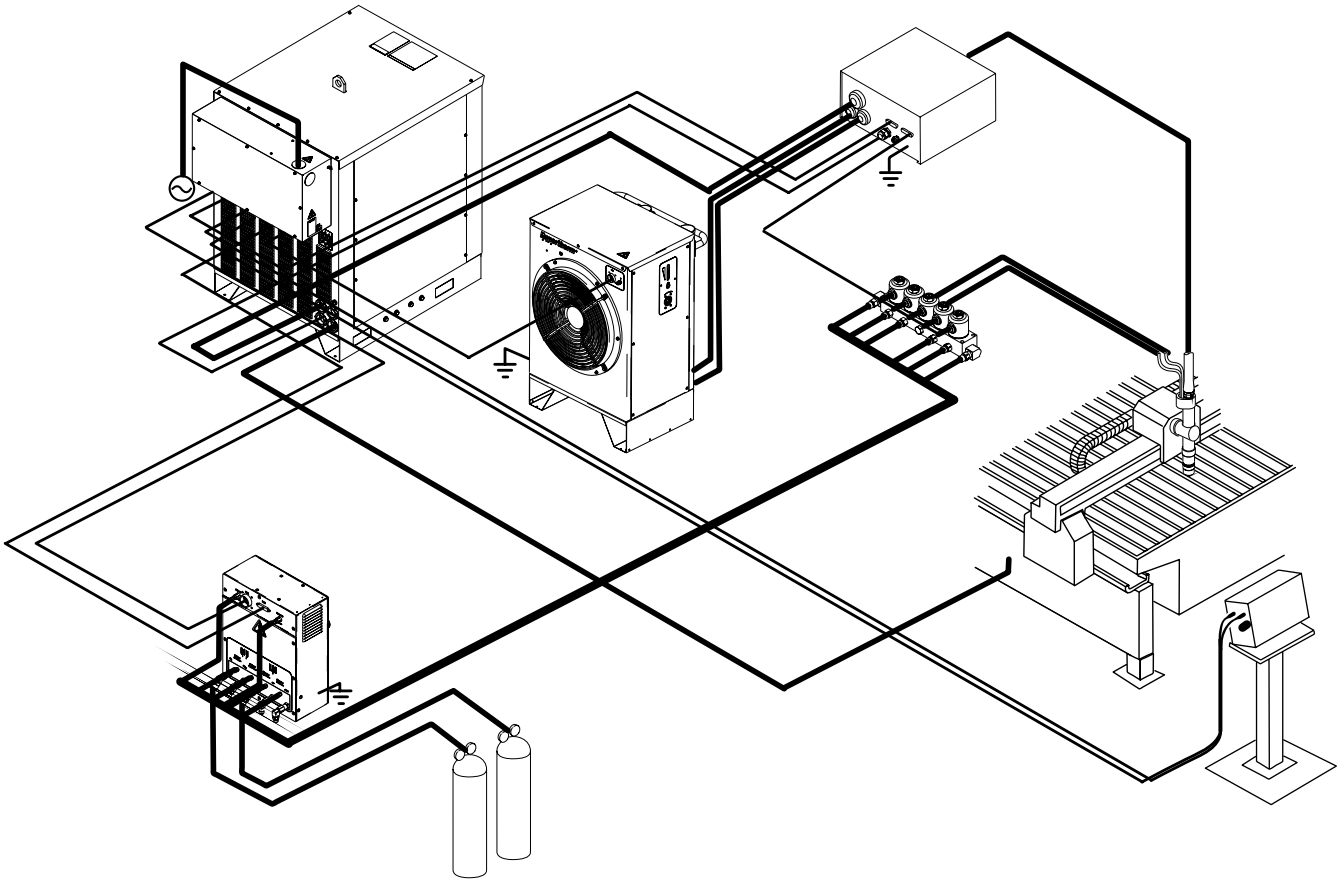
HySpeed®
HT4400®

Sistema di Taglio ad Arco Plasma

Manuale di istruzioni
803584 – Revisione 9



Hypertherm®

Leader mondiale nella tecnologia del taglio plasma™

Italiano / Italian

HT4400

Manuale di istruzioni

IM-358

Italiano / Italian

Revisione 9 – Maggio, 2005

Hypertherm, Inc.
Hanover, NH USA

www.hypertherm.com

© Copyright 2005 Hypertherm, Inc.
Tutti i diritti riservati

Hypertherm, HT, HyLife, HySpeed, SilverPlus e LongLife sono marchi di fabbrica della Hypertherm, Inc.
e possono essere registrati negli Stati Uniti e/o in altri paesi.

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

Hypertherm Automation, 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
D-63457 Hanau-Wolfgang, Deutschland
49 6181 58 2100 Tel
49 6181 58 2134 Fax
49 6181 58 2123 (Technical Service)

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

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

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

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

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

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 Jati, 33
CEP 07180-350 Cumbica
Guarulhos, SP - Brasil
55 11 6482 1087 Tel
55 11 6482 0591 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/TS 62081.

Schermatura e protezione

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

AVVERTENZA

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

AVVERTENZA

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

INFORMAZIONI GENERALI

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

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

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 SPECIFICHE
Componenti del sistema 2-2
Alimentatore 2-2
Torcia per macchina 2-2
Gruppo valvole 2-2
Consolle del gas 2-2
Consolle di accensione 2-2
Gruppo di raffreddamento 2-2
Consolle controllo corrente a distanza – Opzionale 2-2
Command THC – Opzionale 2-2
Caratteristiche tecniche 2-3
Requisiti del sistema 2-3
Alimentatore 2-4
Torcia per macchina 2-5
Gruppo valvole 2-5
Consolle del gas 2-6
Consolle di accensione 2-7
Gruppo di raffreddamento 2-8
Consolle controllo corrente a distanza – Opzionale 2-9
Command THC – Opzionale 2-9

Sezione 3 INSTALLAZIONE

Requisiti di installazione 3-2
Requisiti del gas 3-2
Impianto di alimentazione del gas 3-2
Requisiti del refrigerante della torcia 3-3
Requisiti di purezza dell'acqua per la miscela refrigerante....3-4
Requisiti di messa a terra 3-4
Emissioni dei fumi....3-4
Livelli di rumorosità 3-5
Requisiti di alimentazione elettrica 3-5
Collegamento dell'alimentazione elettrica 3-6
Requisiti del dispositivo di sollevamento torcia....3-8
Collocazione degli apparecchi del sistema....3-8
Collegamenti del sistema HT4400 3-11
Collegamenti della consolle di accensione – 1 di 3 3-12
Collegamenti della consolle di accensione – 2 di 3 3-13
Collegamenti della consolle di accensione – 3 di 3 3-14
Collegamenti della consolle del gas – 1 di 3....3-15
Collegamenti della consolle del gas – 2 di 3....3-16
Collegamenti della consolle del gas – 3 di 3....3-17
Connessioni del gruppo di raffreddamento – 1 di 2 3-18
Connessioni del gruppo di raffreddamento – 2 di 2 3-19
Collegamento del controllo corrente a distanza....3-20
Collegamenti di interfaccia macchina – 1 di 2 3-20
Collegamenti di interfaccia macchina – 2 di 2 3-21
Collegamento della tavola portapezzo....3-22
Collegamento alimentatore n°2 3-22
Collegamento della torcia 3-23
Montaggio e allineamento della torcia 3-24
Post-installazione....3-25

Sezione 4 FUNZIONAMENTO

Indicatori e comandi della consolle del gas 4-2
Consolle del gas....4-2
Indicatori e comandi della consolle del gas....4-3
Visualizzazione dei messaggi di stato sulla consolle del gas 4-4
Alimentatore 4-4
Alimentatore 4-5
Consolle remota di controllo corrente 4-5
Prove di tenuta....4-6
Avviamento quotidiano....4-8
Comuni errori di taglio....4-12
Prestazioni e dati di processo....4-13
Indice dei ricambi torcia e delle tabelle di taglio 4-14
Tabelle di taglio 4-15
Sostituzione dei ricambi torcia 4-23

Smontaggio dei ricambi torcia 4-23
Ispezione dei ricambi torcia 4-24
Ispezione della torcia 4-25
Ispezione della profondità del cratere dell'elettrodo 4-26
Installazione dei ricambi torcia 4-27
Sostituzione del tubo dell'acqua della torcia 4-28
Come ottimizzare la qualità di taglio 4-29
Suggerimenti per la tavola portapezzo e la torcia 4-29
Suggerimenti per la messa a punto del plasma 4-29
Come massimizzare la durata delle parti consumabili 4-29
Altri fattori che influenzano la qualità di taglio 4-30
Miglioramenti ulteriori 4-31

Sezione 5 MANUTENZIONE
Introduzione 5-2
Manutenzione ordinaria 5-2
Sostituzione del filtro del gruppo di raffreddamento 5-3
Pulizia del filtro della pompa 5-3
Scarico del refrigerante dalla torcia 5-4
Svuotamento del gruppo di raffreddamento 5-4
Sequenza di messa in funzione dell'HT4400 5-5
Sequenza di avvio del plasma (START) per l'HT4400 5-6
Sequenza di funzionamento (RUN) del plasma dell'HT4400 5-7
Individuazione dei guasti tramite i codici di errore – 1 di 3 5-8
Individuazione dei guasti tramite i codici di errore – 2 di 3 5-9
Individuazione dei guasti tramite i codici di errore – 3 di 3 5-10
Individuazione dei guasti – 1 di 4 5-11
Individuazione dei guasti – 2 di 4 5-12
Individuazione dei guasti – 3 di 4 5-13
Individuazione dei guasti – 4 di 4 5-14
Controlli iniziali 5-15
Punti di misura – Tutte le tensioni 5-16
Spie di stato scheda di distribuzione PCB1 5-17
Spie di stato della scheda di controllo microprocessore PCB2 5-18
Spie di stato della scheda analogica PCB3 5-19
Prova di rilevamento corrente 5-20
Spie di stato sulla scheda relè PCB4 5-21
Spie di stato scheda I/O seriale PCB5 5-24
Scheda del circuito di avviamento PCB14 – Spie di stato e funzionamento 5-29
Livelli di corrente dell'arco pilota 5-29
Schema funzionale del circuito di avviamento 5-30
Individuazione dei guasti del circuito di controllo 5-30
Scheda di rilevamento della perdita di fase PCB21 – Spie di stato e funzionamento 5-31
Procedura di prova del modulo chopper 5-32
Prova flusso di refrigerante 5-34
Impostazioni del pressostato 5-36

Dettaglio selettore valvola consolle del gas....5-37
Manutenzione preventiva....5-38

Sezione 6 LISTA DEI COMPONENTI
Alimentatore....6-2
Esterno pannello anteriore....6-2
Alimentatore....6-3
Interno pannello anteriore....6-3
Alimentatore....6-4
Parete anteriore....6-4
Alimentatore....6-5
Parete posteriore....6-5
Alimentatore....6-6
Interno ed esterno del pannello posteriore....6-6
Consolle di accensione....6-7
Consolle del gas....6-8
Gruppo di raffreddamento....6-9
Torcia HT4400....6-10
Configurazioni dei consumabili....6-11
Kit parti consumabili....6-12
Consumabili antiorari....6-12
Gruppo valvole – 077035....6-13
Ricambi raccomandati....6-13
Gruppo di misura della profondità del cratere sull'elettrodo – 004147....6-14

Sezione 7 SCHEMI ELETTRICI....7-1

APPENDICE A Messa a terra del sistema....a-1

APPENDICE B Folio dei dati di sicurezza della sostanza (MSDS)....b-1

APPENDICE C Regolatori di pressione del gas....c-1

APPENDICE D Livello di rumorosità....d-1

APPENDICE E O_2 N_2 Tabelle di taglio a 140 PSI....e-1

APPENDICE F O_2 N_2 Tabelle di taglio a 120 PSI....f-1

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.

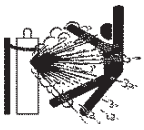
Tavolo di lavoro Collegare a terra il tavolo di lavoro, in conformità ai codici elettrici locali o nazionali.

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.

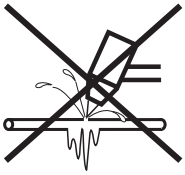
- Maneggiare ed utilizzare le bombole di gas compresso in conformità alle norme locali e nazionali vigenti in materia.
- Non usare mai una bombola che non sia in posizione stabile e verticale.
- Quando la bombola non è utilizzata né collegata per l'uso, chiudere sempre la valvola con l'apposito cappuccio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



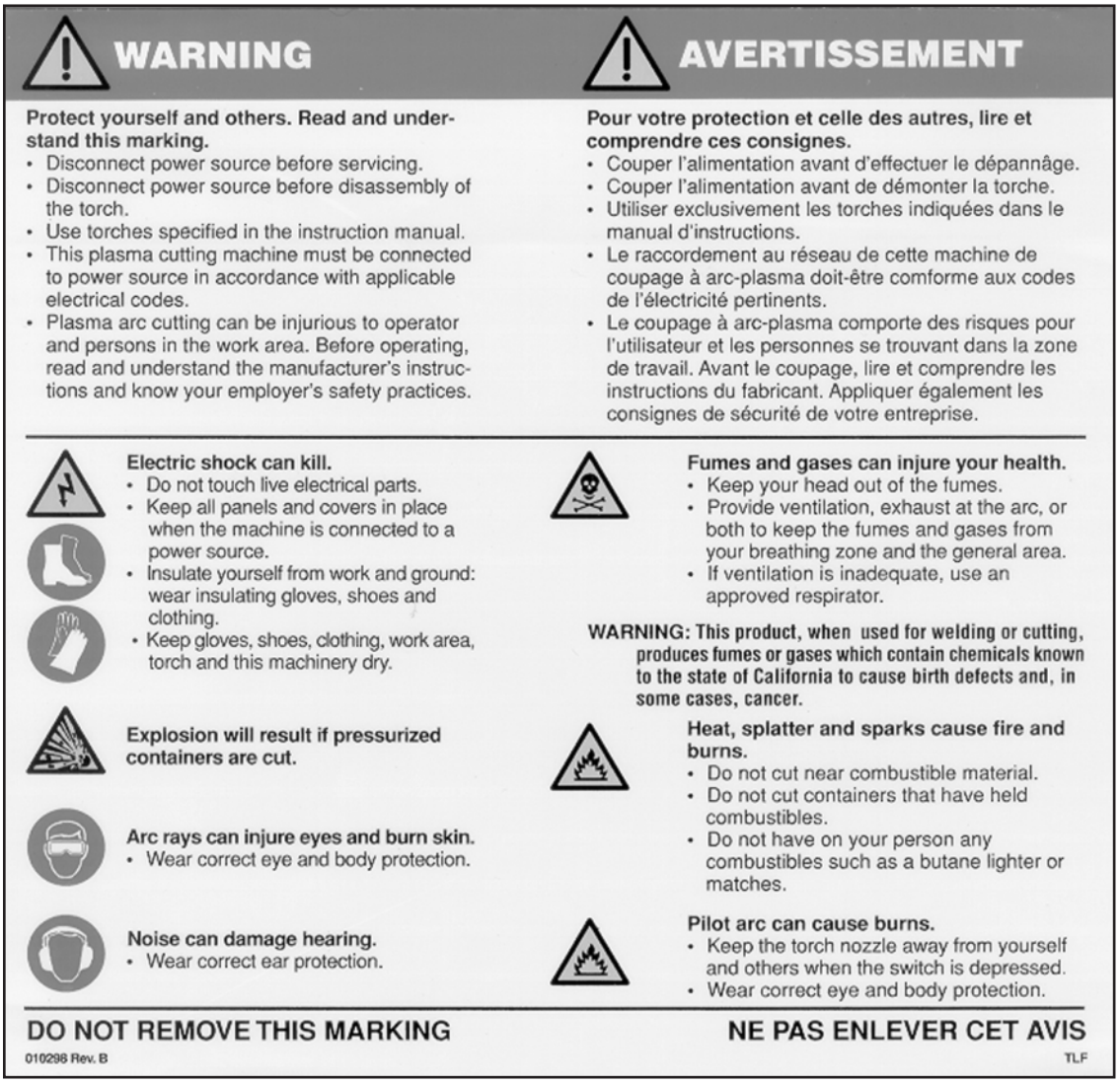
PACE-MAKER E APPARECCHI ACUSTICI

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.



Hypertherm

Sezione 2

SPECIFICHE

In questa sezione:

Componenti del sistema 2-2
- Alimentatore 2-2
- Torcia per macchina 2-2
- Gruppo valvole 2-2
- Consolle del gas 2-2
- Consolle di accensione 2-2
- Gruppo di raffreddamento 2-2
- Consolle controllo corrente a distanza – Opzionale 2-2
- Command THC – Opzionale 2-2

Caratteristiche tecniche 2-3
- Requisiti del sistema 2-3
- Alimentatore 2-4
- Torcia per macchina 2-5
- Gruppo valvole 2-5
- Consolle del gas 2-6
- Consolle di accensione 2-7
- Gruppo di raffreddamento 2-8
- Consolle controllo corrente a distanza – Opzionale 2-9
- Command THC – Opzionale 2-9

Componenti del sistema

Vedere la Sezione 3 per i dettagli sui collegamenti del sistema.

Alimentatore

L'alimentatore ospita quattro chopper da 100 A, 15 kHz in grado di erogare fino a 400 A di corrente costante (CC).

Torcia per macchina

Lo spessore massimo che la torcia è in grado di tagliare è di 32 mm. **Per ottenere una lunga durata dei consumabili, tutti i tagli devono iniziare e terminare sulla superficie della lamiera.**

Gruppo valvole

Il gruppo valvole è composto da 5 valvole e si interfaccia con la torcia per macchina, la consolle di accensione e la consolle del gas. Il gruppo valvole deve essere posizionato ad una distanza massima di 1 m dalla torcia e di 15 m dalla consolle del gas.

Consolle del gas

Questo gruppo ospita valvole di dosaggio ed elettrovalvole, LED di indicazione della pressione e selettori del gas che consentono di scegliere, impostare e monitorare i gas di plasma e di protezione. La consolle del gas deve essere posizionata ad una distanza massima di 15 m dal gruppo valvole.

Consolle di accensione

La consolle di accensione genera un segnale ad alta tensione e ad alta frequenza e lo invia contemporaneamente al cavo del catodo e al cavo dell'arco pilota. Questa consolle di accensione deve essere posizionata ad una distanza massima di 4,5 m dalla torcia.

Gruppo di raffreddamento

Questo gruppo fa circolare una soluzione refrigerante nella torcia. Il gruppo di raffreddamento si interfaccia con la consolle di accensione e con il generatore. Per maggiori informazioni, consultare il paragrafo *Requisiti del liquido refrigerante della torcia* alla Sezione Installazione di questo manuale.

Consolle controllo corrente a distanza – Opzionale

Il controllo corrente a distanza contiene un selettore che consente di impostare la corrente dell'arco. Se il controllo corrente per il sistema plasma viene fornito da un'interfaccia per macchina, questa consolle non è necessaria.

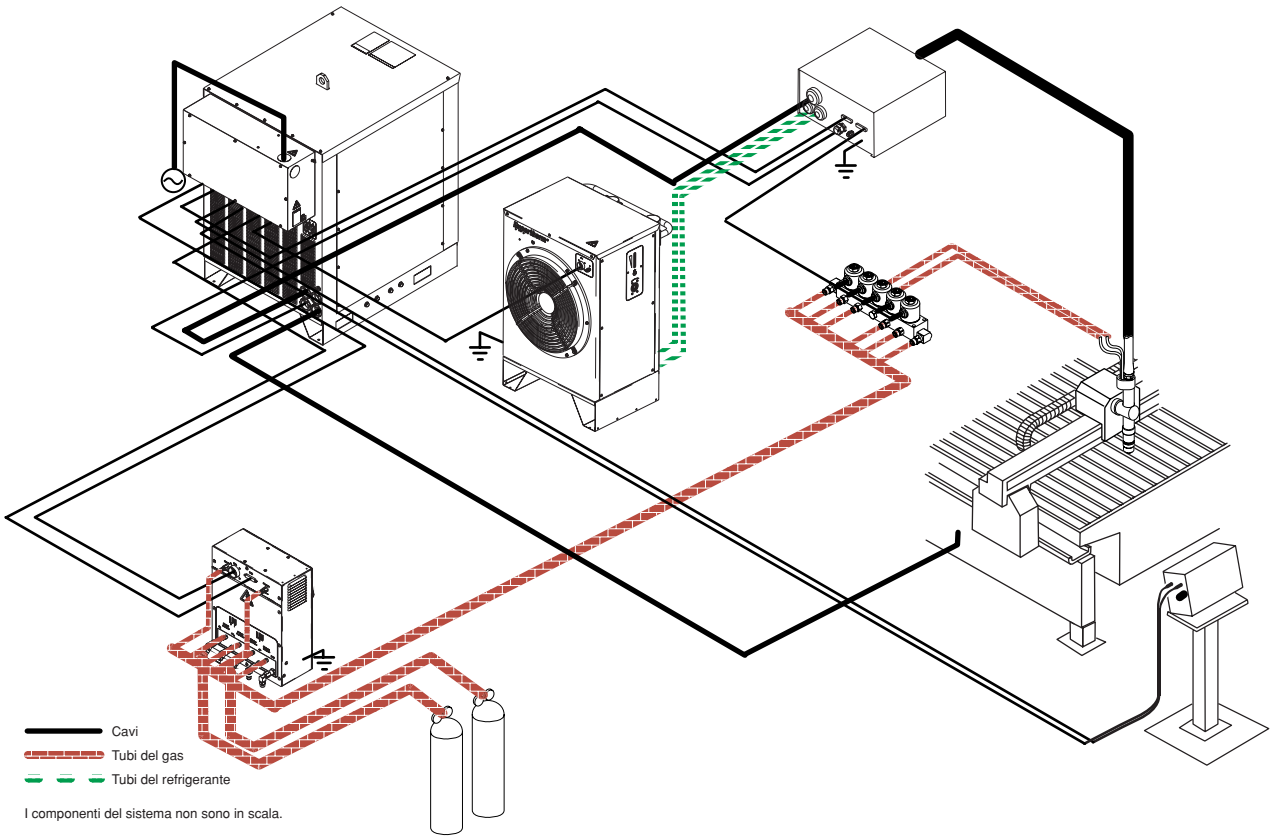
Command THC – Opzionale

Il Command THC è un sistema di controllo dell'altezza torcia e di rilevamento dell'altezza iniziale progettato per le applicazioni di taglio plasma sui bancali ortogonali. Per maggiori informazioni, consultare il manuale di istruzioni del Command THC.

Caratteristiche tecniche

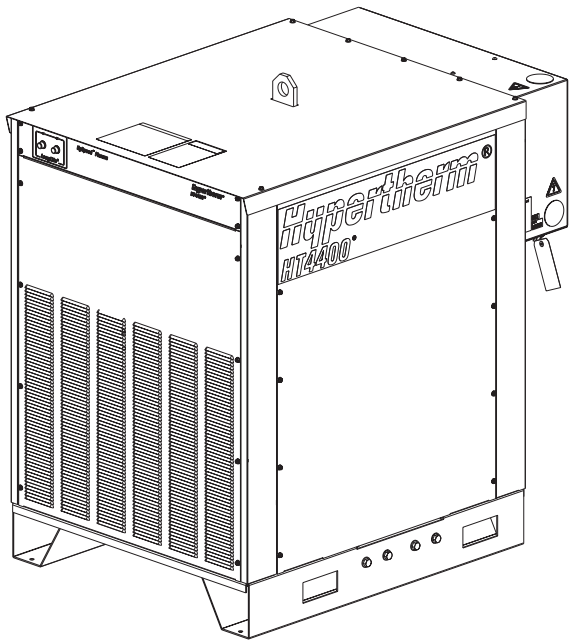
Requisiti del sistema

Requisiti del gas:	
Tipi di gas plasma	Ossigeno, Azoto
Tipi di gas di protezione	Aria; Azoto
Qualità del gas:	
Ossigeno	puro al 99,5% (si raccomanda il gas liquido)
Azoto	puro al 99,995% (si raccomanda il gas liquido)
Aria	puro al 99,995% (si raccomanda il gas liquido)
Portate e pressioni di alimentazione massime:	
Ossigeno	66 l/min. a 8,3 bar +/- 0,7 bar
Azoto	118 l/min. a 8,3 bar +/- 0,7 bar
Aria	94 l/min. a 8,3 bar +/- 0,7 bar



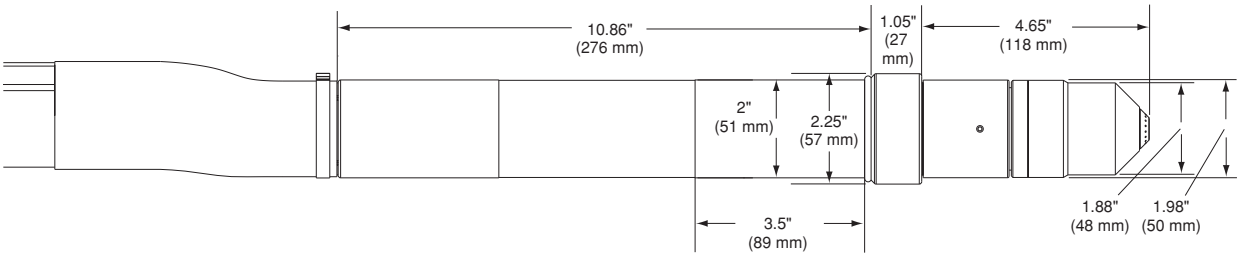
Alimentatore

TCA massima (U_0)	361 VCC
Corrente di uscita massima (I_2)	400 A
Tensione di uscita (U_2)	80-200 VCC
Ciclo di lavoro (X)	100% a 89 kVa, 40° C
Temperatura	-10° C e 40° C
Fattore di potenza (cosφ)	0,94
Raffreddamento	Aria forzata (Classe F)
Potenza in ingresso (Tensione di ingresso [U_1 – Tensione di ingresso; I_1 – Corrente di ingresso])	
077036	200 VCA (U1), trifase, 50-60 Hz, 257A (I_1)
077037	400 VCA (U_1), trifase, 50-60 Hz, 128A (I_1)
077046	440 VCA (U_1), trifase, 50-60 Hz, 117A (I_1)
077033	480 VCA (U_1), trifase, 60 Hz, 107A (I_1)
077038	600 VCA (U_1), trifase, 60 Hz, 86A (I_1)
* In conformità con la normativa IEC 61000-3-12, il R_{sce} (rapporto di corto circuito) per l'alimentatore a 400 VCA è 100.	
Dimensioni e peso	
Larghezza	863 mm
Altezza massima	1295 mm
Profondità massima	1236 mm
Peso	817 kg



Torcia per macchina – 128342 (con cavi da 4,6 m) Per le altre lunghezze dei cavi, consultare la Sezione 6 *Elenco componenti.*

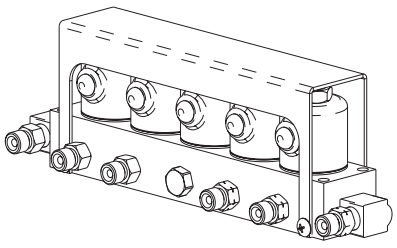
Spessore di taglio massimo raccomandato	32 mm
Corrente massima con ciclo di lavoro al 100%	400 A
Dimensioni	Vedere figura sotto
Peso – Solo torcia	0,9 kg
Peso – Torcia e cavi da 4,6 m senza refrigerante	6,7 kg

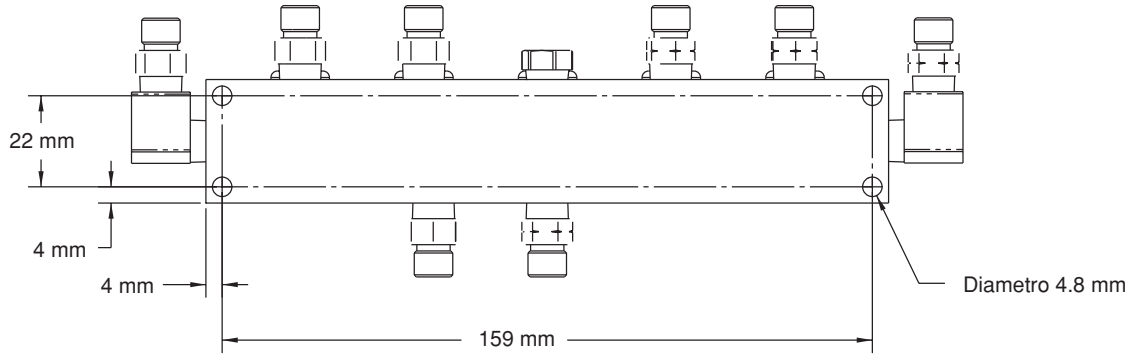


Torcia con dimensioni

Gruppo valvole – 077035

Dimensioni e peso	
Larghezza	168 mm
Altezza	64 mm
Profondità	30 mm
Peso	1,1 kg

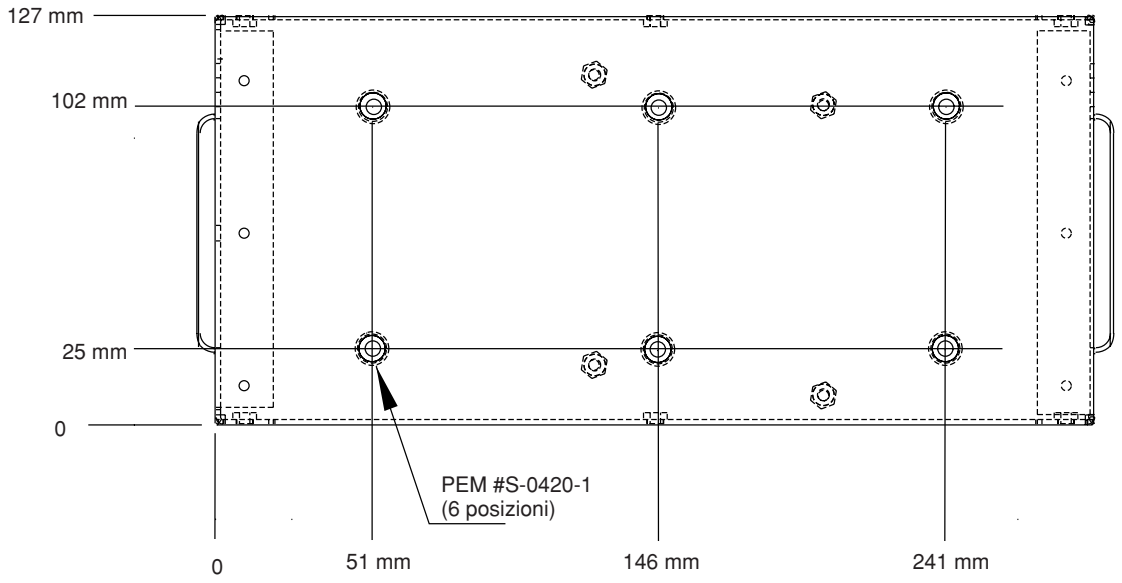




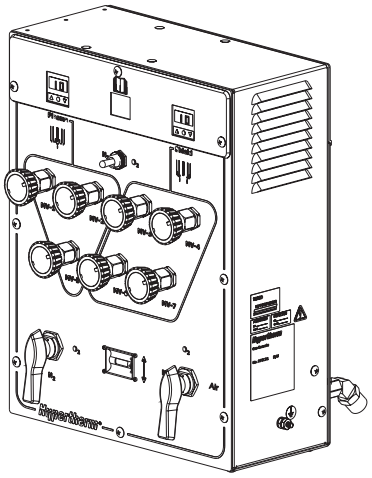
Dimensioni di installazione del gruppo valvole

Consolle del gas – 077032

Dimensioni e peso	
Larghezza	290 mm
Altezza	370 mm
Profondità	127 mm
Peso	13 kg

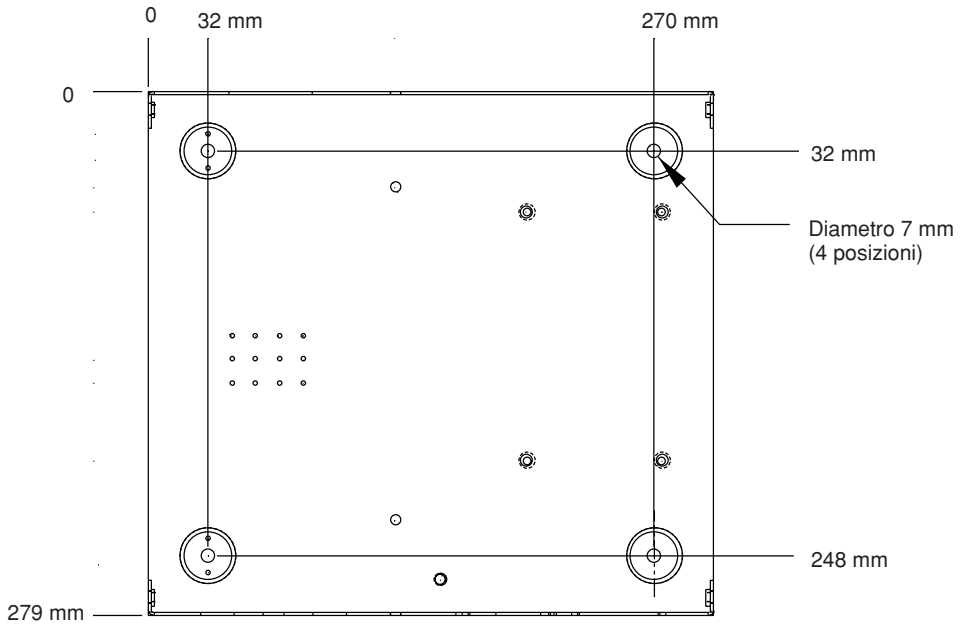


Dimensioni di montaggio della consolle del gas (vista dal basso)



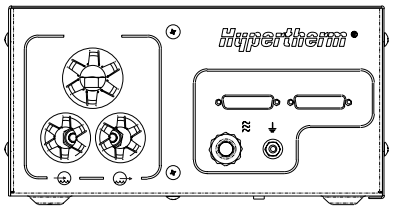
Consolle di accensione – 078088

Dimensioni e peso	
Larghezza	305 mm
Altezza	159 mm
Profondità	286 mm
Peso	9,3 kg

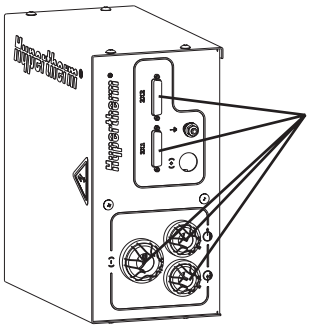


Dimensioni di installazione della consolle di accensione (vista dal basso)

Hypertherm raccomanda il montaggio della consolle di accensione in posizione orizzontale o verticale, con le connessioni del generatore e del gruppo di raffreddamento rivolte nel modo illustrato in figura.



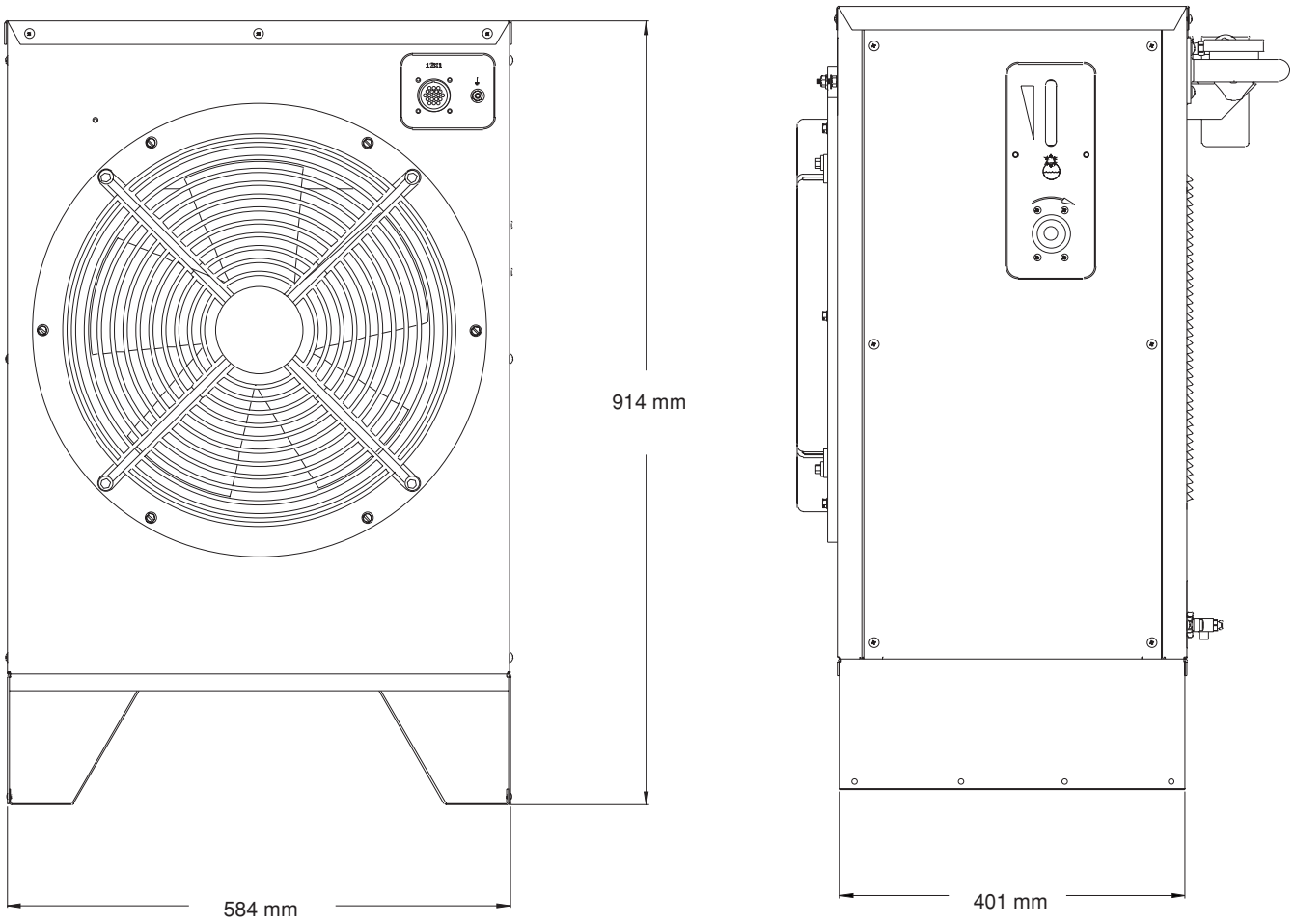
Installazione orizzontale



Installazione verticale

Gruppo di raffreddamento – 077034

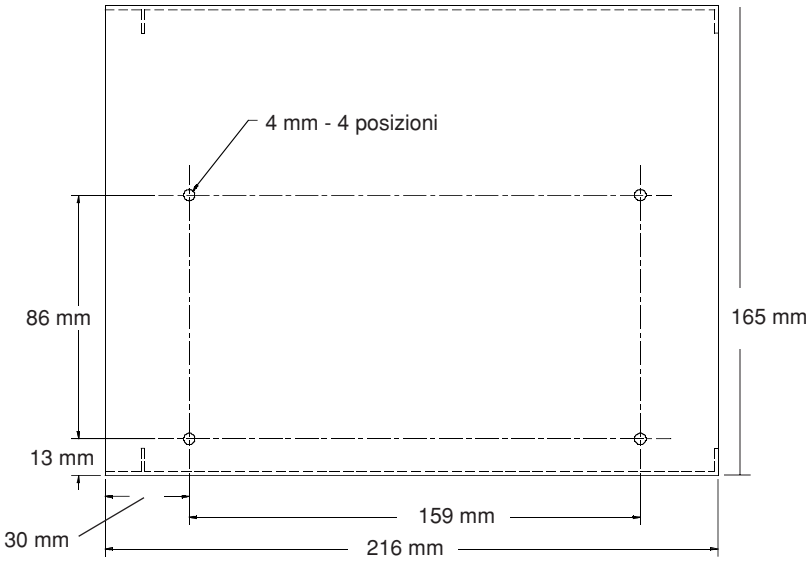
Dimensioni e peso	
Larghezza	584 mm
Altezza	914 mm
Profondità	401 mm
Peso	67,2 kg
Capacità serbatoio refrigerante	9,5 l
Portata massima di refrigerante	3,2 l/min



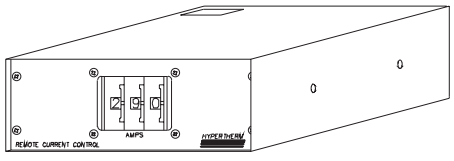
Gruppo di raffreddamento con dimensioni

Consolle del controllo corrente a distanza – Opzionale – 073045

Dimensioni e peso	
Larghezza	165 mm
Altezza	64 mm
Profondità	219 mm
Peso	1 kg



Dimensioni di installazione del controllo corrente a distanza (vista dal basso)



Command THC – Opzionale

Fare riferimento al manuale di istruzioni del Command THC.

Hypertherm

Sezione 3

INSTALLAZIONE

In questa sezione:

Requisiti di installazione 3-2
Requisiti del gas 3-2
Impianto di alimentazione del gas 3-2
Requisiti del refrigerante della torcia 3-3
Requisiti di purezza dell'acqua per la miscela refrigerante....3-4
Requisiti di messa a terra 3-4
Emissioni dei fumi....3-4
Livelli di rumorosità 3-5
Requisiti di alimentazione elettrica 3-5
Collegamento dell'alimentazione elettrica 3-6
Requisiti del dispositivo di sollevamento torcia....3-8
Collocazione degli apparecchi del sistema....3-8
Collegamenti del sistema HT4400 3-11
Collegamenti della consolle di accensione – 1 di 3 3-12
Collegamenti della consolle di accensione – 2 di 3 3-13
Collegamenti della consolle di accensione – 3 di 3 3-14
Collegamenti della consolle del gas – 1 di 3....3-15
Collegamenti della consolle del gas – 2 di 3....3-16
Collegamenti della consolle del gas – 3 di 3....3-17
Connessioni del gruppo di raffreddamento – 1 di 2 3-18
Connessioni del gruppo di raffreddamento – 2 di 2 3-19
Collegamento del controllo corrente a distanza....3-20
Collegamenti di interfaccia macchina – 1 di 2 3-20
Collegamenti di interfaccia macchina – 2 di 2 3-21
Collegamento della tavola portapezzo....3-22
Collegamento alimentatore n°2 3-22
Collegamento della torcia 3-23
Montaggio e allineamento della torcia 3-24
Post-installazione....3-25

Requisiti di installazione

Tutte le installazioni e la manutenzione degli impianti elettrici e idraulici devono essere conformi alle normative locali o nazionali. Questi lavori devono essere eseguiti esclusivamente da personale qualificato e autorizzato.

Rivolgere tutte le domande tecniche del caso al distributore autorizzato Hypertherm più vicino, tra quelli i cui dati si trovano all'inizio di questo manuale.

Requisiti del gas

Il cliente fornisce tutti i gas e le valvole di alimentazione del gas per il sistema. Usare un regolatore di pressione di alta qualità a 2 stadi posizionato ad una distanza massima di 3 m dalla consolle del gas. Consultare l'Appendice C per ulteriori raccomandazioni sul regolatore del gas. Per le specifiche del gas e della portata, fare riferimento alla Sezione 2.

Attenzione: **pressioni di alimentazione del gas al di fuori dei valori indicati nella Sezione 2 possono causare una qualità di taglio scadente, una breve durata dei consumabili e problemi di funzionamento.**

Se il livello di purezza del gas è troppo basso o se ci sono perdite o elementi contaminanti nei tubi flessibili di alimentazione o nelle connessioni,

- **Le velocità di taglio possono diminuire**
- **La qualità di taglio peggiora in modo consistente**
- **Il massimo spessore tagliabile può diminuire**
- **La durata dei consumabili può ridursi**

Impianto di alimentazione del gas

Per l'alimentazione del gas si possono usare tubazioni rigide di rame o tubi flessibili adatti per tutti i tipi di gas. Non usare tubi di acciaio. Dopo l'installazione, mettere in pressione l'intero sistema e controllare che non vi siano perdite.

Per i sistemi con tubi flessibili, usare tubi progettati per gas inerti per trasportare aria o azoto.

Attenzione: **Per i condotti dell'ossigeno si possono usare esclusivamente tubi progettati per il trasporto dell'ossigeno.**

Nota: Quando si taglia utilizzando l'ossigeno come gas di plasma, anche l'azoto deve essere collegato alla consolle del gas in modo da raggiungere la miscela appropriata di ossigeno e azoto nelle condizioni di preflusso e flusso di taglio.



Avvertenza
IL TAGLIO AD OSSIGENO PUÒ CAUSARE INCENDI O ESPLOSIONI

Il taglio eseguito utilizzando l'ossigeno come gas di plasma può causare un rischio di incendio a causa dell'atmosfera ricca di ossigeno che si crea. Come precauzione, Hypertherm raccomanda di installare un sistema di ventilazione d'aria quando si taglia con ossigeno.

Requisiti del refrigerante della torcia

Il gruppo di raffreddamento viene consegnato al cliente con il serbatoio del liquido refrigerante vuoto. La Hypertherm raccomanda una miscela composta per il 30% da propilenglicole, per il 69,9% di acqua deionizzata e per il ,1% di benzotriazolo. Questa miscela resiste al congelamento fino a -12° C e contiene un inibitore anticorrosione (benzotriazolo) atto a proteggere le superfici di rame presenti nel circuito chiuso del refrigerante. Questa miscela è disponibile in contenitori da 1 gallone (3.8 litri), codice articolo 028872. Il glicole propilenico puro è associato al codice articolo 028873.

Attenzione:	**per temperature di esercizio inferiori a -10°C, la percentuale di propilenglicole deve essere aumentata. La mancata osservanza di questa precauzione potrebbe provocare la rottura della testa della torcia, dei flessibili, oppure altri danni all'impianto di raffreddamento della torcia, a causa del congelamento del refrigerante della torcia.**

Fare riferimento al grafico in Figura b-1 dell'Appendice B per stabilire se è necessaria una soluzione più concentrata di glicole propilenico/acqua depurata per un'applicazione particolare.

Osservare le avvertenze e seguire le precauzioni indicate sotto. Fare riferimento all'appendice Schede dei dati di sicurezza sui materiali per i dati sulla sicurezza, il trasporto e il magazzinaggio del glicole propilenico e del benzotriazolo.



Avvertenza
IL REFRIGERANTE PUÒ IRRITARE LA PELLE E GLI OCCHI E PUÒ ESSERE NOCIVO O LETALE SE INGERITO

L'propilenglicole e benzotriazolo è irritante per la pelle e gli occhi, nonché tossico o letale se ingerito. In caso di contatto, lavare la pelle o gli occhi con acqua. In caso di ingestione, far bere molta acqua all'infortunato e chiamare immediatamente un medico. Non indurre il vomito.



Attenzione

Usare il refrigerante Hypertherm (028872) per ridurre il rischio di congelamento e per prevenire la corrosione a lungo termine.

Attenzione:	**Usare sempre l'propilenglicole nella miscela refrigerante. Non usare un antigelo di tipo automobilistico al posto del glicole propilenico, che contengono sostanze anticorrosive che danneggerebbero l'impianto di raffreddamento della torcia.**
Attenzione:	**Usare sempre acqua purificata per la miscela refrigerante, onde evitare l'insorgere di corrosione nell'impianto di raffreddamento della torcia. Vedere *Requisiti di purezza dell'acqua*.**

Requisiti di purezza dell'acqua per la miscela refrigerante

Per garantire prestazioni ottimali della torcia e dei componenti del circuito di raffreddamento è essenziale mantenere una bassa percentuale di carbonato di calcio. La purezza dell'acqua utilizzata in combinazione con il refrigerante Hypertherm (codice 028873 – glicole propilenico al 100%) per la miscela refrigerante deve rispettare i requisiti riportati nella tabella sottostante.

Nota: Se le impurità dell'acqua superano i livelli massimi indicati, potrebbero formarsi dei depositi minerali all'interno del circuito di raffreddamento.
Se le impurità dell'acqua sono al di sotto dei livelli minimi indicati, alcuni materiali solubili potrebbero disciogliersi nel liquido refrigerante.

	Metodi di misura della purezza dell'acqua			
Purezza dell'acqua	**Conduttività µS/cm a 25° C**	**Resistività MΩ/cm a 25° C**	**Sostanze solide disciolte (ppm di NaCl)**	**Particelle per Gallone (gpg di $CaCO_2$)**
Acqua pura (solo rif.)	0,055	18,3	0	0
Purezza massima	**0,5**	**2**	**0,206**	**0,010**
Purezza minima	**18**	**0,054**	**8,5**	**0,43**
Acqua potabile massima (solo rif.)	1000	0,001	495	25

Requisiti di messa a terra

Una corretta messa a terra è essenziale per la sicurezza personale e per impedire interferenze ad alta frequenza. Vedere l'Appendice per conoscere i requisiti di messa a terra del sistema.

Collegare la tavola portapezzo ad un punto di terra di buona qualità posizionato da 1 a 6 m dalla tavola stessa. Una terra di buona qualità consiste in un picchetto di rame di almeno 20 mm di diametro piantato nel terreno ad una profondità di almeno 2,5 m rispetto al livello di umidità permanente. Per ulteriori informazioni, consultare le norme locali e nazionali vigenti in materia di installazioni elettriche.

Assicurarsi che tutte le connessioni di messa a terra siano ben serrate per evitare un eccessivo surriscaldamento. Vedere anche Messa a terra nella Sezione Sicurezza. Per maggiori informazioni, consultare le normative elettriche locali o nazionali.

Attenzione: Tutti i moduli necessari nel sistema HT4400 devono essere collega a terra. Usare un cavo con sezione minima di 10 mm^2 collegato che va dal terminale sul lato di ciascuna carcassa alla massa della tavola di lavoro.

Nota: Il cliente deve fornire tutti i cavi necessari per la messa a terra con una sezione di 10 mm^2.

Emissioni dei fumi

Contattare Hypertherm per ottenere la pubblicazione *Prove di emissione dei fumi per il taglio ad arco plasma.*

Livelli di rumorosità

Questo sistema plasma può superare i livelli di rumore accettabili definiti dalle normative nazionali o locali. Indossare sempre le opportune cuffie di protezione quando si utilizza il sistema plasma. Vedere anche *Protezione dal rumore* nella Sezione Sicurezza di questo manuale. Consultare inoltre l'Appendice D per i livelli di rumore misurati sul sistema HT4400.

Requisiti di alimentazione elettrica

Tutti gli interruttori, i fusibili ad azione lenta ed i cavi dell'alimentazione elettrica vengono forniti dal cliente e devono essere selezionati secondo quanto disposto dalle norme nazionali e/o locali vigenti in materia di installazioni elettriche. L'installazione deve essere eseguita da personale qualificato. Usare un interruttore principale di linea separato per l'alimentatore. Se non sono disponibili o non si possono usare, a causa delle normative applicabili, usare un disgiuntore di circuito motorizzato.

Tensione di ingresso	Fasi	Corrente assorbita nominale @ erogazione di 89 kw	Amperaggio consigliato per fusibile ad azione lenta	Dimensione del cavo raccomandata (AWG) dimensionato per 60° C	Dimensione del cavo raccomandata (AWG) dimensionato per 90° C
200 VCA	3	257 A	350 A	*	120 mm^2 (4/0 AWG)
400 VCA	3	128 A	175 A	70 mm^2 (2/0 AWG)	35 mm^2 (2 AWG)
440 VCA	3	117 A	175 A	70 mm^2 (2/0 AWG)	35 mm^2 (2 AWG)
480 VCA	3	107 A	150 A	50 mm^2 (1 AWG)	30 mm^2 (3 AWG)
600 VCA	3	86 A	125 A	35 mm^2 (2 AWG)	25 mm^2 (4 AWG)

***** Nota: Usare un cavo di diametro minore da **40,6 mm** dimensionato per **90 °C** anziché un cavo equivalente di diametro maggiore (350 MCM, 52 mm) dimensionato per 60 °C per ottenere il raggio di curvatura necessario per collegare il cavo di alimentazione in ingresso all'alimentatore.

Interruttore generale

L'interruttore generale serve come dispositivo per il disinserimento (isolamento) della tensione di alimentazione. Installare questo interruttore su di una parete in prossimità dell'alimentatore, in modo che sia a portata di mano dell'operatore. **L'interruttore generale deve essere installato da personale qualificato, attenendosi a tutte le norme locali e nazionali pertinenti. L'interruttore dovrebbe:**

- Isolare l'apparecchiatura elettrica e scollegare tutti i conduttori in tensione dalla tensione di alimentazione, quando si trova nella posizione "SPENTO".
- Avere una posizione di "SPENTO" ed una di "ACCESO" chiaramente contrassegnati con "O" (SPENTO) ed "I" (ACCESO).
- Avere una maniglia di azionamento esterno che possa essere bloccata nella posizione "SPENTO".
- Contenere un meccanismo ad azionamento elettrico che funga da arresto di emergenza.
- Essere munito di fusibili ad azione lenta per la corretta capacità di interruzione (consultare la tabella qui sopra).

Cavo di alimentazione

Le sezioni dei cavi variano in base alla distanza della presa dalla scatola principale. Le sezioni dei cavi suggerite, elencate nella tabella sopra, sono state prese dal manuale "U.S. National Electric Code 1990", tabella 310.16. Usare un cavo di alimentazione a 4 conduttori (3 conduttori più la massa) con una temperatura nominale di 60° C o 90° C. Il cavo deve essere installato solo da un elettricista autorizzato, nel rispetto delle normative elettriche nazionali o locali.

Posizionamento dell’alimentatore



Avvertenza
LE SCOSSE ELETTRICHE POSSONO ESSERE LETALI

Staccare tutti i collegamenti elettrici dell’alimentatore prima di spostarlo o posizionarlo. Il mezzo di trasporto può provocare lesioni fisiche alle persone e danni alle apparecchiature.

Nota**:** É presente un golfaro per spostare l’alimentatore in posizione con una gru od un paranco. Esso può essere spostato anche da un carrello elevatore, se le forche di quest’ultimo sono abbastanza lunghe da estendersi per tutta la lunghezza della base. Nel sollevare l’alimentatore con un carrello elevatore, bisogna fare attenzione a non danneggiarne la parte inferiore.

- Collocare l’alimentatore in un’area senza eccessiva umidità, adeguatamente ventilata e che sia relativamente pulita. Prevedere almeno 1 metro di passaggio intorno all’alimentatore per consentire un facile accesso al sistema durante le operazioni di manutenzione, e per consentire un buon funzionamento delle ventole di raffreddamento.
- L’aria di raffreddamento viene prelevata attraverso la griglia sul pannello anteriore e viene espulsa attraverso la parte posteriore dell’unità tramite una ventola di raffreddamento. Non collocare alcun dispositivo di filtraggio sopra le prese di aspirazione dell’aria. Ciò riduce l’efficienza del raffreddamento ed ANNULLA LA GARANZIA.

Posizionamento del gruppo di raffreddamento

- Posizionare il gruppo di raffreddamento in una zona relativamente pulita, con ventilazione adeguata e dove non ci sia umidità eccessiva. Lasciare almeno 1 m di spazio su tutti i lati del gruppo di raffreddamento per facilitare l’accesso per le operazioni di manutenzione e per consentire un buon funzionamento delle ventole.

Collegamento dell’alimentazione elettrica

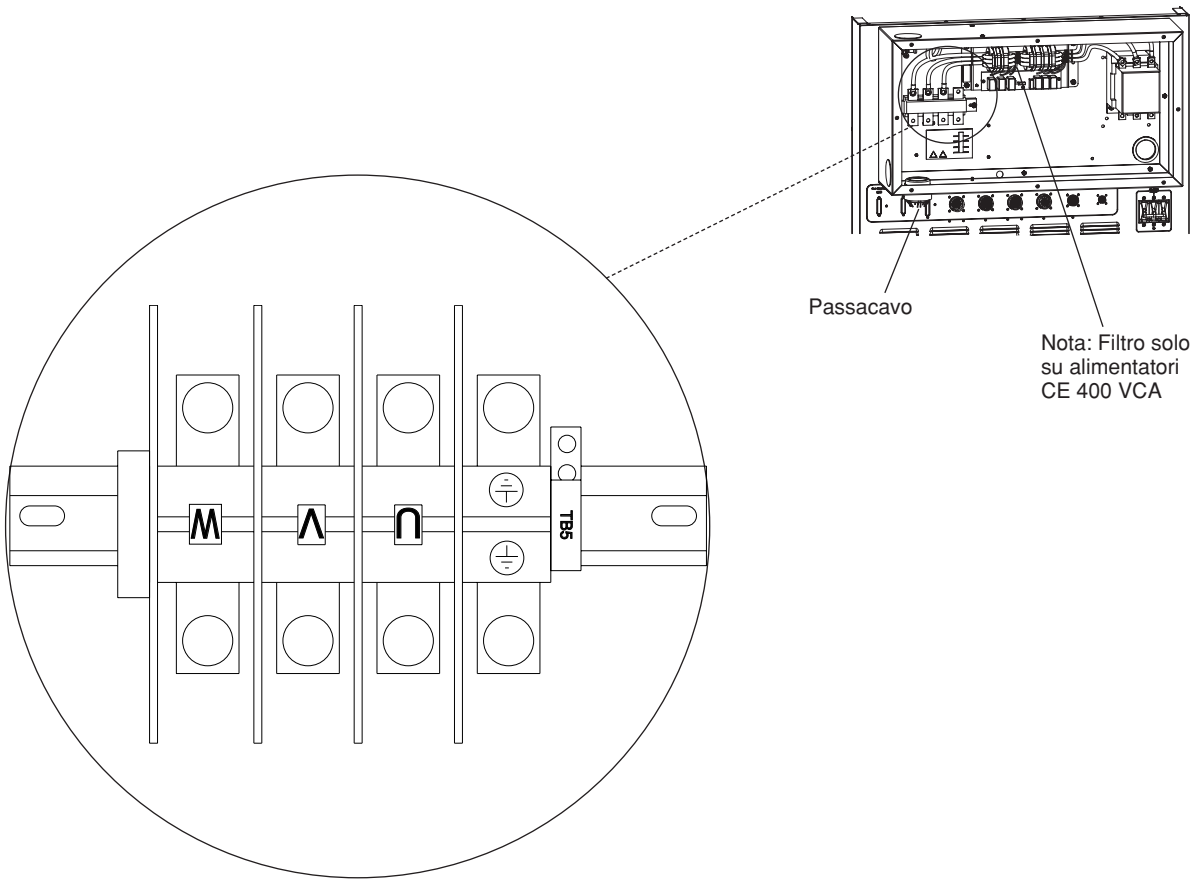


Avvertenza
LE SCOSSE ELETTRICHE POSSONO ESSERE LETALI

L’interruttore generale deve trovarsi nella posizione di SPENTO prima che vengano stabiliti i collegamenti del cavo di alimentazione elettrica!

Collegamento dell'alimentazione – Tutte le tensioni

1. **Assicurarsi che l'interruttore principale di linea sia in posizione OFF e che rimanga in questa posizione durante tutta l'installazione del sistema HT4400.**
2. Inserire il cavo di alimentazione attraverso il passacavo situato nella parte posteriore dell'alimentatore.
3. Collegare i cavi di alimentazione per i terminali W, V e U della morsettiera TB5. Vedere figura sotto.
4. Collegare il cavo di massa (PE) al terminale segnato ⏚ come illustrato sotto.
5. Collegare i cavi di alimentazione all'interruttore di linea nel rispetto delle normative nazionali o locali.





Avvertenza
LE SCOSSE ELETTRICHE POSSONO ESSERE LETALI

Se l'interruttore di linea è in posizione ON, sul contattore è presente la tensione di linea, anche se il disgiuntore sul generatore è posizionato su OFF. <u>Come regola generale di sicurezza, verificare SEMPRE che l'interruttore di linea sia in posizione OFF prima di eseguire installazioni, scollegare componenti o eseguire la manutenzione in questa zona.</u>

Requisiti del dispositivo di sollevamento torcia

Il sistema HT4400 richiede un dispositivo di sollevamento torcia di alta qualità, motorizzato, con una corsa sufficiente per coprire tutti gli spessori di taglio. Il dispositivo di sollevamento deve consentire una corsa verticale di **254 mm**. Il gruppo deve avere una velocità costante di almeno **508 mm**/**min** con frenatura positiva. Non si può considerare accettabile un gruppo che supera il punto di arresto.

Collocazione degli apparecchi del sistema

- Mettere in posizione tutte le unità richieste prima di stabilire i collegamenti elettrici, del gas e di interfaccia.
- Collegare a terra tutti i moduli esterni del sistema HT4400.
- Per prevenire perdite nel sistema, serrare tutte le connessioni del gas e del liquido refrigerante secondo le specifiche riportate di seguito:

Dimensione flessibile del gas o dell'acqua	**Coppia di serraggio**		
	lbf-in	**lbf-ft**	**kgf-cm**
Fino a 9,5 mm	75-85	6,25-7	86-98
12 mm	360-480	30-40	415-550

Per serrare i collegamenti usare due chiavi onde evitare di danneggiare il componente di accoppiamento.

- Installare il refrigeratore dell'acqua, la consolle di accensione e i tubi del refrigerante ad una quota più bassa rispetto alla torcia per prevenire i gocciolamenti quando il corpo torcia viene scollegato dai cavi torcia.

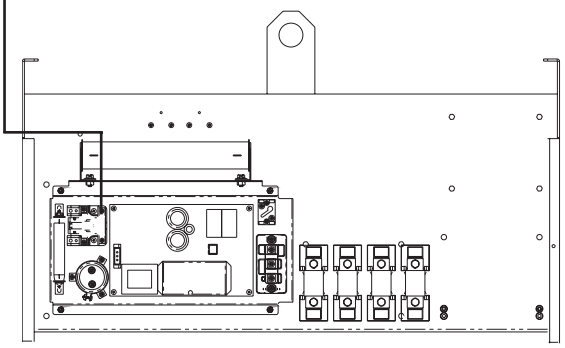
Usare lo schema *Collegamenti del sistema HT4400* più avanti in questa sezione come aiuto per realizzare le connessioni del cavo, della torcia e dei tubi flessibili sul sistema. Seguire la legenda della numerazione sullo schema per trovare le informazioni specifiche su ciascun cavo, tubo e su ciascuna connessione. Le voci numerate sono descritte nel dettaglio nelle pagine che seguono lo schema.



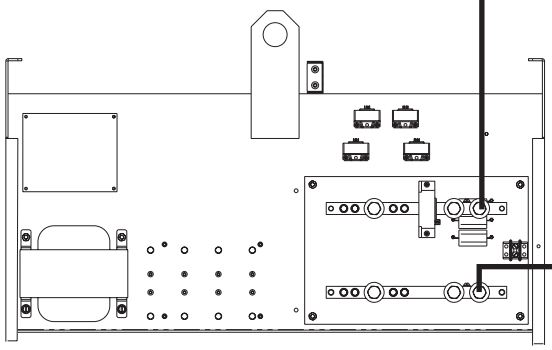
Attenzione

Usare il refrigerante Hypertherm (028872) per ridurre il rischio di congelamento e per prevenire la corrosione a lungo termine.

