

HyPerformance® Plasma HPR260®

Auto Gas

Manuale di istruzioni

805004 – Revisione 5

Hypertherm®

Registrazione del vostro nuovo sistema Hypertherm

Registrate il vostro prodotto on-line sul sito **www.hypertherm.com/registration** per semplificare il supporto tecnico e in garanzia. Riceverete anche gli aggiornamenti sui nuovi prodotti Hypertherm ed un omaggio come ringraziamento.

Per vostro riferimento futuro

Numero di serie: _____

Data di acquisto: _____

Distributore: _____

_____

_____

Note di manutenzione:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

HyPerformance Plasma HPR260 Auto Gas

Manuale di istruzioni

Italiano / Italian

Revisione 5 – Aprile, 2008

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

© 2008 Hypertherm, Inc.
Tutti i diritti riservati

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

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

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

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

Hypertherm (S) Pte Ltd.
82 Genting Lane
Media Centre
Annexe Block #A01-01
Singapore 349567, Republic of Singapore
65 6841 2489 Tel
65 6841 2490 Fax
65 6841 2489 (Technical Service)

Hypertherm (Shanghai) Trading Co., Ltd.
Unit A, 5th Floor, Careri Building
432 West Huai Hai Road
Shanghai, 200052
PR China
86-21 5258 3330/1 Tel
86-21 5258 3332 Fax

Hypertherm Europe B.V.
Vaartveld 9
4704 SE
Roosendaal, Nederland
31 165 596907 Tel
31 165 596901 Fax
31 165 596908 Tel (Marketing)
31 165 596900 Tel (Technical Service)
00 800 4973 7843 Tel (Technical Service)

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

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

Introduzione alla compatibilità elettromagnetica (Emc)

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

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

Questo sistema di taglio è stato progettato esclusivamente per l'utilizzo in ambienti di tipo industriale.

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 il generatore, 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 del generatore 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 parti metalliche incollate alla lamiera aumenta il rischio di scossa elettrica per l'operatore, nel caso in cui quest'ultimo tocchi contemporaneamente tali parti metalliche e l'elettrodo (o l'ugello per le teste laser). L'operatore deve essere isolato da tutti questi componenti metallici uniti da collegamento equipotenziale.

Messa a terra della lamiera

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

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

Schermatura e protezione

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

Attenzione

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.

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 che i suoi prodotti devono essere privi di difetti nei materiali e nella manodopera. La garanzia è valida se viene notificato ad Hypertherm un difetto (i) relativo al generatore entro un periodo di due (2) anni dalla data della consegna al cliente, ad eccezione dei generatori della linea Powermax, che sono coperti per un periodo di tre (3) anni dalla data di consegna al cliente, e (ii) relativo alla torcia ed ai cavi entro un periodo di un (1) anno dalla data di consegna al cliente, e relativo ai gruppi carrello torcia entro un periodo di un (1) anno dalla data di consegna al cliente, e relativo alle teste laser entro un periodo di un (1) anno dalla data di consegna al cliente. Questa garanzia non può essere applicata ai generatori della linea Powermax che sono stati usati con convertitori di fase. Inoltre, Hypertherm non garantisce i sistemi che sono stati danneggiati come conseguenza di una scarsa qualità dell'alimentazione, derivante da convertitore di fase o dalla linea elettrica. Questa garanzia non è applicabile a prodotti installati in maniera errata, modificati o danneggiati in altro modo. Hypertherm, a propria discrezione, riparerà, sostituirà o regolerà, senza alcun addebito, eventuali prodotti difettosi coperti da questa garanzia che siano restituiti alla sede di Hypertherm ad Hanover, New Hampshire (USA), o ad un laboratorio per riparazioni autorizzato da Hypertherm, previa autorizzazione di Hypertherm (che non sarà negata senza ragione), debitamente imballati e con tutti i costi, assicurazione e trasporto prepagati. La Hypertherm non potrà essere ritenuta responsabile di qualsiasi riparazione, sostituzione o regolazione dei Prodotti coperti dalla presente garanzia, fatta eccezione per quelle effettuate in ottemperanza alle disposizioni del presente paragrafo oppure con il consenso scritto della Hypertherm. **La garanzia di cui sopra è esclusiva e sostituisce tutte le altre garanzie, espresse, tacite, statutarie o di altro tipo in relazione ai prodotti o ai risultati che ne potrebbero derivare, e tutte le garanzie tacite o condizioni di qualità, commerciabilità, idoneità per scopi specifici o violazione. Quanto dichiarato in precedenza costituirà l'unica azione da parte di Hypertherm contro eventuali violazioni della garanzia.** I distributori e i loro clienti possono offrire garanzie differenti o aggiuntive, ma non sono autorizzati a fornire protezioni aggiuntive della garanzia implicando vincoli da parte di Hypertherm.

Marchi di certificazione

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

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

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

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

Differenze negli standard nazionali

Le differenze negli standard comprendono, ma non si limitano a:

- Tensioni
- Portata di spine e cavi
- Requisiti di lingua
- Requisiti di compatibilità elettromagnetica

Le differenze nelle normative nazionali possono rendere impossibile o non fattibile apporre tutti i marchi di certificazione sulla stessa versione di un prodotto. Per esempio, le versioni CSA dei prodotti Hypertherm non sono conformi ai requisiti delle normativa EMC europea e non presentano quindi il marchio CE sulla targa dati.

Nei Paesi che richiedono il marchio CE od hanno dei regolamenti di compatibilità EMC che devono essere rispettati, occorrerà usare le versioni CE dei prodotti Hypertherm, recanti il marchio CE sulla targa dati. Questi Paesi comprendono:

- Australia
- Nuova Zelanda
- Paesi dell'Unione Europea
- Russia

È importante che il prodotto ed il suo marchio di certificazione siano adeguati al luogo di installazione finale. Quando i prodotti Hypertherm vengono consegnati in un Paese, ma sono destinati all'esportazione in un altro Paese, il prodotto deve essere configurato e certificato per il luogo di utilizzo finale.

Sistemi di livello più alto

Quando un integratore di sistemi aggiunge delle attrezzature complementari (come bancali di taglio, azionamenti motore, controlli di movimento o robot) ad un sistema di taglio plasma Hypertherm, il sistema combinato può essere considerato un sistema di livello più alto. Un sistema di livello alto con parti in movimento pericolose può costituire un macchinario industriale oppure un'attrezzatura robotizzata; in questo caso l'OEM o il cliente finale possono essere soggetti a regolamenti e normative aggiuntivi rispetto a quelli applicabili ai sistemi di taglio plasma costruiti da Hypertherm.

È responsabilità dell'utente finale e dell'OEM effettuare una valutazione dei rischi per il sistema di livello più alto e prevedere una protezione contro le parti in movimento pericolose. A meno che un sistema di livello più alto non sia certificato quando l'OEM incorpora il prodotto Hypertherm al suo interno, anche l'installazione può essere soggetta ad approvazione da parte delle autorità locali. Farsi consigliare da un consulente legale e da un esperto di regolamenti locali in caso di dubbi sulla conformità alle normative.

I cavi di collegamento esterni tra i componenti del sistema di livello più alto devono resistere agli agenti contaminanti ed al movimento, così come specificato relativamente al luogo di installazione dell'utente finale. Quando i cavi di interconnessione esterni sono esposti ad olio, polvere o acqua, potrebbe essere necessario avere componenti certificati per impiego pesante. Quando i cavi di interconnessione esterna sono soggetti a movimento continuo, potrebbe essere necessario avere componenti certificati per la flessione continua. È responsabilità del cliente finale o dell'OEM quella di assicurare che i cavi siano adatti per la specifica applicazione. Poiché ci sono delle differenze nelle certificazioni e nei costi che possono essere richiesti dai regolamenti locali per i sistemi di livello più alto, è necessario verificare che i cavi di interconnessione esterna siano adatti per l'installazione presso il cliente finale.

Indennità brevetti

Fatta eccezione solo per i prodotti non fabbricati da Hypertherm o fabbricati da altri che non siano Hypertherm, non in stretta conformità con le specifiche tecniche della Hypertherm, e nei casi di progetti, processi, formule o combinazioni non sviluppate da Hypertherm o dati ad intendere come sviluppati da Hypertherm, quest'ultima, sosterrà le spese di eventuali azioni o processi legali intentati nei confronti dell'utente, con l'accusa infondata che l'uso del prodotto Hypertherm individualmente e non in combinazione con altri prodotti non forniti da Hypertherm, sia causa di violazione di un qualsiasi brevetto di proprietà di terze parti. L'utente dovrà immediatamente informare Hypertherm nel momento in cui dovesse venire a conoscenza di qualsiasi azione legale intrapresa o intentata in connessione con qualsiasi presunta violazione, e ogni parte ha la facoltà di designare un proprio rappresentante legale per qualsiasi azione legale qualora dovesse aver luogo.

Limitazione di responsabilità

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

Limite massimo di responsabilità

In nessuna circostanza la responsabilità di Hypertherm, a prescindere che tale responsabilità si basi su violazione contrattuale, torto, responsabilità incondizionata, violazione di garanzie, mancata ottemperanza dello scopo

fondamentale o altro, per eventuali azioni o processi legali intentati per reclami derivanti o associati all'uso dei Prodotti supererà in totale l'importo pagato per i prodotti che hanno generato tali reclami.

Assicurazione

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

Normative nazionali e locali

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

Trasferimento di diritti

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

Smaltimento dei prodotti Hypertherm

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

- Negli Stati Uniti, consultare tutte le leggi federali, statali e locali.
- Nell'Unione Europea, consultare le direttive UE e le leggi nazionali e locali. Per maggiori informazioni, visitate il sito www.hypertherm.com/weee.
- Negli altri Paesi, consultare le leggi nazionali e locali.

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

Sezione 1 SICUREZZA
Riconoscere le informazioni sulla sicurezza 1-2
Seguire le istruzioni per la sicurezza 1-2
Le operazioni di taglio possono causare incendi o esplosioni 1-2
Le scosse elettriche possono essere letali 1-3
L'elettricità statica può danneggiare le schede elettroniche 1-3
I fumi tossici possono causare malesseri o essere letali 1-4
L'arco plasma può provocare lesioni e ustioni 1-5
I raggi dell'arco sono nocivi per gli occhi e la pelle 1-5
Sicurezza della messa a terra 1-6
Sicurezza delle apparecchiature a gas compresso 1-6
Le bombole di gas danneggiate possono esplodere 1-6
Il rumore può danneggiare l'udito 1-7
Pace-maker e apparecchi acustici 1-7
Un arco plasma può danneggiare i tubi congelati 1-7
Simboli e marchi 1-8
Etichetta di avvertimento 1-9

Sezione 2 CARATTERISTICHE TECNICHE 2-1
Descrizione del sistema 2-3
- Generalità 2-3
- Generatore 2-3
- Consolle di accensione 2-3
- Consolle di selezione 2-3
- Consolle di dosaggio 2-3
- Torcia 2-3

Caratteristiche tecniche 2-4
- Requisiti del gas 2-4
- Generatore 2-5
- Consolle di accensione – 078172 2-6
- Consolle di selezione – 078185 2-8
- Consolle di dosaggio – 078184 2-9
- Torcia – 128818 2-10

Sezione 3 INSTALLAZIONE 3-1
Alla consegna 3-3
Reclami 3-3
Requisiti di installazione 3-3
Livelli di rumorosità 3-3
Posizionamento dei componenti del sistema plasma 3-3
- Coppie di serraggio 3-3

Requisiti di installazione 3-4
- Componenti del sistema 3-5
- Cavi e tubi flessibili 3-5

Tubi flessibili di alimentazione del gas....3-5
Cavo di alimentazione fornito dal cliente....3-5
Procedure consigliate di messa a terra e schermantura....3-6
Introduzione....3-6
Tipi di messa a terra....3-6
Passi da seguire....3-7
Schema di messa a terra....3-10
Posizionamento del generatore....3-11
Installazione della consolle di accensione....3-12
Posizionamento della consolle di selezione....3-14
Installazione della consolle di dosaggio....3-15
Cavi da generatore a consolle di accensione....3-16
Cavo dell'arco pilota....3-16
Cavo negativo....3-16
Cavo di alimentazione della consolle di accensione....3-18
Tubi flessibili del refrigerante sulla consolle di accensione....3-19
Cavi dal generatore alla consolle di selezione....3-20
Cavo di controllo....3-20
Cavo di alimentazione....3-20
Collegamenti tra consolle di selezione e consolle di dosaggio....3-22
Cavo e tubo flessibile del gas....3-22
Cavo tra generatore e interfaccia CNC....3-24
Cavo opzionale per interfaccia CNC multi-sistema....3-24
Note all'elenco dei cavi di interfaccia CNC....3-25
Esempi di circuiti di uscita....3-26
Esempi di circuiti di alimentazione....3-27
Interruttore di accensione on/off a distanza....3-28
Gruppo cavi torcia....3-29
Cavo di massa....3-30
Connessioni della torcia....3-31
Collegamento della torcia ai cavi torcia....3-31
Collegamento della torcia al sistema a sgancio rapido....3-34
Montaggio e allineamento della torcia....3-35
Montaggio della torcia....3-35
Allineamento della torcia....3-35
Requisiti del carrello torcia....3-35
Requisiti di alimentazione....3-36
Generalità....3-36
Interruttore generale....3-36
Cavo di alimentazione....3-36
Collegamento dell'alimentazione elettrica....3-37
Requisiti del refrigerante della torcia....3-38
Installazione standard....3-38
Liquido di raffreddamento torcia per basse temperature d'esercizio....3-39
Liquido di raffreddamento torcia per alte temperature d'esercizio....3-40
Requisiti di purezza dell'acqua....3-40

Riempimento del circuito di raffreddamento sul generatore....3-41
Requisiti del gas....3-42
Impostazione dei regolatori della pressione di alimentazione....3-42
Regolatori di pressione del gas....3-43
Circuito di alimentazione del gas....3-44
Collegamento dei gas di alimentazione....3-44
Tubi flessibili di alimentazione del gas....3-45

Sezione 4 FUNZIONAMENTO....4-1
Avviamento quotidiano....4-2
Controllo della torcia....4-2
Spie di alimentazione....4-3
Generalità....4-3
Generatore....4-3
Consolle di selezione....4-3
Consolle di dosaggio....4-3
Requisiti dell'unità di governo del CNC....4-4
Esempi di schermate del CNC....4-5
Schermo (di controllo) principale....4-5
Schermo di diagnostica....4-6
Schermo di test....4-7
Schermo della tabelle di taglio....4-8
Scelta dei consumabili....4-9
Acciaio al carbonio....4-9
Acciaio inox....4-10
Alluminio....4-10
Installazione dei ricambi torcia....4-11
Tabelle di taglio....4-12
Taglio inclinato....4-12
Marcatur....4-12
Consumabili per il taglio speculare....4-12
Compensazione stimata per la larghezza di del taglio (kerf)....4-13
Sostituzione dei ricambi torcia....4-42
Smontaggio dei ricambi torcia....4-42
Ispezione dei ricambi torcia....4-43
Ispezione della torcia....4-44
Ispezione della profondità del cratere dell'elettrodo....4-45
Sostituzione del tubo dell'acqua della torcia....4-46
Comuni error di taglio....4-47
Come ottimizzare la qualità di taglio....4-48
Suggerimenti per la tavola portapezzo e la torcia....4-48
Suggerimenti per la messa a punto del plasma....4-48
Come massimizzare la durata delle parti consumabili....4-48
Altri fattori che influenzano la qualità di taglio....4-49
Miglioramenti ulteriori....4-50

Sezione 5 MANUTENZIONE 5-1
Introduzione 5-3
Manutenzione ordinaria 5-3
Descrizione del sistema 5-4
Cavi di controllo e di segnale 5-4
Sequenza di funzionamento 5-5
Ciclo di spurgo del circuito del gas 5-6
Utilizzo delle valvole del circuito del gas 5-6
Processo di marcatura 5-8
Schema a blocchi 5-9
Codici di errore 5-10
Risoluzione dei problemi con i codici di errore – 1 di 10 5-11
Risoluzione dei problemi con i codici di errore – 2 di 10 5-12
Risoluzione dei problemi con i codici di errore – 3 di 10 5-13
Risoluzione dei problemi con i codici di errore – 4 di 10 5-14
Risoluzione dei problemi con i codici di errore – 5 di 10 5-15
Risoluzione dei problemi con i codici di errore – 6 di 10 5-16
Risoluzione dei problemi con i codici di errore – 7 di 10 5-17
Risoluzione dei problemi con i codici di errore – 8 di 10 5-18
Risoluzione dei problemi con i codici di errore – 9 di 10 5-15
Risoluzione dei problemi con i codici di errore – 10 di 10 5-20
Stati del generatore 5-21
Funzionamento del sistema plasma con temporizzatore della pompa 5-22
Funzionamento su CNC con temporizzatore pompa 5-23
Controlli iniziali 5-24
Misure di tensione 5-25
Manutenzione del sistema di refrigerazione del generatore 5-26
Scarico del circuito del refrigerante 5-26
Filtri del circuito del refrigerante 5-27
Sostituzione del filtro sul generatore 5-27
Diagramma di individuazione degli errori legati al flusso di refrigerante 5-28
Test di flusso del liquido refrigerante 5-29
Prima del test 5-29
Utilizzo del flussometro Hypertherm (128933) 5-29
Funzionamento con pompa manuale 5-30
Test 1 – linea di ritorno 5-31
Test 2 – linea di alimentazione sulla consolle di accensione 5-31
Test 3 – carica della torcia 5-32
Test 4 – linea di alimentazione della presa torcia 5-32
Test 5 – linea di ritorno dalla presa torcia 5-32
Test 6 – test di riempimento della pompa 5-33
Test 7 – bypass della valvola di ritegno 5-33
Individuazione dei guasti della pompa e del motore 5-34
Verifica del flussostato 5-35
Test di tenuta del gas 5-36
Scheda di controllo sul generatore PCB3 5-38
Scheda di distribuzione di potenza PCB2 del generatore 5-39

Circuito di innesco PCB1 5-40
Funzionamento 5-40
Schema funzionale del circuito di avviamento 5-40
Individuazione dei guasti del circuito di avviamento 5-40
Livelli di corrente dell'arco pilota 5-42
Scheda di controllo della (PCB2) consolle di selezione 5-43
Scheda di distribuzione di potenza (PCB1) della consolle di selezione 5-44
Consolle di selezione, attuatore valvola CA PCB3 5-45
Scheda di controllo della consolle di dosaggio PCB2 5-46
Scheda di distribuzione di potenza della consolle di dosaggio 5-47
Test dei chopper 5-48
Test di rilevamento della perdita di fase 5-50
Test del cavo torcia 5-51
Manutenzione preventiva 5-52

Sezione 6 LISTA DEI COMPONENTI 6-1
Generatore 6-2
Consolle di accensione 6-7
Consolle di selezione – 1 di 2 6-8
Consolle di selezione – 2 di 2 6-9
Consolle di dosaggio 6-9
Torcia HyPerformance 6-10
Gruppo torcia 6-10
Cavi torcia 6-10
Kit di consumabili – 228027 6-11
Consumabili per il taglio speculare 6-12
Parti di ricambio raccomandate 6-13

Sezione 7 SCHEMA ELETTRICO 7-1

Appendice A DATI DI SICUREZZA DEL REFRIGERANTE PER TORCIA HYPERTHERM a-1
Sezione 1 Identificazione del prodotto chimico e dell'azienda a-2
Sezione 2 Composizione / informazione sui componenti a-2
Sezione 3 Identificazione dei pericoli a-2
Sezione 4 Misure di pronto soccorso a-3
Sezione 5 Misure antincendio a-3
Sezione 6 Misure contro la perdita accidentale a-3
Sezione 7 Manipolazione ed immagazzinamento a-3
Sezione 8 Controlli dell'esposizione/protezione personale a-4
Sezione 9 Proprietá fisiche e chimiche a-4
Sezione 10 Stabilitá e reattivitá a-4
Sezione 11 Informazioni tossicologiche a-4
Sezione 12 Informazioni ecologiche a-5
Sezione 13 Considerazioni sullo smaltimento a-5
Sezione 14 Informazioni sul trasporto a-5
Sezione 15 Informazioni sulla regolamentazione a-5
Sezione 16 Altre informazioni a-5
Punto di congelamento di una soluzione di glicole propilenico a-6

Appendice B PROTOCOLLO DI INTERFACCIA CNC b-1
Hardware dell'interfaccia b-2
Lista dei segnali b-2
Segnali b-2
Hardware b-3
Cablaggi multi-drop b-4
Indirizzamento multi-drop b-5
Comandi seriali b-5
Formato b-5
Framing b-5
Comandi b-5
Tabella dei comandi b-6
Risposte di errore b-19
Calcolo della somma di controllo b-19
Codici di errore b-20
Codici di stato b-22
Codici del tipo di gas b-22
Requisiti del CNC b-23
Consolle del gas automatica b-23
Linee guida per l'interfaccia seriale b-24
Note di applicazione b-24

Appendice C TABELLE DI TAGLIO RELATIVE ALLE REVISIONI PRECEDENTI DEL SISTEMA c-1

Appendice D TAGLIO INCLINATO d-1
Dimensioni torcia per taglio inclinato d-2
Definizioni per il taglio inclinato d-3
Tabelle di taglio d-4
Collegamento della torcia d-12
Collegamento del gruppo cavi torcia al gruppo di sgancio rapido d-12
Lista dei componenti d-14
Consumabili d-14
Scelta dei componenti d-15

Sezione 1

SICUREZZA

In questa sezione:

Riconoscere le informazioni sulla sicurezza 1-2
Seguire le istruzioni per la sicurezza 1-2
Le operazioni di taglio possono causare incendi o esplosioni 1-2
Le scosse elettriche possono essere letali 1-3
L'elettricità statica può danneggiare le schede elettroniche 1-3
I fumi tossici possono causare malesseri o essere letali 1-4
L'arco plasma può provocare lesioni e ustioni 1-5
I raggi dell'arco sono nocivi per gli occhi e la pelle 1-5
Sicurezza della messa a terra 1-6
Sicurezza delle apparecchiature a gas compresso 1-6
Le bombole di gas danneggiate possono esplodere 1-6
Il rumore può danneggiare l'udito 1-7
Pace-maker e apparecchi acustici 1-7
Un arco plasma può danneggiare i tubi congelati 1-7
Simboli e marchi 1-8
Etichetta di avvertimento 1-9

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

Hypertherm utilizza le linee guida dell' American National Standards Institute per le scritte ed i simboli riportati sui segnali di sicurezza. 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.
- I messaggi di sicurezza di PERICOLO precedono le istruzioni contenute nel manuale che, se non seguite correttamente, possono causare ferite gravi od essere letali.
- Nel presente manuale, i messaggi AVVERTENZA segnalano quelle situazioni in cui la mancata osservanza delle istruzioni per la sicurezza può avere conseguenze anche mortali.
- I messaggi di sicurezza di ATTENZIONE precedono le istruzioni contenute nel manuale che, se non seguite correttamente, possono causare ferite lievi o danni alle attrezzature.



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 al generatore 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 del generatore 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 del generatore non sono in posizione. I collegamenti scoperti del generatore elettrico costituiscono un elevato rischio di scossa elettrica.
- Quando si eseguono collegamenti in ingresso, collegare prima il conduttore di terra.
- I sistemi al plasma Hypertherm sono stati concepiti esclusivamente per l'uso con le torce Hypertherm specificate. Non utilizzare altre torce, perché potrebbero surriscaldarsi e mettere a repentaglio la sicurezza.



L'ELETTRICITÀ STATICA PUÒ DANNEGGIARE LE SCHEDE ELETTRONICHE

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

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



I FUMI TOSSICI POSSONO CAUSARE MALESSERI O ESSERE LETALI

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Per ridurre il rischio di esposizione ai fumi:

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



L'ARCO PLASMA PUÒ PROVOCARE LESIONI E USTIONI

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

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

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



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

Protezione degli occhi I raggi dell'arco plasma producono intense radiazioni visibili ed invisibili (ultraviolette e infrarosse), che possono bruciare gli occhi ed ustionare la pelle.
- Proteggere gli occhi in modo conforme alle normative locali e nazionali vigenti in materia.
- Proteggere gli occhi (occhiali di sicurezza o mascherina con protezioni laterali e maschera a casco) con lenti scure specifiche per la protezione dai raggi infrarossi ed ultravioletti dell'arco plasma.

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.

Corrente dell'arco (A)	Gradazione minima dello schermo protettivo scuro (ANSI Z49.1:2005)	Gradazione consigliata dello schermo protettivo scuro per il confort ottimale (ANSI Z49.1:2005)	OSHA 29CFR 1910.133(a)(5)	Europa EN168:2002
Minore di 40 A	5	5	8	9
Da 41 a 60 A	6	6	8	9
Da 61 a 80 A	8	8	8	9
Da 81 a 125 A	8	9	8	9
Da 126 a 150 A	8	9	8	10
Da 151 a 175 A	8	9	8	11
Da 176 a 250 A	8	9	8	12
Da 251 a 300 A	8	9	8	13
Da 301 a 400 A	9	12	9	13
Da 401 a 800 A	10	14	10	

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 al generatore, 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.

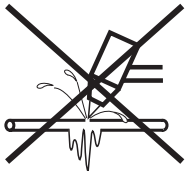
- Maneggiare ed utilizzare le bombole di gas compresso in conformità alle norme locali e nazionali vigenti in materia.
- Non usare mai una bombola che non sia in posizione stabile e verticale.
- Quando la bombola non è utilizzata né collegata per l'uso, chiudere sempre la valvola con l'apposito cappuccio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

SÍMBOLOS Y MARCAS

Il prodotto Hypertherm che avete acquistato può avere uno o più dei seguenti marchi indicati sulla targa dati o vicino a quest'ultima. A causa delle differenze e dei conflitti nei regolamenti nazionali, non tutti i marchi vengono applicati a tutte le versioni di un prodotto.

Marchio S

Il marchio S indica che il generatore e la torcia sono adatti per il funzionamento in ambienti con rischio elevato di scossa elettrica, in conformità con la normativa IEC 60974-1.

Marchio CSA

I prodotti Hypertherm recanti il marchio CSA soddisfano le normative di sicurezza del prodotto per USA e Canada. I prodotti vengono valutati, testati e certificati da CSA-International. In alternativa il prodotto può possedere un marchio di uno dei laboratori di test riconosciuti a livello locale (NRTL) accreditati sia negli stati Uniti sia in Canada, come Underwriters Laboratories, Incorporated (UL) o TÜV.

Marchio CE

Il marchio CE indica la dichiarazione di conformità da parte del costruttore alle direttive ed agli standard europei applicabili. Solo le versioni di prodotto Hypertherm con il marchio CE riportato sulla targa dati o vicino a quest'ultima sono stati testati per la conformità alla normativa europea per dispositivi a bassa tensione ed alla direttiva europea per la compatibilità elettromagnetica (EMC). I filtri EMC necessari per la conformità con la direttiva EMC europea sono inclusi nelle versioni dei prodotti recanti il marchio CE.

Marchio GOST-R

Versioni CE dei prodotti Hypertherm che comprendono un marchio GOST-R di conformità con i requisiti di sicurezza e di compatibilità elettromagnetica EMC per l'esportazione nella Federazione Russa.

Marchio c-Tick

Le versioni CE dei prodotti Hypertherm con il marchio c-Tick sono conformi con le normative EMC per la vendita in Australia e Nuova Zelanda.

Marchio CCC

Il marchio CCC (China Compulsory Certification) indica che il prodotto è stato testato ed è conforme con le normative di sicurezza dei prodotti necessarie per la vendita in Cina.

ETICHETTA DI AVVERTIMENTO

Questa etichetta di avvertimento è applicata sul generatore.
È importante che l'operatore e il tecnico addetto alla manutenzione comprendano a fondo il significato dei simboli di avvertimento.



ETICHETTA DI AVVERTIMENTO

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



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

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

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

1.3 Non tagliare mai contenitori chiusi.

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

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

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

2.3 Indossare una protezione completa per il corpo.

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

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

3.2 Isolarsi dal lavoro e dal suolo.

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

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

4.1 Tenere la testa lontana dalle esalazioni.

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

4.3 Utilizzare una ventola di aspirazione per eliminare le esalazioni.

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

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

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

7. Non rimuovere né coprire le etichette di avvertenza.

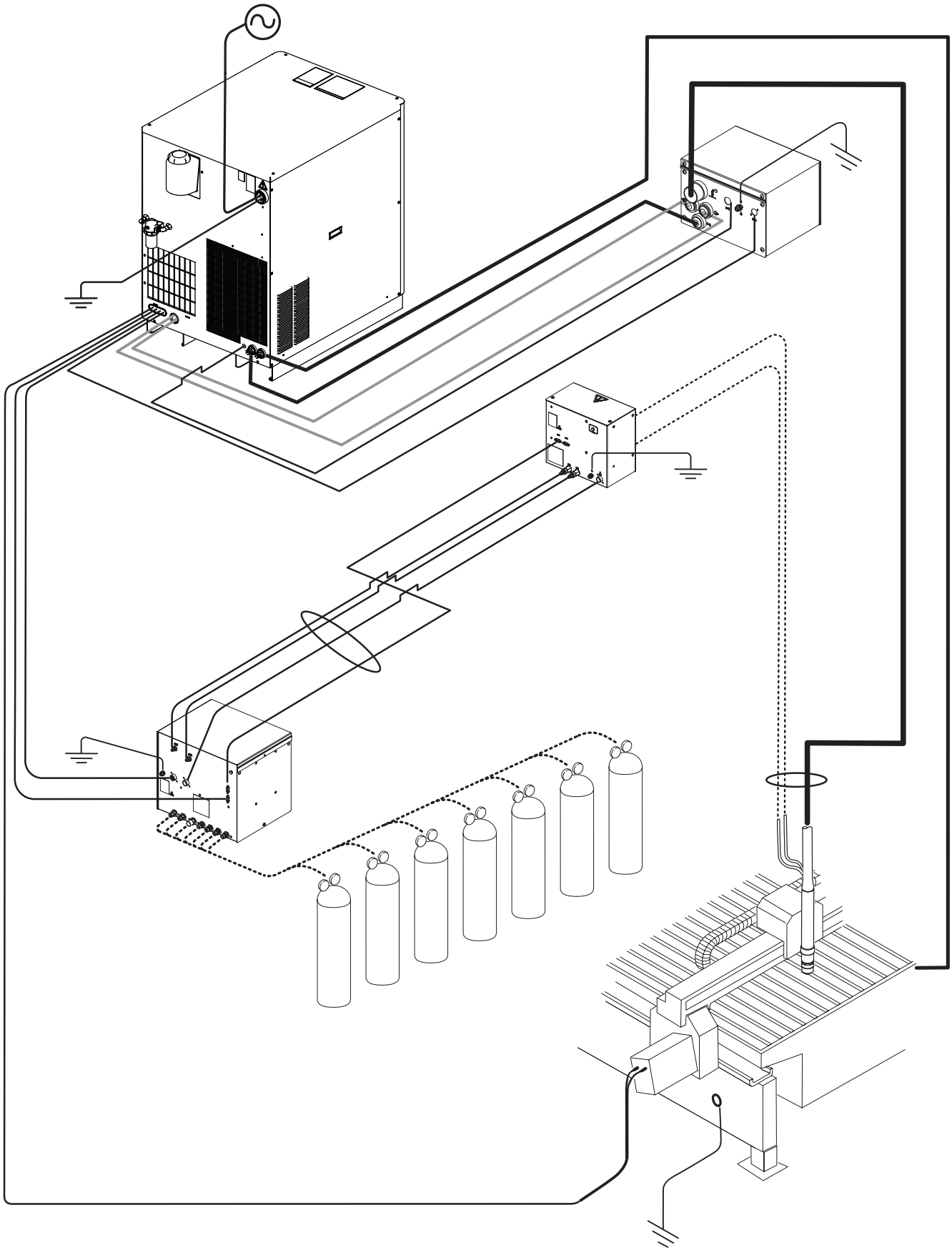
Sezione 2

CARATTERISTICHE TECNICHE

In questa sezione:

Descrizione del sistema 2-3
- Generalità 2-3
- Generatore 2-3
- Consolle di accensione 2-3
- Consolle di selezione 2-3
- Consolle di dosaggio 2-3
- Torcia 2-3

Caratteristiche tecniche 2-4
- Requisiti del gas 2-4
- Generatore 2-5
- Consolle di accensione – 078172 2-6
- Consolle di selezione – 078185 2-8
- Consolle di dosaggio – 078184 2-9
- Torcia – 128818 2-10



Descrizione del sistema

Generalità

I sistemi di taglio plasma HyPerformance sono progettati per tagliare l'acciaio al carbonio, l'acciaio inox e l'alluminio in una vasta gamma di spessori.

Generatore

Il generatore eroga una corrente di 260 A costante con una tensione di 150 VCC. Tale generatore è dotato di uno scambiatore di calore, di un circuito per l'accensione della torcia e di una pompa di circolazione per il circuito di raffreddamento. Il generatore è dotato di un'interfaccia seriale che consente la comunicazione con un controllo numerico.

Consolle di accensione

La consolle di accensione è dotata di uno spinterometro. Tale consolle converte la tensione di controllo di 120 VCA proveniente dal generatore in impulsi ad alta frequenza e ad alta tensione (9-10 kV) per innescare un arco tra l'elettrodo e l'ugello della torcia. Il segnale ad alta tensione e ad alta frequenza è accoppiato con il cavo del catodo e con quello dell'arco pilota.

Consolle di selezione

La consolle di selezione serve per scegliere e miscelare i gas di plasma. Essa è dotata di valvole motorizzate, elettrovalvole e trasduttori di pressione. È inoltre provvista di una scheda di controllo a circuito stampato, una scheda relé CA ed una scheda di distribuzione di potenza. La consolle di selezione è dotata di una spia a LED che si accende quando il sistema è alimentato.

Consolle di dosaggio

La consolle di dosaggio può essere posizionata ad una distanza massima di 1,8 m dalla torcia; essa controlla la portata dei gas verso la torcia in tempo reale. Essa controlla anche la quantità di gas del processo LongLife®. La consolle di dosaggio contiene valvole di controllo proporzionali, una scheda a circuito stampato ed una scheda di distribuzione di potenza.

Torcia

La torcia può tagliare con qualità HyDefinition praticamente senza bava, uno spessore massimo di 32 mm. Lo spessore sfondabile per il taglio continuativo è di 32 mm per l'acciaio al carbonio e l'acciaio inox e di 25 mm per l'alluminio. Il massimo spessore tagliabile (con partenza dal bordo) è di 64 mm per l'acciaio al carbonio e l'acciaio inox e di 50 mm per l'alluminio.

Caratteristiche tecniche

Requisiti del gas

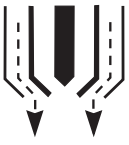
Requisiti di qualità e pressione del gas				
	Qualità	**Qualità****	**Pressione + 10%**	**Flusso del gas**
O_2 Ossigeno*	Puro al 99,5% Pulito, secco e privo di olio	G	827 kPa / 8,3 bar	4250 L/h
N_2 Azoto*	Puro al 99,99% Pulito, secco e privo di olio	E	827 kPa / 8,3 bar	9910 L/h
Aria*	***Pulita, secca, senza olio come da ISO 8573-1 Classe 1.2.2	K	827 kPa / 8,3 bar	9910 L/h
H35 Argon-idrogeno	Puro al 99,995% (H35 = 65% Argon, 35% Idrogeno)	Ar = A H_2 = A	827 kPa / 8,3 bar	4250 L/h
F5 Azoto-idrogeno	Puro al 99,98% (F5 = 95% Azoto, 5% Idrogeno)	N_2 = E H_2 = A	827 kPa / 8,3 bar	4250 L/h

* L'ossigeno, l'azoto e l'aria sono necessari per tutti i sistemi. L'azoto viene usato come gas di spurgo.

** Questa informazione si può ricavare dal manuale "Handbook of Compressed Gases", 3a edizione, Compressed Gas Association, Van Nostrand Reinhold.

*** I requisiti dello standard ISO 8573-1 Classe 1.2.2 sono:

- Particolato – non più di 100 particelle per metro cubo d'aria con dimensioni massime comprese tra 0,1 e 0,5 micron ed 1 particella per metro cubo d'aria con dimensioni massime comprese tra 0,5 e 5,0 micron.
- Acqua – non può esserci più umidità nell'aria rispetto a quella presente nell'aria a -40° C.
- Olio – la concentrazione d'olio non può essere maggiore di 0,1 mg per metro cubo d'aria.

	Acciaio al carbonio		**Acciaio inox**		**Alluminio**	
						
Tipi di gas	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione
Taglio 30 a 50 A	O_2	O_2	N_2 e F5	N_2	Aria	Aria
Taglio 80 A	O_2	Aria	F5	N_2		
Taglio 130 A	O_2	Aria	N_2 e H35	N_2	H35 e Aria	N_2 e Aria
Taglio 200 A	O_2	Aria	N_2 e H35	N_2	N_2 e H35	N_2
Taglio 260 A	O_2	Aria	N_2 e H35	N_2 e Aria	N_2 e H35	N_2 e Aria

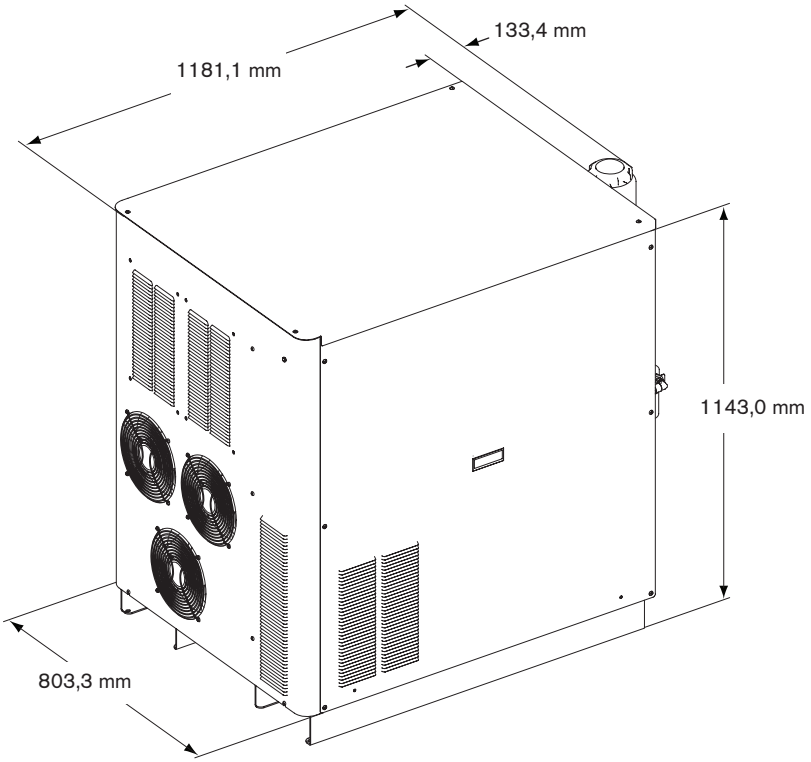
Generatore

Attenzione: per un funzionamento sicuro della consolle del gas automatica è necessaria la revisione "J" del software.

Nota: per i sistemi aggiornati sul campo è necessaria la verifica del software. I nuovi sistemi vengono consegnati con la revisione del software "J" o successiva.

Generalità						
Massima tensione a circuito aperto (OCV) (U_0)			311 VCC			
Corrente massima erogata (I_2)			260 A			
Tensione di uscita (U_2)			50 – 175 VCC			
Ciclo di lavoro (X)			100% a 45,5 kW, 40° C			
Temperatura ambiente/Ciclo di lavoro			Gli alimentatori elettrici opereranno tra -10° e +40°C.			
Fattore di potenza (cosφ)			0,98 a 260 ACA di uscita			
Raffreddamento			Ventilazione forzata (Class F)			
Isolamento			Class H			
Codice articolo	**Tensione di alimentazione (U_1)**	**Fase**	**Frequenza (Hz)**	**Corrente (I_1)**	**Approvazione normativa**	**Potenza kW (+/- 10%) (U_1 x I_1 x 1,73)**
078187	200/208	3	50/60	149/144	CSA	51,6
078202	220	3	50/60	136	CSA	51,6
078188	240	3	60	124	CSA	51,6
078192	380	3	50/60	79	CSA	51,6
078186	400	3	50/60	75	CE/GOST-R	51,6
078189	440	3	50/60	68	CSA	51,6
078190	480	3	60	62	CSA	51,6
078191	600	3	60	50	CSA	51,6



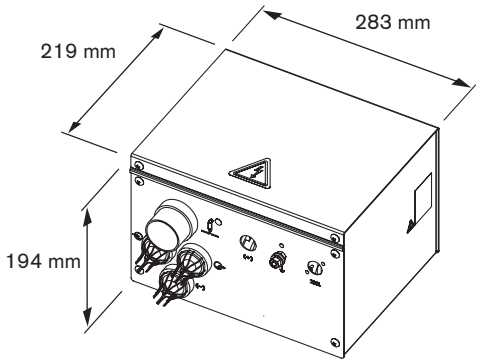


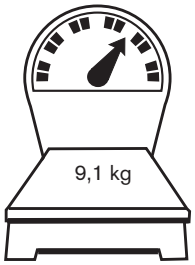
Consolle di accensione – 078172

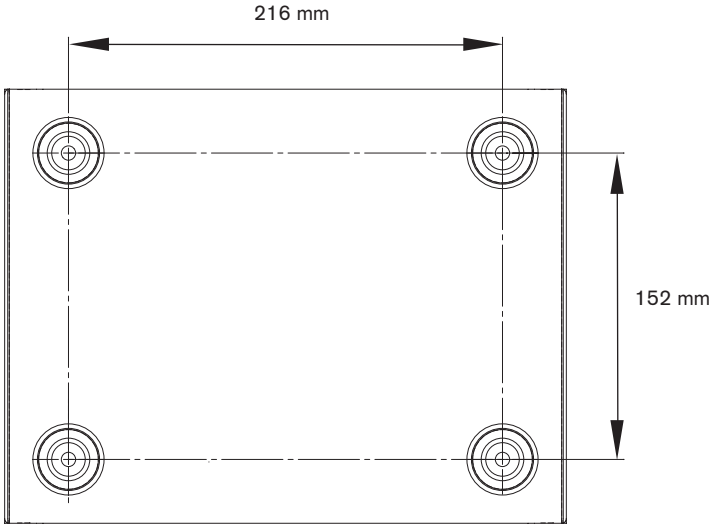
- La consolle di accensione può essere installata localmente sul generatore (“alta frequenza locale” o LHF) o a distanza sul ponte della macchina di taglio (“alta frequenza remota” o RHF). Per maggiori dettagli, consultare la sezione *Installazione.*

- La lunghezza massima dei cavi dalla consolle di accensione al carrello torcia è di 20 m. Lasciare dello spazio per consentire la rimozione del carter della consolle per la manutenzione.

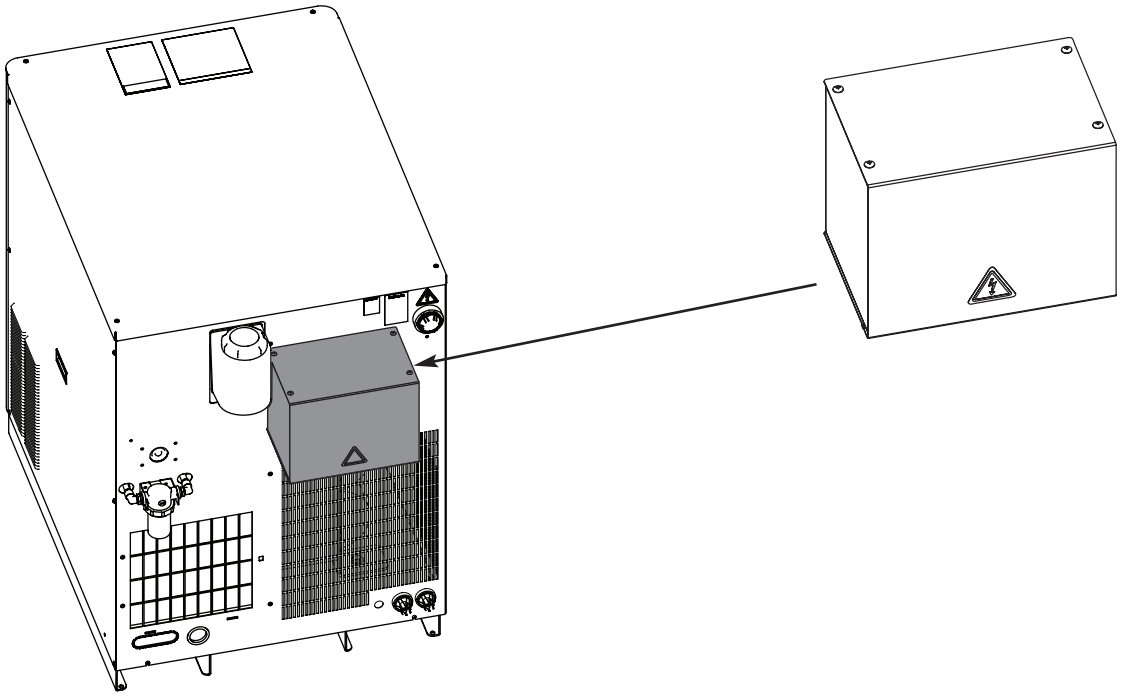
- La consolle di accensione può essere montata in orizzontale o in verticale.



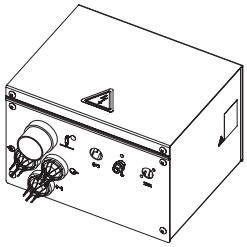




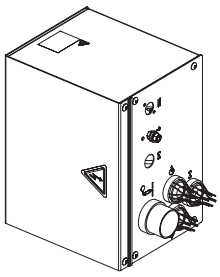
Montaggio LHF (locale)



Montaggio RHF (remoto)

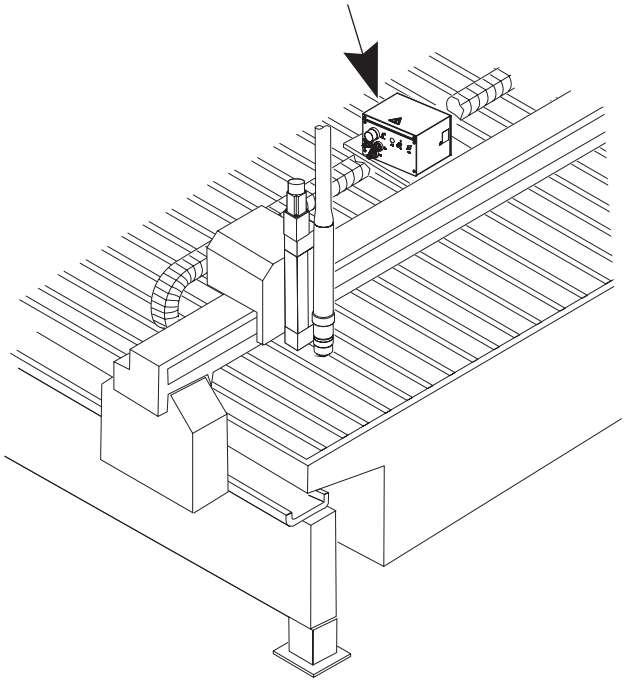


Montaggio orizzontale



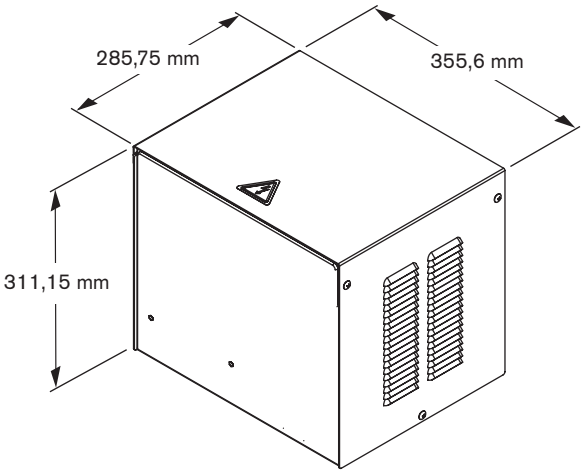
Montaggio verticale

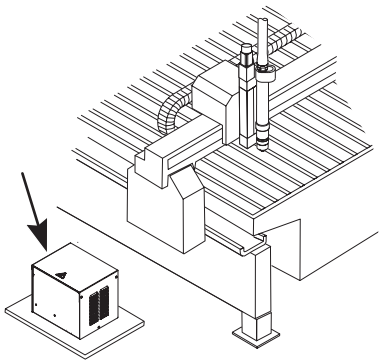
Montaggio sul bancale di taglio

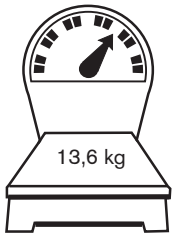


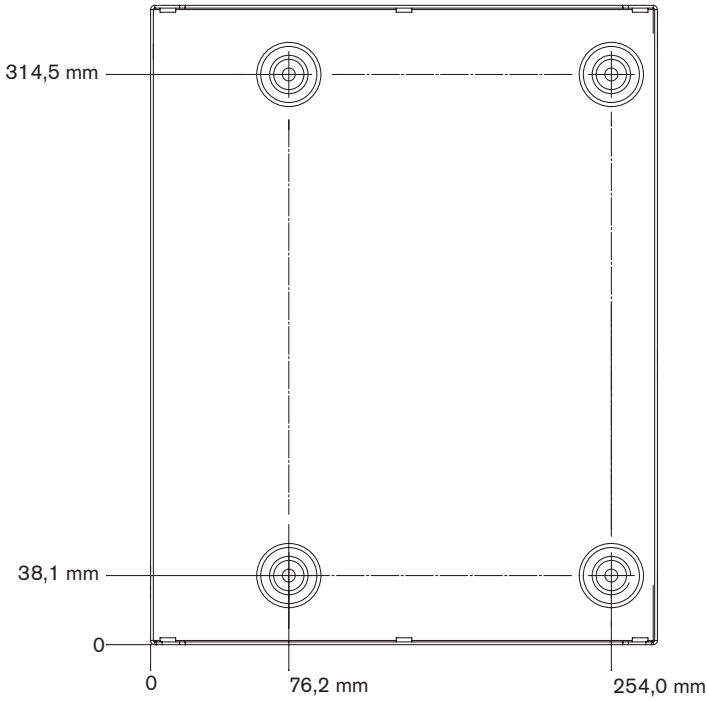
Consolle di selezione – 078185

- La lunghezza massima del cavo dal generatore alla consolle di selezione è 75 m.
- La lunghezza massima del cavo dalla consolle di selezione alla consolle di dosaggio è di 20 m.
- Installare la consolle di selezione sopra il generatore oppure vicino al CNC sul banco di taglio. Lasciare dello spazio per aprire il lato superiore per le operazioni di manutenzione.



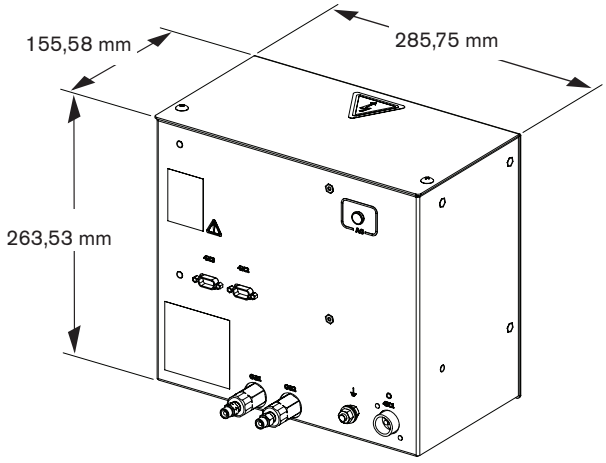


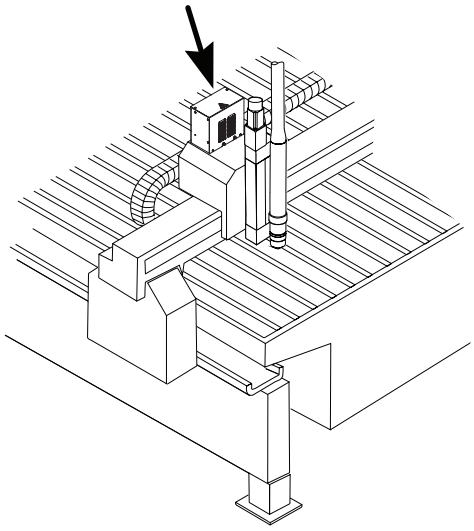


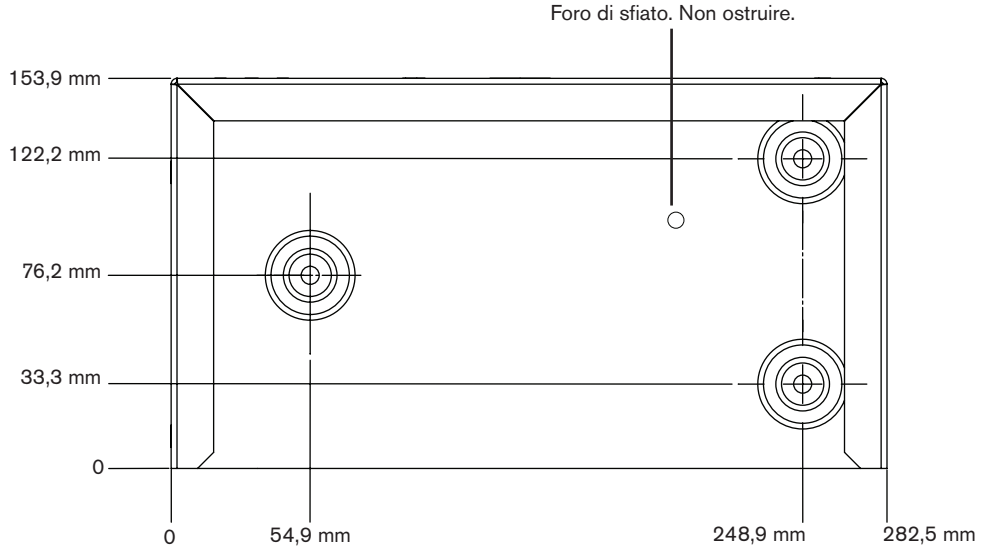


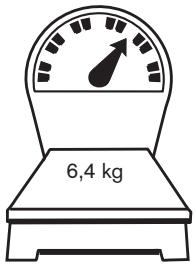
Consolle di dosaggio – 078184

- La lunghezza massima del cavo dalla consolle di dosaggio al carrello torcia è di 1,8 m.
- Sui bancali di grandi dimensioni, montare la consolle di dosaggio sul carrello torcia. Sui bancali di piccole dimensioni essa può essere montata su una staffa subito sopra il ponte.
- Lo sfiato di bypass sulla consolle di selezione deve essere sempre mantenuto pulito.



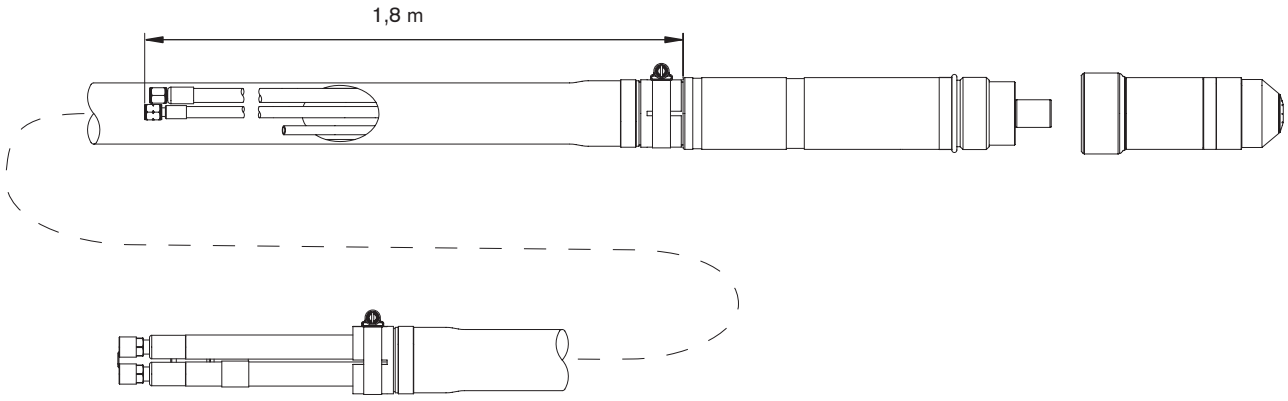


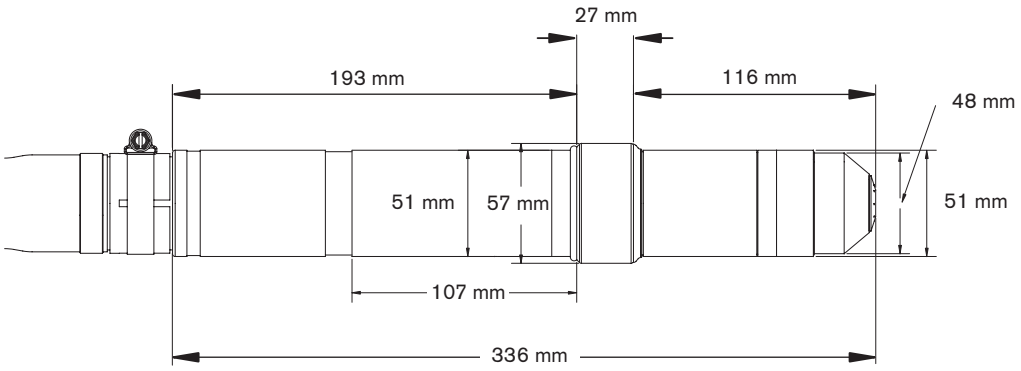


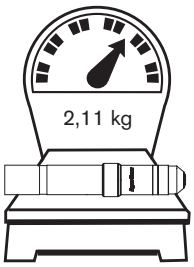


Torcia – 128818

- Il diametro esterno della boccola di fissaggio della torcia è di 50,8 mm.
- Il raggio di piega minimo per i cavi torcia è di 152,4 mm.







Sezione 3

INSTALLAZIONE

In questa sezione:

Alla consegna 3-3
Reclami 3-3
Requisiti di installazione 3-3
Livelli di rumorosità 3-3
Posizionamento dei componenti del sistema plasma 3-3
    Coppie di serraggio 3-3
Requisiti di installazione 3-4
    Componenti del sistema 3-5
    Cavi e tubi flessibili 3-5
    Tubi flessibili di alimentazione del gas 3-5
    Cavo di alimentazione fornito dal cliente 3-5
Procedure consigliate di messa a terra e schermantura 3-6
Introduzione 3-6
    Tipi di messa a terra 3-6
    Passi da seguire 3-7
    Schema di messa a terra 3-10
    Posizionamento del generatore 3-11
    Installazione della consolle di accensione 3-12
    Posizionamento della consolle di selezione 3-14
    Installazione della consolle di dosaggio 3-15
Cavi da generatore a consolle di accensione 3-16
    Cavo dell'arco pilota 3-16
    Cavo negativo 3-16
    Cavo di alimentazione della consolle di accensione 3-18
    Tubi flessibili del refrigerante sulla consolle di accensione 3-19
Cavi dal generatore alla consolle di selezione 3-20
    Cavo di controllo 3-20
    Cavo di alimentazione 3-20
Collegamenti tra consolle di selezione e consolle di dosaggio 3-22
    Cavo e tubo flessibile del gas 3-22
Cavo tra generatore e interfaccia CNC 3-24
    Cavo opzionale per interfaccia CNC multi-sistema 3-24
    Note all'elenco dei cavi di interfaccia CNC 3-25
    Esempi di circuiti di uscita 3-26
    Esempi di circuiti di alimentazione 3-27
Interruttore di accensione on/off a distanza 3-28
Gruppo cavi torcia 3-29

Cavo di massa 3-30
Connessioni della torcia 3-31
    Collegamento della torcia ai cavi torcia 3-31
    Collegamento della torcia al sistema a sgancio rapido 3-34
Montaggio e allineamento della torcia 3-35
    Montaggio della torcia 3-35
    Allineamento della torcia 3-35
Requisiti del carrello torcia 3-35
Requisiti di alimentazione 3-36
    Generalità 3-36
    Interruttore generale 3-36
    Cavo di alimentazione 3-36
Collegamento dell'alimentazione elettrica 3-37
Requisiti del refrigerante della torcia 3-38
    Installazione standard 3-38
    Liquido di raffreddamento torcia per basse temperature d'esercizio 3-39
    Liquido di raffreddamento torcia per alte temperature d'esercizio 3-40
Requisiti di purezza dell'acqua 3-40
Riempimento del circuito di raffreddamento sul generatore 3-41
Requisiti del gas 3-42
    Impostazione dei regolatori della pressione di alimentazione 3-42
Regolatori di pressione del gas 3-43
Circuito di alimentazione del gas 3-44
    Collegamento dei gas di alimentazione 3-44
Tubi flessibili di alimentazione del gas 3-45

Alla consegna

- Controllare di aver ricevuto tutta la merce presente nell'ordine. Contattare il distributore/l'OEM se qualche componente non è presente o è danneggiato.
- Se c'è un danno evidente, fare riferimento al paragrafo Reclami, sotto. Per tutte le comunicazioni riguardanti questa attrezzatura recare il numero del modello ed il numero di serie riportati sul retro dell'alimentatore.

Reclami

Reclami dovuti a danni riportati durante il trasporto – se l'unità viene danneggiata durante il trasporto, bisogna inoltrare un reclamo tramite il corriere. Hypertherm fornirà al cliente una copia della polizza di carico su richiesta. Se si necessita di ulteriore assistenza, contattare il Servizio di assistenza alla clientela mediante il numero riportato sulla prima pagina del presente manuale, oppure contattando il proprio distributore autorizzato Hypertherm.

Reclami dovuti a merce difettosa o mancante – tutte le unità spedite da Hypertherm vengono sottoposte a rigorose ispezioni di controllo della qualità onde accertarsi che siano prive di difetti. In caso di merce difettosa o mancante, contattare il proprio distributore. Se si necessita di ulteriore assistenza, contattare il Servizio di assistenza alla clientela mediante il numero riportato sulla prima pagina del presente manuale, oppure contattando il proprio distributore autorizzato Hypertherm.

Requisiti di installazione

L'installazione e la manutenzione dei sistemi elettrici e idraulici devono essere conformi alle normative elettriche e idrauliche nazionali o locali. Questi lavori devono essere eseguiti solo da personale qualificato e autorizzato.

Per le domande di carattere tecnico ci si può rivolgere al Centro di Assistenza Tecnica Hypertherm più vicino, scegliendolo tra quelli elencati nella parte iniziale di questo manuale, oppure ad un distributore Hypertherm autorizzato.

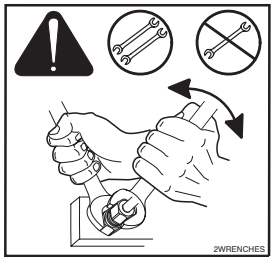
Livelli di rumorosità

Questo sistema plasma, durante il suo funzionamento, può superare i livelli di rumore accettabili definiti dalle normative nazionali e locali. Consultare anche il paragrafo *Il rumore può danneggiare l'udito* nella sezione *Sicurezza* di questo manuale.

I dati sono stati acquisiti durante il taglio di una lamiera di acciaio al carbonio da 12,7 mm a 260A usando un processo O_2 /Aria, 76,2 mm sopra l'acqua. I decibel rilevati a 914,4 mm dalla parte anteriore della torcia e a 330,2 mm sopra l'arco sono: 120,7 di livello massimo, dBC (MaxP) e 98.6 Lav5, dBA.

Posizionamento dei componenti del sistema plasma

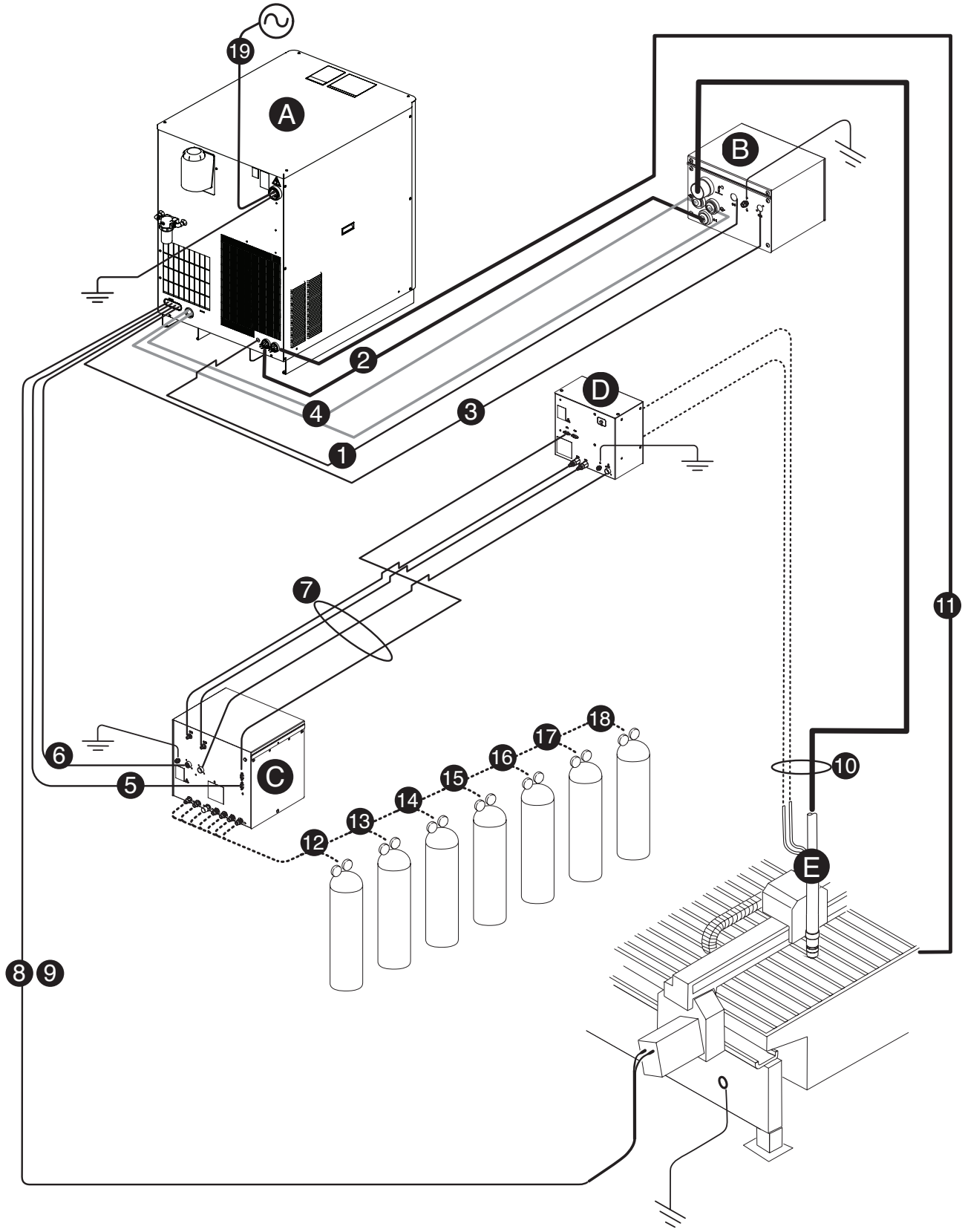
- Disporre tutti i componenti del sistema nelle rispettive posizioni prima di eseguire i collegamenti elettrici, quelli del gas e quelli di interfaccia. Fare riferimento al diagramma contenuto in questa sezione per il posizionamento dei vari componenti.
- Collegare a terra tutti i componenti del sistema. Consultare il paragrafo *Procedure consigliate di messa a terra e schermatura* in questa sezione per ulteriori dettagli.
- Per prevenire la presenza di perdite nell'impianto, serrare tutte le connessioni del gas e dell'acqua come illustrato sotto.



Coppie di serraggio

Dimensione dei tubi del gas o dell'acqua	kgf-cm	lbf-in	lbf-ft
Fino a 10 mm	8,6-9,8	75-85	6,25-7
12 mm	41,5-55	360-480	30-40

Requisiti di installazione



Componenti del sistema

- Ⓐ Generatore
- Ⓑ Consolle di accensione
- Ⓒ Consolle di selezione
- Ⓓ Consolle di dosaggio
- Ⓔ Torcia

Cavi e tubi flessibili

- ❶ Cavo dell'arco pilota
- ❷ Cavo negativo
- ❸ Cavo di alimentazione della consolle di accensione
- ❹ Tubi flessibili del refrigerante sulla consolle di accensione
- ❺ Cavo di controllo del gas
- ❻ Cavo di alimentazione gas
- ❼ Gruppo tubi e cavi dalla consolle di selezione alla consolle di dosaggio
- ❽ Cavo di interfaccia CNC
- ❾ Cavo di interfaccia CNC opzionale per sistemi multi-generatore
- ❿ Gruppo cavi torcia
- ⓫ Cavo di massa

Tubi flessibili di alimentazione del gas

- ⓬ Ossigeno
- ⓭ Azoto
- ⓮ Aria
- ⓯ Argon-idrogeno (H5)
- ⓰ Argon-idrogeno (H35)
- ⓱ Azoto-idrogeno (F5)
- ⓲ Metano (CH_4)

Cavo di alimentazione fornito dal cliente

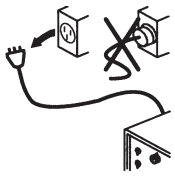
- ⓳ Cavo di alimentazione principale

Procedure consigliate di messa a terra e schermatura




PERICOLO

LE SCOSSE ELETTRICHE POSSONO ESSERE LETALI



Prima di eseguire qualsiasi operazione di manutenzione, scollegare l'alimentazione elettrica. Tutti i lavori che richiedono la rimozione del coperchio del generatore devono essere eseguiti da un tecnico qualificato.

Consultare la *Sezione 1* del manuale di istruzioni del sistema plasma per maggiori informazioni sulla sicurezza.

Introduzione

Questo documento descrive le procedure di messa a terra e di schermatura necessarie affinché l'installazione di un sistema di taglio plasma sia protetta contro i disturbi causati dalle interferenze in radio frequenza (RFI) e dalle interferenze elettromagnetiche (EMI). Verranno descritti i 3 sistemi di messa a terra indicati sotto. A pagina 5 è riportato uno schema di riferimento.

Nota: queste procedure potrebbero non essere efficaci in tutti casi per l'eliminazione dei disturbi causati da interferenze di tipo RFI/EMI. Quanto indicato nel seguito è stato applicato a numerose installazioni con eccellenti risultati ed è buona norma che queste procedure siano parte integrante del processo di installazione. I metodi utilizzati per applicare queste procedure possono variare da sistema a sistema; tuttavia, per tipologie di prodotto simili, essi dovrebbero restare il più uniformi possibili.

Tipi di messa a terra

A. Messa a terra di sicurezza (PE) o di servizio. Questo sistema di messa a terra si applica alla tensione della linea di alimentazione. Esso elimina il rischio di scossa elettrica per le persone su qualsiasi componente dell'attrezzatura o sul banco di taglio. Esso prevede il collegamento della terra di servizio sul generatore plasma e sugli altri sistemi, per esempio il CNC e i motori, così come il dispersore aggiuntivo di terra collegato al banco di taglio. Sui circuiti plasma, la terra viene portata dal telaio del generatore plasma al telaio di ogni singola consolle attraverso i cavi di interconnessione.

B. Messa a terra dell'alimentazione CC o della corrente di taglio. Questo sistema di messa a terra completa il percorso della corrente di taglio dalla torcia verso il generatore. Esso richiede che il cavo positivo proveniente dal generatore sia collegato saldamente al bus di terra del banco di taglio tramite un cavo di sezione appropriata. Esso richiede anche che le piastre di supporto della lamiera realizzino un buon contatto con il banco e con la lamiera.

C. Messa a terra e schermatura per interferenze RFI ed EMI. Questo sistema di messa a terra limita la quantità di "disturbo" elettrico emesso dai sistemi plasma e di azionamento motori. Esso limita anche la quantità di disturbi ricevuti dal CNC e dagli altri circuiti di controllo e di misura. La descrizione di questa procedura di messa a terra/schermatura rappresenta l'obiettivo principale di questo documento.

Passi da seguire

1. Salvo diversa indicazione, usare solo cavi di saldatura da 6 AWG (16 mm^2) (Codice parte Hypertherm 047040) per la messa a terra contro le interferenze EMI; i cavi sono visualizzati in blu sullo schema.

2. Il banco di taglio viene utilizzato come punto comune, o stella, di messa a terra contro le interferenze EMI e deve prevedere dei prigionieri filettati saldati al banco con una sbarra collettrice di rame montata su di essi. Sul portale deve essere montata una sbarra collettrice separata, posizionata il più vicino possibile a ciascun motore. Se ci sono dei motori su ciascun lato del portale, far passare un altro cavo di schermatura contro le interferenze elettromagnetiche (EMI) dal motore più distante alla sbarra collettrice sul portale. La sbarra collettrice sul portale deve avere un cavo di messa a terra EMI (4 AWG, codice parte 047031) che va verso la sbarra collettrice del banco di taglio. I cavi di messa a terra EMI per il carrello torcia e per la consolle alta frequenza remota RHF devono essere separati e collegati in modo indipendente alla sbarra di terra del banco.

3. Occorre installare un dispersore di terra che soddisfa tutte le normative elettriche locali e nazionali entro 6 m dal banco di taglio. Il sistema descritto costituisce una messa a terra di tipo PE che deve essere collegata al bus di terra sul banco di taglio tramite un cavo di terra verde/giallo da 6 AWG (codice parte Hypertherm 047121) o equivalente. Tutte le messe a terra di tipo PE sono riportate sullo schema in verde.

4. Per ottenere la schermatura più efficace possibile, usare cavi di interfaccia CNC Hypertherm per i segnali di I/O, i segnali di comunicazione seriale, le connessioni in cascata da generatore a generatore e le interconnessioni tra tutte le parti del sistema Hypertherm.

5. Il materiale usato per la messa a terra deve essere di ottone o di rame. Unica eccezione: i prigionieri saldati al banco per il montaggio del bus di terra possono essere di acciaio. Per nessun motivo si devono usare materiali come l'alluminio o l'acciaio.

6. Le messe a terra dell'alimentazione CA, della terra PE e della terra di servizio devono essere collegate a tutte le attrezzature nel rispetto di tutte le normative elettriche locali e nazionali.

7. * I cavi positivo, negativo e dell'arco pilota devono essere fascettati insieme per la maggior lunghezza possibile. Il cavo della torcia, il cavo di massa ed il cavo dell'arco pilota (ugello) possono essere disposti so no in modo parallelo rispetto agli altri cavi, se sono distanti almeno 150 mm. Se possibile, far correre i cavi di potenza e quelli di segnale in canaline separate.

8. * La consolle di accensione deve essere montata il più vicino possibile alla torcia, e deve avere un cavo di terra separato collegato alla sbarra collettrice sul banco di taglio.

9. Ciascun componente Hypertherm, così come qualsiasi altro quadro del CNC o dei motori, deve avere un cavo di terra separato collegato al punto comune (stella) sul banco di taglio. Questo vale anche per la consolle di accensione, anche se è imbullonata al generatore o alla macchina di taglio.

10. Lo schermo metallico intrecciato sui cavi della torcia deve essere collegato saldamente alla consolle di accensione ed alla torcia. Esso deve essere isolato elettricamente da ciascuna parte metallica e da qualsiasi contatto con il pavimento o con le parti dell'edificio. I cavi possono essere fatti passare in una catena portacavi di plastica oppure coperti con una guaina di plastica o di cuoio.

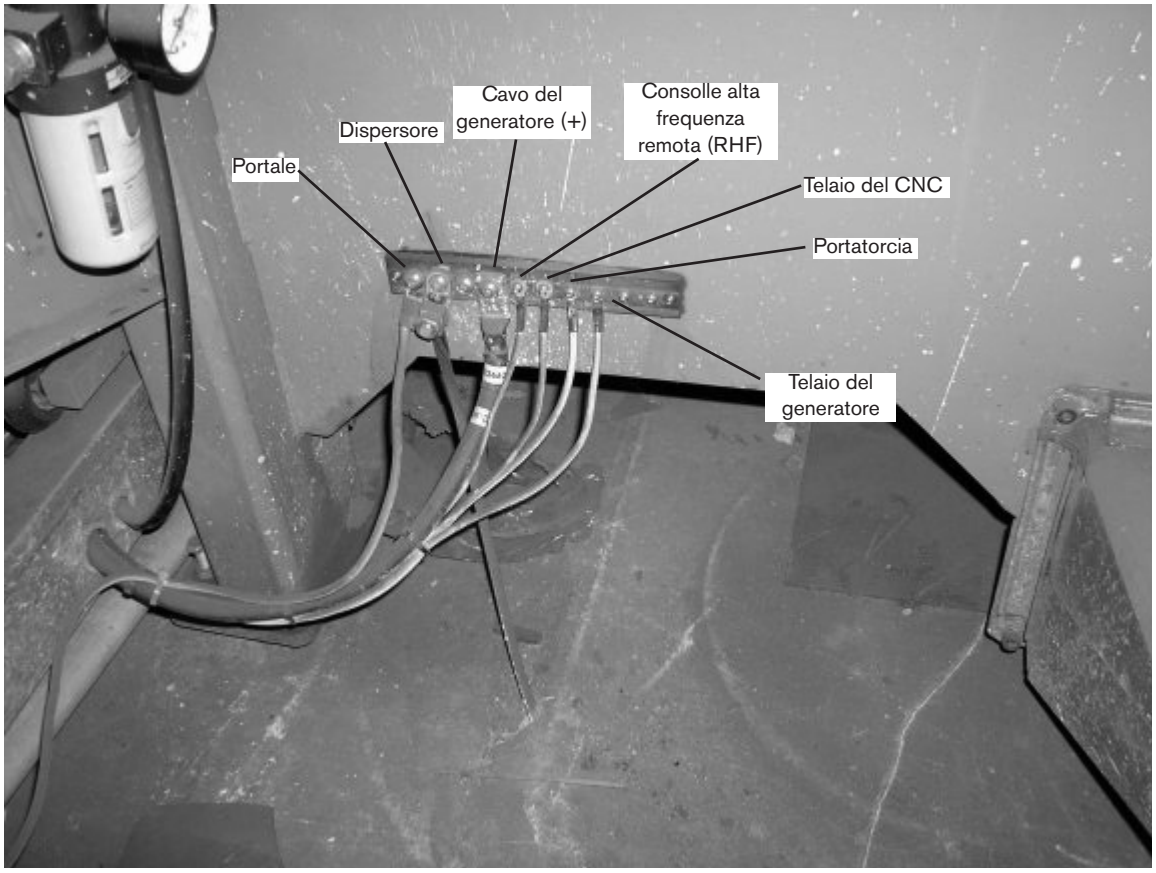
11. Il portatorcia ed il sistema di sgancio anticollisione della torcia – la parte montata sul carrello portatorcia, non quella montata sulla torcia – devono essere collegati ad una parte statica del carrello portatorcia con uno schermo di rame di larghezza pari ad almeno 12.7 mm. Occorre poi collegare mediante un cavo separato il carrello portatorcia alla sbarra collettrice sul portale. Il gruppo valvole deve poi prevedere un collegamento a terra indipendente sulla sbarra collettrice del portale.

* Si applica ai sistemi che usano una consolle di alta frequenza remota (RHF)

12. Se il portale si muove su guide che non sono saldate al banco di taglio, essere devono essere collegate, mediante un cavo di terra, su entrambe le estremità, al banco di taglio. Esse non devono arrivare al punto comune (stella), ma possono trovare il percorso più breve verso il banco di taglio.

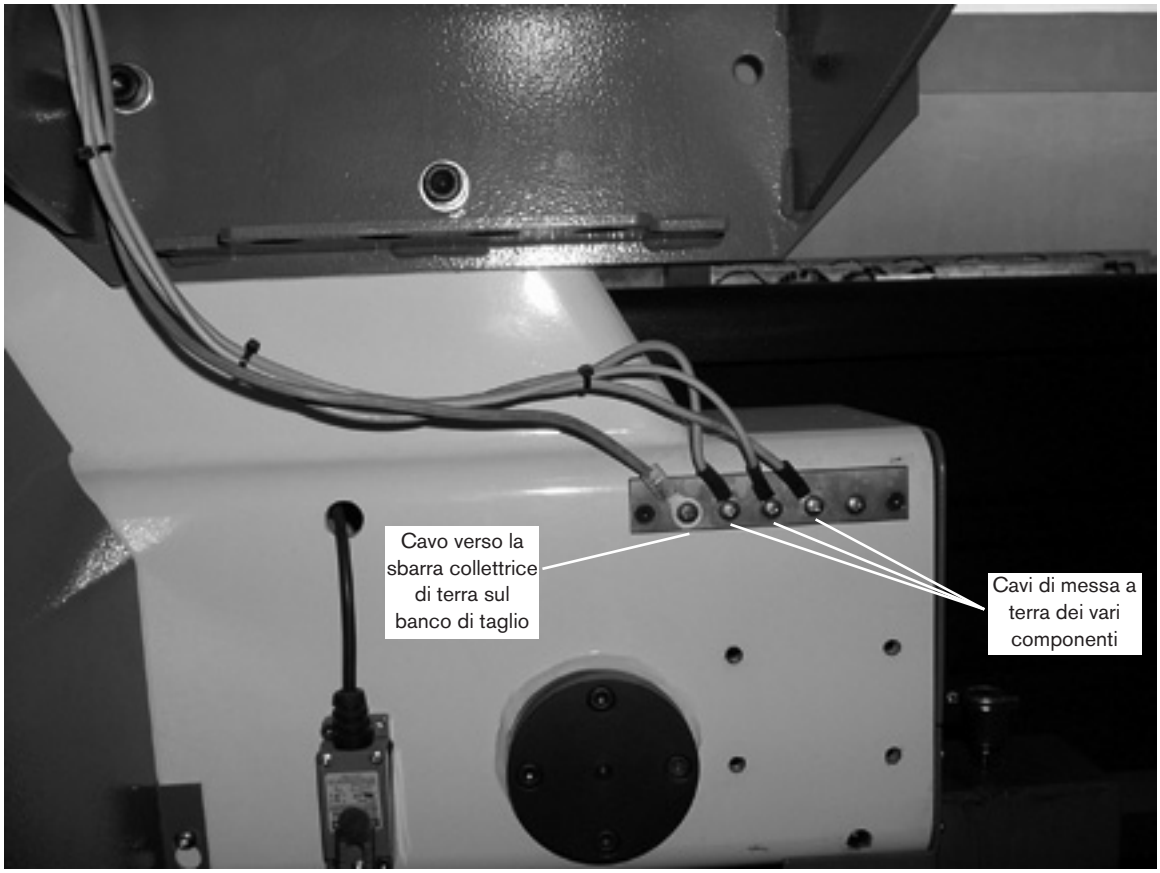
13. Nel caso in cui un OEM installi un partitore di tensione per poter elaborare il segnale di tensione dell'arco in un sistema di controllo, la scheda del partitore di tensione deve essere montata il più vicino possibile al punto in cui la tensione dell'arco viene rilevata. Una posizione accettabile è all'interno del generatore plasma. Se si usa la scheda Hypertherm per il partitore di tensione, il segnale di uscita è isolato da tutti gli altri circuiti. Il segnale elaborato deve essere trasferito su un cavo bipolare schermato (tipo Belden 1800F o equivalente). Il cavo usato deve avere uno schermo a treccia metallica, non laminare. Lo schermo deve essere collegato al telaio del generatore e non deve essere collegato sull'altra estremità.

14. Tutti gli altri segnali (analogico, digitale, seriale, encoder) devono essere trasmessi all'interno di conduttori bipolari all'interno del cavo schermato. I connettori di questi cavi devono avere un guscio metallico ed occorre collegare la schermatura, non il dispersore, al guscio metallico del connettore, su ciascuna estremità del cavo. Non far mai passare la scrematura o il dispersore attraverso il connettore su alcuno dei suoi pin.



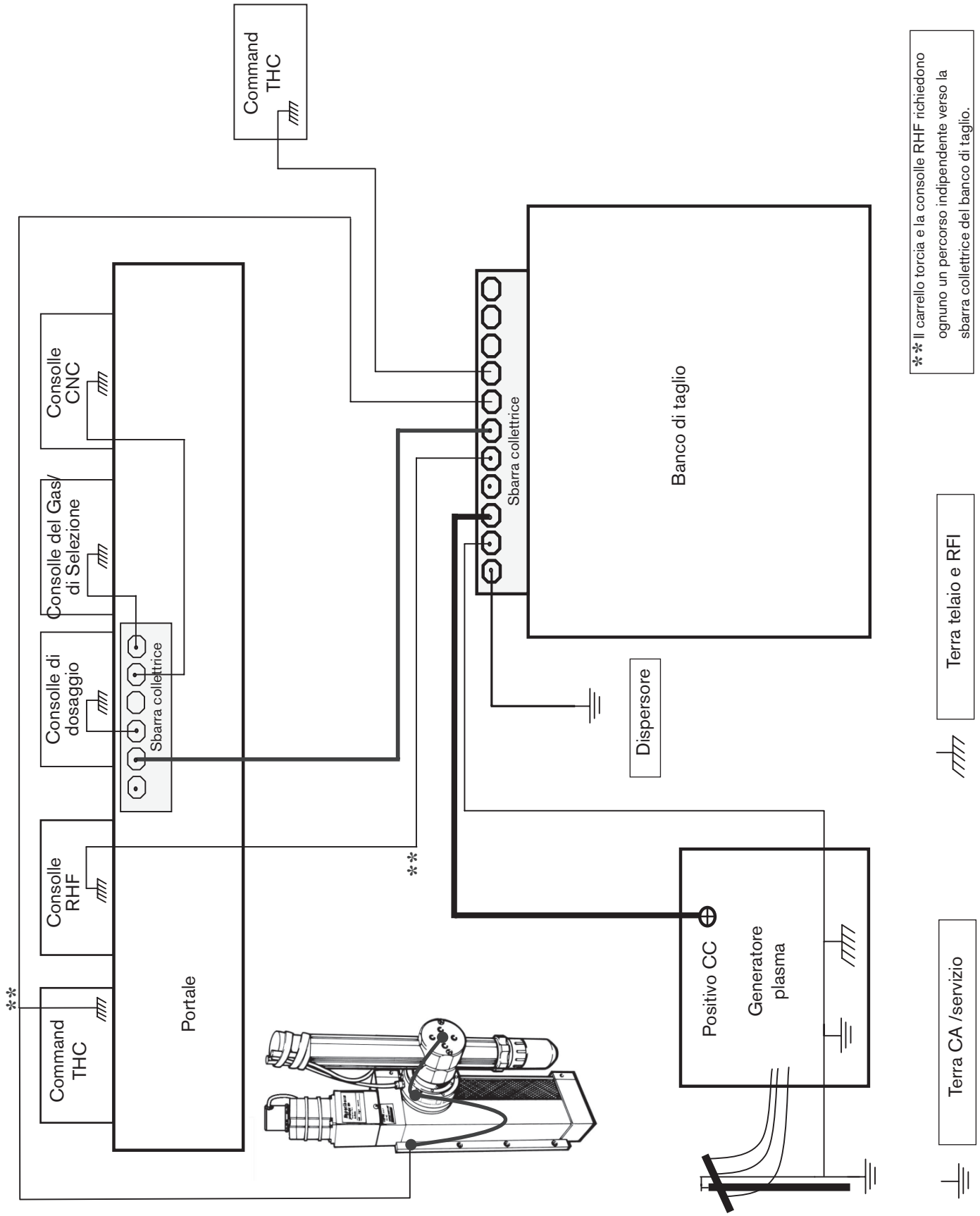
Esempio di sbarra collettrice di un banco di taglio ben realizzata. La foto sopra mostra il collegamento della sbarra collettrice del portale, la connessione del dispersore di terra, il cavo positivo del generatore, la consolle RHF*, il telaio del CNC, il portatorcia ed il telaio del generatore.

* Si applica a sistemi che usano una consolle di alta frequenza remota (RHF)



Esempio di un buona sbarra collettrice di terra sul portale. Essa è imbullonato al portale, vicino al motore. Tutti i singoli cavi di messa a terra provenienti dai vari componenti montati sul portale arrivano alla sbarra, tranne la consolle RHF * ed il portatorcia. Un singolo cavo porta poi la terra dalla sbarra collettrice del portale alla sbarra collettrice imbullonata al banco di taglio.

* Si applica a sistemi che usano una consolle di alta frequenza remota (RHF)



Schema di messa a terra (non tutti i componenti visualizzati sono presenti su tutti i sistemi)

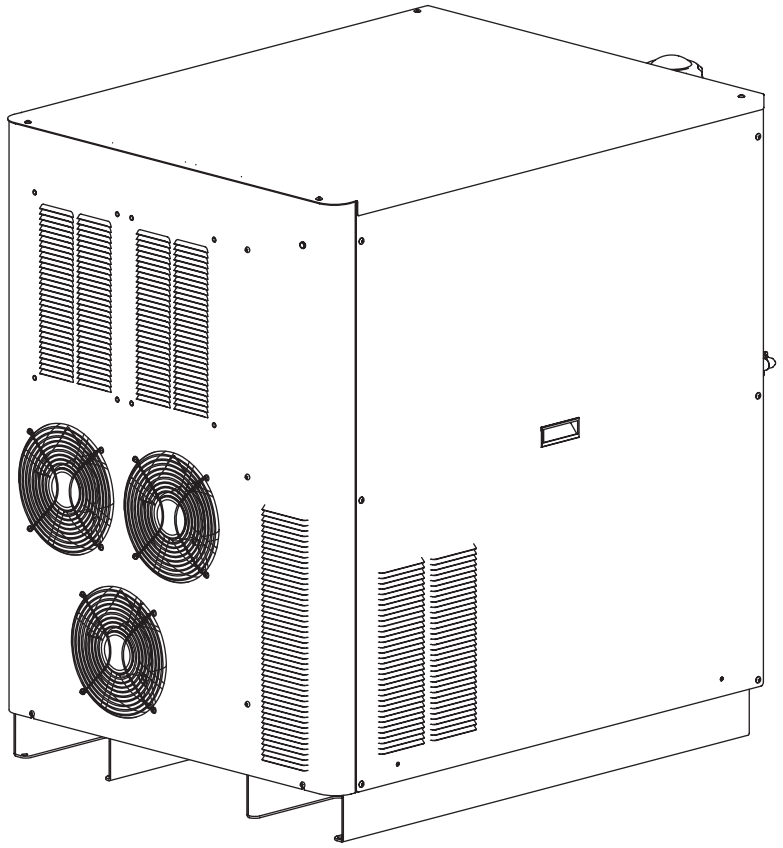
A Posizionamento del generatore

PERICOLO
LE SCOSSE ELETTRICHE POSSONO ESSERE LETALI

Rimuovere tutti i collegamenti elettrici del generatore prima di spostarlo o riposizionarlo, per evitare danni alle persone o alle apparecchiature.

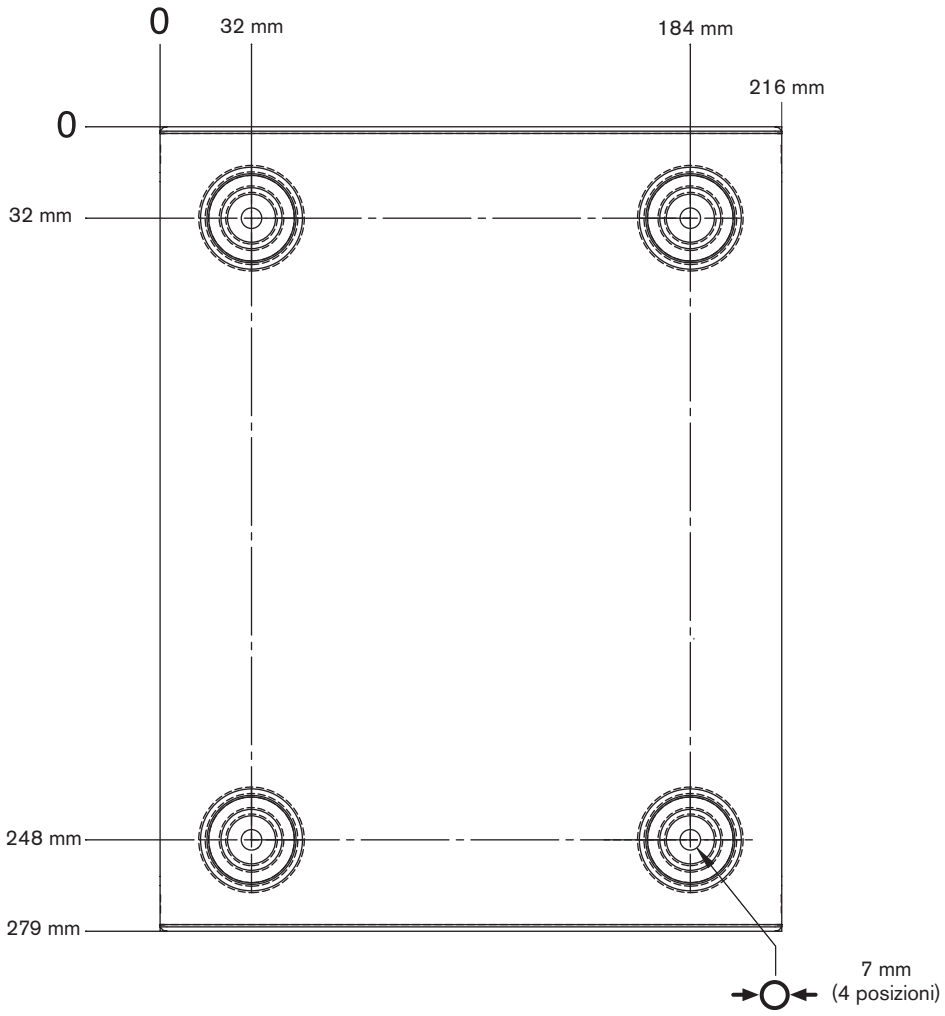
Per spostare il generatore, si può utilizzare un carrello elevatore, a patto che le forche siano più lunghe della base. Fare attenzione che la base del generatore non venga danneggiata.

