HT4001®

Sistema di Taglio ad Arco Plasma

Manuale dell'operatore
802004 – Revisione 17

CE

EN50199
EN60974-1

Hypertherm

Italiano / Italian

	Solo modifiche per revisione.

HT4001®

Sistema di Taglio ad Arco Plasma

Manuale dell'operatore

IM-200
Italiano / Italian

Revisione 17 – Settembre 2003

Hypertherm, Inc.
Hanover, NH USA

www.hypertherm.com

© Copyright 2003 Hypertherm, Inc.
Tutti i diritti riservati

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

INTRODUZIONE ALLA COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA (EMC)

Le attrezzature Hypertherm con marchio CE sono conformi allo standard EN50199. Per assicurarne il funzionamento in maniera compatibile con altri sistemi radio ed elettrici essa va installata ed adoperata attenendosi alle informazioni riportate di seguito, al fine di ottenere la compatibilità elettromagnetica.

I limiti fissati dallo standard EN50199 potrebbero essere insufficienti per eliminare completamente le interferenze quando l'apparecchiatura che subisce le interferenze è molto vicina alla macchina oppure è particolarmente sensibile. In questi casi potrebbe essere necessario adottare altri accorgimenti per ridurre ulteriormente le interferenze.

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

INSTALLAZIONE ED USO

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

VALUTAZIONE DELL'AREA

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

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

b. Trasmettitori e ricevitori radio e televisivi.

c. Computer ed altre apparecchiature di controllo.

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

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

f. Apparecchiature usate per la misurazione o la calibrazione.

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

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

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

METODI PER RIDURRE LE EMISSIONI

Alimentazione elettrica di rete

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

Manutenzione dell'apparecchiatura di taglio

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

Cavi di taglio

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

Collegamento equipotenziale

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

Messa a terra della lamiera

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

Nota: il circuito di taglio può essere o meno collegato a terra per motivi di sicurezza. La modifica dei collegamenti di messa a terra dovrebbe essere autorizzata esclusivamente da una persona avente la competenza necessaria a valutare se eventuali modifiche determinerebbero un aumento del rischio di infortunio; queste potrebbero infatti causare la formazione di percorsi di ritorno paralleli della corrente di taglio che potrebbero danneggiare i circuiti di messa a terra od altre apparecchiature. Ulteriori informazioni in proposito sono contenute nelle istruzioni di Installazione ed uso delle apparecchiature di saldatura ad arco IEC TC26 (sez.) 94 e IEC TC26/108A/CD.

Schermatura e protezione

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

AVVERTENZA

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

AVVERTENZA

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

INFORMAZIONI GENERALI

Hypertherm, Inc. garantisce i propri prodotti privi di difetti nei materiali e nella manifattura; per usufruire della garanzia è necessario informare Hypertherm: (i) di eventuali difetti relativi all'alimentatore entro un periodo di due (2) anni dalla data della consegna all'utente, tranne che per gli alimentatori della Serie G3, 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 FUNZIONAMENTO
Comandi ed indicatori 2-2
Pannello anteriore dell'alimentatore dell'HT4001 2-2
Pannello anteriore dell'alimentatore dell'HT4001 2-2
Consolle del gas 2-4
Modulo tensione/corrente (V/C) remoto digitale (DR) 2-6
Modulo tensione/corrente (V/C) remoto programmabile (PR) 2-7
Temporizzatore/Contatore 2-7
Controllo del sistema prima della messa in funzione 2-8
Regolazione finale della torcia 2-11
Avvio quotidiano 2-13
Impostazione della corrente 2-13
Come ottimizzare la qualità di taglio 2-16
Suggerimenti per la tavola portapezzo e la torcia 2-16
Suggerimenti per la messa a punto del plasma 2-16
Come massimizzare la durata delle parti consumabili 2-16
Altri fattori che influenzano la qualità di taglio 2-17
Miglioramenti ulteriori 2-18
Problemi Tecnici 2-19

Tabelle di taglio 2-19
Indice dei ricambi torcia e delle tabelle di taglio 2-20
Sostituzione de ricambi torcia 2-33
Rimozione ed ispezione 2-33
Rimontaggio 2-33
Sostituzione del tubo dell'acqua 2-35
Allineamento della torcia 2-36

Appendice A ALIMENTATORE H401 UTILIZZATO COME SLAVE
Modifiche dell'alimentatore H401 usato come slave a-2
Collegamenti dell'alimentatore H401 configurato come slave a-6
Collegamento dell'alimentazione elettrica a-6

Appendice B MESSA A TERRA DEL SISTEMA
Esigenze di messa a terra del sistema b-1
Installazione suggerita del cavo di terra b-1
Alimentatore b-1
Messa a terra dell'equipaggiamento b-1
Collegamento a terra dal tavolo di lavoro b-2

Appendici: Colletore de aerazione
Filtraggio dell'aria
Propilenglicole

Hypertherm

Sezione 1

SICUREZZA

In questa sezione:

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

RICONOSCERE LE INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA

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



SEGUIRE LE ISTRUZIONI PER LA SICUREZZA

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

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

PERICOLO AVVERTENZA ATTENZIONE

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

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



LE OPERAZIONI DI TAGLIO POSSONO CAUSARE INCENDI O ESPLOSIONI

Prevenzione degli incendi

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

Prevenzione delle esplosioni

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

AVVERTENZA

Rischio di esplosione
Argon-idrogeno e metano

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

AVVERTENZA

Detonazioni dell'idrogeno con il taglio dell'alluminio

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




LE SCOSSE ELETTRICHE POSSONO ESSERE LETALI

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

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

Prevenzione delle scosse elettriche

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

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



LE OPERAZIONI DI TAGLIO POSSONO PRODURRE ESALAZIONI TOSSICHE

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

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



L'ARCO PLASMA PUÒ PROVOCARE LESIONI E USTIONI

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

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

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



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

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

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





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

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

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

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

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



SICUREZZA DELLA MESSA A TERRA

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

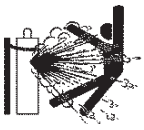
Tavolo di lavoro Collegare a terra il tavolo di lavoro, in conformità ai codici elettrici locali o nazionali.

Potenza assorbita

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

SICUREZZA DELLE APPARECCHIATURE A GAS COMPRESSO

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



LE BOMBOLE DI GAS DANNEGGIATE POSSONO ESPLODERE

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

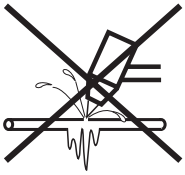
- Maneggiare ed utilizzare le bombole di gas compresso in conformità alle norme locali e nazionali vigenti in materia.
- Non usare mai una bombola che non sia in posizione stabile e verticale.
- Quando la bombola non è utilizzata né collegata per l'uso, chiudere sempre la valvola con l'apposito cappuccio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



Il RUMORE PUÒ DANNEGGIARE L'UDITO

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

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



UN ARCO PLASMA PUÒ DANNEGGIARE I TUBI CONGELATI

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



PACE-MAKER E APPARECCHI ACUSTICI

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

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

Etichetta di avvertimento

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



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

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

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

1.3 Non tagliare mai contenitori chiusi.

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

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

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

2.3 Indossare una protezione completa per il corpo.

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

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

3.2 Isolarsi dal lavoro e dal suolo.

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

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

4.1 Tenere la testa lontana dalle esalazioni.

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

4.3 Utilizzare una ventola di aspirazione per eliminare le esalazioni.

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

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

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

7. Non rimuovere né coprire le etichette di avvertenza.

Hypertherm

Sezione 2

FUNZIONAMENTO

In questa sezione:

Comandi ed indicatori 2-2
- Pannello anteriore dell'alimentatore dell'HT4001 2-2
- Pannello anteriore dell'alimentatore dell'HT4001 2-2
- Consolle del gas 2-4
- Modulo tensione/corrente (V/C) remoto digitale (DR) 2-6
- Modulo tensione/corrente (V/C) remoto programmabile (PR) 2-7
- Temporizzatore/Contatore 2-7

Controllo del sistema prima della messa in funzione 2-8
- Regolazione finale della torcia 2-11

Avvio quotidiano 2-13
- Impostazione della corrente 2-13

Come ottimizzare la qualità di taglio 2-16
- Suggerimenti per la tavola portapezzo e la torcia 2-16
- Suggerimenti per la messa a punto del plasma 2-16
- Come massimizzare la durata delle parti consumabili 2-16
- Altri fattori che influenzano la qualità di taglio 2-17
- Miglioramenti ulteriori 2-18

Problemi Tecnici 2-19

Tabelle di taglio 2-19

Indice dei ricambi torcia e delle tabelle di taglio 2-20

Sostituzione de ricambi torcia 2-33
- Rimozione ed ispezione 2-33
- Rimontaggio 2-33
- Sostituzione del tubo dell'acqua 2-35

Allineamento della torcia 2-36

Comandi ed indicatori

Pannello anteriore dell'alimentatore dell'HT4001 (Fig. 2-1)

ALIMENTAZIONE ELETTRICA

- LED **AC** (Corrente Alternata)
  Si accende quando il sistema è acceso

- LED **DC** (Corrente Continua)
  Si accende quando si chiude il contattore principale, indicando che la torcia è alimentata in CC.

STATO

- LED **INTERRUTTORE SICUREZZA ALTA FREQUENZA REMOTA**
  Quando è accesa, indica che uno degli interruttori di blocco dello sportello sulla consolle dell'alta frequenza è disattivato. (Lo sportello della consolle di alta frequenza è aperto)

- LED **TRASFORMATORE**
  Quando è accesa, indica che il trasformatore principale dell'alimentatore od uno dei chopper stanno funzionando al di fuori della gamma di temperature accettabile.

- LED **ACQUA DI RAFFREDDAMENTO**
  Quando è accesa, indica che la portata di refrigerante che giunge all'elettrodo è insufficiente.

- LED **GAS DI PLASMA**
  Quando è illuminato, indica che la pressione del gas di plasma è insufficiente.

Pannello posteriore dell'alimentatore dell'HT4001 (Fig. 2-2)

ALIMENTAZIONE ELETTRICA

- Posizione **IN ALTO (I)**
  In questa posizione, viene inviata una corrente alternata al trasformatore di controllo, che provoca l'accensione dell'alimentatore.

- Posizione **IN BASSO (O)**
  In questa posizione, viene interrotta la corrente continua verso il trasformatore di controllo, provocando lo spegnimento dell'alimentatore.

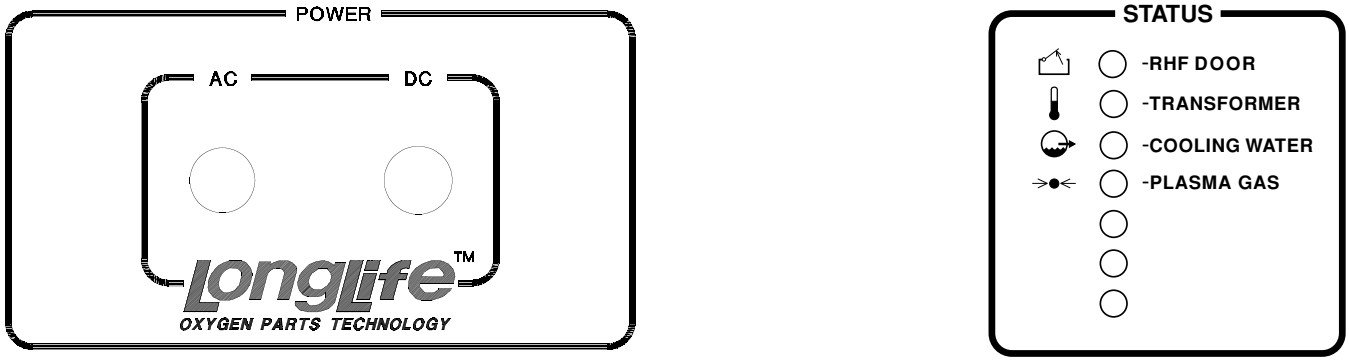


Figura 2-1 LED del pannello anteriore dell'alimentatore

POWER	=	ALIMENTAZIONE ELETTRICA
AC	=	CORRENTE ALTERNATA
DC	=	CORRENTE CONTINUA
STATUS	=	STATO
RHF DOOR	=	INTERRUTTORE SICUREZZA ALTA FREQUENZA REMOTA
TRANSFORMER	=	TRASFORMATORE
COOLING WATER	=	ACQUA DI RAFFREDDAMENTO
PLASMA GAS	=	GAS DI PLASMA

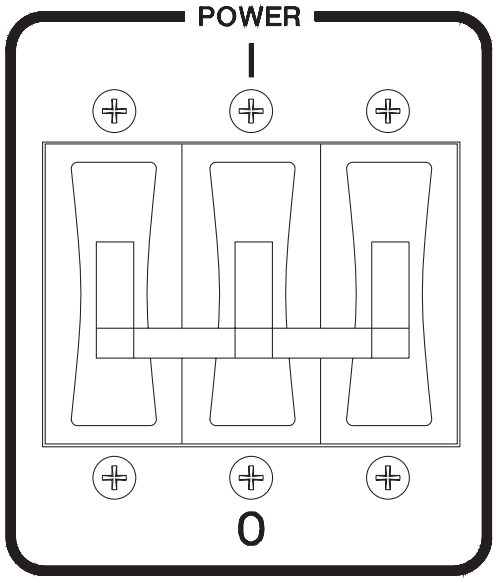


Figura 2-2 Disgiuntore sul pannello posteriore dell'alimentatore

Indicatori e comandi del quadro anteriore (segue)

Consolle del gas (Fig. 2-3)

- Commutatore **PLASMA N_2/O_2** (S1)
  Serve per selezionare l'azoto o l'ossigeno come gas di taglio plasma

- Interruttore a ginocchiera **Test Preflusso** / **Funzionamento** / **Test flusso di taglio** (S2)

  Test Preflusso – Utilizzato per impostare le portate del gas di preflusso sui flussometri come specificato nelle *Tabelle di taglio*. In questa posizione, il contattore è disattivato.

  - I flussometri **N_2** (FM1) e **O_2** (FM2) indicano, durante il preflusso di prova, la portata percentuale di gas plasma, azoto o miscela ossigeno/azoto, necessaria per le condizioni di preparazione al taglio.

  - Valvole di dosaggio **Preflusso N_2** (MV2) e **Preflusso O_2** (MV3) – Regolano il preflusso del gas plasma

  Test flusso di taglio – Utilizzato per impostare la portata di prova di taglio del gas plasma sui flussometri **N_2** e **O_2** per le condizioni di taglio specificate, come indicato nelle *Tabelle di taglio*. In questa posizione il contattore è disattivato.

  - I flussometri **N_2** (FM1) o **O_2** (FM2) indicano, durante la prova di taglio, la portata percentuale di gas plasma, ossigeno od azoto, necessaria per le condizioni di taglio.

  - Valvola motorizzata **Flusso di taglio PLASMA** (MV1) (Attivata da pulsante di apertura/chiusura momentanea) – Regola il flusso del gas plasma per la prova di taglio.

  Funzionamento – Attiva il contattore e l'innesco dell'arco, dopo che sono state impostate le portate del gas, nelle posizioni **Test preflusso** e **Test flusso di taglio**, e **H_2O Injection** (iniezione di acqua nella torcia), descritta di seguito.

- Flussometro **H_2O Injection** (iniezione di acqua) (FM3) – Indica la portata percentuale dell'acqua di iniezione, come indicato nelle *Tabelle di taglio*.

- Valvola di dosaggio **H_2O Injection** (iniezione d'acqua) (MV4) – Regola la portata d'acqua di iniezione, come indicato nelle *Tabelle di taglio*.

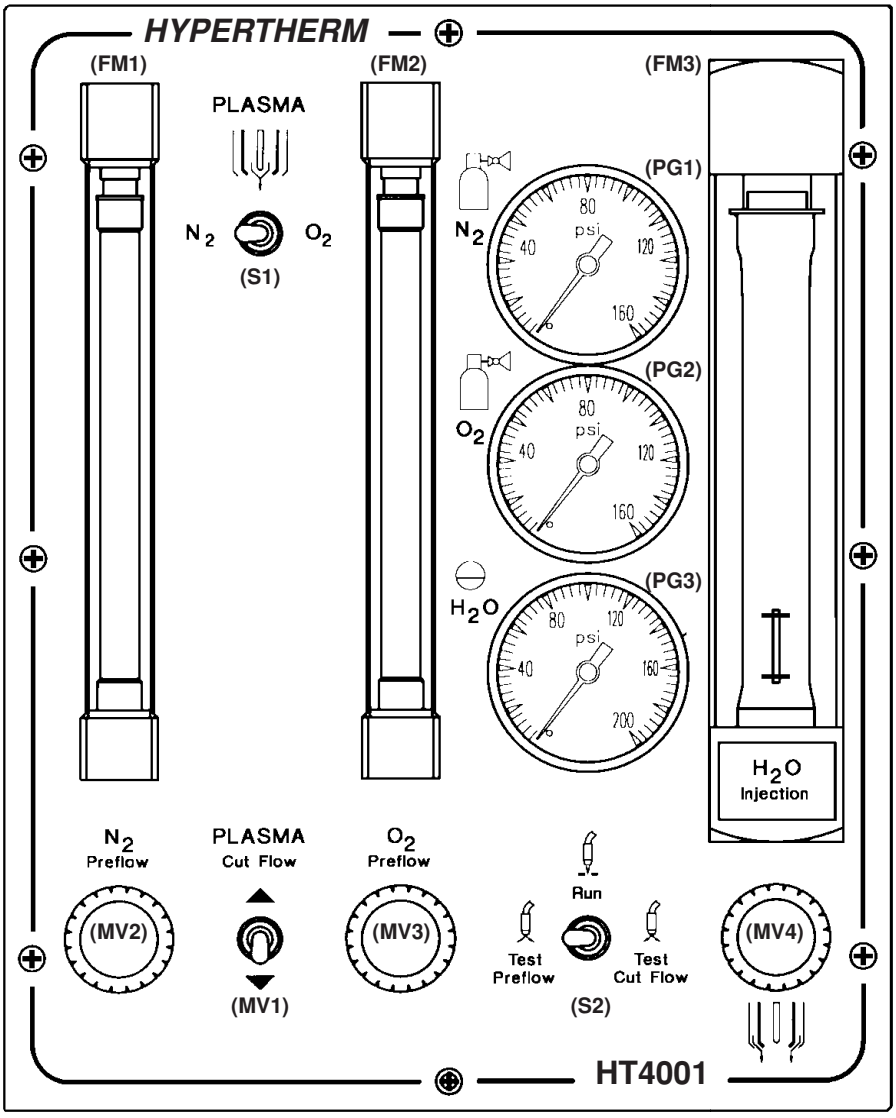


Figura 2-3 Console del gas – indicatori e comandi del quadro anteriore

PLASMA	=	Plasma
PREFLOW	=	Preflusso
CUT FLOW	=	Flusso di taglio
TEST PREFLOW	=	Test Preflusso
RUN	=	Funzionamento
TEST CUT FLOW	=	Test flusso di taglio
H_2O INJECTION	=	Iniezione di acqua

Indicatori e comandi del quadro anteriore (segue)

Modulo tensione/corrente (V/C) remoto digitale (DR) (Fig. 2-4)

- **Potenziometro di regolazione TENSIONE**
  Regola la tensione dell'arco di taglio da 90 a 205 volt. I valori vengono scelti dalle *Tabelle di Taglio* e dipendono dal tipo di metallo da tagliare e dallo spessore di quest'ultimo.

- LED della **TENSIONE**
  Visualizzano la tensione di taglio.

- **Potenziometro di regolazione CORRENTE**
  Regola la corrente dell'arco di taglio da 90 a 800 amp. I valori vengono scelti dalle *Tabelle di Taglio* e dipendono dal tipo di metallo da tagliare e dallo spessore di quest'ultimo.

- LED **della CORRENTE**
  Visualizzano la corrente di taglio.

- LED **di SOLLEVAMENTO/ABBASSAMENTO**
  Indicano che è in corso la regolazione dell'altezza della torcia verso l'alto od il basso.

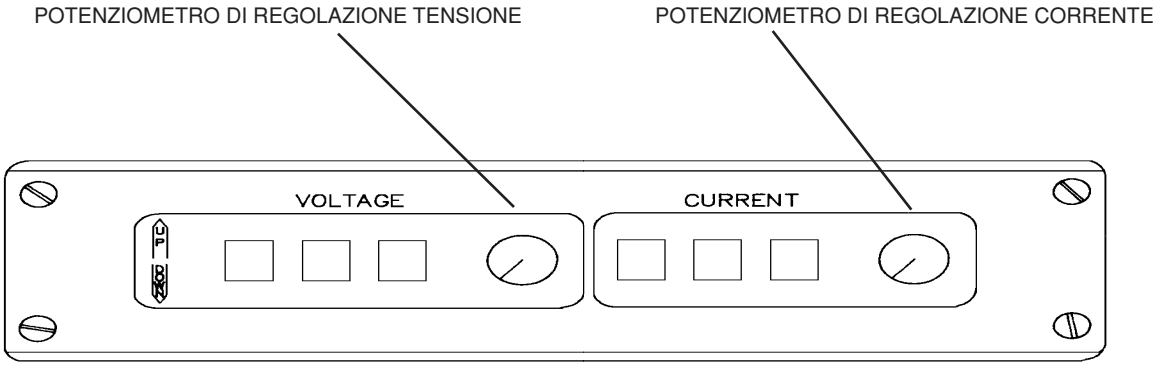


Figura 2-4 Indicatori e comandi del quadro anteriore tensione/corrente (VC) remoto digitale (DR)

Modulo tensione/corrente (V/C) remoto programmabile (PR) (Fig. 2-5)

- LED della **TENSIONE**
  Visualizzano la tensione di taglio durante la sequenza di taglio.