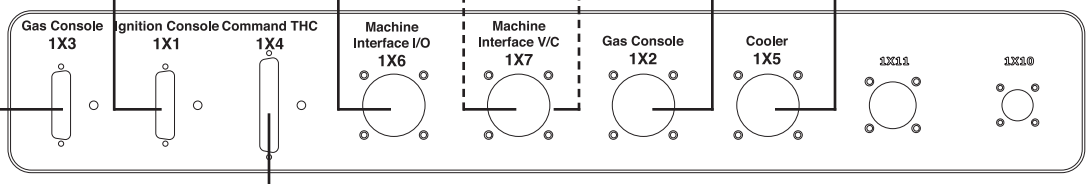
Note



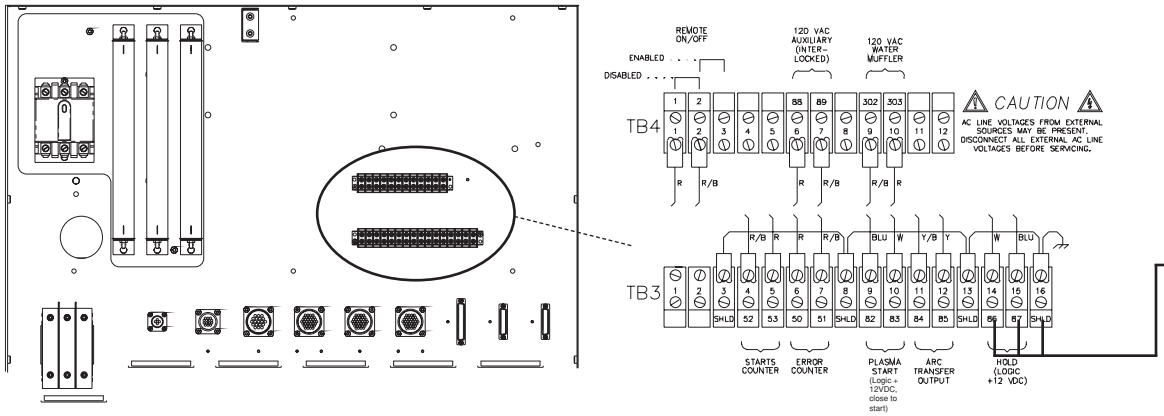
Alimentatore
Parete centrale anteriore



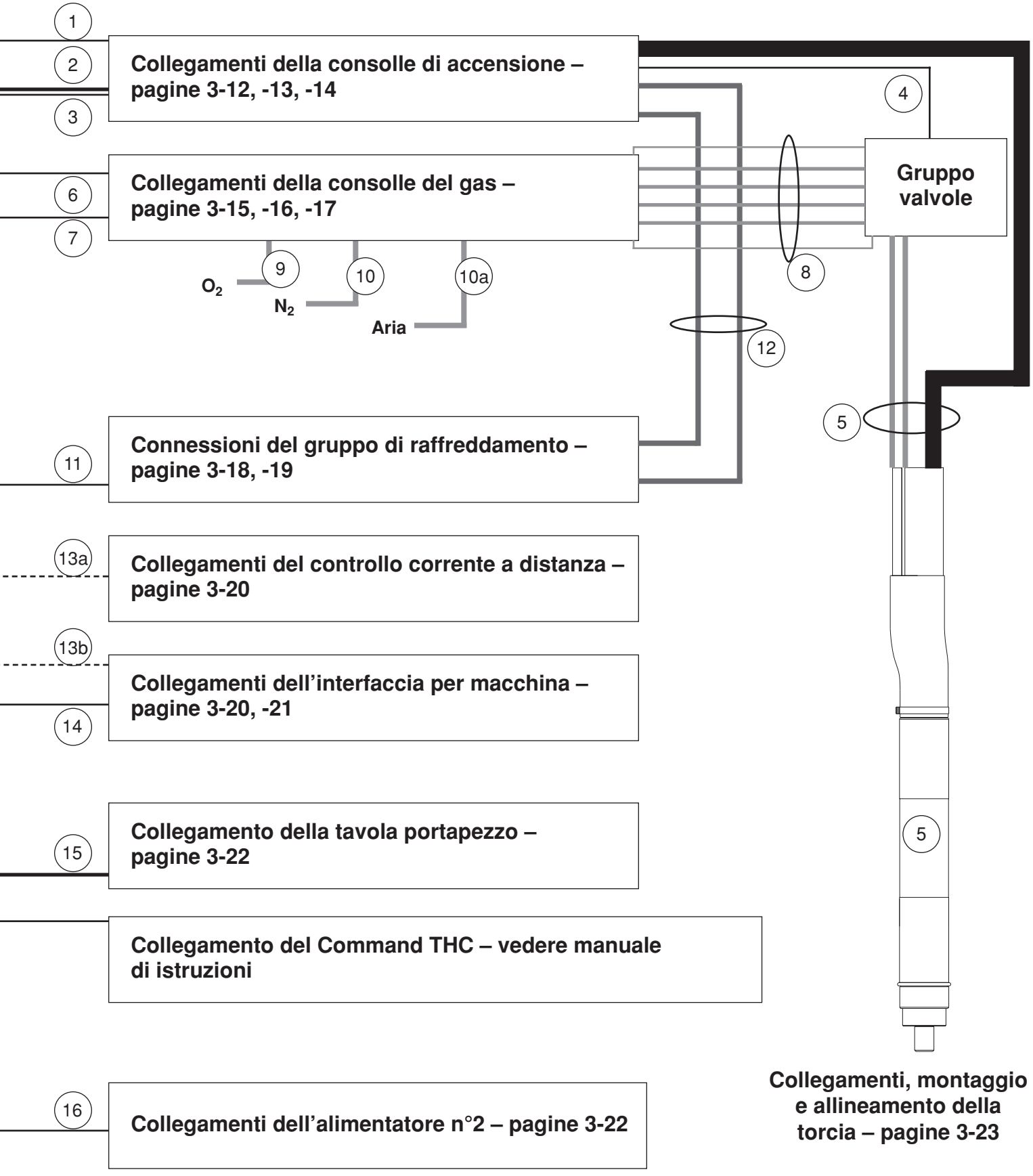
Alimentatore
Parete centrale posteriore



Pannello posteriore alimentatore

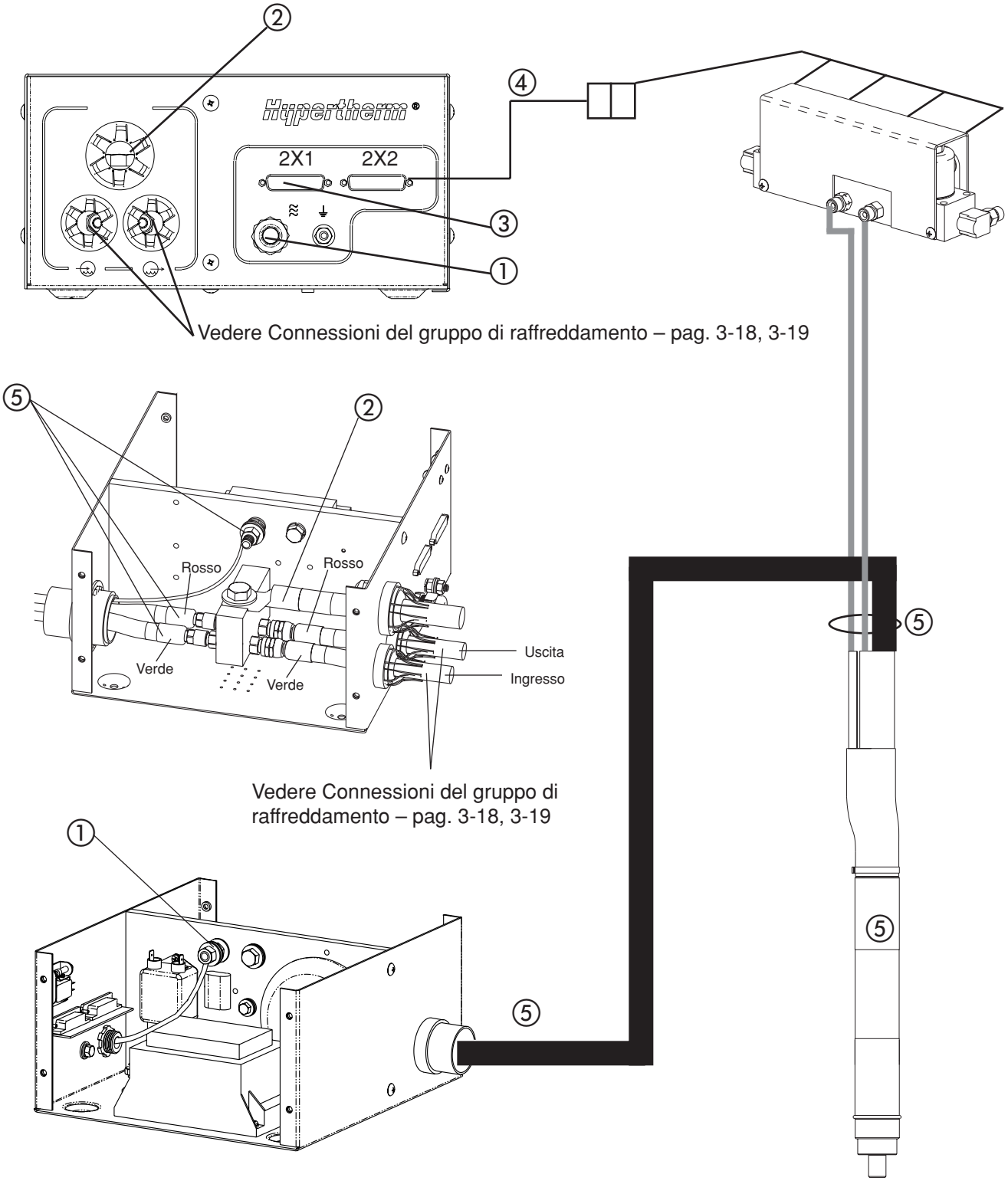


Alimentatore
Parete posteriore interna



Collegamenti del sistema HT4400

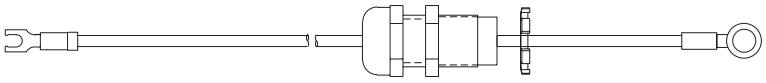
Collegamenti della consolle di accensione – 1 di 3



Vedere anche *Collegamenti, montaggio e allineamento della torcia* più avanti in questa sezione.

Collegamenti della consolle di accensione – 2 di 3

① Cavo ugello (arco pilota) (+)



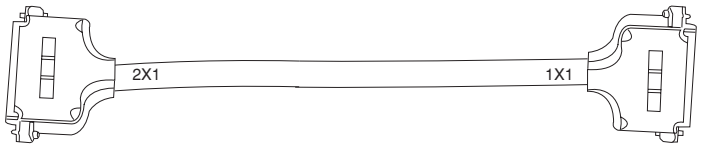
Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
123552	10 ft (3 m)	123530	60 ft (18,3 m)
123553	15 ft (4,6 m)	123531	75 ft (22,9 m)
123554	20 ft (6,1 m)	123532	100 ft (30,5 m)
123528	25 ft (7,6 m)	123534	125 ft (38,1 m)
123555	30 ft (9,2 m)	123535	150 ft (45,8 m)
123556	40 ft (12,2 m)	123536	175 ft (53,4 m)
123529	50 ft (15,3 m)	123537	200 ft (61 m)

② Cavo negativo (-)



Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
123418	10 ft (3 m)	123316	60 ft (18,3 m)
023382	15 ft (4,6 m)	023124	75 ft (22,9 m)
023136	20 ft (6,1 m)	023080	100 ft (30,5 m)
023078	25 ft (7,6 m)	123084	125 ft (38,1 m)
023101	30 ft (9,2 m)	023081	150 ft (45,8 m)
023135	40 ft (12,2 m)	123097	175 ft (53,4 m)
023079	50 ft (15,3 m)	023188	200 ft (61 m)

③ Cavo – Da consolle di accensione a alimentatore



Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
123446	10 ft (3 m)	123559	60 ft (18,3 m)
123557	15 ft (4,6 m)	123513	75 ft (22,9 m)
123447	20 ft (6,1 m)	123514	100 ft (30,5 m)
123448	25 ft (7,6 m)	123515	125 ft (38,1 m)
123449	30 ft (9,2 m)	123516	150 ft (45,8 m)
123450	40 ft (12,2 m)	123560	175 ft (53,4 m)
123512	50 ft (15,3 m)	123561	200 ft (61 m)

Note di installazione

①

Collegare l'estremità ad anello del cavo dell'ugello al bullone sul pannello centrale della consolle di accensione come illustrato nella figura in basso a sinistra a pagina 3-12. Fissare il passacavo collegato al pannello della consolle di accensione serrando il dado in posizione.

Far passare l'estremità a C del cavo dell'ugello attraverso la piccola boccola situata nella parte posteriore bassa dell'alimentatore e collegare il gruppo del circuito di accensione, come indicato a pagina 3-10.

②

Far passare il cavo negativo attraverso una delle boccole da 50 mm sulla parte posteriore bassa dell'alimentatore e collegare la barra inferiore (-) sul retro della staffa centrale, come illustrato a pagina 3-10.

③

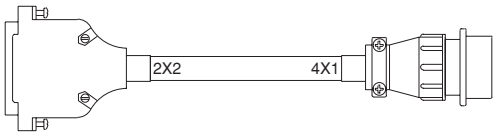
ELENCO SEGNALI – Cavo da consolle di accensione a alimentatore

Nota: Le indicazioni 2X1 e 1X1 non sono riportate sul cavo. Inserire un'estremità del cavo nella presa 2X1 della consolle di accensione e l'altra estremità del cavo della presa 1X1 dell'alimentatore.

SEGNALE	2X1	COLORE	1X1
S.S.I.	1	Nero	1
S.S.I.	14	Rosso	14
SV8	7	Nero	7
SV8	20	Arancione	20
SV9	8	Rosso	8
SV9	21	Bianco	21
SV10	9	Rosso	9
SV10	22	Verde	22
SV11	10	Rosso	10
SV11	23	Blu	23
SV12	11	Rosso	11
SV12	24	Giallo	24
Terra	6	Nero	6
Terra	12	Rosso	12
Terra	19	Marrone	19
Terra	25	Marrone	25

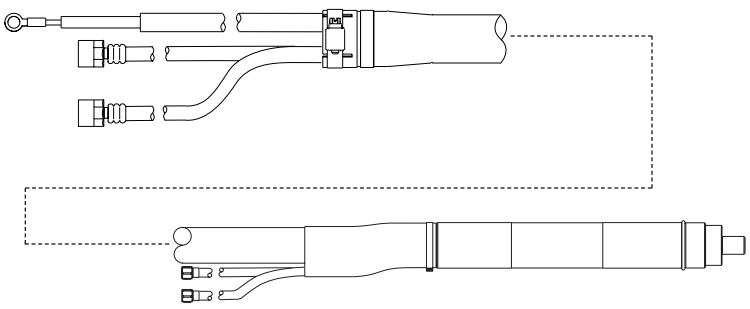
Collegamenti della consolle di accensione – 3 di 3

④ Cavo – Da consolle di accensione a gruppo valvole



Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
123509	6 ft (1,8 m)	123511	15 ft (4,6 m)
123510	10 ft (3 m)		

⑤ Cavi torcia



Codice articolo	Lunghezza
128462	6 ft (1,8 m)
128463	10 ft (3 m)
128341	15 ft (4,6 m)

Note di installazione

④

ELENCO SEGNALI – Cavo da consolle di accensione a gruppo valvole

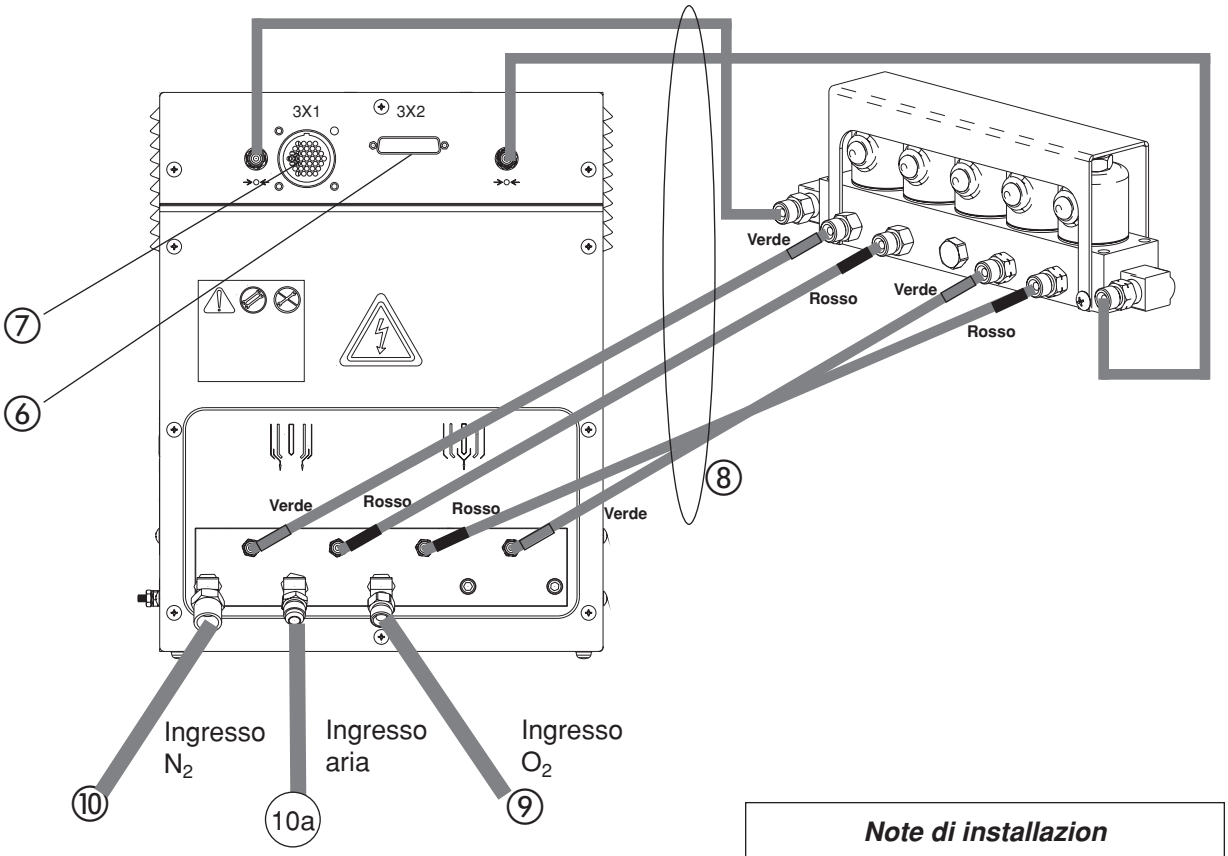
Nota: Le indicazioni 2X2 e 4X1 non sono riportate sul cavo. Inserire un'estremità del cavo nella presa 2X2 della consolle di accensione e l'altra estremità del cavo nella presa del gruppo valvole.

SEGNALE	2X2	COLORE	4X1
SV8	7	Bianco	1
SV8	20	Giallo	2
SV9	8	Bianco	4
SV9	21	Arancione	5
SV10	9	Bianco	7
SV10	22	Marrone	8
SV11	10	Bianco	10
SV11	23	Nero	11
SV12	11	Bianco	13
SV12	24	Rosso	14
PE (Terra)	6	Bianco	12
PE (Terra)	12	Verde	3

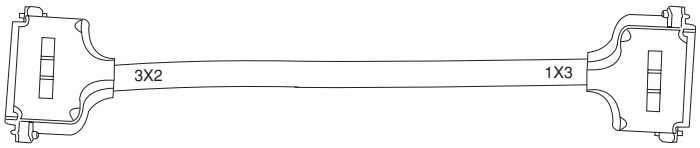
⑤

Vedere anche *Collegamenti, montaggio e allineamento della torcia* più avanti in questa sezione.

Collegamenti della consolle del gas – 1 di 3



⑥ Cavo 1 – Da consolle del gas a alimentatore



Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
123446	10 ft (3 m)	123559	60 ft (18,3 m)
123557	15 ft (4,6 m)	123513	75 ft (22,9 m)
123447	20 ft (6,1 m)	123514	100 ft (30,5 m)
123448	25 ft (7,6 m)	123515	125 ft (38,1 m)
123449	30 ft (9,2 m)	123516	150 ft (45,8 m)
123450	40 ft (12,2 m)	123560	175 ft (53,4 m)
123512	50 ft (15,3 m)	123561	200 ft (61 m)

Note di installazion

⑥

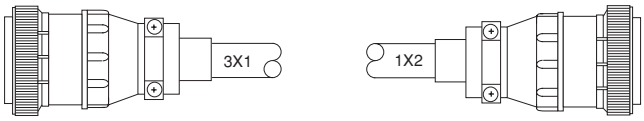
ELENCO SEGNALI – Cavo da consolle del gas a alimentatore -1

Nota: Le indicazioni 3X2 e 1X3 non sono riportate sul cavo. Inserire un'estremità del cavo nella presa 3X2 della consolle del gas e l'altra estremità nella presa 1X3 dell'alimentatore.

SEGNALE	3X2	COLORE	1X3
28V	1	Nero	1
Terra	14	Rosso	14
28V Return	3	Nero	3
Terra	16	Blu	16
PS1	5	Nero	5
Terra	18	Marrone	18
PS2	6	Nero	6
Terra	19	Arancione	19
SOD+	8	Rosso	8
Terra	21	Verde	21
SOD–	9	Rosso	9
Terra	22	Blu	21
Str2+	10	Rosso	10
Terra	23	Giallo	23
Str2–	11	Rosso	11
Terra	24	Marrone	24
Clk2+	12	Rosso	12
Terra	25	Arancione	25
Clk2–	7	Rosso	7
Terra	20	Bianco	20

Collegamenti della consolle del gas – 2 di 3

⑦ Cavo 2 – Da consolle del gas a alimentatore



Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
123562	10 ft (3 m)	123568	60 ft (18,3 m)
123563	15 ft (4,6 m)	023497	75 ft (22,9 m)
123564	20 ft (6,1 m)	023498	100 ft (30,5 m)
123565	25 ft (7,6 m)	123087	125 ft (38,1 m)
123566	30 ft (9,2 m)	023499	150 ft (45,8 m)
123567	40 ft (12,2 m)	123031	175 ft (53,4 m)
023496	50 ft (15,3 m)	023500	200 ft (61 m)

Note di installazione

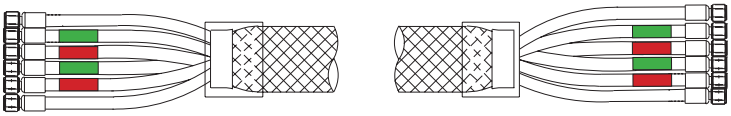
⑦

ELENCO SEGNALI – Cavo da consolle del gas a alimentatore -2

SEGNALE	3X1	COLORE	1X2
Selezione O2/N2	1	Schermatura	1
Selezione O2/N2	5	Nero	5
Selezione O2/N2	6	Bianco	6
SV1	2	Nero	2
SV1	3	Verde	3
Terra	7	Schermatura	7
SV2	8	Nero	8
SV2	9	Blu	9
Terra	4	Schermatura	4
Comune BCD*	10	Schermatura	10
Bit BCD 8*	16	Nero	16
Bit BCD 4*	17	Giallo	17
Bit BCD 2*	11	Nero	11
Bit BCD 1*	12	Marrone	12
Terra	18	Schermatura	18
SV6	19	Nero	19
SV6	20	Arancione	20
Terra	13	Schermatura	13
SV3	23	Rosso	23
SV3	24	Giallo	24
Terra	25	Schermatura	25
SV5	26	Rosso	26
SV5	27	Marrone	27
Terra	28	Schermatura	28
SV7	29	Nero	29
SV7	30	Rosso	30
Terra	34	Schermatura	34
Spurgo elettrovalvola	32	Rosso	32
Spurgo elettrovalvola	33	Blu	33
Terra	37	Schermatura	37
SV4	35	Rosso	35
SV4	36	Verde	36
Terra	31	Schermatura	31

* BCD = Decimale a codifica binaria

⑧ Tubi – Da consolle del gas a gruppo valvole



Gruppo tubi – Da consolle del gas a gruppo valvole:	Lunghezza	Preflusso plasma (nastro verde)	Flusso di taglio plasma (nastro rosso)	Preflusso protezione (nastro verde)	Flusso di taglio protezione (nastro rosso)	Rilevamento plasma*	Rilevamento protezione
128482	5 ft (1,5 m)	024620	024620	024628	024628	024591	024599
128483	10 ft (3 m)	024621	024621	024629	024629	024590	024598
128484	15 ft (4,6 m)	024622	024622	024630	024630	024589	024597
128485	20 ft (6,1 m)	024623	024623	024631	024631	024588	024596
128486	25 ft (7,6 m)	024624	024624	024632	024632	024587	024595
128487	30 ft (9,2 m)	024625	024625	024633	024633	024586	024594
128488	40 ft (12,2 m)	024626	024626	024634	024634	024585	024593
128489	50 ft (15,3 m)	024627	024627	024635	024635	024584	024592
128518	60 ft (18,3 m)	024653	024653	024652	024652	024650	024651

*** Tubo di piccolo diametro che consente di rilevare il gas di plasma**

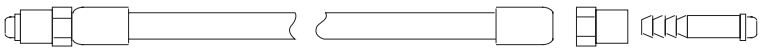
Collegamenti della consolle del gas – 3 di 3

⑨ Tubo dell'ossigeno – Da consolle del gas ad alimentazione del gas



Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
024607	10 ft (3 m)	024611	60 ft (18,3 m)
024204	15 ft (4,6 m)	024398	75 ft (22,9 m)
024608	20 ft (6,1 m)	024206	100 ft (30,5 m)
024205	25 ft (7,6 m)	024490	125 ft (38,1 m)
024609	30 ft (9,2 m)	024159	150 ft (45,8 m)
024610	40 ft (12,2 m)	024612	175 ft (53,4 m)
024155	50 ft (15,3 m)	024333	200 ft (61 m)

⑩ Tubo dell'azoto – Da consolle del gas ad alimentazione gas



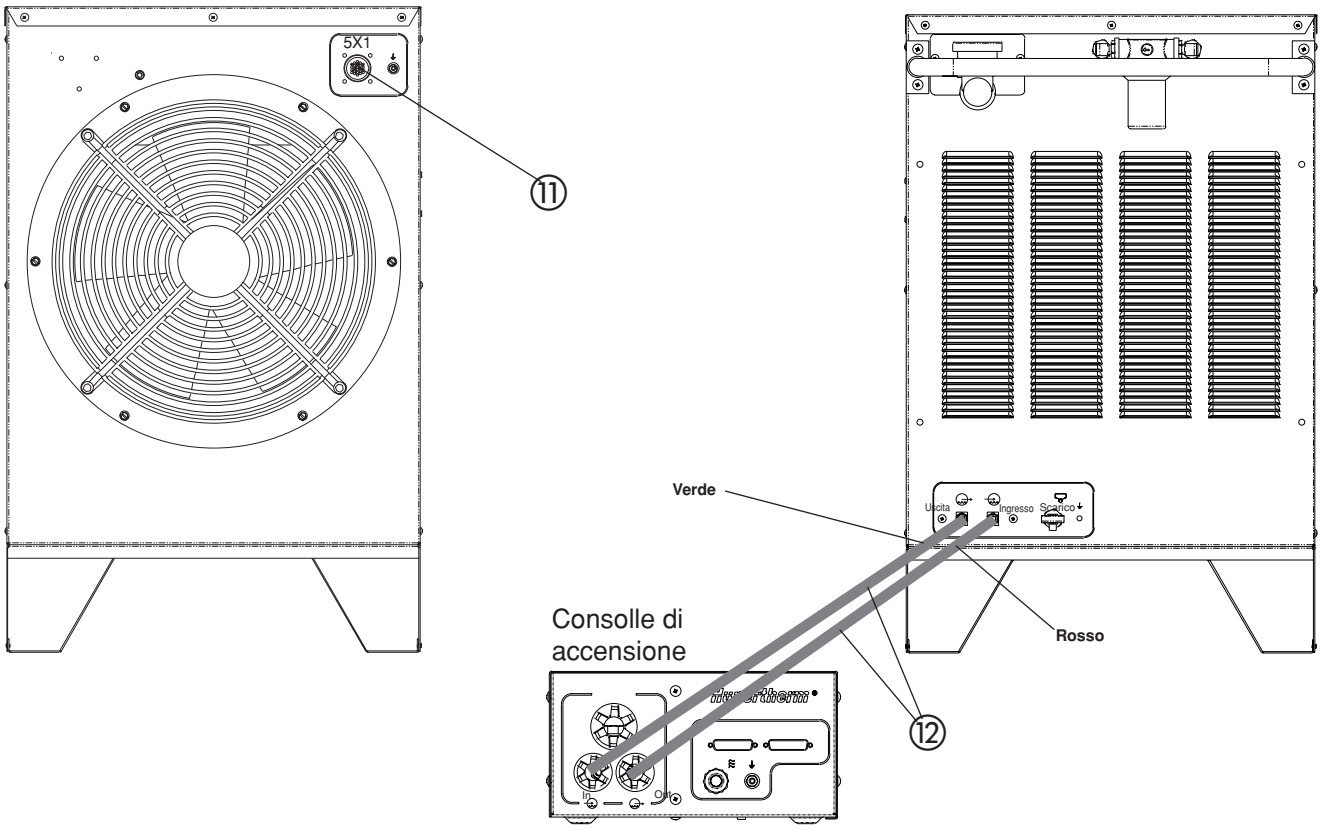
Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
024210	10 ft (3 m)	024615	60 ft (18,3 m)
024203	15 ft (4,6 m)	024148	75 ft (22,9 m)
024232	20 ft (6,1 m)	024116	100 ft (30,5 m)
024134	25 ft (7,6 m)	024491	125 ft (38,1 m)
024613	30 ft (9,2 m)	024120	150 ft (45,8 m)
024614	40 ft (12,2 m)	024616	175 ft (53,4 m)
024112	50 ft (15,3 m)	024124	200 ft (61 m)

(10a) Tubo dell'aria – Da consolle del gas ad alimentazione gas



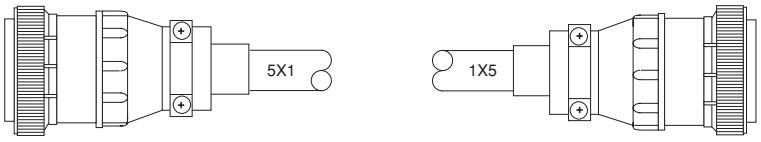
Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
024671	10 ft (3 m)	024675	60 ft (18,3 m)
024658	15 ft (4,6 m)	024661	75 ft (22,9 m)
024672	20 ft (6,1 m)	024676	100 ft (30,5 m)
024659	25 ft (7,6 m)	024677	125 ft (38,1 m)
024673	30 ft (9,2 m)	024678	150 ft (45,8 m)
024674	40 ft (12,2 m)	024679	175 ft (53,4 m)
024660	50 ft (15,3 m)	024680	200 ft (61 m)

Connessioni del gruppo di raffreddamento – 1 di 2



Nota:
Collegare il tubo dall'uscita **Out** del refrigeratore all'ingresso **In** della consolle di accensione .
Collegare il tubo dall'ingresso **In** del refrigeratore all'uscita **Out** della consolle di accensione .
Vedere anche i collegamenti della consolle di accensione a pagina 3-12.

⑪ Cavo – da gruppo di raffreddamento a generatore



Codice articolo	Lunghezza
123517	5 ft (1,5 m)
123518	10 ft (3 m)
123519	15 ft (4,6 m)

Note di installazione

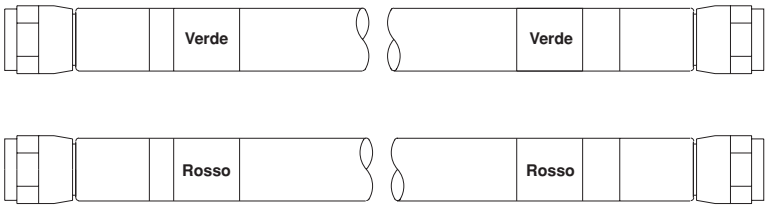
⑪

ELENCO SEGNALI – Cavo da gruppo di raffreddamento a generatore

SEGNALE	5X1	COLORE	1X5
Termostato temperatura acqua TS1 (Livello logico)	11	Nero	11
Termostato temperatura acqua TS1 (Livello logico)	15	BLue	15
Schermatura	6	Schermatura	6
Flussostato FS1 (120 VCA)	16	Giallo	16
Flussostato FS1 (120 VCA)	12	Nero	12
Schermatura	7	Schermatura	7
Pompa (240 VCA)	17	Nero	17
Pompa (240 VCA)	18	Marrone	18
Schermatura	19	Schermatura	19
Ventola (120 VCA)	8	Nero	8
Ventola (120 VCA)	9	Bianco	9
Schermatura	4	Schermatura	4
Elettrovalvola V1 (120 VCA)	1	Nero	1
Elettrovalvola V1 (120 VCA)	2	Rosso	2
Schermatura	3	Schermatura	3

Connessioni del gruppo di raffreddamento – 2 di 2

⑫ Tubi flessibili – da gruppo di raffreddamento a consolle di accensione

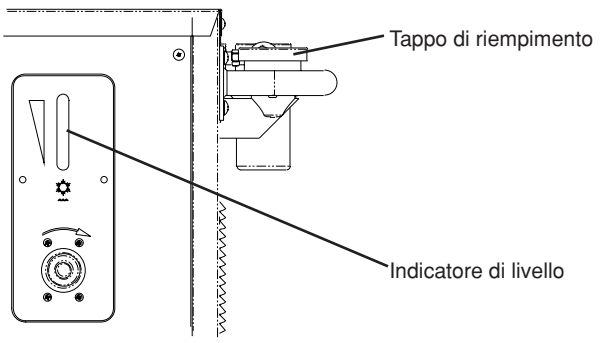


Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
128499	5 ft (1,5 m)	128052	60 ft (18,3 m)
028652	10 ft (3,1 m)	028443	75 ft (22,9 m)
028440	15 ft (4,6 m)	028444	100 ft (30,5 m)
028653	20 ft (6,1 m)	028747	125 ft (38,1 m)
028441	25 ft (7,6 m)	028445	150 ft (45,8 m)
128495	30 ft (9,2 m)	128064	175 ft (53,4 m)
128496	40 ft (12,2 m)	028637	200 ft (61 m)
028442	50 ft (15,3 m)		

Nota: In ogni ricambio corrispondente ad un codice articolo elencato di seguito ci sono due tubi.

	Attenzione
	Usare il refrigerante Hypertherm (028872) per ridurre il rischio di congelamento e per prevenire la corrosione a lungo termine.

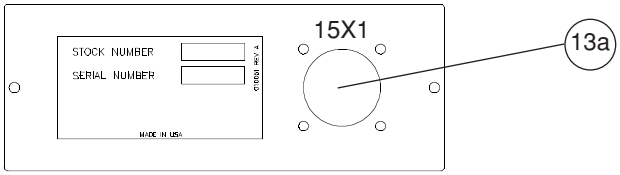
Aggiunta di liquido refrigerante al gruppo di raffreddamento



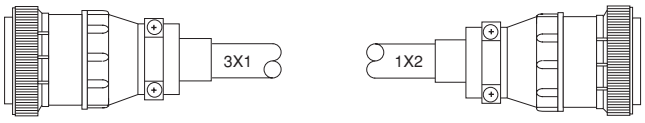
1. Installare i consumabili nella torcia: vedere *Sostituzione dei consumabili* nella Sezione 4.
2. Rimuovere il tappo di riempimento.
3. Aggiungere il refrigerante fino a che l'indicatore di livello non indica "full" (pieno).
4. Accendere il gruppo di raffreddamento per 1 minuto e, se necessario, aggiungere altro liquido refrigerante.

Vedere anche *Requisiti del refrigerante della torcia* più indietro in questa sezione.

Collegamento del controllo corrente a distanza



13a Cavo – Da controllo corrente a distanza ad alimentatore



Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
123150	10 ft (3 m)	123590	60 ft (18,3 m)
123586	15 ft (4,6 m)	023874	75 ft (22,9 m)
123587	20 ft (6,1 m)	023875	100 ft (30,5 m)
023871	25 ft (7,6 m)	123088	125 ft (38,1 m)
123588	30 ft (9,2 m)	023876	150 ft (45,8 m)
123589	40 ft (12,2 m)	123032	175 ft (53,4 m)
023873	50 ft (15,3 m)	023877	200 ft (61 m)

Note di installazione

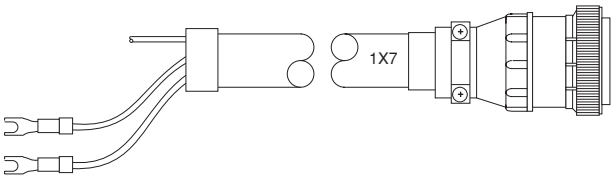
Se l'interfaccia macchina fornisce un controllo corrente, questo cavo non è necessario. Vedere Collegamenti dell'interfaccia macchina.

13a ELENCO SEGNALI – Cavo da controllo corrente a distanza a alimentatore

SEGNALE	15X1	COLORE	1X7
I 10	8	Nero	2
I 20	7	Bianco	3
I 40	10	Nero	4
I 80	9	Verde	5
I 100	15	Nero	6
I 200	16	Rosso	7
I 400	14	Nero	8
I Comune	3	Schermatura	11

Collegamenti di interfaccia macchina – 1 di 2

13b Cavo – Da interfaccia controllo tensione per macchina ad alimentatore



Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
123580	10 ft (3 m)	123584	60 ft (18,3 m)
023851	15 ft (4,6 m)	023855	75 ft (22,9 m)
123581	20 ft (6,1 m)	023856	100 ft (30,5 m)
023852	25 ft (7,6 m)	023903	125 ft (38,1 m)
123582	30 ft (9,2 m)	023857	150 ft (45,8 m)
123583	40 ft (12,2 m)	123585	175 ft (53,4 m)
023854	50 ft (15,3 m)	023858	200 ft (61 m)

Note di installazione

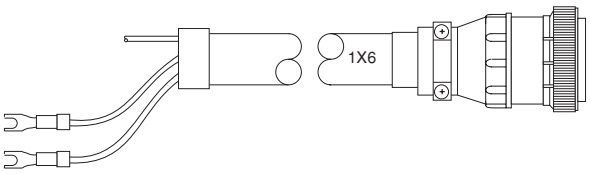
Se la consolle del controllo corrente a distanza fornisce il controllo corrente, questo cavo non è necessario.

13b ELENCO SEGNALI – Cavo da interfaccia controllo tensione per macchina a alimentatore

SEGNALE	TERMINALE	COLOR	1X7
I 10		Bianco	2
I 20		Rosso	3
I 40		Verde	4
I 80		Arancione	5
I 100		Blu	6
I 200		Bianco/Nero	7
I 400		Rosso/Nero	8
I Comune		Blu/Nero	11
Schermatura		Schermatura	10

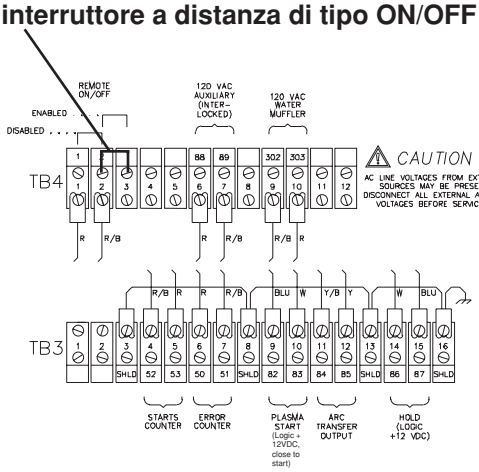
Collegamenti di interfaccia macchina – 2 di 2

⑭ Cavo – Da interfaccia I/O per macchina a alimentatore



Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
123574	10 ft (3 m)	123579	60 ft (18,3 m)
123575	15 ft (4,6 m)	023894	75 ft (22,9 m)
123576	20 ft (6,1 m)	023895	100 ft (30,5 m)
023892	25 ft (7,6 m)	123089	125 ft (38,1 m)
123577	30 ft (9,2 m)	023896	150 ft (45,8 m)
123578	40 ft (12,2 m)	123033	175 ft (53,4 m)
023893	50 ft (15,3 m)	023897	200 ft (61 m)

****Spostare il ponticello sui terminali 2 e 3 della morsettiera TB4 per attivare un interruttore a distanza di tipo ON/OFF**



Note di installazione

Se si usa il Command THC, non collegare questo cavo.

⑭ ELENCO SEGNALI – Cavo da interfaccia I/O per macchina a alimentatore

SEGNALE	TERMINALE	COLORE	1X6
Remoto OFF**	78	Verde	32
Remoto ON**	79	Rosso	37
Remoto ON/OFF Schermo**	Cut	Scherm.	26
Segnale di HOLD (12 VCC). Chiuso = ON; Aperto = OFF	87	Bianco	1
Comune del segnale di HOLD	86	Nero	5
Schermo del segnale di HOLD	Cut	Scherm.	10
Segnale di avvio plasma (24 VCA). Chiuso = Avvio	82	Blu	9
Segnale di avvio plasma	83	Nero	15
Segnale di avvio protezione	Cut	Scherm.	14
Segnale di arresto emergenza plasma (24 VCA). Chiuso = Arresto	80	Giallo	28
Segnale di arresto emergenza plasma	81	Rosso	33
Segnale di arresto emergenza protezione	Cut	Scherm.	27
Uscita trasferimento arco – Segnale. Relè contatto isolato†*	84	Rosso	36
Uscita trasferimento arco – Segnale*	85	Blu	31
Uscita trasferimento arco – Protezione*	Cut	Scherm.	25
Sfondamento completo***	135	Arancione	4
Sfondamento completo***	136	Nero	8
Sfondamento completo schermo***	Cut	Scherm.	13
Contatore errori	167	Verde	35
Contatore errori	168	Nero	30
Contatore errori schermo	Cut	Scherm.	24

Note:

* Il contatto si chiude dopo il trasferimento d'arco e il tempo di ritardo

** Per attivare un interruttore a distanza ON/OFF, il ponticello sulla morsettiera TB4 deve essere spostato dai terminali 1 e 2 ai terminali 2 e 3 – vedere figura sotto.

*** Un contatto che si chiude trasmette il segnale di sfondamento completato e mantiene il gas di protezione nel modo preflusso. Aprire i contatti per passare al flusso di taglio per il gas di protezione.

Nota: sulla scheda di controllo del microprocessore la resistenza R150 ed il condensatore C78 sono collegati in serie. In alcuni casi un cavo del R150 deve essere tagliato dalla scheda di controllo, poiché il circuito R-C può fornire abbastanza corrente per mantenere l'ingresso di movimento della macchina sulla macchina di taglio.



Avvertenza

Durante l'installazione o la manutenzione dell'HT4400, delle tensioni di linea CA o CC potrebbero essere presenti sui segnali TRASFERIMENTO anche se l'interruttore generale dell'alimentazione elettrica è SPENTO. Accertarsi che tutti gli interruttori generali connessi al sistema HT4400 siano SPENTI durante l'installazione o quando si eseguono operazioni di manutenzione.

Collegamento della tavola portapezzo

⑮ Cavo – Da alimentatore a tavola portapezzo

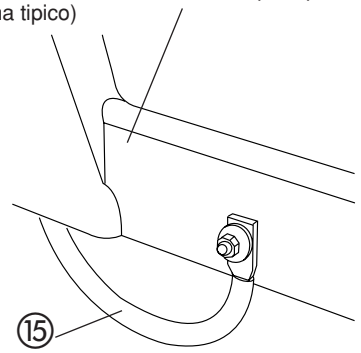


Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
123418	10 ft (3 m)	123316	60 ft (18.3 m)
023382	15 ft (4.6 m)	023124	75 ft (22.9 m)
023136	20 ft (6.1 m)	023080	100 ft (30.5 m)
023078	25 ft (7.6 m)	123084	125 ft (38.1 m)
023101	30 ft (9.2 m)	023081	150 ft (45.8 m)
023135	40 ft (12.2 m)	123097	175 ft (53.4 m)
023079	50 ft (15.3 m)	023188	200 ft (61 m)

⑮ *Note di installazione*

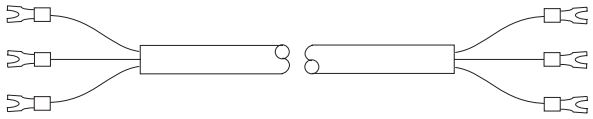
Far passare il cavo di massa attraverso una delle due boccole da 50 mm situate sulla parte posteriore bassa dell'alimentatore e collegarlo alla barra superiore (+) sulla parete centrale posteriore come illustrato a pagina 3-10. Collegare l'altra estremità alla tavola portapezzo.

Parte bassa del telaio della tavola portapezzo (schema tipico)



Collegamento alimentatore n°2

⑯ Cavo – Da alimentatore n°1 a alimentatore n°2



Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
123591	10 ft (3 m)	123594	40 ft (12.2 m)
023340	15 ft (4.5 m)	023342	50 ft (15.3 m)
123592	20 ft (6.1 m)	023343	100 ft (30.5 m)
023341	25 ft (7.5 m)	023344	150 ft (45.8 m)
123593	30 ft (9.2 m)		

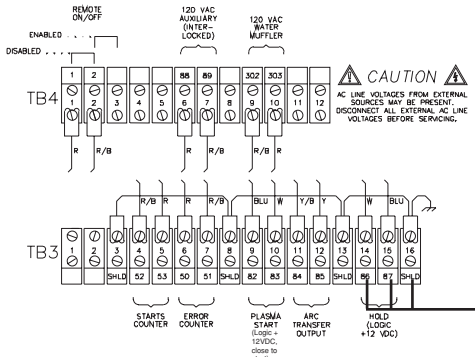
Note di installazione

Quando si usa un sistema multitorcia, il cavo di HOLD può essere usato per interfacciare i due alimentatori. Fare le connessioni sulla morsettiera TB3 su entrambi gli alimentatori. TB3 è situata sulla parete interna posteriore dell'alimentatore. Vedere figura sotto.

Nota: Questa funzione può essere anche controllata direttamente dal CNC.

⑯ ELENCO SEGNALI – Da alimentatore n°1 a alimentatore n°2

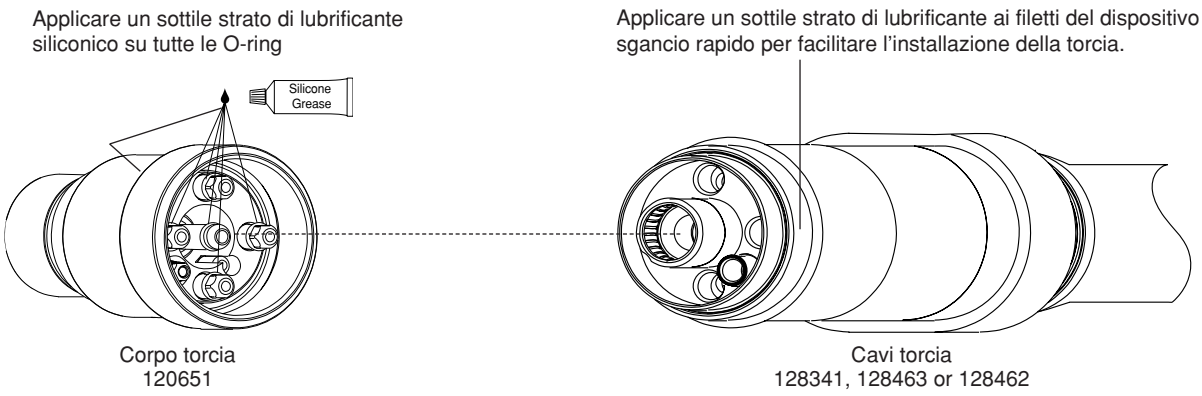
SEGNALE	PS#1	COLORE	PS#2
Segnale di HOLD	86	Nero	86
Comune del segnale di HOLD	87	Rosso	87
Schermo segnale di HOLD	Terra	Schermatura	Terra



Collegamenti del cavo di HOLD

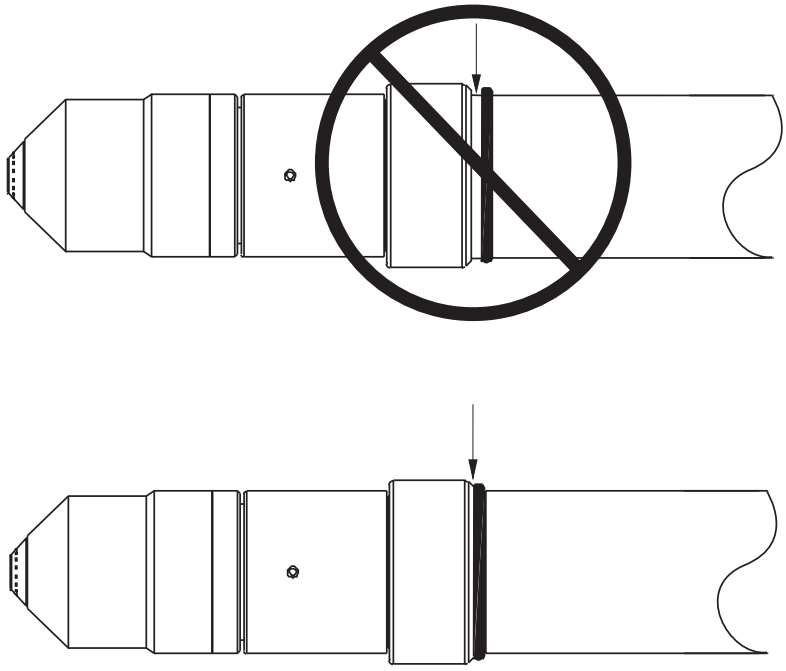
Collegamento della torcia

Collegamento della torcia ai cavi della torcia



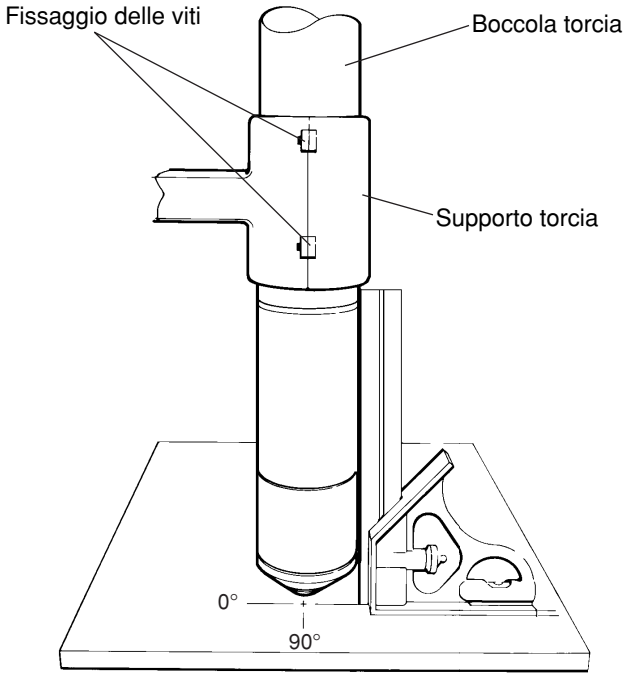
Note di installazione

Allineare il corpo della torcia ai cavi della torcia e fissarli serrandoli insieme. Vedere anche *Collegamenti della consolle di accensione* più indietro in questa sezione per i collegamenti dei cavi torcia alla consolle di accensione.



Montaggio e allineamento della torcia

Montaggio della torcia



Note di installazione

1. Installare la torcia (con i cavi torcia attaccati) sul supporto torcia.
2. Posizionare la torcia in modo che il corpo torcia si estenda completamente attraverso il supporto. Ora il supporto è attorno alla boccola della torcia e non tocca il corpo torcia. Posizionare la torcia a circa 6 mm dalla lamiera.
3. Serrare le viti di fissaggio.

Allineamento della torcia

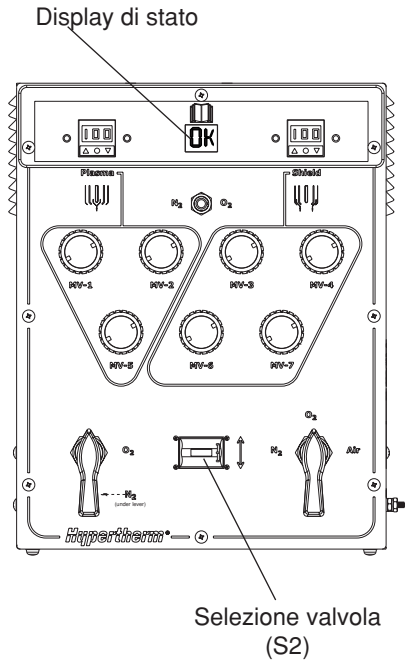
Per allineare la torcia perpendicolarmente alla lamiera, usare una squadra 0° e 90°. Vedere figura precedente.

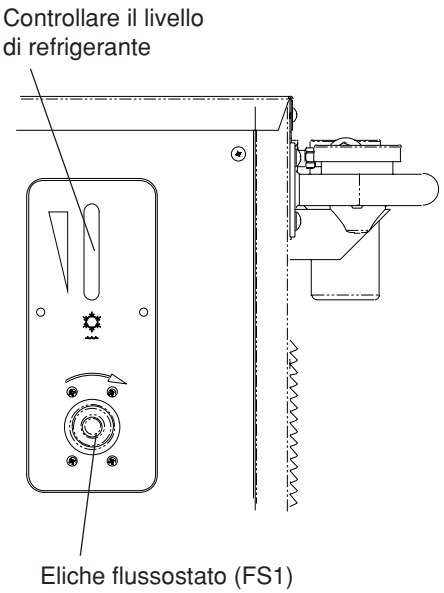
Consultare anche *Sostituzione dei consumabili* nella Sezione 4 per l'installazione dei consumabili sulla torcia.

Post-installazione

Messa in funzione iniziale dell'HT4400

Dopo aver completato l'installazione, seguire la procedura descritta di seguito per garantire il funzionamento corretto del sistema HT4400 prima di procedere con la sezione Funzionamento di questo manuale. La consolle del gas visualizza il codice di errore FS (errore flussostato) all'accensione fino a che tutta l'aria intrappolata nel circuito refrigerante della torcia non è fuoriuscita e il serbatoio del gruppo di raffreddamento ha una portata di refrigerante adeguata. Seguire la procedura descritta di seguito per correggere l'errore indicato dal flussostato.





1. Verificare che siano soddisfatti i requisiti di installazione e che tutti i collegamenti siano eseguiti nel modo indicato in questa sezione.
2. Verificare che i consumabili siano installati correttamente sulla torcia (se necessario, consultare *Avviamento quotidiano* nella sezione Funzionamento).
3. Verificare che il liquido refrigerante della torcia sia stato aggiunto al gruppo di raffreddamento (vedere pagine 3-3 e 3-19).
4. Posizionare il selettore valvola (S2) sulla consolle del gas su Prova perdita 1 o Prova perdita 2.
5. Accendere l'interruttore di alimentazione sull'alimentatore: posizione ON (I).
6. Far circolare il refrigerante all'interno del sistema. Se il refrigerante circola correttamente, le eliche del flussostato (FS1) ruotano rapidamente.

   Nota: Quando le eliche ruotano, le singole pale non sono visibili.

   Se il refrigerante arresta il suo flusso e il flussostato FS viene ancora visualizzato sulla consolle del gas, ruotare il selettore valvola nella posizione RUN, e poi nuovamente su Prova perdita 1 o Prova perdita 2. Questa operazione consente alla pompa di funzionare per 30 secondi.
7. Dopo 5 minuti, portare l'interruttore di controllo alimentazione dell'alimentatore in posizione OFF (O).
8. Posizionare il selettore valvola (S2) della consolle del gas su RUN.
9. Portare l'interruttore di alimentazione su ON (I).

   La pompa del refrigerante deve continuare a girare e sul display di stato sulla consolle del gas deve essere visualizzato il messaggio OK.

   Se sul display della consolle del gas viene visualizzato FS o un altro codice di errore diverso dal messaggio OK, il sistema ha un problema che deve essere risolto prima di poter iniziare il normale funzionamento quotidiano. Vedere la sezione Manutenzione (Sezione 5) di questo manuale per individuare il problema.

Hypertherm

Sezione 4

FUNZIONAMENTO

In questa sezione:

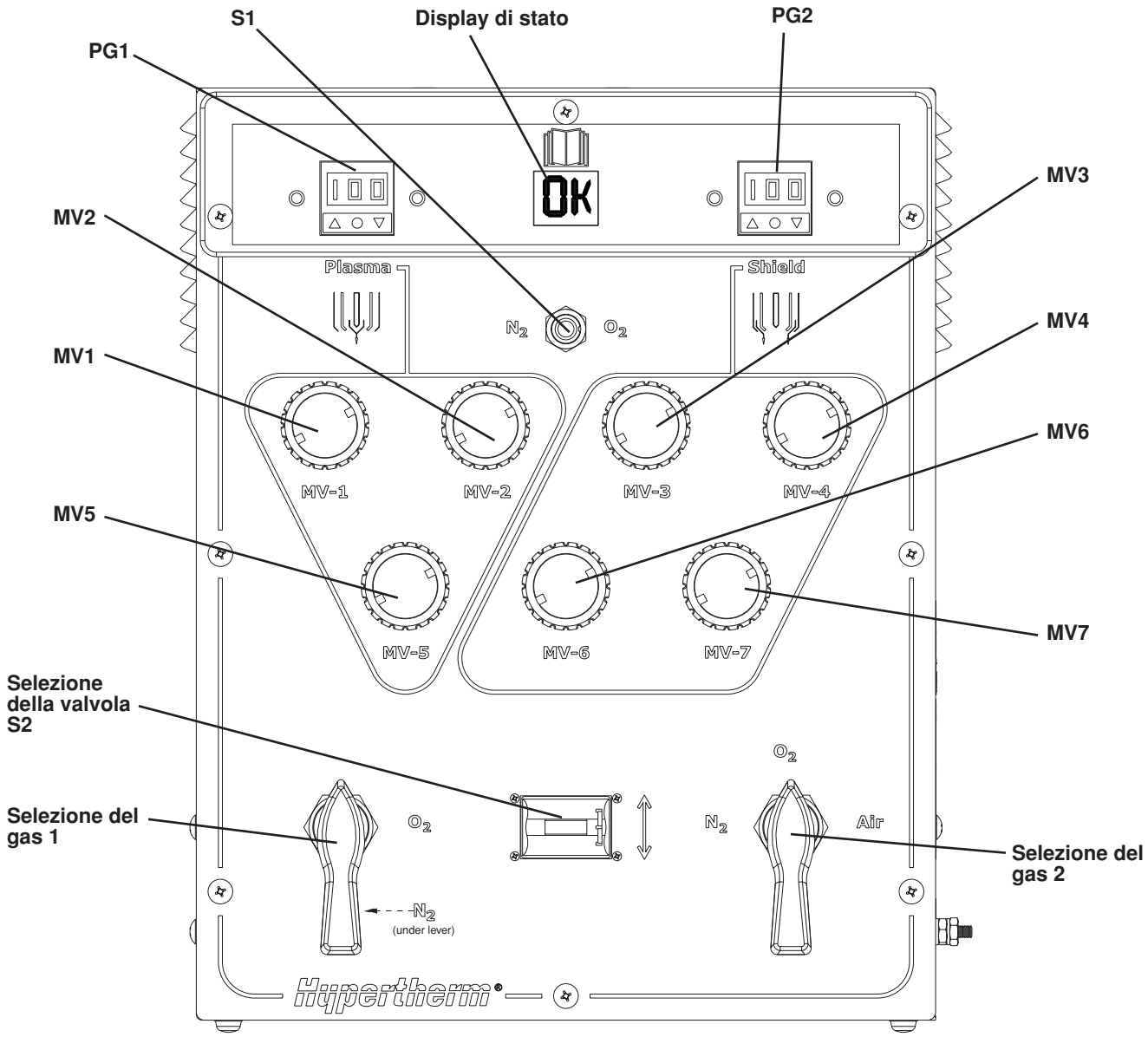
Indicatori e comandi della consolle del gas 4-2
- Consolle del gas....4-2
- Indicatori e comandi della consolle del gas....4-3
- Visualizzazione dei messaggi di stato sulla consolle del gas 4-4
- Alimentatore 4-4
- Alimentatore 4-5
- Consolle remota di controllo corrente 4-5

Prove di tenuta....4-6
Avviamento quotidiano....4-8
Comuni errori di taglio....4-12
Prestazioni e dati di processo....4-13
Indice dei ricambi torcia e delle tabelle di taglio 4-14
Tabelle di taglio 4-15
Sostituzione dei ricambi torcia 4-23
- Smontaggio dei ricambi torcia....4-23
- Ispezione dei ricambi torcia....4-24
- Ispezione della torcia 4-25
- Ispezione della profondità del cratere dell'elettrodo....4-26
- Installazione dei ricambi torcia 4-27

Sostituzione del tubo dell'acqua della torcia....4-28
Come ottimizzare la qualità di taglio 4-29
- Suggerimenti per la tavola portapezzo e la torcia 4-29
- Suggerimenti per la messa a punto del plasma 4-29
- Come massimizzare la durata delle parti consumabili 4-29
- Altri fattori che influenzano la qualità di taglio 4-30
- Miglioramenti ulteriori 4-31

Indicatori e comandi della consolle del gas

Consolle del gas



Indicatori e comandi della consolle del gas

PG1 Indica la pressione del gas plasma. Le regolazioni delle pressioni del gas plasma sono specificate nelle *Tabelle di taglio.*

S1 Seleziona l'azoto o l'ossigeno come gas da usare per il taglio plasma.

Display di stato Visualizza un codice di due lettere che indica la condizione del sistema HT4400. Vedere *Visualizzazione dei messaggi di stato sulla consolle del gas* più avanti in questa sezione. Vedere inoltre *Individuazione dei guasti tramite codice errore* nella sezione 5.

PG2 Indica la pressione del gas protezione. Le regolazioni delle pressioni del gas di protezione sono specificate nelle *Tabelle di taglio*.

MV1 Regola la pressione di azionamento del gas plasma. Le pressioni del plasma MV1 e di azionamento sono specificate nelle *Tabelle di taglio*.

MV2 Regola una delle pressioni di preflusso del gas plasma. Le pressioni del plasma di MV2 e di preflusso sono specificate nelle *Tabelle di taglio*.

MV3 Regola una delle pressioni di azionamento del gas di protezione. Le pressioni del gas di protezione di MV3 e di azionamento sono specificate nelle *Tabelle di taglio*.

MV4 Regola una delle pressioni di preflusso del gas di protezione. Le pressioni del gas di protezione di MV4 e di preflusso sono specificate nelle *Tabelle di taglio*.

MV5 Regola una delle pressioni di preflusso del gas plasma. Le pressioni del plasma di MV5 e di preflusso sono specificate nelle *Tabelle di taglio*.

MV6 Regola una delle pressioni di azionamento del gas di protezione. Le pressioni del gas di protezione di MV6 e di azionamento sono specificate nelle *Tabelle di taglio*.

MV7 Regola una delle pressioni di preflusso del gas di protezione. Le pressioni del gas di protezione di MV7 e di preflusso sono specificate nelle *Tabelle di taglio*.

Selezione del gas 1 Seleziona il gas di taglio plasma (Gas 1). Quando il gas di protezione è una miscela a due gas, queste regolazioni si riferiscono solo al gas plasma.

Selezione del gas 2 Seleziona il gas di protezione (Gas 2). Quando il gas di protezione è una miscela a due gas, queste regolazioni si riferiscono solo al gas non plasma.

Selezione della valvola S2 Seleziona la valvola attiva da regolare. Seleziona inoltre la Prova di tenuta 1, la Prova di tenuta 2, la Prova di preflusso e la Prova di azionamento.

Prova di tenuta 1 Vedere *Informazioni dettagliate per la selezione della valvola sulla consolle del gas* nella sezione 5.

Prova di tenuta 2 Vedere *Informazioni dettagliate per la selezione della valvola sulla consolle del gas* nella sezione 5.

Prova di preflusso Vedere *Informazioni dettagliate per la selezione della valvola sulla consolle del gas* nella sezione 5.

Prova di azionamento Vedere *Informazioni dettagliate per la selezione della valvola sulla consolle del gas* nella sezione 5.

Funzionamento In questa modalità tutte le valvole sono inizialmente CHIUSE. **Il selettore della valvola deve essere posizionato su FUNZIONAMENTO prima di inviare il comando INIZIO al sistema plasma**.

Visualizzazione dei messaggi di stato sulla consolle del gas

Per la spiegazione dei codici di errore utilizzati per la visualizzazione dello stato del sistema, fare riferimento alla sezione 5 *Individuazione dei guasti tramite codice di errore*.

I codici che impediscono di iniziare un taglio sono i seguenti:

CT – Temperatura chopper eccessiva
FS – Errore di flusso del refrigerante – Vedere *Post installazione* nella sezione 3.
PC, PP, SC o SP – Pressioni di azionamento del plasma, di preflusso del plasma, di azionamento del gas di protezione o di preflusso del gas di protezione non comprese entro limiti accettabili
TT – Temperatura eccessiva trasformatore principale
VO – Scostamento della tensione in ingresso superiore a +/- 15% della tensione nominale
VS – Selettore della valvola non posizionato su FUNZIONAMENTO
WT – Temperatura eccessiva refrigerante
SS – Errore del segnale di inizio

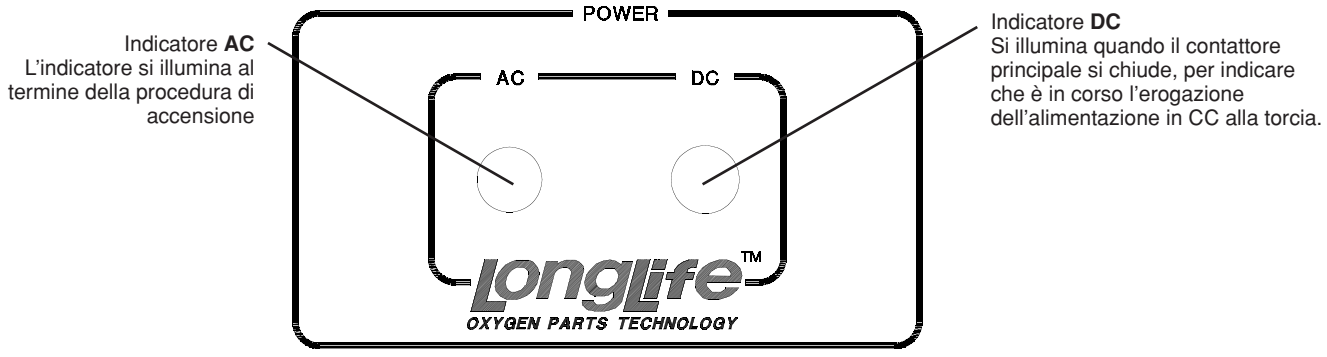
È necessario correggere le condizioni di errore sopra descritte prima di poter iniziare il taglio plasma. Quando tutte le richieste del sistema sono soddisfatte, dopo il comando INIZIO verrà visualizzato il codice OK sulla finestra di stato. Per verificare che il sistema sia stato installato correttamente e che tutti i requisiti di funzionamento siano stati rispettati, fare riferimento alle sezioni *Specifiche, Installazione* e *Manutenzione*.