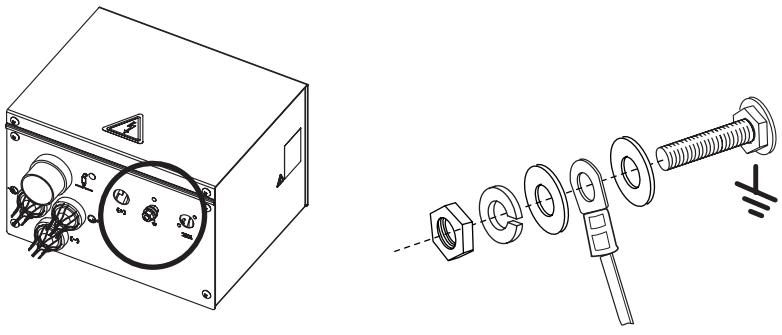
- Posizionare il generatore in una zona relativamente pulita, priva di umidità eccessiva e dotata di una ventilazione sufficiente. Lasciare 1 m di spazio su tutti i lati del generatore per la ventilazione e la manutenzione.
- Il generatore è dotato di una ventola di raffreddamento che aspira aria attraverso il pannello anteriore e la manda fuori attraverso il pannello posteriore. Non inserire alcun filtro sulle prese d'aria, poiché questo limiterebbe l'efficienza di raffreddamento e INVALIDEREBBE LA GARANZIA.
- Non posizionare il generatore su una superficie con più di 10° di pendenza per evitarne il ribaltamento.



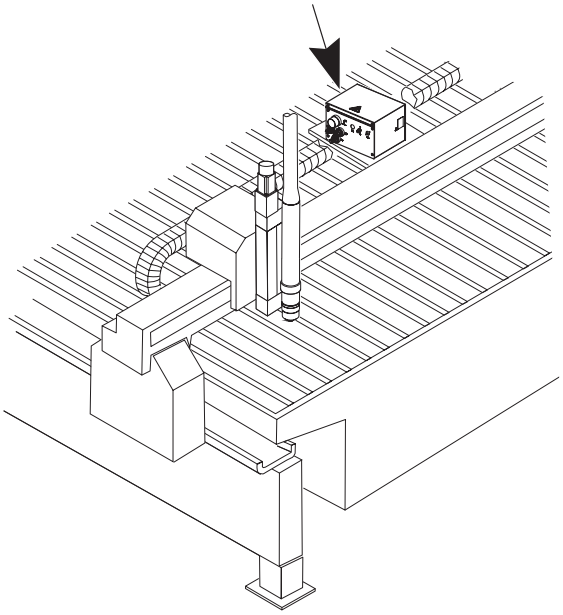
B Installazione della consolle di accensione

- Se si utilizza una configurazione RHF (alta frequenza remota), la consolle di accensione deve essere montata sul ponte della macchina utensile.
- Se si utilizza una configurazione LHF (alta frequenza locale), la consolle di accensione deve essere montata sul generatore.
- Lasciare dello spazio per rimuovere il coperchio superiore, in modo da facilitare la manutenzione.

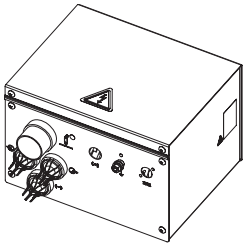




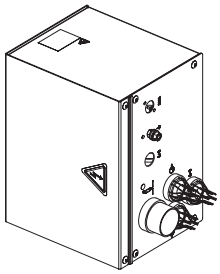
Messa a terra della consolle di accensione

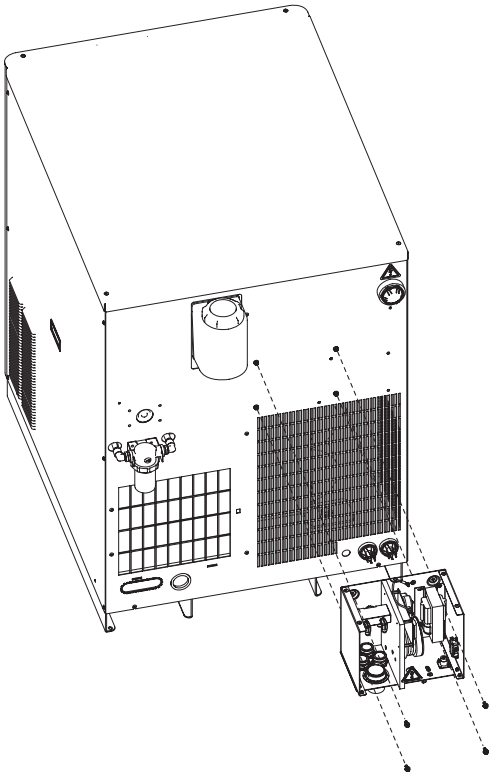


Montaggio RHF orizzontale

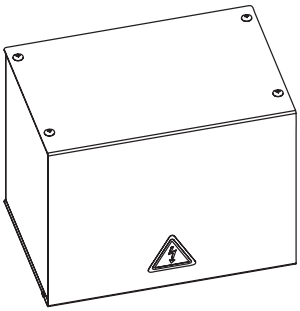


Montaggio RHF verticale



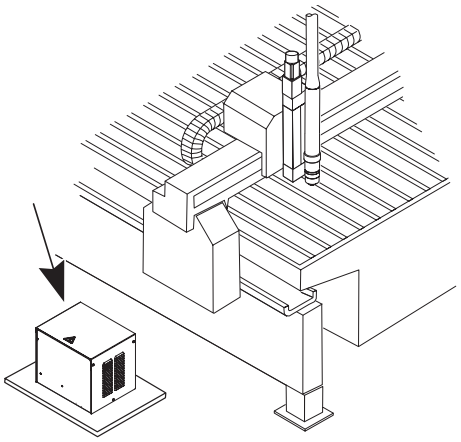


Montaggio LHF

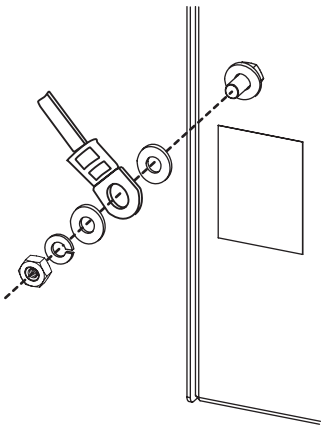


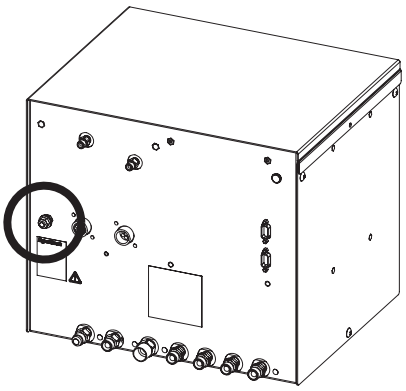
C Posizionamento della consolle di selezione

- Posizionare la consolle di selezione vicino al bancale di taglio. Lasciare dello spazio per rimuovere i carter superiore e destro per le operazioni di manutenzione. L'orientazione preferita è illustrata nella figura sottostante. La lunghezza massima dei cavi tra il generatore e la consolle di selezione è di 75 m. La lunghezza massima dei cavi e dei tubi flessibili tra la consolle di selezione e la consolle di dosaggio è di 20 m.

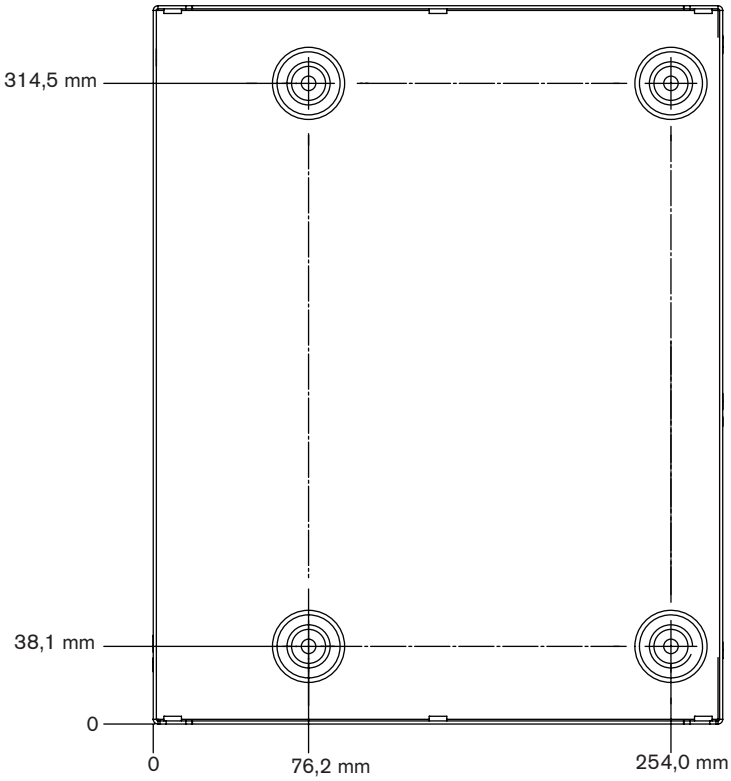


Orientazione preferenziale della consolle di selezione



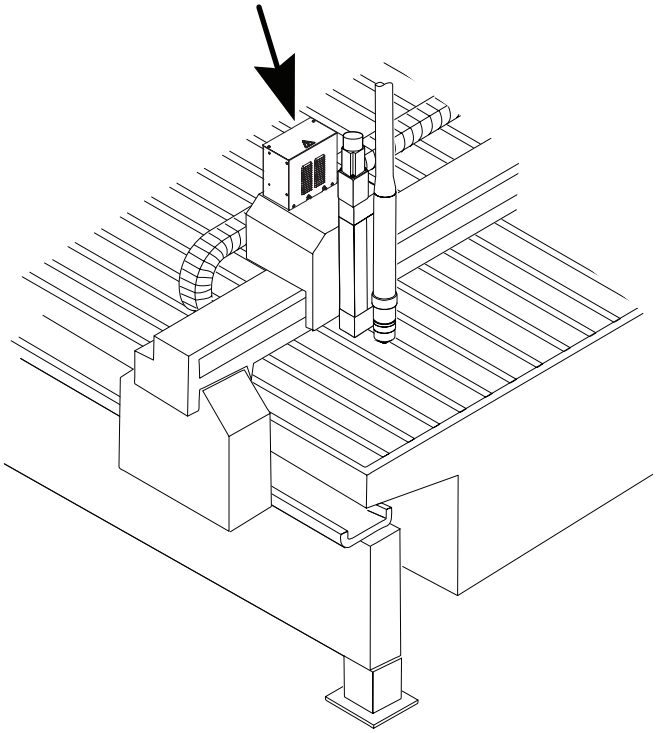


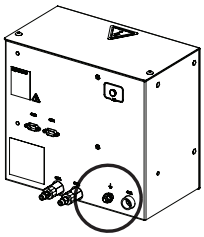
Messa a terra della consolle di selezione

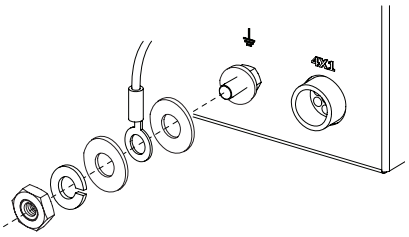


D Installazione della consolle di dosaggio

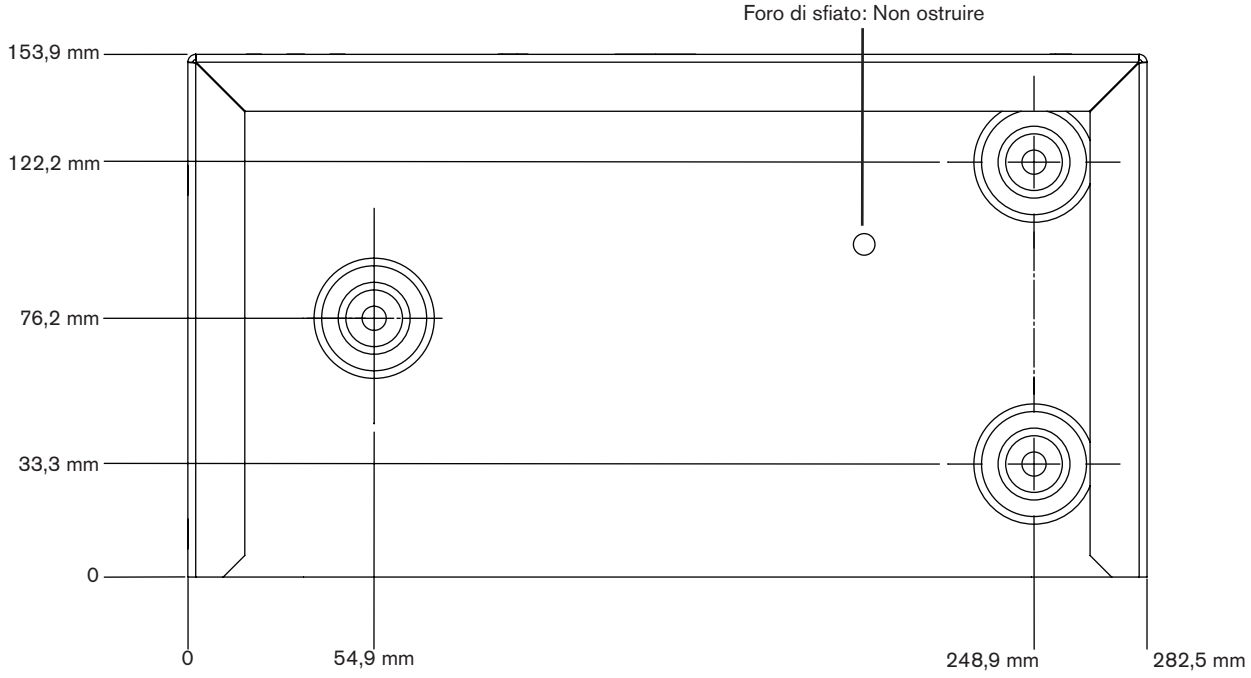
- Montare la consolle di dosaggio vicino al carrello torcia. La lunghezza massima dei tubi flessibili del gas tra la consolle di dosaggio e la torcia è di 1,8 m.





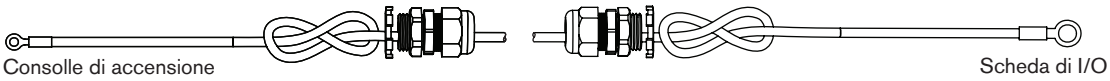


Messa a terra della consolle di dosaggio



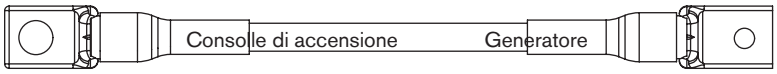
Cavi da generatore a consolle di accensione

❶ Cavo dell’arco pilota



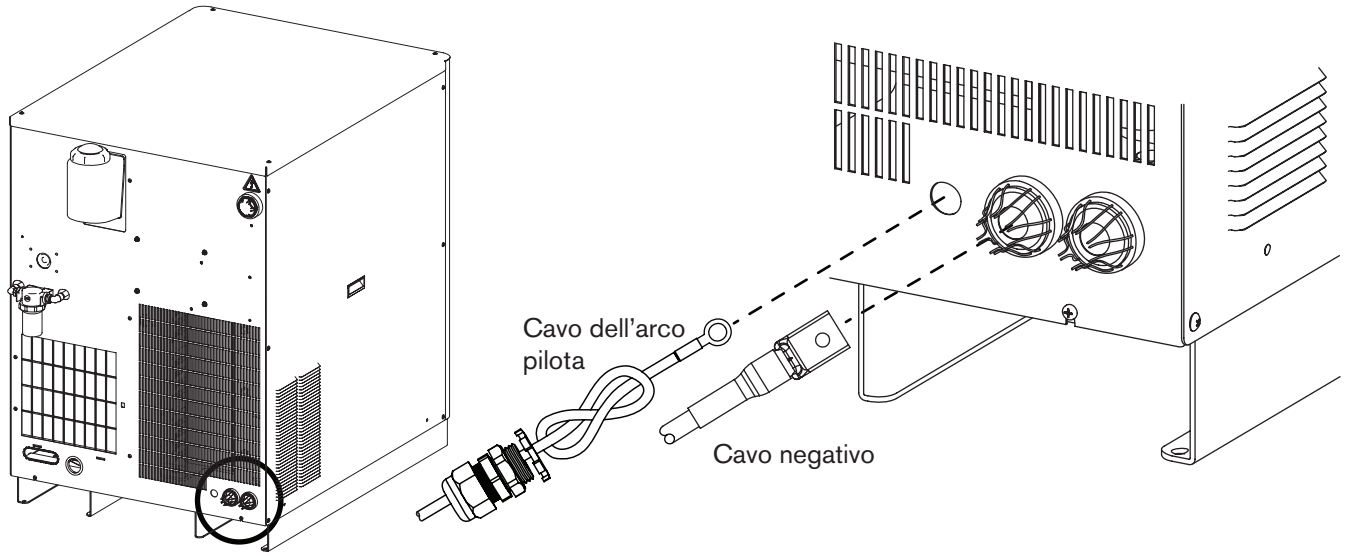
Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
123683*	1.5 m (5 ft)	123823	20 m (65 ft)
123820	3 m (10 ft)	123735	25 m (82 ft)
123821	4.5 m (15 ft)	123668	35 m (115 ft)
123666	7.5 m (25 ft)	123669	45 m (150 ft)
123822	10 m (35 ft)	123824	60 m (200 ft)
123667	15 m (50 ft)	123825	75 m (250 ft)

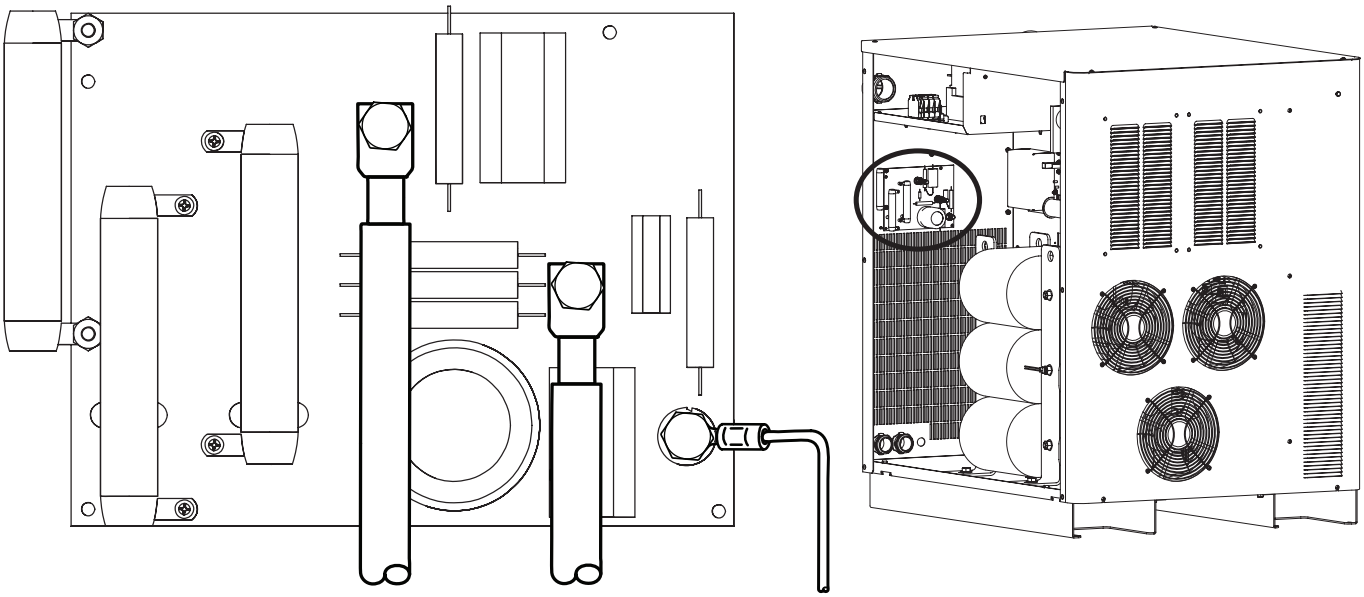
❷ Cavo negativo

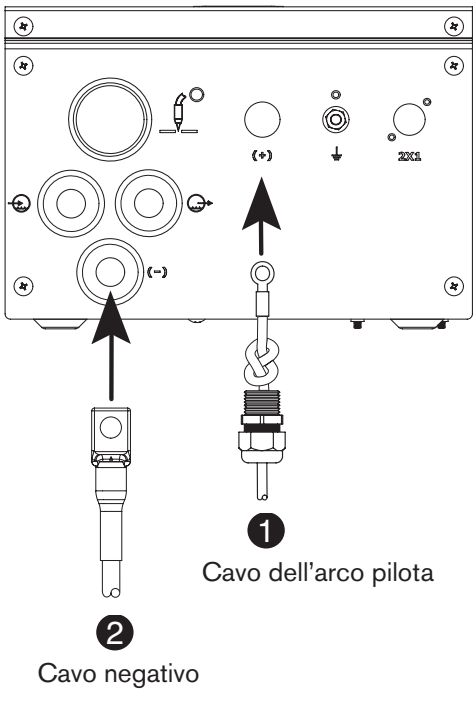


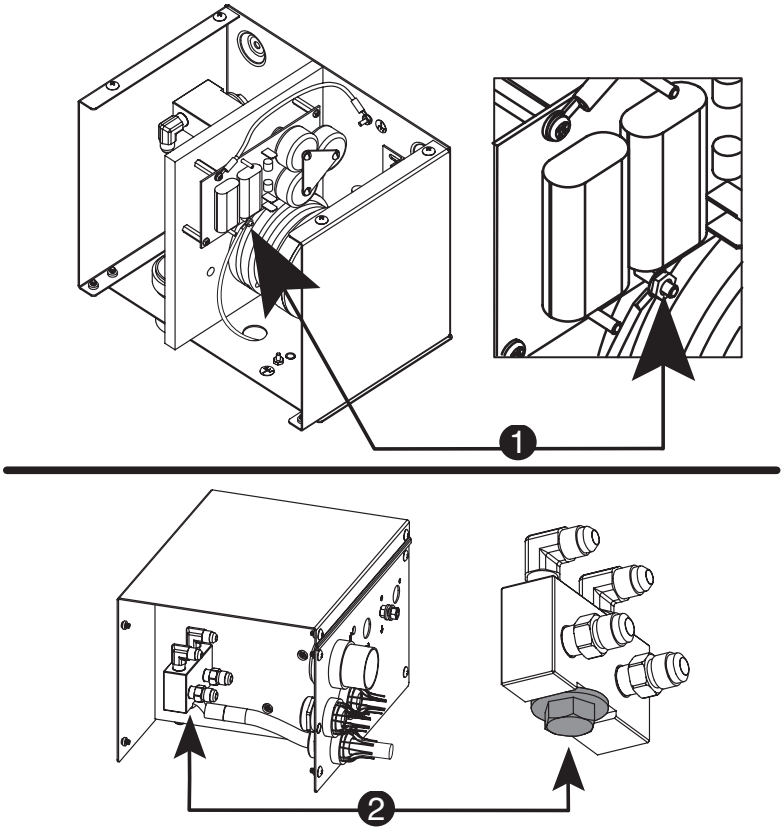
Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
123829*	1.5 m (5 ft)	123819	20 m (65 ft)
123816	3 m (10 ft)	123775	25 m (82 ft)
123817	4.5 m (15 ft)	123776	35 m (115 ft)
123773	7.5 m (25 ft)	123777	45 m (150 ft)
123818	10 m (35 ft)	123778	60 m (200 ft)
123774	15 m (50 ft)	123779	75 m (250 ft)

*I cavi numero 123683 e 123829 servono per i sistemi con la consolle di accensione montata sul generatore.

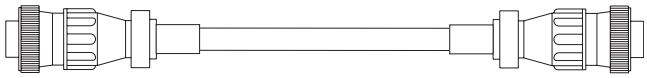



Cavo di massa
2
Cavo negativo
1
Cavo dell'arco pilota


(+)
(-)
1
Cavo dell'arco pilota
2
Cavo negativo


1
2

❸ Cavo di alimentazione della consolle di accensione



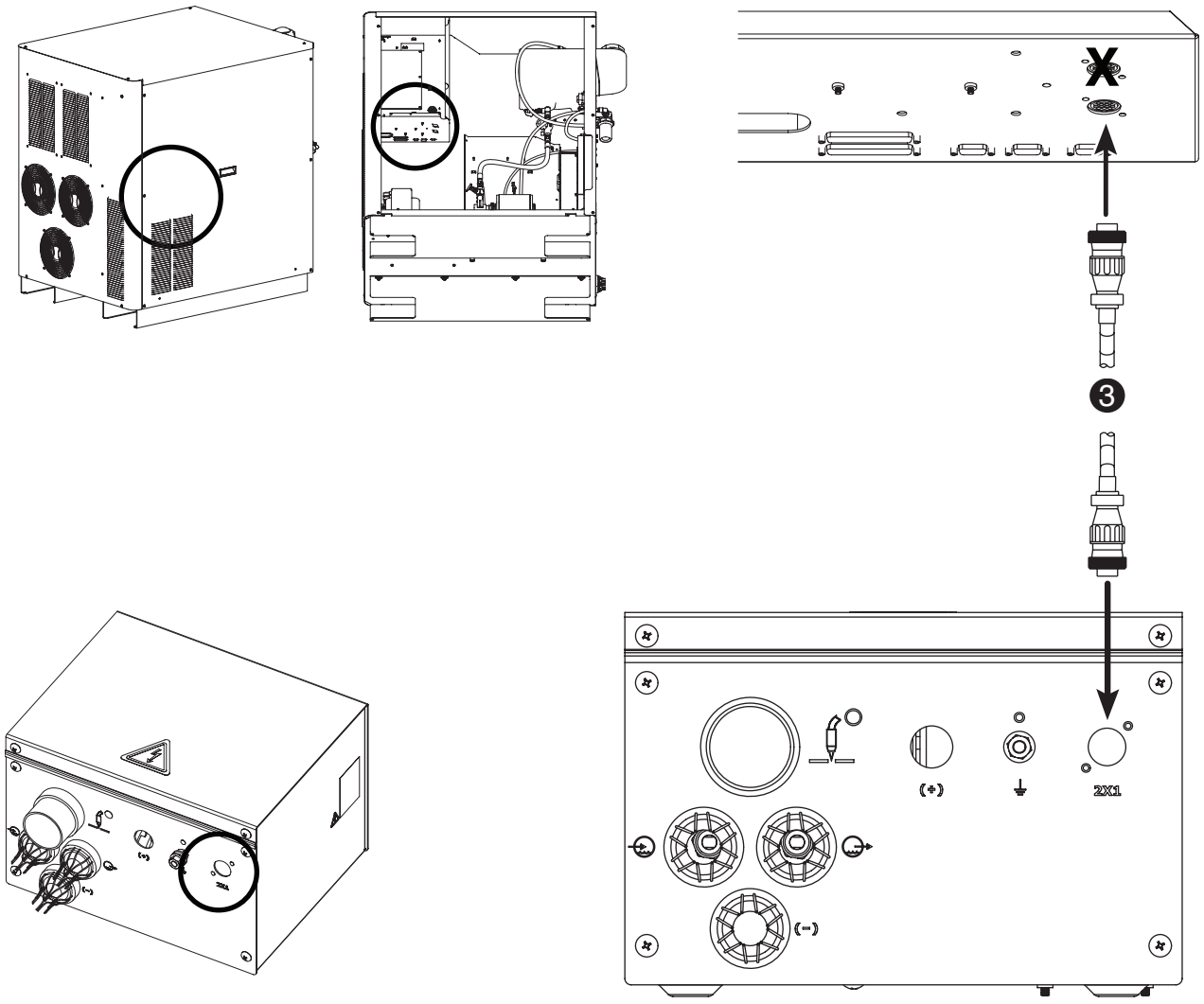
Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
123865*	2.1 m (7 ft)	123836	20 m (65 ft)
123419	3 m (10 ft)	123736	25 m (82 ft)
123834	4.5 m (15 ft)	123672	35 m (115 ft)
123670	7.5 m (25 ft)	123673	45 m (150 ft)
123835	10 m (35 ft)	123837	60 m (200 ft)
123671	15 m (50 ft)	123838	75 m (250 ft)

ELENCO DEI SEGNALI DEI CAVI –
da generatore a consolle di accensione

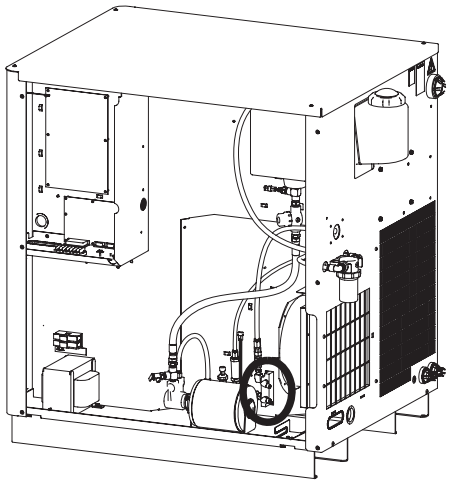
Lato generatore			**Lato consolle di accensione**		
Pin #	I/U	Descrizione	Pin #	I/U	Funzione
1		120 VCA Caldo	1		
2		120 VCA Ritorno	2		
3		Terra	3		
4		Libero	4		

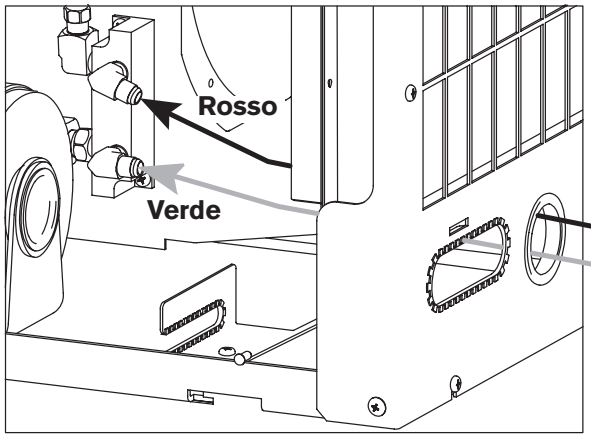
I/U = Ingresso/Uscita

*Il cavo numero 123865 serve per i sistemi con la consolle di accensione montata sul generatore.

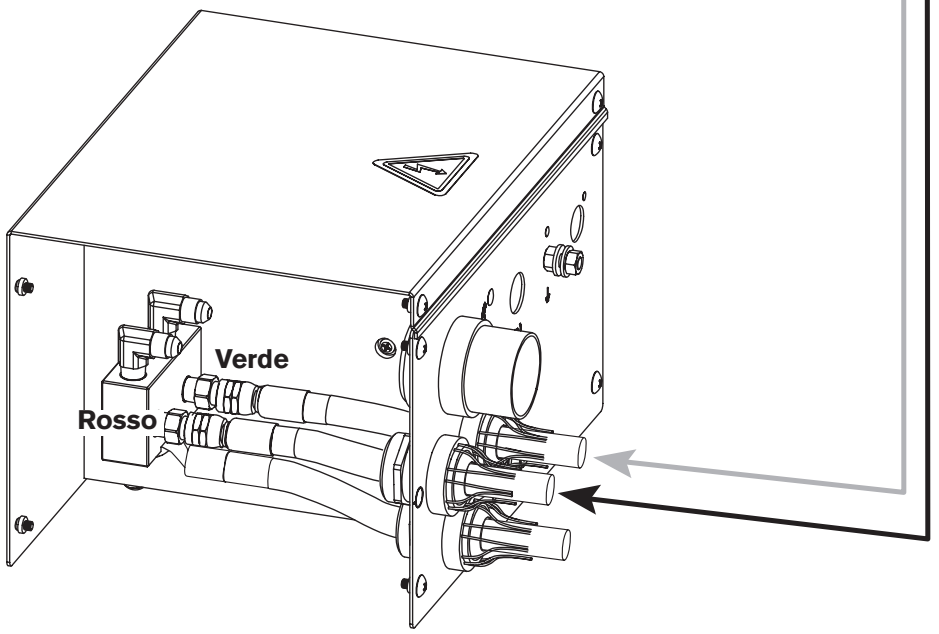


❹ Tubi flessibili del refrigerante sulla consolle di accensione





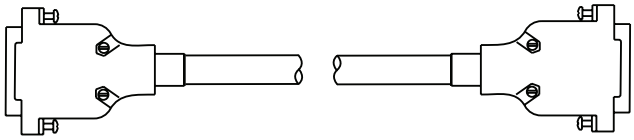
Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
228031*	1.1 m (3.8 ft)	128984	20 m (65 ft)
028652	3 m (10 ft)	128078	25 m (82 ft)
028440	4.5 m (15 ft)	028896	35 m (115 ft)
028441	7.5 m (25 ft)	028445	45 m (150 ft)
128173	10 m (35 ft)	028637	60 m (200 ft)
028442	15 m (50 ft)	128985	75 m (250 ft)



*Il set di tubi flessibili numero 228031 serve per i sistemi con la consolle di accensione montata sul generatore.

Cavi dal generatore alla consolle di selezione

❺ Cavo di controllo

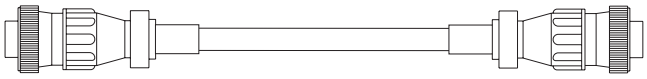


Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
123784*	3 m (10 ft)	123737	25 m (82 ft)
123839	4.5 m (15 ft)	123738	35 m (115 ft)
123691	7.5 m (25 ft)	123739	45 m (150 ft)
123840	10 m (35 ft)	123842	60 m (200 ft)
123711	15 m (50 ft)	123843	75 m (250 ft)
123841	20 m (65 ft)		

ELENCO DEI SEGNALI DEI CAVI – dal generatore alla consolle di selezione

Lato generatore			**Lato consolle di selezione**		
Pin #	Ingresso/Uscita	Descrizione	Pin #	Ingresso/Uscita	Funzione
1		Libero	1		
6		Libero	6		
2	Ingresso/Uscita	CANL	2	Ingresso/Uscita	Comunicazione seriale CAN
7	Ingresso/Uscita	CANH	7	Ingresso/Uscita	Comunicazione seriale CAN
3		Terra CAN	3		Riferimento di terra CAN
9		Libero	9		Libero
8		Libero	8		
4		Libero	4		
5		Libero	5		

❻ Cavo di alimentazione



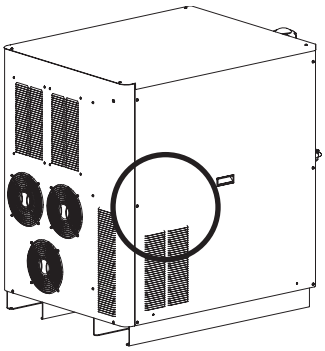
Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
123785*	3 m (10 ft)	123740	25 m (82 ft)
123846	4.5 m (15 ft)	123676	35 m (115 ft)
123674	7.5 m (25 ft)	123677	45 m (150 ft)
123847	10 m (35 ft)	123849	60 m (200 ft)
123675	15 m (50 ft)	123850	75 m (250 ft)
123848	20 m (65 ft)		

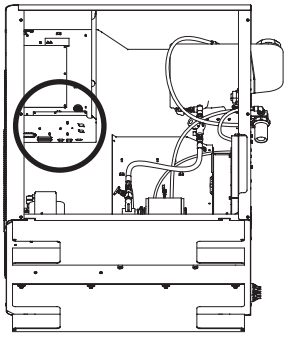
ELENCO DEI SEGNALI DEI CAVI –
dal generatore alla consolle di selezione

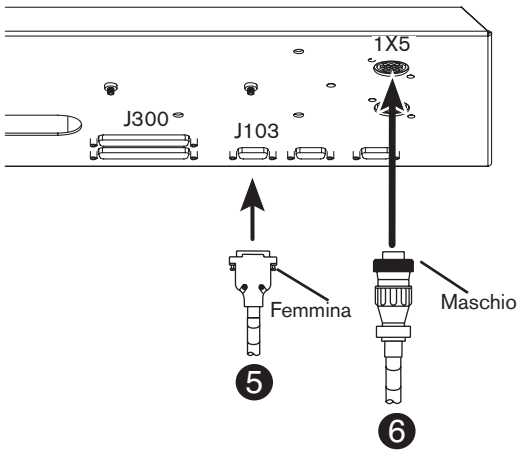
Lato generatore			**Lato consolle di selezione**		
Pin #	I/U	Descrizione	Pin #	I/U	Funzione
1		120 VCA Caldo	1		
2		120 VCA Ritorno	2		
3		Terra	3		
4		Libero	4		
5		Libero	5		
6		24 VCA Caldo	6		
7		24 VCA Ritorno	7		

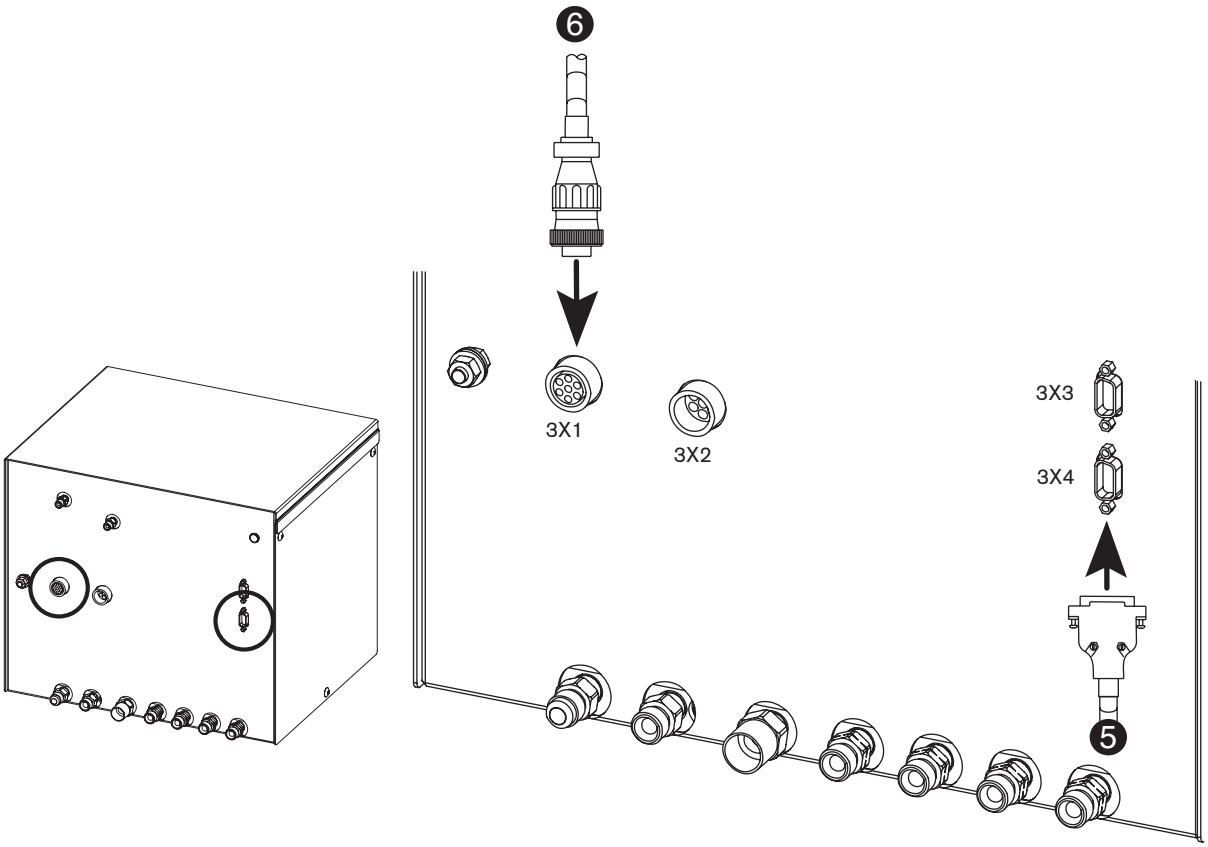
I/U = Ingresso/Uscita

*I cavi numero 123784 e 123785 servono per i sistemi con la consolle di accensione montata sul generatore.






1X5
J300
J103
Femmina
Maschio
5
6


6
3X1
3X2
3X3
3X4
5

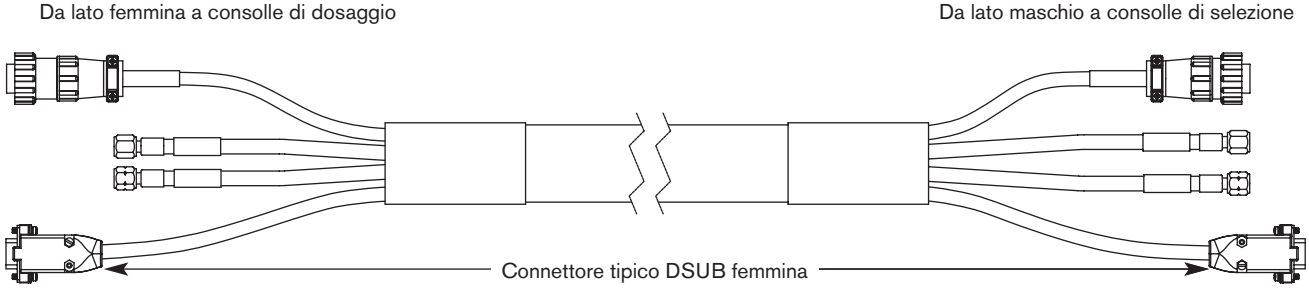
Collegamenti tra consolle di selezione e consolle di dosaggio

❼ Cavo e tubo flessibile del gas

Codice articolo	Lunghezza
128992	3 m (10 ft)
128993	4.5 m (15 ft)
128952	7.5 m (25 ft)
128994	10 m (35 ft)
128930	15 m (50 ft)
128995	20 m (65 ft)

Elenco dei segnali del cavo di alimentazione – connettori a 9 pin

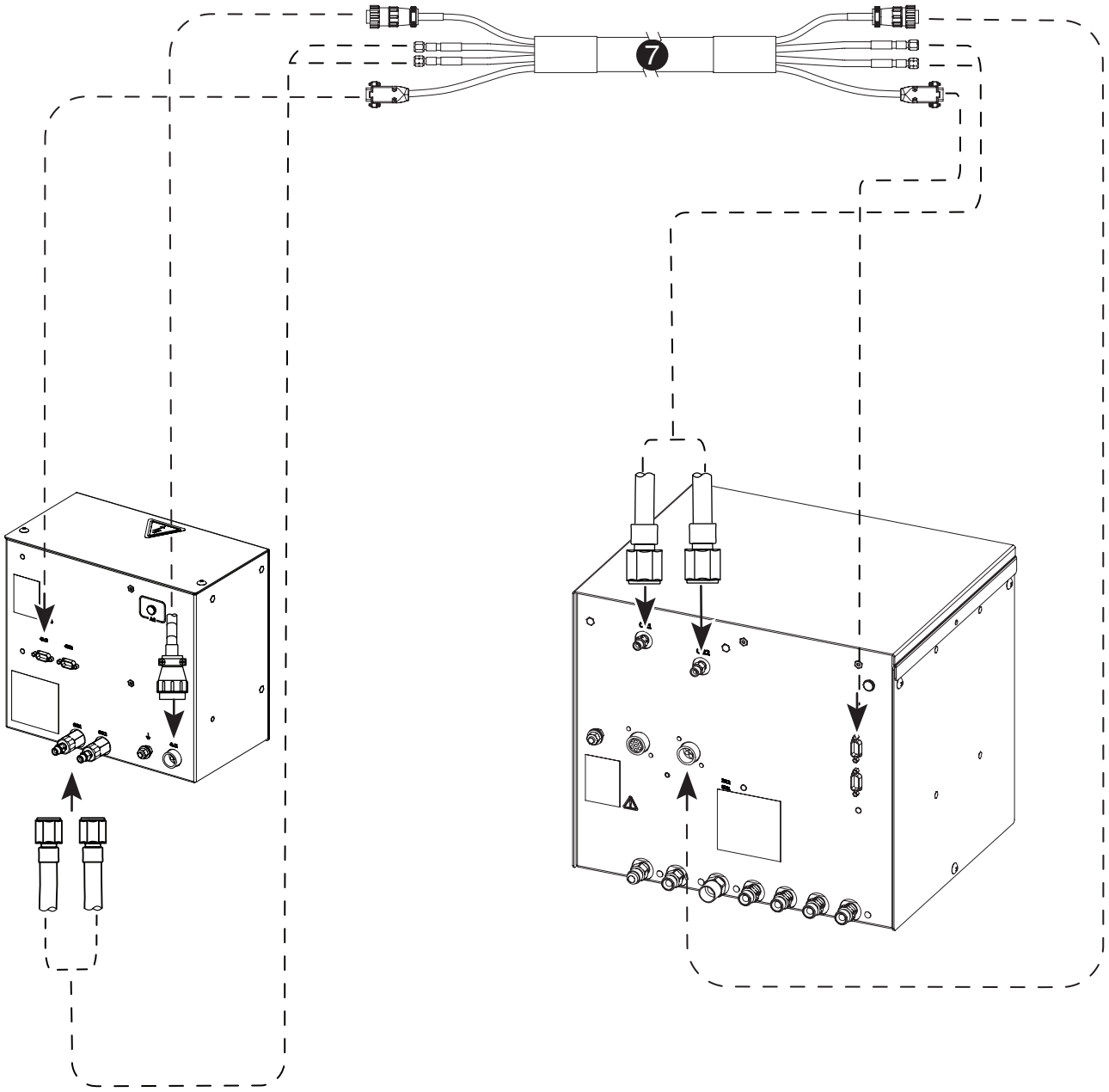
Lato consolle di dosaggio			**Lato consolle di selezione**		
Pin #	Ingresso/Uscita	Descrizione	Pin #	Ingresso/Uscita	Funzione
1	Ingresso	Alimentazione 120 VCA	1	Uscita	Ingresso CA, ritorno
2	Ingresso	Alimentazione 120 VCA	2	Uscita	Ingresso CA, caldo
3	Ingresso	Messa a terra del telaio	3	Uscita	Messa a terra del telaio
6		Libero	6		
7		Libero	7		
4		Libero	4		
5		Libero	5		



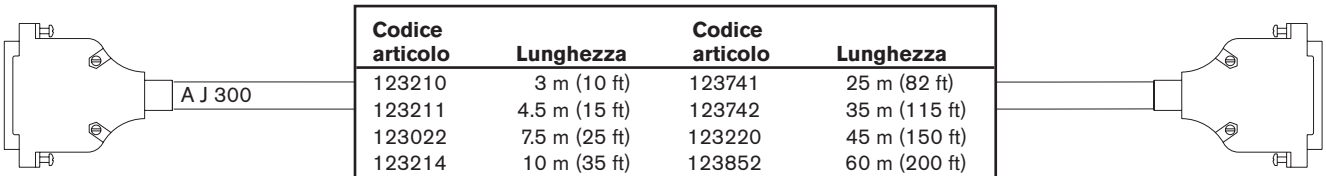
Elenco segnali del cavo di comunicazione – connettori DSUB a 9 pin

Lato consolle di dosaggio			**Lato consolle di selezione**		
Pin #	I/U	Descrizione	Pin #	I/U	Funzione
9	I	Libero	9	U	Libero
3	I	Terra CAN	3	U	Terra
7	I/U	CAN H	7	I/U	Comunicazione CAN
2	I/U	CAN L	2	I/U	Comunicazione CAN

I/U = Ingresso/Uscita


7

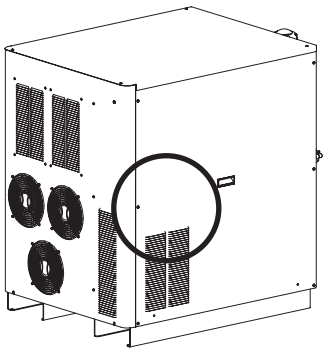
❽ Cavo tra generatore e interfaccia CNC

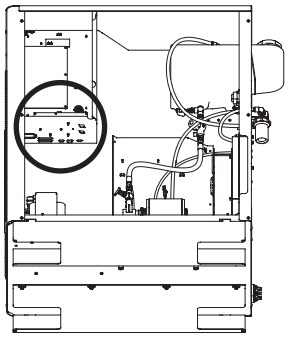


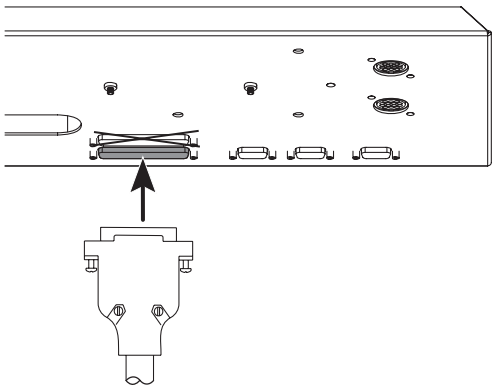
Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
123210	3 m (10 ft)	123741	25 m (82 ft)
123211	4.5 m (15 ft)	123742	35 m (115 ft)
123022	7.5 m (25 ft)	123220	45 m (150 ft)
123214	10 m (35 ft)	123852	60 m (200 ft)
123023	15 m (50 ft)	123853	75 m (250 ft)
123851	20 m (65 ft)		

❾ Cavo opzionale per interfaccia CNC multi-sistema (consultare gli schemi per le istruzioni di installazione)

Generatore					CNC	
Colore del filo	**Pin #**	**Ingresso/ Uscita**	**Nome del segnale**	**Funzione**	**Ingresso/ Uscita**	**Note**
Nero Rosso	1 20	Ingresso Ingresso	Rx - Rx +	Ricevitore seriale RS-422 Ricevitore seriale RS-422	Uscita Uscita	
Nero Verde	2 21	Uscita Uscita	Tx - Tx +	Trasmettitore seriale RS-422 Trasmettitore seriale RS-422	Ingresso Ingresso	
Nero Blu	3 22		Massa RS-422 Nessuno	Massa seriale RS-422 Libero		
Nero Giallo	4 23	Uscita Uscita	Movimento 1 E (-) Movimento 1 C (+)	Comunica al CNC che si è verificato un trasferimento d'arco e di iniziare il movimento dopo che è trascorso il tempo di sfondamento programmato (sul CNC).	Ingresso Ingresso	2 e 3
Nero Marrone	5 24	Uscita Uscita	Errore E (-) Errore C (+)	Comunica al CNC che si è verificato un errore.	Ingresso Ingresso	2
Nero Arancione	6 25	Uscita Uscita	Errore di chiusura graduale E (-) Errore di chiusura graduale C (+)	Comunica al CNC che si è verificato un errore di chiusura graduale.	Ingresso Ingresso	2
Rosso Bianco	7 26	Uscita Uscita	Non operativo E (-) Non operativo C (+)	Notifica al CNC che il sistema plasma non è pronto per innescare un arco.	Ingresso	2
Rosso Verde	8 27	Uscita Uscita	Movimento 2 E (-) Movimento 2 C (+)	Comunica al CNC che si è verificato un trasferimento d'arco e di iniziare il movimento dopo che è trascorso il tempo di sfondamento programmato (sul CNC).	Ingresso Ingresso	2 e 3
Rosso Blu	9 28	Uscita Uscita	Movimento 3 E (-) Movimento 3 C (+)	Comunica al CNC che si è verificato un trasferimento d'arco e di iniziare il movimento dopo che è trascorso il tempo di sfondamento programmato (sul CNC).	Ingresso Ingresso	2 e 3
Rosso Giallo	10 29	Uscita Uscita	Movimento 4 E (-) Movimento 4 C (+)	Comunica al CNC che si è verificato un trasferimento d'arco e di iniziare il movimento dopo che è trascorso il tempo di sfondamento programmato (sul CNC).	Ingresso Ingresso	2 e 3
Rosso Marrone	11 30		Nessuno Nessuno	Libero Libero		
Rosso Arancione	12 31	Ingresso Ingresso	Angoloe - Angolo +	Il CNC comunica al sistema plasma che si avvicina un angolo e quindi di ridurre la corrente di taglio (il nuovo valore della corrente è selezionabile da CNC o viene impostato per default al 50% del valore della corrente di taglio).	Uscita Uscita	1
Verde Bianco	13 32	Ingresso Ingresso	Sfondamento - Sfondamento +	Il CNC comunica al sistema plasma di mantenere il preflusso del gas di protezione fino a che il CNC stesso non interrompe il segnale.	Uscita	1
Vert Bleu	14 33	Ingresso Ingresso	Mantenimento - Mantenimento +	Non necessario senza sistema di controllo dell'altezza di taglio CommandTHC. Il CommandTHC necessita di un segnale che mantenga il preflusso dei gas durante il rilevamento dell'altezza iniziale (IHS).	Uscita	1
Verde Giallo	15 34	Ingresso Ingresso	Avvio - Avvio +	Il CNC attiva un arco plasma.	Uscita Uscita	1
Verde Marrone	16 35		Nessuno Nessuno	Libero Libero		
Verde Arancione	17 36		Nessuno Messa a terra	Libero Terra		
Bianco Nero	18 37		Messa a terra CNC +24 VCC.	Terra Disponibile a 24 VCC (200 mA massimo) Vedere note.		4
	19		CNC + 24 VCC	Riservato		







Note all'elenco dei cavi di interfaccia CNC

Nota 1. Gli ingressi sono isolati per via ottica. Essi richiedono 24 VCC a 7.3 mA, o la chiusura di un contatto isolato. La durata del relè esterno può essere aumentata aggiungendo un condensatore poliestere metallizzato (0.022µF 100 V o superiore) in parallelo con i contatti del relè.

Nota 2. Le uscite sono a transistor a collettore aperto isolate per via ottica. La tensione nominale massima è 24 VCC a 10 mA.

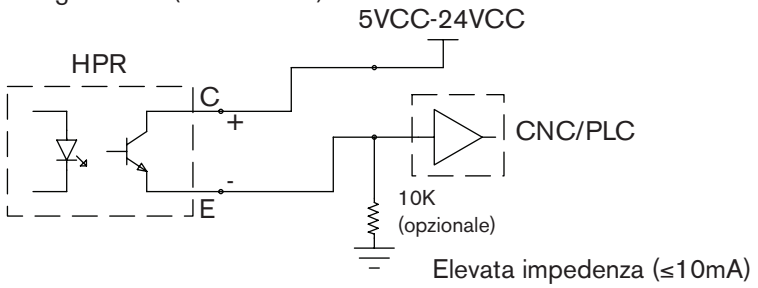
Nota 3. Il movimento macchina è selezionabile e si usa per le configurazioni con più sistemi plasma.

Nota 4. IL'uscita CNC a +24 VCC fornisce una tensione di 24 VCC con una corrente massima di 200 mA. É necessario installare un ponticello sul terminale J304 per utilizzare l'alimentazione a 24 V.

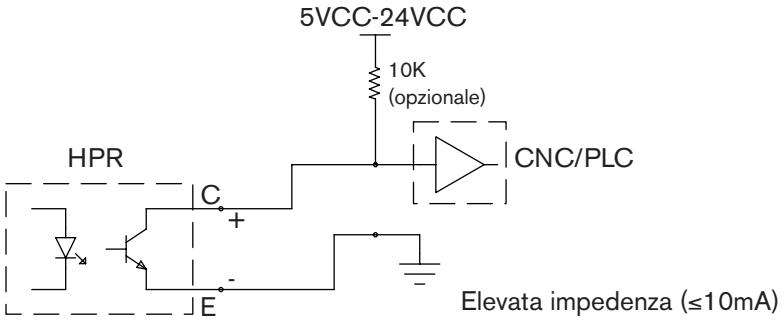
Attenzione: **Il cavo del CNC deve essere realizzato usando un cavo con una schermatura a 360 gradi e con connettori con involucro metallico su entrambe le estremità. La schermatura deve terminare sugli involucri metallici su entrambe le estremità per assicurare una messa a terra corretta e realizzare una schermatura ottimale.**

Esempi di circuiti di uscita

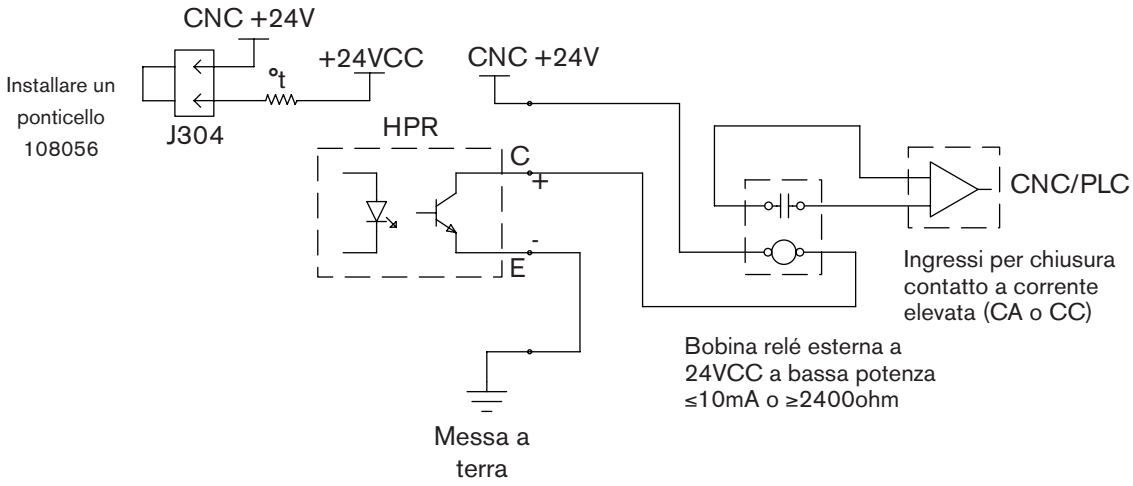
1. Interfaccia logica, attivo quando segnale alto (tensione >0)



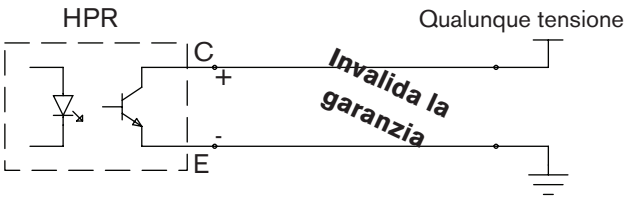
2. Interfaccia logica, attivo quando segnale basso (tensione = 0)



3. Interfaccia relé

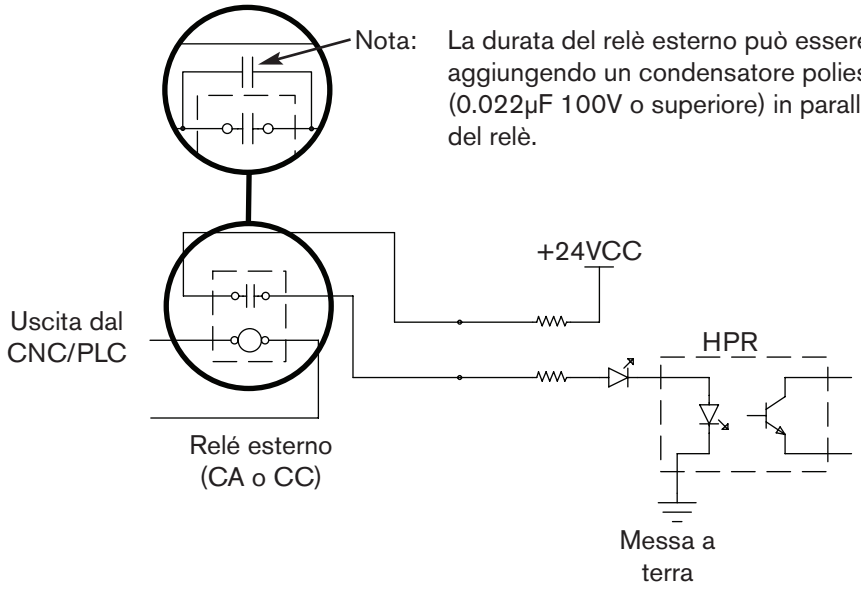


4. Non utilizzare questa configurazione. La garanzia verrebbe invalidata.

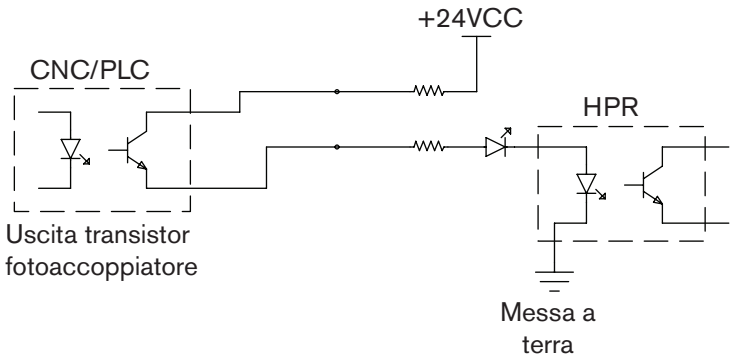


Esempi di circuiti di alimentazione

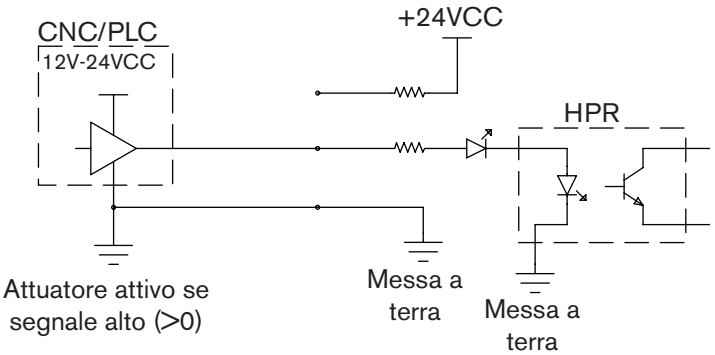
1. Interfaccia relé



2. Interfaccia fotoaccoppiatore



3. Interfaccia uscita amplificata

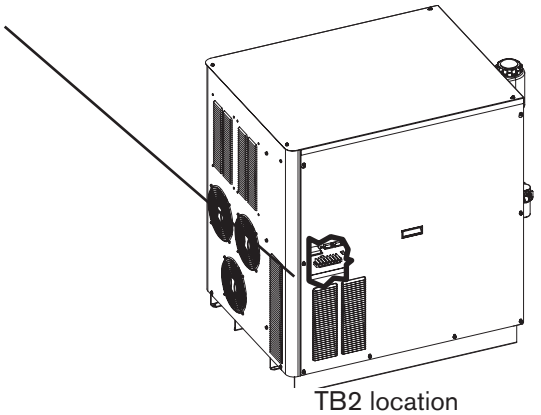


Interruttore di accensione on/off a distanza (fornito dal cliente)

PERICOLO
LE SCOSSE ELETTRICHE POSSONO ESSERE LETALI

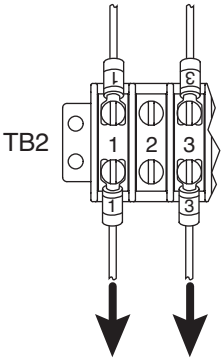
Scollegare l'alimentazione elettrica prima di eseguire la manutenzione. Vedi la sezione *Sicurezza* di questo manuale per maggiori informazioni sulle precauzioni di sicurezza.

1. Individuare la morsettiera 2 (TB2) sul generatore.

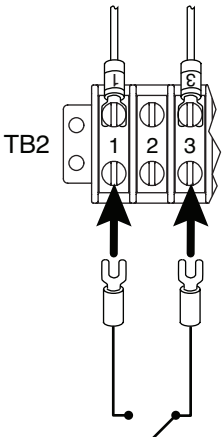


TB2 location

2. Rimuovere i fili 1 e 3 come indicato. Questi fili non devono essere ricollegati.



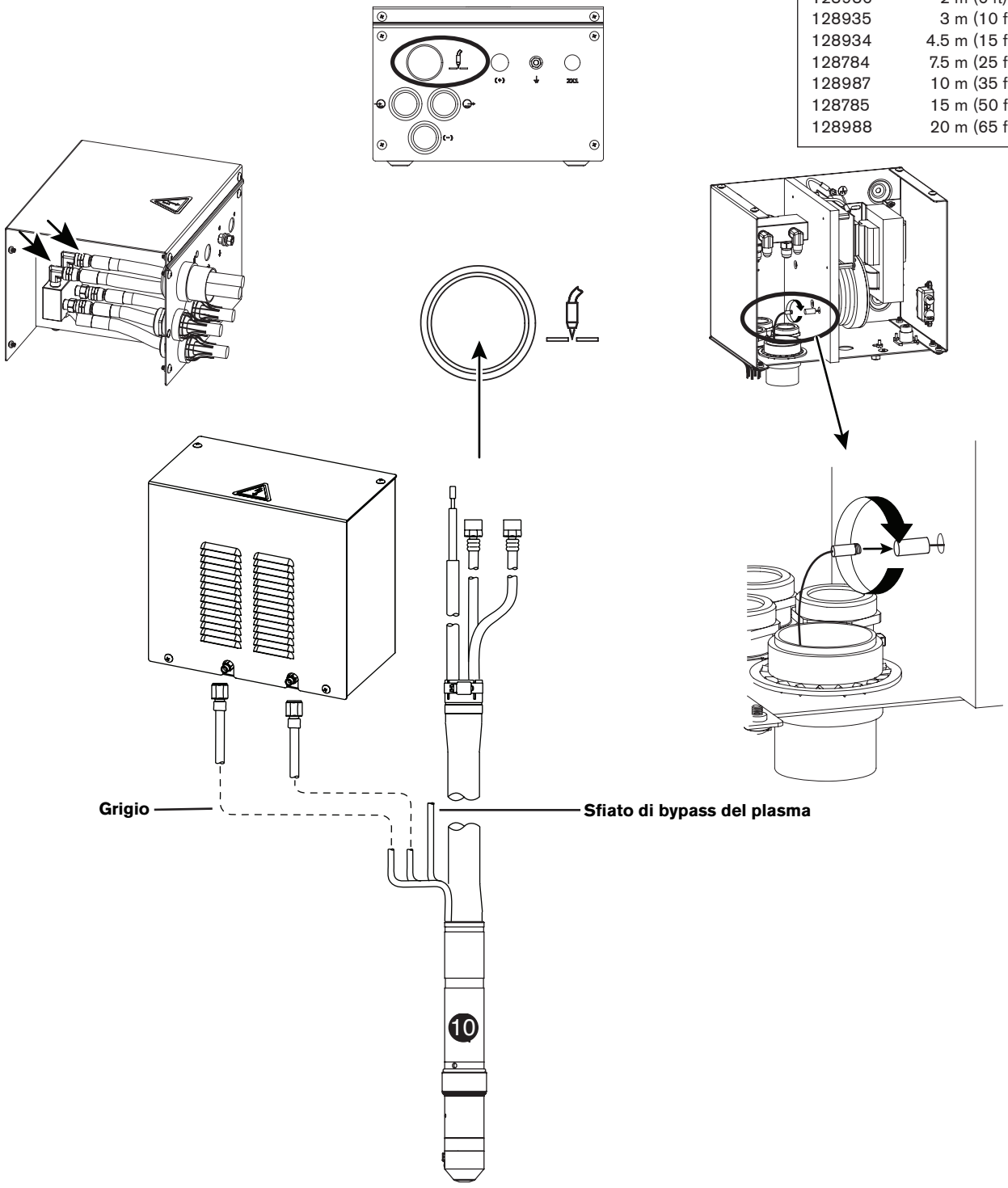
3. Collegare l'interruttore ai terminali 1 e 3 come indicato.



Nota: Usare un interruttore, un relé o un relé a stato solido compatibile con la tensione di 24VAC a 100mA. Occorre usare un interruttore con contatto permanente, non un interruttore con contatto momentaneo.

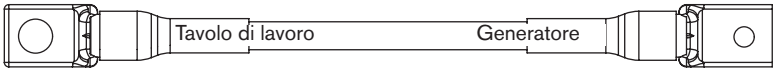
⑩ Gruppo cavi torcia

Codice articolo	Lunghezza
128986	2 m (6 ft)
128935	3 m (10 ft)
128934	4.5 m (15 ft)
128784	7.5 m (25 ft)
128987	10 m (35 ft)
128785	15 m (50 ft)
128988	20 m (65 ft)

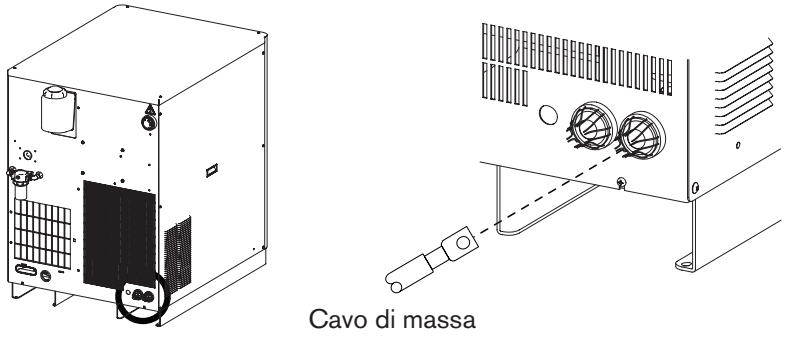


Attenzione: **Collocare l'estremità esterna del tubo di sfiato del gas plasma lontano dalla zona di sfondamento delle lamiera, poiché le scintille provocate dallo sfondamento potrebbero provocare inneschi d'arco indesiderati, danneggiando i cavi torcia.**

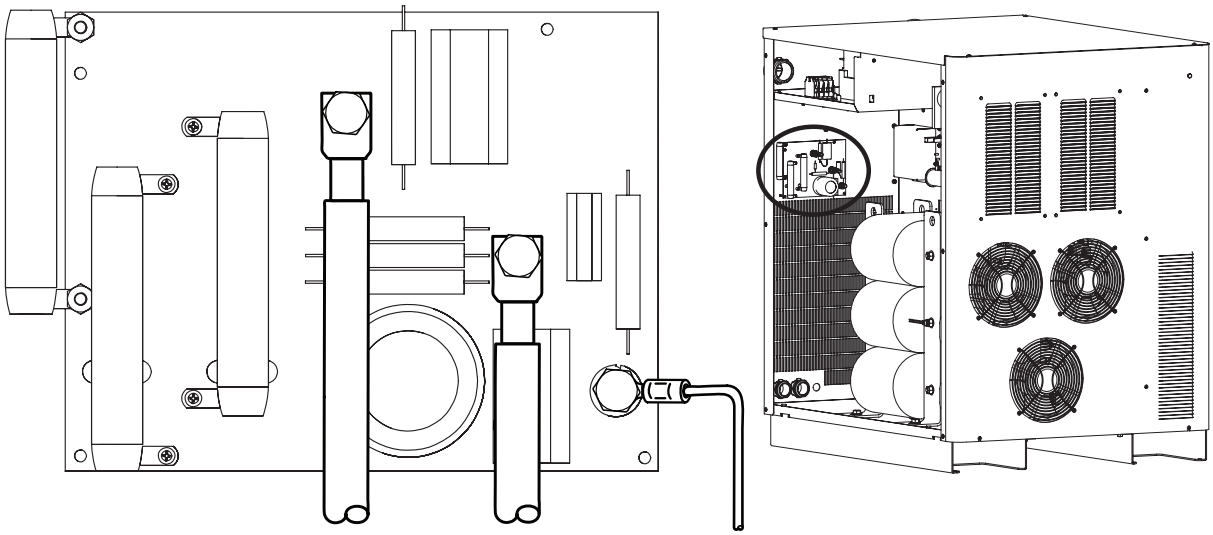
⓫ Cavo di massa



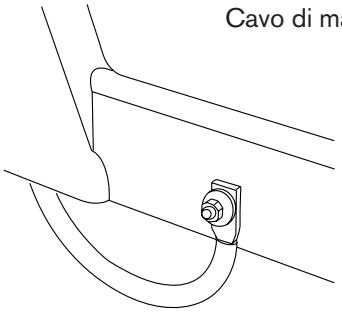
Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
123816	3 m (10 ft)	123775	25 m (82 ft)
123817	4.5 m (15 ft)	123776	35 m (115 ft)
123773	7.5 m (25 ft)	123777	45 m (150 ft)
123818	10 m (35 ft)	123778	60 m (200 ft)
123774	15 m (50 ft)	123779	75 m (250 ft)
123819	20 m (65 ft)		



Cavo di massa



Cavo di massa

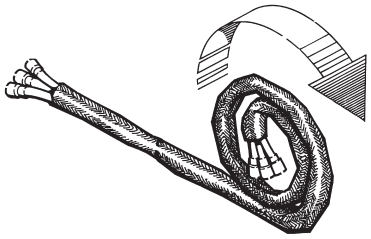


Telaio inferiore del bancale di taglio (configurazione tipica).

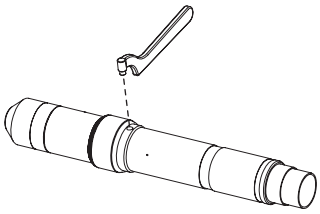
Collegamento della torcia

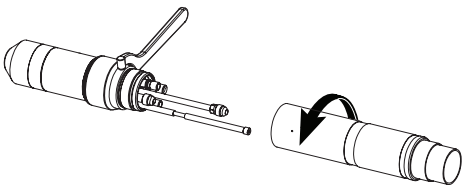
Collegamento della torcia ai cavi torcia

1. Sbobinare i primi 2 metri di cavo su una superficie piana.

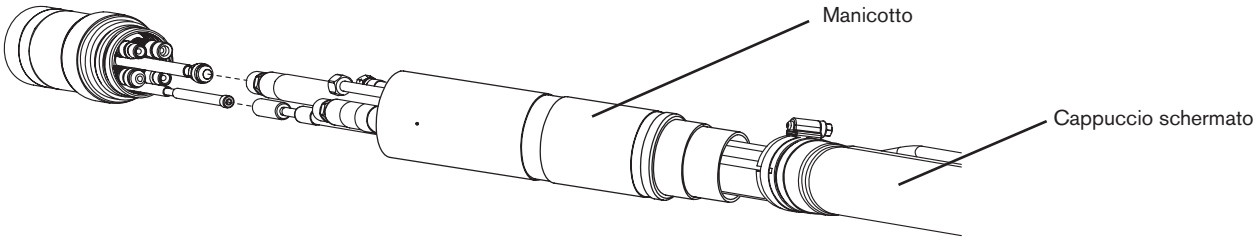


2. Mantenere il gruppo torcia in posizione con la chiave a settore N° 104269 e rimuovere il manicotto di supporto dal gruppo torcia.

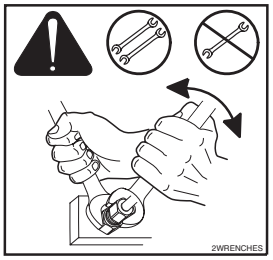


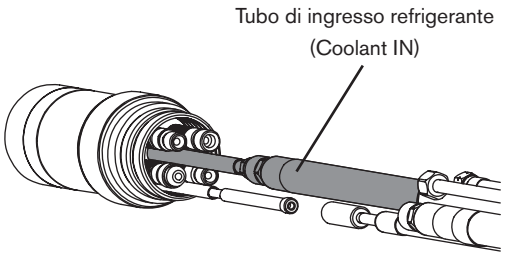


3. Far arretrare il cappuccio schermato e far scorrere il manicotto sui cavi. Allineare la torcia con i tubi flessibili del gruppo cavi. I tubi non possono essere attorcigliati. Essi sono nastrati insieme per impedirne l'attorcigliamento.



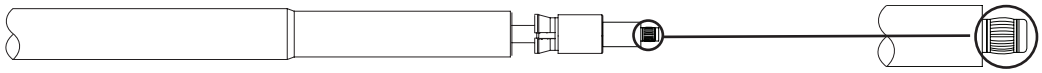
4. Collegare il tubo di ingresso refrigerante (verde) alla torcia.



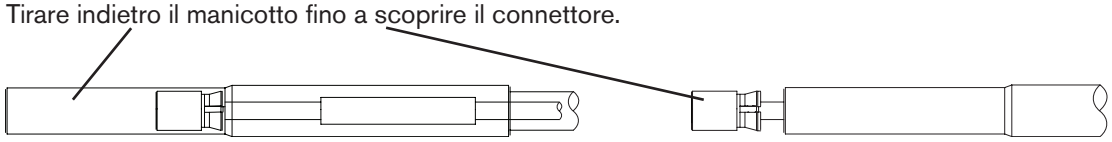


5. Collegare il cavo dell'arco pilota.

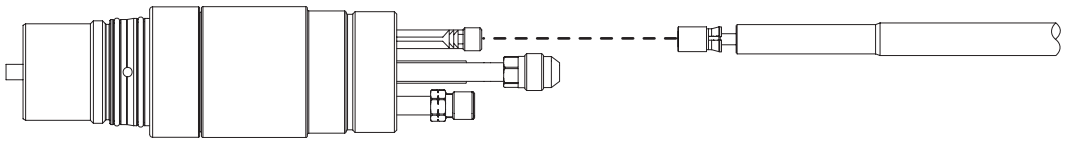
Nota: fare attenzione a non danneggiare o rimuovere la piccola fascia zigrinata posta sull'estremità del cavo dell'arco pilota.



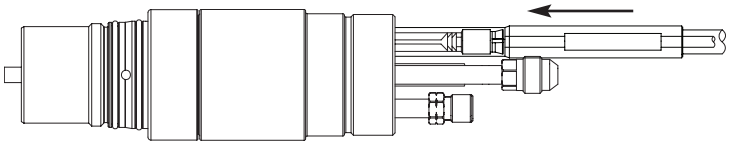
5a. Tirare indietro il manicotto fino a scoprire il connettore.



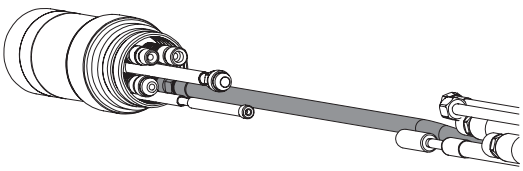
5b. Avvitare il connettore sulla connessione dell'arco pilota proveniente dalla torcia. Stringere a mano fino a che non è fissata in modo saldo.



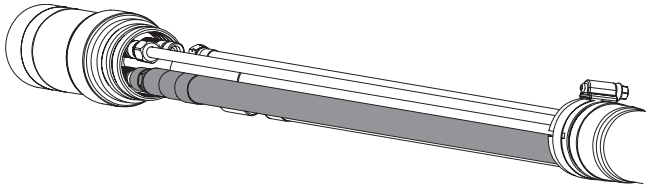
5c. Far scorrere il manicotto in avanti fino a farlo scattare in posizione.



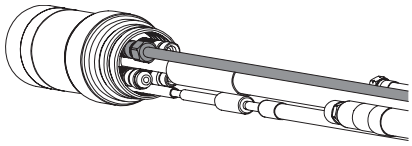
6. Collegare il tubo di sfiato di bypass del plasma.



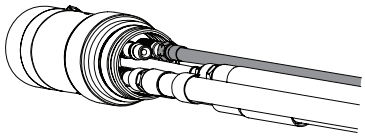
7. Collegare il tubo di ritorno del refrigerante (rosso).



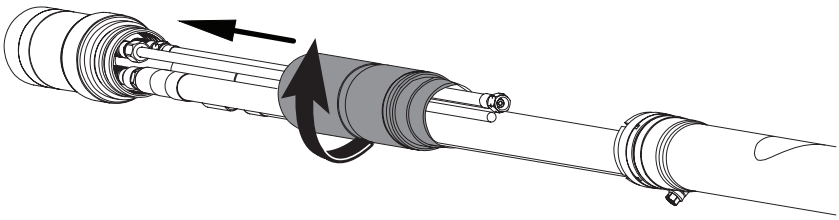
8. Collegare il tubo del gas plasma.



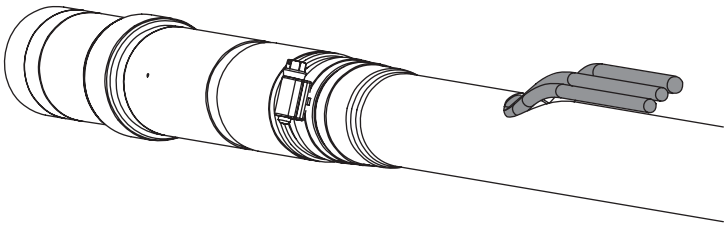
9. Collegare il tubo del gas di protezione.



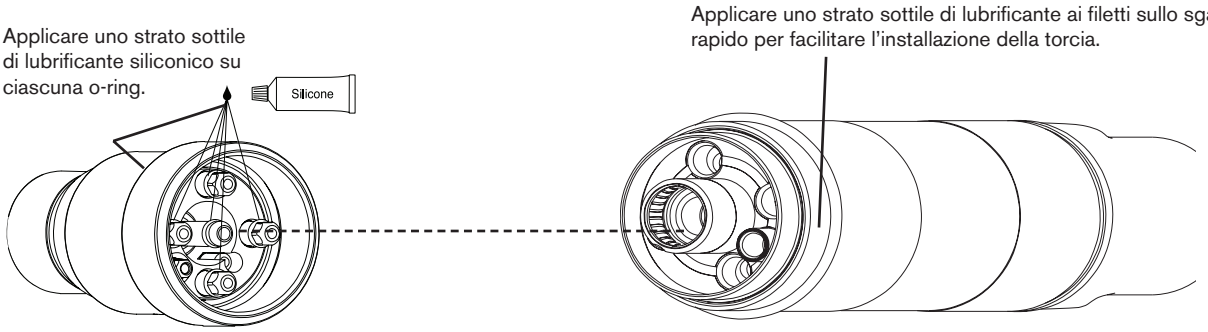
10. Far scorrere la boccola della torcia sulle connessioni ed avvitarla sul corpo torcia.



11. Far scorrere il coperchio schermato fino alla guida della torcia. Assicurarsi che i tubi del plasma, del gas di protezione e di sfiato passino attraverso il foro del coperchio schermato. Allentare la fascetta sul coperchio schermato, far scorrere il coperchio schermato sulla guida e serrare la fascetta.



Collegamento della torcia al sistema a sgancio rapido

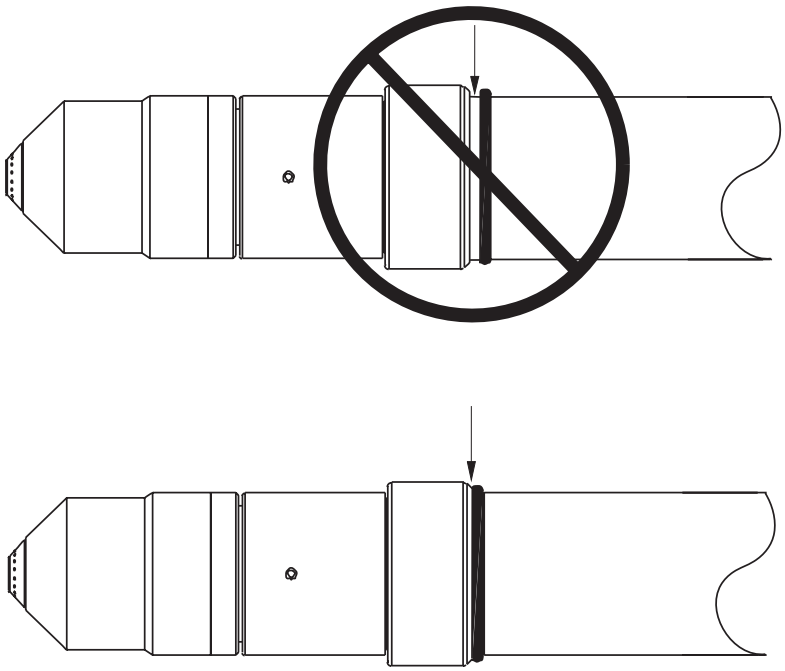


Corpo della torcia
220162

Presa a sgancio rapido della torcia
220163

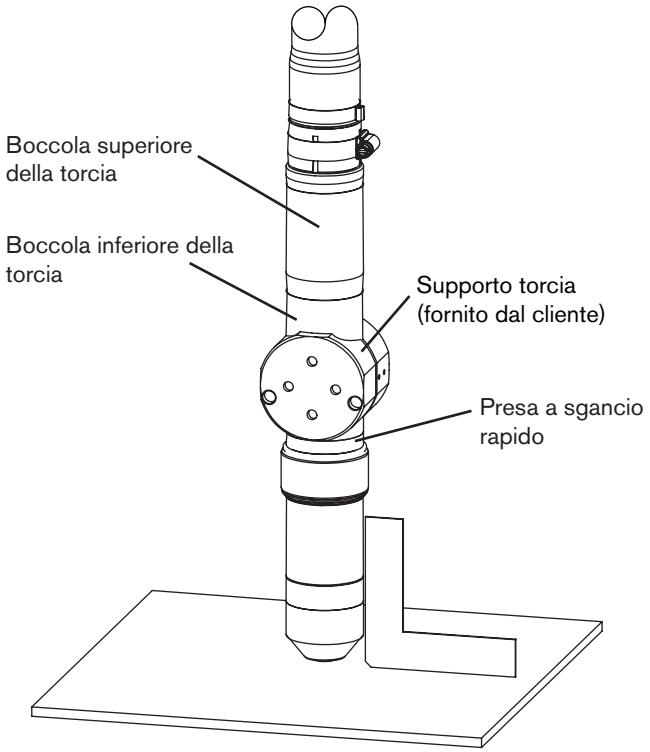
Nota di installazione

Allineare il corpo torcia ai cavi torcia e fissarli avvitandoli insieme completamente. Assicurarsi che non vi sia dello spazio tra il corpo della torcia e la o-ring sui cavi torcia. Consultare anche il paragrafo Collegamenti della consolle di accensione più indietro in questa sezione per maggiori dettagli sui collegamenti dei cavi torcia alla consolle di accensione.



Montaggio e allineamento della torcia

Montaggio della torcia



Nota di installazione

1. Installare la torcia (con i cavi torcia attaccati) sulla sua staffa di montaggio.
2. Posizionare la torcia al di sotto del supporto, in modo che tale supporto si trovi in corrispondenza della parte inferiore del manicotto della torcia, senza però toccare il sistema di sgancio rapido.
3. Serrare le viti di fissaggio.

Nota: Il supporto deve essere posizionato nella parte più bassa del manicotto della torcia per ridurre al minimo le vibrazioni sulla punta della torcia stessa.

Allineamento della torcia

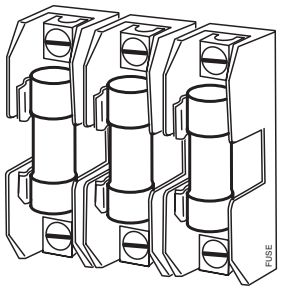
Per posizionare la torcia ad angolo retto rispetto alla lamiera, usare una squadra ortogonale. Vedere la figura sopra.

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

Requisiti del carrello torcia

Il sistema richiede un carrello di sollevamento motorizzato di alta elevata, con una corsa sufficiente a coprire tutti gli spessori di materiale. Il carrello torcia deve avere una corsa verticale di 203 mm. Esso deve avere la capacità di mantenere una velocità costante fino a 5080 mm/min con frenatura positiva. Un dispositivo che vada oltre il punto di arresto non è accettabile.

Requisiti di alimentazione



Generalità

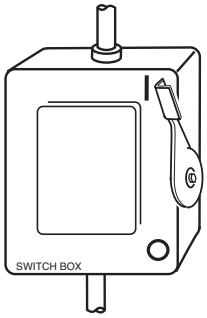
Tutti gli interruttori, i fusibili a fusione lenta e i cavi di alimentazione devono essere forniti a cura del cliente e devono essere scelti secondo le normative elettriche nazionali o locali. L'installazione deve essere eseguita da un elettricista autorizzato. Utilizzare un interruttore di alimentazione principale indipendente per il generatore.

Nota : Il dispositivo di protezione sulla linea di alimentazione principale (disgiuntore o fusibile) deve essere in grado di sopportare il carico di tutti i rami derivati, sia in condizioni di corrente di punta, sia in condizioni di regime. Il generatore deve essere collegato ad uno rami derivati. La corrente di regime del generatore è riportata nella tabella sotto; la corrente di punta è pari a 10 volte la corrente di ingresso nominale e può durare fino a 0.20 secondi o 10 cicli.

Tensione di ingresso	Fasi	Corrente assorbita nominale @ erogazione di 45,5 kW output	Portate raccomandate per i fusibili a fusione lenta	Dimensioni raccomandate dei cavi per una lunghezza massima di 15 m	
				Dimensionato per 60° C	Dimensionato per 90° C
200/208 VCA	3	149/144 A	175 A	–	67,5 mm² (2/0 AWG)
220 VCA	3	136 A	175 A	–	67,5 mm² (2/0 AWG)
240 VCA	3	124 A	150 A	107,2 mm² (4/0 AWG)	53,5 mm² (1/0 AWG)
380 VCA	3	79 A	95 A	42,4 mm² (1 AWG)	26,7 mm² (3 AWG)
400 VCA	3	75 A	90 A	42,4 mm² (1 AWG)	26,7 mm² (3 AWG)
440 VCA	3	68 A	80 A	42,4 mm² (1 AWG)	21,2 mm² (4 AWG)
480 VVCA	3	62 A	75 A	33,6 mm² (2 AWG)	21,2 mm² (4 AWG)
600 VCA	3	50 A	60 A	26,7 mm² (3 AWG)	13,3 mm² (6 AWG)

Nota: Le raccomandazioni sul diametro dei cavi sono state prese dalla tabella 310-16 del Codice Elettrico Nazionale (U.S.).

Interruttore generale



L'interruttore generale serve come dispositivo per il disinserimento (isolamento) della tensione di alimentazione. Installare questo interruttore vicino al generatore in modo che sia facilmente accessibile per l'operatore.

L'installazione deve essere eseguita da un elettricista autorizzato secondo le normative elettriche nazionali o locali applicabili.

L'interruttore dovrebbe:

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

Cavo di alimentazione

Le sezioni dei cavi variano in base alla distanza della presa dalla scatola principale. Le sezioni dei cavi suggerite, elencate nella tabella sopra, sono state prese dal manuale "U.S. National Electric Code 1990", tabella 310.16. Usare un cavo di alimentazione di tipo SO a 4 fili adatto ad una temperatura di esercizio fino a 60° C. L'installazione deve essere eseguita da un elettricista autorizzato secondo le normative elettriche nazionali o locali applicabili.

Collegamento dell’alimentazione elettrica

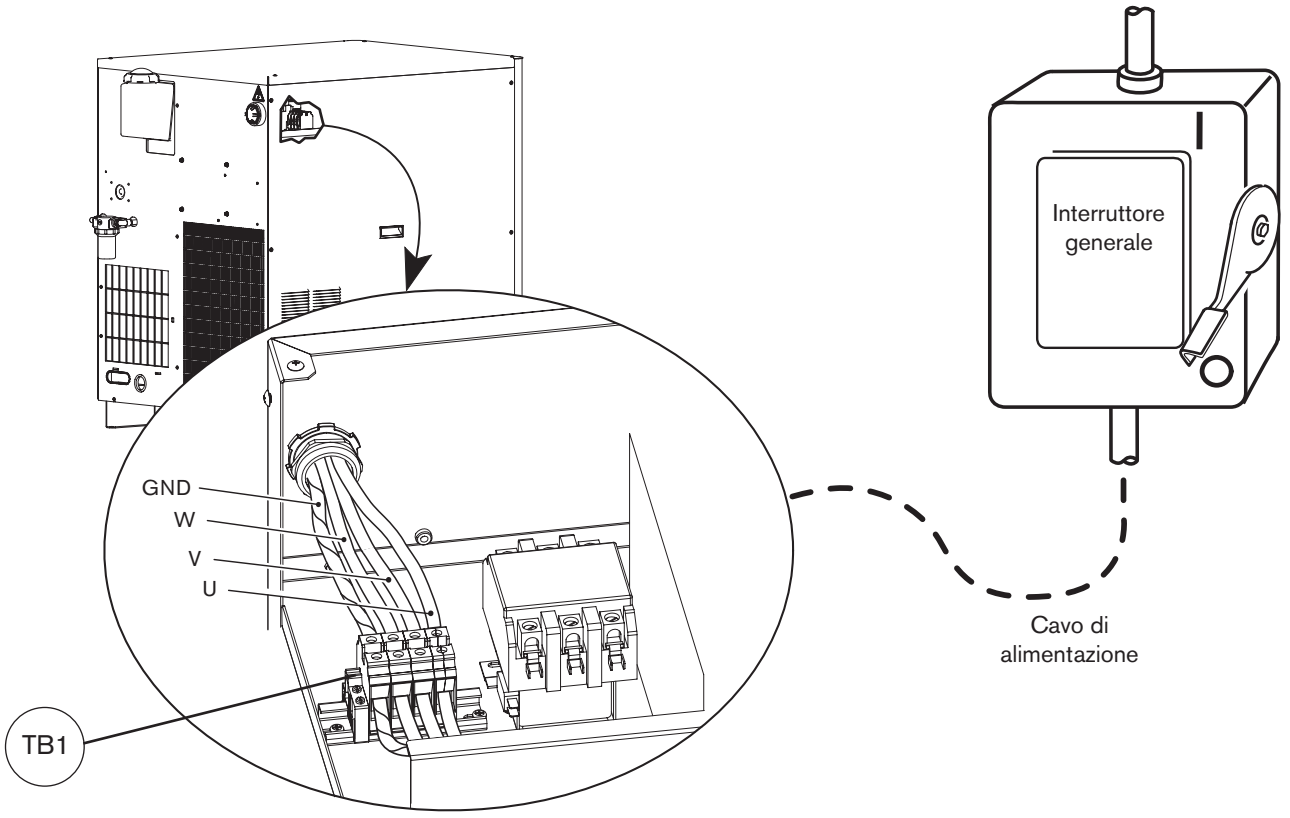
PERICOLO
DANGER D’ÉLECTROCUTION

L’interruttore generale deve trovarsi nella posizione di SPENTO prima che vengano stabiliti i collegamenti del cavo di alimentazione elettrica! Negli Stati Uniti, usare una procedura di blocco di sicurezza fino a che la riparazione o la manutenzione non sono state completate. Negli altri Paesi, seguire le procedure di sicurezza locali o nazionali applicabili.

