

HyPerformance™ Plasma HPR130™

Sistema a gas per taglio manuale
Manuale di istruzioni
804574 – Revisione 5

Hypertherm®

Sistema plasma a gas HyPerformance HPR130 per taglio manuale

Manuale di istruzioni

Italiano / Italian

Revisione 5 – Settembre, 2005

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

© Copyright 2005 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, LLC
5 Technology Drive, Suite 300
West Lebanon, NH 03755 USA
603-298-7970 Tel
603-298-7977 Fax

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

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

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

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

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

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

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

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

HYPERTHERM BRASIL LTDA.
Rua Jati, 33
CEP 07180-350 Cumbica
Guarulhos, SP - Brasil
55 11 6482 1087 Tel
55 11 6482 0591 Fax

INTRODUZIONE ALLA COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA (EMC)

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

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

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

INSTALLAZIONE ED USO

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

VALUTAZIONE DELL'AREA

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

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

b. Trasmettitori e ricevitori radio e televisivi.

c. Computer ed altre apparecchiature di controllo.

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

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

f. Apparecchiature usate per la misurazione o la calibrazione.

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

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

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

METODI PER RIDURRE LE EMISSIONI

Alimentazione elettrica di rete

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

Manutenzione dell'apparecchiatura di taglio

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

Cavi di taglio

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

Collegamento equipotenziale

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

Messa a terra della lamiera

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

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

Schermatura e protezione

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

AVVERTENZA

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

AVVERTENZA

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

INFORMAZIONI GENERALI

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

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

INDENNITÀ BREVETTI

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

LIMITAZIONE DI RESPONSABILITÀ

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

LIMITE MASSIMO DI RESPONSABILITÀ

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

ASSICURAZIONE

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

NORMATIVE NAZIONALI E LOCALI

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

TRASFERIMENTO DI DIRITTI

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

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

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

Sezione 2 CARATTERISTICHE TECNICHE **2-1**
Descrizione del sistema 2-3
Generalità 2-3
Generatore 2-3
Consolle di accensione 2-3
Consolle del gas 2-3
Gruppo valvola di intercettazione 2-3
Torcia 2-3
Specifications 2-4
Requisiti del gas 2-4
Generalità 2-5
Consolle di accensione – 078172 2-6
Consolle del gas – 078170 2-8
Gruppo valvola di intercettazione – 129816 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 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
Esigenze di messa a terra del sistema 3-6
Installazione suggerita del cavo di terra 3-6
Generatore 3-6
Messa a terra dell'equipaggiamento 3-6
Collegamento a terra dal tavolo di lavoro 3-7
Posizionamento del generatore 3-9
Montaggio della consolle di accensione 3-10
Posizionamento della consolle del gas 3-12
Installazione della valvola di intercettazione 3-13
Cavi da generatore a consolle di accensione 3-14
Cavo dell'arco pilota 3-14
Cavo negativo 3-14
Cavo del comando di accensione 3-16
Tubi flessibili del refrigerante sulla consolle di accensione 3-17
Cavi da generatore a consolle del gas 3-18
Cavo di controllo 3-18
Cavo di alimentazione 3-18
Connessioni da consolle del gas a valvola di intercettazione 3-20
Cavo e tubo flessibile del gas 3-20
Cavo da consolle del gas a valvola di intercettazione 3-20
Cavo valvola di intercettazione 3-20
Cavo tra generatore e interfaccia CNC 3-22
Cavo opzionale per interfaccia CNC multi-sistema 3-22
Note all'elenco dei cavi di interfaccia CNC 3-23
Esempi di circuiti di uscita 3-24
Esempi di circuiti di alimentazione 3-25
Interruttore di accensione on/off a distanz 3-26
Gruppo cavi torcia 3-27
Cavo di massa 3-28
Collegamenti della torcia 3-29
Collegamento della torcia ai cavi torcia 3-29
Collegamento della torcia al sistema a sgancio rapido 3-31
Montaggio e allineamento della torcia 3-32
Montaggio della torcia 3-32
Allineamento della torcia 3-32
Requisiti del carrello torcia 3-32
Requisiti di alimentazione 3-33

Generalità....3-33
Interruttore generale....3-33
Cavo di alimentazione....3-33
Collegamento dell'alimentazione elettrica....3-34
Requisiti del refrigerante della torcia....3-35
Requisiti di purezza dell'acqua....3-35
Riempimento del circuito di raffreddamento sul generatore....3-36
Requisiti del gas....3-37
Impostazione dei regolatori della pressione di alimentazione....3-37
Regolatori di pressione del gas....3-38
Circuito di alimentazione del gas....3-39
Collegamento dei gas di alimentazione....3-39
Tubi flessibili di alimentazione del gas....3-40

Sezione 4 FUNZIONAMENTO....4-1
Avviamento quotidiano....4-2
Controllo della torcia....4-2
Comandi ed indicatori....4-3
Generalità....4-3
Interruttore di accensione....4-3
Spie di accensione....4-3
Funzionamento manuale della consolle del gas....4-4
Scelta dei consumabili....4-5
Acciaio al carbonio....4-5
Acciaio inox....4-5
Alluminio....4-6
Installazione dei ricambi torcia....4-7
Tabelle di taglio....4-8
Marcatura....4-8
Consumabili per il taglio speculare....4-8
Compensazione stimata per la larghezza di del taglio (kerf)....4-9
Sostituzione dei ricambi torcia....4-21
Smontaggio dei ricambi torcia....4-21
Ispezione dei ricambi torcia....4-22
Ispezione della torcia....4-23
Ispezione della profondità del cratere dell'elettrodo....4-24
Sostituzione del tubo dell'acqua della torcia....4-25
Comuni error di taglio....4-26
Come ottimizzare la qualità di taglio....4-27
Suggerimenti per la tavola portapezzo e la torcia....4-27
Suggerimenti per la messa a punto del plasma....4-27
Come massimizzare la durata delle parti consumabili....4-27
Altri fattori che influenzano la qualità di taglio....4-28
Miglioramenti ulteriori....4-29

Sezione 5 MANUTENZIONE 5-1
Introduzione 5-2
Manutenzione ordinaria 5-2
Descrizione del sistema 5-3
Cavi di controllo e di segnale 5-3
Sequenza di funzionamento 5-4
Schema a blocchi della scheda a circuito stampato 5-5
Codici di errore 5-6
Risoluzione dei problemi con i codici di errore – 1 di 6 5-7
Risoluzione dei problemi con i codici di errore – 2 di 6 5-8
Risoluzione dei problemi con i codici di errore – 3 di 6 5-9
Risoluzione dei problemi con i codici di errore – 4 di 6 5-10
Risoluzione dei problemi con i codici di errore – 5 di 6 5-11
Risoluzione dei problemi con i codici di errore – 6 di 6 5-12
Stati del generatore 5-13
Funzionamento del sistema plasma con temporizzatore della pompa 5-14
Funzionamento su CNC con temporizzatore pompa 5-15
Controlli iniziali 5-16
Misure di tensione 5-17
Manutenzione del sistema di refrigerazione del generatore 5-18
Scarico del circuito del refrigerante 5-18
Filtri del circuito del refrigerante 5-19
Sostituzione del filtro sul generatore 5-19
Pulizia del filtro della pompa 5-19
Procedura di prova della portata di refrigerante 5-20
Verifica del flussostato 5-21
Procedura per la prova di tenuta del gas 5-22
Scheda di controllo sul generatore PCB3 5-23
Scheda di distribuzione di potenza PCB2 del generatore 5-24
Circuito di innesco PCB1 5-25
Funzionamento 5-25
Schema funzionale del circuito di avviamento 5-25
Individuazione dei guasti del circuito di avviamento 5-25
Livelli di corrente dell'arco pilota 5-27
Scheda di controllo della consolle del gas PCB2 5-28
Scheda di distribuzione di potenza PCB1 della consolle del gas 5-29
Consolle del gas, attuatore CA valvola PCB3 5-30
Procedura di prova del modulo chopper 5-31
Test di rilevamento della perdita di fase 5-33
Test del cavo torcia 5-34
Manutenzione preventiva 5-35

Sezione 6 LISTA DEI COMPONENTI 6-1
Generatore 6-2
Consolle di accensione 6-6
Consolle del gas – 1 di 2 6-7

Consolle del gas – 2 di 2 6-8
Valvola di intercettazione 6-8
Torcia HyPerformance 6-9
Gruppo torcia 6-9
Cavi torcia 6-9
Kit di consumabili 6-10
Consumabili per il taglio speculare 6-11
Parti di ricambio raccomandate 6-12

Sezione 7 SCHEMA ELETTRICO 7-1

Appendice A DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI DEL SOFTWARE a-1

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

Hypertherm

Sezione 1

SICUREZZA

In questa sezione:

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

RICONOSCERE LE INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA

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



SEGUIRE LE ISTRUZIONI PER LA SICUREZZA

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

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

PERICOLO AVVERTENZA ATTENZIONE

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

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



LE OPERAZIONI DI TAGLIO POSSONO CAUSARE INCENDI O ESPLOSIONI

Prevenzione degli incendi

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

Prevenzione delle esplosioni

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

AVVERTENZA

Rischio di esplosione
Argon-idrogeno e metano

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

AVVERTENZA

Detonazioni dell'idrogeno con il taglio dell'alluminio

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




LE SCOSSE ELETTRICHE POSSONO ESSERE LETALI

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

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

Prevenzione delle scosse elettriche

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

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



LE OPERAZIONI DI TAGLIO POSSONO PRODURRE ESALAZIONI TOSSICHE

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

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



L'ARCO PLASMA PUÒ PROVOCARE LESIONI E USTIONI

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

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

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



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

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

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





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

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

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

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

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



SICUREZZA DELLA MESSA A TERRA

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

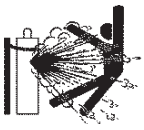
Tavolo di lavoro Collegare a terra il tavolo di lavoro, in conformità ai codici elettrici locali o nazionali.

Potenza assorbita

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

SICUREZZA DELLE APPARECCHIATURE A GAS COMPRESSO

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



LE BOMBOLE DI GAS DANNEGGIATE POSSONO ESPLODERE

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

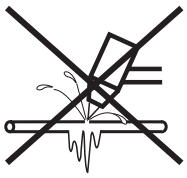
- Maneggiare ed utilizzare le bombole di gas compresso in conformità alle norme locali e nazionali vigenti in materia.
- Non usare mai una bombola che non sia in posizione stabile e verticale.
- Quando la bombola non è utilizzata né collegata per l'uso, chiudere sempre la valvola con l'apposito cappuccio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



Il RUMORE PUÒ DANNEGGIARE L'UDITO

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

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



UN ARCO PLASMA PUÒ DANNEGGIARE I TUBI CONGELATI

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



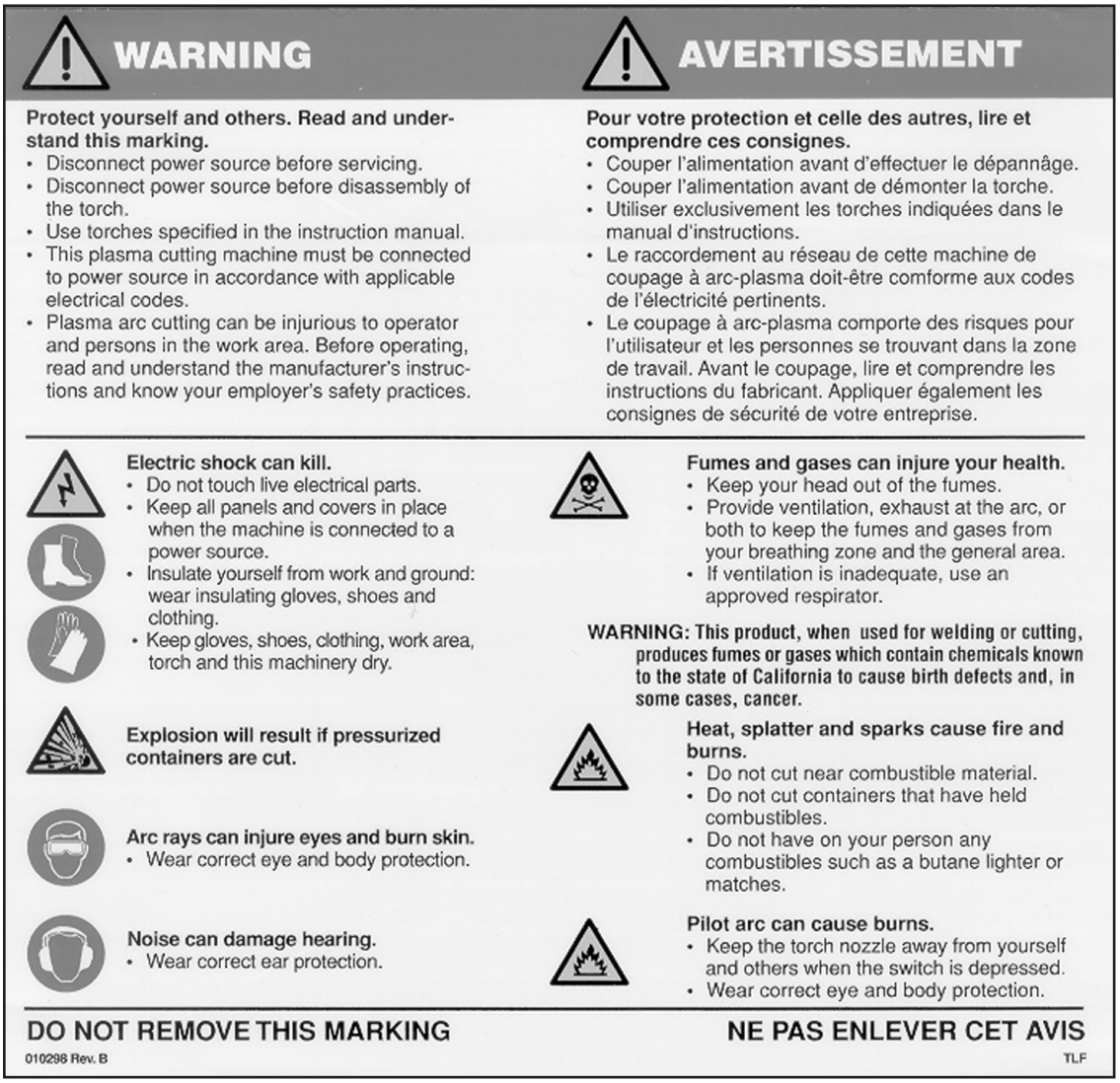
PACE-MAKER E APPARECCHI ACUSTICI

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

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

Etichetta di avvertimento

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



Etichetta di avvertimento

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



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

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

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

1.3 Non tagliare mai contenitori chiusi.

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

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

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

2.3 Indossare una protezione completa per il corpo.

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

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

3.2 Isolarsi dal lavoro e dal suolo.

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

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

4.1 Tenere la testa lontana dalle esalazioni.

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

4.3 Utilizzare una ventola di aspirazione per eliminare le esalazioni.

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

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

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

7. Non rimuovere né coprire le etichette di avvertenza.

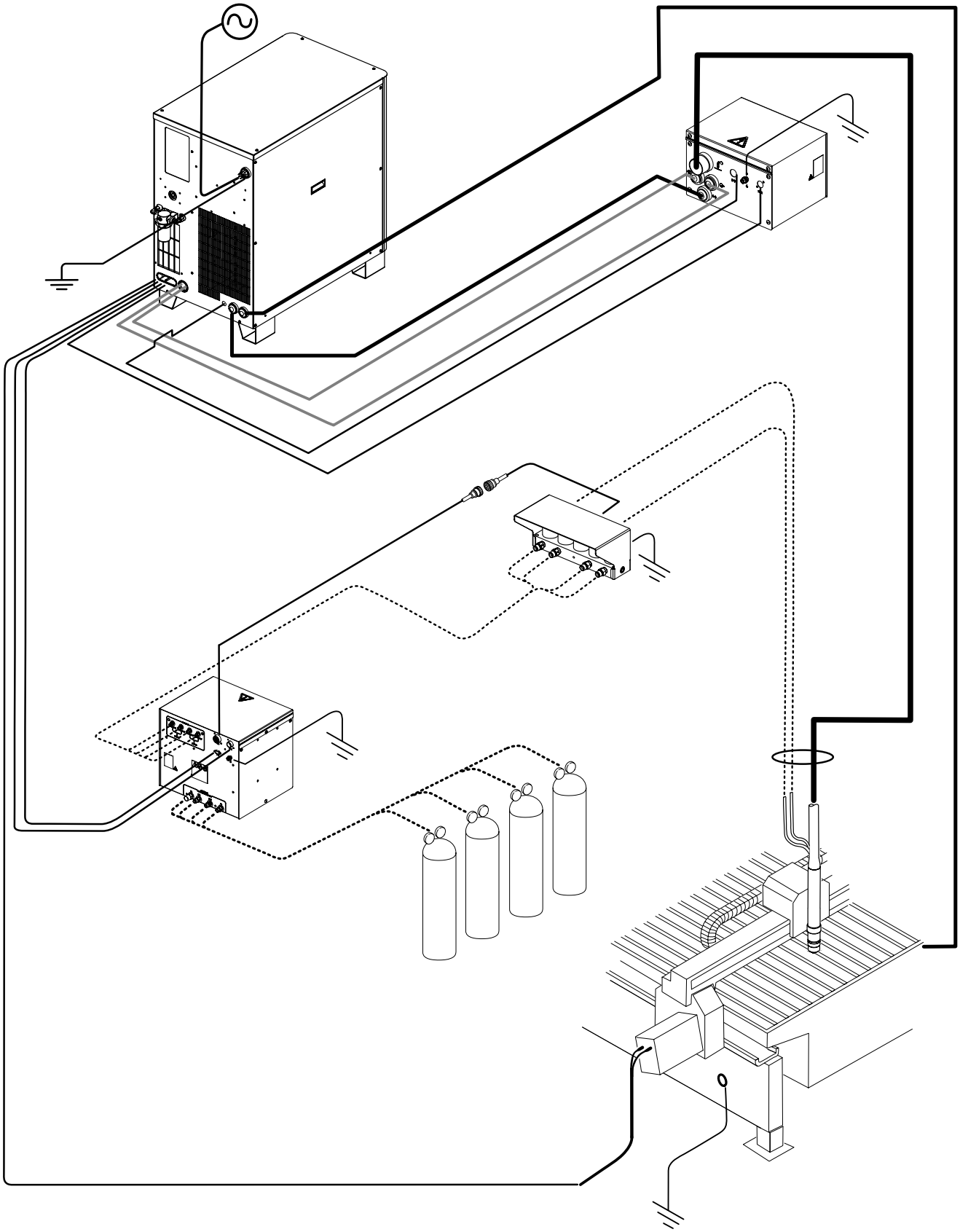
Sezione 2

CARATTERISTICHE TECNICHE

In questa sezione:

Descrizione del sistema 2-3
- Generalità 2-3
- Generatore 2-3
- Consolle di accensione 2-3
- Consolle del gas 2-3
- Gruppo valvola di intercettazione 2-3
- Torcia 2-3

Specifications 2-4
- Requisiti del gas 2-4
- Generalità 2-5
- Consolle di accensione – 078172 2-6
- Consolle del gas – 078170 2-8
- Gruppo valvola di intercettazione – 129816 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 130 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 del gas

L'interruttore principale di alimentazione del sistema è quello situato sulla consolle del gas. Su tutti i componenti può esserci tensione quando l'interruttore di alimentazione principale si trova in posizione "I" (ON). La consolle del gas gestisce il tipo e la portata di tutti i gas in ingresso. La consolle del gas è provvista di valvole automatiche, elettrovalvole, valvole di ritegno e trasduttori di pressione. Tale consolle ospita anche una scheda PC a relè e una scheda PC di comando.

Gruppo valvola di intercettazione

Il gruppo valvola di intercettazione è composto da 5 elettrovalvole, da un gruppo collettore e da un cablaggio preassemblato dotato di connettore. Il gruppo si interfaccia con la torcia per il taglio su macchina utensile, con la consolle di accensione e con la consolle del gas.

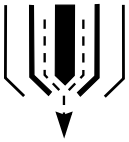
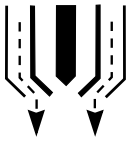
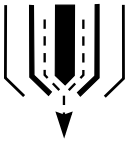
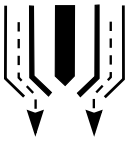
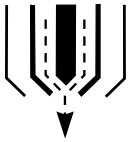
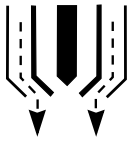
Torcia

La torcia è in grado di tagliare l'acciaio al carbonio con spessore di 12 mm con una velocità di avanzamento massima di 2032 mm/min. Lo spessore massimo tagliabile dalla torcia per la produzione normale è di 16 mm sia per il taglio HyDefinition sia per quello convenzionale. Lo spessore di sfondamento massimo è di 25 mm per l'acciaio al carbonio e di 19 mm per l'acciaio inox e l'alluminio. Lo spessore di separazione massimo è di 38 mm per l'acciaio al carbonio e di 25 mm per l'acciaio inox e l'alluminio.

Caratteristiche tecniche

Requisiti del gas

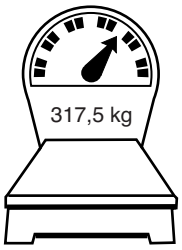
Requisiti di qualità e pressione del gas			
	Qualità	**Pressione + 10%**	**Flusso del gas**
O_2 Ossigeno	Puro al 99,5% Pulito, secco e privo di olio	827 kPa / 8,3 bar	4250 l/h
N_2 Azoto	Puro al 99,99% Pulito, secco e privo di olio	827 kPa / 8,3 bar	7080 l/h
Aria	Pulito, secco e privo di olio	827 kPa / 8,3 bar	7080 l/h
H35 Argon-idrogeno	Puro al 99,995% (H35 = 65% Argon, 35% Idrogeno)	827 kPa / 8,3 bar	4250 l/h
F5 Azoto-idrogeno	Puro al 99,98% (F5 = 95% Azoto, 5% Idrogeno)	827 kPa / 8,3 bar	4250 l/h

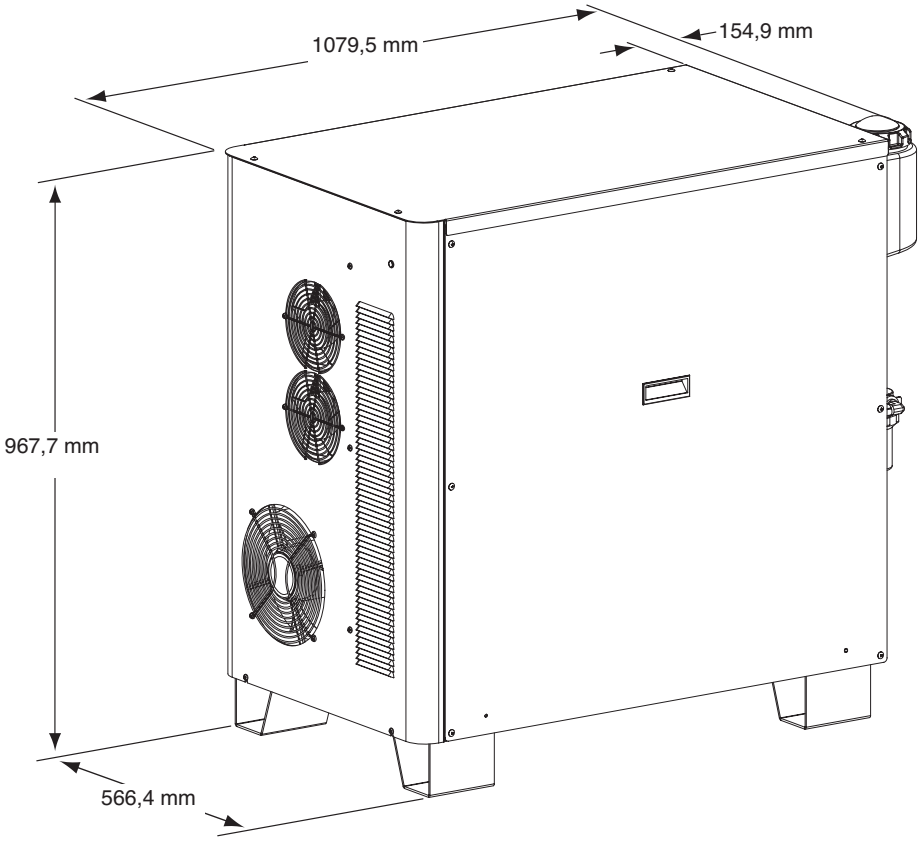
	Acciaio al carbonio		**Acciaio inox**		**Alluminio**	
						
Tipi di gas	Plasma	Schermo	Plasma	Schermo	Plasma	Schermo
Taglio – 30 a 45 A	O_2	O_2	N_2 & F5	N_2	Aria	Aria
Taglio – 80 A	O_2	Aria	F5	N_2		
Taglio – 130 A	O_2	Aria	N_2 & H35	N_2	H35 e Aria	N_2 e Aria

Generatore

Generalità	
Massima tensione a circuito aperto (OCV) (U_0)	311 VCC
Corrente massima erogata (I_2)	130 A
Tensione di uscita (U_2)	50 – 150 VCC
Ciclo di lavoro (X)	100% a 19,5 kW, 40° C
Temperatura ambiente/Ciclo di lavoro	Gli alimentatori elettrici opereranno tra -10° e +40°C.
Fattore di potenza (cosφ)	0,88 a 130 ACA di uscita
Raffreddamento	Ventilazione forzata (Class F)
Isolamento	Class H
Potenza assorbita (tensione di alimentazione (U_1) X corrente assorbita (I_1 X 1,73) (+/- 10%)	
200/208 VCA, 3-PH, 50/60 Hz, 62/58 A	
240 VCA, 3-PH, 60 Hz, 52 A	
400 VCA CE, 3-PH, 50/60 Hz, 32 A	
440 VCA, 3-PH, 60 Hz, 28 A	
480 VCA, 3-PH, 60 Hz, 26 A	
600 VCA, 3-PH, 60 Hz, 21 A	

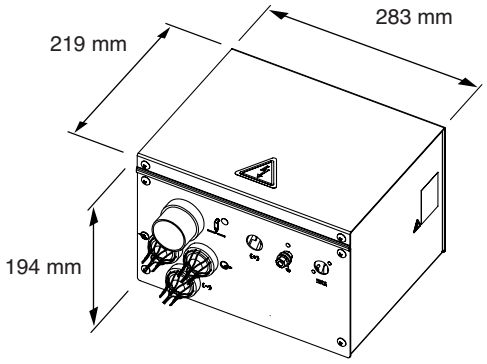
Codice articolo
200/208 VCA – 078177
240 VCA – 078179
400 VCA – 078180
440 VCA – 078182
480 VCA – 078181
600 VCA – 078183