Oltre a quelli appena elencati, esistono altri codici che interrompono il funzionamento del sistema durante il taglio:

CA – Perdita di corrente sull'alimentatore a interruttore ciclico n° 1 e/o n° 2 (chopper)
Cb – Perdita di corrente sull'alimentatore a interruttore ciclico n° 3 e/o n° 4 (chopper)
Hd – Tempo di CONGELAMENTO scaduto (hold)
PL – Errore di perdita di fase
Rd – Errore di rampa di spegnimento
RU – Errore di rampa di accensione
XF – Trasferimento dell'arco assente

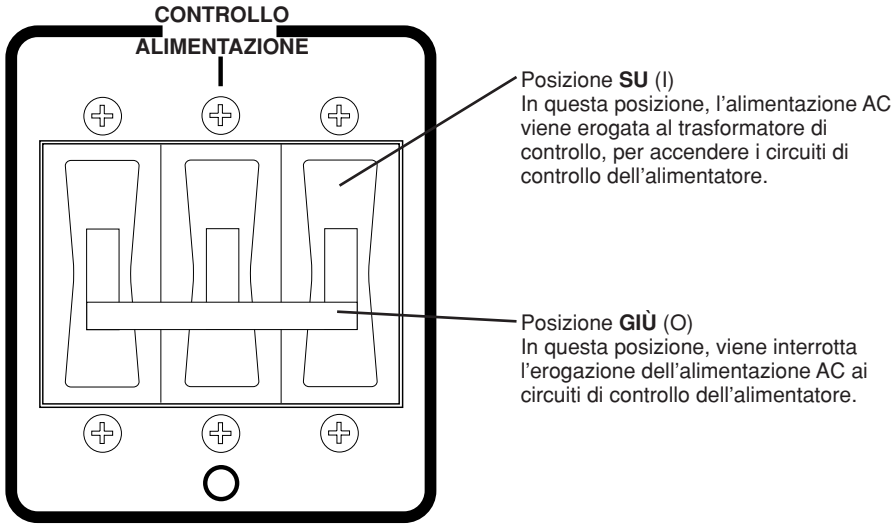
Alimentatore

Pannello frontale



Alimentatore

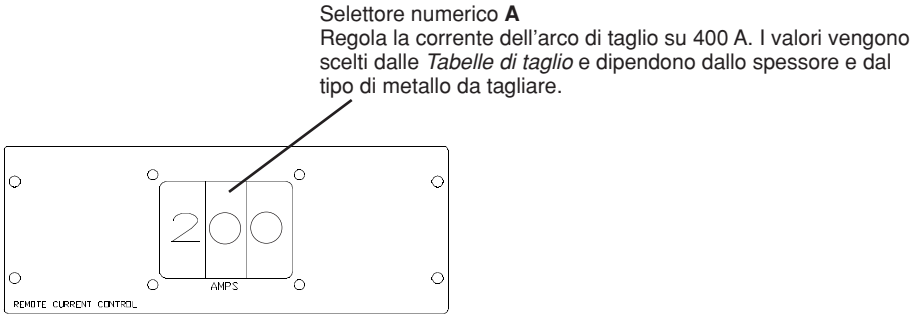
Pannello posteriore



AVVERTENZA

Nella posizione GIÙ i morsetti del contattore principale rimangono sotto tensione, così come accade per il filtro EMI, se installato.

Consolle remota di controllo corrente



Prove di tenuta



AVVERTENZA
IL TAGLIO A OSSIGENO PUÒ PROVOCARE INCENDI O ESPLOSIONI

Il taglio che utilizza l'ossigeno come gas plasma è potenzialmente rischioso, perché l'atmosfera, satura di ossigeno, potrebbe incendiarsi. Come misura precauzionale, Hypertherm raccomanda di utilizzare un sistema di aspirazione forzata durante il taglio a ossigeno.

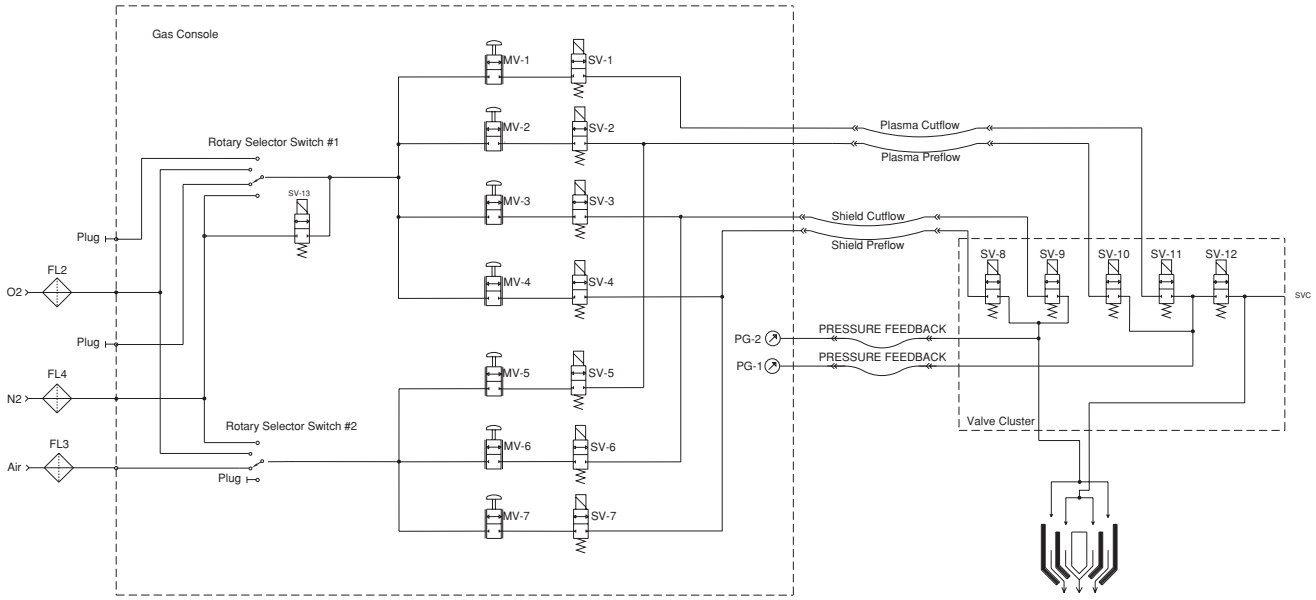
Dopo avere installato il sistema, e prima di regolare i livelli del plasma e del gas di protezione, è necessario eseguire le prove di tenuta.

Prova di tenuta 1

1. Aprire tutte le valvole sulla consolle del gas, da MV1 a MV7.
2. Spostare la leva di selezione del gas 1, ubicata sulla consolle, sul gas plasma desiderato.
3. Spostare la leva di selezione del gas 2, ubicata sulla consolle, sul gas di protezione desiderato.
   Nota: se il gas di protezione è una miscela, usare il selettore 2 per scegliere il gas non plasma.
4. Scegliere Prova di tenuta 1 sul selettore numerico della valvola (Leak test 1).
5. Aprire la mandata dei gas di alimentazione.
6. Accendere l'alimentatore, spostando l'interruttore di circuito ALIMENTAZIONE CONTROLLO ubicato sul pannello posteriore, in posizione SU (I).
7. Quando il sistema è sotto pressione, chiudere le mandate dei gas di alimentazione e osservare la lettura del manometro del gas. Se il sistema perde pressione, intervenire utilizzando il diagramma schematico del gas riportato a pagina 4-7.

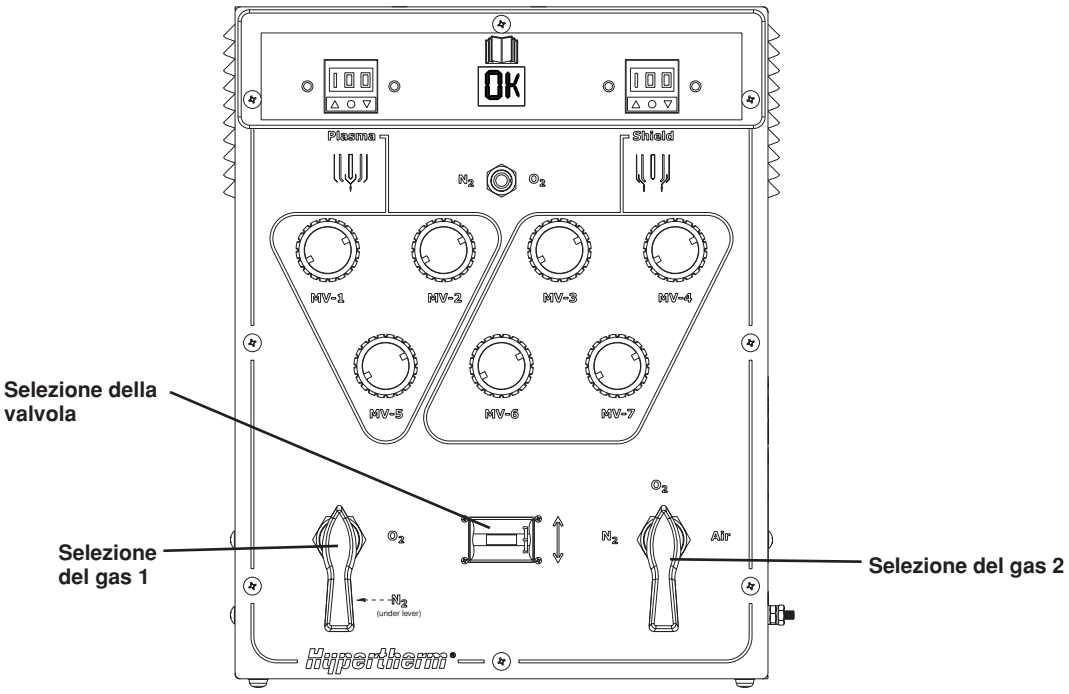
Prova di tenuta 2

1. Aprire tutte le valvole sulla consolle del gas, da MV1 a MV7.
2. Spostare la leva di selezione del gas 1, ubicata sulla consolle, sul gas plasma desiderato.
3. Spostare la leva di selezione del gas 2, ubicata sulla consolle, sul gas di protezione desiderato.
   Nota: se il gas di protezione è una miscela, usare il selettore 2 per scegliere il gas non plasma.
4. Scegliere Prova di tenuta 2 sul selettore numerico della valvola (leak test 2).
5. Aprire la mandata dei gas di alimentazione.
6. Accendere l'alimentatore, spostando l'interruttore di circuito ALIMENTAZIONE posizionato sul pannello posteriore, in posizione SU (I).
7. Quando il sistema è sotto pressione, chiudere le mandate dei gas di alimentazione e osservare la lettura del manometro del gas. Se il sistema perde pressione, intervenire utilizzando il diagramma schematico del gas riportato a pagina 4-7.



Nota: Durante la Prova di tenuta 1, le valvole da 1 a 7 sono aperte e le valvole da 8 a 12 sono chiuse.
Durante la Prova di tenuta 2, le valvole da 8 a 12 sono aperte e le valvole da 1 a 7 sono chiuse.

Diagramma schematico del gas



Consolle del gas

Avviamento quotidiano

Prima dell'avviamento, assicurarsi che l'ambiente di taglio e che gli indumenti indossati siano conformi ai requisiti di sicurezza sottolineati nella sezione relativa alla **Sicurezza**.

AVVERTENZA

Prima di azionare questo sistema, bisogna leggere accuratamente la sezione relativa alla Sicurezza! SPEGNERE l'interruttore generale collegato all'alimentatore elettrico prima di procedere con le seguenti operazioni.

1. Controllo della torcia e dei ricambi

1. Togliere i ricambi torcia da quest'ultima e controllare che non siano usurati né danneggiati. Vedere *Sostituzione dei ricambi torcia* più avanti in questa sezione. **Riporre sempre i ricambi su una superficie pulita, asciutta e priva di tracce d'olio dopo averli smontati. Dei ricambi torcia sporchi possono causare il malfunzionamento della torcia.**

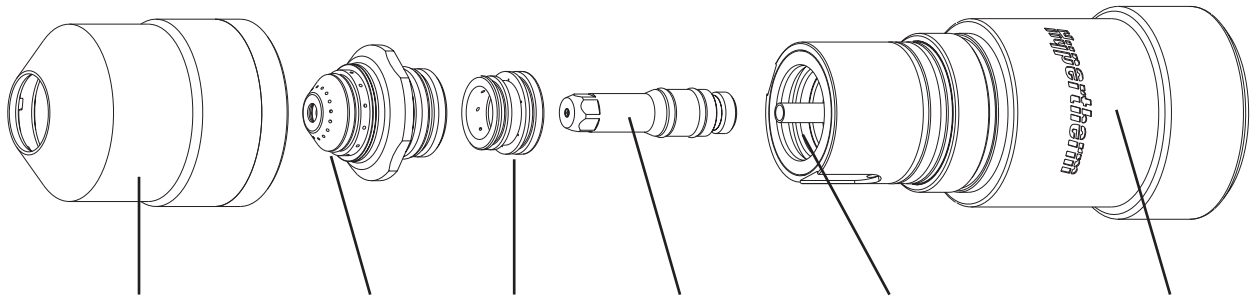
   - Controllare la profondità del cratere dell'elettrodo. L'elettrodo deve essere sostituito quando la profondità supera 1 mm. Il calibro per misurare la profondità del cratere dell'elettrodo può essere acquistato dalla Hypertherm. Vedere la sezione 6 *Elenco componenti.* Vedere inoltre *Ispezione della profondità del cratere dell'elettrodo* più avanti in questa sezione.

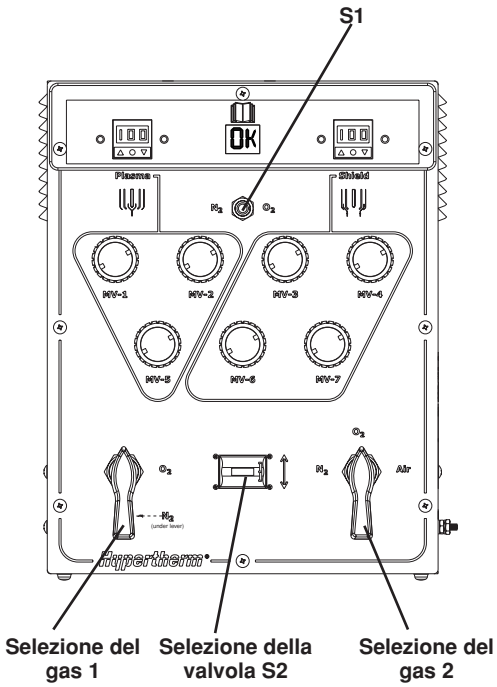
   - Pulire l'anello di corrente nella torcia con un tampone di cotone.

   - Consultare le *Tabelle di Taglio* nella sezione relativa al Funzionamento per scegliere i corretti ricambi torcia per le proprie esigenze di taglio.

2. Sostituire i ricambi torcia usurati o danneggiati. Consultare la sezione relativa alla *Sostituzione dei Ricambi Torcia* più avanti nel presente manuale per le informazioni dettagliate sulla sostituzione dei ricambi.

3. Assicurarsi che la torcia sia perpendicolare al materiale.





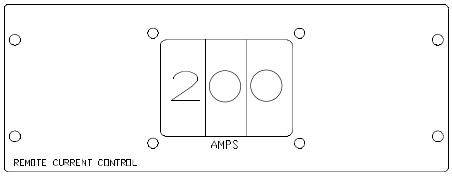
2. Aprire la mandata dei gas

1. Aprire la mandata dei gas di alimentazione.
2. Spostare l'interruttore bistabile S1, ubicato sulla consolle del gas, su gas plasma O_2 o N_2.
3. Spostare la leva di selezione del gas 1 sul gas plasma desiderato.
4. Spostare la leva di selezione del gas 2, ubicata sulla consolle, sul gas di protezione desiderato. Nota: se il gas di protezione è una miscela, usare il selettore 2 per scegliere il gas non-plasma. (Per esempio, se il gas di plasma è ossigeno (O_2) e il gas di protezione è Aria, impostare il selettore Selezione Gas 2 su Aria).
5. Spostare il selettore numerico della valvola (S2) su Funzionamento.

   Nota: Per la regolazione delle pressioni del plasma e del gas di protezione, fare riferimento alle *Tabelle di taglio*.

3. Accendere l'alimentatore e regolare la corrente e la tensione

1. Spostare l'interruttore generale su ON.
2. Accendere l'alimentatore, spostando l'interruttore di circuito ALIMENTAZIONE CONTROLLO, ubicato sul pannello posteriore, in posizione SU. Il sistema provvederà automaticamente a spurgare i gas, quindi visualizzerà OK sul display di stato ubicato sulla consolle del gas.



3. Regolare la corrente tramite l'interfaccia del computer o la consolle remota di controllo corrente. Regolare la tensione tramite l'interfaccia del computer o il sistema di controllo altezza torcia. Scegliere i valori per la corrente e la tensione dell'arco in base alle *Tabelle di taglio* per il tipo e lo spessore del metallo da tagliare.

4. Regolare i gas di azionamento e preflusso

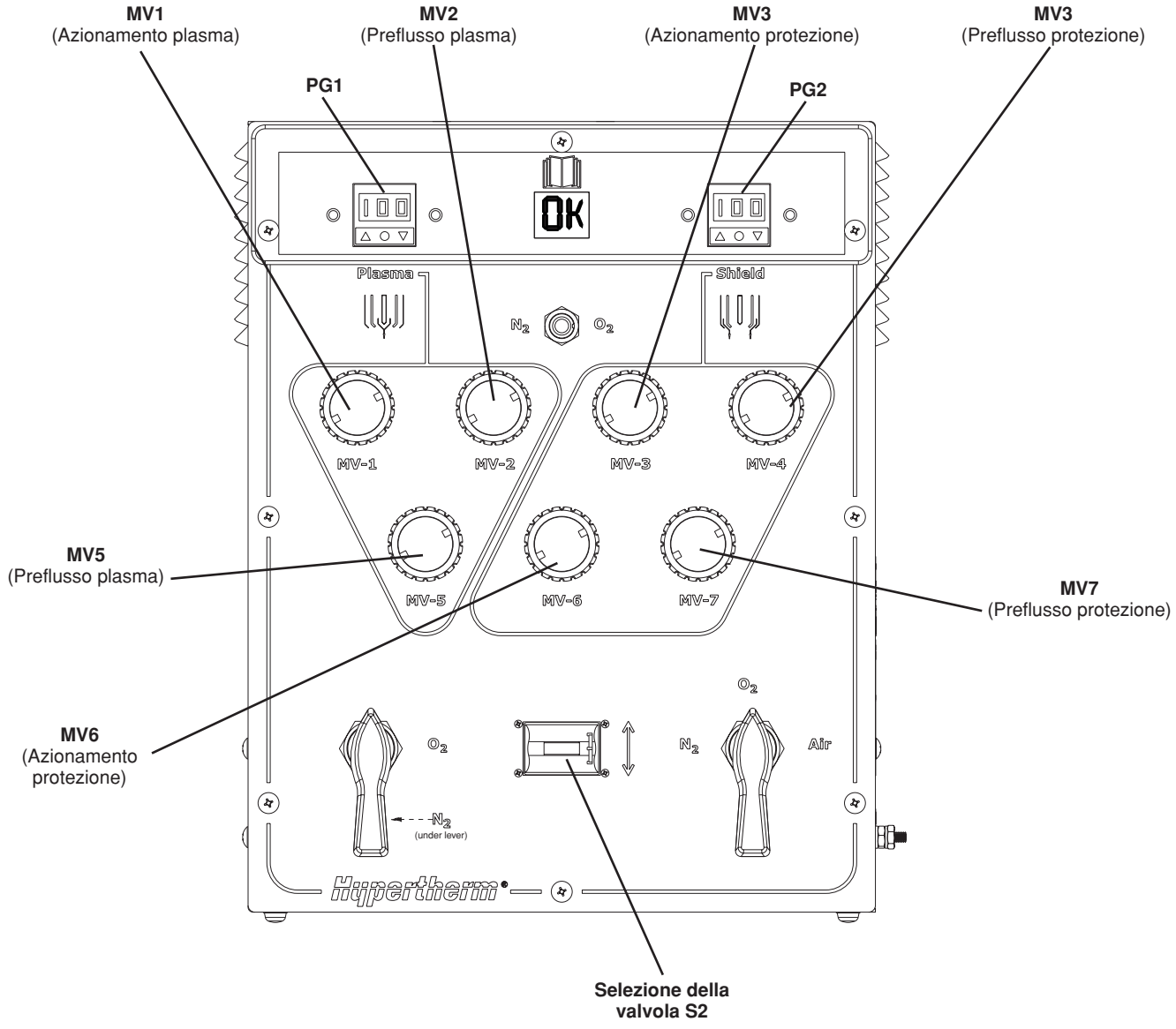
1. Spostare il selettore numerico della valvola (S2) su MV1.

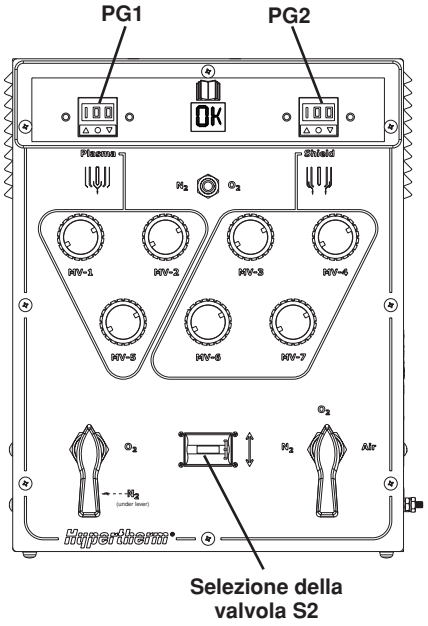
2. Ruotare la valvola MV1 sul valore di pressione indicato nelle *Tabelle di taglio*. La lettura della pressione verrà visualizzata nella finestra Plasma PG1 della consolle del gas.

3. Spostare il selettore numerico della valvola (S2) su MV2.

4. Ruotare la valvola MV2 sul valore di pressione indicato nelle *Tabelle di taglio*. La lettura della pressione verrà visualizzata nella finestra Plasma PG1 della consolle del gas.

5. Ripetere la procedura per regolare le letture delle valvole da M3 a M7. Le letture delle regolazioni del gas di protezione sono visualizzate nella finestra Protezione PG2 della consolle del gas.



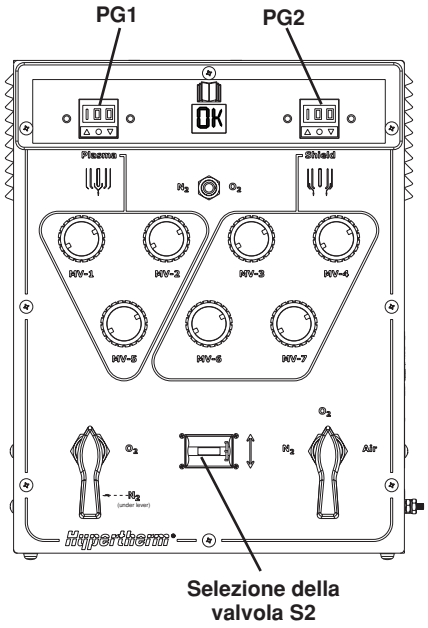


5. Verifica della prova di preflusso

1. Spostare il selettore numerico della valvola (S2) su Prova di preflusso.

2. Osservare le letture della pressione visualizzate su PG1 (plasma) e PG2 (protezione). Verificare che le letture non si scostino di oltre +/- 0,21 bar (3,0 psi) dai valori per la *Verifica della prova di preflusso* di PG1 e PG2 specificati nelle *Tabelle di taglio*.

3. Se le letture si scostano di oltre 0,21 bar (3,0 psi) dai valori specificati, ripetere le regolazioni del gas di preflusso indicate al punto 4.



6. Verifica della prova di azionamento

1. Spostare il selettore numerico della valvola (S2) su Prova di azionamento.

2. Osservare le letture della pressione visualizzate su PG1 (plasma) e PG2 (protezione). Verificare che le letture non si scostino di oltre +/- 0,21 bar (3,0 psi) dai valori per la *Verifica della prova di azionamento* di PG1 e PG2 specificati nelle *Tabelle di taglio*.

3. Se le letture si scostano di oltre 0,21 bar (3,0 psi) dai valori specificati, ripetere le regolazioni del gas di azionamento indicate al punto 4.

7. Inizio del taglio

Nota: se è stata eseguita una sostituzione dei ricambi torcia, o se l'alimentatore è rimasto spento per oltre un'ora, spurgare le linee del gas lasciando il sistema in modalità di Prova di azionamento per un minuto.

1. Impostare i parametri di taglio supplementari come descritto nelle *Tabelle di taglio*.

2. Terminata la verifica delle prove di preflusso e di azionamento, spostare il selettore della valvola su Funzionamento.

3. Il sistema è ora pronto per essere utilizzato. Premere INIZIO sull'interfaccia macchina per iniziare la sequenza di taglio.

Comuni errori di taglio

- L'arco pilota della torcia si attiverà ma non si trasferirà. La causa può essere:
  1. Il collegamento del cavo di lavoro sul tavolo di taglio non sta stabilendo un buon contatto.
  2. Malfunzionamento nel sistema HT4400. Vedere sezione 5.
- La lamiera non è stata completamente penetrata e vi è un eccessiva produzione di scintille sulla sommità della lamiera. Le cause possoni essere:
  1. La corrente è insufficiente (controllare le informazioni riportate nella tabella di taglio).
  2. La velocità di taglio è eccessiva (controllare le informazioni riportate nella tabella di taglio).
  3. I componenti della torcia sono usurati (consultare Sostituzione dei ricambi torcia).
  4. Il metallo sottoposto al taglio è troppo spesso.
- Formazione di bavatura alla base del taglio. Le cause possono essere:
  1. La velocità di taglio è troppo lenta o troppo rapida (controllare le informazioni riportate nella tabella di taglio).
  2. Impostazione dell'arco di corrente insufficiente (controllare le informazioni riportate nella tabella di taglio).
  3. I componenti della torcia sono usurati (consultare Sostituzione dei ricambi torcia).
- Angolo di taglio non perpendicolare. Le cause possono essere:
  1. Errata direzione di corsa della macchina.

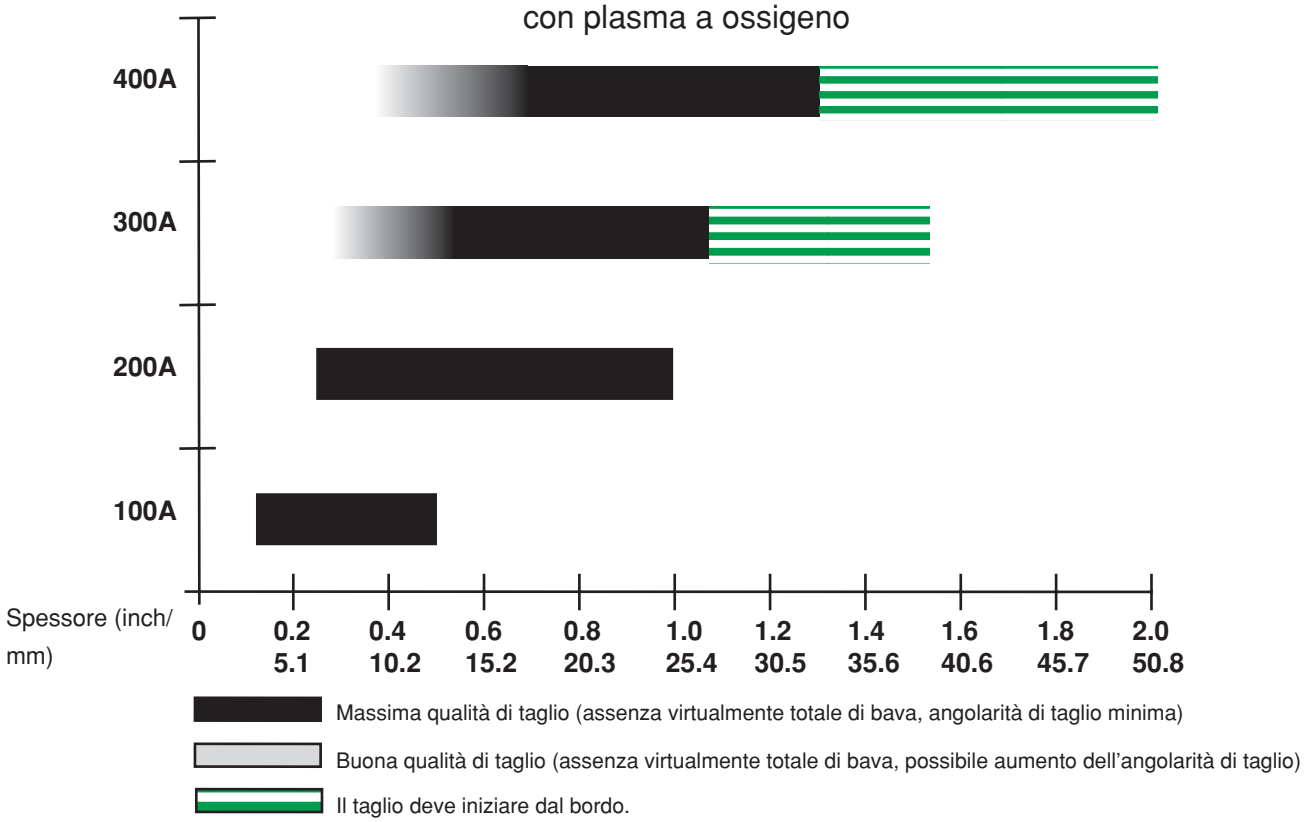
     Il lato di elevata qualità è quello a destra in relazione al movimento in avanti della torcia.
  2. La distanza tra la torcia e la lamiera è errata (controllare le informazioni riportate nella tabella di taglio).
  3. La velocità di taglio è errata (controllare le informazioni riportate nella tabella di taglio).
  4. La corrente d'arco è errata (controllare le informazioni riportate nella tabella di taglio).
  5. Ricambi torcia consumati (consultare Sostituzione dei ricambi torcia).
- Breve durata dei ricambi torcia. Le cause possono essere:
  1. La corrente d'arco, la tensione d'arco, la velocità di corsa, il ritardo del movimento, le velocità del flusso di gas o l'altezza iniziale della torcia non impostati come specificato nelle tabelle di taglio.
  2. Il tentativo di tagliare piastre metalliche altamente magnetiche (alcuni metalli quale una lamiera corazzata con un elevato contenuto di nichel) abbrevierà la durata dei ricambi torcia. Una prolungata durata dei ricambi torcia è difficile da ottenere quando vengono tagliate lamiere magnetizzate o che si magnetizzano facilmente.
  3. Non iniziare nè terminare un taglio fuori dalla lamiera. **Per prolungare la durata dei consumabili, tutti i tagli devono iniziare e terminare sulla lamiera.**

Per conoscere i metodi che consentono di migliorare le prestazioni di taglio, vedere inoltre *Tecniche di taglio*, più avanti in questa sezione.

Prestazioni e dati di processo

Prima del taglio, controllare tutte le impostazioni e le regolazioni nonchè i componenti torcia danneggiati ed i ricambi torcia usurati.

Riepilogo delle prestazioni del taglio su acciaio al carbonio con plasma a ossigeno



I risultati possono variare in funzione delle prestazioni di movimento della macchina e delle caratteristiche del materiale.

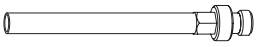
Pressione approssimativa durante il taglio		
Processo	PG1	PG2
100A O_2/Aria	76	17
200A O_2/Aria	56	32
300A O_2/Aria	72	35
400A O_2/Aria	75	38
200A N_2/O_2-N_2	49	36
400A N_2/N_2	58	30

Larghezza del taglio Processi O_2/Aria				
Spessore (mm)	100A (mm)	200A (mm)	300A (mm)	400A (mm)
4,8	1,4			
6,4	1,6	2,4		
9,5	1,8	2,8	2,7	3,3
12,7		3,0	3,0	3,4
19		3,2	3,3	3,8
25,4			3,5	4,2

Indice dei ricambi torcia e delle tabelle di taglio

I dati elencati nelle tabelle servono per la realizzazione di tagli con una formazione minima di bava.

*INDICE DEI RICAMBI TORCIA E DELLE TABELLE DI TAGLIO								
	Metallo	**A**	**Gas di plasma/ gas di protezione**	**Cappuccio di tenuta**	**Ugello**	**Anello diffusore**	**Elettrodo**	**Pagina**
 **TAGLIO**	**Acciaio al carbonio**	**400**	O_2/Aria	120786	120934	120939	120810	**4-15**
		300	O_2/Aria	120786	120794	120913	120802	**4-16**
		200	O_2/Aria	120786	120787	120791	120793	**4-17**
		100	O_2/Aria	120786	120777	120783	120785	**4-18**
	Acciaio inox	**400**	N_2/N_2	120786	120856	120853	120855	**4-19**
		200	N_2/O_2-N_2	120786	120794	120853	120855	**4-20**
	Alluminio	**400**	N_2/N_2	120786	120856	120853	120855	**4-21**
		200	N_2/O_2-N_2	120786	120794	120853	120855	**4-22**
TAGLIO INCLINATO	**Acciaio al carbonio**	**400**	O_2/Aria	120786	120804	120800	120810	**4-15**

Tubo dell'acqua utilizzato per i processi sopra elencati: 120025 

Nota:

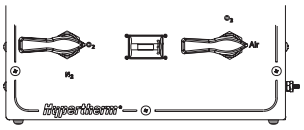
1. Se si utilizza il dispositivo di controllo altezza torcia (THC) con contatto ohmico o con altro dispositivo di rilevamento, è necessario usare il cappuccio di tenuta con spinotto per sensore di altezza induttivo (IHS) 120907.

2. I consumabili con filettatura sinistrorsa si trovano nell'elenco componenti (Sezione 6).

3. Il taglio sott'acqua può essere eseguito solo usando il cappuccio di ritenzione n° 120984. Usando il cappuccio di ritenzione n° 120796 si avranno delle mancate accensioni.

* Vedere l'appendice F per le tabelle di taglio con alimentazione a 120 PSI e gas O_2 / N_2.

Vedere l'appendice E per le tabelle di taglio con alimentazione a 140 PSI e gas O_2 / N_2.



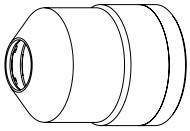
Acciaio al carbonio

Plasma ad O_2 / protezione ad Aria

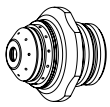
400 A

Taglio diritto e inclinato a 45°

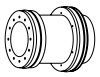
Portata a 8,3 bar (scfh / sclh)		
	Aria	O_2
Preflusso	184,3 / 5220	58,8 / 1662
Azionamento	167,5 / 4740	92,2 / 2610



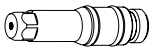
120786
Cappuccio di tenuta



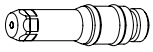
120934
Ugello



120939
Anello diffusore



120810
(standard)
Elettrodo



220412+
(opzionale)
SilverPlus
elettrodo

INGLESE

Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		Spessore del materiale	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	Pollice	Volts	pollice	mm	ipm	mm/m	pollice	mm	secondi
68	0	0	10	43		38	38	36	43	68	38	**3/8****	135	,125	3	195	4950	,250	6	0,4
												1/2**	138	,157	4	160	4060	,314	8	0,5
												5/8	140	,157	4	120	3050	,314	8	0,6
												3/4	142	,157	4	95	2413	,314	8	0,7
												7/8	145	,188	5	80	2032	,375	10	0,8
												1	145	,188	5	70	1778	,375	10	1
												1-1/8	145	,188	5	60	1520	,375	10	1,4
												1-1/4	148	,188	5	55	1400	,375	10	1,9
												1-1/2	150	,188	5	40	1020	*	*	*
												2	175	,250	6	15	381	*	*	*

METRICO

Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		Spessore del materiale	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	mm	Volts	mm	pollice	mm/m	ipm	mm	pollice	secondi
68	0	0	10	43		38	38	36	43	68	38	**10****	135	3	,125	4718	186	6	,250	0,4
												12**	138	4	,157	4301	169	8	,314	0,5
												15	140	4	,157	3320	131	8	,314	0,6
												20	142	4	,157	2298	91	8	,314	0,7
												22	145	5	,188	2053	81	10	,375	0,8
												25	145	5	,188	1806	71	10	,375	1
												30	145	5	,188	1468	58	10	,375	1,2
												32	148	5	,188	1386	55	10	,375	1,4
												35	150	5	,188	1204	47	10	,375	1,9
												40	155	5	,188	929	37	*	*	*
												50	175	6	,250	421	17	*	*	*

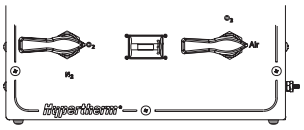
* Sfondamento sconsigliato.

** I tagli di lamiere di questo spessore possono causare un aumento della varianza dell'angolo di taglio e della rugosità della superficie del taglio. Ridurre la velocità di taglio del 5%-10% per ottenere dei miglioramenti su alcuni materiali.

Le pressioni minime di ingresso rimangono regolate a 8,3 bar per tutti gli spessori.

Pressioni approssimative durante il taglio in modalità FUNZIONAMENTO: **PG1 75**
PG2 38

+ La tecnologia SilverPlus aumenta la durata dei consumabili nella maggior parte delle applicazioni. L'elettrodo di afnio può usurarsi fino ad una profondità doppia rispetto ad un elettrodo completamente di rame (120810 400A e 120802 300A). Nel corso della vita dell'elettrodo, potrebbe essere necessario incrementare la tensione dell'arco di 5-10 V per mantenere i parametri di taglio corretti.

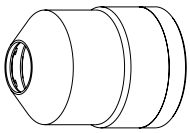


Acciaio al carbonio

Plasma ad O_2 / protezione ad Aria

300 A

Portata a 8,3 bar (scfh / sclh)		
	Aria	O_2
Preflusso	172,5 / 4860	57,2 / 1620
Azionamento	157,5 / 4440	84,3 / 2388



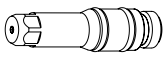
120786
Cappuccio di tenuta



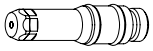
120794
Ugello



120913
Anello diffusore



120802
(standard)
Elettrodo



220412+
(opzionale)
SilverPlus
elettrodo

INGLESE

Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		Spessore del materiale	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	Pollice	Volts	pollice	mm	ipm	mm/m	pollice	mm	secondi
46	0	0	10	24		35	35	20	42	46	35	**1/4****	120	,062	2	190	4830	,125	3	0,3
												3/8**	125	,125	3	160	4060	,250	6	0,5
												1/2	130	,157	4	120	3050	,314	8	0,7
												5/8	135	,188	5	100	2540	,375	10	0,9
												3/4	140	,188	5	80	2030	,375	10	1,1
												7/8	145	,188	5	70	1780	,375	10	1,3
												1	145	,188	5	55	1400	,375	10	1,5
												1-1/8	150	,188	5	50	1270	*	*	*
												1-1/4	155	,250	6	45	1140	*	*	*
												1-1/2	155	,250	6	35	890	*	*	*

METRISCHES

Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		Spessore del materiale	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	mm	Volts	mm	pollice	mm/m	ipm	mm	pollice	secondi
46	0	0	10	24		35	35	20	42	46	35	**6****	120	2	,062	5108	201	3	,125	0,3
												10**	125	3	,125	3871	153	6	,250	0,5
												12	130	4	,157	3226	127	8	,314	0,7
												15	135	5	,188	2681	106	10	,375	0,9
												20	140	5	,188	1935	76	10	,375	1,1
												22	145	5	,188	1796	71	10	,375	1,3
												25	145	5	,188	1419	56	10	,375	1,5
												30	150	5	,188	1213	48	*	*	*
												32	155	6	,250	1134	45	*	*	*
												35	155	6	,250	1014	40	*	*	*

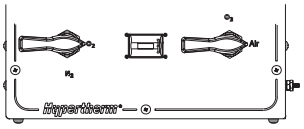
* Sfondamento sconsigliato.

** I tagli di lamiere di questo spessore possono causare un aumento della varianza dell'angolo di taglio e della rugosità della superficie del taglio. Ridurre la velocità di taglio del 5%-10% per ottenere dei miglioramenti su alcuni materiali.

Le pressioni minime di ingresso rimangono regolate a 8,3 bar per tutti gli spessori.

Pressioni approssimative durante il taglio in modalità FUNZIONAMENTO: **PG1 72**
PG2 35

+ La tecnologia SilverPlus aumenta la durata dei consumabili nella maggior parte delle applicazioni. L'elettrodo di afnio può usurarsi fino ad una profondità doppia rispetto ad un elettrodo completamente di rame (120810 400A e 120802 300A). Nel corso della vita dell'elettrodo, potrebbe essere necessario incrementare la tensione dell'arco di 5-10 V per mantenere i parametri di taglio corretti.

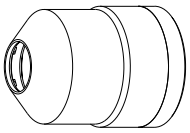


Acciaio al carbonio

Plasma ad O_2 / protezione ad Aria

200 A

Portata a 8,3 bar (scfh / sclh)		
	Aria	O_2
Preflusso	184,3 / 5220	55,7 / 1578
Azionamento	149,1 / 4224	78 / 2208



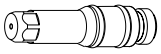
120786
Cappuccio di tenuta



120787
Ugello



120791
Anello diffusore



120793
Elettrodo

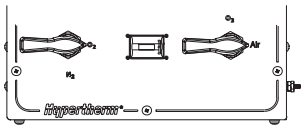
INGLESE

Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	**Pollice**	Volts	pollice	mm	ipm	mm/m	pollice	mm	secondi
35	0	0	10	30		32	35	24	42	35	32	**1/4**	120	,125	3	160	4060	,250	6	0,5
												3/8	120	,125	3	100	2540	,250	6	0,5
												1/2	125	,157	4	80	2030	,314	8	0,7
												5/8	130	,157	4	70	1780	,314	8	0,9
												3/4	135	,188	5	55	1400	,375	10	1,2
												7/8	135	,25	6	45	1140	,500	13	1,5
												1	140	,25	6	35	889	,500	13	2,5

METRICO

Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	**mm**	Volts	mm	pollice	mm/m	ipm	mm	pollice	secondi
35	0	0	10	30		32	35	24	42	35	32	**6**	120	3	,125	4301	169	6	,250	0,5
												10	120	3	,125	2419	95	6	,250	0,5
												12	125	4	,157	2151	85	8	,314	0,7
												15	130	4	,157	1851	73	8	,314	0,9
												20	135	5	,188	1331	52	10	,375	1,2
												22	135	6	,25	1155	46	13	,500	1,5
												25	140	6	,25	903	36	13	,500	2,5

Le pressioni minime di ingresso rimangono regolate a 8,3 bar per tutti gli spessori.
Pressioni approssimative durante il taglio in modalità FUNZIONAMENTO: **PG1 56**
PG2 32

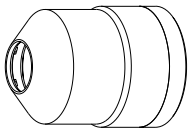


Acciaio al carbonio

Plasma ad O_2 / protezione ad Aria

100 A

Portata a 8,3 bar (scfh / sclh)		
	Aria	O_2
Preflusso	164,2 / 4620	0 / 0
Azionamento	97,2 / 2748	48 / 1356



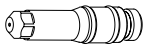
120786
Cappuccio di tenuta



120777
Ugello



120783
Anello diffusore



120785
Elettrodo

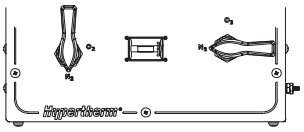
INGLESE

Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	**Pollice**	Volts	pollice	mm	ipm	mm/m	pollice	mm	secondi
35	0	0	0	36		17	25	31	23	35	17	**1/8**	125	,094	2	240	6100	,188	5	0,3
												3/16	125	,125	3	180	4570	,250	6	0,5
												1/4	130	,125	3	120	3050	,250	6	0,7
												3/8	135	,157	4	85	2160	,314	8	0,9
												1/2	135	,157	4	60	1520	,314	8	1,5

METRICO

Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	**mm**	Volts	mm	pollice	mm/m	ipm	mm	pollice	secondi
35	0	0	0	36		17	25	31	23	35	17	**3**	125	2	,094	6462	255	5	,188	0,3
												5	125	3	,125	4355	172	6	,250	0,5
												6	130	3	,125	3226	127	6	,250	0,7
												10	135	4	,157	2056	81	8	,314	0,9
												12	135	4	,157	1613	64	8	,314	1,5

Le pressioni minime di ingresso rimangono regolate a 8,3 bar per tutti gli spessori.
Pressioni approssimative durante il taglio in modalità FUNZIONAMENTO: **PG1 76**
PG2 17

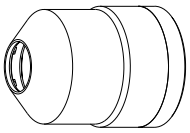


Acciaio inox

Plasma a N_2 / protezione a N_2

400 A

Portata a 8,3 bar (scfh / sclh)	
	N_2
Preflusso	223,1 / 6318
Azionamento	226,5 / 6414



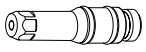
120786
Cappuccio di tenuta



120856
Ugello



120853
Anello diffusore



120855
Elettrodo

INGLESE

Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	**Pollice**	Volts	pollice	mm	ipm	mm/m	pollice	mm	secondi
63	45	36	41	0		0	0	34	36	49	30	**1/4**	140	,125	3	195	4953	,250	6	0,3
												3/8	140	,125	3	170	4320	,250	6	0,5
												1/2	145	,157	4	140	3560	,314	8	0,7
												5/8	150	,157	4	95	2410	,314	8	1
												3/4	155	,188	5	70	1780	,375	10	1,5
												7/8	160	,188	5	55	1400	,375	10	2
												1	165	,188	5	40	1020	,375	10	2,5
												1-1/4	170	,250	6	30	760	*	*	*
												1-1/2	180	,250	6	25	630	*	*	*
												2	185	,250	6	13	330	*	*	*

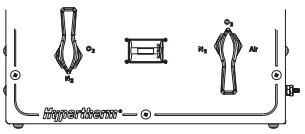
METRICO

Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	**mm**	Volts	mm	pollice	mm/m	ipm	mm	pollice	secondi
63	45	36	41	0		0	0	34	36	49	30	**6**	140	3	,125	5242	207	6	,250	0,3
												10	140	3	,125	4113	162	6	,250	0,5
												12	145	4	,157	3763	148	8	,314	0,7
												15	150	4	,157	2713	107	8	,314	1
												20	155	5	,188	1694	67	10	,375	1,5
												22	160	5	,188	1411	56	10	,375	2
												25	165	5	,188	1032	41	10	,375	2,5
												35	170	6	,250	697	27	*	*	*
												40	180	6	,250	585	23	*	*	*
												50	185	6	,250	349	14	*	*	*

* Sfondamento sconsigliato.

Le pressioni minime di ingresso rimangono regolate a 8,3 bar per tutti gli spessori.

Pressioni approssimative durante il taglio in modalità FUNZIONAMENTO: **PG1 58**
PG2 30

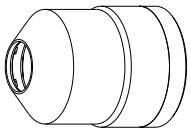


Acciaio inox

Plasma a N_2 / protezione ad O_2-N_2

200 A

Portata a 8,3 bar (scfh / sclh)		
	N_2	O_2
Preflusso	199,4 / 5646	54,5 / 1542
Azionamento	191 / 5406	47,7 / 1350



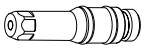
120786
Cappuccio di tenuta



120794
Ugello



120853
Anello diffusore



120855
Elettrodo

INGLESE

Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	**Pollice**	Volts	pollice	mm	ipm	mm/m	pollice	mm	secondi
44	35	30	40	0		5	8	28	44	37	36	**3/16**	130	,125	3	135	3430	,250	6	0,4
												1/4	135	,125	3	120	3050	,250	6	0,5
												3/8	135	,125	3	100	2540	,250	6	1
												1/2	140	,157	4	75	1900	,314	8	2
												5/8	140	,157	4	60	1520	,314	8	2
												3/4	145	,188	5	45	1140	,375	10	2,5
												7/8	145	,250	6	35	890	,500	12	3,0
												1	150	,250	6	20	510	*	*	*
												1-1/4	160	,250	6	15	380	*	*	*

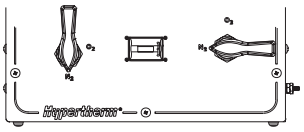
METRICO

Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	**mm**	Volts	mm	pollice	mm/m	ipm	mm	pollice	secondi
44	35	30	40	0		5	8	28	44	37	36	**5**	130	3	,125	3266	129	6	,250	0,4
												6	135	3	,125	3226	127	6	,250	0,5
												10	135	3	,125	2419	95	6	,250	1
												12	140	4	,157	2016	79	6	,314	2
												15	140	4	,157	1628	64	8	,314	2
												20	145	5	,188	1089	43	10	,375	2,5
												22	145	6	,250	898	35	12	,500	3,0
												25	150	6	,250	516	20	*	*	*
												30	160	6	,250	415	16	*	*	*

* Sfondamento sconsigliato.

Le pressioni minime di ingresso rimangono regolate a 8,3 bar per tutti gli spessori.

Pressioni approssimative durante il taglio in modalità FUNZIONAMENTO: **PG1 49**
PG2 36

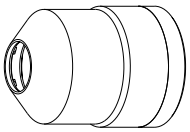


Alluminio

Plasma a N_2 / protezione a N_2

400 A

Portata a 8,3 bar (scfh / sclh)	
	N_2
Preflusso	223,1 / 6318
Azionamento	226,5 / 6414



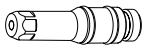
120786
Cappuccio di tenuta



120856
Ugello



120853
Anello diffusore



120855
Elettrodo

INGLESE

Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	**Pollice**	Volts	pollice	mm	ipm	mm/m	pollice	mm	secondi
63	45	36	41	0		0	0	34	36	49	30	**1/4**	135	,125	3	220	5588	,250	6	0,3
												3/8	140	,125	3	195	4953	,250	6	0,5
												1/2	145	,157	4	150	3810	,314	8	0,7
												5/8	150	,157	4	105	2667	,314	8	1
												3/4	155	,188	5	80	2032	,375	10	1,5
												7/8	160	,188	5	65	1651	,375	10	2
												1	165	,188	5	50	1270	,375	10	2,5
												1-1/4	170	,250	6	40	1016	*	*	*
												1-1/2	180	,250	6	30	762	*	*	*
												2	185	,250	6	15	381	*	*	*

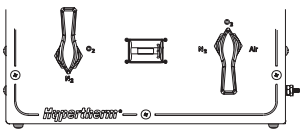
METRICO

Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	**mm**	Volts	mm	pollice	mm/m	ipm	mm	pollice	secondi
63	45	36	41	0		0	0	34	36	49	30	**6**	135	3	,125	5914	233	6	,250	0,3
												10	140	3	,125	4718	186	6	,250	0,5
												12	145	4	,157	4032	159	8	,314	0,7
												15	150	4	,157	2968	117	8	,314	1
												20	155	5	,188	1935	76	10	,375	1,5
												22	160	5	,188	1668	66	10	,375	2
												25	165	5	,188	1290	51	10	,375	2,5
												30	170	6	,250	1085	43	*	*	*
												40	180	6	,250	709	28	*	*	*
												50	185	6	,250	405	16	*	*	*

* Sfondamento sconsigliato.

Le pressioni minime di ingresso rimangono regolate a 8,3 bar per tutti gli spessori.

Pressioni approssimative durante il taglio in modalità FUNZIONAMENTO: **PG1 58**
PG2 30

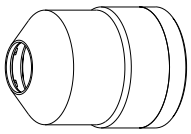


Alluminio

Plasma a N_2 / protezione ad O_2-N_2

200 A

Portata a 8,3 bar (scfh / sclh)		
	N_2	O_2
Preflusso	199,4 / 5646	54,5 / 1542
Azionamento	191 / 5406	47,7 / 1350



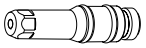
120786
Cappuccio di tenuta



120794
Ugello



120853
Anello diffusore



120855
Elettrodo

INGLESE

Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	**Pollice**	Volts	pollice	mm	ipm	mm/m	pollice	mm	secondi
44	35	30	40	0		5	8	28	44	37	36	**3/16**	130	,125	3	180	4570	,250	6	0,5
												1/4	135	,125	3	160	4060	,250	6	1
												3/8	135	,125	3	120	3050	,250	6	1,5
												1/2	140	,125	3	80	2030	,250	6	2
												5/8	140	,157	4	70	1780	,314	8	2
												3/4	150	,250	6	50	1270	,500	12	2,5
												7/8	160	,250	6	35	890	,500	12	2,5
												1	165	,250	6	25	630	*	*	*
												1-1/4	175	,250	6	20	510	*	*	*

METRICO

Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	**mm**	Volts	mm	pollice	mm/m	ipm	mm	pollice	secondi
44	35	30	40	0		5	8	28	44	37	36	**5**	130	3	,125	4355	172	6	,250	0,5
												6	135	3	,125	4301	169	6	,250	1
												10	135	3	,125	2903	114	6	,250	1,5
												12	140	4	,157	2151	85	6	,250	2
												15	140	4	,157	1851	73	8	,314	2
												20	145	5	,188	1210	48	12	,500	2,5
												22	145	6	,250	898	35	12	,500	2,5
												25	150	6	,250	645	25	*	*	*
												30	160	6	,250	543	21	*	*	*

* Sfondamento sconsigliato.

Le pressioni minime di ingresso rimangono regolate a 8,3 bar per tutti gli spessori.

Pressioni approssimative durante il taglio in modalità FUNZIONAMENTO: **PG1 49**
PG2 36

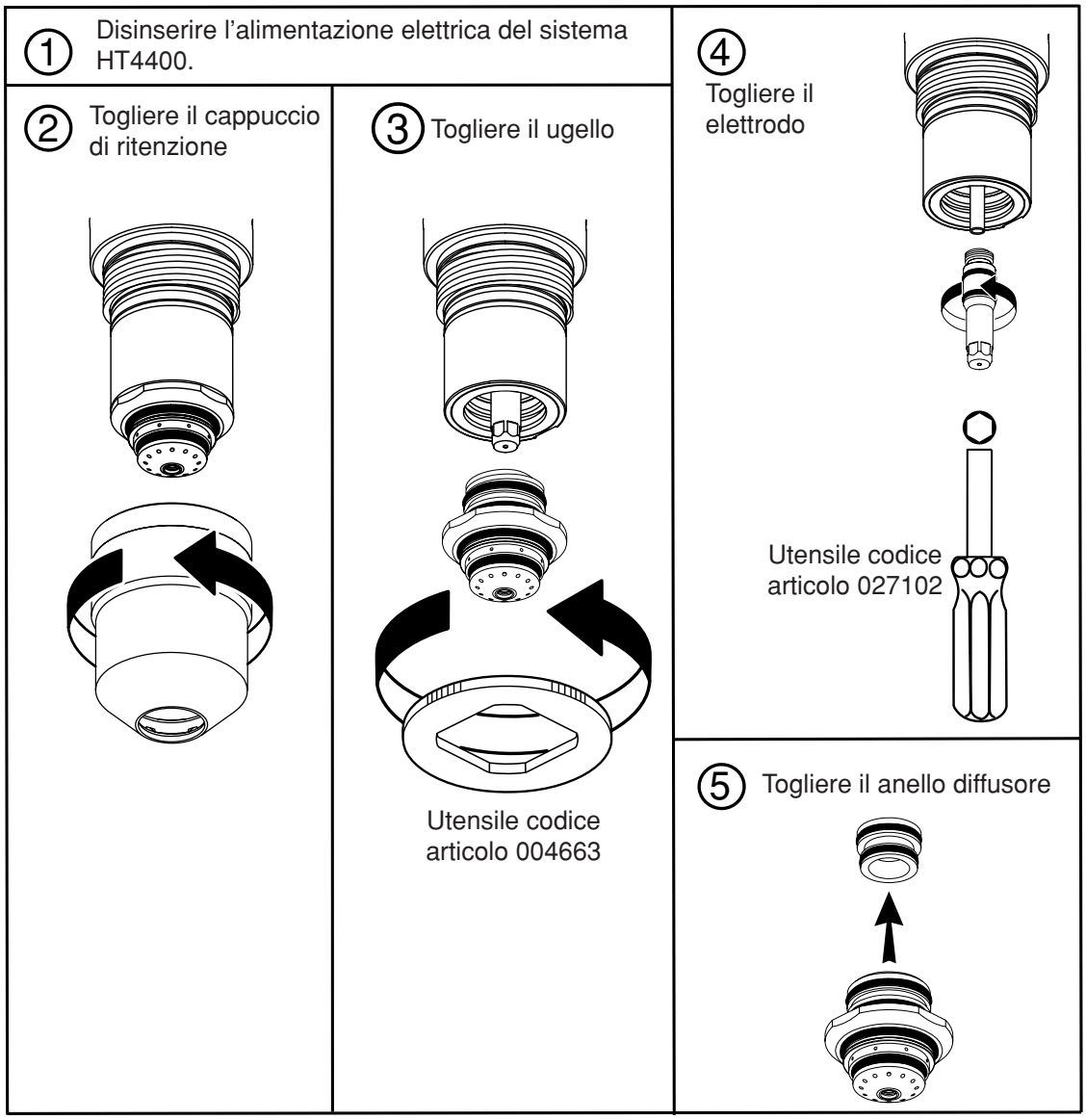
Sostituzione dei ricambi torcia

AVVERTENZA

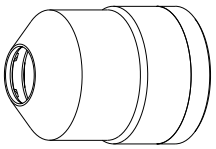
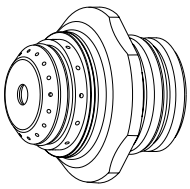
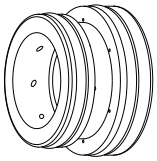
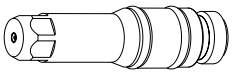
L'alimentatore dell'HT4400 è stato progettato per predisporsi automaticamente in uno stato di attesa quando viene rimosso il cappuccio di tenuta. Tuttavia è ASSOLUTAMENTE VIETATO SOSTITUIRE I RICAMBI TORCIA QUANDO L'ALIMENTATORE È IN MODALITÀ DI ATTESA! Scollegare sempre l'alimentazione diretta dell'alimentatore prima di ispezionare o sostituire i ricambi torcia.

Smontaggio dei ricambi torcia

Controllare giornalmente lo stato d'usura dei ricambi torcia prima di iniziare a tagliare. Prima di smontare i ricambi, posizionare la torcia sul bordo del tavolo di taglio, con il dispositivo di sollevamento in posizione di massima elevazione, per impedire la caduta dei ricambi nel tavolo d'acqua.

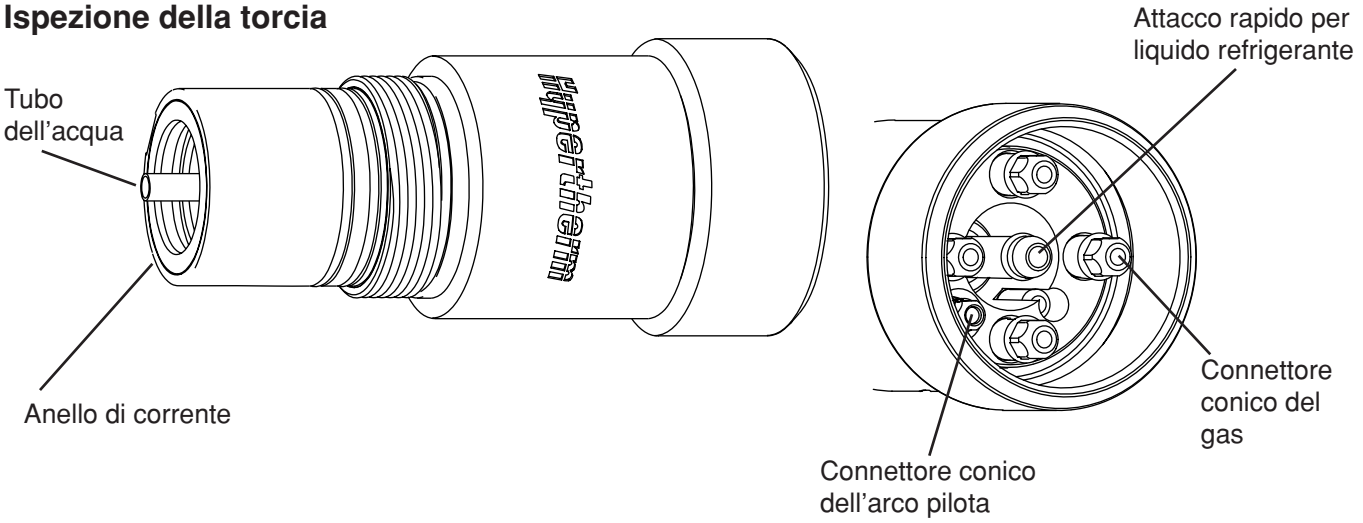


Ispezione dei ricambi torcia

Parte	*Controllo da eseguire*	*Limite*	*Intervento*
Cappuccio 	Erosione, materiale mancante	Nessuno	Sostituzione del cappuccio
	Crepe	Nessuno	Sostituzione del cappuccio
	Bruciato	Nessuno	Sostituzione del cappuccio
Ugello 	Usura o materiale mancante	Nessuno	Sostituzione dell'ugello*
	Fori del gas ostruiti	Nessuno	Sostituzione dell'ugello*
Foro centrale	1. Rotondo	Il foro deve essere rotondo	Sostituzione dell'ugello*
	2. Segni di inarcamento	Nessuno	Sostituzione dell'ugello*
O-ring	1. Danneggiato	Nessuno	Sostituzione dell'ugello*
	2. Lubrificante	Non asciutto	Applicare uno strato sottile di lubrificante al silicone
Anello diffusore 	Danneggiato	Nessuno	Sostituzione dell'anello diffusore
	Sporcizia o detriti	Pulire senza danneggiare	Sostituzione dell'anello diffusore
Fori del gas	Fori ostruiti	Nessuno	Sostituzione dell'anello diffusore
O-ring	1. Danneggiato	Nessuno	Sostituzione dell'anello diffusore
	2. Lubrificante	Non asciutto	Applicare uno strato sottile di lubrificante al silicone
Elettrodo 			
Superficie centrale	Usurata	Vedere *Ispezione della profondità del cratere dell'elettrodo* più avanti in questa sezione.	
O-ring	1. Danneggiato	Nessuno	Sostituzione dell'elettrodo*
	2. Lubrificante	Non asciutto	Applicare uno strato sottile di lubrificante al silicone

*Nota: sostituire sempre sia l'ugello sia l'elettrodo.

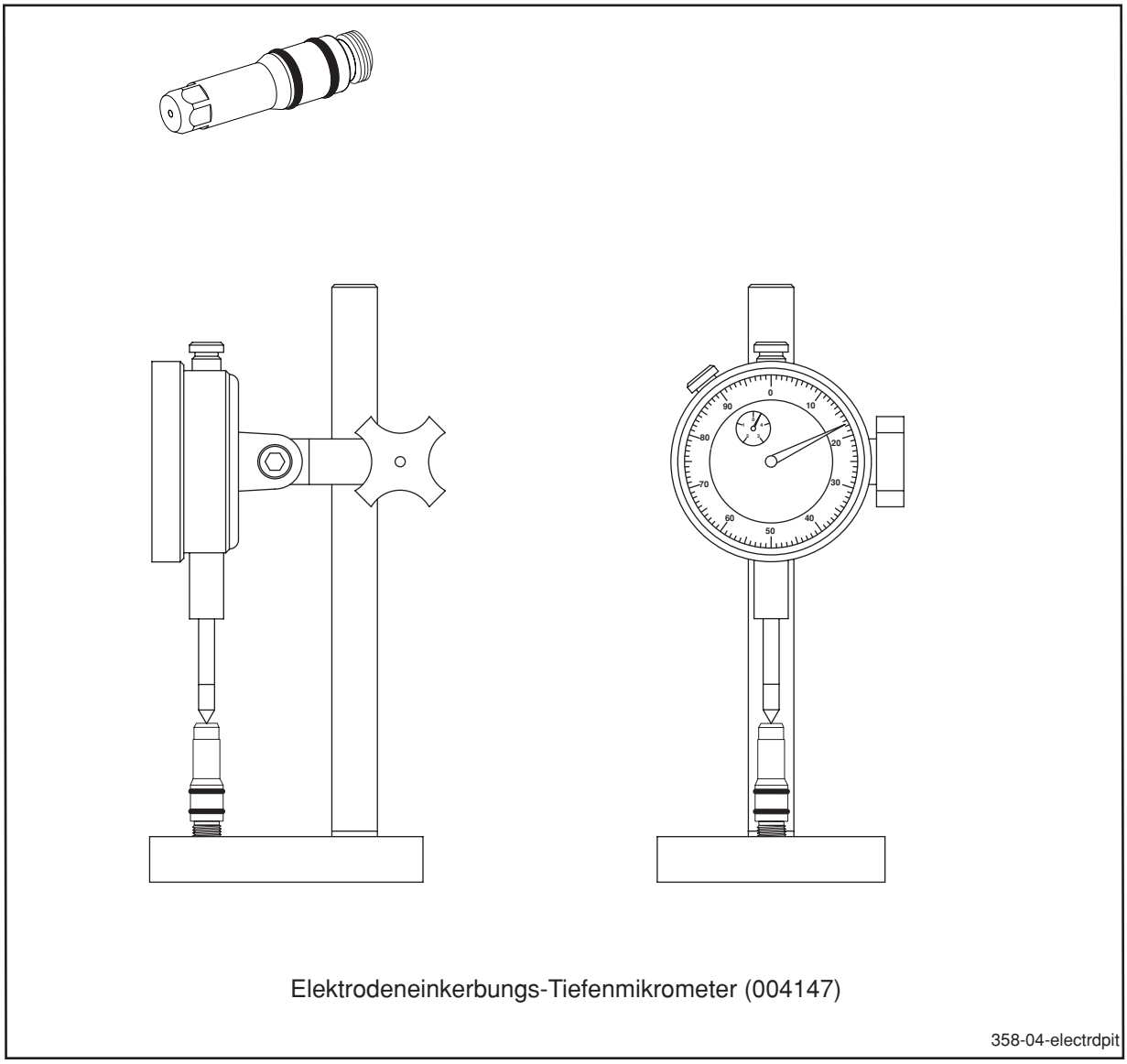
Ispezione della torcia



Ispezione	*Controllo da eseguire*	*Limite*	*Intervento*
Tutte le superfici	Sporcizia o detriti	Nessuno	Pulire
	Erosione, materiale mancante	Nessuno	Sostituzione della torcia
	Crepe	Nessuno	Sostituzione della torcia
	Bruciature interne o segni di inarcamento	Nessuno	Sostituzione della torcia
Anello di corrente	1. Sporcizia o detriti	Nessuno	Pulire
	2. Formazione di cratere o materiale mancante	Nessuno	Sostituzione della torcia
Filetti della ghiera	Usura o danno	Nessuno	Sostituzione della torcia
Connettori conici	Danneggiato	Nessuno	Sostituzione della torcia
O-ring	1. Danneggiato	Nessuno	Sostituzione dell'O-ring
	2. Lubrificante	Non asciutto	Applicare uno strato sottile di lubrificante al silicone
O-ring esterni	1. Danneggiato	Nessuno	Sostituzione dell'O-ring
	2. Lubrificante	Non asciutto	Applicare uno strato sottile di lubrificante al silicone
Tubo dell'acqua	1. Serraggio	Non allentato	Serraggio o sostituzione del tubo*
	2. Formazione di cratere o materiale mancante	Nessuno	Sostituzione del tubo*

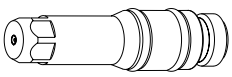
*Nota: vedere *Sostituzione del tubo dell'acqua della torcia* più avanti in questa sezione.