- LED **della CORRENTE**
  Visualizzano la corrente di taglio durante la sequenza di taglio.

- LED **di SOLLEVAMENTO/ABBASSAMENTO**
  Indicano che è in corso la regolazione dell'altezza della torcia verso l'alto od il basso.

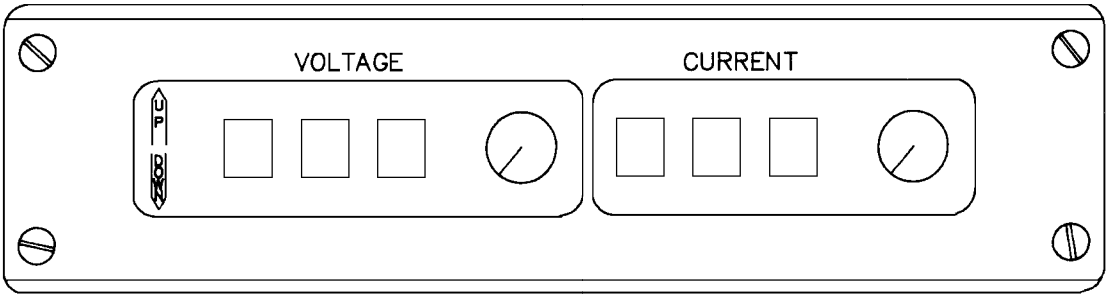


Figure 2-5 Indicatori e comandi del quadro anteriore modulo tensione/corrente (V/C) remoto programmabile (PR)

Temporizzatore/Contatore (Fig. 2-6)

Ciascun contatore a cristalli liquidi è autoalimentato da una batteria al litio da 3 V.

- Contatore a LEDdegli **AVVIAMENTI** (con azzeramento)
  Indica il numero di avviamenti dell'arco.

- Contatore a LED del **TEMPO DELL'ARCO**
  Indica il tempo cumulativo, espresso in ore, di azionamento dell'arco.

- Contatore a LED degli **ERRORI** (con azzeramento)
  Indica il numero di volte in cui il ciclo di taglio dell'arco è terminato prima che sia trascorso il tempo di disinserimento graduale programmato della corrente. Questo valore costituisce una correlazione diretta con il funzionamento a lunga durata dell'elettrodo; quanto più grande è il valore indicato dal contatore, tanto minore è la durata dell'elettrodo.

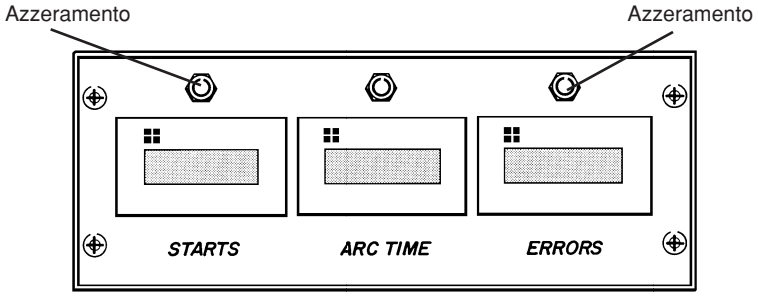


Figure 2-6 Indicatori e comandi del quadro anteriore temporizzatore/contatore

Controllo del sistema prima della messa in funzione

AVVERTENZA

Prima di mettere in funzione il sistema, si raccomanda di leggere attentamente la sezione Sicurezza. Indossare un abbigliamento adatto. L'ambiente nel quale si eseguono i tagli deve soddisfare i requisiti evidenziati nella sezione Sicurezza. Prima di proseguire, spegnere gli interruttori principali che alimentano il sistema HT4001 ed i refrigeratori ad acqua .

La seguente procedura si riferisce ad un sistema HT4001 con un refrigeratore ad acqua, un sistema di rilevamento dell'altezza torcia ed un modulo di controllo tensione digitale remoto (DR).

1. **Spegnere** gli interruttori principali dell'alimentatore ed il refrigeratore ad acqua.

2. Impostare l'interruttore a ginocchiera **S2** sulla consolle del gas su **Funzionamento**.

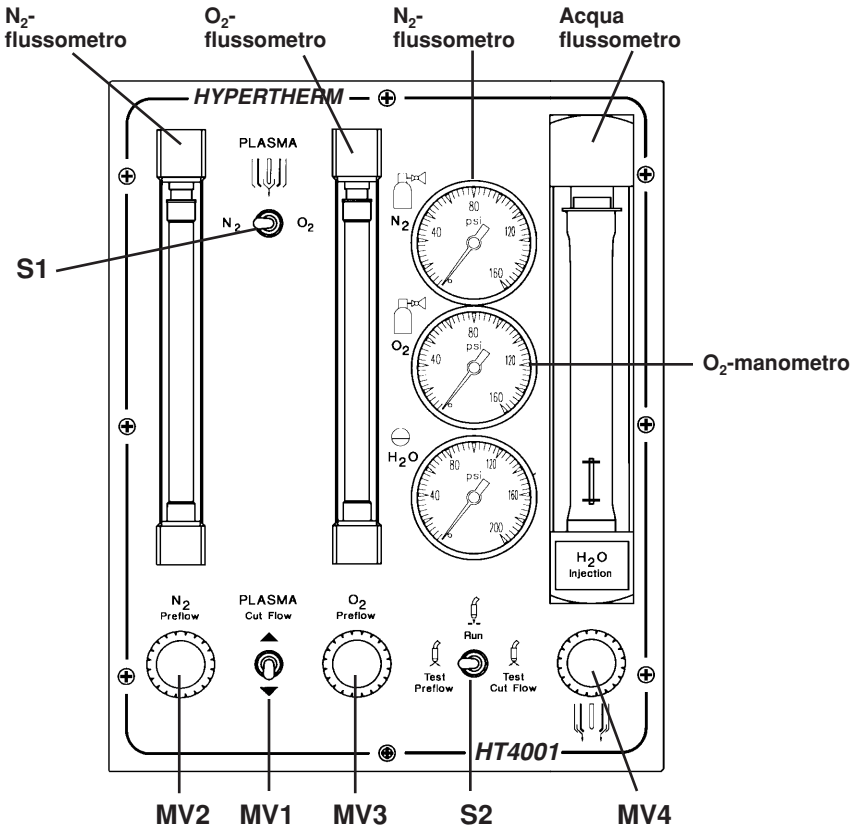


Figura 2-7 Manuale della consolle del gas – Operazioni preliminari

3. Verificare che sulla torcia siano installati i consumabili corretti. Fare riferimento alle *Tabelle di taglio* per la scelta dei consumabili appropriati in funzione delle esigenze di taglio. Vedere anche *Sostituzione dei consumabili*, più avanti in questa sezione.

4. **Accendere** l'alimentazione del gas necessario.

   Impostare la pressione di alimentazione dell'**azoto** a **10,3 bar +/- 0,7 bar** sul manometro dell'azoto ($\mathbf{N_2}$) sulla consolle del gas.

   Impostare la pressione di alimentazione dell'**ossigeno** a **8,3 bar +/- 0,7** bar sul manometro dell'ossigeno ($\mathbf{O_2}$)sulla consolle del gas.

5. **Attivare** l'alimentazione dell'acqua sul refrigeratore ad acqua.

6. Impostare l'interruttore principale del refrigeratore ad acqua nella posizione **ON** e premere il pulsante **START** sul refrigeratore. La pressione di uscita dell'acqua letta sul manometro del refrigeratore deve essere compresa tra **12-12,8 bar**. Se necessario, consultare il manuale "IM241 Water Chiller Model D Instruction Manual" (disponibile solo in Inglese) per la procedura di regolazione.

7. Impostare il commutatore **S1** sulla consolle del gas su $\mathbf{N_2}$ o $\mathbf{O_2}$.

8. Impostare l'interruttore principale dell'alimentatore su **ON** e posizionare il disgiuntore di alimentazione (**POWER**) nella parte posteriore dell'alimentatore nella posizione IN ALTO. Verificare che la spia **POWER AC** (Alimentazione CA) si accenda.

9. Impostare la **TENSIONE** e la **CORRENTE** sul modulo di controllo tensione digitale remoto (DR V/C). Impostare la corrente e la tensione dell'arco secondo quando riportato nelle *Tabelle di taglio* per il tipo e lo spessore del metallo per cui si intende eseguire una prova di taglio.

   Note:
   - Se si sta utilizzando un alimentatore H401 come slave ed si vuole ridurre il livello di corrente dell'arco, diminuire la corrente al di sotto dei 360 A sul modulo di controllo tensione remoto prima di impostare il valore desiderato.
   - Quando si usa l'alimentatore H401 come slave, la manopola di regolazione del controllo corrente sul pannello anteriore dell'H401 non ha effetto sulla regolazione della corrente per l'alimentatore slave.

10. Impostare l'interruttore a ginocchiera **S2** su **Test preflusso**. Impostare le portate di preflusso sui flussometri $\mathbf{O_2}$ o $\mathbf{N_2}$ utilizzando le valvole di dosaggio **MV2** e **MV3**. Selezionare le portate di preflusso facendo riferimento alle *Tabelle di taglio*.

11. Impostare il commutatore **S2** su **Test flusso di taglio**. Impostare la portata del flusso di taglio sui flussometri $\mathbf{O_2}$ o $\mathbf{N_2}$ utilizzando la valvola di dosaggio **MV1**. Selezionare le portate per la prova di taglio secondo quanto riportato nelle *Tabelle di taglio*.

12. Controllare la portata d'acqua sul flussometro e, se necessario, regolare la valvola **MV4**. Le portate d'acqua sono specificate nelle *Tabelle di taglio*.

13. Verificare che ci sia un getto conico uniforme dell'acqua nella parte anteriore della torcia. Se il getto è irregolare, spegnere l'alimentatore in corrispondenza dell'interruttore principale e controllare l'ugello e l'anello diffusore. Se sono usurati o danneggiati, sostituirli con consumabili nuovi.

14. Impostare il commutatore **S2** su **Funzionamento** dopo aver impostato le portate di preflusso e di taglio.

15. Controllare il funzionamento dell'arco pilota posizionando la torcia ad una distanza minima di 75 mm al di sopra della lamiera.

16. Posizionare la lamiera sulla tavola porta-lamiera per eseguire una prova di sfondamento. Con l'avviamento manuale, la macchina non si muove.

    Nota: La macchina utensile di taglio deve sollevare la torcia ad una distanza minima di 25 mm dalla lamiera prima di avviare il ciclo, altrimenti le sonde di rilevamento dell'altezza iniziale possono colpire la lamiera quando si preme il pulsante **START** (Avvio).

17. Impostare l'altezza iniziale su **ON**.

18. Premere il pulsante **START** (Avvio) sul sistema. Le sonde scendono immediatamente e la torcia si muove verso la lamiera circa 0,5 secondi più tardi. La spia **DOWN** (BASSO) sul modulo di controllo tensione deve essere accesa. Quando la torcia si avvicina alla lamiera, le sonde rilevano la presenza della superficie della lamiera tramite un processo induttivo e la torcia si arresta. La spia **DOWN** (BASSO) sul modulo di controllo tensione si spegne e le sonde si ritirano.

    A questo punto, impostare l'altezza iniziale su **OFF** e premere il pulsante **STOP**. Si può ora procedere con la regolazione finale della torcia.

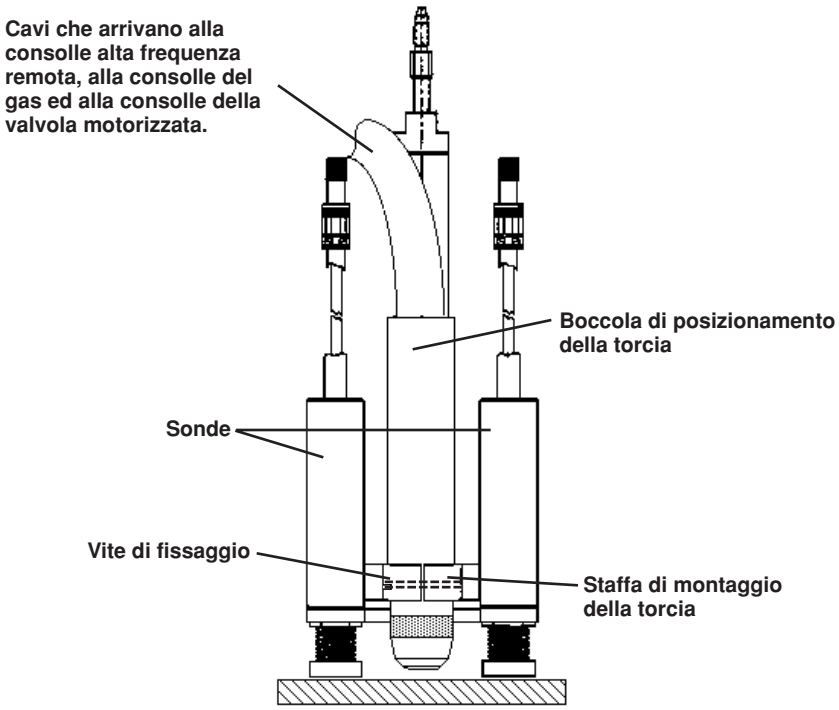


Figura 2-8 Torcia con sonde induttive

Regolazione finale della torcia (Fig. 2-8)

- Cercare il valore della **distanza torcia – lamiera** sulle *Tabelle di taglio* per lo spessore del materiale da tagliare.
- Allentare la **vite di fissaggio** sulla staffa di montaggio della torcia e posizionare la torcia ad un'altezza dalla lamiera pari al doppio dell'altezza specificata alla voce "**distanza torcia – lamiera**" (altezza di taglio). Questa viene considerata come l'altezza iniziale, prima dello sfondamento. (La torcia taglia all'altezza specificata come "distanza torcia – lamiera" dopo aver effettuato lo sfondamento).
- Serrare la vite di fissaggio in questa posizione.

Nota n°1: Se non si usa il rilevamento dell'altezza iniziale (IHS), regolare l'altezza iniziale della torcia con le staffa di montaggio standard ad un'altezza doppia rispetto all'altezza di taglio.

Nota n°2: Se non si verifica un trasferimento d'arco quando l'altezza di sfondamento viene impostata al doppio della distanza di taglio (in caso di materiale spesso da tagliare con correnti elevate), diminuire gradualmente l'altezza iniziale di sfondamento della torcia fino a che non si ha trasferimento d'arco.

19. Impostare l'altezza iniziale della torcia su **ON** e premere il pulsante **START** (Avvio) sul sistema. Dopo che si è verificato il trasferimento dell'arco ed è trascorso il tempo di ritardo, la torcia sfonda il materiale. Premere il pulsante **STOP** per interrompere l'arco plasma. Verificare che la spia **UP** (ALTO) si accenda e che la torcia risalga fino al fine corsa superiore.

20. Impostare l'altezza iniziale su **OFF**.

21. Inclinare la lamiera sulla tavola porta-lamiera (con un bordo più in alto dell'altro), per controllare la modalità di altezza automatica (controllo di altezza della torcia). Posizionare la torcia sul punto in cui la lamiera è più alta. Programmare un taglio quadrato sul controller. (Vedere il manuale di istruzioni del controller).

22. Impostare l'altezza automatica su **ON**.

23. Abbassare manualmente la torcia ad un'altezza di circa 6 mm sulla lamiera.

24. Attivare il trasferimento dell'arco dal controllo numerico.

25. Avvenuto il trasferimento dell'arco e trascorso il tempo di ritardo della macchina, l'arco produce lo sfondamento della lamiera e la macchina utensile inizia a muoversi. Quando la torcia si sposta dal punto in cui la lamiera è più alta al punto in cui è più bassa, verificare che la distanza torcia-lamiera rimanga costante, e che sul modulo di controllo tensione remoto digitale si accenda la spia **DOWN** (BASSO).

    Quando la torcia si sposta dal punto in cui la lamiera è più bassa al punto in cui è più alta, verificare che la distanza torcia-lamiera rimanga costante, e che si accenda la spia **UP** (ALTO) sul modulo di controllo tensione remoto digitale.

    Quando la torcia esegue il taglio di un angolo, la velocità di avanzamento della macchina deve rimanere costante. Le spie **UP** (ALTO) e **DOWN** (BASSO) non si accendono durante l'esecuzione dell'angolo. Il movimento della macchina e l'arco si interrompono quando il taglio è stato completato.

Il sistema è ora operativo. Procedere con la sezione *Avvio giornaliero*.

Se il sistema non funziona come descritto in questa procedura, ricontrollare i requisiti di preinstallazione e le istruzioni di installazione contenute in questo manuale. Se esse sono state seguite, ma si hanno ancora difficoltà con il sistema, contattare il distributore autorizzato Hypertherm.

Avvio quotidiano




AVVERTENZA

Prima di mettere in funzione il sistema, si raccomanda di leggere attentamente la sezione Sicurezza. Indossare un abbigliamento adatto. L'ambiente nel quale si eseguono i tagli deve soddisfare i requisiti evidenziati nella sezione Sicurezza. Prima di proseguire, spegnere gli interruttori principali che alimentano il sistema HT4001 ed i refrigeratori ad acqua.

1. Fare riferimento alle *Tabelle di taglio* che iniziano a pagina 2-21 per scegliere i consumabili corretti che soddisfino specifiche esigenze di taglio. Fare riferimento al paragrafo *Sostituzione dei consumabili*, più avanti in questa sezione, per informazioni dettagliate sulla rimozione e sulla sostituzione dei consumabili. Se necessario, sostituire i consumabili.

2. Verificare che la torcia sia perpendicolare alla lamiera e posizionarla all'altezza corretta. Fare riferimento al paragrafo *Allineamento della torcia* a pagina 2-36 per conoscere la procedura di allineamento della torcia. Fare riferimento al paragrafo *Verifica del sistema prima della messa in funzione* in questa sezione per regolare l'altezza della torcia.

3. Impostare il commutatore **S2** su **Funzionamento**.

4. **Accendere** gli interruttori principali dell'alimentatore ed il refrigeratore ad acqua.

5. Impostare l'alimentazione dei gas su **ON**.
   Impostare la pressione di alimentazione dell'**azoto** a **10,3 bar +/- 0,7 bar** sul manometro dell'azoto (**N_2**) sulla consolle del gas.

   Impostare la pressione di alimentazione dell'**ossigeno** a **8,3 bar +/- 0,7 bar** sul manometro dell'ossigeno (**O_2**)sulla consolle del gas.

6. **Attivare** l'alimentazione dell'acqua sul refrigeratore ad acqua.

7. Accendere il refrigeratore ad acqua premendo il pulsante **START** (Avvio).

8. Impostare il commutatore **S1** sulla consolle del gas su **N_2** o **O_2**.

9. Accendere l'alimentatore spostando il disgiuntore di alimentazione (**POWER**) nella parte posteriore dell'alimentatore nella posizione **UP** (ALTO).

10. Impostare la **TENSIONE** sul modulo di controllo tensione digitale remoto (DR V/C) o sul controllo numerico. Impostare la tensione dell'arco secondo quanto riportato nelle *Tabelle di taglio* per il tipo e lo spessore del metallo da tagliare.

Impostazione della corrente

Quando si cambia l'impostazione della **CORRENTE** passando da un valore minore ad uno maggiore:
Impostare il valore desiderato sul modulo di controllo della tensione o sull'unità di corrente programmabile del controllo numerico.
Quando si cambia l'impostazione della **CORRENTE** passando da un valore maggiore ad uno minore:
Con il modulo di controllo della tensione, impostare un valore di corrente minore di 50 A rispetto al valore desiderato, e quindi impostare il valore desiderato.

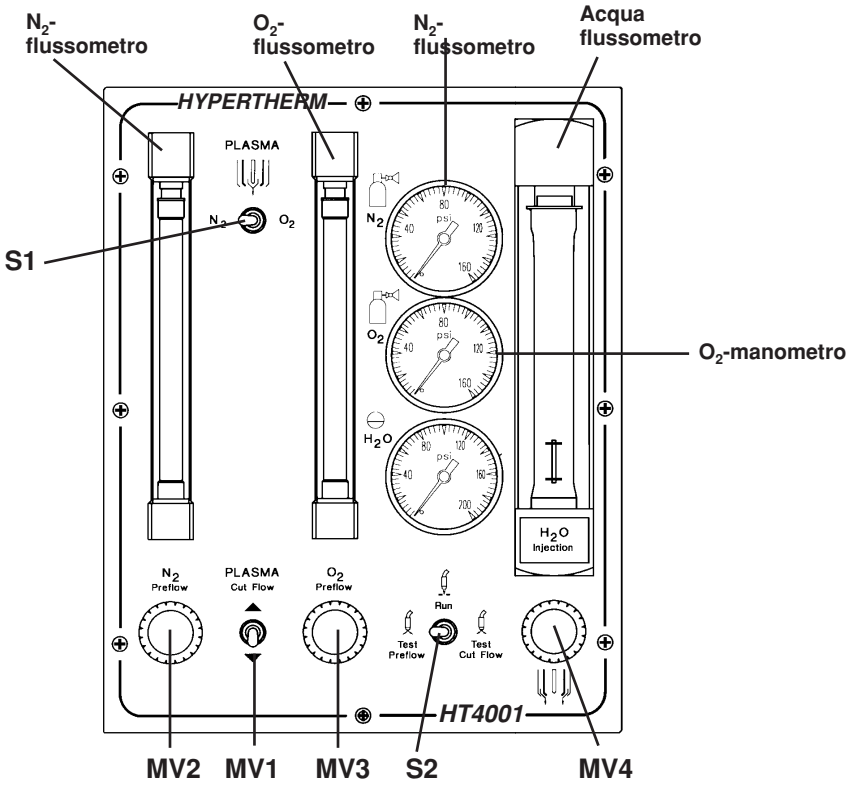


Figura 2-9 Consolle del gas – Avviamento giornaliero

Quando si usa un'unità corrente programmabile sul controllo numerico, impostare la corrente al valore desiderato e quindi riavviare il sistema plasma.