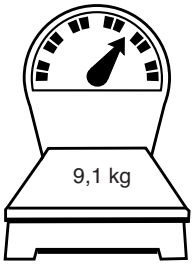


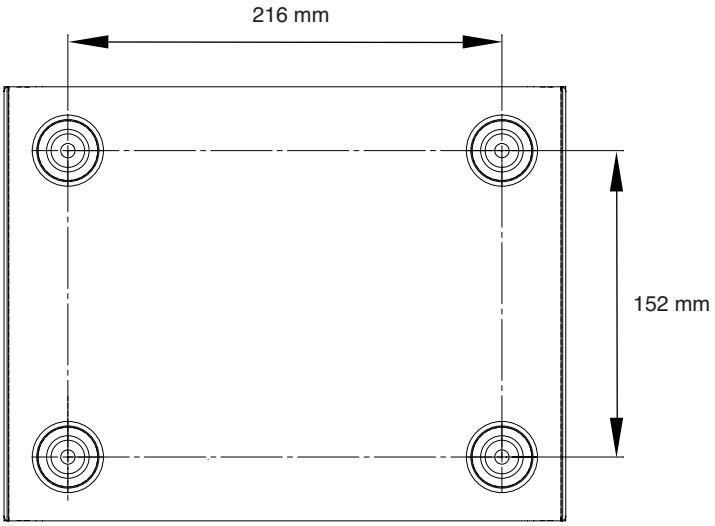


Gonsolle di accensione – 078172

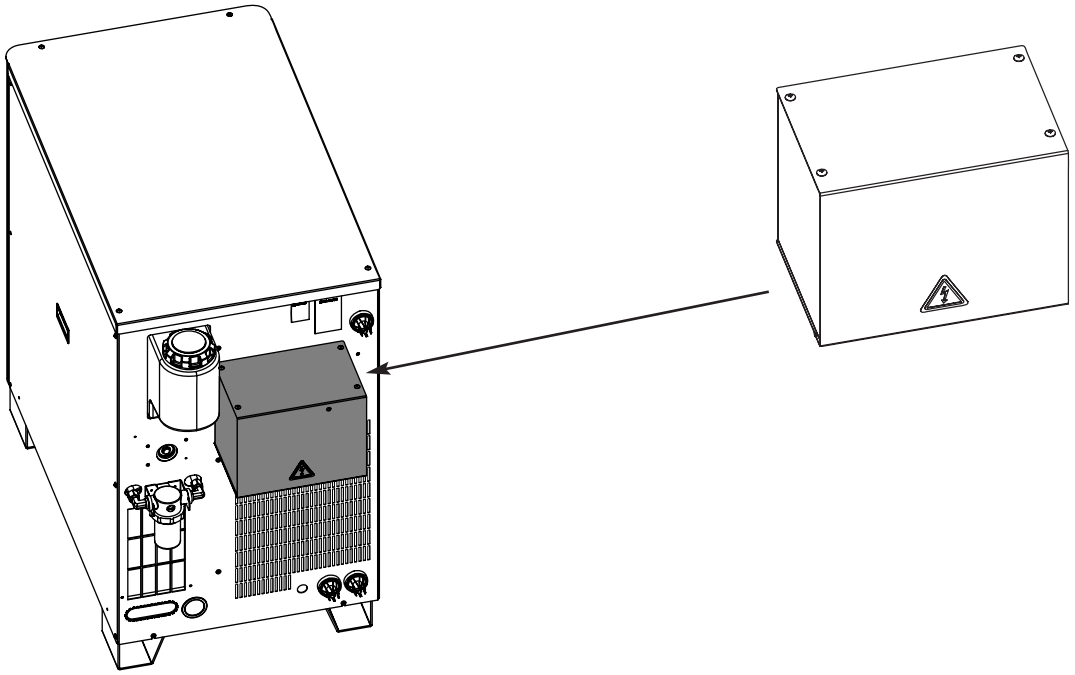
- La consolle di accensione può essere installata localmente sul generatore (“alta frequenza locale” o LHF) o a distanza sul ponte della macchina di taglio (“alta frequenza remota” o RHF). Per maggiori dettagli, consultare la sezione *Installazione.*
- La lunghezza massima dei cavi dalla consolle di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



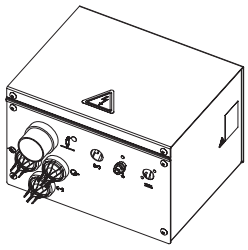




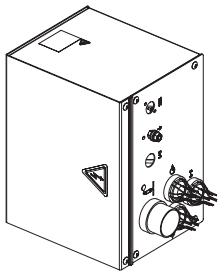
Montaggio LHF (locale)



Montaggio RHF (remoto)

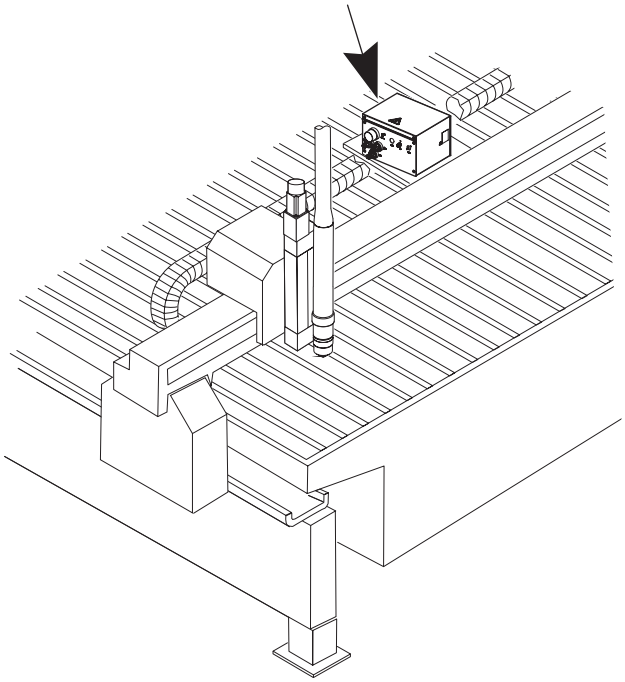


Montaggio orizzontale



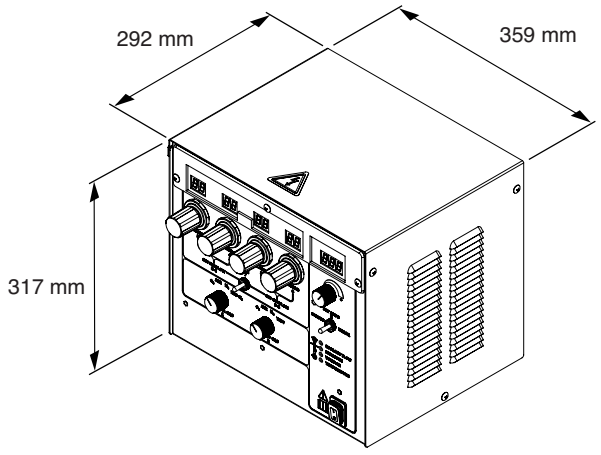
Montaggio verticale

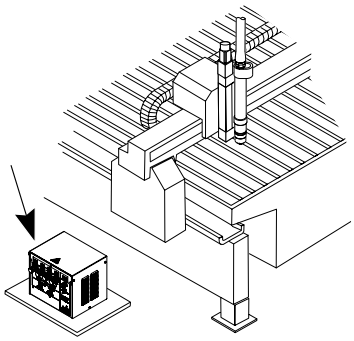
Montaggio sul bancale di taglio

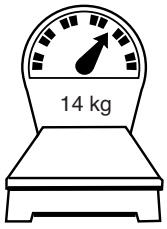


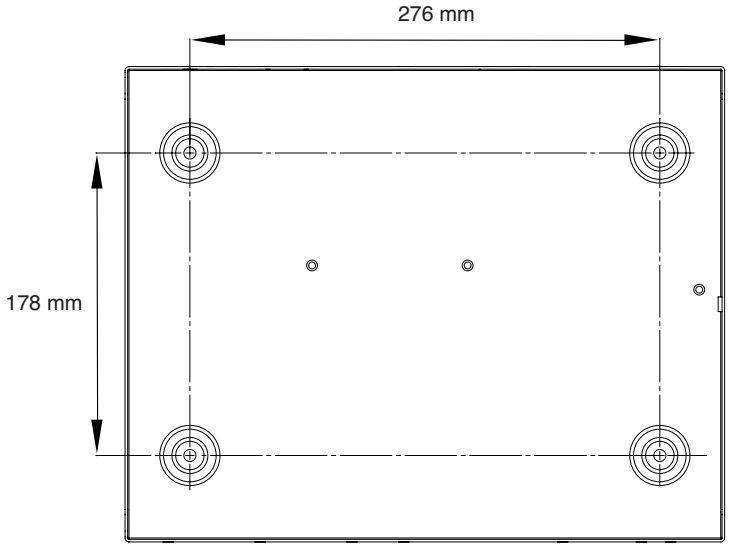
Consolle del gas – 078170

- La lunghezza massima dei cavi dal generatore alla consolle del gas è di 75 m.
- La lunghezza massima dei cavi della consolle del gas al gruppo valvola di intercettazione è di 20 m.
- Posizionare la consolle del gas al di sopra del generatore o vicino al CNC sul bancale di taglio. Lasciare spazio sufficiente per consentire l'apertura del coperchio della consolle per la manutenzione.



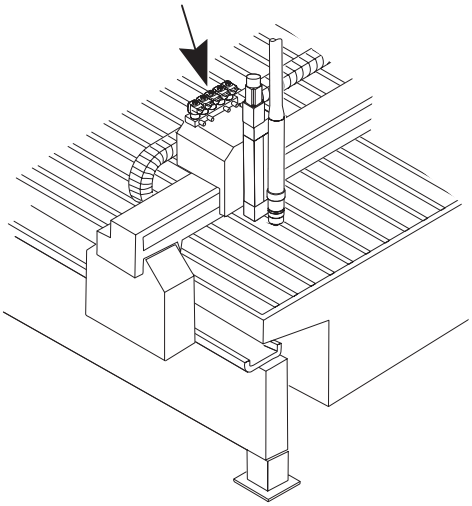


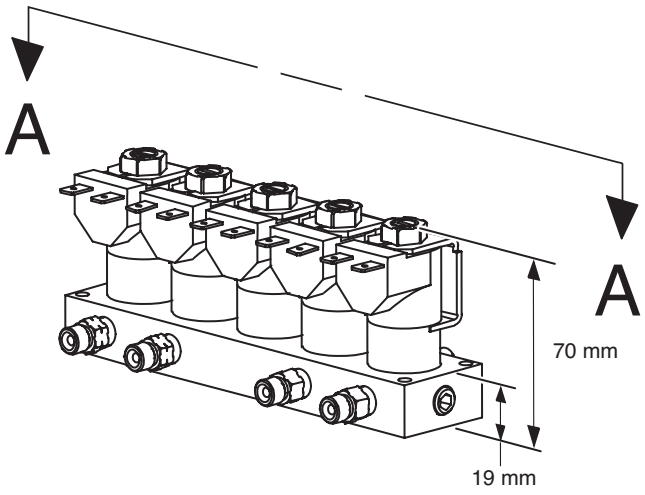


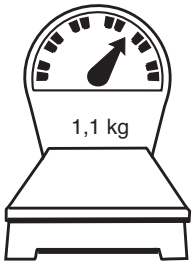


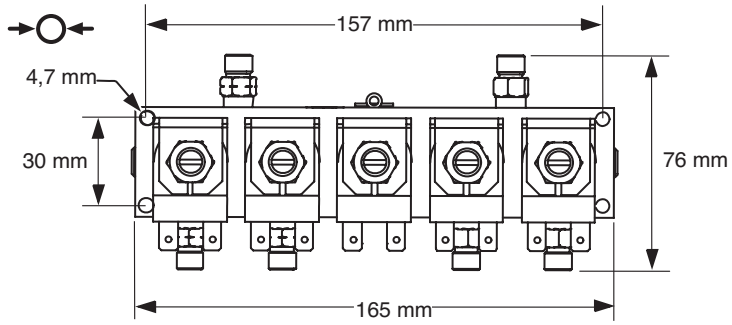
Gruppo valvola di intercettazione – 129816

- La lunghezza massima del cavo dalla valvola di intercettazione al carrello torcia è di 1,8 m.
- Sulle macchine utensili di dimensioni maggiori, il gruppo valvola di intercettazione può essere montato sul carrello torcia. Sulle macchine più piccole, esso può essere fissato ad una staffa sul ponte.





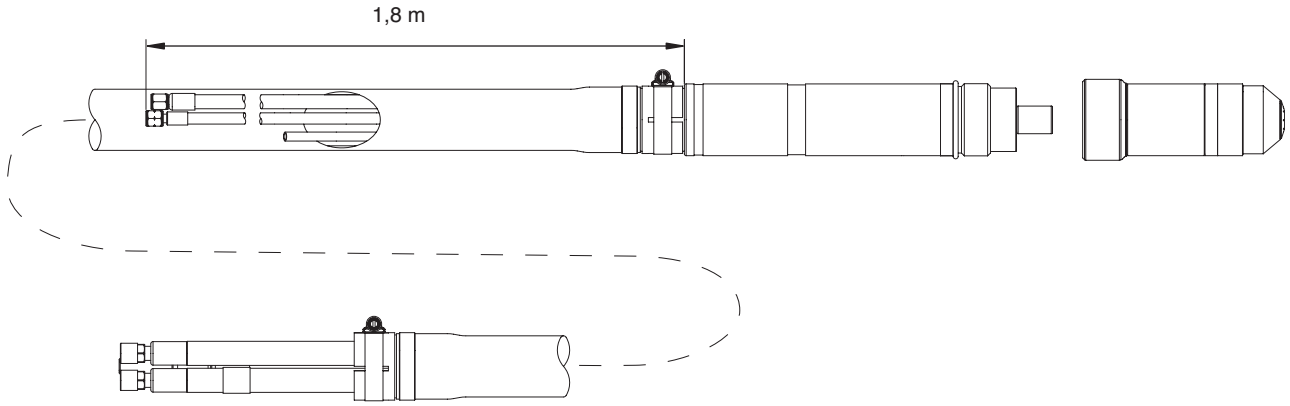


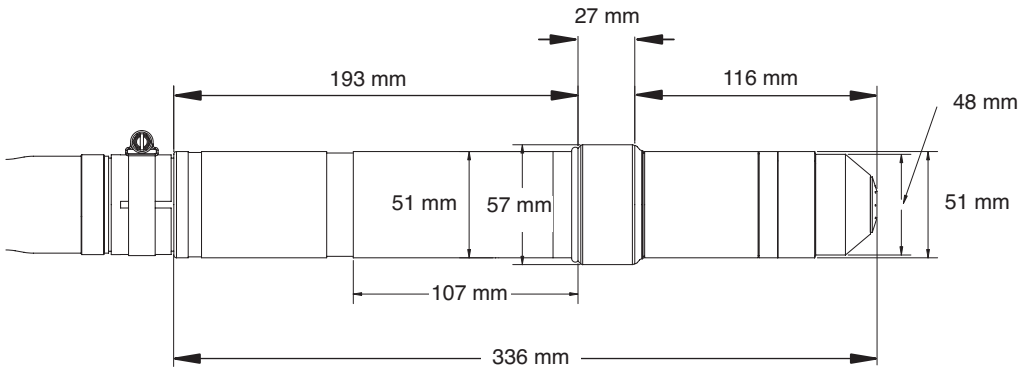


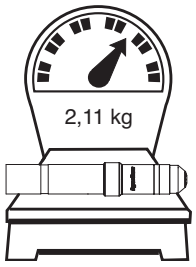
A - A

Torcia – 128818

- Il diametro esterno della boccola di fissaggio della torcia è di 50,8 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 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
Esigenze di messa a terra del sistema 3-6
Installazione suggerita del cavo di terra 3-6
    Generatore 3-6
    Messa a terra dell'equipaggiamento 3-6
    Collegamento a terra dal tavolo di lavoro 3-7
    Posizionamento del generatore 3-9
    Montaggio della consolle di accensione 3-10
    Posizionamento della consolle del gas 3-12
    Installazione della valvola di intercettazione 3-13
Cavi da generatore a consolle di accensione 3-14
    Cavo dell'arco pilota 3-14
    Cavo negativo 3-14
    Cavo del comando di accensione 3-16
    Tubi flessibili del refrigerante sulla consolle di accensione 3-17
Cavi da generatore a consolle del gas 3-18
    Cavo di controllo 3-18
    Cavo di alimentazione 3-18
Connessioni da consolle del gas a valvola di intercettazione 3-20
    Cavo e tubo flessibile del gas 3-20
    Cavo da consolle del gas a valvola di intercettazione 3-20
    Cavo valvola di intercettazione 3-20
Cavo tra generatore e interfaccia CNC 3-22
    Cavo opzionale per interfaccia CNC multi-sistema 3-22
    Note all'elenco dei cavi di interfaccia CNC 3-23
    Esempi di circuiti di uscita 3-24
    Esempi di circuiti di alimentazione 3-25
Interruttore di accensione on/off a distanz 3-26
Gruppo cavi torcia 3-27
Cavo di massa 3-28

Collegamenti della torcia 3-29
Collegamento della torcia ai cavi torcia....3-29
Collegamento della torcia al sistema a sgancio rapido 3-31
Montaggio e allineamento della torcia 3-32
Montaggio della torcia 3-32
Allineamento della torcia 3-32
Requisiti del carrello torcia....3-32
Requisiti di alimentazione 3-33
Generalità....3-33
Interruttore generale....3-33
Cavo di alimentazione....3-33
Collegamento dell'alimentazione elettrica 3-34
Requisiti del refrigerante della torcia 3-35
Requisiti di purezza dell'acqua 3-35
Riempimento del circuito di raffreddamento sul generatore 3-36
Requisiti del gas 3-37
Impostazione dei regolatori della pressione di alimentazione....3-37
Regolatori di pressione del gas 3-38
Circuito di alimentazione del gas....3-39
Collegamento dei gas di alimentazione 3-39
Tubi flessibili di alimentazione del gas....3-40

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 può superare i limiti di rumorosità accettabili definiti dalle normative nazionali o locali. Indossare sempre le adeguate protezioni per l'udito quando si eseguono dei tagli o delle cianfrinature. Consultare anche il paragrafo *Protezione dal rumore* 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

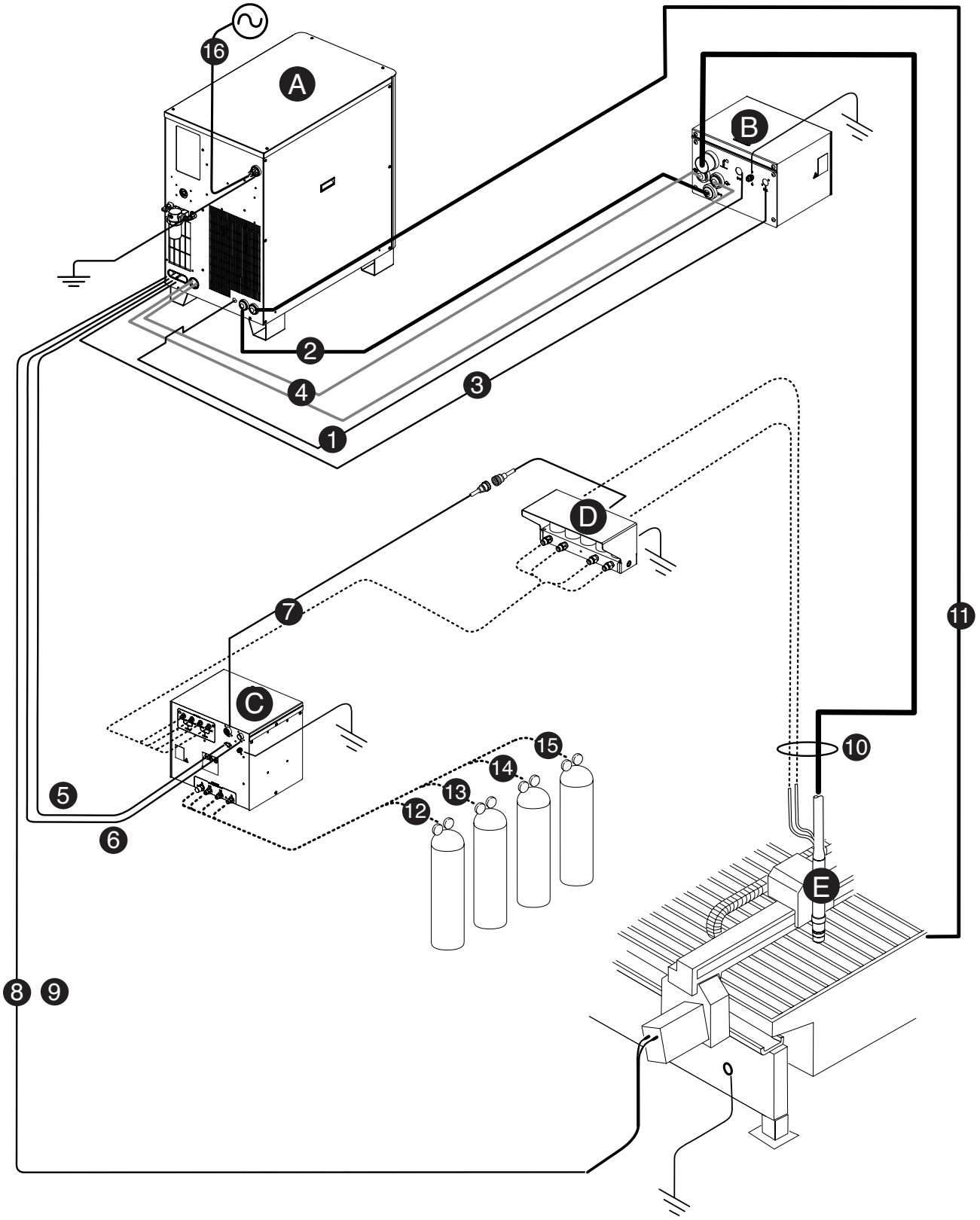
- Disporre tutti i componenti del sistema nelle rispettive posizioni prima di eseguire i collegamenti elettrici, quelli del gas e quelli di interfaccia. Fare riferimento al diagramma contenuto in questa sezione per il posizionamento dei vari componenti.
- Collegare a terra tutti i componenti del sistema. Consultare il paragrafo *Requisiti di messa a terra* 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

- A Generatore
- B Consolle di accensione
- C Consolle del gas
- D Gruppo valvola di intercettazione
- E Torcia

Cavi e tubi flessibili

- 1 Cavo dell'arco pilota
- 2 Cavo negativo
- 3 Cavo del comando di accensione
- 4 Tubi flessibili del refrigerante sulla consolle di accensione
- 5 Cavo di controllo del gas
- 6 Cavo di alimentazione gas
- 7 Gruppo tubo flessibile e cavo da consolle del gas a valvola di intercettazione
- 8 Cavo di interfaccia CNC
- 9 Cavo di interfaccia CNC opzionale per sistemi multi-generatore
- 10 Gruppo cavi torcia
- 11 Cavo di massa

Tubi flessibili di alimentazione del gas

- 12 Ossigeno
- 13 Azoto
- 14 Aria
- 15 H35 o F5

Cavo di alimentazione fornito dal cliente

- 16 Cavo di alimentazione principale

Esigenze di messa a terra del sistema

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

- *Sicurezza* L'intero sistema – alimentatore, alloggiamenti degli accessori e tavolo di lavoro – devono essere collegati a terra per proteggere sia gli elementi stessi del sistema sia l'operatore da un guasto di terra. I collegamenti a terra devono essere effettuati da un elettricista autorizzato e devono essere conformi alle normative nazionali o locali.

- *Attenuazione delle interferenze ad alta frequenza* Se consentito dalle normative nazionali o locali, il circuito di terra può anche essere utilizzato per attenuare le interferenze di tipo elettromagnetico. Viene di seguito riportata una guida alla configurazione del sistema plasma che minimizza tali interferenze. Per ulteriori informazioni, consultare Compatibilità elettromagnetica in questo manuale.

Installazione suggerita del cavo di terra

Generatore

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

Messa a terra dell'equipaggiamento

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

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

La consolle di accensione deve essere installata vicino al tavolo di lavoro, e collegata a massa direttamente tramite quest'ultimo quando montata in configurazione remota. Una consolle di accensione montata localmente (montata sul generatore) viene invece collegata a massa direttamente tramite il generatore.Gli altri moduli devono essere installati vicino all'alimentatore e collegati a terra direttamente tramite quest'ultimo (figura 1).