Ispezione della profondità del cratere dell’elettrodo



Elektrodeneinkerbungs-Tiefenmikrometer (004147)

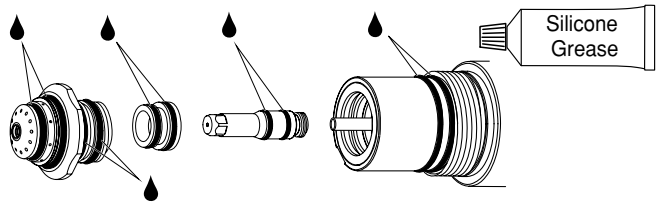
358-04-electrdpit

Parte	*Controllo da eseguire*	*Limite*	*Intervento*
Elettrodo 			
Superficie centrale	Usura	Profondità del cratere non dell’elettrodo* superiore a 1 mm	Sostituzione

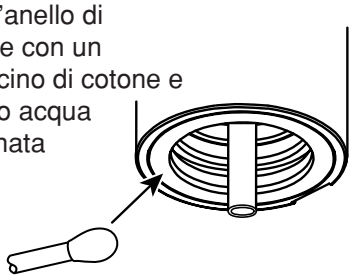
*Nota: sostituire sempre sia l’ugello sia l’elettrodo.

Installazione dei ricambi torcia

① Applicare uno strato sottile di lubrificante al silicone a tutti gli O-ring.

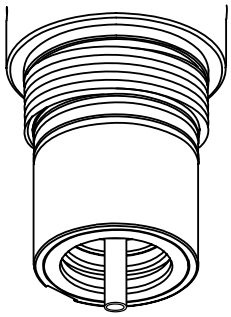


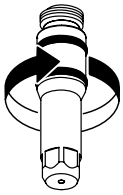
② Pulire l'anello di corrente con un bastoncino di cotone e acqua o acqua ossigenata al 3%.



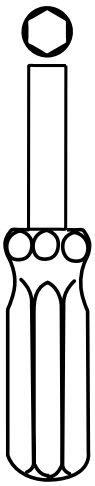
Non serrare eccessivamente! Serrare solo fino al congiungimento delle parti corrispondenti.

③ Installazione dei elettrodo

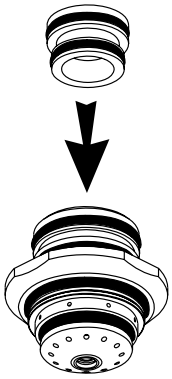




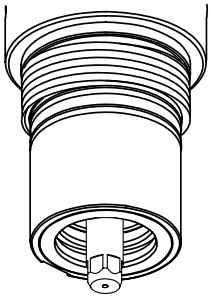
Utensile codice articolo 027102

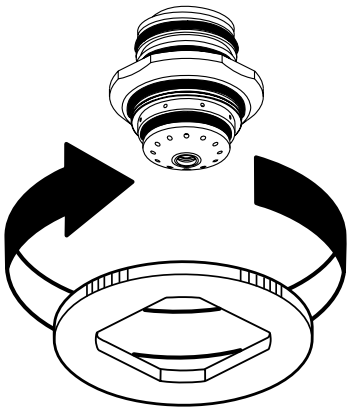


④ Inserire l'anello diffusore



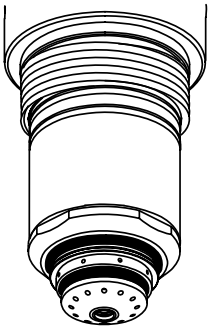
⑤ Installazione dei ugello

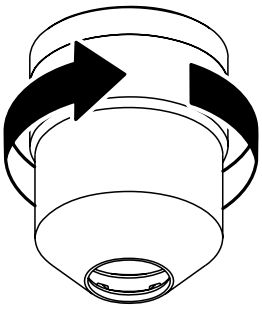




Utensile codice articolo 004663

⑥ Installazione dei cappuccio di tenuta





Sostituzione del tubo dell’acqua della torcia

Di seguito sono elencati alcuni problemi per riscontrare se il tubo dell’acqua è difettoso o installato in maniera errata.

Problema	Causa
Durata dell’elettrodo ridotta	Il tubo dell’acqua non è serrato a fondo
L’interruttore di sicurezza del flusso spegne il sistema	Portata di liquido refrigerante ridotta poiché il tubo dell’acqua è allentato.
Rumore sordo o battente proveniente dalla torcia	Tubo dell’acqua piegato o allentato

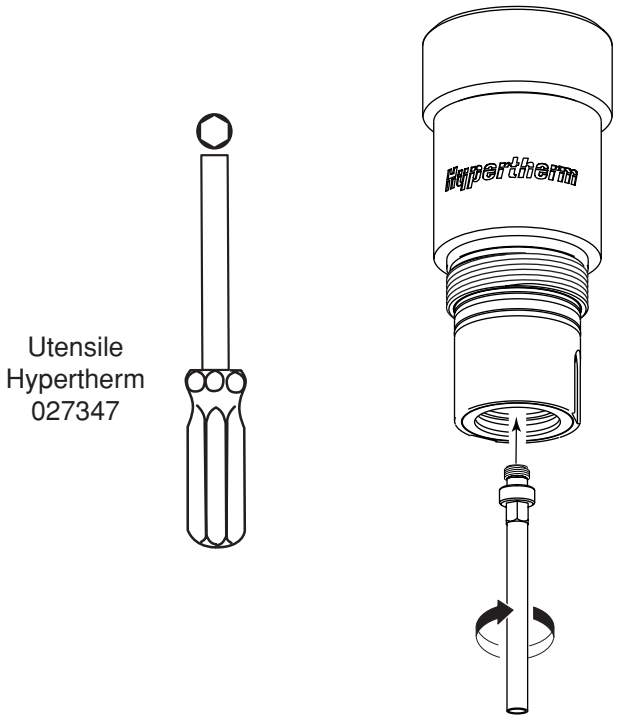
AVVERTENZA

L’alimentatore dell’HT4400 è stato progettato per predisporsi automaticamente in uno stato di attesa quando viene rimosso il cappuccio di tenuta. Tuttavia è ASSOLUTAMENTE VIETATO SOSTITUIRE I RICAMBI TORCIA QUANDO L’ALIMENTATORE È IN MODALITÀ DI ATTESA! Scollegare sempre l’alimentazione diretta dell’alimentatore prima di ispezionare o sostituire i ricambi torcia.

1. Disinserire l’alimentazione elettrica del sistema HT4400.
2. Rimuovere i ricambi dalla torcia.

Non serrare eccessivamente! Serrare solo fino al congiungimento delle parti corrispondenti.

3.

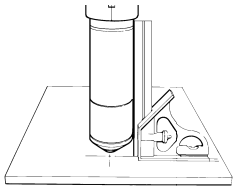


Come ottimizzare la qualità di taglio

I suggerimenti e le procedure che seguono possono essere utili per realizzare tagli perpendicolari, piani, lisci e senza bava.

Suggerimenti per la tavola portapezzo e la torcia

- Usare una squadra per posizionare la torcia ad angolo retto rispetto alla superficie della lamiera.



- La torcia si muove più dolcemente se si puliscono, si controllano e si registrano le guide ed gruppo di azionamento sulla tavola di taglio. Se la macchina si muove a scatti, il bordo di taglio avrà una superficie ondulata.
- La torcia non deve toccare la lamiera durante il taglio. Il contatto può danneggiare lo schermo e l'ugello e compromettere la qualità delle superfici di taglio.

Suggerimenti per la messa a punto del plasma

Seguire attentamente tutti i punti della procedura di avviamento giornaliera descritta più indietro in questa sezione.

Spurgare il circuito del gas prima di iniziare a tagliare.

Come massimizzare la durata delle parti consumabili

Il processo LongLife® di Hypertherm ha lo scopo di aumentare progressivamente e in modo automatico i flussi del gas e della corrente all'inizio del taglio e di ridurli progressivamente alla fine, in modo da minimizzare l'erosione della superficie centrale dell'elettrodo. Il processo LongLife richiede anche che i tagli inizino e terminino sulla lamiera.

- La torcia non deve mai accendersi in aria.
  - Si può iniziare il taglio sul bordo della lamiera se l'arco non viene innescato in aria.
  - Per iniziare il taglio con uno sfondamento, usare un'altezza di sfondamento compresa tra 1.5 e 2 volte la distanza torcia-lamiera. Vedere le tabelle di taglio.
- Ciascun taglio deve terminare sulla lamiera, per evitare spegnimenti dell'arco (errori di chiusura graduale).
  - Quando si tagliano parti destinate a cadere (piccoli pezzi che si staccano dalla lamiera dopo essere stati tagliati), controllare che l'arco resti attaccato al bordo della lamiera, in modo che la chiusura graduale possa avvenire correttamente.
- Se si verificano spegnimenti dell'arco, si possono provare i seguenti rimedi:
  - Ridurre la velocità di taglio durante la parte finale del taglio.
  - Interrompere l'arco prima che il pezzo sia tagliato completamente, per consentire la chiusura graduale durante il completamento del taglio.
  - Programmare il percorso della torcia in modo da far avvenire la chiusura graduale su una superficie di scarto.

Nota: Usare, se possibile, un "taglio concatenato", in modo che il percorso della torcia preveda il passaggio da un pezzo da tagliare all'altro, senza interruzioni dell'arco. Tuttavia, evitare che il percorso impostato preveda un'uscita e un nuovo ingresso sulla lamiera e tenere presente che un taglio concatenato di durata elevata usura precocemente l'elettrodo.

Nota: In alcune condizioni può essere difficile ottenere tutti i vantaggi offerti dal processo LongLife.

Altri fattori che influenzano la qualità di taglio

Angolo di taglio

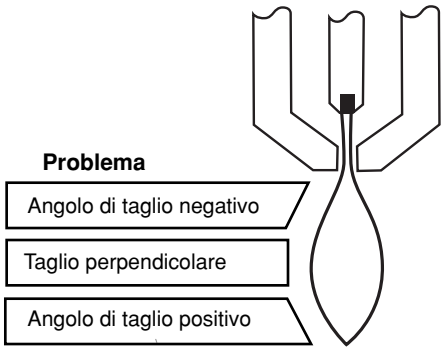
È da considerarsi accettabile un pezzo tagliato i cui 4 bordi hanno un angolo di taglio medio inferiore a 4°.

Nota: La superficie di taglio più ortogonale si ha sul lato destro, con riferimento al moto di avanzamento della torcia.

Nota: Per stabilire se gli angoli di taglio eccessivi sono causati dal sistema plasma o dal gruppo di azionamento, eseguire un taglio di prova e misurare l'angolo su ciascun bordo. Successivamente, ruotare la torcia di 90° sul portatorcia e ripetere la prova. Se si ottengono gli stessi angoli in entrambe le prove, il problema risiede nel gruppo di azionamento.

Se, dopo che sono state eliminate le "cause meccaniche" (Vedere *Suggerimenti per la tavola portapezzo e la torcia,* alla pagina precedente), gli angoli di taglio non sono ancora corretti, controllare la distanza tra torcia e pezzo, specialmente se gli angoli sono tutti positivi o tutti negativi.

- Si ha un angolo di taglio positivo quando viene asportato più materiale dalla parte superiore del taglio rispetto alla parte inferiore.
- Si ha un angolo di taglio negativo quando viene asportato più materiale dalla parte inferiore del taglio.



Problema	Causa	Soluzione
Angolo di taglio negativo	La torcia è troppo bassa.	Aumentare la tensione dell'arco per sollevare la torcia.
Taglio perpendicolare		
Angolo di taglio positivo	La torcia è troppo alta.	Ridurre la tensione dell'arco per abbassare la torcia.

Bava

La bava di bassa velocità si forma quando la velocità di taglio della torcia è troppo bassa e l'arco è in anticipo. Si tratta di un deposito pesante pieno di bolle che si forma nella parte inferiore del taglio e può essere facilmente rimosso. Per ridurre questo tipo di bava occorre aumentare la velocità di taglio.

La bava di alta velocità si forma quando la velocità di taglio è eccessiva e l'arco è in ritardo. È costituita da un cordone sottile e lineare di metallo duro attaccato molto vicino al bordo di taglio. Tale bava è saldata alla parte inferiore del taglio ed è difficile da rimuovere. Per ridurre la formazione di bava di alta velocità occorre:

- Ridurre la velocità di taglio.
- Ridurre la tensione dell'arco, per ridurre la distanza tra torcia e pezzo.
- Aumentare la percentuale di O_2 nel gas di protezione per aumentare la gamma di velocità di taglio possibile in assenza di bava. (Solo i sistemi HyDefinition e HT4400 possono adattare la miscela dei gas di protezione).

Notas: La bava si forma più facilmente sul metallo tiepido o caldo che sul metallo freddo. Questo significa che, per esempio, il primo di una serie di tagli produce meno bava. Quando poi la lamiera si scalda, c'è più probabilità che si formi una quantità maggiore di bava con i tagli successivi.

La bava si forma più facilmente sull'acciaio dolce che sull'acciaio inox o sull'alluminio.

I consumabili usurati o danneggiati possono produrre una bava intermittente.

Planarità della superficie di taglio



La conformazione tipica di una superficie di taglio plasma è leggermente concava.

La superficie di taglio può diventare ancora più concava oppure convessa. Per mantenere la superficie di taglio più piana possibile è necessario usare un'altezza della torcia corretta.



Una superficie di taglio fortemente concava si ottiene quando la distanza torcia-lamiera è troppo piccola. Per aumentare la distanza torcia-lamiera e raddrizzare la superficie del taglio occorre aumentare la tensione dell'arco.



Una superficie di taglio convessa si ottiene quando la distanza torcia-lamiera è troppo grande oppure quando la corrente di taglio è troppo elevata. In questo caso occorre, per prima cosa, ridurre la tensione dell'arco; quindi ridurre la corrente di taglio. Se sono possibili più correnti di taglio per un dato spessore, provare ad usare i consumabili progettati per la corrente di taglio più bassa.

Miglioramenti ulteriori

Alcuni di questi miglioramenti richiedono dei compromessi, come descritto.

Levigatezza della superficie di taglio (finitura superficiale)

- (Solo HyDefinition e HT4400) Sull'acciaio dolce, una maggiore concentrazione di N_2 nella miscela O_2-N_2 di protezione può produrre una superficie di taglio più levigata.
  Compromesso: Si può produrre più bava.

- (Solo HyDefinition e HT4400) Sull'acciaio dolce, una maggiore concentrazione di O_2 nella miscela O_2-N_2 di protezione può consentire un aumento della velocità di taglio e una riduzione della quantità di bava.
  Compromesso: Si può produrre una superficie di taglio più rugosa.

Sfondamento

Il ritardo di sfondamento deve essere sufficientemente lungo da consentire all'arco di sfondare il materiale prima che la torcia inizi a muoversi; tale ritardo non deve essere tuttavia troppo lungo, per evitare che l'arco inizi a serpeggiare alla ricerca del bordo della lamiera all'interno del foro che via via aumenta di dimensione.

Quando si esegue uno sfondamento sullo spessore massimo, l'anello di bava che si forma può raggiungere uno spessore tale da interferire con il movimento della torcia al termine dello sfondamento.

- La vibrazione conseguente al contatto tra la torcia e l'anello di materiale fuso può essere eliminata usando uno "sfondamento volante," ovvero uno sfondamento mentre la torcia si muove.
- In alcuni sistemi Hypertherm, è previsto l'aumento automatico della pressione del gas di protezione durante il tempo di ritardo di sfondamento.
- Se gli accorgimenti descritti sopra non risolvono il problema, l'aumento del valore della pressione del gas di protezione può aiutare a soffiare via il metallo fuso dalla zona di sfondamento.
  Compromesso: Questo potrebbe ridurre l'affidabilità delle accensioni.

Come aumentare la velocità di taglio

- Diminuire la distanza tra torcia e lamiera.
  Compromesso: Si ha un aumento dell'angolo di taglio negativo.

  Nota: La torcia non deve toccare la lamiera durante lo sfondamento o il taglio.

Hypertherm

Sezione 5

MANUTENZIONE

In questa sezione:

Introduzione 5-2
Manutenzione ordinaria 5-2
Sostituzione del filtro del gruppo di raffreddamento....5-3
Pulizia del filtro della pompa 5-3
Scarico del refrigerante dalla torcia 5-4
Svuotamento del gruppo di raffreddamento....5-4
Sequenza di messa in funzione dell'HT4400....5-5
Sequenza di avvio del plasma (START) per l'HT4400....5-6
Sequenza di funzionamento (RUN) del plasma dell'HT4400 5-7
Individuazione dei guasti tramite i codici di errore – 1 di 3 5-8
Individuazione dei guasti tramite i codici di errore – 2 di 3 5-9
Individuazione dei guasti tramite i codici di errore – 3 di 3 5-10
Individuazione dei guasti – 1 di 4 5-11
Individuazione dei guasti – 2 di 4....5-12
Individuazione dei guasti – 3 di 4....5-13
Individuazione dei guasti – 4 di 4....5-14
Controlli iniziali 5-15
Punti di misura – Tutte le tensioni....5-16
Spie di stato scheda di distribuzione PCB1 5-17
Spie di stato della scheda di controllo microprocessore PCB2 5-18
Spie di stato della scheda analogica PCB3 5-19
Prova di rilevamento corrente....5-20
Spie di stato sulla scheda relè PCB4....5-21
Spie di stato scheda I/O seriale PCB5....5-24
Scheda del circuito di avviamento PCB14 – Spie di stato e funzionamento 5-29
    Livelli di corrente dell'arco pilota 5-29
    Schema funzionale del circuito di avviamento 5-30
    Individuazione dei guasti del circuito di controllo 5-30
Scheda di rilevamento della perdita di fase PCB21 – Spie di stato e funzionamento 5-31
Procedura di prova del modulo chopper....5-32
Prova flusso di refrigerante....5-34
Impostazioni del pressostato 5-36
Dettaglio selettore valvola consolle del gas....5-37
Manutenzione preventiva....5-38

Introduzione

Hypertherm assume che il personale di assistenza che esegue le prove di individuazione dei guasti sia costituito da tecnici di assistenza elettronica altamente qualificati che abbiano esperienza di sistemi elettromeccanici ad alta tensione. Viene anche assunta la conoscenza delle tecniche di individuazione dei guasti.

Oltre ad essere tecnicamente qualificato, il personale di manutenzione deve eseguire tutte le prove nel rispetto di tutte le norme di sicurezza. Fare riferimento alla sezione Sicurezza per gli accorgimenti operativi ed i tipi di avvertenza.

Se occorre maggiore assistenza o è necessario ordinare delle parti, chiamare il Servizio di Assistenza Clienti o il servizio di Assistenza Tecnica i cui numeri sono indicati all'inizio di questo manuale.



AVVERTENZA
PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA

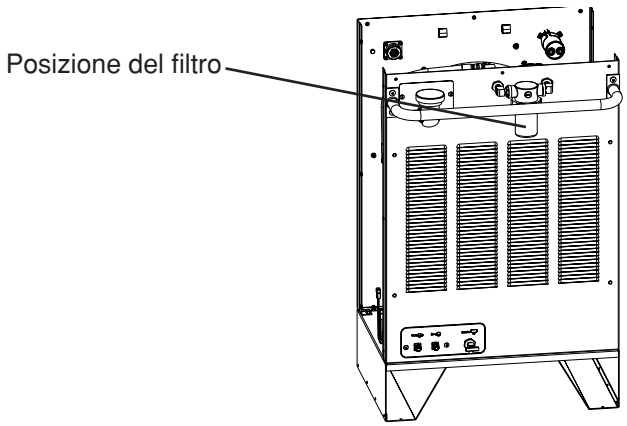
I grandi condensatori a chopper immagazzinano grandi quantità di energia sotto forma di tensione elettrica. Anche se l'alimentazione è spenta, sui terminali dei condensatori, sul chopper e sui dissipatori di calore sono presenti delle tensioni pericolose. Non scaricare mai i condensatori con un cacciavite o con altri attrezzi. Ciò potrebbe causare esplosioni, danni alle attrezzature e/o alle persone. Attendere almeno 5 minuti dopo lo spegnimento dell'alimentatore prima di toccare il chopper od i condensatori.

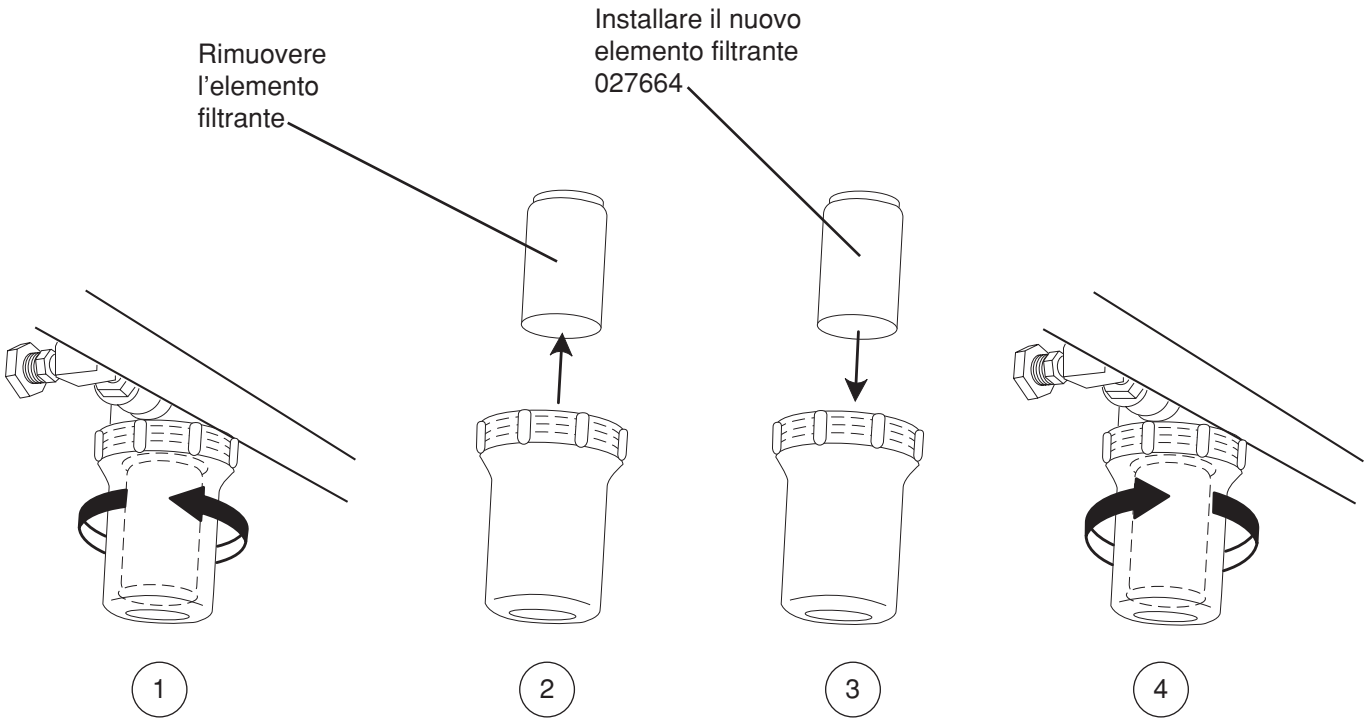
Manutenzione ordinaria

Per un elenco completo delle raccomandazioni per la manutenzione ordinaria, consultare le schede *Programma di manutenzione preventiva* che si trovano al fondo di questo manuale. Contattare le divisioni di Assistenza Tecnica ai numeri riportati all'inizio di questo manuale per qualsiasi chiarimento riguardante il programma o le procedure di manutenzione.

Sostituzione del filtro del gruppo di raffreddamento

Se necessario, sostituire l'elemento filtrante.





Scarico del refrigerante dalla torcia

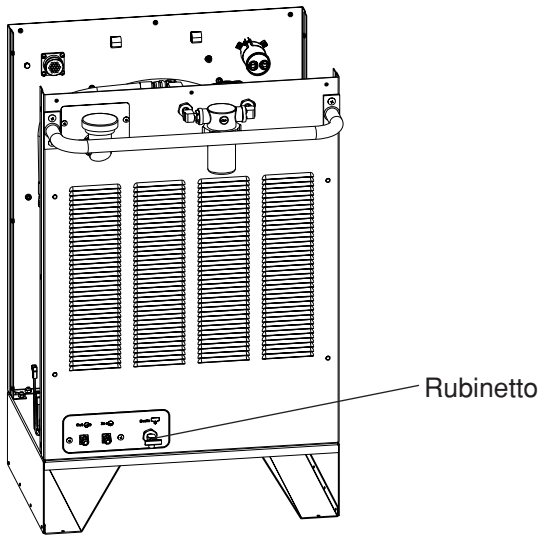
Se occorre sostituire o trasportare la torcia, seguire questa procedura per lo scarico del refrigerante dalla torcia e dai tubi della torcia stessa. Il refrigerante deve essere scaricato dal sistema ogni 6 mesi. Vedere *Programma di manutenzione preventiva* al fondo di questo manuale.

1. Scollegare tutti i cavi di alimentazione dal sistema HT4400.
2. Scollegare la torcia dalla consolle di accensione e dal gruppo valvole.
3. Assicurarsi che i consumabili siano installati sulla torcia.
4. Posizionare i raccordi dei tubi torcia su uno scarico o su un contenitore adatto a raccogliere il refrigerante.
5. Soffiare aria pulita, asciutta, priva di olio a 5,5-8,3 bar nel tubo con la striscia verde. Il refrigerante esce dal tubo con la striscia rossa.

Svuotamento del gruppo di raffreddamento

Se il gruppo di raffreddamento deve essere trasportato, seguire questa procedura per scaricare il liquido refrigerante dal suo interno. Il refrigerante deve essere scaricato dal sistema ogni 6 mesi. Vedere *Programma di manutenzione preventiva* al fondo di questo manuale.

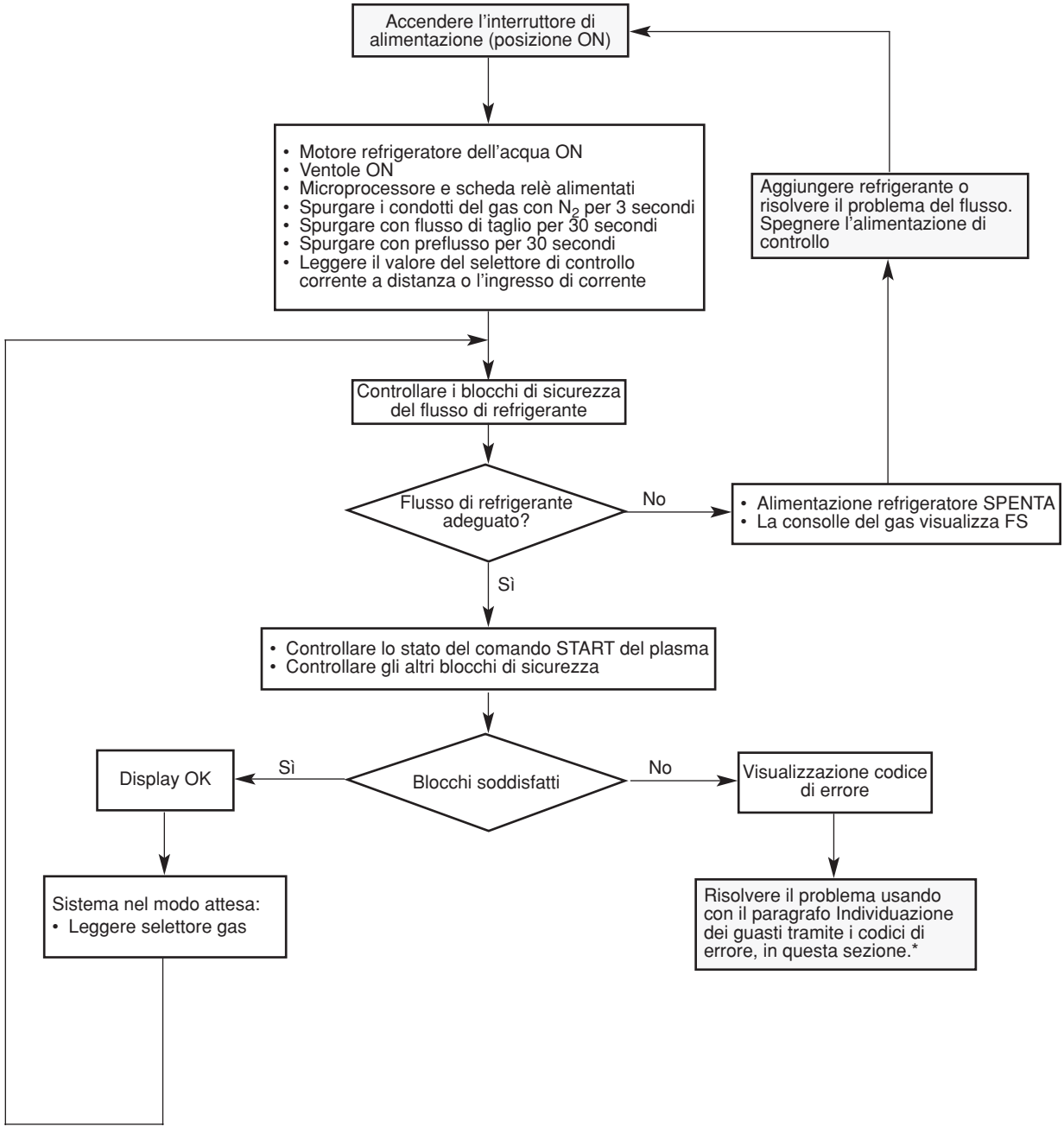
1. Scollegare tutti i cavi di alimentazione dal sistema HT4400.
2. Scollegare e scaricare il liquido refrigerante dai tubi flessibili che vanno dal gruppo di raffreddamento alla consolle di accensione.
3. Posizionare un contenitore di capacità adeguata sotto il rubinetto di scarico del gruppo di raffreddamento.
4. Ruotare il rubinetto in senso antiorario per scaricare il liquido refrigerante.



Posizione dello scarico del gruppo di raffreddamento

Sequenza di messa in funzione dell'HT4400

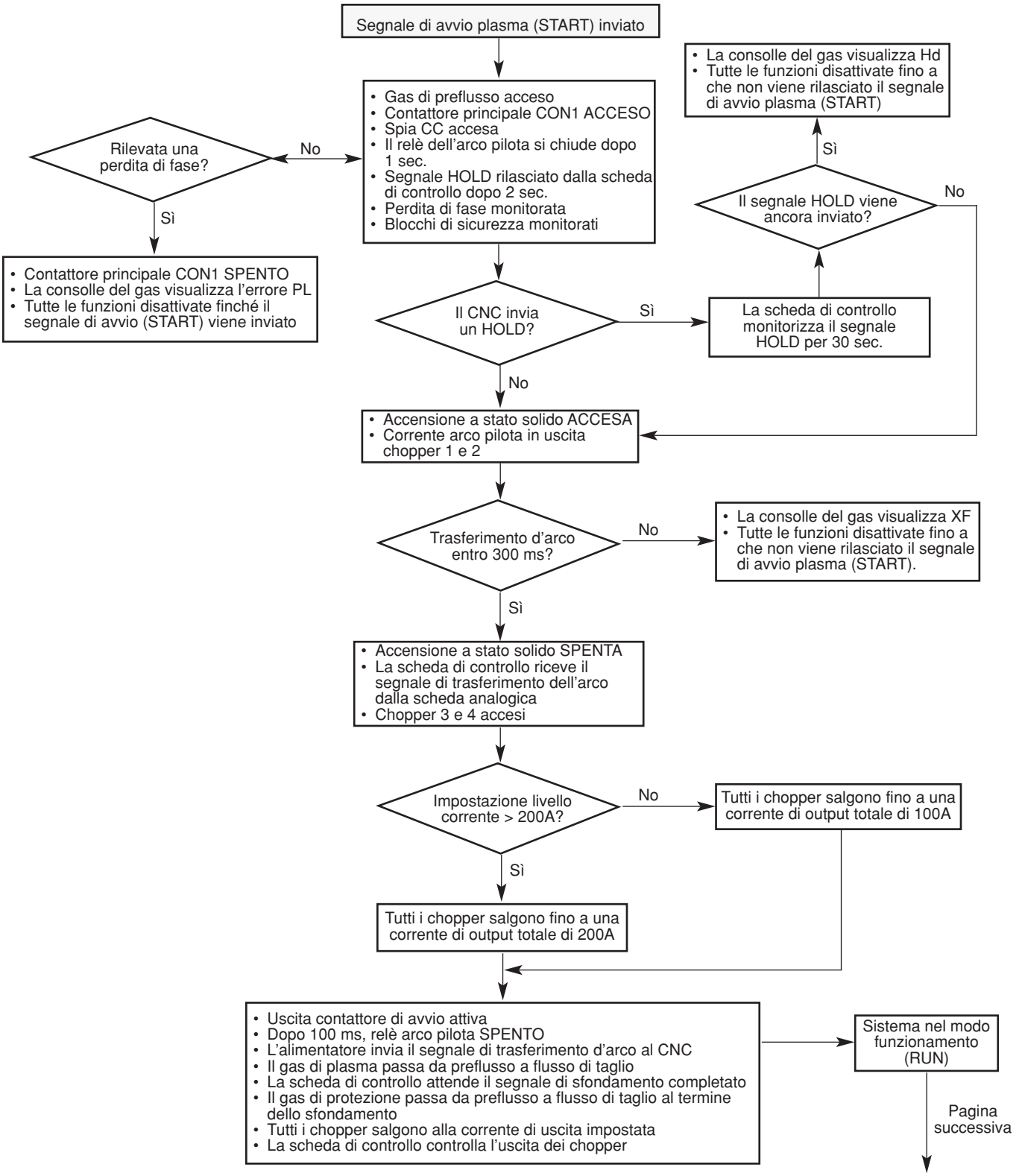
Il diagramma di flusso che segue descrive la sequenza di messa in funzione del sistema, dal momento in cui il disgiuntore di controllo alimentazione viene posizionato su ON alla condizione di attesa dell'alimentatore prima del segnale di START. I riquadri ombreggiati rappresentano le azioni eseguite dall'operatore. Se si accende l'alimentatore per la prima volta, vedere anche *Post-installazione* nella Sezione 3.



* Il comando PLASMA START (AVVIO PLASMA) aggiorna il display di stato

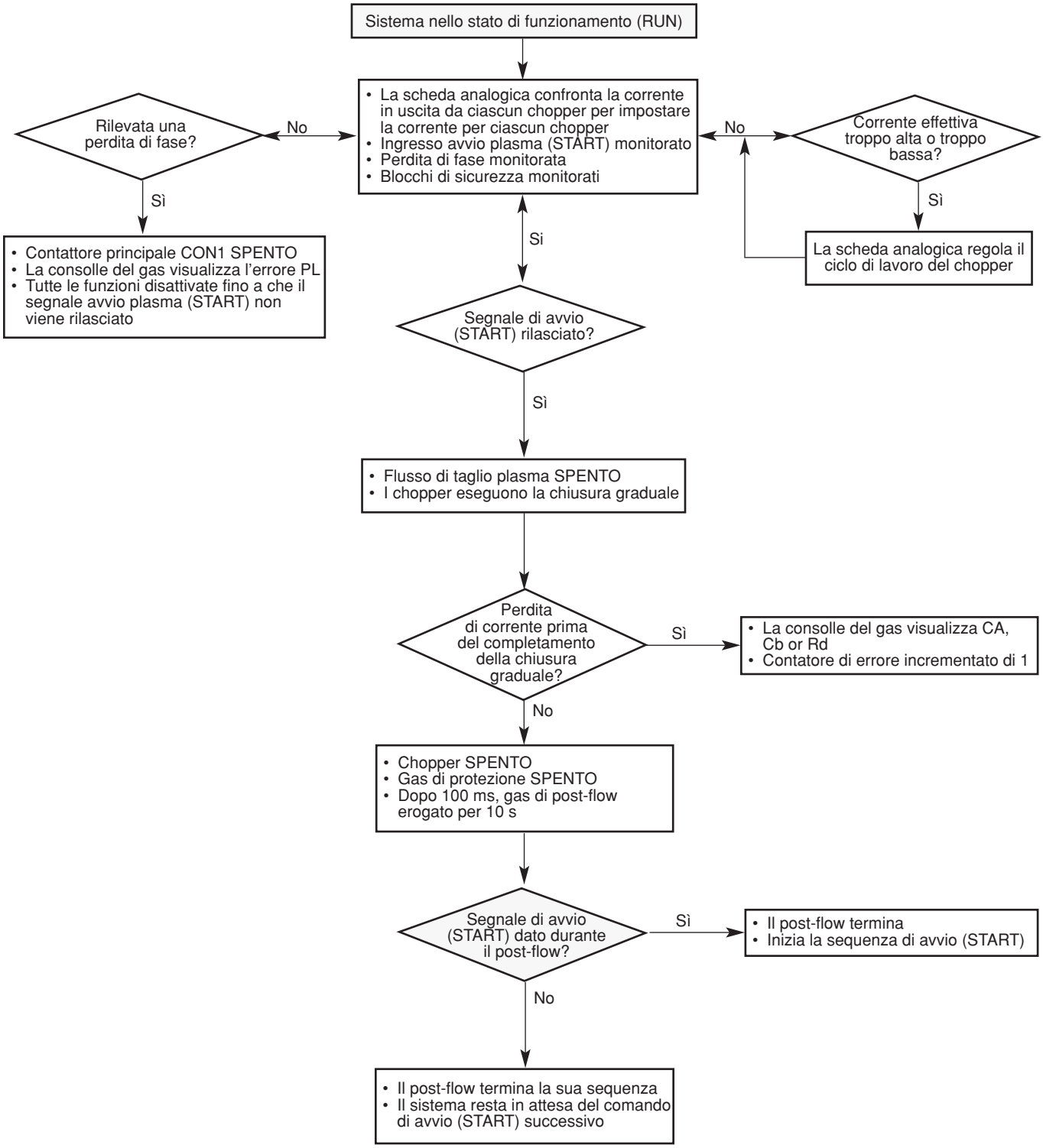
Sequenza di avvio del plasma (START) per l'HT4400

Il diagramma di flusso che segue descrive la sequenza da quando viene dato il segnale di avvio plasma (START) fino allo stato di funzionamento (RUN). I riquadri ombreggiati rappresentano le azioni eseguite dall'operatore.



Sequenza di funzionamento (RUN) del plasma dell'HT4400

Il diagramma di flusso che segue descrive la sequenza operativa dallo stato di funzionamento (RUN) fino alla fine del taglio. I riquadri ombreggiati rappresentano le operazioni eseguite dall'operatore.



Individuazione dei guasti tramite i codici di errore – 1 di 3

Tutti i codici di errore visualizzati vengono cancellati dopo che la condizione di errore viene corretta ed il segnale di avvio (START) del plasma è stato rilasciato. L'errore "FS" viene corretto accendendo e spegnendo l'alimentatore dell'HT4400.

Display	Condizione	Effetto	Possibile causa	Soluzione
C A	Perdita di corrente sul chopper 1 e/o 2	Uscita errore di taglio attiva	Torcia fuori dalla lamiera	Cambio programmazione per impedire che l'arco perda il contatto con la lamiera.
			Avaria sensore di corrente	Vedere Prova rilevamento corrente più avanti in questa sezione.
			Avaria chopper	Vedere Procedura di prova del modulo chopper più avanti in questa sezione.
C b	Perdita di corrente sul chopper 3 e/o 4	Uscita errore di taglio attiva	Torcia fuori dalla lamiera	Cambio programmazione per impedire che l'arco perda il contatto con la lamiera.
			Avaria sensore di corrente	Vedere Prova rilevamento corrente più avanti in questa sezione.
			Avaria chopper	Vedere Procedura di prova del modulo chopper più avanti in questa sezione.
C t	La temperatura su uno dei chopper è troppo elevata	Arresto taglio	Avaria ventola di raffreddamento	Sostituire la ventola di raffreddamento. Assicurarsi che ci sia tensione sulla ventola e che essa ruoti liberamente.
F S	Il flussostato del refrigerante non è soddisfatto	Il taglio si interrompe, il motore della pompa del refrigerante si spegne	Basso livello del refrigerante	Riempire il refrigeratore di refrigerante – Vedere la Sezione 3.
			Il sistema è stato acceso con il segnale di HOLD attivo	Rimuovere il segnale di HOLD.
			Avaria pompa del refrigerante	Sostituire la pompa.
			Ostruzione in un tubo	Eliminare l'ostruzione o sostituire il tubo.
			Avaria flussostato	Sostituire il flussostato.
H d	Tempo scaduto (timeout) funzione HOLD	Il taglio è disattivato. Il contattore principale si chiude, il gas di preflusso fluisce, ma il taglio non ha inizio	Ingresso HOLD attivo per più di 30 secondi	Verificare che l'unità di controllo non stia inviando un segnale di HOLD. Per maggiori informazioni consultare lo schema di cablaggio.
			Il sistema in parallelo non rilascia il segnale di HOLD	Scollegare il cavo di HOLD dall'altro alimentatore plasma. Controllare il cablaggio del circuito di HOLD.
			Cavo cortocircuitato	Controllare che non vi siano cortocircuiti nel cavo di HOLD. Per maggiori dettagli, consultare lo schema di cablaggio.
O K	Nessun errore	Pronto a tagliare	Nessun errore rilevato	Nessuna soluzione necessaria.
P L	Errore di pressione del gas plasma	Il taglio è disattivato	La pressione di taglio del plasma non è compresa tra 2,07 e 9,65 bar (punti di regolazione del pressostato) durante il taglio	Controllare la pressione di ingresso del gas. Controllare le impostazioni della pressione della valvola. Controllare che non vi siano perdite di gas o ostruzioni nei tubi. Vedere Prove di perdita nella Sezione 4.

Individuazione dei guasti tramite i codici di errore – 2 di 3

Display	Condizione	Effetto	Possibile causa	Soluzione
PL	Errore di perdita di fase	Il contattore principale si chiude, quindi si apre. Il taglio si interrompe	Alimentazione errata	Verificare che la portata del fusibile principale di circuito, la tensione in ingresso e la sezione del cavo di alimentazione siano corrette. Verificare che le connessioni siano ben strette.
			Avaria contattore	Sostituire il contattore o i contatti. I contatti del contattore non devono essere molto vaiolati.
PP	Errore di pressione preflusso plasma	Il taglio è disabilitato	La pressione di preflusso del plasma non è compresa tra 0,69 e 9,65 bar (punti di regolazione del pressostato) prima dell'inizio del taglio	Controllare la pressione di ingresso del gas. Controllare le impostazioni della pressione sulla valvola. Controllare che non vi siano perdite o ostruzioni nei tubi. Vedere Prove di perdita nella Sezione 4.
rd	Perdita di corrente durante la chiusura graduale	Uscita errore attiva	La torcia esce dalla lamiera	Cambiare il programma per impedire che l'arco perda il contatto con la lamiera.
rU	Perdita di corrente durante l'apertura graduale	Il taglio si interrompe – Uscita errore attiva	Tensione di alimentazione insufficiente	Verificare che la portata del fusibile principale di circuito, la tensione in ingresso e la sezione del cavo di alimentazione siano corrette. Verificare che le connessioni siano ben strette.
			La torcia esce dalla lamiera	Cambiare il programma per impedire che l'arco perda il contatto con la lamiera.
SL	Errore pressione di taglio del gas di protezione	Il taglio è disabilitato	La pressione di taglio del gas di protezione non è compresa tra 2,07 e 9,65 bar (punti di regolazione del pressostato) durante il taglio	Controllare la pressione di ingresso del gas. Controllare le impostazioni della pressione sulla valvola. Controllare che non vi siano perdite o ostruzioni nei tubi. Vedere Prove di perdita nella Sezione 4.
SP	Errore pressione preflusso del gas si protezione	Il taglio è disabilitato	La pressione di preflusso del gas di protezione non è compresa tra 1,03 e 9,65 bar (punti di regolazione del pressostato) prima dell'inizio del taglio	Controllare la pressione di ingresso del gas. Controllare le impostazioni della pressione sulla valvola. Controllare che non vi siano perdite o ostruzioni nei tubi. Vedere Prove di perdita nella Sezione 4.
SS	Errore segnale di avvio (START)	Il taglio viene impedito	Il sistema è stato alimentato mentre c'era un comando di avvio (START) proveniente dal CNC	Eliminare il segnale di avvio (START). Il sistema attende il comando di avvio (START) successivo.

Individuazione dei guasti tramite i codici di errore – 3 di 3

Display	Condizione	Effetto	Possibile causa	Soluzione
T T	Temperatura trasformatore principale troppo elevata	Il taglio si interrompe	Avaria ventola di raffreddamento	Sostituire la ventola di raffreddamento. Verificare che la tensione sulla ventola sia corretta e che la ventola ruoti liberamente.
			L'alimentatore supera il ciclo di lavoro	Tenere presente queste indicazioni. Sebbene il sistema abbia un ciclo di lavoro del 100%, il funzionamento con un flusso d'aria di raffreddamento insufficiente o una lunghezza d'arco eccessiva causa questo problema.
V 1	Tensione di linea compresa tra +10% e +15% o tra -10% e -15% rispetto a quella nominale	In questa condizione, l'alimentatore continua a funzionare normalmente	Tensione di alimentazione al di fuori dei valori consentiti	Verificare le tensioni di linea corrette.
V 0	Tensione di linea maggiore di +15% o minore di -15% rispetto a quella nominale	In questa condizione, l'alimentatore non funziona. Nessun taglio è possibile fino a che la tensione non cade entro il range VI o OK	Tensione di alimentazione fuori dai valori di specifica	Verificare che le tensioni di linea siano corrette.
V S	Errore selezione valvola	Taglio impedito	START attivato con il selettore valvola della consolle del gas su RUN	Impostare il selettore valvola della consolle del gas su RUN.
W T	Temperatura refrigerante troppo alta	Arresto taglio	La temperatura del refrigerante supera 71° C – a causa di una temperatura ambiente elevata e/o di un taglio con ciclo di lavoro elevato e/o di una perdita di acqua	Fare funzionare l'alimentatore a vuoto per 5 minuti. Controllare che la valvola di raffreddamento nel refrigeratore dell'acqua funzioni. Controllare che il sensore di temperatura funzioni. Soffiare il refrigeratore con aria compressa per pulirlo.
X F	Nessun trasferimento d'arco	Il taglio si interrompe – Uscita errore attiva	Collegamento del cavo di massa insufficiente	Verificare che il cavo di massa sia collegato alla tavola portapezzo e che il cavo sia in buone condizioni.
			Distanza di sfondamento eccessiva	Verificare che la torcia si trovi all'altezza di sfondamento corretta.
			Alimentazione insufficiente	Verificare che la portata del fusibile principale di circuito, la tensione in ingresso e la sezione del cavo di alimentazione siano corrette. Verificare che le connessioni siano ben strette.
			Cavi torcia danneggiati	Sostituire i cavi torcia.
			Avaria sensore di trasferimento	Eseguire la Prova di rilevamento della tensione più avanti in questa sezione.
			Avaria chopper	Eseguire la Procedura di prova del modulo chopper descritta più avanti in questa sezione.

Condizione	Risultato	Causa	Soluzione
Il sistema non si accende	È scattato il disgiuntore sul retro dell'alimentatore (CB1)	Segnale di arresto di emergenza inviato dal CNC.	Rilascio segnale di arresto di emergenza.
		I fili n° 80 e 81 del cavo di interfaccia macchina sono saldati insieme	Controllare la continuità dei fili n° 80 e 81. Il circuito deve essere aperto a meno che non venga dato un segnale di arresto di emergenza dal CNC.
	Il disgiuntore CB1 è acceso, l'interruttore principale di linea è acceso, ma le ventole e la spia di alimentazione sono spente	Accensione/Spegnimento a distanza non ponticellato sulla morsettiera TB4 (per Accensione/Spegnimento locale)	Controllare che il ponticello sulla morsettiera TB4 sia installato tra le posizioni 1 e 2. Se si usa un controllo di Accensione/Spegnimento remoto, questo ponticello deve essere installato tra le posizioni 2 e 3.
		Il CNC non fornisce un segnale di chiusura del contatto ai fili del controllo Accensione/ Spegnimento a distanza (opzionale)	Controllare la continuità tra le posizioni 1 e 2 della morsettiera TB4 quando si tenta di accendere l'alimentatore dal CNC. Questo circuito deve essere chiuso nella posizione ON, e aperto nella posizione OFF.
		C'è un fusibile bruciato sulla scheda di distribuzione di potenza (PCB1)	Con l'alimentatore acceso, tutti e tre i LED sulla scheda PCB1 devono essere accesi. Se uno dei tre LED è spento, sostituire il fusibile relativo a tale LED.
		Il relè K2 sulla scheda PCB1 è difettoso	Dopo l'accensione, ci sono 120 VCA sulla bobina del relè K2 ai pin 1 e 5. Ci devono anche essere 0 VCA tra i pin 3 e 4.
Nessun arco sulla torcia	La torcia non si accende e non viene visualizzato alcun errore sulla consolle del gas	Non viene rilevato alcun segnale di avvio plasma	Se viene visualizzato un errore sulla consolle del gas, fare riferimento al paragrafo "Individuazione dei guasti tramite i codici di errore" in questa sezione per la ricerca delle possibili cause.
			Rimuovere il cavo di interfaccia macchina dal connettore 1X6 sul retro dell'alimentatore. Individuare la morsettiera TB3 nella parte posteriore destra dell'alimentatore. Inserire un interruttore a ginocchiera tra i fili n° 82 e 83 sulla morsettiera TB3. Accendere il sistema e quindi chiudere l'interruttore. Se la torcia si accende, il problema risiede nel cavo di interfaccia macchina o nel CNC.
Perdita di trasferimento d'arco/Nessun trasferimento	La torcia si accende, segna la lamiera o inizia il taglio, ma poi l'arco si estingue. Non vengono visualizzati errori sulla consolle del gas	Il segnale di avvio plasma viene rilasciato	Wird an der Gaskonsole ein Fehler angezeigt, siehe *Fehlerbeseitigung - Fehlercodes* in diesem Abschnitt hinsichtlich möglicher Ursachen.
			Individuare la morsettiera TB3 nella parte posteriore destra dell'alimentatore. Inserire un interruttore a ginocchiera tra i fili n° 82 e 83 sulla morsettiera TB3. Eseguire un taglio programmato. Quando viene stabilito l'arco, accendere l'interruttore a ginocchiera. L'interruttore by-passa il segnale di avvio del plasma. Se la torcia continua a tagliare, allora il problema risiede nel cavo di interfaccia macchina o nel CNC.

Individuazione dei guasti – 2 di 4

Condizione	Risultato	Causa	Soluzione
Scarsa durata dei consumabili	L'orifizio dell'ugello è corroso su un lato e/o la durata dell'elettrodo è ridotta e/o l'elettrodo è annerito sulla punta	Potrebbe esserci una perdita di gas, un regolatore di pressione difettoso o una restrizione del flusso del gas nel sistema	Fare riferimento al paragrafo *Prove di tenuta* nella sessione *Funzionamento* di questo manuale ed eseguire le prove indicate.
			Assicurarsi che le pressioni di alimentazione del gas di plasma e di quello di protezione siano impostate ai valori nominali. Durante il taglio, controllare la pressione su ciascun manometro. Assicurarsi che la pressione non diminuisca di più di 0,7 bar. Un buon sistema di alimentazione, con un buon regolatore, non dovrebbe avere una caduta di pressione superiore a 0,3 bar. Maggiori cadute di pressione possono essere causate da un regolatore difettoso, una pressione di alimentazione insufficiente, una perdita nell'impianto di distribuzione prima del regolatore o una perdita/restringimento dopo il regolatore di pressione.
			Con le pressioni di alimentazione impostate ai valori nominali e le pressioni del gas impostate secondo le tabelle di taglio contenute nel manuale, le pressioni di preflusso e di taglio del plasma devono essere quelle indicate nelle tabelle di taglio. Al fondo di ciascuna tabella, sono riportati i valori di pressione di taglio per i gas PG1 e PG2. Tutte le pressioni devono differire al massimo di +/- 0,3 bar dai valori nominali per il preflusso e il flusso di taglio. Se una di queste pressioni è troppo elevata e tutte le impostazioni del gas sono corrette, c'è un restringimento nel circuito del gas dopo il gruppo Valvola di intercettazione. Se una di queste pressioni è troppo bassa, c'è una perdita nel sistema, un'alimentazione insufficiente di gas o un restringimento prima del gruppo Valvola di intercettazione.
		C'è una perdita di refrigerante interna alla torcia	Eseguire uno spurgo del circuito con il gas di preflusso per 30 secondi; Eseguire uno spurgo con il gas di taglio per 30 secondi e quindi passare al modo di funzionamento normale. Far funzionare il sistema a vuoto per circa 15 minuti. Abbassare la torcia fino ad una distanza di 12 mm dalla lamiera e posizionare uno specchio sotto la torcia. Eseguire uno spurgo con il gas di preflusso per 30 secondi e con il gas di taglio per 30 secondi. Se inizia a depositarsi della condensa sullo specchio, c'è una perdita di refrigerante all'interno della torcia. Controllare tutte le o-ring sul corpo torcia e sui connettori a sgancio rapido sul retro della torcia.
		Altezza di sfondamento troppo piccola o spessore di sfondamento troppo elevato	Fare riferimento alle tabelle di taglio nella sezione *Funzionamento* del manuale per informazioni sulle altezze di sfondamento corrette e lo spessore massimo sfondabile.
	L'orifizio esterno dell'ugello è svasato	Il cavo dell'arco pilota è cortocircuitato con il pezzo da tagliare	La resistenza dell'arco pilota verso terra o verso il cavo di massa deve essere maggiore o uguale a 1 kW.
		I contatti del relè dell'arco pilota (CR1) rimangono incollati in posizione chiusa	Individuare il relè dell'arco pilota sulla staffa centrale. Quando si accende la torcia sopra il metallo, questo relè deve aprirsi non appena l'arco è stato trasferito sulla lamiera.
		Collegamento del cavo di massa difettoso	Un difetto sul cavo di massa o nel suo collegamento aumenta il periodo di accensione dell'arco pilota a aumenta l'usura dell'ugello. Per stabilire se l'arco pilota non si trasferisce immediatamente sulla lamiera, osservare il LED verde sul circuito di avviamento (Scheda PCB14) durante l'accensione della torcia sopra la lamiera. Se il LED si accende, deve lampeggiare rapidamente. Se il LED si accende per più di 0.5 secondi, l'arco non viene trasferito immediatamente alla lamiera.
		La corrente di uscita dall'alimentatore è maggiore del valore di corrente impostato	Controllare la corrente di uscita su CS5 sulla scheda analogica (PCB3); fare riferimento al paragrafo *Prove di rilevamento corrente* in questa sezione del manuale. Se la corrente di uscita effettiva è maggiore di quella impostata, controllare la corrente di uscita su ciascun chopper.
		Testa della torcia cortocircuitata	Sostituire la torcia.
		Altezza di sfondamento troppo elevata	Fare riferimento alle tabelle di taglio nella sezione *Funzionamento* di questo manuale per conoscere l'altezza di sfondamento corretta.

Individuazione dei guasti – 3 di 4

Condizione	Risultato	Causa	Soluzione
Qualità di taglio scarsa	Inclinazioni positive o negative dei bordi di taglio	La torcia non è perpendicolare alla lamiera	Controllare l'allineamento della torcia con la lamiera. Vedere *Montaggio e allineamento della torcia* nella sezione *Installazione* di questo manuale.
	Inclinazione positiva eccessiva su entrambi i bordi di taglio	Distanza torcia – lamiera troppo elevata	Ridurre l'impostazione di tensione dell'arco di 5 o 10 V.
		Perdita di gas	Vedere *Prove di tenuta* nella sezione *Funzionamento* di questo manuale.
		La velocità di taglio è troppo elevata	Controllare il valore della velocità di taglio con riferimento alle tabelle di taglio nella sezione *Funzionamento* del manuale. La velocità di taglio deve differire al massimo di +/- 254 mm/m da quella riportata sulle tabelle di taglio.
		L'impostazione del gas non è corretta, l'alimentazione del gas è insufficiente o la pressione del gas è impostata ad un valore inferiore a quello riportato sul manuale	Fare riferimento alle tabelle di taglio nella sezione *Funzionamento* di questo manuale e controllare le pressioni di prova preflusso e prova flusso di taglio. Se le pressioni sono comprese entro +/- 0,3 bar dal valore nominale, la pressione del gas non è corretta, la pressione di alimentazione è troppo bassa, c'è un regolatore di pressione difettoso oppure c'è una perdita/restringimento del flusso.
	Eccessiva inclinazione positiva e/o negativa su uno o entrambi i bordi del taglio	Torcia difettosa	Ruotare la torcia e vedere se il bordo inclinato cambia. Se il bordo inclinato non è più lo stesso, sostituire la torcia.
		Perdita di gas/restringimento	Fare riferimento alle tabelle di taglio nella sezione *Funzionamento* del manuale. Al fondo della pagina ci sono le pressioni del gas di plasma e di schermo che vengono visualizzate sulla consolle del gas durante il taglio. Le pressioni di taglio effettive devono differire di non più di +/- 0,3 bar dal valore riportato nelle tabelle di taglio. Se la pressione del gas è elevata, allora c'è o un restringimento sul circuito del gas plasma dopo il gruppo valvola di intercettazione, un raccordo del gas intasato nella torcia o un anello diffusore difettoso.
	Eccessiva inclinazione negativa su entrambi i bordi del taglio	Distanza torcia - lamiera troppo bassa	Aumentare l'impostazione della tensione dell'arco di 5 o 10 V.
Il dispositivo di controllo altezza torcia (THC) non funziona correttamente	La torcia si solleva dalla lamiera quando la tavola inizia a muoversi	Il sistema potrebbe avere una perdita di gas, un regolatore di pressione difettoso o un'ostruzione del gas prima del gruppo valvola di intercettazione	Vedere *Prove di tenuta* nella sezione *Funzionamento* di questo manuale.
			Assicurarsi che le pressioni di alimentazione del gas di plasma e di schermo siano impostate sui valori corretti. Durante il taglio, controllare la pressione su ciascun manometro. Assicurarsi che la pressione non scenda di più di 0,7 bar. Un buon sistema di distribuzione con un buon regolatore presenta normalmente una perdita di pressione minore di 0,3 bar. Cadute di pressione maggiori possono derivare da un regolatore difettoso, un'alimentazione del gas insufficiente, una perdita di gas o da un restringimento del flusso prima del gruppo valvola di intercettazione.
			Con le pressioni di alimentazione impostate ai valori indicati sul manuale e le pressioni del gas impostate in funzione delle tabelle di taglio, le pressioni di preflusso e di taglio devono essere quelle indicate nelle tabelle di taglio. Al fondo di ciascuna tabella di taglio ci sono i valori di pressione di taglio per i gas PG1 e PG2. Le pressioni di taglio effettive devono differire di non più di +/- 0,3 bar dal valore indicato nel manuale. Se una di queste è pressioni è bassa, allora c'è una perdita nel sistema, un'alimentazione del gas insufficiente o un restringimento prima del gruppo valvola di intercettazione.

Individuazione dei guasti – 4 di 4

Condizione	Risultato	Causa	Soluzione
Il dispositivo di controllo altezza torcia (THC) non funziona correttamente (segue)	La torcia si solleva dalla lamiera quando la tavola inizia a muoversi (segue)	Partitore di tensione difettoso	Fare riferimento alla tabella di taglio nella sezione *Funzionamento* di questo manuale per la scelta della distanza torcia - lamiera adatta per il materiale da tagliare. Eseguire un taglio manuale (AVC spento) all'altezza e alla velocità di taglio indicate nel manuale. Se si usa un dispositivo Command THC, controllare la tensione effettiva dell'arco sul pannello di controllo mobile (se utilizzato) o misurare la tensione sulla morsettiera della scatola di interfaccia plasma (dall'elettrodo al pezzo). La tensione non deve differire di più di +/-10 VCC dall'impostazione indicata sul manuale. Se la tensione è bassa, controllare che non vi siano perdite di gas. Se la tensione differisce meno di +/-10 VCC dalle impostazioni indicate sul manuale, eseguire un altro taglio manuale e misurare la tensione ripartita tra i pin 16 e 35 sul connettore J7 nella scatola di interfaccia plasma. La tensione deve essere 1/40 della tensione effettiva dell'arco. Se si usa un sistema THC diverso dal Command THC, fare riferimento al manuale del sistema di controllo di altezza torcia per stabilire le modalità di prova del partitore di tensione.
	La torcia si muove verso il basso o contro la lamiera quando la tavola inizia a muoversi	Restringimento del flusso di gas	Con le pressioni di alimentazione impostate ai valori indicati nel manuale e le pressioni del gas impostate secondo le tabelle di taglio, le portate di preflusso e di taglio del plasma devono essere quelle indicate nelle tabelle di taglio. Al fondo di ciascuna tabella di taglio sono riportati i valori della pressione di taglio per i gas PG1 e PG2. Tutte le pressioni non devono differire dal valore nominale di più di +/- 0,3 bar. Se una di queste pressioni è elevata e tutte le impostazioni del gas sono corrette, c'è un restringimento nel circuito dopo la consolle del gas. Se una di queste pressioni è bassa, c'è una perdita nel sistema o la portata di alimentazione del gas è insufficiente.
		Partitore di tensione	Fare riferimento alla tabella di taglio nella sezione *Funzionamento* di questo manuale per la scelta della distanza torcia - lamiera adatta per il materiale da tagliare. Eseguire un taglio manuale (AVC spento) all'altezza e alla velocità di taglio indicate nel manuale. Se si usa un dispositivo Command THC, controllare la tensione effettiva dell'arco sul pannello di controllo mobile (se utilizzato) o misurare la tensione sulla morsettiera della scatola di interfaccia plasma (dall'elettrodo al pezzo). La tensione non deve differire di più di +/-10 VCC dall'impostazione indicata sul manuale. Se la tensione è elevata, può esserci un restringimento del flusso del gas dopo la valvola di intercettazione oppure una torcia difettosa. Se la tensione differisce meno di +/-10 VCC dalle impostazioni indicate sul manuale, eseguire un altro taglio manuale e misurare la tensione ripartita tra i pin 16 e 35 sul connettore J7 nella scatola di interfaccia plasma. La tensione deve essere 1/40 della tensione effettiva dell'arco. Se si usa un sistema THC diverso dal Command THC, fare riferimento al manuale del sistema di controllo di altezza torcia per stabilire le modalità di prova del partitore di tensione.
Perdita di refrigerante dal corpo torcia	Torcia non perfettamente posizionata nella sua sede	La O-ring sull'asse centrale sul retro del corpo torcia non è posizionata in modo corretto	Se la torcia non è completamente avvitata sulla sua sede, le o-ring sul retro del corpo torcia non trattengono bene i gas e il refrigerante quando viene data tensione. Come risultato, il refrigerante che fuoriesce attorno all'asse centrale causa il distacco della o-ring dalla sua sede. Fare riferimento alla sezione *Installazione* di questo manuale per una corretta installazione della torcia a sgancio rapido.
		Uno dei connettori del refrigerante sul retro della torcia è danneggiato	Ispezionare le o-ring sul retro della torcia per verificare che non siano danneggiate. Fare riferimento alla sezione *Funzionamento* di questo manuale per identificare i connettori del refrigerante.