1. Far passare il cavo di alimentazione attraverso il pressacavo sul retro del generatore.
2. Collegare il cavo di terra (PE) al terminale GND della morsettiera TB1 come illustrato sotto.
3. Collegare i cavi di alimentazione ai terminali della morsettiera TB1 come illustrato sotto.
4. **Controllare che l’interruttore principale di linea sia in posizione OFF e che rimanga in posizione OFF per tutta la durata dell’installazione del sistema.**
5. Collegare i cavi di alimentazione all’interruttore principale di linea nel rispetto delle normative elettriche nazionali o locali.

Colori dei fili per il Nord America
U = Nero
V = Bianco
W = Rosso
(PE) Messa a terra = Verde/Giallo

Colori dei fili per l’Europa
U = Nero
V = Blu
W = Marrone
(PE) Messa a terra = Verde/Giallo



Requisiti del refrigerante della torcia

Il refrigeratore dell'acqua viene consegnato senza alcun refrigerante nel serbatoio. Prima di riempire il circuito del refrigerante, individuare la miscela di refrigerante corretta per le condizioni di funzionamento specifiche.

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



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

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

Attenzione:



Usare sempre l'propilenglicole nella miscela refrigerante. Non usare un antigelo di tipo automobilistico al posto del glicole propilenico, che contengono sostanze anticorrosive che danneggerebbero l'impianto di raffreddamento della torcia.

Usare sempre acqua purificata per la miscela refrigerante, onde evitare l'insorgere di corrosione nell'impianto di raffreddamento della torcia. Vedere *Requisiti di purezza dell'acqua*.

Installazione standard

Usare il liquido refrigerante premiscelato Hypertherm (028872) quando le temperature di funzionamento sono comprese tra da 0° C e 40° C. Fare riferimento alle raccomandazioni per le installazioni non-standard se le temperature di esercizio sono al di fuori di tale intervallo.

Il liquido refrigerante premiscelato Hypertherm ha la seguente composizione: 69,9% di acqua, 30% di glicole propilenico e 0,1% di Benzotriazolo.

Liquido di raffreddamento torcia per basse temperature d'esercizio (minori di 0° C)

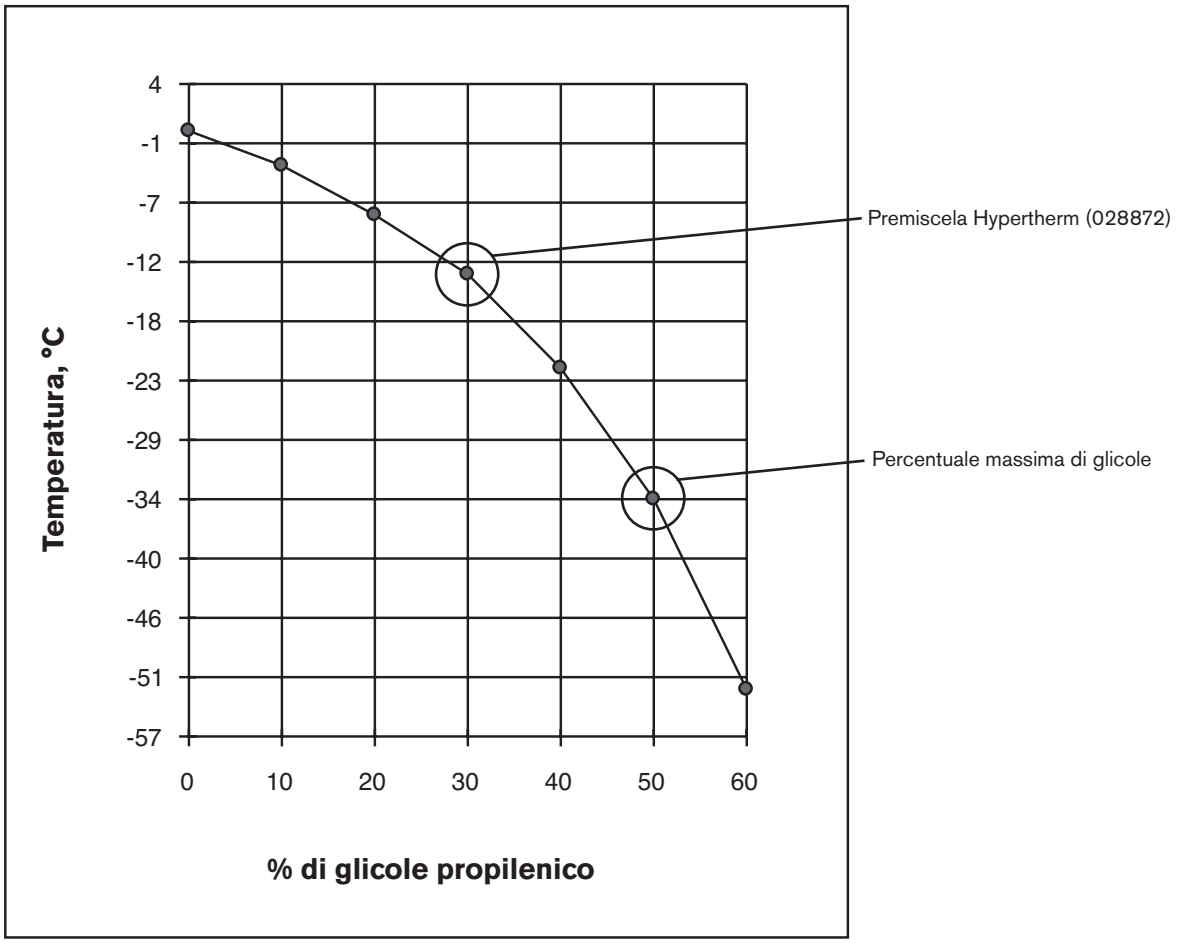
Usare una miscela di refrigerante personalizzata quando si lavora con temperature minori di 0° C.

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

Usare il grafico sotto per stabilire la percentuale di glicole propilenico da usare nella miscela.

Miscelare una soluzione al 100% di glicole (028873) con il liquido refrigerante premiscelato Hypertherm (028872) per aumentare la percentuale di glicole. La soluzione di glicole al 100% può anche essere miscelata con acqua depurata (vedi pagina seguente per i requisiti di purezza dell'acqua) per raggiungere il livello di protezione antigelo necessario.

Nota: la massima percentuale di glicole non deve mai superare il 50%.



Liquido di raffreddamento torcia per alte temperature d'esercizio (maggiori di 38° C)

Usare una miscela di refrigerante personalizzata quando si lavora con temperature maggiori di 38° C.

L'acqua trattata (senza glicole propilenico) può essere usata come refrigerante solo quando le temperature di esercizio non sono **mai** minori di 0° C. Per il funzionamento a temperature molto elevate, l'acqua trattata fornisce le migliori proprietà di raffreddamento.

Per acqua trattata si intende una miscela di acqua depurata, che rispetta le specifiche sotto, ed 1 parte di Benzotriazolo (BZT) ogni 300 parti di acqua. Il BZT (128020) agisce come inibitore di corrosione per il circuito del refrigerante di rame all'interno del sistema plasma.

Requisiti di purezza dell'acqua

È molto importante mantenere un basso livello di carbonato di calcio nel refrigerante per evitare di compromettere le prestazioni della torcia o del sistema di raffreddamento.

Usare sempre acqua che soddisfa i requisiti minimi e massimi indicati nella tabella sotto per le miscele di refrigerante personalizzate.

Un'acqua che non soddisfa i requisiti minimi di purezza indicati sotto causa depositi eccessivi sull'ugello che alterano il flusso d'acqua e producono instabilità dell'arco.

Anche un'acqua che non soddisfa i requisiti di purezza massima riportati sotto può causare dei problemi. L'acqua deionizzata troppo pura può causare problemi di lisciviazione sulle tubazioni del circuito di raffreddamento.

Il metodo di depurazione non ha importanza (deionizzazione, osmosi inversa, filtri a sabbia, addolcitori per acqua, ecc.); l'importante è che la purezza dell'acqua soddisfi le specifiche riportate nella tabella sotto. Contattare uno specialista in materia per farsi consigliare il sistema di filtrazione dell'acqua ottimale.

	Metodo di misurazione della purezza dell'acqua			
Purezza dell'acqua	Conducibilità µS/cm a 25° C	Resistività mΩ-cm at 25° C	Solidi disciolti (ppm di NaCl)	Grani per gallone (gpg di $CaCO_2$)
Acqua pura (solo come riferimento)	0,055	18,3	0	0
Purezza massima	0,5	2	0,206	0,010
Purezza minima	18	0,054	8,5	0,43
Massimo acqua potabile (solo come riferimento)	1000	0,001	495	25

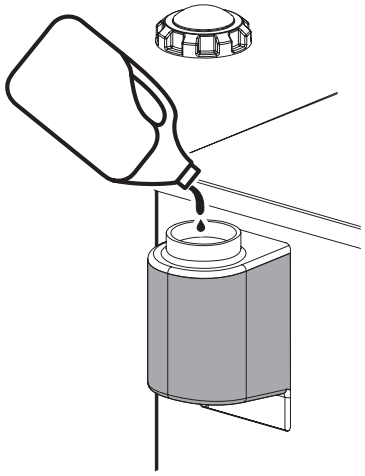
Riempimento del circuito di raffreddamento sul generatore

Il sistema richiede un volume di circa 11.5 – 15 litri di refrigerante che può variare in base alla lunghezza dei cavi torcia ed al fatto che il sistema sia provvisto di una consolle del gas locale o remota.

Attenzione: **Usando il refrigerante errato si possono causare danni al circuito. Fare riferimento ai *requisiti del refrigerante torcia* in questa sezione per maggiori informazioni.**

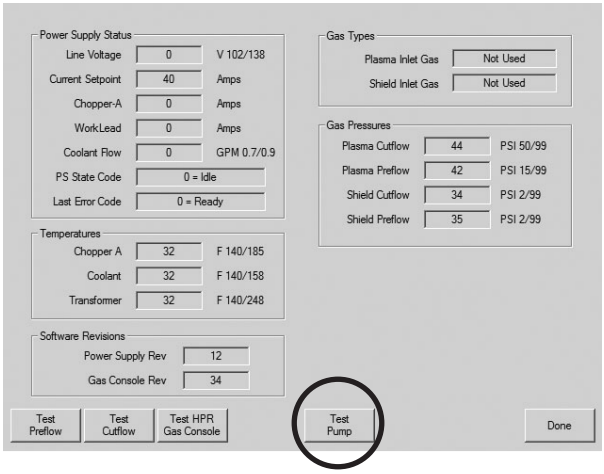
Non riempire troppo il serbatoio del refrigerante.

① Aggiungere del refrigerante al generatore fino a riempirne il serbatoio.

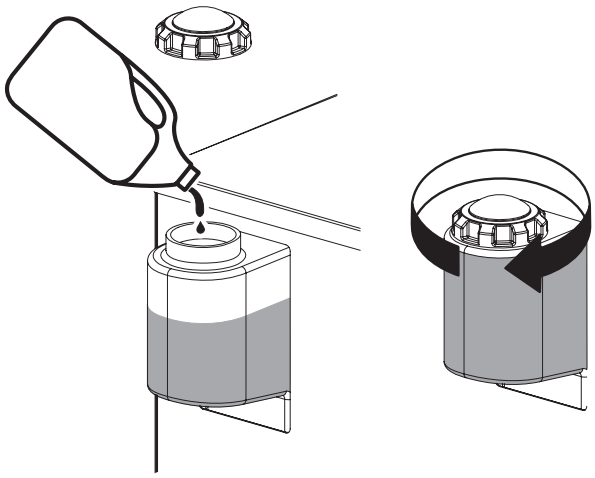


② Accendere il generatore tramite l'interruttore ON/OFF remoto oppure tramite il CNC.

③ Individuare lo schermo del CNC per il controllo manuale della pompa. La pompa deve essere in funzione per riempire i tubi.



④ Aggiungere del refrigerante al generatore fino a riempire nuovamente il serbatoio e quindi rimettere il tappo del bocchettone di riempimento.



Requisiti del gas

Il cliente deve fornire tutti i gas e le valvole di regolazione per il sistema. Usare un regolatore di pressione di alta qualità, bistadio, posizionato entro 3 metri dalla consolle di selezione. Vedi *Regolatori di gas* in questa sezione per le procedure suggerite. Vedi Sezione 2 per le specifiche sul gas e sulla portata. Vedere *Regolatori di gas* in questa sezione per le caratteristiche consigliate. Vedere la Sezione 2 per maggiori informazioni riguardo alle caratteristiche e alla portata di gas.

Nota: L'ossigeno, l'azoto e l'aria sono necessari per tutti i sistemi. L'azoto viene usato come gas di spurgo.

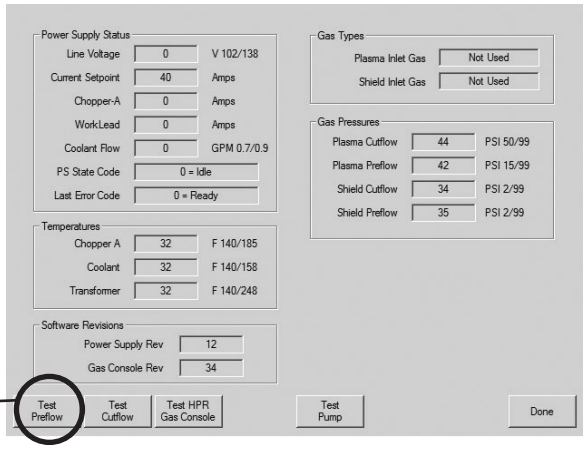
Attenzione: **Se le pressioni di alimentazione del gas non sono comprese entro i limiti indicati nella Sezione 2, si può ottenere una scarsa qualità di taglio, una scarsa durata dei consumabili e possono verificarsi problemi di funzionamento.**

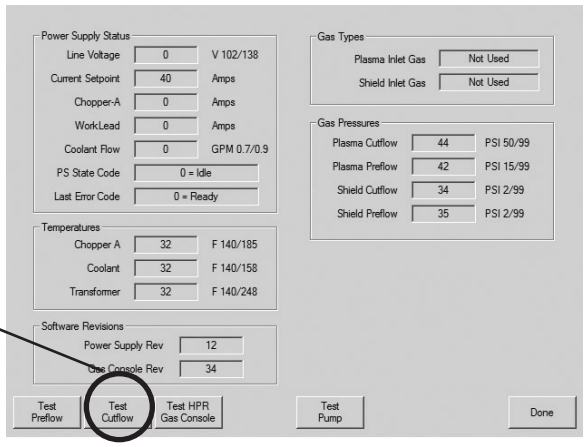
Se il grado di purezza del gas è troppo basso (o troppo alto nel caso del metano) o ci sono perdite nei tubi flessibili o nei raccordi di alimentazione,

- **La velocità di taglio può ridursi**
- **La qualità di taglio può diminuire in maniera consistente**
- **Lo spessore tagliabile può ridursi**
- **La durata dei consumabili può ridursi**

Impostazione dei regolatori della pressione di alimentazione

1. Disconnettere l'alimentazione dal sistema (OFF). Impostare tutti i regolatori del gas ad una pressione di 8 bar.
2. Alimentare il sistema (ON) tramite l'interruttore di accensione ON/OFF a distanza o il CNC.
3. Impostarlo su Prova Preflusso.
4. Mentre il gas fluisce regolare la pressione di alimentazione per il gas di protezione a 8 bar.
5. Disattivare Prova Preflusso.
6. Impostare il sistema su Prova Taglio.
7. Mentre il gas fluisce, regolare la pressione del gas plasma a 8 bar.
8. Disattivare Prova Taglio.





Regolatori di pressione del gas

Valvole di dosaggio di scarsa qualità non forniscono pressioni di alimentazione costanti e possono produrre una scarsa qualità di taglio nonché problemi nel funzionamento del sistema. Usare una valvola di dosaggio del gas di alta qualità ad uno stadio per mantenere una pressione di alimentazione costante nel caso in cui si usino bombole di grandi dimensioni o per liquido criogenico. Usare una valvola di dosaggio di alta qualità a due stadi per mantenere una pressione di alimentazione costante nel caso in cui si usino bombole di gas ad alta pressione.I regolatori di pressione del gas di qualità superiore elencati di seguito sono conformi alle specifiche emanate dalla CGA (Associazione del gas compresso) statunitense e possono essere richiesti direttamente ad Hypertherm.

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

Regolatore a due stadi



Regolatore ad uno stadio



Codice articolo	Descrizione	Quantità
128544	**Kit: Oxygen, 2-stage ***	**1**
128545	**Kit: Inert Gas, 2-stage**	**1**
128546	**Kit: Hydrogen (H5, H35 and methane) 2-stage**	**1**
128547	**Kit: Air, 2-stage**	**1**
128548	**Kit: 1-stage (for use with cryogenic liquid nitrogen or oxygen)**	**1**
022037	Oxygen, 2-stage	1
022038	Inert gas, 2-stage	1
022039	Hydrogen/methane, 2-stage	3
022040	Air, 2-stage	1
022041	Line regulator, 1-stage	1

* I kit includono i raccordi necessari

Circuito di alimentazione del gas

Per tutti i gas di alimentazione possono essere utilizzati dei tubi rigidi di rame o dei tubi flessibili. Non utilizzare tubi di acciaio o alluminio.
Dopo l'installazione, mettere in pressione l'intero sistema e controllare che non vi siano perdite.
I diametri raccomandati per i tubi flessibili sono 10 mm per lunghezze < 23 m e 12 mm per lunghezze > 23 m.

Per sistemi di tubi flessibili, usare tubi adatti a contenere gas inerti per trasportare l'aria, l'azoto o le miscele argon-idrogeno.

Attenzione: **Quando si configura la consolle del gas per l'alimentazione dei gas, assicurarsi che tutti i tubi flessibili, le connessioni e i raccordi siano adatti per l'utilizzo di ossigeno, argo-idrogeno e metano. L'installazione deve essere eseguita nel rispetto delle normative elettriche nazionali e locali.**

Nota: quando si taglia utilizzando l'ossigeno come gas plasma, occorre collegare alla consolle di selezione anche l'aria in modo da poter ottenere le miscele appropriate nei modi di preflusso e di taglio.

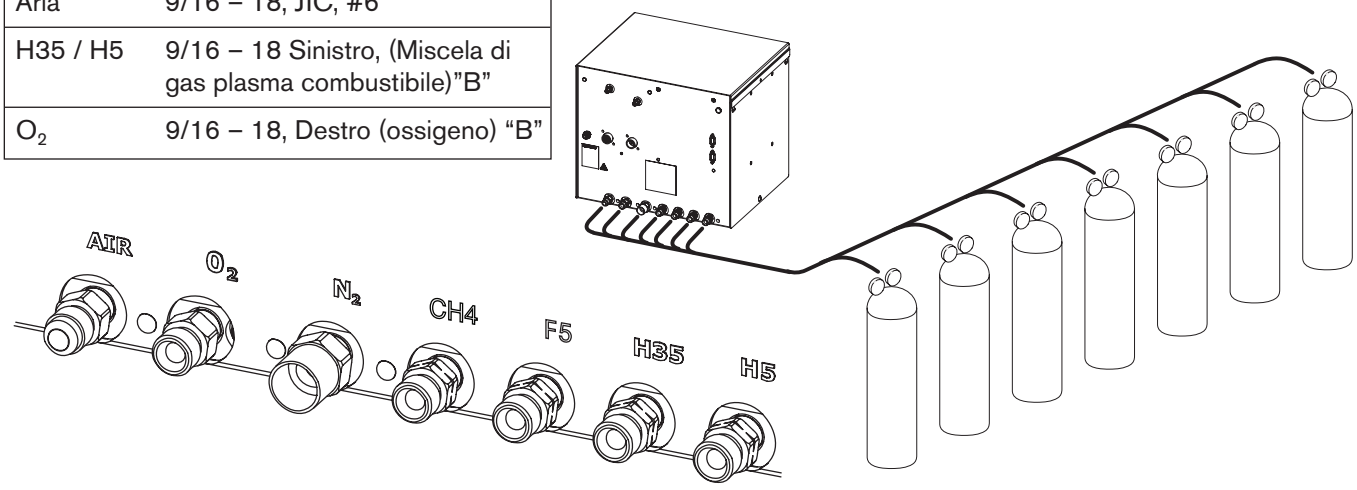
AVVERTENZA
IL TAGLIO CON OSSIGENO PUÒ PROVOCARE INCENDI O ESPLOSIONI

Il taglio eseguito usando ossigeno come gas plasma può causare un rischio potenziale di incendio come conseguenza dell'atmosfera arricchita di ossigeno che si crea. Come precauzione, Hypertherm raccomanda di installare un sistema di aspirazione prima di tagliare con ossigeno.
Sono necessari dei dispositivi di blocco del ritorno di fiamma (a meno che non siano disponibili per i gas specifici o per le pressioni richieste) per impedire che la fiamma si propaghi all'indietro nel gas di alimentazione.

Collegamento dei gas di alimentazione

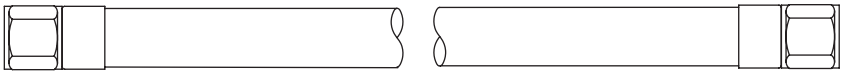
Collegare i gas di alimentazione alla consolle di selezione. I cavi torcia devono essere spurgati ogni volta che si cambia tipo di gas.

Raccordo	Dimensione
N_2	5/8 – 18, Destro, interno (Gas inerte) "B"
Aria	9/16 – 18, JIC, #6
H35 / H5	9/16 – 18 Sinistro, (Miscela di gas plasma combustibile)"B"
O_2	9/16 – 18, Destro (ossigeno) "B"



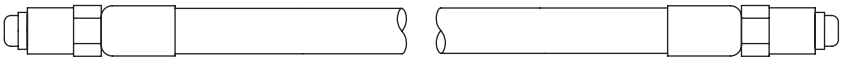
Tubi flessibili di alimentazione del gas

⓬ Tubo dell'ossigeno



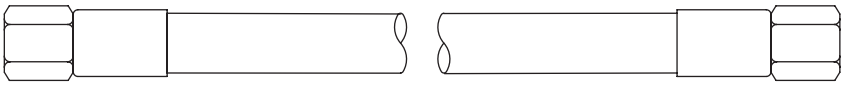
Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
024607	3 m (10 ft)	024738	25 m (82 ft)
024204	4.5 m (15 ft)	024450	35 m (115 ft)
024205	7.5 m (25 ft)	024159	45 m (150 ft)
024760	10 m (35 ft)	024333	60 m (200 ft)
024155	15 m (50 ft)	024762	75 m (250 ft)
024761	20 m (65 ft)		

⓭ Tubo dell'azoto



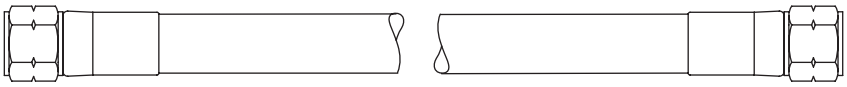
Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
024210	3 m (10 ft)	024739	25 m (82 ft)
024203	4.5 m (15 ft)	024451	35 m (115 ft)
024134	7.5 m (25 ft)	024120	45 m (150 ft)
024211	10 m (35 ft)	024124	60 m (200 ft)
024112	15 m (50 ft)	024764	75 m (250 ft)
024763	20 m (65 ft)		

⓮ Tubo dell'aria



Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
024671	3 m (10 ft)	024740	25 m (82 ft)
024658	4.5 m (15 ft)	024744	35 m (115 ft)
024659	7.5 m (25 ft)	024678	45 m (150 ft)
024765	10 m (35 ft)	024680	60 m (200 ft)
024660	15 m (50 ft)	024767	75 m (250 ft)
024766	20 m (65 ft)		

⓯ Tubo delle miscele H35, H5, CH4 o F5



Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
024768	3 m (10 ft)	024741	25 m (82 ft)
024655	4.5 m (15 ft)	024742	35 m (115 ft)
024384	7.5 m (25 ft)	024743	45 m (150 ft)
024769	10 m (35 ft)	024771	60 m (200 ft)
024656	15 m (50 ft)	024772	75 m (250 ft)
024770	20 m (65 ft)		

Sezione 4

FUNZIONAMENTO

In questa sezione:

Avviamento quotidiano 4-2
- Controllo della torcia 4-2

Spie di alimentazione 4-3
- Generalità 4-3
- Generatore 4-3
- Consolle di selezione 4-3
- Consolle di dosaggio 4-3

Requisiti dell'unità di governo del CNC 4-4

Esempi di schermate del CNC 4-5
- Schermo (di controllo) principale 4-5
- Schermo di diagnostica 4-6
- Schermo di test 4-7
- Schermo della tabelle di taglio 4-8

Scelta dei consumabili 4-9
- Acciaio al carbonio 4-9
- Acciaio inox 4-10
- Alluminio 4-10

Installazione dei ricambi torcia 4-11

Tabelle di taglio 4-12
- Taglio inclinato 4-12
- Marcatur 4-12
- Consumabili per il taglio speculare 4-12
- Compensazione stimata per la larghezza di del taglio (kerf) 4-13

Sostituzione dei ricambi torcia 4-42
- Smontaggio dei ricambi torcia 4-42
- Ispezione dei ricambi torcia 4-43
- Ispezione della torcia 4-44
- Ispezione della profondità del cratere dell'elettrodo 4-45

Sostituzione del tubo dell'acqua della torcia 4-46

Comuni error di taglio 4-47

Come ottimizzare la qualità di taglio 4-48
- Suggerimenti per la tavola portapezzo e la torcia 4-48
- Suggerimenti per la messa a punto del plasma 4-48
- Come massimizzare la durata delle parti consumabili 4-48
- Altri fattori che influenzano la qualità di taglio 4-49
- Miglioramenti ulteriori 4-50

Avviamento quotidiano

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

Controllo della torcia

AVVERTENZA

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

1. Posizionare l'interruttore generale dell'alimentatore su OFF.

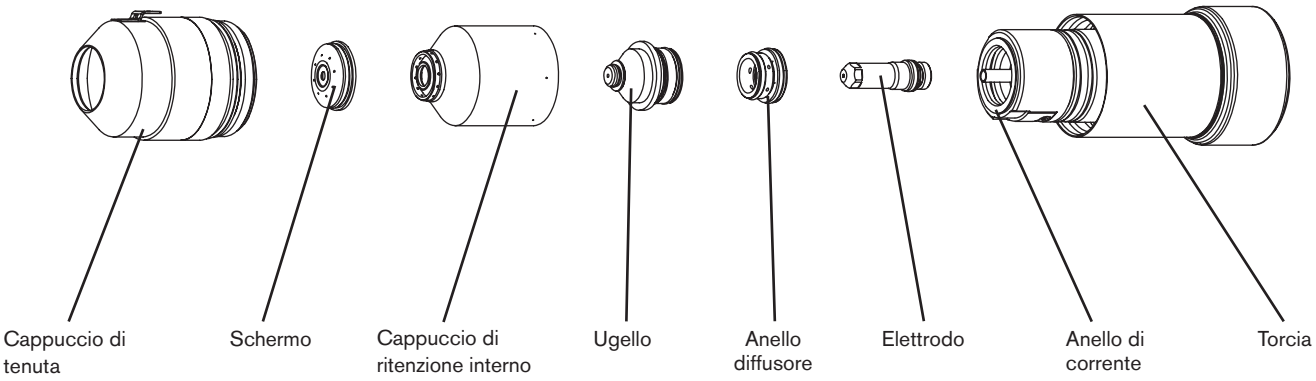
2. Togliere i ricambi torcia da quest'ultima e controllare che non siano usurati né danneggiati. **Riporre sempre i ricambi su una superficie pulita, asciutta e priva di tracce d'olio dopo averli smontati. Dei ricambi torcia sporchi possono causare il malfunzionamento della torcia.**

   - Fare riferimento al paragrafo *Sostituzione dei consumabili*, più avanti in questa sezione per maggiori informazioni e per le tabelle di verifica dei componenti.

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

3. Sostituire i consumabili. Fare riferimento al paragrafo *Sostituzione dei consumabili*, più avanti in questa sezione per i dettagli.

4. Assicurarsi che la torcia sia perpendicolare alla lamiera.

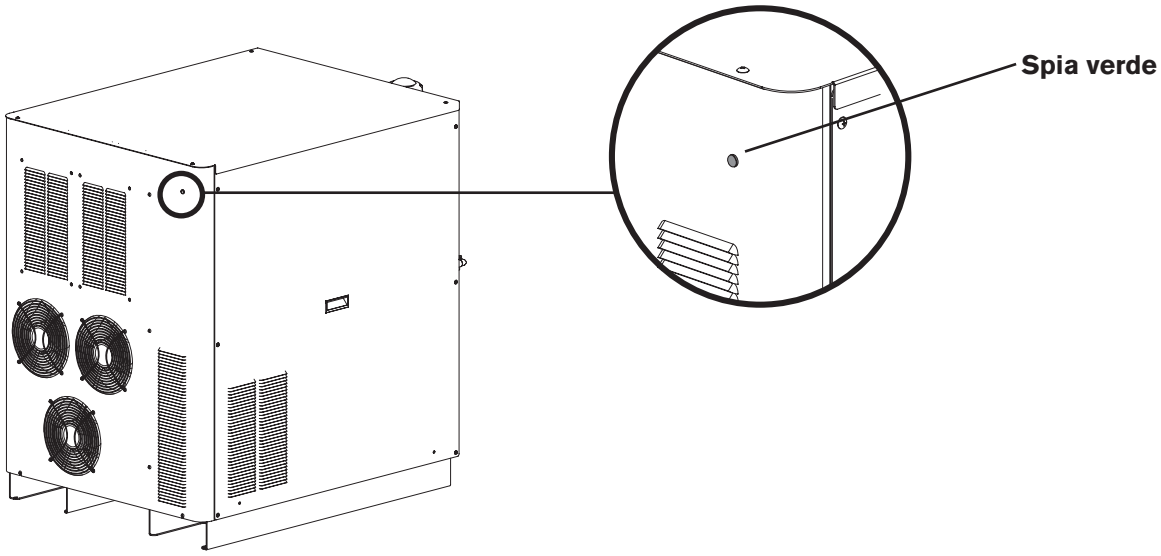


Spie di alimentazione

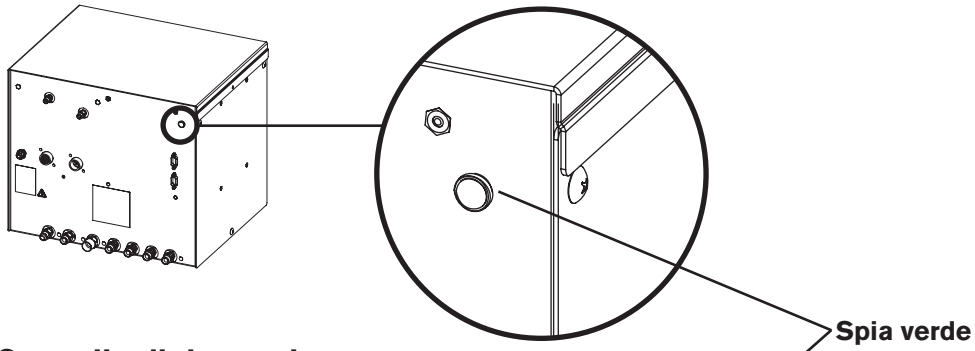
Generalità

L'alimentazione del sistema è controllata dal CNC. Il generatore, la consolle di selezione e la consolle di dosaggio sono dotati di una spia a LED che si accende quando il componente corrispondente viene alimentato.

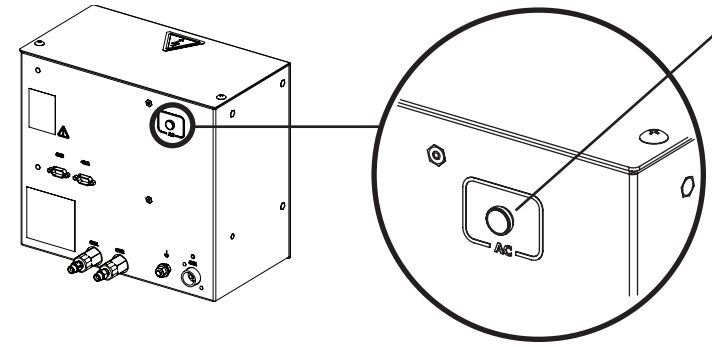
Generatore



Consolle di selezione



Consolle di dosaggio



Requisiti dell'unità di governo del CNC

Requisiti di base

Per configurare il sistema ed ottenere delle informazioni di base da quest'ultimo, i seguenti elementi devono poter essere visualizzati e regolati sul CNC. Il sistema plasma necessita di questo gruppo per poter essere configurato e poter funzionare.

1. Accensione/Spegnimento a distanza
2. Possibilità di visualizzare e regolare i setpoint del processo plasma di base (ID comando N° 95)
   a. Setpoint di corrente
   b. Preflusso plasma
   c. Flusso di taglio plasma
   d. Preflusso gas di protezione
   e. Flusso di taglio gas di protezione
   f. Tipo di gas plasma
   g. Tipo di gas di protezione
   h. Setpoint della miscela di gas
3. Visualizzazione delle informazioni di base del sistema
   a. Codici di errore del sistema
   b. Gas e versione del firmware del sistema plasma
4. Controllo manuale della pompa

Elementi in tempo reale necessari

I seguenti elementi devono poter essere visualizzati in tempo reale durante il taglio. Questo è necessario per l'individuazione dei guasti e per la diagnostica.

5. Visualizzazione della tensione di linea
6. Visualizzazione della corrente del chopper
7. Visualizzazione della corrente del cavo di massa
8. Visualizzazione del codice di stato del sistema
9. Visualizzazione della temperatura del chopper
10. Visualizzazione della temperatura del trasformatore
11. Visualizzazione della temperatura del refrigerante
12. Visualizzazione della portata di refrigerante
13. Visualizzazione dei trasduttori di pressione

Elementi diagnostici necessari

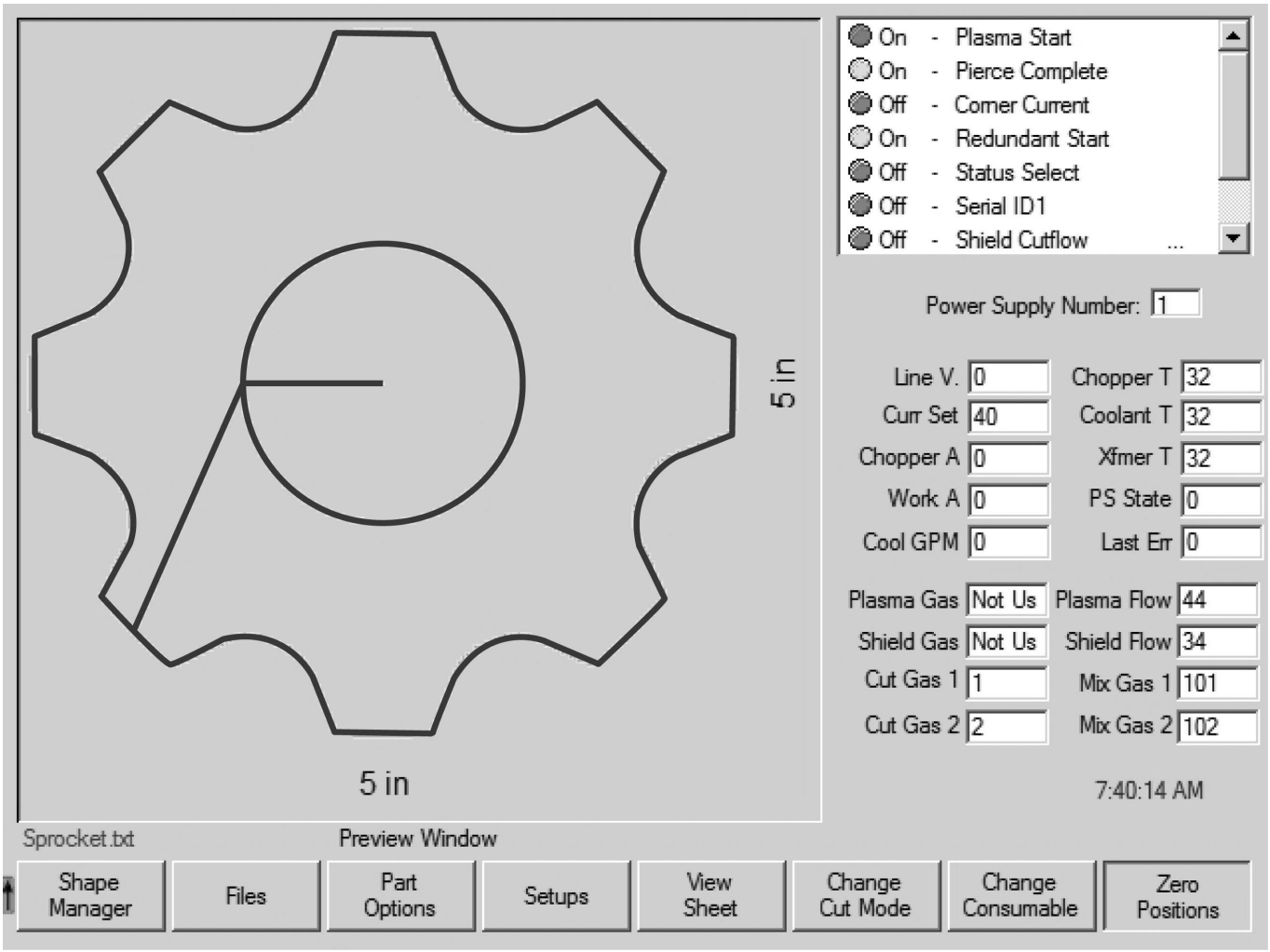
Questi elementi forniscono la possibilità di eseguire analisi diagnostiche aggiuntive sul sistema per individuare i problemi relativi all'alimentazione del gas. Il CNC deve essere in grado di eseguire questi comandi e di visualizzare le informazioni di rilievo per i rispettivi test sulla base delle linee guida del protocollo seriale.

14. Test gas di preflusso
15. Test gas di taglio
16. Test perdite all'ingresso
17. Test di tenuta del sistema
18. Test di portata del sistema

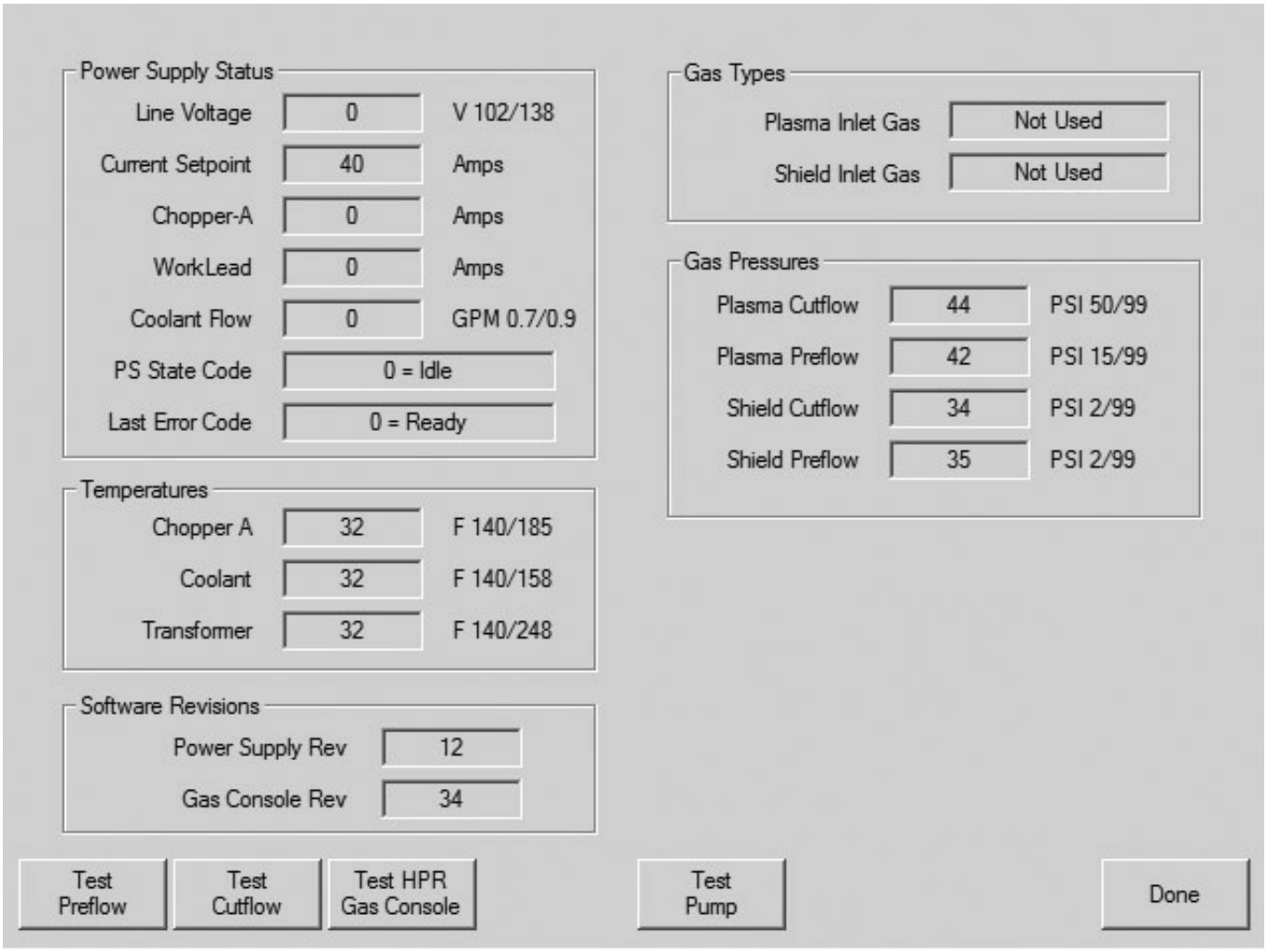
Esempi di schermate del CNC

Le schermate illustrate servono come riferimento. Le schermate su l'utente lavorerà potranno essere diverse, ma dovranno comprendere le funzioni elencate alla pagina precedente.

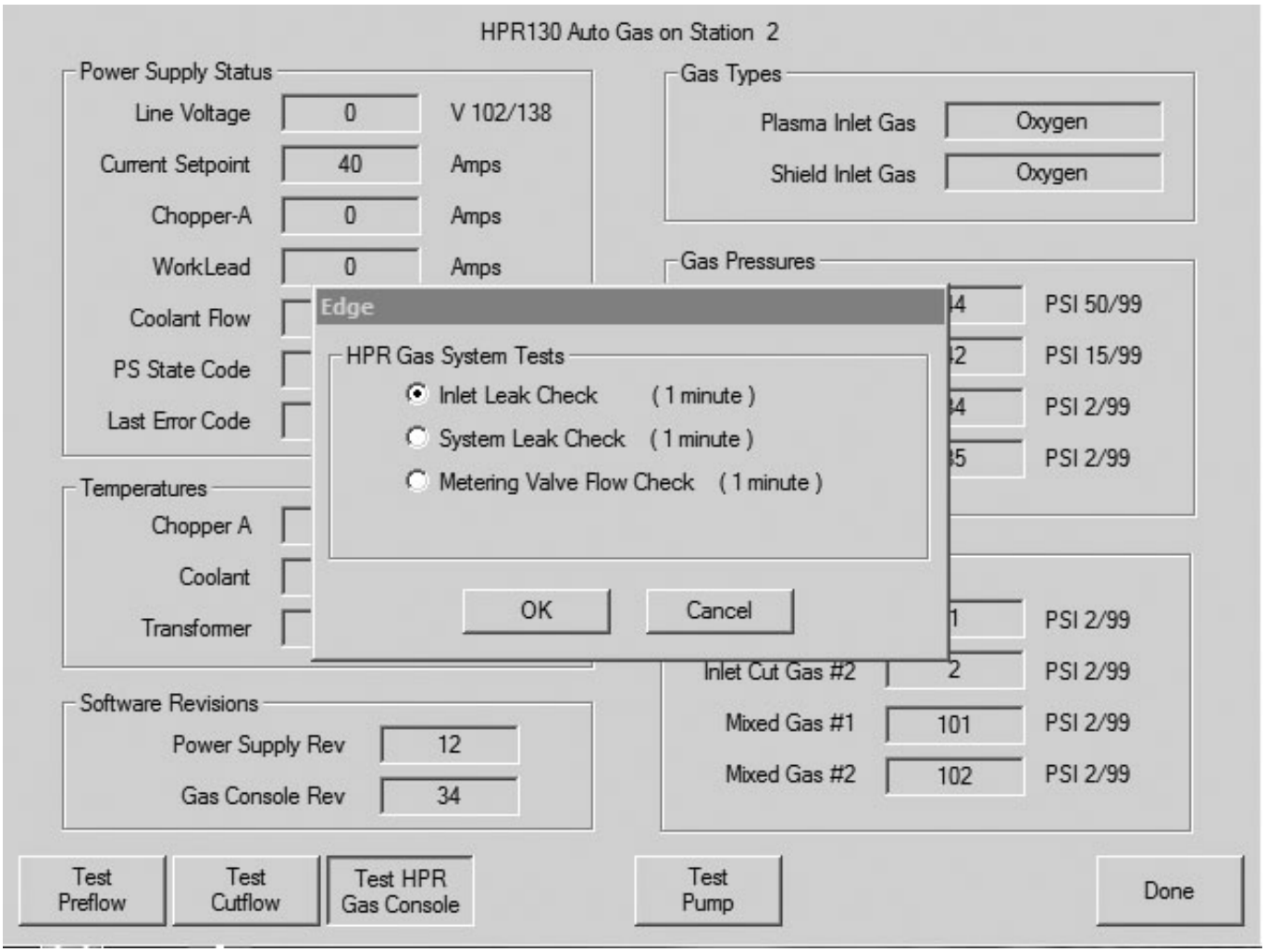
Schermo (di controllo) principale



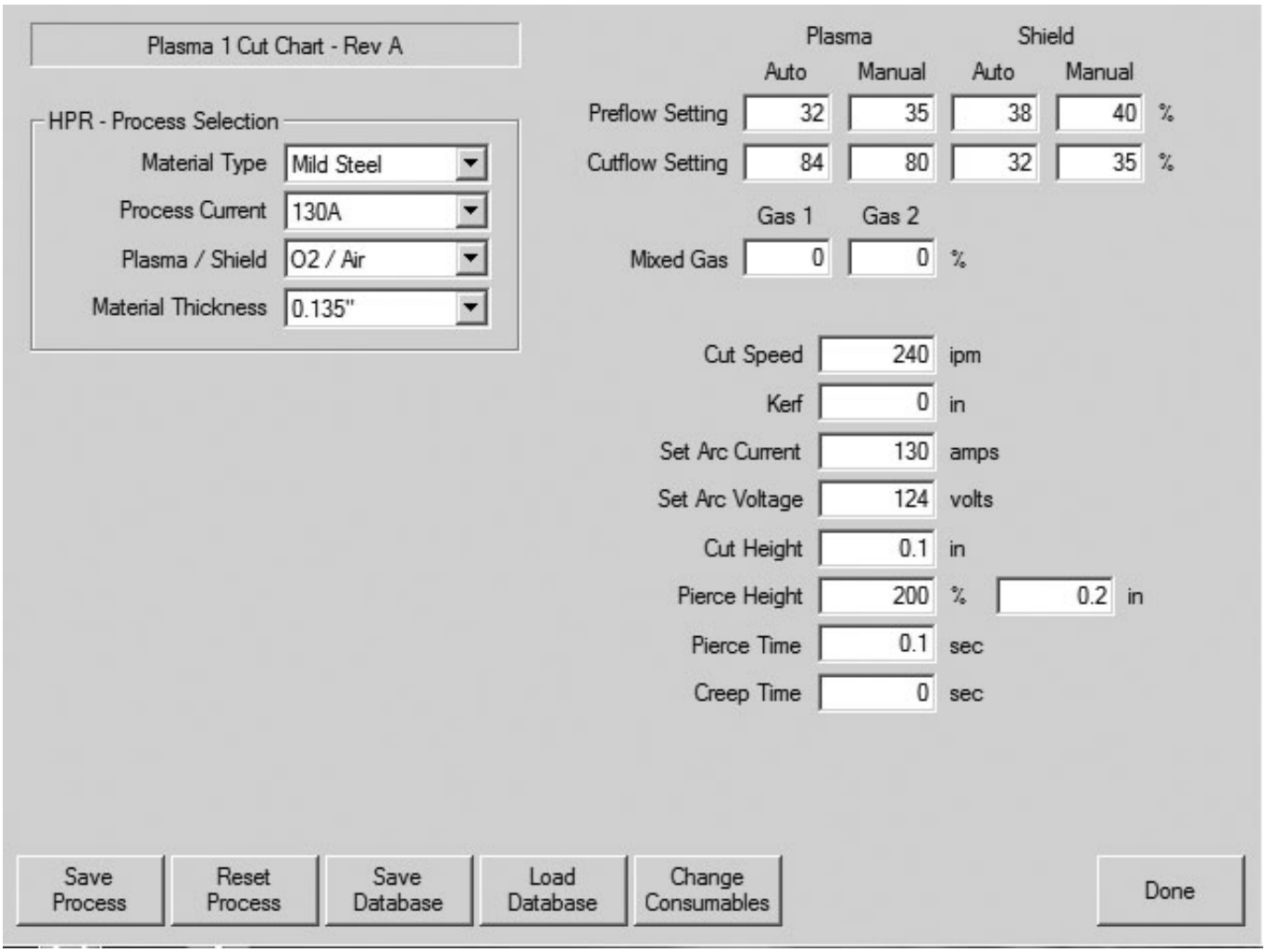
Schermo di diagnostica



Schermo di test

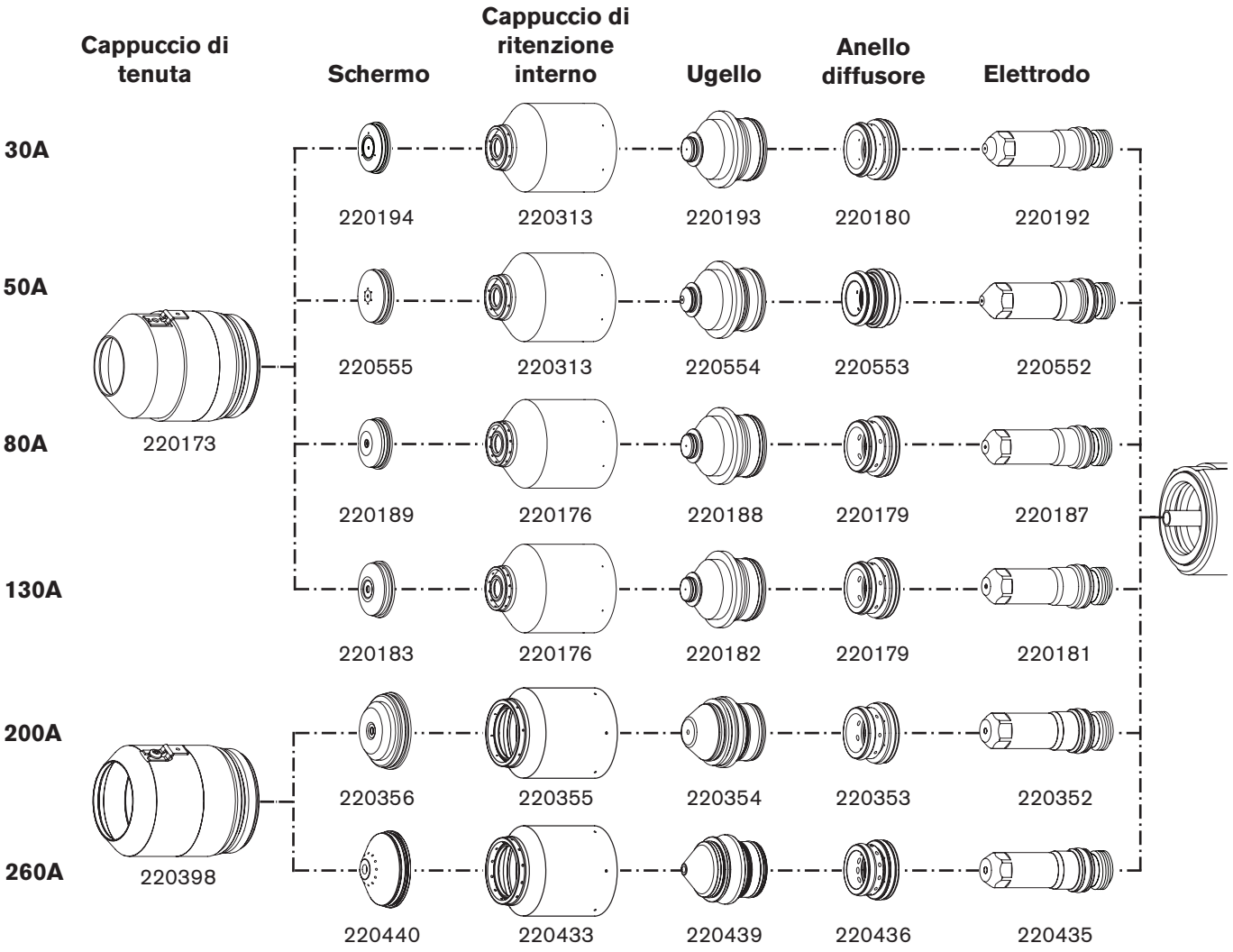


Schermo della tabelle di taglio

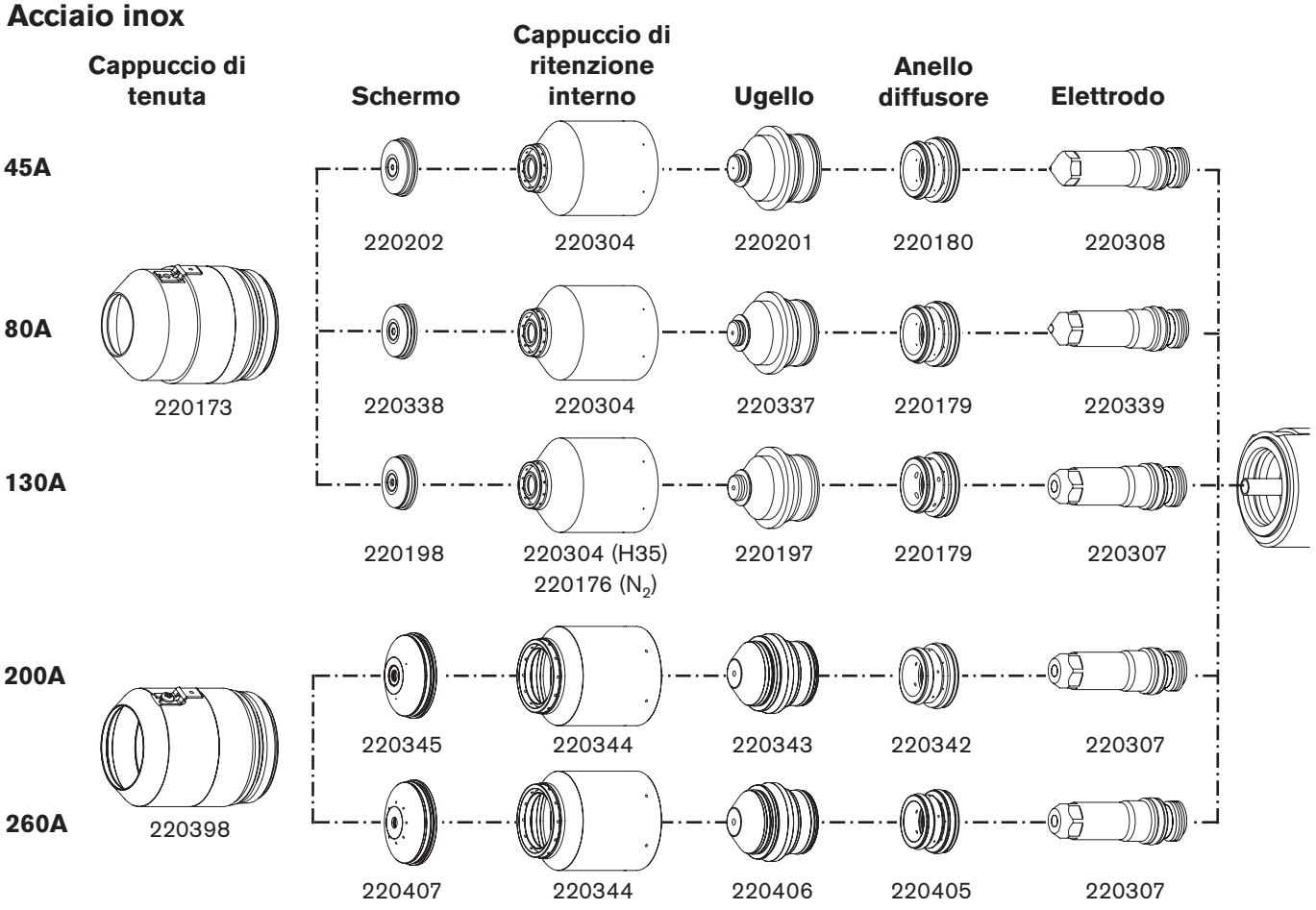


Scelta dei consumabili

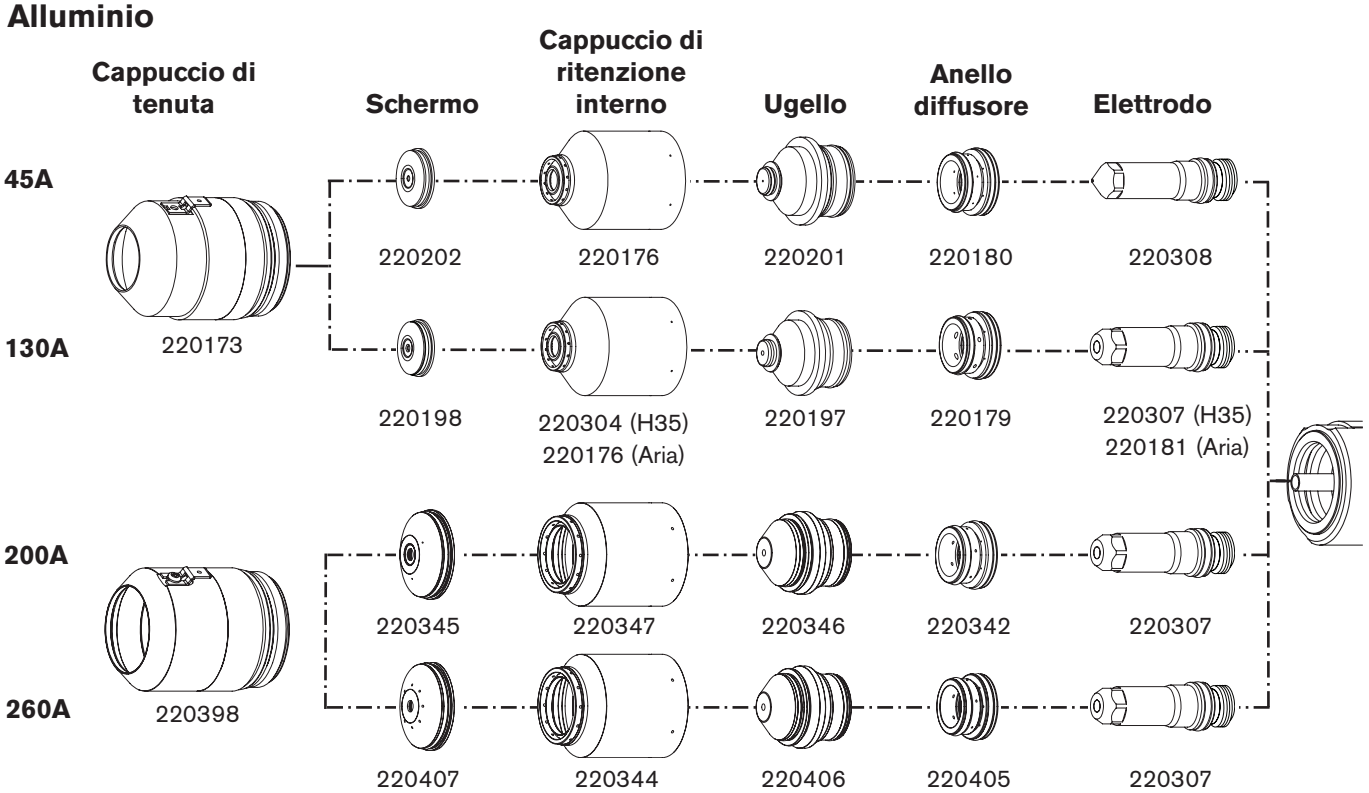
Acciaio al carbonio



Acciaio inox

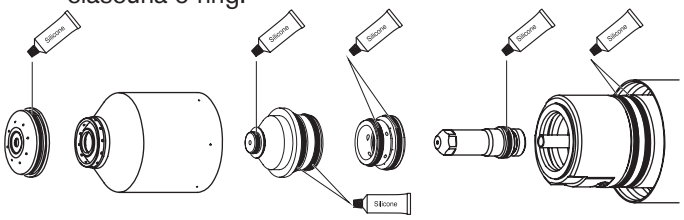


Alluminio

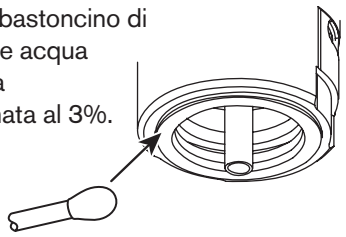


Installazione dei ricambi torcia

① Applicare un sottile strato di lubrificante siliconico su ciascuna o-ring.

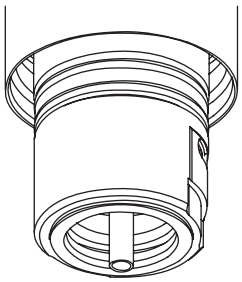


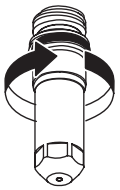
② Pulire l'anello di corrente con un bastoncino di cotone e acqua o acqua ossigenata al 3%.



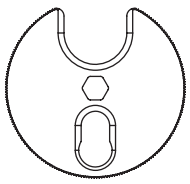
Non serrare eccessivamente! Serrare solo fino al congiungimento delle parti corrispondenti.

③ Installazione dei elettrodo







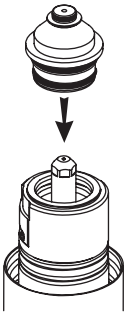


Utensile codice articolo 104119

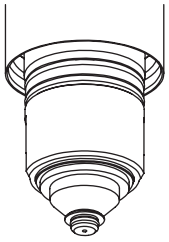
④ Inserire l'anello diffusore

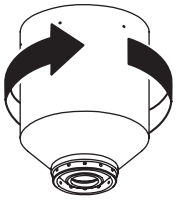


⑤ Installazione dei ugello e l'anello diffusore

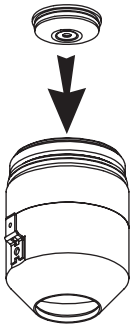


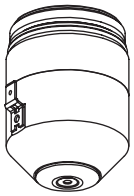
⑥ Installazione dei cappuccio di ritenzione interno



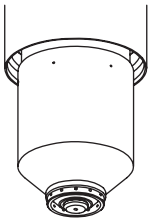


⑦ Inserire lo schermo





⑧ Installazione dei cappuccio di tenuta



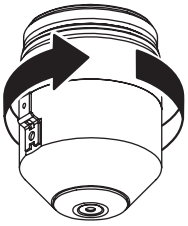


Tabelle di taglio

Le *tabelle di taglio* seguenti riportano i consumabili, le velocità di taglio e le impostazioni del gas e della torcia adatti per ciascun processo.

I valori indicati nelle *tabelle di taglio* sono quelli raccomandati per ottenere dei tagli di alta qualità con la minima formazione di bava. A causa delle differenze tra le varie installazioni e tra le composizioni dei materiali, per ottenere i risultati desiderati possono essere necessarie ulteriori regolazioni.

Taglio inclinato

Vedi *Appendice D* in questo manuale per le tabelle di taglio ed i consumabili.

Marcatura

Tutte le serie di consumabili possono anche essere utilizzate per la marcatura. I parametri di marcatura sono riportati al fondo di ciascuna tabella di taglio. La qualità delle marcature varia in funzione del processo di taglio, del tipo di materiale e della combinazione tra materiale e spessore. La marcatura non è possibile per tutte le combinazioni (per esempio per materiali molto sottili). Su materiali con spessore inferiore a 1,5 mm (0.060" o 16 gauge) si può ottenere una marcatura di scarsa qualità o una bruciatura della lamiera.

Consumabili per il taglio speculare

Consultare la sezione *Elenco componenti* di questo manuale per i codici parte.

Compensazione stimata per la larghezza di del taglio (kerf)

Le larghezze indicate nella tabella riportata di seguito servono come riferimento. A causa delle differenze tra le varie installazioni e della diversa composizione dei materiali, i valori ottenuti utilizzando il sistema per un'applicazione specifica possono variare rispetto a quelli riportati in tabella.

Métrico

	Spessore (mm)								
Processo	**1,5**	**3**	**6**	**10**	**12**	**20**	**25**	**32**	**38**
Acciaio al carbonio									
260A O_2 / Aria				2,54	2,79	3,43	3,81	4,32	4,45
200A O_2 / Aria				2,18	2,26	2,95			
130A O_2 / Aria			1,803	2,032	2,108	2,642	3,429		
80A O_2 / Aria		1,372	1,727	1,905					
50A O_2 / O_2	1,516	1,740	1,854						
30A O_2 / O_2	1,346	1,448							
cciaio inox									
260A N_2 / Aria					2,54	3,08	3,30		
260A H35 / N_2					3,81	4,06	4,32		
200A N_2 / N_2				2,16	2,29	2,92			
200A H35 / N_2				3,68	3,81	3,94			
130A H35 / N_2				2,718	2,769	2,896			
130A N2 / N_2			1,829	1,879	2,413				
80A F5 / N_2			1,194						
45A F5 / N_2	0,584	0,381	0,533						
45A N_2 / N_2	0,483	0,229	0,152						
Alluminio									
260A N_2 / Aria					3,05	3,05	3,30		
260A H35 / N_2					2,79	3,30	3,56		
200A N_2 / N_2				2,03	2,58	3,01			
200A H35 / N_2				2,67	2,92	3,30			
130A H35 / N_2				2,718	2,769	2,896			
130A Aria / Aria			2,083	2,083	2,184				
45A Aria / Aria	1,067	1,092	1,245						

Compensazione stimata per la larghezza di del taglio (kerf) – continuazione

Inglese

	Spessore (pollice)								
Processo	**0.060"**	**0.135"**	**1/4"**	**3/8"**	**1/2"**	**3/4"**	**1"**	**1-1/4"**	**1-1/2"**
Acciaio al carbonio									
260A O_2 / Aria				0.100	0.110	0.135	0.150	0.170	0.175
200A O_2 / Aria				0.086	0.089	0.116			
130A O_2 / Aria			0.071	0.080	0.083	0.104	0.135		
80A O_2 / Aria		0.054	0.068	0.075					
50A O_2 / O_2	0.060	0.073	0.073						
30A O_2 / O_2	0.053	0.057							
Acciaio inox									
260A N_2 / Aria					0.100	0.120	0.130		
260A H35 / N_2					0.150	0.160	0.170		
200A N_2 / N_2				0.085	0.090	0.115			
200A H35 / N_2				0.145	0.150	0.155			
130A H35 / N_2				0.107	0.109	0.114			
130A N2 / N_2			0.072	0.074	0.095				
80A F5 / N_2			0.047						
45A F5 / N_2	0.023	0.015	0.021						
45A N_2 / N_2	0.019	0.009	0.006						
Alluminio									
260A N_2 / Aria					0.120	0.120	0.130		
260A H35 / N_2					0.110	0.130	0.140		
200A N_2 / N_2				0.080	0.090	0.105			
200A H35 / N_2				0.105	0.115	0.130			
130A H35 / N_2				0.107	0.109	0.114			
130A Aria / Aria			0.082	0.082	0.086				
45A Aria / Aria	0.042	0.043	0.049						

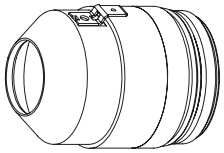
Acciaio al carbonio

Plasma ad O_2 / protezione ad O_2

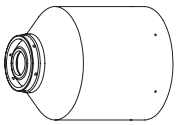
30 A taglio

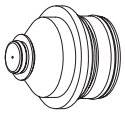
Portata di flusso – lpm/scfh		
	O_2	Aria
Preflusso	0 / 0	43 / 90
Flusso di taglio	25 / 52	0 / 0

Nota: l'aria deve essere collegata per poter utilizzare questo processo. Viene utilizzata come gas di preflow.

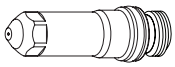

220173


220194


220313


220193


220180


220192

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
O_2	O_2	78	17	94	17	**0,5**	114	1,3	5 355	2,3	180	0,1
						0,8	115		4 225			0,2
						1	116		3 615			0,3
						1,2	117		2 865			
						1,5	119		2 210			
			35		7	**2**	120	1,5	1 490	2,7		0,4
						2,5	122		1 325			
			75			**3***	123		1 160			0,5
						4*	125		905			0,7
						6*	128		665			1,0

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
O_2	O_2	78	17	94	17	**0.018**	114	0.050	215	0.090	180	0.1
						0.024			200			
						0.030	115		170			0.2
						0.036	116		155			0.3
						0.048	117		110			
						0.060	119		85			
			35		7	**0.075**	120	0.060	60	0.110		0.4
						0.105	122		50			
			75			**0.135***	123		40			0.5
						3/16*	128		30			0.7
						1/4*			25			1.0

Marcatura

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.100	6 350	250	105

*Per questi spessori, si consiglia l'attesa del segnale "sfondamento completato."

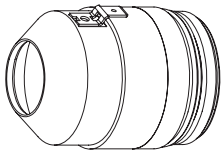
Acciaio al carbonio

Plasma a O_2 / protezione a O_2

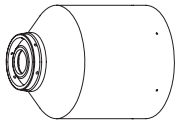
50 A taglio

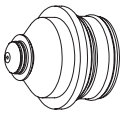
Portata di flusso – lpm/scfh		
	O_2	Air
Preflusso	0 / 0	43 / 90
Flusso di taglio	25 / 52	0 / 0

Nota: l'aria deve essere collegata per poter utilizzare questo processo. Viene utilizzata come gas di preflow.

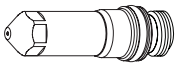

220173


220555


220313


220554


220553


220552

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
O_2	O_2	70	30	81	14	**0,8**	110	1,0	6500	2,0	200	0,0
						1	111		5000			
						1,2	112		4150			
						1,5	114	1,3	3200	2,6		
						2	115		2700			
						2,5	117		2200			0,1
						3	119	1,5	1800	3,0		0,2
						4	121		1400			0,3
						5	122		1200			0,4
						6	126	2,0	950	4,0		0,5
						7	128		780			
						8	130		630			

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**poll.**	V	poll.	ipm	ppm	Fattore %	sec.
O_2	O_2	70	30	81	14	**.030**	110	0.04	270	0.08	200	0.0
						.036			210			
						.048	112		160			
						.060	114	0.05	125	0.10		
						.075	115		110			
						.105	118		80			0.1
						.135	120	0.06	60	0.12		0.2
						3/16	121		50			0.3
						1/4	125	0.08	35	0.16		0.5
						5/16	130		25			

Marcatura

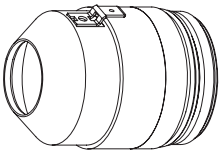
Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ipm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.100	6350	250	118

Acciaio al carbonio

Plasma ad O_2 / protezione ad aria

80 A taglio

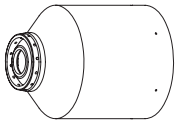
Portata di flusso – lpm/scfh		
	O_2	Aria
Preflusso	0 / 0	76 / 161
Flusso di taglio	23 / 48	41 / 87



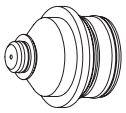
220173



220189



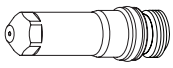
220176



220188



220179



220187

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
O_2	Aria	48	23	78	23	**2**	112	2,5	9 810	3,8	150	0,1
						2,5	115		7 980			
						3	117		6 145			0,2
						4	120	2,0	4 300	4,0	200	
						6	123		3 045			0,3
						10	127		1 810			0,5
					10	**12**	130		1 410	5,0	250	0,7
						15	133		1 030			0,8
						20	135	2,5	545	6,3		0,9

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
O_2	Aria	48	23	78	23	**0.075**	112	0.100	400	0.150	150	0.1
						0.105	115		290			
						0.135	117		180			0.2
						3/16	120	0.080	155	0.160	200	
						1/4	123		110			0.3
						3/8	127		75			0.5
					10	**1/2**	130		50	0.200	250	0.7
						5/8	133		37			0.8
						3/4	135	0.100	25	0.250		0.9

Marcatura

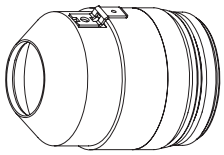
Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.100	6 350	250	130

Acciaio al carbonio

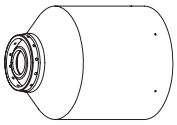
Plasma ad O_2 / protezione ad aria

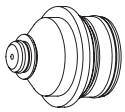
130 A taglio

Portata di flusso – lpm/scfh		
	O_2	Aria
Preflusso	0 / 0	102 / 215
Flusso di taglio	33 / 70	45 / 96

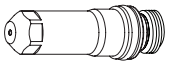

220173


220183


220176


220182


220179


220181

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
O_2	Aria	32	32	84	28	**3**	124	2,5	6 505	5,0	200	0,1
						4	126	2,8	5 550	5,6		0,2
						6	127		4 035			0,3
					22	**10**	130	3,0	2 680	6,0		
						12	132	3,3	2 200	6,6		0,5
						15	135	3,8	1 665	7,6		0,7
			52			**20**	138		1 050			1,0
						25	141	4,0	550		190	1,8
						32	160	4,5	375	Partenza dal bordo		
						38	167		255			

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
O_2	Aria	32	32	84	28	**0.135**	124	0.100	240	0.200	200	0.1
						3/16	126	0.110	190	0.220		0.2
						1/4	127		150			0.3
					22	**3/8**	130	0.120	110	0.240		
						1/2	132	0.130	80	0.260		0.5
						5/8	135	0.150	60	0.300		0.7
			52			**3/4**	138		45			1.0
						1	141	0.160	20		190	1.8
						1-1/4	160	0.180	15	Partenza dal bordo		
						1-1/2	167		10			

Marcatura

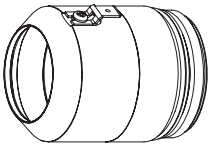
Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.100	6 350	250	130

Acciaio al carbonio

Plasma ad O_2 / protezione ad aria

200 A taglio

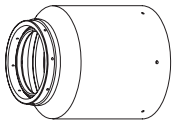
Portata di flusso – lpm/scfh		
	O_2	Aria
Preflusso	0 / 0	128 / 270
Flusso di taglio	39 / 82	48 / 101



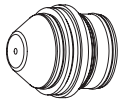
220398



220356



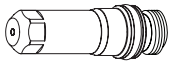
220355



220354



220353



220352

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
O_2	Aria	23	42	74	18	**6**	124	3,3	5 250	6,6	200	0,2
						10	126		3 460			0,3
						12	128		3 060			0,5
						15	131	4,1	2 275	8,2		0,6
						20	133		1 575			0,8
						25	143	5,1	1 165	10,2		1,0
						32	145		750			Partenza dal bordo
						38	152		510			
						50	163		255			

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
O_2	Aria	23	42	74	18	**3/16**	124	0.130	230	0.260	200	0.2
						1/4	124		200			
						3/8	126		140			0.3
						1/2	128		115			0.5
						5/8	131	0.160	80	0.320		0.6
						3/4	133		65			0.8
						1	143	0.200	45	0.400		1.0
						1-1/4	145		30			Partenza dal bordo
						1-1/2	152		20			
						2	163		10			

Marcatura

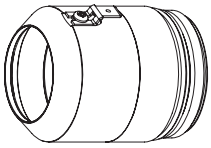
Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.100	6 350	250	130

Acciaio al carbonio

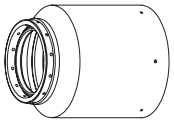
Plasma ad O_2 / protezione ad aria

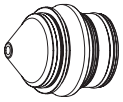
260 A taglio

Portata di flusso – Impostazione della portata [l/min - scfh] per 19 mm		
	O_2	Aria
Preflusso	0 / 0	130 / 275
Flusso di taglio	42 / 88	104 / 220

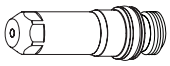

220398


220440


220433


220439


220436


220435

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
O_2	Aria	22	49	76	46	**6**	150	2,8	6 500	8,5	300	0,3
						10	150		4 440			
						12	150		3 850			0,4
				80	49	**15**	155	3,6	3 130	9,0	250	0,5
						20	159		2 170			0,6
						22	166		1 930			0,7
				84		**25**	171		1 685			0,8
						28	170	4,8	1 445	9,5	200	0,9
						32	172		1 135			1,0
						38	174		895			1,2
						44	185		580	Partenza dal bordo		
						50	188		405			
						58	193		290			
						64	202		195			

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
O_2	Aria	22	49	76	46	**1/4**	150	0.110	250	0.330	300	0.3
						3/8	150		180			
						1/2	150		145			0.4
				80	49	**5/8**	155	0.140	115	0.350	250	0.5
						3/4	159		90			0.6
						7/8	166		75			0.7
				84		**1**	171		65			0.8
						1-1/8	170	0.190	55	0.380	200	0.9
						1-1/4	172		45			1.0
						1-1/2	174		35			1.2
						1-3/4	185		22	Partenza dal bordo		
						2	188		15			
						2-1/4	193		12			
						2-1/2	202		8			

Marcatura

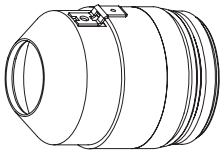
Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	135

Acciaio inox

Plasma a N_2 / protezione a N_2

45 A taglio

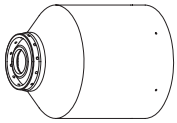
Portata di flusso – lpm/scfh	
	N_2
Preflusso	24 / 51
Flusso di taglio	75 / 159



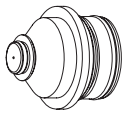
220173



220202



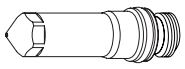
220304



220201



220180



220308

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
N_2	N_2	35	5	62	49	**0,8**	94	2,5	6 380	3,8	150	0,0
						1			5 880			0,1
						1,2			5 380			0,2
						1,5	95		4 630			
						2	97		3 935			
						2,5	101		3 270			
						3	103		2 550			0,3
						4			1 580			

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
N_2	N_2	35	5	62	49	**0.036**	94	0.100	240	0.150	150	0.0
						0.048			210			0.1
						0.060	95		180			0.2
						0.075	97		160			
						0.105	101		120			
						0.135	103		75			0.3

Marcatura

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.100	6 350	250	85

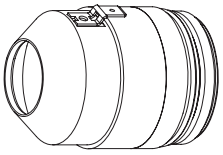
Nota: Questo processo produce un bordo di taglio più scuro rispetto al processo per l'acciaio inox a 45 A che utilizza F5/N_2.

Acciaio inox

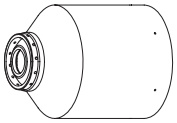
Plasma a F5 / protezione a N_2

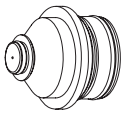
45 A taglio

Portata di flusso – lpm/scfh		
	F5	N_2
Preflusso	0 / 0	43 / 91
Flusso di taglio	8 / 17	65 / 138

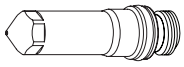

220173


220202


220304


220201


220180


220308

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
F5	N_2	35	18	62	49	**0,8**	99	2,5	6 570	3,8	150	0,2
						1			5 740			
						1,2			4 905			
						1,5			3 890			
						2	101		3 175			
						2.5	102		2 510			
						3	103		2 010			0,3
						4	104		1 435			
					11	**6**	110	2,0	845		190	0,5

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
F5	N_2	35	18	62	49	**0.036**	99	0.100	240	0.150	150	0.2
						0.048			190			
						0.060			150			
						0.075	100		130			
						0.105	102		90			
						0.135	104		65			0.3
					11	**3/16**	108	0.080	45		190	0.4
						1/4	110		30			0.5

Marcatura

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.100	6 350	250	85

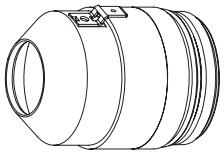
Nota: Questo processo produce un bordo di taglio più lucido rispetto al processo per l'acciaio inox a 45 A che utilizza N_2/N_2.

Acciaio inox

Plasma a F5 / protezione a N_2

80 A taglio

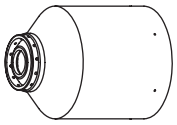
Portata di flusso – lpm/scfh		
	F5	N_2
Preflusso	0 / 0	67 / 142
Flusso di taglio	31 / 65	55 / 116



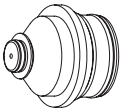
220173



220338



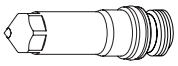
220304



220337



220179



220339

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
F5	N_2	33	23	65	37	**4**	108	3,0	2 180	4,5	150	0,2
						6	112	2,5	1 225	3,8		0,3
						10	120	3,0	560	4,5		0,5

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
F5	N_2	33	23	65	37	**0.135**	108	0.120	105	0.180	150	0.2
						3/16	110	0.110	60	0.170		0.3
						1/4	112	0.100	45	0.150		
						3/8	120	0.120	25	0.180		0.5

Marcatura

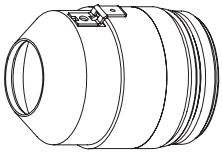
Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.100	6 350	250	95

Acciaio inox

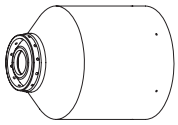
Plasma a N_2 / protezione a N_2

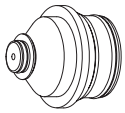
130 A taglio

Portata di flusso – lpm/scfh	
	N_2
Preflusso	97 / 205
Flusso di taglio	79 / 168

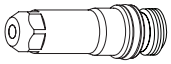

220173


220198


220176


220197


220179


220307

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
N_2	N_2	19	51	75	23	**6**	153	3,0	1 960	6,0	200	0,3
						10	156		1 300			0,5
						12	162	3,5	900	7,0		0,8
						15	167	3,8	670	Partenza dal bordo		
						20	176	4,3	305			

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
N_2	N_2	19	51	75	23	**1/4**	153	0.120	75	0.240	200	0.3
						3/8	156		55			0.5
						1/2	162	0.140	30	0.280		0.8
						5/8	167	0.150	25	Partenza dal bordo		
						3/4	176	0.170	15			

Marcatura

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	140

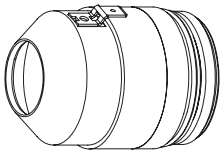
Nota: Questo processo produce un bordo di taglio più ruvido, più scuro, con più bava, ma minore variazione dell'angolo di taglio rispetto al processo per l'acciaio inox a 130 A che utilizza H35/N_2.

Acciaio inox

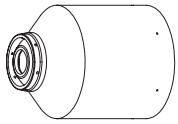
Plasma a H35 / protezione a N_2

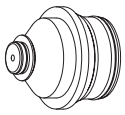
130 A taglio

Portata di flusso – lpm/scfh		
	H35	N_2
Preflusso	0 / 0	76 / 160
Flusso di taglio	26 / 54	68 / 144

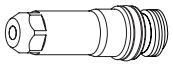

220173


220198


220304


220197


220179


220307

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
H35	N_2	19	32	75	49	**10**	154	4,5	980	7,7	170	0,3
					37	**12**	158		820			0,5
					24	**15**	162		580			0,8
						20	165		360			1,3
					16	**25**	172		260	–		

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
H35	N_2	19	32	75	49	**3/8**	154	0.180	40	0.310	170	0.3
					37	**1/2**	158		30			0.5
					24	**5/8**	162		20			0.8
						3/4	165		15			1.3
					16	**1**	172		10	–		

Marcatura

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	130

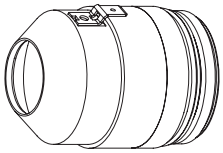
Nota: Questo processo produce un bordo di taglio più levigato e più lucido con meno bava, ma maggiore variazione dell'angolo di taglio rispetto al processo per l'acciaio inox a 130 A che utilizza N_2/N_2.

Acciaio inox

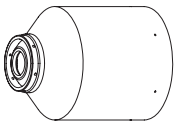
Plasma a H35 e N_2 / protezione a N_2

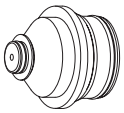
130 A taglio

Portata di flusso – lpm/scfh		
	H35	N_2
Preflusso	0 / 0	97 / 205
Flusso di taglio	13 / 28	71 / 150

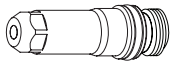

220173


220198


220304


220197


220179


220307

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio				**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Gas di miscela 1	Gas di miscela 2	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
H35	N_2	19	51	75	38	32	18	**6**	150	3,0	1 835	6,0	200	0,3
								10	153		1 195			
					27			**12**	160	3,5	875	7,0		0,5
								15	168	3,8	670	7,6		0,8
								20	176	4,3	305	7,7	180	1,3

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio				**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Gas di miscela 1	Gas di miscela 2	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
H35	N_2	19	51	75	38	32	18	**1/4**	150	0.120	70	0.240	200	0.3
								3/8	153		50			
					27			**1/2**	160	0.140	30	0.280		0.5
								5/8	168	0.150	25	0.300		0.8
								3/4	176	0.170	15	0.310	180	1.3

Marcatura

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	130

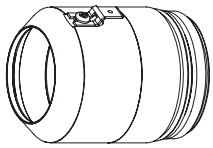
Nota: Questo processo produce un bordo di taglio più levigato e più lucido con meno bava, ma maggiore variazione dell'angolo di taglio rispetto al processo per l'acciaio inox a 130 A che utilizza N_2/N_2. Il colore del bordo è più argentato rispetto a quello ottenuto con il processo $H35/N_2$.