Nota: Quando si usa l'alimentatore H401 come slave, la manopola di regolazione del controllo corrente sul pannello anteriore dell'H401 non ha effetto sulla regolazione della corrente per l'alimentatore slave.

11. Impostare l'interruttore a ginocchiera **S2** su **Test preflusso**. Impostare le portate di preflusso sui flussometri **O_2** o **N_2** utilizzando le valvole di dosaggio **MV2** e **MV3**. Selezionare le portate di preflusso facendo riferimento alle *Tabelle di taglio*.

    Nota: Se l'alimentatore è rimasto spento per più di un'ora, se sono stati sostituiti dei consumabili o se è stato cambiato il tipo di gas, spurgare le tubazioni del gas lasciando il sistema nel modo Test preflusso per un minuto.

12. Impostare il commutatore **S2** su **Test flusso di taglio**. Impostare la portata del flusso di taglio sui flussometri **O_2** o **N_2** utilizzando la valvola di dosaggio **MV1**. Selezionare le portate per la prova di taglio secondo quanto riportato nelle *Tabelle di taglio*.

    Nota: Se l'alimentatore è rimasto spento per più di un'ora, se sono stati sostituiti dei consumabili o se è stato cambiato il tipo di gas, spurgare le tubazioni del gas lasciando il sistema nel modo Test preflusso per un minuto.

13. Controllare la portata d'acqua sul flussometro e, se necessario, regolare la valvola **MV4**. Le portate d'acqua sono specificate nelle *Tabelle di taglio*.

14. Verificare che ci sia un getto conico uniforme dell'acqua nella parte anteriore della torcia. Se il getto è irregolare, spegnere l'alimentatore in corrispondenza dell'interruttore principale e controllare l'ugello e l'anello diffusore. Se sono usurati o danneggiati, sostituirli con consumabili nuovi.

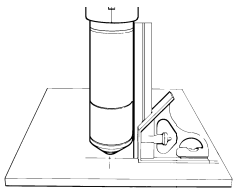
15. Impostare il commutatore **S2** su **Funzionamento**. Il sistema è ora pronto per funzionare.

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

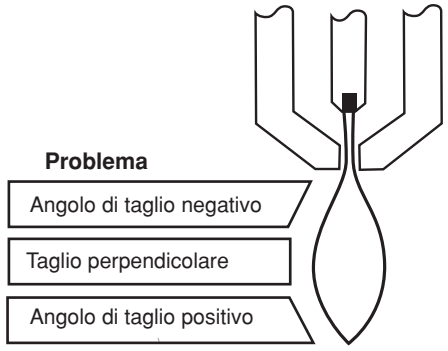
È da considerarsi accettabile un pezzo tagliato i cui 4 bordi hanno un angolo di taglio medio inferiore a 4°.

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 in modo che l'arco possa sfondare il materiale prima che la torcia inizi a muoversi, ma non troppo lungo da rendere l'arco instabile; infatti se il foro di sfondamento è troppo grande, l'arco diviene instabile perché passa da un bordo all'altro del foro.

- Un maggiore preflusso del gas di protezione può aiutare a soffiare via il metallo fuso durante lo sfondamento.
  Compromesso: Questo può ridurre l'affidabilità di innesco.

  Nota: Quando si esegue uno sfondamento sullo spessore massimo, l'anello di bava che si forma può essere sufficientemente alto da toccare la torcia quando essa inizia a muoversi dopo il completamento dello sfondamento. Per eliminare la vibrazione della torcia conseguente al contatto tra la torcia e l'anello di bava, si può effettuare lo sfondamento mentre la torcia si muove.

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.

Problemi tecnici

Reclami per la merce difettosa – Tutti i gruppi spediti dalla Hypertherm vengono sottoposti a rigorosi controlli di qualità. Tuttavia, se il sistema non funziona correttamente:

1. Ricontrollare tutti i requisiti del sistema ed i collegamenti.

2. Se non si riesce a risolvere il problema, contattare il distributore, il quale saprà aiutarvi od indirizzarvi verso un'officina di riparazione della Hypertherm.

3. Se si necessata di assistenza, chiamare il Servizio Clienti od il Servizio Tecnico i cui numeri sono riporttati sulla copertina di questo manuale.

Tabelle di taglio

Le tabelle di taglio riportate nelle pagine che seguono sono state ottimizzate per fornire il migliore angolo di taglio, la minore bava e la migliore finitura della superficie del taglio. Occorre tuttavia tenere a mente che tali tabelle forniscono un buon punto di partenza, ma che, per ottenere prestazioni ottimali, le impostazioni dovranno essere adattate al materiale ed all'applicazione specifica. L'aumento della velocità di taglio o la riduzione della distanza torcia-lamiera, per esempio, presentano dei compromessi, come descritto nel paragrafo *Come ottenere una migliore qualità di taglio.* L'operatore dovrà di volta in volta valutare se tali compromessi sono accettabili per l'applicazione di taglio specifica.

Prima di iniziare a tagliare, controllare tutte le impostazioni e le regolazioni e verificare che non ci siano componenti della torcia danneggiati o consumabili usurati.

AVVERTENZA

Nei Paesi della Comunità Europea le torce sulle macchine PAC620 devono funzionare con uno speciale cappuccio di ritenzione marchiato CE, per rispettare con le norme CE. Per montare e smontare tale cappuccio è necessario un utensile speciale (004732). I codici pezzo dei cappucci di ritenzione marchiati CE sono riportati nelle Tabelle di taglio.

HT4001 senza Slave -
INDICE DEI RICAMBI TORCIA E DELLE TABELLE DI TAGLIO

Tipo di consumabile	Metallo	Amp.	Gas di plasma	Cappuccio di ritenzione	Ugello	Anello diffusore	Elettrodo	Pàgina
* STANDARD	Acciaio al carbonio	260	Ossigeno	020579	020086	020623	020663	2-21
		340	Ossigeno	020579	020086	120135	120630	2-21
		260	Azoto	020579	020089	020039	020082	2-22
		400	Azoto	020579	020084	020039	020082	2-22
	Acciaio inox	260	Azoto	020579	020089	020039	020082	2-23
		400	Azoto	020579	020084	020039	020082	2-23
	Alluminio	260	Azoto	020579	020089	020039	020082	2-24
		400	Azoto	020579	020084	020039	020082	2-24
** TAGLIO INCLINATO	Acciaio al carbonio	260	Ossigeno	120390	120384	020623	020975	2-25
		340	Ossigeno	120390	120384	120460	120836	2-26
	Acciaio inox	260	Azoto	120390	120386	020039	020968	2-27
		400	Azoto	120390	120387	020039	020968	2-27
	Alluminio	260	Azoto	120390	120386	020039	020968	2-28
		400	Azoto	120390	120387	020039	020968	2-28

HT4001 con Slave -
INDICE DEI RICAMBI TORCIA E DELLE TABELLE DI TAGLIO

Tipo di consumabile	Metallo	Amp.	Plasma-gas	Cappuccio di ritenzione	Ugello	Anello diffusore	Elettrodo	Pàgina
* STANDARD	Acciaio al carbonio	260	Azoto	020580	020281	020039	020285	2-29
		400	Azoto	020580	020282	020039	020285	2-29
		600	Azoto	020580	020283	020039	020285	2-29
		760	Azoto	020580	020284	020040	020285	2-29
	Alluminio	260	Azoto	020580	020281	020039	020285	2-30
		400	Azoto	020580	020282	020039	020285	2-30
		600	Azoto	020580	020283	020039	020285	2-30
		760	Azoto	020580	020284	020040	020285	2-30
** TAGLIO INCLINATO	Acciaio al carbonio	260	Azoto	120390	120386	020039	020968	2-31
		400	Azoto	120390	120387	020039	020968	2-31
		600	Azoto	120390	120388	020039	020968	2-31
		760	Azoto	120390	120389	020040	020968	2-31
	Alluminio	260	Azoto	120390	120386	020039	020968	2-32
		400	Azoto	120390	120387	020039	020968	2-32
		600	Azoto	120390	120388	020039	020968	2-32
		760	Azoto	120390	120389	020040	020968	2-32

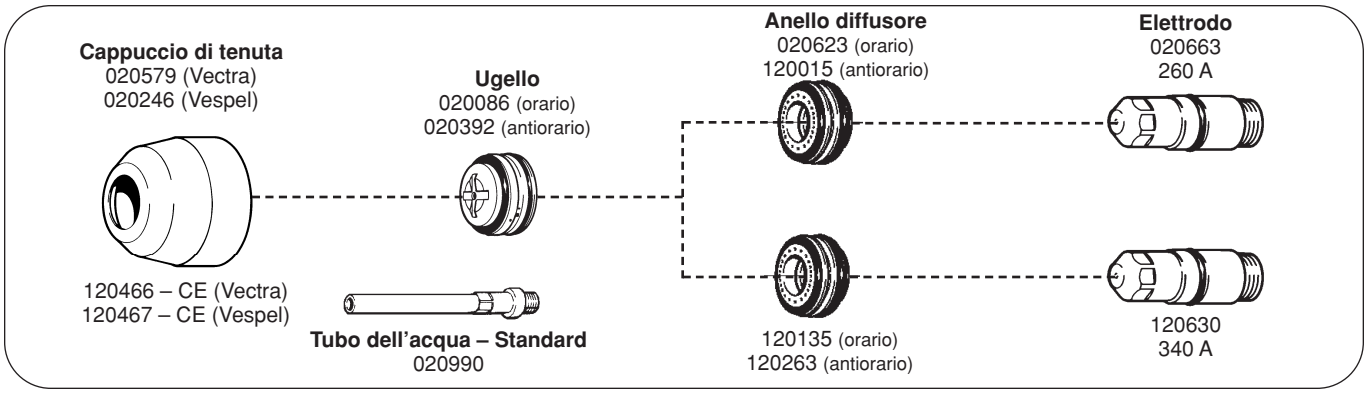
* Usare consumabili standard per la torcia PAC620 se essa deve eseguire solo tagli perpendicolari alla superficie della lamiera.

** Utilizzare consumabili per taglio inclinato per la torcia PAC620 se essa deve eseguire tagli con angolazione rispetto alla lamiera compresa tra 45° e 90°.

HT4001 senza slave

Torcia PAC620 – Consumabili standard

Acciaio al carbonio – Ossigeno Plasma



Inglese

Elettrodo	Spessore del materiale (in)	Spessore del materiale (mm)	Portata del test preflusso (N_2) e (O_2) (%)		Portata del test flusso di taglio (O_2) (%)	Impostazione della portata d'acqua (%)	Tensione dell'arco (V)	Corrente dell'arco (A)	Distanza torcia-lamiera (in)	Distanza torcia-lamiera (mm)	Velocità di taglio (mm/min)
260A	1/4	6,35	16	11	80	60	120	260	1/8	3	4 320
	1/2	12,7	16	11	80	60	130	260	3/16	5	2 540
	3/4	19,1	16	11	80	60	135	260	3/16	5	1 780
	1	25,4	16	11	80	60	140	260	3/16	5	1 270
340A	1/2	12,7	16	11	80	60	130	340	1/8	3	2 800
	3/4	19,1	16	11	80	60	140	340	3/16	5	2 160
	7/8	22,2	16	11	80	60	145	340	3/16	5	1 900
	1	25,4	16	11	80	60	145	340	3/16	5	1 650
	1-1/4	31,8	16	11	80	60	145	340	3/16	5	1 140

Metrico

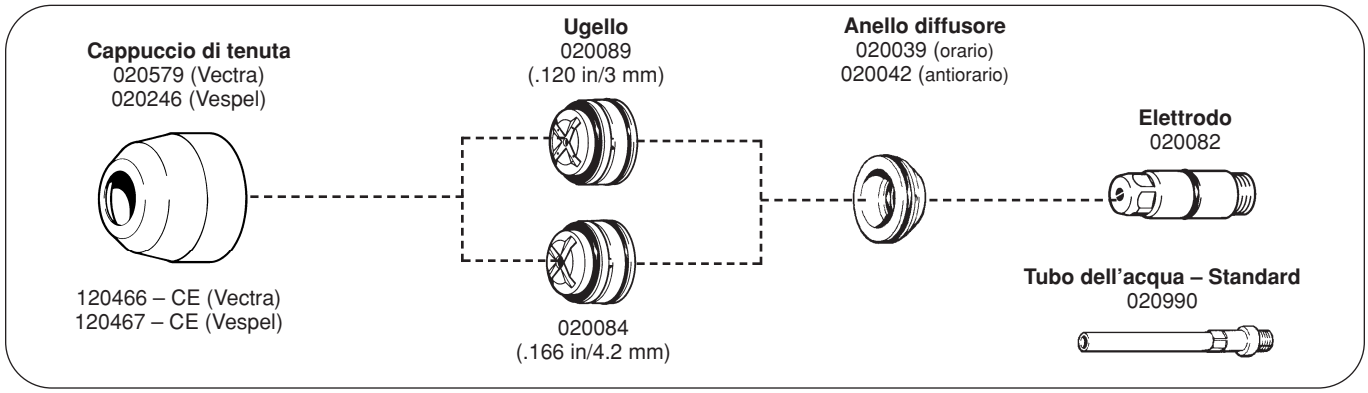
Elektrode	Spessore del materiale (mm)	Portata del test preflusso (N_2) e (O_2) (%)		Portata del test flusso di taglio (O_2) (%)	Impostazione della portata d'acqua (%)	Tensione dell'arco (V)	Corrente dell'arco (A)	Distanza torcia-lamiera (mm)	Velocità di taglio (mm/min)
260A	8	16	11	80	60	125	260	3-4	3 850
	10	16	11	80	60	130	260	4	3 300
	12	16	11	80	60	130	260	4-5	2 730
	15	16	11	80	60	135	260	5	2 260
	20	16	11	80	60	135	260	5	1 700
	25	16	11	80	60	140	260	5	1 300
340A	15	16	11	80	60	135	340	3	2 570
	20	16	11	80	60	140	340	5	2 080
	25	16	11	80	60	145	340	5	1 680
	30	16	11	80	60	145	340	5	1 280

Nota: Le pressioni minime di ingresso dell'ossigeno rimangono a 8,2 bar per qualunque spessore della lamiera.
Le pressioni minime di ingresso del azoto rimangono a 10,3 bar per qualunque spessore della lamiera.
La portata di ossigeno massima è di 60 l/min con una pressione di ingresso di 8,2 bar.
La portata di azoto massima è di 176 l/min con una pressione di ingresso di 10,3 bar.
La pressione di mandata della pompa del refrigeratore ad acqua rimane compresa tra 12 e 12,8 bar per tutti gli spessori di lamiera.
Impostare l'altezza iniziale della torcia (prima dello sfondamento) ad un valore circa doppio rispetto alla distanza torcia-lamiera (distanza di taglio) per il materiale da tagliare.

HT4001 senza slave

Torcia PAC620 – Consumabili standard

Acciaio al carbonio – Azoto Plasma



Inglese

Elettrodo	Spessore del materiale (in)	Spessore del materiale (mm)	Portata del test preflusso (N_2) (%)	Portata del test flusso di taglio (N_2) (%)	Impostazione della portata d'acqua (%)	Tensione dell'arco (V)	Corrente dell'arco (A)	Distanza torcia-lamiera (in)	Distanza torcia-lamiera (mm)	Velocità di taglio (mm/min)
	.035	,889	30	30	45	125	260	1/8	3	11 430
.120"	.075	,191	30	30	45	130	260	1/8	3	7 620
Massimo	1/8	3,18	30	30	45	135	260	1/4	6	5 080
260 A	1/4	6,35	30	30	45	145	260	5/16	8	3 690
	1/8	3,18	45	45	62	140	300	1/4	6	4 450
.166"	1/4	6,35	45	45	62	140	360	1/4	6	3 690
Massimo	3/8	9,53	45	45	62	145	360	1/4	6	3 180
400 A	1/2	12,7	45	45	62	150	400	1/4	6	2 420
	3/4	19,1	45	45	62	150	400	5/16	8	1 270
	1	25,4	45	45	62	155	400	3/8	10	760

Metrico

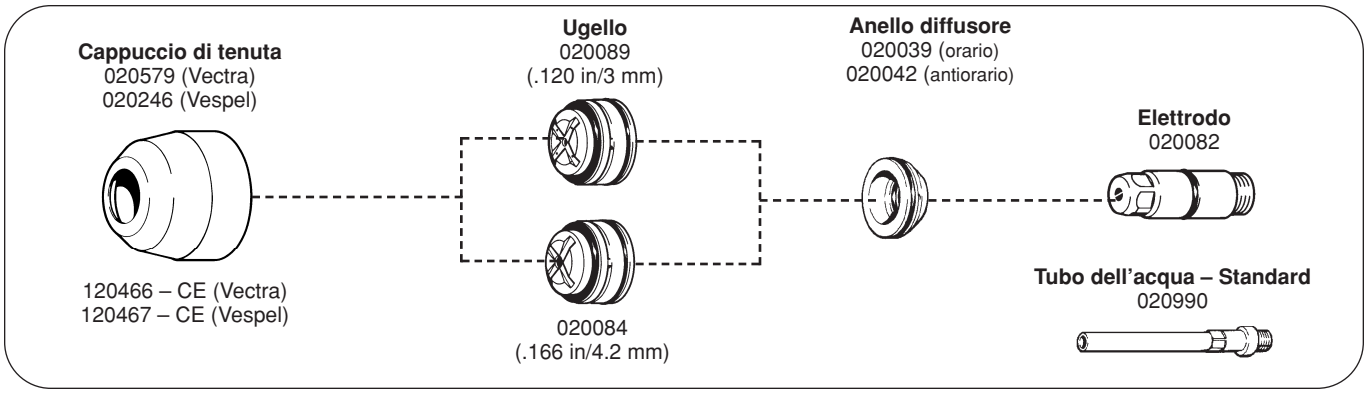
Elettrodo	Spessore del materiale (mm)	Portata del test preflusso (N_2) (%)	Portata del test flusso di taglio (N_2) (%)	Impostazione della portata d'acqua (%)	Tensione dell'arco (V)	Corrente dell'arco (A)	Distanza torcia-lamiera (mm)	Velocità di taglio (mm/min)
3 mm Massimo 260 A	6	30	30	45	145	260	8	3 840
	6	45	45	62	140	360	6	4 660
4,2 mm	8	45	45	62	145	360	6	3 420
Massimo	10	45	45	62	145	360	6	3 060
400 A	12	45	45	62	150	400	6	2 580
	15	45	45	62	150	400	6-7	2 000
	20	45	45	62	150	400	8	1 190
	25	45	45	62	155	400	10	790

Nota: Le pressioni minime di ingresso del azoto rimangono a 10,3 bar per qualunque spessore della lamiera.
La pressione di mandata della pompa del refrigeratore ad acqua rimane compresa tra 12 e 12,8 bar per tutti gli spessori di lamiera.
La portata di azoto massima è di 176 l/min con una pressione di ingresso di 10,3 bar.
Impostare l'altezza iniziale della torcia (prima dello sfondamento) ad un valore circa doppio rispetto alla distanza torcia-lamiera (distanza di taglio) per il materiale da tagliare.
Nota: Se non si verifica un trasferimento d'arco quando l'altezza di sfondamento viene impostata al doppio della distanza di taglio (in caso di materiale spesso da tagliare con correnti elevate), diminuire gradualmente l'altezza iniziale di sfondamento della torcia fino a che non si ha trasferimento d'arco.