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

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

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

Collegamento a terra dal tavolo di lavoro

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

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

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

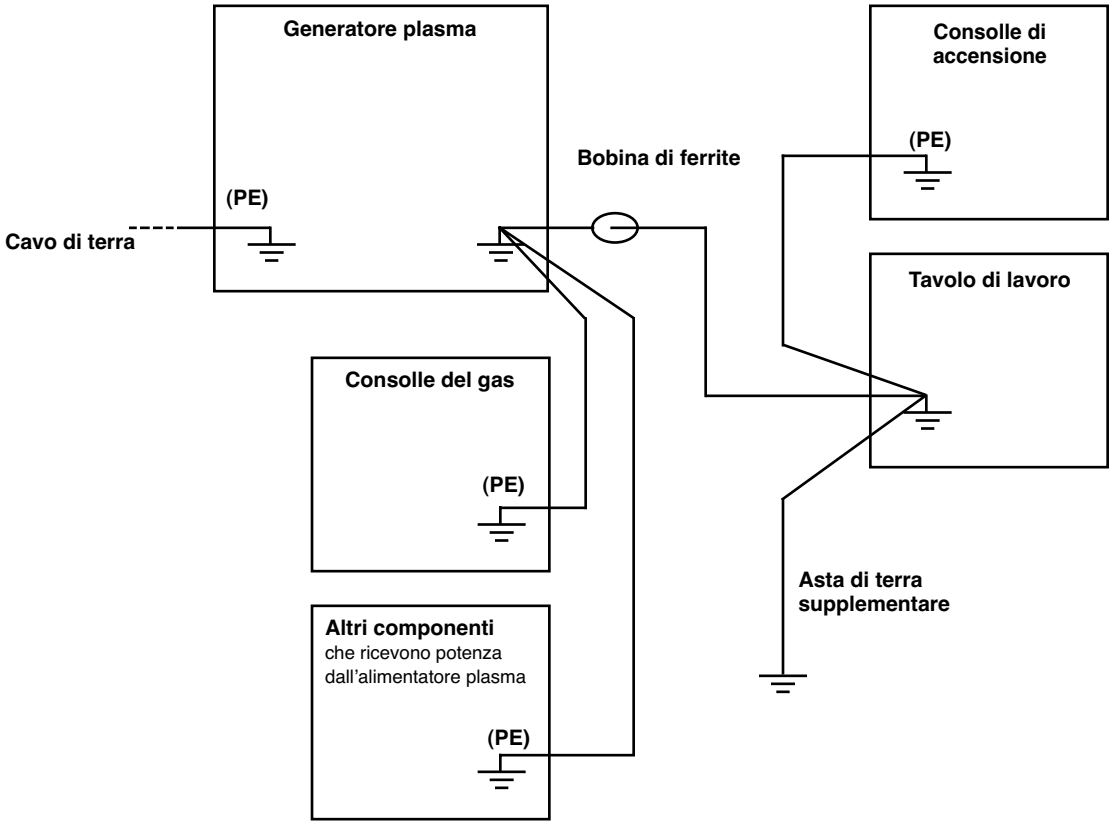


Figura 1 Configurazione raccomandata del collegamento di terra

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

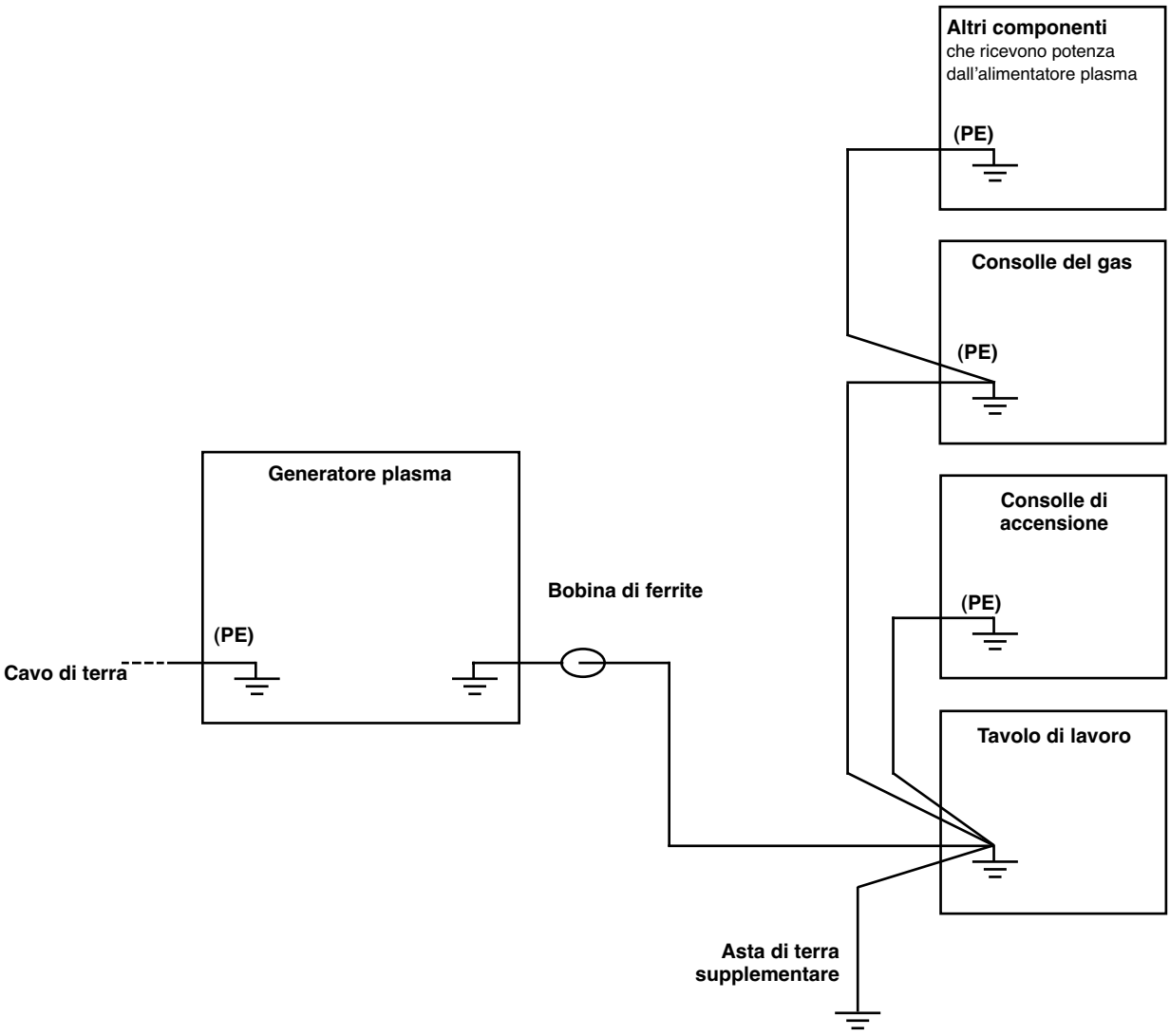
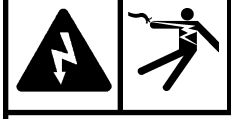


Figura 2 Configurazione alternativa del collegamento di terra

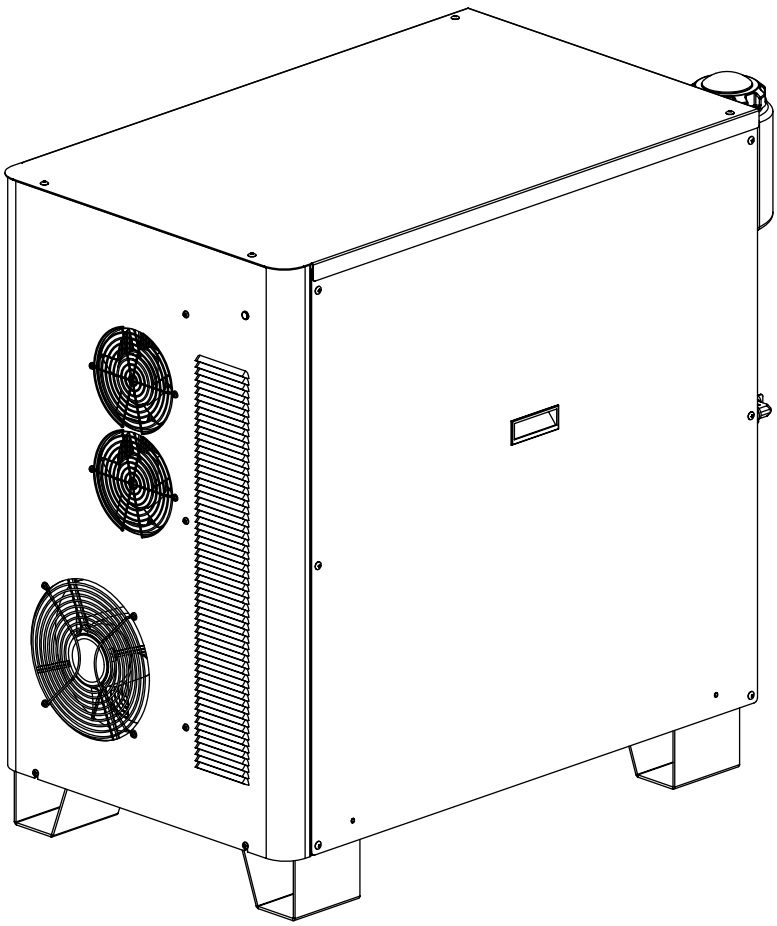
La disposizione migliore del cavo è quella indicata, ma è accettabile anche un collegamento a stella delle terre della consolle del gas, e degli altri componenti, alla consolle di accensione. Quest'ultima NON deve essere collegata a stella tramite altri componenti al tavolo di lavoro.

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.	

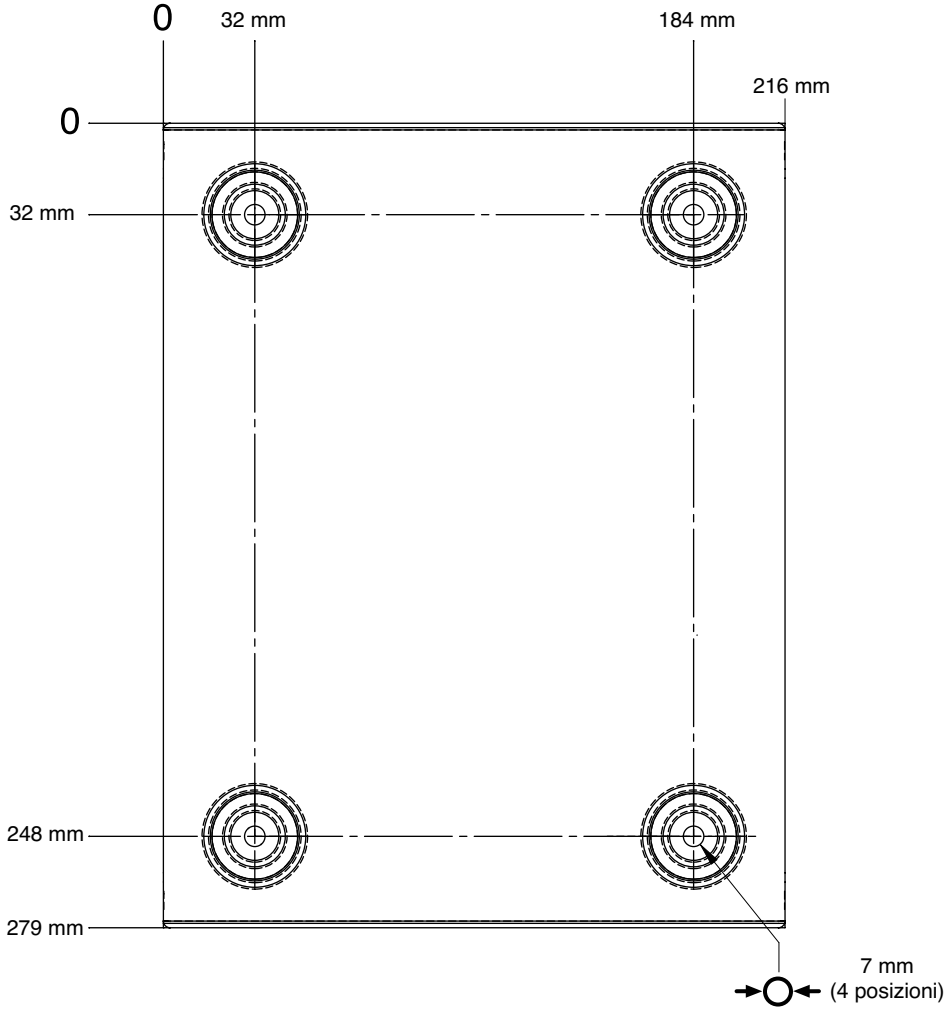
Per spostare il generatore, si può utilizzare un carrello elevatore, a patto che le forche siano più lunghe della base. Fare attenzione che la base del generatore non venga danneggiata.

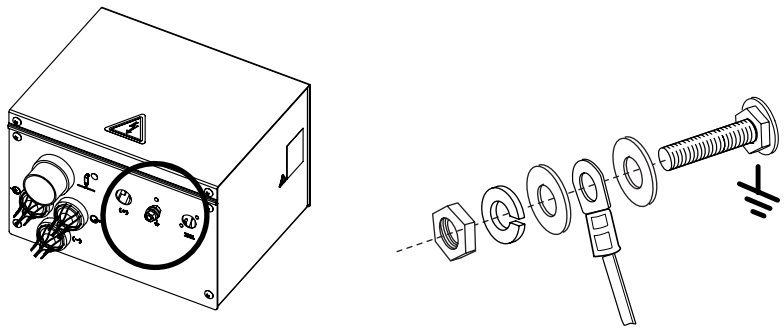
- Posizionare il generatore in una zona relativamente pulita, priva di umidità eccessiva e dotata di una ventilazione sufficiente. Lasciare dello spazio ai lati e dietro il generatore per facilitarne la manutenzione.
- Il generatore è dotato di una ventola di raffreddamento che aspira aria attraverso 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 un piano con inclinazione maggiore di 10° perché potrebbe ribaltarsi.



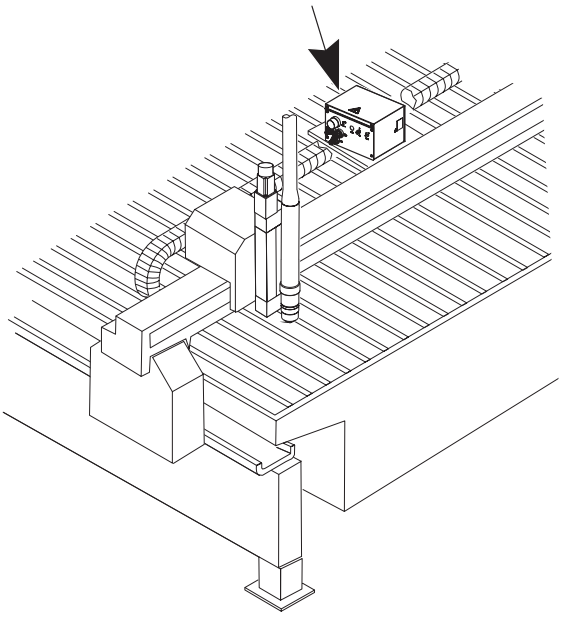
B Montaggio della consolle di accensione

- 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.

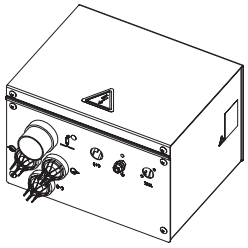




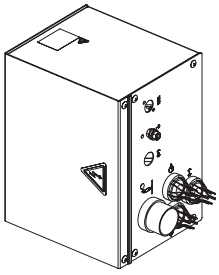
Messa a terra della consolle di accensione

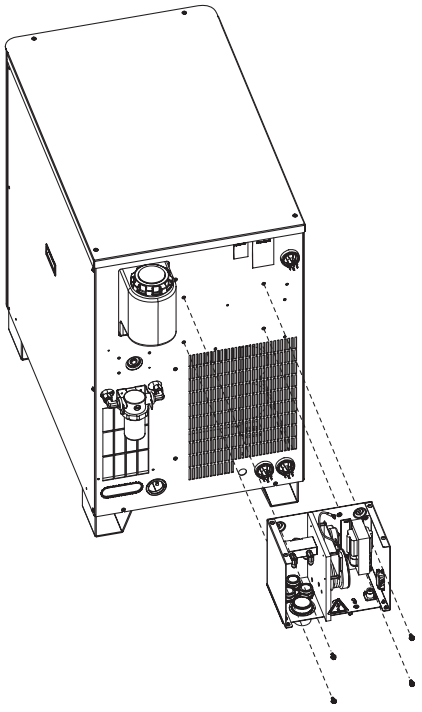


Montaggio RHF orizzontale

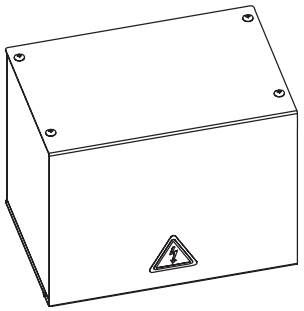


Montaggio RHF verticale



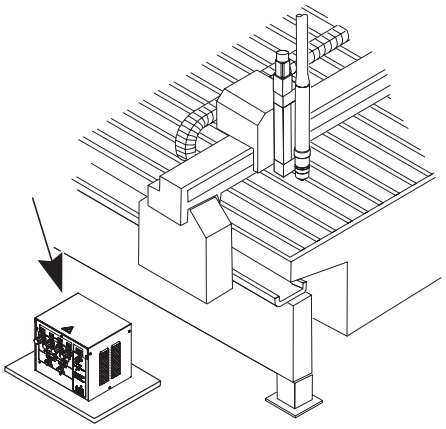


Montaggio LHF

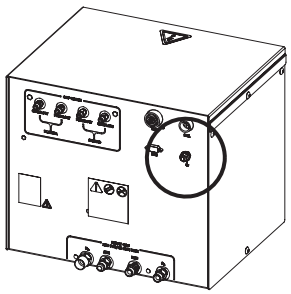


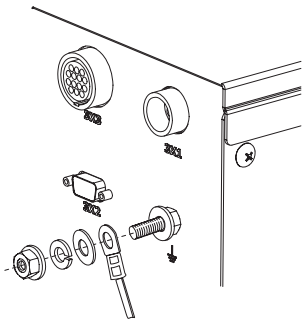
C Posizionamento della consolle del gas

- Posizionare la consolle del gas vicino al bancale di taglio. Lasciare dello spazio per consentire la rimozione dei coperchi superiore e laterale destro in modo da facilitare la manutenzione. L'orientazione consigliata è illustrata nella figura sotto. La lunghezza massima dei cavi tra il generatore e la consolle del gas è di 75 m. La lunghezza massima dei cavi e dei tubi flessibili tra la consolle del gas e il gruppo valvola di intercettazione è di 20 m.

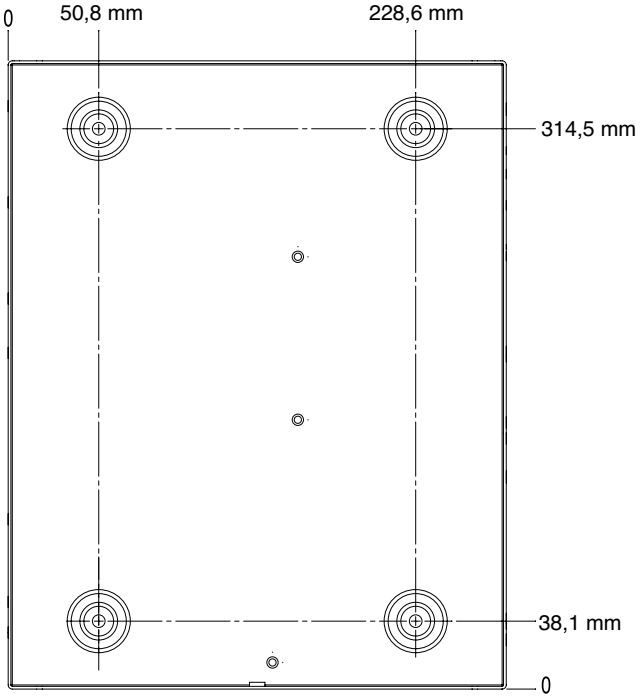


Orientazione consigliata della consolle del gas



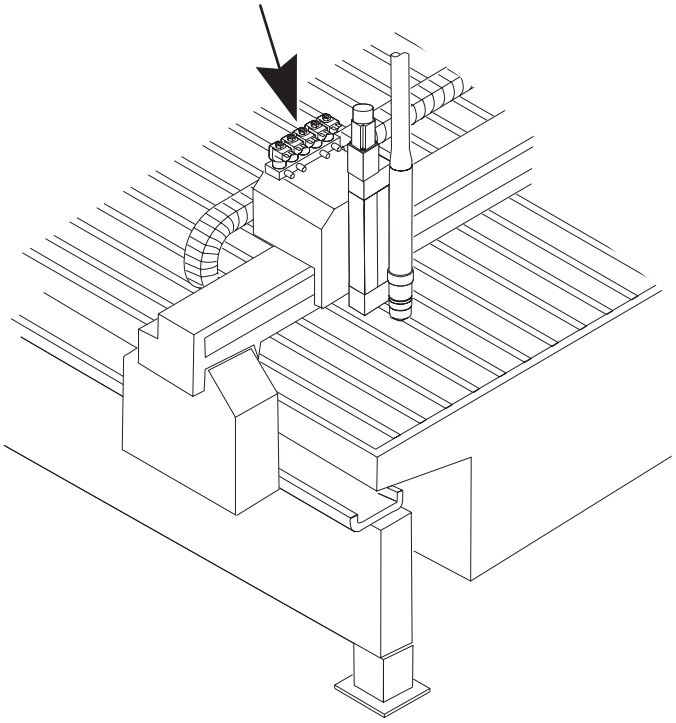


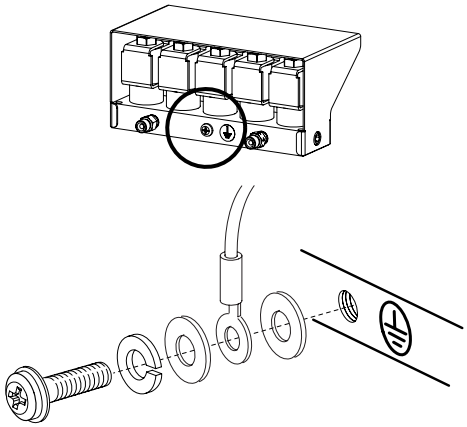
Messa a terra della consolle del gas



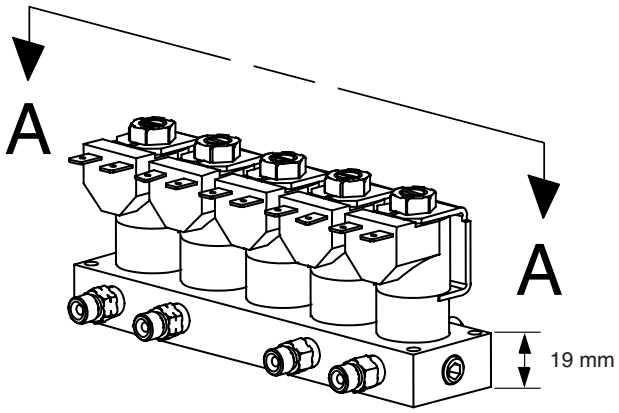
D Installazione della valvola di intercettazione

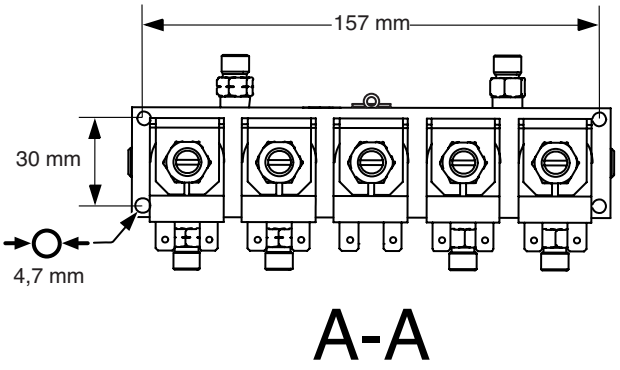
- Montare il gruppo valvola di intercettazione vicino al carrello torcia. La lunghezza massima dei cavi e dei tubi flessibili tra il gruppo valvola di intercettazione e la torcia è di 1,8 m.





Messa a terra della valvola di intercettazione

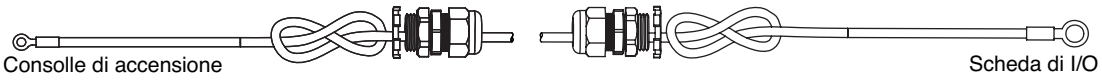




A-A

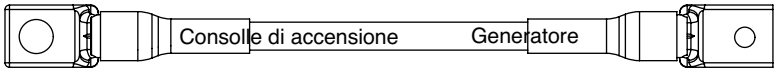
Cavi da generatore a consolle di accensione

❶ Cavo dell’arco pilota



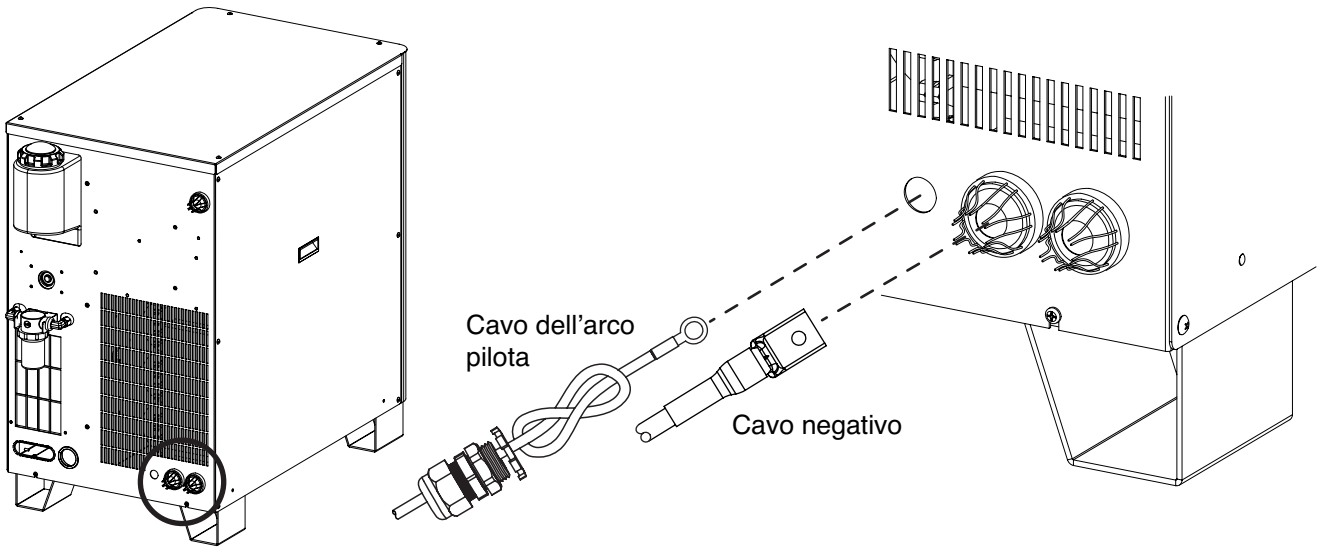
Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
123803*	1.5 m (5 ft)	123823	20 m (65 ft)
123820	3 m (10 ft)	123735	25 m (82 ft)
123821	4.5 m (15 ft)	123668	35 m (115 ft)
123666	7.5 m (25 ft)	123669	45 m (150 ft)
123822	10 m (35 ft)	123824	60 m (200 ft)
123667	15 m (50 ft)	123825	75 m (250 ft)