Controlli iniziali

Prima di cercare di individuare problemi specifici, eseguire un controllo visivo e controllare che sull'alimentatore, sul trasformatore e sulla scheda di distribuzione siano presenti le tensioni corrette.



Avvertenza

PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA: Fare sempre molta attenzione quando si esegue la manutenzione su un alimentatore mentre esso è collegato alla rete elettrica e i coperchi sono stati rimossi. All'interno dell'alimentatore sono presenti tensioni pericolose che possono causare ferimenti o essere letali.

1. Scollegare l'alimentazione di linea tramite l'interruttore generale.

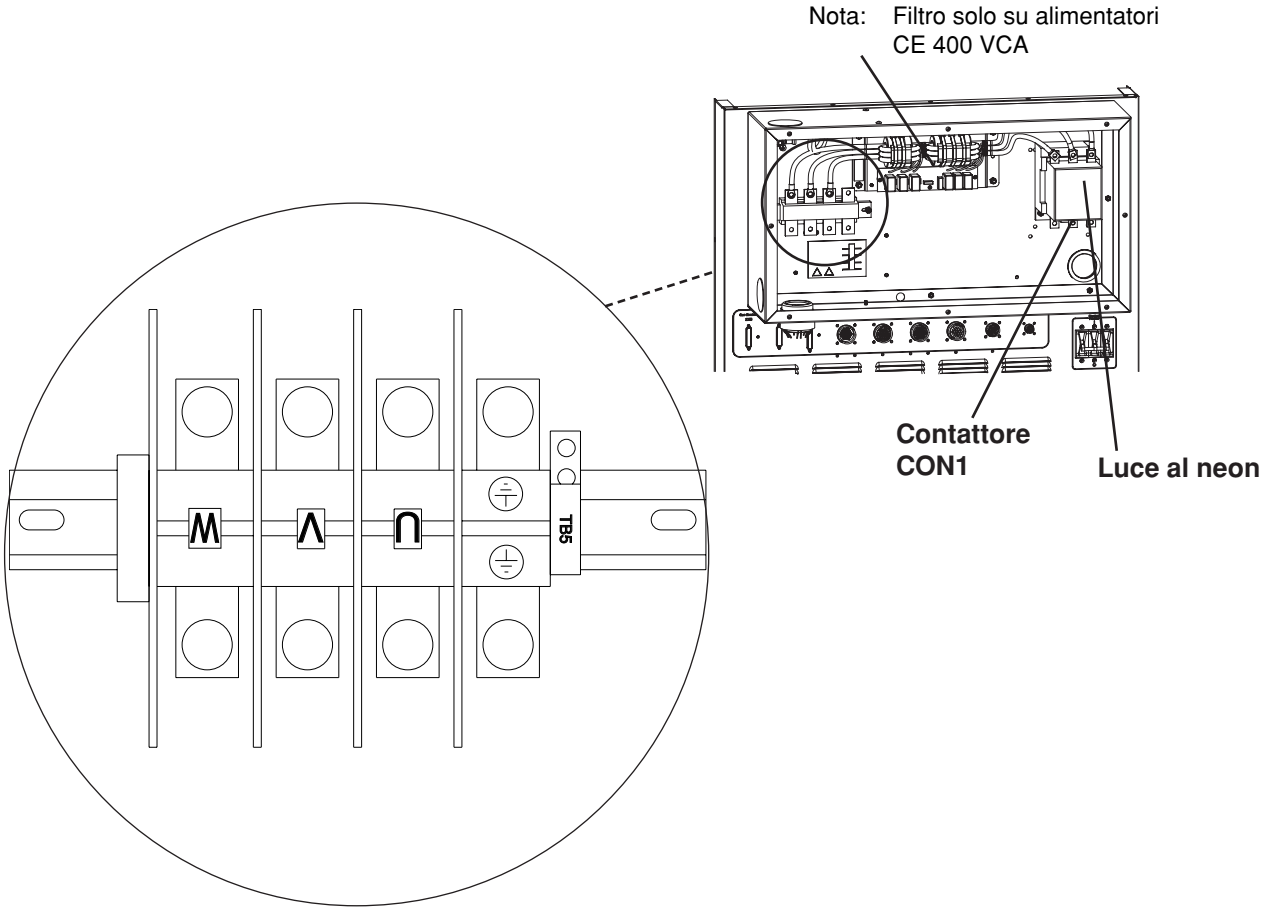
2. Rimuovere il coperchio superiore, i due carter laterali, il carter anteriore e quello posteriore dell'alimentatore.

3. Ispezionare l'interno del gruppo per verificare che le schede di controllo non presentino zone scolorite o altri danni apparenti. Se un componente o un modulo appare evidentemente difettoso ad un'ispezione visiva, rimuoverlo e sostituirlo prima di eseguire qualsiasi prova. Fare riferimento alla sezione *Lista dei componenti* per identificare i componenti e i codici articolo.

4. Se non ci sono danni evidenti, collegare il gruppo di alimentazione alla rete elettrica e dare tensione chiudendo l'interruttore principale di linea.

(Segue nella pagina successiva)

Punti di misura – Tutte le tensioni



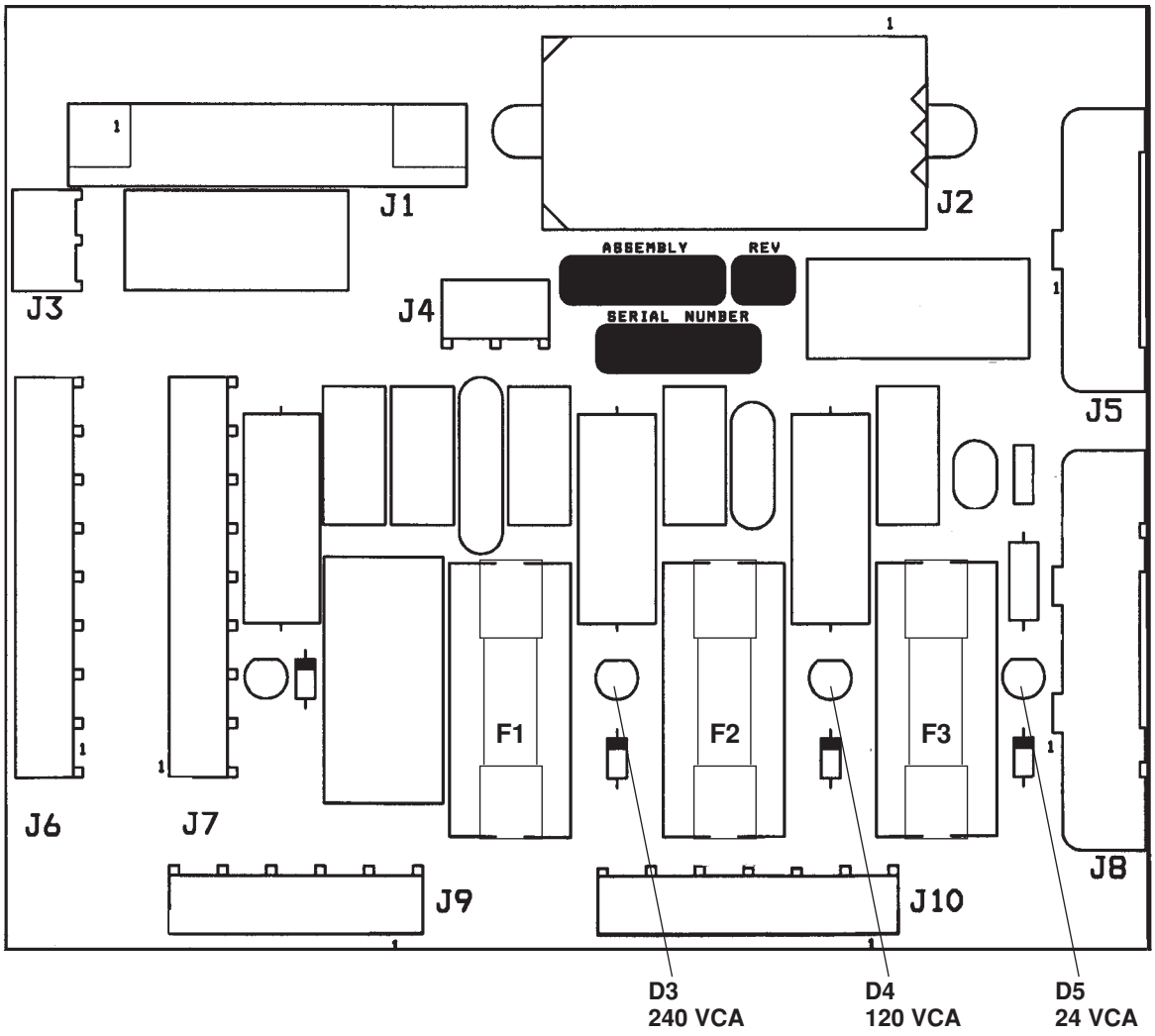
5. Misurare la tensione tra i terminali W, V e U della morsettiera TB5 situata sul retro dell'alimentatore. Vedere la figura sopra. Inoltre, fare riferimento allo schema di cablaggio nella Sezione 7, se necessario. La tensione tra 2 qualunque dei 3 terminali deve essere uguale alla tensione di alimentazione. Se si verifica un problema in questa fase, scollegare l'alimentazione e verificare le connessioni, il cavo di alimentazione e i fusibili sull'interruttore generale di linea. Riparare e/o sostituire tutti i componenti difettosi, se necessario.

WARNING

Se l'interruttore di linea è in posizione ON, sul contattore è presente la tensione di linea, anche se il disgiuntore sul generatore è posizionato su OFF. Come regola generale di sicurezza, verificare SEMPRE che l'interruttore di linea sia in posizione OFF prima di eseguire installazioni, scollegare componenti o eseguire la manutenzione in questa zona.

Spie di stato scheda di distribuzione PCB1

Vedere pagina 6-5 per la posizione sulla scheda di distribuzione.



Note: Quando il disgiuntore CB1 è acceso, i LED D3-D5 si accendono e restano accesi.

Per misurare le tensioni sulla scheda di distribuzione di potenza, individuare i fusibili F1, F2 e F3. Quando l'alimentatore è acceso, misurare la tensione tra la parte superiore di ciascun fusibile e il telaio, e quindi dalla parte inferiore di ciascun fusibile e il telaio. Le misure devono essere le seguenti:

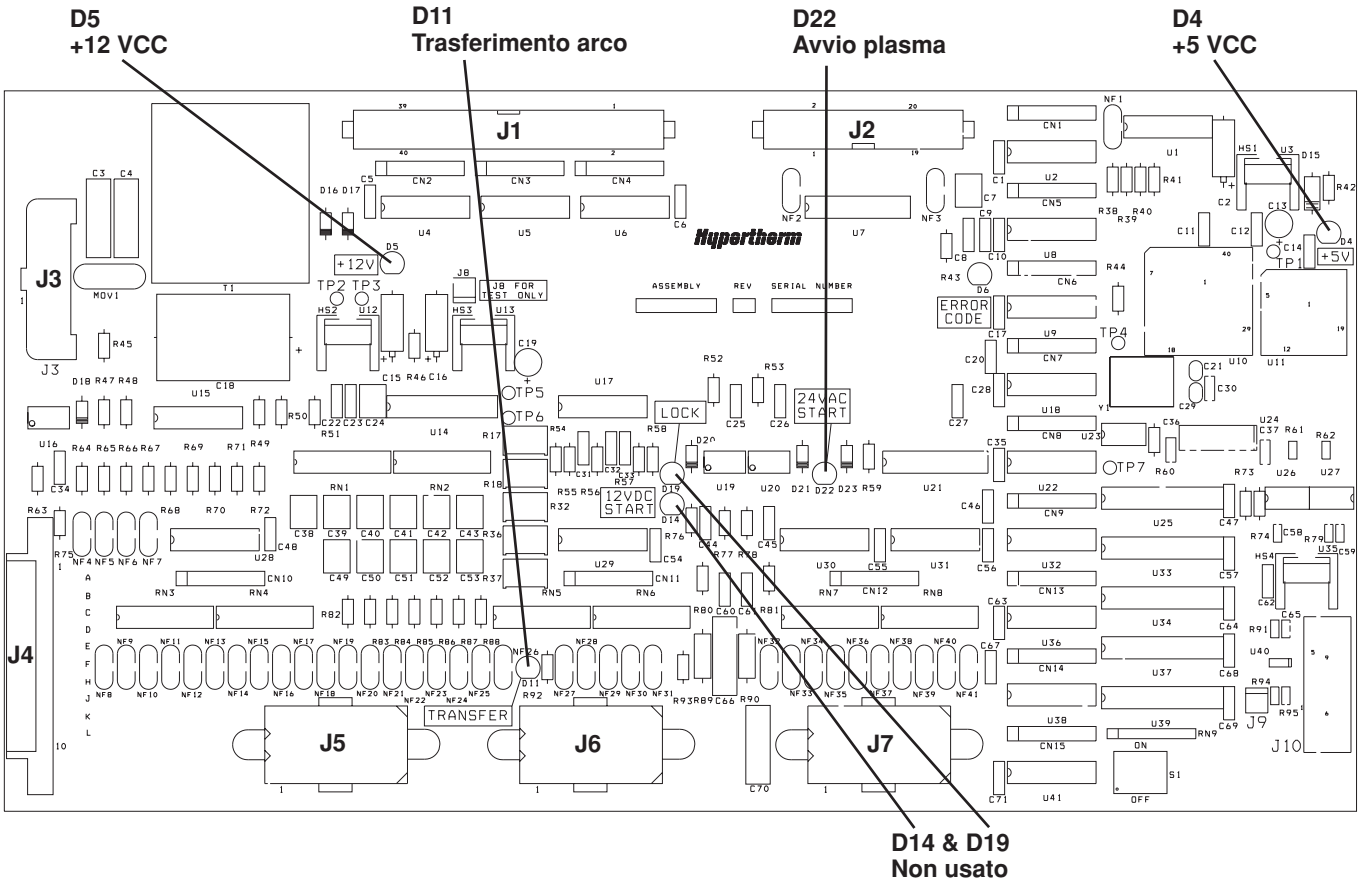
F1:	240 VCA
F2:	120 VCA
F3:	24 VCA

Se non sono presenti tensioni, oppure esse non hanno il valore corretto in uno o più di questi punti, scollegare l'alimentazione ed eseguire una procedure di individuazione dei guasti sui fusibili e sui relativi pin, connettori e cablaggi tra il connettore J10 sulla scheda di distribuzione e il secondario del trasformatore di controllo T1.

Inoltre, controllare il cablaggio e le connessioni tra T1, CB1, e CON1.

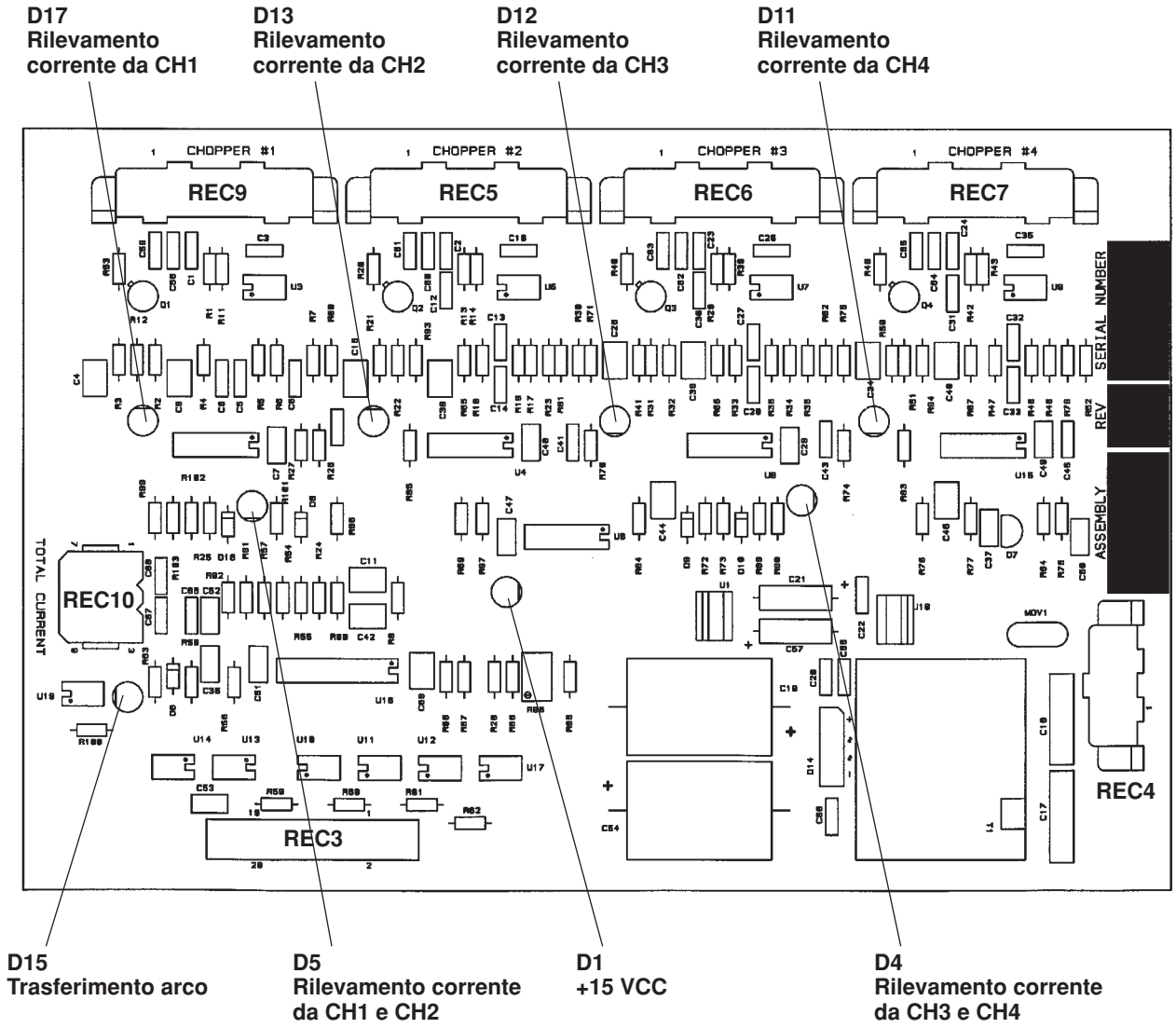
Spie di stato della scheda di controllo microprocessore PCB2

Vedere pagina 6-2 per la posizione della scheda di controllo del microprocessore.



Spie di stato della scheda analogica PCB3

Vedere pagina 6-2 per la posizione della scheda analogica.



Nota:
- Uscita trasferimento arco D15 – si accende quando il sensore della corrente totale (CST) rileva una corrente maggiore di 30 A.
- Uscite chopper D11, D12, D13, D17 – si accende quando il sensore di ciascun chopper (CS1-CS4) rileva una corrente maggiore di 7 A.
- Rilevamento corrente D5 da CH1 e CH2 – si accende quando entrambe le uscite CH1 e CH2 sono maggiori di 7 A.
- Rilevamento corrente D4 da CH3 e CH4 – si accende quando entrambe le uscite CH3 e CH4 sono maggiori di 7 A.

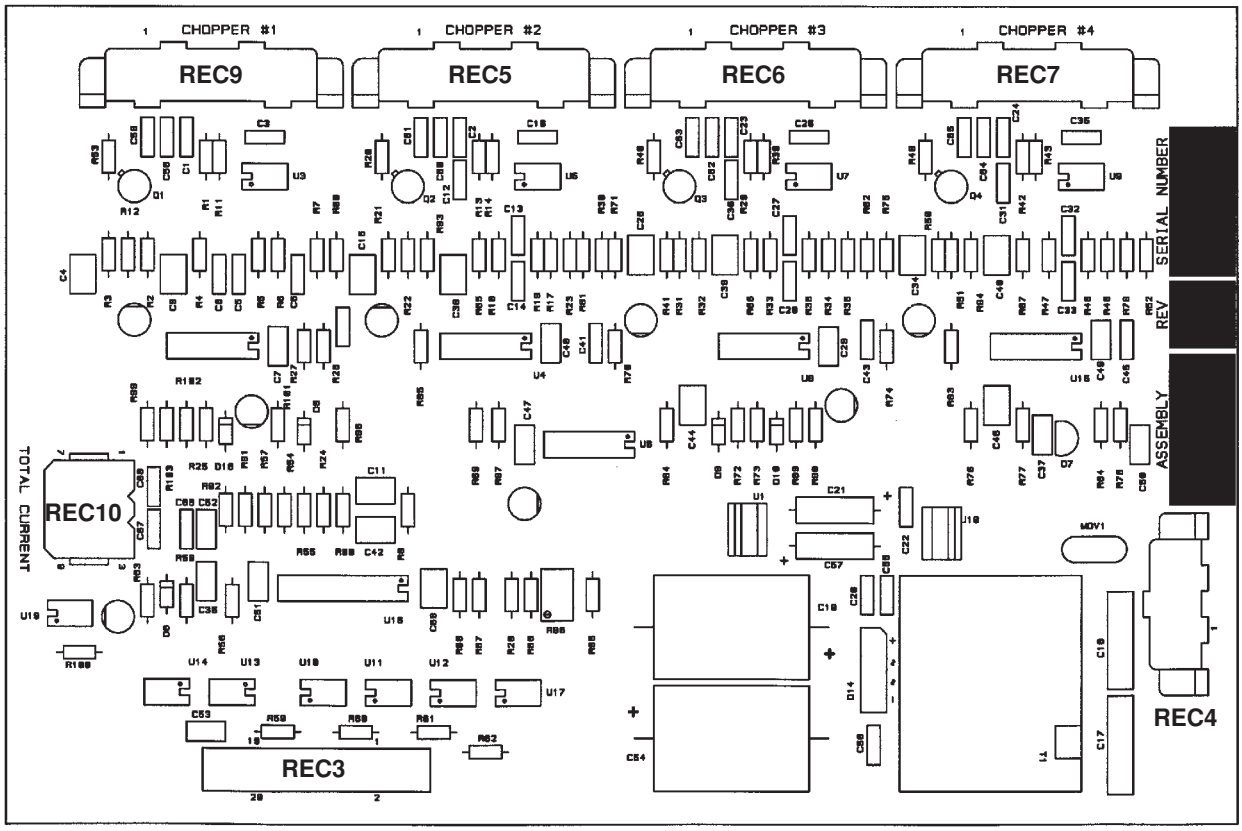
Prova di rilevamento corrente

Avvertenza

PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA: Fare sempre molta attenzione quando si esegue la manutenzione su un alimentatore mentre esso è collegato alla rete elettrica e i coperchi sono stati rimossi. All'interno dell'alimentatore sono presenti tensioni pericolose che possono causare ferimenti o essere letali.

I segnali del sensore di corrente possono essere misurati come tensioni. Utilizzare la tabella e la figura sottostante per controllare i livelli di corrente appropriati quando l'alimentatore è acceso e la torcia sta tagliando.

Chopper	Punto di misura	Valvola di uscita
CH1	Pin 3 e 4 di REC9	4 V = 100 A
CH2	Pin 3 e 4 di REC5	4 V = 100 A
CH3	Pin 3 e 4 di REC6	4 V = 100 A
CH4	Pin 3 e 4 di REC7	4 V = 100 A
Corrente totale	Pin 3 e 4 di Rec10	3,2 V = 400 A

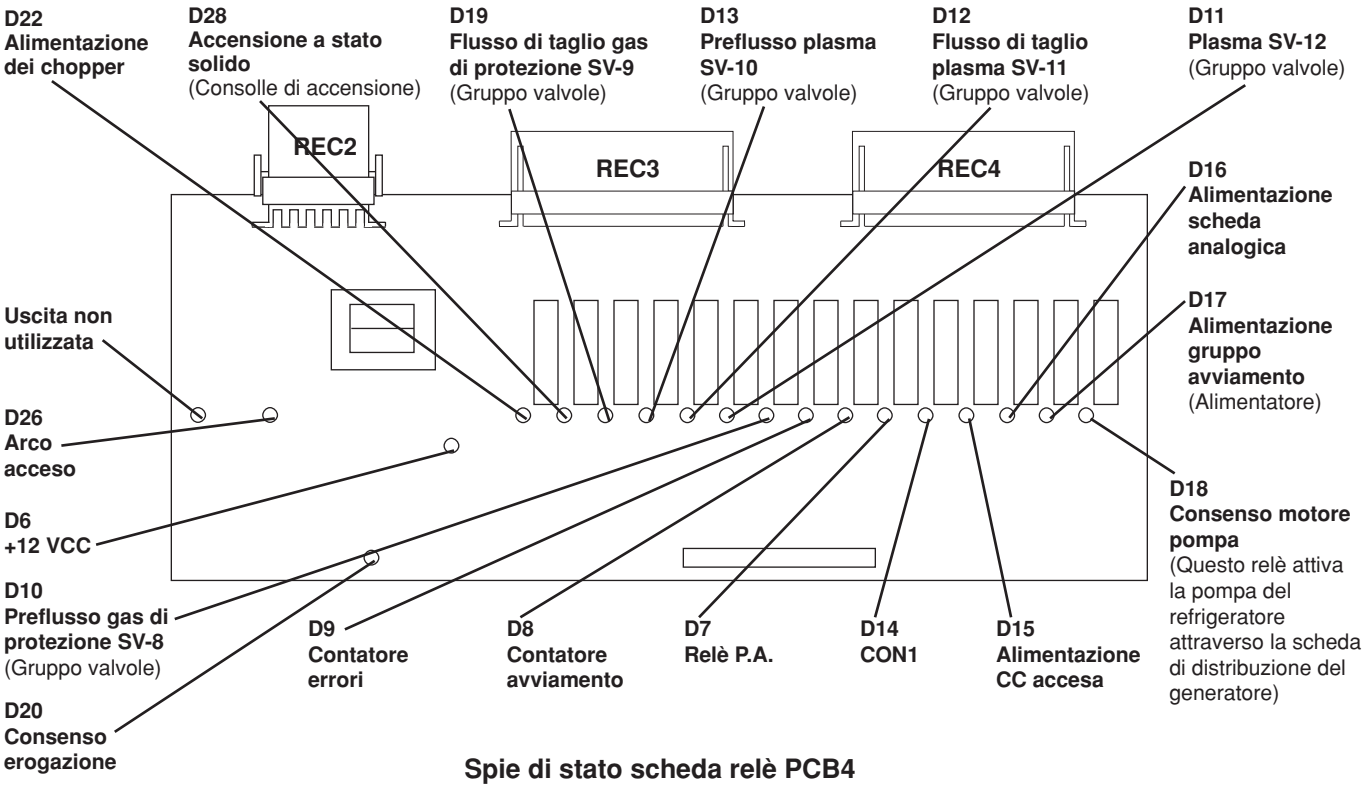


Spie di stato sulla scheda relè PCB4

La scheda relè PCB4 serve da interfaccia per alcuni controlli nell'alimentatore, nella consolle di accensione e nel gruppo valvola. La scheda di controllo invia un comando alla scheda relè e la scheda relè risponde inviando 120 VCA al controllo (ed anche accendendo il LED sulla scheda relè). La scheda di controllo invia anche alla scheda relè un segnale di interruzione dell'alimentazione a 120 VCA ad un particolare controllo (con spegnimento del LED). I LED sono posizionati vicino al relè che attiva i 120 VCA. Ci sono anche 4 LED che indicano le condizioni di accensione della scheda.
Vedere pagina 6-2 per la posizione della scheda relè.

Nelle pagine seguenti ci sono i LED che si accendono a seconda dei modi di funzionamento.

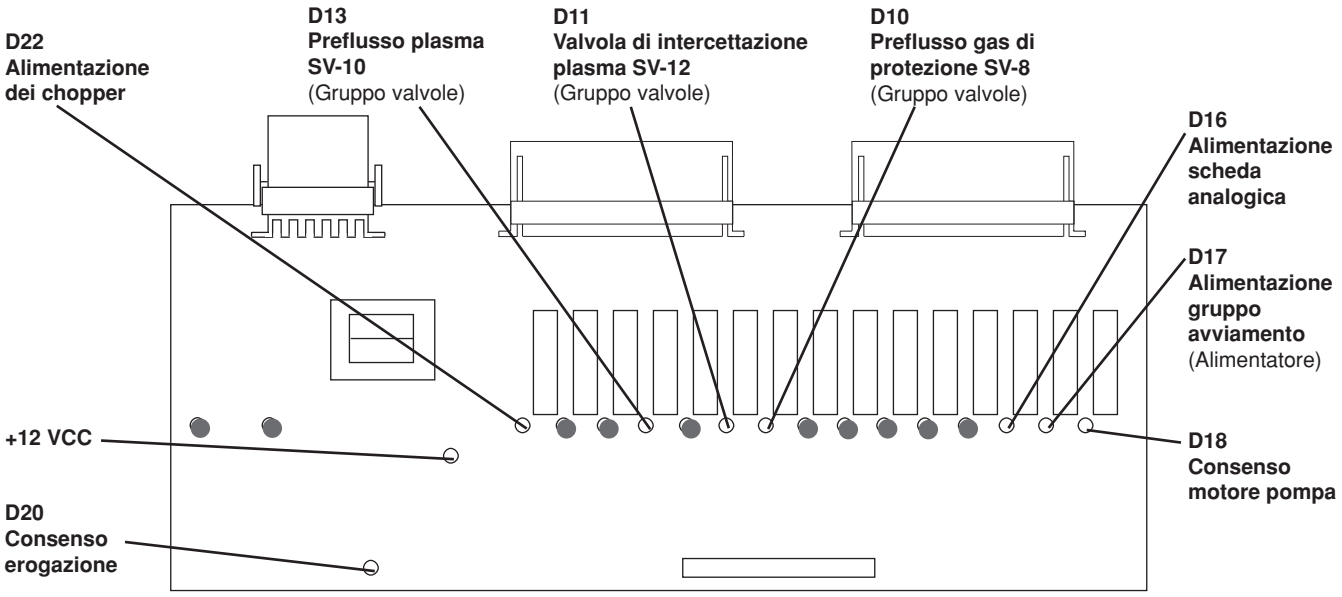
REC2 N° pin	Descrizione	REC3 N° pin	Descrizione	REC4 N° pin	Descrizione
5 e 6	Trasferimento arco	1 e 2	SV-8 su gruppo valvole	1 e 2	Motore pompa sul refrigeratore attraverso la scheda di distribuzione a circuito stampato
		3 e 4	SV-12 su gruppo valvole	3 e 4	Alimentazione al gruppo del circuito di avviamento
		5 e 6	SV-11 su gruppo valvole	5 e 6	Alimentazione alla scheda analogica
		7 e 8	SV-10 su gruppo valvole	7 e 8	CC su LT2
		9 e 10	SV-9 su gruppo valvole	9 e 10	CON1 CON2
		11 e 12	Accensione a stato solido sulla consolle di accensione	11 e 12	Relè arco pilota
		13 e 14	Chopper 1-4	13 e 14	Contatore avviamento
		15 e 16	Alimentazione alla scheda relè	15 e 16	Contatore di errori



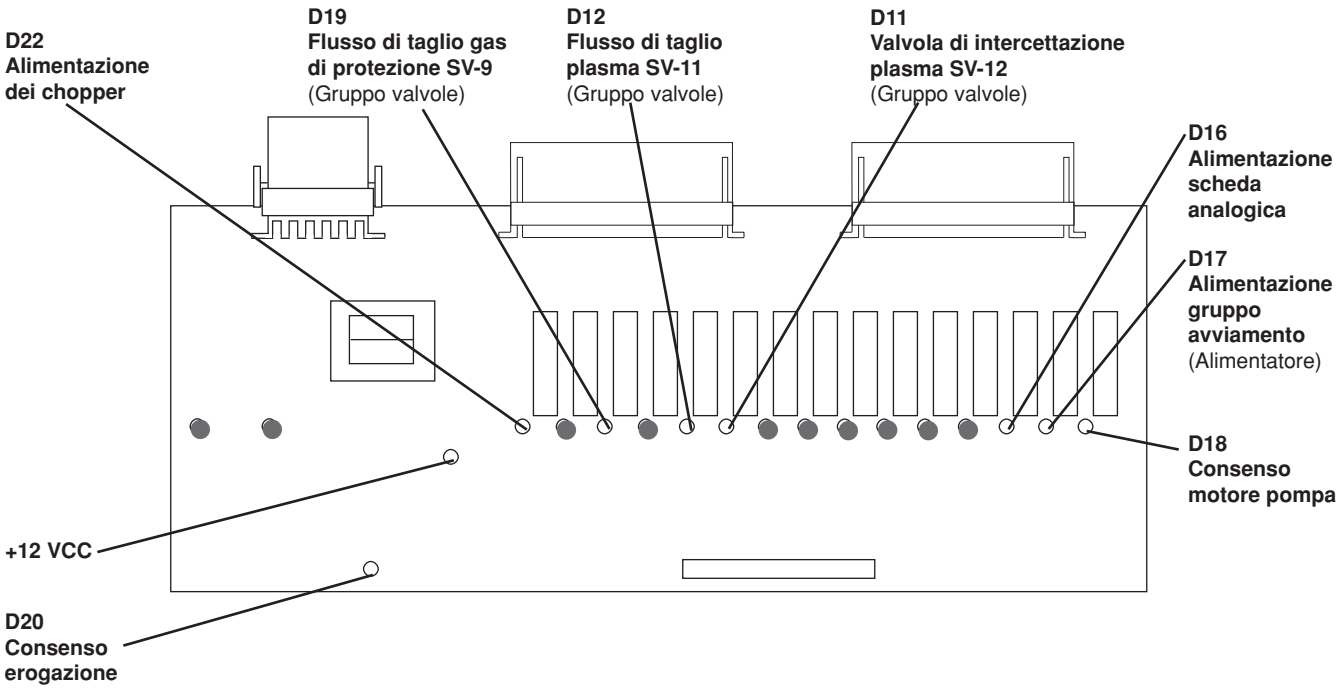
Spie di stato scheda relè PCB4

Nota: In tutte le figure delle schede relè, LED acceso = ○ LED spento= ●

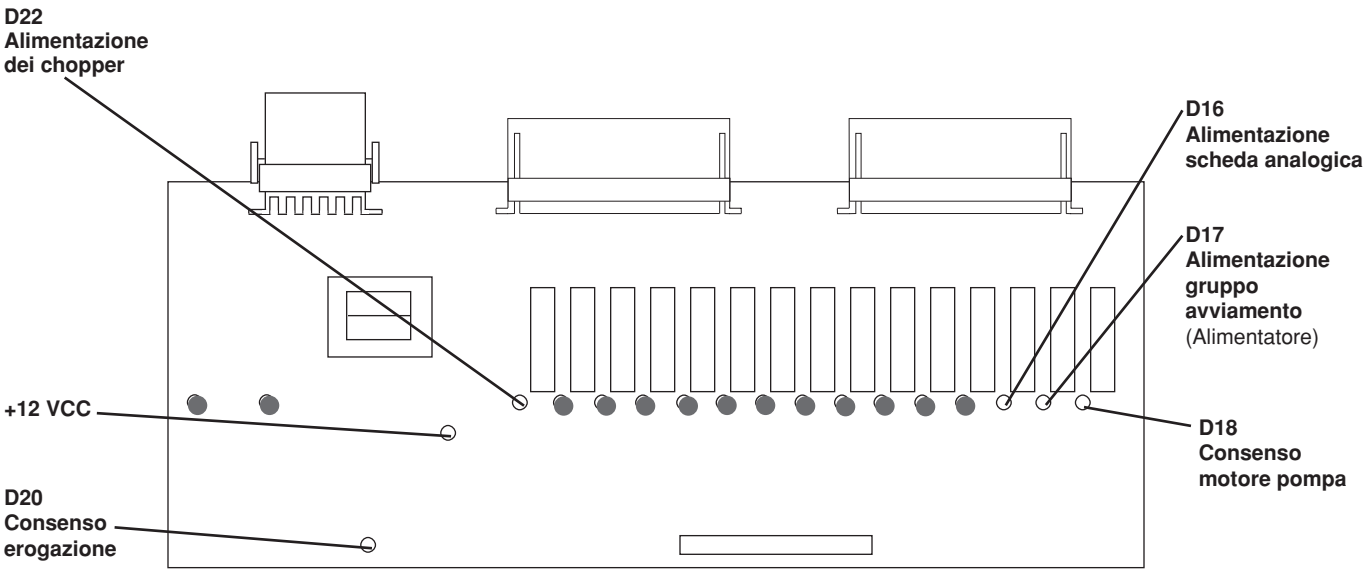
LED di stato della scheda relè
Modo prova preflusso



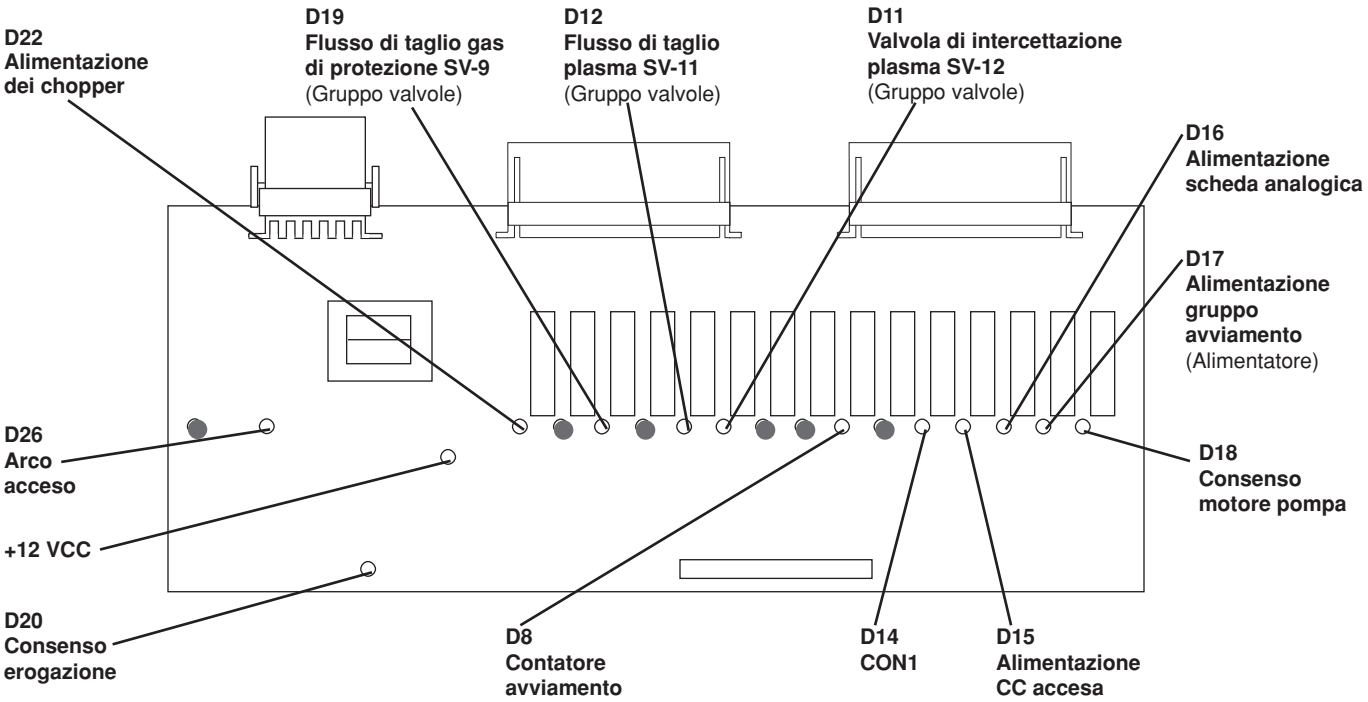
LED di stato della scheda relè
Modo prova flusso di taglio



LED di stato della scheda relè
Modo RUN – Attesa

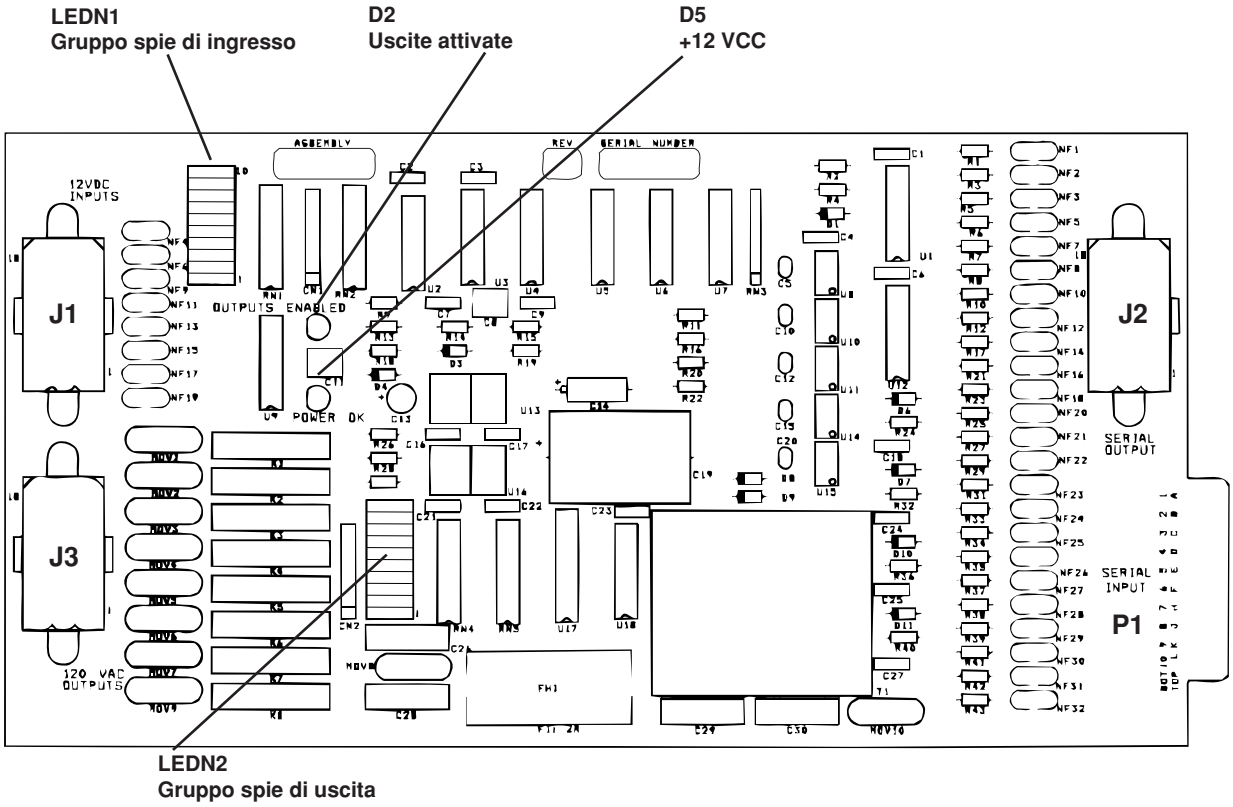


LED di stato della scheda relè
Modo RUN – Taglio



Spie di stato scheda I/O seriale PCB5

La scheda di I/O seriale si interfaccia con la consolle del gas e la scheda di controllo del microprocessore. La scheda seriale controlla tutte e uscite per la consolle del gas. Quando un LED su LEDN1 o LEDN2 è acceso, l'uscita corrispondente è attiva. Vedere pagina 6-2 per la posizione della scheda di I/O seriale.



Note:
- D2 deve essere accesa affinché l'uscita sia attiva.
- Se D5 è accesa e D2 non lo è, allora esiste un problema di comunicazione tra la scheda di controllo del microprocessore (PCB2) e la scheda seriale (PCB5).
- I LED da LEDN1-5 a LEDN1-8 si accendono quando si verificano le condizioni di funzionamento corrette (nessun errore).

LEDN1-10	Non usato
LEDN1-9	Non usato
LEDN1-8	Pressostato flusso di taglio gas di protezione (SC)
LEDN1-7	Pressostato flusso di taglio gas plasma (PC)
LEDN1-6	Pressostato preflusso gas di protezione (SP)
LEDN1-5	Pressostato preflusso gas plasma (PP)
LEDN1-4	BCD1
LEDN1-3	BCD2
LEDN1-2	BCD4
LEDN1-1	BCD8

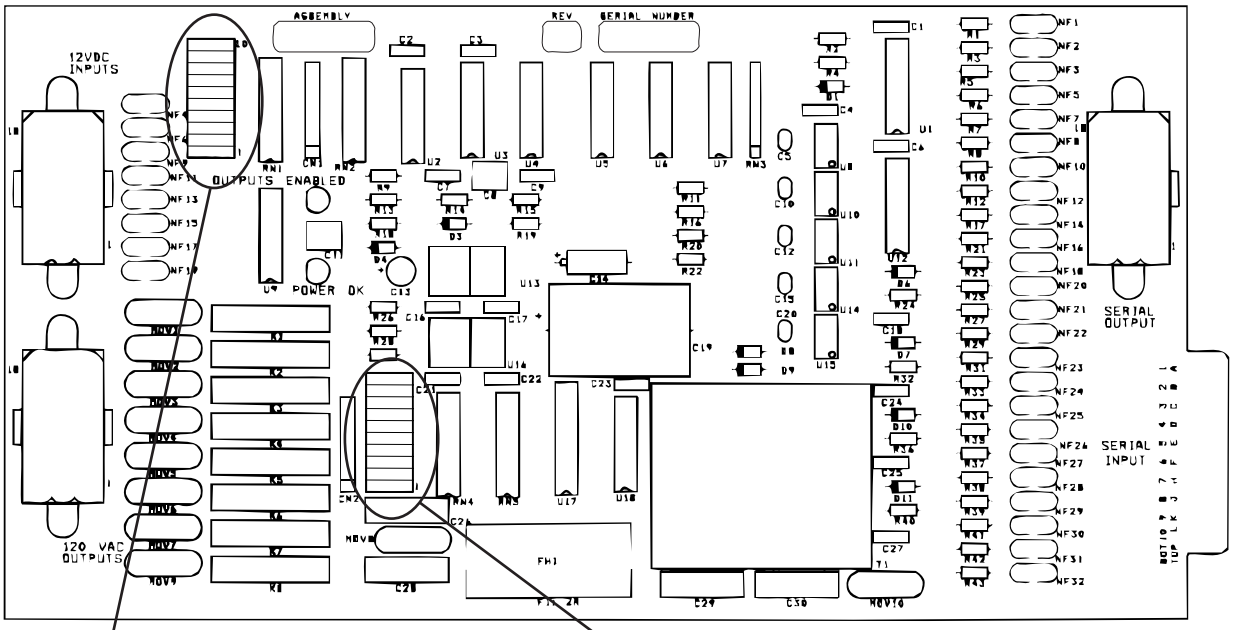
LEDN1

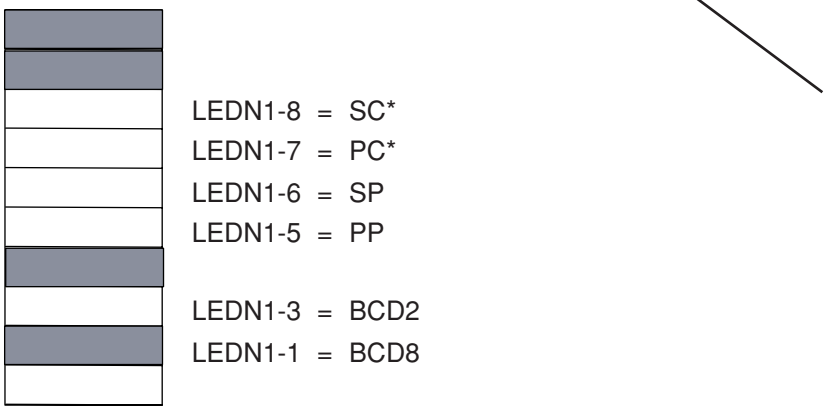
LEDN2-10	Non usato
LEDN2-9	Non usato
LEDN2-8	Valvola di spurgo azoto (SV-NP)
LEDN2-7	Preflusso gas di protezione secondario (SV7)
LEDN2-6	Flusso di taglio gas di protezione secondario (SV6)
LEDN2-5	Preflusso gas plasma secondario (SV5)
LEDN2-4	Preflusso gas plasma primario (SV4)
LEDN2-3	Flusso di taglio gas di protezione primario (SV3)
LEDN2-2	Preflusso gas primario (SV2)
LEDN2-1	Flusso di taglio gas plasma (SV1)

LEDN2

Nota: In tutte le figure della scheda seriale, LED acceso = ☐ LED spento= ■

Stato dei LED della scheda seriale
Modo prova preflusso





LEDN1-8 = SC*
LEDN1-7 = PC*
LEDN1-6 = SP
LEDN1-5 = PP

LEDN1-3 = BCD2
LEDN1-1 = BCD8

LEDN1



LEDN2-7 = SV7

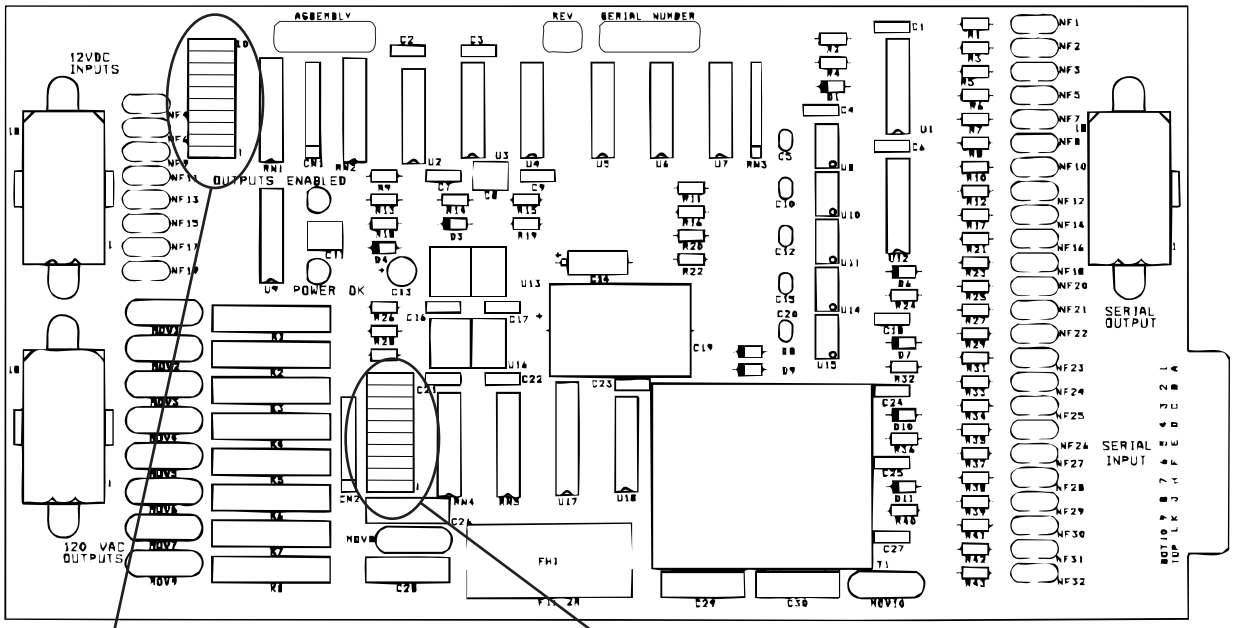
LEDN2-5 = SV5
LEDN2-4 = SV4

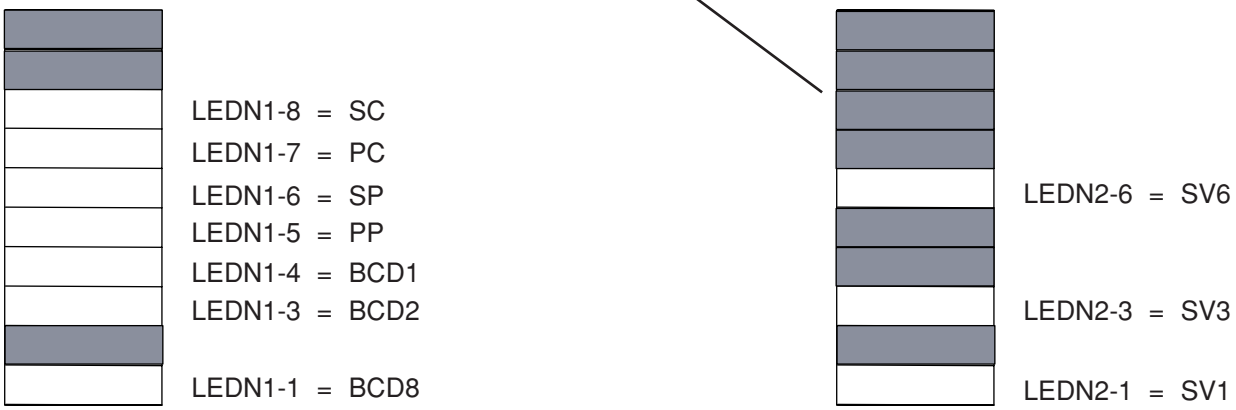
LEDN2-2 = SV2

LEDN2

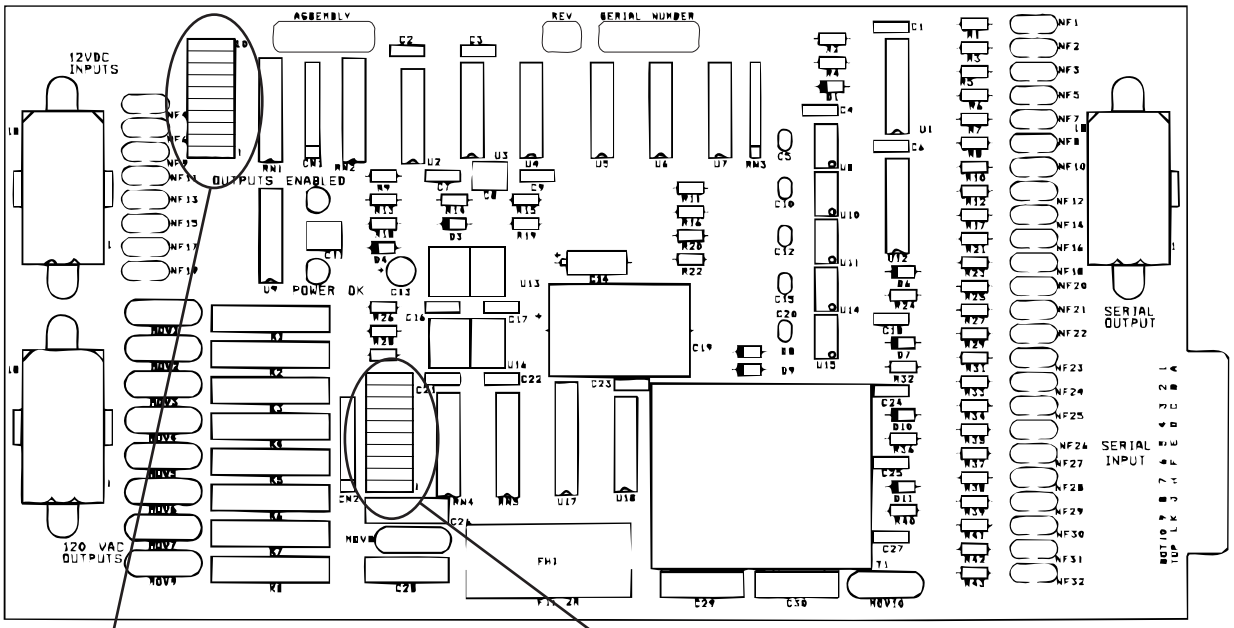
* Questi LED del flusso di taglio possono essere accesi o meno nel modo di prova preflusso

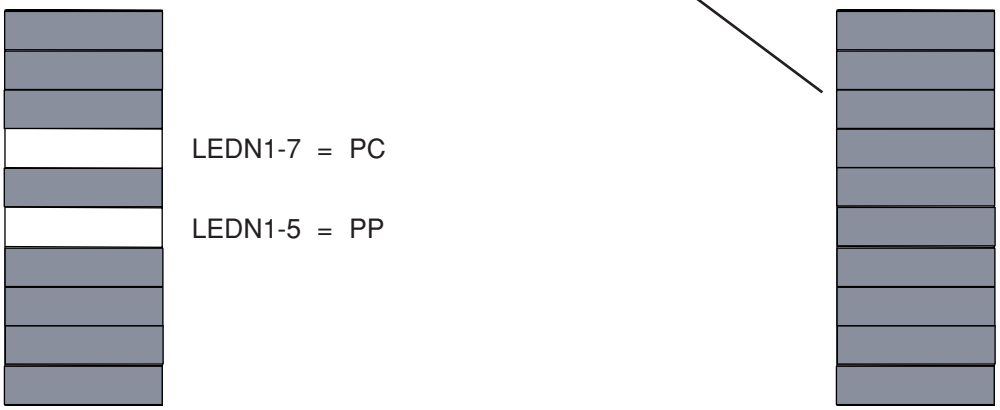
Stato dei LED della scheda seriale
Modo prova flusso di taglio





Stato dei LED della scheda seriale
Modo RUN – Attesa



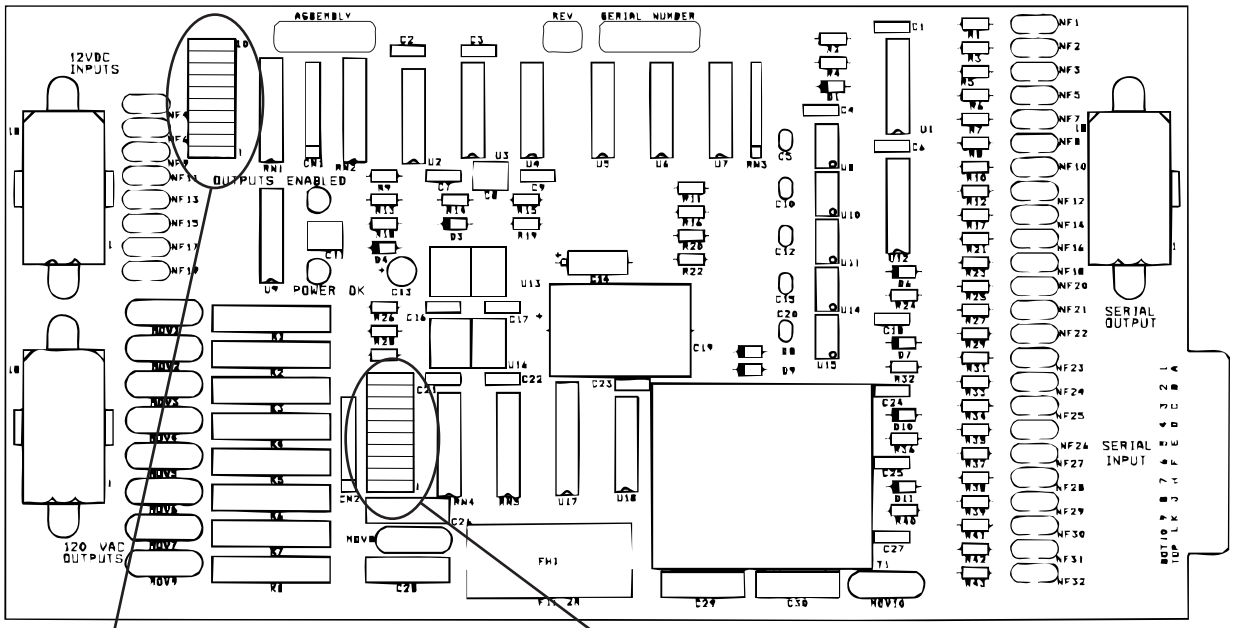


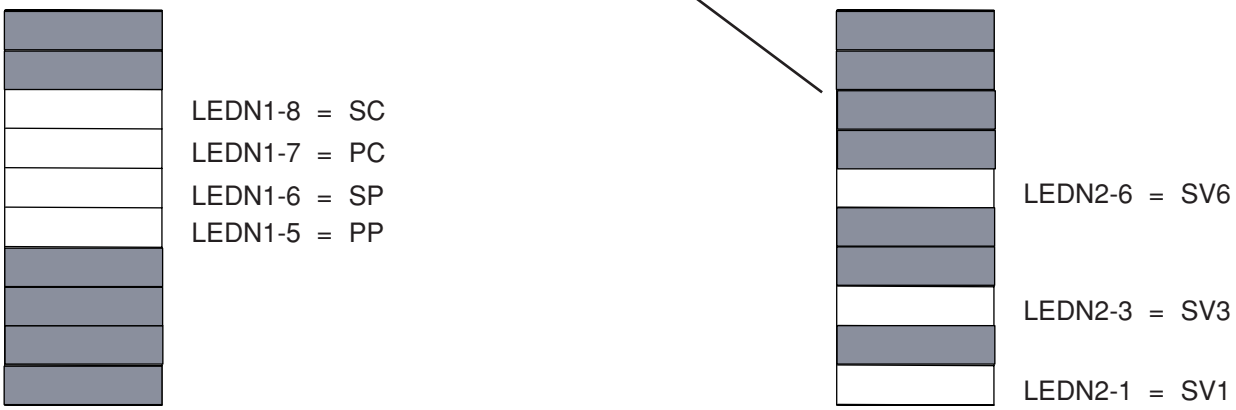
LEDN1-7 = PC

LEDN1-5 = PP

LEDN1 **LEDN2**

Stato dei LED della scheda seriale
Modo RUN – Taglio





LEDN1-8 = SC
LEDN1-7 = PC
LEDN1-6 = SP
LEDN1-5 = PP

LEDN1

LEDN2-6 = SV6
LEDN2-3 = SV3
LEDN2-1 = SV1

LEDN2

Scheda del circuito di avviamento PCB14 – Spie di stato e funzionamento

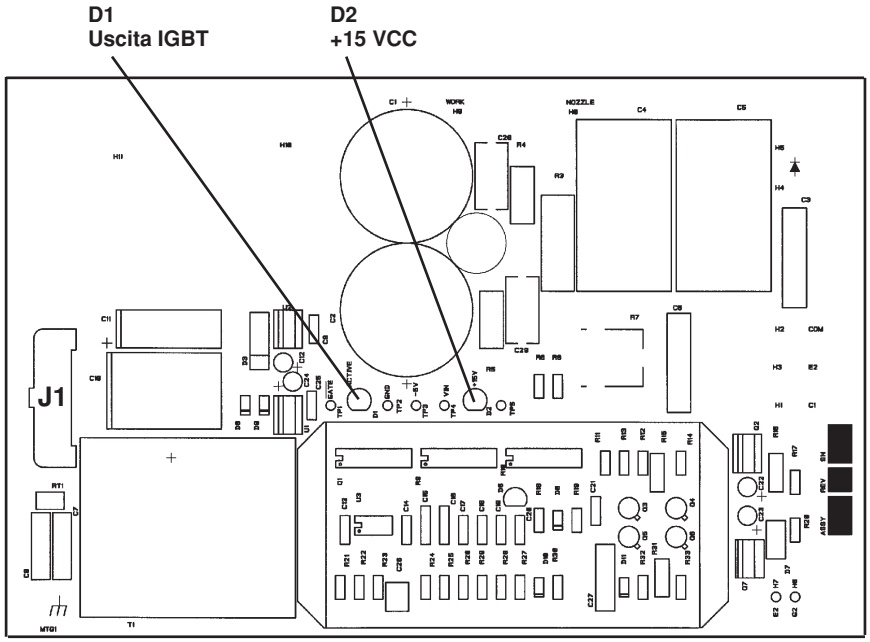
Vedere pagina 6-4 per la posizione della scheda del circuito di avviamento.

Funzionamento

Il circuito di avviamento è un interruttore veloce che trasferisce rapidamente la corrente dall'arco pilota alla lamiera. Il circuito di avviamento ha 2 funzioni:

1. Consentire alla corrente iniziale dell'arco pilota di fluire velocemente attraverso l'arco pilota, con piccola impedenza.

2. Introdurre, dopo che è stata stabilita la corrente iniziale dell'arco pilota, un'impedenza al carico dell'arco pilota per facilitare il trasferimento della corrente dell'arco al pezzo da tagliare. Vedere lo schema nella pagina seguente.