Acciaio inox

Plasma a H35 / protezione a N_2

200 A taglio

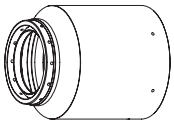
Portata di flusso – lpm/scfh		
	H35	N_2
Preflusso	0 / 0	116 / 245
Flusso di taglio	30 / 63	104 / 220



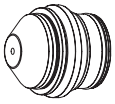
220398



220345



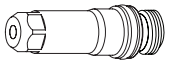
220344



220343



220342



220307

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
H35	N_2	22	43	88	52	**10**	175	9,0	1 620	9,0	100	0,5
						12	170	7,5	1 450	7,5		0,6
						15	173		1 200			0,7
						20	177		820			0,8

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
H35	N_2	22	43	88	52	**3/8**	175	0.350	65	0.350	100	0.5
						1/2	170	0.300	55	0.300		0.6
						5/8	173		45			0.7
						3/4	177		35			0.8

Marcatura

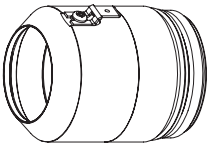
Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	140

Acciaio inox

Plasma a N_2 / protezione a N_2

200 A taglio

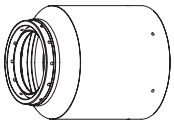
Portata di flusso – lpm/scfh	
	N_2
Preflusso	111 / 235
Flusso di taglio	137 / 290



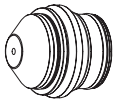
220398



220345



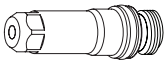
220344



220343



220342



220307

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
N_2	N_2	20	42	84	42	**10**	160	3,8	2 700	7,6	200	0,5
						12	161		2 400			0,6
						15	163		1 800			0,8
						20	167		1 000			1,0

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
N_2	N_2	20	42	84	42	**3/8**	160	0.150	110	0.300	200	0.5
						1/2	161		90			0.6
						5/8	163		65			0.8
						3/4	167		45			1.0

Marcatura

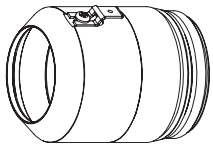
Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	140

Acciaio inox

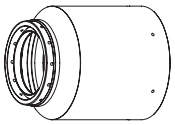
Plasma a H35 e N_2 / protezione a N_2

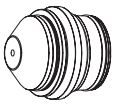
200 A taglio

Portata di flusso – lpm/scfh		
	H35	N_2
Preflusso	0 / 0	116 / 245
Flusso di taglio	11 / 24	118 / 250

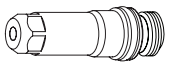

220398


220345


220344


220343


220342


220307

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio				**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Gas di miscela 1	Gas di miscela 2	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
H35	N_2	23	41	87	41	42	20	**10**	161	4,0	1 900	8,0	200	0,5
								12	162		1 800			0,6
								15	167	4,6	1 600	7,0	150	0,8
								20	171	5,1	1 000	7,5		1,0

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio				**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Gas di miscela 1	Gas di miscela 2	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
H35	N_2	23	41	87	41	42	20	**3/8**	161	0.160	75	0.320	200	0.5
								1/2	162		70			0.6
								5/8	167	0.180	60	0.27	150	0.8
								3/4	171	0.200	45	0.3		1.0

Marcatura

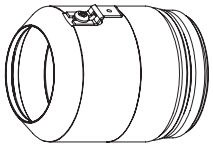
Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	140

Acciaio inox

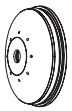
Plasma a H35 / protezione a N_2

260 A taglio

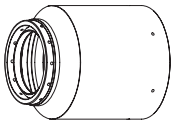
Portata di flusso – lpm/scfh		
	H35	N_2
Preflusso	0 / 0	127 / 270
Flusso di taglio	40 / 84	122 / 260



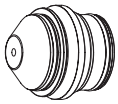
220398



220407



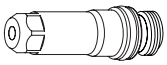
220344



220406



220405



220307

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
H35	N_2	12	49	85	60	**10**	188	11,0	1 870	11,0	100	0,3
						12	173	9,0	1 710	9,0		0,4
						15	171	7,5	1 465		120	0,5
						20	175		1 085			0,6
						25	180		785			0,7
						32	185		630			1,0
						38	186		510	Partenza dal bordo		
						44	189		390			
						50	200		270			

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
H35	N_2	12	49	85	60	**3/8**	188	0.450	75	0.500	100	0.3
						1/2	173	0.350	65	0.350		0.4
						5/8	171	0.300	55	0.360	120	0.5
						3/4	175		45			0.6
						1	180		30			0.7
						1-1/4	185		25			1.0
						1-1/2	186		20	Partenza dal bordo		
						1-3/4	189		15			
						2	200		10			

Marcatura

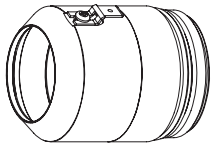
Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	120

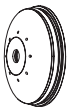
Acciaio inox

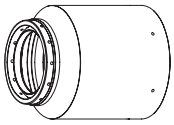
Plasma ad N_2 / protezione ad aria

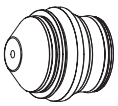
260 A taglio

Portata di flusso – lpm/scfh		
	N_2	Aria
Preflusso	127 / 270	0 / 0
Flusso di taglio	54 / 114	116 / 245

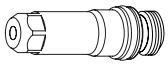

220398


220407


220344


220406


220405


220307

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
N_2	Aria	12	47	79	56	**6**	160	3,8	6 375	7,5	200	0,3
						10	157		3 440			
						12	161		2 960			0,4
						15	163		2 520			0,5
						20	164		1 590			0,6
						25	168		1 300			0,8
						32	171		875			1,0
						38	179		515	Partenza dal bordo		
						44	190		365			
						50	195		180			

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
N_2	Aria	12	47	79	56	**1/4**	160	0.150	240	0.300	200	0.3
						3/8	157		140			
						1/2	161		110			0.4
						5/8	163		95			0.5
						3/4	164		70			0.6
						1	168		50			0.8
						1-1/4	171		35			1.0
						1-1/2	179		20	Partenza dal bordo		
						1-3/4	190		14			
						2	200		6			

Marcatura

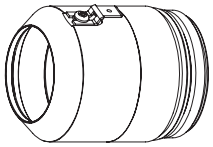
Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6350	250	120

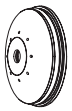
Acciaio inox

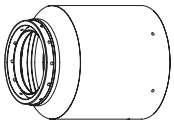
Plasma a H35 e N_2 / protezione a N_2

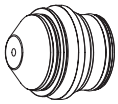
260 A taglio

Portata di flusso – lpm/scfh		
	H35	N_2
Preflusso	0 / 0	132 / 280
Flusso di taglio	13 / 27	163 / 345

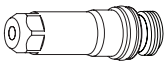

220398


220407


220344


220406


220405


220307

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio				**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Gas di miscela 1	Gas di miscela 2	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
H35	N_2	12	49	87	60	60	21	**6**	170	4,0	3 980	8,0	200	0,3
								10	175		2 190			
								12	176		1 790			0,5
								15	177		1 650			0,7
								20	179		1 320			0,8
						40	26	**25**	182		920			1,0
								32	186		755			1,2
								38	189		510	Partenza dal bordo		
								44	195		390			
								50	202		270			

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio				**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Gas di miscela 1	Gas di miscela 2	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
H35	N_2	12	49	87	60	60	21	**1/4**	170	0.160	150	0.320	200	0.3
								3/8	175		90			
								1/2	176		65			0.5
								5/8	177		65			0.7
								3/4	179		55			0.8
						40	26	**1**	182		35			1.0
								1-1/4	186		30			1.2
								1-1/2	189		20	Partenza dal bordo		
								1-3/4	187		15			
								2	202		10			

Marcatura

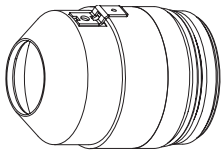
Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	120

Alluminio

Plasma ad aria / protezione ad aria

45 A taglio

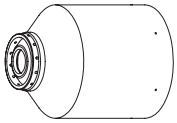
Portata di flusso – lpm/scfh	
	Aria
Preflusso	45 / 95
Flusso di taglio	78 / 165



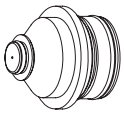
220173



220202



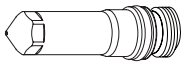
220176



220201



220180



220308

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
Aria	Aria	35	19	62	49	**1,2**	130	2,5	4750	3,8	150	0,2
						1,5	115		4160			
						2	113		3865			
						2,5	110		3675			
						3	107		2850			
					33	**4**	102	1,8	2660	2,7		0,3
						6	117	3,0	1695	4,5		0,6

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
Aria	Aria	35	19	62	49	**0.040**	130	0.100	220	0.150	150	0.2
						0.051	115		170			
						0.064	113		160			
						0.102	110		140			
					33	**0.125**	102	0.070	110	0.110		0.3
						3/16	114	0.120	90	0.180		0.4
						1/4	117		60			0.6

Marcatura

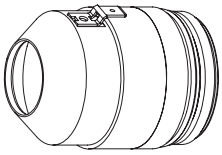
Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.100	6 350	250	85

Alluminio

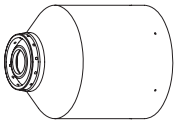
Plasma ad aria / protezione ad aria

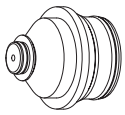
130 A taglio

Portata di flusso – lpm/scfh	
	Aria
Preflusso	73 / 154
Flusso di taglio	78 / 165

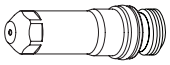

220173


220198


220176


220197


220179


220181

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
Aria	Aria	19	31	75	23	**6**	153	2,8	2 370	5,6	200	0,2
						10	154	3,0	1 465	6,0		0,3
						12	156		1 225			0,5
						15	158	3,3	1 050	6,6		0,8
						20	162	3,5	725	7,0		1,3
						25	172	4,0	525	Partenza dal bordo		

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
Aria	Aria	19	31	75	23	**1/4**	153	0.110	90	0.220	200	0.2
						3/8	154	0.120	60	0.240		0.3
						1/2	156		45			0.5
						5/8	158	0.130	40	0.260		0.8
						3/4	162	0.140	30	0.280		1.3
						1	172	0.160	20	Partenza dal bordo		

Marcatura

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	120

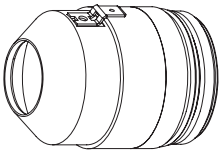
Nota: Questo processo produce un bordo di taglio più ruvido con angoli medi più elevati rispetto al processo per l'acciaio inox a 130 A che utilizza H35/N_2

Alluminio

Plasma a H35 / protezione a N_2

130 A taglio

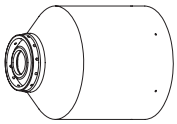
Portata di flusso – lpm/scfh		
	H35	N_2
Preflusso	0 / 0	76 / 160
Flusso di taglio	26 / 54	68 / 144



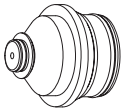
220173



220198



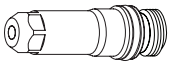
220304



220197



220179



220307

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
H35	N_2	19	32	75	49	**10**	158	5,0	1 615	6,5	130	0,3
					37	**12**	156	4,5	1 455	7,7	170	0,5
					24	**15**	156		1 305			0,8
						20	157		940			1,3
					16	**25**	176		540	Partenza dal bordo		

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
H35	N_2	19	32	75	49	**3/8**	158	0.200	65	0.260	130	0.3
					37	**1/2**	156	0.180	55	0.310	170	0.5
					24	**5/8**	156		50			0.8
						3/4	157		40			1.3
					16	**1**	176		20	Partenza dal bordo		

Marcatura

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	130

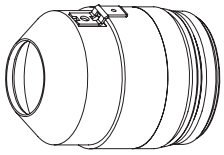
Nota: Questo processo produce un bordo di taglio più levigato con minori angoli medi rispetto al processo per l'acciaio inox a 130 A che utilizza Aria/Aria

Alluminio

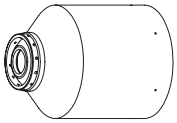
Plasma a H35 e N_2 / protezione a N_2

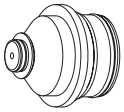
130 A taglio

Portata di flusso – lpm/scfh		
	H35	N_2
Preflusso	0 / 0	97 / 205
Flusso di taglio	13 / 28	71 / 150

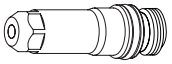

220173


220198


220304


220197


220179


220307

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio				**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Gas di miscela 1	Gas di miscela 2	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
H35	N_2	19	51	75	27	32	18	**6**	156	3,5	2 215	7,0	200	0,3
								10	158		1 615			
								12	159	3,0	1 455	6,0		0,5
								15	160		1 215			0,8
								20	163		815			1,3

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio				**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Gas di miscela 1	Gas di miscela 2	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
H35	N_2	19	51	75	27	32	18	**1/4**	156	0.140	85	0.280	200	0.3
								3/8	158		65			
								1/2	159	0.120	55	0.240		0.5
								5/8	160		45			0.8
								3/4	163		35			1.3

Marcatura

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						Amps	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	130

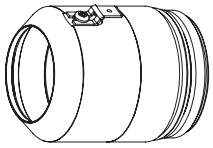
Nota: Questo processo produce un bordo di taglio più levigato con minori angoli medi rispetto al processo per l'acciaio inox a 130 A che utilizza Aria/Aria

Alluminio

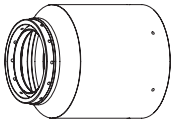
Plasma a H35 / protezione a N_2

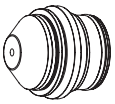
200 A taglio

Portata di flusso – lpm/scfh		
	H35	N_2
Preflusso	0 / 0	113 / 240
Flusso di taglio	34 / 72	90 / 190

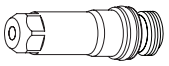

220398


220345


220347


220346


220342


220307

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
H35	N_2	22	43	73	43	**10**	152	6,4	4 400	9,0	140	0,3
						12	150		3 800			0,4
						15	150		3 000			0,5
						20	159		1 450			0,6

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
H35	N_2	22	43	73	43	**3/8**	152	0.250	180	0.350	140	0.3
						1/2	150		140			0.4
						5/8	150		110			0.5
						3/4	159		70			0.6

Marcatura

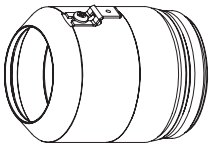
Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	140

Alluminio

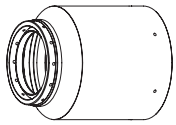
Plasma a N_2 / protezione a N_2

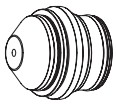
200 A taglio

Portata di flusso – lpm/scfh	
	N_2
Preflusso	113 / 240
Flusso di taglio	135 / 287

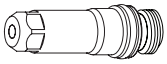

220398


220345


220347


220346


220342


220307

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
N_2	N_2	22	43	73	43	**10**	158	6,4	4 750	9,0	140	0,4
						12	158		3 500			0,5
						15	166		2 350			0,6
						20	165		1 000			0,8

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
N_2	N_2	22	43	73	43	**3/8**	158	0.250	200	0.350	140	0.4
						1/2	158		120			0.5
						5/8	166		80			0.6
						3/4	165		50			0.8

Marcatura

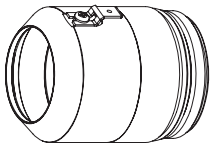
Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	140

Alluminio

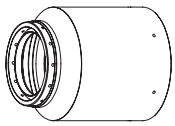
Plasma a H35 e N_2 / protezione a N_2

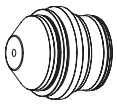
200 A taglio

Portata di flusso – lpm/scfh		
	H35	N_2
Preflusso	0 / 0	121 / 256
Flusso di taglio	13 / 27	126 / 267

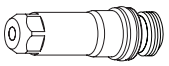

220398


220345


220347


220346


220342


220307

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio				**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Gas di miscela 1	Gas di miscela 2	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
H35	N_2	22	44	73	44	42	20	**10**	158	6,4	4 000	9,0	140	0,3
								12	158		3 650			0,4
								15	162		2 450			0,5
								20	170		1 050			0,6

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio				**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Gas di miscela 1	Gas di miscela 2	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
H35	N_2	22	44	73	44	42	20	**3/8**	158	0.250	160	0.350	140	0.3
								1/2	158		140			0.4
								5/8	162		80			0.5
								3/4	170		50			0.6

Marcatura

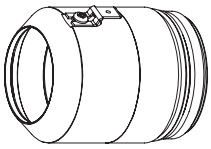
Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	140

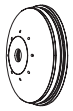
Alluminio

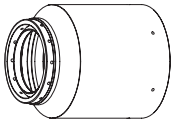
Plasma a H35 / protezione a N_2

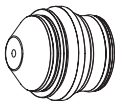
260 A taglio

Portata di flusso – lpm/scfh		
	H35	N_2
Preflusso	0 / 0	127 / 270
Flusso di taglio	33 / 70	118 / 250

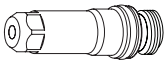

220398


220407


220344


220406


220405


220307

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
H35	N_2	12	49	76	58	**6**	170	11,0	7 200	11,0	100	0,2
						10	170	10,0	6 120	10,0	100	0,4
						12	162	7,6	5 160	8,5	110	0,5
						15	163		3 720			0,6
						20	166		2 230			
						25	174		1 930	11,0	150	0,8
						32	175		1 510	Partenza dal bordo		
						38	176		1 150			
						44	183		670			
						50	190		390			

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
H35	N_2	12	49	76	58	**1/4**	170	0.450	280	0.450	100	0.2
						3/8	170		250	0.400	100	0.4
						1/2	162	0.400	190	0.330	110	0.5
						5/8	163	0.300	130			0.6
						3/4	166		90			
						1	174		75	0.450	150	0.8
						1-1/4	175		60	Partenza dal bordo		
						1-1/2	176		45			
						1-3/4	183		25			
						2	190		14			

Marcatura

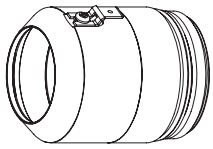
Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	120

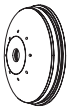
Alluminio

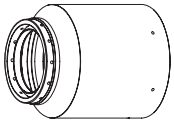
Plasma ad N_2 / protezione ad aria

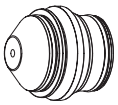
260 A taglio

Portata di flusso – lpm/scfh		
	N_2	Aria
Preflusso	125 / 265	0 / 0
Flusso di taglio	50 / 105	113 / 240

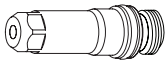

220398


220407


220344


220406


220405


220307

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
N_2	Aria	12	49	74	56	**6**	172	6,40	7 900	9,0	140	0,2
						10	171		4 930			0,4
						12	164	4,00	4 290	8,0	200	0,5
						15	165		3 330			0,6
						20	171		1 940			
						25	177		1 440	11,0	260	0,8
						32	191		940	Partenza dal bordo		
						38	195		520			
						44	202		320			
						50	205		215			

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
N_2	Aria	12	49	74	56	**1/4**	172	0.250	300	0.350	140	0.2
						3/8	171		200			0.4
						1/2	164	0.160	160	0.320	200	0.5
						5/8	165		120			0.6
						3/4	171		80			
						1	177		55	0.420	260	0.8
						1-1/4	190		40	Partenza dal bordo		
						1-1/2	195		20			
						1-3/4	202		12			
						2	205		8			

Marcatura

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	120

Sostituzione dei ricambi torcia

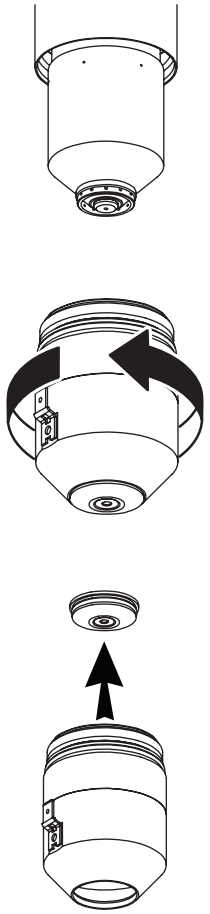
AVVERTENZA

Il sistema è stato progettato in modo da passare automaticamente al modo di attesa quando viene rimosso il cappuccio di protezione. Tuttavia è ASSOLUTAMENTE VIETATO SOSTITUIRE I RICAMBI TORCIA QUANDO L'ALIMENTATORE È IN MODALITÀ DI ATTESA! Scollegare sempre l'alimentazione diretta dell'alimentatore prima di ispezionare o sostituire i ricambi torcia. Indossare sempre i guanti durante la rimozione dei consumabili. La torcia potrebbe essere calda.

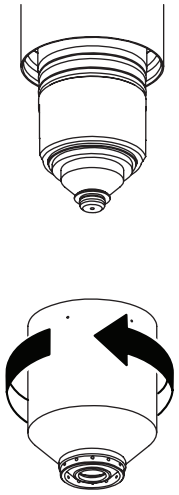
Smontaggio dei ricambi torcia

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

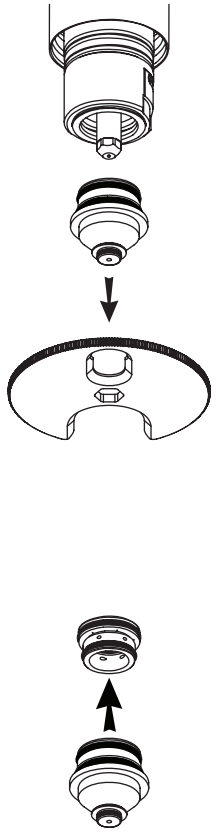
1. Togliere tensione al sistema.
2. Rimuovere il cappuccio di tenuta e lo schermo.



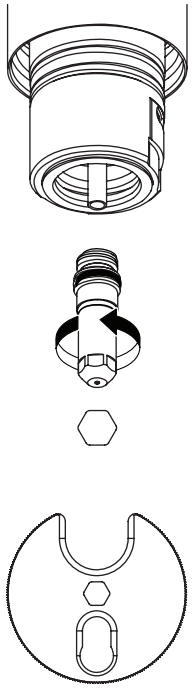
3. Rimuovere il cappuccio di tenuta interno.



4. Rimuovere l'ugello e l'anello diffusore.

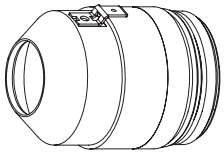
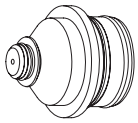
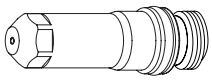


5. Togliere il elettrodo.



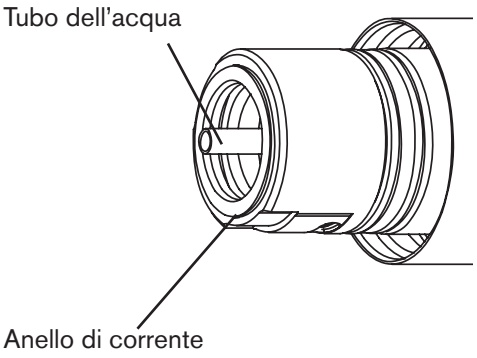
Utensile codice articolo 104119

Ispezione dei ricambi torcia

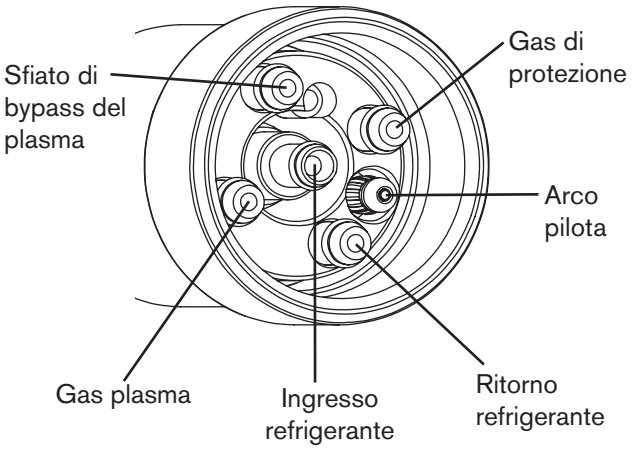
Parte	*Controllo da eseguire*	*Intervento*
Cappuccio 	Erosione, materiale mancante	Sostituzione del cappuccio
	Crepe	Sostituzione del cappuccio
	Bruciato	Sostituzione del cappuccio
Ugello 	Erosione, materiale mancante	Sostituzione dell'ugello*
	Fori del gas ostruiti	Sostituzione dell'ugello*
Foro centrale	1. Deve essere rotondo	Sostituire l'ugello se il foro non è più rotondo*
	2. Segni di inarcamento	Sostituzione dell'ugello*
O-ring	1. Danneggiato	Sostituzione dell'ugello*
	2. Lubrificante	Applicare uno strato sottile di lubrificante al silicone
Anello diffusore 	Danneggiato	Sostituzione dell'anello diffusore
	Sporcizia o detriti	Pulire e verificare che l'anello diffusore non sia danneggiato. Sostituirlo se necessario
Fori del gas	Fori ostruiti	Sostituzione dell'anello diffusore
O-ring	1. Danneggiato	Sostituzione dell'anello diffusore
	2. Lubrificante	Applicare uno strato sottile di lubrificante al silicone
Elettrodo 		Vedere *Ispezione della profondità del cratere dell'elettrodo* più avanti in questa sezione.
Superficie centrale	Usurata	
O-ring	1. Danneggiato	Sostituzione dell'elettrodo*
	2. Lubrificante	Applicare uno strato sottile di lubrificante al silicone

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

Ispezione della torcia



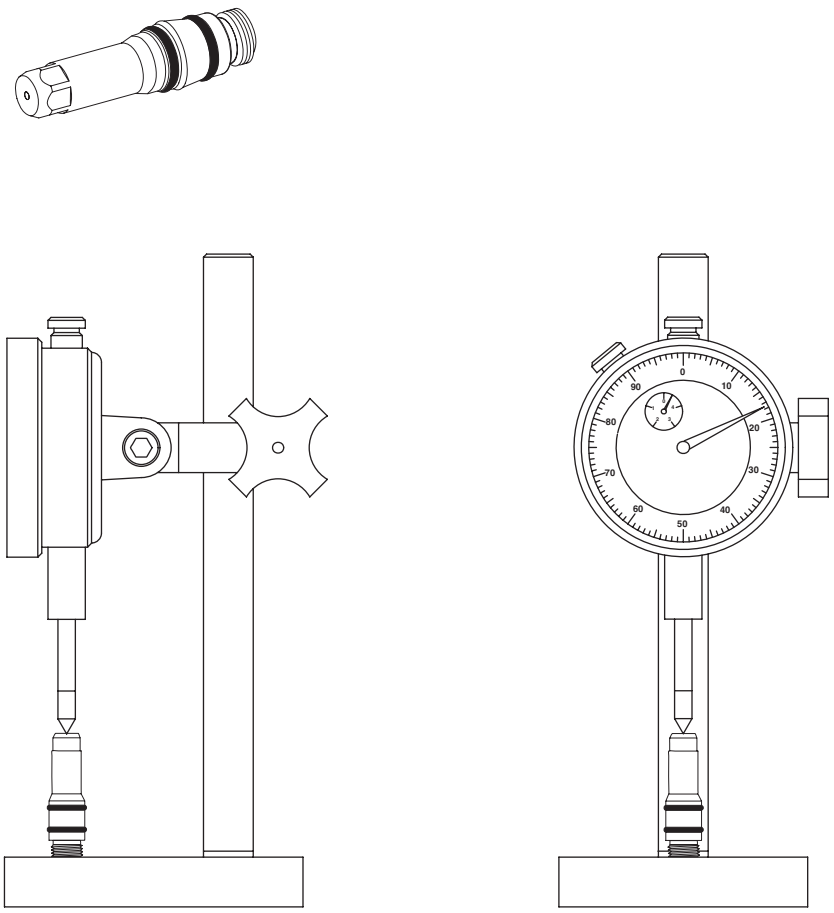
Connettori conici



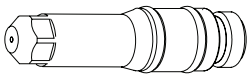
Ispezione	*Controllo da eseguire*	*Intervento*
Tutte le superfici	Sporcizia o detriti	Pulire
	Erosione, materiale mancante	Sostituzione della torciae
	Crepe	Sostituzione della torcia
	Bruciature interne o segni di inarcamento	Sostituzione della torcia
Anello di corrente	1. Sporcizia o detriti	Pulire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

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

Ispezione della profondità del cratere dell'elettrodo



Calibro per la misurazione della profondità del cratere dell'elettrodo (004630)

Parte	*Controllo da eseguire*	*Intervento*
Elettrodo 		
Superficie centrale	Usura	Sostituire l'elettrodo se il cratere ha una profondità superiore ad 1 mm.*

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

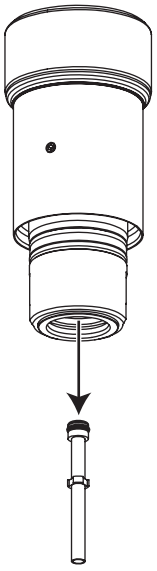
Sostituzione del tubo dell’acqua della torcia

AVVERTENZA

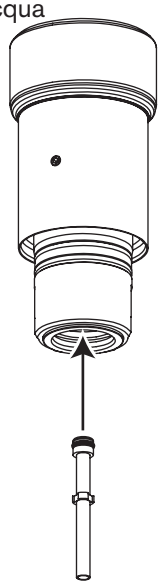
Il sistema è stato progettato in modo da passare automaticamente al modo di attesa quando viene rimosso il cappuccio di protezione. Tuttavia è ASSOLUTAMENTE VIETATO SOSTITUIRE I RICAMBI TORCIA QUANDO L’ALIMENTATORE È IN MODALITÀ DI ATTESA! Scollegare sempre l’alimentazione diretta dell’alimentatore prima di ispezionare o sostituire i ricambi torcia. Usare i guanti quando si rimuovono i consumabili. La torcia potrebbe essere calda.

Nota: Il tubo dell’acqua può sembrare allentato quando è inserito correttamente, ma il gioco laterale scompare quando viene installato l’elettrodo.

1. Togliere tensione al sistema.
2. Rimuovere i ricambi dalla torcia. Consultare il paragrafo *Rimozione dei consumabili* in questa sezione.
3. Togliere il tubo dell’acqua



4. Installare un nuovo tubo dell’acqua



5. Sostituzione dei ricambi torcia. Consultare il paragrafo *Installazione dei consumabili* in questa sezione.

Comuni errori di taglio

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

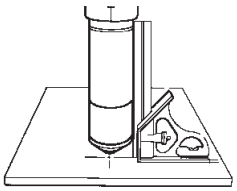
     Il lato di elevata qualità è quello a destra in relazione al movimento in avanti della torcia.
  2. La distanza tra la torcia e la lamiera è errata (controllare le informazioni riportate nella *tabella di taglio*).
  3. La velocità di taglio è errata (controllare le informazioni riportate nella *tabella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

Come ottimizzare la qualità di taglio

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

Suggerimenti per la tavola portapezzo e la torcia

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



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

Suggerimenti per la messa a punto del plasma

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

Spurgare il circuito del gas prima di iniziare a tagliare.

Come massimizzare la durata delle parti consumabili

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

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

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

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

Altri fattori che influenzano la qualità di taglio

Angolo di taglio

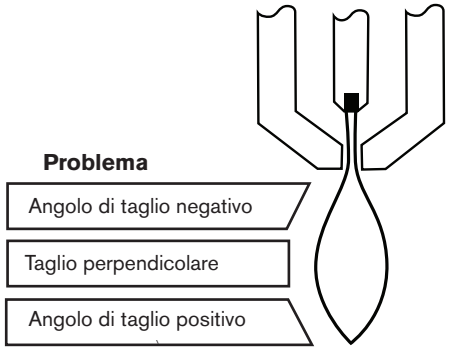
È da considerarsi accettabile un pezzo tagliato i cui 4 bordi hanno un angolo di taglio medio inferiore a 4°.

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

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

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

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



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

Bava

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

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

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

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

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

I consumabili usurati o danneggiati possono produrre una bava intermittente.

Planarità della superficie di taglio



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

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



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



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

Miglioramenti ulteriori

Alcuni di questi miglioramenti richiedono dei compromessi, come descritto.

Levigatezza della superficie di taglio (finitura superficiale)

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

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

Sfondamento

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

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

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

Come aumentare la velocità di taglio

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

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

Sezione 5

MANUTENZIONE

In questa sezione:

Introduzione 5-3
Manutenzione ordinaria 5-3
Descrizione del sistema 5-4
    Cavi di controllo e di segnale 5-4
Sequenza di funzionamento 5-5
Ciclo di spurgo del circuito del gas 5-6
Utilizzo delle valvole del circuito del gas 5-6
    Processo di marcatura 5-8
Schema a blocchi 5-9
Codici di errore 5-10
    Risoluzione dei problemi con i codici di errore – 1 di 10 5-11
    Risoluzione dei problemi con i codici di errore – 2 di 10 5-12
    Risoluzione dei problemi con i codici di errore – 3 di 10 5-13
    Risoluzione dei problemi con i codici di errore – 4 di 10 5-14
    Risoluzione dei problemi con i codici di errore – 5 di 10 5-15
    Risoluzione dei problemi con i codici di errore – 6 di 10 5-16
    Risoluzione dei problemi con i codici di errore – 7 di 10 5-17
    Risoluzione dei problemi con i codici di errore – 8 di 10 5-18
    Risoluzione dei problemi con i codici di errore – 9 di 10 5-15
    Risoluzione dei problemi con i codici di errore – 10 di 10 5-20
Stati del generatore 5-21
Funzionamento del sistema plasma con temporizzatore della pompa 5-22
Funzionamento su CNC con temporizzatore pompa 5-23
Controlli iniziali 5-24
Misure di tensione 5-25
Manutenzione del sistema di refrigerazione del generatore 5-26
    Scarico del circuito del refrigerante 5-26
Filtri del circuito del refrigerante 5-27
    Sostituzione del filtro sul generatore 5-27
Diagramma di individuazione degli errori legati al flusso di refrigerante 5-28
Test di flusso del liquido refrigerante 5-29
    Prima del test 5-29
    Utilizzo del flussometro Hypertherm (128933) 5-29
    Funzionamento con pompa manuale 5-30
    Test 1 – linea di ritorno 5-31
    Test 2 – linea di alimentazione sulla consolle di accensione 5-31
    Test 3 – carica della torcia 5-32
    Test 4 – linea di alimentazione della presa torcia 5-32
    Test 5 – linea di ritorno dalla presa torcia 5-32
    Test 6 – test di riempimento della pompa 5-33
    Test 7 – bypass della valvola di ritegno 5-33

Individuazione dei guasti della pompa e del motore 5-34
Verifica del flussostato 5-35
Test di tenuta del gas 5-36
Scheda di controllo sul generatore PCB3 5-38
Scheda di distribuzione di potenza PCB2 del generatore 5-39
Circuito di innesco PCB1 5-40
Funzionamento 5-40
Schema funzionale del circuito di avviamento 5-40
Individuazione dei guasti del circuito di avviamento 5-40
Livelli di corrente dell'arco pilota 5-42
Scheda di controllo della (PCB2) consolle di selezione 5-43
Scheda di distribuzione di potenza (PCB1) della consolle di selezione 5-44
Consolle di selezione, attuatore valvola CA PCB3 5-45
Scheda di controllo della consolle di dosaggio PCB2 5-46
Scheda di distribuzione di potenza della consolle di dosaggio 5-47
Test dei chopper 5-48
Test di rilevamento della perdita di fase 5-50
Test del cavo torcia 5-51
Manutenzione preventiva 5-52

Introduzione

Hypertherm assume che il personale di assistenza che esegue le verifiche per l'individuazione dei guasti sia composto da tecnici altamente specializzati in elettronica che abbiano una provata esperienza di sistemi elettromeccanici ad alta tensione. Si assume inoltre che essi conoscano le tecniche di individuazione dei guasti con isolamento finale.

Oltre ad essere tecnicamente qualificato, il personale addetto alla manutenzione deve eseguire tutte le prove nella massima sicurezza. Fare riferimento alla sezione *Sicurezza* per le raccomandazioni e le avvertenze da tenere presenti.



PERICOLO

PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA!

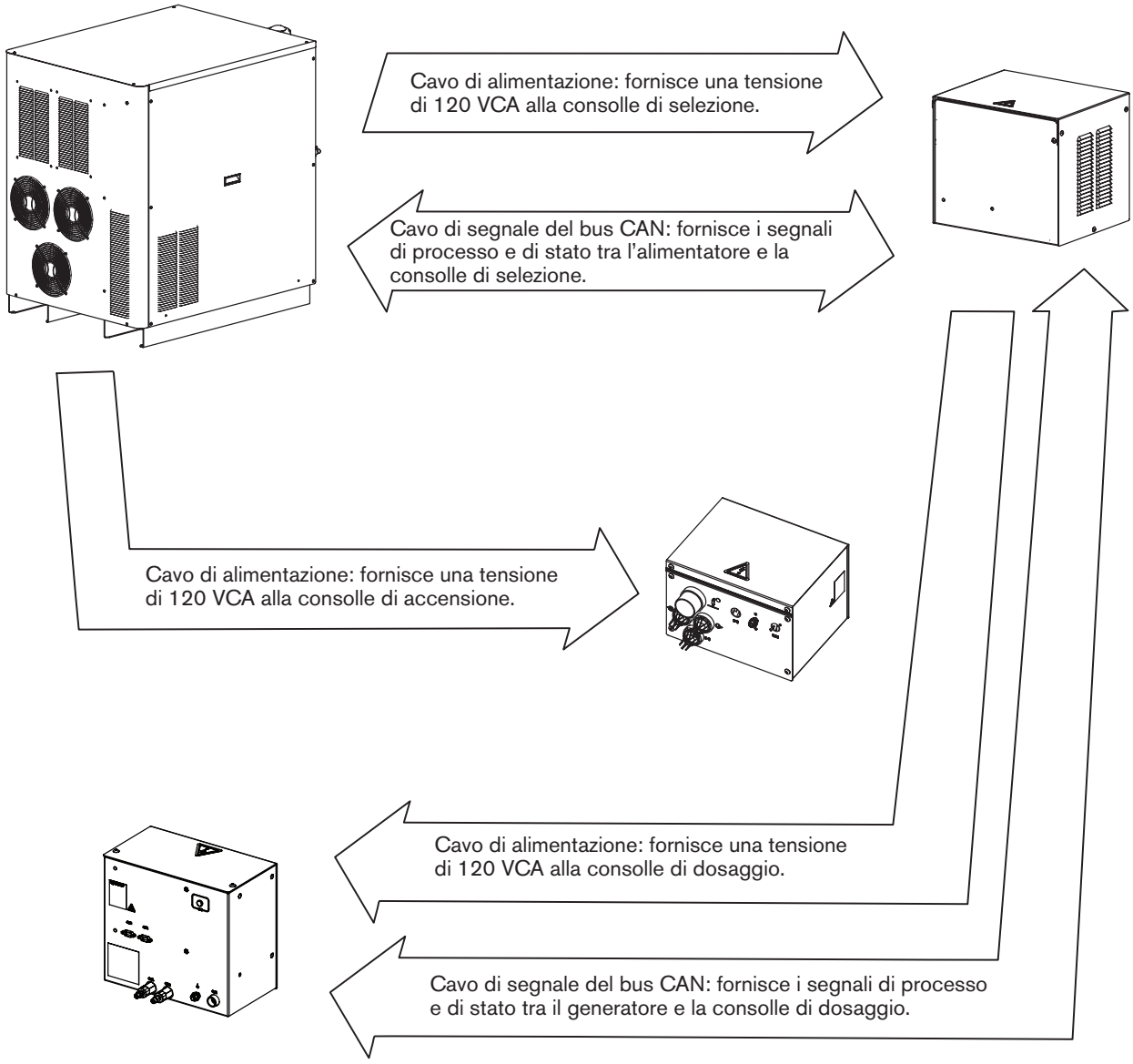
I grandi condensatori a chopper immagazzinano una grande carica di energia sotto forma di tensione elettrica. Anche se l'alimentazione è scollegata, sui terminali del condensatore, sul chopper e sui dissipatori di calore dei diodi sono presenti tensioni pericolose. Non scaricare mai i condensatori con un cacciavite o con un altro utensile poiché si verificherebbero esplosioni, danni alle attrezzature o alle persone. Attendere almeno 5 minuti dopo lo spegnimento del generatore prima di toccare il chopper o i condensatori.

Manutenzione ordinaria

Per un elenco completo delle raccomandazioni per la manutenzione ordinaria, consultare il *Programma di manutenzione preventiva,* alla fine di questa sezione. Per qualsiasi domanda riguardante il programma o le procedure di manutenzione, contattare uno dei Centri di Assistenza Tecnica elencati all'inizio del manuale.

Descrizione del sistema

Cavi di controllo e di segnale



Sequenza di funzionamento

1. Accensione generale – Il sistema verifica che tutti questi segnali siano disattivati all'accensione.
   Portata refrigerante off
   Corrente ai chopper off
   Trasferimento off
   Perdita di fase off
   Surriscaldamento chopper 1 off
   Surriscaldamento trasformatori off
   Surriscaldamento refrigerante off
   Avvio plasma off

2. Spurgo – si attiva un flusso di aria o N_2 attraverso la torcia per 20 secondi
   Il contattore si chiude e il chopper esegue un test del chopper e del sensore di corrente
   Portata refrigerante on
   Avvio plasma off
   Il contattore si apre al termine del ciclo di spurgo

3. Inattivo
   Pressione gas OK
   Portata refrigerante on
   Corrente ai chopper off
   Tensione di linea OK

4. Preflow – flusso di gas per 2 secondi

5. Arco pilota – la corrente passa tra l'elettrodo e l'ugello
   Il chopper, il contattore principale e il relé dell'arco pilota sono accesi
   Alta frequenza presente
   Sensore di corrente del chopper = corrente dell'arco pilota

6. Trasferimento – Corrente dell'arco pilota rilevata sul cavo di massa

7. Salita graduale – La corrente del chopper aumenta gradualmente fino al setpoint ed il gas si porta su "taglio"
   Portata refrigerante on
   Pressione gas OK
   Perdita di fase attiva
   Tensione di linea OK

8. Stato di regime – parametri di funzionamento normali
   Portata refrigerante on
   Pressione gas OK
   Perdita di fase attiva
   Surriscaldamento chopper 1 off
   Surriscaldamento trasformatori off
   Surriscaldamento refrigerante off

9. Discesa graduale – La corrente e la portata del gas diminuiscono dopo l'interruzione del segnale di avvio plasma
   Gas di taglio disattivato

10. Auto-spegnimento: postflow di 10 secondi
    Contattori principali spenti
    Chopper spenti

Ciclo di spurgo del circuito del gas

All'accensione del sistema, o quando l'operatore passa da un processo ad un altro, il sistema attiva automaticamente un ciclo di spurgo. Il ciclo di spurgo prevede 2 fasi: uno spurgo di preflusso ed uno spurgo di taglio.

Lo spurgo con gas di preflusso dura 8 secondi con consolle del gas automatica oppure 12 secondi con consolle del gas manuale.

Lo spurgo con gas di taglio dura 8 secondi con consolle del gas automatica oppure 12 secondi con consolle del gas manuale.

Esistono 2 eccezioni per il processo descritto sopra.

Eccezione 1 – se l'operatore passa da un processo con gas non combustibile (O_2/Aria, Aria/Aria, o N_2/Aria) ad un processo con gas combustibile (H35/N_2 o F5/N_2) o viceversa, sono previsti 3 fasi di spurgo. In una prima fase, il circuito del gas viene spurgato con azoto, per 12 secondi. Dopo questa fase, inizia il ciclo di spurgo con il gas di preflusso e con il gas di taglio.

Nota se l'azoto non è collegato al circuito del gas, viene visualizzato il codice di errore 42 (bassa pressione azoto). Se il codice di errore 42 non viene corretto entro 3 minuti, esso viene sostituito dal codice di errore 139 (errore di timeout di spurgo).

Eccezione 2 – non viene eseguito alcun ciclo di spurgo se l'operatore passa, da uno qualsiasi dei processi, ad un processo di marcatura con azoto.

Utilizzo delle valvole del circuito del gas

Le tabelle seguenti indicano quali valvole sono attive per ciascun processo di taglio.

Processo O_2/O_2	Scheda di comando consolle di dosaggio				Scheda di comando consolle di selezione														
Numero LED	38	39	28	37	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Preflusso	B4		B2		SV1		SV3					SV8		SV10						
Flusso di taglio		B3		B1	SV1		SV3					SV8		SV10						

Processo O_2/Aria	Scheda di comando consolle di dosaggio				Scheda di comando consolle di selezione														
Numero LED	38	39	28	37	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Preflusso	B4		B2		SV1		SV3					SV8		SV10						
Flusso di taglio		B3	B2		SV1		SV3					SV8		SV10						

Processo N_2/N_2	Scheda di comando consolle di dosaggio				Scheda di comando consolle di selezione														
Numero LED	38	39	28	37	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Preflusso	B4			B1									SV9		SV11					
Flusso di taglio	B4			B1									SV9		SV11					

Processo $F5/N_2$	Scheda di comando consolle di dosaggio				Scheda di comando consolle di selezione															
Numero LED	38	39	28	37	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Preflusso		B3		B1						SV6			SV9							
Flusso di taglio	B4			B1						SV6			SV9					SV14		

Processo $H35/N_2$	Scheda di comando consolle di dosaggio				Scheda di comando consolle di selezione															
Numero LED	38	39	28	37	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Preflusso		B3		B1					SV5				SV9							
Flusso di taglio	B4			B1					SV5				SV9					SV14		

Processo $H35$ e N_2/N_2	Scheda di comando consolle di dosaggio				Scheda di comando consolle di selezione															
Numero LED	38	39	28	37	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Preflusso		B3		B1					SV5				SV9							
Flusso di taglio	B4			B1					SV5				SV9			SV12	SV13			

Processo N_2/Aria	Scheda di comando consolle di dosaggio				Scheda di comando consolle di selezione															
Numero LED	38	39	28	37	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Preflusso		B3	B2				SV3						SV9	SV10						
Flusso di taglio		B3	B2				SV3						SV9	SV10						

Processo Aria/Aria	Scheda di comando consolle di dosaggio				Scheda di comando consolle di selezione															
Numero LED	38	39	28	37	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Preflusso		B3	B2			SV2	SV3						SV9	SV10						
Flusso di taglio		B3	B2			SV2	SV3						SV9	SV10						

Processo di marcatura

Le valvole attive durante il processo di marcatura sono indicate nelle 2 tabelle sotto. Le valvole attive nella consolle di dosaggio differiscono a seconda del processo utilizzato prima di passare alla marcatura.

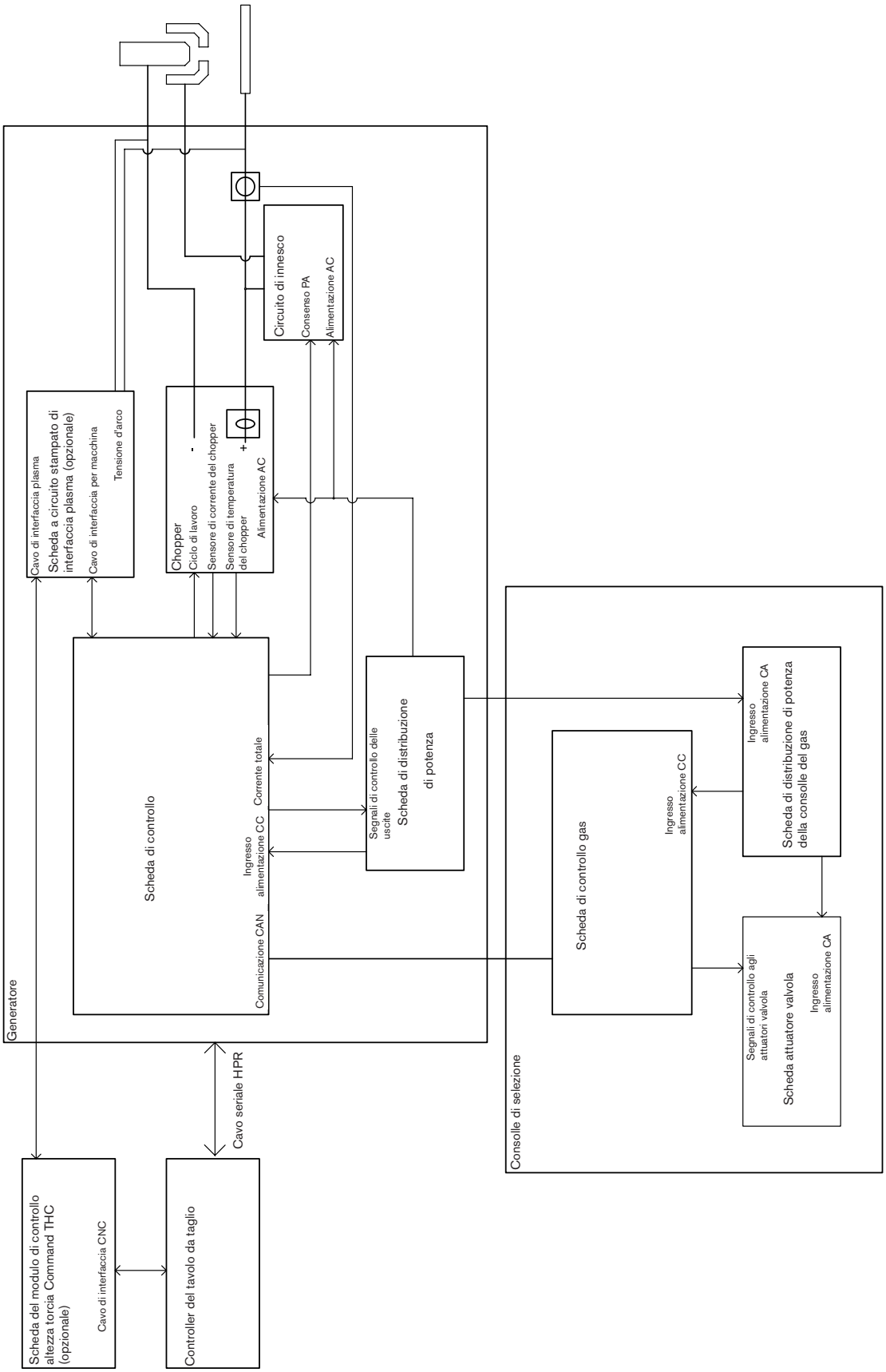
Valvole attive se è stato utilizzato un processo con gas non combustibile

Processo di marcatura	Scheda di comando consolle di dosaggio				Scheda di comando consolle di selezione															
Numero LED	38	39	28	37	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Preflusso	B4		B2												SV11					
Flusso di taglio	B4		B2												SV11					

Valvole attive se è stato utilizzato un processo con gas combustibile

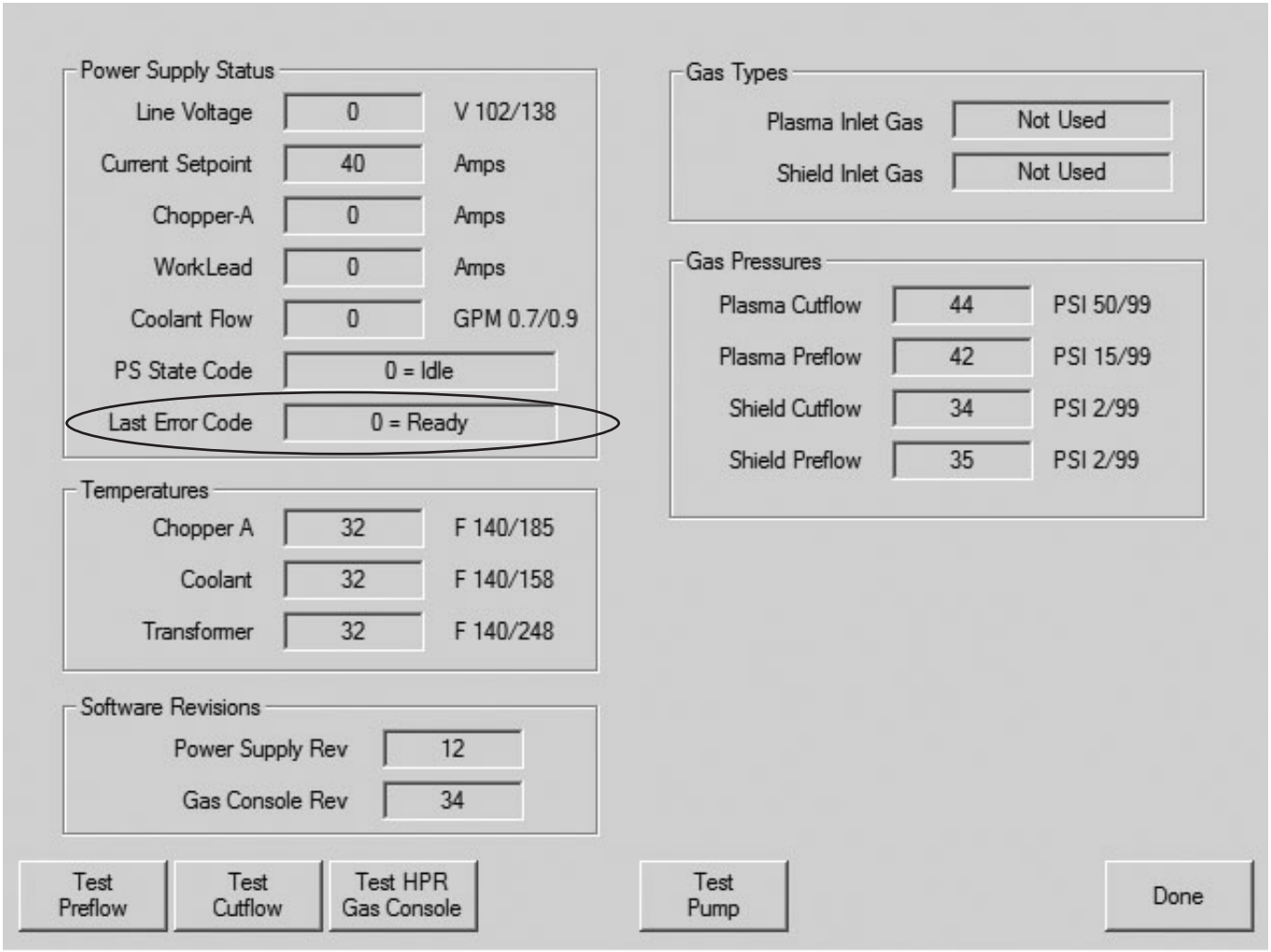
Processo di marcatura	Scheda di comando consolle di dosaggio				Scheda di comando consolle di selezione															
Numero LED	38	39	28	37	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Preflusso		B3		B1									SV9							
Flusso di taglio		B3		B1									SV9							

Schema a blocchi



Codici di errore

I codici di errore vengono visualizzati sullo schermo del CNC. Lo schermo di diagnostica illustrato sotto serve come riferimento. Le videate del CNC utilizzato possono essere diverse, ma devono comprendere le funzioni descritte nella sezione *Funzionamento* di questo manuale.



Risoluzione dei problemi con i codici di errore – 1 di 10

Codice di errore	Nome	Descrizione	Azione correttiva
000	Nessun errore	Il sistema è pronto per funzionare.	Non necessaria.
018	Sovrappressione della pompa	La mandata della pompa ha una pressione maggiore di 13,79 bar.	1. Verificare che i filtri del refrigerante siano in buone condizioni. 2. Controllare che non ci siano restringimenti nel circuito del refrigerante.
020	Arco pilota assente	Nessuna corrente rilevata dal chopper all'accensione e prima del timeout di 1 secondo.	1. Verificare che i consumabili siano in buone condizioni. 2. Verificare che le impostazioni di PREFLOW (Preflusso) e di CUTFLOW (Taglio) siano corrette. 3. Esecuzione dei test di tenuta (vedere la sezione *Manutenzione*). 4. Verificare che ci sia la scintilla tra gli elettrodi. 5. Verificare che il connettore CON1 ed il relè dell'arco pilota non siano eccessivamente usurati. 6. Eseguire una prova di flusso del gas (vedere la sezione *Manutenzione*). 7. Eseguire una prova del cavo torcia (vedere la sezione *Manutenzione*). 8. Eseguire una prova del circuito di avvio (vedere la sezione *Manutenzione*). 9. Eseguire una prova dei chopper (vedere la sezione *Manutenzione*).
021	Nessun trasferimento d'arco	Nessuna corrente rilevata sul cavo di massa 500 millisecondi dopo che la corrente dell'arco pilota si è stabilita.	1. Verificare che l'altezza di sfondamento sia corretta. 2. Verificare che le impostazioni di PREFLOW e CUTFLOW siano corrette. 3. Verificare che il cavo di massa non sia danneggiato o non presenti connessioni allentate. 4. Eseguire una prova di corrente (vedere la sezione *Manutenzione*).
024	Perdita di corrente	Perdita di corrente dal chopper dopo il trasferimento.	1. Verificare che i consumabili siano in buone condizioni. 2. Verificare che le impostazioni del gas di CUTFLOW siano corrette. 3. Verificare il tempo di ritardo di sfondamento. 4. Verificare che l'arco non perda contatto con la lamiera durante il taglio, per esempio durante il taglio dei fori o dei materiali di scarto. 5. Eseguire una prova dei chopper (vedere la sezione *Manutenzione*).
026	Perdita del trasferimento	Dopo il trasferimento d'arco, il segnale di trasferimento si è interrotto.	1. Verificare che i consumabili siano in buone condizioni. 2. Verificare che le impostazioni del gas di CUTFLOW siano corrette. 3. Verificare il tempo di ritardo di sfondamento. 4. Verificare che l'arco non perda contatto con la lamiera durante il taglio, per esempio durante il taglio dei fori o dei materiali di scarto. 5. Verificare che il cavo di massa non sia danneggiato o non vi siano connessioni allentate. 6. Provare a collegare il cavo di massa direttamente alla lamiera. 7. Eseguire una prova del chopper (vedere la sezione *Manutenzione*).
027	Perdita di fase	Si è verificato uno sbilanciamento di fase sul chopper dopo la chiusura del contattore o durante il taglio.	1. Verificare la tensione di alimentazione del generatore tra tutte le fasi. 2. Scollegare l'alimentazione al generatore, rimuovere il coperchio del contattore e ispezionare i contatti per verificare che non siano eccessivamente usurati. 3. Ispezionare il cavo di alimentazione, il contattore e l'ingresso nel chopper per verificare che non vi siano connessioni allentate. 4. Ispezionare i fusibili di perdita di fase sulla scheda di distribuzione di potenza. Sostituire la scheda se i fusibili sono bruciati. 5. Eseguire un test di perdita di fase (vedere la sezione *Manutenzione*).

Risoluzione dei problemi con i codici di errore – 2 di 10

Codice di errore	Nome	Descrizione	Azione correttiva
030	Errore circuito del gas **Solo per consolle del gas automatica**	Un guasto si è verificato nel circuito del gas.	1. Verificare che il cavo nº 5 (cavo di controllo da generatore a consolle del gas) non sia danneggiato e sia collegato correttamente alla scheda PCB3 ed al retro della consolle del gas. 2. Verificare che il cavo nº 6 (cavo di alimentazione da generatore a consolle del gas) non sia danneggiato e sia correttamente connesso all'interno del generatore ed al retro della consolle del gas. 3. Verificare che D1 (+5 VCC) e D2 (+3.3 VCC) siano accese sulla scheda PCB2 all'interno della consolle del gas. Questi LED indicano che la scheda PCB2 è alimentata. 4. Se le schede PCB2 e PCB3 sono alimentate, ed entrambi i cavi della consolle del gas sono integri, una delle due schede PCB2 o PCB3 è difettosa. Utilizzare il tester CAN per verificare quale delle due schede debba essere sostituita.
031	Perdita del segnale di avvio	Il segnale di avvio è stato ricevuto ed è poi stato interrotto prima che si sia stabilito un arco.	1. Se si utilizza una relè meccanico per fornire al generatore HPR il segnale di avvio, questo relè rimbalza sulla sua sede quando viene alimentato o i suoi contatti sono difettosi. Sostituire il relè. 2. Ispezionare il cavo di interfaccia per verificare che non vi siano danni, aggraffature difettose o connessioni elettriche allentate. 3. Se il cavo di interfaccia è in buone condizioni e il relè non fornisce il segnale di avvio, il CNC abbandona il segnale di avvio prima che venga stabilito un arco a regime.
032	Timeout di mantenimento	Il segnale di mantenimento è rimasto attivo per più di 60 secondi.	1. Verificare che il cavo di interfaccia non sia danneggiato. I conduttori di mantenimento della posizione potrebbero essere cortocircuitati al loro interno. 2. Se il CNC mantiene attivo questo ingresso, potrebbe essere in attesa di un segnale di rilevamento altezza iniziale (IHS) completato, proveniente da un'altra torcia. 3. Se il cavo di interfaccia CNC è in buone condizioni e si sta utilizzando un sistema a torcia singola, sostituire la scheda PCB3.
033	Timeout spurgo **Solo per consolle del gas automatica**	La consolle di selezione non è riuscita a mettere in pressione il circuito al valore corretto.	Questo può significare l'esistenza di un restringimento nei tubi del gas. Controllare che non ci siano dei restringimenti nei tubi del gas plasma e del gas di protezione.
042	Pressione dell'azoto (N_2) troppo bassa	Pressione dell'azoto al di sotto del limite minimo di: 2,07 bar – taglio 0,34 bar – marcatura durante lo spurgo con azoto, nel passaggio da processo con miscela di gas combustibile a processo con ossigeno o aria.	1. Verificare che l'alimentazione dell'azoto sia accesa e controllare la pressione di alimentazione del gas ed il volume residuo nel serbatoio di alimentazione. 2. Verificare che il regolatore di pressione del gas sia impostato su 8,27 bars. Vedi *Impostazione dei regolatori del gas* (Sezione *Installazione*).
044	Bassa pressione gas plasma	La pressione del gas plasma è minore del limite minimo. 0,34 bar – Preflow 3,45 bar – Cutflow (taglio) 0,34 bar – Cutflow (marcatura)	1. Controllare la pressione di alimentazione del gas e il volume del gas rimasto nel serbatoio di alimentazione. 2. Verificare che le impostazioni del regolatore del gas sulla consolle del gas siano coerenti con i parametri indicati nelle tabelle di taglio. 3. Vedere Impostazione dei regolatori della pressione di alimentazione (Sezione Installazione). 4. Esecuzione dei test di tenuta (Sezione *Manutenzione*).

Risoluzione dei problemi con i codici di errore – 3 di 10

Codice di errore	Nome	Descrizione	Azione correttiva
045	Pressione del gas plasma eccessiva	Pressione del gas plasma al di sopra del limite massimo di 7,58 bar.	1. Verificare le impostazioni della pressione di alimentazione del gas. 2. Verificare che le impostazioni del regolatore di pressione del gas sulla consolle siano coerenti con i valori indicati nelle tabelle di taglio. 3. Consultare la sezione Installazione per conoscere le modalità di configurazione dei regolatori della pressione di alimentazione. 4. Il solenoide della valvola di intercettazione non si apre. Verificare la tensione di alimentazione delle valvole, scollegare i tubi flessibili del gas plasma e del gas di protezione in uscita dalla valvola di intercettazione. Se la pressione diminuisce, una valvola non funziona oppure non viene alimentata.
046	Tensione di linea insufficiente	La tensione di linea è prossima o inferiore al limite minimo di 102 VCA (120 VCA -15%). Il limite minimo normale per il funzionamento è di 108 VCA (120 VCA -10%).	1. Verificare la tensione di alimentazione. La tensione deve essere compresa entro uno scostamento massimo del 10 % dal valore nominale (120 VCA). 2. Verificare i fusibili sulla scheda PCB2. 3. Verificare che sia presente una tensione di 120 VCA sulla spina J2.4, pin 3 e 4 sulla scheda PCB2. 4. Verificare la tensione sul connettore J2 della scheda PCB2: tra i pin 1 e 2 deve esserci una tensione di circa 1.65 VCC. 5. Se la tensione alternata su J2.4, pin 3 e 4, è maggiore di 108 VCA e la tensione continua su J2 è minore di 1.485 VCC, sostituire la scheda PCB2. 6. Se la tensione alternata su J2.4, pin 3 e 4, è maggiore di 108 VCA e la tensione continua su J2 è anch'essa maggiore di 1.485 VCC , verificare che la tensione alternata su J3.201 della scheda PCB3. Essa deve essere uguale alla tensione su J2. Se i valori di tensione continua sono gli stessi e il cablaggio supera il test di continuità, sostituire la scheda PCB3.
047	Tensione di linea eccessiva	La tensione di linea è prossima o superiore al limite minimo di 138 VCC (120 VCA +15%). Il limite massimo normale per il funzionamento è di 132 VCA (120 VCA +10%).	1. Verificare la tensione di alimentazione. La tensione deve essere compresa entro uno scostamento massimo del 10 % dal valore nominale (120 VCA). 2. Verificare i fusibili sulla scheda PCB2. 3. Verificare che sia presente una tensione di 120 VCA sulla spina J2.4, pin 3 e 4 sulla scheda PCB2. 4. Verificare la tensione sul connettore J2 della scheda PCB2: tra i pin 1 e 2 deve esserci una tensione di circa 1.65 VCC. 5. Se la tensione alternata su J2.4, pin 3 e 4, minore di 132 VCA e la tensione continua su J2 è maggiore di 1.815 VCC, sostituire la scheda PCB2. 6. Se la tensione alternata su J2.4, pin 3 e 4, è minore di 132 VCA e la tensione continua su J2 è minore di 1.815 VCC , verificare che la tensione continua su J3.201 della scheda PCB3. Essa deve essere uguale alla tensione su J2. Se i valori di tensione continua sono gli stessi e il cablaggio supera il test di continuità, sostituire la scheda PCB3.
048	Errore di comunicazione CAN	Si è verificato un errore di comunicazione CAN tra il generatore e la consolle del gas.	1. Verificare che il cavo nº 5 (cavo di controllo da generatore a consolle del gas) non sia danneggiato e sia collegato correttamente alla scheda PCB3 ed al retro della consolle del gas. 2. Verificare che il cavo nº 6 (cavo di alimentazione da generatore a consolle del gas) non sia danneggiato e sia correttamente connesso all'interno del generatore ed al retro della consolle del gas. 3. Verificare che D1 (+5 VCC) e D2 (+3.3 VCC) siano accese sulla scheda PCB2 all'interno della consolle del gas. Questi LED indicano che la scheda PCB2 è alimentata. 4. Se le schede PCB2 e PCB3 sono alimentate, ed entrambi i cavi della consolle del gas sono integri, una delle due schede PCB2 o PCB3 è difettosa. Utilizzare il tester CAN per verificare quale delle due schede debba essere sostituita.

Risoluzione dei problemi con i codici di errore – 4 di 10

Codice di errore	Nome	Descrizione	Azione correttiva
050	Segnale di avvio attivo (ON) durante l'inizializzazione	L'ingresso del segnale di avvio plasma non deve essere attivo all'accensione del generatore.	1. Interrompere o annullare il programma di taglio, nel caso in cui il segnale di avvio plasma non sia stato interrotto alla fine del programma di taglio precedente. 2. Verificare che il cavo di interfaccia CNC non sia danneggiato. 3. Rimuovere il cavo di interfaccia CNC dalla scheda PCB3 e verificare tra i pin 15 e 34 ci sia un circuito aperto. 4. Se il circuito è chiuso, il CNC sta inviando un segnale di avvio plasma oppure il cavo di interfaccia CNC è danneggiato. 5. Se il circuito è aperto e il LEDN300J è acceso mentre il cavo di interfaccia CNC non è presente sulla scheda PCB3, sostituire PCB3.
053	Pressione del gas di protezione insufficiente	La pressione del gas di protezione è al di sotto del limite minimo di 0,14 bar.	1. Misurare la pressione di alimentazione del gas e verificare che nel sistema resti un volume sufficiente di gas. 2. Verificare che le impostazioni del regolatore di pressione sulla consolle siano coerenti con i valori riportati sulle tabelle di taglio. 3. Vedere Impostazione dei regolatori della pressione di alimentazione (Sezione *Installazione*). 4. Esecuzione dei test di tenuta (Sezione *Manutenzione*).
054	Pressione del gas di protezione eccessiva	La pressione del gas di protezione è maggiore del limite massimo di 7,58 bar.	1. Verificare la pressione di alimentazione del gas. Consultare il paragrafo Impostazione dei regolatori di alimentazione nella sezione Installazione. 2. Verificare che le impostazioni della pressione del gas sulla consolle siano coerenti con i valori riportati nelle tabelle di taglio. 3. Un solenoide del gruppo valvole di intercettazione non si apre. Verificare tutte le valvole siano alimentate. Scollegare i tubi flessibili del gas plasma e del gas di protezione in uscita da ciascuna valvola di intercettazione. Se una delle pressioni diminuisce, la corrispondente valvola non funziona o non è alimentata.
055	Pressione di alimentazione MV 1 **Solo per consolle del gas automatica**	La pressione di alimentazione della valvola motorizzata 1 è minore di 3,45 bar o maggiore di 9,65 bar.	Verificare che la pressione del gas rilevata dal trasduttore P1 sia compresa tra 3,45 bar e 9,65 bar. Aumentare o ridurre la pressione di alimentazione del gas per correggere il problema.
056	Pressione di alimentazione MV 2 **Solo per consolle del gas automatica**	La pressione di alimentazione della valvola motorizzata 2 è minore di 3,45 bar o maggiore di 9,65 bar.	Verificare che la pressione del gas rilevata dal trasduttore P2 sia compresa tra 3,45 bar e 9,65 bar. Aumentare o ridurre la pressione di alimentazione del gas per correggere il problema.
057	Pressione gas di taglio 1 **Solo per consolle del gas automatica**	La pressione di mandata del gas di taglio 1 è minore di 3,45 bar o maggiore di 9,65 bar nella consolle di selezione.	Verificare che la pressione del gas rilevata dal trasduttore P3 sia compresa tra 3,45 bar e 9,65 bar. Aumentare o ridurre la pressione di alimentazione del gas per correggere il problema.
058	Pressione gas di taglio 21 **Solo per consolle del gas automatica**	La pressione di mandata del gas di taglio 2 è minore di 3,45 bar per gas non miscelato, oppure minore di 1,38 bar per gas miscelato, o maggiore di 9,65 bar per gas non miscelato o miscelato).	Verificare che la pressione del gas rilevata dal trasduttore P4 sia compresa tra 3,45 bar e 9,65 bar. Aumentare o ridurre la pressione di alimentazione del gas per correggere il problema.

Risoluzione dei problemi con i codici di errore – 5 di 10

Codice di errore	Nome	Descrizione	Azione correttiva
060	Bassa portata del refrigerante	La portata di refrigerante è inferiore al valore minimo richiesto, pari a 2,3 l/min.	1. Verificare che si stiano utilizzando i consumabili corretti e che questi ultimi siano installati correttamente. 2. Eseguire la procedura di test della portata di refrigerante descritta nella sezione Manutenzione del manuale.
061	Nessun tipo di gas plasma	La scheda di controllo della consolle del gas non rileva il valore impostato sul selettore del gas.	Sostituire la scheda di controllo della consolle del gas.
062	Nessun tipo di gas di protezione	La scheda di controllo della consolle del gas non riceve alcun segnale dal selettore del gas (2).	Sostituire la scheda di controllo della consolle del gas.
065	Surriscaldamento chopper 1	Il chopper si è surriscaldato.	1. Verificare che entrambe le ventole del chopper funzionino correttamente. Quando le ventole sono in rotazione, sono relativamente difficili da individuare. 2. Soffiare la polvere fuori dal generatore, specialmente dalle ventole e dai dissipatori del chopper. 3. Verificare che la tensione tra i pin 2 e 10 sul retro del connettore J3.201 sulla scheda PCB3, sia minore o uguale a 2.9 VCC. 4. Se la tensione è bassa, ispezionare il cablaggio tra il sensore di temperatura del chopper e i pin 9 e 10 sul connettore J3.201. 5. Se il cablaggio è in buone condizioni e l'errore di surriscaldamento non scompare dopo 30 minuti, sostituire il chopper. 6. Se la tensione è maggiore di 2.9 VCC e il LED di surriscaldamento non si spegne dopo 30 minuti, sostituire PCB3.
066	Surriscaldamento chopper 2	Il chopper si è surriscaldato.	1. Verificare che entrambe le ventole del chopper funzionino correttamente. Quando le ventole sono in rotazione, sono relativamente difficili da individuare. 2. Soffiare la polvere fuori dal generatore, specialmente dalle ventole e dai dissipatori del chopper. 3. Verificare che la tensione tra i pin 2 e 10 sul retro del connettore J3.201 sulla scheda PCB3, sia minore o uguale a 2.9 VCC. 4. Se la tensione è bassa, ispezionare il cablaggio tra il sensore di temperatura del chopper e i pin 9 e 10 sul connettore J3.201. 5. Se il cablaggio è in buone condizioni e l'errore di surriscaldamento non scompare dopo 30 minuti, sostituire il chopper. 6. Se la tensione è maggiore di 2.9 VCC e il LED di surriscaldamento non si spegne dopo 30 minuti, sostituire PCB3.
067	Surriscaldamento magneti	Il trasformatore di potenza si è surriscaldato.	1. Verificare che la grande ventola funzioni correttamente. Quando le ventole sono in rotazione, sono relativamente difficili da individuare. 2. Soffiare la polvere fuori dal generatore, specialmente dalle ventole e dal grande trasformatore di potenza. 3. Verificare che la tensione tra i pin 2 e 8 sul retro del connettore J3.201 sia minore o uguale a 3.2 VCC. 4. Se la tensione è bassa, ispezionare il cablaggio tra il sensore di temperatura e i pin 7 e 8 del connettore J3.201. Verificare che non vi siano cortocircuiti con gli altri conduttori di linea o con il conduttore di massa. 5. Se il cablaggio è in buone condizioni, il trasformatore si è surriscaldato. 6. Se la tensione è maggiore di 3.2 V e gli errori di surriscaldamento non spariscono dopo 30 minuti, sostituire PCB3.

Risoluzione dei problemi con i codici di errore – 6 di 10

Codice di errore	Nome	Descrizione	Azione correttiva
071	Surriscaldamento del refrigerante	Il refrigerante della torcia si è surriscaldato.	1. Verificare che le quattro le ventole dello scambiatore di calore del refrigerante siano in funzione. 2. Soffiare la polvere fuori dal generatore, specialmente dallo scambiatore di calore. 3. Verificare che la tensione sui pin 2 e 6 sul retro del connettore J3.201 sia minore o uguale a 2.8 VCC. 4. Se la tensione è bassa, ispezionare il cablaggio tra il sensore di temperatura del refrigerante e i pin 5 e 6 del connettore J3.201 per verificare che non vi siano cortocircuiti con gli altri conduttori di linea o con il conduttore di massa. 5. Se il cablaggio è in buone condizioni, il refrigerante si è surriscaldato. Lasciare che il sistema si raffreddi per circa 30 minuti. 6. Se la tensione è maggiore di 2.8 VCC e l'errore di surriscaldamento non si annulla dopo 30 minuti, sostituire PCB3.
072	Surriscaldamento scheda di controllo gas automatico **Solo per consolle del gas automatica**	La scheda di controllo ha superato i 90° C.	Verificare che il flusso d'aria verso la consolle del gas non sia ostruito.
093	Nessun flusso di refrigerante	Il segnale di flusso del refrigerante è stato interrotto oppure non si è mai attivato.	1. Se il sistema è nuovo, seguire la procedura Riempimento del circuito di raffreddamento del generatore (Sezione Installazione). 2. Verificare che il filtro del refrigerante sia in buone condizioni. 3. Eseguire una prova di flusso del refrigerante (Sezione *Manutenzione*). 4. Verificare che il CNC mantenga il segnale di start del plasma per almeno 10 secondi per consentire alla pompa temporizzata di avviarsi nuovamente.
099	Temperatura chopper 1 eccessiva all'accensione	Il chopper 1 indica un surriscaldamento all'accensione.	1. Verificare che il sensore di temperatura del chopper non sia stato by-passato e che i fili sul termostato non siano cortocircuitati. 2. Se non è presente alcun ponticello, il chopper si è surriscaldato e deve raffreddarsi fino a 83 °C.
100	Temperatura chopper 2 eccessiva all'accensione	Il chopper 2 indica un surriscaldamento all'accensione.	1. Per il sistema a 130 A, verificare che l'interruttore di configurazione (DIP) N° 1 sia in posizione OFF. 2. Per i sistemi a 260 A, ripetere i passi 1 e 2 relativi al codice di errore 99.
101	Surriscaldamento trasformatore all'accensione	Il trasformatore principale è surriscaldato all'accensione del sistema.	1. Verificare che il sensore di temperatura del trasformatore per il chopper non sia stato by-passato e che i fili verso il sensore di temperatura non siano cortocircuitati. 2. Se entrambi sono in buone condizioni, il trasformatore principale si è surriscaldato e deve raffreddarsi fino a 150 °C.
102	Corrente rilevata all'accensione	Uno dei sensori di corrente ha rilevato una corrente all'accensione.	Verificare che le connessioni elettriche verso tutti i sensori di corrente e verso J3.200 sulla scheda PCB3 siano corrette.
103	Corrente sul sensore di corrente 1 (CS1) troppo alta	Sul sensore di corrente 1 è stata rilevata una corrente maggiore di 35 A.	1. Verificare che non ci sia un corto sulla scheda di I/O, tra il cavo di massa ed il cavo negativo. 2. Rimuovere il fusibile F3 e verificare che non ci sia un corto sul chopper A tra il conduttore 38 ed il conduttore 39. 3. Verificare che il fusibile F3 non sia bruciato.

Risoluzione dei problemi con i codici di errore – 7 di 10

Codice di errore	Nome	Descrizione	Azione correttiva
104	Corrente sul sensore di corrente 2 (CS2) troppo alta	Sul sensore di corrente 2 è stata rilevata una corrente maggiore di 35 A.	1. Verificare che non ci sia un corto sulla scheda di I/O, tra il cavo di massa ed il cavo negativo. 2. Rimuovere il fusibile F4 e verificare che non ci sia un corto sul chopper A tra il conduttore 38 ed il conduttore 39. 3. Verificare che il fusibile F4 non sia bruciato.
105	Corrente sul sensore di corrente 1 (CS1) troppo bassa	Sul sensore di corrente 1 è stata rilevata una corrente minore di 10 A.	1. Verificare le connessioni sul sensore di corrente 1 (CS1). 2. Verificare che sul connettore del sensore di corrente 1 sia presente una tensione di +/- 15 VCC. 3. Verificare che il contattore CON1 si chiuda correttamente. 4. Verificare che il fusibile F3 non sia bruciato. 5. Rimuovere il fusibile F3 e controllare che sui conduttori 38 e 39 del chopper A sia presente la tensione di circuito aperto (OCV).
106	Corrente sul sensore di corrente 2 (CS2) troppo bassa	Sul sensore di corrente 2 è stata rilevata una corrente minore di 10 A.	1. Verificare le connessioni sul sensore di corrente 2 (CS2). 2. Verificare che sul connettore del sensore di corrente 2 sia presente una tensione di +/- 15 VCC. 3. Verificare che il contattore CON1 si chiuda correttamente. 4. Verificare che il fusibile F4 non sia bruciato. 5. Rimuovere il fusibile F4 e controllare che sui conduttori 38 e 39 del chopper A sia presente la tensione di circuito aperto (OCV).
108	Trasferimento all'accensione	Il sistema ha rilevato una corrente sul cavo di massa durante l'accensione.	1. Verificare che le connessioni elettriche ai sensori di corrente CS1 e CS3 siano corrette e in buono stato. 2. Se le connessioni sono state eseguite correttamente e sono in buono stato, sostituire la scheda PCB 3.
109	Flusso di refrigerante all'accensione	Il segnale di consenso al flusso del refrigerante è attivo all'accensione e prima che il motore della pompa sia attivato.	Il sensore di flusso del refrigerante è stato by-passato o il flussostato è difettoso.
111	Surriscaldamento refrigerante all'accensione	Il LED del refrigerante indica un surriscaldamento all'accensione del sistema.	1. Verificare che il sensore di temperatura del refrigerante non sia by-passato e che i fili sul sensore non siano cortocircuitati. 2. Se entrambi sono in buone condizioni, la temperatura del refrigerante è al di sopra del valore impostato e occorre farla scendere a 70° C.
116	Blocco allarme	Si è verificato un errore del sistema di comunicazione CAN.	1. Verificare che il cavo nº 5 (cavo di controllo da generatore a consolle del gas) non sia danneggiato e sia collegato correttamente alla scheda PCB3 ed al retro della consolle del gas. 2. Verificare che il cavo nº 6 (cavo di alimentazione da generatore a consolle del gas) non sia danneggiato e sia correttamente connesso all'interno del generatore ed al retro della consolle del gas. 3a. **(Consolle del gas manuale)** Verificare che D1 (+5 VCC) e D2 (+3.3 VCC) siano accese sulla scheda PCB2 all'interno della consolle del gas. Questi LED indicano che la scheda PCB2 è alimentata. 3b. **(Consolle del gas automatica)** Verificare che D17 (+5 VCC) e D18 (+3.3 VCC) siano accese sulla scheda PCB2 all'interno della consolle del gas. Questi LED indicano che la scheda PCB2 è alimentata. 4. Se le schede PCB2 e PCB3 sono alimentate, ed entrambi i cavi della consolle del gas sono integri, una delle due schede PCB2 o PCB3 è difettosa. Utilizzare il tester CAN per verificare quale delle due schede debba essere sostituita.

Risoluzione dei problemi con i codici di errore – 8 di 10

Codice di errore	Nome	Descrizione	Azione correttiva
123	Errore MV1 **Solo per consolle del gas automatica**	MV1 non si porta in posizione entro 60 secondi.	Verificare che il LED D17 o D18 sia acceso sulla scheda dell'attuatore della valvola CA sulla consolle di selezione. Se uno dei due LED si accende, sostituire la valvola motorizzata. Se nessuno dei due LED si accende, sostituire la scheda PCB3.
124	Errore MV2 **Solo per consolle del gas automatica**	MV2 non si porta in posizione entro 60 secondi.	Verificare che il LED D19 o D20 sia acceso sulla scheda dell'attuatore della valvola CA sulla consolle di selezione. Se uno dei due LED si accende, sostituire la valvola motorizzata. Se nessuno dei due LED si accende, sostituire la scheda PCB3.
133	Tipo consolle del gas sconosciuto	La scheda di controllo del generatore non riconosce la consolle del gas installata o non ha ricevuto un messaggio CAN.	1. Verificare che il codice parte delle schede PCB2 e PCB3 sia corretto. 2. Verificare che il cavo nº 5 (cavo di controllo da generatore a consolle del gas) non sia danneggiato e sia collegato correttamente alla scheda PCB3 ed al retro della consolle del gas. 3. Verificare che il cavo nº 6 (cavo di alimentazione da generatore a consolle del gas) non sia danneggiato e sia correttamente connesso all'interno del generatore ed al retro della consolle del gas. 4. Verificare che D1 (+5 VCC) e D2 (+3.3 VCC) siano accese sulla scheda PCB2 all'interno della consolle del gas. Questi LED indicano che la scheda PCB2 è alimentata. 5. Se le schede PCB2 e PCB3 sono alimentate, ed entrambi i cavi della consolle del gas sono integri, una delle due schede PCB2 o PCB3 è difettosa. Utilizzare il tester CAN per verificare quale delle due schede debba essere sostituita.
134	Sovracorrente nel chopper 1	Il ritorno di corrente sul chopper 1 ha superato i 160 A.	1. Verificare che il cablaggio tra CS1 e PCB3 sia corretto e integro. 2. Misurare la tensione ai capi del sensore di corrente. a) Tra rosso e nero = +15 VCC, tra verde e nero = -15 VCC, tra bianco e nero = 0 VCC a sistema inattivo e varia con la corrente erogata (4 VCC = 100 A). b) Se possibile, misurare la tensione sul sensore di corrente durante un taglio. La corrispondenza è 4 VCC = 100 A. c) Se la tensione del sensore di corrente è di circa 6.4 VCC o superiore quando il sistema è inattivo, sostituire il sensore di corrente. 3. Rimuovere il connettore J9.1 dal chopper e verificare che il LED1 sia spento. a) Se il LED1 è spento mentre il connettore è scollegato, ricollegare J9.1 e tentare di accendere la torcia. Se il chopper va ancora in sovracorrente, sostituire il chopper. b) Se il chopper non va in sovracorrente, sostituire PCB3.

Risoluzione dei problemi con i codici di errore – 9 di 10

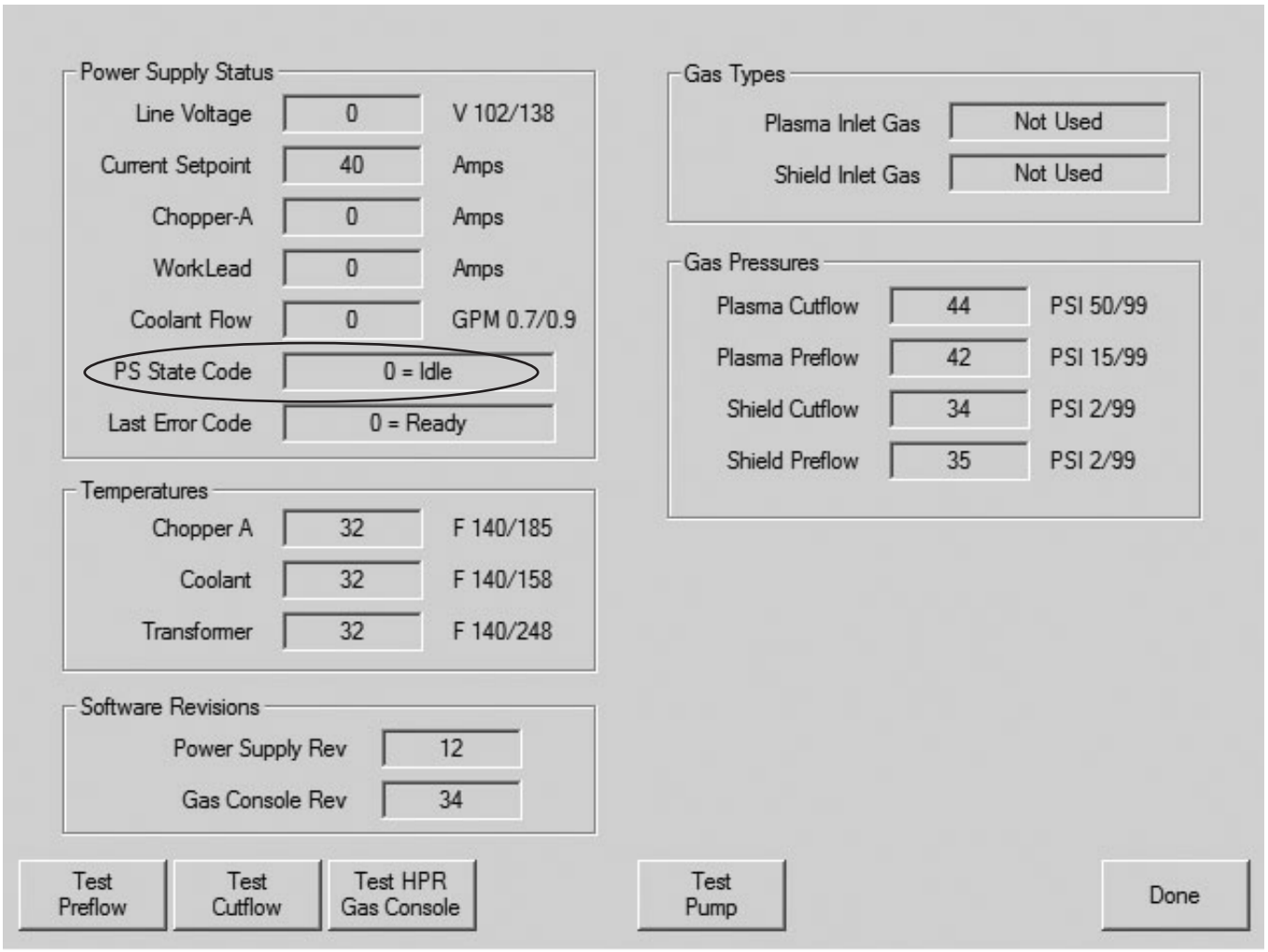
Codice di errore	Nome	Descrizione	Azione correttiva
138	Sovracorrente sul chopper 2 (generatori HPR260)	Il ritorno di corrente sul chopper 2 ha superato i 160 A.	1. Verificare che il cablaggio tra CS1 e PCB3 sia corretto e integro. 2. Misurare la tensione ai capi del sensore di corrente. a) Tra rosso e nero = +15 VCC, tra verde e nero = -15 VCC, tra bianco e nero = 0 VCC a sistema inattivo e varia con la corrente erogata (4 VCC = 100 A). b) Se possibile, misurare la tensione sul sensore di corrente durante un taglio. La corrispondenza è 4 VCC = 100 A. c) Se la tensione del sensore di corrente è di circa 6.4 VCC o superiore quando il sistema è inattivo, sostituire il sensore di corrente. 3. Rimuovere il connettore J9.1 dal chopper e verificare che il LED1 sia spento. a) Se il LED1 è spento mentre il connettore è scollegato, ricollegare J9.1 e tentare di accendere la torcia. Se il chopper va ancora in sovracorrente, sostituire il chopper. b) Se il chopper non va in sovracorrente, sostituire PCB3.
139	Errore timeout spurgo	Il ciclo di spurgo non è stato completato entro 3 minuti.	Questa è un segnale di un possibile restringimento del flusso di gas nei tubi. Controllare che non ci siano restringimenti nei tubi del gas di plasma e di quello di protezione.
140	Errore del trasduttore di pressione (1 - 8) **Solo per consolle del gas automatica**	Trasduttore o scheda di comando difettosi sulla consolle di dosaggio o sulla consolle di selezione.	1. Verificare che il trasduttore P1 sulla consolle di selezione funzioni correttamente. Sostituirlo se necessario. 2. Verificare il trasduttore di pressione P8 sulla consolle di dosaggio funzioni correttamente. Sostituirlo se necessario. 3. Verificare che le schede di comando sulle consolle di dosaggio e di selezione funzionino correttamente. Sostituirle se necessario.
141	Errore del trasduttore di pressione (2 - 7) **Solo per consolle del gas automatica**	Trasduttore o scheda di comando difettosi sulla consolle di dosaggio o sulla consolle di selezione.	1. Verificare che il trasduttore P2 sulla consolle di selezione funzioni correttamente. Sostituirlo se necessario. 2. Verificare il trasduttore di pressione P7 sulla consolle di dosaggio funzioni correttamente. Sostituirlo se necessario. 3. Verificare che le schede di comando sulle consolle di dosaggio e di selezione funzionino correttamente. Sostituirle se necessario.
142	Errore del trasduttore di pressione (3 - 5) **Solo per consolle del gas automatica**	Trasduttore o scheda di comando difettosi sulla consolle di dosaggio o sulla consolle di selezione.	1. Verificare che il trasduttore P3 sulla consolle di selezione funzioni correttamente. Sostituirlo se necessario. 2. Verificare il trasduttore di pressione P5 sulla consolle di dosaggio funzioni correttamente. Sostituirlo se necessario. 3. Verificare che le schede di comando sulle consolle di dosaggio e di selezione funzionino correttamente. Sostituirle se necessario.
143	Errore del trasduttore di pressione (4 - 6) **Solo per consolle del gas automatica**	Trasduttore o scheda di comando difettosi sulla consolle di dosaggio o sulla consolle di selezione.	1. Verificare che il trasduttore P4 sulla consolle di selezione funzioni correttamente. Sostituirlo se necessario. 2. Verificare il trasduttore di pressione P6 sulla consolle di dosaggio funzioni correttamente. Sostituirlo se necessario. 3. Verificare che le schede di comando sulle consolle di dosaggio e di selezione funzionino correttamente. Sostituirle se necessario.

Risoluzione dei problemi con i codici di errore – 10 di 10

Codice di errore	Nome	Descrizione	Azione correttiva
144	Errore flash interna **Solo per consolle del gas manuale**	Problema di comunicazione con la memoria flash sulla scheda di comando della consolle del gas.	Sostituire la scheda di controllo.
145	Errore flash interna **Solo per consolle del gas automatica**	Problema di comunicazione con la memoria flash sulla scheda di comando della consolle di selezione.	Sostituire la scheda di controllo.
151	Errore del software	Il software ha rilevato uno stato od una condizione non corretti.	Sostituire la scheda di controllo del generatore.
152	Errore flash memory interna	Problema di comunicazione con la flash memory sulla scheda di controllo.	Sostituire la scheda di controllo.
153	Errore EEPROM generatore	La memoria EEPROM sulla scheda di controllo del generatore non funziona correttamente.	Sostituire la scheda di controllo.
180	Timeout comunicazione CAN consolle di selezione **Solo per consolle del gas automatica**	Il generatore non riceve alcun messaggio CAN dalla consolle di selezione entro 1 secondo.	1. Verificare che i cavi di SEGNALE e di POTENZA dal generatore alla consolle di selezione non siano danneggiati e siano collegati correttamente alla scheda PCB3 e sul retro della consolle di selezione. 2. Verificare che i LED D17 (+5 VCC) e D18 (+3,3 VCC) sulla scheda PCB2 all'interno della consolle di selezione siano accesi. Questi LED indicano che la scheda PCB2 è alimentata. Verificare anche che i LED D26 (CAN - RX - ricezione) e D27 (CAN - TX - trasmissione) sulla scheda PCB2 all'interno della consolle di selezione siano accesi. Questi LED indicano la comunicazione tra la consolle di selezione ed il generatore. 3. Se le schede PCB2 e PCB3 sono alimentate ed entrambi i cavi della consolle di selezione sono integri, una delle due schede (PCB2 o PCB3) è guasta. Usare un tester CAN per verificare quale delle due schede deve essere sostituita.
181	Timeout comunicazione CAN consolle di dosaggio. **olo per consolle del gas automatica**	Il generatore non riceve alcun messaggio CAN dalla consolle di dosaggio entro 1 secondo.	1. Verificare che i cavi di SEGNALE e di POTENZA dal generatore alla consolle di dosaggio non siano danneggiati e siano collegati correttamente alla scheda PCB3 e sul retro della consolle di dosaggio. 2. Verificare che i LED D17 (+5 VCC) e D18 (+3,3 VCC) sulla scheda PCB2 all'interno della consolle di dosaggio siano accesi. Questi LED indicano che la scheda PCB2 è alimentata. Verificare anche che i LED D26 (CAN - RX - ricezione) e D27 (CAN - TX - trasmissione) sulla scheda PCB2 all'interno della consolle di dosaggio siano accesi. Questi LED indicano la comunicazione tra la consolle di dosaggio ed il generatore. 3. Se le schede PCB2 e PCB3 sono alimentate ed entrambi i cavi della consolle di dosaggio sono integri, una delle due schede (PCB2 o PCB3) è guasta. Usare un tester CAN per verificare quale delle due schede deve essere sostituita.

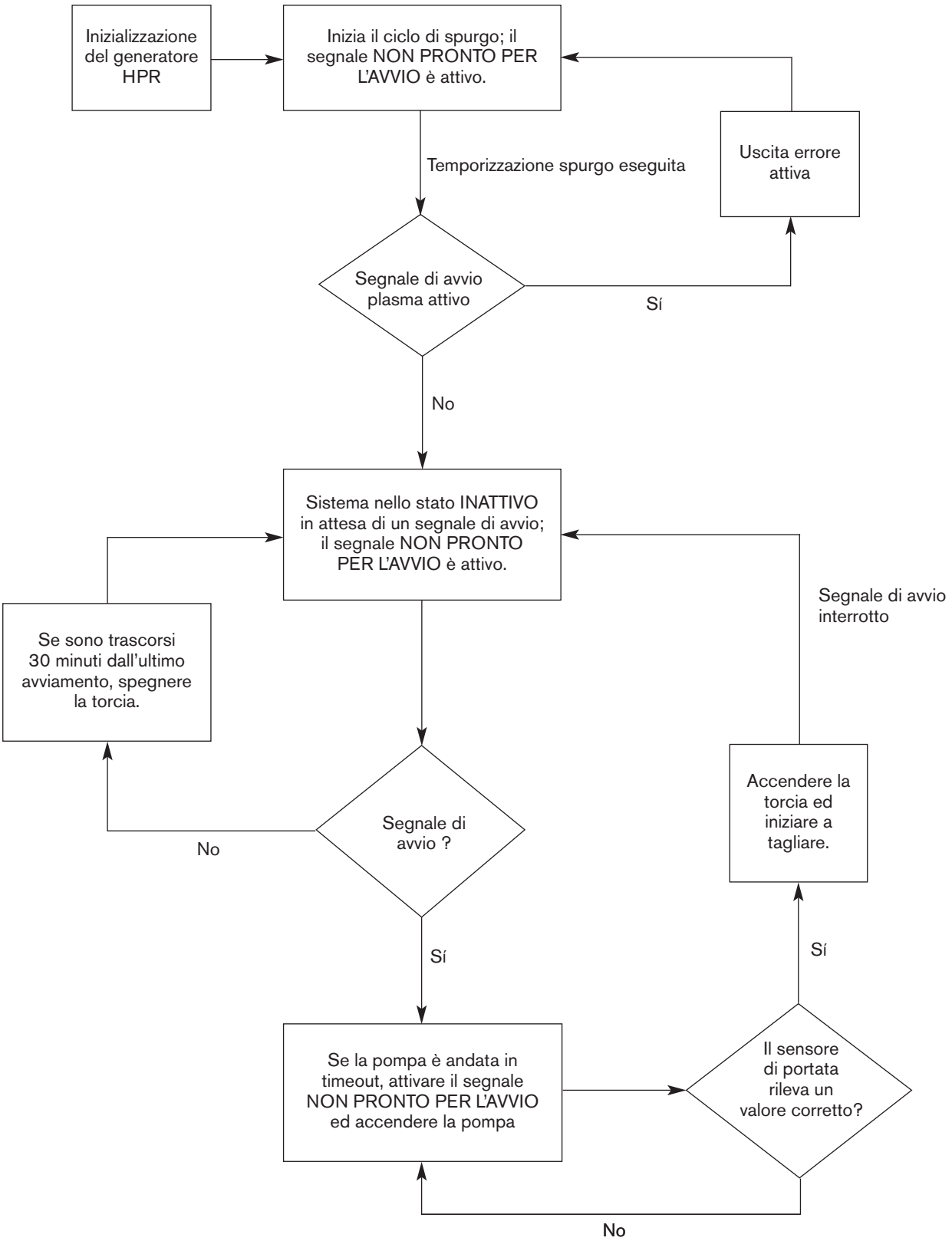
Stati del generatore

Gli stati del generatore sono visualizzati sullo schermo del CNC. Lo schermo di diagnostica illustrato sotto serve come riferimento.