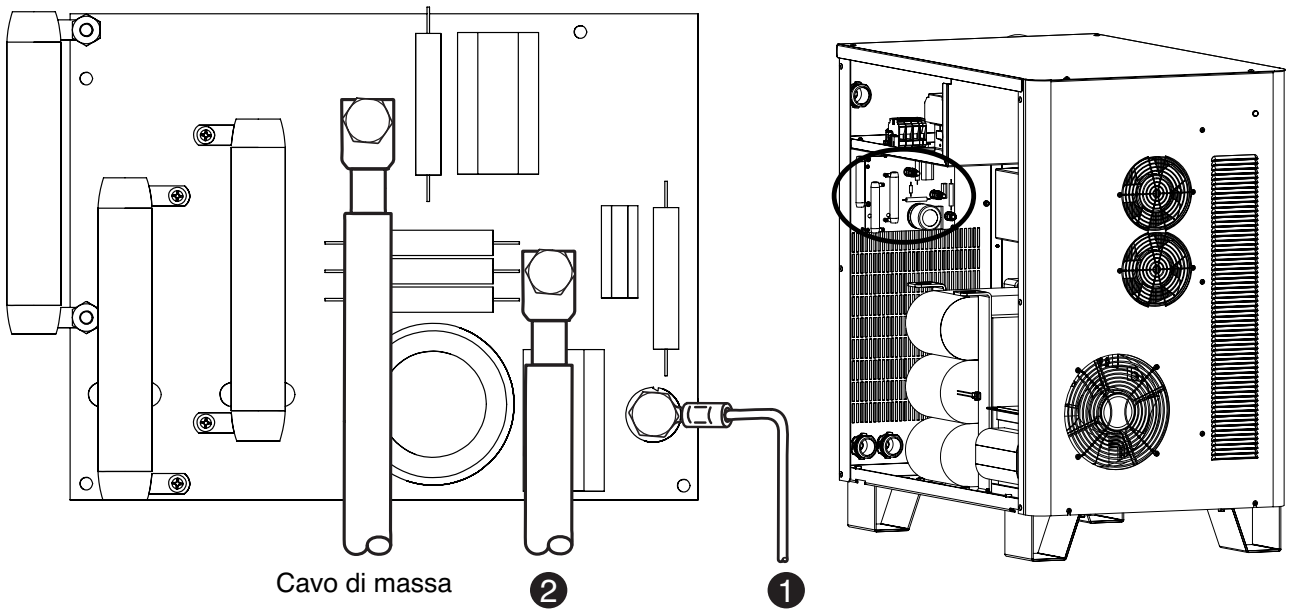
❷ Cavo negativo

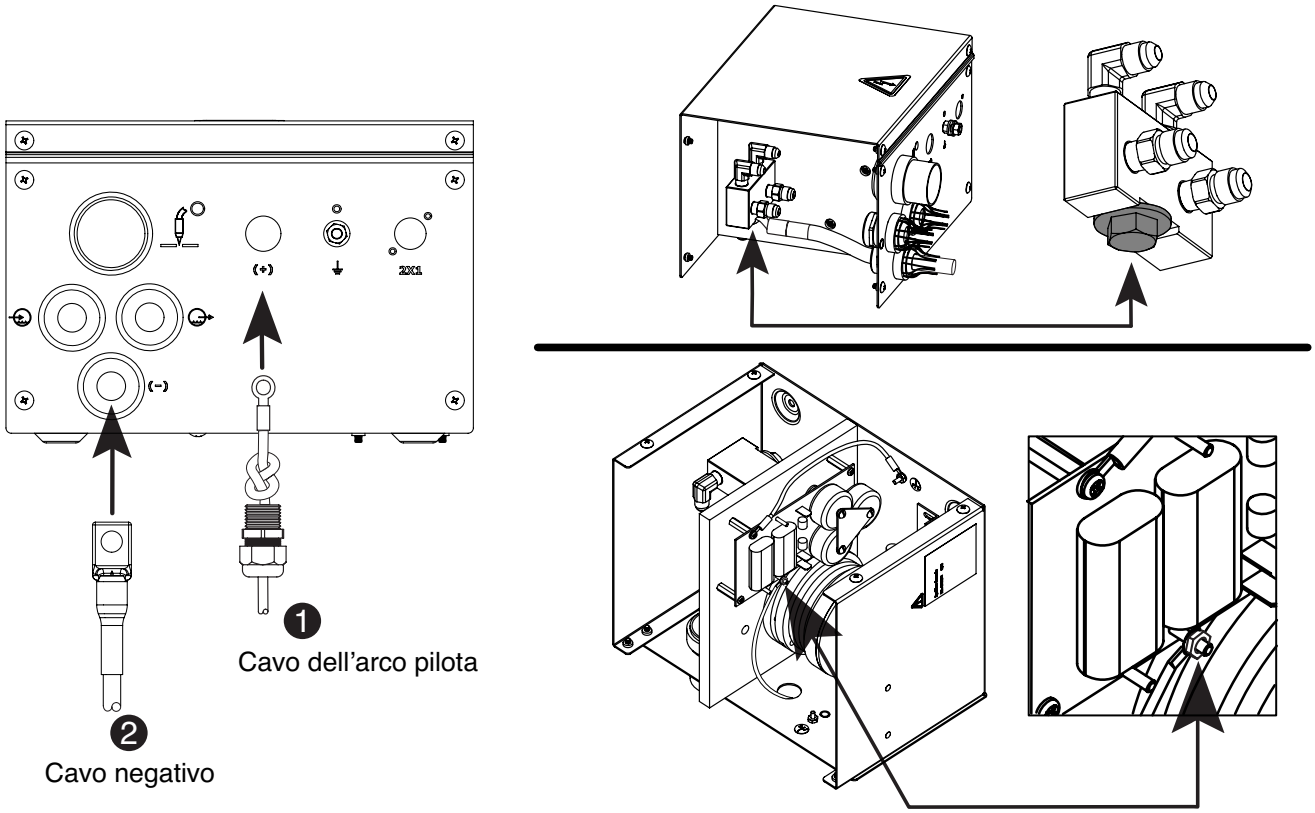


Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
123702*	1.5 m (5 ft)	123815	20 m (65 ft)
123661	3 m (10 ft)	123734	25 m (82 ft)
123813	4.5 m (15 ft)	123664	35 m (115 ft)
123662	7.5 m (25 ft)	123665	45 m (150 ft)
123814	10 m (35 ft)	123778	60 m (200 ft)
123663	15 m (50 ft)	123779	75 m (250 ft)

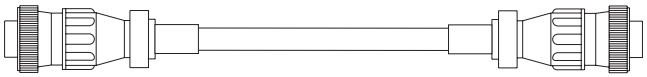
*I cavi numero 123803 e 123702 servono per i sistemi con la consolle di accensione montata sul generatore.




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


(+)
2X1
(–)
1
Cavo dell’arco pilota
2
Cavo negativo

❸ Cavo del comando di accensione



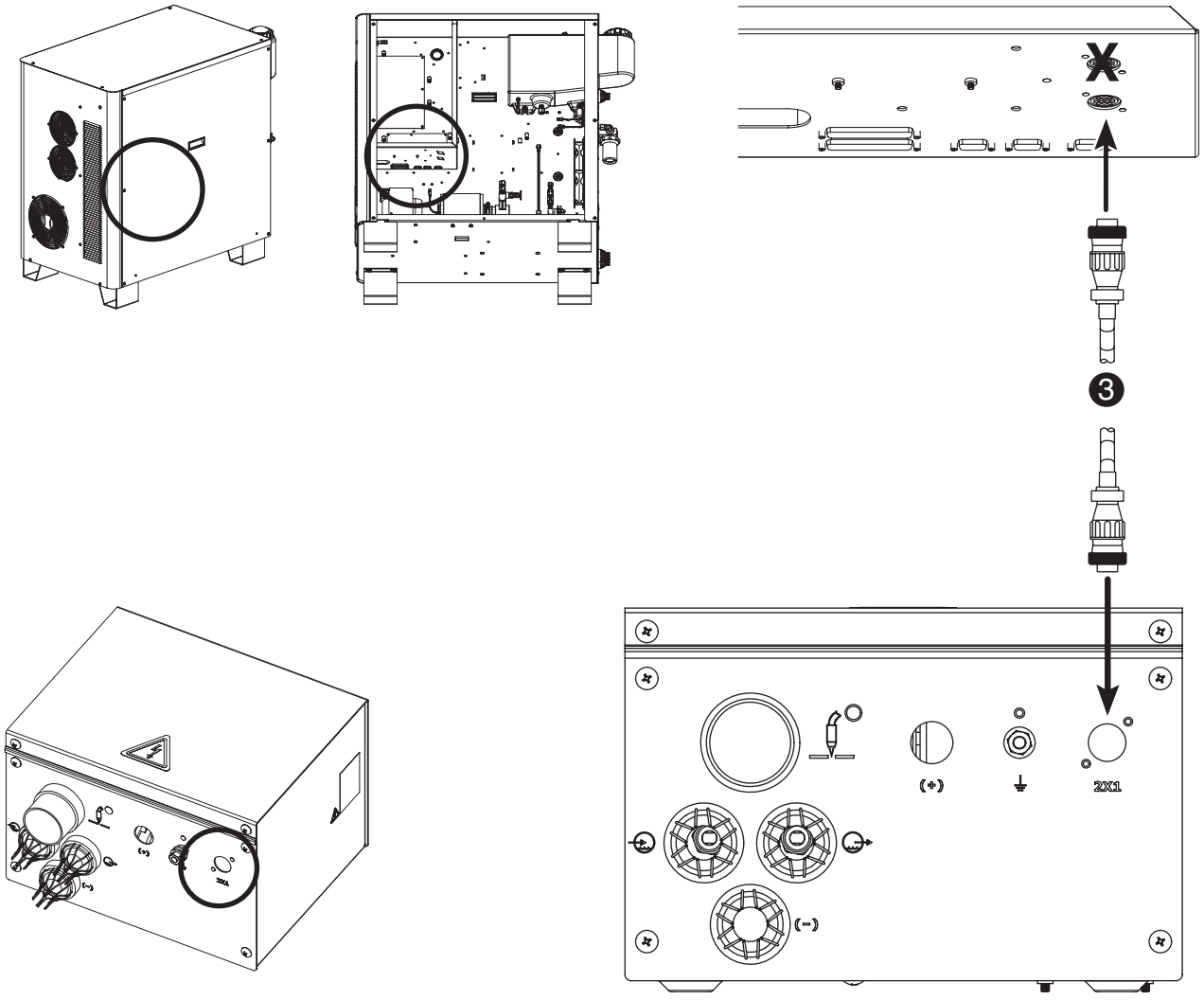
Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
123684*	1.5 m (5 ft)	123836	20 m (65 ft)
123419	3 m (10 ft)	123736	25 m (82 ft)
123834	4.5 m (15 ft)	123672	35 m (115 ft)
123670	7.5 m (25 ft)	123673	45 m (150 ft)
123835	10 m (35 ft)	123837	60 m (200 ft)
123671	15 m (50 ft)	123838	75 m (250 ft)

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

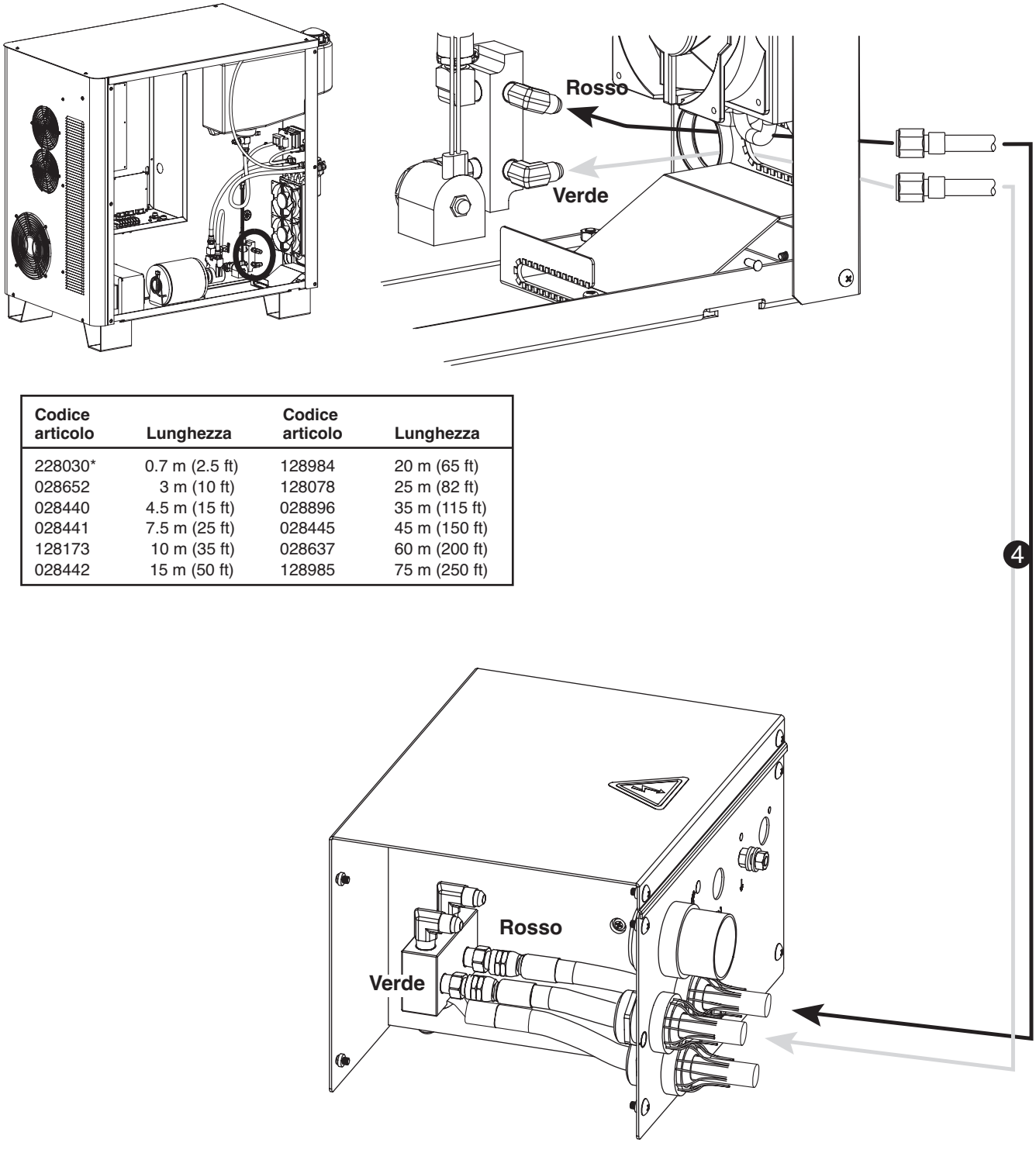
Lato generatore			Lato consolle di accensione		
Pin #	I/U	Descrizione	Pin #	I/U	Funzione
1		120 VCA Caldo	1		
2		120 VCA Ritorno	2		
3		Terra	3		
4		Libero	4		

I/U = Ingresso/Uscita

*Il cavo numero 123684 serve per i sistemi con la consolle di accensione montata sul generatore.



❹ Tubi flessibili del refrigerante sulla consolle di accensione

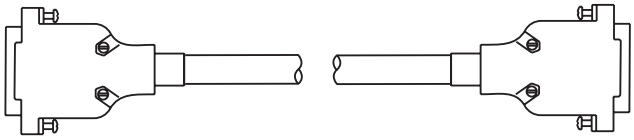


Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
228030*	0.7 m (2.5 ft)	128984	20 m (65 ft)
028652	3 m (10 ft)	128078	25 m (82 ft)
028440	4.5 m (15 ft)	028896	35 m (115 ft)
028441	7.5 m (25 ft)	028445	45 m (150 ft)
128173	10 m (35 ft)	028637	60 m (200 ft)
028442	15 m (50 ft)	128985	75 m (250 ft)

*Il set di tubi flessibili numero 228030 serve per i sistemi con la consolle di accensione montata sul generatore.

Cavi da generatore a consolle del gas

❺ Cavo di controllo

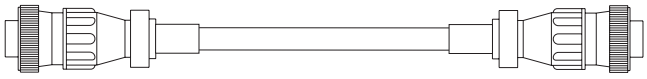


Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
123784*	3 m (10 ft)	123737	25 m (82 ft)
123839	4.5 m (15 ft)	123738	35 m (115 ft)
123691	7.5 m (25 ft)	123739	45 m (150 ft)
123840	10 m (35 ft)	123842	60 m (200 ft)
123711	15 m (50 ft)	123843	75 m (250 ft)
123841	20 m (65 ft)		

ELENCO DEI SEGNALI DEI CAVI – Generatore a consolle del gas

Lato generatore			**Lato consolle del gas**		
Pin #	Ingresso/Uscita	Descrizione	Pin #	Ingresso/Uscita	Funzione
1		Libero	1		
6		Libero	6		
2	Ingresso/Uscita	CANL	2	Ingresso/Uscita	CAN serial communication
7	Ingresso/Uscita	CANH	7	Ingresso/Uscita	CAN serial communication
3		CAN Terra	3		CAN ground reference
9		Libero	9		Libero
8		Libero	8		
4		Libero	4		
5		Libero	5		

❻ Cavo di alimentazione



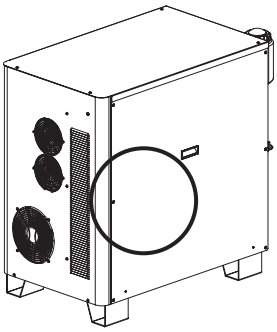
Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
123785*	3 m (10 ft)	123740	25 m (82 ft)
123846	4.5 m (15 ft)	123676	35 m (115 ft)
123674	7.5 m (25 ft)	123677	45 m (150 ft)
123847	10 m (35 ft)	123849	60 m (200 ft)
123675	15 m (50 ft)	123850	75 m (250 ft)
123848	20 m (65 ft)		

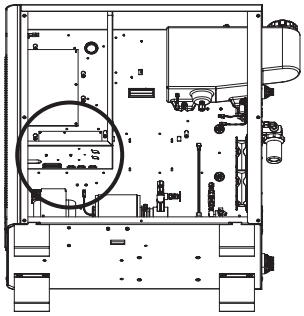
ELENCO DEI SEGNALI DEI CAVI – Generatore a consolle del gas

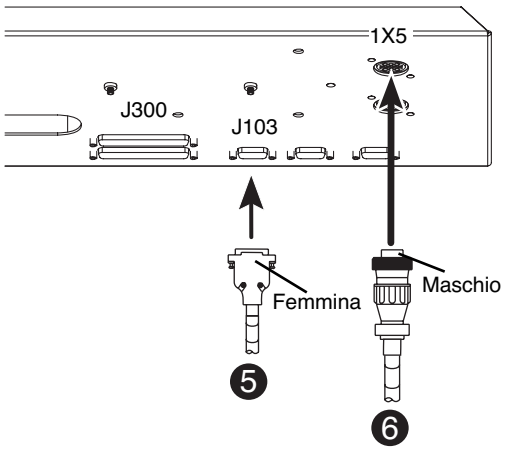
Lato generatore			**Lato consolle del gas**		
Pin #	I/U	Descrizione	Pin #	I/U	Funzione
1		120 VCA Caldo	1		
2		120 VCA Ritorno	2		
3		Terra	3		
4		Libero	4		
5		Libero	5		
6		24 VCA Caldo	6		
7		24 VCA Ritorno	7		

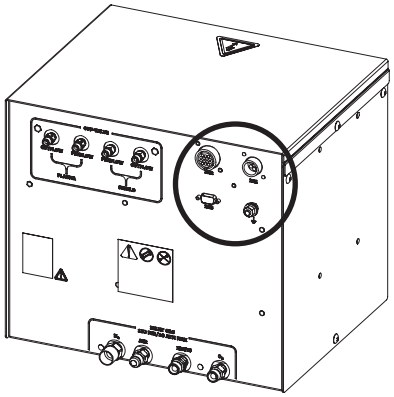
I/U = Ingresso/Uscita

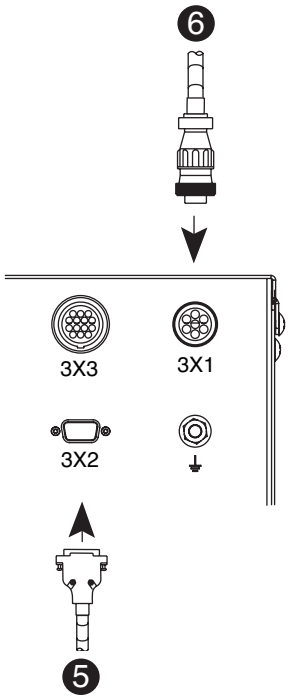
*I cavi numero 123784 e 123785 servono per i sistemi con la consolle di accensione montata sul generatore.






1X5
J300
J103
Femmina
Maschio
5
6




6
3X3
3X1
3X2
5

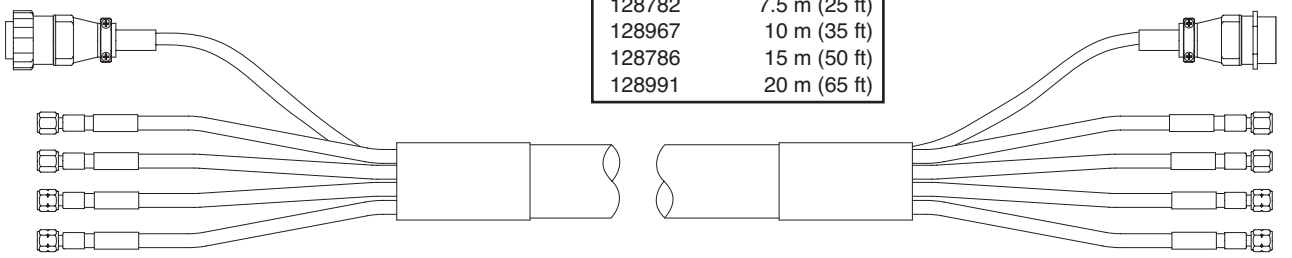
Connessioni da consolle del gas a valvola di intercettazione

❼ Cavo e tubo flessibile del gas

Codice articolo	Lunghezza
128989	3 m (10 ft)
128990	4.5 m (15 ft)
128782	7.5 m (25 ft)
128967	10 m (35 ft)
128786	15 m (50 ft)
128991	20 m (65 ft)

Femmina – valvola di intercettazione

Maschio – consolle del gas

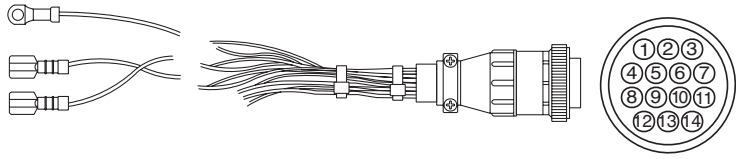


Cavo da consolle del gas a valvola di intercettazione

ELENCO DEI SEGNALI DEI CAVI –
Cavo da consolle del gas a valvola di intercettazione

Lato consolle del gas		Lato valvola di intercettazione
Pin #	Description	Pin #
1	120 VCA Caldo – Preflusso gas di protezione	1
2	120 VCA Ritorno – Preflusso gas di protezione	2
3	120 VCA Caldo – Flusso di taglio gas di protezione	3
4	120 VCA Ritorno – Flusso di taglio gas di protezione	4
5	120 VCA Caldo – Preflusso plasma	5
6	120 VCA Ritorno – Preflusso plasma	6
7	120 VCA Caldo – Flusso di taglio plasma	7
8	120 VCA Ritorno – Flusso di taglio plasma	8
9	120 VCA Caldo – Sfiato del plasma	9
10	120 VCA Ritorno – Sfiato del plasma	10
11	Terra	11

Cavo valvola di intercettazione

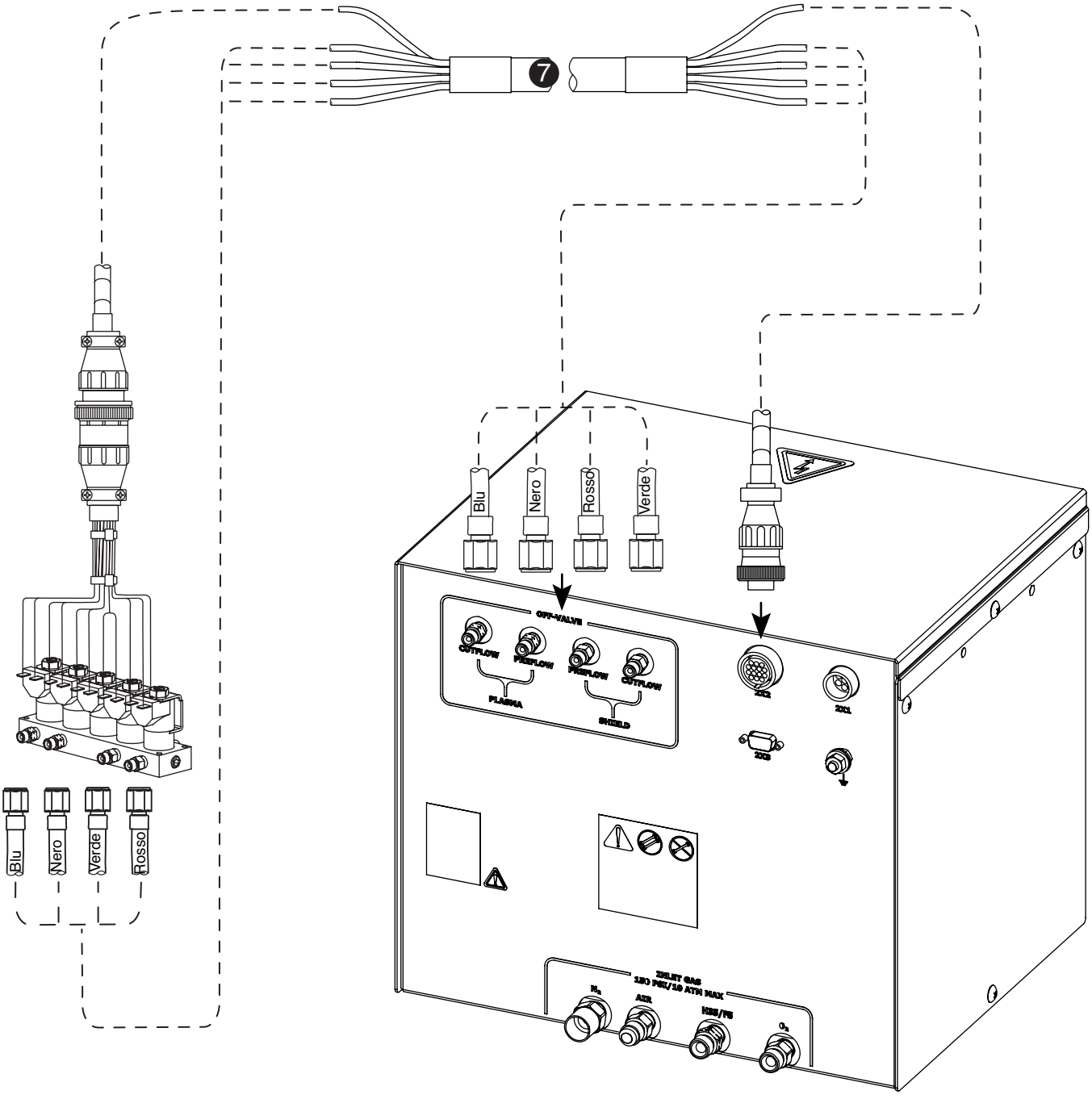


Lato B

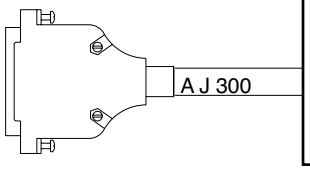
Lato A (maschio/pins)