HT4001 senza slave

Torcia PAC620 – Consumabili standard

Acciaio inox – Azoto Plasma



Inglese

Elettrodo	Spessore del materiale (in)	Spessore del materiale (mm)	Portata del test preflusso (N_2) (%)	Portata del test flusso di taglio (N_2) (%)	Impostazione della portata d'acqua (%)	Tensione dell'arco (V)	Corrente dell'arco (A)	Distanza torcia-lamiera (in)	Distanza torcia-lamiera (mm)	Velocità di taglio (mm/min)
	.035	,889	30	30	45	125	260	1/8	3	11 430
.120"	.075	,191	30	30	45	130	260	1/8	3	7 620
Massimo	1/8	3,18	30	30	45	135	260	1/8	3	5 080
260 A	1/4	6,35	30	30	45	145	260	1/8	3	3 810
	3/8	9,53	45	45	62	150	380	3/16	5	3 170
.166"	1/2	12,7	45	45	62	155	400	3/16	5	2 540
Massimo	3/4	19,1	45	45	62	160	400	3/16	5	1 270
400 A	1	25,4	45	45	62	165	400	1/4	6	760
	1-1/2	38,1	45	45	62	185	400	1/4	6	510
	2	50,8	45	45	62	200	400	1/4	6	300

Metrico

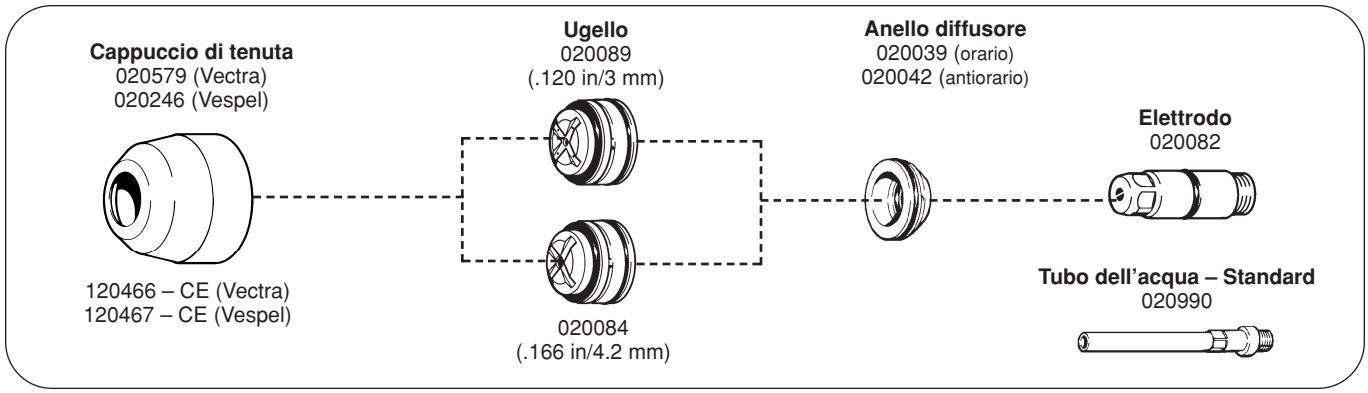
Elettrodo	Spessore del materiale (mm)	Portata del test preflusso (N_2) (%)	Portata del test flusso di taglio (N_2) (%)	Impostazione della portata d'acqua (%)	Tensione dell'arco (V)	Corrente dell'arco (A)	Distanza torcia-lamiera (mm)	Velocità di taglio (mm/min)
3 mm Massimo 260 A	6	30	30	45	145	260	3	3 950
	10	45	45	62	150	380	5	3 070
4,2 mm	12	45	45	62	155	400	5	2 680
Massimo	15	45	45	62	160	400	5	2 080
400 A	20	45	45	62	160	400	5-6	1 200
	25	45	45	62	165	400	6	790
	35	45	45	62	180	400	6	570
	50	45	45	62	200	400	6	310

Nota: Le pressioni minime di ingresso del azoto rimangono a 10,3 bar per qualunque spessore della lamiera.
La pressione di mandata della pompa del refrigeratore ad acqua rimane compresa tra 12 e 12,8 bar per tutti gli spessori di lamiera.
La portata di azoto massima è di 176 l/min con una pressione di ingresso di 10,3 bar.
Impostare l'altezza iniziale della torcia (prima dello sfondamento) ad un valore circa doppio rispetto alla distanza torcia-lamiera (distanza di taglio) per il materiale da tagliare.
Nota: Se non si verifica un trasferimento d'arco quando l'altezza di sfondamento viene impostata al doppio della distanza di taglio (in caso di materiale spesso da tagliare con correnti elevate), diminuire gradualmente l'altezza iniziale di sfondamento della torcia fino a che non si ha trasferimento d'arco.

HT4001 senza slave

Torcia PAC620 – Consumabili standard

Alluminio – Azoto Plasma



Inglese

Elettrodo	Spessore del materiale (in)	Spessore del materiale (mm)	Portata del test preflusso (N_2) (%)	Portata del test flusso di taglio (N_2) (%)	Impostazione della portata d'acqua (%)	Tensione dell'arco (V)	Corrente dell'arco (A)	Distanza torcia-lamiera (in)	Distanza torcia-lamiera (mm)	Velocità di taglio (mm/min)
	.035	,889	30	30	45	125	260	1/8	3	13 700
.120"	.075	,191	30	30	45	130	260	1/8	3	9 140
Massimo	1/8	3,18	30	30	45	135	260	1/8	3	6 100
260 A	1/4	6,35	30	30	45	145	260	1/8	3	4 570
	3/8	9,53	45	45	62	150	380	3/16	5	3 800
.166"	1/2	12,7	45	45	62	155	380	3/16	5	3 050
Massimo	3/4	19,1	45	45	62	160	400	3/16	5	1 520
400 A	1	25,4	45	45	62	165	400	1/4	6	900
	1-1/2	38,1	45	45	62	190	400	1/4	6	760
	2	50,8	45	45	62	200	400	1/4	6	380

Metrico

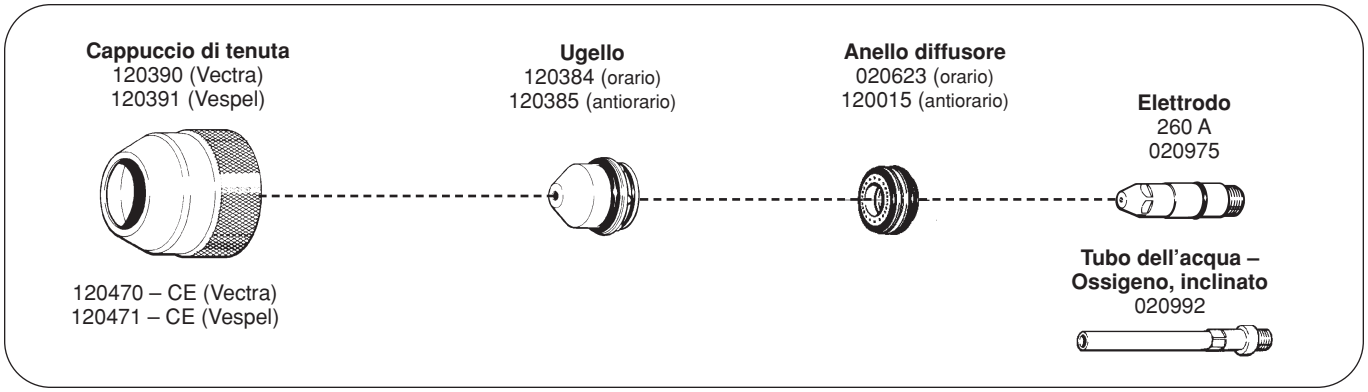
Elettrodo	Spessore del materiale (mm)	Portata del test preflusso (N_2) (%)	Portata del test flusso di taglio (N_2) (%)	Impostazione della portata d'acqua (%)	Tensione dell'arco (V)	Corrente dell'arco (A)	Distanza torcia-lamiera (mm)	Velocità di taglio (mm/min)
3 mm Massimo 260 A	6	30	30	85	145	260	3	4 730
	10	45	45	62	150	360	5	3 700
4,2 mm	12	45	45	62	155	380	5	3 200
Massimo	15	45	45	62	160	400	5	2 500
400 A	20	45	45	62	160	400	5-6	1 420
	25	45	45	62	165	400	6	940
	35	45	45	62	190	400	6	790
	50	45	45	62	200	400	6	400

Nota: Le pressioni minime di ingresso del azoto rimangono a 10,3 bar per qualunque spessore della lamiera.
La pressione di mandata della pompa del refrigeratore ad acqua rimane compresa tra 12 e 12,8 bar per tutti gli spessori di lamiera.
La portata di azoto massima è di 176 l/min con una pressione di ingresso di 10,3 bar.
Impostare l'altezza iniziale della torcia (prima dello sfondamento) ad un valore circa doppio rispetto alla distanza torcia-lamiera (distanza di taglio) per il materiale da tagliare.
Nota: Se non si verifica un trasferimento d'arco quando l'altezza di sfondamento viene impostata al doppio della distanza di taglio (in caso di materiale spesso da tagliare con correnti elevate), diminuire gradualmente l'altezza iniziale di sfondamento della torcia fino a che non si ha trasferimento d'arco.

HT4001 senza slave

Torcia PAC620 – Consumabili per taglio inclinato

Acciaio al carbonio – Ossigeno Plasma



Inglese

Elettrodo	Spessore del materiale (in)	Spessore del materiale (mm)	Portata del test preflusso (N_2)	Portata del test preflusso (O_2)	Portata del test flusso di taglio (O_2) (%)	Impostazione della portata d'acqua (%)	Tensione dell'arco (V)	Corrente dell'arco (A)	Distanza torcia-lamiera (in)	Distanza torcia-lamiera (mm)	Velocità di taglio (mm/min)
260A	1/4	6,35	16	11	85-90	73	120	260	1/8	3	4 190
	1/2	12,7	16	11	85-90	73	125	260	1/8	5	2 540
	3/4	19,1	16	11	85-90	73	135	260	3/16	5	1 650
	1	25,4	16	11	85-90	73	140	260	1/4	6	1 140

Metrico

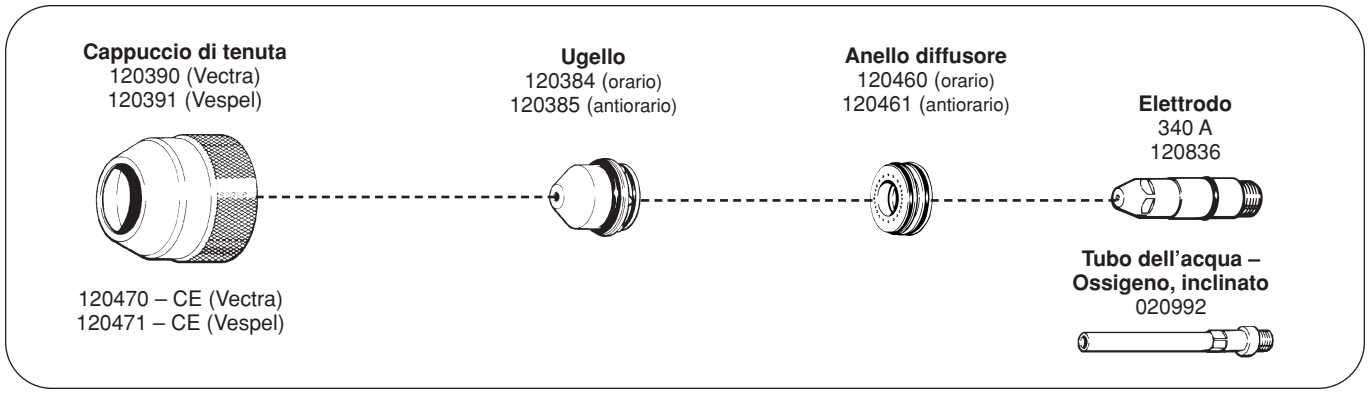
Elettrodo	Spessore del materiale (mm)	Portata del test preflusso (N_2)	Portata del test preflusso (O_2)	Portata del test flusso di taglio (O_2) (%)	Impostazione della portata d'acqua (%)	Tensione dell'arco (V)	Corrente dell'arco (A)	Distanza torcia-lamiera (mm)	Velocità di taglio (mm/min)
260A	6	16	11	85-90	73	122	260	3	4 200
	8	16	11	85-90	73	124	260	3-4	3 600
	10	16	11	85-90	73	127	260	4	3 000
	12	16	11	85-90	73	130	260	4-5	2 500
	15	16	11	85-90	73	132	260	5	2 100
	20	16	11	85-90	73	136	260	5-6	1 500
	25	16	11	85-90	73	141	260	6	1 100

Nota: Le pressioni minime di ingresso dell'ossigeno rimangono a 8,2 bar per qualunque spessore della lamiera.
Le pressioni minime di ingresso del azoto rimangono a 10,3 bar per qualunque spessore della lamiera.
La portata di ossigeno massima è di 60 l/min con una pressione di ingresso di 8,2 bar.
La portata di azoto massima è di 176 l/min con una pressione di ingresso di 10,3 bar.
La pressione di mandata della pompa del refrigeratore ad acqua rimane compresa tra 12 e 12,8 bar per tutti gli spessori di lamiera.
Impostare l'altezza iniziale della torcia (prima dello sfondamento) ad un valore circa doppio rispetto alla distanza torcia-lamiera (distanza di taglio) per il materiale da tagliare.

HT4001 senza slave

Torcia PAC620 – Consumabili per taglio inclinato

Acciaio al carbonio – Ossigeno Plasma



Inglese

Elettrodo	Spessore del materiale (in)	Spessore del materiale (mm)	Portata del test preflusso (N_2)	Portata del test preflusso (O_2) (%)	Portata del test flusso di taglio (O_2) (%)	Impostazione della portata d'acqua (%)	Tensione dell'arco (V)	Corrente dell'arco (A)	Distanza torcia-lamiera (in)	Distanza torcia-lamiera (mm)	Velocità di taglio (mm/min)
340A	1/2	12,7	16	11	85	73	135	340	3/16	5	2 800
	3/4	19,1	16	11	85	73	140	340	3/16	5	2 160
	1	25,4	16	11	85	73	145	340	3/16	5	1 650
	1 1/4	31,8	16	11	85	73	145	340	3/16	5	1 140

Metrico

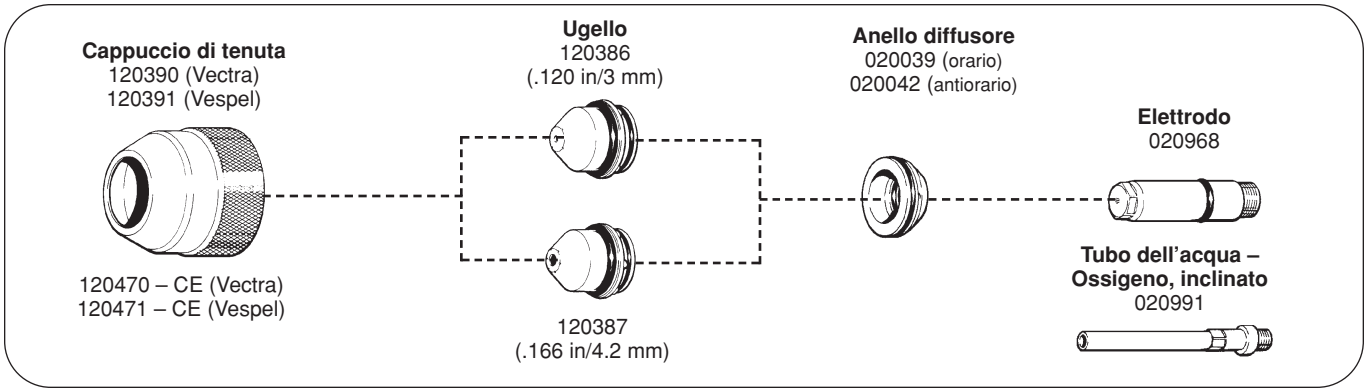
Elettrodo	Spessore del materiale (mm)	Portata del test preflusso (N_2)	Portata del test preflusso (O_2) (%)	Portata del test flusso di taglio (O_2) (%)	Impostazione della portata d'acqua (%)	Tensione dell'arco (V)	Corrente dell'arco (A)	Distanza torcia-lamiera (mm)	Velocità di taglio (mm/min)
340A	15	16	11	85	73	135	340	5	2 570
	20	16	11	85	73	140	340	5	2 080
	25	16	11	85	73	145	340	5	1 680
	30	16	11	85	73	145	340	5	1 280

Nota: Le pressioni minime di ingresso dell'ossigeno rimangono a 8,2 bar per qualunque spessore della lamiera.
Le pressioni minime di ingresso del azoto rimangono a 10,3 bar per qualunque spessore della lamiera.
La portata di ossigeno massima è di 60 l/min con una pressione di ingresso di 8,2 bar.
La portata di azoto massima è di 176 l/min con una pressione di ingresso di 10,3 bar.
La pressione di mandata della pompa del refrigeratore ad acqua rimane compresa tra 12 e 12,8 bar per tutti gli spessori di lamiera.
Impostare l'altezza iniziale della torcia (prima dello sfondamento) ad un valore circa doppio rispetto alla distanza torcia-lamiera (distanza di taglio) per il materiale da tagliare.

HT4001 senza slave

Torcia PAC620 – Consumabili per taglio inclinato

Acciaio al carbonio oder Acciaio inox – Azoto Plasma



Inglese

Elettrodo	Spessore del materiale (in)	Spessore del materiale (mm)	Portata del test preflusso (N_2) (%)	Portata del test flusso di taglio (N_2) (%)	Impostazione della portata d'acqua (%)	Tensione dell'arco (V)	Corrente dell'arco (A)	Distanza torcia-lamiera (in)	Distanza torcia-lamiera (mm)	Velocità di taglio (mm/min)
	.035	,889	30	30	45	125	240	1/8	3	10 800
.120"	.075	,191	30	30	45	130	240	1/8	3	7 240
Massimo	1/8	3,18	30	30	45	145	240	3/16	5	4 830
260 A	1/4	6,35	30	30	45	155	240	3/16	5	3 680
	1/8	3,18	45	45	62	125	300	1/4	6	4 320
.166"	1/4	6,35	45	45	62	135	340	1/4	6	3 560
Massimo	3/8	9,53	45	45	62	145	360	1/4	6	3 050
400 A	1/2	12,7	45	45	62	145	380	5/16	8	2 290
	3/4	19,1	45	45	62	150	400	5/16	8	1 270
	1	25,4	45	45	62	155	400	3/8	10	760

Metrico

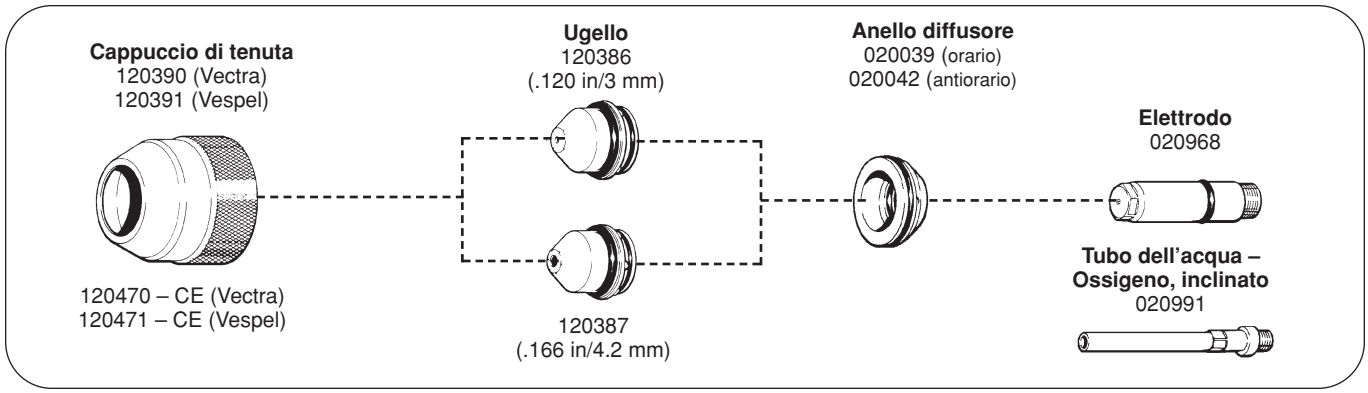
Elettrodo	Spessore del materiale (mm)	Portata del test preflusso (N_2) (%)	Portata del test flusso di taglio (N_2) (%)	Impostazione della portata d'acqua (%)	Tensione dell'arco (V)	Corrente dell'arco (A)	Distanza torcia-lamiera (mm)	Velocità di taglio (mm/min)
3 mm Massimo 260 A	6	30	30	45	155	240	5	3 800
	6	45	45	62	135	340	6	3 640
4,2 mm	8	45	45	62	140	360	6	3 300
Massimo	10	45	45	62	145	360	6	2 930
400 A	12	45	45	62	145	380	6-7	2 450
	15	45	45	62	150	400	8	1 900
	20	45	45	62	150	400	8	1 200
	25	45	45	62	155	400	10	790

Nota: Le pressioni minime di ingresso del azoto rimangono a 10,3 bar per qualunque spessore della lamiera.
La pressione di mandata della pompa del refrigeratore ad acqua rimane compresa tra 12 e 12,8 bar per tutti gli spessori di lamiera.
La portata di azoto massima è di 176 l/min con una pressione di ingresso di 10,3 bar.
Impostare l'altezza iniziale della torcia (prima dello sfondamento) ad un valore circa doppio rispetto alla distanza torcia-lamiera (distanza di taglio) per il materiale da tagliare.
Nota: Se non si verifica un trasferimento d'arco quando l'altezza di sfondamento viene impostata al doppio della distanza di taglio (in caso di materiale spesso da tagliare con correnti elevate), diminuire gradualmente l'altezza iniziale di sfondamento della torcia fino a che non si ha trasferimento d'arco.