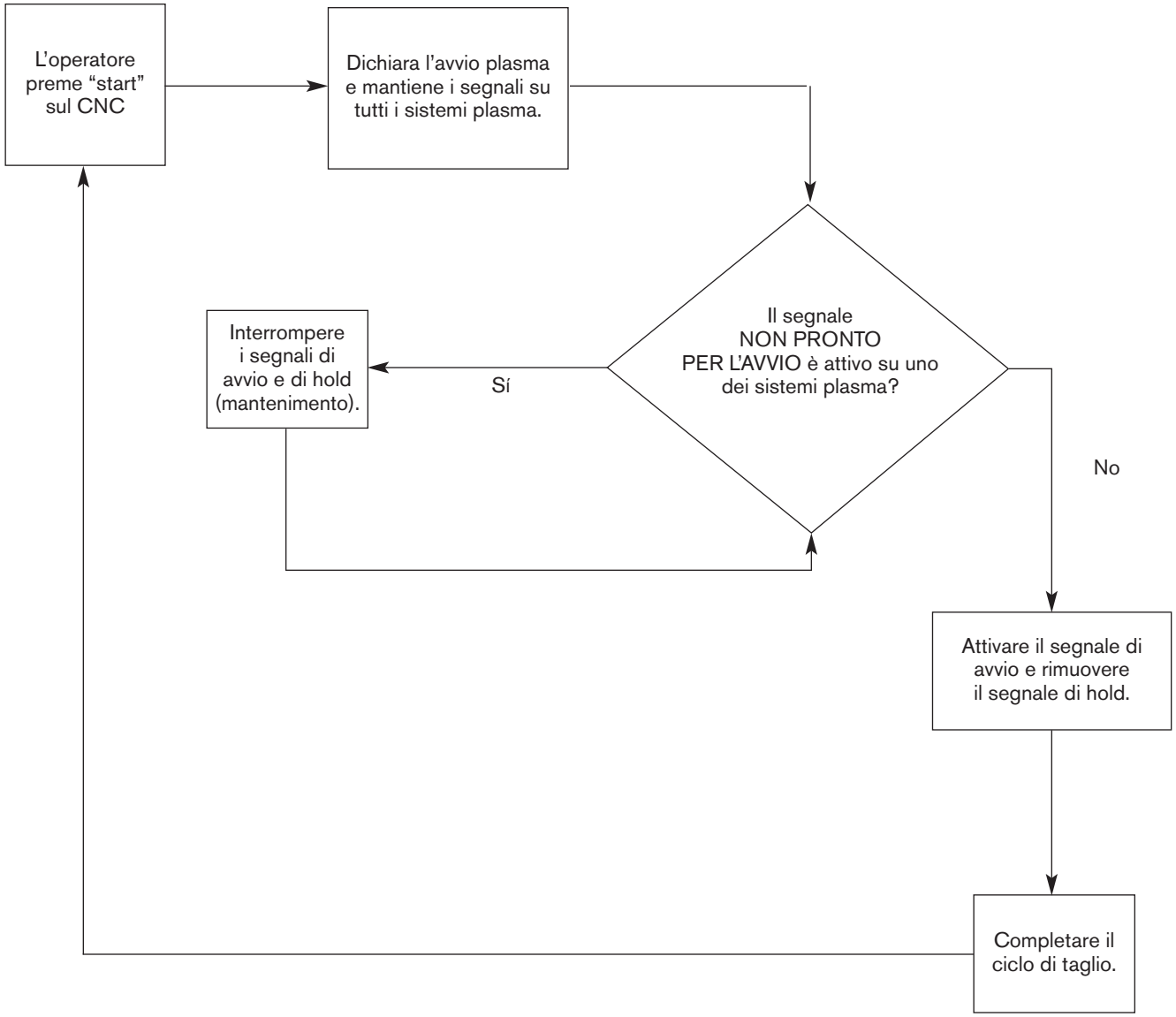


CODICE DI STATO	Nome	CODICE DI STATO	Nome
00	Inattivo	11	Spegnimento automatico
02	Spurgo	12	Test taglio
03	Inattivo 2	14	Spegnimento
04	Pre-flusso	15	Azzeramento
05	Arco pilota	16	Manutenzione
06	Trasferimento	20	Test pre-flusso
07	Salita graduale	22	Controllo manuale della pompa
08	Condizione di regime	23	Controllo perdite sul circuito di ingresso
09	Discesa graduale	24	Controllo perdite nel sistema
10	Discesa finale		

Funzionamento del sistema plasma con temporizzatore della pompa



Funzionamento su CNC con temporizzatore pompa



Controlli iniziali

Prima di iniziare la procedura di individuazione dei guasti, eseguire un controllo visivo e verificare che sul generatore, sui trasformatori e sulla scheda di distribuzione di potenza siano disponibili le tensioni corrette.



PERICOLO

PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA: Fare sempre molta attenzione quando si esegue la manutenzione su un alimentatore collegato alla rete con i coperchi rimossi. Ci sono delle tensioni pericolose all'interno dell'alimentatore che possono causare ferite od essere mortali.

1. Scollegare l'alimentazione di linea portando l'interruttore generale in posizione OFF.

2. Rimuovere il carter superiore e i due carter laterali del generatore.

3. Ispezionare l'interno del generatore per verificare la presenza di eventuali scoloriture sulle schede elettroniche o altri danni apparenti. Se un componente o un modulo è evidentemente difettoso, rimuoverlo e sostituirlo prima di eseguire qualsiasi prova. Fare riferimento alla sezione *Elenco componenti* per identificare i componenti e i codici articolo.

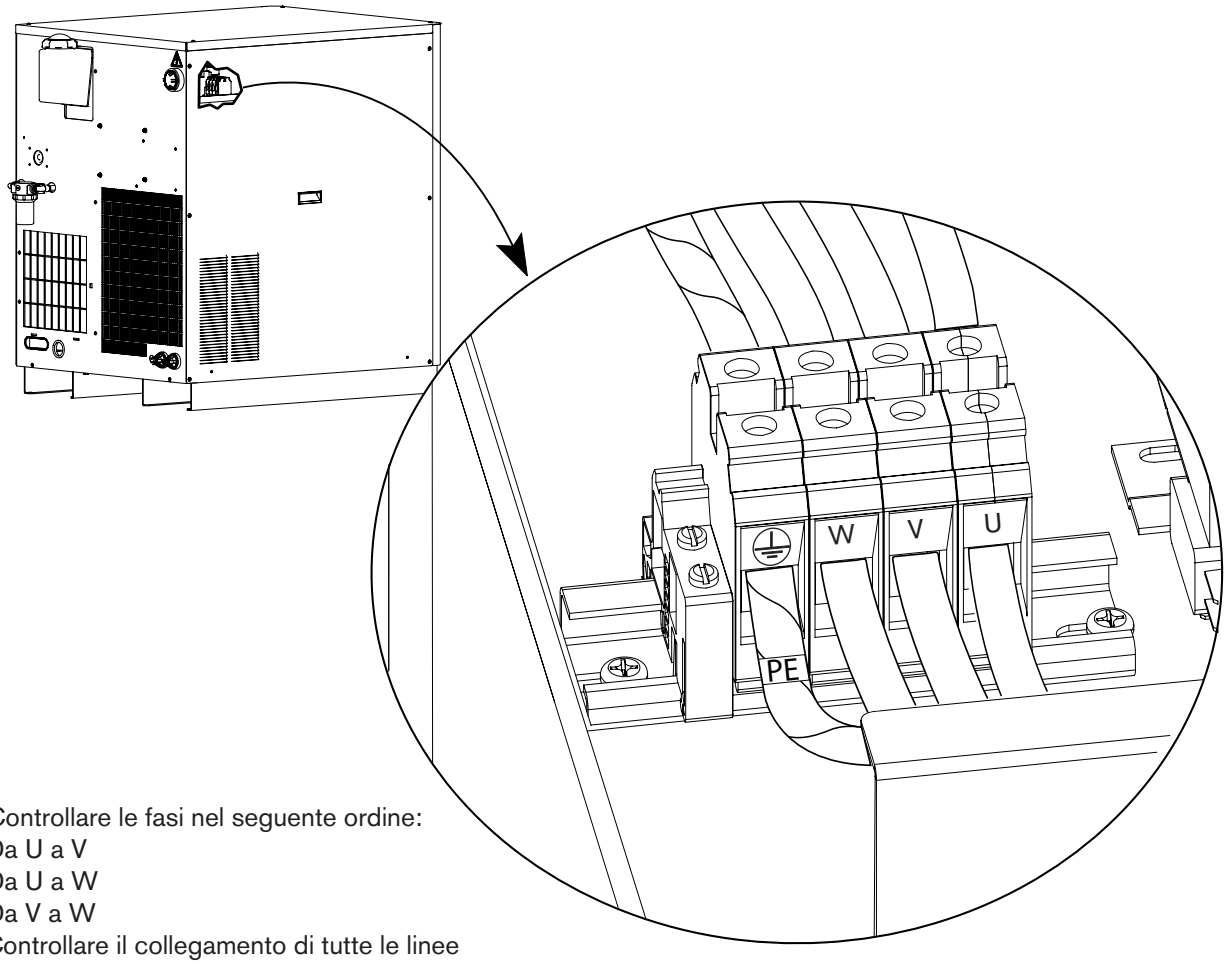
4. Se non c'è alcun danno apparente, collegare l'alimentazione elettrica al generatore e accendere l'interruttore principale.

5. Misurare la tensione tra i terminali W, V e U della morsettiera TB1 situata sul lato destro del generatore. Fare riferimento alla figura nella pagina successiva. Se necessario, utilizzare anche lo schema di cablaggio nella Sezione 7. La tensione tra due qualsiasi dei tre terminali deve essere uguale alla tensione di alimentazione. Se non è così, scollegare l'alimentazione principale e verificare i collegamenti, il cavo di alimentazione e i fusibili sull'interruttore principale. Riparare o sostituire tutti i componenti difettosi.

Misure di tensione

PERICOLO

Dopo che l'interruttore di alimentazione stato posizionato su ON, sul contattore è presente la tensione di linea, anche se il disgiuntore sul generatore è in posizione OFF. Usare estrema cautela quando si misura la tensione primaria in queste zone. Le tensioni presenti sulla morsettiera e sui contattori possono causare ferimenti o essere letali.

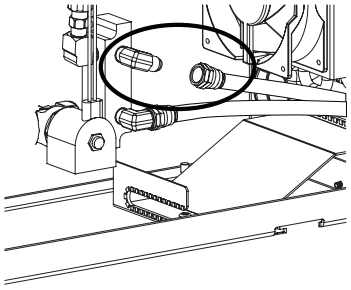


Nota: Controllare le fasi nel seguente ordine:
Da U a V
Da U a W
Da V a W
Controllare il collegamento di tutte le linee a terra. Se la tensione su una linea è maggiore del 10% o più rispetto alla tensione sulle altre due, posizionare tale ramo su U.

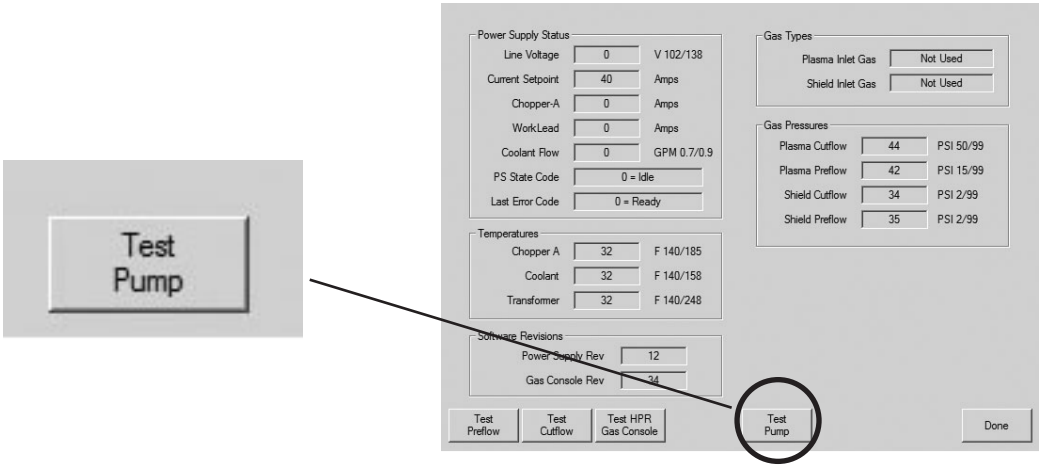
Manutenzione del sistema di refrigerazione del generatore

Scarico del circuito del refrigerante

1. Togliere tensione al sistema e rimuovere il tubo di ritorno del refrigerante (nastro rosso) dalla pompa e metterlo in un contenitore da 20 litri.



2. Accendere manualmente la pompa usando il pulsante di controllo manuale della pompa sullo schermo del CNC.



3. Spegnere la pompa quando il refrigerante smette di fuoriuscire.

Attenzione: Il refrigerante fuoriesce dal filtro quando l'alloggiamento viene rimosso. Scaricare il refrigerante prima di eseguire la manutenzione sul filtro.

Filtri del circuito del refrigerante

Sostituzione del filtro sul generatore

1. Togliere tensione al sistema.
2. Rimuovere l'alloggiamento.
3. Rimuovere l'elemento filtrante.
4. Installare il nuovo elemento filtrante (codice 027664).
5. Reinstallare l'alloggiamento.
6. Riempire con nuovo refrigerante.

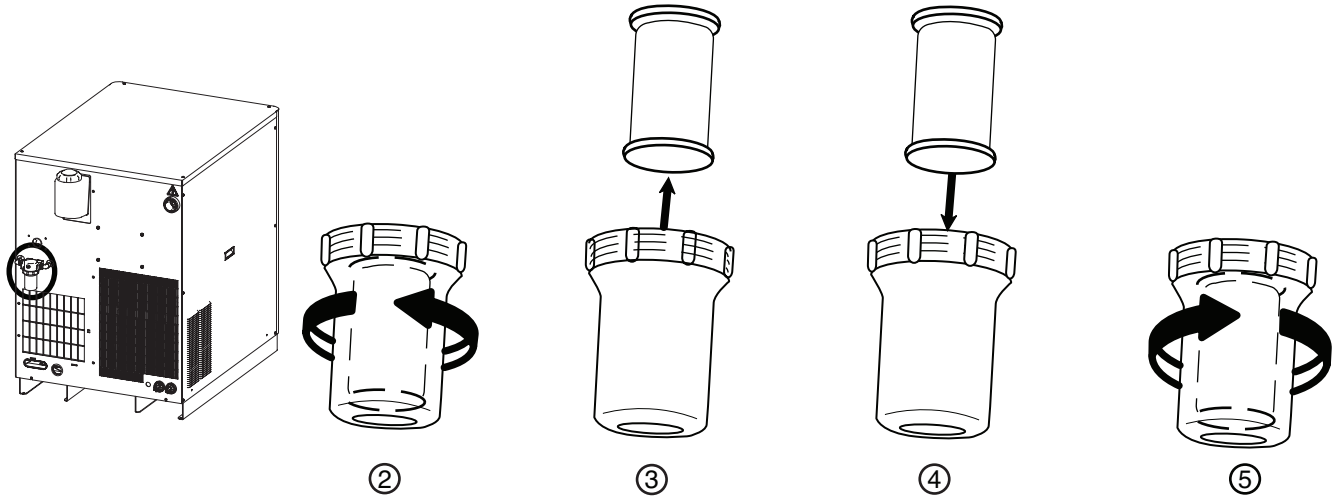
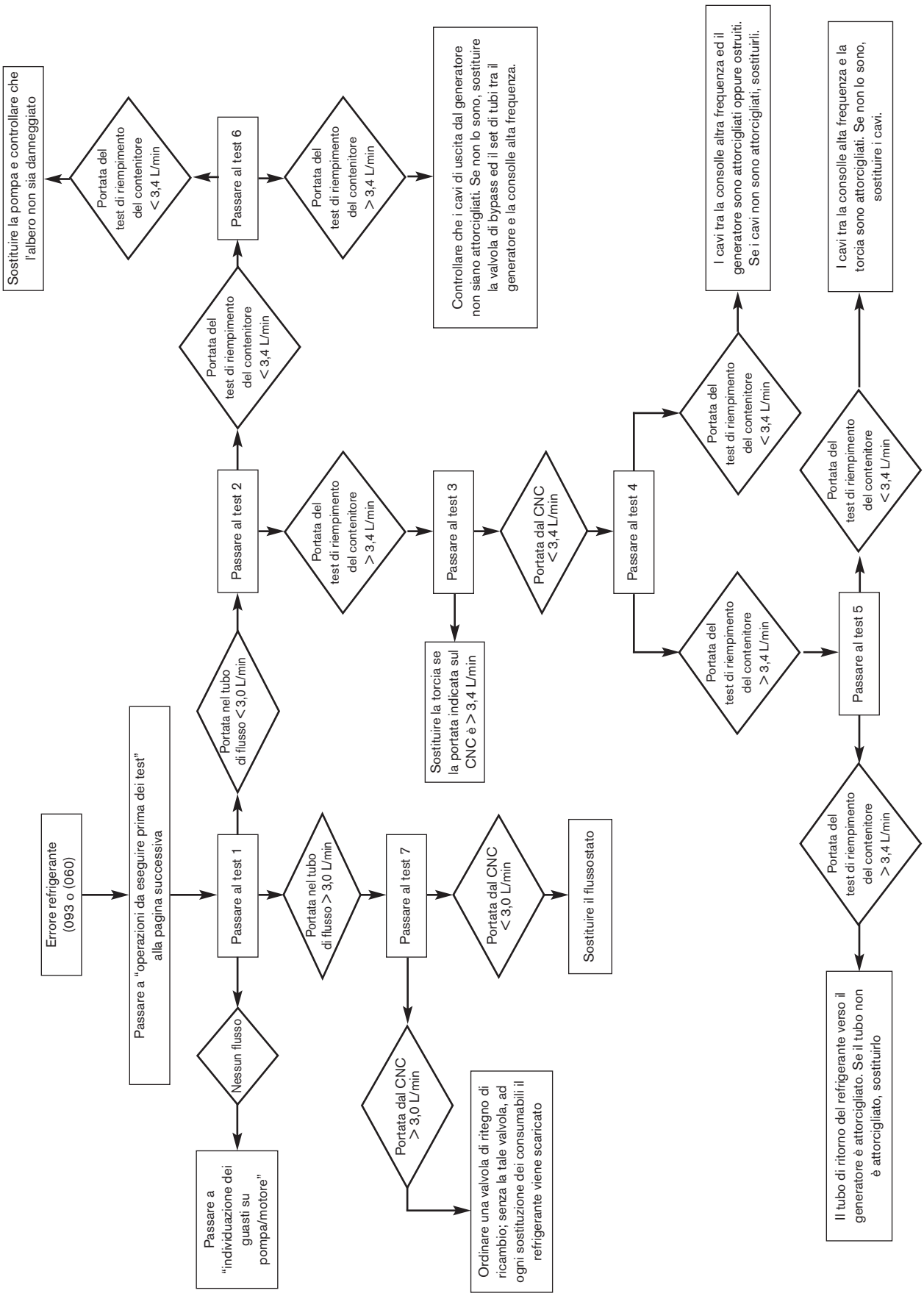


Diagramma di individuazione degli errori legati al flusso di refrigerante



Test di flusso del liquido refrigerante

Se la videata del CNC indica un errore di flusso del refrigerante (093 o 060), spegnere e riaccendere il sistema per cancellare l'errore. Eseguire quindi i seguenti test per individuare la causa del problema..

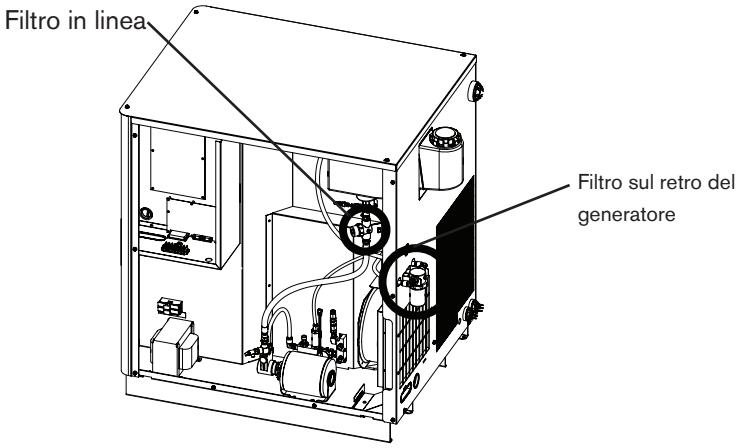
L'utilizzo di un flussometro in linea costituisce il metodo più accurato per misurare la portata di refrigerante, ma non può essere usato per tutti i test descritti senza raccordi personalizzati. È disponibile un flussometro in linea Hypertherm (codice parte 128933). I seguenti test di riempimento, in cui è sufficiente utilizzare un qualsiasi contenitore, forniscono con buona approssimazione il valore della portata.

Nota: le videate del CNC riportate nel seguito servono solo come riferimento. Le videate del sistema utilizzato potrebbero essere diverse, ma devono avere le stesse funzioni indicate nel seguito.

Prima del test

Nota: prima di pulire il filtro in linea occorre scaricare il refrigerante dal sistema (passo 1 sotto). Il refrigerante presente nel circuito viene scaricato non appena viene rimosso il filtro in linea.

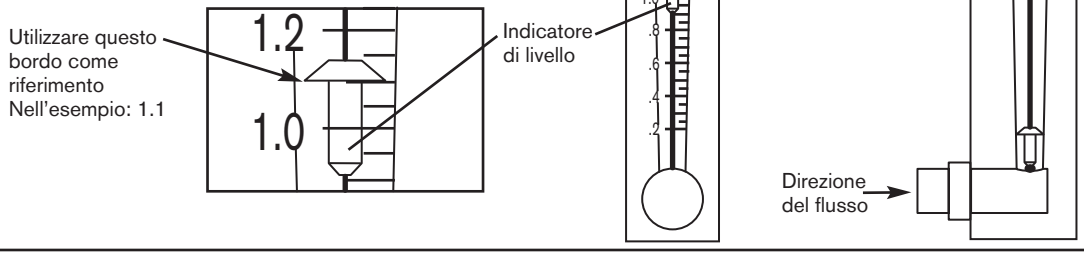
1. Pulire il filtro in linea (HPR260).
2. Sostituire il filtro sul retro del generatore.
3. Verificare che il livello di refrigerante sia corretto quando si riempie nuovamente il circuito al completamento dei passi 1 e 2.



Utilizzo del flussometro Hypertherm (128933)

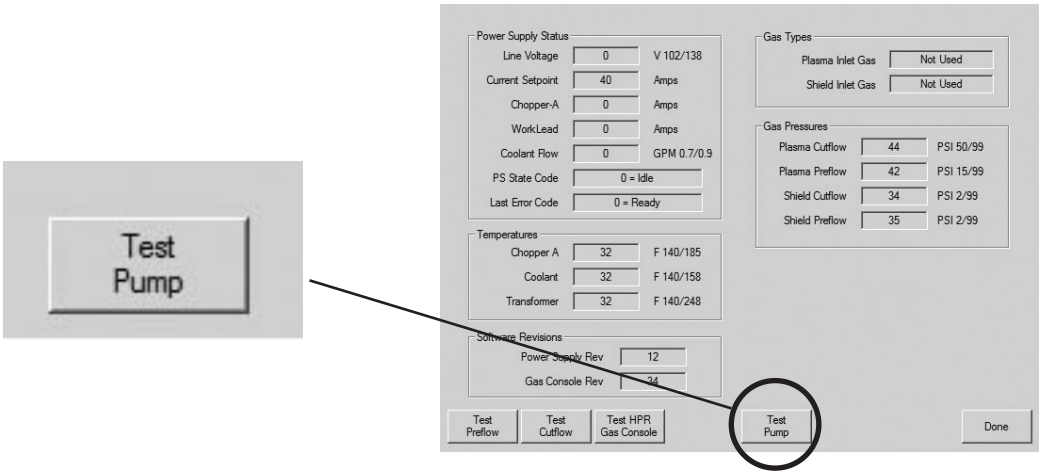
Seguire i passi sotto indicati per effettuare una misurazione accurata mediante il flussometro.

1. Tenere il flussometro in posizione verticale, perpendicolare ad entrambi gli assi.
2. Effettuare la lettura secondo il riferimento indicato sotto.

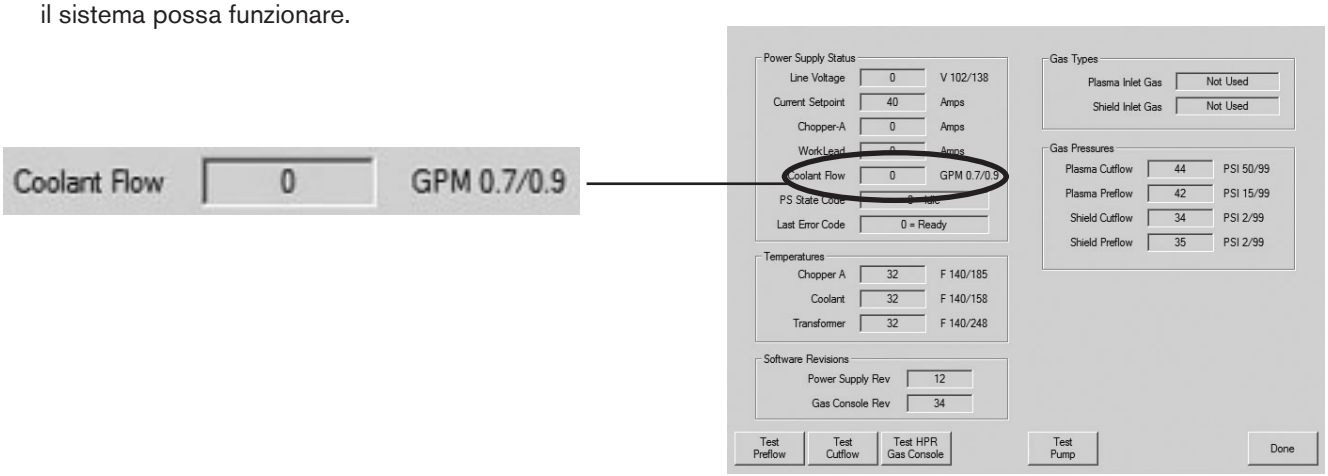


Funzionamento con pompa manuale

1. Accedere alla videata del CNC che consente di attivare manualmente la pompa (fare riferimento al manuale di istruzioni del CNC in uso). Se la consolle di selezione indica l'errore di flusso del refrigerante 093, la pompa deve essere attivata manualmente entro 8 secondi dall'accensione del generatore; in caso contrario, occorre spegnere e riaccendere il generatore.
2. Accendere il generatore. Attivare manualmente la pompa e far circolare il refrigerante 60 secondi.



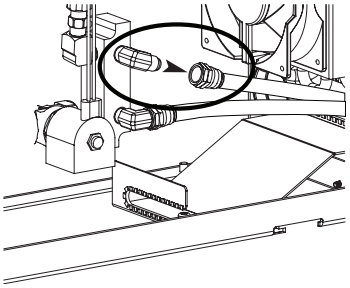
3. Prendere nota della portata del refrigerante indicata sulla videata del CNC. La portata registrata verrà usata come valore di confronto nel corso di alcuni dei test. La portata del refrigerante deve essere maggiore di 2,3 l/min affinché il sistema possa funzionare.



Nota: è disponibile un diagramma di flusso sullo schema 013362, foglio 17 di 20

Test 1 – linea di ritorno

Nota: per effettuare questo test è necessario un flussometro in linea.



1. Spegnere il generatore. Rimuovere il tubo di ritorno del refrigerante (tubo blu con nastro rosso) e collegare il flussometro per misurare la portata.
2. Misurare la portata sul flussometro. Accendere il generatore. Accendere manualmente la pompa, tramite l'apposito pulsante di accensione manuale sulla videata del CNC (vedi passo 1 al paragrafo "Funzionamento manuale della pompa"). Prendere nota della portata indicata dal flussometro.
3. Ricollegare il tubo di ritorno del refrigerante (tubo blu con nastro rosso).

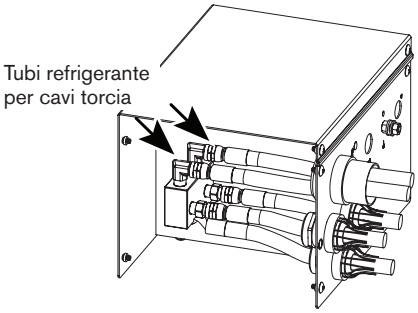
Se la portata è maggiore o uguale a 3,0 l/min (0,8 gal/min), passare al test 7.

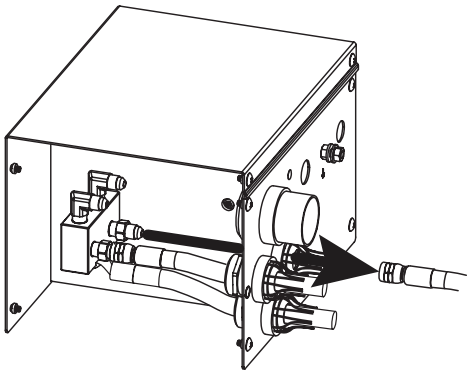
Se la portata è minore di 3,0 l/min (0,8 gal/min), passare al test 2.

Se non c'è portata, consultare la sezione di individuazione dei guasti della pompa e del motore.

Test 2 – linea di alimentazione sulla consolle di accensione

Nota: rimuovere i tubi del refrigerante sulla torcia per accedere al tubo di alimentazione.





1. Spegnere il generatore. Rimuovere il tubo di alimentazione del refrigerante (tubo blu con nastro verde) dalla consolle RHF/LHF, e posizionarlo in un contenitore da 3,8 l (1 gal). Si può utilizzare un contenitore di refrigerante Hypertherm.
2. Misurare il tempo impiegato dal contenitore per riempirsi. Accendere il generatore. Accendere manualmente la pompa, tramite l'apposito pulsante di accensione manuale sulla videata del CNC (vedi passo 1 al paragrafo "Funzionamento manuale della pompa"). Prendere nota del tempo che il contenitore impiega per riempirsi.
3. Ricollegare i tubi del refrigerante.

Se il contenitore si riempie in un tempo minore o uguale a 65 secondi, passare al test 3.

Se il tempo necessario per riempire il contenitore è maggiore di 65 secondi, passare al test 6.

Test 3 – carica della torcia

1. Sostituire la torcia ed i consumabili con una nuova torcia e nuovi consumabili.
2. Accendere manualmente la pompa, tramite l'apposito pulsante di accensione manuale sulla videata del CNC (vedi passo 1 al paragrafo "Funzionamento manuale della pompa"); far funzionare la pompa per 60 secondi ed osservare la portata sul display del CNC.

Se la portata indicata sul CNC è maggiore o uguale a 3,4 l/min (0,9 gal/min), sostituire la torcia.

Se la portata è ancora inferiore 3,4 l/min (0,9 gal/m), passare al test 4.

Test 4 – linea di alimentazione della presa torcia

1. Spegnere il generatore. Rimuovere il tubo di alimentazione del refrigerante dalla presa sulla torcia, e metterlo in un contenitore da 3,8 l (1 gal). Si può utilizzare un contenitore del refrigerante Hypertherm.

> **Attenzione: il refrigerante fuoriesce dal tubo molto rapidamente**

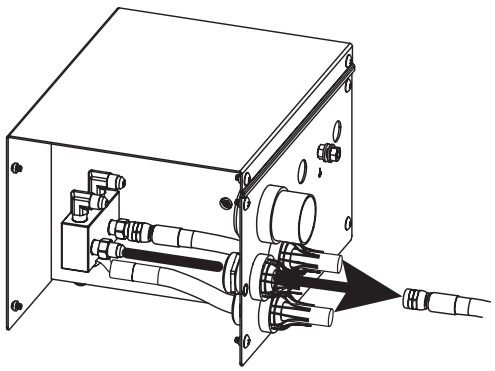
2. Misurare il tempo impiegato dal refrigerante per riempire il contenitore. Accendere il generatore. Accendere manualmente la pompa, tramite l'apposito pulsante di accensione manuale sulla videata del CNC (vedi passo 1 al paragrafo "Funzionamento manuale della pompa"). Prendere nota del tempo impiegato dal refrigerante per riempire il contenitore.
3. Ricollegare il tubo di alimentazione del refrigerante alla presa sulla torcia.

Se il contenitore si riempie in un tempo maggiore di 65 secondi, controllare che il tubo del refrigerante non sia ostruito o attorcigliato tra la torcia e la consolle LHF/RHF. Se il tubo non è ostruito od attorcigliato, sostituire i cavi torcia.

Se il contenitore si riempie in un tempo minore od uguale a 65 secondi, passare al test 5.

Test 5 – linea di ritorno dalla presa torcia (rimuovere sulla consolle di accensione)

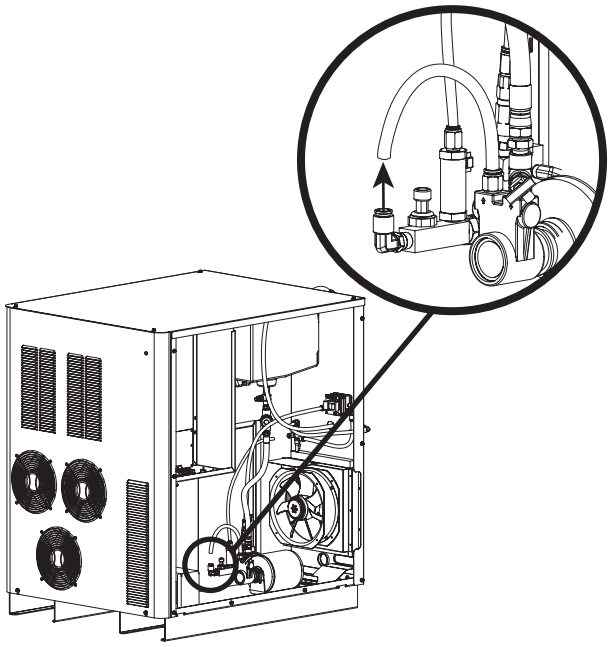
1. Spegnere il generatore. Rimuovere il tubo di ritorno del refrigerante (tubo blu con nastro rosso) dalla consolle RHF/LHF e posizionarlo in un contenitore da 3,8 litri. Si può utilizzare un contenitore del refrigerante Hypertherm
2. Misurare il tempo impiegato dal refrigerante per riempire il contenitore. Accendere il generatore. Accendere manualmente la pompa, tramite l'apposito pulsante di accensione manuale sulla videata del CNC (vedi passo 1 al paragrafo "Funzionamento manuale della pompa"). Prendere nota del tempo impiegato dal refrigerante per riempire il contenitore.
3. Ricollegare il tubo di ritorno del refrigerante.



Se il contenitore si riempie in un tempo maggiore di 65 secondi, la presa sulla torcia è ostruita. Sostituire la presa torcia.

Se il contenitore si riempie in un tempo minore od uguale a 65 secondi, il tubo di ritorno del refrigerante è ostruito (dalla consolle RHF/LHF al generatore). Sostituire il tubo di ritorno del refrigerante..

Test 6 – test di riempimento della pompa

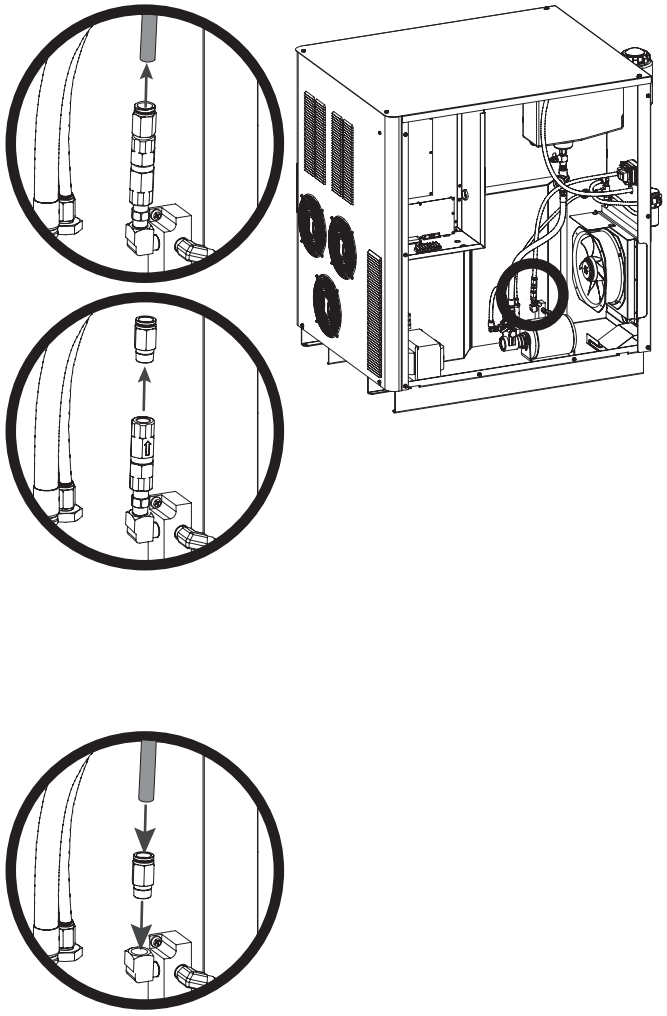


1. Spegnere il generatore. Rimuovere il tubo del refrigerante in uscita dalla pompa e posizionarlo in un contenitore da 3,8 litri. Si può utilizzare un contenitore del refrigerante Hypertherm.
2. Misurare il tempo impiegato dal refrigerante per riempire il contenitore. Accendere il generatore. Accendere manualmente la pompa, tramite l'apposito pulsante di accensione manuale sulla videata del CNC (vedi passo 1 al paragrafo "Funzionamento manuale della pompa"). Prendere nota del tempo impiegato dal refrigerante per riempire il contenitore.

Se il contenitore si riempie in un tempo maggiore di 65 secondi, sostituire la pompa e controllare che l'albero motore non sia danneggiato.

Se il contenitore si riempie in un tempo minore od uguale a 65 secondi, controllare che il tubo di alimentazione del refrigerante (dalla consolle RHF/LHF al generatore) non sia attorcigliato. Se non vi sono schiacciamenti nei tubi, sostituire la valvola di by-pass ed i tubi tra il generatore e la consolle RHF/LHF.

Test 7 – bypass della valvola di ritegno



1. Spegnere il generatore. Rimuovere il tubo dalla valvola di sfiato.
2. Rimuovere il raccordo a pressione dalla valvola di sfiato.
3. Rimuovere la valvola di sfiato..
4. Installare il raccordo a pressione e collegare il tubo.

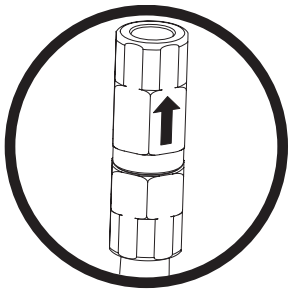
Test 7 – segue

5. Accendere il generatore e prendere nota della portata di refrigerante indicata sul display del CNC.

Se la portata indicata sulla videata del CNC è maggiore di 3,0 l/min (0,8 gal/min), sostituire la valvola di ritegno. Se la valvola di ritegno viene bypassata, il refrigerante fuoriuscirà dalla torcia ad ogni cambio dei consumabili.

Se la portata visualizzata sul display del CNC è minore di 3 l/min (0,8 gal/min), sostituire il flussostato.

Nota: la valvola di ritegno deve essere orientata correttamente. La freccia deve puntare verso l'alto, come indicato in figura.



Controllare l'orientazione della valvola

Individuazione dei guasti della pompa e del motore

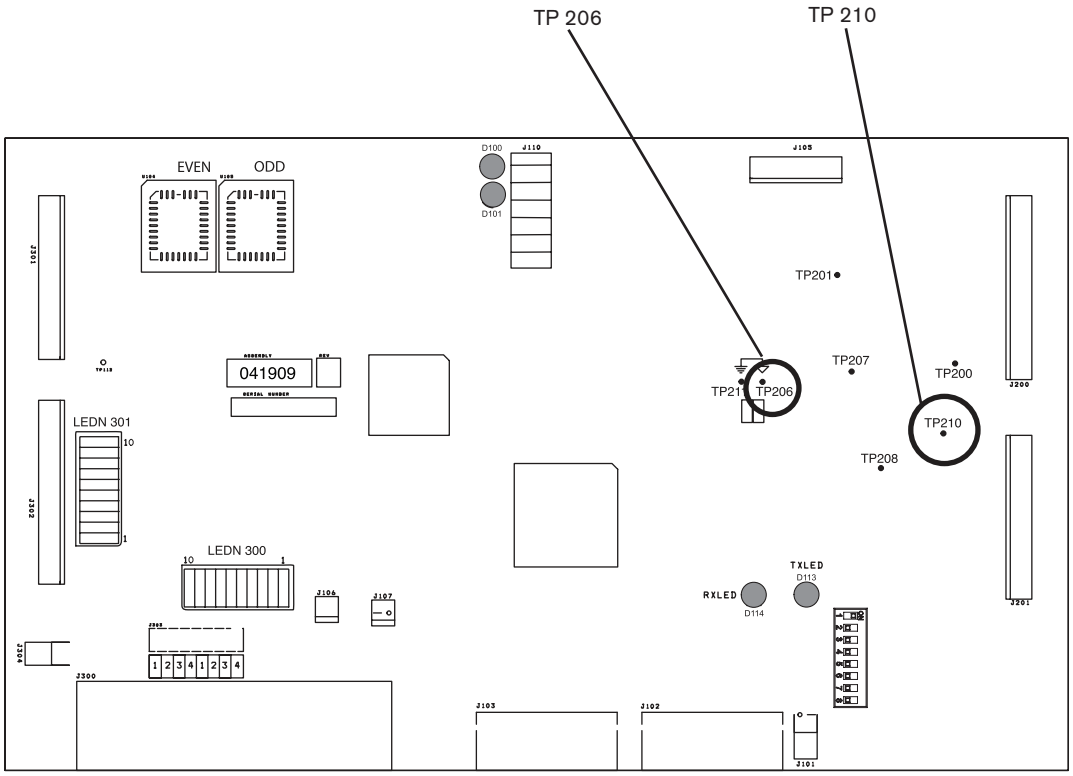
Il LED del motore sulla scheda di comando è acceso?
Il motore è acceso?
Se il LED è acceso, ma la pompa non è in funzione, attivare manualmente la pompa.
Se il motore non si accende, verificare che il fusibile sia integro ed assicurarsi che arrivi tensione sul motore.

Se, dopo queste verifiche, non arriva portata dalla pompa, verificare che l'elettrovalvola e la valvola di sfiato funzionino correttamente.

Verifica del flussostato

1. Accendere il generatore.

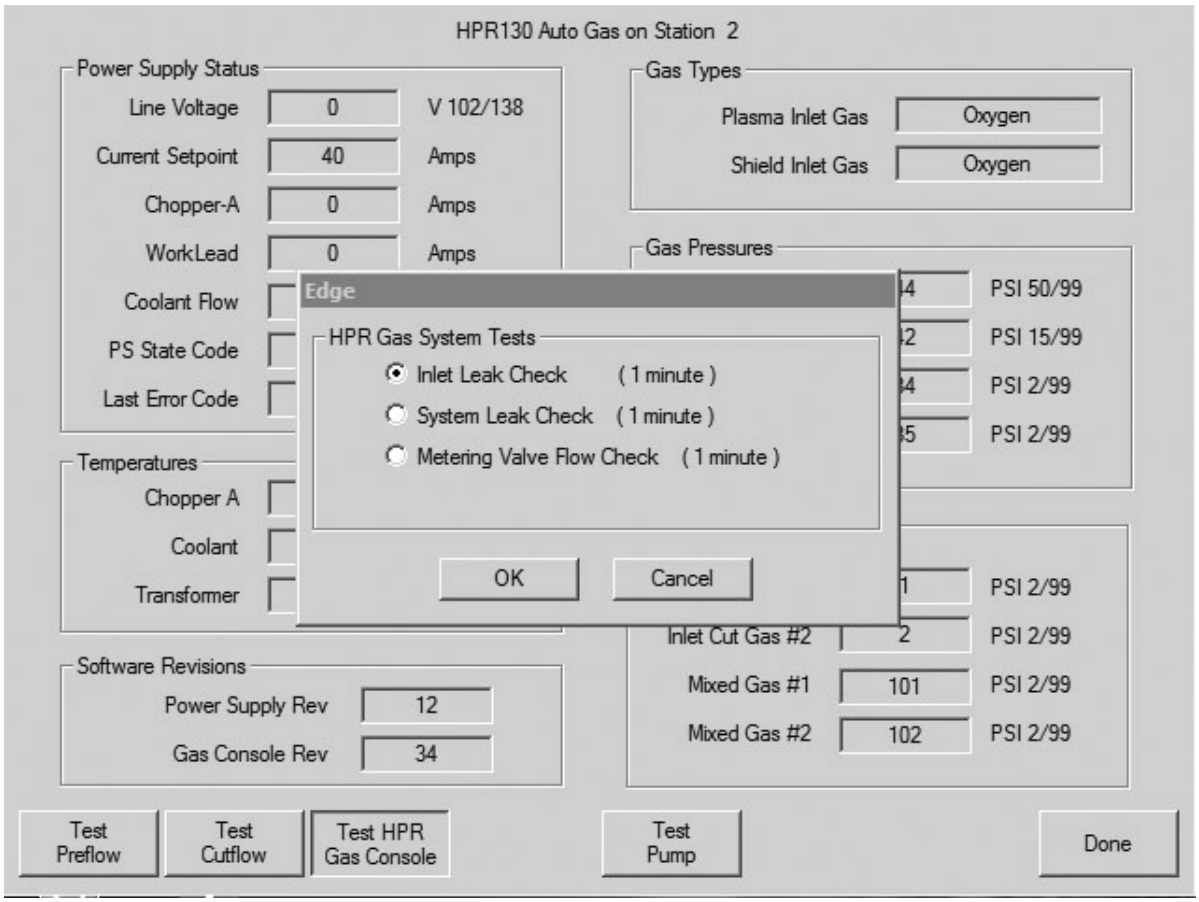
2. Misurare la tensione VCC tra TP210 e TP206. TP206 è il conduttore comune sulla scheda PCB3. TP210 fornisce una tensione filtrata, ridimensionata al 67%, proveniente dal flussostato. Una tensione di 0.45 VCC (0,67 VCC al flussostato) corrisponde a 2.3 l/min. (0,6 gal/min). Se il valore di tensione su TP210 è inferiore a 0,45 VCC e la portata è pari o superiore a 3,0 l/min. (0,8 gal/min), sostituire il flussostato.



Test di tenuta del gas

Note: la videata del CNC riportata sotto è quella di un controllo Hypertherm Automation con installata la versione 6 del software ed è da prendere solo come riferimento. Gli altri controlli hanno una videata di test simile a quella raffigurata. Contattare il vostro OEM per le istruzioni su come accedere alla videata di test necessaria.

Vedi foglio 16 di 20 sullo schema 013362, in questo manuale, per maggiori dettagli sul circuito di distribuzione del gas.



Test di tenuta 1 (test di tenuta ingresso)

Scopo del test: testare i solenoidi delle valvole di ingresso sulla consolle di selezione per verificarne la tenuta.

Descrizione del test: le valvole sulla consolle di dosaggio (B1-B4) si aprono per scaricare il gas in pressione nell'atmosfera; quando le valvole si chiudono, la pressione viene controllata da P3 e P4 sulla consolle di selezione. La pressione aumenta se una valvola di ingresso perde. Se una valvola perde, vengono visualizzati i codici 14 (test condotto del gas #1 fallito) o 15 (test condotto del gas #2 fallito). Se non viene rilevata alcuna perdita, viene visualizzato il codice 13 (test superato).

Procedura:

1. Accendere il sistema plasma.
2. Eseguire un controllo delle perdite all'ingresso sull'unità di governo del CNC.
3. Spegnere e riaccendere il generatore. Questa operazione serve per spurgare i gas dal sistema.

Test di tenuta 2 (test di tenuta sistema)

Scopo del test: testare le perdite verso l'ambiente esterno del circuito del gas.

Descrizione del test: il gas di processo selezionato viene spurgato attraverso il circuito del gas. Le valvola sulla consolle di dosaggio (B1-B4) e le valvole di ingresso (per il processo selezionato) sulla consolle di selezione sono chiuse. Il gas in pressione viene quindi intrappolato all'interno del circuito. Viene monitorata la pressione all'interno del circuito. Se la pressione decresce con velocità superiore a 14 bar/min (2 psi/min), vengono visualizzati i codici 14 (test condotto del gas #1 fallito) o 15 (test condotto del gas #2 fallito). Se la pressione decresce con velocità comprese all'interno del limite accettabile di 0,14 bar/min (2 psi/min) , viene visualizzato il codice 13 (test superato).

Procedura:

1. Eseguire una prova di tenuta sul CNC.
2. Spegnere e riaccendere il generatore. In questo modo vengono spurgati i gas dal sistema.

Test di tenuta 3 (test valvola proporzionale sulla consolle di dosaggio)

Scopo del test: testare le valvole Burkett (B1 e B3) sulla consolle di dosaggio per verificare che funzionino con i parametri corretti.

Descrizione del test: per questo test si utilizzano i consumabili da 130 A per acciaio al carbonio ed il processo O2/O2 a 30 A, poiché la portata in tali condizioni è nota.
Il gas fuoriesce dalla torcia e la valvola Burkert che controlla il condotto del gas plasma (B3) cerca di mantenere la pressione del gas plasma impostata (controllata da P7 e P8) regolando dinamicamente la valvola. Viene misurata la percentuale del segnale alla valvola (per esempio – 65% attiva) e tale valore viene confrontato con la gamma di regolazione prevista (55% – 75%). Il test viene superato se la percentuale del segnale rientra all'interno della gamma prevista. Se il test fallisce, vengono visualizzati i codici 14 (test condotto gas di protezione fallito) o 15 (test condotto gas plasma fallito). Lo stesso test viene ripetuto per la valvola Burkert che comanda il condotto del gas di protezione (B1).

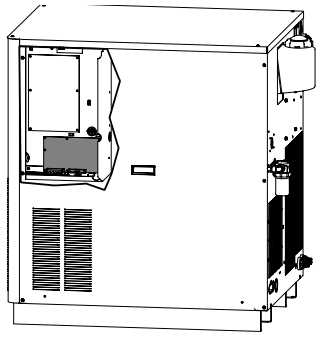
Per la parte successiva del test, viene chiusa la valvola Burkert che comanda il condotto del gas plasma (B3) e viene misurata, qualche millisecondo dopo, la pressione (che deve ridursi). Il test viene superato se la pressione scende al di sotto di un limite prestabilito (0,69 bar). Lo stesso test viene ripetuto sul condotto del gas di protezione (B1).
Se la percentuale del segnale è al di fuori della gamma prestabilita, vengono visualizzati i codici 16 (test chiusura graduale plasma fallito) o 17 (test chiusura graduale gas di protezione fallito). Se la percentuale di segnale è compresa all'interno della gamma prestabilita, viene visualizzato il codice 13 (test superato).

Procedura:

1. Installare i consumabili da 130 A per l'acciaio al carbonio sulla torcia e selezionare il processo per l'acciaio al carbonio, O2/O2 da 30 A.
2. Eseguire una verifica della portata sulla valvola di dosaggio sul CNC (test 3).
3. Spegnere e riaccendere il generatore. In questo modo vengono spurgati i gas dal sistema.

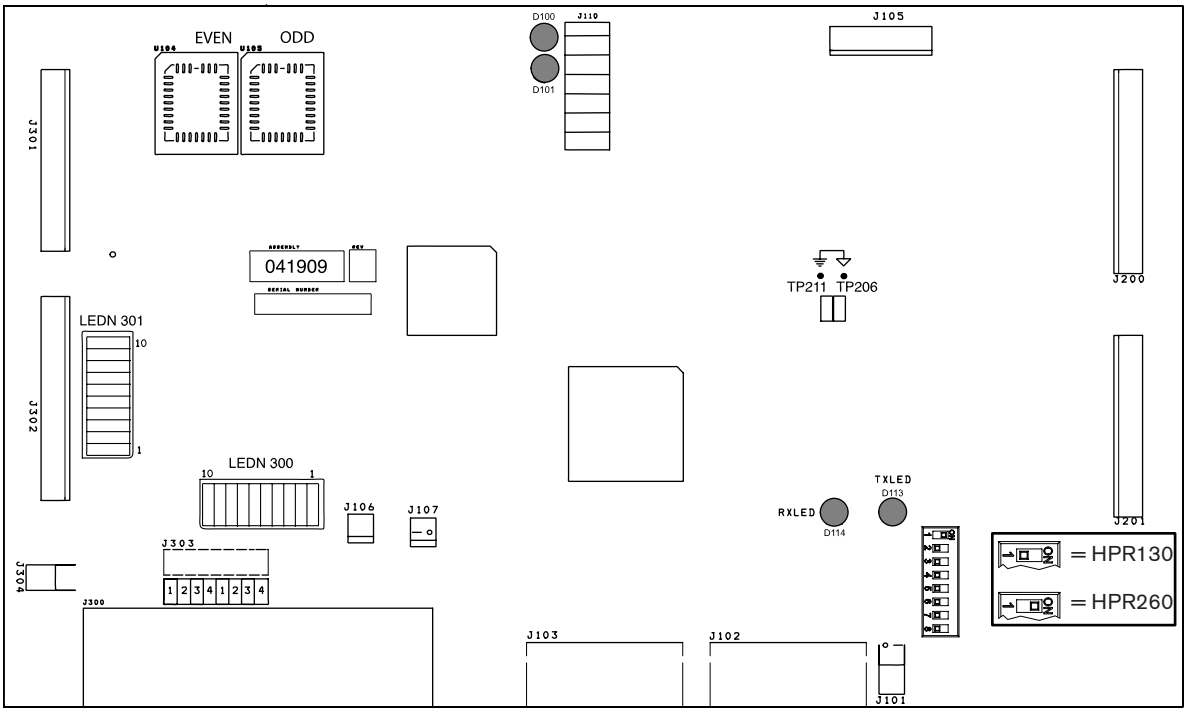
Scheda di controllo sul generatore PCB3

Attenzione: per un funzionamento sicuro della consolle del gas automatica è necessaria la revisione "J" del software.



Elenco dei LED sulla scheda di controllo		
LED	Signale	Note
D100	+5 VCC	
D101	+3,3 VCC	
D113	CAN TX	Lampeggio costante
D114	CAN RX	Lampeggio costante

Elenco del firmware per la scheda di controllo PCB3	
Componente	Codice
U104	081107 EVEN
U105	081107 ODD

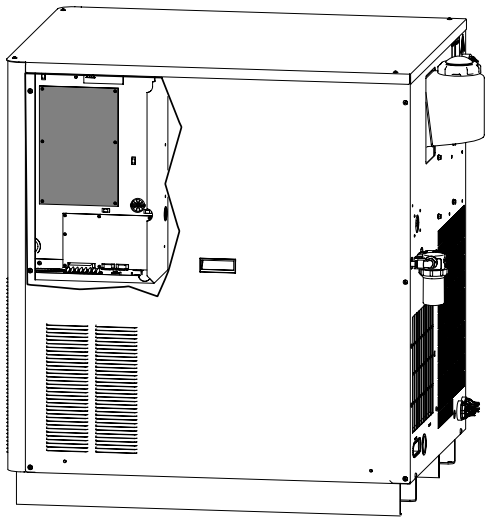


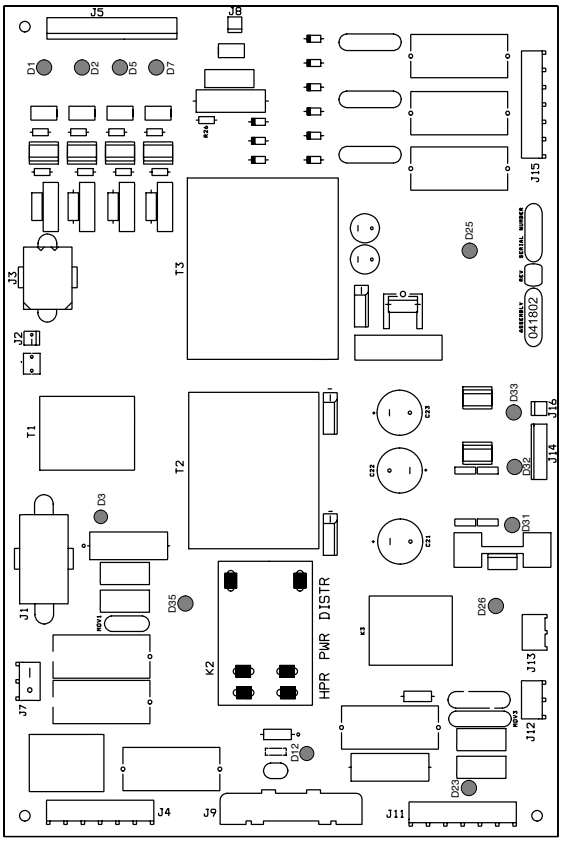
Nota: consultare gli schemi elettrici per definire la posizione degli altri interruttori DIP.

Elenco dei LEDN300 sulla scheda di controllo			
LEDN	Uscita	Ingresso	Note
LEDN1	Movimento macchinan		
LEDN2	Errore		
LEDN3	Errore di chiusura graduale		
LEDN4	Non pronto		
LEDN5	Attivazione partenza dolce		Libero
LEDN6	Attivazione arco pilota		
LEDN7		Corrente d'angolo	
LEDN8		Sfondamento	
LEDN9		Mantenimento	
LEDN10		Avvio plasma	

Elenco dei LEDN301 sulla scheda di controllo			
LEDN	Uscita	Ingresso	Note
LEDN1	Trasformatore AT		
LEDN2	Attivazione motore pompa		
LEDN3	Contattore		
LEDN4	Relé arco pilota		
LEDN5	Libero		
LEDN6	Selezione sovracorrente		
LEDN7			Riservato
LEDN8			Riservato
LEDN9			Riservato
LEDN10		Perdita di fase	

Scheda di distribuzione di potenza PCB2 del generatore





Elenco dei LED sulla scheda di distribuzione di potenza

LED	Uscita	Colore
D1	Contactor	Rosso
D2	Pilot arc relay	Rosso
D3	120 VCA (switched)	Verde
D5	HF ignition	Rosso
D7	Surge select	Rosso
D12	24 VCA (switched)	Verde
D23	240 VCA (switched)	Verde
D25	+ 24 VCC	Rosso
D26	Pump motor	Verde
D31	+ 5 VCC	Rosso
D32	- 15 VCC	Rosso
D33	+ 15 VCC	Rosso
D35	24 VCA	Verde

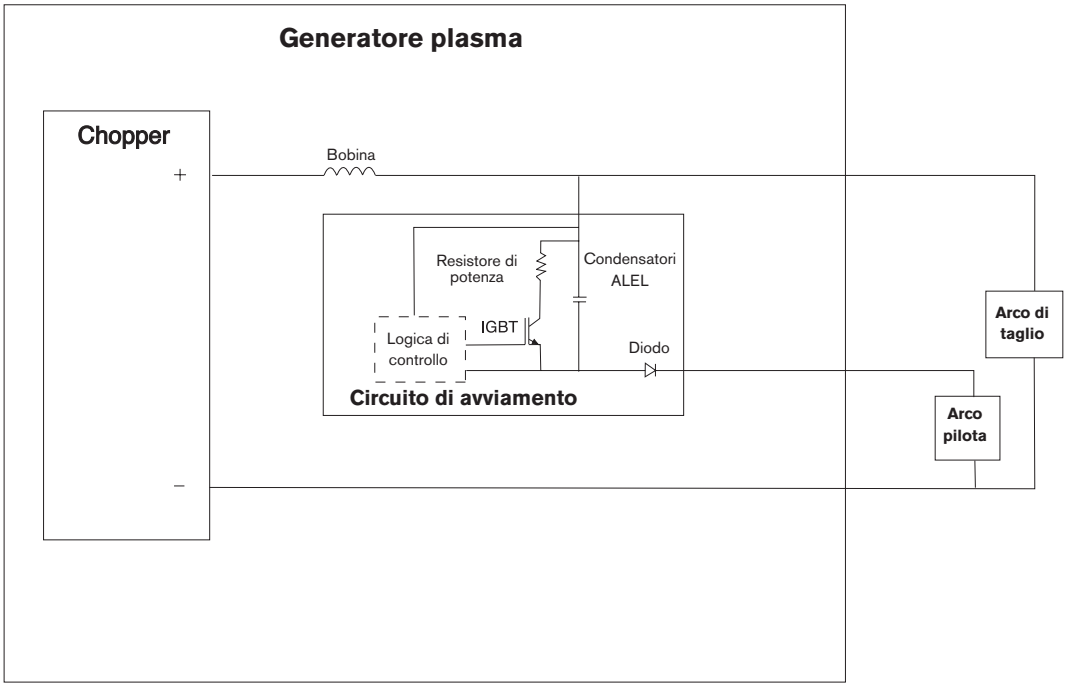
Circuito di innesco PCB1

Funzionamento

Il circuito di avviamento è costituito da un interruttore ad alta velocità che trasferisce rapidamente l'arco pilota dal cavo dell'arco pilota al cavo di massa. Il circuito di avviamento svolge due funzioni:

1. Consente alla corrente iniziale dell'arco pilota di fluire rapidamente attraverso il cavo dell'arco pilota, con piccola impedenza.
2. Dopo che si è stabilita la corrente iniziale dell'arco pilota, il circuito di avviamento introduce un'impedenza al carico dell'arco pilota per favorire il trasferimento dell'arco sulla lamiera. Vedere schema sotto.

Schema funzionale del circuito di avviamento



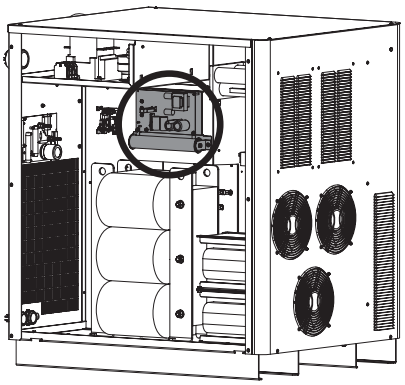
Individuazione dei guasti del circuito di avviamento

PERICOLO

PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA: Fare sempre molta attenzione quando si esegue la manutenzione su un alimentatore collegato alla rete con i coperchi rimossi. Ci sono delle tensioni pericolose all'interno dell'alimentatore che possono causare ferite od essere mortali.

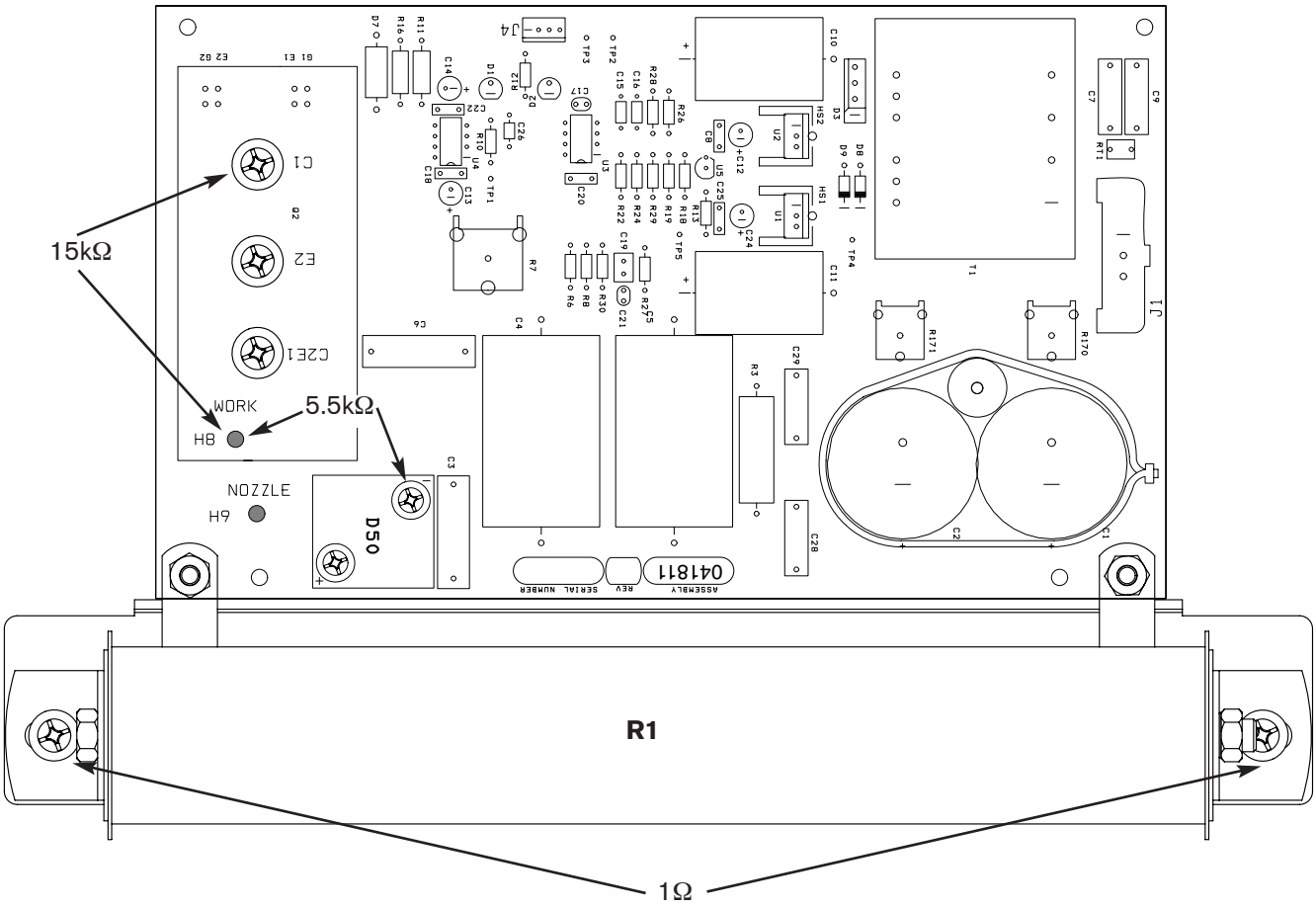
D2 deve sempre essere accesa.

D1 si accende all'accensione della torcia e si spegne non appena l'arco si trasferisce sulla lamiera. Se il trasferimento dell'arco è immediato, il LED-D1 non si accende.



Se non c'è arco sulla torcia oppure se l'arco non si trasferisce:

1. Togliere tensione all'intero sistema.
2. Rimuovere i fili dai terminali H8 (WORK) e H9 (NOZZLE) sulla scheda.
3. Verificare che il valore della resistenza misurata tra H8 and D50 (-) sia di 5,5 kΩ. Se il valore di resistenza non è corretto, sostituire la scheda.
   Nota: Il valore di resistenza può aumentare lentamente al valore corretto a causa della capacitanza del circuito.
4. Verificare tra C1 and H8 ci sia una resistenza di 15 kΩ.
   - Il cavo di massa non deve presentare tagli o interruzioni. Verificare che ai suoi capi ci sia una resistenza minore o uguale a 1Ω. La connessione del cavo di massa al tavolo di taglio deve essere pulita e deve realizzare un buon contatto il tavolo.
   - Verificare che il LED-D2 sia acceso. Se non è acceso, la scheda potrebbe richiedere una sostituzione oppure potrebbe non essere alimentata.
   - Accendere la torcia in aria e verificare che il LED D1 sia acceso. Se non è acceso, ma è presente un arco pilota, potrebbe essere necessario sostituire la scheda.
   - Verificare che ai capi del resistore R3 ci sia una resistenza di 1 Ω.



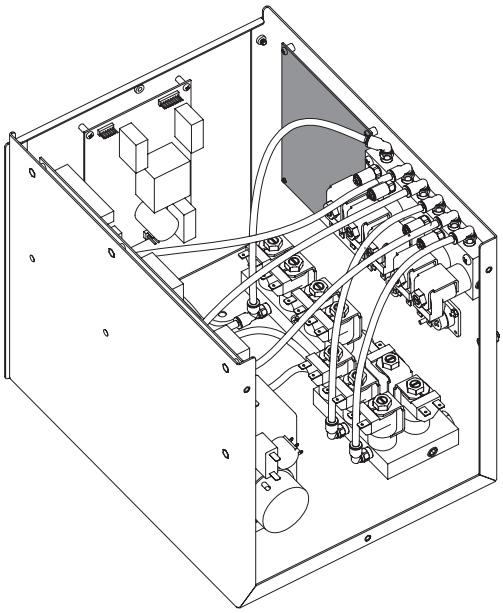
Livelli di corrente dell’arco pilota

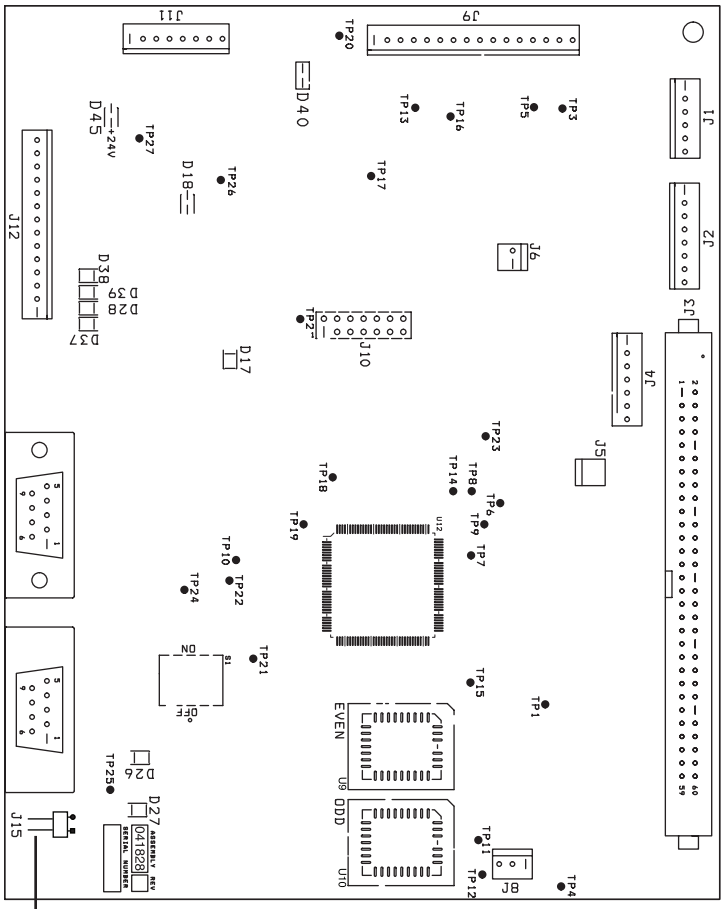
I livelli di corrente dell’arco pilota cambiano in funzione del processo e del livello di corrente dell’arco selezionati. Vedere tabella sopra.

Corrente dell’arco pilota							
Gas plasma	30 A	45 A	50 A	80 A	130 A	200 A	260 A
O_2	25	30	30	30	30	40	40
N_2	25	30	30	30	35	40	40
H35	25	30	30	30	35	40	40
F5	25	30	30	30	35	40	40
Air	25	30	30	30	35	40	40

Trasferimento							
Gas plasma	30 A	45 A	50 A	80 A	130 A	200 A	260 A
O_2	10	10	10	10	15	20	20
N_2	10	10	10	10	15	20	20
H35	10	10	10	10	15	20	20
F5	10	10	10	10	15	20	20
Air	10	10	10	10	15	20	20

Scheda di controllo (PCB2) della consolle di selezione



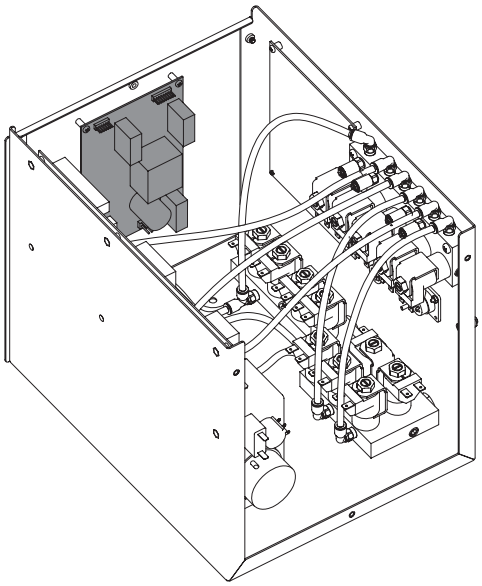


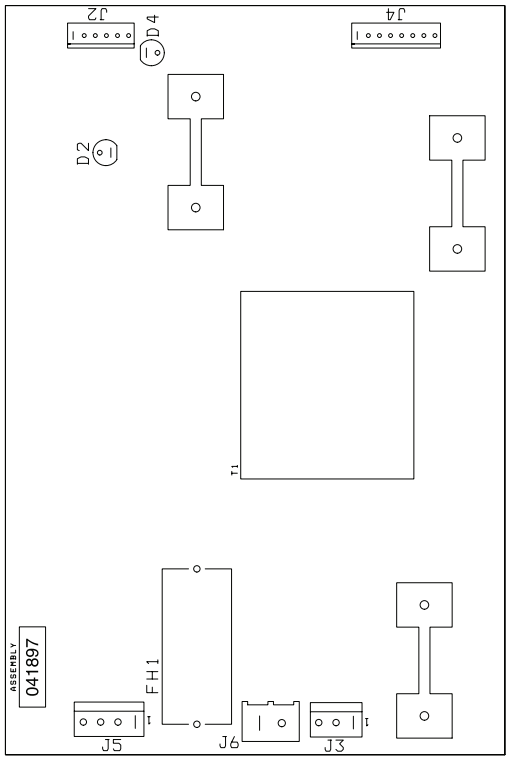
Nota: Resistore terminale CAN. Occorre rimuovere il ponticello.

Elenco del firmware per la scheda di controllo PCB2	
Componente	Codice
U9	081100 EVEN
U10	081100 ODD

Lista dei LED della scheda di controllo della consolle di selezione		
LED	Nome del segnale	Colore
D17	+ 3,3 VCC	Verde
D18	+ 5 VCC	Verde
D26	CAN - RX	Verde
D27	CAN - TX	Verde
D28	Libero	Rosso
D37	Libero	Red
D38	Libero	Red
D39	Libero	Red
D40	+ 15 VCC	Verde
D45	+ 24 VCC	Verde

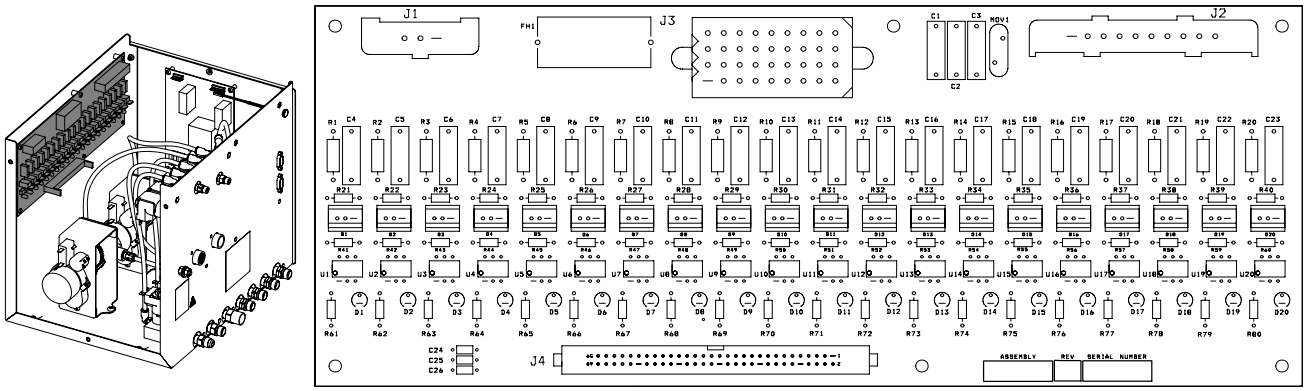
Scheda di distribuzione di potenza (PCB1) della consolle di selezione



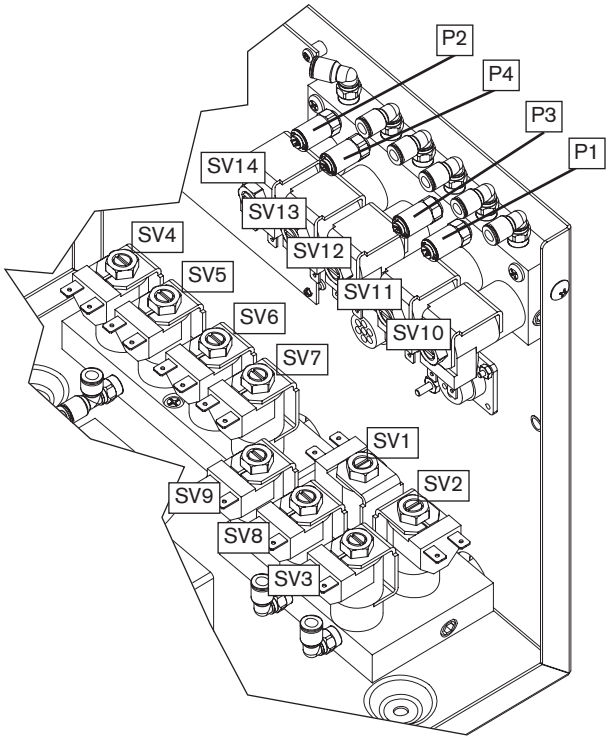


LED	Nome del segnale	Colore
D2	SV 16	Rosso
D4	+ 5VCC	Verde

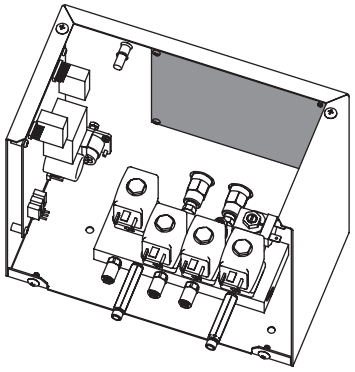
Consolle di selezione, attuatore valvola CA PCB3

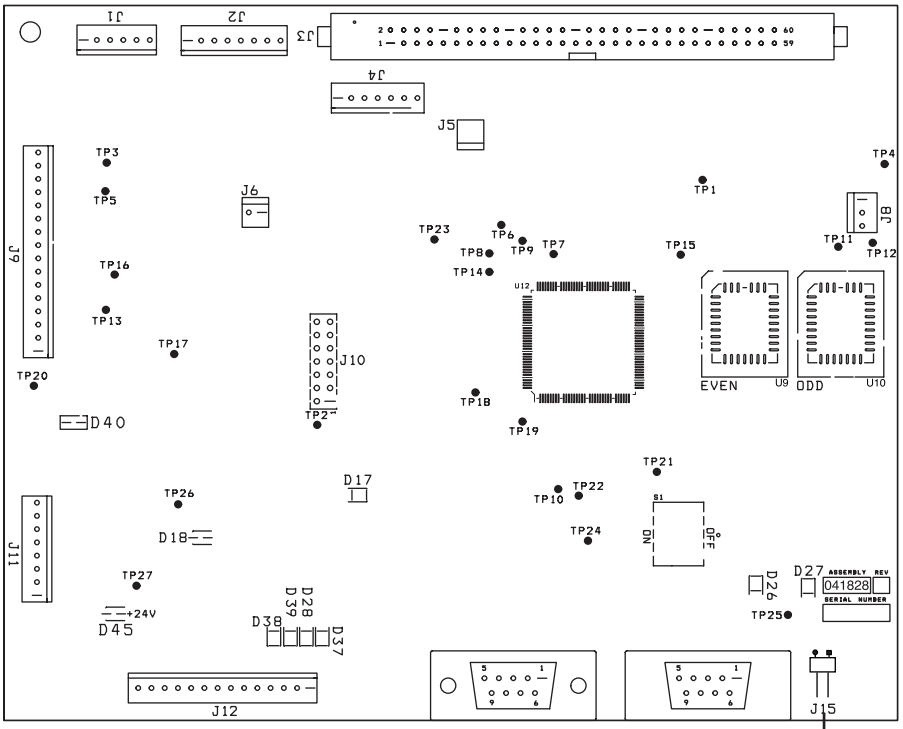


LED	Nome del segnale	Colore	LED	Nome del segnale	Colore
D1	SV1	Rosso	D11	SV11	Rosso
D2	SV2	Rosso	D12	SV12	Rosso
D3	SV3	Rosso	D13	SV13	Rosso
D4	SV4	Rosso	D14	SV14	Rosso
D5	SV5	Rosso	D15	Libero	Rosso
D6	SV6	Rosso	D16	Solenoide sfiato della consolle di dosaggio	Rosso
D7	SV7	Rosso	D17	MV1 chiusa	Rosso
D8	SV8	Rosso	D18	MV1 aperta	Rosso
D9	SV9	Rosso	D19	MV2 chiusa	Rosso
D10	SV10	Rosso	D20	MV2 aperta	Rosso



Scheda di controllo della consolle di dosaggio PCB2

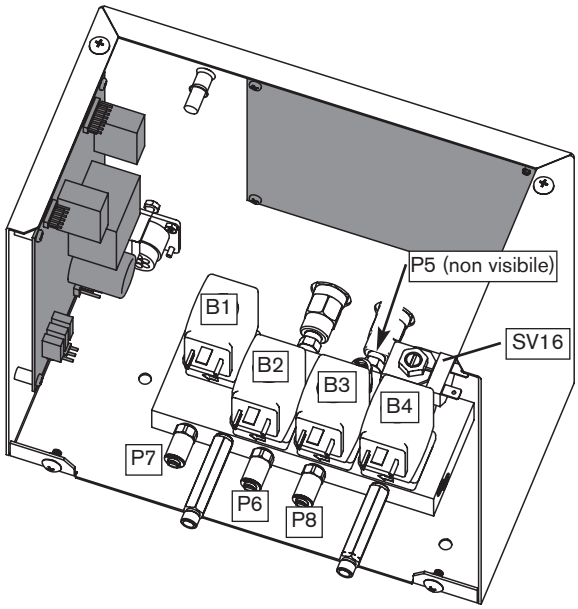




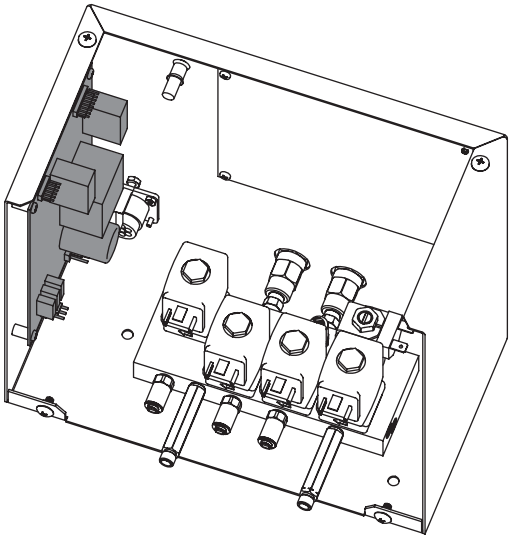
Nota: Resistore terminale CAN.
Occorre installare il ponticello

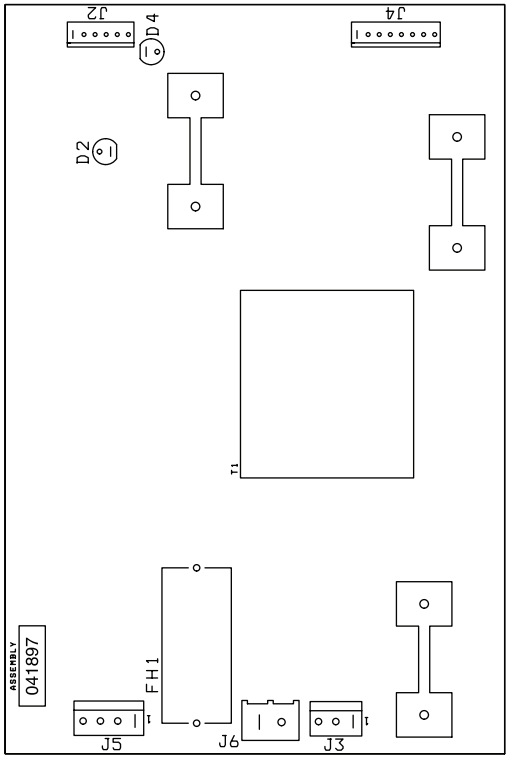
Elenco del firmware per la scheda di controllo PCB2		
Componente	Codice	
U9	081110	EVEN
U10	081110	ODD

Lista dei LED della scheda di controllo della consolle di dosaggio		
LED	Nome del segnale	Colore
D17	+ 3,3 VCC	Verde
D18	+ 5 VCC	Verde
D26	CAN - RX	Verde
D27	CAN - TX	Verde
D28	Valvola Burkert 2	Rosso
D37	Valvola Burkert 1	Rosso
D38	Valvola Burkert 4	Rosso
D39	Valvola Burkert 3	Rosso
D40	+ 15 VCC	Verde
D45	+ 24 VCC	Verde



Scheda di distribuzione di potenza della consolle di dosaggio PCB1





LED	Nome del segnale	Colore
D2	SV 16	Rosso
D4	+ 5VCC	Verde

Test dei chopper

AVVERTENZA

PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA: Usare estrema cautela quando si lavora vicino ai moduli chopper. I grandi condensatori blu immagazzinano una tensione elevata. Anche se l'alimentazione è scollegata, sono presenti alte tensioni ai terminali dei condensatori, del chopper e dei dissipatori. La scarica di un condensatore con un cacciavite i con un altro utensile può causare un'esplosione, danni alle apparecchiature o alle persone. Attendere almeno 5 minuti dal momento che è stata tolta tensione al gruppo prima di toccare il chopper o i condensatori.

Test automatico chopper e sensore di corrente all'accensione

Accendere il sistema. Quando inizia il preflusso, il contattore si chiude ed il sistema verifica automaticamente i chopper ed i sensori di corrente. Il sistema chiude i contattori ed attiva il chopper 1 con ciclo di lavoro al 90%. Il chopper carica il condensatore di sovratensione sulla scheda I/O (PCB 6). La corrente che carica il condensatore deve essere compresa tra 10 e 35 A. Sulla videata del CNC viene visualizzato il codice di errore 105 se la corrente è < 10 A o se non c'è alcun feedback sul sensore di corrente 1 (CS1). Viene invece visualizzato il codice di errore 103 se la corrente è > 35 A.

Se il chopper 1 supera il test, il sistema ripete il test per il chopper 2 ed il sensore di corrente 2 (CS2). Sulla videata del CNC viene visualizzato il codice di errore 106 se la corrente è < 10 A. Viene invece visualizzato il codice di errore 104 se la corrente è > 35 A.

Controllare i codici di errore visualizzati sulla videata del CNC. Se il codice di errore visualizzato è 003, i chopper ed i sensori di corrente hanno superato il test e non sono necessarie altre verifiche.

Se vengono visualizzati i codici di errore 103, 104, 105 o 106, proseguire con il test sotto.

Individuazione dei guasti relativi ai codici di errore 105 e 106 (corrente bassa)

1. Verificare che i sensori di corrente (CS1 e CS2) ed i cavi non siano danneggiati.

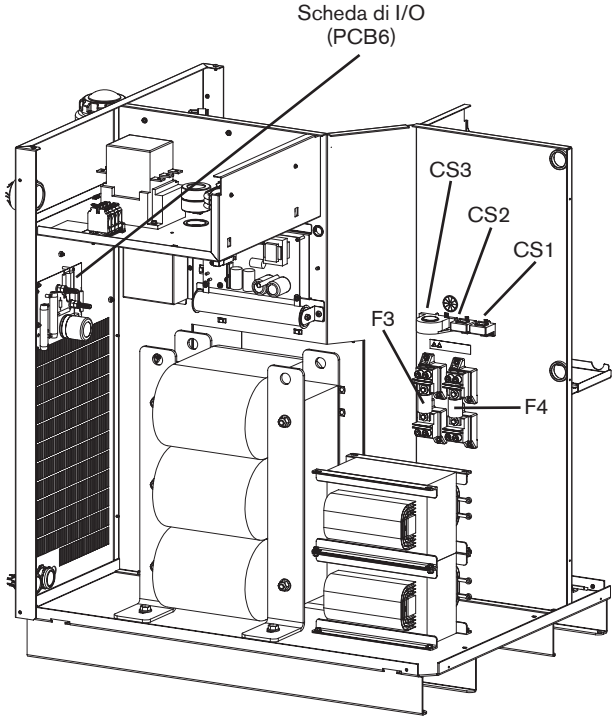
2. Scambiare CS1 e CS2. Se su uno dei due sensori non viene più visualizzato il codice di errore, sostituire il sensore difettoso.

3. Usare un tester per misurare la resistenza tra il filo 38 ed il filo 39 sulla scheda PCB6. Il valore deve aumentare man mano che il condensatore si carica. Sostituire la scheda PCB6 se si rileva un valore costante.

4. Controllare che non vi siano fili allentati o cortocircuitati tra il chopper e la scheda PCB6..

5. Controllare che ci sia una tensione di 220 VCA sui terminali 1A, 1B e 1C del chopper quando il contattore si chiude.

6. Verificare che i fusibili (F3 ed F4) siano in buone condizioni..



Individuazione dei guasti relativi ai codici di errore 103 e 104 (corrente elevata)

1. Verificare che i sensori di corrente (CS1 e CS2) ed i cavi non siano danneggiati.

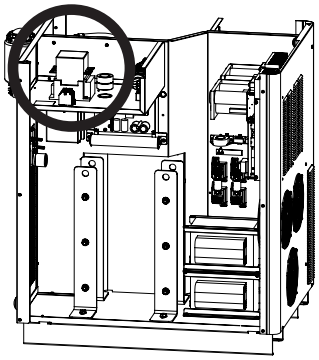
2. Scambiare CS1 e CS2. Se su uno dei due sensori non viene più visualizzato il codice di errore, sostituire il sensore difettoso.

3. Controllare il condensatore di sovratensione per verificare che non sia in corto. Sostituire la scheda PCB6 se il condensatore di sovratensione è in corto..

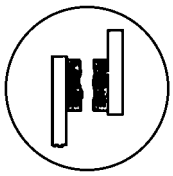
4. Controllare che non vi siano cortocircuiti tra il terminale di massa ed il terminale negativo sulla scheda PCB6. Il valore di resistenza tra il terminale di massa ed il terminale negativo deve essere di circa 100 kOhm. La resistenza varia se si dispone di un partitore di tensione per il sistema di controllo altezza torcia.

Test di rilevamento della perdita di fase

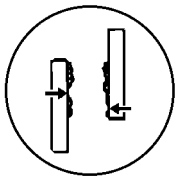
1. Portare l'interruttore principale del sistema in posizione OFF e rimuovere il coperchio dal contattore CON1.



2. Verificare che i 3 contatti non siano eccessivamente usurati. Se si nota un'usura eccessiva su uno o più contatti, sostituire CON1 e riavviare il sistema. Se l'errore rimane, eseguire i seguenti passi.

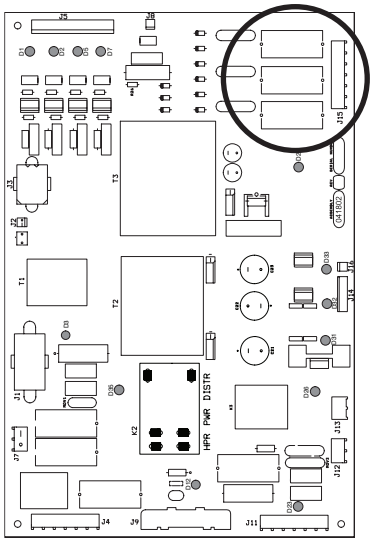


OK



Usura eccessiva

3. Verificare i fusibili F5, F6, ed F7 sulla scheda di distribuzione di potenza (PCB2). Se vi sono dei fusibili bruciati, sostituire la scheda PCB2.



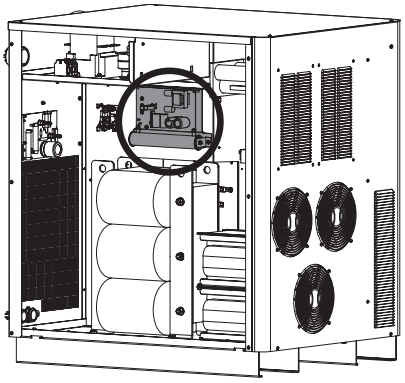
4. Rimuovere J2.8 da PCB2 ed installare un ponticello tra i pin 1 e 2 sul connettore del cavo.
   a. Eseguire un taglio di prova. Se l'errore di perdita di fase persiste, verificare il cablaggio tra i connettori J2.8 sulla scheda PCB2 e J3.302 sulla scheda PCB3 verificando la continuità tra
      – pin 1 di J2.8 e pin 14 di J3.302
      – pin 2 di J2.8 e pin 15 di J3.302.
   b. Se il cablaggio corretto, sostituire la scheda PCB3. Se ci sono cavi danneggiati, ripararli o sostituirli.
   c. Se l'errore di perdita di fase scompare con il ponticello installato su J2.8, fare un altro taglio e misurare la tensione da fase a fase tra i fusibili F5, F6, e F7. La tensione deve essere 220 VCA +/-15%. Se uno dei tre valori di tensione è inferiore a 187 VCA, controllare le connessioni sul contattore, e verificare che non vi siano connessioni allentate tra il cavo di alimentazione, il contattore, il trasformatore di potenza ed il chopper.