ELENCO DEI SEGNALI DEI CAVI

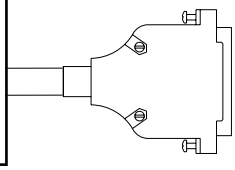
Funzione	Lato B	Colore	Lato A
Protezione	S	Rosso/Nero	1
Preflusso	P	Rosso	2
Protezione	S	Rosso/Nero	3
Flusso di taglio	C	Rosso	4
Plasma	P	Rosso/Nero	5
Preflusso	P	Rosso	6
Plasma	P	Rosso/Nero	7
Flusso di taglio	C	Rosso	8
Sfiato	V	Rosso/Nero	9
	V	Rosso	10
Terra	TERRA	Verde/Giallo	11
	TERRA		12
	TERRA		13
	TERRA		14


7
Blu
Nero
Rosso
Verde
Blu
Nero
Rosso
Verde
OFF-VALVE
CUTFLOW
PREFLOW
PREFLOW
CUTFLOW
PLASMA
SHIELD
20CR
20CL
20CB
SPLIT GAS
150 PSI/10 ATM MAX
AIR
H35/F5

❽ Cavo tra generatore e interfaccia CNC

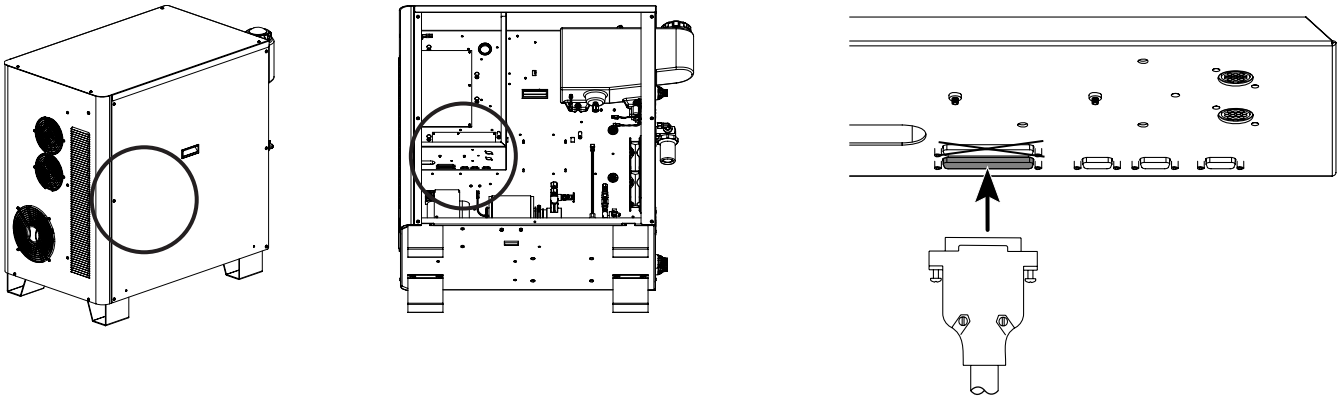


Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
123210	3 m (10 ft)	123741	25 m (82 ft)
123211	4.5 m (15 ft)	123742	35 m (115 ft)
123022	7.5 m (25 ft)	123220	45 m (150 ft)
123314	10 m (35 ft)	123852	60 m (200 ft)
123023	15 m (50 ft)	123853	75 m (250 ft)
123851	20 m (65 ft)		



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 +	Ricevitore seriale RS-422 Ricevitore 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 (-) Movimento1 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 & 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	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 & 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 & 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 & 3
Rosso Marrone	11 30		Nessuno Nessuno	Libero Libero		
Rosso Arancione	12 31	Ingresso Ingresso	Angolo - 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
Verde Blu	14 33	Ingresso Ingresso	Mantenimento - Mantenimento +	Non necessario senza sistema di controllo dell'altezza di taglio Command THC. Il Command THC 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 Brown	16 35		Nessuno Nessuno	Libero Libero		
Verde Arancione	17 36		Nessuno Power ground	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.

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

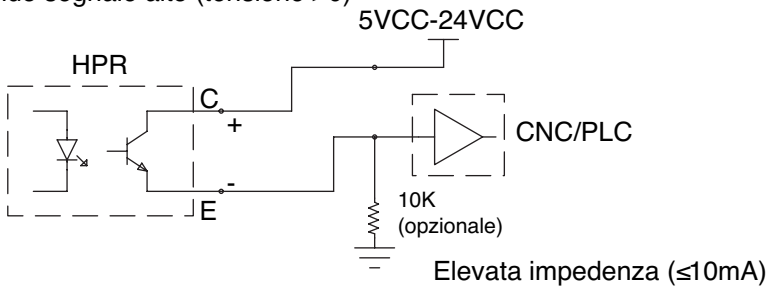
Nota 3. Il movimento macchina è selezionabile e viene usato per le configurazioni multi-macchina.

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.

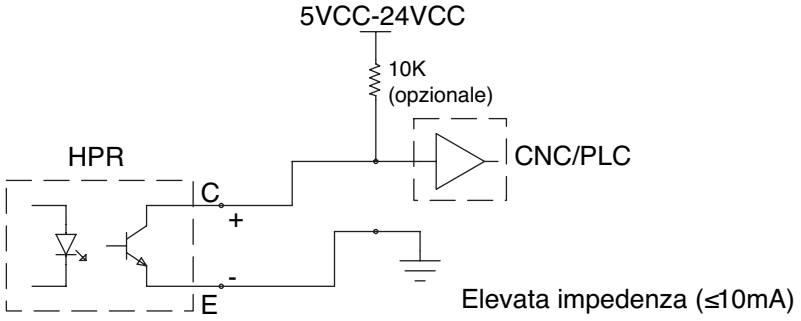
Attenzione: **Il cavo del CNC deve essere realizzato usando un cavo con una schermatura a 360 gradi e con connettori con involucro metallico su entrambe le estremità. La schermatura deve terminare sugli involucri metallici su entrambe le estremità per assicurare una messa a terra corretta e realizzare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

Esempi di circuiti di uscita

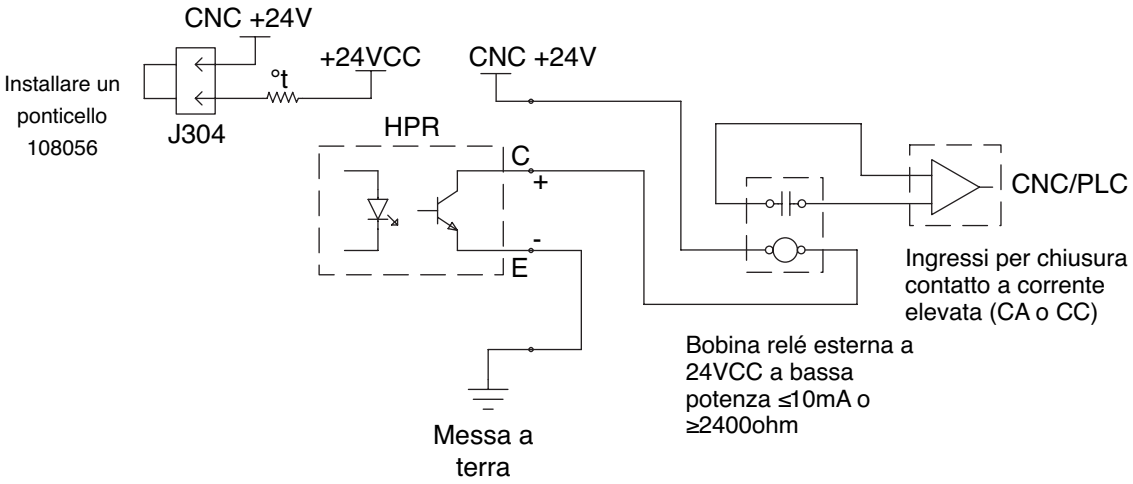
1. Interfaccia logica, attivo quando segnale alto (tensione >0)



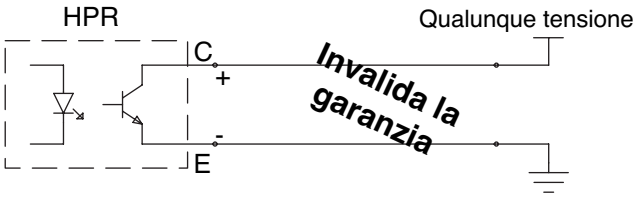
2. Interfaccia logica, attivo quando segnale basso (tensione = 0)



3. Interfaccia relé

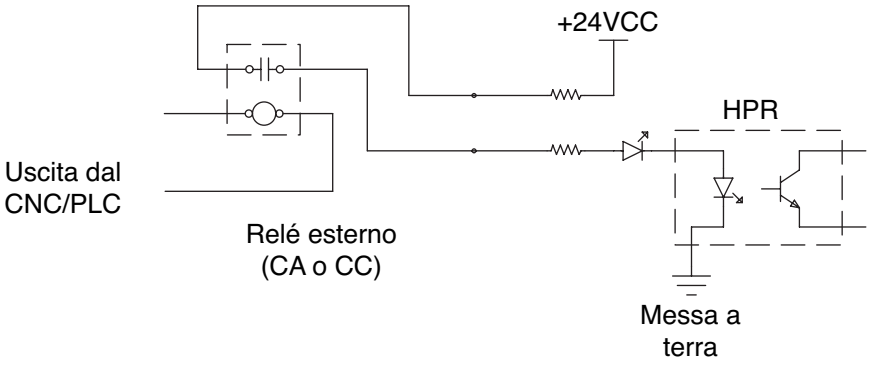


4. Non utilizzare questa configurazione. La garanzia verrebbe invalidata.

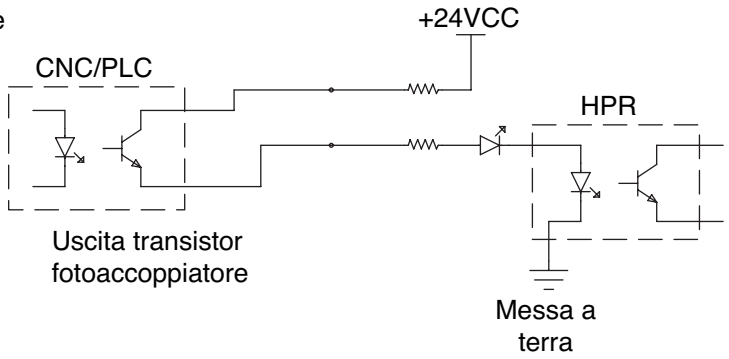


Esempi di circuiti di alimentazione

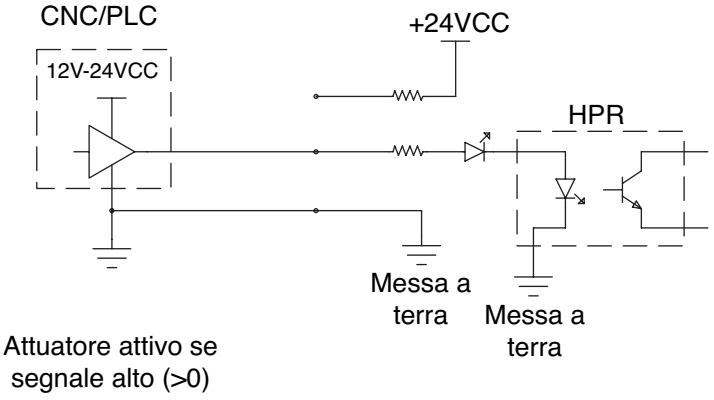
1. Interfaccia relé



2. Interfaccia fotoaccoppiatore



3. Interfaccia uscita amplificata

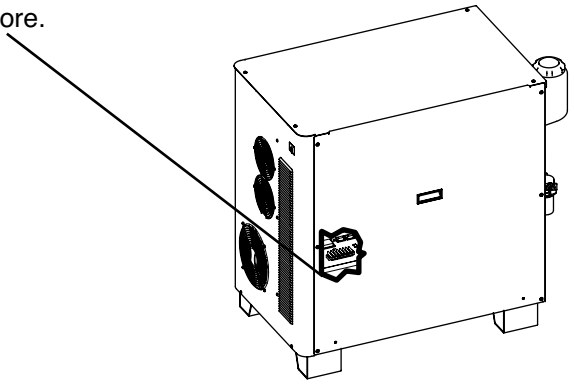


Interruttore di accensione on/off a distanza (fornito dal cliente)

AVVERTENZA
LE SCOSSE ELETTRICHE POSSONO ESSERE LETALI

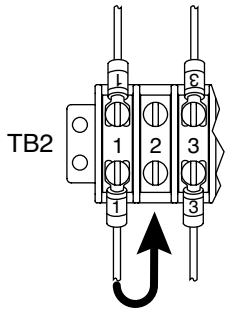
Scollegare l'alimentazione elettrica prima di eseguire la manutenzione. Consultare la Sezione *Sicurezza* del manuale di istruzioni per ulteriori raccomandazioni sulla sicurezza.

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

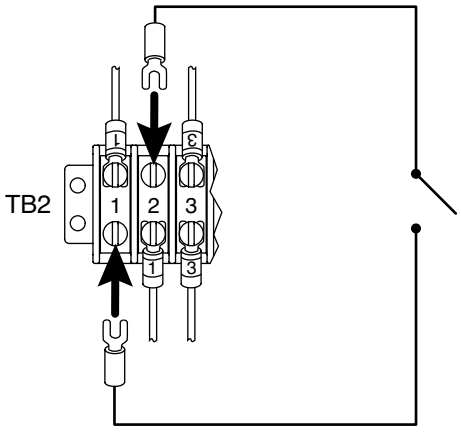


Posizione di TB2

2. Rimuovere il filo 1 nel modo indicato e collegarlo al terminale 2.



3. Collegare l'interruttore ai terminali 1 e 2 come indicato.

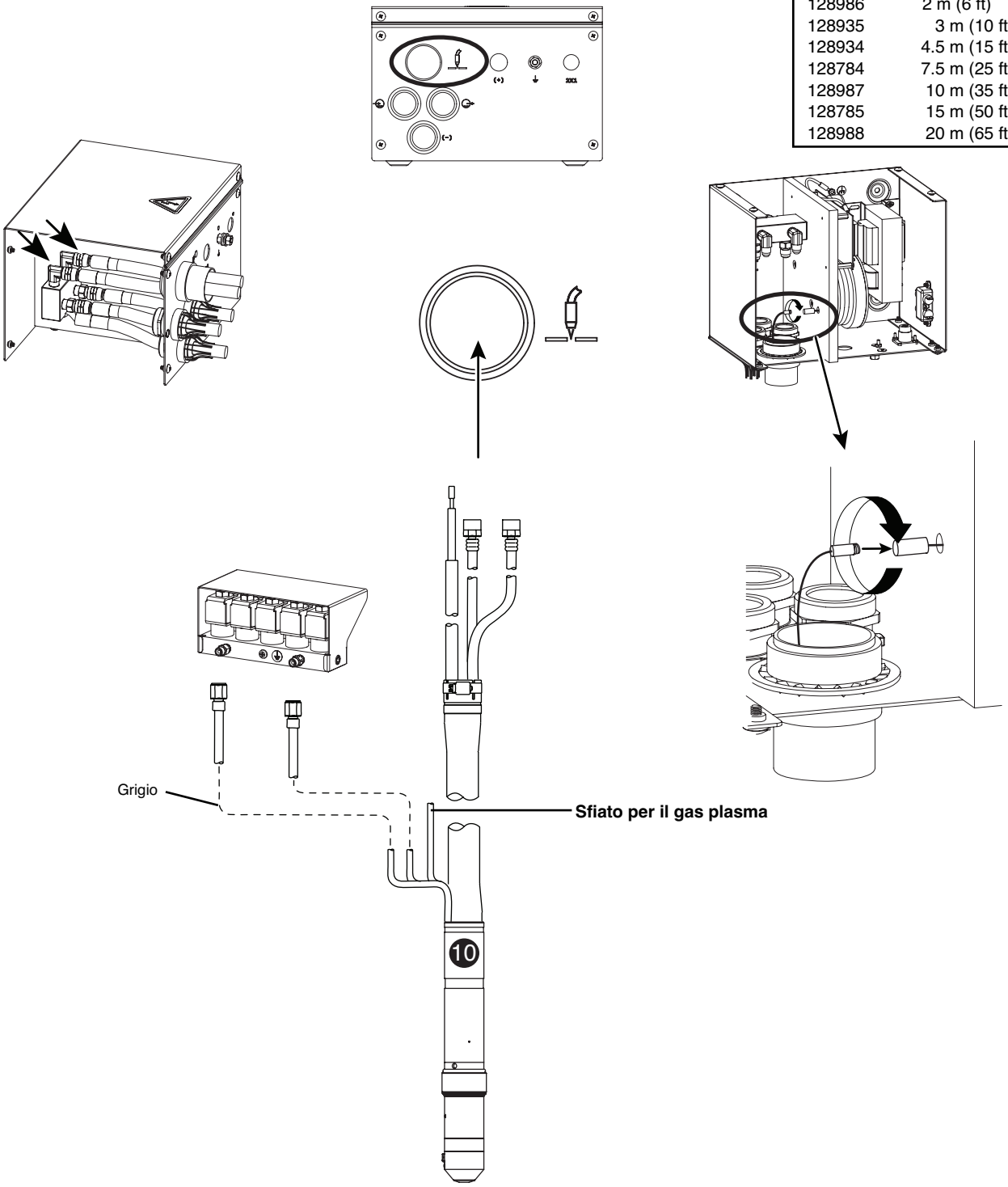


Nota: Usare un interruttore, un relé o un relé a stato solido compatibile con la tensione di 24VAC a 100mA. Occorre utilizzare un interruttore con contatto permanente e non un interruttore con contatto momentaneo.

Nota: L'interruttore di alimentazione principale sulla consolle del gas deve trovarsi nella posizione **ON** affinché l'interruttore a distanza possa funzionare.

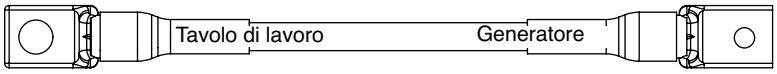
⑩ Gruppo cavi torcia

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)

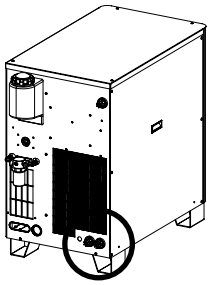


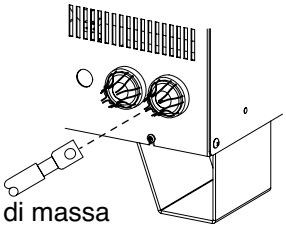
Attenzione: **Collocare l'estremità esterna del tubo di sfiato del gas plasma lontano dalla zona di sfondamento delle lamiera, poiché le scintille provocate dallo sfondamento potrebbero provocare inneschi d'arco indesiderati, danneggiando i cavi torcia.**

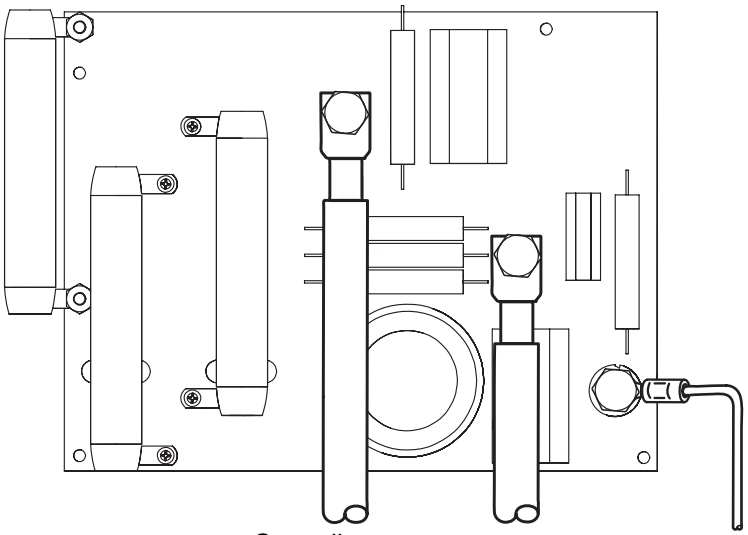
⓫ Cavo di massa

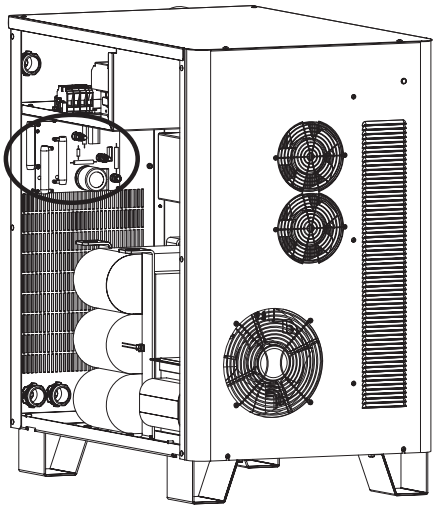


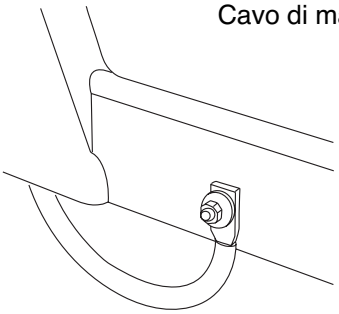
Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
123661	3 m (10 ft)	123734	25 m (82 ft)
123813	4.5 m (15 ft)	123664	35 m (115 ft)
123662	7.5 m (25 ft)	123665	45 m (150 ft)
123814	10 m (35 ft)	123778	60 m (200 ft)
123663	15 m (50 ft)	123779	75 m (250 ft)
123815	20 m (65 ft)		









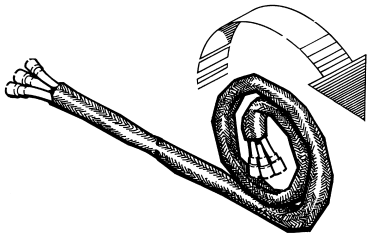


Telaio inferiore del bancale di taglio (configurazione tipica).

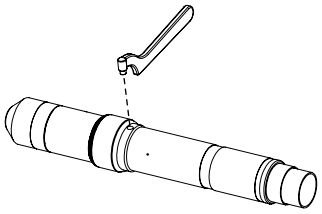
Connessioni della torcia

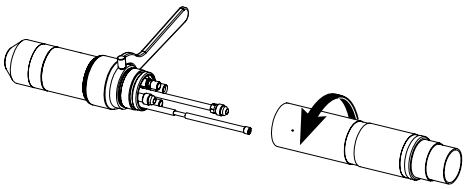
Collegamento della torcia ai cavi torcia

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

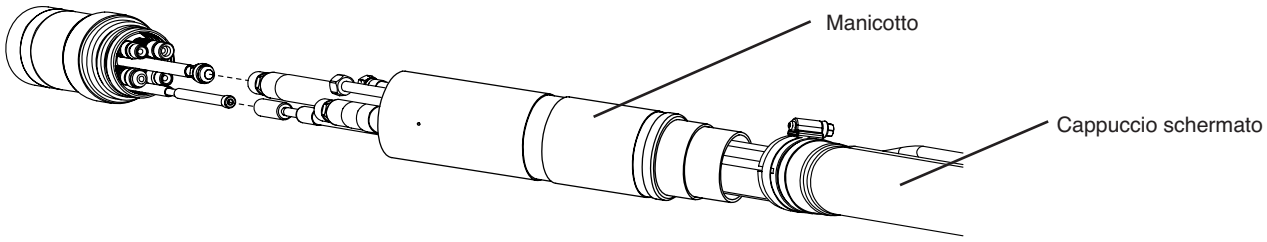


2. Mantenere il gruppo torcia in posizione con la chiave a settore N° 104269 e rimuovere il manicotto di supporto dal gruppo torcia.

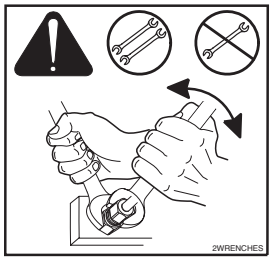


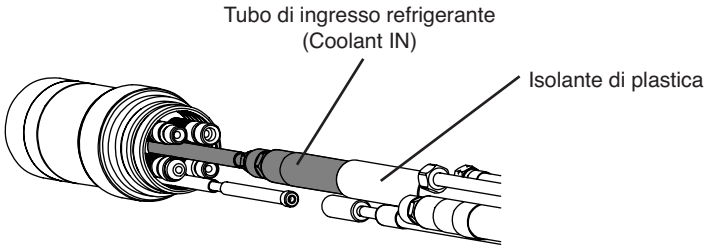


3. Far arretrare il cappuccio schermato e far scorrere il manicotto sui cavi. Allineare la torcia con i tubi flessibili del gruppo cavi. I tubi non possono essere attorcigliati. Essi sono nastrati insieme per impedirne l'attorcigliamento.

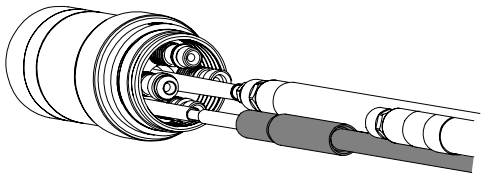


4. Rimuovere l'isolante di plastica dalla torcia e farlo scorrere sul tubo di ingresso refrigerante (verde) sul gruppo cavi. Collegare il tubo di ingresso refrigerante alla torcia.

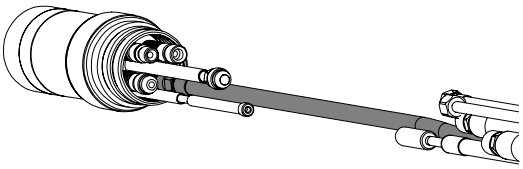




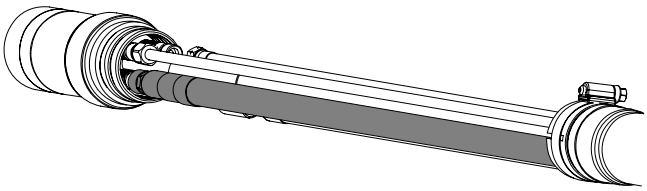
5. Collegare il cavo dell'arco pilota. Serrare solo a mano.



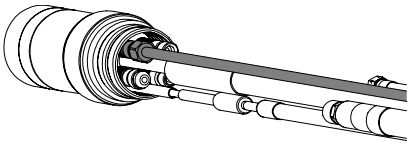
6. Collegare il tubo di sfiato del plasma.