HT4001 senza slave

Torcia PAC620 – Consumabili per taglio inclinato

Alluminio – Azoto Plasma



Inglese

Elettrodo	Spessore del materiale (in)	Spessore del materiale (mm)	Portata del test preflusso (N_2) (%)	Portata del test flusso di taglio (N_2) (%)	Impostazione della portata d'acqua (%)	Tensione dell'arco (V)	Corrente dell'arco (A)	Distanza torcia-lamiera (in)	Distanza torcia-lamiera (mm)	Velocità di taglio (mm/min)
.120" Massimo 260 A	.035	,889	30	30	45	120	240	1/8	3	13 200
	.075	,191	30	30	45	125	240	1/8	3	8 760
	1/8	3,18	30	30	45	130	260	3/16	5	5 840
	1/4	6,35	30	30	45	140	260	1/4	6	4 320
.166" Massimo 400 A	1/8	3,18	55	55	62	140	280	1/4	6	5 590
	1/4	6,35	55	55	62	150	320	1/4	6	4 190
	3/8	9,53	55	55	62	150	340	1/4	6	3 300
	1/2	12,7	55	55	62	150	360	1/4	6	2 800
	3/4	19,1	55	55	62	150	380	5/16	8	1 520
	1	25,4	55	55	62	165	380	3/8	10	890

Metrico

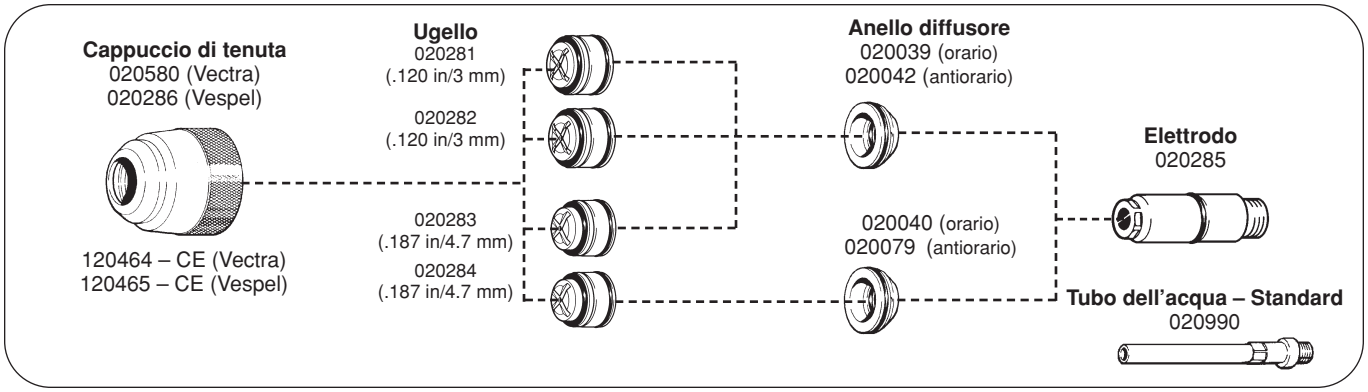
Elettrodo	Spessore del materiale (mm)	Portata del test preflusso (N_2) (%)	Portata del test flusso di taglio (N_2) (%)	Impostazione della portata d'acqua (%)	Tensione dell'arco (V)	Corrente dell'arco (A)	Distanza torcia-lamiera (mm)	Velocità di taglio (mm/min)
3 mm Massimo 260 A	6	30	30	45	140	260	6	4 500
4,2 mm Massimo 400 A	6	55	55	62	150	320	6	4 340
	8	55	55	62	150	340	6	3 720
	10	55	55	62	150	340	6	3 220
	12	55	55	62	150	360	6	2 900
	15	55	55	62	150	360	6-7	2 330
	20	55	55	62	155	380	8	1 430
	25	55	55	62	165	380	10	930

Nota: Le pressioni minime di ingresso del azoto rimangono a 10,3 bar per qualunque spessore della lamiera.
La pressione di mandata della pompa del refrigeratore ad acqua rimane compresa tra 12 e 12,8 bar per tutti gli spessori di lamiera.
La portata di azoto massima è di 176 l/min con una pressione di ingresso di 10,3 bar.
Impostare l'altezza iniziale della torcia (prima dello sfondamento) ad un valore circa doppio rispetto alla distanza torcia-lamiera (distanza di taglio) per il materiale da tagliare.
Nota: Se non si verifica un trasferimento d'arco quando l'altezza di sfondamento viene impostata al doppio della distanza di taglio (in caso di materiale spesso da tagliare con correnti elevate), diminuire gradualmente l'altezza iniziale di sfondamento della torcia fino a che non si ha trasferimento d'arco.

HT4001 con slave

Torcia PAC620 – Consumabili standard

Acciaio al carbonio oder Acciaio inox – Azoto Plasma



Inglese

Elettrodo	Spessore del materiale (in)	Spessore del materiale (mm)	Portata del test preflusso (N_2) (%)	Portata del test flusso di taglio (N_2) (%)	Impostazione della portata d'acqua (%)	Tensione dell'arco (V)	Corrente dell'arco (A)	Distanza torcia-lamiera (in)	Distanza torcia-lamiera (mm)	Velocità di taglio (mm/min)
.120" Massimo 260 A	.035	,889	30	30	45	125	260	1/8	3	11 430
	.075	,191	30	30	45	130	260	1/8	3	7620
	1/8	3,18	30	30	45	135	260	1/4	6	5080
	1/4	6,35	30	30	45	145	260	5/16	8	3680
.166" Massimo 400 A	1/8	3,18	45	45	62	140	300	1/4	6	4450
	1/4	6,35	45	45	62	140	360	1/4	6	3690
	3/8	9,53	45	45	62	145	360	1/4	6	3180
	1/2	12,7	45	45	62	150	400	1/4	6	2420
	3/4	19,1	45	45	62	150	400	5/16	8	1270
	1	25,4	45	45	62	155	400	3/8	10	760
.187" Massimo 600 A	1/2	12,7	45	45	65	145	480	5/16	8	2800
	3/4	19,1	45	45	65	155	500	3/8	10	1780
	1	25,4	45	45	65	160	560	3/8	10	1530
	1-1/2	38,1	45	45	65	170	600	3/8	10	760
	2	50,8	45	45	65	180	600	3/8	10	510
.220" Massimo 760A	2	50,8	70	70	73	180	700	1/2	13	630
	3	76,2	70	70	73	200	760	5/8	16	300

Metrico

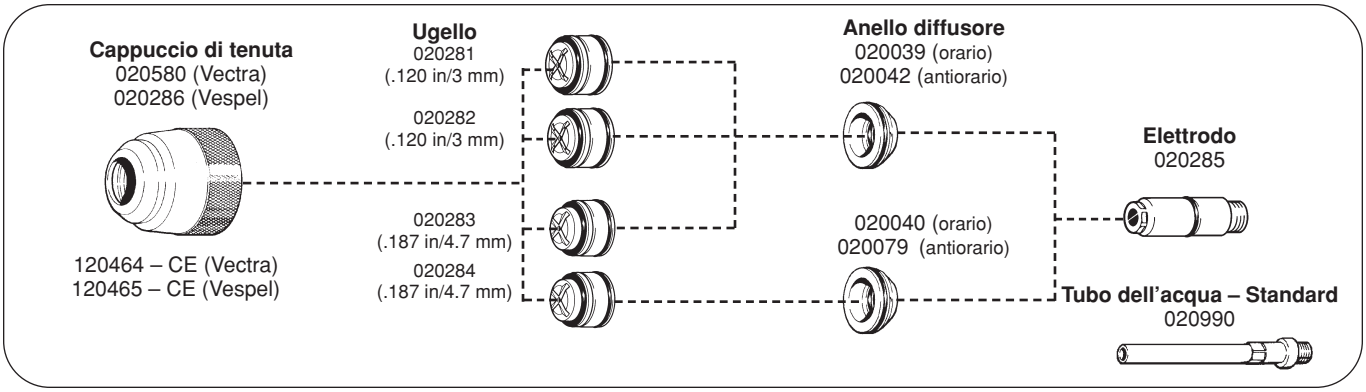
Elettrodo	Spessore del materiale (mm)	Portata del test preflusso (N_2) (%)	Portata del test flusso di taglio (N_2) (%)	Impostazione della portata d'acqua (%)	Tensione dell'arco (V)	Corrente dell'arco (A)	Distanza torcia-lamiera (mm)	Velocità di taglio (mm/min)
3 mm Massimo 260A	6	30	30	45	145	260	8	3800
4,2 mm Massimo 400 A	6	45	45	62	140	360	6	3 770
	8	45	45	62	145	360	6	3 430
	10	45	45	62	145	360	6	3 050
	12	45	45	62	150	380	6	2 600
	15	45	45	62	150	400	6-7	2 000
	20	45	45	62	150	400	9	1 200
	25	45	45	62	155	400	10	790
4,7 mm Massimo 600 A	15	45	45	65	150	500	9	2 400
	20	45	45	65	155	500	10	1 750
	25	45	45	65	160	560	10	1 540
	35	45	45	65	165	580	10	950
	50	45	45	65	180	600	10	520
5,5 mm Massimo 760A	60	70	70	73	190	740	15	510
	75	70	70	73	200	760	16	320

Nota: Le pressioni minime di ingresso del azoto rimangono a 10,3 bar per qualunque spessore della lamiera.
La pressione di mandata della pompa del refrigeratore ad acqua rimane compresa tra 12 e 12,8 bar per tutti gli spessori di lamiera.
La portata di azoto massima è di 176 l/min con una pressione di ingresso di 10,3 bar.
Impostare l'altezza iniziale della torcia (prima dello sfondamento) ad un valore circa doppio rispetto alla distanza torcia-lamiera (distanza di taglio) per il materiale da tagliare.
Nota: Se non si verifica un trasferimento d'arco quando l'altezza di sfondamento viene impostata al doppio della distanza di taglio (in caso di materiale spesso da tagliare con correnti elevate), diminuire gradualmente l'altezza iniziale di sfondamento della torcia fino a che non si ha trasferimento d'arco.

HT4001 con slave

Torcia PAC620 – Consumabili standard

Alluminio – Azoto Plasma



Inglese

Elettrodo	Spessore del materiale (in)	Spessore del materiale (mm)	Portata del test preflusso (N_2) (%)	Portata del test flusso di taglio (N_2) (%)	Impostazione della portata d'acqua (%)	Tensione dell'arco (V)	Corrente dell'arco (A)	Distanza torcia-lamiera (in)	Distanza torcia-lamiera (mm)	Velocità di taglio (mm/min)
	.035	,889	30	30	45	125	260	1/8	3	13 710
.120"	.075	,191	30	30	45	130	260	1/8	3	9 150
Massimo	1/8	3,18	30	30	45	135	260	3/16	5	6 100
260 A	1/4	6,35	30	30	45	145	260	1/4	6	4 570
	1/8	3,18	45	45	62	140	300	1/4	6	5 840
.166"	1/4	6,35	45	45	62	145	320	1/4	6	4 570
Massimo	3/8	9,53	45	45	62	150	360	1/4	6	3 810
400 A	1/2	12,7	45	45	62	150	380	1/4	6	3 050
	3/4	19,1	45	45	62	160	400	5/16	8	1 530
	1	25,4	45	45	62	170	400	3/8	10	890
.187"	1	25,4	45	45	65	155	500	3/8	10	2 030
Massimo	1-1/2	38,1	45	45	65	170	560	3/8	10	1 150
600 A	2	50,8	45	45	65	180	600	3/8	10	760
.220"	2	50,8	70	70	73	180	700	1/2	13	760
Massimo 760A	3	76,2	70	70	73	200	760	5/8	16	380

Metrico

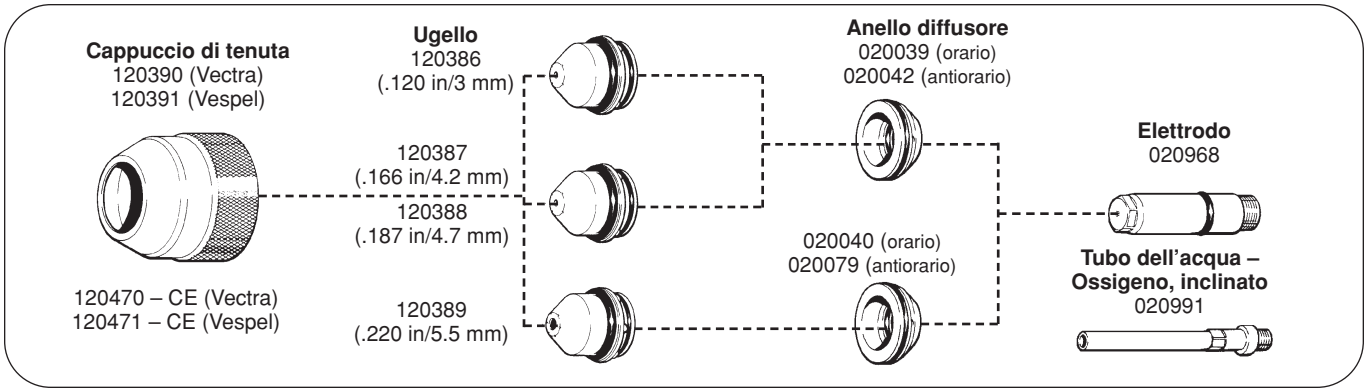
Elettrodo	Spessore del materiale (mm)	Portata del test preflusso (N_2) (%)	Portata del test flusso di taglio (N_2) (%)	Impostazione della portata d'acqua (%)	Tensione dell'arco (V)	Corrente dell'arco (A)	Distanza torcia-lamiera (mm)	Velocità di taglio (mm/min)
3 mm Massimo 260A	6	30	30	45	145	260	6	4 740
	6	45	45	62	145	320	6	4 700
	8	45	45	62	150	340	6	4 170
4,2 mm	10	45	45	62	150	360	6	3 700
Massimo	12	45	45	62	150	380	6	3 200
400 A	15	45	45	62	155	400	7	2 500
	20	45	45	62	160	400	8-9	1 420
	25	45	45	62	170	400	10	930
4,7 mm	30	45	45	65	165	540	10	1 710
Massimo	40	45	45	65	175	600	10	1 090
600 A	50	45	45	65	180	600	10	780
5,5 mm	60	70	70	73	190	740	14	620
Massimo 760A	75	70	70	73	200	760	16	380

Nota: Le pressioni minime di ingresso del azoto rimangono a 10,3 bar per qualunque spessore della lamiera.
La pressione di mandata della pompa del refrigeratore ad acqua rimane compresa tra 12 e 12,8 bar per tutti gli spessori di lamiera.
La portata di azoto massima è di 176 l/min con una pressione di ingresso di 10,3 bar.
Impostare l'altezza iniziale della torcia (prima dello sfondamento) ad un valore circa doppio rispetto alla distanza torcia-lamiera (distanza di taglio) per il materiale da tagliare.
Nota: Se non si verifica un trasferimento d'arco quando l'altezza di sfondamento viene impostata al doppio della distanza di taglio (in caso di materiale spesso da tagliare con correnti elevate), diminuire gradualmente l'altezza iniziale di sfondamento della torcia fino a che non si ha trasferimento d'arco.

HT4001 con slave

Torcia PAC620 – Consumabili per taglio inclinato

Acciaio al carbonio e Acciaio inox – Azoto Plasma



Inglese

Elettrodo	Spessore del materiale (in)	Spessore del materiale (mm)	Portata del test preflusso (N_2) (%)	Portata del test flusso di taglio (N_2) (%)	Impostazione della portata d'acqua (%)	Tensione dell'arco (V)	Corrente dell'arco (A)	Distanza torcia-lamiera (in)	Distanza torcia-lamiera (mm)	Velocità di taglio (mm/min)
.120" Massimo 260 A	.035	,889	30	30	45	125	240	1/8	3	10 800
	.075	,191	30	30	45	130	240	1/8	3	7 240
	1/8	3,18	30	30	45	145	240	3/16	5	4 820
	1/4	6,35	30	30	45	155	240	3/16	5	3 680
.166" Massimo 400 A	1/8	3,18	45	45	62	125	300	1/4	6	4 320
	1/4	6,35	45	45	62	135	340	1/4	6	3 550
	3/8	9,53	45	45	62	145	360	1/4	6	3 050
	1/2	12,7	45	45	62	145	380	5/16	8	2 280
	3/4	19,1	45	45	62	150	400	5/16	8	1 270
	1	25,4	45	45	62	155	400	3/8	10	760
.187" Massimo 600 A	1/2	12,7	55	55	65	140	480	3/8	10	2 540
	3/4	19,1	55	55	65	145	500	3/8	10	1 780
	1	25,4	55	55	65	150	560	3/8	10	1 520
	1-1/2	38,1	55	55	65	165	580	3/8	10	760
	2	50,8	55	55	65	175	600	7/16	11	510
.220" Massimo 760A	1-1/4	31,8	60	60	73	170	700	1/2	13	1 020
	2	50,8	60	60	73	175	720	1/2	13	630
	3	76,2	60	60	73	185	760	5/8	16	300

Metrico

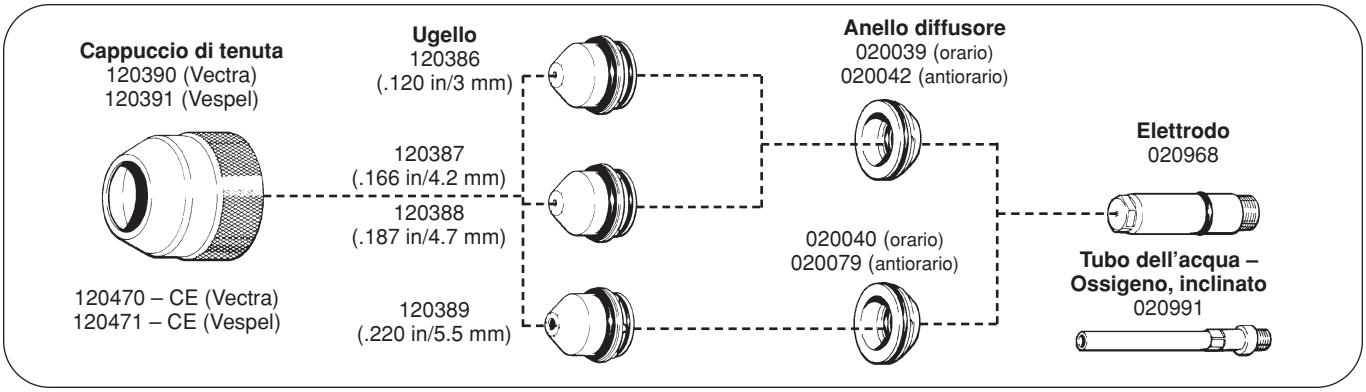
Elettrodo	Spessore del materiale (mm)	Portata del test preflusso (N_2) (%)	Portata del test flusso di taglio (N_2) (%)	Impostazione della portata d'acqua (%)	Tensione dell'arco (V)	Corrente dell'arco (A)	Distanza torcia-lamiera (mm)	Velocità di taglio (mm/min)
3 mm Massimo 260A	6	30	30	45	155	240	5	3 800
4,2 mm Massimo 400 A	6	45	45	62	135	340	6	3 640
	8	45	45	62	140	360	6	3 300
	10	45	45	62	145	360	6	2 930
	12	45	45	62	145	380	6-7	2 450
	15	45	45	62	150	400	8	1 910
	20	45	45	62	150	400	8	1 190
	25	45	45	62	155	400	10	790
4,7 mm Massimo 600 A	15	45	45	65	140	500	10	2 260
	20	45	45	65	145	500	10	1 740
	25	45	45	65	150	560	10	1 540
	35	45	45	65	160	580	10	950
	50	45	45	65	175	600	11	530
5,5 mm Massimo 760A	35	60	60	73	170	700	13	950
	50	60	60	73	175	720	13	650
	60	60	60	73	180	740	15	510
	75	60	60	73	185	760	10	320

Nota: Le pressioni minime di ingresso del azoto rimangono a 10,3 bar per qualunque spessore della lamiera.
La pressione di mandata della pompa del refrigeratore ad acqua rimane compresa tra 12 e 12,8 bar per tutti gli spessori di lamiera.
La portata di azoto massima è di 176 l/min con una pressione di ingresso di 10,3 bar.
Impostare l'altezza iniziale della torcia (prima dello sfondamento) ad un valore circa doppio rispetto alla distanza torcia-lamiera (distanza di taglio) per il materiale da tagliare.
Nota: Se non si verifica un trasferimento d'arco quando l'altezza di sfondamento viene impostata al doppio della distanza di taglio (in caso di materiale spesso da tagliare con correnti elevate), diminuire gradualmente l'altezza iniziale di sfondamento della torcia fino a che non si ha trasferimento d'arco.

HT4001 con slave

Torcia PAC620 – Consumabili per taglio inclinato

Alluminio – Azoto Plasma



Inglese

Elettrodo	Spessore del materiale (in)	Spessore del materiale (mm)	Portata del test preflusso (N_2) (%)	Portata del test flusso di taglio (N_2) (%)	Impostazione della portata d'acqua (%)	Tensione dell'arco (V)	Corrente dell'arco (A)	Distanza torcia-lamiera (in)	Distanza torcia-lamiera (mm)	Velocità di taglio (mm/min)
	.035	,889	30	30	45	120	240	1/8	3	13 200
.120"	.075	,191	30	30	45	125	240	1/8	3	8 760
Massimo	1/8	3,18	30	30	45	130	260	3/16	5	5 840
260 A	1/4	6,35	30	30	45	140	260	1/4	6	4 320
	1/8	3,18	55	55	62	140	280	1/4	6	5 590
.166"	1/4	6,35	55	55	62	150	320	1/4	6	4 190
Massimo	3/8	9,53	55	55	62	150	340	1/4	6	3 300
400 A	1/2	12,7	55	55	62	150	360	1/4	6	2 790
	3/4	19,1	55	55	62	150	380	5/16	8	1 520
	1	25,4	55	55	62	165	380	3/8	10	890
.187"	1	25,4	55	55	65	165	500	3/8	10	1 780
Massimo	1-1/2	38,1	55	55	65	170	600	3/8	10	890
600 A	2	50,8	55	55	65	170	600	3/8	10	630
.220"	2	50,8	60	60	73	175	700	1/2	13	760
Massimo 760A	3	76,2	60	60	73	200	760	5/8	16	510

Metrico

Elettrodo	Spessore del materiale (mm)	Portata del test preflusso (N_2) (%)	Portata del test flusso di taglio (N_2) (%)	Impostazione della portata d'acqua (%)	Tensione dell'arco (V)	Corrente dell'arco (A)	Distanza torcia-lamiera (mm)	Velocità di taglio (mm/min)
3 mm	6	30	30	45	140	260	6	4 500
Massimo 260A								
	6	55	55	62	150	320	6	4 350
	8	55	55	62	150	340	6	3 700
4,2 mm	10	55	55	62	150	340	6	3 200
Massimo	12	55	55	62	150	360	6	2 900
400 A	15	55	55	62	150	360	7	2 350
	20	55	55	62	150	380	8	1 400
	25	55	55	62	165	380	10	930
4,7 mm	30	55	55	65	170	560	10	1 460
Massimo	35	55	55	65	170	600	10	1 100
600 A	50	55	55	65	170	600	10	650
5,5 mm	60	60	60	73	190	740	14	680
Massimo 760A	75	60	60	73	200	760	16	520

Nota: Le pressioni minime di ingresso del azoto rimangono a 10,3 bar per qualunque spessore della lamiera.
La pressione di mandata della pompa del refrigeratore ad acqua rimane compresa tra 12 e 12,8 bar per tutti gli spessori di lamiera.
La portata di azoto massima è di 176 l/min con una pressione di ingresso di 10,3 bar.
Impostare l'altezza iniziale della torcia (prima dello sfondamento) ad un valore circa doppio rispetto alla distanza torcia-lamiera (distanza di taglio) per il materiale da tagliare.
Nota: Se non si verifica un trasferimento d'arco quando l'altezza di sfondamento viene impostata al doppio della distanza di taglio (in caso di materiale spesso da tagliare con correnti elevate), diminuire gradualmente l'altezza iniziale di sfondamento della torcia fino a che non si ha trasferimento d'arco.