PERICOLO

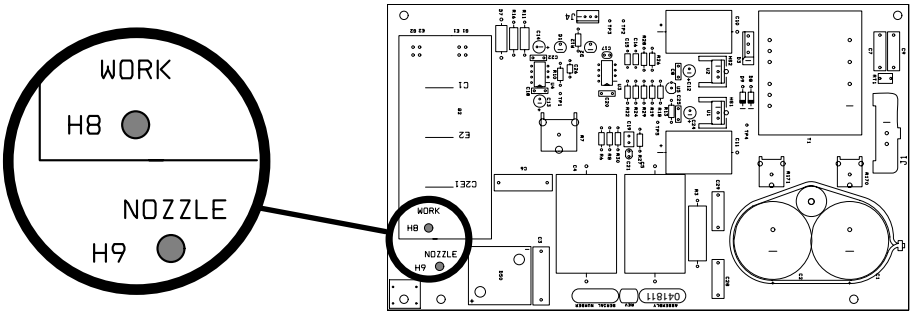
PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA: Fare sempre molta attenzione quando si esegue la manutenzione su un alimentatore collegato alla rete con i coperchi rimossi. Ci sono delle tensioni pericolose all'interno dell'alimentatore che possono causare ferite od essere mortali.

Test del cavo torcia

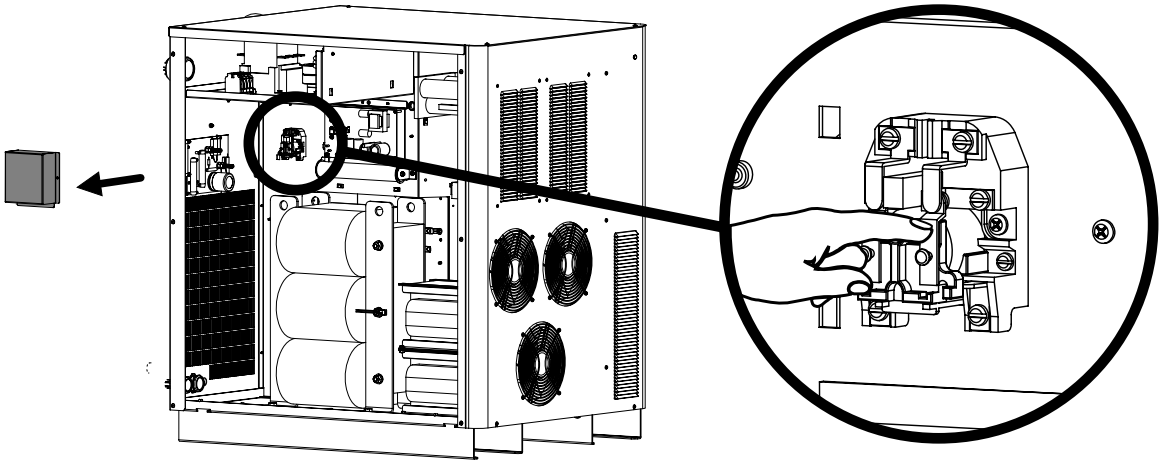
1. Togliere tensione al sistema.
2. Individuare il circuito di innesco.



3. Installare un ponticello temporaneo tra i terminali H8 (pezzo) e H9 (ugello) sul circuito di innesco PCB1.



4. Individuare il relé dell'arco pilota (CR1) e rimuovere il coperchio antipolvere. Far chiudere il contatto da un'altra persona.



5. Misurare il valore di resistenza tra l'ugello e la lamiera. Tale valore deve essere inferiore a 3 Ohm. Un valore maggiore di 3 Ohm indica una connessione difettosa tra la torcia e la consolle di accensione o tra la consolle di accensione ed il generatore.
6. Verificare che il filo dell'arco pilota sul cavo torcia non sia danneggiato. Se è danneggiato, sostituire il cavo. Se non è danneggiato, sostituire la testa della torcia.

Manutenzione preventiva

Introduzione

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

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

Protocollo di manutenzione preventiva

Il seguente protocollo copre gli elementi di base di tutti i sistemi plasma Hypertherm HyPerformance.

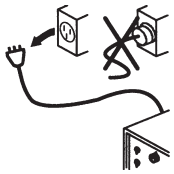
Se, in seguito ad ispezione, si nota che un componente è usurato ma non si è sicuri se sia necessario sostituirlo, si raccomanda, a supporto di tale decisione, di contattare il dipartimento di Assistenza Tecnica di Hypertherm.

Il generatore



PERICOLO

LE SCOSSE ELETTRICHE POSSONO ESSERE LETALI



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

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

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

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

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

Sistema di refrigerazione

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

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

   A. Il retro del generatore;

   B. Sulla consolle di accensione e

   C. Il corpo principale della torcia.

Inoltre, controllare il serbatoio del refrigerante per verificare che in esso non vi siano dello sporco o delle impurità. Verificare che venga utilizzato il refrigerante Hypertherm corretto. Il refrigerante Hypertherm adatto (028872) è un liquido di colore rosso.

Corpo principale della torcia

7. Verificare che il tubo dell'acqua sia dritto e non presenti sintomi di corrosione ad alveoli all'estremità.

8. Controllare l'anello di corrente all'interno del corpo principale della torcia. L'anello di corrente deve essere liscio e non deve avere vaiolature. Se il tubo non è corroso, pulire l'anello di corrente con un panno di cotone pulito e del perossido di idrogeno. Non usare alcool. La vaiolatura dell'anello di corrente indica generalmente una manutenzione non corretta (per esempio mancata pulizia periodica).

9. Pulire tutti i filetti sulla parte anteriore della testa della torcia con del perossido di idrogeno ed un panno di cotone, un pulitore per tubi o un panno pulito. Non usare alcool. I danni alle filettature derivano di solito dalla mancata pulizia della torcia e del cappuccio di tenuta, che fa sì che lo sporco e le impurità si accumulano nei filetti.

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

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

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

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

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

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

Flussi di gas

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Connessioni dei cavi

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

Consolle di accensione

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

20. Controllare lo spinterometro. Assicurarsi che i cablaggi dello spinterometro siano ben saldi. Controllare che gli sportelli della consolle si chiudano correttamente.

21. Ispezionare i cavi torcia. Verificare che siano fissati in modo corretto all'esterno della consolle di accensione.

Messa a terra del sistema

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

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

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

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

Programma principale di manutenzione preventiva

Tutti i giorni:

- Verificare che la pressione di alimentazione del gas sia corretta.
- Verificare le corrette impostazioni di portata – Obbligatorio ogni volta che si sostituiscono i consumabili.
- Sostituire i consumabili se necessario, ed ispezionare la torcia.

Ogni settimana:

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

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

Ogni 6 mesi:

Anno	Manutenzione 1	Manutenzione 2

- Sostituire le parti soggette ad usura in base al programma di manutenzione preventiva.

Ogni anno:

Anno									

- Sostituire le parti soggette ad usura in base al programma di manutenzione preventiva.

Elenco per lo spunto della Guida alla manutenzione preventiva

Cliente: _____

Ubicazione: _____

Contatto: _____

Data: _____

Sistema Hypertherm: _____

N° di serie del sistema: _____

Ore di accensione arco: _____
(se equipaggiato con un cronometro)

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

Generatore

- ☐*E* ☐*NP* 1. Controllare la polvere e pulire
- ☐*E* ☐*NP* 2. Ispezionare i cablaggi
- ☐*E* ☐*NP* 3. Ispezionare il contattore principale
- ☐*E* ☐*NP* 4. Ispezionare il relè dell'arco pilota

Sistema di raffreddamento

- ☐*E* ☐*NP* 5. Ispezionare l'elemento filtrante
- ☐*E* ☐*NP* 6. Eseguire la prova di flusso del refrigerante
  - A. Flusso del refrigerante provato a _____ l/min

Corpo principale della torcia

- ☐*E* ☐*NP* 7. Ispezionare il tubo dell'acqua
- ☐*E* ☐*NP* 8. Ispezionare l'anello di corrente
- ☐*E* ☐*NP* 9. Pulire i filetti sul lato anteriore della torcia
- ☐*E* ☐*NP* 10. Ispezionare l'isolatore torcia Vespel
- ☐*E* ☐*NP* 11. Ispezionare le o-ring della torcia e dei consumabili
- ☐*E* ☐*NP* 12. Verificare il posizionamento corretto del cappuccio di ritenzione o di schermo
- ☐*E* ☐*NP* 13. Ispezionare i raccordi dei flessibili
- ☐*E* ☐*NP* 14. Ispezionare i collegamenti torcia-cavo torcia

Flusso del gas

- ☐*E* ☐*NP* 15. Ispezionare i collegamenti provenienti dall'alimentazione del gas
  - ☐*E* ☐*NP* A. Ossigeno
  - ☐*E* ☐*NP* B. Azoto
  - ☐*E* ☐*NP* C. Aria
  - ☐*E* ☐*NP* D. Azoto-idrogeno
  - ☐*E* ☐*NP* E. Argo-Idrogeno
  - ☐*E* ☐*NP* F. Spezionare il sistema di filtrazione dell'aria compressa

Flusso del gas – continuazione

- ☐*E* ☐*NP* 16. Eseguire la prova di perdita di gas
  - A. La pressione dell'ossigeno scende a _____ bar in 10 minuti.
  - B. La pressione dell'azoto scende a _____ bar in 10 minuti.
- ☐*E* ☐*NP* 17. Verificare la presenza di restrizioni dei flessibili:
  - ☐*E* ☐*NP* A. Tubi della consolle di dosaggio
  - ☐*E* ☐*NP* B. Da consolle di selezione a consolle di dosaggio
  - ☐*E* ☐*NP* C. Da consolle di dosaggio alla torcia
  - ☐*E* ☐*NP* D. Flessibili nella guida motorizzata

Collegamenti dei cavi

- ☐*E* ☐*NP* 18. Ispezionare i cavi
  - ☐*E* ☐*NP* A. CommandTHC
  - ☐*E* ☐*NP* B. Cavo di controllo dalla consolle di dosaggio alla consolle di selezione
  - ☐*E* ☐*NP* C. Dalla consolle di dosaggio al generatore
  - ☐*E* ☐*NP* D. Dalla consolle di accensione e dalla consolle di selezione al generatore

Consolle di accensione

- ☐*E* ☐*NP* 19. Controllare la presenza di umidità e polvere
- ☐*E* ☐*NP* 20. Ispezionare il sottogruppo spinterometro
- ☐*E* ☐*NP* 21. Controllare i cavi della torcia

Messa a terra del sistema

- ☐*E* ☐*NP* 22. Controllare la corretta messa a terra dei componenti del sistema
- ☐*E* ☐*NP* 23. Ispezionare i collegamenti dalla tavola di taglio al cavo del pezzo da tagliare (+)

Commenti e raccomandazioni generali:

_____

_____

_____

_____

_____

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

Programma di sostituzione delle parti soggette a manutenzione periodica – 1 di 2

228016 – kit di manutenzione preventiva annuale
Questo kit comprende tutte le parti inserite nei riquadri in grigio della tabella sottostante

Periodo	Componente	Codice parte	Quantità
6 mesi o 300 ore arco acceso	Elemento del filtro del refrigerante	027664	1
	Soluzione refrigerante 70/30	028872	4
	Kit torcia	128879	1
	Kit sgancio rapido	128880	1
1 anno o 600 ore arco	Elemento del filtro del refrigerante	027664	1
	Soluzione refrigerante 70/30	028872	4
	Contattore principale	003217	1
	Corpo della torcia	220162	1
	Relé arco pilota	003149	1
1,5 anni o 900 ore arco+	Elemento del filtro del refrigerante	027664	1
	Soluzione refrigerante 70/30	028872	4
	Kit torcia	128879	1
	Kit sgancio rapido	128880	1
2 annio o 1200 ore arco	Elemento del filtro del refrigerante	027664	1
	Soluzione refrigerante 70/30	028872	4
	Contattore principale	003217	1
	Corpo della torcia	220162	1
	Relé arco pilota	003149	1
	Pompa del refrigerante	228171	1
	Cavo torcia	In base al sistema	1
2,5 anni o 1500 ore arco	Elemento del filtro del refrigerante	027664	1
	Soluzione refrigerante 70/30	028872	4
	Kit torcia	128879	1
	Kit sgancio rapido	128880	1
3 anni o 1800 ore arco	Elemento del filtro del refrigerante	027664	1
	Soluzione refrigerante 70/30	028872	4
	Contattore principale	003217	1
	Corpo della torciay	220162	1
	Gruppo valvola di intercettazione	003149	1
	Ventola di raffreddamento 152 mm	127039	4
	Ventola di raffreddamento 245 mm	027079	3
3,5 anni o 2100 ore arco	Elemento del filtro del refrigerante	027664	1
	Soluzione refrigerante 70/30	028872	4
	Kit torcia	128879	1
	Kit sgancio rapido	128880	1
4 anni o 2400 ore arco	Elemento del filtro del refrigerante	027664	1
	Soluzione refrigerante 70/30	028872	4
	Contattore principale	003217	1
	Corpo della torcia	220162	1
	Relé arco pilota	003149	1
	Pompa del refrigerante	228171	1
	Cavo torcia	In base al sistema	1
	Kit motore pompa refrigerante	128385	1
4,5 anni o 2700 ore arco	Elemento del filtro del refrigerante	027664	1
	Coolant solution 70/30	028872	4
	Kit torcia	128879	1
	Kit sgancio rapido	128880	1

Programma di sostituzione delle parti soggette a manutenzione periodica – 2 di 2

Periodo	Componente	Codice parte	Quantità
5 anni o 3000 ore arco	Elemento del filtro del refrigerante	027664	1
	Soluzione refrigerante 70/30	028872	4
	Contattore principale	003217	1
	Corpo della torcia	220162	1
	Relé arco pilota	003149	1
	Trasformatore ad alta tensione	129854	1
	Scheda di distribuzione di potenza	041802	1
	Consolle di dosaggio	078184	1
	Cavo dell'arco pilota	In base al sistema	1
	Cavi del gas	In base al sistema	1
5,5 anni o 3300 ore arco	Elemento del filtro del refrigerante	027664	1
	Soluzione refrigerante 70/30	028872	4
	Kit torcia	128879	1
	Kit sgancio rapido	128880	1
6 anni o 3600 ore arco	Elemento del filtro del refrigerante	027664	1
	Soluzione refrigerante 70/30	028872	4
	Contattore principale	003217	1
	Corpo della torcia	220162	1
	Relé arco pilota	003149	1
	Kit pompa refrigerante	228171	1
	Cavo torcia	In base al sistema	1
	Ventola di raffreddamento 152 mm	127039	4
	Ventola di raffreddamento 245 mm	027079	3
6,5 anni o 3900 ore arco	Ripetere il programma partendo da 6 mesi o 300 ore arco acceso.		

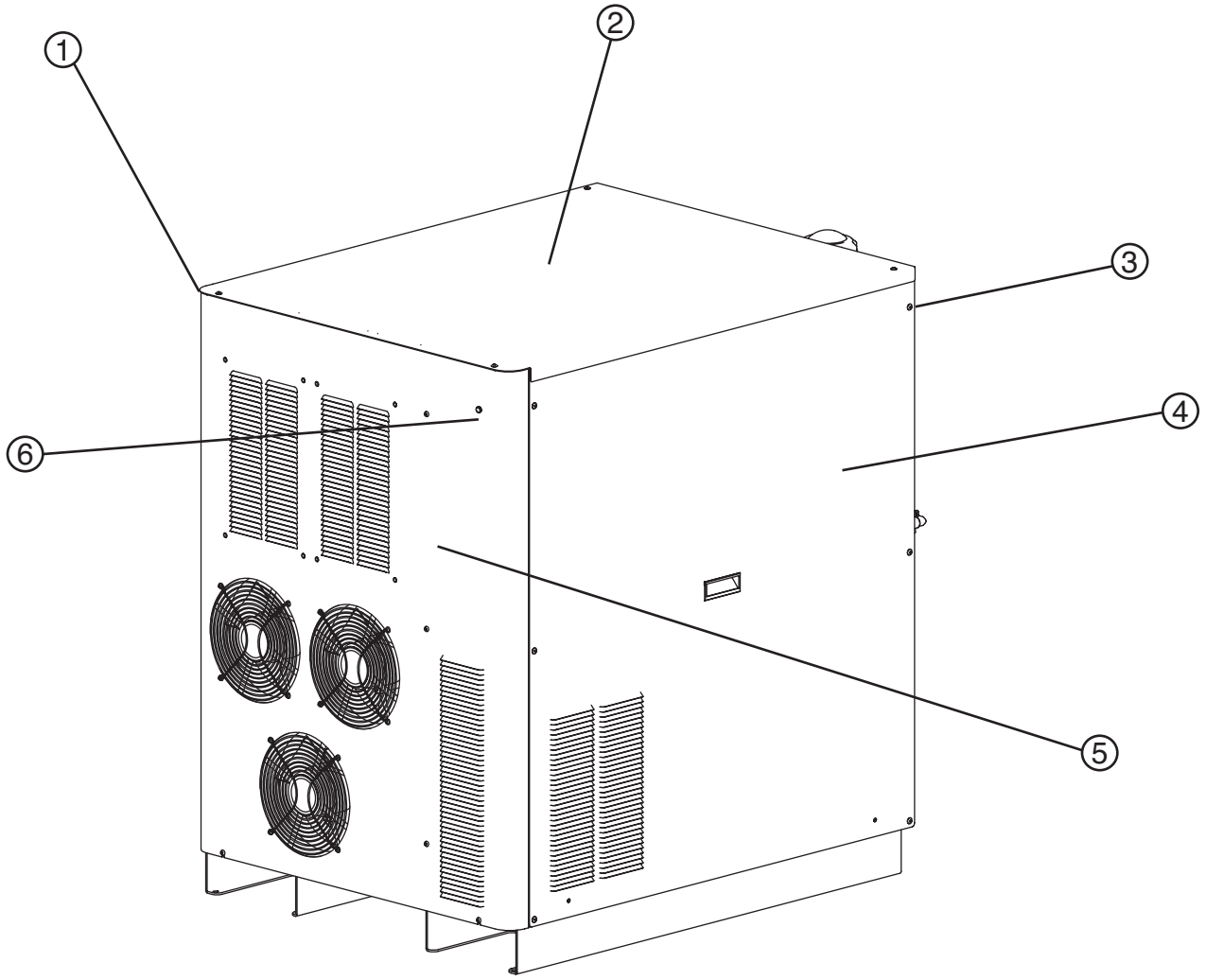
Sezione 6

LISTA DEI COMPONENTI

In questa sezione:

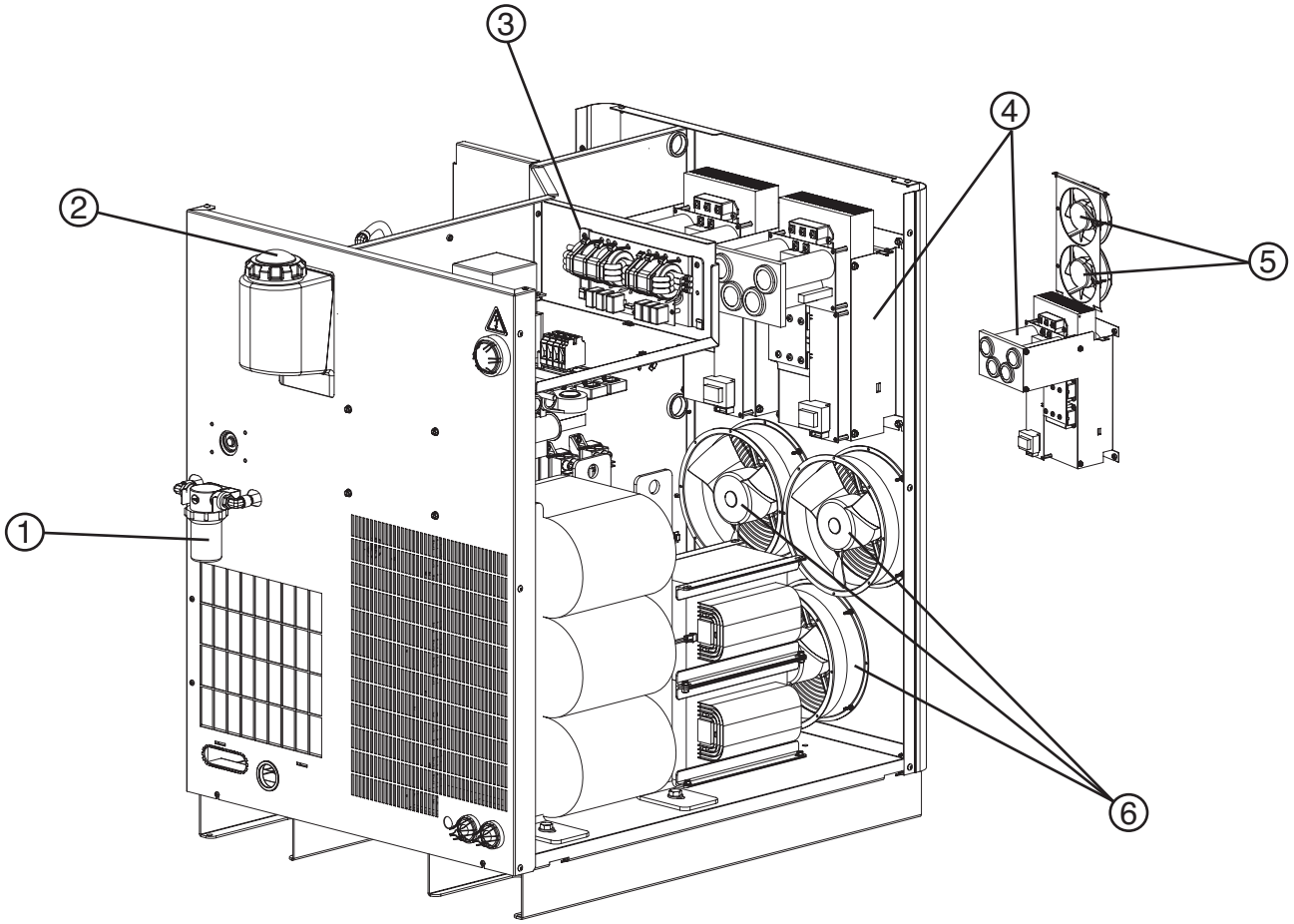
Generatore 6-2
Consolle di accensione 6-7
Consolle di selezione – 1 di 2 6-8
Consolle di selezione – 2 di 2 6-9
Consolle di dosaggio 6-9
Torcia HyPerformance 6-10
    Gruppo torcia 6-10
    Cavi torcia 6-10
Kit di consumabili – 228027 6-11
Consumabili per il taglio speculare 6-12
Parti di ricambio raccomandate 6-13

Generatore



Componente	Codice	Descrizione	Riferimento	Quantità
1	078187	HyPerformance Plasma power supply: 200/208 volt		
	078202	HyPerformance Plasma power supply: 220 volt		
	078188	HyPerformance Plasma power supply: 240 volt		
	078192	HyPerformance Plasma power supply: 380 volt		
	078186	HyPerformance Plasma power supply: 400 volt		
	078190	HyPerformance Plasma power supply: 480 volt		
	078189	HyPerformance Plasma power supply: 440 volt		
	078191	HyPerformance Plasma power supply: 600 volt		
2	228332	Panel: top, with label		1
3	075241	Sheet metal screws		1
4	228334	Panel: right or left side, with label		1
5	228333	Panel: front, with label		1
6	129633	Green power lamp assembly		1

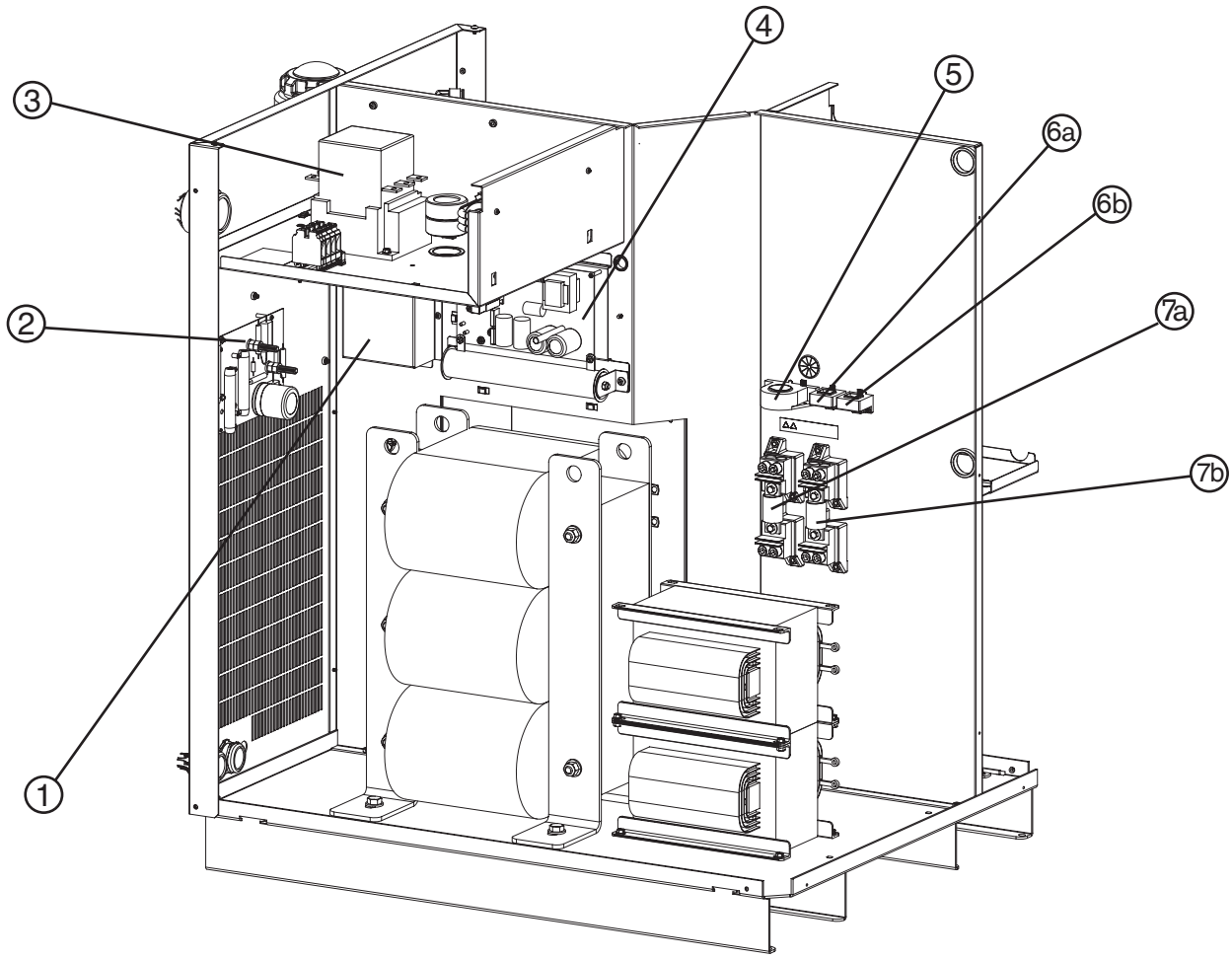
Generatore



Componente	Codice	Descrizione	Riferimento	Quantità
1	027634	Filter housing		1
	027664	Filter element		1
2	127014	Cap: coolant reservoir		1
3	229034*	EMI filter: 80 amp, 50-60 HZ		1
4	129792	Chopper assembly	CH1, CH2	2
5	127039	6" fan :230 CFM, 115 VAC 50-60 HZ		2
6	027079	10" fan :450-550 CFM, 120 VAC 50-60 HZ		3

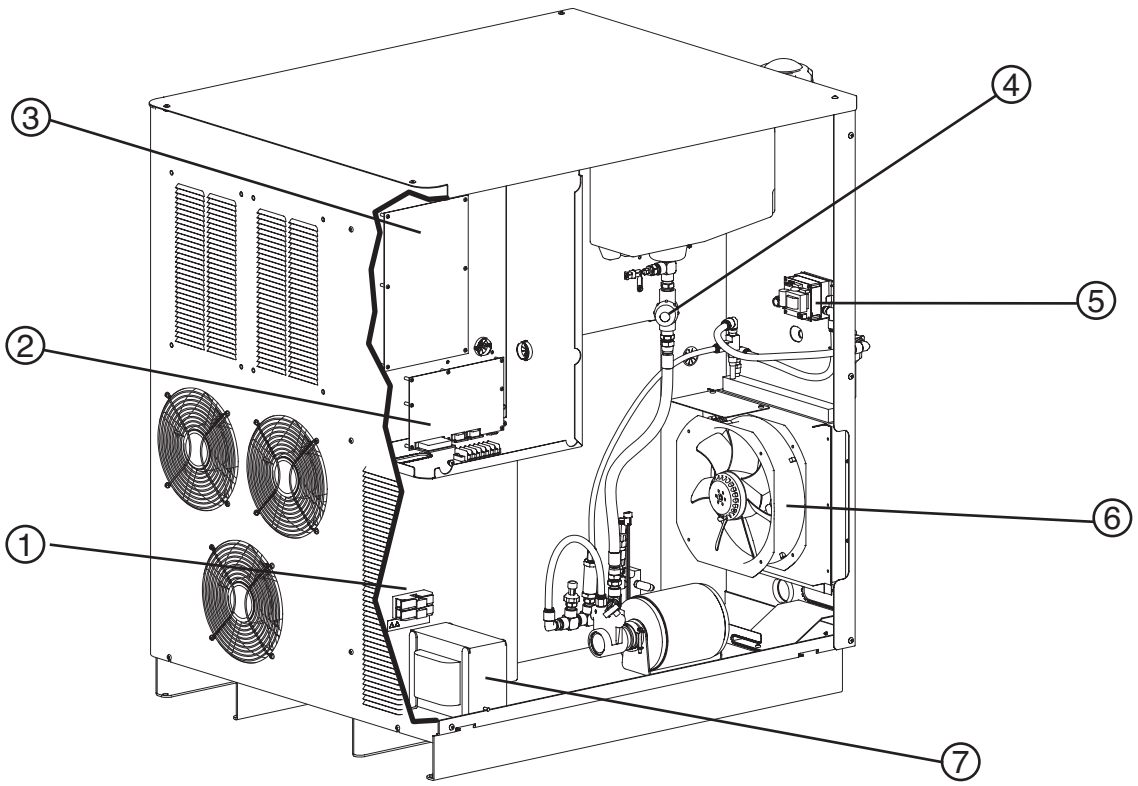
* Solo generatore da 400 V

Generatore



Componente	Codice	Descrizione	Riferimento	Quantità
1	003149	Relay: pilot arc, 120 VAC	CR1	1
2	041837	PCB: I/O	PCB6	1
3	003217	Contactor	CON1	1
4	129791	Start circuit assembly	PCB1	1
5	109483	Current sensor: hall 200 amp, 4 volt	CS3	1
6a	109004	Current sensor: hall 100 amp, 4 volt	CS2	1
6b	109004	Current sensor: hall 100 amp, 4 volt	CS1	1
7a	108263	Fuse: 175 amp, 250 volt	F3	1
7b	108263	Fuse: 175 amp, 250 volt	F4	1

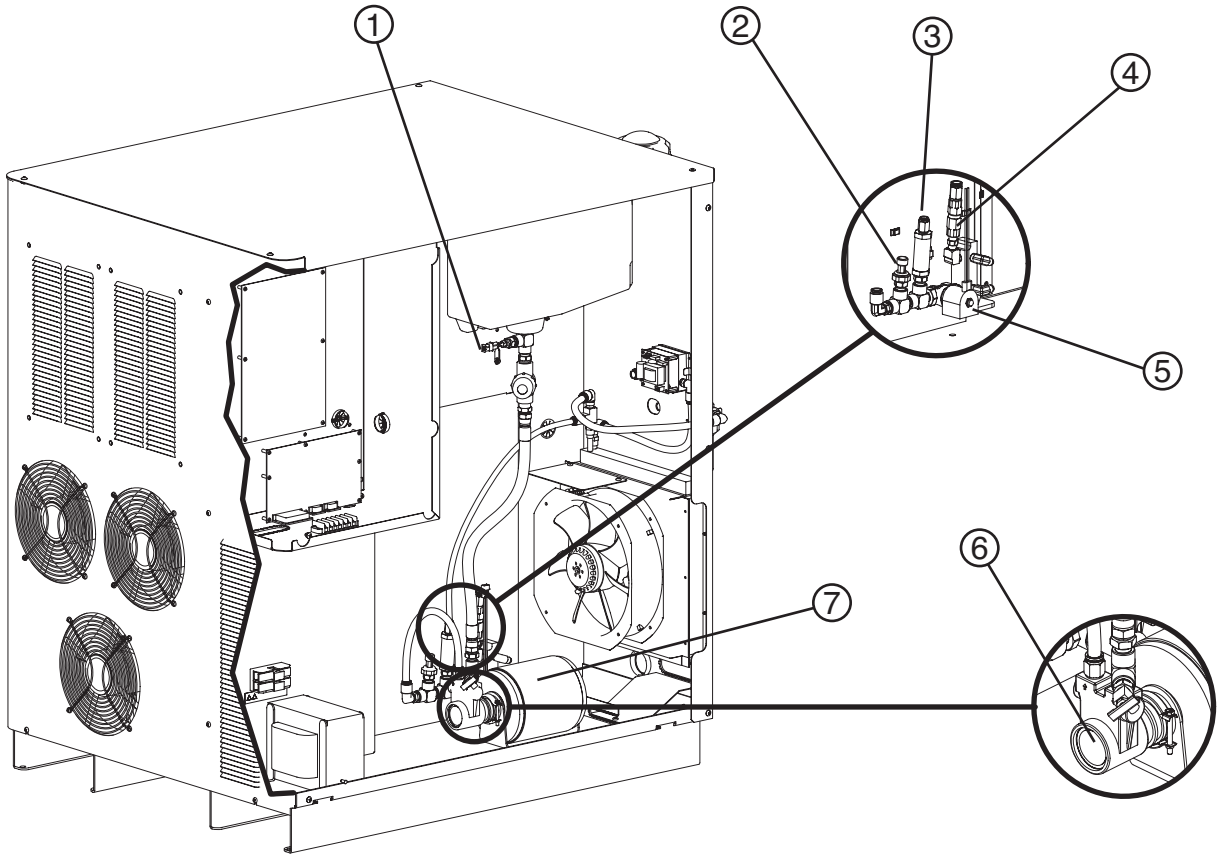
Generatore



Componente	Codice	Descrizione	Riferimento	Quantità
1	008551*	Fuse: 7.5 amp, 600 volt	F1, F2	2
	008709**	Fuse: 20 amp, 500 volt	F1, F2	2
2	041909	Control PCB	PCB3	1
3	041802	Power distribution PCB	PCB2	1
4	027926	Filter assembly: 1/2" NPT low profile		1
5	129793	Flow switch assembly	FLS	1
6	229066	Heat exchanger assembly		1
7	129786	Control transformer: 200/208 volt, 50-60 HZ	T2	1
	229117	Control transformer: 220 volt, 50-60 HZ		1
	129966	Control transformer: 240 volt, 60 HZ		1
	129787	Control transformer: 380/400 volt, 50-60 HZ		1
	229013	Control transformer: 440 volt, 50-60 HZ		1
	129967	Control transformer: 480 volt, 50-60 HZ		1
	129989	Control transformer: 600 volt, 50-60 HZ		1

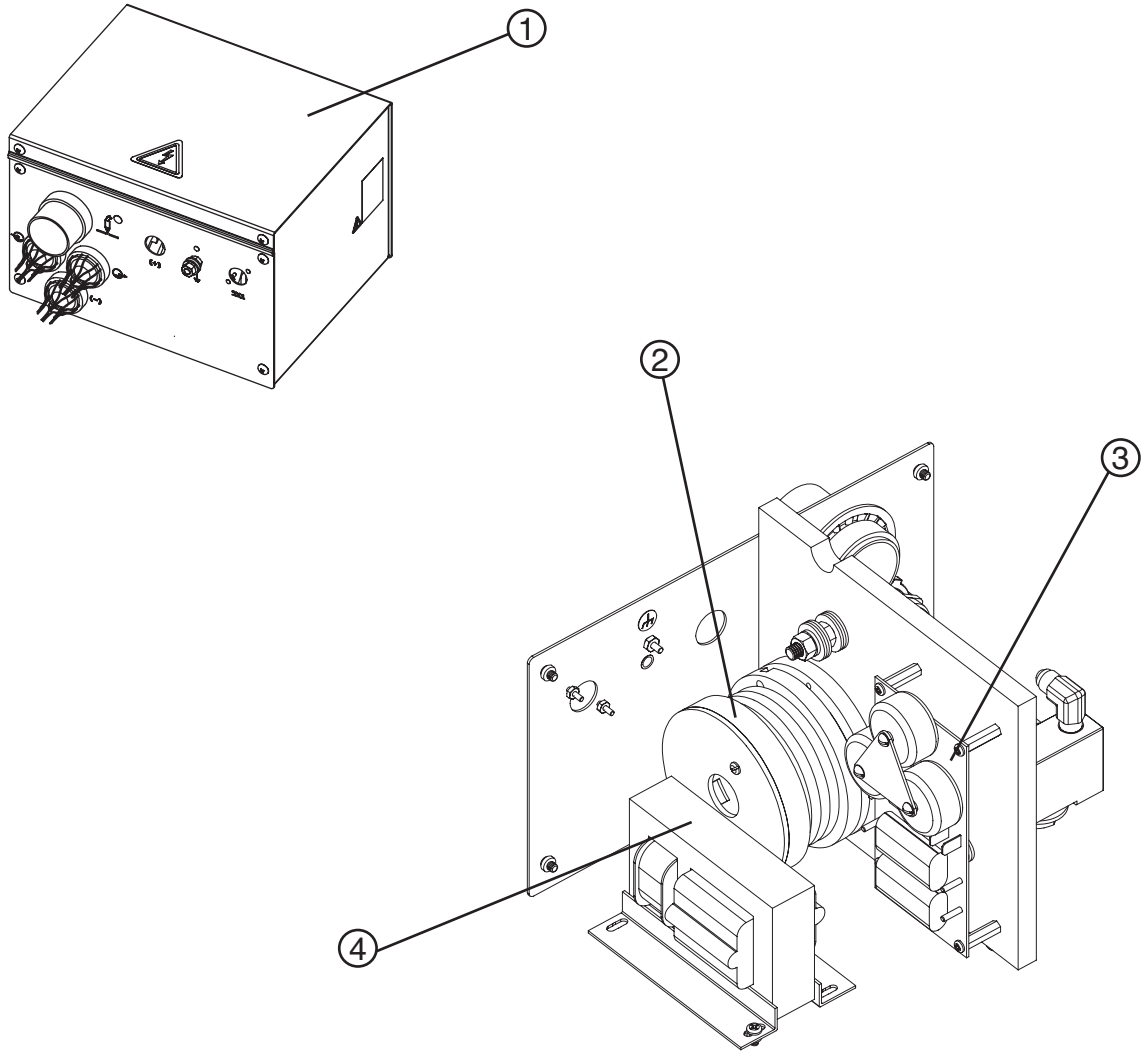
*Generatori da 380, 400, 440, 480 e 600 V
**Generatori da 200/208, 220 e 240 V

Generatore



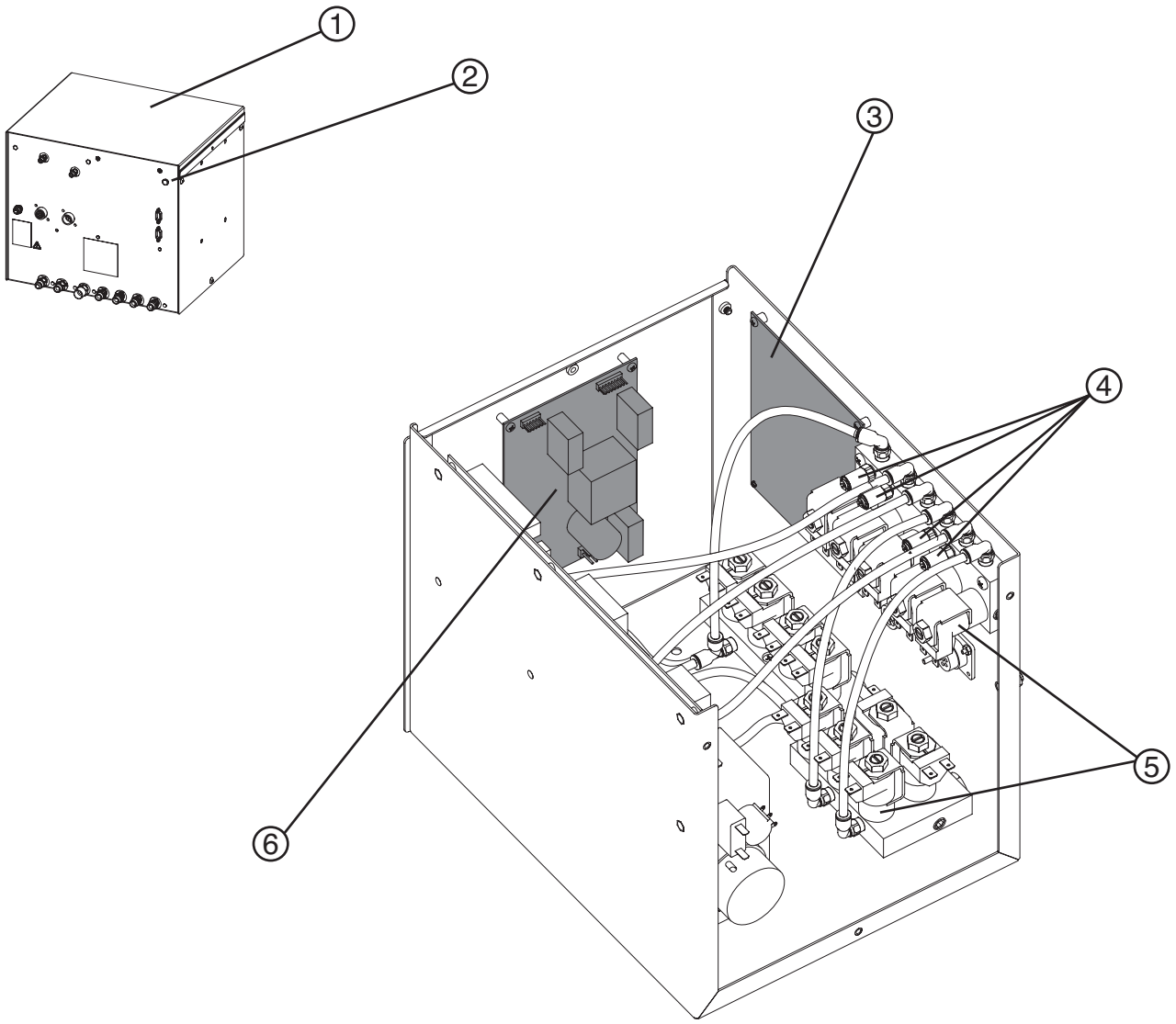
Componente	Codice	Descrizione	Riferimento	Quantità
1	109393	Temperature sensor	T2	1
2	109524	Pressure transducer	PT1	1
3	006132	Check valve (relief valve): 1/4" NPT, 200 psi		1
4	006075	Check valve: 1/4" FPT		1
5	006046	Solenoid valve assembly: 3/8", 240 volt	CLT SOL	1
6	228171	Kit: Pump with clamp		1
7	228230	Kit: Motor with clamp		1

Consolle di accensione



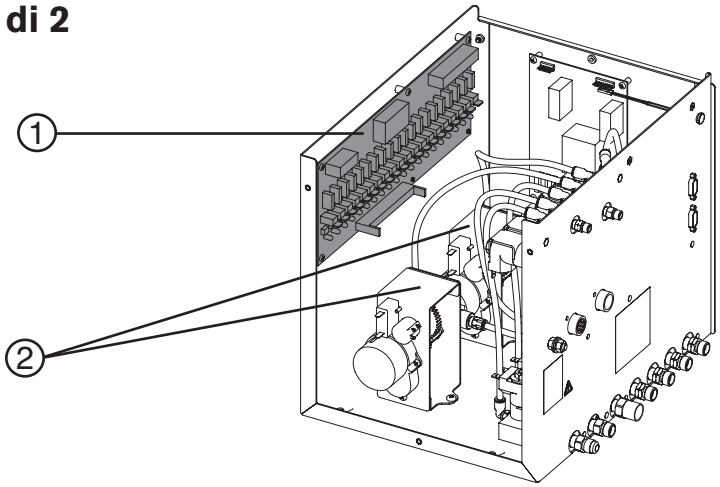
Componente	Codice	Descrizione	Riferimento	Quantità
1	**078172**	**Ignition Console**		
2	129831	Coil assembly	T2	1
3	041817	HFHV Ignition PCB	PCB IGN	1
4	129854	Transformer	T1	1

Consolle di selezione – 1 di 2



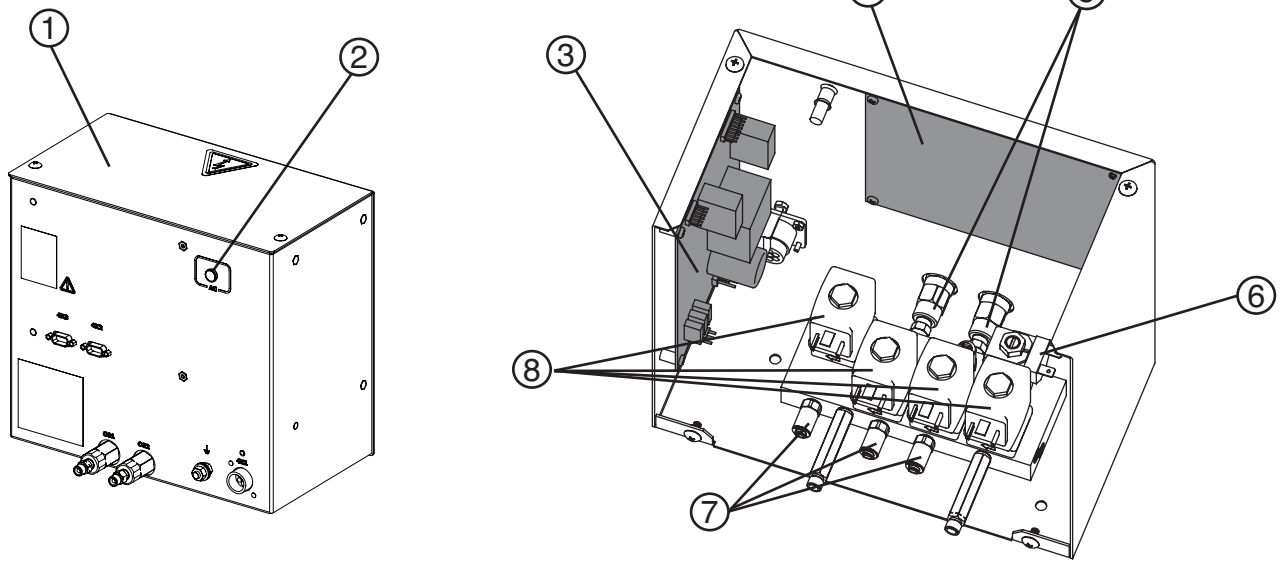
Componente	Codice	Descrizione	Riferimento	Quantità
1	**078185**	**Selection console**		
2	129633	Green power lamp		1
3	228069	Kit: Control PCB	PCB2	1
4	005263	Pressure sensor	P1-P4	4
5	006109	Solenoid valve	SV1-SV14	14
	006112	Replacement solenoid coil		
6	041897	Power distribution PCB	PCB1	1

Consolle di selezione – 2 di 2



Componente	Codice	Descrizione	Riferimento	Quantità
1	041822	Valve driver PCB	PCB3	1
2	129999	Motor valve assembly	MV1, MV2	2

Consolle di dosaggio

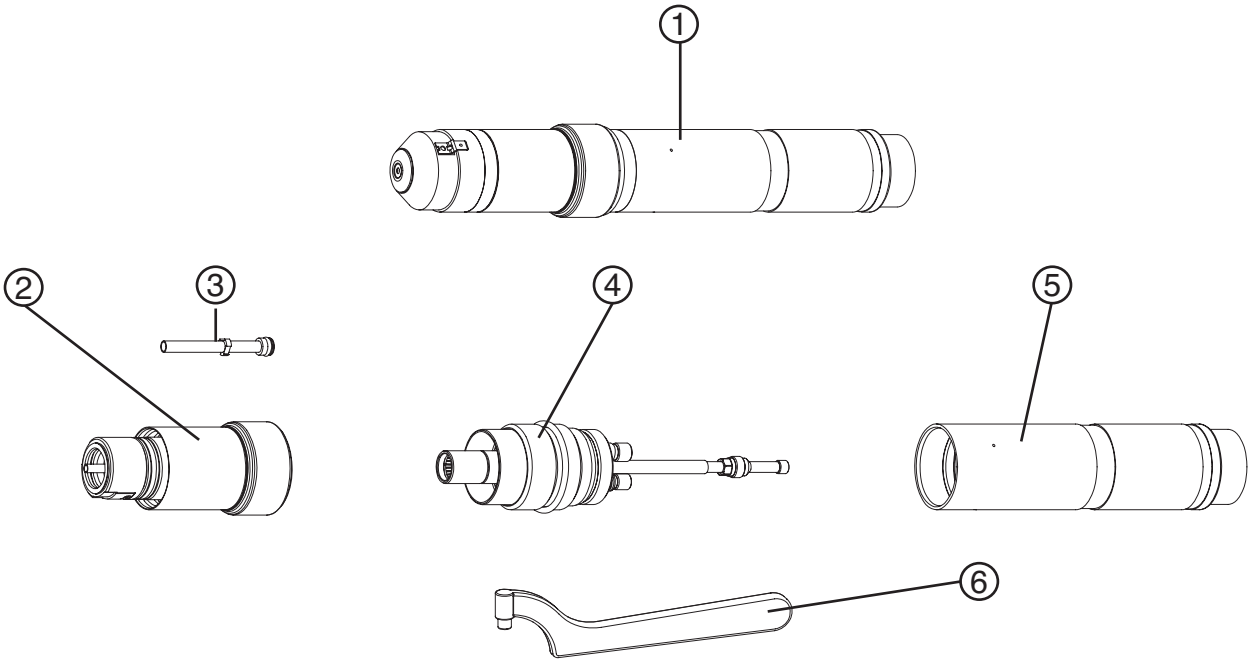


Componente	Codice	Descrizione	Riferimento	Quantità
1	**078184**	**Metering console**		**1**
2	129633	Green power lamp		1
3	041897	Power distribution PCB	PCB1	1
4	228069	Kit: Control PCB	PCB2	1
5	006077	Check valves		2
6	006109	Solenoid valve	SV16	1
	006112	Replacement solenoid coil		
7	005263	Pressure transducer (3 of 4 shown)	P5-P8	4
8	006128*	Proportional valve	B1-B4	4
	228023**	Kit: HPR gas metering manifold upgrade		1

* Per le consolle del gas con numero di serie 500134 o successivo, fare riferimento a questo codice parte.
** Per le consolle del gas con numero di serie 500133 o precedente occorre ordinare questo kit.

Torcia HyPerformance

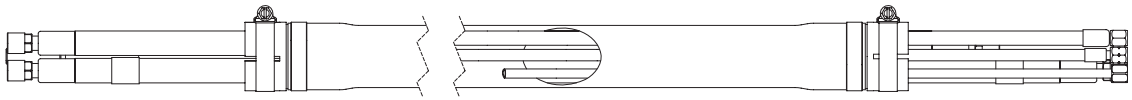
Gruppo torcia



Componente	Codice	Descrizione
1	**128818**	**HPR machine torch assembly**
2	220162	Quick-disconnect torch
3	220340	Water tube
4	220163	Quick-disconnect receptacle
5	220232	Torch mounting sleeve assembly
6	104269	2” spanner wrench
	128879	Torch kit: bullet plugs, o-rings, water tube and seal
	128880	Quick disconnect kit: o-ring and connector

Vedi *Appendice D* di questo manuale per i codici parte dei componenti per taglio inclinato.

Cavi torcia



Codice	Descrizione
128986	2 m (6 ft)
128935	3 m (10 ft)
128934	4.5 m (15 ft)
128784	7.5 m (25 ft)
128987	10 m (35 ft)
128785	15 m (50 ft)
128988	20 m (65 ft)

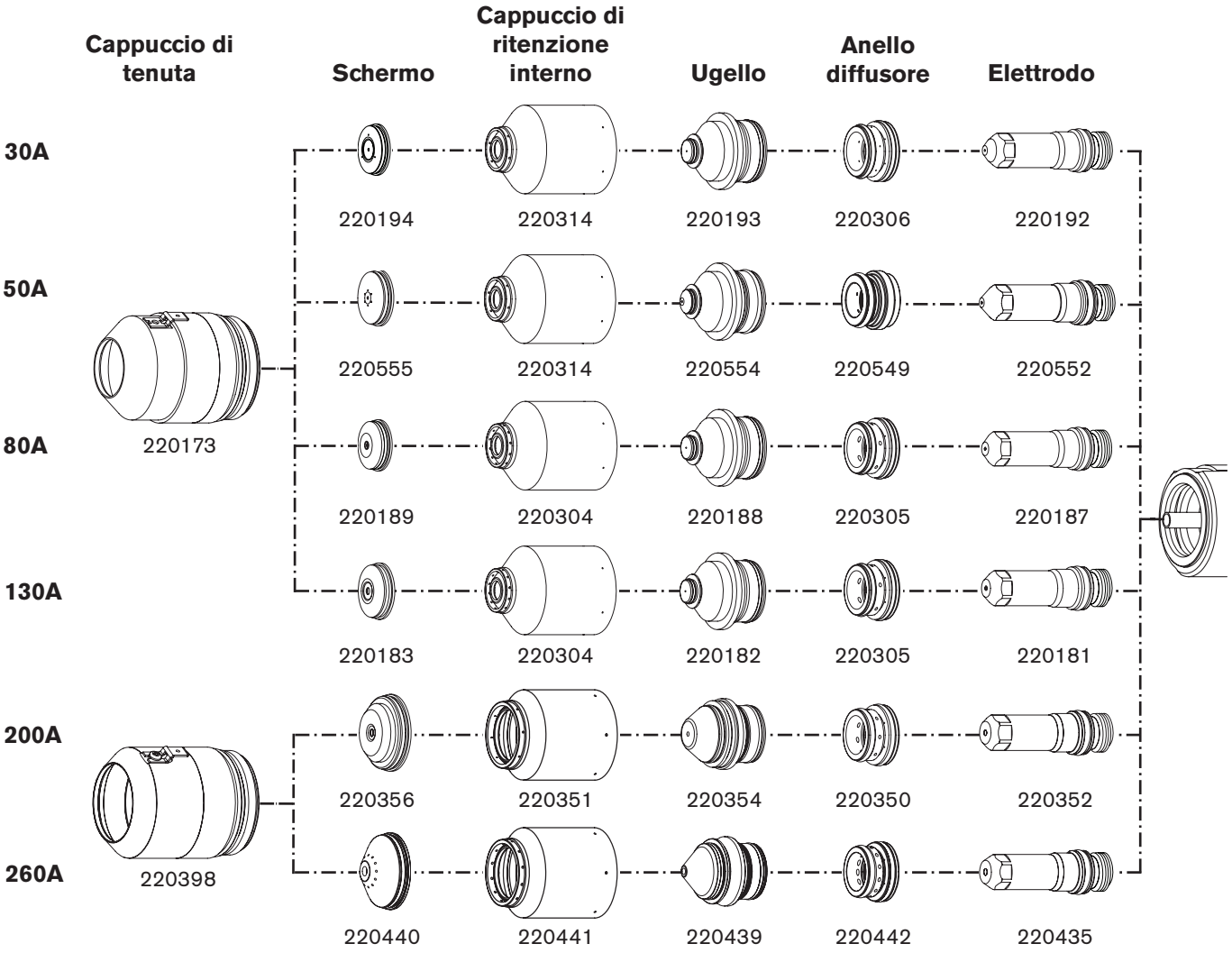
Kit di consumabili – 228027 (comprende anche il numero di kit HPR130 128878)

Nota: Consultare la sezione *Consumabili* o le *Tabelle di taglio* per applicazioni specifiche.

Codice	Descrizione	Quantità
220307	Electrode	4
220342	Swirl ring	2
220343	Nozzle	2
220344	Inner retaining cap	1
220345	Shield	2
220346	Nozzle	1
220347	Inner retaining cap	1
220352	Electrode	3
220353	Swirl ring	1
220354	Nozzle	3
220355	Inner retaining cap	1
220356	Shield	2
220398	Retaining cap with IHS tab	1
220405	Swirl ring	2
220406	Nozzle	4
220407	Shield	1
220433	Inner retaining cap	1
220435	Electrode	3
220436	Swirl ring	1
220439	Nozzle	3
220440	Shield	2
128878	**HPR130 consumable starter kit**	1
004630	Electrode gauge assembly	1
026009	O-ring: .208" X .070"	5
027055	Lubricant: silicone 1/4-oz tube	1
044028	O-ring: 1.364" X .070"	2
104119	Tool: consumable removal / replacement	1
104269	Wrench: spanner	1
220173	Retaining cap with IHS tab	1
220176	Inner retaining cap	2
220179	Swirl ring	1
220180	Swirl ring	1
220181	Electrode	3
220182	Nozzle	3
220183	Shield	2
220187	Electrode	3
220188	Nozzle	3
220189	Shield	2
220192	Electrode	2
220193	Nozzle	2
220194	Shield	1
220197	Nozzle	2
220198	Shield	1
220201	Nozzle	2
220202	Shield	1
220304	Inner retaining cap	1
220307	Electrode	2
220308	Electrode	2
220313	Inner retaining cap	1
220337	Nozzle	2
220338	Shield	1
220339	Electrode	2
220340	Water tube with o-ring	1

Consumabili per il taglio speculare

Acciaio al carbonio



Parti di ricambio raccomandate

Generatore

Codice	Descrizione	Riferimento	Quantità
129633	Green power lamp assembly		1
027634	Filter housing		1
027664	Filter element		1
129792	Chopper assembly	CH1	1
127039	6" fan :230 CFM, 115 VAC 50-60 HZ		1
027079	10" fan :450-550 CFM, 120 VAC 50-60 HZ		1
003149	Relay: pilot arc, 120 VAC	CR1	1
041837	PCB: I/O		1
003139	Contactor	CON1	1
109004	Current sensor: hall 100 amp, 4 volt		1
129791	Start circuit assembly	PCB1	1
108263	Fuse: 175 amp, 250 volt	F3, F4	2
008551*	Fuse: 7.5 amp, 600 volt	F1, F2	2
041909	Control PCB	PCB3	1
041802	Power distribution PCB	PCB2	1
129793	Flow switch assembly	FLS	1
027185	Heat exchanger fan: 4"		1
006075	Check valve: 1/4" FPT		1
129995	Solenoid valve assembly	CLT SOL	1
129994	Pump assembly: 70 gpm, 200 psi		1
031113	Motor: 1/3 HP, 240 volt, 50-60 HZ		1

* Generatori da 400, 480 e 600 V

Consolle di accensione

Codice	Descrizione	Riferimento	Quantità
041817	HFHV Ignition PCB		1
129854	Transformer	T1	1

Consolle di selezione e di dosaggio

Codice	Descrizione	Riferimento	Quantità
041828	Control PCB		1
041897	Power distribution PCB		1
041822	Valve driver PCB		1
006109	Solenoid valve		2
005263	Pressure sensor		1

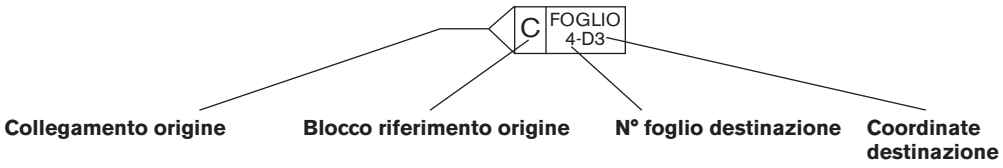
Sezione 7

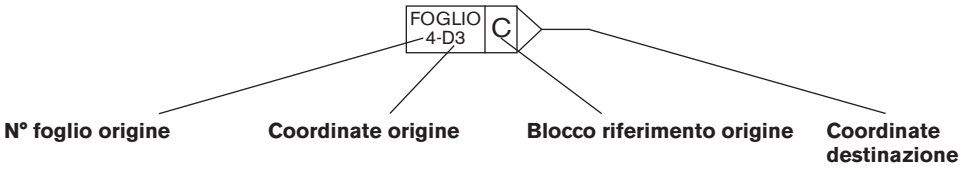
SCHEMA ELETTRICO

Introduzione

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

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





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

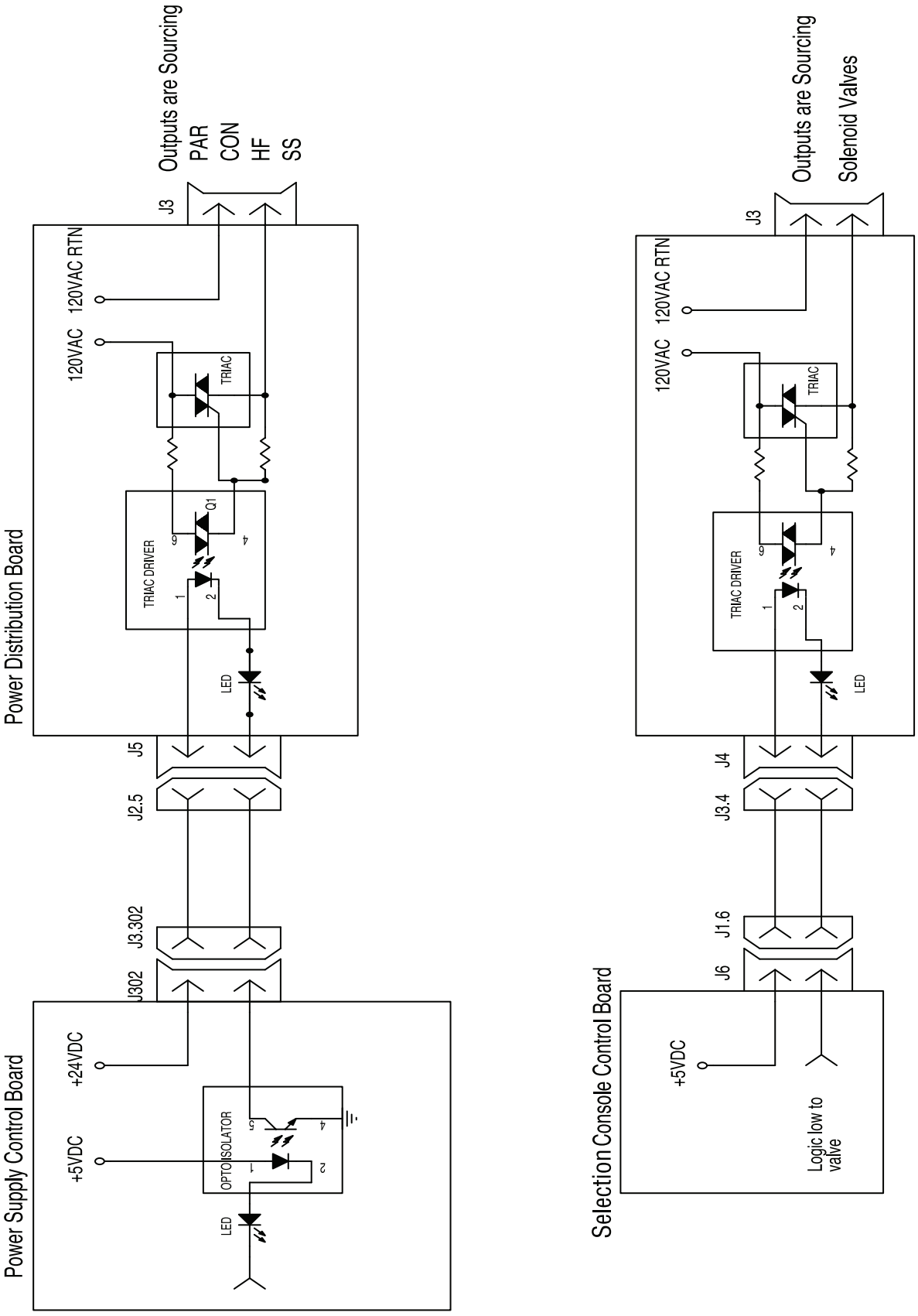
Simboli per lo schema elettrico

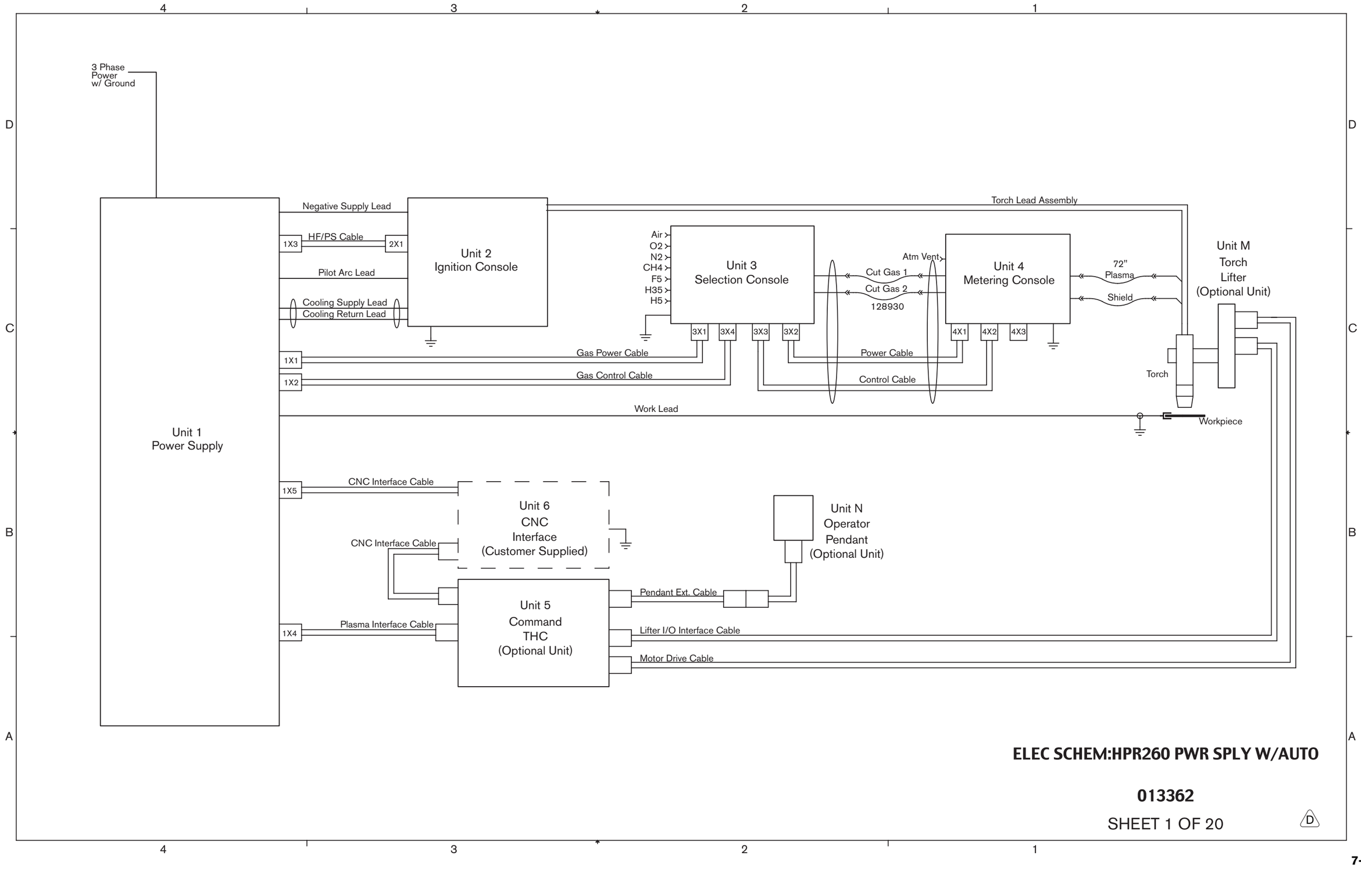
In questa sezione, prima degli schemi elettrici del sistema, sono riportati i simboli utilizzati e la loro identificazione.

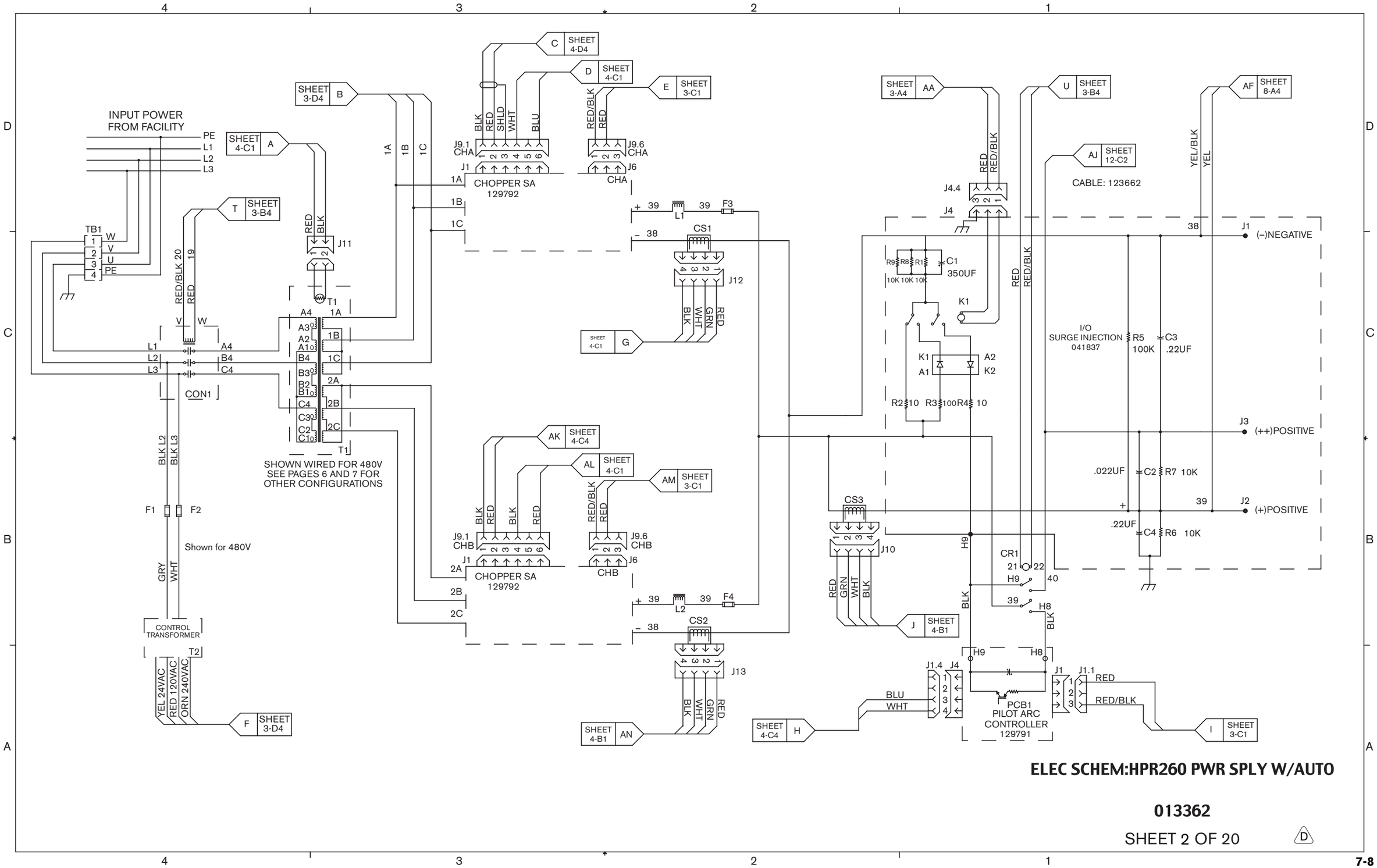
Batteria
Cappuccio, polarizzato
Cappuccio, non polarizzato
Cappuccio, alimentazione
Disgiuntore di circuito
Schermo coassiale
Sensore di corrente
Sensore di corrente
Alimentazione CC
Diodo
Blocco porta
Ventola
Conduttore passante LC
Filtro, CC
Fusibile
Morsetto di massa
Massa, telaio
Massa, terra
IGBT
Induttore
LED
Spia
MOV
Pin
Connettore
Transistor PNP
Potenziometro
Pulsante, normalmente chiuso
Pulsante, normalmente aperto
Presa
Relè, bobina
Relè, normalmente chiuso
Relè, normalmente aperto
Relè, stato solido, CA
Relè, stato solido, CC
Relè, stato solido, Isolato
Resistore
SCR
Schermo
Shunt
Pin
Distanza tra gli elettrodi

Flussostato
Interruttore di livello, normalmente chiuso
Pressostato, normalmente chiuso
Pressostato, normalmente aperto
Interruttore, 1 Polo, 1 Interruzione
Interruttore, 1 Polo, 2 Interruzione
Interruttore, 1 Polo, 1 Interruzione, Centro spento
Termostato, normalmente chiuso
Termostato, Normalmente aperto
Morsettiera
3
2
1
Ritardo temporale chiuso, N.C./Spento
Ritardo temporale aperto, N.A./Spento
Ritardo temporale aperto, N.C./Acceso
Ritardo temporale chiuso, N.A./Acceso
Trasformatore
Trasformatore in aria con accoppiamento fisso
Bobina trasformatore
Triac
Sorgente VCA
Elettrovalvola
Alimentazione
Diodo Zener
Simboli torcia
Elettrodo
Ugello
Schermo
Torcia
Torcia, HyDefinition™

Connessioni di uscita isolate




3 Phase
Power
w/ Ground
Unit 1
Power Supply
Negative Supply Lead
1X3
HF/PS Cable
2X1
Pilot Arc Lead
Cooling Supply Lead
Cooling Return Lead
Unit 2
Ignition Console
1X1
1X2
Gas Power Cable
Gas Control Cable
Work Lead
Air
O2
N2
CH4
F5
H35
H5
Unit 3
Selection Console
3X1
3X4
3X3
3X2
Cut Gas 1
Cut Gas 2
128930
Power Cable
Control Cable
Atm Vent
Unit 4
Metering Console
4X1
4X2
4X3
72"
Plasma
Shield
Torch Lead Assembly
Unit M
Torch
Lifter
(Optional Unit)
Torch
Workpiece
1X5
CNC Interface Cable
Unit 6
CNC
Interface
(Customer Supplied)
CNC Interface Cable
Unit N
Operator
Pendant
(Optional Unit)
Pendant Ext. Cable
Unit 5
Command
THC
(Optional Unit)
1X4
Plasma Interface Cable
Lifter I/O Interface Cable
Motor Drive Cable
ELEC SCHEM:HPR260 PWR SPLY W/AUTO
013362
SHEET 1 OF 20
D

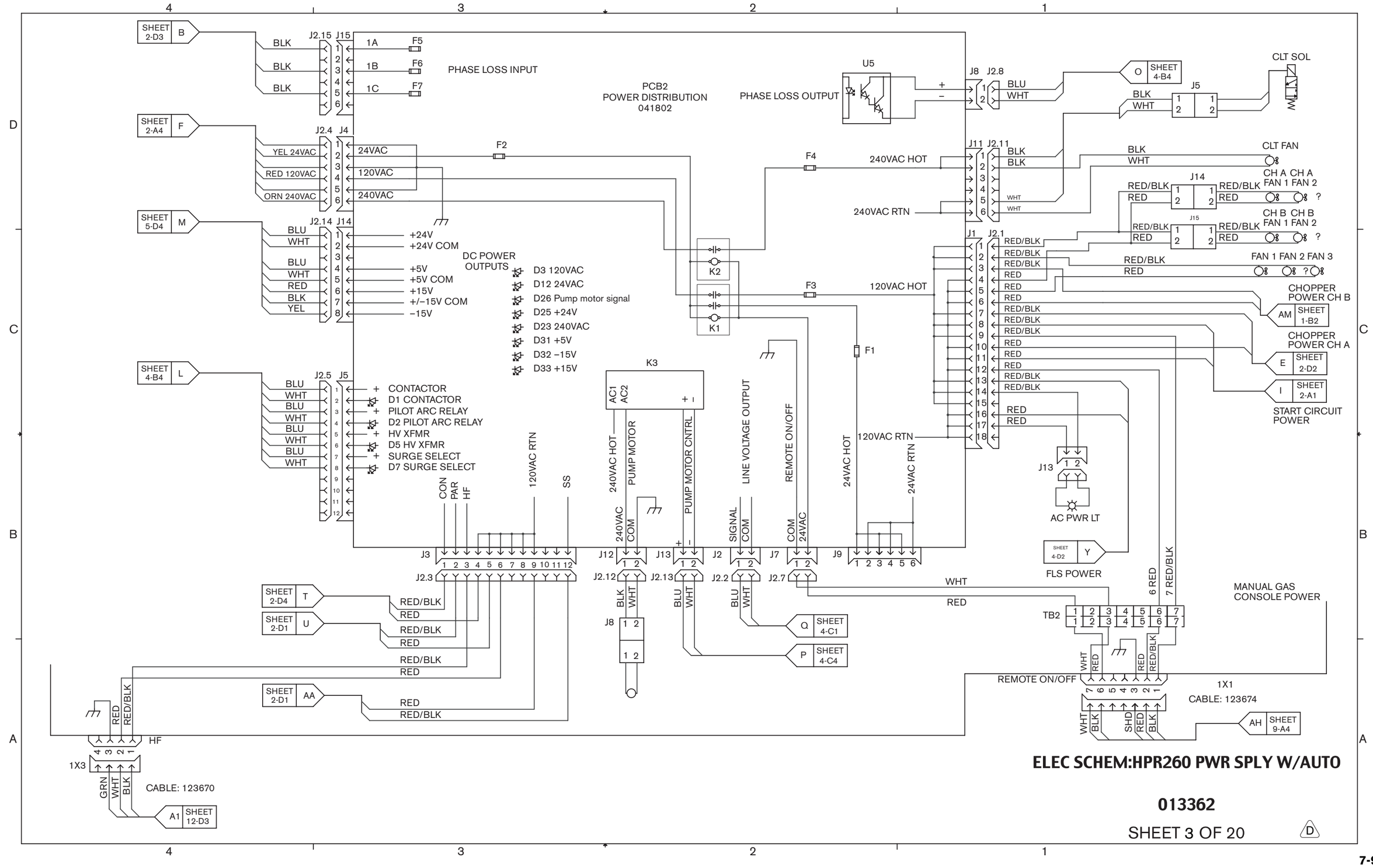


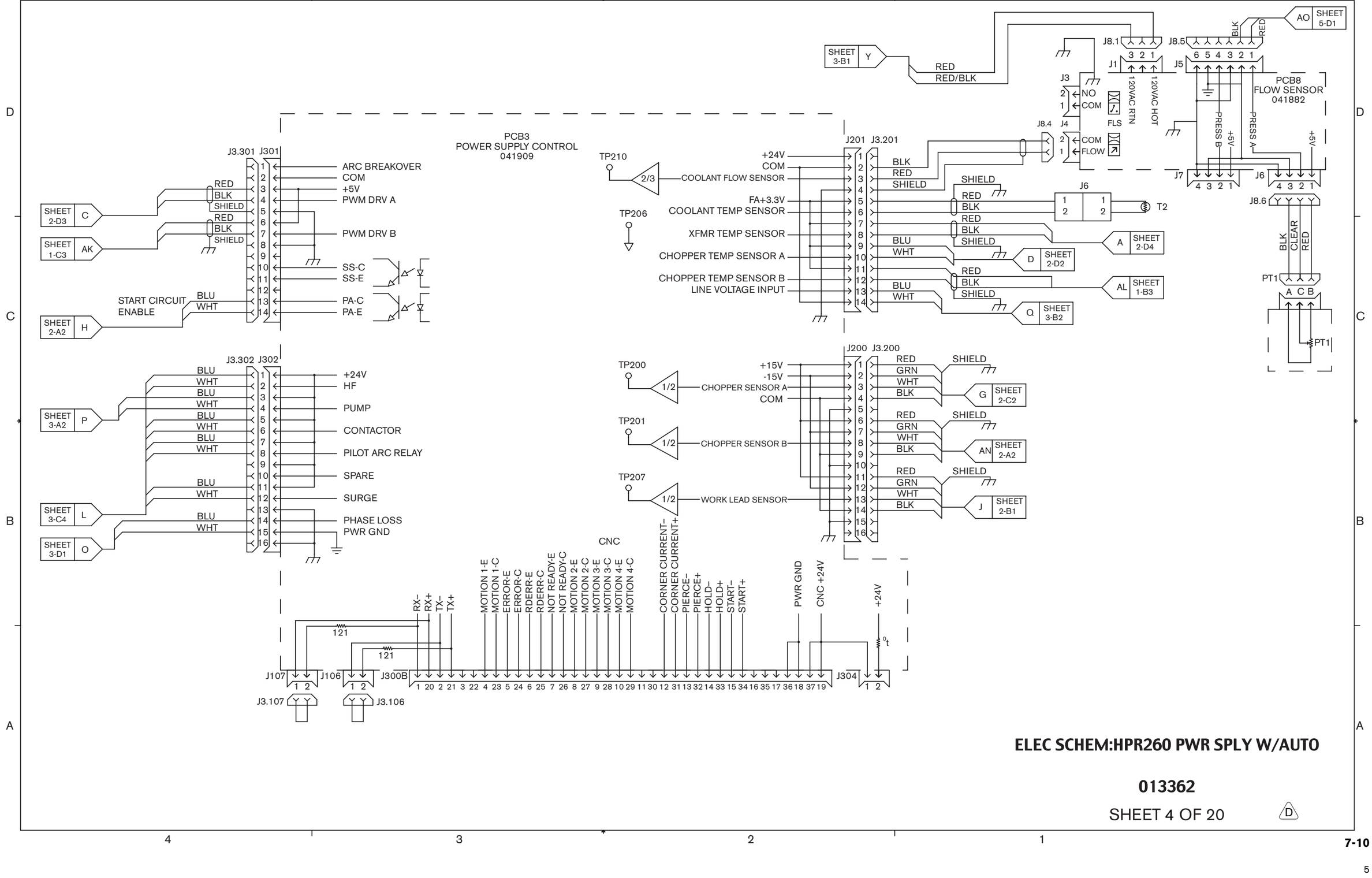
ELEC SCHEM:HPR260 PWR SPLY W/AUTO

013362

SHEET 2 OF 20

D


PHASE LOSS INPUT
PCB2
POWER DISTRIBUTION
041802
PHASE LOSS OUTPUT
U5
DC POWER OUTPUTS
D3 120VAC
D12 24VAC
D26 Pump motor signal
D25 +24V
D23 240VAC
D31 +5V
D32 −15V
D33 +15V
K1
K2
K3
F1
F2
F3
F4
F5
F6
F7
1A
1B
1C
24VAC
120VAC
240VAC
240VAC HOT
240VAC RTN
120VAC HOT
120VAC RTN
24VAC HOT
24VAC RTN
+24V
+24V COM
+5V
+5V COM
+15V
+/−15V COM
−15V
CONTACTOR
D1 CONTACTOR
PILOT ARC RELAY
D2 PILOT ARC RELAY
HV XFMR
D5 HV XFMR
SURGE SELECT
D7 SURGE SELECT
CON
PAR
HF
SS
PUMP MOTOR
PUMP MOTOR CNTRL
LINE VOLTAGE OUTPUT
REMOTE ON/OFF
SIGNAL
COM
24VAC
CLT SOL
CLT FAN
CH A CH A FAN 1 FAN 2
CH B CH B FAN 1 FAN 2
FAN 1 FAN 2 FAN 3
CHOPPER POWER CH B
CHOPPER POWER CH A
START CIRCUIT POWER
AC PWR LT
FLS POWER
MANUAL GAS CONSOLE POWER
REMOTE ON/OFF
1X1
CABLE: 123674
1X3
CABLE: 123670
HF
SHEET 2-D3
SHEET 2-A4
SHEET 5-D4
SHEET 4-B4
SHEET 2-D4
SHEET 2-D1
SHEET 4-C1
SHEET 4-C4
SHEET 1-B2
SHEET 2-D2
SHEET 2-A1
SHEET 4-B4
SHEET 12-D3
SHEET 9-A4
ELEC SCHEM:HPR260 PWR SPLY W/AUTO
013362
SHEET 3 OF 20
D



ELEC SCHEM:HPR260 PWR SPLY W/AUTO

013362

SHEET 4 OF 20 (D)