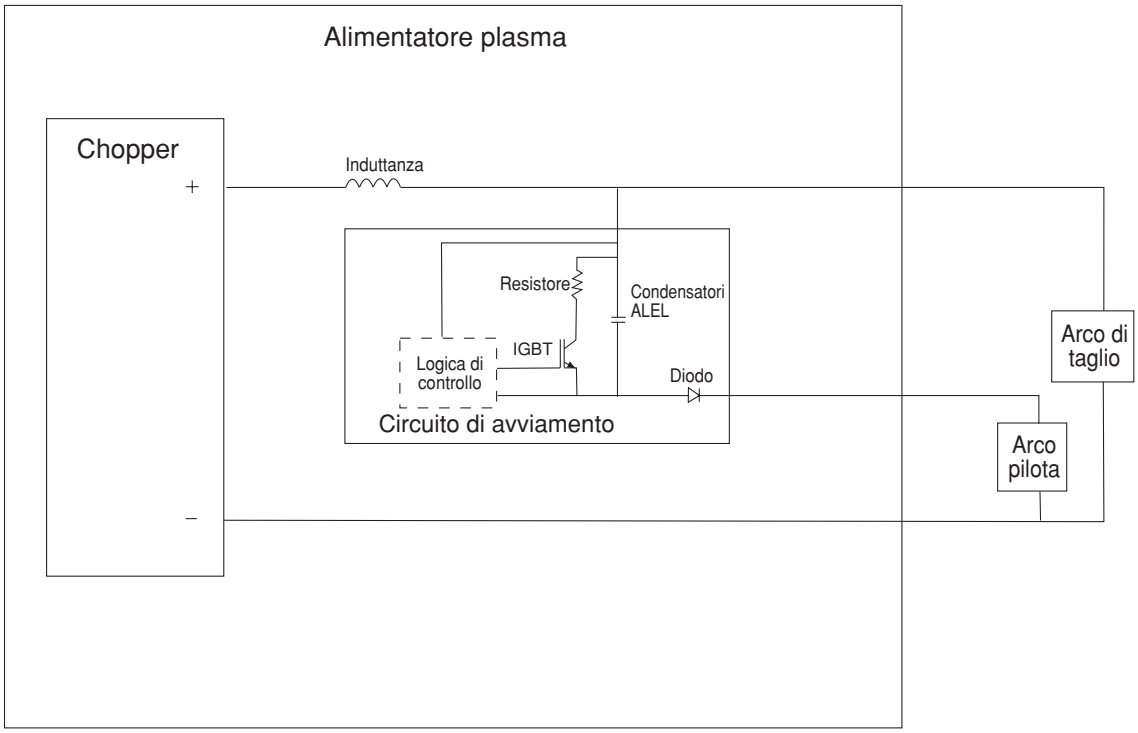


Livelli di corrente dell'arco pilota

Il livello di corrente dell'arco pilota cambia in funzione del processo e del livello di corrente dell'arco selezionati. Vedere la tabella sotto.

O_2 come gas plasma	Corrente dell'arco pilota
Impostazione di corrente a 100 A	30 A
Impostazione di corrente a 200 A	44 A
Impostazione di corrente a 300 A e 400 A	60 A
N_2 come gas plasma	**Corrente dell'arco pilota**
Impostazione di corrente a 200 A	44 A
Impostazione di corrente a 400 A	60 A

Schema funzionale del circuito di avviamento



Individuazione dei guasti del circuito di controllo

Avvertenza

PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA: Fare sempre molta attenzione quando si esegue la manutenzione su un alimentatore mentre esso è collegato alla rete elettrica e i coperchi sono stati rimossi. All'interno dell'alimentatore sono presenti tensioni pericolose che possono causare ferimenti o essere letali.

- D2 deve sempre essere acceso.
- D1 si accende quando la torcia viene attivata e si spegne quando l'arco si trasferisce sul pezzo. Se il trasferimento dell'arco è immediato, il LED non si accende.
- Se non c'è arco sulla torcia o se l'arco non si trasferisce:

  - Spegnere l'alimentazione del sistema e controllare che vi sia una resistenza di 15 kΩ tra H8 e H1.
  - Controllare che vi sia una resistenza di 5.5 kΩ tra H10 e H4.
  - Fare riferimento agli schemi elettrici. Nota: le resistenze aumentano lentamente fino ai valori suddetti a causa della capacitanza del circuito.
  - Controllare la giunzione del diodo D12.
  - La connessione del cavo di massa sulla tavola di taglio non realizza un buon contatto.
  - Controllare il LED D2. Esso deve essere acceso.
  - Accendere la torcia in aria e controllare che il LED D1 si accenda.
  - Controllare il valore della resistenza ai capi del resistore R3. Essa deve essere di 10 kΩ.

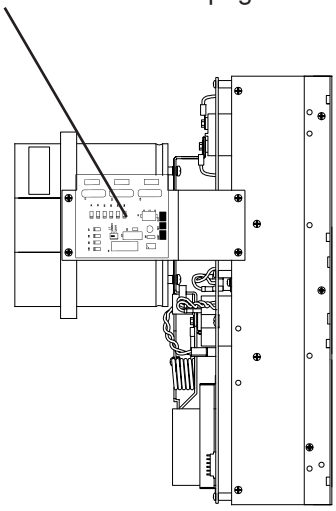
Scheda di rilevamento della perdita di fase PCB21 – Spie di stato e funzionamento

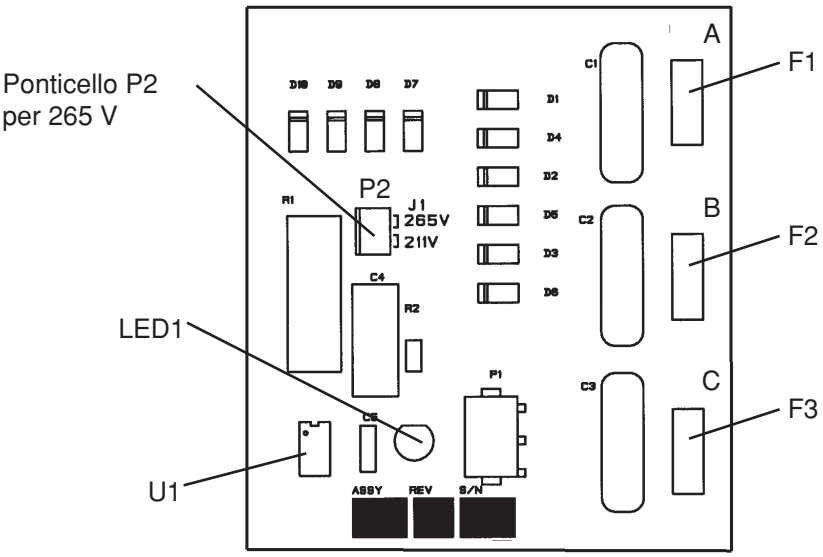
Funzionamento

Il circuito di rilevamento della perdita di fase controlla la tensione di ingresso e verifica che le tensioni tra gli ingressi a 3 fili siano uguali entro una tolleranza di +/- 15%.

- Dopo che il contattore CON1 si chiude, il fotoaccoppiatore U1 sulla scheda PCB21 viene attivato, cortocircuitando i pin 1 e 2 del PL1 ed accendendo il LED1.
- Se il LED1 non si accende:
  - Controllare che le tensioni tra i punti A B e C, da fase a fase, siano circa di 255 VCA. Se le tensioni non sono comprese entro +/- 15%, il LED1 non si accende. Controllare la tensione di linea in ingresso ed i contatti sul CON1.
  - Controllare i fusibili F1-F3 della scheda PCB21. Se uno dei fusibili è bruciato, la scheda PCB21 è guasta.
  - Controllare il ponticello su P2 e verificare che sia configurato per 265 V.

La scheda di perdita di fase PCB21 è posizionata sul chopper CH4 – Vedere pagina 6-3 per la posizione di CH4





Procedura di prova del modulo chopper

AVVERTENZA

PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA: Prestare molta attenzione quando si lavora vicino ai moduli chopper. I grandi condensatori elettrolitici blu immagazzinano una grande quantità di energia sotto forma di tensione elettrica. Anche se l'alimentazione è spenta, ai terminali del condensatore, sul chopper e sui dissipatori di calore sono presenti tensioni pericolose. Non scaricare mai i condensatori con un cacciavite o con altri attrezzi. Ciò potrebbe causare esplosioni, danni alle attrezzature e/o alle persone.

Nota: Misurare le tensioni con un tester digitale (DVM) in grado di memorizzare i valori minimi e massimi rilevati.

1. Spegnere l'alimentazione del sistema HT4400.
   Scollegare due terminali sul filtro di linea FL1, nella consolle di accensione, per disattivare l'accensione a stato solido (S.S.I.).

2. Rimuovere i grandi fusibili F1, F2, F3 e F4. Verificare che ciascun fusibile sia aperto.

3. Posizionare il cavo positivo del tester digitale (DVM) sul lato positivo (+) del ponte e il cavo negativo sul lato negativo (–) del ponte. Vedere la figura nella pagina accanto. Notare che, nella figura, i punti di collegamento effettivi sono nascosti dalla staffa di supporto del condensatore.

4. Accendere e avviare il sistema HT4400. Dopo che è stato dato il comando di avvio (START), controllare la tensione. L'ingresso nel chopper in questi punti deve essere di circa +360 VCC. Se l'ingresso è corretto ed i fusibili corrispondenti F1, F2, F3 o F4 sono bruciati, sostituire il modulo chopper. Se non c'è un ingresso a +360 VCC, controllare l'ingresso CA trifase nel chopper. Inoltre, controllare i contattori (CON1, CON2), i contatti, le connessioni e i relativi cablaggi verso il contattore. Riparare o sostituire i componenti difettosi.

5. Se la tensione misurata al passo precedente è +360 VCC ed il fusibile corrispondente non è bruciato, controllare l'uscita dei chopper.

CH1:
- Posizionare il cavo positivo del tester digitale (DVM) sul punto (+) WORK (PEZZO) sul modulo chopper (filo n° 48A) ed il cavo negativo sul punto (-) TORCH (TORCIA) (filo n° 39A). Vedere la figura alla pagina seguente.
- Accendere il sistema e dare il comando START (AVVIO). Dopo che è stato dato il comando, controllare la tensione. Se l'uscita da questi punti è +360 VCC, il chopper funziona correttamente.
- Un metodo di verifica alternativo consiste nel mantenere in posizione i fusibili F1-F4 e misurare la tensione nel modo precedentemente illustrato. Un valore basso di tensione ottenuto con questo metodo può significare che la torcia è cortocircuitata.

CH2: Per controllare l'uscita di CH2, ripetere la procedura descritta sopra per CH1, ma posizionare il cavo positivo del tester digitale (DVM) sul filo n° 48B e il cavo negativo sul filo n° 39B.

Prima di controllare l'uscita dei chopper CH3 e CH4, scambiare il connettore PL3.6 con PL3.9 ed anche il connettore PL3.5 con PL3.7 sulla scheda analogica PCB3. Vedere figura alla pagina successiva.

CH3: Per controllare l'uscita di CH3, ripetere la procedura descritta sopra per CH1, ma posizionare il cavo positivo del tester digitale (DVM) sul filo n° 48C e il cavo negativo sul filo n° 39C.

CH4: Per controllare l'uscita di CH4, ripetere la procedura descritta sopra per CH1, ma posizionare il cavo positivo del tester digitale (DVM) sul filo n° 48D e il cavo negativo sul filo n° 39D.

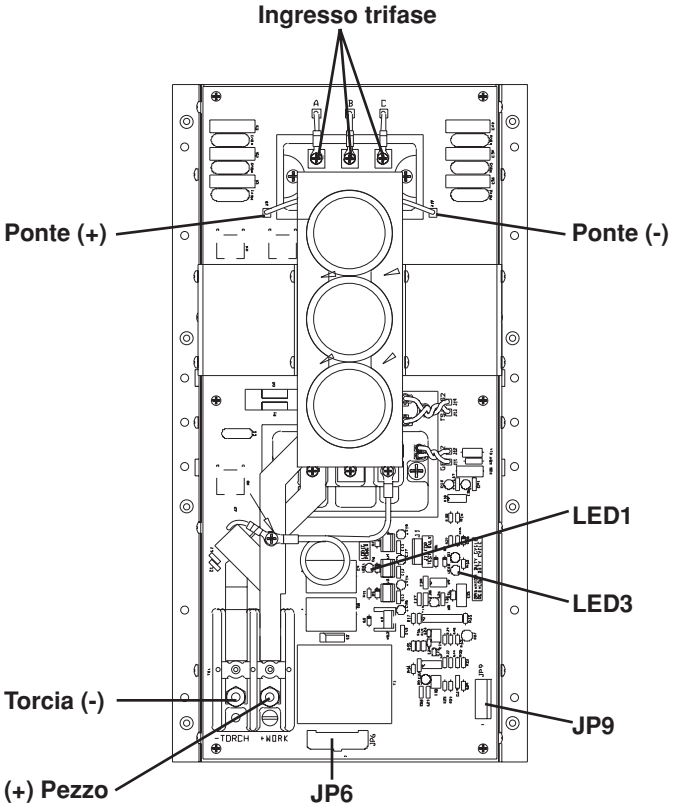
Riportare o connettori PL3.6, PL3.9, PL3.5 e PL3.7 della scheda analogica PCB3 alle loro posizioni originali.

6. Se un chopper non fornisce in uscita +360 VCC, controllare che la spia di alimentazione LED1 sia accesa. Se il LED1 è spento, controllare che arrivino 120V su JP6. Se non ci sono 120V su JP6, controllare il cablaggio di ritorno alla scheda di distribuzione di potenza. Riparare o sostituire i componenti difettosi. Inoltre controllare che il LED3 diventi verse quando viene dato il comando di avvio (condizione normale). Se il LED1 è acceso ed il LED3 è rosso quando viene dato il segnale di avvio (condizione di errore), assicurarsi che JP9 sia alloggiato correttamente.

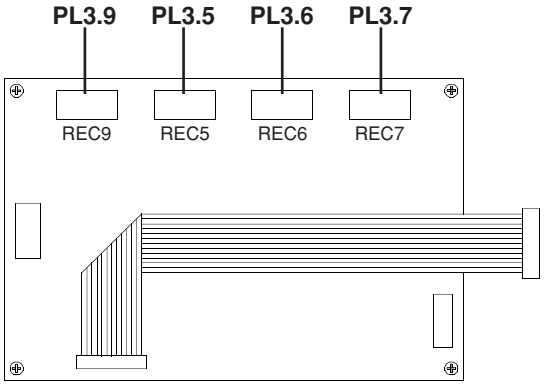
7. Se un chopper non fornisce ancora +360 VCC dopo aver seguito queste istruzioni fino al passo 6, potrebbe esserci un problema con il segnale di controllo o con il modulo chopper. Il segnale di controllo del chopper proviene dalla scheda analogica PCB3 come livello analogico da 0 a +6.2 VCC, che varia il ciclo di lavoro e la conseguente corrente di uscita dal chopper. Questi segnali analogici si trovano sulla scheda PCB3 pin 5 e 6 PL3.9 per CH1, pin 5 e 6 PL3.5 per CH2, pin 5 e 6 PL3.6 per CH3 e pin 5 e 6 PL3.7 per CH4.

   Per controllare i chopper nel modo non trasferito:

   - Assicurarsi che l'accensione a stato solido sia ancora disattivata (vedere passo 1).
   - Sulla scheda analogica PCB3, scollegare PL3.9 da REC9 (per provare CH1), o scollegare PL3.5 da REC5 (per provare CH2), o scollegare PL3.6 (per provare CH3), o scollegare PL3.7 (per provare CH4). Il LED3 deve essere acceso e di colore verde.
   - Posizionare il voltmetro sull'uscita del chopper in prova e dare il segnare di avvio (START).
   - Se il voltmetro indica +360 VCC, allora c'è un problema o con la scheda di controllo PCB2 o con la scheda analogica PCB3.
   - Se il voltmetro indica 0 V, sostituire il modulo chopper.



Modulo chopper – Vista frontale



Scheda analogica PCB 3

Prova flusso di refrigerante

1. Spegnere l'alimentatore dell'HT4400.
2. Rimuovere il tubo di ritorno del liquido refrigerante dal gruppo di raffreddamento (tubo con fascia rossa).
3. Impostare il selettore S2 sulla consolle del gas in posizione "Prova di tenuta 1" o "Prova di tenuta 2."
4. Procurarsi un contenitore da 1 gallone (3,8 litri) e posizionare il tubo di ritorno del refrigerante all'interno del contenitore.
5. Accendere l'alimentatore dell'HT4400.
6. Il refrigerante fluisce per 30 secondi e quindi il sistema si spegne. In 30 secondi si dovrebbe riuscire ad ottenere almeno 1/2 gallone (1,9 litri) di refrigerante.
7. Ripetere la prova del refrigerante portando il selettore S2 in posizione "Avvio" (Run) e quindi nuovamente su uno dei due modi di prova perdite.
8. Di nuovo, il refrigerante fluisce per 30 secondi e quindi il gruppo si arresta. A questo punto il contenitore da 1 gallone (3,8 litri) deve riempirsi completamente (Attenzione: la capacità del contenitore potrebbe anche non essere sufficiente a contenere tutto il refrigerante).
9. Se il contenitore non è pieno, eseguire la stessa prova, ma a livello della torcia.
10. Per eseguire questa prova, rimuovere tutti i consumabili dalla torcia. Facendo fuoriuscire il refrigerante per 1 minuto si dovrebbero ottenere circa 1.5 galloni (5,7 litri) di refrigerante.

Questa pagina è stata lasciata intenzionalmente vuota

Impostazioni del pressostato



PG1 Pressostato gas plasma

Uscita 1 – Flusso di taglio plasma (LED verde)
P1 = 30 psi
P2 = 140 psi

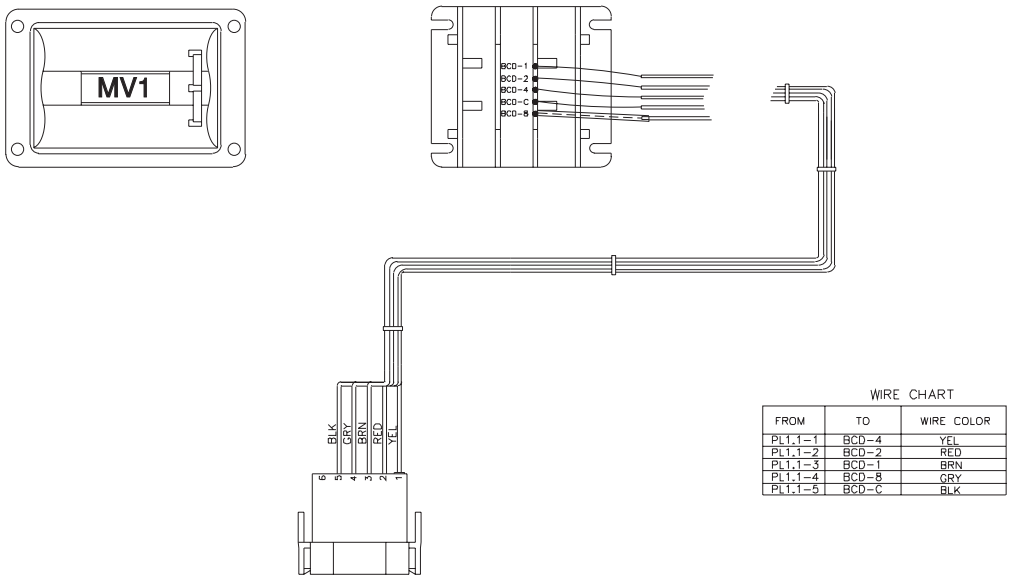
Uscita 2 – Preflusso plasma (LED rosso)
P3 = 10 psi
P4 = 140 psi

PG2 Pressostato gas di protezione

Uscita 1 – Flusso di taglio protezione (LED verde)
P1 = 10 psi
P2 = 140 psi

Uscita 2 – Preflusso protezione (LED rosso)
P3 = 15 psi
P4 = 140 psi

Dettaglio selettore valvola consolle del gas



Display selezione valvola	Posizione BCD	Uscite attivate
Avvio – Preflusso	0	SV2, SV4, SV5, SV7, SV8, SV10, SV12
Avvio – Flusso di taglio	0	SV1, SV3, SV6, SV9, SV11, SV12
MV1	1	SV1, SV11, SV12
MV2	2	SV2, SV10, SV12
MV3	3	SV3, SV9
MV4	4	SV4, SV8
MV5	5	SV5, SV10, SV12
MV6	6	SV6, SV9
MV7	7	SV7, SV8
Prova di tenuta 1	8	SV1–SV7
Prova di tenuta 2	9	SV8–SV12
Prova di preflusso	10	SV2, SV4, SV5, SV7, SV8, SV10, SV12
Prova di azionamento	11	SV1, SV3, SV6, SV9, SV11, SV12

Manutenzione preventiva

Introduzione

La riduzione della durata dei consumabili rappresenta uno dei primi segnali di un funzionamento non corretto del sistema plasma. La ridotta durata dei consumabili aumenta i costi operativi in due modi: l'operatore deve usare più elettrodi e ugelli per tagliare la stessa quantità di metallo, e il lavoro di taglio deve essere interrotto più spesso per sostituire i consumabili.

Una corretta manutenzione spesso elimina i problemi che riducono la durata delle parti consumabili. Poiché la manodopera e le spese generali possono rappresentare circa l'80 % del costo di taglio, l'aumento della produttività può ridurre enormemente i costi di taglio.

Protocollo di manutenzione preventiva

Il seguente protocollo affronta gli elementi di base di tutti i sistemi plasma Hypertherm per taglio automatico. Alcuni componenti, come la consolle dell'alta frequenza o il circuito di refrigerazione possono non essere presenti su tutti i sistemi per taglio automatico; per questo motivo possono esserci delle leggere variazioni nel protocollo tra i sistemi più vecchi e i sistemi più recenti. Nel corso della presentazione del protocollo, verranno fatti notare i passi che per alcuni sistemi non sono necessari.

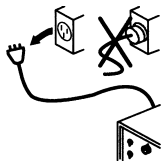
Se, in seguito ad ispezione, si nota che un componente è usurato ma non si è sicuri se sia necessario sostituirlo, si raccomanda, a supporto di tale decisione, di contattare il dipartimento di Assistenza Tecnica di Hypertherm.

Il generatore




AVVERTENZA

LE SCOSSE ELETTRICHE POSSONO ESSERE LETALI



Prima di rimuovere il coperchio del generatore, scollegare l'alimentazione elettrica e portare l'interruttore di linea in posizione OFF. Negli Stati Uniti, usare una procedura di blocco di sicurezza fino a che la riparazione o la manutenzione non sono state completate. Negli altri Paesi, seguire le procedure di sicurezza locali o nazionali applicabili.

1. Con il generatore scollegato dalla rete elettrica, rimuovere tutti i pannelli laterali. Usare dell'aria compressa per soffiare via gli accumuli di polvere.

2. Controllare che il cablaggio e le connessioni non siano usurati, danneggiati o allentati. Se si notano delle scoloriture che possono indicare la presenta di surriscaldamenti dei cavi, contattare il Servizio di Assistenza Tecnica Hypertherm.

3. Controllare che non ci siano troppe vaiolature sui contatti del contattore principale, caratterizzate da una superficie annerita e ruvida sui contatti stessi. Se si verifica questa condizione, si consiglia la sostituzione del contattore.

4. Controllare il filtro dell'aria del generatore e sostituirlo se sporco.

5. Controllare il relé dell'arco pilota (CR1) per verificare che sui contatti non vi siano troppe vaiolature, caratterizzate da una superficie ruvida e annerita. Sostituirlo se necessario.

Sistema di refrigerazione

6. Controllare il filtro del circuito di refrigerazione sul retro del generatore. Se il filtro è di colore marroncino, sostituirlo. Consultare l'*Elenco componenti* in questo manuale per i codici parte.

7. Eseguire un test di flusso del refrigerante, secondo quanto descritto in questo manuale, quindi verificare che non vi siano perdite di refrigerante. I punti da controllare con particolare attenzione sono:

   A. Il retro del generatore;

   B. La consolle dell'alta frequenza, se presente e

   C. Il corpo principale della torcia.

Inoltre, controllare il serbatoio del refrigerante per verificare che in esso non vi siano dello sporco o delle impurità. Verificare che venga utilizzato il refrigerante Hypertherm corretto.

Corpo principale della torcia

8. Se la torcia contiene un tubo dell'acqua per il raffreddamento dell'elettrodo, controllare che esso sia dritto e che non sia vaiolato al fondo.

9. Controllare l'anello di corrente all'interno del corpo principale della torcia. L'anello di corrente deve essere liscio e non deve avere vaiolature. Se si nota una leggera vaiolatura, contattare il Servizio di Assistenza Tecnica di Hypertherm per stabilire se è necessario riparare la torcia. Se non si nota alcuna vaiolatura, pulire l'anello di corrente con un panno di cotone pulito e dell'acqua pulita. Non usare alcool. La vaiolatura dell'anello di corrente indica generalmente una manutenzione non corretta (per esempio mancata pulizia periodica).

10. Pulire tutte le filettature nella parte anteriore del cavo torcia con acqua pulita e uno straccio di cotone, un pulitore per tubi o un panno pulito. Non usare alcool. I danni alle filettature derivano di solito dalla mancata pulizia della torcia e del cappuccio di tenuta, che fa sì che lo sporco e le impurità si accumulano nei filetti.

11. Controllare che l'isolamento della torcia non presenti crepe. Se si notano delle crepe, sostituire la torcia.

12. Controllare le o-ring sul corpo torcia e sui consumabili. Assicurarsi che venga applicata la corretta quantità di refrigerante – uno strato sottile – a queste o-ring. Una quantità eccessiva di refrigerante potrebbe ostruire il flusso del gas.

13. Controllare che il cappuccio di tenuta o di schermo sia serrato correttamente sul corpo torcia.

14. Controllare che i raccordi flessibili sul retro della torcia non siano usurati. La presenza di danni sui filetti dei raccordi può indicare che è stata applicata una coppia di serraggio eccessiva.

15. Controllare che tutte le connessioni tra la torcia e i cavi torcia siano ben strette, ma che la coppia di serraggio non sia eccessiva. Consultare i requisiti della coppia di serraggio nella sezione *Installazione* di questo manuale.

Quando si rimuovono i consumabili, appoggiarli sempre su una superficie pulita, asciutta e priva di olio, poiché dei consumabili sporchi possono causare un funzionamento della torcia non corretto.

Flussi di gas

16. Controllare tutti i condotti di alimentazione del gas, nel modo seguente:

   A. Rimuovere e inserire il raccordo di alimentazione del gas sulla consolle del gas.

   B. Mettere in pressione il circuito del gas fino a 8,3 bar.

C. Chiudere la valvola di alimentazione del gas alla fonte. Osservare la caduta di pressione. Se la linea di alimentazione del gas è realizzata mediante un tubo flessibile, ci può essere una caduta di pressione di 0,3 - 0,5 bar dovuta alla dilatazione del tubo.

D. Ripetere la prova per ciascun tubo di alimentazione del gas. Se si osserva una caduta di pressione, individuare la perdita sul sistema.

17. Se le pressioni sul circuito del gas rimangono costanti, eseguire una prova di tenuta del sistema, seguendo le istruzioni riportate in questo manuale.

18. Controllare che non vi siano restringimenti di tubi, procedendo nel modo seguente:

    A. Controllare tutti i tubi flessibili per verificare che essi non abbiano dei nodi o delle pieghe che potrebbero restringere il flusso del gas.

    B. Se il tavolo di lavoro usa un sistema a canalina per portare i cavi dal generatore alla consolle del gas o alla torcia, controllare la posizione dei cavi all'interno della canalina per verificare che non siano attorcigliati o pizzicati, causando un possibile restringimento.

Connessioni dei cavi

19. Tutti i cavi devono essere controllati per verificarne lo sfregamento o l'usura eccessiva. Se l'isolamento esterno è tagliato o è comunque danneggiato, sostituire il cavo.

Consolle dell'alta frequenza (se presente)

20. Aprire il coperchio e soffiare via gli accumuli di polvere e le impurità con dell'aria compressa. Se c'è dell'umidità, asciugare l'interno della consolle con un panno e cercare di identificare la causa della presenza di tale umidità.

21. Controllare lo spinterometro. Verificare che gli elettrodi distino fra loro 0,508 mm, che siano puliti e che le loro superfici d'estremità siano piatte. Se necessario, limare gli elettrodi con una lima diamantata. Assicurarsi che i cablaggi dello spinterometro siano ben saldi. Controllare che gli sportelli della consolle si chiudano correttamente.

22. Ispezionare i cavi torcia. Verificare che siano fissati in modo corretto all'esterno della consolle dell'alta frequenza.

Messa a terra del sistema

23. Verificare che tutti i componenti del sistema siano collegati singolarmente a terra tramite un picchietto inserito nel terreno, come descritto nelle sezioni *Installazione* e *Messa a terra* di questo manuale.

    A. Tutte le scatole metalliche, come il generatore, la consolle dell'alta frequenza e la consolle del gas, devono essere collegate singolarmente ad un punto di terra. Queste connessioni devono essere realizzate con un cavo da 10 mm^2 (#8 AWG) (USA), o un cavo di sezione equivalente.

24. Controllare il collegamento del cavo di massa (+), in particolare nel punto in cui il cavo di massa (+) si collega al tavolo di lavoro. La connessione in questo punto deve essere salda e pulita poiché una connessione lenta può causare problemi nel trasferimento dell'arco.

25. Completare la scheda di Manutenzione preventiva alla pagina seguente, come riferimento per il futuro.

Programma principale di manutenzione preventiva

Tutti i giorni:

- Verificare che la pressione di alimentazione del gas sia corretta
- Verificare che le impostazioni del flusso di gas siano corrette – Obbligatorio ad ogni sostituzione dei consumabili
- Verificare che la pressione e la temperatura del refrigerante siano corrette – Solo refrigeratori ad acqua
- Ispezionare la torcia e, se necessario, sostituire i consumabili.

Ogni settimana:

Settimana	Gen.	Feb.	Marzo	Aprile	Mag.	Giug.	Lug.	Agosto	Sett.	Ott.	Nov.	Dic.
1												
2												
3												
4												
5												

- Pulire l'alimentatore con aria compressa asciutta, priva di olio, o con un aspirapolvere.
- Controllare che le ventole di raffreddamento funzionino correttamente.
- Pulire i filetti della torcia e l'anello di corrente.
- Controllare il livello del refrigerante.

Ogni mese:

Gen.	Feb.	Marzo	Aprile	Mag.	Giug.	Lug.	Agosto	Sett.	Ott.	Nov.	Dic.

- Eseguire un controllo completo del sistema come indicato nel protocollo di manutenzione preventiva.

Due volte l'anno:

Anno	Manutenzione 1	Manutenzione 2

- Eseguire un controllo completo del sistema come indicato nel protocollo di manutenzione preventiva.
- Sostituire i componenti soggetti a manutenzione periodica come da programma di sostituzione.

Ogni anno:

Anno									

- Eseguire un controllo completo del sistema come indicato nel protocollo di manutenzione preventiva.
- Sostituire i componenti soggetti a manutenzione periodica come da programma di sostituzione.

Elenco per lo spunto della Guida alla manutenzione preventiva

Cliente: _____
Ubicazione: _____
Contatto: _____
Data: _____

Sistema Hypertherm: _____
N° di serie del sistema: _____
Ore di accensione arco: _____
(se equipaggiato con un cronometro)

Commenti: *E* - Eseguito *NP* - Non presente nel sistema

Alimentatore

- ☐*E* ☐*NP* 1. Controllare la polvere e pulire
- ☐*E* ☐*NP* 2. Ispezionare i cablaggi
- ☐*E* ☐*NP* 3. Ispezionare il contattore principale
- ☐*E* ☐*NP* 4. Ispezionare il filtro dell'aria nella parte anteriore del sistema
- ☐*E* ☐*NP* 5. Ispezionare il relè dell'arco pilota

Sistema di raffreddamento

- ☐*E* ☐*NP* 6. Ispezionare l'elemento filtrante
- ☐*E* ☐*NP* 7. Eseguire la prova di flusso del refrigerante
  - A. Flusso del refrigerante provato a _____ l/min

Corpo principale della torcia

- ☐*E* ☐*NP* 8. Ispezionare il tubo dell'acqua
- ☐*E* ☐*NP* 9. Ispezionare l'anello di corrente
- ☐*E* ☐*NP* 10. Pulire i filetti sul lato anteriore della torcia
- ☐*E* ☐*NP* 11. Ispezionare l'isolatore torcia Vespel
- ☐*E* ☐*NP* 12. Ispezionare le o-ring della torcia e dei consumabili
- ☐*E* ☐*NP* 13. Verificare il posizionamento corretto del cappuccio di ritenzione o di schermo
- ☐*E* ☐*NP* 14. Ispezionare i raccordi dei flessibili
- ☐*E* ☐*NP* 15. Ispezionare i collegamenti torcia-cavo torcia

Flusso del gas

- ☐*E* ☐*NP* 16. Ispezionare i collegamenti provenienti dall'alimentazione del gas
  - ☐*E* ☐*NP* A. Ossigeno
  - ☐*E* ☐*NP* B. Azoto
  - ☐*E* ☐*NP* C. Aria
  - ☐*E* ☐*NP* E. CO_2
  - ☐*E* ☐*NP* E. Argo-Idrogeno
  - ☐*E* ☐*NP* F. Methano
  - ☐*E* ☐*NP* G. spezionare il sistema di filtrazione dell'aria compressa

Flusso del gas (segue)

- ☐*E* ☐*NP* 17. Eseguire la prova di perdita di gas
  - A. La pressione dell'ossigeno scende a _____ bar in 10 minuti
  - B. La pressione dell'azoto scende a _____ bar in 10 minuti
- ☐*E* ☐*NP* 18. Verificare la presenza di restrizioni dei flessibili:
  - ☐*E* ☐*NP* A. Flessibili valvola motore
  - ☐*E* ☐*NP* B. VDalla consolle del gas alla valvola motore
  - ☐*E* ☐*NP* C. Dalla valvola di intercettazione al corpo della torcia
  - ☐*E* ☐*NP* E. SFlessibili nella guida motorizzata

Collegamenti dei cavi

- ☐*E* ☐*NP* 19. Ispezionare i cavi
  - ☐*E* ☐*NP* A. Dalle sonde IHS alla consolle IHS
  - ☐*E* ☐*NP* B. Cavo di controllo dalla valvola di intercettazione alla consolle valvola motore
  - ☐*E* ☐*NP* C. Dalla consolle valvola motore all'alimentatore
  - ☐*E* ☐*NP* E. Dalla consolle alta frequenza e dalla consolle del gas all'alimentatore

Consolle alta frequenza

- ☐*E* ☐*NP* 20. Controllare la presenza di umidità e polvere
- ☐*E* ☐*NP* 21. Ispezionare il sottogruppo spinterometro
  - ☐*E* ☐*NP* A. Gamma distanze elettrodi da _____ a _____
- ☐*E* ☐*NP* 22. Controllare i cavi della torcia

Messa a terra del sistema

- ☐*E* ☐*NP* 23. Controllare la corretta messa a terra dei componenti del sistema
- ☐*E* ☐*NP* 24. Ispezionare i collegamenti dalla tavola di taglio al cavo del pezzo da tagliare (+)

Commenti e raccomandazioni generali:

_____
_____
_____
_____

Manutenzione preventiva eseguita da: _____ **Data:** _____

Hypertherm

Sezione 6

LISTA DEI COMPONENTI

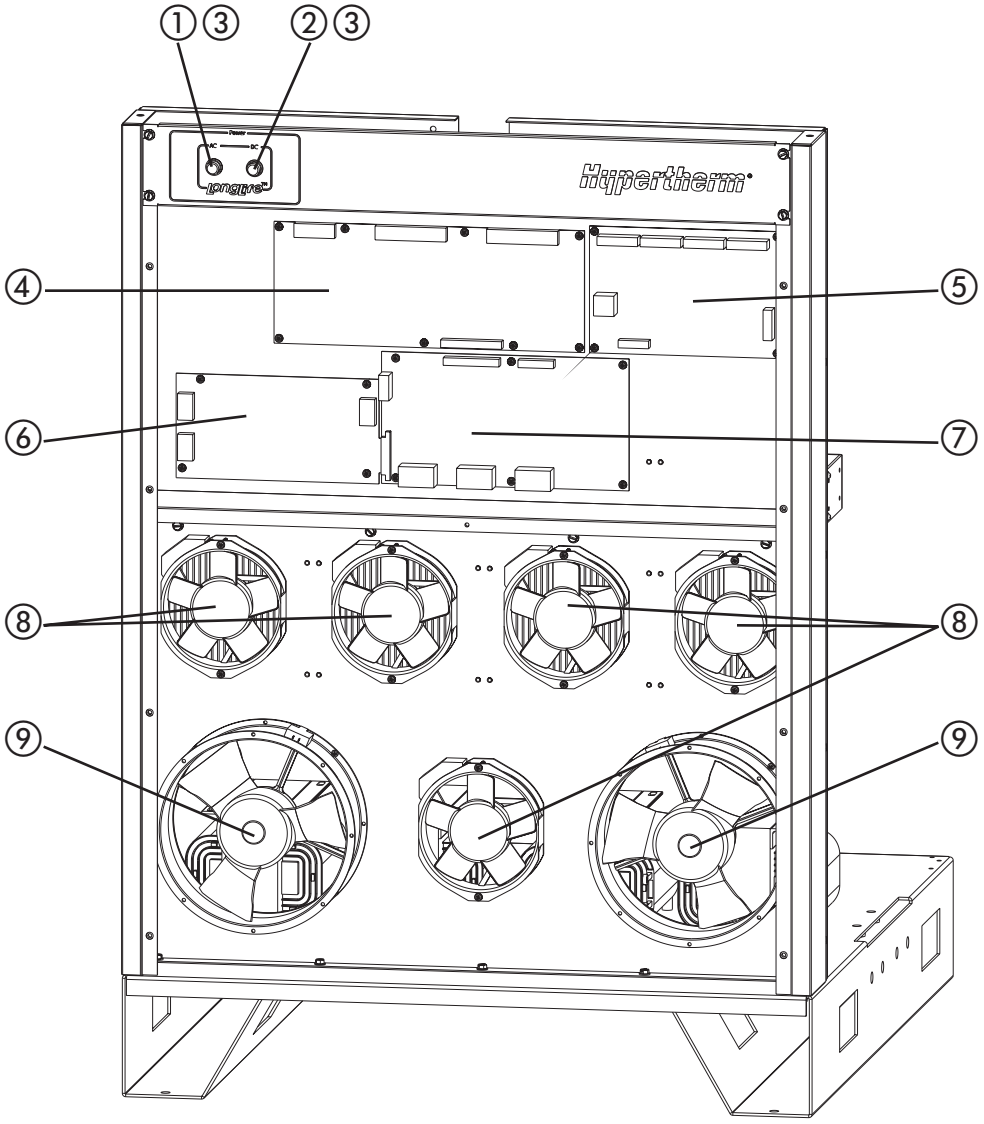
Vedere la Sezione 3 – *Installazione* per i codici articolo dei tubi e dei cavi di collegamento.

In questa sezione:

Alimentatore....6-2
Esterno pannello anteriore....6-2
Alimentatore....6-3
Interno pannello anteriore....6-3
Alimentatore....6-4
Parete anteriore....6-4
Alimentatore....6-5
Parete posteriore....6-5
Alimentatore....6-6
Interno ed esterno del pannello posteriore....6-6
Consolle di accensione....6-7
Consolle del gas....6-8
Gruppo di raffreddamento....6-9
Torcia HT4400....6-10
Configurazioni dei consumabili....6-11
Kit parti consumabili....6-12
Consumabili antiorari....6-12
Gruppo valvole – 077035....6-13
Ricambi raccomandati....6-13
Gruppo di misura della profondità del cratere sull'elettrodo – 004147....6-14

Alimentatore

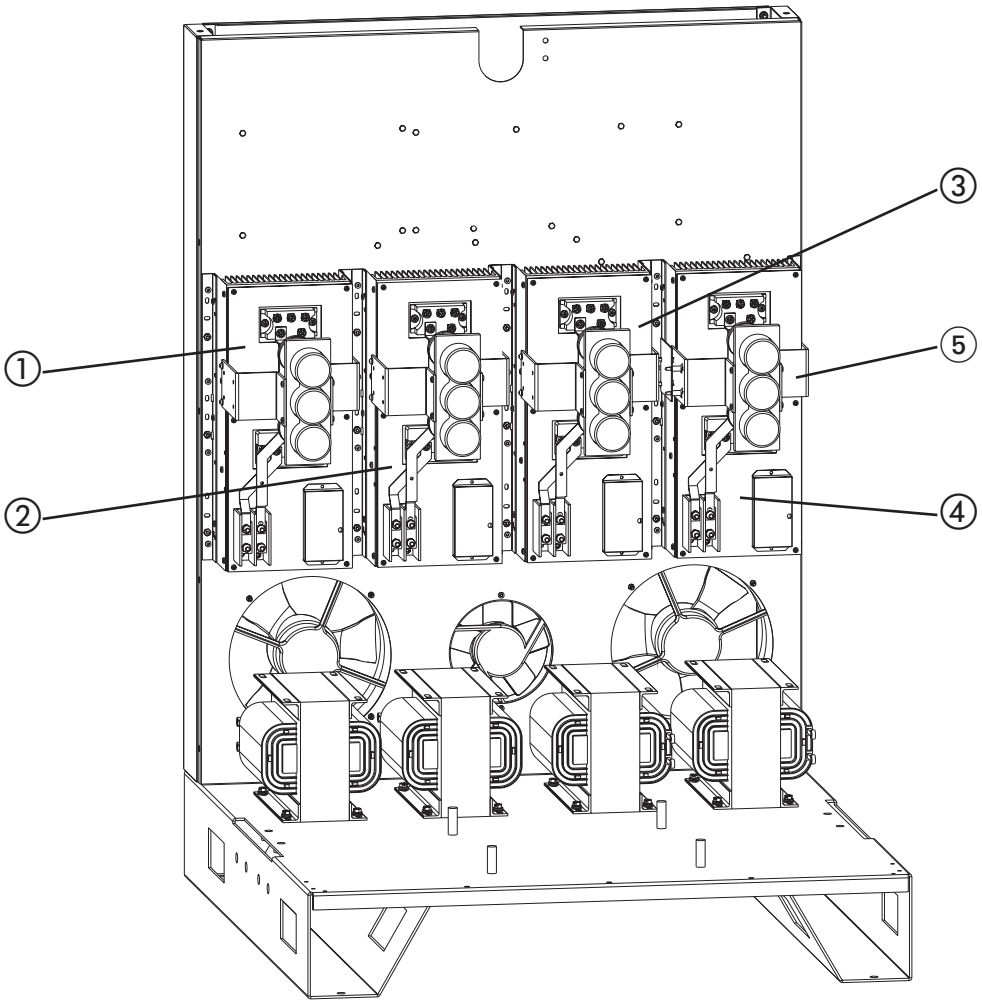
Esterno pannello anteriore



Riferimento	Codice articolo	Descrizione	Indicatore	Quantità
1	005177	Lens, Green	**LT1**	1
2	005089	Lens, White	**LT2**	1
3	005149	Light Bulb, 120 VAC		2
4	041589	PCB Assy: Relay	**PCB4**	1
5	041282	PCB Assy: Analog	**PCB3**	1
6	041635	PCB Assy:Serial	**PCB5**	1
7	041690	PCB Assy: µP Control	**PCB2**	1
8	027080	Fan 225 cfm, 120 VAC, 50-60 Hz	**M1-4,M6**	5
9	027079	Fan: 450-550 cfm, 120 VAC, 50-60 Hz	**M5, M7**	2

Alimentatore

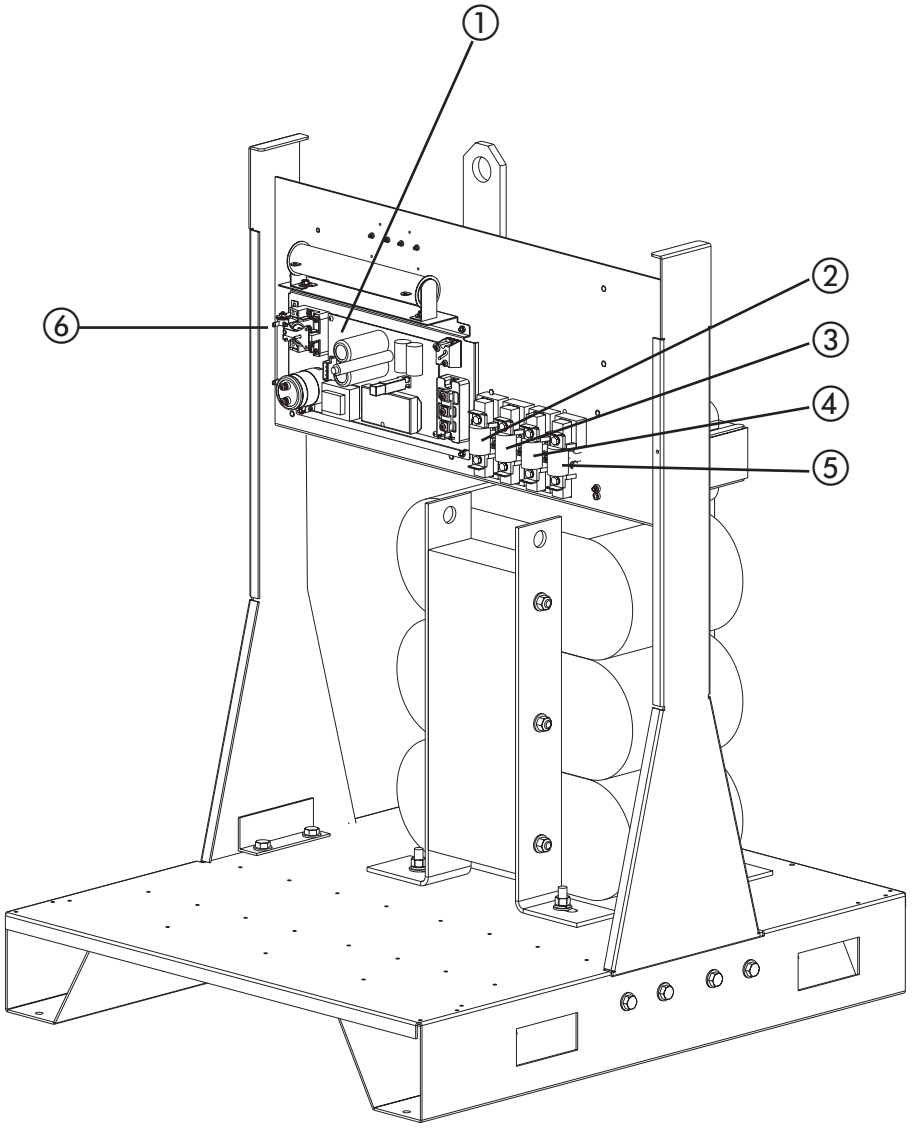
Interno pannello anteriore



Riferimento	Codice articolo	Descrizione	Indicatore	Quantità
1	129160	CH100-CE/LVD Chopper Assembly	**CH1**	1
2	129160	CH100-CE/LVD Chopper Assembly	**CH2**	1
3	129160	CH100-CE/LVD Chopper Assembly	**CH3**	1
4	129160	CH100-CE/LVD Chopper Assembly	**CH4**	1
5	041564	PCB: Phase Loss Detection	**PCB21**	1

Alimentatore

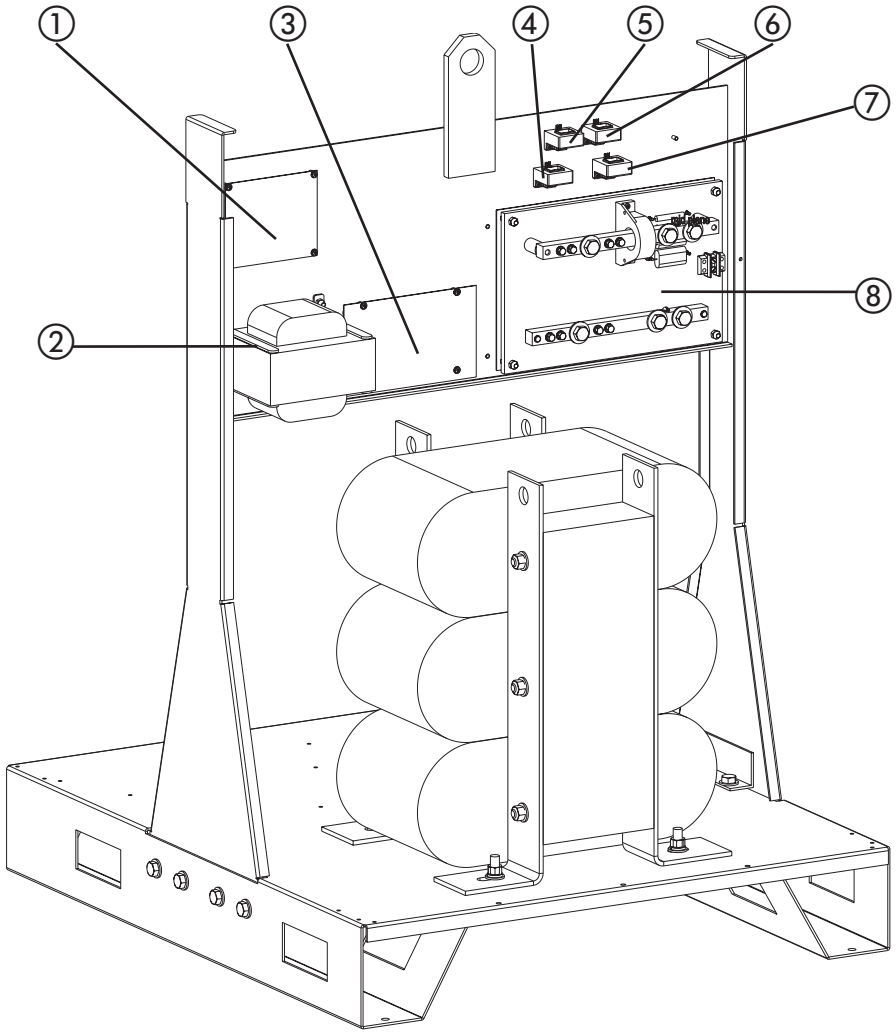
Parete anteriore



Riferimento	Codice articolo	Descrizione	Indicatore	Quantità
1	129851	Start Circuit Assembly II	**PCB14**	1
2	008317	Fuse: 125A 250V	**F4**	1
3	008317	Fuse: 125A 250V	**F3**	1
4	008317	Fuse: 125A 250V	**F2**	1
5	008317	Fuse: 125A 250V	**F1**	1
6	003021	Relay: 120 VAC	**CR1**	1

Alimentatore

Parete posteriore

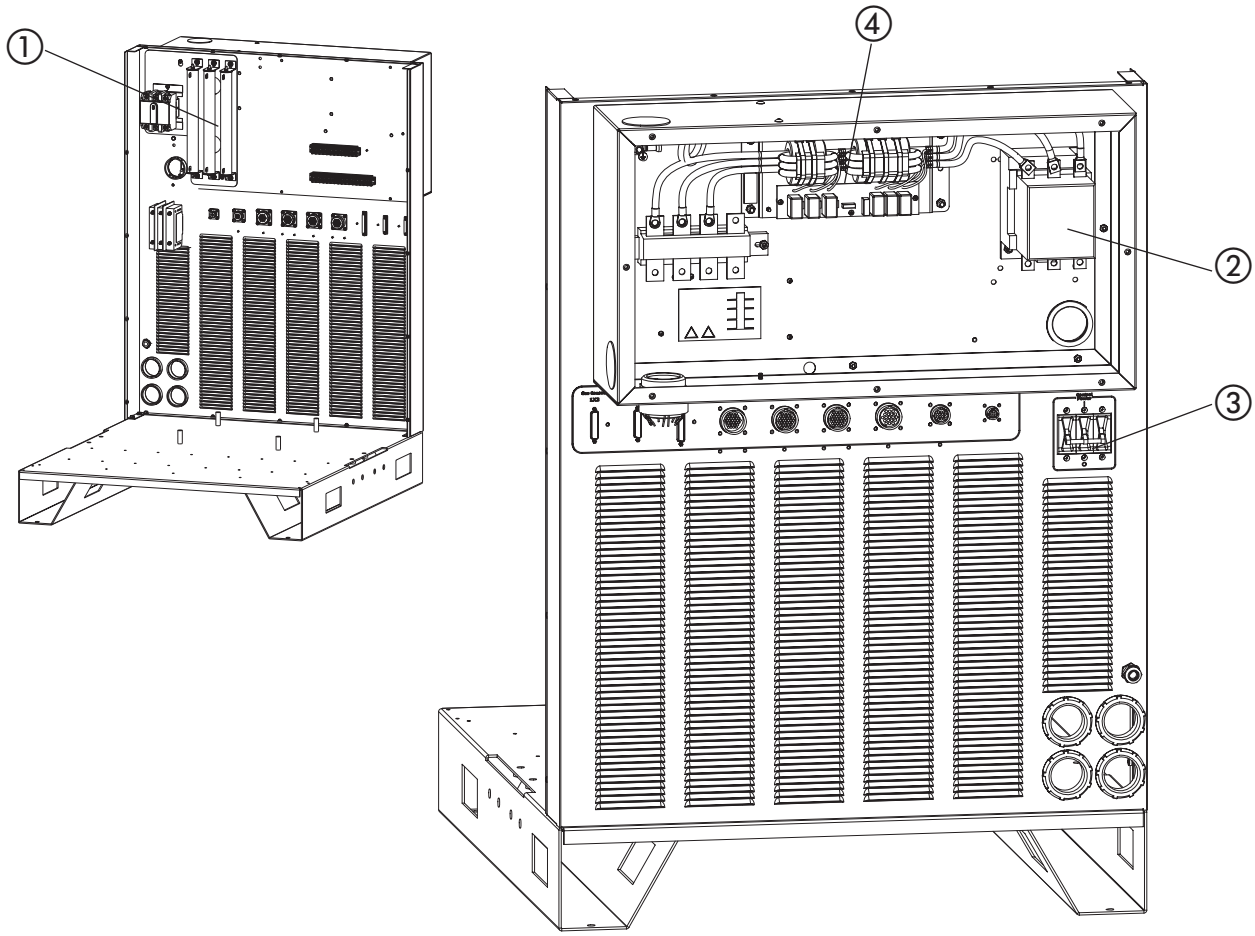


Riferimento	Codice articolo	Descrizione	Indicatore	Quantità
1	041610	PCB Assy: Power Distribution	**PCB1**	1
2	129603	Control Transformer: 200V/50-60HZ	**T1**	1
2	129604	Control Transformer: 400V/50 Hz	**T1**	1
2	129711	Control Transformer: 440V/50 Hz	**T1**	1
2	129606	Control Transformer: 480V/60 Hz	**T1**	1
2	129605	Control Transformer: 600V/60 Hz	**T1**	1
3	041671*	PCB Assy: THC Plasma Interface		1
4	109004	Current Sensor: Hall, 100A=4V	**CS1**	1
5	109004	Current Sensor: Hall, 100A=4V	**CS2**	1
6	109004	Current Sensor: Hall, 100A=4V	**CS3**	1
7	109004	Current Sensor: Hall, 100A=4V	**CS4**	1
8	129596	I/O Panel Assembly	**PCB10**	1

* Installato dal cliente quando ordina l'opzione Command THC. Per informazioni più dettagliate, consultare il manuale di istruzioni del Command THC.

Alimentatore

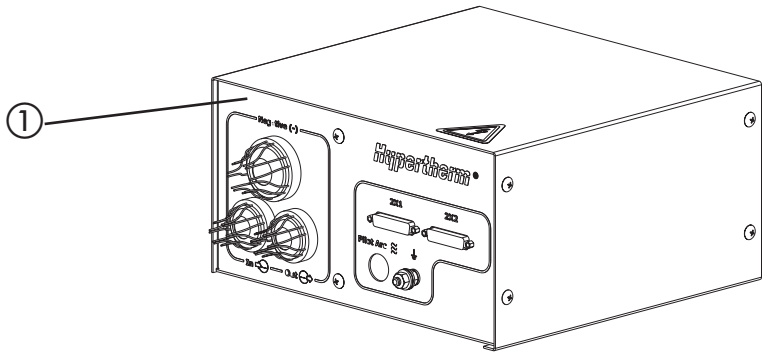
Interno ed esterno del pannello posteriore

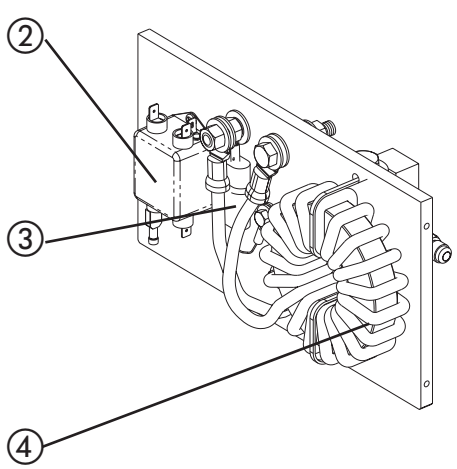


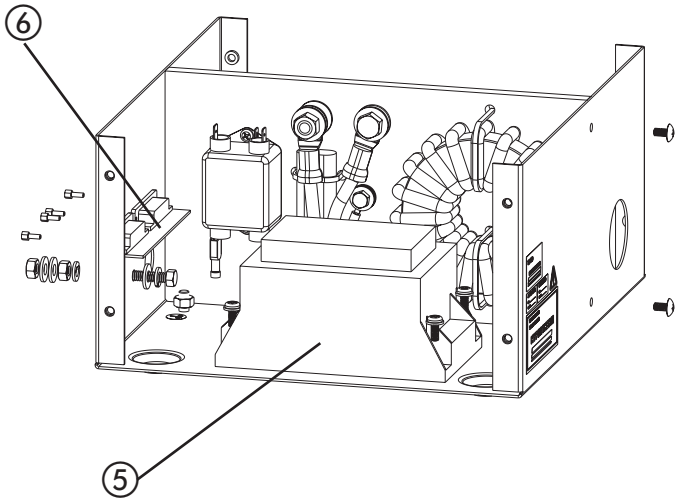
Riferimento	Codice articolo	Descrizione	Indicatore	Quantità
1	129328	Chassis Assembly, In-Rush		1
2	003217	Contactor: 185A, 3-Phase, 120 VAC	**CON1**	1
2	003218	Contactor: 265A, 3-Phase, 120 VAC	**CON1**	1
3	003152	Circuit Breaker: 3-Phase	**CB1**	1
	129972	Kit: 003217 Contactor Contacts Replacement		
	129973	Kit: 003218 Contactor Contacts Replacement		
4	129613	* Filter: 140A 480V	**FL1A**	1

* Usato solo sugli alimentatori CE da 400 VCA

Consolle di accensione

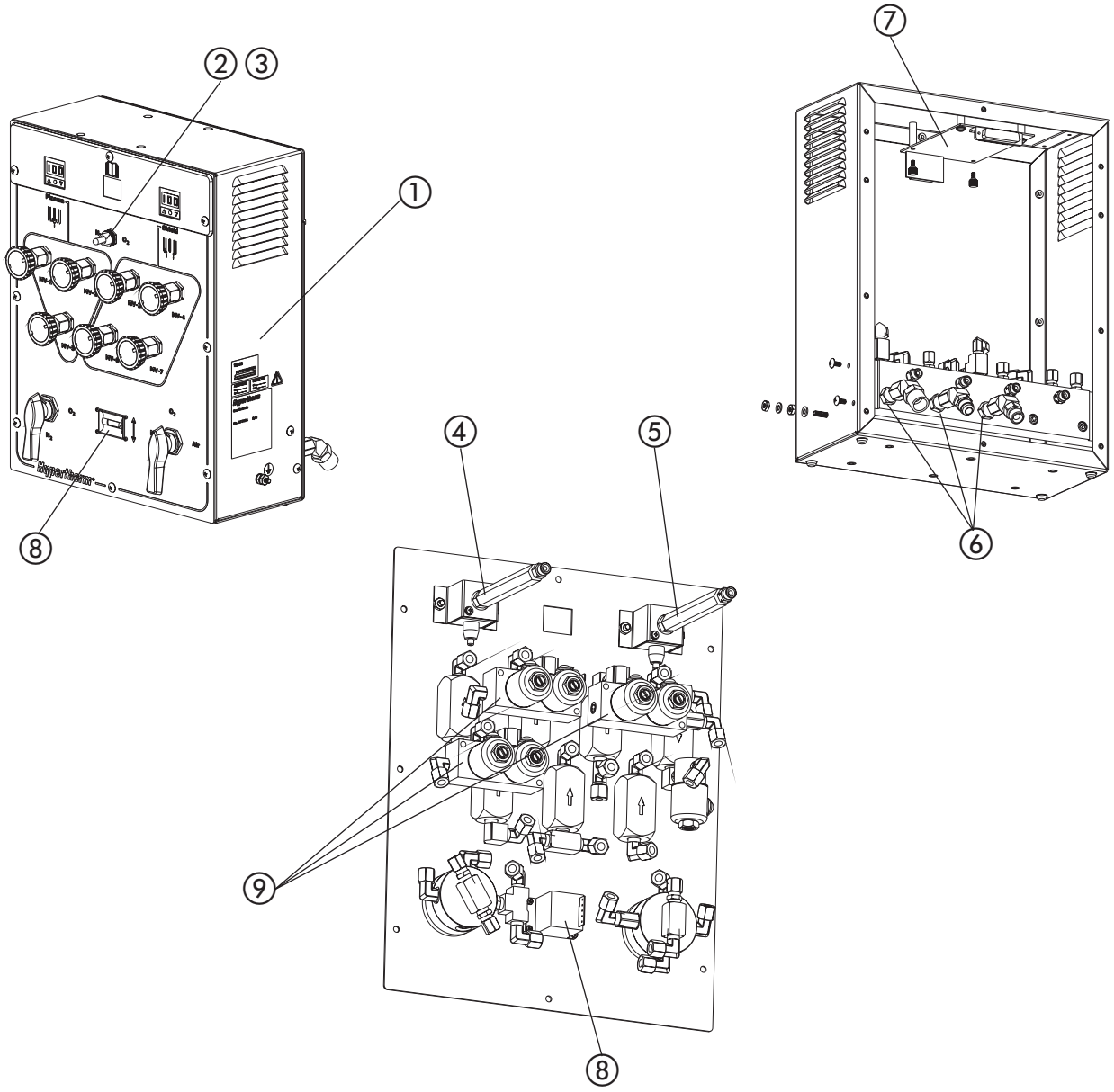






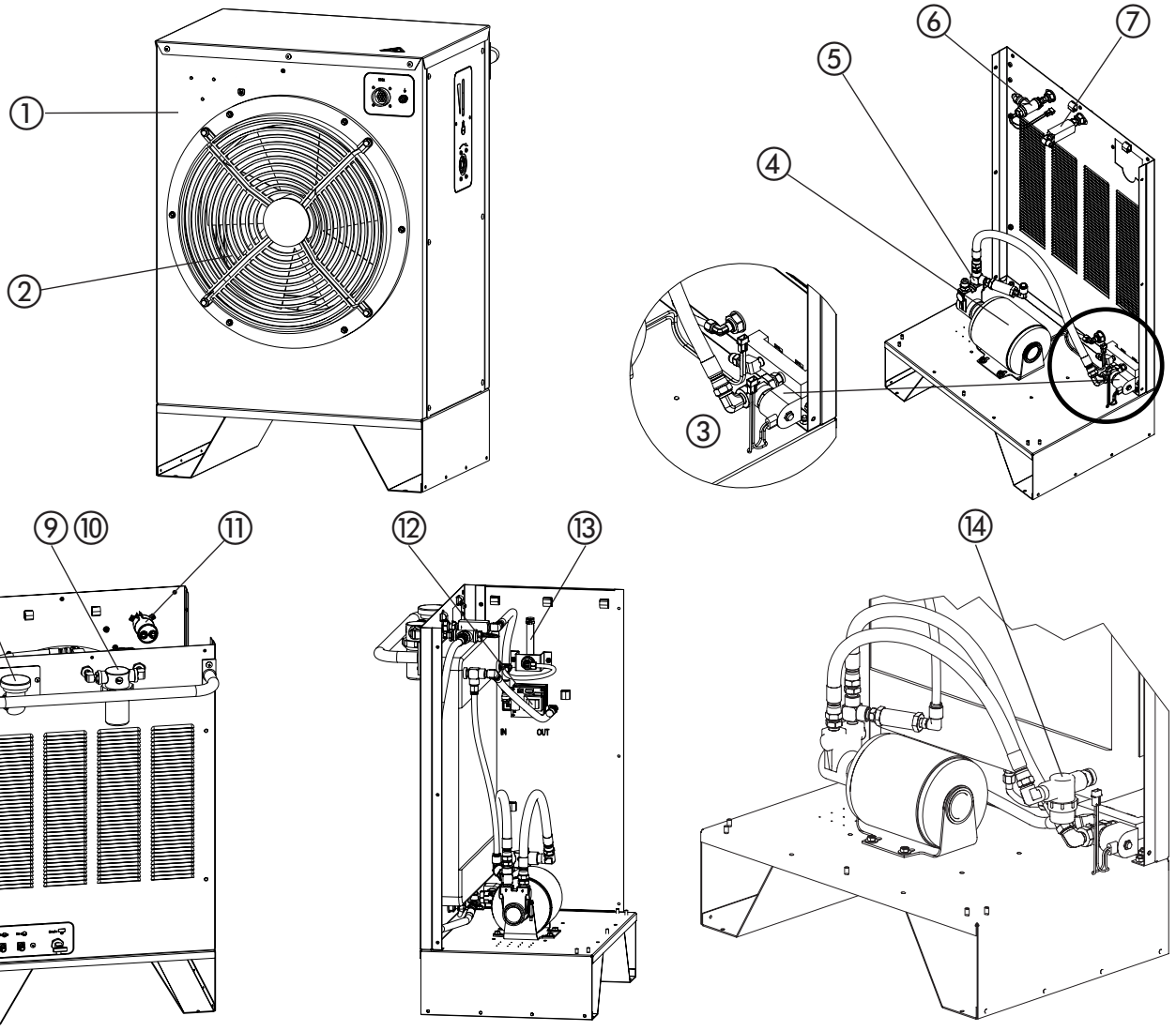
Riferimento	Codice articolo	Descrizione	Indicatore	Quantità
1	**078088**	HT4400 Ignition Console		
2	009040	FIlter: 3A, 3W	**FL1**	1
3	128510	Kit: Filter Capacitor Replacement	**C1**	1
4	129616	Inductor: Ignition Console	**L2**	1
5	027648	Ignition Module	**SSI1**	1
6	041619	PCB Assy: Ignition Console Interface		1

Consolle del gas



Riferimento	Codice articolo	Descrizione	Indicatore	Quantità
1	**077032**	**HT4400 Gas Console**		
2	005156	Toggle switch: SP 10A On/Off/On	**S1**	1
3	008106	Nut: Toggle Switch, Dress		1
4	128512	Kit: Pressure Switch Replacement	**PG2**	1
5	128511	Kit: Pressure Switch Replacement	**PG1**	1
6	015330	Filter: 10 Micron		2
7	041638	PCB Assy: LED Display Board	**PCB11**	1
8	129607	Thumb-wheel Assembly	**S2**	1
9	006118	Manifold and Solenoids		3

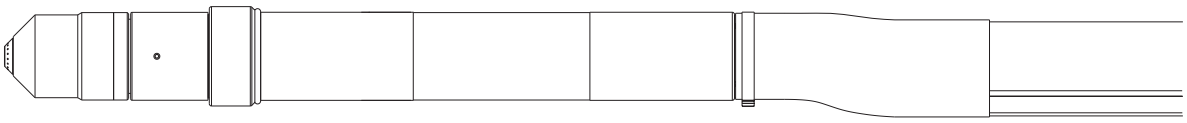
Gruppo di raffreddamento



Riferimento	Codice articolo	Descrizione	Indicatore	Quantità
1	**077034**	**Cooler**		
2	129634	Fan, 240V, 240W, 2910CFM	**M2**	1
3	128513	Kit: .Solenoid Valve Replacement	**SV1**	1
4	229036	Motor	**M1**	1
5	031138	Pump		1
	128968	Kit: Coolant System Upgrade		1
6	029323	Temp. Switch Assembly	**TS1**	1
7	006113	Check Valve: 3/8 FPT	**CHV3**	1
8	004598	Cap: Reservoir		1
9	027634	Filter Housing		1
10	027664	Filter Element		1
11	109207	Capacitor: 6µF 370 VAC		1
12	129489	Flowswitch Assembly		1
13	011084	Sight Glass: 1/4 NPT		1
14	128713	Kit: Lo Profile Filter		1
	027927	Filter Element		1

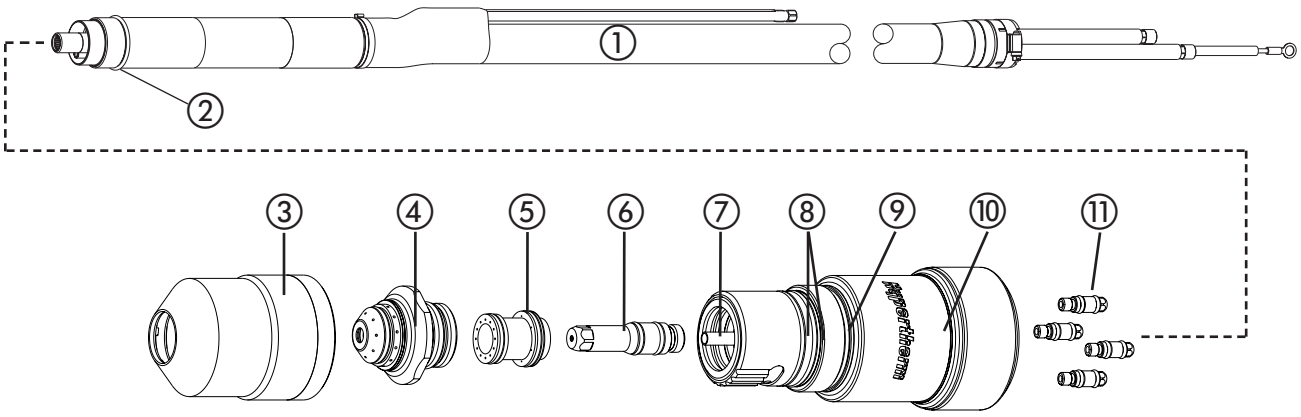
Torcia HT4400

Gruppi torcia completi che comprendono cavi, torcia e consumabili



Codice articolo	Descrizione
128342	**HT4400 Torch with 15' leads**
128431	**HT4400 Torch with 10' leads**
128430	**HT4400 Torch with 6' leads**

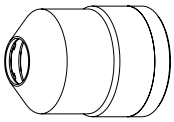
Gruppi cavi, torcia e consumabili

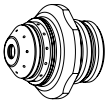


Riferimento	Codice articolo	Descrizione
1	**128341**	**Torch adapter with 15' leads**
1	**128463**	**Torch adapter with 10' leads**
1	**128462**	**Torch adapter with 6' leads**
2	058224	O-ring (part of torch adapter with leads assembly)
3	120786	Retaining Cap
4	120934	Nozzle
5	120939	Swirl Ring
6	120810	Electrode
7	120025	Water Tube (part of 120651 torch body assembly)
8	044028	O-rings (part of 120651 torch body assembly)
9	044030	O-ring (part of 120651 torch body assembly)
10	120651	Torch body
11	128654	Bullet Connector Replacement Kit

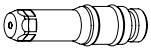
Configurazioni dei consumabili

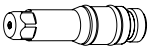
Ossigeno
Acciaio al carbonio – 400 A


120786

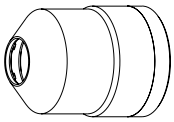

120934

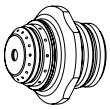

120939


220412+

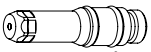

120810

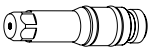
Ossigeno
Acciaio al carbonio – 300 A


120786

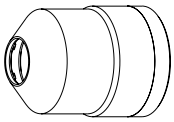

120794

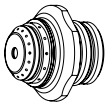

120913


220412+

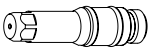

120802

Ossigeno
Acciaio al carbonio – 200 A

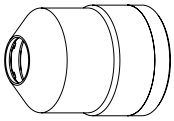

120786

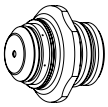

120787


120791

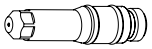

120793

Ossigeno
Acciaio al carbonio – 100 A

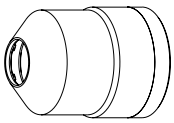

120786


120777


120783

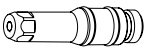

120785

Azoto
Acciaio inox – 400 A

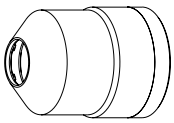

120786

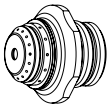

120856


120853

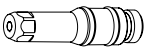

120855

Azoto
Acciaio inox – 200 A

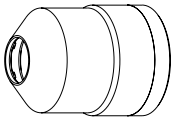

120786

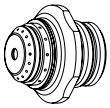

120794


120853

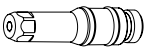

120855

Azoto
Alluminio – 200 A


120786


120794


120853


120855

+ La tecnologia SilverPlus aumenta la durata dei consumabili nella maggior parte delle applicazioni. L'elettrodo di afnio può usurarsi fino ad una profondità doppia rispetto ad un elettrodo completamente di rame (120810 400A e 120802 300A). Nel corso della vita dell'elettrodo, potrebbe essere necessario incrementare la tensione dell'arco di 5-10 V per mantenere i parametri di taglio corretti.