Sostituzione de ricambi torcia

	AVVERTENZA
Staccare sempre l'alimentazione diretta all'alimentatore prima di ispezionare o sostituire i ricambi torcia.	

Prima di tagliare, controllare che i consumabili non siano usurati e, se necessario, sostituirli. **Dopo averli rimossi, appoggiare sempre i consumabili su una superficie pulita, asciutta e priva di olio. I consumabili sporchi possono causare malfunzionamenti nella torcia.** Fare riferimento alla Figura 2-10.

Rimozione ed ispezione

1. Svitare il cappuccio di ritenzione. Se la torcia utilizza un cappuccio di ritenzione CE, utilizzare l'utensile speciale per la rimozione del cappuccio di ritenzione (004732).

2. Rimuovere l'ugello dalla torcia. Controllare che la zona di ceramica dell'ugello non sia usurata o non ci siano segni di spegnimento dell'arco.

3. Svitare l'elettrodo dalla testa della torcia utilizzando una chiave a brugola da 11 mm (chiave fornita in tutti i kit di ricambi), Sostituire l'elettrodo se il cratere nel centro dell'inserto è più profondo di 1.3 mm.

4. Togliere l'anello diffusore dall'elettrodo e controllare che non ci siano fori ostruiti od altri danni.

5. Se l'estremità del condotto dell'acqua è danneggiata in qualche punto, vedere *Sostituzione del tubo dell'acqua*, più avanti in questa sezione.

Rimontaggio

Prima di rimontare i consumabili, pulire l'anello di corrente sulla torcia – vedere Figura 2-10. Usare un pezzo di carta od uno straccio di cotone per rimuovere lo sporco, il grasso, ecc. dall'anello di corrente.

1. Rimontare l'elettrodo avvitandolo di nuovo sulla testa della torcia. Usare una chiave a brugola da 11 mm per serrare l'elettrodo. **Non serrare troppo.**

2. Applicare un leggero strato di grasso al silicone sia sulle o-ring sia sull'anello diffusore prima del montaggio. Indicativamente, la quantità di grasso da applicare deve essere tale da poter essere sentita sulle dita, ma non tale da essere vista. **Non usare troppo grasso.** Una quantità eccessiva di grasso può ostruire i fori dell'anello diffusore, causando una portata di gas non corretta durante il funzionamento.

   Quando si installa l'anello diffusore, assicurarsi di posizionare la parte con il diametro più piccolo verso l'alto, verso la parte posteriore della torcia.

3. Prima di installare l'ugello, applicare un leggero strato di grasso al silicone sulle o-ring. Indicativamente, la quantità di grasso da applicare deve essere tale da poter essere sentita sulle dita, ma non tale da essere vista. **Non usare troppo grasso.** Inserire l'ugello nella torcia e spingerlo in posizione.

4. Rimontare il cappuccio di ritenzione **serrandolo bene a mano in modo da garantire un buon contatto elettrico** tra l'ugello e la torcia. Se la torcia utilizza un cappuccio di ritenzione CE, usare l'utensile speciale per il montaggio del cappuccio di ritenzione.

   Se il cappuccio non si inserisce facilmente, pulire la filettatura sul corpo della torcia e sul cappuccio di ritenzione ed applicare uno strato sottile di grasso al silicone alle o-ring subito sotto la filettatura del corpo torcia.

   Nota: Se non si serra bene il cappuccio di ritenzione (o non si tengono puliti i filetti e l'anello di corrente) l'anello di corrente di acciaio inox diviene butterato, provocando perdite di acqua e di gas attorno alla o-ring superiore dell'ugello e peggiorando di conseguenza la qualità di taglio. A meno che non si usi un utensile speciale per i cappucci CE, **il cappuccio di ritenzione deve essere serrato <u>solo a mano.</u>**

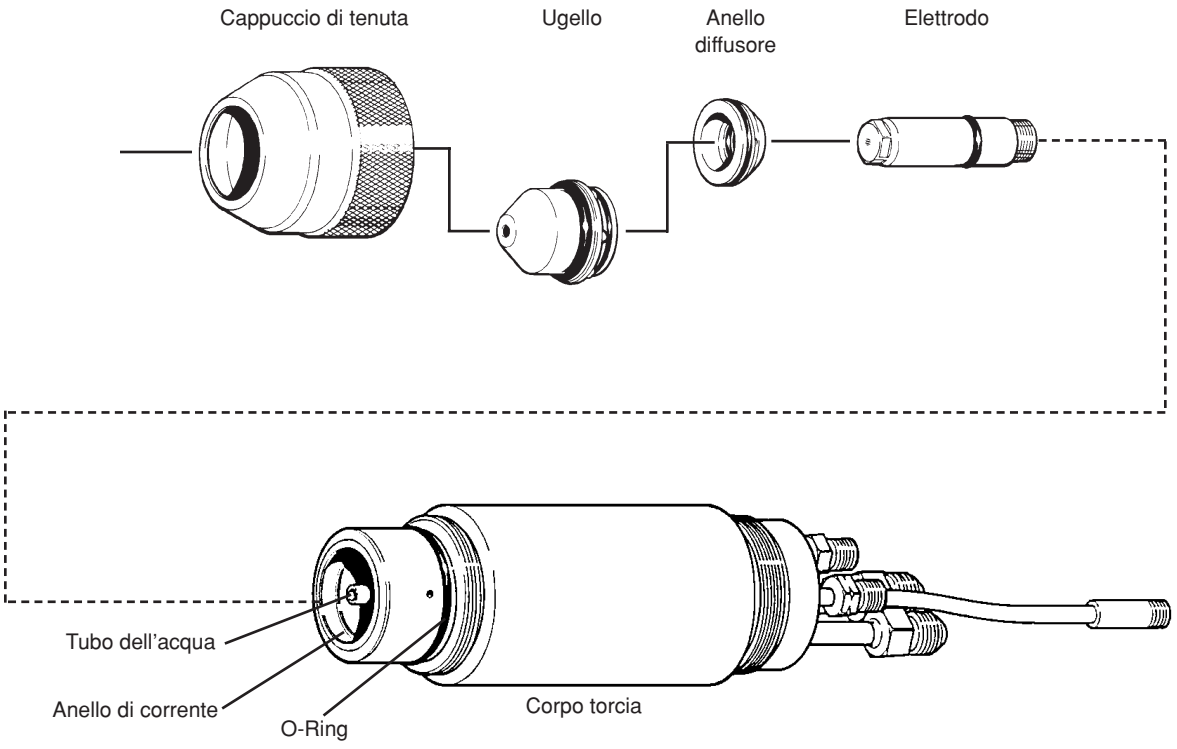


Figura 2-10 Sostituzione dei ricambi torcia

Sostituzione del tubo dell'acqua

Problemi e cause che è possibile riscontrare in caso di tubo dell'acqua difettoso od erroneamente installato:

- Diminuzione della durata dell'elettrodo: Tubo dell'acqua non serrato bene; tubo dell'acqua errato.
- L'interruttore di sicurezza del flusso spegne il sistema: flusso dell'acqua ridotto a causa del tubo dell'acqua allentato
- Rumore sordo o di battito emesso dalla torcia: tubo dell'acqua piegato od allentato

Se si sospetta un problema del tubo dell'acqua, può essere necessario sostituirlo.

1. Staccare l'alimentatore dalla fonte di corrente elettrica.
2. Togliere tutti i ricambi torcia da quest'ultima (Vedere *Sostituzione dei consumabili* più indietro in questa sezione).
3. Verificare che sia installato il tubo dell'acqua corretto – Il tubo dell'acqua standard (020990) è arretrato di circa 2 mm dall'estremità della testa della torcia. Il tubo dell'acqua per il taglio inclinato ad azoto (020991) si estende per circa 7.5 mm oltre la testa della torcia. Il tubo dell'acqua per il taglio inclinato ad ossigeno (020992) si estende per circa 9.1 mm oltre la punta della testa torcia.
   Nota: I codici pezzo sono marchiati a laser sui tubi dell'acqua.
4. Controllare visivamente se il tubo dell'acqua appare piegato o danneggiato.
5. Rimuovere e rimontare il tubo dell'acqua utilizzando la chiave appropriata (027347) fornita con il kit di consumabili – Figura 2-11. **Durante l'installazione del tubo dell'acqua, non serrarlo eccessivamente!** Avvitarlo solo manualmente fino a che risulta ben stretto.

	AVVERTENZA
Staccare sempre l'alimentatore dall'alimentazione di rete prima di ispezionare o sostituire i ricambi torcia.	

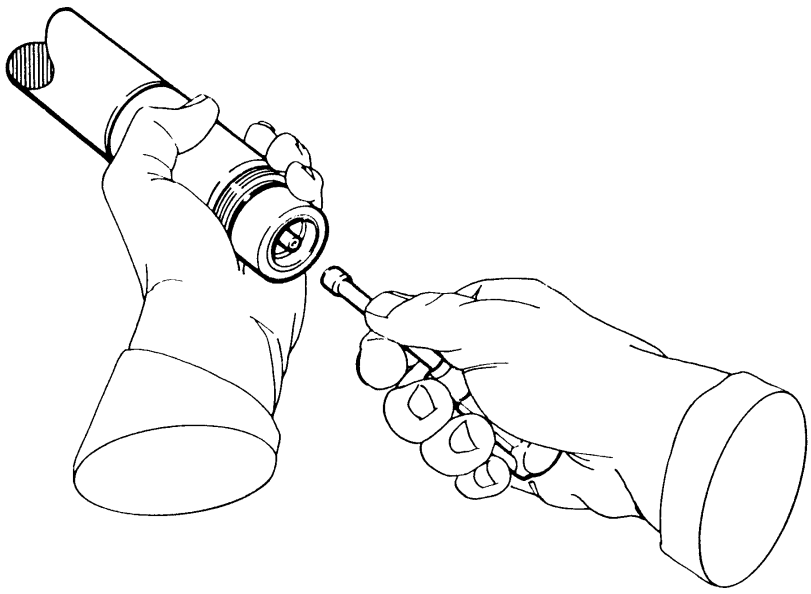


Figura 2-11 Sostituzione del tubo dell'acqua

Allineamento della torcia

Prima di praticare il taglio con la torcia della macchina, assicurarsi che la torcia sia perpendicolare rispetto alla lamiera onde ottenere un taglio verticale. Usare una squadra per allineare la torcia a 0° e 90°.

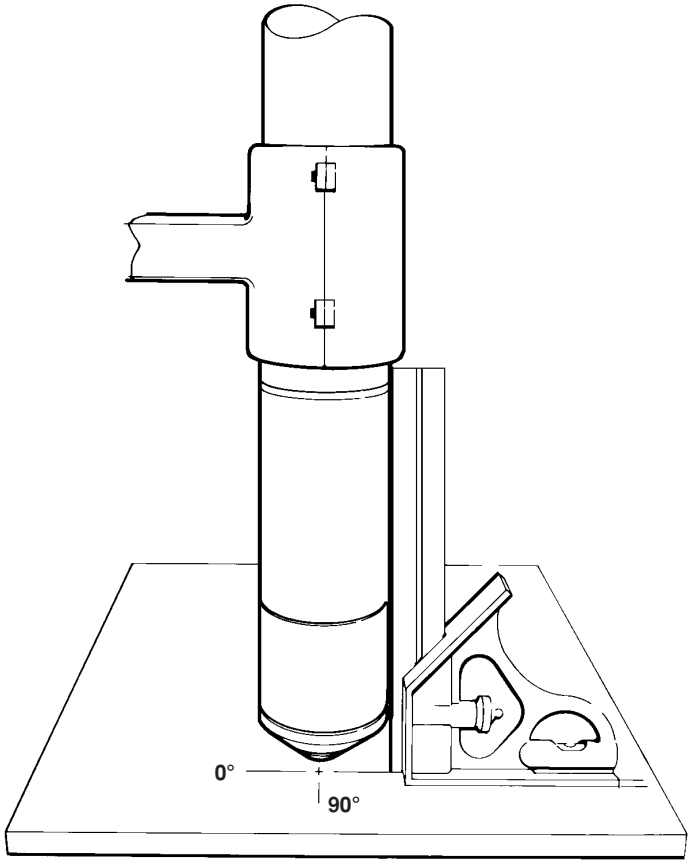


Figura 2-12 Allineamento della torcia

Hypertherm

Appendice A

ALIMENTATORE H401 UTILIZZATO COME SLAVE

In questa sezione:

Modifiche dell'alimentatore H401 usato come slave a-2
Collegamenti dell'alimentatore H401 configurato come slave a-6
Collegamento dell'alimentazione elettrica a-6

Modifiche dell’alimentatore H401 usato come slave

Per l’interfacciamento dell’alimentatore H401 come slave dell’alimentatore HT4001, occorre aggiungere all’alimentatore H401 (in configurazione di serie) una scheda elettronica specifica. Il kit n°128315 contiene tutti i componenti necessari per eseguire questa modifica:

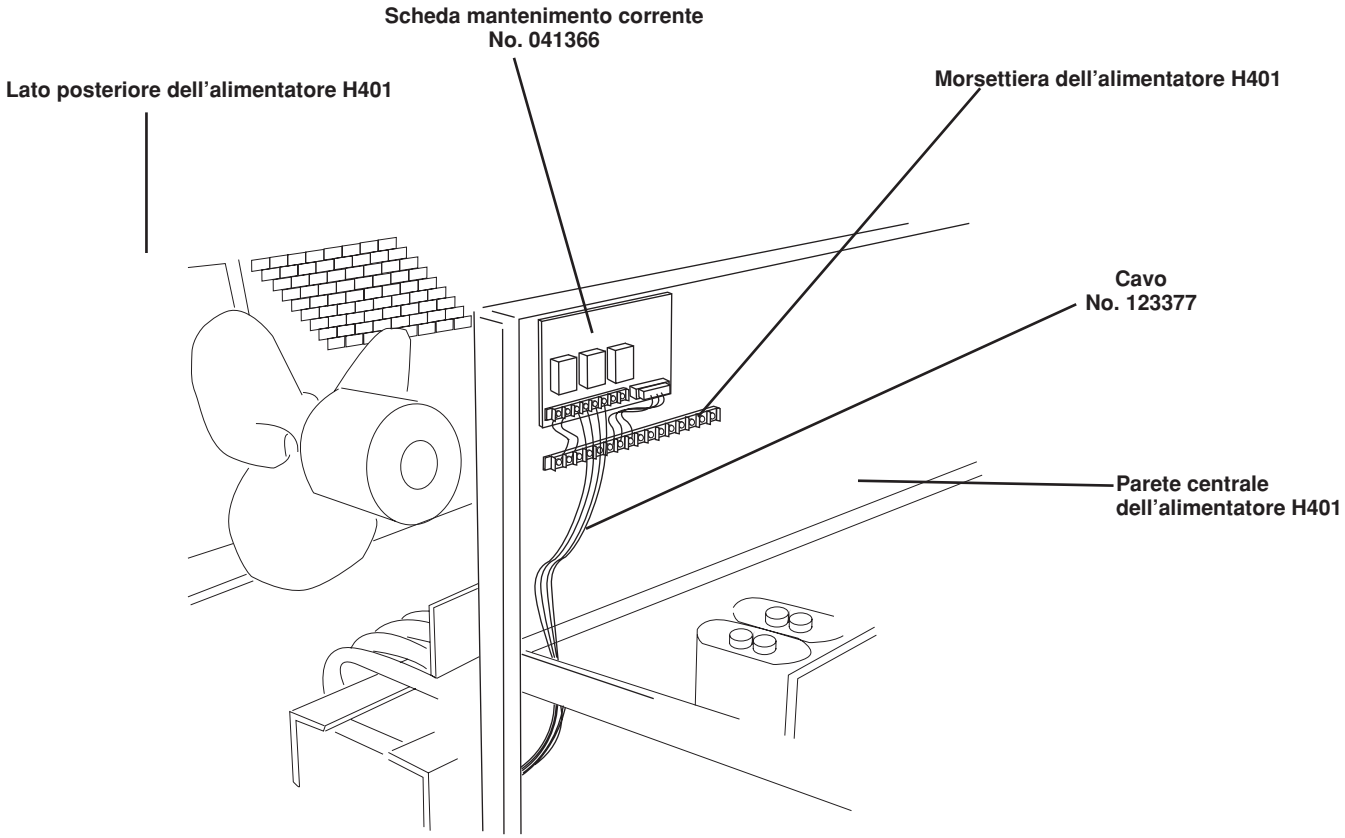
Codice articolo	Descrizione	Quantità
128315	**Kit:H401/601 Slave**	
008340	Standoff:8-32 X 1/4 Hex X 1" Lg Al	4
075022	M/S:8-32 X 3/8 PH PAN SST	4
041366	**PCB Assy:HT4001 Cur Set Pt**	**1**
023136	**Cable:4/0 1/2Lug 20'**	**2**
123377	**Cable:HT4001 Slave 25'**	**1**
129375	Harness: Kit 128315	1
802930	FSB: Slave Calibration	1

AVVERTENZA

Eseguire tutte le modifiche all’alimentatore prima di collegare il cavo di alimentazione.

Aggiunta della scheda di mantenimento corrente all’alimentatore H401 configurato come slave – Fig. a-1

1. Rimuovere i pannelli laterali ed il pannello superiore dall’alimentatore H401.
2. Individuare la parete centrale dell’alimentatore H401 a cui è fissata la morsettiera.
3. Collegare la scheda di mantenimento corrente alla parete centrale.



Nota: Le collocazioni della scheda di mantenimento corrente e della morsettiera dell'alimentatore H401 sono approssimative.

Figura a-1 Installazione della scheda di mantenimento corrente

Collegamento del cavo slave alla scheda di mantenimento corrente

1. Far passare il terminale ad “U” del cavo 123377 attraverso la parete laterale o posteriore dell’alimentatore slave H401 e disporlo come indicato in Fig. a-1.

2. Collegare i terminali ad “U” alla morsettiera (TB1) sulla scheda di mantenimento corrente: da sinistra a destra, collegare nell’ordine i terminali 1, 2, 3, 4, 5, 6. Vedere Fig. a-2.

Collegare il cavo slave alla morsettiera dell’alimentatore H401

1. Collegare i fili 57 e 58 del cablaggio 123377 ai punti 1 e 2 della morsettiera H401 come illustrato in Fig. a-3a.

Rimozione del circuito di regolazione della corrente dall’alimentatore H401

È necessario disabilitare il circuito di regolazione della corrente sull’alimentatore H401 in modo che possa essere usato come slave dell’alimentatore HT4001.

1. Rimuovere il ponticello tra i terminali 8 e 9 dell’H401 ed installare un ponticello tra i terminali 7 e 8. Vedere Figura a-3a.

Collegare il cablaggio della scheda di mantenimento corrente dalla morsettiera REC1 a quella dell’H401.

1. Collegare il cablaggio 129375 dalla morsettiera REC1 della scheda di mantenimento corrente (Fig. a-2) ai terminali dell’H401 come illustrato in Fig. a-3a.

Rimozione del circuito di iniezione sovracorrente dall’alimentatore H401

È necessario disabilitare il circuito di iniezione sovracorrente dell’alimentatore H401 in modo che possa essere usato come slave dell’alimentatore HT4001.

1. Rimuovere i fili 114 e 111 dal circuito dell’alimentatore. I fili si trovano sulla base dell’alimentatore oppure nella parete centrale posteriore dell’alimentatore, vicino al circuito di iniezione sovracorrrente. Utilizzare come riferimento la pagina 10 di 14 degli schemi di cablaggio.

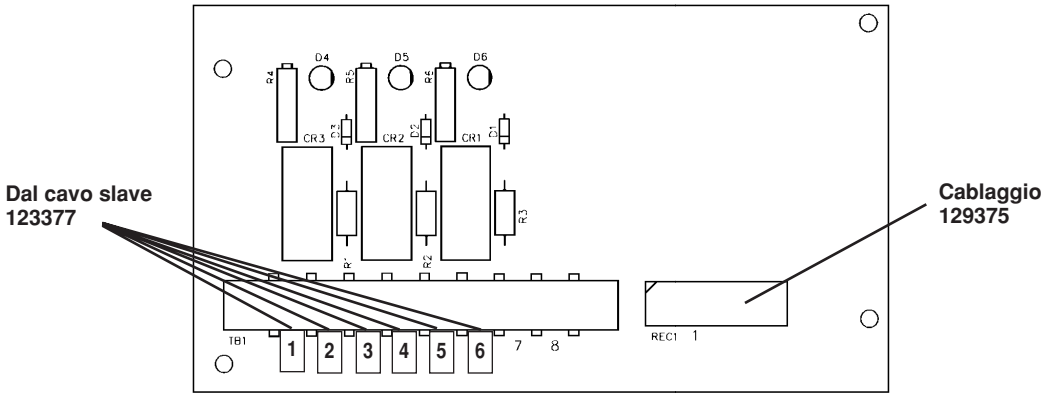


Figura a-2 Collegamenti della scheda di mantenimento della corrente

Rimuovere il ponticello tra i terminali 8 e 9 ed installarlo tra i terminali 7 e 8, come illustrato.