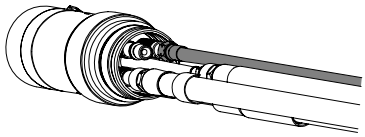
7. Collegare il tubo di ritorno del refrigerante (rosso).



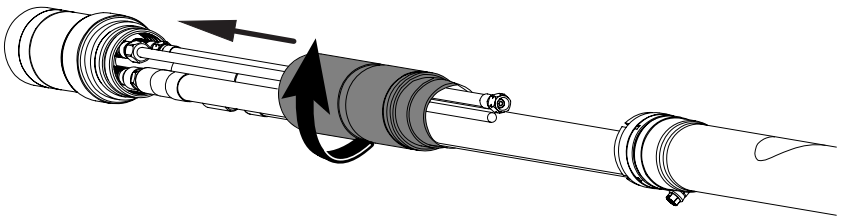
8. Collegare il tubo del gas plasma.



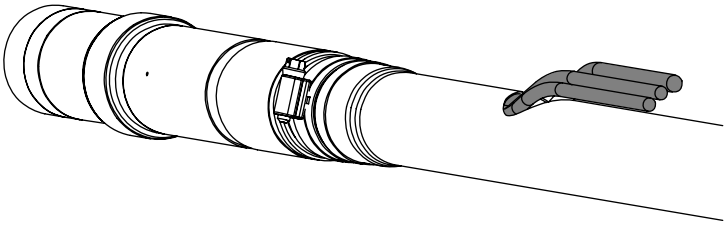
9. Collegare il tubo del gas di protezione.



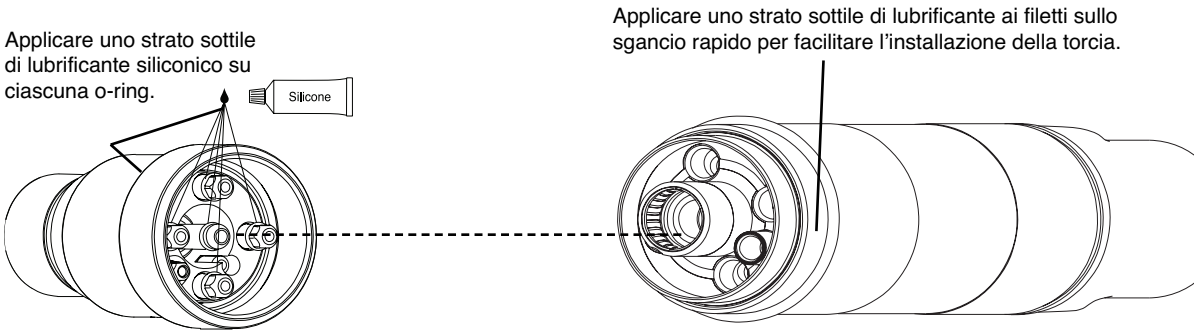
10. Posizionare l'isolante di plastica in modo che copra la connessione del tubo di ingresso del refrigerante (verde). Nastrare il gruppo di cavi con del nastro isolante per impedire all'isolante di muoversi. Far scorrere la boccola della torcia sulle connessioni ed avvitarla sul corpo torcia.



11. Far scorrere il rivestimento schermato lungo la boccola della torcia. Assicurarsi che i tubi flessibili del plasma, del gas di protezione e di sfiato siano correttamente inseriti nel foro sul rivestimento schermato. Allentare la fascetta stringitubo sul rivestimento schermato, far scorrere il rivestimento e la fascetta sulla boccola e serrare la fascetta.



Collegamento della torcia al sistema a sgancio rapido

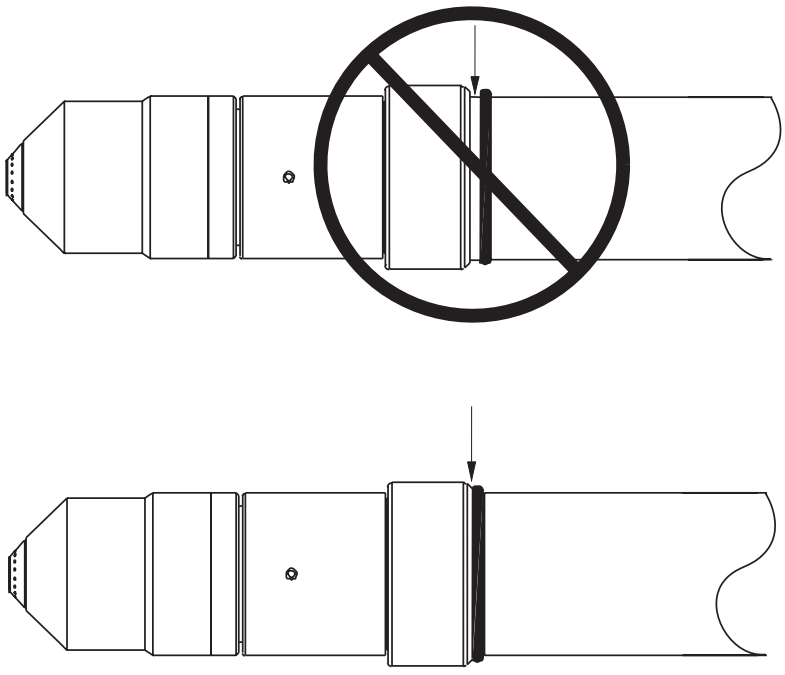


Corpo della torcia
220162

Presa a sgancio rapido della torcia
220163

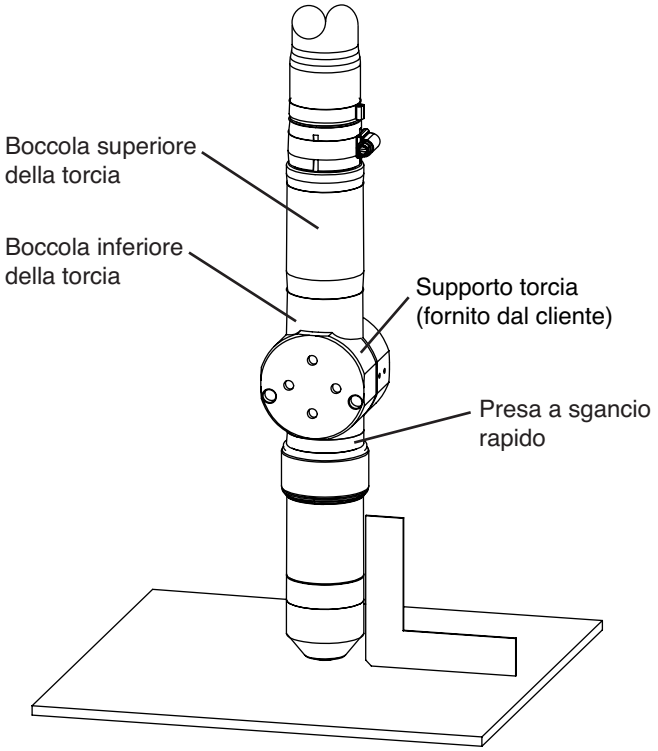
Nota di installazione

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

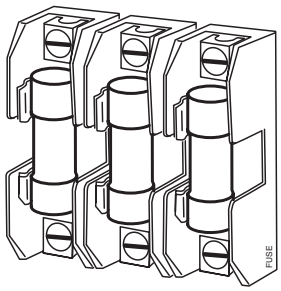
Per allineare la torcia perpendicolarmente alla lamiera, utilizzare una squadra. Vedere la figura sopra.

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



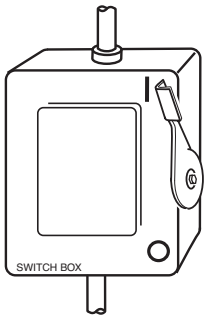
Generalità

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.

Tensione di ingresso	Fasi	Corrente assorbita nominale @ erogazione di 19,5 kW	Portate raccomandate per i fusibili a fusione lenta	Dimensioni raccomandate dei cavi per una lunghezza massima di 15 m Dimensionato per 60° C
200/208 VCA	3	62/58 A	85 A	30 mm^2 (3 AWG)
240 VCA	3	52 A	65 A	26 mm^2 (4 AWG)
400 VCA	3	32 A	40 A	10 mm^2 (8 AWG)
440 VCA	3	28 A	35 A	8 mm^2 (8 AWG)
480 VCA	3	26 A	35 A	8 mm^2 (8 AWG)
600 VCA	3	21 A	30 A	6 mm^2 (10 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

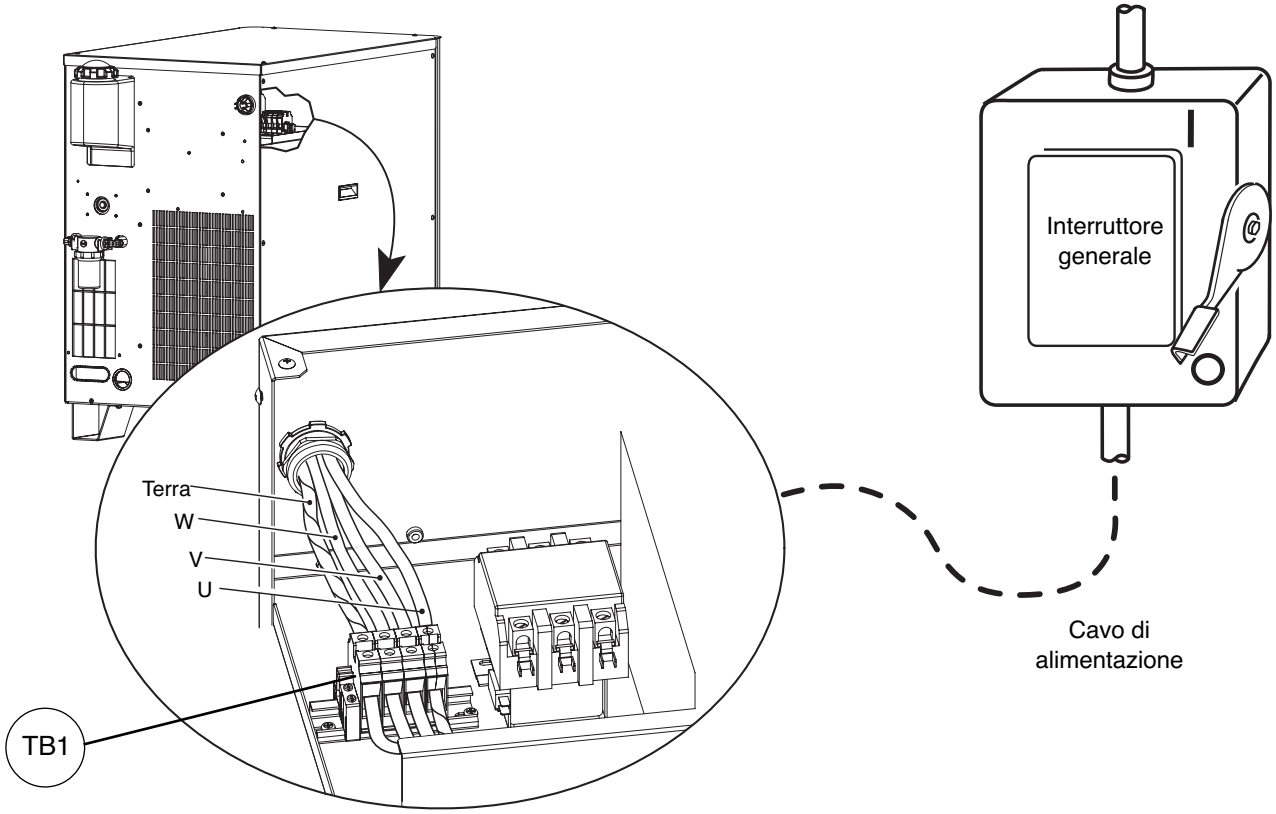
PERICOLO
LE SCOSSE ELETTRICHE POSSONO ESSERE LETALI

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

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

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

Consultare l'*Appendice con le Schede di Sicurezza dei Materiali* per stabilire se, per la particolare applicazione, è necessaria una soluzione più concentrata di glicole propilenico depurato.

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

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

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

Attenzione: 

Usare 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*.

Requisiti di purezza dell'acqua

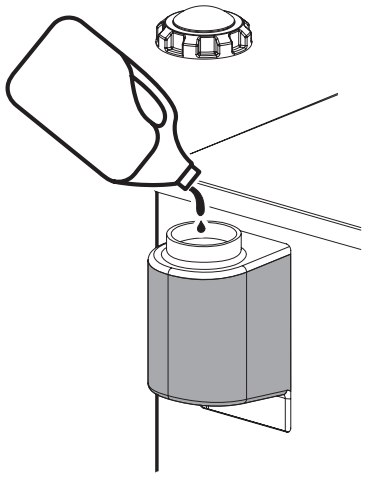
È molto importante mantenere un basso livello di carbonato di calcio nel refrigerante per evitare di compromettere le prestazioni della torcia o del sistema di raffreddamento.

Riempimento del circuito di raffreddamento sul generatore

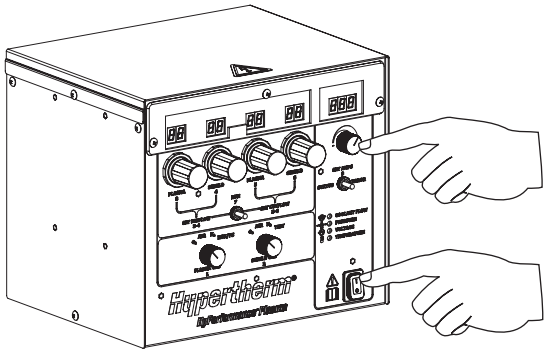
Il sistema richiede un volume di circa 11.5 – 15 litri di refrigerante che può variare in base alla lunghezza dei cavi torcia ed al fatto che il sistema sia provvisto di una consolle del gas locale o remota.

Attenzione: La pompa del refrigerante potrebbe essere danneggiata se funzionasse con acqua pura. Consultare il paragrafo *Requisiti del refrigerante della torcia* per le miscele di refrigerante adatte. Non riempire troppo il serbatoio del refrigerante.

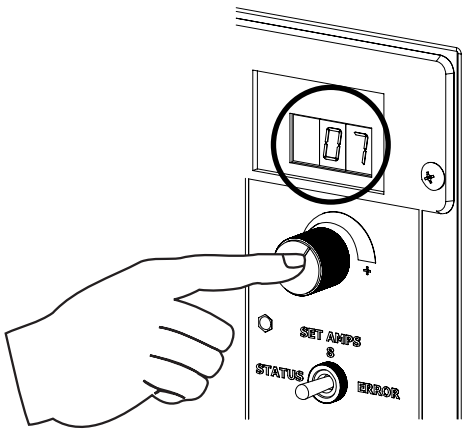
① Aggiungere del refrigerante al generatore fino a riempirne il serbatoio.



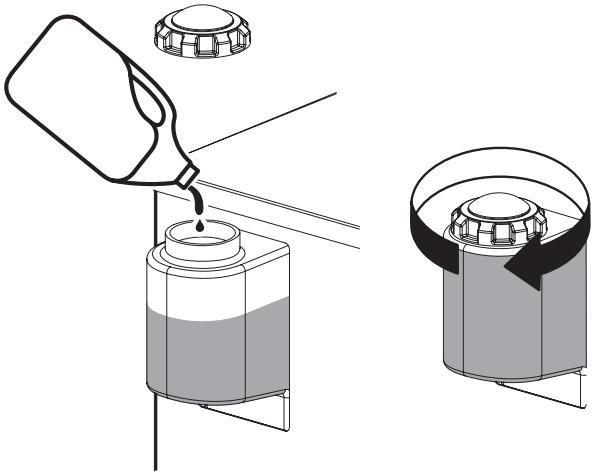
② Premere e mantenere premuto il potenziometro di regolazione della corrente (8) e premere l'interruttore di alimentazione sulla consolle del gas. La pompa funziona in modo continuo mentre il tasto (8) resta premuto.



③ Il display di corrente visualizza la portata. Quando la portata è costante e maggiore di 2,3 l/m, rilasciare il potenziometro. Il display visualizza nuovamente la corrente.



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



Requisiti del gas

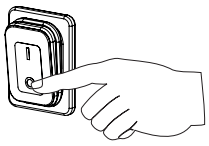
La fornitura di tutti i gas e delle valvole di regolazione dei gas per il sistema è a cura del cliente. È necessario usare dei regolatori di pressione di alta qualità, a due stadi collocati entro 3 m dalla consolle del gas. Vedere *Regolatori di gas* in questa sezione per le caratteristiche consigliate. Vedere la Sezione 2 per maggiori informazioni riguardo alle caratteristiche e alla portata di gas.

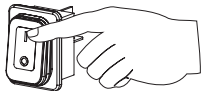
Attenzione: **Se le pressioni di alimentazione del gas non sono comprese entro i limiti indicati nella Sezione 2, si può ottenere una scarsa qualità di taglio, una scarsa durata dei consumabili e possono verificarsi problemi di funzionamento.**

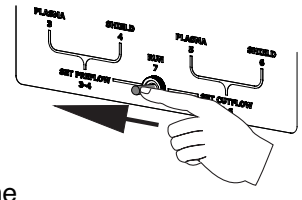
Se il grado di purezza del gas è troppo basso (o troppo alto nel caso del metano) o ci sono perdite nei tubi flessibili o nei raccordi di alimentazione,

- **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

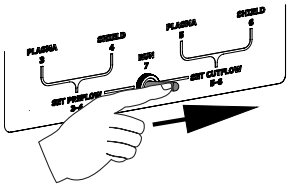


1. Assicurarsi che l'alimentazione sia scollegata (OFF). Impostare tutti i regolatori del gas ad una pressione di 8,3 bar.
2. Accendere l'alimentazione (ON). 
3. Al termine del ciclo di spurgo, spostare il selettore (7) sulla consolle del gas in posizione SET PREFLOW.



4. Mentre il gas fluisce regolare la pressione di alimentazione per il gas di protezione a 8,3 bar.
5. Spostare il selettore (7) sulla posizione "Operativo" (al centro). 

6. Spostare il selettore (7) in posizione "Set CUTFLOW" (a destra).



7. Mentre il gas fluisce, regolare la pressione del gas plasma a 8,3 bar.
8. Spostare il selettore (7) in posizione "Operativo". 

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 argo-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 locali o nazionali.

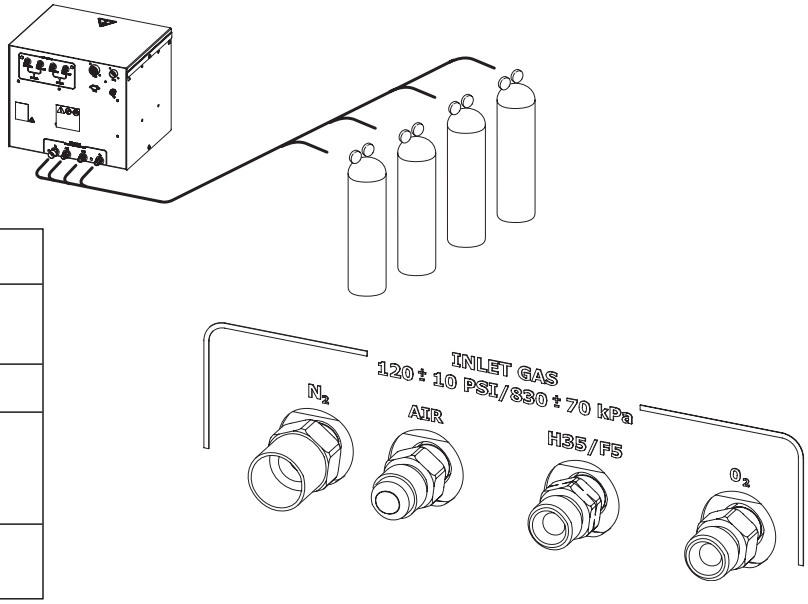
Nota: Quando si utilizza l'ossigeno come gas plasma, è necessario collegare l'aria alla consolle del gas in modo da ottenere le miscele corrette nei modi preflusso e taglio.

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

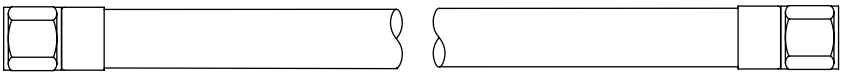
Collegare i gas di alimentazione alla consolle del gas. I cavi torcia devono essere spurgati ogni volta che si cambia tipo di gas.



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"

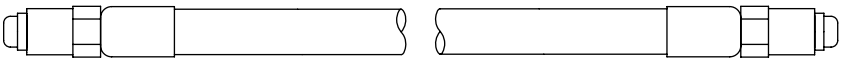
Tubi flessibili di alimentazione del gas

⓬ Tubo dell'ossigeno



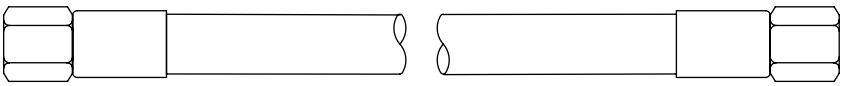
Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
024607	3 m (10 ft)	024738	25 m (82 ft)
024204	4.5 m (15 ft)	024450	35 m (115 ft)
024205	7.5 m (25 ft)	024159	45 m (150 ft)
024760	10 m (35 ft)	024333	60 m (200 ft)
024155	15 m (50 ft)	024762	75 m (250 ft)
024761	20 m (65 ft)		

⓭ Tubo dell'azoto



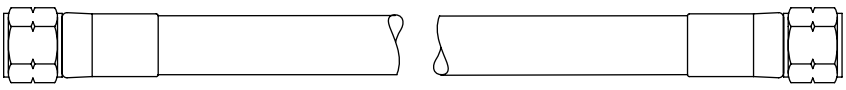
Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
024210	3 m (10 ft)	024739	25 m (82 ft)
024203	4.5 m (15 ft)	024451	35 m (115 ft)
024134	7.5 m (25 ft)	024120	45 m (150 ft)
024211	10 m (35 ft)	024124	60 m (200 ft)
024112	15 m (50 ft)	024764	75 m (250 ft)
024763	20 m (65 ft)		

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 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

Comandi ed indicatori....4-3
- Generalità....4-3
- Interruttore di accensione....4-3
- Spie di accensione....4-3

Funzionamento manuale della consolle del gas....4-4

Scelta dei consumabili....4-5
- Acciaio al carbonio....4-5
- Acciaio inox....4-5
- Alluminio....4-6

Installazione dei ricambi torcia....4-7

Tabelle di taglio....4-8
- Marcatura....4-8
- Consumabili per il taglio speculare....4-8
- Compensazione stimata per la larghezza di del taglio (kerf)....4-9

Sostituzione dei ricambi torcia....4-21
- Smontaggio dei ricambi torcia....4-21
- Ispezione dei ricambi torcia....4-22
- Ispezione della torcia....4-23
- Ispezione della profondità del cratere dell'elettrodo....4-24

Sostituzione del tubo dell'acqua della torcia....4-25

Comuni error di taglio....4-26

Come ottimizzare la qualità di taglio....4-27
- Suggerimenti per la tavola portapezzo e la torcia....4-27
- Suggerimenti per la messa a punto del plasma....4-27
- Come massimizzare la durata delle parti consumabili....4-27
- Altri fattori che influenzano la qualità di taglio....4-28
- Miglioramenti ulteriori....4-29

Avviamento quotidiano

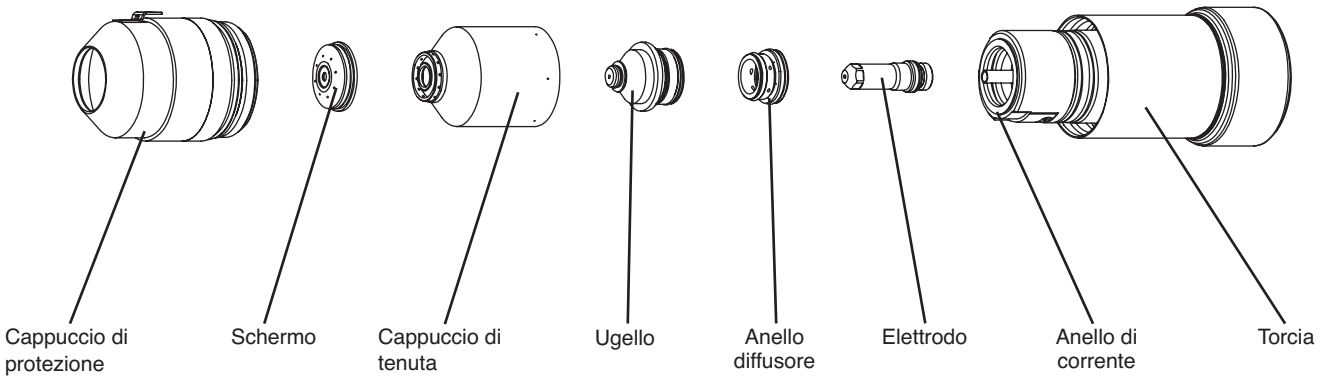
Prima dell'avviamento, assicurarsi che l'ambiente di taglio e che gli indumenti indossati siano conformi ai requisiti di sicurezza sottolineati nella sezione relativa alla *Sicurezza.*

Controllo della torcia

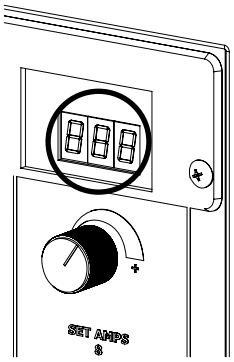
AVVERTENZA

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.



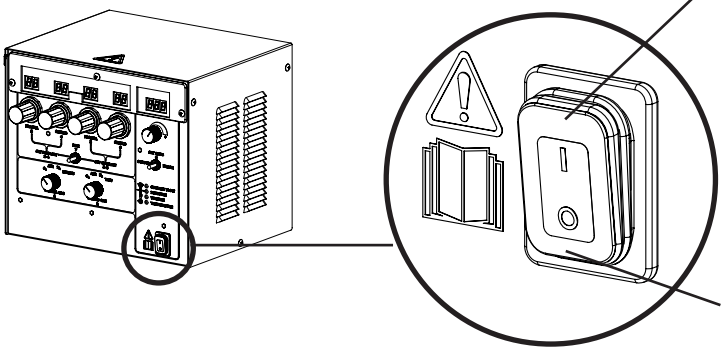
Comandi ed indicatori



Generalità

L'interruttore di alimentazione principale per il sistema di taglio plasma HyPerformance è situato sulla consolle del gas. Non esiste alcun interruttore di alimentazione sul generatore. La consolle del gas controlla tutte le funzioni del sistema. I codici di errore vengono visualizzati sul display al di sopra del potenziometro di regolazione della corrente di taglio.