Kit parti consumabili

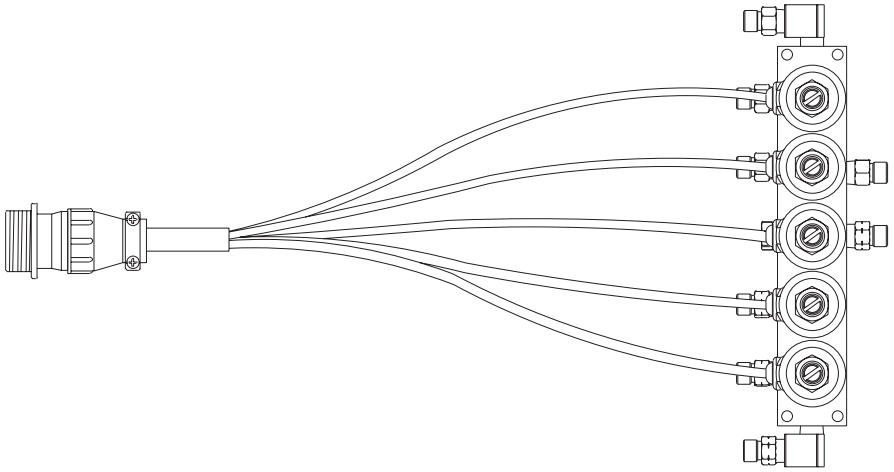
Codice Number	Descrizione	Quantità
128497	**Consumable Parts Kit**	
001067	Box:Gray Plastic	1
004630	Electrode Pit Depth Gauge Assembly	1
004663	Nozzle Wrench	1
026009	O-ring, .208 x .070	5
027012	Lubricant:Silicon 2-Oz Tube	1
027102	Electrode Wrench	1
027347	Tool: Water Tube Replacement	1
044028	O-ring, 1.364 x .070	2
120025	Water Tube	1
120777	Nozzle Assy:100A Oxygen cw	2
120783	Swirl Ring:100A Oxygen cw	1
120785	Electrode:100A Oxygen	2
120786	Cap:Nozzle Retaining	1
120787	Nozzle Assy:200A Oxygen cw	2
120791	Swirl Ring:200A Oxygen cw	1
120793	Electrode:200A Oxygen	2
120794	Nozzle Assy:300A Oxygen cw	2
120802	Electrode:300A Oxygen	1
120810	Electrode:400A Oxygen	2
120853	Swirl Ring:200A/400A Nitrogen cw	2
120855	Electrode:200A/400A Nitrogen	4
120856	Nozzle Assy:400A Nitrogen cw	2
120913	Swirl Ring:300A Oxygen cw	1
120934	Nozzle Assy: 400A Oxygen cw	4
120939	Swirl Ring:400A Oxygen cw	1
220412	Electrode: SilverPlus, 300A/400A Oxygen	3

Vedere *Configurazioni dei consumabili* più indietro in questa sezione per le illustrazioni e le combinazioni appropriate.

Consumabili antiorari

Ossigeno	**400 A**	**300 A**	**200 A**	**100 A**
Anello diffusore	120940	120914	120792	120784
Ugello	120935	120795	120788	120788
Azoto	**400 A**	**300 A**	**200 A**	**100 A**
Anello diffusore	120854		120854	
Ugello	120857		120795	

Gruppo valvole – 077035



Ricambi raccomandati

Alimentatore

Codice articolo	Descrizione	Indicatore	Quantità	Pagina (Rif.) che illustra l'articolo
005149	Light Bulb, 120 VAC	LT1, LT2	2	6-2
027080	Fan: 225 cfm, 120 VAC, 50-60 Hz	M1-M4, M6	1	6-2
027079	Fan: 450-550 cfm, 120 VAC, 50-60 Hz	M5, M7	1	6-2
041589	PCB Assy: Relay	PCB4	1	6-2
041644	PCB Assy: µP Control	PCB2	1	6-2
129160	CH100-CE/LVD Chopper Assembly	CH1-CH4	1	6-3
008317	Fuse: 125A 250V	F1-F4	4	6-4
041610	PCB Assy: Power Distribution	PCB1	1	6-5
109004	Current Sensor: Hall, 100A=4V	CS1-CS4	2	6-5
003217	Contactor: 185A, 3-Phase, 120 VAC	CON1	1	6-6
003218*	Contactor: 265A, 3-Phase, 120 VAC	CON1	1	6-6
003152	Circuit Breaker: 3-Phase	CB1	1	6-6

* Usato solo sugli alimentatori CE da 200 V

Consolle di accensione

Codice articolo	Descrizione	Indicatore	Quantità	Pagina (Rif.) che illustra l'articolo
128510	Kit: Filter Capacitor Replacement	C1	1	6-7
027648	Ignition Module	SSI1	1	6-7

Consolle del gas

Codice articolo	Descrizione	Indicatore	Quantità	Pagina (Rif.) che illustra l'articolo
128511	Kit: Pressure Switch Replacement	PG1	1	6-8
128512	Kit: Pressure Switch Replacement	PG2	1	6-8
041638	PCB Assy: LED Display Board	PCB11	1	6-8

Gruppo di raffreddamento

Codice articolo	Descrizione	Indicatore	Quantità	Pagina (Rif.) che illustra l'articolo
128513	Kit: Solenoid Valve Replacement	SV1	1	6-9
029323	Temp. Switch Assembly	TS1	1	6-9
027664	Filter Element		2	6-9
129489	Flowswitch Assembly	FS1	1	6-9

Gruppo di misura della profondità del cratere sull'elettrodo – 004630

Per misurare con precisione la profondità del cratere sull'elettrodo, si consiglia l'uso dell'apposito gruppo di misura. Vedere *Ispezione della profondità del cratere dell'elettrodo* nella Sezione 4 per le illustrazioni e la procedura.

Hypertherm

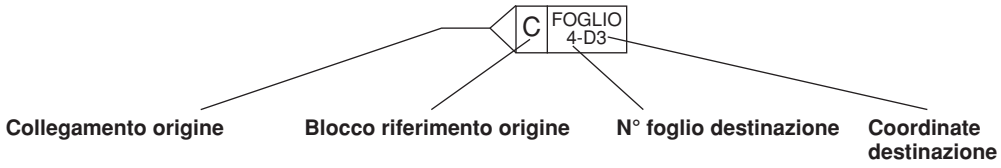
Sezione 7

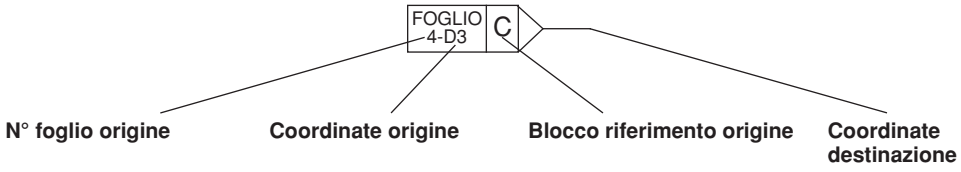
SCHEMI ELETTRICI

Introduzione

Questa sezione contiene gli schemi elettrici del sistema HT4400. Quando si traccia il percorso di un segnale o si fa riferimento alle sezioni **Elenco componenti** o **Individuazione dei guasti**, tenere presenti le seguenti convenzioni in modo da comprendere meglio l'organizzazione degli schemi elettrici:

- I numeri di pagina sono posizionati in basso a destra.
- I riferimenti da una pagina all'altra vengono fatti nel modo seguente:





La **Destinazione** e le **Coordinate di origine** si riferiscono alle lettere A-D sull'asse Y e ai numeri 1-4 sull'asse X di ciascun foglio. Usando le due coordinate si ottengono i blocchi di origine e di destinazione (in modo simile ad una mappa stradale).

Simboli per lo schema elettrico

In questa sezione, prima degli schemi elettrici del sistema, sono riportati i simboli utilizzati e la loro identificazione.

Batteria

Cappuccio, polarizzato

Cappuccio, non polarizzato

Cappuccio, alimentazione

Disgiuntore di circuito

Schermo coassiale

Sensore di corrente

Sensore di corrente

Alimentazione CC

Diodo

Blocco porta

Ventola

Conduttore passante LC

Filtro, CC

Fusibile

Morsetto di massa

Massa, telaio

Massa, terra

IGBT

Induttore

LED

Spia

MOV

Pin

Connettore

Transistor PNP

Potenziometro

Pulsante, normalmente chiuso

Pulsante, normalmente aperto

Presa

Relè, bobina

Relè, normalmente chiuso

Relè, normalmente aperto

Relè, stato solido, CA

Relè, stato solido, CC

Relè, stato solido, Isolato

Resistore

SCR

Schermo

Shunt

Distanza tra gli elettrodi

Flussostato

Simboli torcia

Elettrodo

Ugello

Schermo

Torcia

Ritardo temporale chiuso, N.A./Acceso

Trasformatore

Trasformatore in aria con accoppiamento fisso

Bobina trasformatore

Triac

Sorgente VCA

Elettrovalvola

Alimentazione

Diodo Zener

Interruttore di livello, normalmente chiuso

Pressostato, normalmente chiuso

Pressostato, normalmente aperto

Interruttore, 1 Polo, 1 Interruzione

Interruttore, 1 Polo, 2 Interruzione

Interruttore, 1 Polo, 1 Interruzione, Centro spento

Termostato, normalmente chiuso

Termostato, Normalmente aperto

Morsettiera

Ritardo temporale chiuso, N.C./Spento

Ritardo temporale aperto, N.A./Spento

Ritardo temporale aperto, N.C./Acceso

3 Phase
Power
w/ Ground

PS/Cooler Cable
123517

5X1

Unit 5
Cooler
077034

Coolant
028440

1X5

Unit 1
Master

400A PAC
Dry Cutting System

200 V 50 Hz 077036
400 V 50 Hz 077037
440 V 50 Hz 077046
480 V 60 Hz 077033
600 V 60 Hz 077038

Parts Kit 028xx1

Pilot Arc
123009

1X1

HF/PS Cable
123446

2X1

Negative Lead 023382

Unit 2
Ignition Console
078088

3X1

2X2

Shielded Torch Leads
128341

Ignition/Valve Cable
123509

4X1

Oxygen
Nitrogen
Air

Unit 3
Gas
Console
077032

3X1

3X2

Plasma Preflow
Shield Preflow
Plasma Cutflow
Shield Cutflow
Plasma Pressure
Shield Pressure

Hose Package
128482

Unit 4
Valve Assy
077035

Plasma
Shield

Unit 6
Torch & QD Load Set
128342

Torch Lifter 128050
Breakaway 128281
(Optional Unit)

THC Lifter Cable

Torch 120651

Workpiece

1X2

PS/Gas1 Cable
023496

1X3

PS/Gas2 Cable
123446

Positive Lead 023382

1X6

Machine Interface I/O Cable
023892

1X7

Machine Interface V/C Cable
023851

Machine I/O Cable
123022

Unit 6
CNC
Interface
(Customer Supplied)

1X7

PS/RCC Cable
023871

7X1

or

Unit 7
Remote Current
Control
(Optional Unit)
073045

1X4

Command I/O Cable
123022

Unit 8
Command
THC
(Optional Unit)
053018

THC Lifter Cable
123022 (Qty 2)

Pendant Ext. Cable
123018

Operator
Pendant
073019
(Optional Unit)

HT4400 BLOCK DIAGRAM
013338
SHEET 1 OF 13
K

HT4400
Power Supply
400 Amps

L3
L2
L1
PE
Handle
E-Stop
Fuse
Customer Supplied Fused Disconnect Sheet 3

T2 Sheet 3

CON2 Sheet 3
R1
R2
R3
CON1 Sheet 3

Chopper Assy 1 Sheet 3
Chopper Assy 2 Sheet 3
Chopper Assy 3 Sheet 3
Chopper Assy 4 Sheet 3
JP9 Control
JP6 VAC
F1
F2
F3
F4
L1
L2
L3
L4
CS1
CS2
CS3
CS4
A
B
C

CB1 with Power Off Sheet 3
T1 Sheet 3
A B C
041564 SHEET 3
PHASE LOSS DETECTION PCB PCB21 P1 SHEET 3
PL21

REC9 CH1
REC5 CH2
REC6 CH3
REC7 CH4
REC4 VAC
4 Channel Analog PCB Sheet 6
Total Current
REC10
REC3
J2
REC7
J3
P4
uP Control PCB Sheet 5
REC5
J1
REC6
REC1
REC2
Relay PCB Sheet 6
REC3
REC4
J1
P1
Serial Board Sheet 9
J2
J3

J10 Supply
Power Board Sheet 4
J3
J4
J8 24VAC
J2 120VAC
J1 240VAC

Work(+)
CST
I/O Panel Sheet 3

Start Circuit Assy Sheet 3
Surge Injection
Pilot Arc Controller
J1
PAR

Plasma Interface PCB Sheet 10
J2
J3
J4
TB3
Sheet 10
TB4

RHF Console Sheet 8
2X1
2X2
Torch
1X1
4X1
Off Valve Sheet 8

1X2
3X1
1X3
3X2
Gas Console Sheet 7

1X4
2X1
Command THC Sheet
1X5
12X1
Cooler Sheet 12
1X6
1X7
Machine I/O Sheet 10
1X11
10X1
W-M Air Control Sheet 10
1X10
W-M Supply Contactor Sheet 10

KEY
= POWER WIRING
= CONTROL WIRING
= COMPONENTS

HT4400 BLOCK DIAGRAM
013338
SHEET 2 OF 13
K

L3
L2
L1
PE
SEE SHEET 12 OF 14 FOR ALL SUPPLY VOLTAGE INPUT WIRING
Handle
E-Stop
Fuse
CUSTOMER SUPPLIED FUSED DISCONNECT
T2
1A
2B
3C
255V
255V
CH1
PCB6
Assy: 129160
PCB: 041352
SCH: 041364
360VDC
39A
48A
F1
45A
L1
42A
TSW1
CS1
I_1
REC9
REC6
PL6.9
PL6.6
RED
BLK
RED/BLK
RED
120VAC
DUTY CYCLE
GRN
WHT
Current Sensor
2A
2B
2C
CH2
PCB7
Assy: 129160
PCB: 041352
SCH: 041364
39B
48B
F2
45B
L2
42B
TSW2
CS2
I_2
PL7.9
PL7.6
3A
3B
3C
CH3
PCB8
Assy: 129160
PCB: 041352
SCH: 041364
39C
48C
F3
45C
L3
42C
TSW3
CS3
I_3
PL8.9
PL8.6
4A
4B
4C
CH4
PCB9
Assy: 129160
PCB: 041352
SCH: 041364
39D
48D
F4
45D
L4
42D
TSW4
CS4
I_4
PL9.9
PL9.6
CON2
Sheet 3
R1
R2
R3
LT4
CON1
LT3
RED
31
Power Off Trip
P3
P2
P1
CB1
WHT
WHT
32
AA
SHEET
10- C4
T1
RED
RED
YEL
YEL
ORG
ORG
120VAC
240VAC
24VAC
Supply Vac
A
SHEET
4-B4
FF
SHEET
4-A1
SHEET
3-B4
XX
PCB: 041562
ASSY: 041564
SCH: 041564
041564
PCB21
PHASE LOSS
DETECTION
A
B
C
P2
1
2
3
26S
211
P1
PL2.1
BLU
WHT
PHASE LOSS
NN
SHEET
5-C4
B
SHEET
6-D2
C
SHEET
6-D4
MM
SHEET
5-B4
Negative
(-)
45
I/O PANEL
PCB10
ASSY: 029891
Torch Lead
EE
SHEET
8-D4
C1
TB1
42
Work Cable
GG
SHEET
8-D4
RED
GRN
WHT
BLK
CS5
CST
CST
Positive (+)
42
R2
C3
E
SHEET
6-B2
Total
Current
Sensor
SHEET
10-D4
V
Arc Voltage
42
45
C1
R1
8
42
11
10
R2
Surge Injection
SHEET
8-D4
JJ
SHEET
6-D1
KK
SHEET
6-C1
LL
32
Pilot Arc Lead
RED/BLK
68
CR1
RED
69
120VAC
RED/BLK
RED
PL14.1
J1
Pilot Arc Controller PCB
PCB14
PCB: 041584
SCH: 041585
ASSY: 041586
D12
WORK
R34
H9
H5
H4
H8
H10
H11
H2
H1
R4
R5
C5
R3
H7
H3
H6
Q8
Start Circuit Assy: 129349

HT4400 BLOCK DIAGRAM
013338
SHEET 3 OF 13

K

Pump Motor Control

SHEET 6-C1 PP

RED
RED/BLK

PL1.3 J3 (2 1)

PL1.4 J4 (1 2)

BLK
YEL
BLK
YEL

Pump Motor
Fan

HH SHEET 12-C4

Pump Motor M1

F1
FUSE: 6A SLO
108075

FH1
FUSEHOLDER
008321

240VAC OUT

MOV1
250VAC
009353

C2
0.1uF
250VAC
009283

C3
0.1uF
250VAC
009283

R2
10K
5W
009864

D3
GRN
009399

D6
1N4001
009064

K1
G2R-14-120VAC
003151

240 VAC Outputs

J1 PL1.1

J7 (8 7 6 5 4 3 2 1)

J9 (5 4 3 2 1)

F2
FUSE: 6A SLO
108075

FH2
FUSEHOLDER
008321

120VAC OUT

J5 PL1.5 (3 2 1)

RED
RED/BLK

Remote On/Off

T SHEET 10-B3

120 VAC Outputs

RED/BLK
RED

Supply VAC

ORG
ORG
RED
RED
YLW
YLW

SHEET 3-A4 A

PL1.10 J10 (6 5 4 3 2 1)

24 VAC
120 VAC
240 VAC

MOV2
150VAC
009354

C4
0.1uF
250VAC
009283

C5
0.1uF
250VAC
009283

R3
10K
5W
009864

D4
GRN
009399

D7
1N4001
009064

M5 M6 M7 Transformer Fans

M1 M2 M3 M4 Chopper Fans

RED/BLK
RED
RED/BLK
RED
RED/BLK
RED
RED/BLK
RED
RED/BLK
RED
RED/BLK
RED
RED/BLK
RED
RED/BLK
RED
RED/BLK
RED

uP PCB

H SHEET 5-D4

LT1

S1-AUX
301 CON1 302

W-M Start

Relay PCB

SS SHEET 6-D2

120V Auxilliary

M SHEET 10-B3

Solonoid V1

Flow Switch FS1

D SHEET 12-B4

J2 PL1.2 (1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36)

J6 (8 7 6 5 4 3 2 1)

J2
008530

K2
G2R-14-120VAC
003151

POWER DISTRIBUTION BOARD
PCB1

ASSY: 041610
PCB: 041608
SCH: 041610

F3
FUSE: 6A SLO
10807S

FH3
FUSEHOLDER
008321

24VAC OUT

MOV3
82VAC
009355

C6
0.1uF
63V
009505

R4
3.9K
1/2W
009454

D5
GRN
009399

D8
1N4001
009064

24 VAC Outputs

RED
WHT

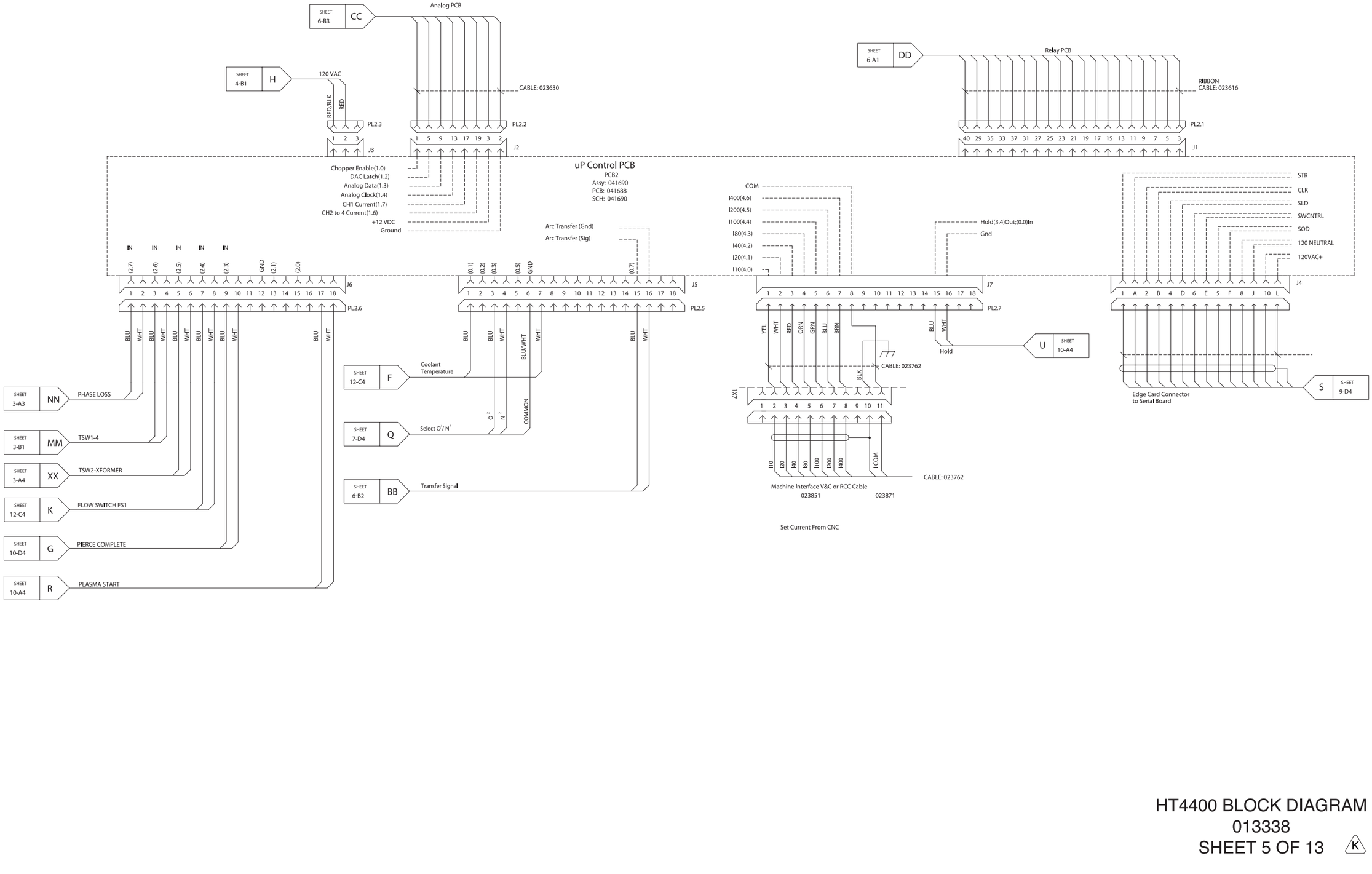
Circuit Breaker Trip

FF SHEET 3-A4

J8 PL1.8 (1 2 3 4 5 6)

HT4400 BLOCK DIAGRAM
013338
SHEET 4 OF 13

K



HT4400 BLOCK DIAGRAM
013338
SHEET 5 OF 13 K

Analog Brd Power
RED/BLK
RED
PL3.4
1 2
REC4
120 VAC

4 Channel Analog PCB

PCB3
Assy: 041282
PCB: 041281
SCH: 041282

SHEET 3-A1 C

PL3.9 REC9
RED 1 +15 CH1
GRN 2 -15 Current Sensor
WHT 3 Signal
BLK&SHLD 4 GND 4V=100Amps
RED 5 Duty Cycle
BLK&SHLD 6

PL3.5 REC5
RED 1 +15 CH2
GRN 2 -15 Current Sensor
WHT 3 Signal
BLK&SHLD 4 GND 4V=100Amps
RED 5 Duty Cycle
BLK&SHLD 6

PL3.6 REC6
RED 1 +15 CH3
GRN 2 -15 Current Sensor
WHT 3 Signal
BLK&SHLD 4 GND 4V=100Amps
RED 5 Duty Cycle
BLK&SHLD 6

PL3.7 REC7
RED 1 +15 CH4
GRN 2 -15 Current Sensor
WHT 3 Signal
BLK&SHLD 4 GND 4V=100Amps
RED 5 Duty Cycle
BLK&SHLD 6

4V=500Amps
Total Detect
U4 12 13 14
U19 1 2 4 5

Chopper Enable
DAC Latch
Analog Data
Analog Clock
CH1 Current
CH2 to 4 Current
+12 VDC
Ground

REC3
1 5 9 13 17 19 3 2
PL3.3
CABLE: 023630
SHEET CC 5-D3

REC10 PL3.10
+15 1 RED
-15 2 GRN
Signal 3 WHT
GND 4 BLK
Signal 5
GND 6
8 BLU
9 WHT
7 Unused

Total Current Sensor
SHEET E 3-C1

Transfer Signal
SHEET BB 5-C3

SHEET 3-A2 B Chopper 1-4
SHEET 4-B1 SS Relay Brd Power
SHEET 10-A4 N (5.1) Arc Transfer Output

(5.2) HV Trans
SV-9 SV-10 SV-11 SV-12 SV-8
SHEET O 8-C4

(6.0) Error Counter
(6.1) Start Counter
SHEET P 10-A4

(6.2) Pilot Arc Relay
SHEET KK 3-B1

(6.3) CON2/SW1
40 41 A2 A1 CON1 R/B
CON2 42 43 R/B RED

DC On LT2
8 7

Analog Board Power
Start Circuit Board Power
SHEET LL 3-A1
Pump Motor Control
SHEET PP 4 D-3

YEL YEL/BLK
RED RED/BLK

PL4.2 1 2 5 6
PL4.3 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
PL4.4 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
REC2 REC3 REC4

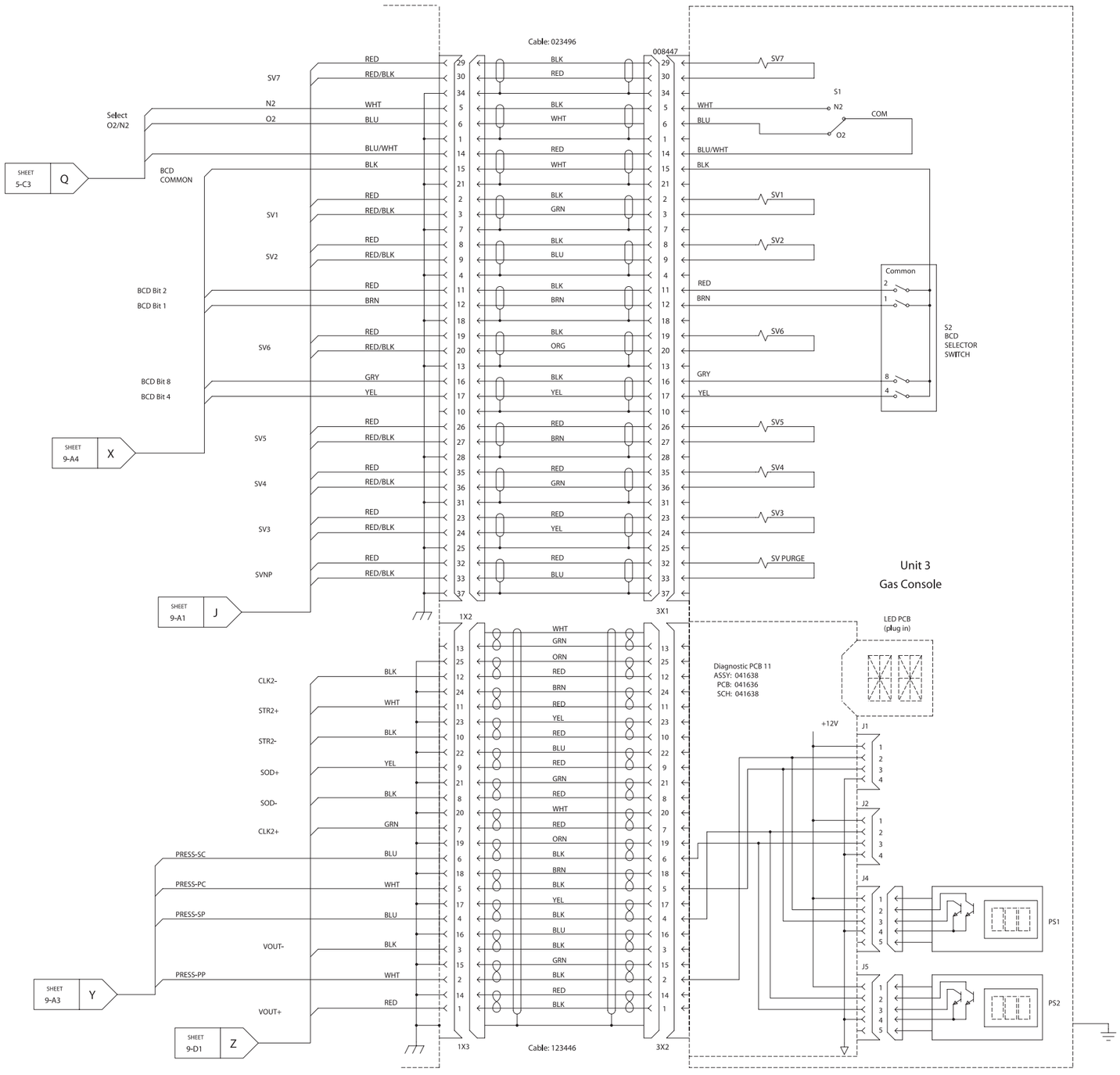
R107 C70 R106 C69
CR17 CR16
F1 5 Amps
CR15 CR18 CR13 CR7 CR6 CR5 CR4 CR3 CR2 CR1 CR8 CR9 CR10 CR11 CR12
CR14 Enable (D28)
D20
D27 D25 D22 D28 D19 D13 D12 D11 D10 D9 D8 D7 D14 D15 D16 D17 D18

Relay PCB

PCB4
Assy: 041404
PCB: 041245
SCH: 041246
(Elemental Schematic)

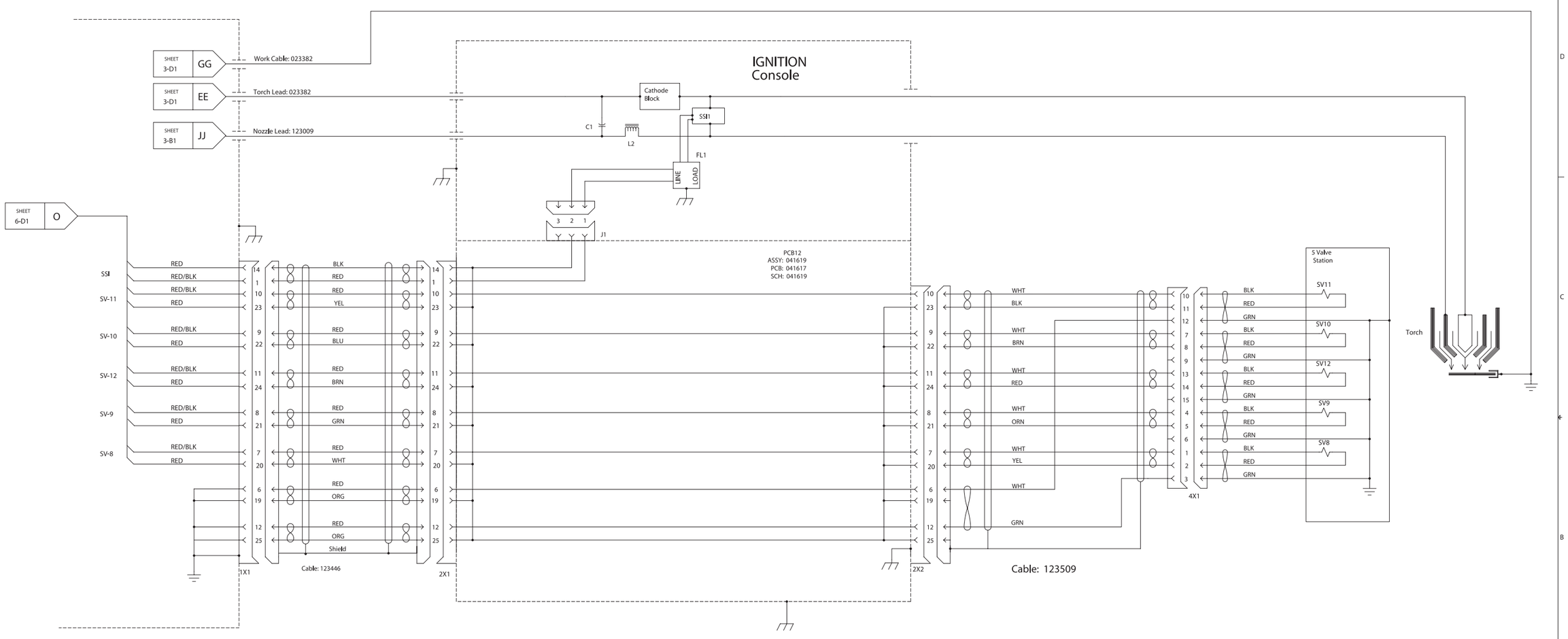
REC1
40 29 35 33 37 31 27 25 23 21 19 17 15 13 11 9 7 5 3
PL4.1
CABLE: 023616
Signals for Relay PCB Triacs
SHEET DD 5-D2

HT4400 BLOCK DIAGRAM
013338
SHEET 6 OF 13 K

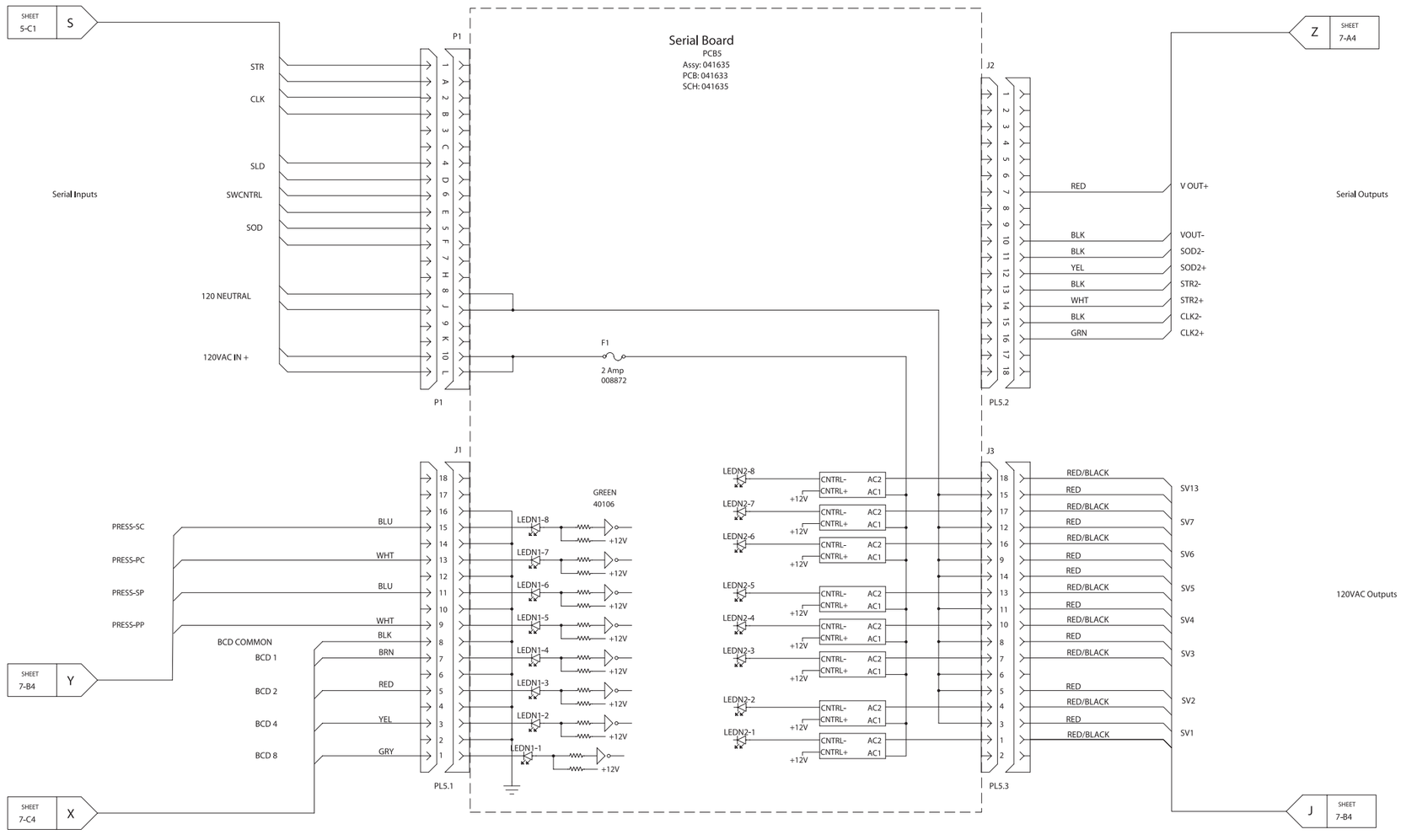


S2 THUMBWHEEL		
POS	BCD	DESC
1	0	RUN
2	1	MV1
3	2	MV2
4	3	MV3
5	4	MV4
6	5	MV5
7	6	MV6
8	7	MV7
9	8	LEAK CHECK 1
10	9	LEAK CHECK 2
11	10	TEST PRE
12	11	TEST CUT

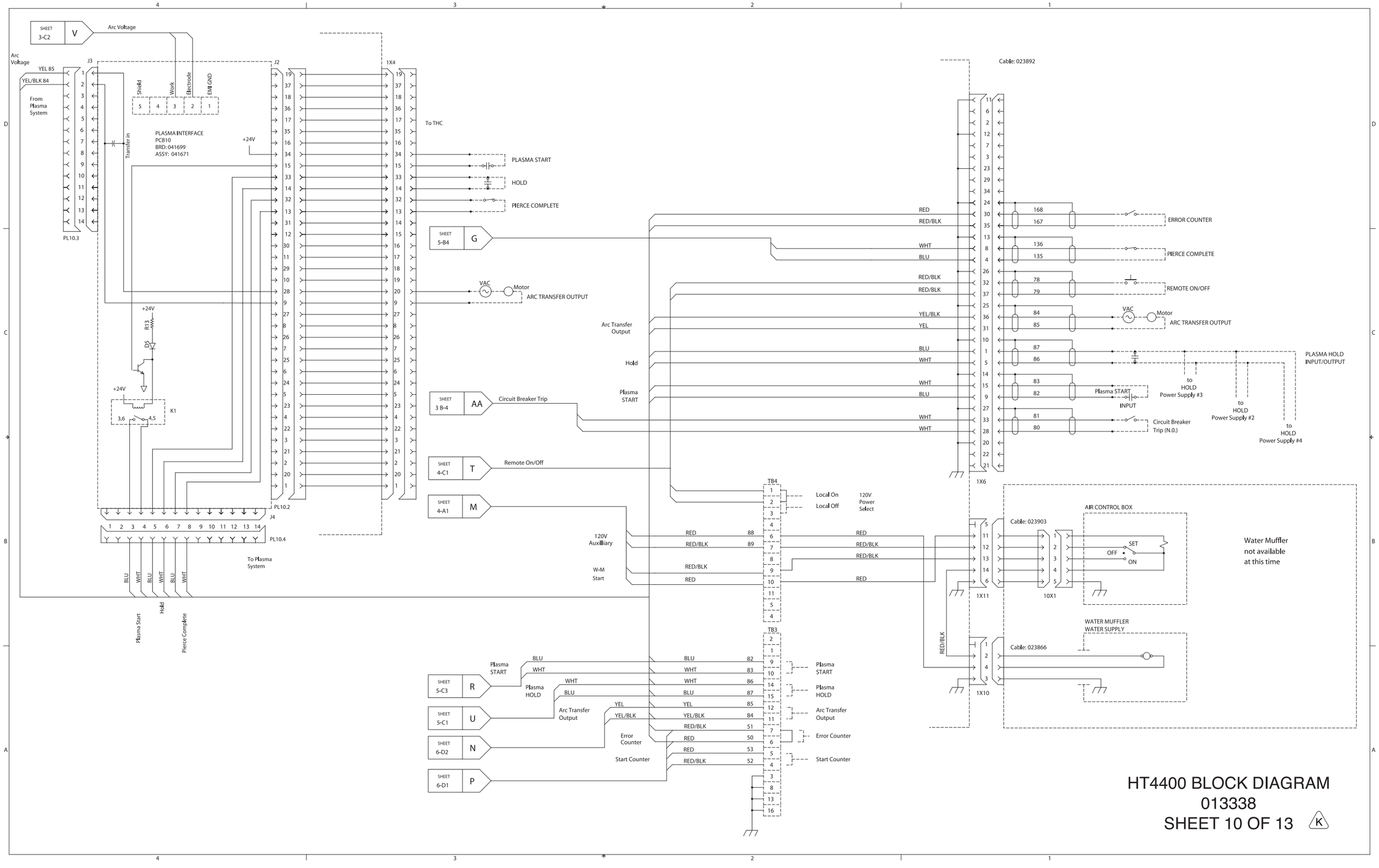
HT4400 BLOCK DIAGRAM
013338
SHEET 7 OF 13 (K)



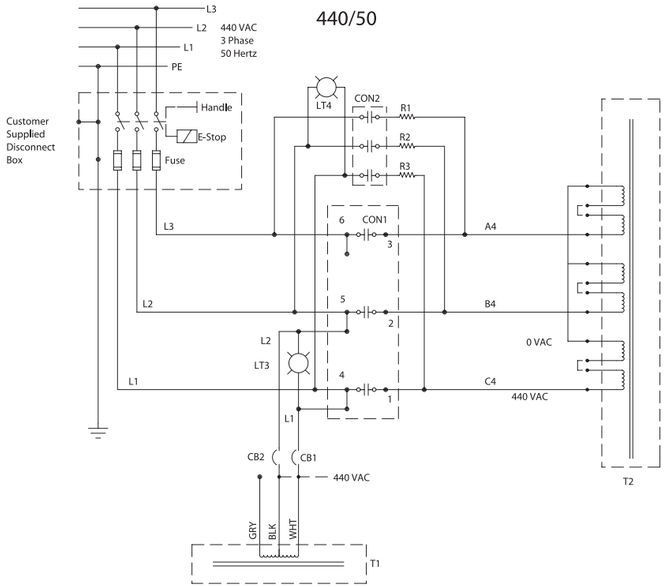
HT4400 BLOCK DIAGRAM
013338
SHEET 8 OF 13 K

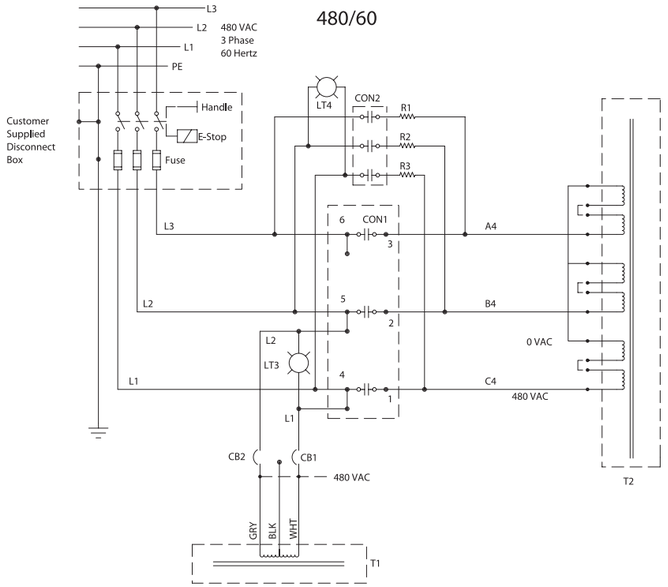


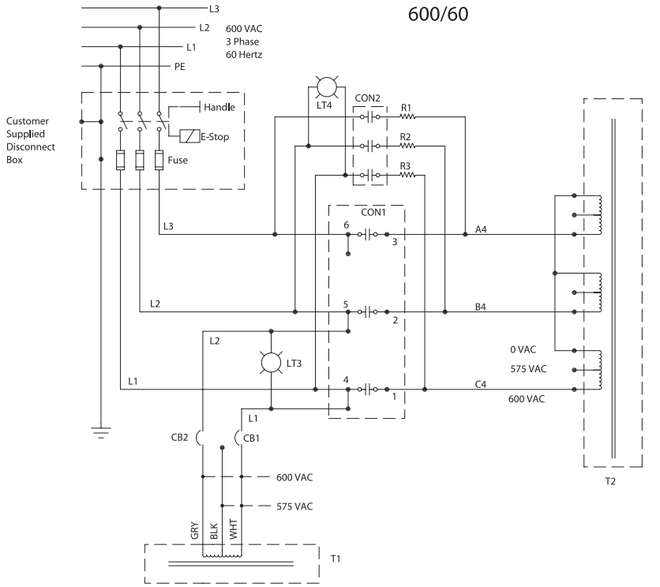
HT4400 BLOCK DIAGRAM
013338
SHEET 9 OF 13 K

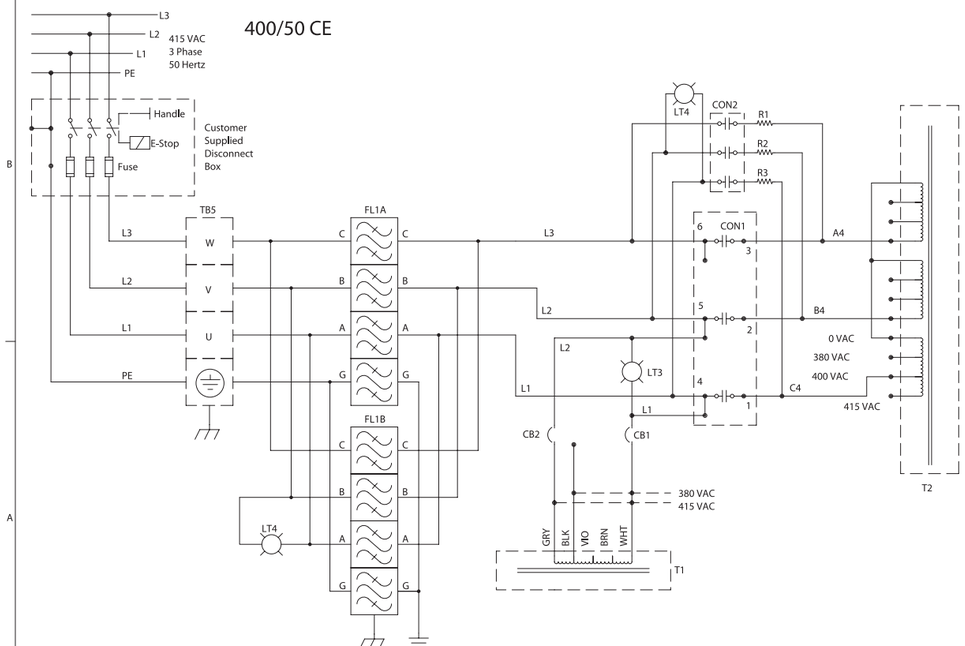


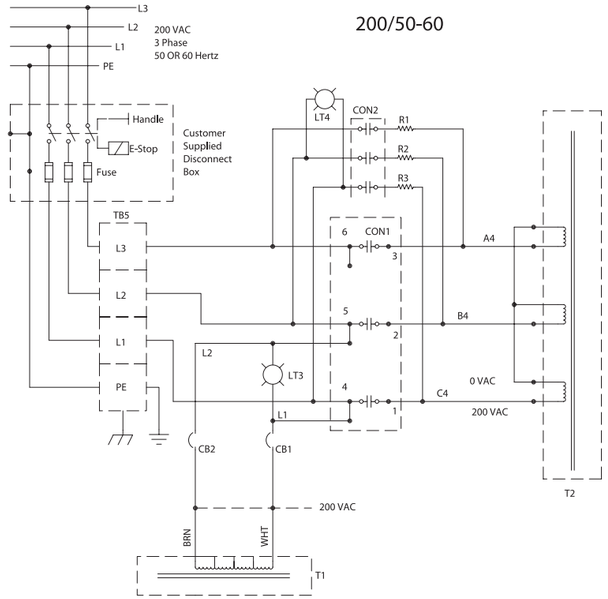
HT4400 BLOCK DIAGRAM
013338
SHEET 10 OF 13 K



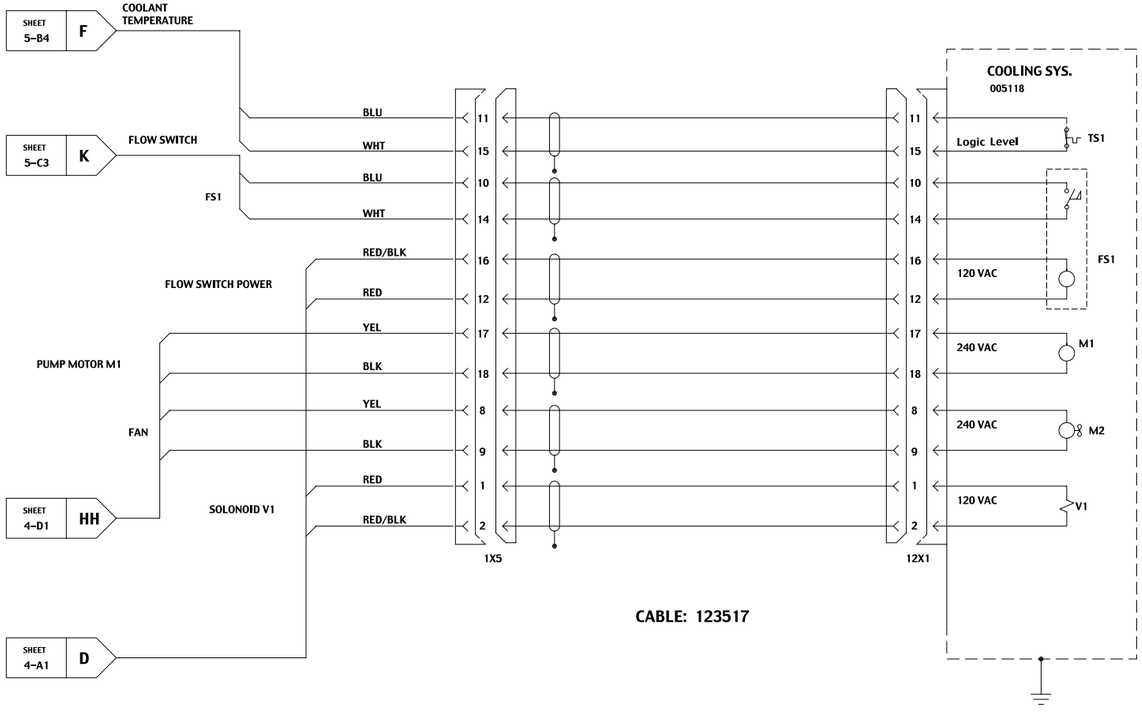


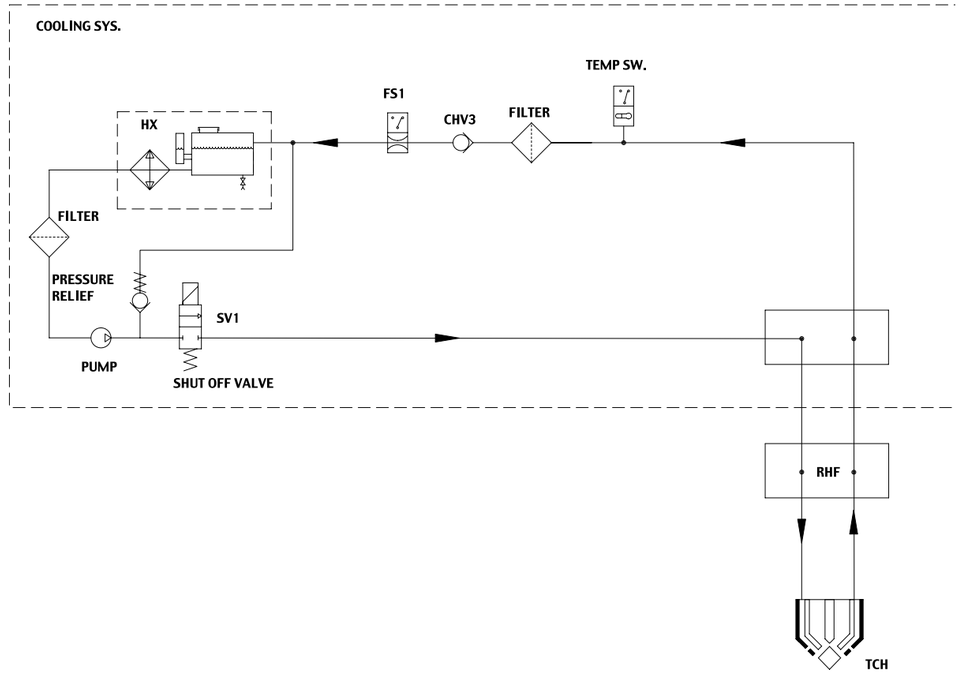




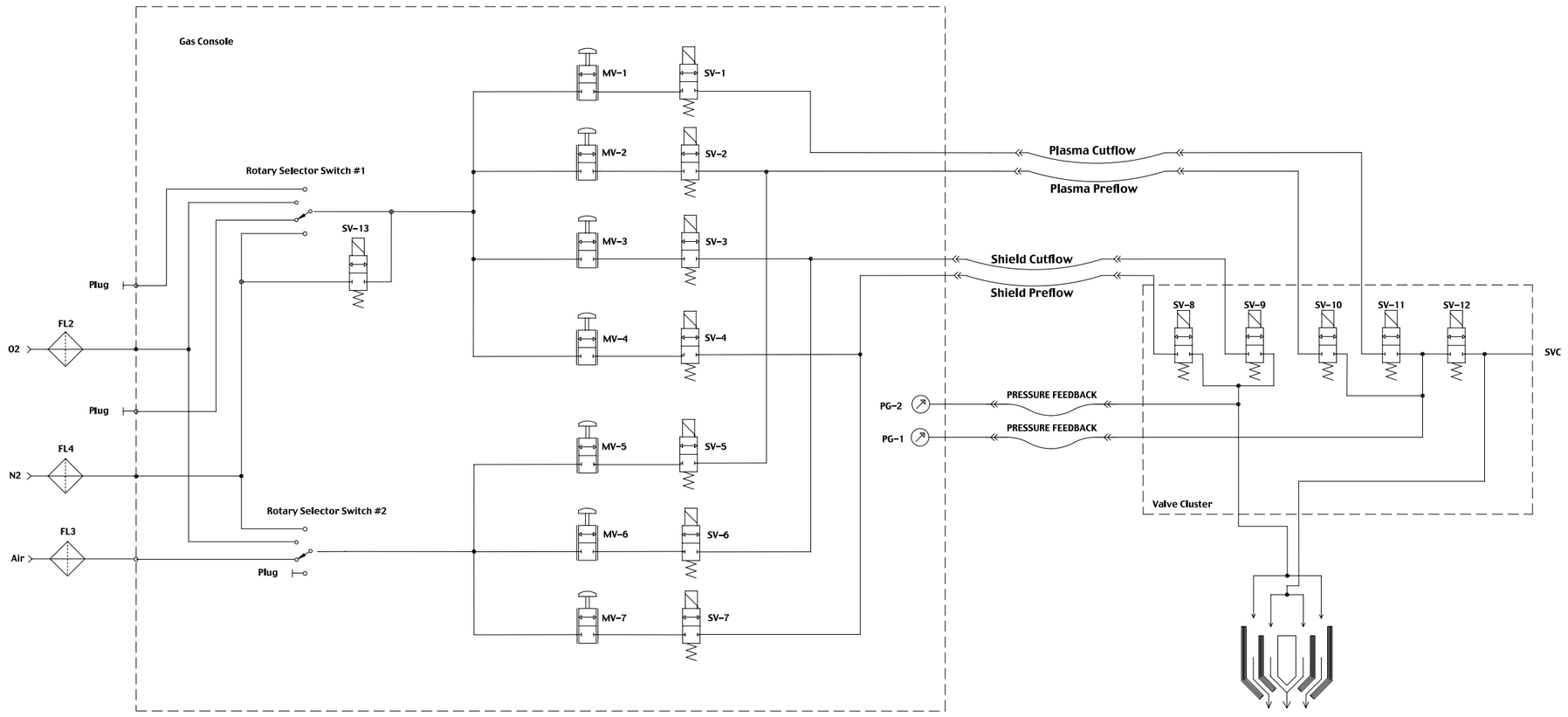


HT4400 BLOCK DIAGRAM
013338
SHEET 11 OF 13 K





HT4400 BLOCK DIAGRAM
013338
SHEET 12 OF 13 (K)



HT4400 BLOCK DIAGRAM
013338
SHEET 13 OF 13 K

Hypertherm

Appendice A

MESSA A TERRA DEL SISTEMA

Esigenze di messa a terra del sistema

Il sistema plasma deve essere collegato a terra per motivi di sicurezza e per ridurre le interferenze ad alta frequenza:

- *Sicurezza* L'intero sistema – alimentatore, alloggiamenti degli accessori e tavolo di lavoro – devono essere collegati a terra per proteggere sia gli elementi stessi del sistema sia l'operatore da un guasto di terra. I collegamenti a terra devono essere effettuati da un elettricista autorizzato e devono essere conformi alle normative nazionali o locali.
- *Attenuazione delle interferenze ad alta frequenza* Se consentito dalle normative nazionali o locali, il circuito di terra può anche essere utilizzato per attenuare le interferenze di tipo elettromagnetico. Viene di seguito riportata una guida alla configurazione del sistema plasma che minimizza tali interferenze. Per ulteriori informazioni, consultare Compatibilità elettromagnetica in questo manuale.

Installazione suggerita del cavo di terra

Alimentatore

Collegare l'alimentatore al terminale di terra PE utilizzando un conduttore di dimensioni e colore appropriati. Questo terminale di terra PE è collegato con il cavo di terra di servizio attraverso l'interruttore di linea. Vedere la sezione Installazione per ulteriori informazioni sui cavi di alimentazione e sugli interruttori di linea.

Messa a terra dell'equipaggiamento

Tutti i moduli accessori che ricevono potenza dall'alimentatore plasma devono utilizzare la terra dell'alimentatore – mediante collegamento al terminale PE dell'alimentatore oppure per connessione diretta al conduttore di terra dell'equipaggiamento. Ciascun modulo deve avere solo un collegamento a terra per evitare la formazione di spire chiuse. Se viene collegato un telaio metallico al cavo di lavoro, quest'ultimo deve essere collegato alla terra dell'alimentatore.