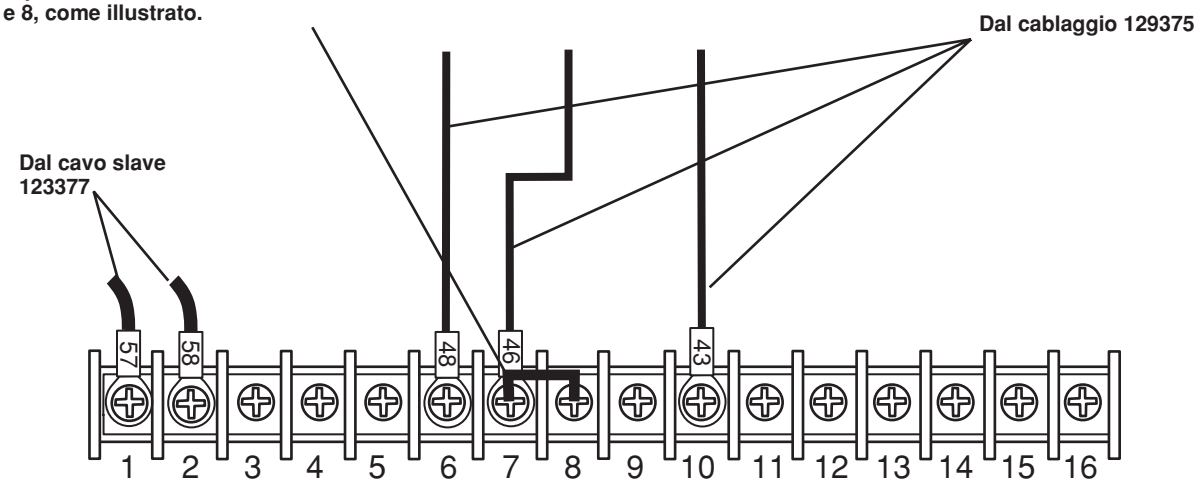


Figura a-3a Collegamenti della morsettiera dell'alimentatore H401

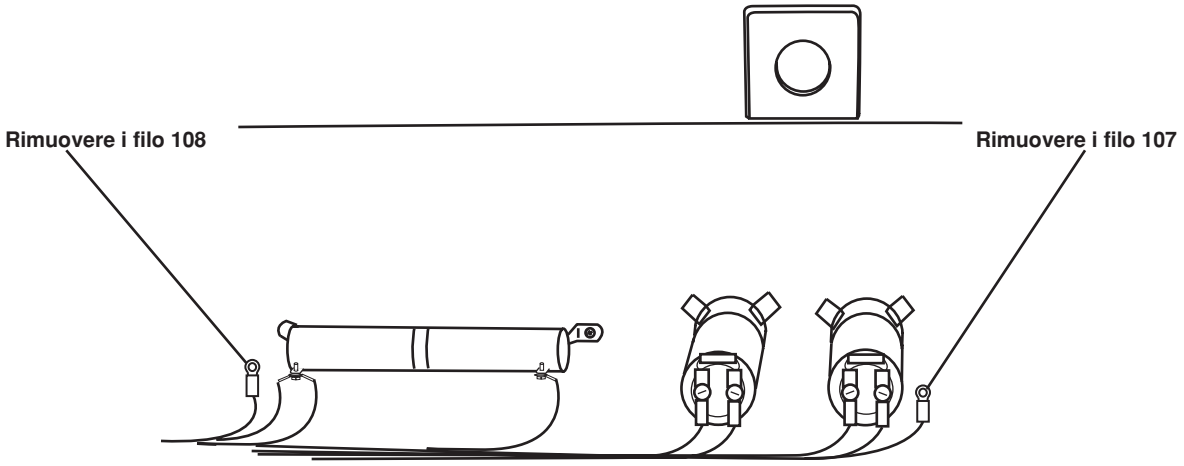


Figura a-3b Rimozione del circuito di iniezione sovracorrente dell'alimentatore H401

Collegamenti dell'alimentatore H401 configurato come slave

Collegamento dell'alimentazione elettrica

Vedere IM41: "H401 & H601 Power Supply" per conoscere i requisiti dei cavi di alimentazione (disponibile solo in Inglese).

Cavo di alimentazione dell'alimentatore H401 – Fig. a-4

1. Inserire il cavo di alimentazione attraverso il passacavo nella parte inferiore sinistra sul retro dell'alimentatore.

2. Collegare i cavi di alimentazione ai terminali L1, L2 ed L3 posizionati sulla parete centrale dell'alimentatore. Vedere Fig. a-4.

3. Collegare la massa al punto di massa ⏚ previsto per l'alimentatore.

Cavo di alimentazione dell'alimentatore H401

AVVERTENZA

L'interruttore principale di linea deve essere posizionato su OFF prima di eseguire qualsiasi collegamento del cavo di alimentazione.

1 **L'interruttore principale di linea deve essere nella posizione OFF!**

2. Collegare i cavi di alimentazione all'interruttore principale seguendo le relative norme locali per i collegamenti elettrici.

AVVERTENZA

L'interruttore di linea deve rimanere nella posizione OFF durante il resto dell'installazione dell'alimentatore H401.

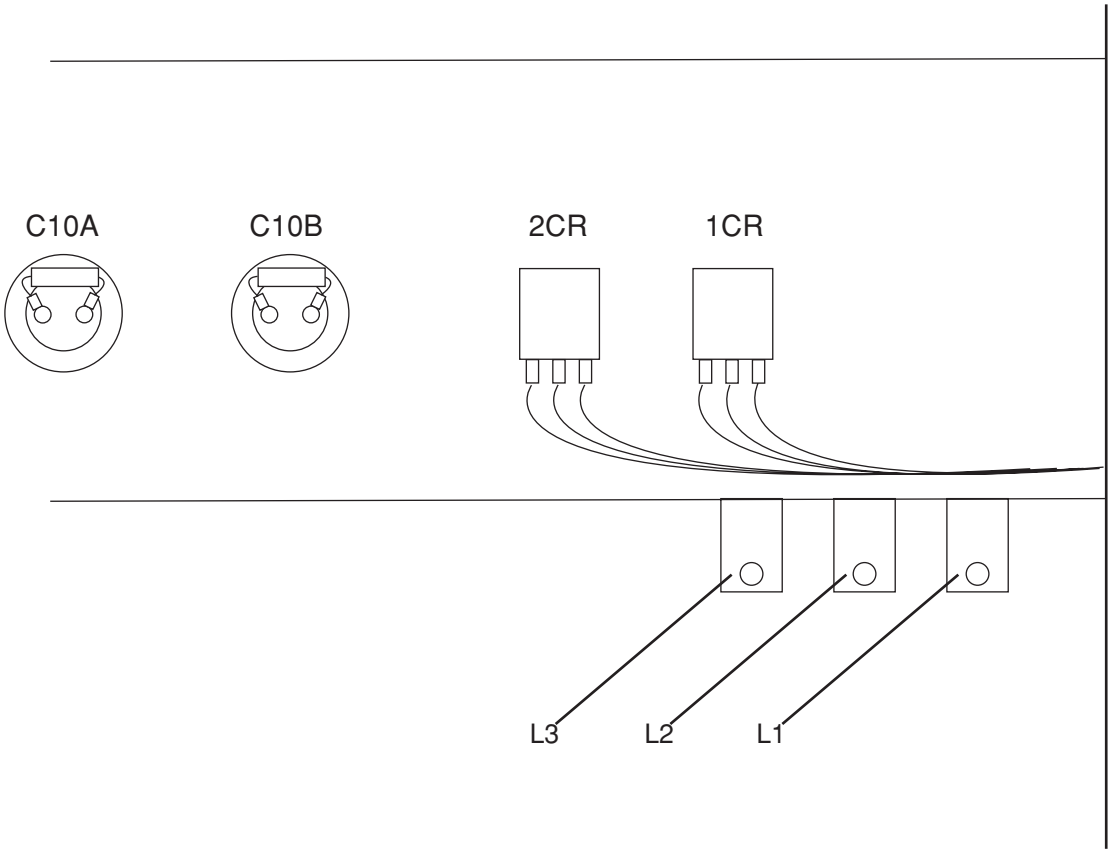
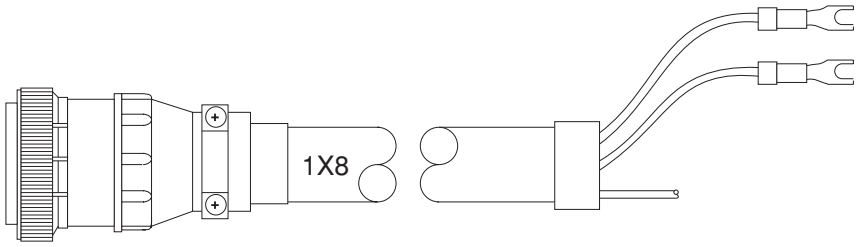


Figura a-4 Collegamenti dei cavi di alimentazione – Parete posteriore centrale

Collegamenti dell'alimentatore H401 configurato come slave (segue)

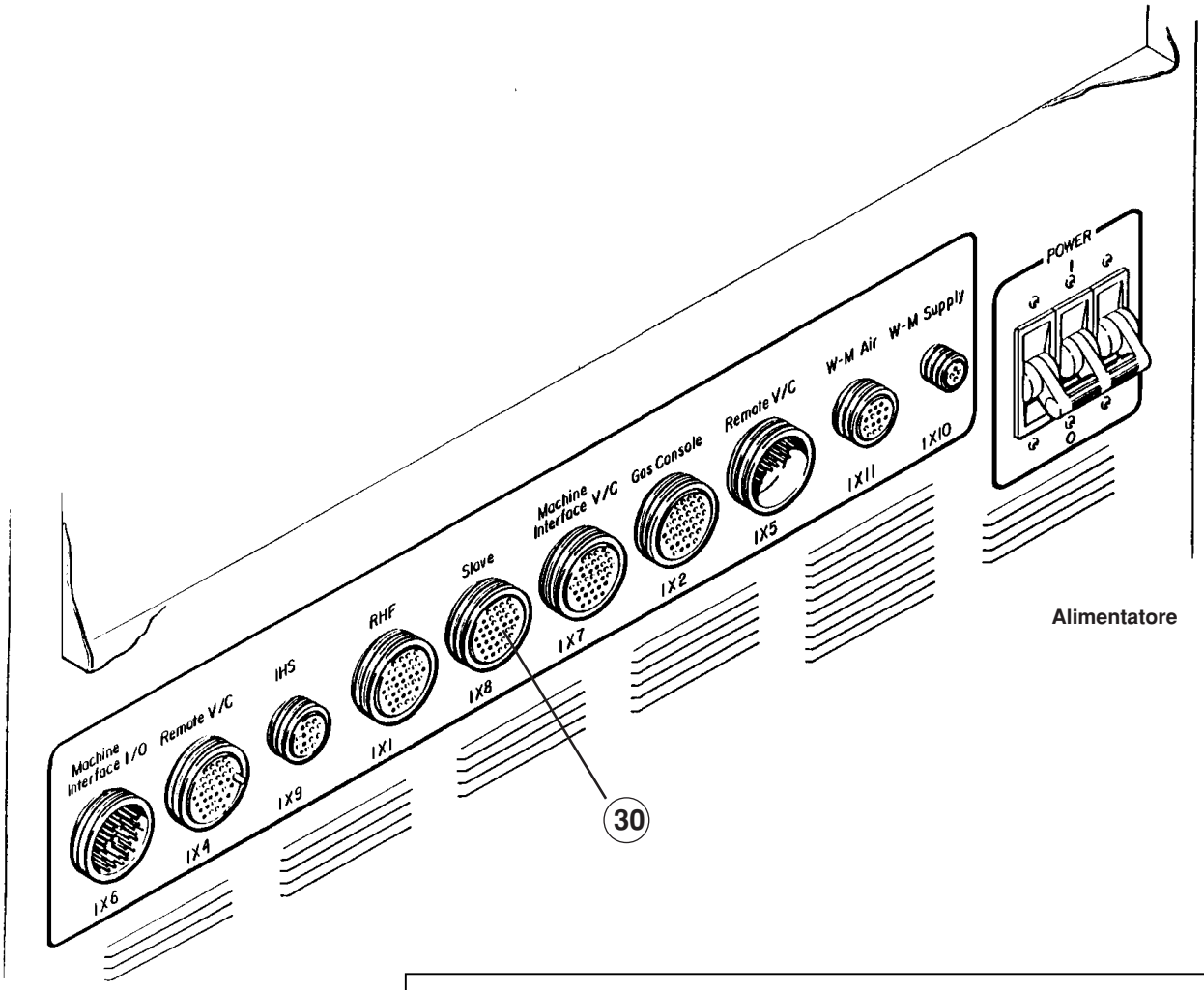
30 ***Cavo slave – Dall'alimentatore dell'HT4001 all'alimentatore H401 – Fig. a-5***

- Collegare il terminale 1X8 del cavo slave al terminale 1X8 sull'alimentatore dell'HT4001.

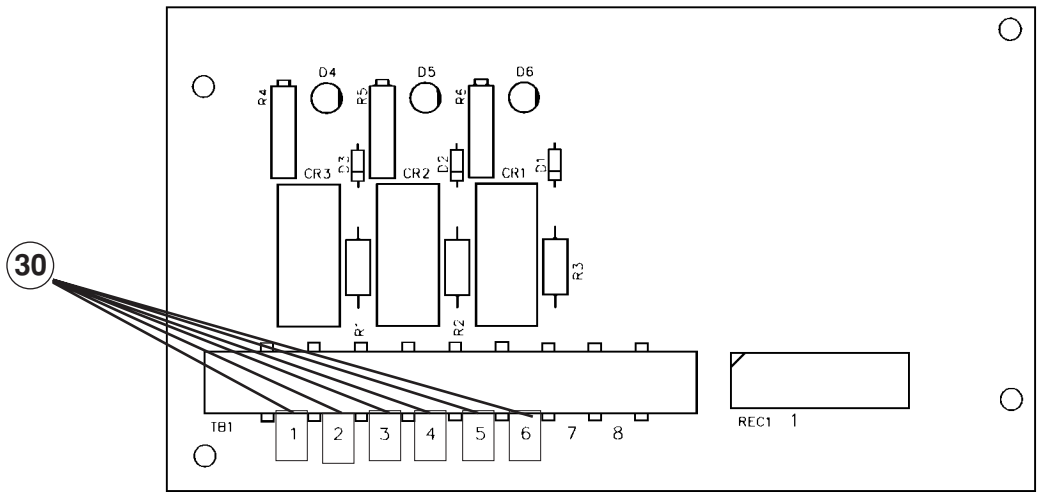


Codice articolo	Larghezza
123377	7,6 m

TERMINALE ALIMENTATORE HT4001 1X8	COLORE	TERMINALE SCHEDA MANTENIMENTO CORRENTE H401	DESCRIZIONE
1	Rosso	2	Slave/Plasma acceso
5	Nero	1	Slave/Plasma acceso
10	Dispersione	-	Terra
2	Verde	4	200 A
6	Nero	3	200 A
11	Dispersione	-	Terra
3	Bianco	6	400 A
7	Nero	5	400 A
12	Dispersione	-	Terra
4 ⌐		20	Cavo slave
8 ⌐		7	Rilevamento



Alimentatore



Scheda di mantenimento corrente nell'alimentatore H401 – Vedere Pag. a-4 per maggiori dettagli sui collegamenti.

Figura a-5 Cavo slave – Dall'alimentatore dell'HT4001 all'alimentatore slave H401

Collegamenti dell’alimentatore H401 configurato come slave (segue)

Quando si usa l’alimentatore H401 come slave, si devono collegare un cavo positivo ed uno negativo fra l’HT4001 e l’H401. Per questo scopo, nel kit 077011 vengono forniti due cavi da 7,6 m.

Inoltre sono necessari un cavo positivo addizionale che colleghi la sbarra positiva sull’alimentatore dell’HT4001 alla tavola porta-lamiera, ed un cavo negativo addizionale che colleghi la sbarra negativa dell’HT4001 al blocco catodico della consolle alta frequenza remota (RHF).

Fare riferimento alla Fig. a-6.

31 Cavo positivo – Dall’alimentatore dell’HT4001 all’alimentatore H401

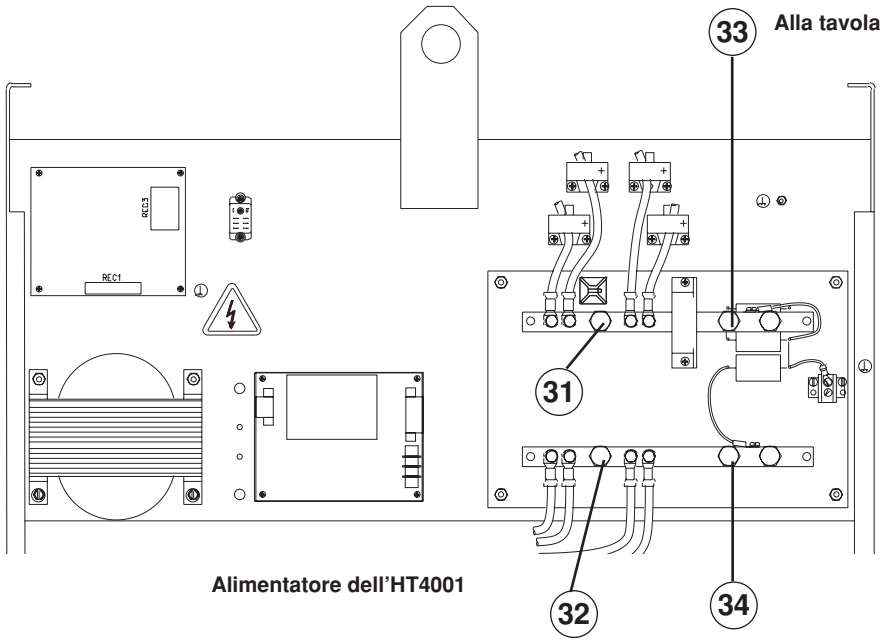
32 Cavo negativo – Dall’alimentatore dell’HT4001 all’alimentatore H401

33 Cavo positivo – Dall’alimentatore dell’HT4001 alla tavola porta-lamiera

34 Cavo negativo – Dall’alimentatore dell’HT4001 alla consolle alta frequenza remota (RHF)



Codice articolo	Larghezza	Codice articolo	Larghezza
023136	6 m	023124	23 m
023078	7,5 m	023080	30,5 m
023101	9 m	023081	46 m
023135	12 m	023316	55 m
023079	15 m	023188	61 m



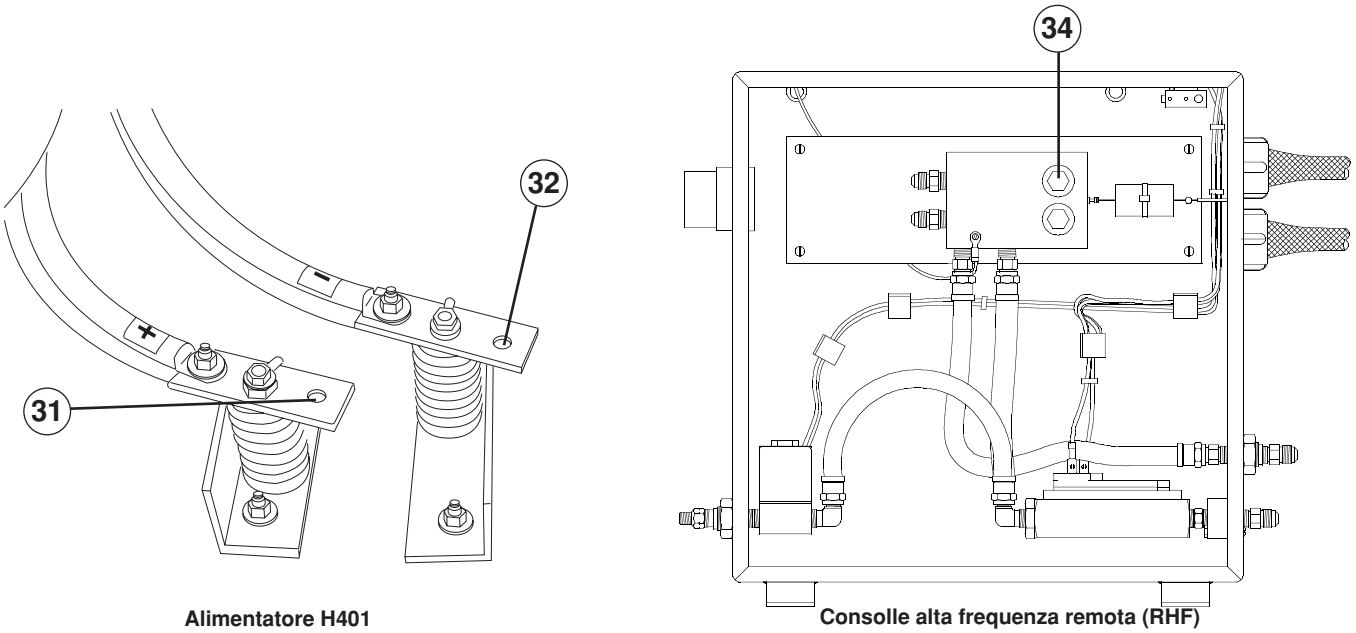


Figura a-6 Collegamenti slave – Dall'alimentatore dell'HT4001 all'alimentatore slave H401/Dall'alimentatore dell'HT4001 alla tavola porta-lamiera ed alla consolle alta frequenza remota (RHF).