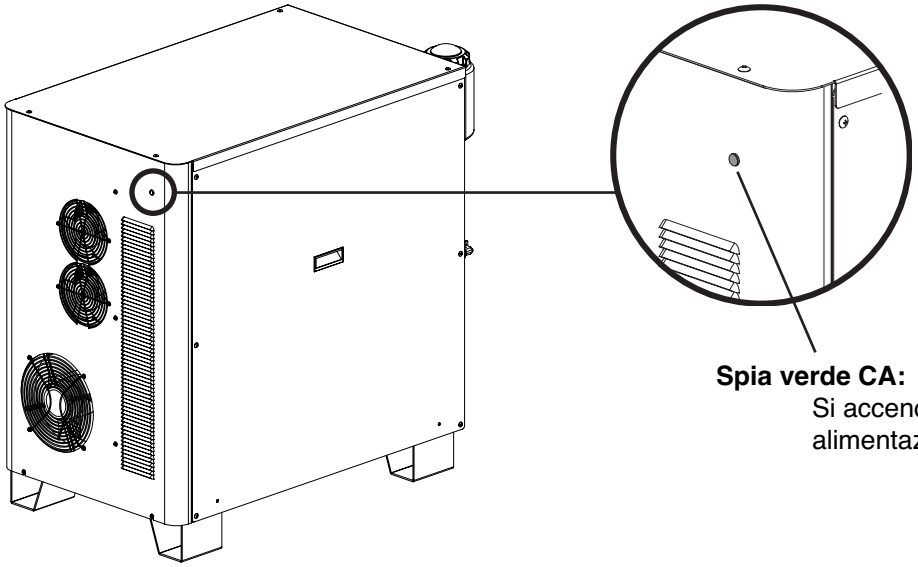
Interruttore di alimentazione principale



Posizione On (I)
Il trasformatore di controllo viene alimentato (CA) per accendere il generatore.

Posizione Off (O)
Viene interrotta l'alimentazione (CA) del trasformatore di controllo per spegnere il generatore.

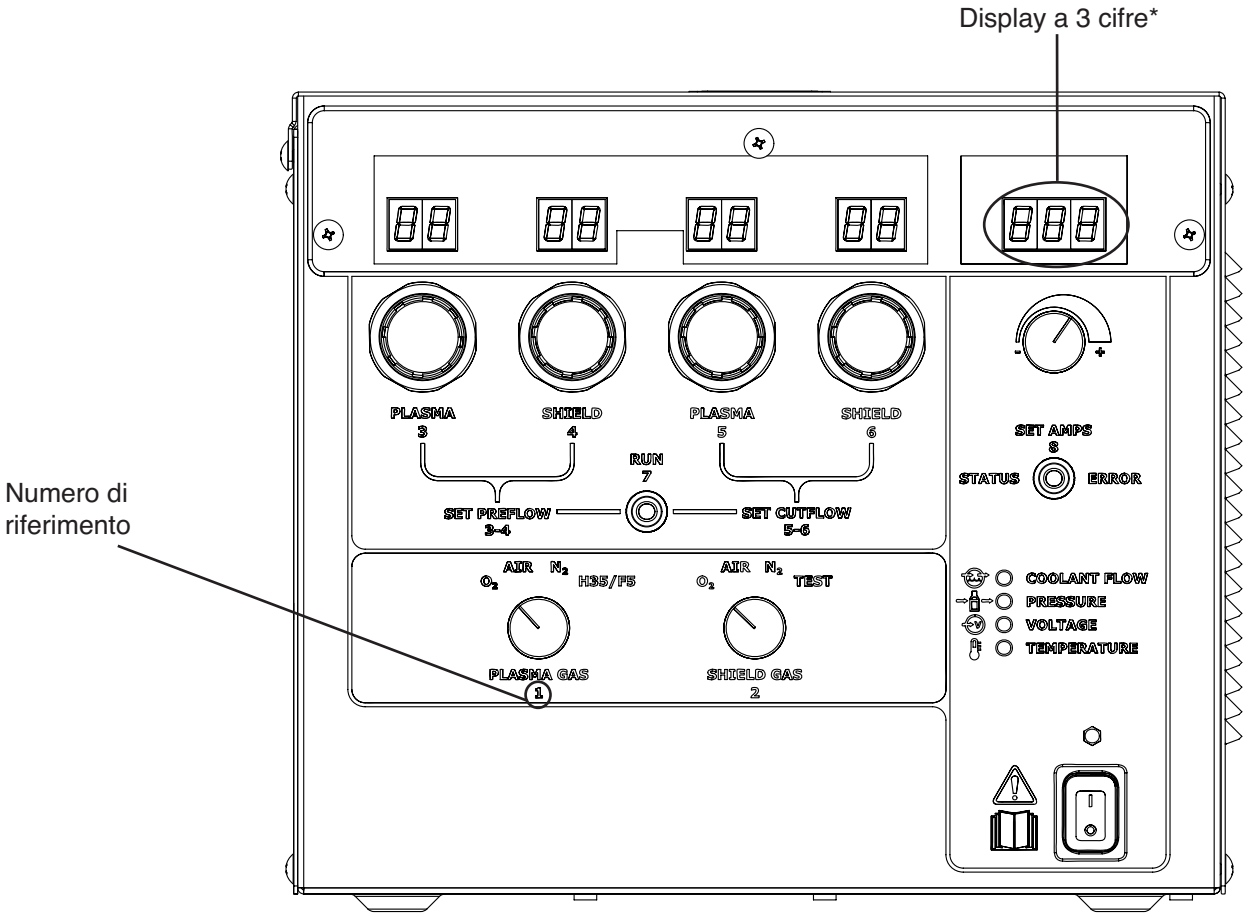
Spie di accensione



Spia verde CA:
Si accende quando l'interruttore di alimentazione si trova nella posizione ON.

Funzionamento manuale della consolle del gas

I “numeri di riferimento” sono i numeri riportati sul pannello anteriore della consolle del gas.



1. Accendere il generatore

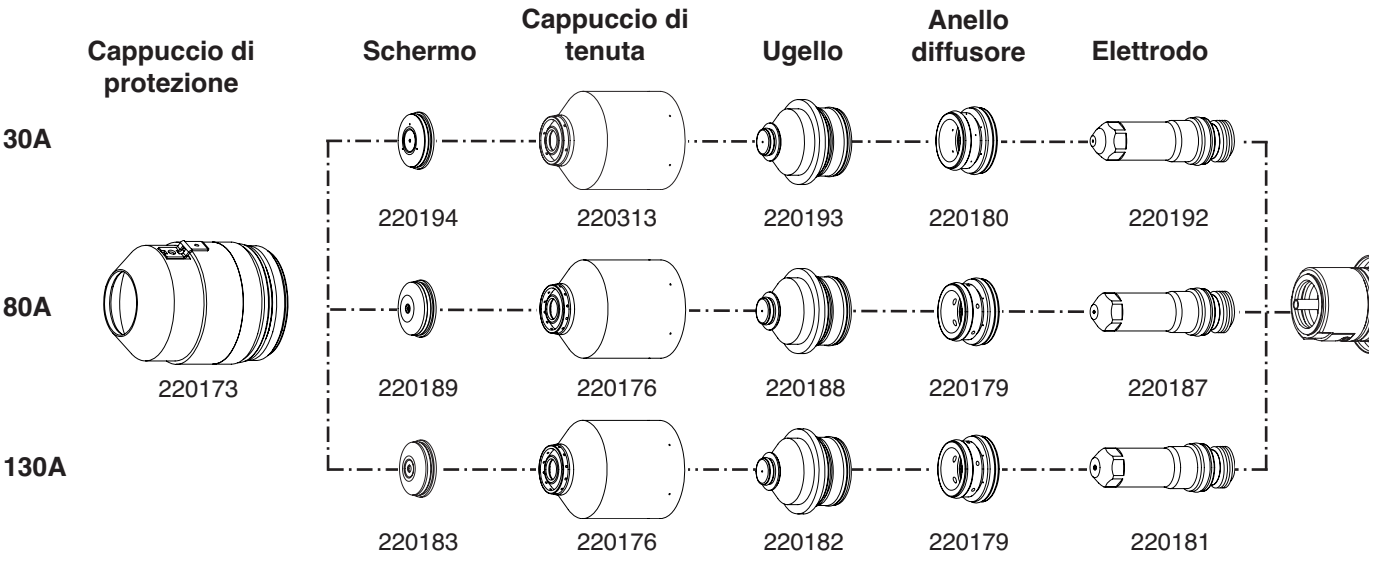
2. Seguire le istruzioni riportate di seguito utilizzando le impostazioni fornite nelle *Tabelle di taglio.*

Numero di riferimento	Istruzioni
1	Selezionare il Gas plasma.
2	Selezionare il Gas di protezione.
3, 4 e 7	Posizionare il selettore (7) su Set PREFLOW (3-4). Impostare il preflusso del gas plasma (3). Impostare il preflusso del gas di protezione (4)
5, 6 e 7	Posizionare il selettore (7) su Set CUTFLOW (5-6). Impostare il flusso principale di taglio del gas plasma (5). Impostare il flusso principale di taglio del gas di protezione (6).
7	Posizionare il selettore (7) su Operativo.
8	Posizionare il selettore (8) su Set Corrente. Selezionare la corrente di taglio tramite il potenziometro al di sopra del selettore (8). Il selettore 8 può trovarsi in qualsiasi posizione durante il funzionamento. Il sistema è ora pronto per tagliare.

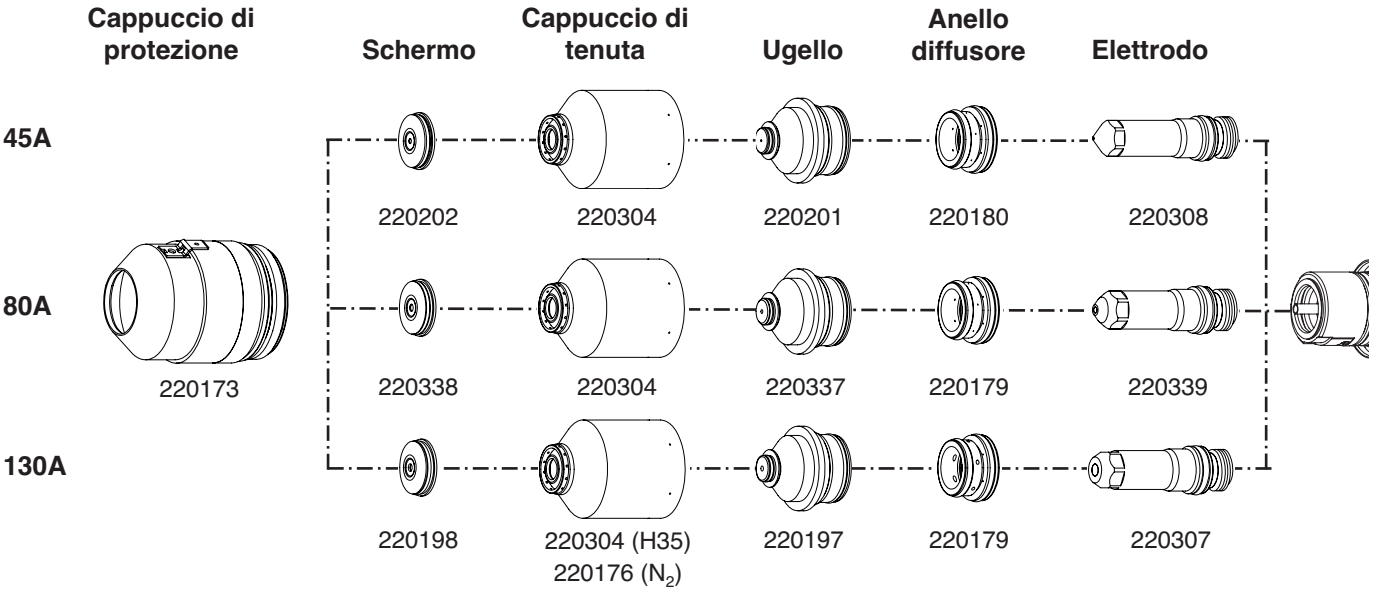
*Nota: Il display a 3 cifre serve come riferimento. La corrente visualizzata durante il taglio può differire di +/- 2 A da quella visualizzata durante la procedura di regolazione.

Scelta dei consumabili

Acciaio al carbonio

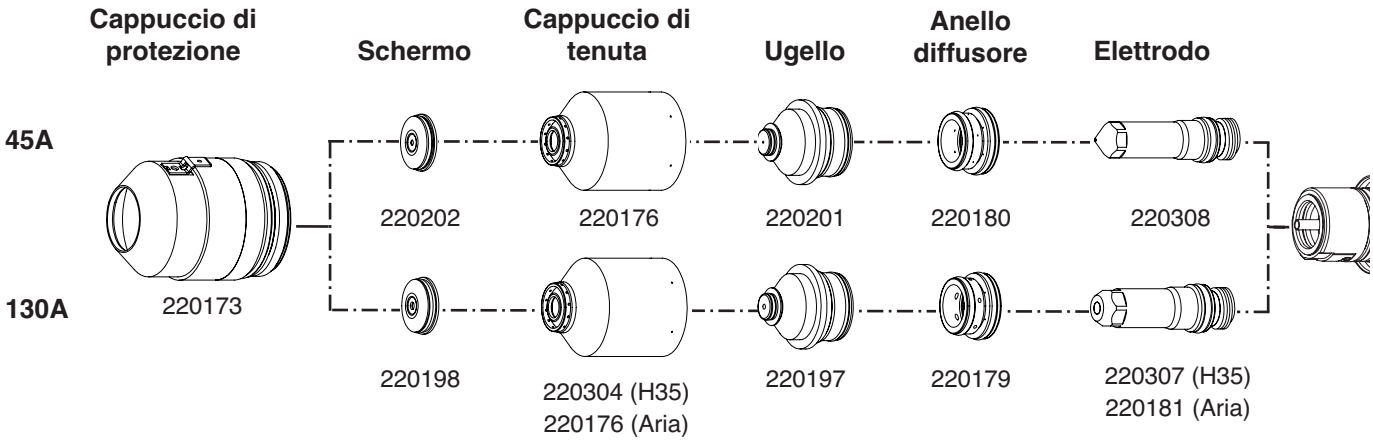


Acciaio inox



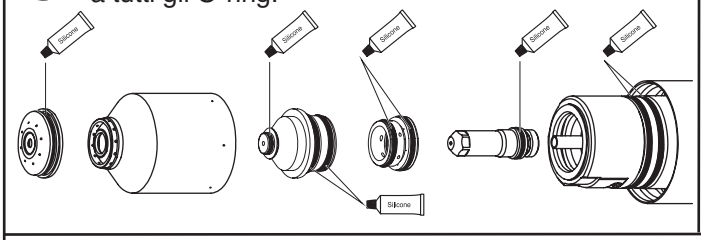
Scelta dei consumabili (continuazione)

Alluminio

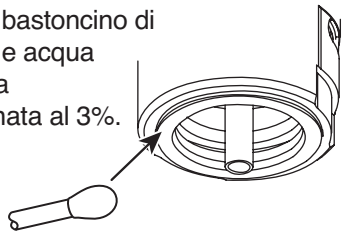


Installazione dei ricambi torcia

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

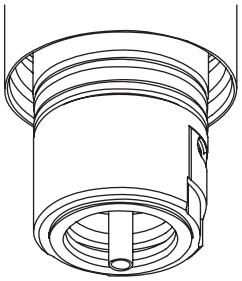


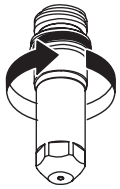
② Pulire l'anello di corrente con un bastoncino di cotone e acqua o acqua ossigenata al 3%.

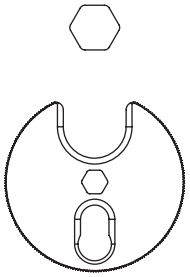


Non serrare eccessivamente! Serrare solo fino al congiungimento delle parti corrispondenti.

③ Installazione dei elettrodo





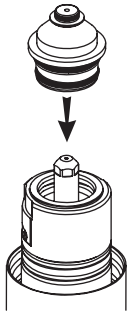


Utensile codice articolo 104119

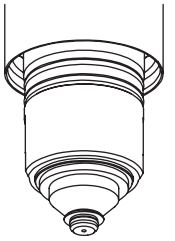
④ Inserire l'anello diffusore

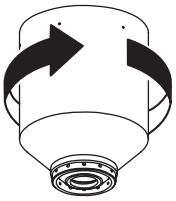


⑤ Installazione dei ugello e l'anello diffusore

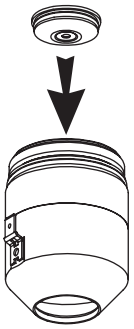


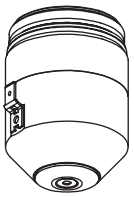
⑥ Installazione dei cappuccio di ritenzione interno



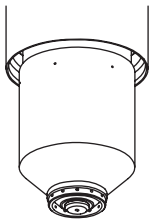


⑦ Inserire lo schermo





⑧ Installazione dei cappuccio di tenuta



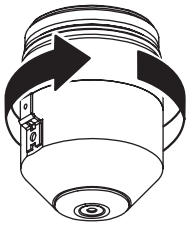


Tabelle di taglio

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.

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.

Metrico							
	Spessore – mm						
Processo	**1,5**	**3**	**6**	**10**	**12**	**20**	**25**
Acciaio al carbonio							
130A O_2-Aria			1,803	2,032	2,108	2,642	3,429
80A O_2-Aria		1,372	1,727	1,905			
30A O_2-O_2	1,346	1,448					
Acciaio inox							
130A H35-N_2				2,718	2,769	2,896	
130A N_2-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							
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				
Inglese							
	Spessore (pollice)						
Processo	**0.060"**	**0.135"**	**1/4"**	**3/8"**	**1/2"**	**3/4"**	**1"**
Acciaio al carbonio							
130A O_2-Aria			0.071	0.08	0.083	0.104	0.135
80A O_2-Aria		0.054	0.068	0.075			
30A O_2-O_2	0.053	0.057					
Acciaio inox							
130A H35-N_2				0.107	0.109	0.114	
130A N_2-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							
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				

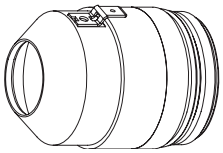
Acciaio al carbonio

Plasma ad O_2 / protezione ad O_2

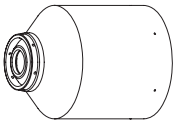
30 A taglio

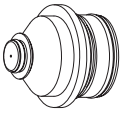
Portata di flusso – lpm/scfh		
	O_2	Aria
Preflusso	0 / 0	46 / 97
Azionamento	22 / 46	0/0

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

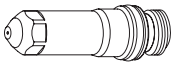

220173


220194


220313


220193


220180


220192

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il Preflow		Impostare il Cutflow		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma (1)	Protezione (2)	Plasma (3)	Protezione (4)	Plasma (5)	Protezione (6)	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
O_2	O_2	80	15	92	15	**0,5**	114	1,3	5355	2,3	180	0,1
						0,8	115		4225			0,2
						1	116		3615			0,3
						1,2	117		2865			
						1,5	119		2210			
			35		5	**2**	120	1,5	1490	2,7		0,4
						2,5	122		1325			
			75			**3***	123		1160			0,5
						4*	125		905			0,7
						6*	128		665			1,0

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il Preflow		Impostare il Cutflow		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma (1)	Protezione (2)	Plasma (3)	Protezione (4)	Plasma (5)	Protezione (6)	**poll.**	V	poll.	ipm	poll.	Fattore %	sec.
O_2	O_2	80	15	92	15	**.018**	114	0.050	215	0.090	180	0.1
						.024			200			
						.030	115		170			0,2
						.036	116		155			0.3
						.048	117		110			
						.060	119		85			
			35		5	**.075**	120	0.060	60	0.110		0,4
						.105	122		50			
			75			**.135***	123		40			0.5
						3/16*	128		30			0.7
						1/4*			25			1.0

Marcatura

Selezionare i gas		Impostare il Preflow		Impostare il Cutflow		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
Plasma (1)	Protezione (2)	Plasma (3)	Protezione (4)	Plasma (5)	Protezione (6)	**A**	mm	poll.	mm/min	ipm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0,100	6350	250	105

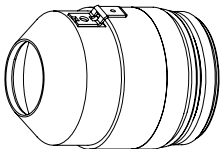
*Per questi spessori, si consiglia l'attesa del segnale "sfondamento completato."

Acciaio al carbonio

Plasma ad O_2 / protezione ad aria

80 A taglio

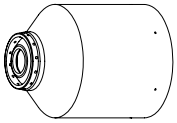
Portata di flusso – lpm/scfh		
	O_2	Aria
Preflusso	0 / 0	76 / 161
Azionamento	23 / 48	41 / 87



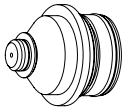
220173



220189



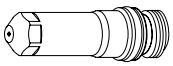
220176



220188



220179



220187

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il Preflow		Impostare il Cutflow		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma (1)	Protezione (2)	Plasma (3)	Protezione (4)	Plasma (5)	Protezione (6)	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
O_2	Aria	50	30	72	30	**2**	112	2,5	9810	3,8	150	0,1
						2,5	115		7980			
						3	117		6145			0,2
						4	120	2.0	4300	4.0	200	
						6	123		3045			0,3
						10	127		1810			0,5
					15	**12**	130		1410	5.0	250	0,7
						15	133		1030			0,8
						20	135	2,5	545	6,3		0,9

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il Preflow		Impostare il Cutflow		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma (1)	Protezione (2)	Plasma (3)	Protezione (4)	Plasma (5)	Protezione (6)	**poll.**	V	poll.	ipm	poll.	Fattore %	sec.
O_2	Aria	50	30	72	30	**.075**	112	0.100	400	0.150	150	0.1
						.105	115		290			
						.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

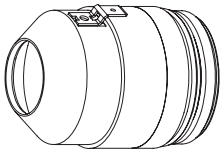
Selezionare i gas		Impostare il Preflow		Impostare il Cutflow		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
Plasma (1)	Protezione (2)	Plasma (3)	Protezione (4)	Plasma (5)	Protezione (6)	**A**	mm	poll.	mm/min	ipm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0,100	6350	250	130

Acciaio al carbonio

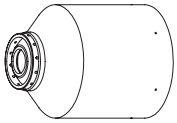
Plasma ad O_2 / protezione ad aria

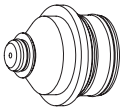
130 A taglio

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

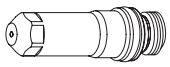

220173


220183


220176


220182


220179


220181

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il Preflow		Impostare il Cutflow		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma (1)	Protezione (2)	Plasma (3)	Protezione (4)	Plasma (5)	Protezione (6)	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
O_2	Aria	35	40	80	35	**3**	124	2,5	6505	5,0	200	0,1
						4	126	2,8	5550	5,6		0,2
						6	127		4035			0,3
					28	**10**	130	3,0	2680	6,0		
						12	132	3,3	2200	6,6		0,5
						15	135	3,8	1665	7,6		0,7
			65			**20**	138		1050			1
						25	141	4,0	550		190	1,8
						32	160	4,5	375	–		
						38	167		255			

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il Preflow		Impostare il Cutflow		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma (1)	Protezione (2)	Plasma (3)	Protezione (4)	Plasma (5)	Protezione (6)	**poll.**	V	poll.	ipm	poll.	Fattore %	sec.
O_2	Aria	35	40	80	35	**.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
					28	**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
			65			**3/4**	138		45			1.0
						1.0	141	0.160	20		190	1.8
						1–1/4	160	0.180	15	–		
						1–1/2	167		10			

Marcatura

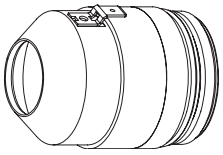
Selezionare i gas		Impostare il Preflow		Impostare il Cutflow		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
Plasma (1)	Protezione (2)	Plasma (3)	Protezione (4)	Plasma (5)	Protezione (6)	**A**	mm	poll.	mm/min	ipm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0,100	6350	250	130

Acciaio inox

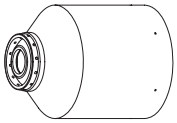
Plasma a N_2 / protezione a N_2

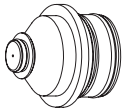
45 A taglio

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

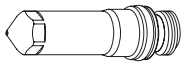

220173


220202


220304


220201


220180


220308

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il Preflow		Impostare il Cutflow		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma (1)	Protezione (2)	Plasma (3)	Protezione (4)	Plasma (5)	Protezione (6)	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
N_2	N_2	35	5	55	60	**0,8**	94	2,5	6380	3,8	150	0,0
						1			5880			0,1
						1,2			5380			0,2
						1,5	95		4630			
						2	97		3935			
						2,5	101		3270			
						3	103		2550			0,3
						4			1580			

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il Preflow		Impostare il Cutflow		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma (1)	Protezione (2)	Plasma (3)	Protezione (4)	Plasma (5)	Protezione (6)	**poll.**	V	poll.	ipm	poll.	Fattore %	sec.
N_2	N_2	35	5	55	60	**.036**	94	0.100	240	0.150	150	0,0
						.048			210			0.1
						.060	95		180			0,2
						.075	97		160			
						.105	101		120			
						.135	103		75			0.3

Marcatura

Selezionare i gas		Impostare il Preflow		Impostare il Cutflow		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
Plasma (1)	Protezione (2)	Plasma (3)	Protezione (4)	Plasma (5)	Protezione (6)	**A**	mm	poll.	mm/min	ipm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0,100	6350	250	85

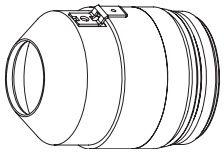
Nota: Questo processo produce un bordo di taglio più scuro rispetto al processo per l'acciaio inox a 45 A che utilizza F5/N_2

Acciaio inox

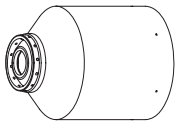
Plasma a F5 / protezione a N_2

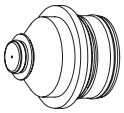
45 A taglio

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

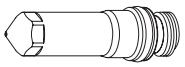

220173


220202


220304


220201


220180


220308

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il Preflow		Impostare il Cutflow		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma (1)	Protezione (2)	Plasma (3)	Protezione (4)	Plasma (5)	Protezione (6)	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
F5	N_2	35	25	55	60	**0,8**	99	2,5	6570	3,8	150	0,2
						1			5740			
						1,2			4905			
						1,5			3890			
						2	101		3175			
						2,5	102		2510			
						3	103		2010			0,3
						4	104		1435			
					15	**6**	110	2,0	845		190	0,5