L'efficacia della messa a terra per la riduzione delle interferenze elettromagnetiche dipende molto dal tipo di installazione. Nelle Figure a-1 e a-2 sono illustrate due configurazioni accettabili.

La consolle alta frequenza remota RHF deve essere installata vicino al tavolo di lavoro e messa a terra direttamente tramite quest'ultimo. Gli altri moduli devono essere installati vicino all'alimentatore e collegati a terra direttamente tramite quest'ultimo (Figura a-1).

Tutti i moduli possono anche essere installati vicino al tavolo di lavoro, e collegati a terra direttamente tramite quest'ultimo (Figura a-2). Non collegare a terra la consolle RHF tramite l'alimentatore.

Il cliente deve fornire tutti i conduttori necessari per la messa a terra delle attrezzature. I conduttori per la messa a terra possono essere acquistati presso la Hypertherm in qualsiasi lunghezza specificata dal cliente (Codice pezzo 047058). Il cavo di terra può anche essere acquistato sul posto, a patto che abbia sezione di almeno 8 AWG e che sia di tipo UL MTW (specifiche USA) o che soddisfi i requisiti minimi previsti dalle normative nazionali o locali.

Consultare le indicazioni del costruttore per il collegamento a terra i componenti che non ricevono potenza dall'alimentatore.

Collegamento a terra dal tavolo di lavoro

Se viene installata un picchetto supplementare di terra vicino al tavolo di lavoro per ridurre le interferenze elettromagnetiche, questo deve essere collegato direttamente alla terra della struttura dell'edificio, collegata alla terra di servizio; oppure piantato in terra, a patto che la resistenza tra il picchetto di terra e la terra di servizio soddisfi le normative nazionali o locali. Porre il picchetto di terra supplementare entro 6 m dal tavolo di lavoro secondo le normative nazionali o locali.

Se un modulo è collegato al tavolo di lavoro, quest'ultimo deve essere collegato a terra tramite l'alimentatore, oppure deve essere cambiata la configurazione per soddisfare le normative elettriche nazionali o locali.

Può essere messa sul conduttore tra il picchetto di terra del tavolo di lavoro e la terra PE una nucleo di ferrite, con un numero di spire avvolte sufficiente per isolare la terra di sicurezza (a 60 Hz) dalle interferenze di tipo elettromagnetico (frequenze superiori a 150 Hz). Maggiore è il numero di spire, maggiore è l'isolamento. Una bobina adatta allo scopo può essere realizzata avvolgendo 10 o più spire del cavo di lavoro su materiali come Magnetics (codice pezzo 77109-A7), Fair-Rite (codice pezzo 59-77011101), o altri materiali equivalenti. Posizionare la bobina il più vicino possibile all'alimentatore plasma.

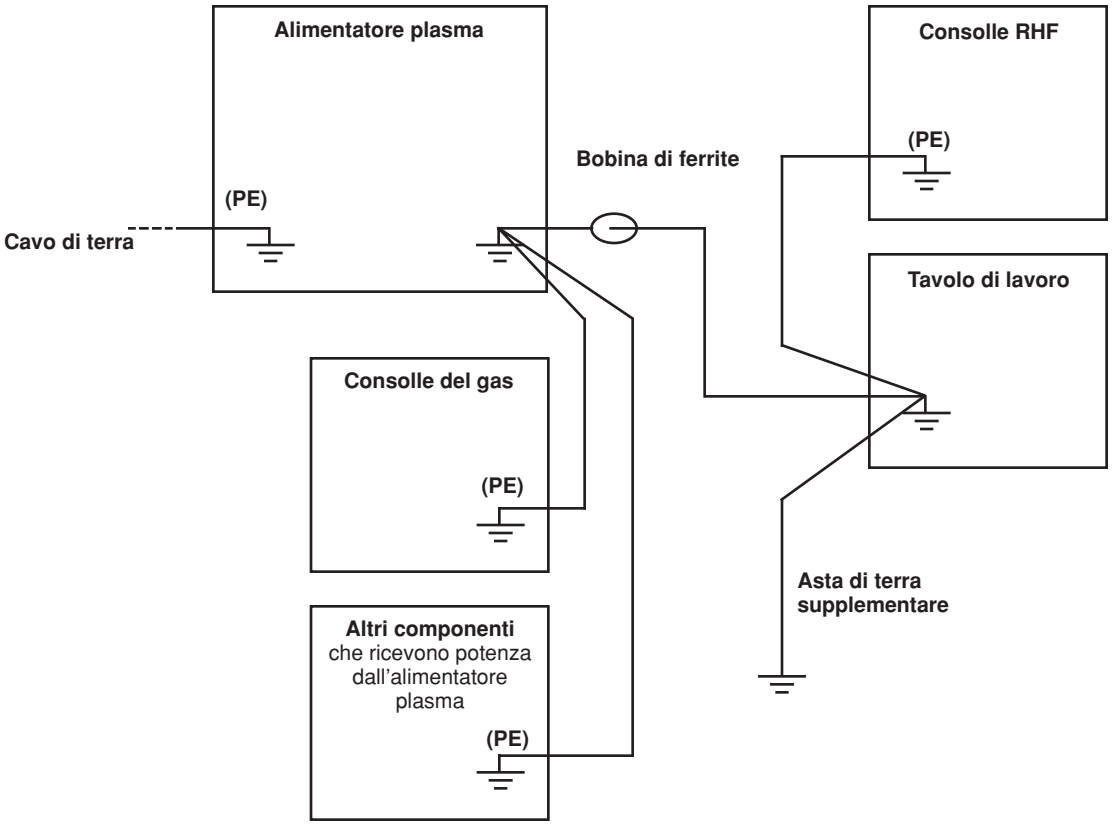


Figura a-1 Configurazione raccomandata del collegamento di terra

Nota: La configurazione può variare per ciascuna installazione e può richiedere uno schema di terra differente.

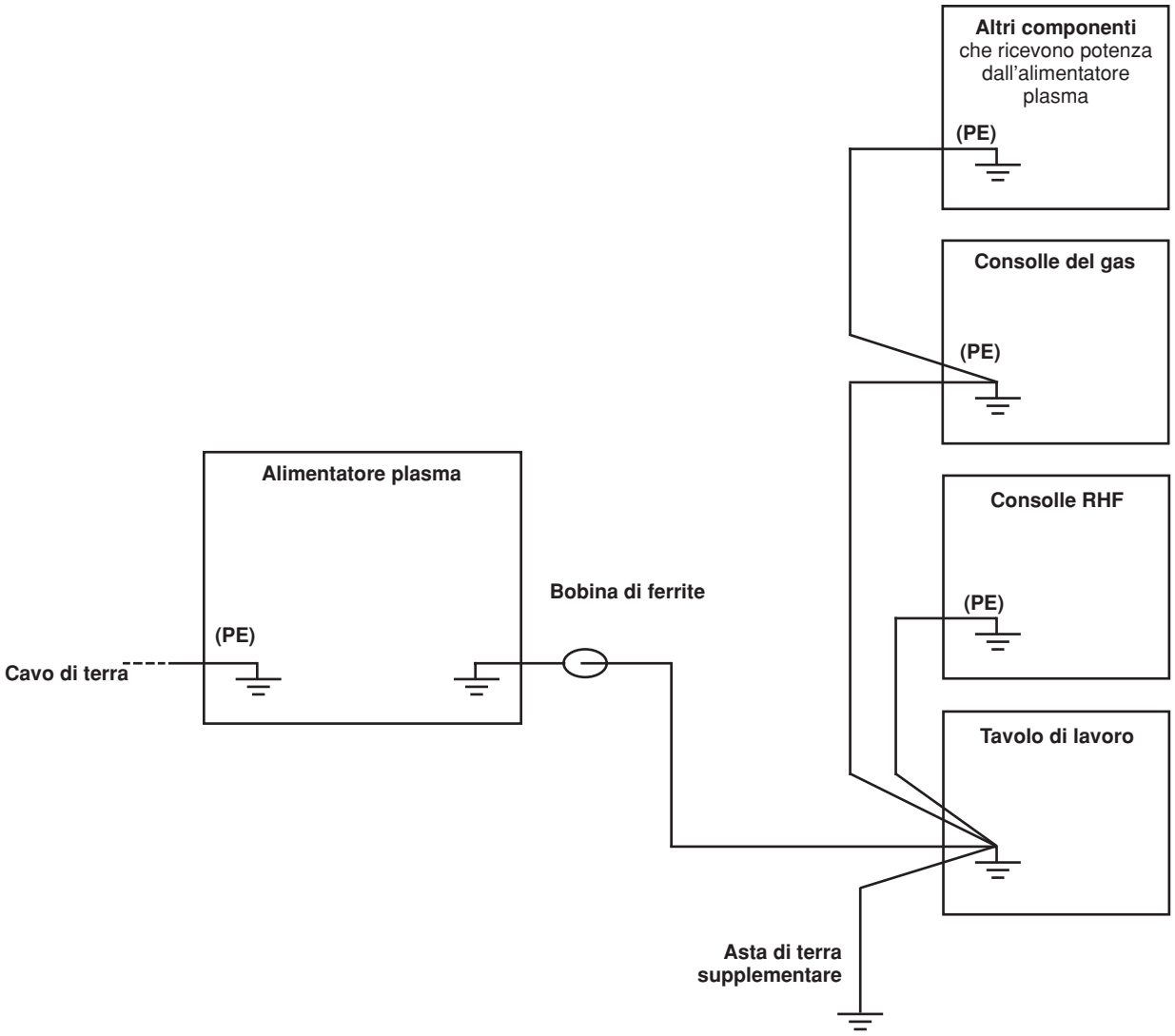


Figura a-2 Configurazione alternativa del collegamento di terra

La disposizione migliore del cavo è quella indicata, ma è accettabile anche un collegamento a stella delle terre della consolle del gas, e degli altri componenti, alla consolle RHF. Quest'ultima NON deve essere collegata a stella tramite altri componenti al tavolo di lavoro.

Appendice B

DATI DI SICUREZZA DEL GLICOLE PROPILENICO E DEL BENZOTRIAZOLO

In questa sezione:

Sezione 1 Identificazione del prodotto chimico e dell'azienda....b-2
Sezione 2 Composizione / informazione sui componenti....b-2
Sezione 3 Identificazione dei pericoli....b-2
Sezione 4 Misure di pronto soccorso....b-3
Sezione 5 Misure antincendio....b-3
Sezione 6 Misure contro la perdita accidentale....b-3
Sezione 7 Manipolazione ed immagazzinamento....b-3
Sezione 8 Controlli dell'esposizione/protezione personale....b-4
Sezione 9 Proprietá fisiche e chimiche....b-4
Sezione 10 Stabilitá e reattivitá....b-4
Sezione 11 Informazioni tossicologiche....b-4
Sezione 12 Informazioni ecologiche....b-5
Sezione 13 Considerazioni sullo smaltimento....b-5
Sezione 14 Informazioni sul trasporto....b-5
Sezione 15 Informazioni sulla regolamentazione....b-5
Sezione 16 Altre informazioni....b-5

FOGLIO DEI DATI DI SICUREZZA DELLA SOSTANZA (MSDS)

SEZIONE 1 – IDENTIFICAZIONE DEL PRODOTTO CHIMICO E DELL'AZIENDA

Nome del prodotto:	Refrigerante per torcia Hypertherm

Data dell'ultima revisione	02-09-2004

NUMERI DI TELEFONO DI EMERGENZA:

DATA DI PUBBLICAZIONE	10-03-2005

DISTRIBUTORE: **Hypertherm, Inc.**
Etna Road
Hanover, N.H. 03755

Emergenze di rovesciamento, perdita o trasporto: (800) 424-9300
Informazioni sul prodotto: (603) 643-3441

SEZIONE 2 – COMPOSIZIONE / INFORMAZIONE SUI COMPONENTI

Componenti pericolosi	N. CAS	% in peso	LIMITI DI ESPOSIZIONE OSHA PEL	ACGIH TLV	Frasi dirischio
Benzotriazolo	95-14-7	<1,0	Non stabilito	Non stabilito	R22,36/37/38
Propylene Glycol	57-55-6	<50,0	Non stabilito	Non stabilito	R36/37/38

SEZIONE 3 – IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI

Esame delle emergenze	Causa irritazione degli occhi. Può essere nocivo se ingerito. Può provocare irritazione della pelle.

Potenziali effetti sulla salute	
Ingestione.....	Il valore LD 50 (rat) orale riportato per il Benzotriazolo puro al 100% è di 560 mg/kg
Inalazione	Le nebbie sono nocive.
Contatto con gli occhi	Può causare irritazione degli occhi.
Contatto con la pelle	Può provocare irritazione degli occhi.

SEZIONE 4 – MISURE DI PRONTO SOCCORSO

Ingestione	Non somministrare nulla per via orale ad una persona priva di conoscenza. Somministrare diversi bicchieri d'acqua. Indurre il vomito se esso non avviene in modo spontaneo. Liberare le vie respiratorie. Consultare un medico.
Inalazione	In caso di inalazione, allontanare il soggetto dalla zona contaminata. Ripristinare la respirazione normale. Mantenere il soggetto al caldo e a riposo. Consultare un medico.
Contatto con gli occhi	Sciacquare immediatamente gli occhi con dell'acqua corrente fredda. Togliere le lenti a contattato se presenti. Continuare a sciacquare con acqua per almeno 15 minuti. Contattare immediatamente un medico.
Contatto con la pelle	Lavarsi con acqua e sapone. Se l'irritazione si estende o persiste, consultare un medico.
Nota per il medico	Trattamenti basati sul giudizio del medico in risposta alle reazioni del paziente.

SEZIONE 5 – MISURE ANTINCENDIO

Punto di infiammabilità	Nessuno fino all'ebollizione.	Limiti di infiammabilità	Non stabilito
Mezzi di estinzione	Il prodotto è formato da una soluzione acquosa. Usare estintori ad anidride carbonica, a polvere chimica o a schiuma.		
Speciali procedure antincendio	È necessario usare un equipaggiamento protettivo completo, dotato di respiratore autonomo. In condizioni di emergenza, l'esposizione ai prodotti di decomposizione può creare un rischio per la salute. I sintomi potrebbero non essere immediatamente evidenti. Consultare un medico.		
Rischi di incendio ed esplosione	Soluzione a base acquosa.		

SEZIONE 6 – MISURE CONTRO LA PERDITA ACCIDENTALE

Contromisure al rovesciamento	Piccoli rovesciamenti: Asciugare i residui e metterli in un contenitore per rifiuti coperto. Grandi rovesciamenti: contenere od arginare il rovesciamento. Pompare il liquido all'interno di recipienti od assorbire con un assorbente inerte e disporre in un contenitore coperto per l'eliminazione dei rifiuti. Mettere in un contenitore per rifiuti chiuso.

SEZIONE 7 – MANIPOLAZIONE ED IMMAGAZZINAMENTO

Precauzioni nella manipolazione	Mantenere sempre il contenitore in posizione verticale. Evitare di respirare i vapori o di creare delle nebbie in aria. Evitare il contatto con la pelle, gli occhi e i vestiti. Evitare l'inalazione del vapore o della nebbia. NON TOCCARE IL CONTENITORE ALL'INTERNO. Pulire immediatamente le perdite.
Precauzioni di immagazzinamento	Immagazzinare in un luogo fresco ed asciutto. Proteggere dal gelo. Mantenere i contenitori ben chiusi quando non si usano.

SEZIONE 8 – CONTROLLI DELL'ESPOSIZIONE/PROTEZIONE PERSONALE

Precauzioni di carattere igienico	Seguire le normali pratiche per una buona igiene.
Controlli tecnici	Buona ventilazione generale. Punto di lavaggio per gli occhi nelle vicinanze della zona di utilizzo. **M.E.L./O.E.S** Nil **U.K HSE EH:40** Non elencato

Equipaggiamento per la protezione personale

X	**Respiratore**	In caso di esposizione alle nebbie.
X	**Occhialoni o protezioni per il viso**	Raccomandati
	Grembiule	
X	**Guanti**	Raccomandati; possono essere utilizzati guanti in PVC, Neoprene o Nitrile.
	Stivali	

SEZIONE 9 – PROPRIETÁ FISICHE E CHIMICHE

Aspetto	Liquido rosa /rosso chiaro	Punto di ebollizione	100EC
Odore	Nessuno	Punto di congelamento	Non stabilito
Concentrato pH	5,5-7,0	Tensione di vapore	Non applicabile
Peso specifico	1,0	Densità del vapore	Non applicabile
Solubilità in acqua	Complèta	Velocità di evaporazione	Non determinata

SEZIONE 10 – STABILITÁ E REATTIVITÁ

Stabilità chimica		**Stabile**	X		**Instabile**	
Condizioni da evitare	Nessuno					
Incompatibilità	Nessuna nota					
Prodotti della scomposizione nocivi	IN CASO DI INCENDIO: Anidride carbonica, Monossido di carbonio e ossidi di azoto					
Polimerizzazione		**Non si verifica**	X		**Può verificarsi**	
Condizioni da evitare	Non applicabile					

SEZIONE 11 – INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE

Sostanze cancerogene

	Questo prodotto contiene un cancerogeno conosciuto o sospetto.
X	**Questo prodotto non contiene alcun cancerogeno conosciuto o sospetto, in accordo con i criteri del rapporto annuale sulle sostanze cancerogene dell'U.S. National Toxicological Program e con OSHA 29 CFR 1910, Z (USA).**

Altri effetti

Acuti	Non determinata
Cronici	Non determinata

SEZIONE 12 – INFORMAZIONI ECOLOGICHE

Biodegradabilità		**Considerato biodegradabile**			**Non biodegradabile**		
Valore BOD / COD	Non stabilito						
Ecotossicità	Valori riscontrati per il Benzotriazolo puro al 100% : Persico sole (TLm 96 h): 28 mg/l; Ciprinide (TLm 96 h): 28mg/l; Trota (LC 50 96 h): 39mg/l; Alghe(EC 50 96 h): 15.4 mg/l; Dafnia magna (LC 50 48 h): 141.6 mg/l						

SEZIONE 13 – CONSIDERAZIONI SULLO SMALTIMENTO

Metodi di smaltimento dei rifiuti	I materiali di scarto devono essere smaltiti in conformità ai requisiti delineati dalle leggi locali o nazionali.							
Classificazione RCRA	Non pericoloso							
Riciclaggio dei contenitori		**Sì**	X		**Codice**	2 – HDPE		**No**

SEZIONE 14 – INFORMAZIONI SUL TRASPORTO

Classificazione del Dipartimento dei Trasporti degli Stati Uniti		**Nocivo**			**Non nocivo**	X
Descrizione	Non applicabile					

SEZIONE 15 – INFORMAZIONI SULLA REGOLAMENTAZIONE

INFORMAZIONI SULLA REGOLAMENTAZIONE: Benzotriazolo

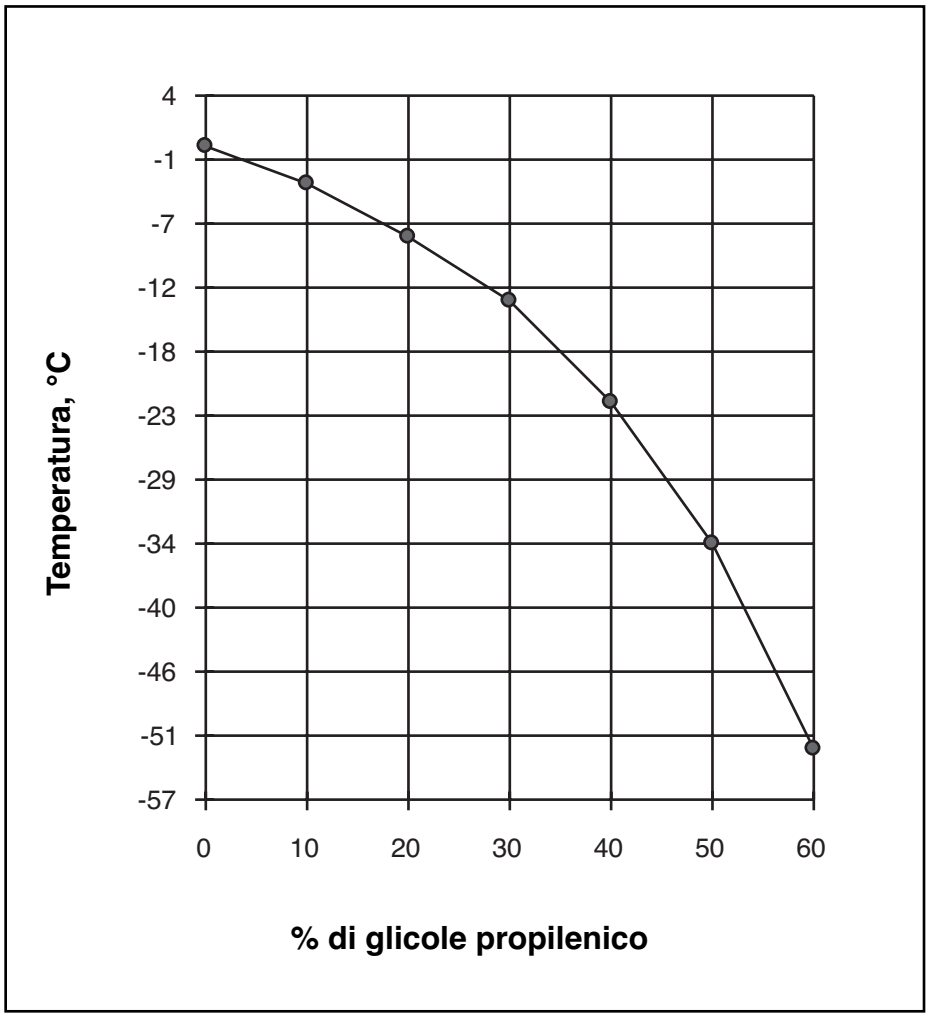
1.	Informazioni di etichetta	Irritante
2.	Frasi di rischio	R 36/37/38, 22
3.	Frasi di sicurezza	S 24/25, 26
4.	N. EI NECS	Non elencato
5.	Classificazione CE allegato 1	Nil.
6.	WGK tedesca	—

SEZIONE 16 – ALTRE INFORMAZIONI

Classificazione del corpo nazionale dei vigili del fuoco degli Stati Uniti.

1	**Blu**	Nocivo per la salute
0	**Rosso**	Infiammabile
0	**Giallo**	Reattivo
—	**Bianco**	Pericolo speciale

Le informazioni contenute in questi foglio si riferiscono solo alla particolare sostanza descritta e non hanno nulla a che vedere con altri processi od impieghi che coinvolgono altre sostanze. Queste informazioni sono basate su dati ritenuti affidabili e sottintendono l'utilizzo del Prodotto in modo consueto e ragionevolmente prevedibile. Dal momento che utilizzo e manipolazione effettivi avvengono al di fuori del nostro controllo diretto, non viene fatta alcuna garanzia, diretta o sottintesa, e la Hypertherm non si assume alcuna responsabilità sull'utilizzo di queste informazioni.



Punto di congelamento di una soluzione di glicole propilenico

Hypertherm

Appendice C

REGOLATORI DI PRESSIONE DEL GAS

In questa sezione:

Regolatori di pressione del gas.....c-2

Regolatori di pressione del gas

Valvole di dosaggio di scarsa qualità non forniscono pressioni di alimentazione costanti e possono produrre una scarsa qualità di taglio nonché problemi nel funzionamento del sistema. Usare una valvola di dosaggio del gas di alta qualità ad uno stadio per mantenere una pressione di alimentazione costante nel caso in cui si usino bombole di grandi dimensioni o per liquido criogenico. Usare una valvola di dosaggio di alta qualità a due stadi per mantenere una pressione di alimentazione costante nel caso in cui si usino bombole di gas ad alta pressione.

I regolatori di pressione del gas di qualità superiore elencati di seguito sono conformi alle specifiche emanate dalla CGA (Associazione del gas compresso) statunitense e possono essere richiesti direttamente ad Hypertherm.

In altri paesi, occorre scegliere regolatori di pressione del gas conformi ai codici locali e nazionali in vigore.

Regolatore a due stadi



Regolatore ad uno stadio



Codice articolo	Descrizione	Quantità
128544	**Kit: Oxygen, 2-Stage ***	**1**
128545	**Kit: Inert Gas, 2-Stage**	**1**
128546	**Kit: Hydrogen (H5, H35 and Methane) 2-Stage**	**1**
128547	**Kit: Air, 2 Stage**	**1**
128548	**Kit: 1 Stage (For use with cryogenic liquid Nitrogen or Oxygen)**	**1**
022037	Oxygen, 2-Stage	1
022038	Inert Gas, 2-Stage	1
022039	Hydrogen/Methane, 2-Stage	3
022040	Air, 2-Stage	1
022041	Line Regulator, 1-Stage	1

***** I kit includono i raccordi necessari

Hypertherm

Appendice D

LIVELLO DI RUMOROSITÀ

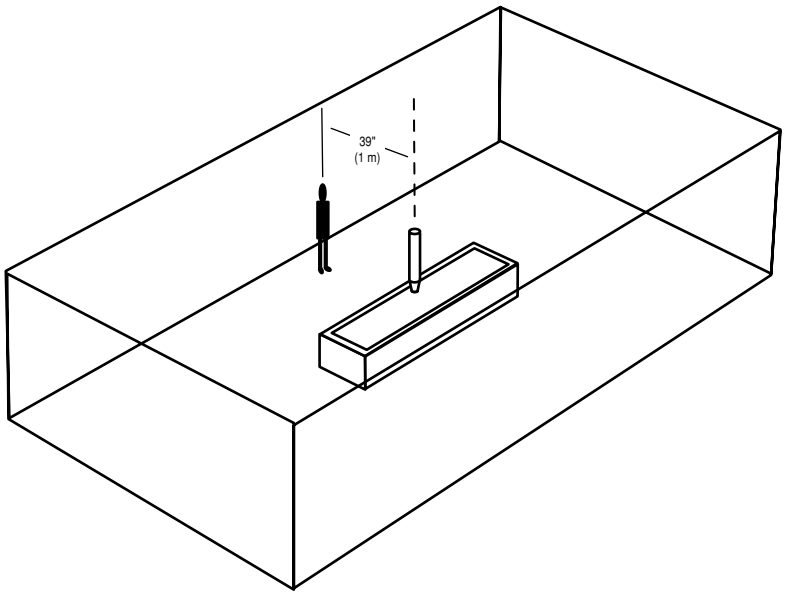
In questa sezione:

Livello di rumorosità d-2

Livello di rumorosità

Le misurazioni del livello di rumorosità elencate di seguito, relative al sistema al plasma HT4400, sono state eseguite con un apparecchio posto alla distanza di 1 m e all'altezza di 1,2 dalla torcia, durante il taglio eseguito a una distanza di 64 mm dalla superficie dell'acqua. I livelli di rumorosità possono variare in funzione delle caratteristiche acustiche e dell'ampiezza del locale in cui viene eseguito il taglio, del materiale da tagliare, della potenza di taglio utilizzata e di altri fattori.

Posizione della torcia	A/Plasma	Valore massimo di dB [= decibel]
63,5 mm sopra l'acqua	100 A/O_2	111
	200 A/O_2	120
	300 A/O_2	121
	400 A/O_2	124
76 mm sott'acqua	400 A/O_2	106
63,5 mm sott'acqua	200 A/N_2	124
	400 A/N_2	121



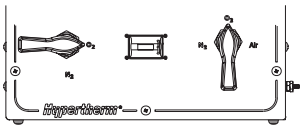
Hypertherm

Appendice E

O_2 N_2 TABELLE DI TAGLIO A 140 PSI

In questa sezione:

Acciaio al carbonio 400 A e-2
Acciaio al carbonio 300 A e-3
Acciaio al carbonio 200 A e-4
Acciaio al carbonio 100 A e-5
Acciaio inox 400 A e-6
Acciaio inox 200 A e-7
Alluminio 400 A e-8
Alluminio 200 A e-9



Acciaio al carbonio

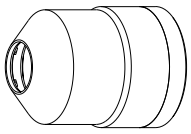
Plasma ad O_2 / protezione ad O_2-N_2

400 A

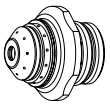
Taglio diritto e inclinato a 45°

Nota: le tabelle di taglio riportano i parametri per il taglio diritto (90°)

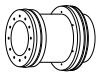
Portata a 9,6 bar (scfh / sclh)		
	N_2	O_2
Preflusso	192.4 / 5448	61.2 / 1733
Azionamento	152.5/ 4318	125.8 / 3562



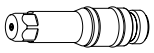
120786
Cappuccio di tenuta



120934
Ugello



120939
Anello diffusore



120810
Elettrodo

INGLESE

Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	**Pollice**	Volts	pollice	mm	ipm	mm/m	pollice	mm	secondi
68	4	6	8	25		34	40	33	48	64	43	**3/8****	135	,125	3	195	4950	,250	6	0,4
												1/2**	138	,157	4	160	4060	,314	8	0,5
												5/8	140	,157	4	120	3050	,314	8	0,6
												3/4	142	,157	4	95	2413	,314	8	0,7
												7/8	145	,188	5	80	2032	,375	10	0,8
												1	145	,188	5	70	1778	,375	10	1
												1-1/8	145	,188	5	60	1520	,375	10	1,4
												1-1/4	148	,188	5	55	1400	,375	10	1,9
												1-1/2	150	,188	5	40	1020	*	*	*
												2	175	,250	6	15	381	*	*	*

METRICO

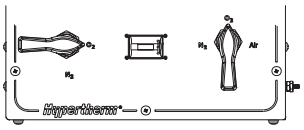
Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	**mm**	Volts	mm	pollice	mm/m	ipm	mm	pollice	secondi
68	4	6	8	25		34	40	33	48	64	43	**10****	135	3	,125	4718	186	6	,250	0,4
												12**	138	4	,157	4301	169	8	,314	0,5
												15	140	4	,157	3320	131	8	,314	0,6
												20	142	4	,157	2298	91	8	,314	0,7
												22	145	5	,188	2053	81	10	,375	0,8
												25	145	5	,188	1806	71	10	,375	1
												30	145	5	,188	1468	58	10	,375	1,2
												32	148	5	,188	1386	55	10	,375	1,4
												35	150	5	,188	1204	47	10	,375	1,9
												40	155	5	,188	929	37	*	*	*
												50	175	6	,250	421	17	*	*	*

* Sfondamento sconsigliato.

** I tagli di lamiere di questo spessore possono causare un aumento della varianza dell'angolo di taglio e della rugosità della superficie del taglio. Ridurre la velocità di taglio del 5%-10% per ottenere dei miglioramenti su alcuni materiali.

Le pressioni minime di ingresso rimangono regolate a 9,6 bar per tutti gli spessori.

Pressioni approssimative durante il taglio in modalità FUNZIONAMENTO: **PG1 74**
PG2 43

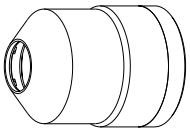


Acciaio al carbonio

Plasma ad O_2 / protezione ad O_2-N_2

300 A

Portata a 9,6 bar (scfh / sclh)		
	N_2	O_2
Preflusso	194.2 / 5499	56.9 / 1611
Azionamento	173.4 / 4910	115.6 / 3273



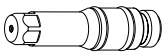
120786
Cappuccio di tenuta



120794
Ugello



120913
Anello diffusore



120802
Elettrodo

INGLESE

Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	**Pollice**	Volts	pollice	mm	ipm	mm/m	pollice	mm	secondi
47	2	8	8	13		40	40	17	47	45	47	**1/4****	120	,062	2	190	4830	,125	3	0,3
												3/8**	125	,125	3	160	4060	,250	6	0,5
												1/2	130	,157	4	120	3050	,314	8	0,7
												5/8	135	,188	5	100	2540	,375	10	0,9
												3/4	140	,188	5	80	2030	,375	10	1,1
												7/8	145	,188	5	70	1780	,375	10	1,3
												1	145	,188	5	55	1400	,375	10	1,5
												1-1/8	150	,188	5	50	1270	*	*	*
												1-1/4	155	,250	6	45	1140	*	*	*
												1-1/2	155	,250	6	35	890	*	*	*

METRICO

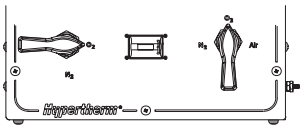
Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	**mm**	Volts	mm	pollice	mm/m	ipm	mm	pollice	secondi
47	2	8	8	13		40	40	17	47	45	47	**6****	120	2	,062	5108	201	3	,125	0,3
												10**	125	3	,125	3871	153	6	,250	0,5
												12	130	4	,157	3226	127	8	,314	0,7
												15	135	5	,188	2681	106	10	,375	0,9
												20	140	5	,188	1935	76	10	,375	1,1
												22	145	5	,188	1796	71	10	,375	1,3
												25	145	5	,188	1419	56	10	,375	1,5
												30	150	5	,188	1213	48	*	*	*
												32	155	6	,250	1134	45	*	*	*
												35	155	6	,250	1014	40	*	*	*

* Sfondamento sconsigliato.

** I tagli di lamiere di questo spessore possono causare un aumento della varianza dell'angolo di taglio e della rugosità della superficie del taglio. Ridurre la velocità di taglio del 5%-10% per ottenere dei miglioramenti su alcuni materiali.

Le pressioni minime di ingresso rimangono regolate a 9,6 bar per tutti gli spessori.

Pressioni approssimative durante il taglio in modalità FUNZIONAMENTO: **PG1 72**
PG2 43

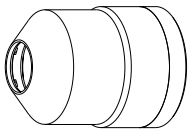


Acciaio al carbonio

Plasma ad O_2 / protezione ad O_2-N_2

200 A

Portata a 9,6 bar (scfh / sclh)		
	N_2	O_2
Preflusso	202.4 / 5731	60.4 / 1710
Azionamento	140.6 / 3981	111.4 / 3154



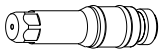
120786
Cappuccio di tenuta



120787
Ugello



120791
Anello diffusore



120793
Elettrodo

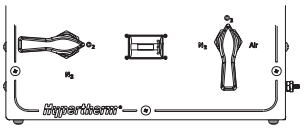
INGLESE

Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	**Pollice**	Volts	pollice	mm	ipm	mm/m	pollice	mm	secondi
37	3	5	7	18		27	38	23	44	35	37	**1/4**	120	,125	3	160	4060	,250	6	0,5
												3/8	120	,125	3	100	2540	,250	6	0,5
												1/2	125	,157	4	80	2030	,314	8	0,7
												5/8	130	,157	4	70	1780	,314	8	0,9
												3/4	135	,188	5	55	1400	,375	10	1,2
												7/8	135	,25	6	45	1140	,500	13	1,5
												1	140	,25	6	35	889	,500	13	2,5

METRICO

Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	**mm**	Volts	mm	pollice	mm/m	ipm	mm	pollice	secondi
37	3	5	7	18		27	38	23	44	35	37	**6**	120	3	,125	4301	169	6	,250	0,5
												10	120	3	,125	2419	95	6	,250	0,5
												12	125	4	,157	2151	85	8	,314	0,7
												15	130	4	,157	1851	73	8	,314	0,9
												20	135	5	,188	1331	52	10	,375	1,2
												22	135	6	,25	1155	46	13	,500	1,5
												25	140	6	,25	903	36	13	,500	2,5

Le pressioni minime di ingresso rimangono regolate a 9,6 bar per tutti gli spessori.
Pressioni approssimative durante il taglio in modalità FUNZIONAMENTO: **PG1 59**
PG2 33

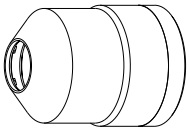


Acciaio al carbonio

Plasma ad O_2 / protezione ad O_2-N_2

100 A

Portata a 9,6 bar (scfh / sclh)		
	N_2	O_2
Preflusso	134.3 / 3803	35.7 / 1011
Azionamento	87.1 / 2466	68.9 / 1951



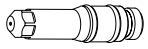
120786
Cappuccio di tenuta



120777
Ugello



120783
Anello diffusore



120785
Elettrodo

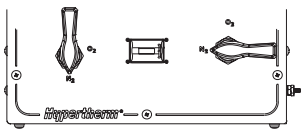
INGLESE

Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	**Pollice**	Volts	pollice	mm	ipm	mm/m	pollice	mm	secondi
43	4	2	3	24		13	17	31	23	43	17	**1/8**	125	,094	2	240	6100	,188	5	0,3
												3/16	125	,125	3	180	4570	,250	6	0,5
												1/4	130	,125	3	120	3050	,250	6	0,7
												3/8	135	,157	4	85	2160	,314	8	0,9
												1/2	135	,157	4	60	1520	,314	8	1,5

METRICO

Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	**mm**	Volts	mm	pollice	mm/m	ipm	mm	pollice	secondi
43	4	2	3	24		13	17	31	23	43	17	**3**	125	2	,094	6462	255	5	,188	0,3
												5	125	3	,125	4355	172	6	,250	0,5
												6	130	3	,125	3226	127	6	,250	0,7
												10	135	4	,157	2056	81	8	,314	0,9
												12	135	4	,157	1613	64	8	,314	1,5

Le pressioni minime di ingresso rimangono regolate a 9,6 bar per tutti gli spessori.
Pressioni approssimative durante il taglio in modalità FUNZIONAMENTO: **PG1 88**
PG2 16

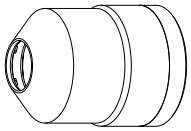


Acciaio inox

Plasma a N_2 / protezione a N_2

400 A

Portata a 9,6 bar (scfh / sclh)	
	N_2
Preflusso	235.9 / 6680
Azionamento	237.7 / 6731



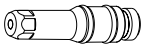
120786
Cappuccio di tenuta



120856
Ugello



120853
Anello diffusore



120855
Elettrodo

INGLESE

Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	**Pollice**	Volts	pollice	mm	ipm	mm/m	pollice	mm	secondi
60	43	35	40	0		0	0	34	36	49	30	**1/4**	140	,125	3	195	4953	,250	6	0,3
												3/8	140	,125	3	170	4320	,250	6	0,5
												1/2	145	,157	4	140	3560	,314	8	0,7
												5/8	150	,157	4	95	2410	,314	8	1
												3/4	155	,188	5	70	1780	,375	10	1,5
												7/8	160	,188	5	55	1400	,375	10	2
												1	165	,188	5	40	1020	,375	10	2,5
												1-1/4	170	,250	6	30	760	*	*	*
												1-1/2	180	,250	6	25	630	*	*	*
												2	185	,250	6	13	330	*	*	*

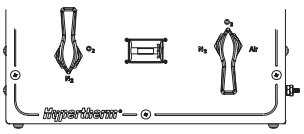
METRICO

Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	**mm**	Volts	mm	pollice	mm/m	ipm	mm	pollice	secondi
60	43	35	40	0		0	0	34	36	49	30	**6**	140	3	,125	5242	207	6	,250	0,3
												10	140	3	,125	4113	162	6	,250	0,5
												12	145	4	,157	3763	148	8	,314	0,7
												15	150	4	,157	2713	107	8	,314	1
												20	155	5	,188	1694	67	10	,375	1,5
												22	160	5	,188	1411	56	10	,375	2
												25	165	5	,188	1032	41	10	,375	2,5
												35	170	6	,250	697	27	*	*	*
												40	180	6	,250	585	23	*	*	*
												50	185	6	,250	349	14	*	*	*

* Sfondamento sconsigliato.

Le pressioni minime di ingresso rimangono regolate a 9,6 bar per tutti gli spessori.

Pressioni approssimative durante il taglio in modalità FUNZIONAMENTO: **PG1 59**
PG2 28

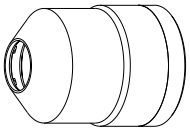


Acciaio inox

Plasma a N_2 / protezione ad O_2-N_2

200 A

Portata a 9,6 bar (scfh / sclh)		
	N_2	O_2
Preflusso	211.4 / 5986	56.1 / 1589
Azionamento	200.6 / 5680	36.6 / 1036



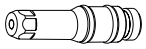
120786
Cappuccio di tenuta



120794
Ugello



120853
Anello diffusore



120855
Elettrodo

INGLESE

Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	**Pollice**	Volts	pollice	mm	ipm	mm/m	pollice	mm	secondi
43	34	30	40	0		5	8	27	45	37	36	**3/16**	130	,125	3	135	3430	,250	6	0,4
												1/4	135	,125	3	120	3050	,250	6	0,5
												3/8	135	,125	3	100	2540	,250	6	1
												1/2	140	,157	4	75	1900	,314	8	2
												5/8	140	,157	4	60	1520	,314	8	2
												3/4	145	,188	5	45	1140	,375	10	2,5
												7/8	145	,250	6	35	890	,500	12	3,0
												1	150	,250	6	20	510	*	*	*
												1-1/4	160	,250	6	15	380	*	*	*

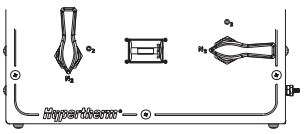
METRICO

Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	**mm**	Volts	mm	pollice	mm/m	ipm	mm	pollice	secondi
43	34	30	40	0		5	8	27	45	37	36	**5**	130	3	,125	3266	129	6	,250	0,4
												6	135	3	,125	3226	127	6	,250	0,5
												10	135	3	,125	2419	95	6	,250	1
												12	140	4	,157	2016	79	6	,314	2
												15	140	4	,157	1628	64	8	,314	2
												20	145	5	,188	1089	43	10	,375	2,5
												22	145	6	,250	898	35	12	,500	3,0
												25	150	6	,250	516	20	*	*	*
												30	160	6	,250	415	16	*	*	*

* Sfondamento sconsigliato.

Le pressioni minime di ingresso rimangono regolate a 9,6 bar per tutti gli spessori.

Pressioni approssimative durante il taglio in modalità FUNZIONAMENTO: **PG1 49**
PG2 33

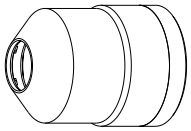


Alluminio

Plasma a N_2 / protezione a N_2

400 A

Portata a 9,6 bar (scfh / sclh)	
	N_2
Preflusso	235.9 / 6680
Azionamento	237.7 / 6731



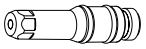
120786
Cappuccio di tenuta



120856
Ugello



120853
Anello diffusore



120855
Elettrodo

INGLESE

Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	**Pollice**	Volts	pollice	mm	ipm	mm/m	pollice	mm	secondi
60	43	35	40	0		0	0	34	36	49	30	**1/4**	135	,125	3	220	5588	,250	6	0,3
												3/8	140	,125	3	195	4953	,250	6	0,5
												1/2	145	,157	4	150	3810	,314	8	0,7
												5/8	150	,157	4	105	2667	,314	8	1
												3/4	155	,188	5	80	2032	,375	10	1,5
												7/8	160	,188	5	65	1651	,375	10	2
												1	165	,188	5	50	1270	,375	10	2,5
												1-1/4	170	,250	6	40	1016	*	*	*
												1-1/2	180	,250	6	30	762	*	*	*
												2	185	,250	6	15	381	*	*	*

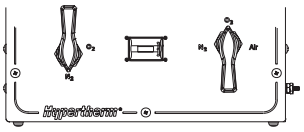
METRICO

Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	**mm**	Volts	mm	pollice	mm/m	ipm	mm	pollice	secondi
60	43	35	40	0		0	0	34	36	49	30	**6**	135	3	,125	5914	233	6	,250	0,3
												10	140	3	,125	4718	186	6	,250	0,5
												12	145	4	,157	4032	159	8	,314	0,7
												15	150	4	,157	2968	117	8	,314	1
												20	155	5	,188	1935	76	10	,375	1,5
												22	160	5	,188	1668	66	10	,375	2
												25	165	5	,188	1290	51	10	,375	2,5
												30	170	6	,250	1085	43	*	*	*
												40	180	6	,250	709	28	*	*	*
												50	185	6	,250	405	16	*	*	*

* Sfondamento sconsigliato.

Le pressioni minime di ingresso rimangono regolate a 9,6 bar per tutti gli spessori.

Pressioni approssimative durante il taglio in modalità FUNZIONAMENTO: **PG1 59**
PG2 28

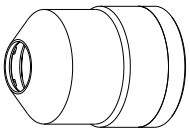


Alluminio

Plasma a N_2 / protezione ad O_2-N_2

200 A

Portata a 9,6 bar (scfh / sclh)		
	N_2	O_2
Preflusso	211.4 / 5986	56.1 / 1589
Azionamento	200.6 / 5680	36.1 / 1036



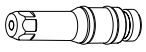
120786
Cappuccio di tenuta



120794
Ugello



120853
Anello diffusore



120855
Elettrodo

INGLESE

Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	**Pollice**	Volts	pollice	mm	ipm	mm/m	pollice	mm	secondi
43	34	30	40	0		5	8	27	45	37	36	**3/16**	130	,125	3	180	4570	,250	6	0,5
												1/4	135	,125	3	160	4060	,250	6	1
												3/8	135	,125	3	120	4050	,250	6	1,5
												1/2	140	,125	3	80	2030	,250	6	2
												5/8	140	,157	4	70	1780	,314	8	2
												3/4	150	,250	6	50	1270	,500	12	2,5
												7/8	160	,250	6	35	890	,500	12	2,5
												1	165	,250	6	25	630	*	*	*
												1-1/4	175	,250	6	20	510	*	*	*

METRICO

Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	**mm**	Volts	mm	pollice	mm/m	ipm	mm	pollice	secondi
43	34	30	40	0		5	8	27	45	37	36	**5**	130	3	,125	4355	172	6	,250	0,5
												6	135	3	,125	4301	169	6	,250	1
												10	135	3	,125	2903	114	6	,250	1,5
												12	140	4	,157	2151	85	6	,250	2
												15	140	4	,157	1851	73	8	,314	2
												20	145	5	,188	1210	48	12	,500	2,5
												22	145	6	,250	898	35	12	,500	2,5
												25	150	6	,250	645	25	*	*	*
												30	160	6	,250	543	21	*	*	*

* Sfondamento sconsigliato.

Le pressioni minime di ingresso rimangono regolate a 9,6 bar per tutti gli spessori.

Pressioni approssimative durante il taglio in modalità FUNZIONAMENTO: **PG1 49**
PG2 33

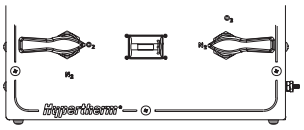
Hypertherm

Appendice F

O_2 N_2 TABELLE DI TAGLIO A 120 PSI

In questa sezione:

Acciaio al carbonio 400 A f-2
Acciaio al carbonio 300 A f-3
Acciaio al carbonio 200 A f-4
Acciaio al carbonio 100 A f-5
Acciaio inox 400 A f-6
Acciaio inox 200 A f-7
Alluminio 400 A f-8
Alluminio 200 A f-9



Acciaio al carbonio

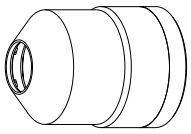
Plasma ad O_2 / protezione ad O_2-N_2

400 A

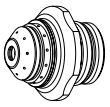
Taglio diritto e inclinato a 45°

Nota: le tabelle di taglio riportano i parametri per il taglio diritto (90°)

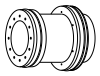
Portata a 8,3 bar (scfh / sclh)		
	N_2	O_2
Preflusso	180.8 / 5118	60.4 / 1710
Azionamento	138.6 / 3924	133.6 / 3780



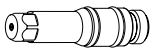
120786
Cappuccio di tenuta



120934
Ugello



120939
Anello diffusore



120810
Elettrodo

INGLESE

Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		Spessore del materiale	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	Pollice	Volts	pollice	mm	ipm	mm/m	pollice	mm	secondi
72	4	6	8	28		35	40	34	46	70	43	**3/8****	135	,125	3	195	4950	,250	6	0,4
												1/2**	138	,157	4	160	4060	,314	8	0,5
												5/8	140	,157	4	120	3050	,314	8	0,6
												3/4	142	,157	4	95	2413	,314	8	0,7
												7/8	145	,188	5	80	2032	,375	10	0,8
												1	145	,188	5	70	1778	,375	10	1
												1-1/8	145	,188	5	60	1520	,375	10	1,4
												1-1/4	148	,188	5	55	1400	,375	10	1,9
												1-1/2	150	,188	5	40	1020	*	*	*
												2	175	,250	6	15	381	*	*	*

METRICO

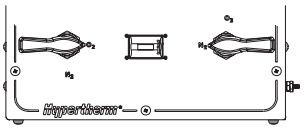
Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		Spessore del materiale	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	mm	Volts	mm	pollice	mm/m	ipm	mm	pollice	secondi
72	4	6	8	28		35	40	34	46	70	43	**10****	135	3	,125	4718	186	6	,250	0,4
												12**	138	4	,157	4301	169	8	,314	0,5
												15	140	4	,157	3320	131	8	,314	0,6
												20	142	4	,157	2298	91	8	,314	0,7
												22	145	5	,188	2053	81	10	,375	0,8
												25	145	5	,188	1806	71	10	,375	1
												30	145	5	,188	1468	58	10	,375	1,2
												32	148	5	,188	1386	55	10	,375	1,4
												35	150	5	,188	1204	47	10	,375	1,9
												40	155	5	,188	929	37	*	*	*
												50	175	6	,250	421	17	*	*	*

* Sfondamento sconsigliato.

** I tagli di lamiere di questo spessore possono causare un aumento della varianza dell'angolo di taglio e della rugosità della superficie del taglio. Ridurre la velocità di taglio del 5%-10% per ottenere dei miglioramenti su alcuni materiali.

Le pressioni minime di ingresso rimangono regolate a 8,3 bar per tutti gli spessori.

Pressioni approssimative durante il taglio in modalità FUNZIONAMENTO: **PG1 76**
PG2 42

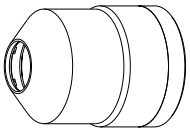


Acciaio al carbonio

Plasma ad O_2 / protezione ad O_2-N_2

300 A

Portata a 8,3 bar (scfh / sclh)		
	N_2	O_2
Preflusso	175.8 / 4980	63.6 / 1800
Azionamento	143.7 / 4068	111.3 / 3150



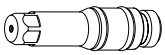
120786
Cappuccio di tenuta



120794
Ugello



120913
Anello diffusore



120802
Elettrodo

INGLESE

Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	**Pollice**	Volts	pollice	mm	ipm	mm/m	pollice	mm	secondi
48	4	5	8	13		32	40	20	45	46	39	**1/4****	120	,062	2	190	4830	,125	3	0,3
												3/8**	125	,125	3	160	4060	,250	6	0,5
												1/2	130	,157	4	120	3050	,314	8	0,7
												5/8	135	,188	5	100	2540	,375	10	0,9
												3/4	140	,188	5	80	2030	,375	10	1,1
												7/8	145	,188	5	70	1780	,375	10	1,3
												1	145	,188	5	55	1400	,375	10	1,5
												1-1/8	150	,188	5	50	1270	*	*	*
												1-1/4	155	,250	6	45	1140	*	*	*
												1-1/2	155	,250	6	35	890	*	*	*

METRICO

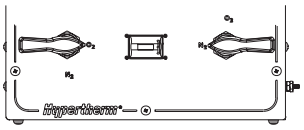
Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	**mm**	Volts	mm	pollice	mm/m	ipm	mm	pollice	secondi
48	4	5	8	13		32	40	20	45	46	39	**6****	120	2	,062	5108	201	3	,125	0,3
												10**	125	3	,125	3871	153	6	,250	0,5
												12	130	4	,157	3226	127	8	,314	0,7
												15	135	5	,188	2681	106	10	,375	0,9
												20	140	5	,188	1935	76	10	,375	1,1
												22	145	5	,188	1796	71	10	,375	1,3
												25	145	5	,188	1419	56	10	,375	1,5
												30	150	5	,188	1213	48	*	*	*
												32	155	6	,250	1134	45	*	*	*
												35	155	6	,250	1014	40	*	*	*

* Sfondamento sconsigliato.

** I tagli di lamiere di questo spessore possono causare un aumento della varianza dell'angolo di taglio e della rugosità della superficie del taglio. Ridurre la velocità di taglio del 5%-10% per ottenere dei miglioramenti su alcuni materiali.

Le pressioni minime di ingresso rimangono regolate a 8,3 bar per tutti gli spessori.

Pressioni approssimative durante il taglio in modalità FUNZIONAMENTO: **PG1 70**
PG2 38

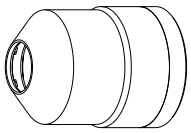


Acciaio al carbonio

Plasma ad O_2 / protezione ad O_2-N_2

200 A

Portata a 8,3 bar (scfh / sclh)		
	N_2	O_2
Preflusso	180.8 / 5118	57.2 / 1620
Azionamento	123.4 / 3492	111.3 / 3150



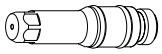
120786
Cappuccio di tenuta



120787
Ugello



120791
Anello diffusore



120793
Elettrodo

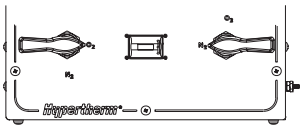
INGLESE

Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	**Pollice**	Volts	pollice	mm	ipm	mm/m	pollice	mm	secondi
37	3	5	7	18		27	38	23	43	35	36	**1/4**	120	,125	3	160	4060	,250	6	0,5
												3/8	120	,125	3	100	2540	,250	6	0,5
												1/2	125	,157	4	80	2030	,314	8	0,7
												5/8	130	,157	4	70	1780	,314	8	0,9
												3/4	135	,188	5	55	1400	,375	10	1,2
												7/8	135	,25	6	45	1140	,500	13	1,5
												1	140	,25	6	35	889	,500	13	2,5

METRICO

Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	**mm**	Volts	mm	pollice	mm/m	ipm	mm	pollice	secondi
37	3	5	7	18		27	38	23	43	35	36	**6**	120	3	,125	4301	169	6	,250	0,5
												10	120	3	,125	2419	95	6	,250	0,5
												12	125	4	,157	2151	85	8	,314	0,7
												15	130	4	,157	1851	73	8	,314	0,9
												20	135	5	,188	1331	52	10	,375	1,2
												22	135	6	,25	1155	46	13	,500	1,5
												25	140	6	,25	903	36	13	,500	2,5

Le pressioni minime di ingresso rimangono regolate a 8,3 bar per tutti gli spessori.
Pressioni approssimative durante il taglio in modalità FUNZIONAMENTO: **PG1 56**
PG2 36

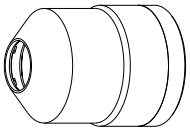


Acciaio al carbonio

Plasma ad O_2 / protezione ad O_2-N_2

100 A

Portata a 8,3 bar (scfh / sclh)		
	N_2	O_2
Preflusso	123.4 / 3492	38.2 / 1080
Azionamento	76.1 / 2154	68.4 / 1932



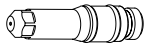
120786
Cappuccio di tenuta



120777
Ugello



120783
Anello diffusore



120785
Elettrodo

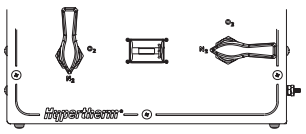
INGLESE

Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	**Pollice**	Volts	pollice	mm	ipm	mm/m	pollice	mm	secondi
36	4	2	3	24		13	17	31	24	35	17	**1/8**	125	,094	2	240	6100	,188	5	0,3
												3/16	125	,125	3	180	4570	,250	6	0,5
												1/4	130	,125	3	120	3050	,250	6	0,7
												3/8	135	,157	4	85	2160	,314	8	0,9
												1/2	135	,157	4	60	1520	,314	8	1,5

METRICO

Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	**mm**	Volts	mm	pollice	mm/m	ipm	mm	pollice	secondi
36	4	2	3	24		13	17	31	24	35	17	**3**	125	2	,094	6462	255	5	,188	0,3
												5	125	3	,125	4355	172	6	,250	0,5
												6	130	3	,125	3226	127	6	,250	0,7
												10	135	4	,157	2056	81	8	,314	0,9
												12	135	4	,157	1613	64	8	,314	1,5

Le pressioni minime di ingresso rimangono regolate a 8,3 bar per tutti gli spessori.
Pressioni approssimative durante il taglio in modalità FUNZIONAMENTO: **PG1 77**
PG2 17

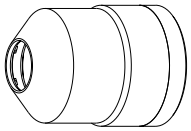


Acciaio inox

Plasma a N_2 / protezione a N_2

400 A

Portata a 8,3 bar (scfh / sclh)	
	N_2
Preflusso	223.1 / 6318
Azionamento	226.5 / 6414



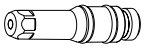
120786
Cappuccio di tenuta



120856
Ugello



120853
Anello diffusore



120855
Elettrodo

INGLESE

Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	**Pollice**	Volts	pollice	mm	ipm	mm/m	pollice	mm	secondi
63	45	36	41	0		0	0	34	36	49	30	**1/4**	140	,125	3	195	4953	,250	6	0,3
												3/8	140	,125	3	170	4320	,250	6	0,5
												1/2	145	,157	4	140	3560	,314	8	0,7
												5/8	150	,157	4	95	2410	,314	8	1
												3/4	155	,188	5	70	1780	,375	10	1,5
												7/8	160	,188	5	55	1400	,375	10	2
												1	165	,188	5	40	1020	,375	10	2,5
												1-1/4	170	,250	6	30	760	*	*	*
												1-1/2	180	,250	6	25	630	*	*	*
												2	185	,250	6	13	330	*	*	*

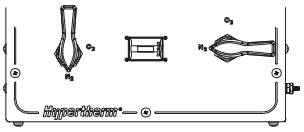
METRICO

Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	**mm**	Volts	mm	pollice	mm/m	ipm	mm	pollice	secondi
63	45	36	41	0		0	0	34	36	49	30	**6**	140	3	,125	5242	207	6	,250	0,3
												10	140	3	,125	4113	162	6	,250	0,5
												12	145	4	,157	3763	148	8	,314	0,7
												15	150	4	,157	2713	107	8	,314	1
												20	155	5	,188	1694	67	10	,375	1,5
												22	160	5	,188	1411	56	10	,375	2
												25	165	5	,188	1032	41	10	,375	2,5
												35	170	6	,250	697	27	*	*	*
												40	180	6	,250	585	23	*	*	*
												50	185	6	,250	349	14	*	*	*

* Sfondamento sconsigliato.

Le pressioni minime di ingresso rimangono regolate a 8,3 bar per tutti gli spessori.

Pressioni approssimative durante il taglio in modalità FUNZIONAMENTO: **PG1 58**
PG2 30

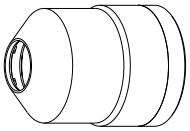


Acciaio inox

Plasma a N_2 / protezione ad O_2-N_2

200 A

Portata a 8,3 bar (scfh / sclh)		
	N_2	O_2
Preflusso	199.4 / 5646	54.5 / 1542
Azionamento	191 / 5406	47.7 / 1350



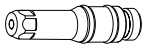
120786
Cappuccio di tenuta



120794
Ugello



120853
Anello diffusore



120855
Elettrodo

INGLESE

Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	**Pollice**	Volts	pollice	mm	ipm	mm/m	pollice	mm	secondi
44	35	30	40	0		5	8	28	44	37	36	**3/16**	130	,125	3	135	3430	,250	6	0,4
												1/4	135	,125	3	120	3050	,250	6	0,5
												3/8	135	,125	3	100	2540	,250	6	1
												1/2	140	,157	4	75	1900	,314	8	2
												5/8	140	,157	4	60	1520	,314	8	2
												3/4	145	,188	5	45	1140	,375	10	2,5
												7/8	145	,250	6	35	890	,500	12	3,0
												1	150	,250	6	20	510	*	*	*
												1-1/4	160	,250	6	15	380	*	*	*

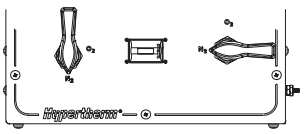
METRICO

Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	**mm**	Volts	mm	pollice	mm/m	ipm	mm	pollice	secondi
44	35	30	40	0		5	8	28	44	37	36	**5**	130	3	,125	3266	129	6	,250	0,4
												6	135	3	,125	3226	127	6	,250	0,5
												10	135	3	,125	2419	95	6	,250	1
												12	140	4	,157	2016	79	6	,314	2
												15	140	4	,157	1628	64	8	,314	2
												20	145	5	,188	1089	43	10	,375	2,5
												22	145	6	,250	898	35	12	,500	3,0
												25	150	6	,250	516	20	*	*	*
												30	160	6	,250	415	16	*	*	*

* Sfondamento sconsigliato.

Le pressioni minime di ingresso rimangono regolate a 8,3 bar per tutti gli spessori.

Pressioni approssimative durante il taglio in modalità FUNZIONAMENTO: **PG1 49**
PG2 36

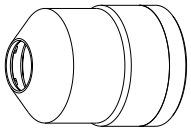


Alluminio

Plasma a N_2 / protezione a N_2

400 A

Portata a 8,3 bar (scfh / sclh)	
	N_2
Preflusso	223.1 / 6318
Azionamento	226.5 / 6414



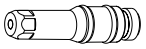
120786
Cappuccio di tenuta



120856
Ugello



120853
Anello diffusore



120855
Elettrodo

INGLESE

Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	**Pollice**	Volt	pollice	mm	ipm	mm/m	pollice	mm	secondi
63	45	36	41	0		0	0	34	36	49	30	**1/4**	135	,125	3	220	5588	,250	6	0,3
												3/8	140	,125	3	195	4953	,250	6	0,5
												1/2	145	,157	4	150	3810	,314	8	0,7
												5/8	150	,157	4	105	2667	,314	8	1
												3/4	155	,188	5	80	2032	,375	10	1,5
												7/8	160	,188	5	65	1651	,375	10	2
												1	165	,188	5	50	1270	,375	10	2,5
												1-1/4	170	,250	6	40	1016	*	*	*
												1-1/2	180	,250	6	30	762	*	*	*
												2	185	,250	6	15	381	*	*	*

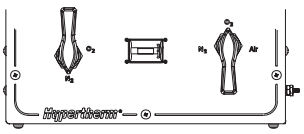
METRICO

Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	**mm**	Volt	mm	pollice	mm/m	ipm	mm	pollice	secondi
63	45	36	41	0		0	0	34	36	49	30	**6**	135	3	,125	5914	233	6	,250	0,3
												10	140	3	,125	4718	186	6	,250	0,5
												12	145	4	,157	4032	159	8	,314	0,7
												15	150	4	,157	2968	117	8	,314	1
												20	155	5	,188	1935	76	10	,375	1,5
												22	160	5	,188	1668	66	10	,375	2
												25	165	5	,188	1290	51	10	,375	2,5
												30	170	6	,250	1085	43	*	*	*
												40	180	6	,250	709	28	*	*	*
												50	185	6	,250	405	16	*	*	*

* Sfondamento sconsigliato.

Le pressioni minime di ingresso rimangono regolate a 8,3 bar per tutti gli spessori.

Pressioni approssimative durante il taglio in modalità FUNZIONAMENTO: **PG1 58**
PG2 30

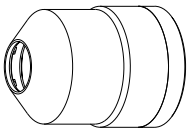


Alluminio

Plasma a N_2 / protezione ad O_2-N_2

200 A

Portata a 8,3 bar (scfh / sclh)		
	N_2	O_2
Preflusso	199.4 / 5646	54.5 / 1542
Azionamento	191 / 5406	47.7 / 1350



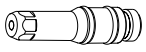
120786
Cappuccio di tenuta



120794
Ugello



120853
Anello diffusore



120855
Elettrodo

INGLESE

Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	**Pollice**	Volts	pollice	mm	ipm	mm/m	pollice	mm	secondi
44	35	30	40	0		5	8	28	44	37	36	**3/16**	130	,125	3	180	4570	,250	6	0,5
												1/4	135	,125	3	160	4060	,250	6	1
												3/8	135	,125	3	120	4050	,250	6	1,5
												1/2	140	,125	3	80	2030	,250	6	2
												5/8	140	,157	4	70	1780	,314	8	2
												3/4	150	,250	6	50	1270	,500	12	2,5
												7/8	160	,250	6	35	890	,500	12	2,5
												1	165	,250	6	25	630	*	*	*
												1-1/4	175	,250	6	20	510	*	*	*

METRICO

Regolazione delle prove di preflusso e di azionamento (psi)								Verifica della Prova di preflusso (psi)		Verifica della Prova di azionamento (psi)		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di taglio		Altezza di sfondamento iniziale torcia		Ritardo di sfondamento
Plasma		Protezione		Plasma		Protezione														
MV1	MV2	MV3	MV4	MV5		MV6	MV7	PG1	PG2	PG1	PG2	**mm**	Volts	mm	pollice	mm/m	ipm	mm	pollice	secondi
44	35	30	40	0		5	8	28	44	37	36	**5**	130	3	,125	4355	172	6	,250	0,5
												6	135	3	,125	4301	169	6	,250	1
												10	135	3	,125	2903	114	6	,250	1,5
												12	140	4	,157	2151	85	6	,250	2
												15	140	4	,157	1851	73	8	,314	2
												20	145	5	,188	1210	48	12	,500	2,5
												22	145	6	,250	898	35	12	,500	2,5
												25	150	6	,250	645	25	*	*	*
												30	160	6	,250	543	21	*	*	*

* Sfondamento sconsigliato.

Le pressioni minime di ingresso rimangono regolate a 8,3 bar per tutti gli spessori.

Pressioni approssimative durante il taglio in modalità FUNZIONAMENTO: **PG1 49**
PG2 36