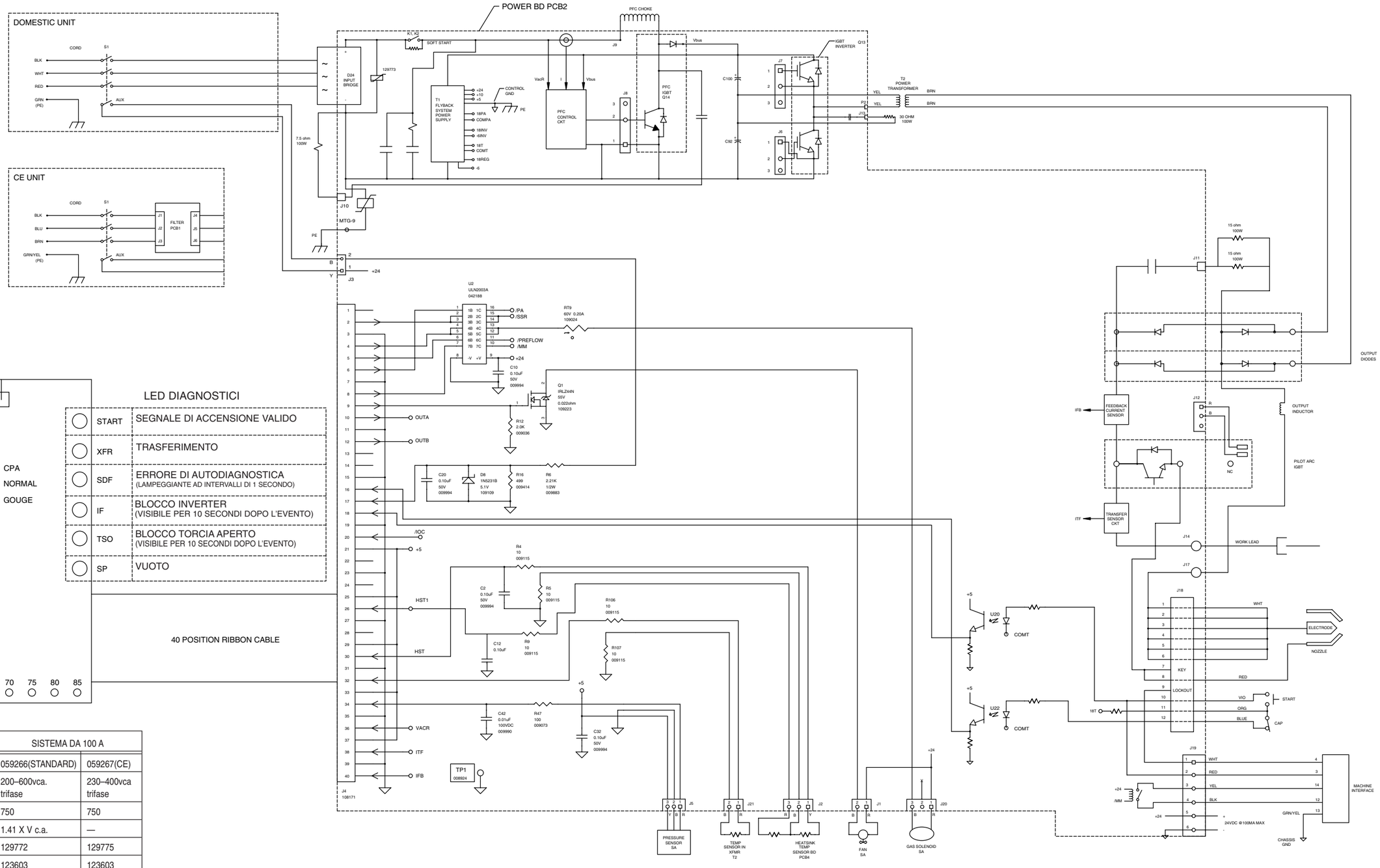


LED DIAGNOSTICI

START	SEGNALE DI ACCENSIONE VALIDO
XFR	TRASFERIMENTO
SDF	ERRORE DI AUTODIAGNOSTICA (LAMPEGGIANTE AD INTERVALLI DI 1 SECONDO)
IF	BLOCCO INVERTER (VISIBILE PER 10 SECONDI DOPO L'EVENTO)
TSO	BLOCCO TORCIA APERTO (VISIBILE PER 10 SECONDI DOPO L'EVENTO)
SP	VUOTO

40 POSITION RIBBON CABLE

	SISTEMA DA 100 A	
	059266(STANDARD)	059267(CE)
TENSIONE DI ALIMENTAZIONE	200–600vca. trifase	230–400vca trifase
Vbus (Vca < 540 vca)	750	750
Vbus (Vca < 541vca)	1.41 X V c.a.	—
GRUPPO FILI	129772	129775
CAVO DI INTERFACCIA MACCHINA	123603	123603
INTERRUTTORE DI ALIMENTAZIONE (S1)	005259	005259
FILTRO (PCB1)	—	041779
SCHEDA DI ALIMENTAZIONE (PCB2)	041783	041783
SCHEDA DI CONTROLLO (PCB3)	041790	041790
SCHEDA DEL SENSORE DI TEMPERATURA (PCB4)	041789	041789
DIAGRAMMA TEMPORALE	013353	013353



NOTES:
1. PIN 7 IS KEYING FEATURE
2. PIN 9 IS LOCKOUT FEATURE

013352 1 OF 1 A

ELEC SCHEM:100A SYS

Schema elettrico, sistema del Powermax1650