PCB3
POWER SUPPLY CONTROL
041909

SHEET 3-D4 M

J3.105 J105

BLU 1 +24V
WHT 2 PWR GND
3
BLU 4 +5V
WHT 5 GND
RED 6 +15V
BLK 7 COM
YEL 8 −15V

J110

1 TMS
2 TRST\
3 TDI
4 COM
5 +5V
6
7 TDO
8
9 TCK
10
11
12 EMU0
13 EMU1
14

JTAG

J202 J3.202

+24V 1
2 BLK
PRESS A 3
4 RED
5
6
PRESS B 7
8

AO SHEET 4-D1

121

CANH
CANL
CAN +24V
CAN GND

+24V

J101 J102 J103 J111

J3.101

CANA CANB

CABLE: 123691

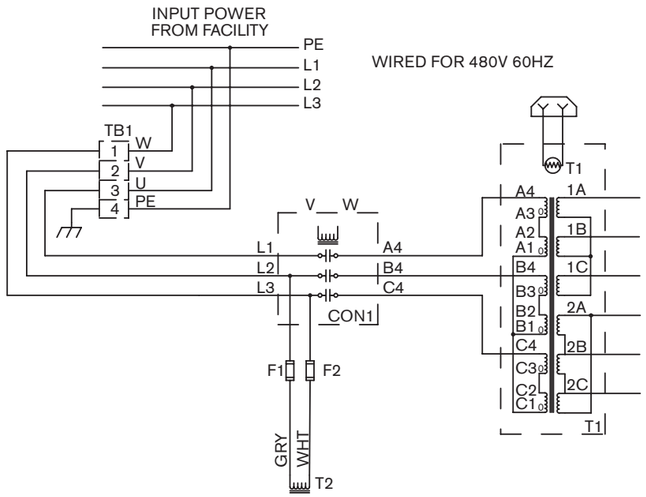
SHIELD BLK RED BLK RED

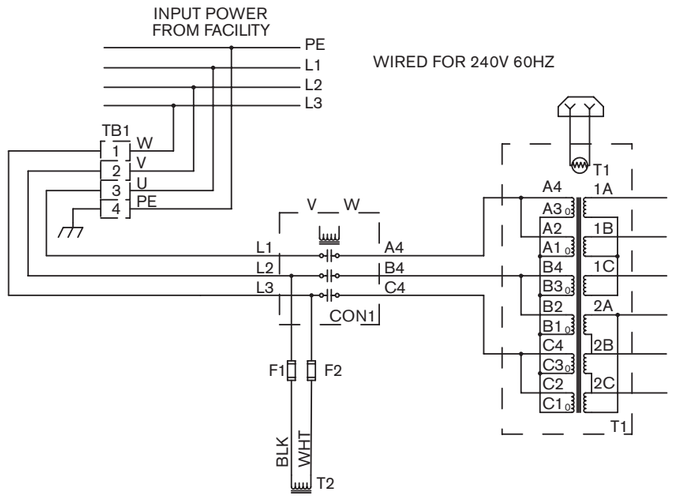
SHEET 10-B4 AG

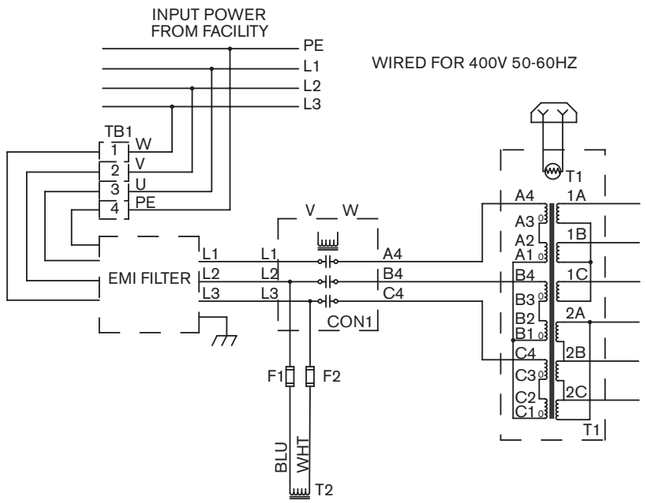
ELEC SCHEM:HPR260 PWR SPLY W/AUTO

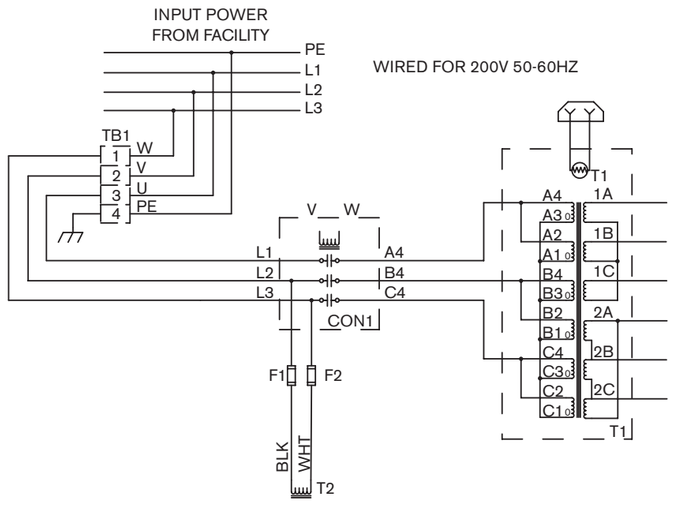
013362

SHEET 5 OF 20 D







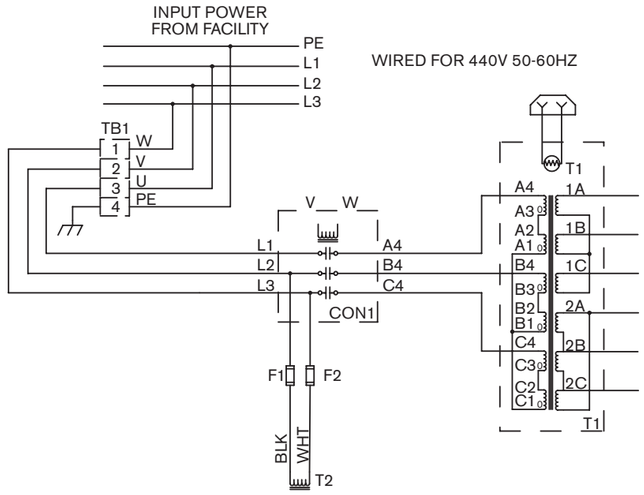


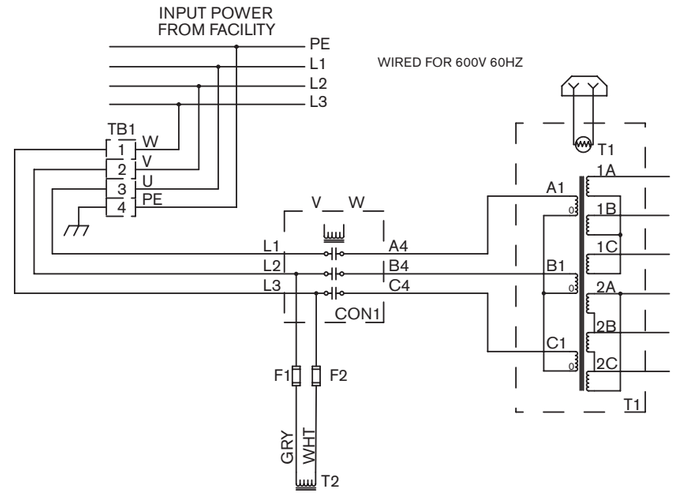
ELEC SCHEM:HPR260 PWR SPLY W/AUTO

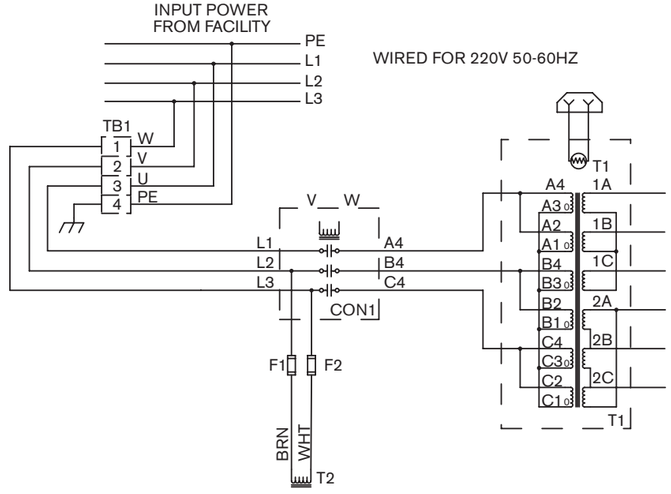
013362

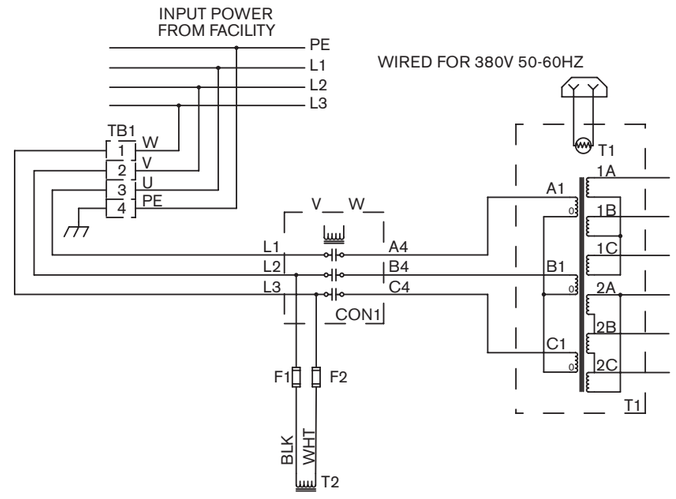
SHEET 6 OF 20

D





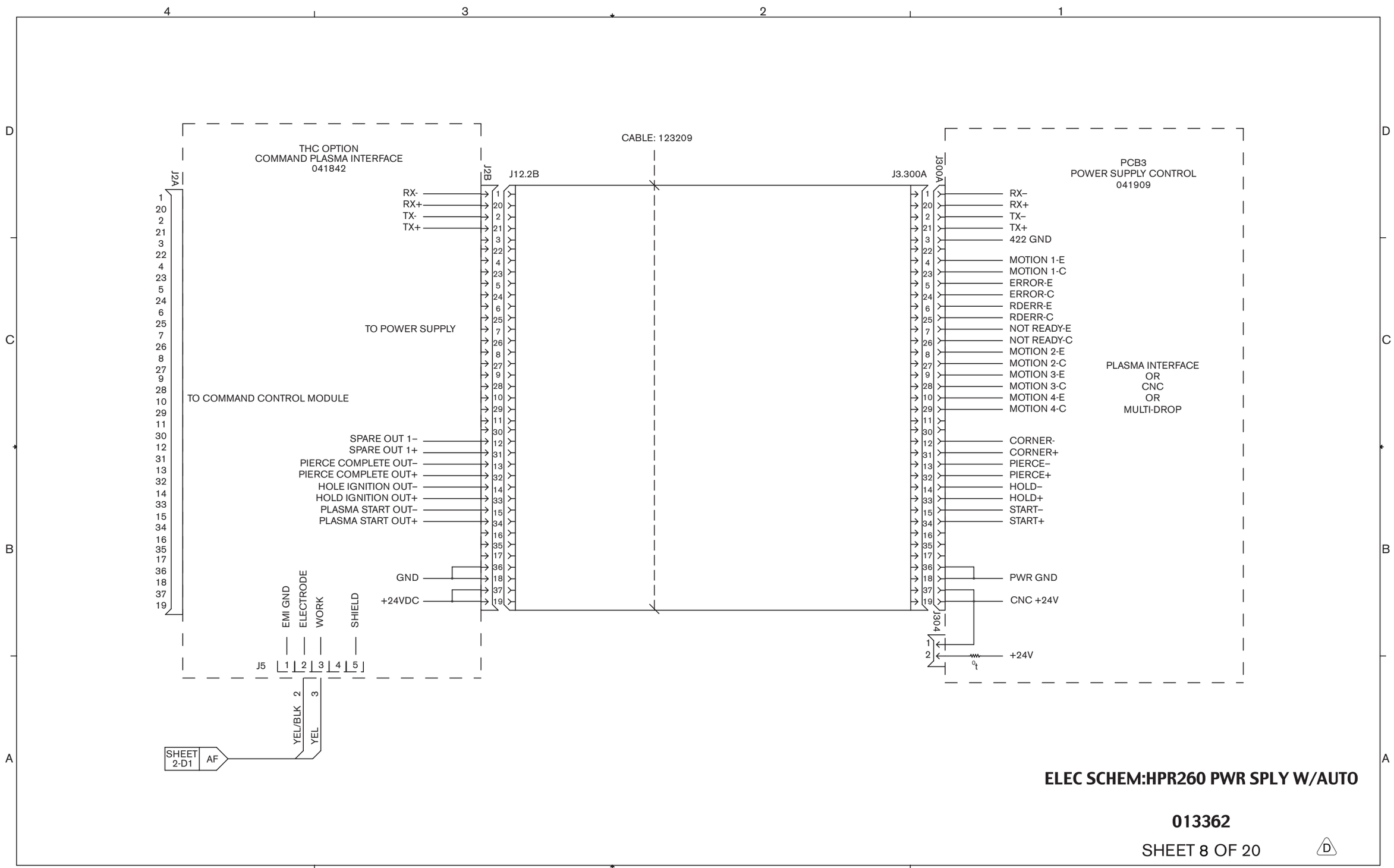




ELEC SCHEM:HPR260 PWR SPLY W/AUTO

013362

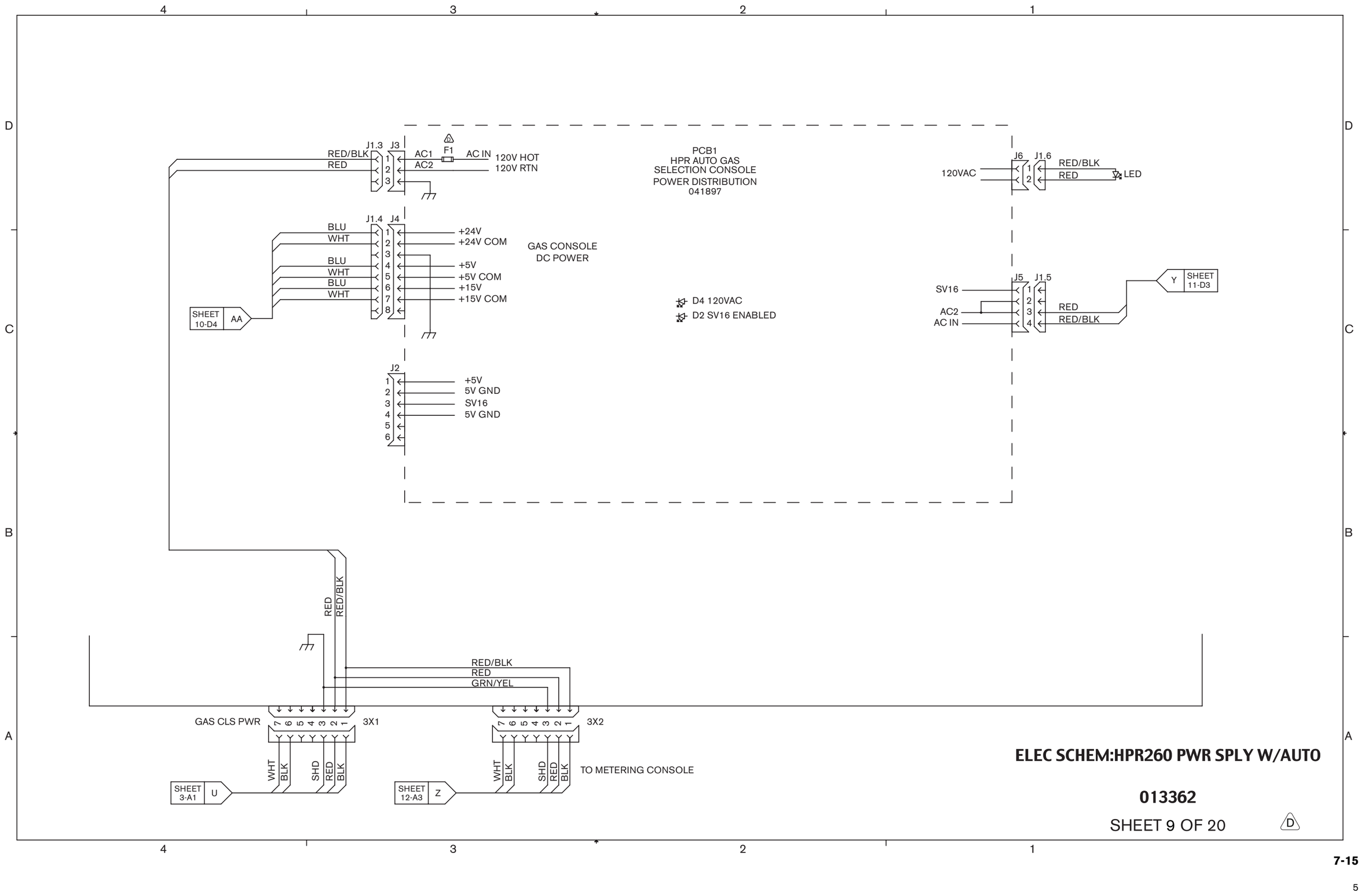
SHEET 7 OF 20 D

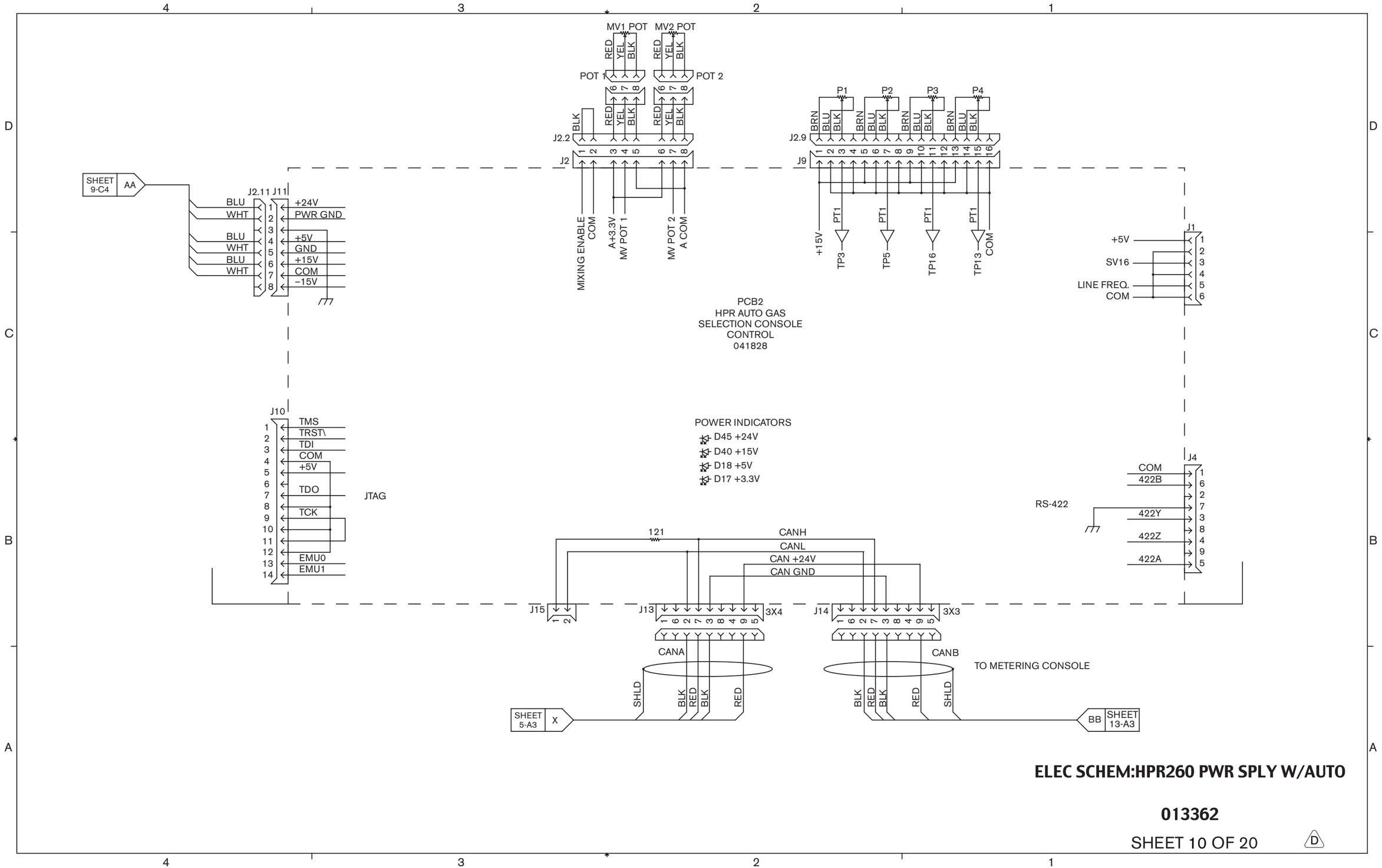


ELEC SCHEM:HPR260 PWR SPLY W/AUTO

013362

SHEET 8 OF 20 D


PCB1
HPR AUTO GAS
SELECTION CONSOLE
POWER DISTRIBUTION
041897
J1.3
J3
RED/BLK
RED
AC1
AC2
F1
AC IN
120V HOT
120V RTN
J1.4
J4
BLU
WHT
BLU
WHT
BLU
WHT
+24V
+24V COM
+5V
+5V COM
+15V
+15V COM
SHEET 10-D4
AA
GAS CONSOLE
DC POWER
J2
+5V
5V GND
SV16
5V GND
D4 120VAC
D2 SV16 ENABLED
J6
J1.6
120VAC
RED/BLK
RED
LED
J5
J1.5
SV16
AC2
AC IN
RED
RED/BLK
Y
SHEET 11-D3
RED
RED/BLK
RED/BLK
RED
GRN/YEL
GAS CLS PWR
3X1
3X2
WHT
BLK
SHD
RED
BLK
SHEET 3-A1
U
SHEET 12-A3
Z
TO METERING CONSOLE
ELEC SCHEM:HPR260 PWR SPLY W/AUTO
013362
SHEET 9 OF 20
D



ELEC SCHEM:HPR260 PWR SPLY W/AUTO

013362

SHEET 10 OF 20 D

PCB2
HPR AUTO GAS
SELECTION CONSOLE
CONTROL
041828

J12
1 +24V
2 PWM1 D38
3
4
5 PWM1 D38
6
7
8 PWM1 D38
9
10
11 PWM1 D38
12
13 SELECTION CONSOLE ENABLE
14

J3 J2.3 — J3.4 J4

NOT USED	1	1	
NOT USED	3	3	
NOT USED	5	5	
+5V	7	7	
+5V	9	9	
+5V	11	11	
SPARE 4	13	13	
SPARE 3	15	15	
SPARE 2	17	17	
SPARE 1	19	19	
SV20	21	21	D20
SV19	23	23	D19
SV18	25	25	D18
SV17	27	27	D17
SV16	29	29	D16
SV15	31	31	D15
SV14	33	33	D14
SV13	35	35	D13
SV12	37	37	D12
SV11	39	39	D11
SV10	41	41	D10
SV9	43	43	D9
SV8	45	45	D8
SV7	47	47	D7
SV6	49	49	D6
SV5	51	51	D5
SV4	53	53	D4
SV3	55	55	D3
SV2	57	57	D2
SV1	59	59	D1

60 COND RIBBON
123704

SHEET 9-C1 Y

J3.1 J1
RED/BLK 1 120V HOT
RED 2 120V RTN
3

PCB3
HPR AUTO GAS
SELECTION CONSOLE
RELAY
041822

J3 J3.3

SV4	1	RED/BLK	SV4.A
SV3	2	RED/BLK	SV3.A
SV2	3	RED/BLK	SV2.A
SV1	4	RED/BLK	SV1.A
SV5	5	RED/BLK	SV5.A
120V RTN	6	RED	SV1.B
120V RTN	7	RED	SV3.B
120V RTN	8	RED	SV4.B
SV6	9	RED/BLK	SV6.A
120V RTN	10	RED	SV6.B
120V RTN	11	RED	SV5.B
120V RTN	12	RED	SV2.B
SV7	13	RED/BLK	SV7.A
120V RTN	14	RED	SV7.B
120V RTN	15	RED	SV8.B
120V RTN	16	RED	SV9.B
SV8	17	RED	SV8.A
120V RTN	18		
120V RTN	19	RED	SV11.B
120V RTN	20		
SV9	21	RED/BLK	SV9.A
120V RTN	22	RED	SV12.B
120V RTN	23	RED	SV13.B
120V RTN	24		
SV10	25	RED/BLK	SV10.A
120V RTN	26	RED	SV10.B
120V RTN	27	RED/BLK	SV14.B
120V RTN	28		
SV11	29	RED/BLK	SV11.A
120V HOT	30		
120V HOT	31		
120V HOT	32		
SV12	33	RED/BLK	SV12.A
SV13	34	RED/BLK	SV13.A
SV14	35	RED/BLK	SV14.A
SPARE OUTPUT	36		

J2 J3.2

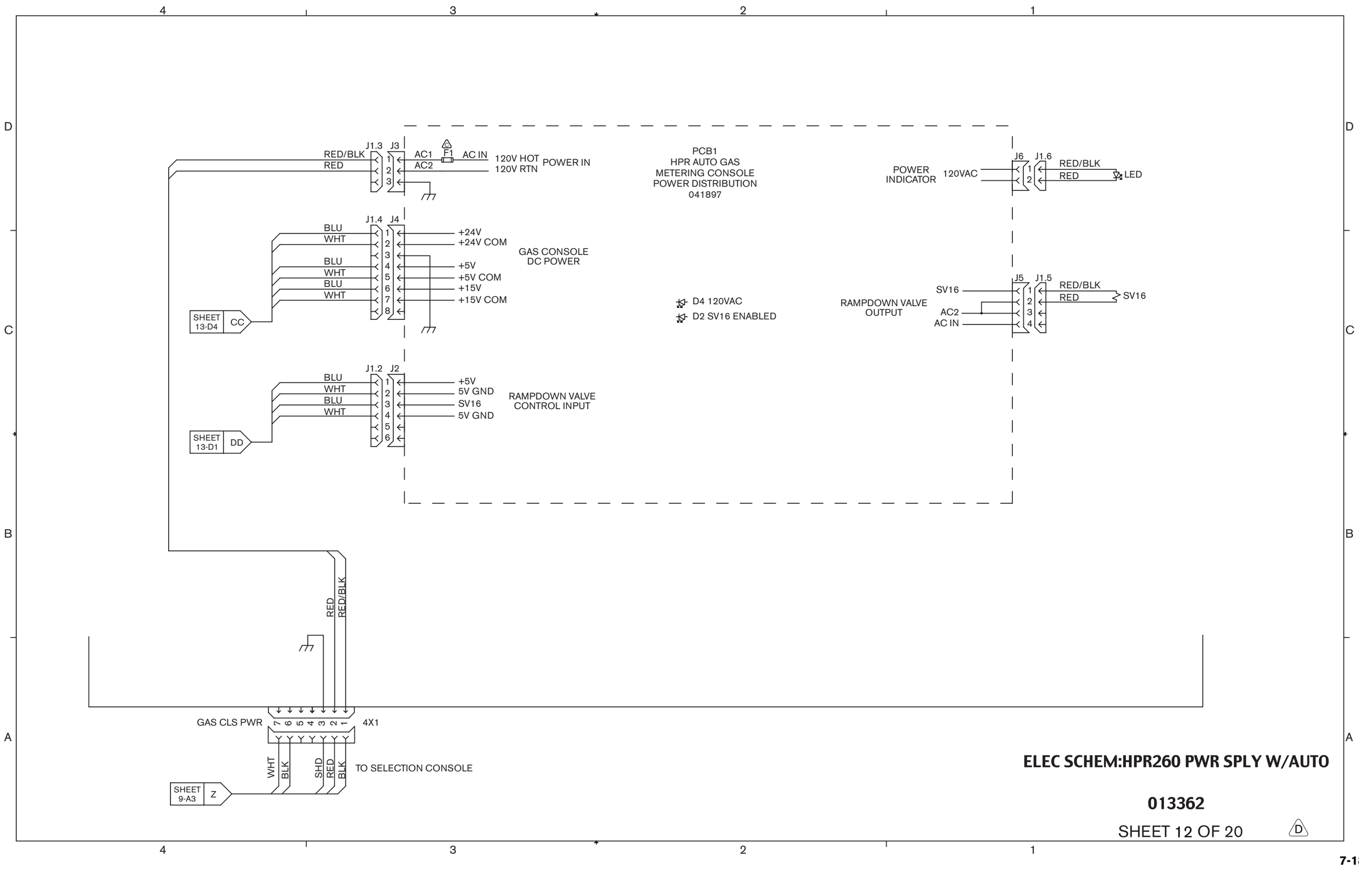
SV16	1				
120V RTN	2				
SV17	3	RED	CLOSE	1	RED
120V RTN	4	BLU		2	BLU MV1
SV18	5	BLK	OPEN	3	BLK
120V RTN	6				MOTOR VALVES
SV19	7	RED	CLOSE	1	RED
120V RTN	8	BLU		2	BLU MV2
SV20	9	BLK	OPEN	3	BLK
120V RTN	10				

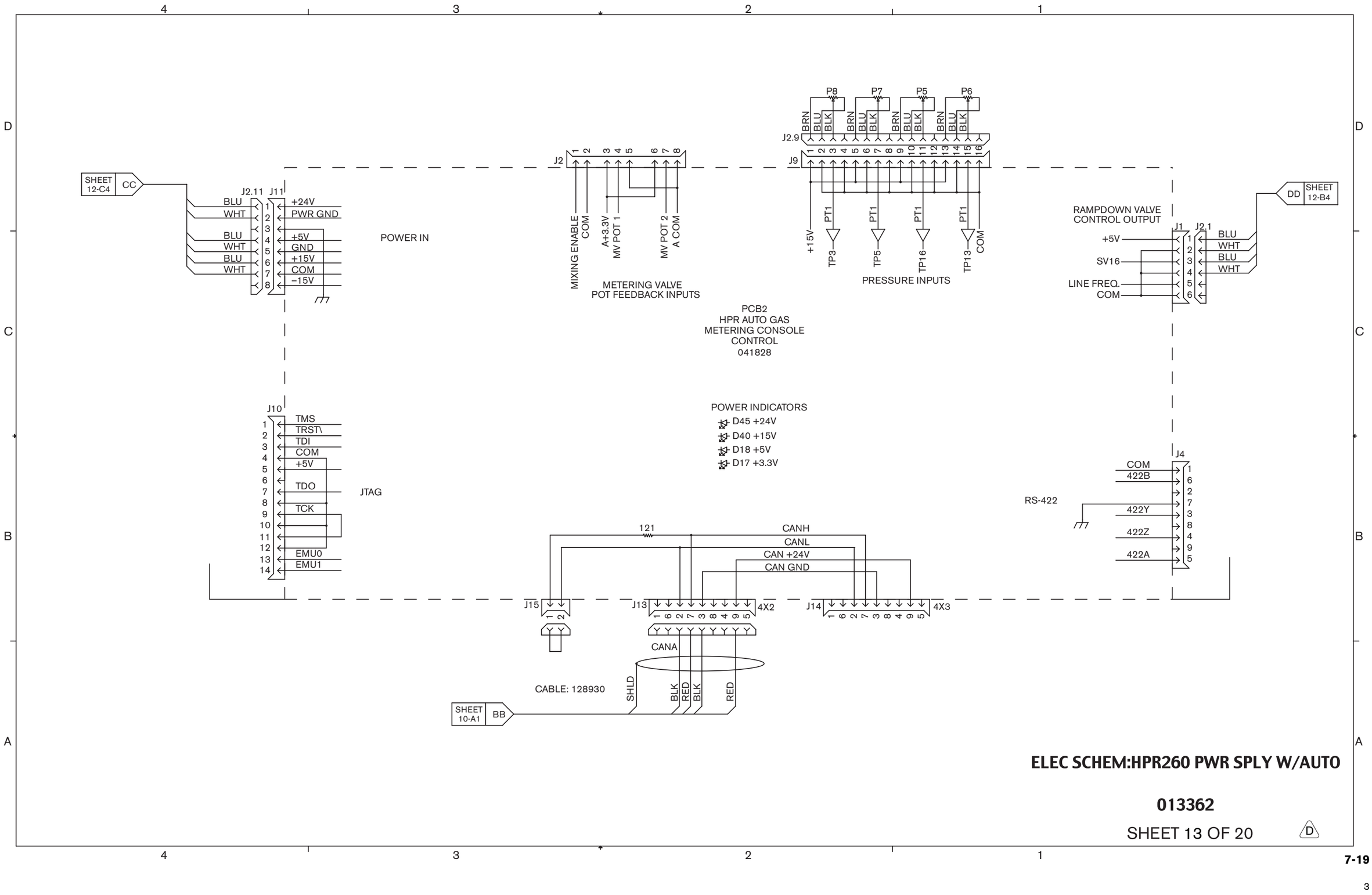
SV1.A	RED/BLK		
SV1.B	RED	SV1	
SV2.A	RED/BLK		
SV2.B	RED	SV2	
SV3.A	RED/BLK		
SV3.B	RED	SV3	
SV4.A	RED/BLK		
SV4.B	RED	SV4	
SV5.A	RED/BLK		
SV5.B	RED	SV5	
SV6.A	RED/BLK		
SV6.B	RED	SV6	
SV7.A	RED/BLK		
SV7.B	RED	SV7	
SV8.A	RED/BLK		
SV8.B	RED	SV8	
SV9.A	RED/BLK		
SV9.B	RED	SV9	
SV10.A	RED/BLK		
SV10.B	RED	SV10	
SV11.A	RED/BLK		
SV11.B	RED	SV11	
SV12.A	RED/BLK		
SV12.B	RED	SV12	
SV13.A	RED/BLK		
SV13.B	RED	SV13	
SV14.A	RED/BLK		
SV14.B	RED	SV14	

ELEC SCHEM:HPR260 PWR SPLY W/AUTO

013362

SHEET 11 OF 20 (D)


4
3
2
1
D
C
B
A
RED/BLK
RED
J1.3
J3
AC1
AC2
F1
AC IN
120V HOT
120V RTN
POWER IN
PCB1
HPR AUTO GAS
METERING CONSOLE
POWER DISTRIBUTION
041897
POWER
INDICATOR
120VAC
J6
J1.6
RED/BLK
RED
LED
J1.4
J4
BLU
WHT
BLU
WHT
BLU
WHT
+24V
+24V COM
+5V
+5V COM
+15V
+15V COM
GAS CONSOLE
DC POWER
SHEET
13-D4
CC
D4 120VAC
D2 SV16 ENABLED
SV16
RAMPDOWN VALVE
OUTPUT
AC2
AC IN
J5
J1.5
RED/BLK
RED
SV16
J1.2
J2
BLU
WHT
BLU
WHT
+5V
5V GND
SV16
5V GND
RAMPDOWN VALVE
CONTROL INPUT
SHEET
13-D1
DD
RED
RED/BLK
GAS CLS PWR
7 6 5 4 3 2 1
4X1
WHT
BLK
SHD
RED
BLK
TO SELECTION CONSOLE
SHEET
9-A3
Z
ELEC SCHEM:HPR260 PWR SPLY W/AUTO
013362
SHEET 12 OF 20
D

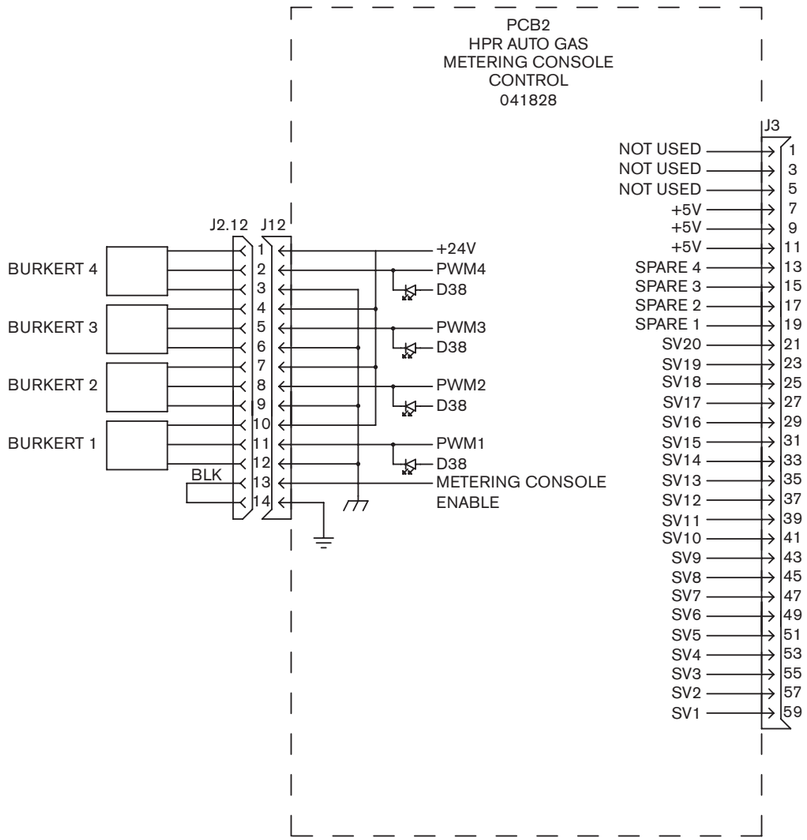


ELEC SCHEM:HPR260 PWR SPLY W/AUTO

013362

SHEET 13 OF 20

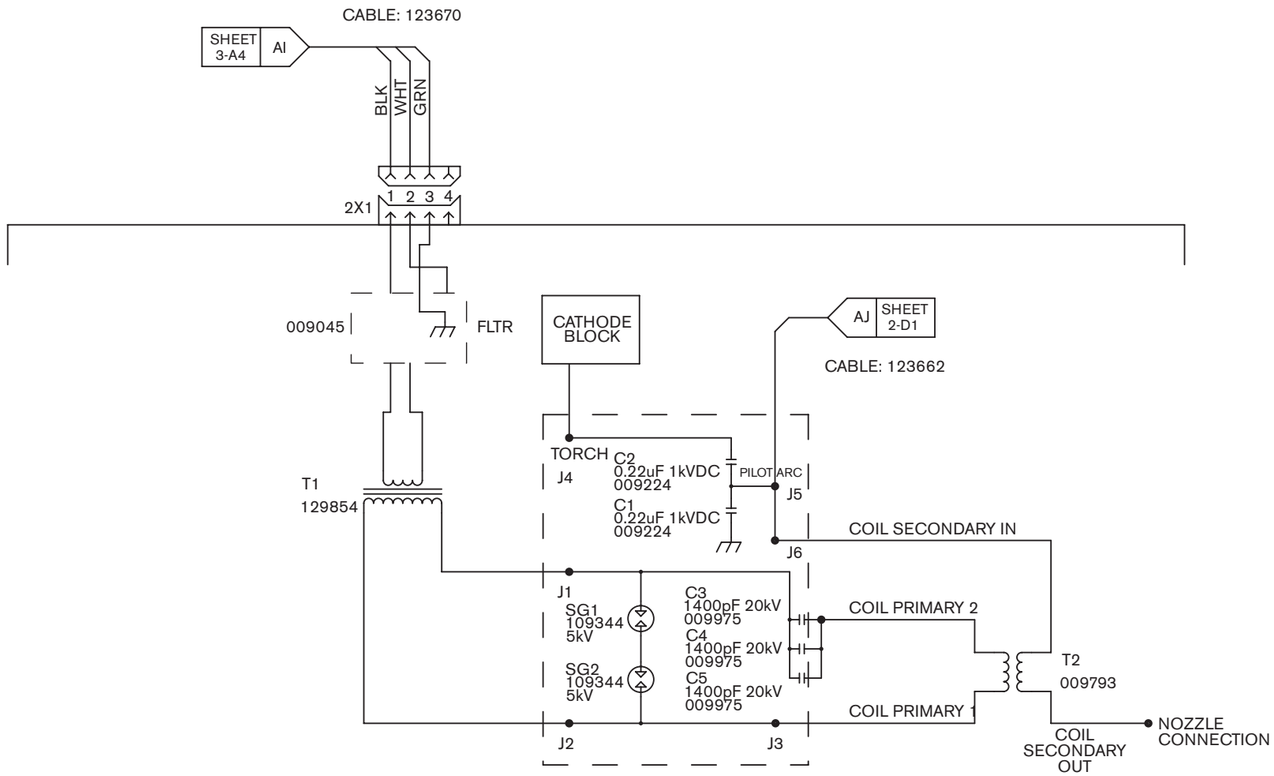
D



ELEC SCHEM:HPR260 PWR SPLY W/AUTO

013362

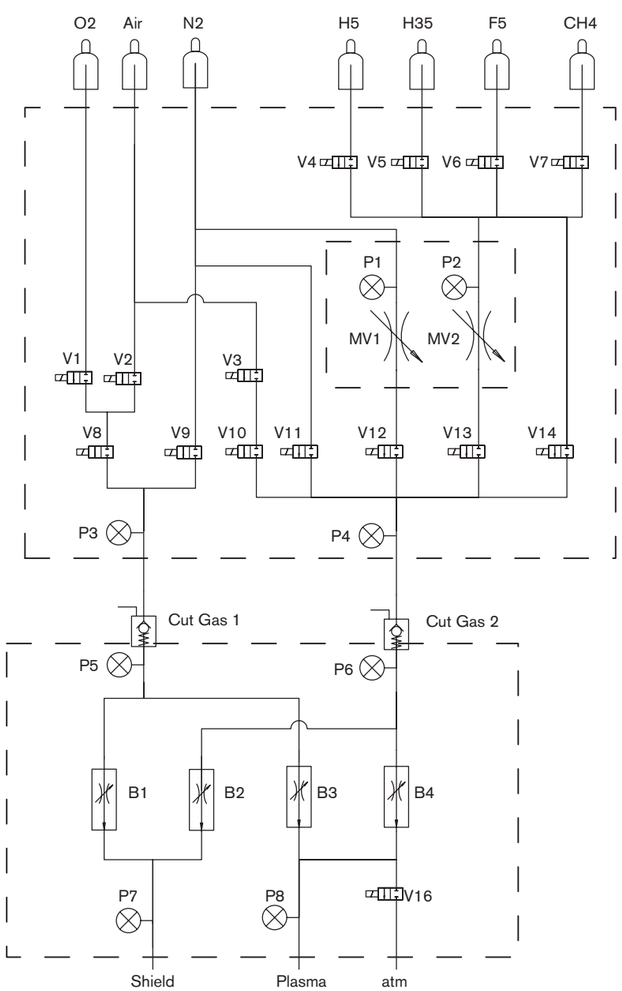
SHEET 14 OF 20 D



ELEC SCHEM:HPR260 PWR SPLY W/AUTO

013362

SHEET 15 OF 20 (D)

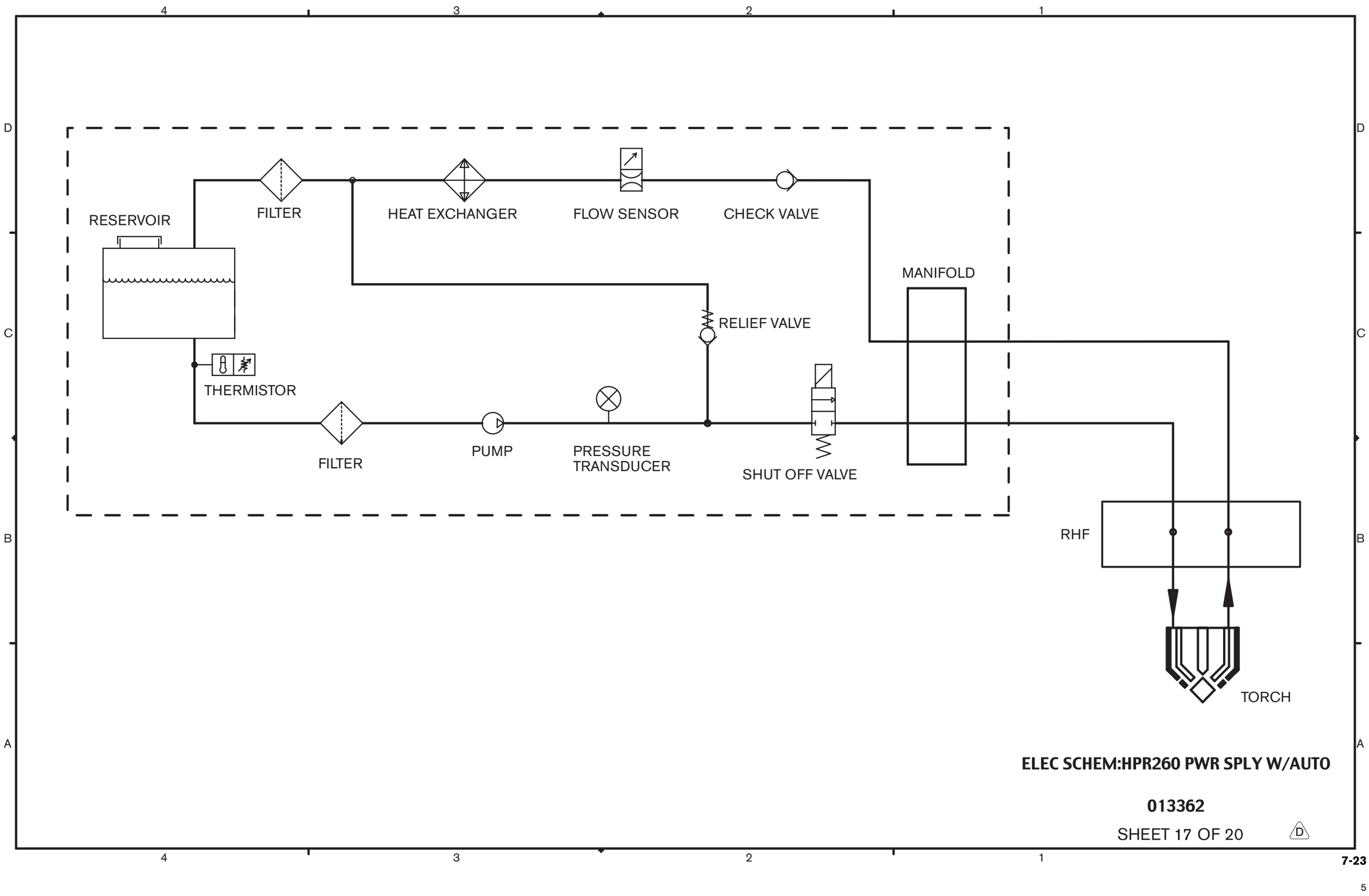


ELEC SCHEM:HPR260 PWR SPLY W/AUTO

013362

SHEET 16 OF 20

D

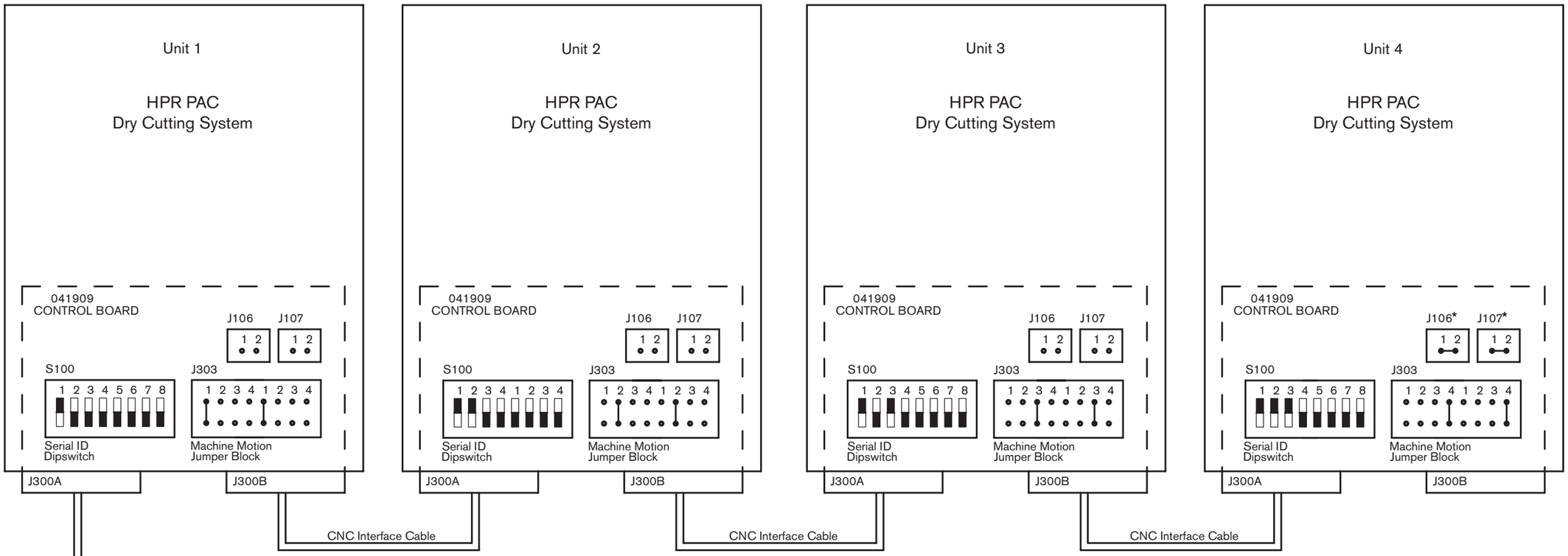


ELEC SCHEM:HPR260 PWR SPLY W/AUTO

013362

SHEET 17 OF 20 D

Optional Multi-System Interface



Notes:

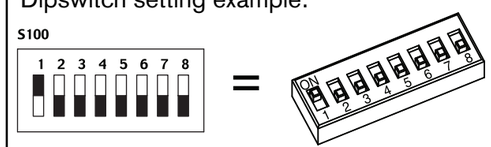
1) For single system installations set Serial ID (S100), and Machine Motion (J303) as shown in Unit 1, jumpers J106 and J107 must be closed

2) On multi-system installations refer to the illustration.
Jumpers J106 and J107 are left open on all systems except for the very last system where they are in the closed position
Termination resistors (120-ohm) or termination jumpers must be installed/set at the CNC for each of the RS-422 RX and TX signal pairs.

3) Use only the first four dipswitch settings, they are the same as on the 041808 control board

* If a Hypertherm Automation controler is being used, and there are intermittent communication failures (PS Link Failure), try removing the jumpers on J106 and J107 on the control board, and the termination jumper (J6 or J8) on the serial isolation board in the controler. Only remove the termination jumper on the serial isolation board that is connected to the HPR power supply. See sheet 19 of 20 for more details.

Dipswitch setting example:



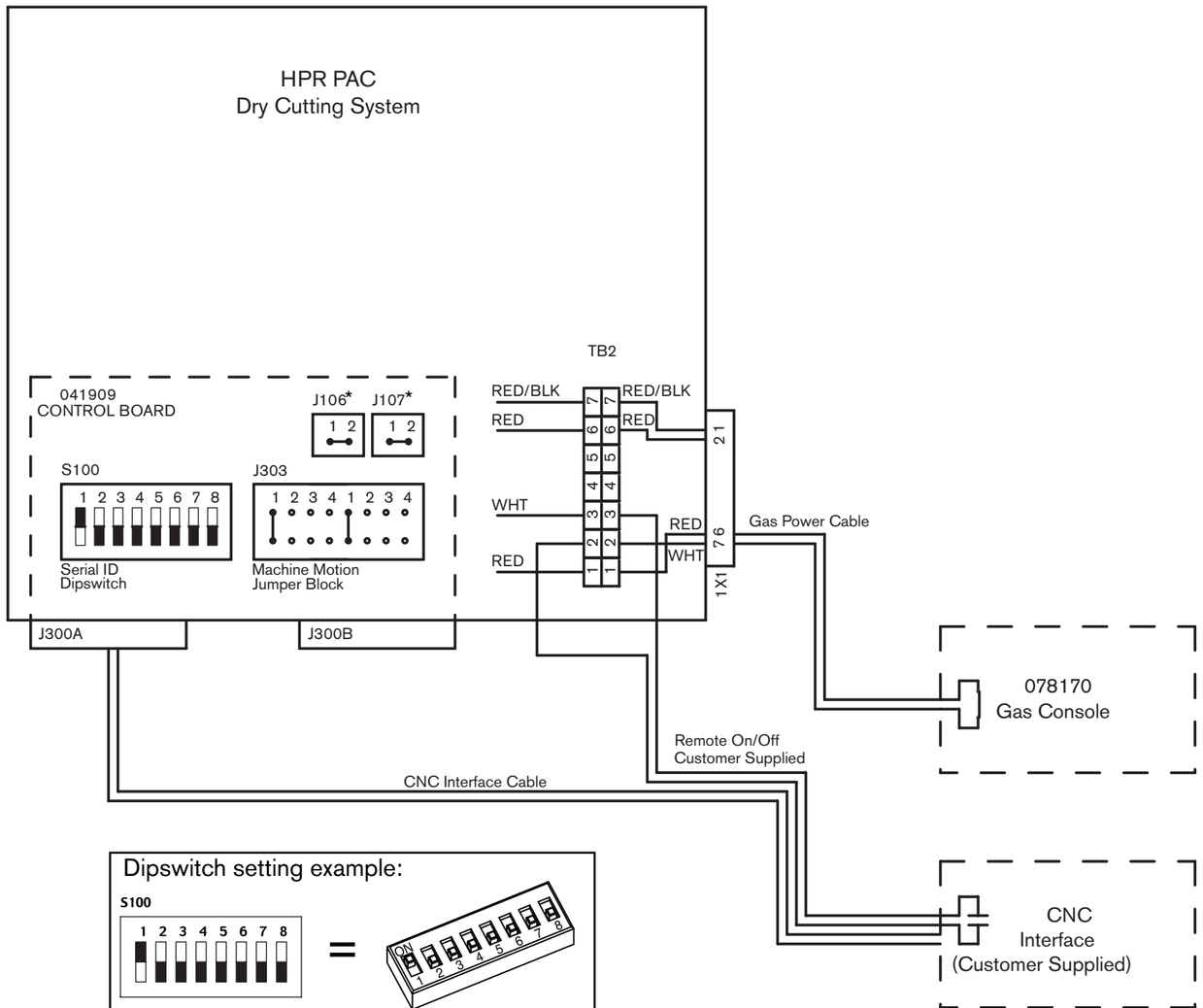
Switch 1 is in the ON position.
Switches 2-8 are in the OFF position.

ELEC SCHEM:HPR260 PWR SPLY W/AUTO

013362

SHEET 18 OF 20 (D)

Optional Remote On/Off



Dipswitch setting example:

Switch 1 is in the ON position.
Switches 2-8 are in the OFF position.

Notes:

1) For single system installation set Serial ID (S100), Machine Motion (J303), J106 & J107 as shown.

   Relocate the white wire on TB2 from position #3 to position #2. Connect customer supplied Remote On/Off cable in series with the power supply and the gas console power switch. Connect one terminal of the Remote On/Off cable to position #2 on TB2 and the other terminal to position #3.

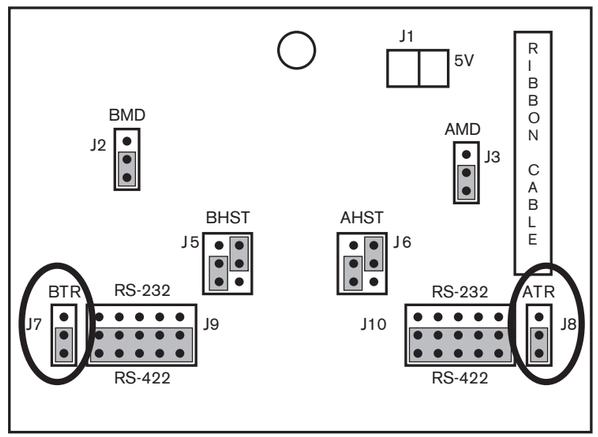
   Refer to page 3 of the wiring diagram

   Depress the Gas Console Power switch to the closed position (on position).

2) For a multi-system installation set up as described above, set jumpers as shown on the multi-system interface page

3) The CNC will need a dedicated I/O for each system using the Remote On/Off feature (contact should be rated for min. 24Vac, 0.5 Amp)

* If a Hypertherm Automation controler is being used, and there are intermittent communication failures (PS Link Failure), try removing the jumpers on J106 and J107 on the control board, and the termination jumper (J6 or J8) on the serial isolation board in the controler. Only remove the termination jumper on the serial isolation board that is connected to the HPR power supply. See figure below for details.



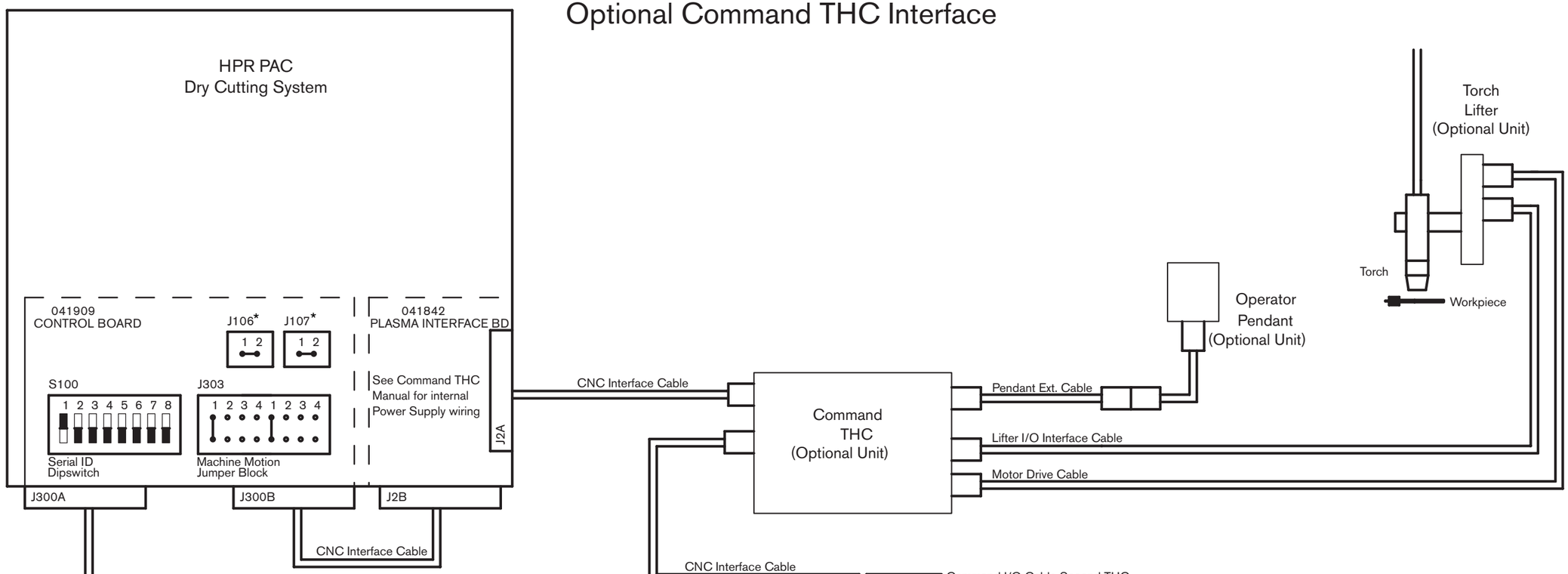
Serial isolation board in a Hypertherm Automation controller

ELEC SCHEM:HPR260 PWR SPLY W/AUTO

013362

SHEET 19 OF 20 D

Optional Command THC Interface



Notes:

1) For a single system installation set Serial ID (S100), Machine Motion (J303), J106 & J107 as shown

2) For a two system installation duplicate a second power supply and Command THC as illustrated for a single system, set Serial ID as shown for the second system

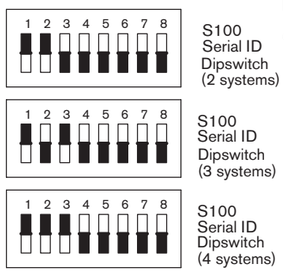
3) For a three system installation set up as described above, set Serial ID as shown for the third system

4) For a four system installation set up as described above, set Serial ID as shown for the fourth system

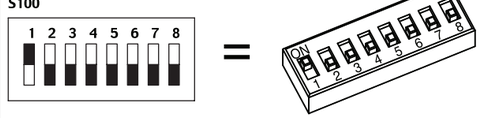
5) All machine interface cables (Pwr. supply-CNC) used for serial communication between Pwr. supply-CNC will have a common connection node with the CNC

6) The CNC will need a dedicated I/O port for each Command THC

* If a Hypertherm Automation controler is being used, and there are intermittent communication failures (PS Link Failure), try removing the jumpers on J106 and J107 on the control board, and the termination jumper (J6 or J8) on the serial isolation board in the controler. Only remove the termination jumper on the serial isolation board that is connected to the HPR power supply. See sheet 19 of 20 for more details.



Dipswitch setting example:



Switch 1 is in the ON position.
Switches 2-8 are in the OFF position.

ELEC SCHEM:HPR260 PWR SPLY W/AUTO

013362

SHEET 20 OF 20 (D)

Appendice A

DATI DI SICUREZZA DEL REFRIGERANTE PER TORCIA HYPERTHERM

In questa sezione:

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

FOGLIO DEI DATI DI SICUREZZA DELLA SOSTANZA (MSDS)

SEZIONE 1 – IDENTIFICAZIONE DEL PRODOTTO CHIMICO E DELL'AZIENDA

Nome del prodotto:	Refrigerante per torcia Hypertherm

Data dell'ultima revisione	02-09-2004

DATA DI PUBBLICAZIONE	10-03-2005

NUMERI DI TELEFONO DI EMERGENZA:

Informazioni sul prodotto: (603) 643-3441

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

SEZIONE 2 – COMPOSIZIONE / INFORMAZIONE SUI COMPONENTI

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

SEZIONE 3 – IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI

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

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

SEZIONE 4 – MISURE DI PRONTO SOCCORSO

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

SEZIONE 5 – MISURE ANTINCENDIO

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

SEZIONE 6 – MISURE CONTRO LA PERDITA ACCIDENTALE

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

SEZIONE 7 – MANIPOLAZIONE ED IMMAGAZZINAMENTO

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

SEZIONE 8 – CONTROLLI DELL'ESPOSIZIONE/PROTEZIONE PERSONALE

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

Equipaggiamento per la protezione personale

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

SEZIONE 9 – PROPRIETÁ FISICHE E CHIMICHE

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

SEZIONE 10 – STABILITÁ E REATTIVITÁ

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

SEZIONE 11 – INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE

Sostanze cancerogene

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

Altri effetti

Acuti	Non determinata
Cronici	Non determinata

SEZIONE 12 – INFORMAZIONI ECOLOGICHE

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

SEZIONE 13 – CONSIDERAZIONI SULLO SMALTIMENTO

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

SEZIONE 14 – INFORMAZIONI SUL TRASPORTO

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

SEZIONE 15 – INFORMAZIONI SULLA REGOLAMENTAZIONE

INFORMAZIONI SULLA REGOLAMENTAZIONE: Benzotriazolo

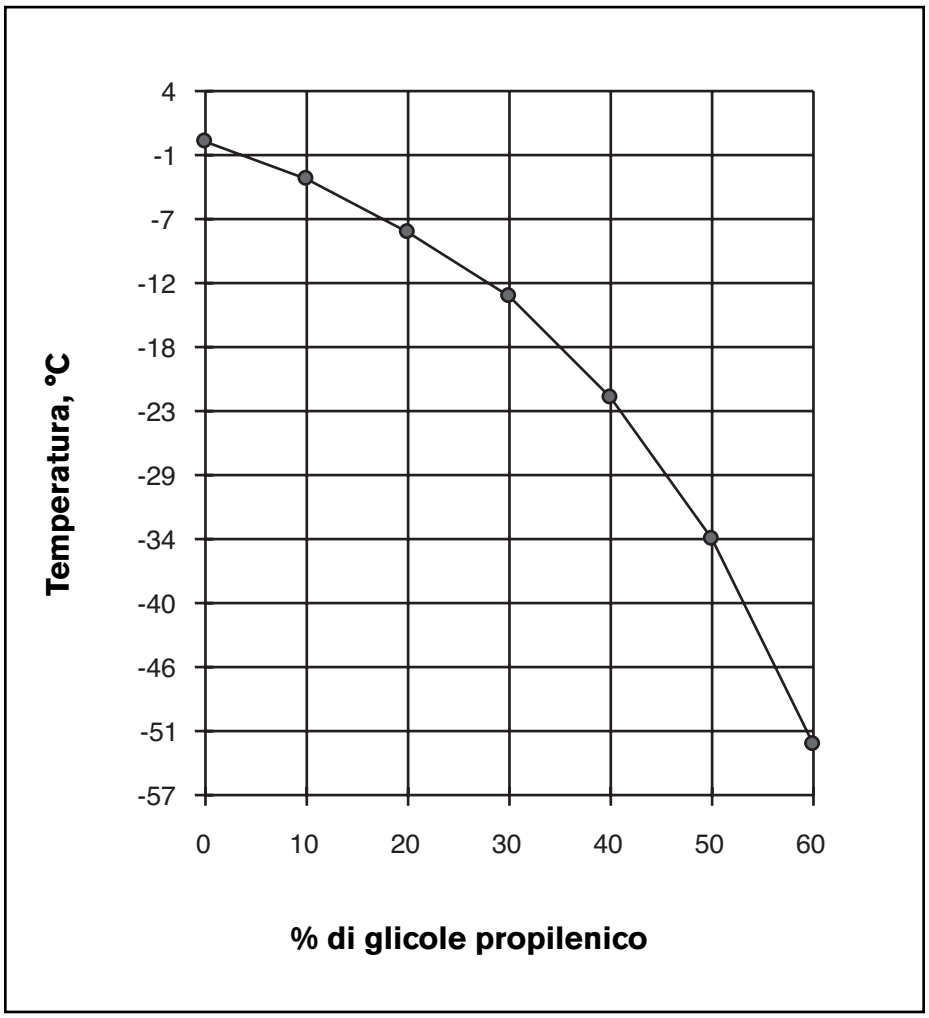
1.	Informazioni di etichetta	Irritante
2.	Frasi di rischio	R 36/37/38, 22
3.	Frasi di sicurezza	S 24/25, 26
4.	N. EI NECS	Non elencato
5.	Classificazione CE allegato 1	Nil.
6.	WGK tedesca	–

SEZIONE 16 – ALTRE INFORMAZIONI

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

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

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



Punto di congelamento di una soluzione di glicole propilenico

Appendice B

PROTOCOLLO DI INTERFACCIA CNC

In questa sezione:

Hardware dell'interfaccia b-2
Lista dei segnali b-2
- Segnali b-2
- Hardware b-3
- Cablaggi multi-drop b-4
- Indirizzamento multi-drop b-5

Comandi seriali b-5
- Formato b-5
- Framing b-5
- Comandi b-5
- Tabella dei comandi b-6
- Risposte di errore b-19
- Calcolo della somma di controllo b-19

Codici di errore b-20
Codici di stato b-22
Codici del tipo di gas b-22
Requisiti del CNC b-23
- Consolle del gas automatica b-23

Linee guida per l'interfaccia seriale b-24
Note di applicazione b-24

Hardware dell'interfaccia

- L'interfaccia usa una combinazione di segnali discreti (5 ingressi, 3 uscite e 24 VCC attivo basso) ed un'interfaccia RS422 indirizzabile.
- L'hardware fornisce 4 indirizzi univoci, consentendo di collegare contemporaneamente 4 sistemi allo stesso CNC. Il dispositivo di indirizzamento si trova all'interno del generatore, su una scheda a circuito stampato (Nota: per 4 sistemi sono necessari 32 punti di I/O (20 ingressi, 12 uscite).
- L'hardware RS422 ha un trasmettitore regolabile su tre stati; questo consente di scollegarlo dalla linea quando non sta comunicando.
- Fori di montaggio per maschera della scheda di interfaccia plasma del sistema Command THC.
- Deve avere un'interfaccia compatibile con il sistema Command THC/HD4070.

Lista dei segnali

Signals

Nome del segnale	Tipo	Descrizione
Avvio plasma	Ingresso	Quando attivo, il sistema plasma innesca un arco.
Movimento macchina 1	Uscita	Indica che l'arco è stato trasferito sulla lamiera. Il segnale è selezionato usando un ponticello sulla scheda di controllo del generatore. È necessario un solo segnale di movimento per sistema. I segnali di movimento restanti possono essere usati per cablare più sistemi in un concatenamento a margherita.
Movimento macchina 2	Uscita	Indica che l'arco è stato trasferito sulla lamiera. Il segnale è selezionato usando un ponticello sulla scheda di controllo del generatore. È necessario un solo segnale di movimento per sistema. I segnali di movimento restanti possono essere usati per cablare più sistemi in un concatenamento a margherita.
Movimento macchina 3	Uscita	Indica che l'arco è stato trasferito sulla lamiera. Il segnale è selezionato usando un ponticello sulla scheda di controllo del generatore. È necessario un solo segnale di movimento per sistema. I segnali di movimento restanti possono essere usati per cablare più sistemi in un concatenamento a margherita.
Movimento macchina 4	Uscita	Indica che l'arco è stato trasferito sulla lamiera. Il segnale è selezionato usando un ponticello sulla scheda di controllo del generatore. È necessario un solo segnale di movimento per sistema. I segnali di movimento restanti possono essere usati per cablare più sistemi in un concatenamento a margherita.
Mantenimento innesco	Ingresso	Quando tale segnale è attivo, il sistema resta nello stato di preflusso e ritarda l'innesco della torcia.
Errore di sistema	Uscita	Indicata che si è verificato un errore nel sistema plasma.

Lista dei segnali – continuazione

Nome del segnale	Tipo	Descrizione
Sfondamento completato	Ingresso	Quando tale segnale è attivo, il sistema usa i gas di protezione di preflusso durante lo sfondamento. Quando il segnale si interrompe, il sistema attiva l'erogazione dei gas di protezione per il taglio.
Corrente d'angolo	Ingresso	Quando è attivo, il sistema passa al valore di corrente d'angolo specificato dall'utente.
Alimentazione remota	Ingresso	Usata per dare o togliere tensione al sistema.
Non pronto per l'avviamento	Uscita	Quando è attivo, questo segnale indica che il sistema plasma non è pronto per un segnale di avvio plasma. Questo può accadere se il sistema sta eseguendo uno spurgo o si trova nel modo di prova gas.
Errore di chiusura graduale	Uscita	Indica che l'arco non ha eseguito correttamente la chiusura graduale. Questo influisce direttamente sulla durata dei consumabili.
TX+	Seriale	Trasmesso dal sistema. **Connessione a CNC RX+**
TX-	Seriale	Trasmesso dal sistema. **Connessione a CNC RX-**
RX+	Seriale	Ricevuto dal sistema. **Connessione a CNC TX+**
RX-	Seriale	Ricevuto dal sistema. **Connessione a CNC TX-**

Hardware

Ingressi – attivo basso, contatto isolato, opto-isolato

Inattivo: 24 V o circuito aperto, 0 mA

Attivo: 0 V o circuito chiuso (min 0 Ohm, 6,5 mA; max 200 kOhm, 0,1 mA)

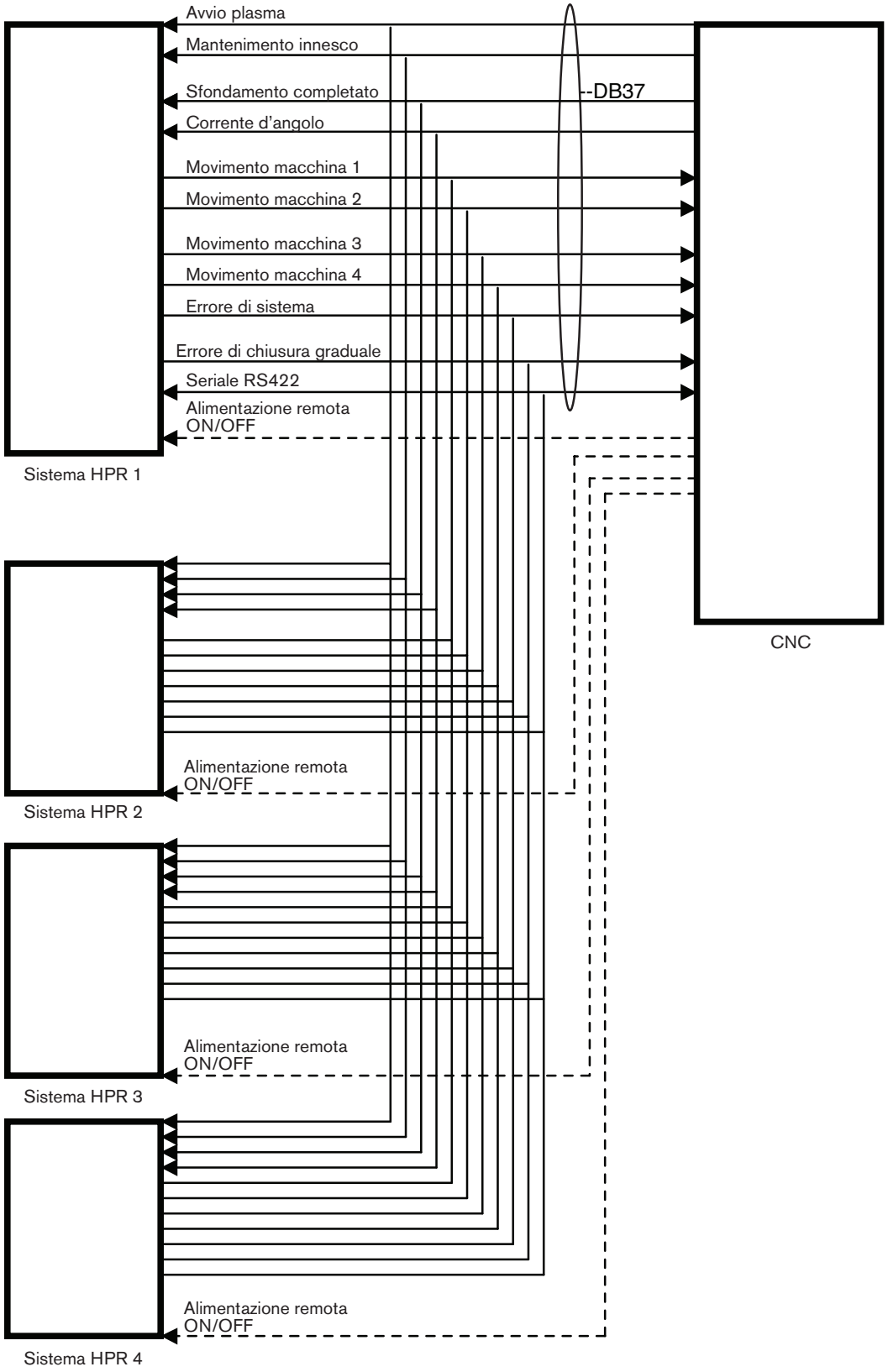
Uscite – attivo basso, collettore aperto, opto-isolato

Inattivo: fino a 40 V circuito aperto/collettore aperto, 0 mA
Raccomandato 24 V, pull-up sul carico ad alta impedenza

Attivo: scita massima 0,3 V per carico ad alta impedenza, condensatore di assorbimento fino a 5 mA oppure 2 kOhm, resistenza al carico minimo

Seriale – comunicazione seriale su RS422

Cablaggi multi-drop



Indirizzamento multi-drop

Il controllo del generatore è dotato di interruttori DIP per impostare l'ID del generatore.
Gli interruttori DIP 2,3,4 sono usati per impostare l'ID.

2	3	4	ID
Off	Off	Off	0
On	Off	Off	1
Off	On	Off	2
On	On	Off	3
Off	Off	On	Riservato
On	Off	On	Riservato
Off	On	On	Riservato
On	On	On	Riservato

I sistemi con l'ID 0 si accendono con l'interfaccia seriale attivata. I sistemi con qualsiasi altro ID si accendono con l'interfaccia seriale disattivata.

Per implementare l'interfaccia multi-drop il CNC deve inviare il comando SLEEP (086), che imposta tutti i sistemi sulla linea nel modo "sleep". Il comando WAKE (085) con lo specifico ID del sistema attiva il sistema con cui il CNC vuole comunicare. A questo punto può essere inviato al generatore interessato qualsiasi comando; tutti gli altri sistemi ignoreranno le comunicazioni. Quando il CNC ha terminato di comunicare con tale generatore, deve essere inviato il comando SLEEP, e quindi deve essere utilizzato il comando WAKE per comunicare con il sistema successivo.

Comandi seriali

Formato

Protocollo ASCII
Baud 19200
8 bit di dati
1 bit di stop
Nessuna parità
Nessun controllo di flusso

Framing

>= Inizio messaggio
3 byte di ID comando
Dati
2 byte di somma di controllo
<= Fine messaggio

Esempio: >0011C2<

Comandi

Le risposte visualizzeranno l'ID del comando, a meno che non ci sia un errore nel comando stesso.

Tabella dei comandi – 1 di 13

ID	Comando	Sistema	Descrizione
000	HELLO	Consolle del gas manuale Consolle del gas automatico	Stabilisce una comunicazione con il sistema plasma. Usare questo comando per identificare con quale sistema si sta comunicando. **Dati:** Nessuno **Valore di ritorno:** Stringa che identifica il sistema. **Esempio:** >00090< >000HYPERFORMANCE130MANUALB5< o HYPERFORMANCE130AUTO30< o >000HYPERFORMANCE130AUTOMIX1E<
001	VERSION	Consolle del gas manuale Consolle del gas automatico	Ritorna la versione del firmware del generatore. **Dati:** Nessuno **Valore di ritorno:** Firmware del generatore, quindi firmware della consolle del gas, separati da spazio. **Esempio:** >00191< >00111 1175< (ps rev 1.1 gas rev 1.1)
002	GET_STATE	Consolle del gas manuale Consolle del gas automatico	Restituisce lo stato attuale del sistema plasma. **Dati:** Nessuno **Valore di ritorno:** Codice di stato (vedi tabella V) **Esempio:** >00292< >002000052< (codice di stato 0)
003	LAST_ERROR	Consolle del gas manuale Consolle del gas automatico	Restituisce l'ultimo errore che si è verificato sul sistema. **Dati:** Nessuno **Valore di ritorno:** Codice di errore (vedi tabella IV) **Esempio:** >00393< >00301165B< (codice di errore 116)
004	REMOTE_MODE	Consolle del gas manuale Consolle del gas automatico	Imposta il sistema nel modo remoto, per consentire il controllo a distanza del sistema plasma. **Dati:** Nessuno **Valore di ritorno:** 1 = accettato, 0 = non accettato **Esempio:** >00494< >0041C5<

Tabella dei comandi – 2 di 13

ID	Comando	Sistema	Descrizione
028	READ_PLASMA_AMPS	Consolle del gas manuale Consolle del gas automatico	Restituisce il valore della corrente effettiva del generatore. **Dati:** Nessuno **Valore di ritorno:** Corrente del generatore in Ampere **Esempio:** >0289A< >02801305E< (130 A)
058	SET_NOMINAL_AMPS	Consolle del gas automatico	Imposta la corrente del generatore in Ampere. **Dati:** 5-130 A **Valore di ritorno:** Valore di corrente effettiva impostato. **Esempio:** >05813031< >058013061< (impostato a 130 A)
064	GAS_PREFLOW_TEST_START	Consolle del gas manuale Consolle del gas automatico	Attiva i gas di preflusso. Non consentito durante il taglio. **Dati:** Nessuno **Valore di ritorno:** 1 = accettato, 0 = non accettato **Esempio:** >0649A< >0641CB<
065	GAS_PREFLOW_TEST_STOP	Consolle del gas manuale Consolle del gas automatico	Disattiva i gas di preflusso. Non consentito durante il taglio. **Dati:** Nessuno **Valore di ritorno:** 1 = accettato, 0 = non accettato **Esempio:** >0659B< >0651CC<
066	GAS_CUTFLOW_TEST_START	Consolle del gas manuale Consolle del gas automatico	Attiva i gas di taglio. Non consentito durante il taglio. **Dati:** Nessuno **Valore di ritorno:** 1 = accettato, 0 = non accettato **Esempio:** >0669C< >0661CD<
067	GAS_CUTFLOW_TEST_STOP	Consolle del gas manuale Consolle del gas automatico	Disattiva i gas di taglio. Non consentito durante il taglio. **Dati:** Nessuno **Valore di ritorno:** 1 = accettato, 0 = non accettato **Esempio:** >0679D< >0671CE<

Tabella dei comandi – 3 di 13

ID	Comando	Sistema	Descrizione
068	SYSTEM_RESET	Consolle del gas manuale Consolle del gas automatico	Cancella le condizioni di errore e riprende il funzionamento normale. Accettato solo se il sistema si trova in una condizione di errore. **Dati:** Nessuno **Valore di ritorno:** 1 = accettato, 0 = non accettato **Esempio:** >0689E< >0681CF<
070	SET_CORNER_CURRENT	Consolle del gas manuale Consolle del gas automatico	Quando è attivo l'ingresso CORNER CURRENT, il generatore riduce il valore di corrente della percentuale specificata. **Dati:** % della corrente di taglio (50-100%) 50=50% **Valore di ritorno:** % raggiunta **Esempio:** >0707503< >070007563< (impostato a 75%)
071	MANUAL_PUMP_CONTROL	Consolle del gas manuale Consolle del gas automatico	Usato per intervenire manualmente sul software della pompa del refrigerante, disattivando il controllo automatico (override). Se sul sistema si è verificato un "fatal error", il controllo automatico della pompa non può essere disattivato. **Dati:** 1 = override del software per forzare il funzionamento della pompa, 0 = il software del sistema controlla la pompa, override non attivo. **Valore di ritorno:** 1 **Esempio:** >0711C9< >0711C9<
072	GET_CONTROL_VOLTAGE	Consolle del gas manuale Consolle del gas automatico	Restituisce la tensione di controllo interna del generatore. **Dati:** Nessuno **Valore di ritorno:** Tensione (1/10 V) 1200 = 120,0 V **Esempio:** >07299< >07212005C< (120,0 V)

Tabella dei comandi – 4 di 13

ID	Comando	Sistema	Descrizione
074	GET_IO_STATUS	Consolle del gas manuale Consolle del gas automatico	Legge lo stato delle porte di I/O dell'elaboratore digitale di segnale (DSP). Fare riferimento all'elenco degli I/O per la descrizione di ciascun bit sulle porte A-F. **Dati:** Nessuno **Valore di ritorno:** PA00000000 PB00000000 PC00000000 PD00000000 PE00000000 PF00000000 Le porte A-F vengono restituite delimitate da spazi. I numeri sono la rappresentazione decimale del valore binario della porta. 1 = attiva, 0 = non attiva. **Esempio:** >0749B< >074PA00000100 PB00000000 PC00010101 PD00100000 PE00010000 PF10000000B7<
078	SET_ALL_GAS_FLOWS	Consolle del gas automatico	Imposta tutte le portate dei gas. Il setpoint della miscela di N_2 e quello della miscela del Gas 2 sono applicabili solo quando si usa, come gas plasma, una miscela come H35 – N_2; negli altri casi, i 2 valori devono essere impostati a 0. Un valore 0 per il setpoint della miscela di N_2 fa sì che il sistema chiuda l'elettrovalvola S112 che serve per la miscelazione di N_2. Un valore 0 per il setpoint della miscela del Gas 2 fa sì che il sistema chiuda SV13 ed apra SV14. In questo modo il gas in ingresso bypassa la valvola MV2 ed arriva direttamente all'uscita della consolle di miscelazione. **Dati:** Delimitati da spazio: Flusso di taglio plasma (0 –99 psi), Preflusso plasma (0 – 99 psi), Flusso di taglio gas di protezione (0 – 99 psi), Preflusso gas di protezione (0 – 99 psi), Setpoint miscelazione N_2 (0 – 100 psi), Setpoint miscelazione Gas2 (0 – 100 psi). **Valore di ritorno:** 1 = accettato, 0 = non accettato **Esempio:** >07855 45 35 25 50 50AB< >0781D0<

Tabella dei comandi – 5 di 13

ID	Comando	Sistema	Descrizione
079	GET_PS_INFO	Consolle del gas manuale Consolle del gas automatico	Restituisce pressioni, lo stato e gli errori del sistema, delimitati da spazi. **Dati:** Nessuno **Valore di ritorno:** Pressione di taglio del plasma (0044 = 44psi) Pressione di preflusso del plasma (0044 = 44psi) Pressione di taglio del gas di protezione (0044 = 44psi) Pressione di preflusso del gas di protezione (0044 = 44psi) Setpoint di corrente (A) Stato del sistema (vedi tabella V) (0003 = stato 3) Errore del sistema (vedi tabella IV) (0000 = errore 0) Pressione gas di taglio 1 (0044 = 44psi) Pressione gas di taglio 2 (0044 = 44psi) Pressione di ingresso MV1 (0044 = 44psi) Pressione di ingresso MV2 (0044 = 44psi) Nota: gas di taglio 1, gas di taglio 2, ingresso MV1 e ingresso MV2 non vengono misurati nella configurazione “Consolle manuale del gas”. **Esempio:** >079A0< >079PC0044 PP0042 SC0034 SP0035 CS0040 ST0003 ER0000 CG0000 CG0000 MV0000 MV0000DE<
084	DOWNLOAD_SOFTWARE **Attualmente non implementata sui sistemi HD4070 o HPR**	Da stabilire	Scaricare il nuovo firmware sul sistema plasma. **Dati:** Da stabilire **Valore di ritorno:** 1 = pacchetto accettato, 0 = non accettato **Esempio:** Da stabilire
085	WAKE	Consolle del gas manuale Consolle del gas automatico	Questo comando è usato per impostare il sistema nello stato “wake” ed attivare il suo trasmettitore per comunicare con esso su una linea multi-drop. **Dati:** ID del sistema, che viene impostato tramite gli interruttori DIP sulla scheda a circuito stampato. **Valore di ritorno:** Echo del comando **Esempio:** >0850CD< >0850CD<
086	SLEEP	Consolle del gas manuale Consolle del gas automatico	Comunica a tutti i sistemi sulla linea di disconnettere i loro trasmettitori. **Dati:** Nessuno **Valore di ritorno:** Nessuno **Esempio:** >0869E< Nessuna risposta

Tabella dei comandi – 6 di 13

ID	Comando	Sistema	Descrizione
087	BROADCAST MODE	Consolle del gas manuale Consolle del gas automatico	Comunica a tutti i sistemi di mettersi in ascolto, ma di non rispondere. **Dati:** Nessuno **Valore di ritorno:** Nessuno **Esempio:** >0879F< Nessuna risposta
094	READ_GAS_PRESSURES	Consolle del gas manuale Consolle del gas automatico	Legge le pressioni del gas. **Dati:** Nessuno **Valore di ritorno:** Pressione di taglio del plasma (psi), Pressione di preflusso del plasma (psi), Pressione di taglio del gas di protezione (psi), Pressione di preflusso del gas di protezione (psi), Pressione gas di taglio 1 (psi), Pressione gas di taglio 2 (psi), Pressione di ingresso MV1 (psi), Pressione di ingresso MV2 (psi) Delimitati da spazio I valori sono in psi (0007 = 7psi) **Esempio:** >0949D< >094PC0007 PP0036 SC0016 SP0003 CG0000 CG0000 MV0000 MV00005D<
095	SET_ALL_PARAMETERS	Consolle del gas automatico	Imposta tutte le variabili per il funzionamento del sistema plasma. Se i gas di ingresso cambiano, il generatore si mette nello stato di spurgo. Il setpoint della miscela di N_2 e quello della miscela del Gas 2 sono applicabili solo quando si usa, come gas plasma, una miscela come H35 – N_2; negli altri casi, i 2 valori devono essere impostati a 0. Un valore 0 per il setpoint della miscela di N_2 fa sì che il sistema chiuda l'elettrovalvola S112 che serve per la miscelazione di N_2. Un valore 0 per il setpoint della miscela del Gas 2 fa sì che il sistema chiuda SV13 ed apra SV14. In questo modo il gas in ingresso bypassa la valvola MV2 ed arriva direttamente all'uscita della consolle di miscelazione. **Dati:** Setpoint della corrente (5 – 130 A), Percentuale della corrente per gli angoli (50 – 100%), Codice tipo gas plasma (usare la tabella VI), Codice tipo gas di protezione (usare la tabella VI), Pressione di taglio del plasma (0 – 99 psi), Pressione di preflusso del plasma (0 – 99 psi), Pressione di taglio del gas di protezione (0 – 99 psi), Pressione di preflusso del gas di protezione (0 – 99 psi), Setpoint miscelazione N_2 (0 – 100 psi), Setpoint miscelazione Gas2 (0 – 100 psi), Delimitati da spazio. **Valore di ritorno:** 1 = accettato, 0 = non accettato **Esempio:** >095100 75 1 6 55 45 35 25 00 0084< >0951CF<

Tabella dei comandi – 7 di 13

ID	Comando	Sistema	Descrizione
096	SET_INLET_GASES	Consolle del gas automatico	Imposta i gas di ingresso per la consolle automatica. Se i gas di ingresso cambiano il generatore passa allo stato di spurgo. **Dati:** Codice tipo gas plasma (vedi tabella VI), Codice tipo gas di protezione (vedi tabella VI), Delimitati da spazio **Valore di ritorno:** 1 = accettato, 0 = non accettato **Esempio:** >0961 626< (Impostazione gas plasma = O_2 e impostazione gas di protezione = N_2) >0961D0<
097	READ_CORNER_CURRENT	Consolle del gas manuale Consolle del gas automatico	Legge la percentuale per la corrente d'angolo. **Dati:** Nessuno **Valore di ritorno:** Percentuale **Esempio:** >097A0< >09700756C< (75%)
098	GET_INLET_GASES	Consolle del gas manuale Consolle del gas automatico	Legge i tipi di gas di ingresso. **Dati:** Nessuno **Valore di ritorno:** Codice tipo gas plasma (vedi tabella VI), Codice tipo gas di protezione (vedi tabella VI), Delimitati da spazio **Esempio:** >098A1< >0980001 000648< (gas plasma = O_2 e gas di protezione = N_2)
099	GET_GAS_FLOWS	Consolle del gas automatico	Legge i setpoint dei gas. **Dati:** Nessuno **Valore di ritorno:** Pressione di taglio del plasma (psi), Pressione di preflusso del plasma(psi), Pressione di taglio del gas di protezione (psi), Pressione di preflusso del gas di protezione (psi), Setpoint MV 1 (psi), Setpoint MV 2 (psi) Delimitati da spazio. (55 = 55 psi) **Esempio:** >099A2< >09955 45 35 25 50 50AE<

Tabella dei comandi – 8 di 13

ID	Comando	Sistema	Descrizione
100	GET_CONTROL_DATA	Consolle del gas manuale Consolle del gas automatico	Legge i dati di controllo interni: Temperatura chopper A (raw A/D, 0 – 1023), Temperatura chopper B (raw A/D, 0 – 1023), Tensione di linea (1/10 V, 0 – 2400), 240,0 VCA Portata refrigerante (1/100 gpm, 0 – 440), 4,40 gpm Temperatura refrigerante (raw A/D, 0 – 1023), Temperatura trasformatore (raw A/D, 0 – 1023), Corrente chopper A (0 – 130 A), Corrente chopper B (0 – 130 A), Corrente cavo di massa (0 – 130 A), Setpoint chopper1 (5 – 130 A), Setpoint chopper2 (5 – 130 A), Chopper A con modulazione di ampiezza degli impulsi (100% = 1070), Chopper B con modulazione di ampiezza degli impulsi (100% = 1070), **Dati:** Nessuno **Valore di ritorno:** Le informazioni sopra sono delimitate da spazi. **Esempio:** >10091< >100CAT0482 CBT0021 LVO0118 CFL0009 CTP0481 TTP0481 CAC0001 CBC0014 WLC0005 CAS0000 CBS0534 PWMA0000 PWMB00000B<
101	SET_IO_STATUS	Consolle del gas manuale Consolle del gas automatico	Questo comando consente all'utente di attivare o disattivare ciascun output del processore. Dopo l'invio di questo segnale, occorre richiamare il comando SYSTEM_RESET per ripristinare lo stato del processore. Gli I/O hanno il seguente ordine: **Dati:** 1 = On, 0 = Off per ciascun punto di I/O **Valore di ritorno:** 1 = accettato Generatore Relé arco pilota Relé sovracorrente marcatura Attivazione arco pilota Motore pompa refrigerante Attivazione partenza dolce Errore CNC Errore di chiusura graduale CNC Dispositivo di accensione Contattore Movimento macchina CNC Uscita CNC libera Uscita libera **Esempio:** >101111111111111DD< = Tutte le uscite attive >1011C3<

Tabella dei comandi – 9 di 13

ID	Comando	Sistema	Descrizione
102	SET_GAS_IO_FROM_PS	Consolle del gas manuale Consolle del gas automatico	Questo comando consente all'utente di attivare o disattivare ciascuna uscita del processore. Dopo aver inviato questo comando, occorre inviare il comando SYSTEM_RESET per ripristinare lo stato del processore. Gli I/O hanno il seguente ordine: **Dati:** 1 = On, 0 = Off per ciascun punto di I/O **Valore di ritorno:** 1 = accettato **Consolle del gas manuale** Flusso di taglio gas di protezione (SV16) Calibrazione bypass (SV 13) Flusso di taglio plasma 1 (SV14) Valvola per la chiusura graduale (SV 20) Preflusso gas di protezione (SV 17) Preflusso plasma (SV 18) Flusso di taglio plasma 2 (SV 19) Flusso di taglio plasma 2 H35(SV 12) Valvola libera (SV 15) Flusso di taglio gas di protezione O2 (SV 4) Flusso di taglio gas di protezione air (SV 5) Flusso di taglio gas di protezione N2 (SV 6) Preflusso aria (SV 7) Preflusso N_2 (SV 8) Flusso di taglio plasma 2 aria (SV 9) Flusso di taglio plasma 1 aria (SV 1) Flusso di taglio plasma 1 O_2 (SV 2) Flusso di taglio plasma 1 H35 (SV 3) Flusso di taglio plasma 2 O_2 (SV 10) Flusso di taglio plasma N_2 (SV 11 **Consolle del gas automatico** Ingresso O_2 (SV1) Ingresso aria (SV 2) Ingresso 2 air (SV 3) Ingresso H5 (SV 4) Ingresso H35 (SV 5) Ingresso N95 (SV 6) Uscita libera 1 (libera) Valvola per la chiusura graduale (SV 16) Uscita libera 2 (libera) Gas 2 non miscelato (SV 14) Gas 2 miscelato (SV 13) Miscela con N_2 (SV 12) Ingresso 2 N_2 (SV 11) Ingresso 3 air (SV 10) Ingresso N_2 (SV 9) Ingresso O_2 air (SV 8) Ingresso CH4 (SV 7) **Esempio:** >10211111111111111111111167< >1021C4<

Tabella dei comandi – 10 di 13

ID	Comando	Sistema	Descrizione
114	READ_INPUTS	Consolle del gas manuale Consolle del gas automatico	Questo comando restituisce lo stato degli ingressi alla scheda a circuito stampato. **Dati:** Nessuno **Valore di ritorno:** 1 = on, 0 = off Generatore Programma seriale Avvio plasma Mantenimento innesco Fase OK Rilevamento arco Sfondamento completato Corrente d'angolo Avvio ridondante ID seriale 0 ID seriale 1 ID seriale 2 Interruttore DIP N°1 Interruttore DIP N°5 Interruttore DIP N°6 Interruttore DIP N°7 Interruttore DIP N°8 Sovracorrente chopper A Sovracorrente chopper B **Esempio:** >11496< >1140000000000000000F6<
117	READ_GAS_INPUTS_FROM_PS	Consolle del gas manuale Consolle del gas automatico	Dieser Befehl ermöglicht es der CNC, die Gaskonsolen-IO abzufragen, indem der Befehl an den seriellen Port der Stromquellen-Steuerbaukarte gesendet wird. **Dati:** Nessuno **Valore di ritorno:** 1 = on, 0 = off **Consolle del gas manuale** Selezione errore Selezione stato Test preflusso Test taglio ID seriale Bit 0 ID seriale Bit 1 ID seriale Bit 2 **Consolle del gas automatico** Interruttore DIP di dosaggio 2 Interruttore DIP di dosaggio 3 Interruttore DIP di dosaggio 4 Selezione interruttore DIP 1 Selezione interruttore DIP 2 Selezione interruttore DIP 3 Selezione interruttore DIP 4 Interruttore DIP di dosaggio 1 **Esempio:** >11799< >1170000000E9<

Tabella dei comandi – 11 di 13

ID	Comando	Sistema	Descrizione
121	LEAK_CHECK_MODE	Consolle del gas manuale Consolle del gas automatico	Questo comando pone il sistema nel modo “test di tenuta”. Ci sono 3 modi: il modo N°1 esegue un test di tenuta dell’ingresso. Questo viene usato per vedere se i solenoidi di ingresso fanno passare il gas attraverso la valvola anche quando è chiusa. Il modo N°2 è esegue una prova di tenuta del sistema per verificare che, sul circuito, non vi siano perdite verso l’esterno. Il modo N°3 esegue un test di flusso sulla valvola Burkert (solo per le consolle del gas automatiche). Per il test di tenuta all’ingresso il sistema deve rilevare 0 bar su tutte le linee del gas e mantenere questo valore di pressione. Per il test di tenuta del circuito il sistema deve mettere in pressione tutti i tubi del gas e quindi mantenere la pressione raggiunta. Il test di flusso sulla valvola Burkert controlla che vi sia un valore PWM previsto per una data pressione. **Nota: questo test viene eseguito usando dei consumabili da 130 A O2/Aria ed impostando un processo a 30 A O2/O2.** Ciascun test richiede circa 40 secondi. Questo comando viene accettato solo quando il generatore si trova nello stato IDLE2 (03). Quando vengono completati i test di tenuta, il sistema deve essere impostato nel modo 0. Lo stato dei test viene esposto tramite un codice di errore. Usando il comando GET_LAST_ERROR, si può ottenere il risultato del test. 12 = Test in corso 13 = Test superato 14 = Test N°1 fallito 15 = Test N°2 fallito **Dati:** Modo 0 = funzionamento normale 1 = Verifica perdite all’ingresso 2 = Verifica perdite nel circuito 3 = Verifica flusso Burkert **Valore di ritorno:** Tempo di esecuzione del test, in secondi; 0 = non accettato **Esempio:** >1211C5< >12140F8< “test di 40 secondi”

Tabella dei comandi – 12 di 13

ID	Command	System	Description
122	READ_GAS_SWITCH	Consolle del gas manuale	Questo comando restituisce i dati circa l'attuale posizione dei selettori usati per impostare il tipo di gas in ingresso. La differenza tra questo comando e lo 098 è che questo comando restituisce i valori impostati tramite la posizione del selettore. Il comando 098 restituisce i valori che il software considera combinazioni accettabili di gas. Per esempio, la combinazione gas di plasma H35 e gas di protezione O_2 non è accettabile e viene modificata dal software in gas di plasma H35 e gas di protezione N_2, indipendentemente dalla posizione del selettore di regolazione del gas. In questo caso il comando 098 restituirebbe quindi H35 N_2, mentre questo comando restituisce H35 O_2. **Dati:** Nessuno **Valore di ritorno:** Codice tipo gas plasma (vedi tabella VI), Codice tipo gas di protezione (vedi tabella VI), Delimitati da spazio **Esempio:** >12295< >1220001 00063C<
124	INDEX_MOTORVALVES	Consolle del gas automatico	Spostare le valvole motorizzate di un numero fisso di passi ADC. **Dati:** Numero valvola motorizzata (1 o 2) Aperta/Chiusa (0 = Chiusa, 1 = Aperta) Moltiplicatore (sposta di passi x10: 3 = sposta di 30 passi) **Valore di ritorno:** 1 = accettato **Esempio:** Apre MV 1 di 30 passi >1241 1 36C< >1241C8<
125	GET_TIMER_COUNTER	Consolle del gas manuale Consolle del gas automatico	Legge i dati del Timer/Contatore dal generatore. **Dati:** Nessuno **Valore di ritorno:** Tempo arco acceso (Secondi) Tempo sistema acceso (Minuti) Totale inneschi (numero di trasferimenti d'arco) Totale errori di accensione (trasferimento fallito) Totale errori di chiusura graduale (impossibile ridurre gradualmente la corrente) Contatore di scrittura (N° di scritture sul blocco di memoria corrente – solo per diagnostica) Blocco di memoria (locazione di memoria corrente per i dati del timer/contatore – solo per diagnostica) **Esempio:** >12598< >125000000 000000 000000 000000 000000 000000 000000 58<

Tabella dei comandi – 13 di 13

ID	Comando	Sistema	Descrizione
126	GET_INFO2	Solo scheda di controllo gas automatico	Vedi 079
127	GET_INFO3	Solo scheda di controllo gas automatico	Vedi 079Siehe 079
131	CLEAR WARNINGS	Consolle del gas manuale Consolle del gas automatico	Questo comando cancella i codici di errore con numerazione inferiore a 43. **Esempio:** >13195< >1311C6<
132	READ COOLANT PRESSURE	SOLO HPR260	Questo comando restituisce un valore A/D legato alla pressione del refrigerante. 83 = 225 psi (15,5 Bar) 73 = 200 psi (13,8 Bar) **Esempio:** >13296< >13280FE<

Risposte di errore

Se si verifica un problema con il comando seriale, il modulo restituisce un errore.