Hypertherm

Appendice B

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 b-1 e b-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 b-1).

Tutti i moduli possono anche essere installati vicino al tavolo di lavoro, e collegati a terra direttamente tramite quest'ultimo (Figura b-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.

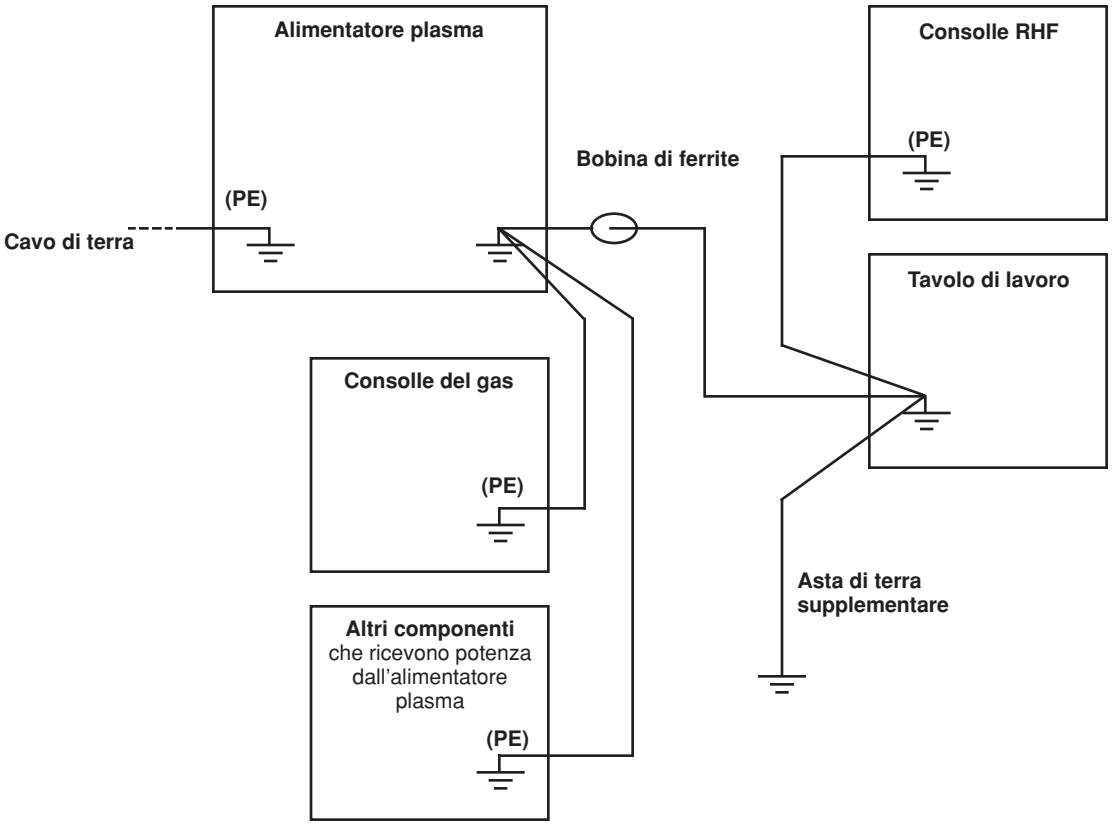


Figura b-1 Configurazione raccomandata del collegamento di terra

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

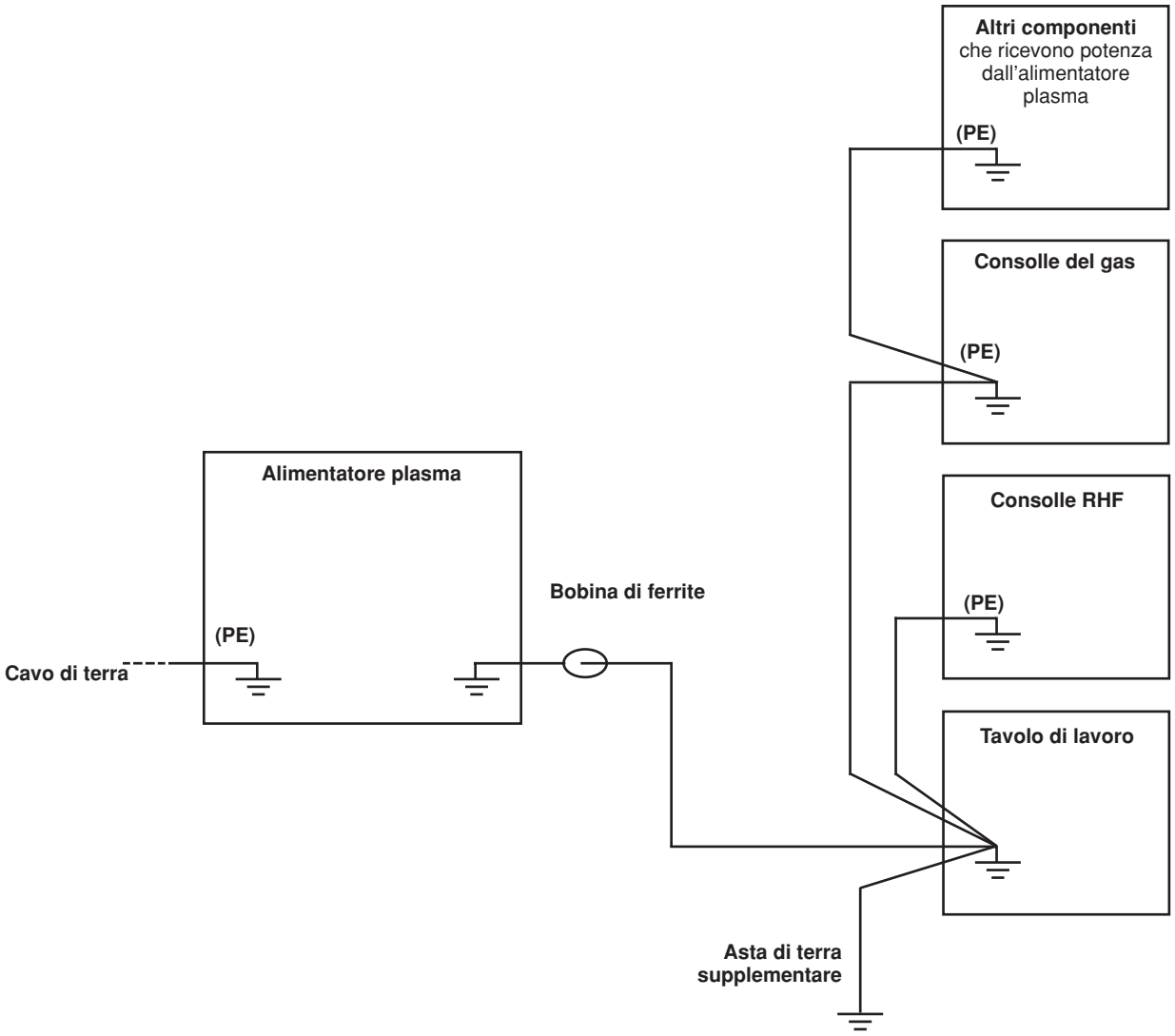


Figura b-2 Configurazione alternativa del collegamento di terra

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.

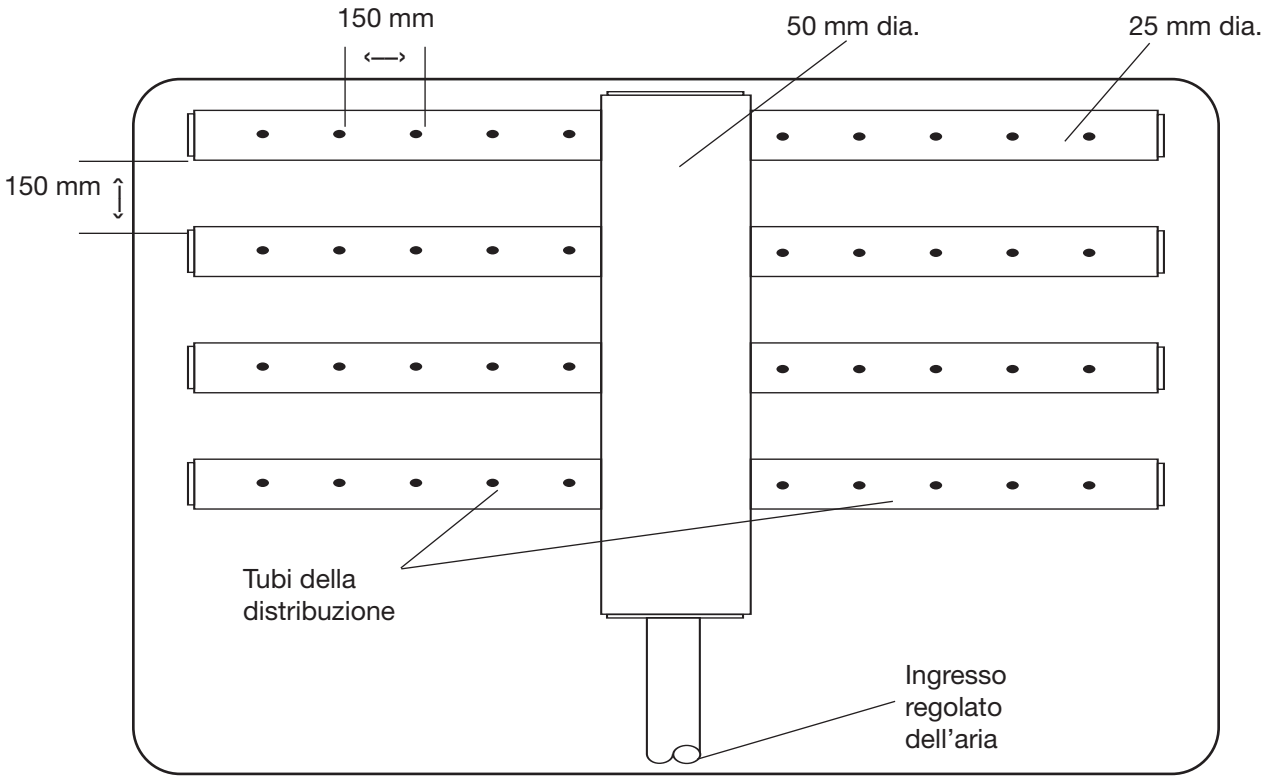
Introduzione

Quando si taglia l'alluminio con un sistema d'arco di plasma e si effettua il taglio a livello della superficie del tavolo d'acqua od in immersione, del gas di idrogeno libero può essere prodotto dal processo di taglio. L'elevata temperatura del processo al plasma causa la dissociazione dell'ossigeno e dell'idrogeno presenti nell'acqua del tavolo ad acqua. L'allumino rovente, che ha un'elevata affinità per l'ossigeno, si combina quindi con quest'ultimo lasciando l'idrogeno libero.

Un metodo per impedire all'idrogeno libero di accumularsi consiste nell'installare un collettore di aerazione sul fondo del tavolo ad acqua onde rabboccare il contenuto di ossigeno dell'acqua.

Procedura

1. Realizzare il collettore con un segmento di tubo in PVC dal diametro di due pollici (50 mm).
2. Collegare dei tubi di distribuzione del diametro di un pollice (25 mm) al collettore, distanziati di circa sei pollici (150 mm) l'uno dall'altro.
3. Praticare dei fori di 1/8 di pollice (3 mm) ad intervalli di sei pollici (150 mm) nei tubi di distribuzione.
4. Tappare le estremità dei tubi di distribuzione ed installare i tubi in modo che l'ossigeno venga erogato a tutte le parti dell'area di taglio.
5. Collegare il collettore ad un tubo di alimentazione pneumatica dello stabilimento. Impostare una regolatore di pressione in modo da ottenere un flusso costante di bollicine.



Collettore di aerazione per il taglio dell'alluminio con il plasma

FILTRAGGIO DELL'ARIA DA UN COMPRESSORE

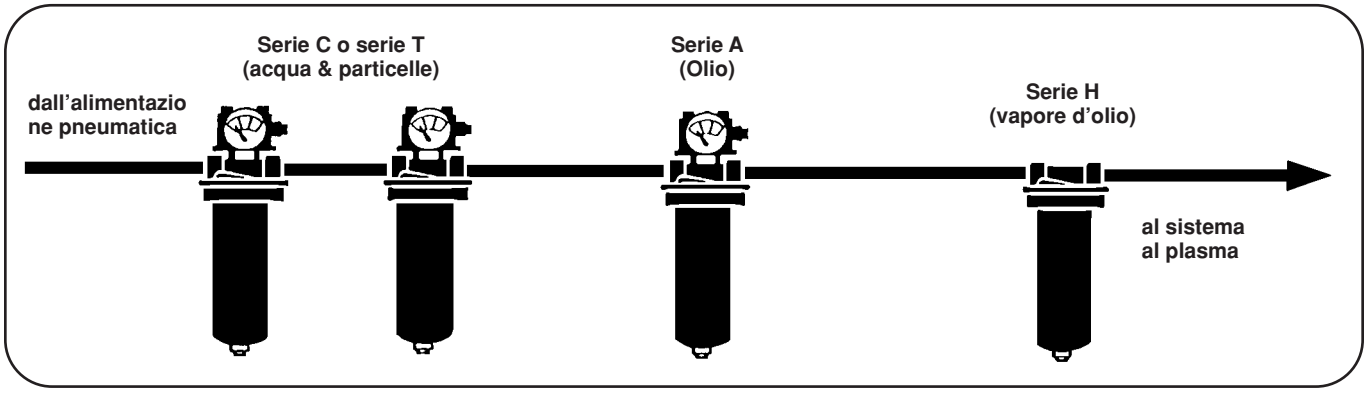
La purezza del gas è di importanza fondamentale per ottenere la massima durata dei ricambi torcia nonché per ottenere la massima qualità di taglio che l'apparecchiatura al plasma Hypertherm è in grado di offrire.

Sia l'aria di protezione che quella di plasma devono essere pulite, asciutte e prive d'olio e l'aria deve essere erogata alla pressione ed alla portata specificate per ciascun sistema al plasma. Se l'alimentazione pneumatica contiene umidità, goccioline d'olio o particelle di sporco, la qualità del taglio verrà compromessa e la durata dei ricambi torcia risulterà ridotta, con il conseguente incremento dei costi di produzione.

Al fine di ottimizzare sia la durata dei ricambi che la qualità del taglio, la Hypertherm raccomanda un processo di filtraggio a tre fasi dell'aria erogata dal compressore, onde eliminare gli agenti contaminanti dall'alimentazione pneumatica.

Procedura

1. La prima fase del filtraggio dovrebbe essere in grado di rimuovere almeno il 99% di tutte le particelle e goccioline di liquidi di dimensioni fino ad un minimo di 5 micron. La Hypertherm raccomanda il Filtro/Separatore Aria Centriflex serie "C" o "T" della Hankison – od un prodotto con caratteristiche tecniche equivalenti di diversa fabbricazione – da usare con i sistemi al plasma Hypertherm.
2. La seconda fase deve essere costituita da un filtro di tipo coalescente per l'eliminazione dell'olio. Questo filtro dovrebbe essere in grado di eliminare il 99,99% delle particelle di dimensioni fino ad un minimo di 0,025 micron. La Hypertherm raccomanda il Filtro Aerolescer serie "A" della Hankison – od un prodotto con caratteristiche tecniche equivalenti di diversa fabbricazione – da usare con i sistemi al plasma Hypertherm.
3. La terza e finale fase di filtraggio deve essere costituita da un filtro assorbente al carbone attivo che elimini il 99,999% delle particelle di olio o di idrocarburi che non siano state intrappolate nelle fasi precedenti. La Hypertherm raccomanda il Filtro Hypersorb serie "H" della Hankison – od un prodotto con caratteristiche tecniche equivalenti di diversa fabbricazione – da usare con i sistemi al plasma Hypertherm.



Installazione del sistema di filtraggio a tre fasi

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: 2 Aprile 1996

Produttore: **Hypertherm, Inc.**
P.O. Box 5010
Hanover, NH 03755 États-Unis

Numeri di telefono di emergenza:

Emergenze di rovesciamento, perdita o trasporto
(703) 527-3887 oppure (800) 424-9300 (USA)
Informazioni sul prodotto:
(603) 643-3441

SEZIONE 2 – COMPOSIZIONE / INFORMAZIONE SUI COMPONENTI

Componenti pericolosi

Nessuno					

SEZIONE 3 – IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI

Esame delle emergenze	Può causare irritazioni degli occhi e della pelle. Nocivo se ingerito.

Potenziali effetti sulla salute	
Ingestione	Può causare irritazione, nausea, mal di stomaco, vomito e diarrea.
Inalazione.....	Può causare lievi irritazioni del naso, della gola e dell'apparato respiratorio.
Contatto con gli occhi	Può causare irritazione degli occhi.
Contatto con la pelle	Un contatto prolungato e ripetuto può causare irritazione della pelle

SEZIONE 4 – MISURE DI PRONTO SOCCORSO

Ingestione	Dare da bere uno o due bicchieri d'acqua e consultare un medico. Non indurre il vomito.
Inalazione	Non è necessario nessun trattamento specifico, dal momento che il liquido non sembra essere nocivo se inalato.
Contatto con gli occhi	Sciacquare immediatamente gli occhi con acqua corrente fredda per 15 minuti. Se l'irritazione persiste, consultare un medico.
Contatto con la pelle	Lavarsi con acqua e sapone. Se l'irritazione si estende o persiste, consultare un medico.

SEZIONE 5 – MISURE ANTINCENDIO

Punto di infiammabilità	Nessuno	Limiti di infiammabilità	Non infiammabile o combustibile
Mezzi di estinzione	Se presente all'interno di un incendio, utilizzare estintori a schiuma, ad anidride carbonica od a polvere chimica. L'utilizzo di acqua può causare la formazione di schiuma.		
Speciali procedure antincendio	Nessuno		
Rischi di incendio ed esplosione	Nessuno		

SEZIONE 6 – MISURE CONTRO LA PERDITA ACCIDENTALE

Contromisure al rovesciamento	Piccoli rovesciamenti: Gettare nelle fognature. Asciugare il residuo e risciacquare abbondantemente la zona con acqua. 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.

SEZIONE 7 – MANIPOLAZIONE ED IMMAGAZZINAMENTO

Precauzioni nella manipolazione	Mantenere sempre il contenitore in posizione verticale.
Precauzioni di immagazzinamento	Immagazzinare in un luogo fresco ed asciutto. Proteggere dal gelo.

SEZIONE 8 - CONTROLLI DELL'ESPOSIZIONE/PROTEZIONE PERSONALE

Precauzioni di carattere igienico	Seguire le normali pratiche per una buona igiene.
Controlli tecnici	Una buona ventilazione generale dovrebbe essere sufficiente per controllare le concentrazioni nell'aria. Gli impianti che utilizzano questo prodotto dovrebbero essere equipaggiati con una stazione per il lavaggio degli occhi.

Equipaggiamento per la protezione personale

X	**Respiratore**	Raccomandato per l'impiego prolungato in aree chiuse con scarsa ventilazione.
X	**Occhialoni o protezioni per il viso**	Raccomandati; gli occhialoni devono essere in grado di proteggere contro gli spruzzi di agenti chimici.
	Grembiule	Non necessario
X	**Guanti**	Raccomandati; possono essere utilizzati guanti in PVC, Neoprene o Nitrile.
	Stivali	Non necessario

SEZIONE 9 – PROPRIETÁ FISICHE E CHIMICHE

Aspetto	Liquido trasparente	Punto di ebollizione	71 °C
Odore	Inodore	Punto di congelamento	Non stabilito
pH	4.6-5.0 (concentrato al 100%)	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	Nessuna precauzione particolare oltre le normali pratiche per la sicurezza industriale.					
Incompatibilità	Evitare il contatto con forti acidi minerali e forti ossidanti, inclusi i candeggianti al cloro.					
Prodotti della scomposizione nocivi	Durante la combustione può formarsi dell'ossido di carbonio.					
Polimerizzazione		**Non si verifica**	X		**Può verificarsi**	
Condizioni da evitare						

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 determinati
Cronici	non determinati

SEZIONE 12 – INFORMAZIONI ECOLOGICHE

Biodegradabilità		**Considerato biodegradabile**	X		**Non biodegradabile**	

SEZIONE 13 – CONSIDERAZIONI SULLO SMALTIMENTO

Metodi di smaltimento dei rifiuti	La sostanza che non può essere utilizzata nel modo per cui è stata prevista, deve essere smaltita come un rifiuto tossico presso una stazione approvata per lo smaltimento dei rifiuti tossici. I contenitori vuoti possono essere lavati tre volte, quindi offerti per il riciclaggio o il ricondizionamento; oppure possono essere forati e disposti in una discarica controllata.							
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

SEZIONE 15 – INFORMAZIONI SULLA REGOLAMENTAZIONE

Classificazione Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco degli Stati Uniti

	Non applicabile	

SEZIONE 16 – ALTRE INFORMAZIONI

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

1	**Blu**	Nocivo per la salute
1	**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.