Somma di controllo errata

ID di ritorno: 500
Descrizione: il comando seriale ricevuto non ha una somma di controllo corretta.
Esempio: >00091< – la somma di controllo deve essere 90, non 91
>50095< – somma di controllo errata

Comando errato

ID di ritorno: 501
Descrizione: Se il modulo non riconosce l'ID del comando restituisce ID 501.
Esempio: >999AB< – ID sconosciuto
>50196< – comando errato

Calcolo della somma di controllo

La somma di controllo è calcolata solo sull'ID del comando e sui dati del comando.

Comando HELLO: >00090<

0 = 0x30 (Valore ASCII per il numero 0)
0 = 0x30
0 = 0x30
–––––
Somma di controllo = 0x30 + 0x30 + 0x30 = 90

Risposta generatore al comando READ INPUTS: >107000058<

1 = 0x31
0 = 0x30
7 = 0x37
0 = 0x30
0 = 0x30
0 = 0x30
0 = 0x30
–––––
Somma di controllo = 0x31 + 0x30 + 0x37 + 0x30 + 0x30 + 0x30 + 0x30 = 0x158
Vengono utilizzate solo le ultime 2 cifre significative, per cui la somma di controllo è 58

Codici di errore

ID	Nome	Descrizione
000	NO ERROR (Nessun errore)	Il sistema è pronto per funzionare.
012	TEST IN PROGRESS (Test in corso)	Uno dei modi di test del gas è in corso.
013	TEST PASSED (Test superato)	Il test è stato completato con successo.
014	CUT GAS CHANNEL #1 FAIL (Errore canale del gas di taglio N°1)	C'è una caduta di pressione nel canale N° 1, che indica la presenza di una perdita.
015	CUT GAS CHANNEL #2 FAIL (Errore canale del gas di taglio N°2)	C'è una caduta di pressione nel canale N° 2, che indica la presenza di una perdita.
016	PLASMA RAMP-DOWN FAIL (Errore chiusura graduale gas di plasma)	La pressione di mandata della pompa ha superato i 200 psi.
017	SHIELD RAMP-DOWN FAIL (Errore di chiusura graduale gas di protezione)	La pressione del gas di protezione non si è ridotta nel tempo previsto.
018	PUMP OVER PRESSURE (Sovrappressione della pompa)	La mandata della pompa ha una pressione maggiore di 13,8 bar .
020	NO PILOT ARC (Arco pilota assente)	Nessuna corrente rilevata sul chopper all'innesco ed entro il timeout di 1 secondo.
021	NO ARC TRANSFER (Nessun trasferimento d'arco)	Nessun segnale di trasferimento rilevato entro il timeout di 300 millisecondi.
024	LOST CURRENT (Perdita di corrente)	Perdita di corrente dal chopper dopo il trasferimento.
026	LOST TRANSFER (Perdita del trasferimento)	Dopo il trasferimento d'arco, il segnale di trasferimento si è interrotto.
027	LOST PHASE (Perdita di fase)	Nessun ingresso "fase OK" quando il contattore principale si chiude.
030	GAS SYSTEM ERROR (Errore circuito del gas)	Si è verificato un guasto nel sistema plasma.
031	START LOST (Perdita del segnale di avvio)	Il segnale di start è stato interrotto prima del raggiungimento del regime stazionario.
032	HOLD TIMEOUT (Timeout di mantenimento)	Il segnale di mantenimento è rimasto attivo per più di 60 secondi.
033	PRE CHARGE TIMEOUT (Timeout spurgo)	La consolle del gas non è stata in grado di caricare il circuito del gas alla pressione corretta.
042	LOW NITROGEN PRESSURE (Bassa pressione azoto)	Pressione dell'azoto al di sotto del limite minimo di: 2,07 bar – taglio, 0,34 bar – marcatura, durante lo spurgo con azoto, nel passaggio da processo con miscela di gas combustibile a processo con ossigeno o aria.
044	LOW PLASMA GAS PRESSURE (Bassa pressione gas plasma)	La pressione del gas plasma è minore del limite minimo. 5 – Preflow, 50 – Cutflow (taglio), 5 – Cutflow (marcatura)
045	HIGH PLASMA GAS PRESSURE (Pressione del gas plasma eccessiva)	Pressione del gas maggiore del limite massimo (7,6 Bar)
046	LOW LINE VOLTAGE (Tensione di linea insufficiente)	Tensione di linea inferiore al limite minimo (-15%).
047	HIGH LINE VOLTAGE (Tensione di linea eccessiva)	Tensione di linea maggiore del limite massimo (+15%).
048	CAN ERROR (Errore di comunicazione CAN)	Si è verificato un errore nel sistema di comunicazione CAN.
050	START ON AT INIT (Segnale di avvio attivo (ON) durante l'inizializzazione)	L'ingresso del segnale di start è attivo durante l'accensione.
053	LOW SHIELD GAS PRESSURE (Pressione del gas di protezione insufficiente)	La pressione è minore del limite minimo 0,14 bar.
054	HIGH SHIELD GAS PRESSURE (Pressione del gas di protezione eccessiva)	La pressione del gas è maggiore del limite massimo (7,58 bar).
055	MV 1 INLET PRESSURE (Pressione di alimentazione MV 1)	La pressione di ingresso della valvola MV1 è minore di 3,45 bar o maggiore di 9,65 bar.
056	MV 2 INLET PRESSURE (Pressione di alimentazione MV 2)	La pressione di ingresso della valvola MV2 è minore di 3,45 bar o maggiore di 9,65 bar.
057	CUT GAS 1 PRESSURE (Pressione gas di taglio 1)	Nella consolle di selezione, la pressione di uscita del gas di taglio 1 è minore di 3,45 bar o maggiore di 9,65 bar.
058	CUT GAS 2 PRESSURE (Pressione gas di taglio 2)	Nella consolle di selezione, se la pressione di uscita del gas di taglio 2 è minore di 3,45 bar (gas non miscelato) o minore di 1,38 bar (gas miscelato) o maggiore di 9,65 bar
060	LOW COOLANT FLOW (Bassa portata del refrigerante	La portata di refrigerante è minore di quella richiesta, pari a 2,3 l/min.
061	NO PLASMA GAS TYPE (Nessun tipo di gas plasma)	Non è stato selezionato il gas di plasma.
062	NO SHIELD GAS (Nessun tipo di gas di protezione)	Il gas di protezione non è stato selezionato o il sistema si trova nel modo di prova.
065	CHOPPER1 OVERTEMP (Surriscaldamento chopper 1)	Il chopper 1 si è surriscaldato.
066	CHOPPER2 OVERTEMP (Surriscaldamento chopper 2)	Il chopper 2 si è surriscaldato.
067	MAGNETICS OVERTEMP (Surriscaldamento magneti)	Il trasformatore di potenza si è surriscaldato.
071	COOLANT OVERTEMP (Surriscaldamento del refrigerante)	Il refrigerante della torcia si è surriscaldato.

ID	Nome	Descrizione
072	AUTOMATIC GAS CONTROL BOARD OVERTEMP (Surriscaldamento scheda di controllo gas automatico)	La scheda di controllo ha superato i 90 °C.
093	NO COOLANT FLOW (Nessun flusso di refrigerante)	La portata di refrigerante è minore di 2,2 l/min.
099	CHOPPER1 OVERTEMP AT INIT (Temperatura chopper 1 eccessiva all'accensione)	Il chopper 1 indica un surriscaldamento all'accensione.
100	CHOPPER2 OVERTEMP AT INIT (Temperatura chopper 2 eccessiva all'accensione)	Il chopper 2 indica un surriscaldamento all'accensione.
101	MAGNETICS OVERTEMP AT INIT (Surriscaldamento trasformatore all'accensione)	Il trasformatore indica un surriscaldamento durante l'accensione.
102	OUTPUT CURRENT AT INIT (Uscita di corrente all'accensione)	Il segnale di corrente del chopper è attivo all'accensione.
103	CURRENT TOO HIGH ON LEM #1 (Corrente troppo alta sul LEM N°1)	Sul sensore di corrente 1 è stata rilevata una corrente maggiore di 35 A.
104	CURRENT TOO HIGH ON LEM #2 (Corrente troppo alta sul LEM N°2)	Sul sensore di corrente 2 è stata rilevata una corrente maggiore di 35 A.
105	CURRENT TOO LOW ON LEM #1 (Corrente troppo bassa sul LEM N°1)	Sul sensore di corrente 1 è stata rilevata una corrente minore di 10 A.
106	CURRENT TOO LOW ON LEM #2 (Corrente troppo bassa sul LEM N°2)	Sul sensore di corrente 2 è stata rilevata una corrente minore di 10 A.
108	TRANSFER AT INIT (Transfert à l'initialisation)	Il sistema ha rilevato una corrente sul cavo di massa durante l'accensione.
109	COOLANT FLOW AT INIT (Flusso di refrigerante all'accensione)	La portata di refrigerante è maggiore di 1,1 l/min quando la pompa è spenta
111	COOLANT OVERTEMP AT INIT (Surriscaldamento refrigerante all'accensione)	Il LED del refrigerante indica un surriscaldamento all'accensione del sistema.
116	WATCHDOG INTERLOCK (Blocco allarme)	Si è verificato un errore del sistema di comunicazione CAN.
123	MV 1 ERROR (Errore MV1)	La valvola motorizzata 1 non si è portata in posizione entro 60 secondi.
124	MV 2 ERROR (Errore MV2)	La valvola motorizzata 2 non si è portata in posizione entro 60 secondi.
133	UNKNOWN GAS CONSOLE TYPE (Tipo consolle del gas sconosciuto)	La scheda di controllo del generatore non riconosce la consolle del gas installata oppure non ha ricevuto un messaggio CAN che identifica il tipo di consolle installata.
134	CHOPPER1 OVERCURRENT (Sovracorrente nel chopper 1)	Il ritorno di corrente sul chopper 1 ha superato i 160 A.
138	CHOPPER2 OVERCURRENT (Sovracorrente nel chopper 2)	Il ritorno di corrente sul chopper 2 ha superato i 160 A.
139	PURGE TIMEOUT ERROR (Errore timeout spurgo)	Il ciclo di spurgo non è stato completato entro 3 minuti.
140	AUTO GAS PRESSURE TRANSDUCER #1 ERROR (Errore trasduttore di pressione consolle gas automatica N°1)	Trasduttore o scheda di controllo consolle gas automatica difettosi.
141	AUTO GAS PRESSURE TRANSDUCER #2 ERROR (Errore trasduttore di pressione consolle gas automatica N°2)	Trasduttore o scheda di controllo consolle gas automatica difettosi.
142	AUTO GAS PRESSURE TRANSDUCER #3 ERROR (Errore trasduttore di pressione consolle gas automatica N°3)	Trasduttore o scheda di controllo consolle gas automatica difettosi.
143	AUTO GAS PRESSURE TRANSDUCER #4 ERROR (Errore trasduttore di pressione consolle gas automatica N°4)	Trasduttore o scheda di controllo consolle gas automatica difettosi.
144	MANUAL GAS CONSOLE INTERNAL FLASH MEMORY ERROR (Errore memoria flash interna consolle gas manuale)	Sostituire la scheda di controllo della consolle del gas manuale.
145	AUTOMATIC GAS CONSOLE INTERNAL FLASH MEMORY ERROR (Errore memoria flash interna consolle gas automatica)	Sostituire la scheda di controllo della consolle del gas automatica.
151	SOFTWARE FAIL (Errore del software)	Il software ha rilevato uno stato od una condizione non corretti.
152	INTERNAL FLASH ERROR (Errore flash memory interna)	La memoria dell'elaboratore digitale di segnale (DSP) non funziona correttamente.
153	PS EEPROM ERROR (Errore EEPROM generatore)	La memoria EEPROM sulla scheda di controllo del generatore non funziona correttamente.
180	SELECTION CONSOLE CAN TIMEOUT (timeout can consolle di selezione)	Il generatore non ha ricevuto alcun messaggio CAN dalla consolle di selezione entro 1 secondo
181	METERING CONSOLE CAN TIMEOUT (timeout can consolle di dosaggio)	Il generatore non ha ricevuto alcun messaggio CAN dalla consolle di dosaggio entro 1 secondo

Codici di stato

ID	Nome
00	INATTIVO
02	SPURGO
03	INATTIVO2
04	PRE-FLUSSO
05	ARCO PILOTA
06	TRASFERIMENTO
07	SALITA GRADUALE
08	CONDIZIONE DI REGIME
09	DISCESA GRADUALE
10	DISCESA FINALE
11	SPEGNIMENTO AUTOMATICO
12	TEST TAGLIO
14	SPEGNIMENTO
15	AZZERAMENTO
16	MANUTENZIONE
20	TEST PRE-FLUSSO
22	CONTROLLO MANUALE DELLA POMPA
23	CONTROLLO PERDITE SUL CIRCUITO DI INGRESSO
24	CONTROLLO PERDITE NEL SISTEMA

Codici del tipo di gas

ID	Tipi di gas
0	Nessun gas
1	Ossigeno
2	Metano (CH_4) non supportato
3	H35 (Argon-idrogeno)
2	H5 (non supportato)
5	Aria
6	Azoto
7	CO_2 (non supportato)
8	F5

Requisiti del CNC

Consolle del gas automatica

Nel seguito viene riportato un elenco di funzionalità che i CNC devono prevedere per la versione del sistema HPR con consolle del gas automatica. In questa configurazione, non esiste un controllo locale del sistema plasma. Tutte le impostazioni e le informazioni di diagnostica si trovano sotto il controllo del CNC.

1. Visualizzazione e regolazione del setpoint di corrente – corrente di taglio, vedi ID comando N° 95
2. Visualizzazione e regolazione del setpoint del preflusso del gas plasma – impostazione della pressione, vedi ID comando N° 95
3. Visualizzazione e regolazione del setpoint del flusso di taglio del gas plasma – impostazione della pressione, vedi ID comando N° 95
4. Visualizzazione e regolazione del setpoint del preflusso del gas di protezione – impostazione della pressione, vedi ID comando N° 95
5. Visualizzazione e regolazione del setpoint del flusso di taglio del gas di protezione – impostazione della pressione, vedi ID comando N° 95
6. Visualizzazione e regolazione del tipo di gas plasma – Selezione del gas di ingresso, vedi ID comando N° 95
7. Visualizzazione e regolazione del tipo di gas di protezione – Selezione del gas di ingresso, vedi ID comando N° 95
8. Visualizzazione e regolazione del setpoint di miscelazione del gas – setpoint di pressione, vedi ID comando N° 95
9. Visualizzazione del codice di errore del sistema – numeri di codice di errore, vedi ID comando N° 3
10. Visualizzazione del codice di stato del sistema – numeri di codice di stato, vedi ID comando N° 2
11. Controllo manuale della pompa – accendere e spegnere la pompa manualmente, vedi ID comando N° 71
12. Visualizzazione della versione del firmware – versione del firmware del generatore e della consolle del gas, vedi ID comando N° 1
13. Test gas di preflusso – impostare il sistema nel modo prova gas, vedi ID comando N° 64 e 65
14. Test gas di taglio – impostare il sistema nel modo prova gas, vedi ID comando N° 66 e 67
15. Accensione/spegnimento – accendere e spegnere il sistema plasma, non tramite comando seriale (attivo basso, contatto isolato, isolato otticamente)
16. Visualizzazione tensione di linea – vedi ID comando N° 100
17. Visualizzazione della corrente del chopper – vedi ID comando N° 100
18. Visualizzazione della corrente del cavo di massa – vedi ID comando N° 100
19. Visualizzazione della temperatura del chopper – vedi ID comando N° 100
20. Visualizzazione della temperatura del trasformatore – vedi ID comando N° 100
21. Visualizzazione delle pressioni del gas – vedi ID comando N° 79
22. Visualizzazione della portata di refrigerante – vedi ID comando N° 100

Linee guida per l'interfaccia seriale

Somma di controllo
Il protocollo usato per l'interfaccia seriale tra il sistema Hypertherm e il CNC contiene una somma di controllo del messaggio inviato. La somma di controllo deve essere convalidata per tutti i messaggi per assicurare che l'informazione non sia corrotta.

Tentativi successivi di invio messaggio
Si raccomanda di inviare nuovamente un messaggio se esso non è stato recepito dal sistema. Questo è particolarmente importante quando è attivo l'innesco ad alta frequenza. L'innesco ad alta frequenza può essere attivo per un tempo massimo di 1 secondo e può corrompere le comunicazioni seriali. È importante spaziare i tentativi successivi in modo che il sistema possa gestire un'interruzione nelle comunicazioni seriali fino ad 1 secondo.

Un'altra possibilità per la gestione dell'innesco ad alta frequenza è quella di interrogare lo stato del generatore, usando il comando GET_STATE. Se lo stato è (5 – Arco pilota) allora vengono interrotte le comunicazioni seriali fino a che il sistema abbandona lo stato (5 – Arco pilota).

Schermatura dei cavi
Su alcuni dei sistemi più recenti, si è scelto di usare cavi di interfaccia macchina/seriale con un guscio metallico tipo DB. Uno dei motivi per cui è stato scelto questo tipo di cavo è la schermatura contro le interferenze di tipo elettromagnetico (EMI). È importante mantenere l'integrità della schermatura di questo cavo. La schermatura fornisce protezione contro il sistema di innesco ad alta frequenza; se gli schermi del cavo non sono finiti in modo corretto alla estremità, la protezione non è efficace. Il modo migliore per ottenere una buona protezione è quello di assicurare che lo schermo abbia un terminale a 360° su entrambe le estremità dei cavi. Usando un cavo di dispersione non si ottiene una schermatura corretta. Il cavo deve essere il più corto possibile e non deve formare delle spire.

Note di applicazione

Trasmissione di caratteri extra alla fine del messaggio o trasmissione mentre il sistema plasma sta rispondendo.

La scheda di controllo originale 041808 e il software di controllo del generatore, nella revisione H e precedenti possono a volte "bloccarsi" quando il generatore riceve dei caratteri mentre sta trasmettendo. Il motivo è che il sistema di controllo non riesce ad elaborare gli interrupt con sufficiente velocità. In alcuni casi, quando si verificano un interrupt di ricezione e uno di trasmissione molto vicini tra loro, il sistema perde uno degli interrupt e non elabora nessun carattere seriale aggiuntivo. In condizioni normali, questo non rappresenta un problema. Se, infatti, si attende la risposta ad ogni comando prima di trasmettere il comando successivo, il problema non si verifica. Inoltre è importante non includere alcun carattere aggiuntivo alla fine del comando, tipo "carriage return" o "line feed". Questi non sono necessari e possono causare dei problemi.

Il software di controllo, nella sua versione P aumenta la velocità del sistema e riduce la probabilità del verificarsi di tale problema, sebbene non la annulli completamente. La nuova scheda di controllo 041909 ha risolto il problema a livello hardware.

Appendice C

TABELLE DI TAGLIO RELATIVE ALLE REVISIONI PRECEDENTI DEL SISTEMA

Le tabelle di taglio riportate in questa appendice devono essere usate per sistemi con:

Firmware della consolle del gas precedente alla revisione “E”

Firmware del generatore precedente alla revisione “P”

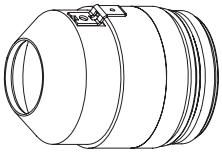
Acciaio al carbonio

Plasma ad O_2 / protezione ad O_2

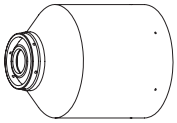
30 A taglio

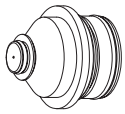
Portata di flusso – lpm/scfh		
	O_2	Aria
Preflusso	0 / 0	46 / 97
Flusso di taglio	22 / 46	0 / 0

Nota: l'aria deve essere collegata per poter utilizzare questo processo. Viene utilizzata come gas di preflow.

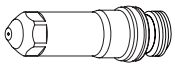

220173


220194


220313


220193


220180


220192

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
O_2	O_2	78	17	94	17	**0,5**	114	1,3	5 355	2,3	180	0,1
						0,8	115		4 225			0,2
						1	116		3 615			0,3
						1,2	117		2 865			
						1,5	119		2 210			
			35		7	**2**	120	1,5	1 490	2,7		0,4
						2,5	122		1 325			
			75			**3***	123		1 160			0,5
						4*	125		905			0,7
						6*	128		665			1,0

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
O_2	O_2	78	17	94	17	**0.018**	114	0.050	215	0.090	180	0.1
						0.024			200			
						0.030	115		170			0.2
						0.036	116		155			0.3
						0.048	117		110			
						0.060	119		85			
			35		7	**0.075**	120	0.060	60	0.110		0.4
						0.105	122		50			
			75			**0.135***	123		40			0.5
						3/16*	128		30			0.7
						1/4*			25			1.0

Marcatura

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.100	6 350	250	105

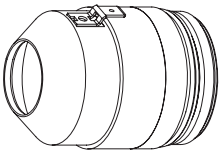
*Per questi spessori, si consiglia l'attesa del segnale "sfondamento completato."

Acciaio al carbonio

Plasma ad O_2 / protezione ad aria

80 A taglio

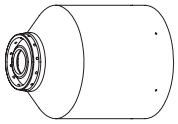
Portata di flusso – lpm/scfh		
	O_2	Aria
Preflusso	0 / 0	76 / 161
Flusso di taglio	23 / 48	41 / 87



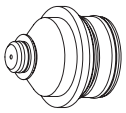
220173



220189



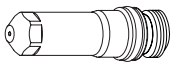
220176



220188



220179



220187

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
O_2	Aria	48	27	78	23	**2**	112	2,5	9 810	3,8	150	0,1
						2,5	115		7 980			
						3	117		6 145			0,2
						4	120	2,0	4 300	4,0	200	
						6	123		3 045			0,3
						10	127		1 810			0,5
					15	**12**	130		1 410	5,0	250	0,7
						15	133		1 030			0,8
						20	135	2,5	545	6,3		0,9

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
O_2	Aria	48	27	78	23	**0.075**	112	0.100	400	0.150	150	0.1
						0.105	115		290			
						0.135	117		180			0.2
						3/16	120	0.080	155	0.160	200	
						1/4	123		110			0.3
						3/8	127		75			0.5
					15	**1/2**	130		50	0.200	250	0.7
						5/8	133		37			0.8
						3/4	135	0.100	25	0.250		0.9

Marcatura

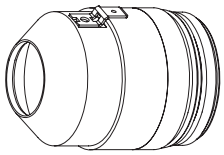
Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.100	6 350	250	130

Acciaio al carbonio

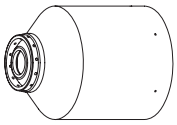
Plasma ad O_2 / protezione ad aria

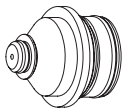
130 A taglio

Portata di flusso – lpm/scfh		
	O_2	Aria
Preflusso	0 / 0	102 / 215
Flusso di taglio	33 / 70	45 / 96

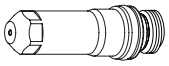

220173


220183


220176


220182


220179


220181

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
O_2	Aria	32	38	84	32	**3**	124	2,5	6 505	5,0	200	0,1
						4	126	2,8	5 550	5,6		0,2
						6	127		4 035			0,3
					27	**10**	130	3,0	2 680	6,0		
						12	132	3,3	2 200	6,6		0,5
						15	135	3,8	1 665	7,6		0,7
			60			**20**	138		1 050			1,0
						25	141	4,0	550		190	1,8
						32	160	4,5	375	–		
						38	167		255			

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
O_2	Aria	32	38	84	32	**0.135**	124	0.100	240	0.200	200	0.1
						3/16	126	0.110	190	0.220		0.2
						1/4	127		150			0.3
					27	**3/8**	130	0.120	110	0.240		
						1/2	132	0.130	80	0.260		0.5
						5/8	135	0.150	60	0.300		0.7
			60			**3/4**	138		45			1.0
						1	141	0.160	20		190	1.8
						1-1/4	160	0.180	15	–		
						1-1/2	167		10			

Marcatura

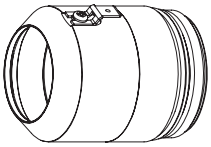
Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.100	6 350	250	130

Acciaio al carbonio

Plasma ad O_2 / protezione ad aria

200 A taglio

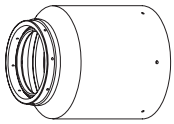
Portata di flusso – lpm/scfh		
	O_2	Aria
Preflusso	0 / 0	128 / 270
Flusso di taglio	39 / 82	48 / 101



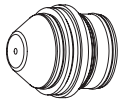
220398



220356



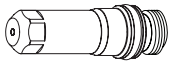
220355



220354



220353



220352

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
O_2	Aria	23	49	74	20	**6**	124	3,3	5 250	6,6	200	0,2
						10	126		3 460			0,3
						12	128		3 060			0,5
						15	131	4,1	2 275	8,2		0,6
						20	133		1 575			0,8
						25	143	5,1	1 165	10,2		1,0
						32	145		750			–
						38	152		510			
						50	163		255			

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
O_2	Aria	23	49	74	20	**3/16**	124	0.130	230	0.260	200	0.2
						1/4	124		200			
						3/8	126		140			0.3
						1/2	128		115			0.5
						5/8	131	0.160	80	0.320		0.6
						3/4	133		65			0.8
						1	143	0.200	45	0.400		1.0
						1-1/4	145		30			–
						1-1/2	152		20			
						2	163		10			

Marcatura

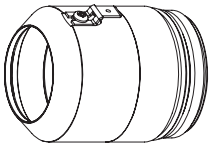
Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.100	6 350	250	130

Acciaio al carbonio

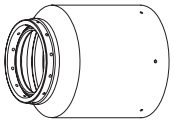
Plasma ad O_2 / protezione ad aria

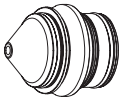
260 A taglio

Portata di flusso – Impostazione della portata [l/min - scfh] per 19 mm		
	O_2	Aria
Preflusso	0 / 0	130 / 275
Flusso di taglio	42 / 88	104 / 220

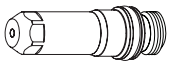

220398


220440


220433


220439


220436


220435

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
O_2	Aria	22	58	76	54	**6**	150	2,8	6 500	8,5	300	0,3
						10	150		4 440			
						12	150		3 850			0,4
				80	58	**15**	155	3,6	3 130	9,0	250	0,5
						20	159		2 170			0,6
						22	166		1 930			0,7
				84		**25**	171		1 685			0,8
						28	170	4,8	1 445	9,5	200	0,9
						32	172		1 135			1,0
						38	174		895			1,2
						44	185		580	–		
						50	188		405			
						58	193		290			
						64	202		195			

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
O_2	Aria	22	58	76	54	**1/4**	150	0.110	250	0.330	300	0.3
						3/8	150		180			
						1/2	150		145			0.4
				80	58	**5/8**	155	0.140	115	0.350	250	0.5
						3/4	159		90			0.6
						7/8	166		75			0.7
				84		**1**	171		65			0.8
						1-1/8	170	0.190	55	0.380	200	0.9
						1-1/4	172		45			1.0
						1-1/2	174		35			1.2
						1-3/4	185		22	–		
						2	188		15			
						2-1/4	193		12			
						2-1/2	202		8			

Marcatura

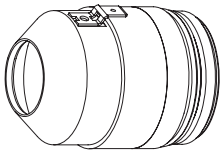
Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	135

Acciaio inox

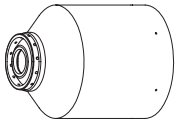
Plasma a N_2 / protezione a N_2

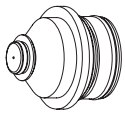
45 A taglio

Portata di flusso – lpm/scfh	
	N_2
Preflusso	24 / 51
Flusso di taglio	75 / 159

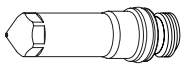

220173


220202


220304


220201


220180


220308

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
N_2	N_2	35	5	62	55	**0,8**	94	2,5	6 380	3,8	150	0,0
						1			5 880			0,1
						1,2			5 380			0,2
						1,5	95		4 630			
						2	97		3 935			
						2,5	101		3 270			
						3	103		2 550			0,3
						4			1 580			

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
N_2	N_2	35	5	62	55	**0.036**	94	0.100	240	0.150	150	0.0
						0.048			210			0.1
						0.060	95		180			0.2
						0.075	97		160			
						0.105	101		120			
						0.135	103		75			0.3

Marcatura

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.100	6 350	250	85

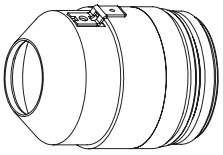
Nota: Questo processo produce un bordo di taglio più scuro rispetto al processo per l'acciaio inox a 45 A che utilizza F5/N_2

Acciaio inox

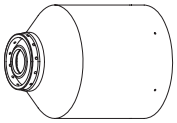
Plasma a F5 / protezione a N_2

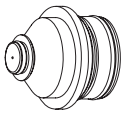
45 A taglio

Portata di flusso – lpm/scfh		
	F5	N_2
Preflusso	0 / 0	43 / 91
Flusso di taglio	8 / 17	65 / 138

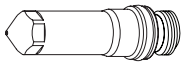

220173


220202


220304


220201


220180


220308

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
F5	N_2	35	25	62	55	**0,8**	99	2,5	6 570	3,8	150	0,2
						1			5 740			
						1,2			4 905			
						1,5			3 890			
						2	101		3 175			
						2.5	102		2 510			
						3	103		2 010			0,3
						4	104		1 435			
					15	**6**	110	2,0	845		190	0,5

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
F5	N_2	35	25	62	55	**0.036**	99	0.100	240	0.150	150	0.2
						0.048			190			
						0.060			150			
						0.075	100		130			
						0.105	102		90			
						0.135	104		65			0.3
					15	**3/16**	108	0.080	45		190	0.4
						1/4	110		30			0.5

Marcatura

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.100	6 350	250	85

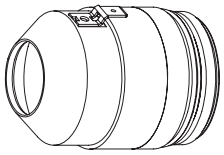
Nota: Questo processo produce un bordo di taglio più lucido rispetto al processo per l'acciaio inox a 45 A che utilizza N_2/N_2

Acciaio inox

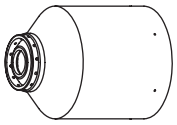
Plasma a F5 / protezione a N_2

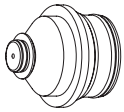
80 A taglio

Portata di flusso – lpm/scfh		
	F5	N_2
Preflusso	0 / 0	67 / 142
Flusso di taglio	31 / 65	55 / 116

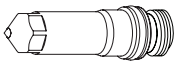

220173


220338


220304


220337


220179


220339

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
F5	N_2	33	27	65	42	**4**	108	3,0	2 180	4,5	150	0,2
						6	112	2,5	1 225	3,8		0,3
						10	120	3,0	560	4,5		0,5

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
F5	N_2	33	27	65	42	**0.135**	108	0.120	105	0.180	150	0.2
						3/16	110	0.110	60	0.170		0.3
						1/4	112	0.100	45	0.150		
						3/8	120	0.120	25	0.180		0.5

Marcatura

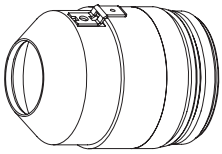
Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.100	6 350	250	95

Acciaio inox

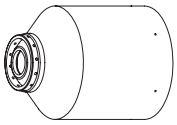
Plasma a N_2 / protezione a N_2

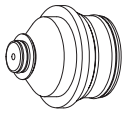
130 A taglio

Portata di flusso – lpm/scfh	
	N_2
Preflusso	97 / 205
Flusso di taglio	79 / 168

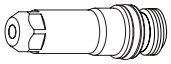

220173


220198


220176


220197


220179


220307

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
N_2	N_2	19	60	75	27	**6**	153	3,0	1 960	6,0	200	0,3
						10	156		1 300			0,5
						12	162	3,5	900	7,0		0,8
						15	167	3,8	670	–		
						20	176	4,3	305			

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
N_2	N_2	19	60	75	27	**1/4**	153	0.120	75	0.240	200	0.3
						3/8	156		55			0.5
						1/2	162	0.140	30	0.280		0.8
						5/8	167	0.150	25	–		
						3/4	176	0.170	15			

Marcatura

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	140

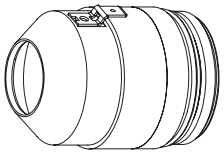
Nota: Questo processo produce un bordo di taglio più ruvido, più scuro, con più bava, ma minore variazione dell'angolo di taglio rispetto al processo per l'acciaio inox a 130 A che utilizza H35/N_2.

Acciaio inox

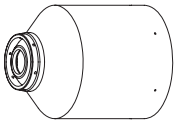
Plasma a H35 / protezione a N_2

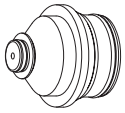
130 A taglio

Portata di flusso – lpm/scfh		
	H35	N_2
Preflusso	0 / 0	76 / 160
Flusso di taglio	26 / 54	68 / 144

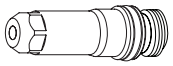

220173


220198


220304


220197


220179


220307

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
H35	N_2	19	38	75	54	**10**	154	4,5	980	7,7	170	0,3
					42	**12**	158		820			0,5
					27	**15**	162		580			0,8
						20	165		360			1,3
					20	**25**	172		260	–		

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
H35	N_2	19	38	75	54	**3/8**	154	0.180	40	0.310	170	0.3
					42	**1/2**	158		30			0.5
					27	**5/8**	162		20			0.8
						3/4	165		15			1.3
					20	**1**	172		10	–		

Marcatura

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	130

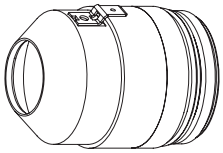
Nota: Questo processo produce un bordo di taglio più levigato e più lucido con meno bava, ma maggiore variazione dell'angolo di taglio rispetto al processo per l'acciaio inox a 130 A che utilizza N_2/N_2.

Acciaio inox

Plasma a H35 e N_2 / protezione a N_2

130 A taglio

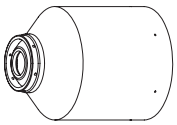
Portata di flusso – lpm/scfh		
	H35	N_2
Preflusso	0 / 0	97 / 205
Flusso di taglio	13 / 28	71 / 150



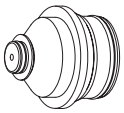
220173



220198



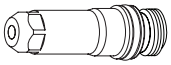
220304



220197



220179



220307

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio				**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Gas di miscela 1	Gas di miscela 2	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
H35	N_2	19	60	75	38	32	18	**6**	150	3,0	1 835	6,0	200	0,3
								10	153		1 195			
					27			**12**	160	3,5	875	7,0		0,5
								15	168	3,8	670	7,6		0,8
								20	176	4,3	305	7,7	180	1,3

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio				**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Gas di miscela 1	Gas di miscela 2	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
H35	N_2	19	60	75	38	32	18	**1/4**	150	0.120	70	0.240	200	0.3
								3/8	153		50			
					27			**1/2**	160	0.140	30	0.280		0.5
								5/8	168	0.150	25	0.300		0.8
								3/4	176	0.170	15	0.310	180	1.3

Marcatura

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	130

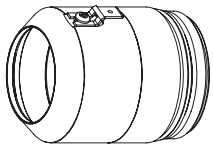
Nota: Questo processo produce un bordo di taglio più levigato e più lucido con meno bava, ma maggiore variazione dell'angolo di taglio rispetto al processo per l'acciaio inox a 130 A che utilizza N_2/N_2. Il colore del bordo è più argentato rispetto a quello ottenuto con il processo $H35/N_2$.

Acciaio inox

Plasma a H35 / protezione a N_2

200 A taglio

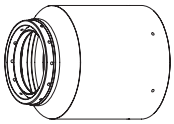
Portata di flusso – lpm/scfh		
	H35	N_2
Preflusso	0 / 0	116 / 245
Flusso di taglio	30 / 63	104 / 220



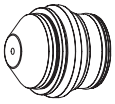
220398



220345



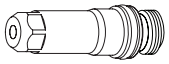
220344



220343



220342



220307

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
H35	N_2	22	51	90	60	**10**	175	9,0	1 620	9,0	100	0,5
						12	170	7,5	1 450	7,5		0,6
						15	173		1 200			0,7
						20	177		820			0,8

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
H35	N_2	22	51	90	60	**3/8**	175	0.350	65	0.350	100	0.5
						1/2	170	0.300	55	0.300		0.6
						5/8	173		45			0.7
						3/4	177		35			0.8

Marcatura

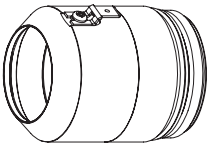
Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	140

Acciaio inox

Plasma a N_2 / protezione a N_2

200 A taglio

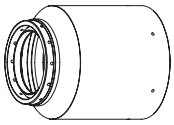
Portata di flusso – lpm/scfh	
	N_2
Preflusso	111 / 235
Flusso di taglio	137 / 290



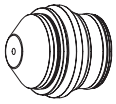
220398



220345



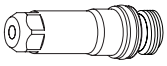
220344



220343



220342



220307

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
N_2	N_2	23	49	85	49	**10**	160	3,8	2 700	7,6	200	0,5
						12	161		2 400			0,6
						15	163		1 800			0,8
						20	167		1 000			1,0

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
N_2	N_2	23	49	85	49	**3/8**	160	0.150	110	0.300	200	0.5
						1/2	161		90			0.6
						5/8	163		65			0.8
						3/4	167		45			1.0

Marcatura

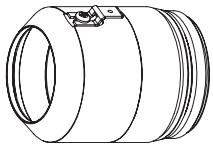
Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	140

Acciaio inox

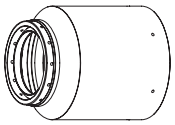
Plasma a H35 e N_2 / protezione a N_2

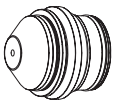
200 A taglio

Portata di flusso – lpm/scfh		
	H35	N_2
Preflusso	0 / 0	116 / 245
Flusso di taglio	11 / 24	118 / 250

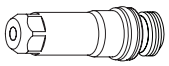

220398


220345


220344


220343


220342


220307

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio				**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Gas di miscela 1	Gas di miscela 2	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
H35	N_2	23	49	87	49	42	20	**10**	161	4,0	1 900	8,0	200	0,5
								12	162		1 800			0,6
								15	167	4,6	1 600	9,0	150	0,8
								20	171	5,1	1 000	10,0		1,0

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio				**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Gas di miscela 1	Gas di miscela 2	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
H35	N_2	23	49	87	49	42	20	**3/8**	161	0.160	75	0.320	200	0.5
								1/2	162		70			0.6
								5/8	167	0.180	60	0.27	150	0.8
								3/4	171	0.200	45	0.3		1.0

Marcatura

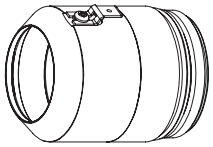
Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	140

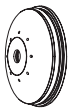
Acciaio inox

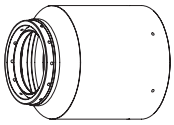
Plasma a H35 / protezione a N_2

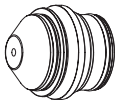
260 A taglio

Portata di flusso – lpm/scfh		
	H35	N_2
Preflusso	0 / 0	127 / 270
Flusso di taglio	40 / 84	122 / 260

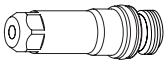

220398


220407


220344


220406


220405


220307

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
H35	N_2	12	59	85	71	**10**	188	11,0	1 870	11,0	100	0,3
						12	173	9,0	1 710	9,0		0,4
						15	171	7,5	1 465		120	0,5
						20	175		1 085			0,6
						25	180		785			0,7
						32	185		630			1,0
						38	186		510	–		
						44	189		390			
						50	200		270			

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
H35	N_2	12	59	85	71	**3/8**	188	0.450	75	0.500	100	0.3
						1/2	173	0.350	65	0.350		0.4
						5/8	171	0.300	55	0.360	120	0.5
						3/4	175		45			0.6
						1	180		30			0.7
						1-1/4	185		25			1.0
						1-1/2	186		20	–		
						1-3/4	189		15			
						2	200		10			

Marcatura

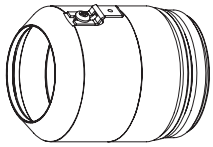
Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	120

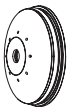
Acciaio inox

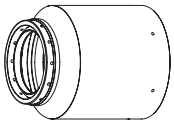
Plasma ad N_2 / protezione ad aria

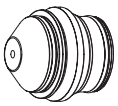
260 A taglio

Portata di flusso – lpm/scfh		
	N_2	Aria
Preflusso	127 / 270	0 / 0
Flusso di taglio	54 / 114	116 / 245

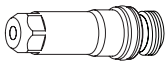

220398


220407


220344


220406


220405


220307

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
N_2	Aria	12	60	79	69	**6**	160	3,8	6 375	7,5	200	0,3
						10	157		3 440			
						12	161		2 960			0,4
						15	163		2 520			0,5
						20	164		1 590			0,6
						25	168		1 300			0,8
						32	171		875			1,0
						38	179		515	–		
						44	190		365			
						50	195		180			

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
N_2	Aria	12	60	79	69	**1/4**	160	0.150	240	0.300	200	0.3
						3/8	157		140			
						1/2	161		110			0.4
						5/8	163		95			0.5
						3/4	164		70			0.6
						1	168		50			0.8
						1-1/4	171		35			1.0
						1-1/2	179		20	–		
						1-3/4	190		14			
						2	200		6			

Marcatura

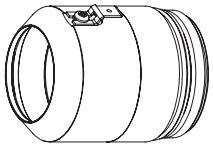
Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6350	250	120

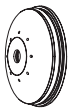
Acciaio inox

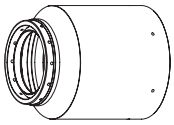
Plasma a H35 e N_2 / protezione a N_2

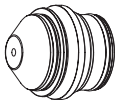
260 A taglio

Portata di flusso – lpm/scfh		
	H35	N_2
Preflusso	0 / 0	132 / 280
Flusso di taglio	13 / 27	163 / 345

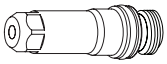

220398


220407


220344


220406


220405


220307

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio				**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Gas di miscela 1	Gas di miscela 2	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
H35	N_2	12	59	87	71	60	21	**6**	170	4,0	3 980	8,0	200	0,3
								10	175		2 190			
								12	176		1 790			0,5
								15	177		1 650			0,7
								20	179		1 320			0,8
						40	26	**25**	182		920			1,0
								32	186		755			1,2
								38	189		510	–		
								44	195		390			
								50	202		270			

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio				**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Gas di miscela 1	Gas di miscela 2	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
H35	N_2	12	59	87	71	60	21	**1/4**	170	0.160	150	0.320	200	0.3
								3/8	175		90			
								1/2	176		65			0.5
								5/8	177		65			0.7
								3/4	179		55			0.8
						40	26	**1**	182		35			1.0
								1-1/4	186		30			1.2
								1-1/2	189		20	–		
								1-3/4	187		15			
								2	202		10			

Marcatura

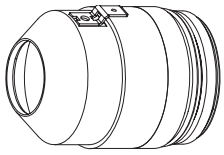
Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	120

Alluminio

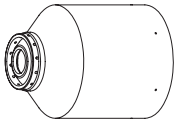
Plasma ad aria / protezione ad aria

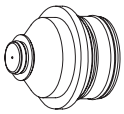
45 A taglio

Portata di flusso – lpm/scfh	
	Aria
Preflusso	45 / 95
Flusso di taglio	78 / 165

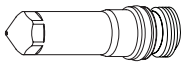

220173


220202


220176


220201


220180


220308

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
Aria	Aria	35	25	62	55	**1,2**	130	2,5	5 670	3,8	150	0,2
						1,5	115		4 420			
						2	113		4 000			
						2,5	110		3 665			
						3	107		3 225			
					38	**4**	102	1,8	2 575	2,7		0,3
						6	117	3,0	1 690	4,5		0,6

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
Aria	Aria	35	25	62	55	**0.048**	130	0.100	220	0.150	150	0.2
						0.060	115		170			
						0.075	113		160			
						0.105	110		140			
					38	**0.135**	102	0.070	110	0.110		0.3
						3/16	114	0.120	90	0.180		0.4
						1/4	117		60			0.6

Marcatura

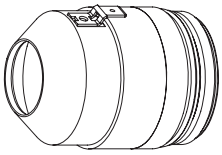
Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.100	6 350	250	85

Alluminio

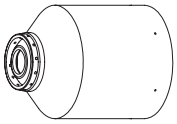
Plasma ad aria / protezione ad aria

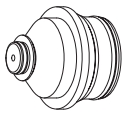
130 A taglio

Portata di flusso – lpm/scfh	
	Aria
Preflusso	73 / 154
Flusso di taglio	78 / 165

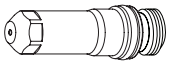

220173


220198


220176


220197


220179


220181

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
Aria	Aria	19	38	75	27	**6**	153	2,8	2 370	5,6	200	0,2
						10	154	3,0	1 465	6,0		0,3
						12	156		1 225			0,5
						15	158	3,3	1 050	6,6		0,8
						20	162	3,5	725	7,0		1,3
						25	172	4,0	525	–		

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
Aria	Aria	19	38	75	27	**1/4**	153	0.110	90	0.220	200	0.2
						3/8	154	0.120	60	0.240		0.3
						1/2	156		45			0.5
						5/8	158	0.130	40	0.260		0.8
						3/4	162	0.140	30	0.280		1.3
						1	172	0.160	20	–		

Marcatura

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	120

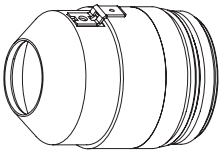
Nota: Questo processo produce un bordo di taglio più ruvido con angoli medi più elevati rispetto al processo per l'acciaio inox a 130 A che utilizza H35/N_2

Alluminio

Plasma a H35 / protezione a N_2

130 A taglio

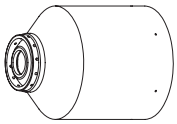
Portata di flusso – lpm/scfh		
	H35	N_2
Preflusso	0 / 0	76 / 160
Flusso di taglio	26 / 54	68 / 144



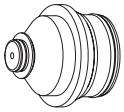
220173



220198



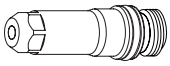
220304



220197



220179



220307

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
H35	N_2	19	38	75	54	**10**	158	5,0	1 615	6,5	130	0,3
					42	**12**	156	4,5	1 455	7,7	170	0,5
					27	**15**	156		1 305			0,8
						20	157		940			1,3
					20	**25**	176		540	–		

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
H35	N_2	19	38	75	54	**3/8**	158	0.200	65	0.260	130	0.3
					42	**1/2**	156	0.180	55	0.310	170	0.5
					27	**5/8**	156		50			0.8
						3/4	157		40			1.3
					20	**1**	176		20	–		

Marcatura

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	130

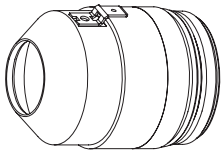
Nota: Questo processo produce un bordo di taglio più levigato con minori angoli medi rispetto al processo per l'acciaio inox a 130 A che utilizza Aria/Aria

Alluminio

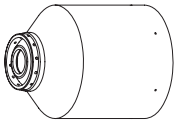
Plasma a H35 e N_2 / protezione a N_2

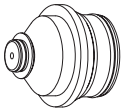
130 A taglio

Portata di flusso – lpm/scfh		
	H35	N_2
Preflusso	0 / 0	97 / 205
Flusso di taglio	13 / 28	71 / 150

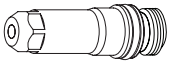

220173


220198


220304


220197


220179


220307

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio				Spessore del materiale	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Gas di miscela 1	Gas di miscela 2	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
H35	N_2	19	60	75	27	32	18	**6**	156	3,5	2 215	7,0	200	0,3
								10	158		1 615			
								12	159	3,0	1 455	6,0		0,5
								15	160		1 215			0,8
								20	163		815			1,3

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio				Spessore del materiale	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Gas di miscela 1	Gas di miscela 2	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
H35	N_2	19	60	75	27	32	18	**1/4**	156	0.140	85	0.280	200	0.3
								3/8	158		65			
								1/2	159	0.120	55	0.240		0.5
								5/8	160		45			0.8
								3/4	163		35			1.3

Marcatura

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		Corrente	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						Amps	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	130

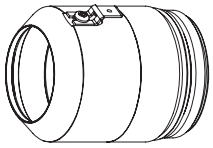
Nota: Questo processo produce un bordo di taglio più levigato con minori angoli medi rispetto al processo per l'acciaio inox a 130 A che utilizza Aria/Aria.

Alluminio

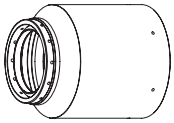
Plasma a H35 / protezione a N_2

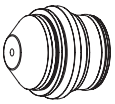
200 A taglio

Portata di flusso – lpm/scfh		
	H35	N_2
Preflusso	0 / 0	113 / 240
Flusso di taglio	34 / 72	90 / 190

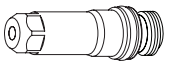

220398


220345


220347


220346


220342


220307

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
H35	N_2	22	53	73	53	**10**	152	6,4	4 400	9,0	140	0,3
						12	150		3 800			0,4
						15	150		3 000			0,5
						20	159		1 450			0,6

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
H35	N_2	22	53	73	53	**3/8**	152	0.250	180	0.350	140	0.3
						1/2	150		140			0.4
						5/8	150		110			0.5
						3/4	159		70			0.6

Marcatura

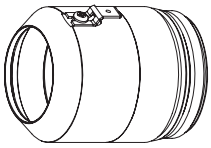
Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	140

Alluminio

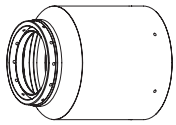
Plasma a N_2 / protezione a N_2

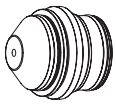
200 A taglio

Portata di flusso – lpm/scfh	
	N_2
Preflusso	113 / 240
Flusso di taglio	135 / 287

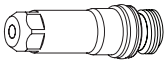

220398


220345


220347


220346


220342


220307

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
N_2	N_2	22	53	73	53	**10**	158	6,4	4 750	9,0	140	0,4
						12	158		3 500			0,5
						15	166		2 350			0,6
						20	165		1 000			0,8

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
N_2	N_2	22	53	73	53	**3/8**	158	0.250	200	0.350	140	0.4
						1/2	158		120			0.5
						5/8	166		80			0.6
						3/4	165		50			0.8

Marcatura

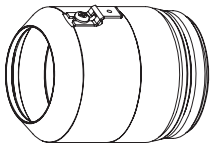
Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	140

Alluminio

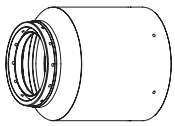
Plasma a H35 e N_2 / protezione a N_2

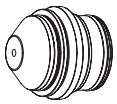
200 A taglio

Portata di flusso – lpm/scfh		
	H35	N_2
Preflusso	0 / 0	121 / 256
Flusso di taglio	13 / 27	126 / 267

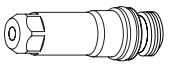

220398


220345


220347


220346


220342


220307

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio				**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Gas di miscela 1	Gas di miscela 2	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
H35	N_2	22	53	73	53	42	20	**10**	158	6,4	4 000	9,0	140	0,3
								12	158		3 650			0,4
								15	162		2 450			0,5
								20	170		1 050			0,6

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio				**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Gas di miscela 1	Gas di miscela 2	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
H35	N_2	22	53	73	53	42	20	**3/8**	158	0.250	160	0.350	140	0.3
								1/2	158		140			0.4
								5/8	162		80			0.5
								3/4	170		50			0.6

Marcatura

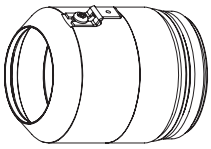
Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	140

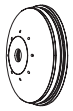
Alluminio

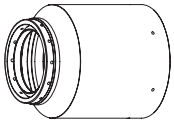
Plasma a H35 / protezione a N_2

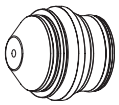
260 A taglio

Portata di flusso – lpm/scfh		
	H35	N_2
Preflusso	0 / 0	127 / 270
Flusso di taglio	33 / 70	118 / 250

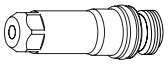

220398


220407


220344


220406


220405


220307

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
H35	N_2	12	60	76	69	**6**	170	11,0	7 200	11,0	100	0,2
						10	170	10,0	6 120	10,0	100	0,4
						12	162	7,6	5 160	8,5	110	0,5
						15	163		3 720			0,6
						20	166		2 230			
						25	174		1 930	11,0	150	0,8
						32	175		1 510	–		
						38	176		1 150			
						44	183		670			
						50	190		390			

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
H35	N_2	12	60	76	69	**1/4**	170	0.450	280	0.450	100	0.2
						3/8	170		250	0.400	100	0.4
						1/2	162	0.400	190	0.330	110	0.5
						5/8	163	0.300	130			0.6
						3/4	166		90			
						1	174		75	0.450	150	0.8
						1-1/4	175		60	–		
						1-1/2	176		45			
						1-3/4	183		25			
						2	190		14			

Marcatura

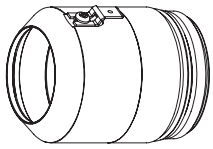
Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	120

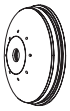
Alluminio

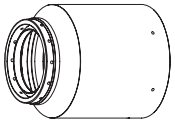
Plasma ad N_2 / protezione ad aria

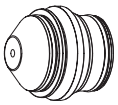
260 A taglio

Portata di flusso – lpm/scfh		
	N_2	Aria
Preflusso	125 / 265	0 / 0
Flusso di taglio	50 / 105	113 / 240

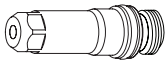

220398


220407


220344


220406


220405


220307

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
N_2	Aria	12	60	74	69	**6**	172	6,40	7 900	9,0	140	0,2
						10	171		4 930			0,4
						12	164	4,00	4 290	8,0	200	0,5
						15	165		3 330			0,6
						20	171		1 940			
						25	177		1 440	11,0	260	0,8
						32	191		940	–		
						38	195		520			
						44	202		320			
						50	205		215			

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	**poll.**	V	poll.	ppm	poll.	Fattore %	sec.
N_2	Aria	12	60	74	69	**1/4**	172	0.250	300	0.350	140	0.2
						3/8	171		200			0.4
						1/2	164	0.160	160	0.320	200	0.5
						5/8	165		120			0.6
						3/4	171		80			
						1	177		55	0.420	260	0.8
						1-1/4	191		40	–		
						1-1/2	195		20			
						1-3/4	202		12			
						2	205		8			

Marcatura

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/min	ppm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.100	6 350	250	120

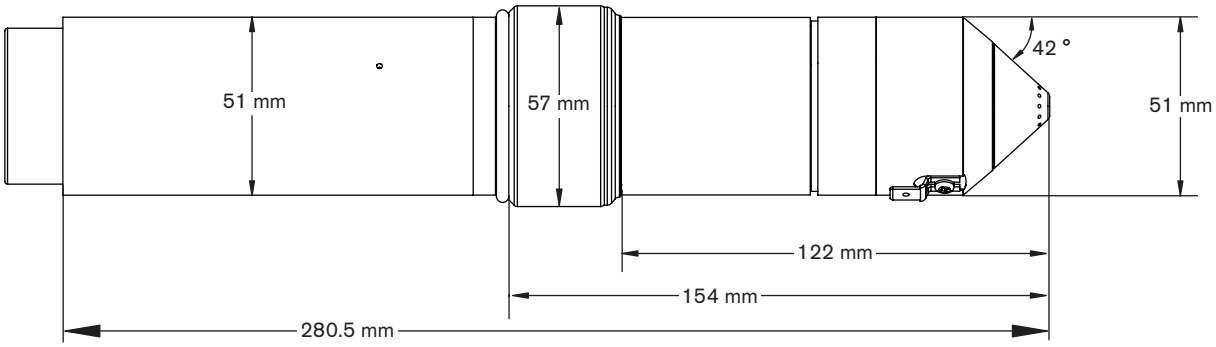
Appendice D

TAGLIO INCLINATO

In questa sezione:

Dimensioni torcia per taglio inclinato d-2
Definizioni per il taglio inclinato d-3
Tabelle di taglio d-4
Collegamento della torcia d-12
    Collegamento del gruppo cavi torcia al gruppo di sgancio rapido d-12
Lista dei componenti d-14
    Consumabili d-14
    Scelta dei componenti d-15

Dimensioni torcia per taglio inclinato



Definizioni per il taglio inclinato

Angolo di inclinazione	Angolo tra l'asse della torcia e la perpendicolare alla lamiera. Se la torcia è perpendicolare alla lamiera, l'angolo di inclinazione è zero. L'angolo di inclinazione massimo è di 45°.
Spessore nominale	Spessore verticale della lamiera.
Spessore equivalente	Lunghezza del bordo di taglio ovvero la distanza che l'arco percorre per attraversare il materiale durante il taglio. Lo spessore equivalente è pari allo spessore nominale diviso per il coseno dell'angolo di inclinazione. Gli spessori equivalenti sono riportati nelle tabelle di taglio.
Altezza torcia	Distanza verticale tra il punto più basso della torcia e la superficie della lamiera.
Distanza torcia-lamiera	La distanza, misurata lungo l'asse della torcia, dal centro dell'ugello alla superficie della lamiera. Una gamma di distanze torcia – lamiera è riportata nella tabella di taglio. I valori più bassi si riferiscono ai tagli retti (angolo di inclinazione = 0°). I valori più grandi si riferiscono ali tagli inclinati con angolo di 45° con un'altezza torcia di 3 mm.
Tensione dell'arco	L'impostazione della tensione dell'arco dipende dall'angolo di inclinazione e dalla configurazione del sistema di taglio. Il valore di tensione dell'arco su un sistema può essere diverso da quello su un altro sistema, anche se lo spessore della lamiera è lo stesso. Le tensioni d'arco per il taglio inclinato sono indicate nelle tabelle per il taglio inclinato.

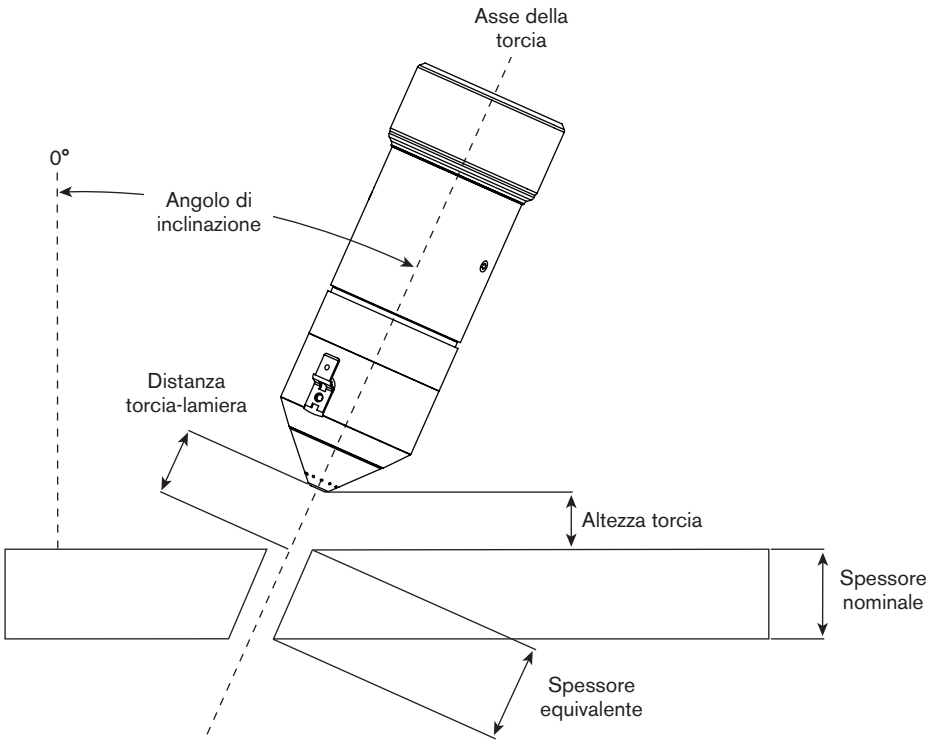


Tabelle di taglio

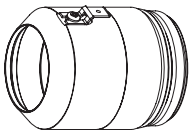
Le altezze iniziali di sfondamento e i ritardi di sfondamento elencati nelle tabelle di taglio si riferiscono ai tagli retti. Partenza dal bordo indica che lo spessore del materiale è al di fuori dello spessore sfondabile. Questi spessori possono essere tagliati solo con partenze dal bordo.

Taglio inclinato dell'acciaio al carbonio

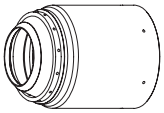
Plasma ad O_2 / protezione ad aria

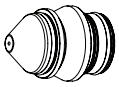
130 A

Portata di flusso – lpm/scfh		
	O_2	Aria
Preflusso	0 / 0	64 / 135
Flusso di taglio	33 / 70	45 / 96

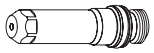

220398
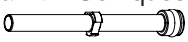

220645


220603


220646


220179


220649

Nota: l'angolo di inclinazione va da 0° a 45°. Con questi consumabili per taglio inclinato, occorre utilizzare il tubo dell'acqua con codice 220571. 

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		Distanza minima	**Spessore di materiale equivalente**	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	mm	**mm**	Gamma (mm)	mm/m	mm	Fattore %	sec.
O_2	Aria	15	23	84	24	2,0	**3**	2,5 – 8,6	6505	5,0	200	0,1
							4	2,8 – 8,6	5550	5,6		0,2
							6		4035			0,3
					18		**10**	3,0 – 8,6	2680	6,0		
							12	3,3 – 8,6	2200	6,6		0,5
							15	3,8 – 8,6	1665	7,6		0,7
							20		1050			1,0
							25	4,0 – 8,6	550		190	1,8
							32	4,5 – 8,6	375	Partenza dal bordo		
							38		255			

Inglese

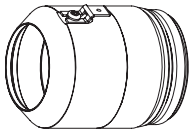
Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		Distanza minima	**Spessore di materiale equivalente**	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	poll.	**poll.**	Gamma (poll.)	ipm	poll.	Fattore %	sec.
O_2	Aria	15	23	84	24	0.080	**0.135**	0.100 – 0.340	240	0.200	200	0.1
							3/16	0.110 – 0.340	190	0.220		0.2
							1/4		150			0.3
					18		**3/8**	0.120 – 0.340	110	0.240		
							1/2	0.130 – 0.340	80	0.260		0.5
							5/8	0.150 – 0.340	60	0.300		0.7
							3/4		45			1.0
							1	0.160 – 0.340	20		190	1.8
							1-1/4	0.180 – 0.340	15	Partenza dal bordo		
							1-1/2		10			

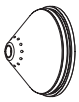
Taglio inclinato dell'acciaio al carbonio

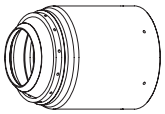
Plasma ad O_2 / protezione ad aria

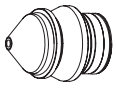
260 A taglio

Portata di flusso – Impostazione della portata [l/min - scfh] per 19 mm		
	O_2	Aria
Preflusso	0 / 0	130 / 275
Flusso di taglio	42 / 88	104 / 220

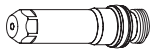

220398

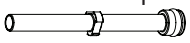

220545


220603


220542


220436


220541

Nota: l'angolo di inclinazione va da 0° a 45°. Con questi consumabili per taglio inclinato, occorre utilizzare il tubo dell'acqua con codice 220571. 

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		Distanza minima	**Spessore di materiale equivalente**	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	mm	**mm**	Gamma (mm)	mm/m	mm	Fattore %	sec.
O_2	Aria	22	49	76	46	2,0	**6**	2,8 – 7,6	6 500	8,5	300	0,3
							10		4 440			
							12		3 850			0,4
				80	49		**15**	3,6 – 7,6	3 130	9,0	250	0,5
							20		2 170			0,6
							22		1 930			0,7
				84			**25**		1 685			0,8
							28	4,8 – 7,6	1 445	9,5	200	0,9
							32		1 135			1,0
							38		895			1,2
							44		580	Partenza dal bordo		
							50		405			
							58		290			
							64		195			

Inglese

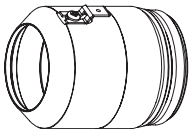
Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		Distanza minima	**Spessore di materiale equivalente**	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	poll.	**poll.**	Gamma (poll.)	ppm	poll.	Fattore %	sec.
O_2	Aria	22	49	76	46	0.08	**1/4**	0.110 – 0.300	250	0.330	300	0.3
							3/8		180			
							1/2		145			0.4
				80	49		**5/8**	0.140 – 0.300	115	0.350	250	0.5
							3/4		90			0.6
							7/8		75			0.7
				84			**1**		65			0.8
							1-1/8	0.190 – 0.300	55	0.380	200	0.9
							1-1/4		45			1.0
							1-1/2		35			1.2
							1-3/4		22	Partenza dal bordo		
							2		15			
							2-1/4		12			
							2-1/2		8			

Taglio inclinato dell'acciaio inox

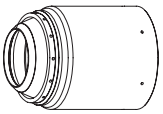
Plasma a H35 / protezione a N_2

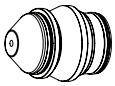
130 A

Portata di flusso – lpm/scfh		
	H35	N_2
Preflusso	0 / 0	90 / 190
Flusso di taglio	26 / 54	114 / 240

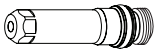

220398


220609


220608


220656


220179


220606

Nota: l'angolo di inclinazione va da 0° a 45°. Con questi consumabili per taglio inclinato, occorre utilizzare il tubo dell'acqua con codice 220571. 

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		Distanza minima	**Spessore di materiale equivalente**	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	mm	**mm**	Gamma (mm)	mm/m	mm	Fattore %	sec.
H35	N_2	19	32	75	63	2,0	**10**	4,5 – 10,0	980	7,7	170	0,3
							12		820			0,5
							15		580			0,8
							20		360			1,3
							25		260	Partenza dal bordo		

Inglese

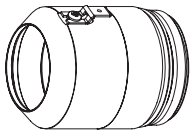
Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		Distanza minima	**Spessore di materiale equivalente**	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	poll.	**poll.**	Gamma (poll.)	ipm	poll.	Fattore %	sec
H35	N_2	19	32	75	63	0.080	**3/8**	0.180 – 0.400	40	0.310	170	0.3
							1/2		30			0.5
							5/8		20			0.8
							3/4		15			1.3
							1		10	Partenza dal bordo		

Taglio inclinato dell'acciaio inox

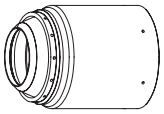
Plasma a N_2 / protezione a N_2

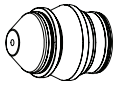
130 A

Portata di flusso – lpm/scfh	
	N_2
Preflusso	97 / 205
Flusso di taglio	125 / 260

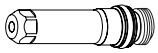

220398


220609


220608


220656


220179


220606

Nota: l'angolo di inclinazione va da 0° a 45°. Con questi consumabili per taglio inclinato, occorre utilizzare il tubo dell'acqua con codice 220571. 

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		Distanza minima	**Spessore di materiale equivalente**	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	mm	**mm**	Gamma (mm)	mm/m	mm	Fattore %	sec.
N_2	N_2	19	51	75	63	2.0	**6**	3.0 – 10.0	1960	6.0	200	0.3
							10		1300			0.5
							12	3.5 – 10.0	900	7.0		0.8
							15	3.8 – 10.0	670	Partenza dal bordo		
							20	4.3 – 10.0	305			

Inglese

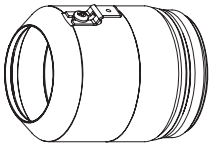
Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		Distanza minima	**Spessore di materiale equivalente**	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	poll.	**poll.**	Gamma (poll.)	ipm	poll.	Fattore %	sec
N_2	N_2	19	51	75	63	0.080	**1/4**	0.120 – 0.400	75	0.240	200	0.3
							3/8		55			0.5
							1/2	0.140 – 0.400	30	0.280		0.8
							5/8	0.150 – 0.400	25	Partenza dal bordo		
							3/4	0.170 – 0.400	15			

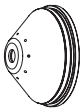
Taglio inclinato dell'acciaio inox

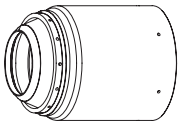
Plasma a H35 e N_2 / protezione a N_2

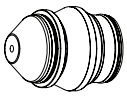
130 A

Portata di flusso – Impostazione della portata [l/min - scfh] per 19 mm		
	H35	N_2
Preflusso	0 / 0	97 / 205
Flusso di taglio	13 / 28	120 / 250

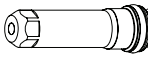

220398


220609


220608


220656


220179


220606

Nota: l'angolo di inclinazione va da 0° a 45°. Con questi consumabili per taglio inclinato, occorre utilizzare il tubo dell'acqua con codice 220571. 

Metric

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio				Distanza minima	**Spessore di materiale equivalente**	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Gas di miscela 1	Gas di miscela 2	mm	**mm**	Gamma (mm)	mm/m	mm	Fattore %	sec.
H35	N_2	19	51	75	80	32	18	2.0	**6**	3,0 – 10,0	1835	6,0	200	0,3
									10		1195			
									12	3,5 – 10,0	875	7,0		0,5
									15	3,8 – 10,0	670	7,6		0,8
									20	3,0 – 10,0	305	7,7	180	1,3

English

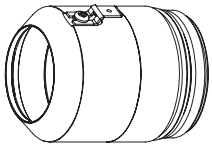
Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio				Distanza minima	**Spessore di materiale equivalente**	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Gas di miscela 1	Gas di miscela 2	poll.	**poll.**	Gamma (poll.)	ipm	poll.	Fattore %	sec.
H35	N_2	19	51	75	80	32	18	0.080	**1/4**	0.120 – 0.400	70	0.240	200	0.3
									3/8		50			
									1/2	0.140 – 0.400	30	0.280		0.5
									5/8	0.150 – 0.400	25	0.300		0.8
									3/4	0.170 – 0.400	15	0.310	180	1.3

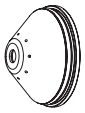
Taglio inclinato dell'acciaio inox

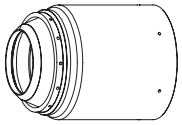
Plasma a H35 / protezione a N_2

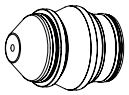
260 A taglio

Portata di flusso – Impostazione della portata [l/min - scfh] per 19 mm		
	H35	N_2
Preflusso	0 / 0	127 / 270
Flusso di taglio	40 / 84	122 / 260

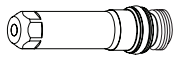

220398


220609


220608


220607


220405


220606

Nota: l'angolo di inclinazione va da 0° a 45°. Con questi consumabili per taglio inclinato, occorre utilizzare il tubo dell'acqua con codice 220571. 

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		Distanza minima	**Spessore di materiale equivalente**	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	mm	**mm**	Gamma (mm)	mm/m	mm	Fattore %	sec.
H35	N_2	12	49	85	60	2,0	**10**	11,0	1 870	11,0	100	0,3
							12	9,0 – 10,0	1 710	9,0		0,4
							15	7,5 – 10,0	1 465		120	0,5
							20		1 085			0,6
							25		785			0,7
							32		630			1,0
							38		510	Partenza dal bordo		
							44		390			
							50		270			

Inglese

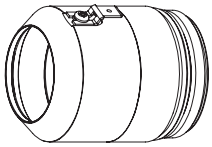
Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		Distanza minima	**Spessore di materiale equivalente**	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	poll.	**poll.**	Gamma (poll.)	ppm	poll.	Fattore %	sec.
H35	N_2	12	49	85	60	0.08	**3/8**	0.450	75	0.500	100	0.3
							1/2	0.350 – 0.400	65	0.350		0.4
							5/8	0.300 – 0.400	55	0.360	120	0.5
							3/4		45			0.6
							1		30			0.7
							1-1/4		25			1.0
							1-1/2		20	Partenza dal bordo		
							1-3/4		15			
							2		10			

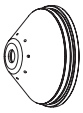
Taglio inclinato dell'acciaio inox

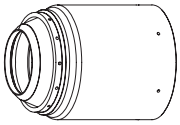
Plasma ad N_2 / protezione ad aria

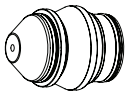
260 A taglio

Portata di flusso – Impostazione della portata [l/min - scfh] per 19 mm		
	N_2	Aria
Preflusso	127 / 270	0 / 0
Flusso di taglio	54 / 114	116 / 245

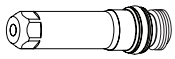

220398

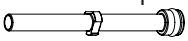

220609


220608


220607


220405


220606

Nota: l'angolo di inclinazione va da 0° a 45°. Con questi consumabili per taglio inclinato, occorre utilizzare il tubo dell'acqua con codice 220571. 

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		Distanza minima	**Spessore di materiale equivalente**	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	mm	**mm**	Gamma (mm)	mm/m	mm	Fattore %	sec.
N_2	Aria	12	47	79	56	2,0	**6**	3,8 – 10,0	6 375	7,5	200	0,3
							10		3 440			
							12		2 960			0,4
							15		2 520			0,5
							20		1 590			0,6
							25		1 300			0,8
							32		875			1,0
							38		515	Partenza dal bordo		
							44		365			
							50		180			

Inglese

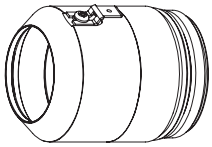
Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio		Distanza minima	**Spessore di materiale equivalente**	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	poll.	**poll.**	Gamma (poll.)	ppm	poll.	Fattore %	sec.
N_2	Aria	12	47	79	56	0.08	**1/4**	0.150 – 0.400	240	0.300	200	0.3
							3/8		140			
							1/2		110			0.4
							5/8		95			0.5
							3/4		70			0.6
							1		50			0.8
							1-1/4		35			1.0
							1-1/2		20	Partenza dal bordo		
							1-3/4		14			
							2		6			

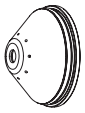
Taglio inclinato dell'acciaio inox

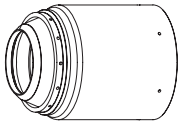
Plasma a H35 e N_2 / protezione a N_2

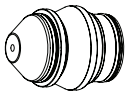
260 A taglio

Portata di flusso – Impostazione della portata [l/min - scfh] per 19 mm		
	H35	N_2
Preflusso	0 / 0	132 / 280
Flusso di taglio	13 / 27	163 / 345

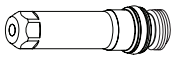

220398


220609


220608


220607


220405


220606

Nota: l'angolo di inclinazione va da 0° a 45°. Con questi consumabili per taglio inclinato, occorre utilizzare il tubo dell'acqua con codice 220571. 

Metrico

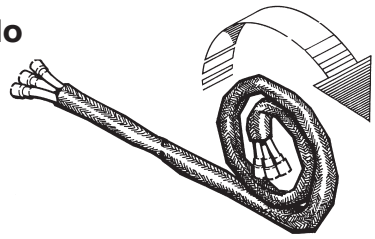
Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio				Distanza minima	**Spessore di materiale equivalente**	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Gas di miscela 1	Gas di miscela 2	mm	**mm**	Gamma (mm)	mm/m	mm	Fattore %	sec.
H35	N_2	12	49	87	60	60	21	2,0	**6**	4,0 – 10,0	3 980	8,0	200	0,3
									10		2 190			
									12		1 790			0,5
									15		1 650			0,7
									20		1 320			0,8
						40	26		**25**		920			1,0
									32		755			1,2
									38		510	Partenza dal bordo		
									44		390			
									50		270			

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il preflusso		Impostare il flusso di taglio				Distanza minima	**Spessore di materiale equivalente**	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Plasma	Protezione	Gas di miscela 1	Gas di miscela 2	poll.	**poll.**	Gamma (poll.)	ppm	poll.	Fattore %	sec.
H35	N_2	12	49	87	60	60	21	0.08	**1/4**	0.160 – 0.400	150	0.320	200	0.3
									3/8		90			
									1/2		65			0.5
									5/8					0.7
									3/4		55			0.8
						40	26		**1**		35			1.0
									1-1/4		30			1.2
									1-1/2		20	Partenza dal bordo		
									1-3/4		15			
									2		10			

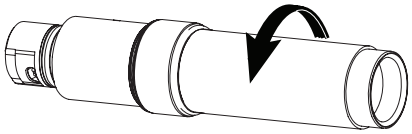
Collegamento della torcia

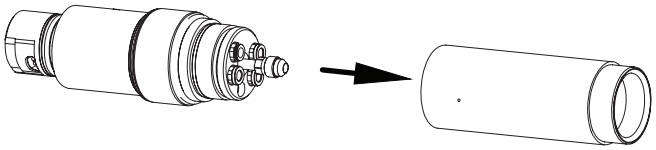
Collegamento del gruppo cavi torcia al gruppo di sgancio rapido



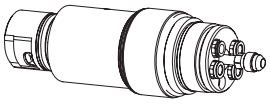
1. Srotolare i primi 2 metri di cavo su una superficie piana.

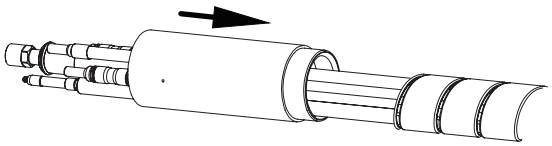
2. Tenere fermo il gruppo cavi torcia e rimuovere il manicotto di supporto dal gruppo di sgancio rapido.



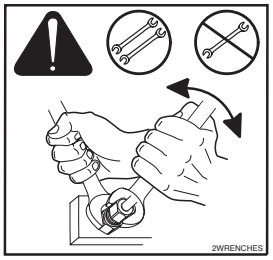


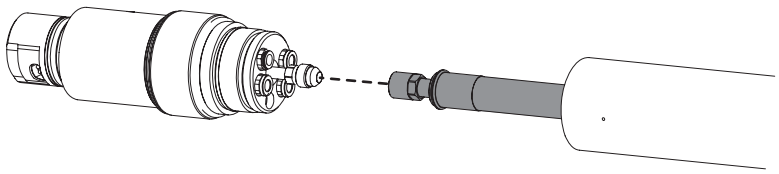
3. Far scorrere il manicotto di supporto ed allineare i raccordi a sgancio rapido con i tubi flessibili del gruppo cavi. Le connessioni hanno una codifica cromatica. I tubi flessibili non devono attorcigliarsi e, per evitare che si verifichi questa condizione, sono nastrati assieme. Non rimuovere il nastro adesivo dai tubi.



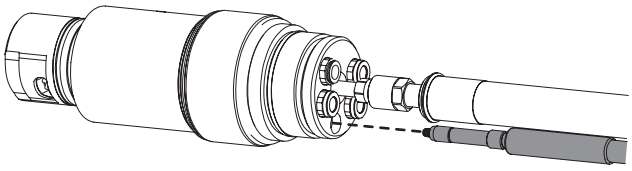


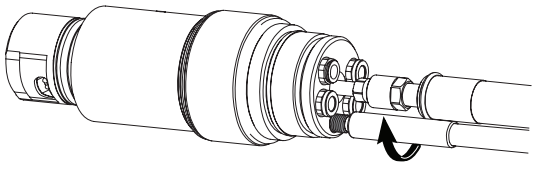
4. Collegare il tubo di ingresso del refrigerante (verde).



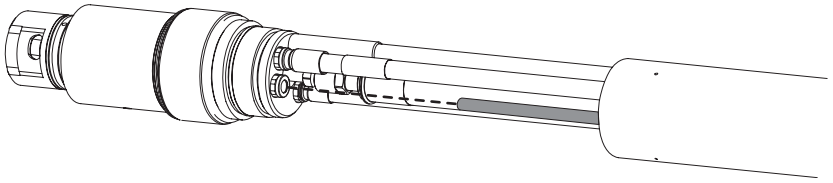


5. Collegare il cavo dell'arco pilota (giallo).

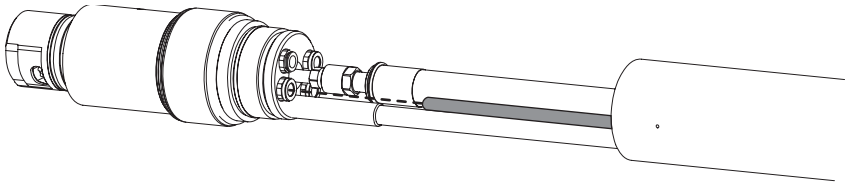




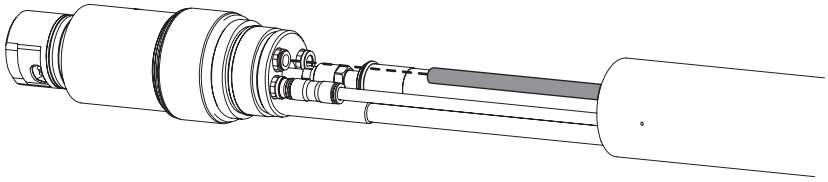
6. Collegare il tubo di sfiato del plasma (bianco).



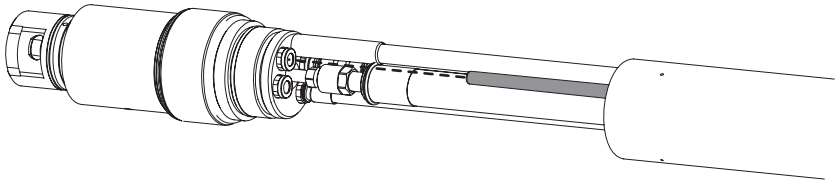
7. Collegare il tubo di ritorno del refrigerante (rosso).



8. Collegare il tubo del gas plasma (nero).

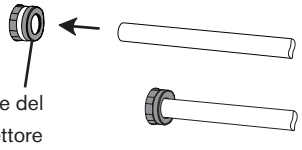


9. Collegare il tubo del gas di protezione (blu).

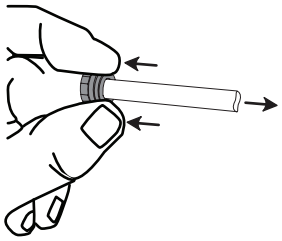


Nota: I connettori citati ai passi 6–9 sono a pressione.

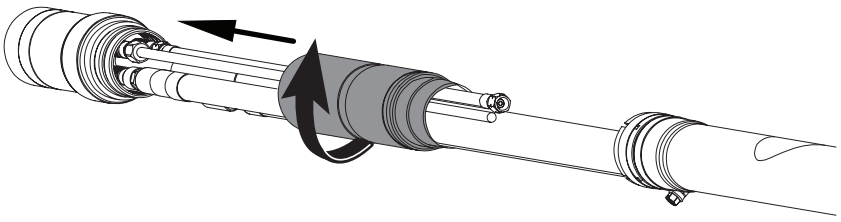
Per eseguire una connessione, spingere il raccordo flessibile sul connettore corretto fino al punto di arresto.



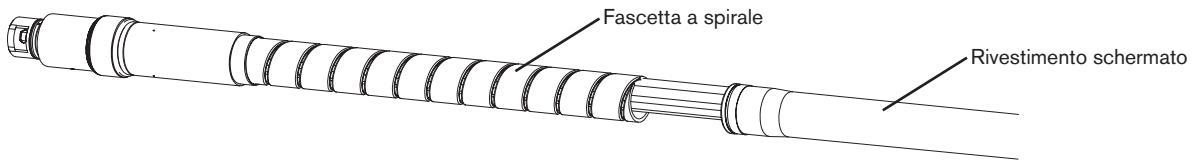
Per scollegare un raccordo, tirare all'indietro il collare del connettore e tirare via il raccordo flessibile.



10. Far scorrere il manicotto di fissaggio sulle connessioni ed avvitarlo sul dispositivo a sgancio rapido della torcia.



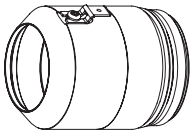
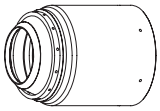
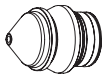
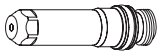
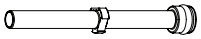
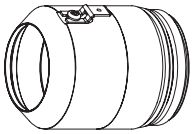
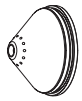
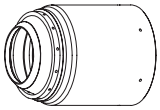
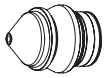
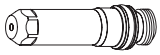
11. Far scorrere la fascetta a spirale sulla boccola della torcia, per circa 50 mm. Ci sarà una certa luce tra la fascetta a spirale ed il rivestimento schermato. La fascetta a spirale e lo schermo non vengono fissati in posizione.



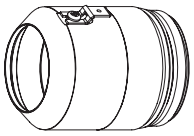
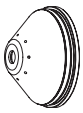
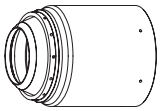
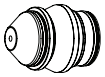
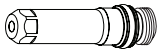
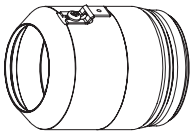
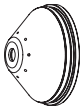
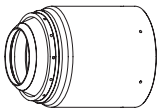
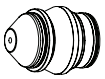
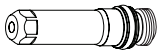
Lista dei componenti

Consumabili

Acciaio al carbonio

	Cappuccio di tenuta	Schermo	Cappuccio di ritenzione interno	Ugello	Anello diffusore	Elettrodo	Tubo dell'acqua
130A							
	220398	220645	220603	220646	220179	220649	220700
260A							
	220398	220545	220603	220542	220436	220541	220571

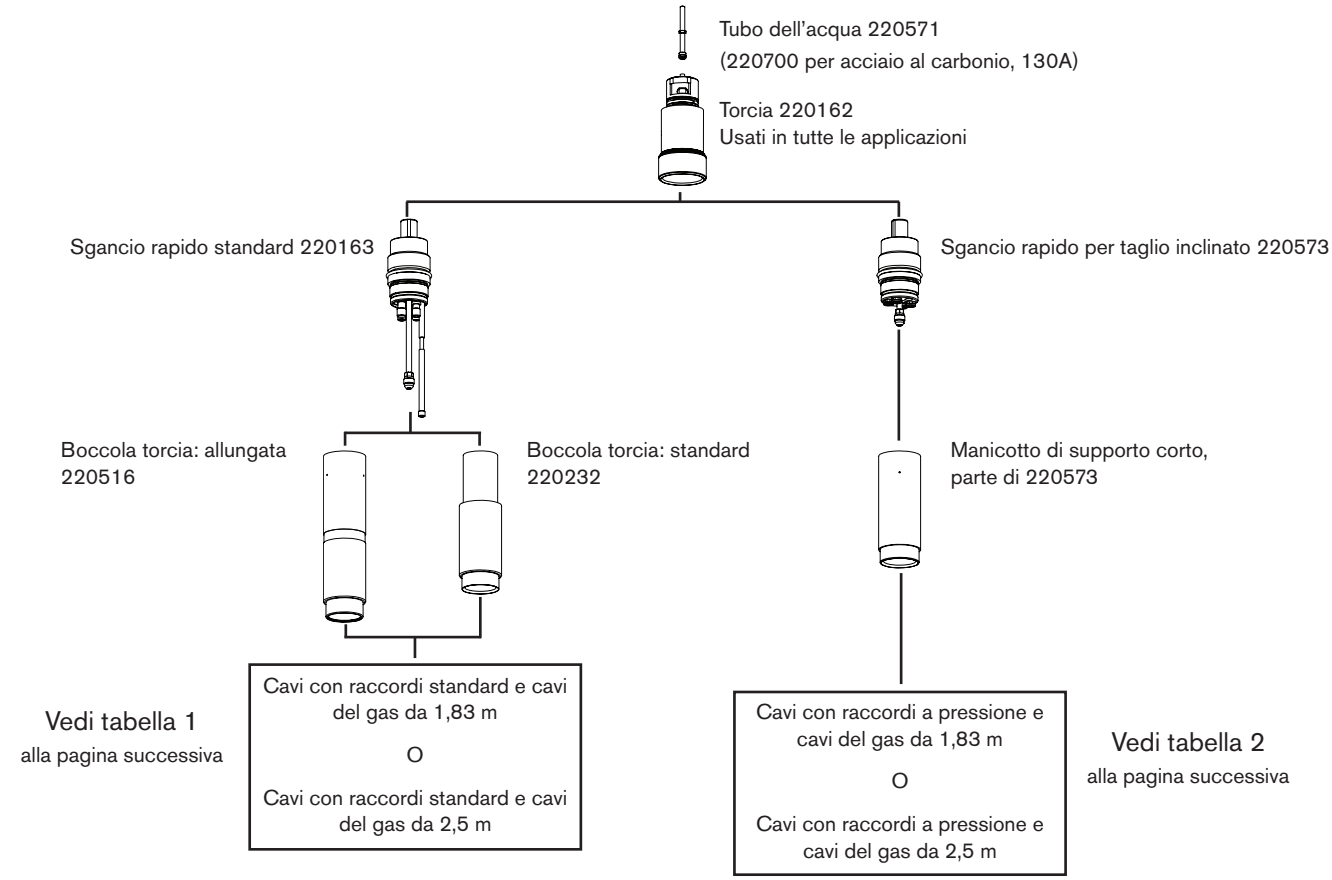
Acciaio inox

	Cappuccio di tenuta	Schermo	Cappuccio di ritenzione interno	Ugello	Anello diffusore	Elettrodo	Tubo dell'acqua
130A							
	220398	220609	220608	220656	220179	220606	220571
260A							
	220398	220609	220608	220607	220405	220606	220571

Scelta dei componenti

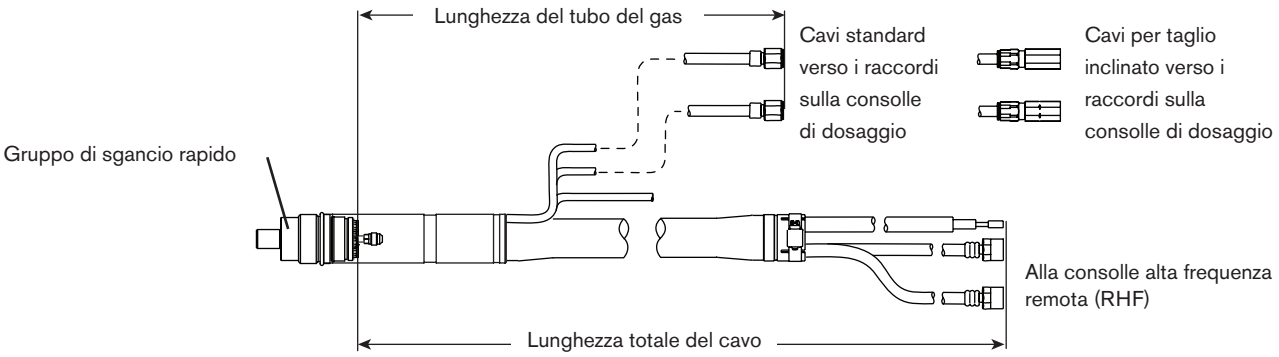
Nota: Per il taglio inclinato si possono utilizzare dei consumabili standard, ma essi non saranno ottimizzati per questa applicazione.

Quando si utilizzano consumabili progettati specificamente per il taglio inclinato, occorre installare sulla torcia HPR il tubo dell'acqua con codice 220571 o 220700. Lo sgancio rapido per il taglio inclinato con il manicotto di fissaggio della torcia corto è dotato di raccordi a pressione e deve essere usato con i set di cavi specifici indicati in questa sezione.



Vedi tabella 1
alla pagina successiva

Vedi tabella 2
alla pagina successiva



1. Cavi da utilizzare con il sistema a sgancio rapido standard (220163)

Tutti i cavi sono dotati di raccordi standard che sono identici ai tubi flessibili riportati nella sezione Installazione di questo manuale. L'unica differenza è che i tubi del gas hanno una lunghezza di 2.5 m.

Codice articolo	Lunghezza totale	Lunghezza dei tubi del gas
128986	1.83 m (6 ft)	1.83 m (6 ft)
128935	3.05 m (10 ft)	1.83 m (6 ft)
128934	4.5 m (15 ft)	1.83 m (6 ft)
128784	7.5 m (25 ft)	1.83 m (6 ft)
128987	10 m (35 ft)	1.83 m (6 ft)
128785	15 m (50 ft)	1.83 m (6 ft)
128988	20 m (65 ft)	1.83 m (6 ft)
228040*	4.5 m (15 ft)	2.5 m (8.17 ft)
228043*	7.5 m (25 ft)	2.5 m (8.17 ft)
228065*	10 m (35 ft)	2.5 m (8.17 ft)
228045*	15 m (50 ft)	2.5 m (8.17 ft)
228066*	20 m (65 ft)	2.5 m (8.17 ft)

2. Tubi da utilizzare con il sistema a sgancio rapido per taglio inclinato/gruppo di supporto torcia accorciato (220573)

Tutti i tubi del gas sono dotati di raccordi a pressione e possono essere usati solo con il gruppo 220573. I 2 tubi verso la valvola di intercettazione hanno degli adattatori che trasformano i raccordi a pressione in raccordi filettati.

Codice articolo	Lunghezza totale	Lunghezza dei tubi del gas
228075	1.83 m (6 ft)	1.83 m (6 ft)
228076	3.05 m (10 ft)	1.83 m (6 ft)
228079	4.5 m (15 ft)	1.83 m (6 ft)
228081	7.5 m (25 ft)	1.83 m (6 ft)
228083	10 m (35 ft)	1.83 m (6 ft)
228086	15 m (50 ft)	1.83 m (6 ft)
228088	20 m (65 ft)	1.83 m (6 ft)
228077*	3.05 m (10 ft)	2.5 m (8.17 ft)
228061*	4.5 m (15 ft)	2.5 m (8.17 ft)
228062*	7.5 m (25 ft)	2.5 m (8.17 ft)
228084*	10 m (35 ft)	2.5 m (8.17 ft)
228063*	15 m (50 ft)	2.5 m (8.17 ft)
228089*	20 m (65 ft)	2.5 m (8.17 ft)

*L'utilizzo di questi gruppi cavo produce una riduzione nella durata dei consumabili.