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il Preflow		Impostare il Cutflow		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma (1)	Protezione (2)	Plasma (3)	Protezione (4)	Plasma (5)	Protezione (6)	**poll.**	V	poll.	ipm	poll.	Fattore %	sec.
F5	N_2	35	25	55	60	**.036**	99	0.100	240	0.150	150	0.2
						.048			190			
						.060			150			
						.075	100		130			
						.105	102		90			
						.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 Preflow		Impostare il Cutflow		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
Plasma (1)	Protezione (2)	Plasma (3)	Protezione (4)	Plasma (5)	Protezione (6)	**A**	mm	poll.	mm/min	ipm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0,100	6350	250	85

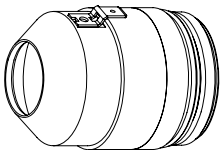
Nota: Questo processo produce un bordo di taglio più lucido rispetto al processo per l'acciaio inox a 45 A che utilizza N_2/N_2

Acciaio inox

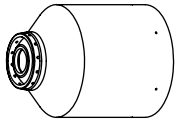
Plasma a F5 / protezione a N_2

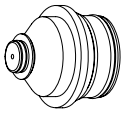
80 A taglio

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

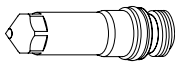

220173


220338


220304


220337


220179


220339

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il Preflow		Impostare il Cutflow		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma (1)	Protezione (2)	Plasma (3)	Protezione (4)	Plasma (5)	Protezione (6)	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
F5	N_2	35	30	60	45	**4**	108	3,0	2180	4,5	150	0,2
						6	112	2,5	1225	3,8		0,3
						10	120	3,0	560	4,5		0,5

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il Preflow		Impostare il Cutflow		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma (1)	Protezione (2)	Plasma (3)	Protezione (4)	Plasma (5)	Protezione (6)	**poll.**	V	poll.	ipm	poll.	Fattore %	sec.
F5	N_2	35	30	60	45	**.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

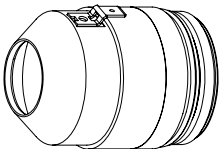
Selezionare i gas		Impostare il Preflow		Impostare il Cutflow		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
Plasma (1)	Protezione (2)	Plasma (3)	Protezione (4)	Plasma (5)	Protezione (6)	**A**	mm	poll.	mm/min	ipm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0,100	6350	250	95

Acciaio inox

Plasma a N_2 / protezione a N_2

130 A taglio

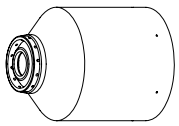
Portata di flusso – lpm/scfh	
	N_2
Preflusso	97 / 205
Azionamento	79 / 168



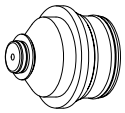
220173



220198



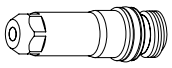
220176



220197



220179



220307

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il Preflow		Impostare il Cutflow		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma (1)	Protezione (2)	Plasma (3)	Protezione (4)	Plasma (5)	Protezione (6)	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
N_2	N_2	20	65	70	30	**6**	153	3,0	1960	6,0	200	0,3
						10	156		1300			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 Preflow		Impostare il Cutflow		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma (1)	Protezione (2)	Plasma (3)	Protezione (4)	Plasma (5)	Protezione (6)	**poll.**	V	poll.	ipm	poll.	Fattore %	sec.
N_2	N_2	20	65	70	30	**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 Preflow		Impostare il Cutflow		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
Plasma (1)	Protezione (2)	Plasma (3)	Protezione (4)	Plasma (5)	Protezione (6)	**A**	mm	poll.	mm/min	ipm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0,100	6350	250	140

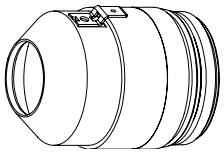
Nota: Questo processo produce un bordo di taglio più ruvido, più scuro, con più bava, ma minore variazione dell'angolo di taglio rispetto al processo per l'acciaio inox a 130 A che utilizza H35/N_2

Acciaio inox

Plasma a H35 / protezione a N_2

130 A taglio

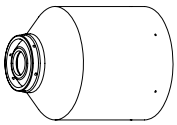
Portata di flusso – lpm/scfh		
	H35	N_2
Preflusso	0 / 0	76 / 160
Azionamento	26 / 54	68 / 144



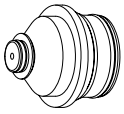
220173



220198



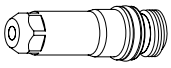
220304



220197



220179



220307

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il Preflow		Impostare il Cutflow		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma (1)	Protezione (2)	Plasma (3)	Protezione (4)	Plasma (5)	Protezione (6)	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
H35	N_2	20	40	70	60	**10**	154	4,5	980	7,7	170	0,3
					45	**12**	158		820			0,5
					30	**15**	162		580			0,8
						20	165		360			1,3
					20	**25**	172		260	–		

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il Preflow		Impostare il Cutflow		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma (1)	Protezione (2)	Plasma (3)	Protezione (4)	Plasma (5)	Protezione (6)	**poll.**	V	poll.	ipm	poll.	Fattore %	sec.
H35	N_2	20	40	70	60	**3/8**	154	0.180	40	0.310	170	0.3
					45	**1/2**	158		30			0.5
					30	**5/8**	162		20			0.8
						3/4	165		15			1.3
					20	**1**	172		10	–		

Marcatura

Selezionare i gas		Impostare il Preflow		Impostare il Cutflow		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
Plasma (1)	Protezione (2)	Plasma (3)	Protezione (4)	Plasma (5)	Protezione (6)	**A**	mm	poll.	mm/min	ipm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0,100	6350	250	130

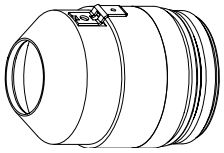
Nota: Questo processo produce un bordo di taglio più levigato e più lucido con meno bava, ma maggiore variazione dell'angolo di taglio rispetto al processo per l'acciaio inox a 130 A che utilizza N_2/N_2

Alluminio

Plasma ad aria / protezione ad aria

45 A taglio

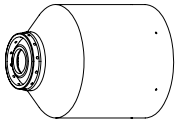
Portata di flusso – lpm/scfh	
	Aria
Preflusso	45 / 95
Azionamento	78 / 165



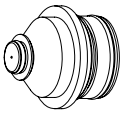
220173



220202



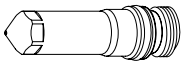
220176



220201



220180



220308

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il Preflow		Impostare il Cutflow		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma (1)	Protezione (2)	Plasma (3)	Protezione (4)	Plasma (5)	Protezione (6)	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
Aria	Aria	35	25	55	60	**1,2**	130	2,5	5670	3,8	150	0,2
						1,5	115		4420			
						2	113		4000			
						2,5	110		3665			
						3	107		3225			
					40	**4**	102	1,8	2575	2,7		0,3
						6	117	3,0	1690	4,5		0,6

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il Preflow		Impostare il Cutflow		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma (1)	Protezione (2)	Plasma (3)	Protezione (4)	Plasma (5)	Protezione (6)	**poll.**	V	poll.	ipm	poll.	Fattore %	sec.
Aria	Aria	35	25	55	60	**.048**	130	0.100	220	0.150	150	0.2
						.060	115		170			
						.075	113		160			
						.105	110		140			
					40	**.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

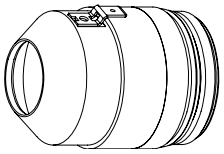
Selezionare i gas		Impostare il Preflow		Impostare il Cutflow		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
Plasma (1)	Protezione (2)	Plasma (3)	Protezione (4)	Plasma (5)	Protezione (6)	**A**	mm	poll.	mm/min	ipm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0,100	6350	250	85

Alluminio

Plasma ad aria / protezione ad aria

130 A taglio

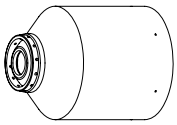
Portata di flusso – lpm/scfh	
	Aria
Preflusso	73 / 154
Azionamento	78 / 165



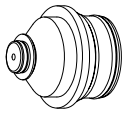
220173



220198



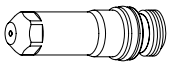
220176



220197



220179



220181

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il Preflow		Impostare il Cutflow		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma (1)	Protezione (2)	Plasma (3)	Protezione (4)	Plasma (5)	Protezione (6)	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
Aria	Aria	20	40	70	30	**6**	153	2,8	2370	5,6	200	0,2
						10	154	3,0	1465	6.0		0,3
						12	156		1225			0,5
						15	158	3,3	1050	6,6		0,8
						20	162	3,5	725	7.0		1,3
						25	172	4,0	525	–		

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il Preflow		Impostare il Cutflow		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma (1)	Protezione (2)	Plasma (3)	Protezione (4)	Plasma (5)	Protezione (6)	**poll.**	V	poll.	ipm	poll.	Fattore %	sec.
Aria	Aria	20	40	70	30	**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 Preflow		Impostare il Cutflow		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
Plasma (1)	Protezione (2)	Plasma (3)	Protezione (4)	Plasma (5)	Protezione (6)	**A**	mm	poll.	mm/min	ipm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0,100	6350	250	120

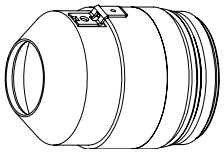
Nota: Questo processo produce un bordo di taglio più ruvido con angoli medi più elevati rispetto al processo per l'acciaio inox a 130 A che utilizza H35/N_2

Alluminio

Plasma a H35 / protezione a N_2

130 A taglio

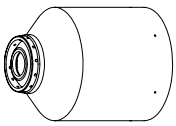
Portata di flusso – lpm/scfh		
	H35	N_2
Preflusso	0 / 0	76 / 160
Azionamento	26 / 54	68 / 144



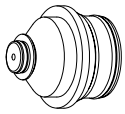
220173



220198



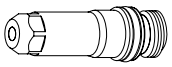
220304



220197



220179



220307

Metrico

Selezionare i gas		Impostare il Preflow		Impostare il Cutflow		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma (1)	Protezione (2)	Plasma (3)	Protezione (4)	Plasma (5)	Protezione (6)	**mm**	V	mm	mm/m	mm	Fattore %	sec.
H35	N_2	20	40	70	60	**10**	158	5,0	1615	6,5	130	0,3
					45	**12**	156	4,5	1455	7,7	170	0,5
					30	**15**	156		1305			0,8
						20	157		940			1,3
					20	**25**	176		540	–		

Inglese

Selezionare i gas		Impostare il Preflow		Impostare il Cutflow		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Plasma (1)	Protezione (2)	Plasma (3)	Protezione (4)	Plasma (5)	Protezione (6)	**poll.**	V	poll.	ipm	poll.	Fattore %	sec.
H35	N_2	20	40	70	60	**3/8**	158	0.200	65	0.260	130	0.3
					45	**1/2**	156	0.180	55	0.310	170	0.5
					30	**5/8**	156		50			0.8
						3/4	157		40			1.3
					20	**1**	176		20	–		

Marcatura

Selezionare i gas		Impostare il Preflow		Impostare il Cutflow		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
Plasma (1)	Protezione (2)	Plasma (3)	Protezione (4)	Plasma (5)	Protezione (6)	**A**	mm	poll.	mm/min	ipm	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0,100	6350	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

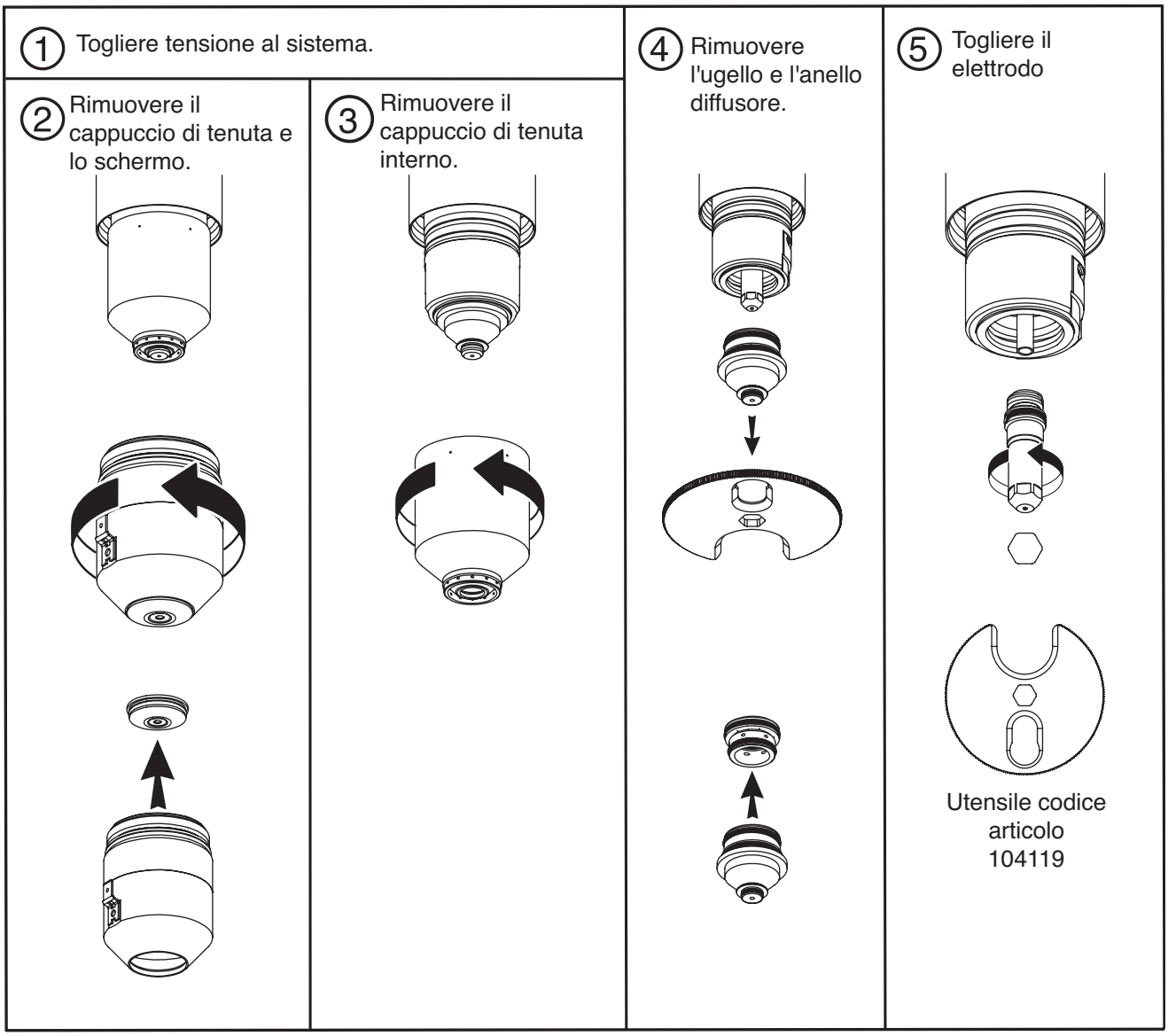
Sostituzione dei ricambi torcia

AVVERTENZA

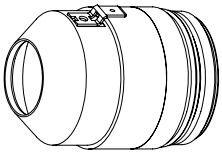
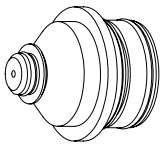
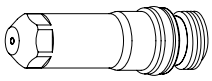
Il sistema è stato progettato in modo da passare automaticamente al modo di attesa quando viene rimosso il cappuccio di protezione. Tuttavia è ASSOLUTAMENTE VIETATO SOSTITUIRE I RICAMBI TORCIA QUANDO L'ALIMENTATORE È IN MODALITÀ DI ATTESA! Scollegare sempre l'alimentazione diretta dell'alimentatore prima 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.

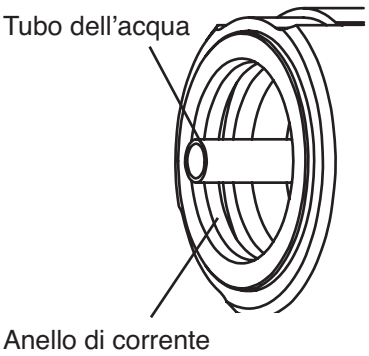


Ispezione dei ricambi torcia

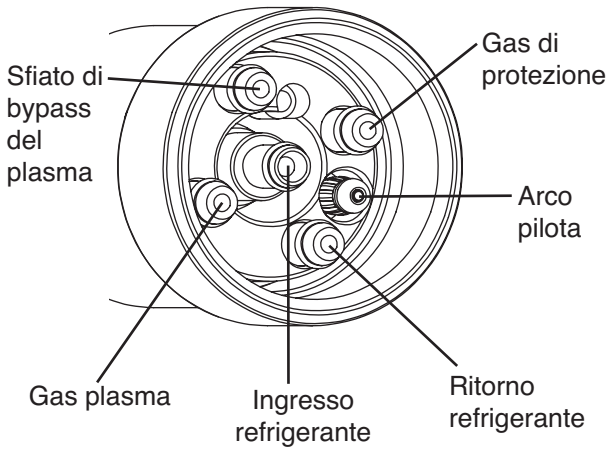
Parte	*Controllo da eseguire*	*Intervento*
Cappuccio 	Erosione, materiale mancante	Sostituzione del cappuccio
	Crepe	Sostituzione del cappuccio
	Bruciato	Sostituzione del cappuccio
Ugello 	Erosione, materiale mancante	Sostituzione dell'ugello*
	Fori del gas ostruiti	Sostituzione dell'ugello*
Foro centrale	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 		
Superficie centrale	Usurata	Vedere *Ispezione della profondità del cratere dell'elettrodo* più avanti in questa sezione.
O-ring	1. Danneggiato	Sostituzione dell'elettrodo*
	2. Lubrificante	Applicare uno strato sottile di lubrificante al silicone

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

Ispezione della torcia



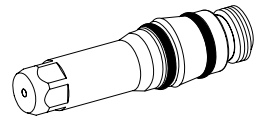
Connettori conici

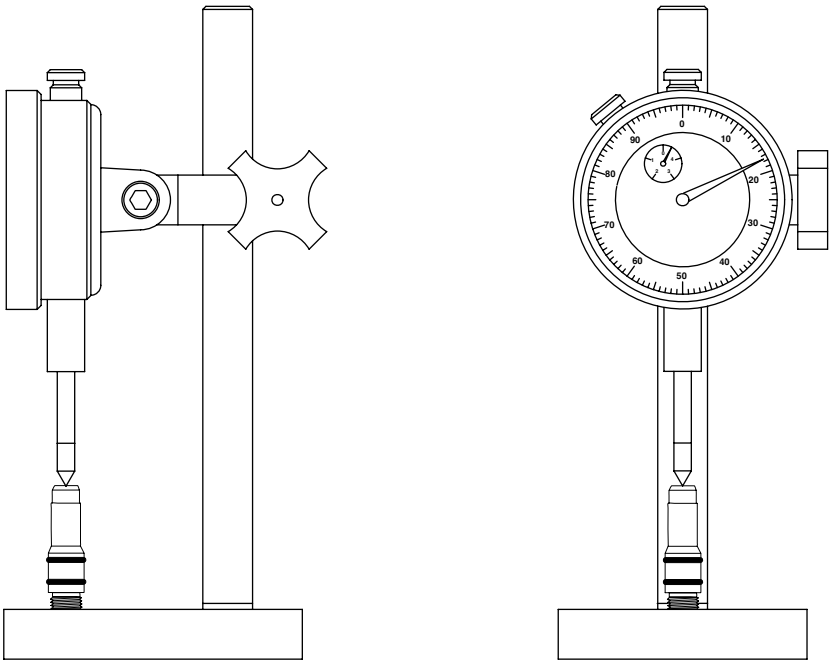


Ispezione	*Controllo da eseguire*	*Intervento*
Tutte le superfici	Sporcizia o detriti	Pulire
	Erosione, materiale mancante	Sostituzione della torcia
	Crepe	Sostituzione della torcia
	Bruciature interne o segni di inarcamento	Sostituzione della torcia
Anello di corrente	1. Sporcizia o detriti	Pulire
	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. Formazione di cratere o materiale mancante	Sostituzione del tubo*

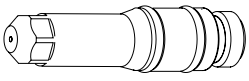
*Nota: vedere *Sostituzione del tubo dell'acqua della torcia* più avanti in questa sezione.

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.*

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

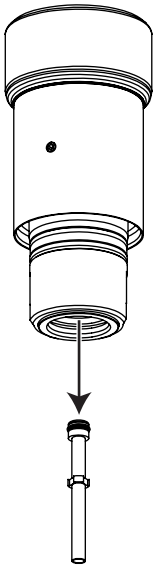
Sostituzione del tubo dell’acqua della torcia

AVVERTENZA

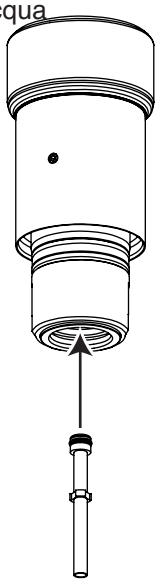
Il sistema è stato progettato in modo da passare automaticamente al modo di attesa quando viene rimosso il cappuccio di protezione. Tuttavia è ASSOLUTAMENTE VIETATO SOSTITUIRE I RICAMBI TORCIA QUANDO L’ALIMENTATORE È IN MODALITÀ DI ATTESA! Scollegare sempre l’alimentazione diretta dell’alimentatore prima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

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

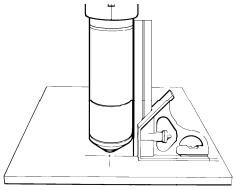
- L'arco pilota della torcia si attiverà ma non si trasferirà. La causa può essere:
  1. Il collegamento del cavo di lavoro sul tavolo di taglio non sta stabilendo un buon contatto.
  2. Avaria nel sistema. Vedere la sezione 5.
- La lamiera non è stata completamente penetrata e vi è un eccessiva produzione 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

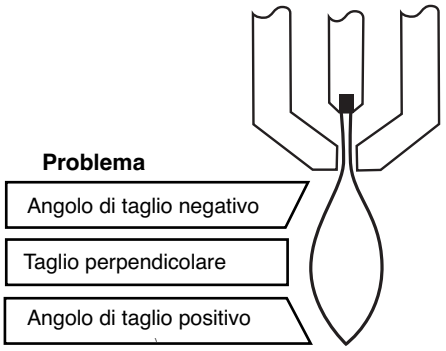
È da considerarsi accettabile un pezzo tagliato i cui 4 bordi hanno un angolo di taglio medio inferiore a 4°.

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 5-2
Manutenzione ordinaria 5-2
Descrizione del sistema 5-3
    Cavi di controllo e di segnale 5-3
Sequenza di funzionamento 5-4
Schema a blocchi della scheda a circuito stampato 5-5
Codici di errore 5-6
    Risoluzione dei problemi con i codici di errore – 1 di 6 5-7
    Risoluzione dei problemi con i codici di errore – 2 di 6 5-8
    Risoluzione dei problemi con i codici di errore – 3 di 6 5-9
    Risoluzione dei problemi con i codici di errore – 4 di 6 5-10
    Risoluzione dei problemi con i codici di errore – 5 di 6 5-11
    Risoluzione dei problemi con i codici di errore – 6 di 6 5-12
Stati del generatore 5-13
Funzionamento del sistema plasma con temporizzatore della pompa 5-14
Funzionamento su CNC con temporizzatore pompa 5-15
Controlli iniziali 5-16
Misure di tensione 5-17
Manutenzione del sistema di refrigerazione del generatore 5-18
    Scarico del circuito del refrigerante 5-18
Filtri del circuito del refrigerante 5-19
    Sostituzione del filtro sul generatore 5-19
    Pulizia del filtro della pompa 5-19
Procedura di prova della portata di refrigerante 5-20
    Verifica del flussostato 5-21
Procedura per la prova di tenuta del gas 5-22
Scheda di controllo sul generatore PCB3 5-23
Scheda di distribuzione di potenza PCB2 del generatore 5-24
Circuito di innesco PCB1 5-25
    Funzionamento 5-25
    Schema funzionale del circuito di avviamento 5-25
    Individuazione dei guasti del circuito di avviamento 5-25
Livelli di corrente dell'arco pilota 5-27
Scheda di controllo della consolle del gas PCB2 5-28
Scheda di distribuzione di potenza PCB1 della consolle del gas 5-29
Consolle del gas, attuatore CA valvola PCB3 5-30
Procedura di prova del modulo chopper 5-31
Test di rilevamento della perdita di fase 5-33
Test del cavo torcia 5-34
Manutenzione preventiva 5-35

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.



AVVERTENZA
PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA!

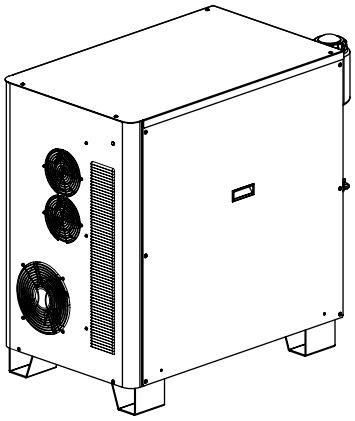
I grandi condensatori a chopper immagazzinano una grande carica di energia sotto forma di tensione elettrica. Anche se l'alimentazione è scollegata, sui terminali del condensatore, sul chopper e sui dissipatori di calore dei diodi sono presenti tensioni pericolose. Non scaricare mai i condensatori con 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

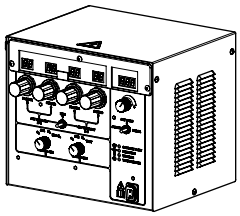
Per un elenco completo delle raccomandazioni per la manutenzione ordinaria, consultare il *Programma di manutenzione preventiva,* alla fine di questa sezione. Per qualsiasi domanda riguardante il programma o le procedure di manutenzione, contattare uno dei Centri di Assistenza Tecnica elencati all'inizio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

Descrizione del sistema

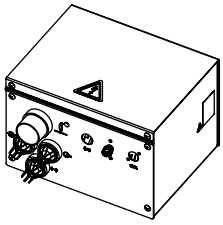
Cavi di controllo e di segnale



Cavo di alimentazione: Fornisce 120 VCA alla consolle del gas.

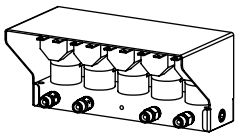


Cavo di segnale: Trasmette i segnali di processo e di stato tra il generatore e la consolle del gas.



Cavo di alimentazione: Fornisce 120 VCA alla consolle di accensione e controlla l'alimentazione del gruppo valvola di intercettazione.

Cavo di controllo: Fornisce una tensione di controllo di 120 VCA alle elettrovalvole.



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
   Portata refrigerante on
   Il contattore si chiude e il chopper esegue un test del chopper e del sensore di corrente
   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

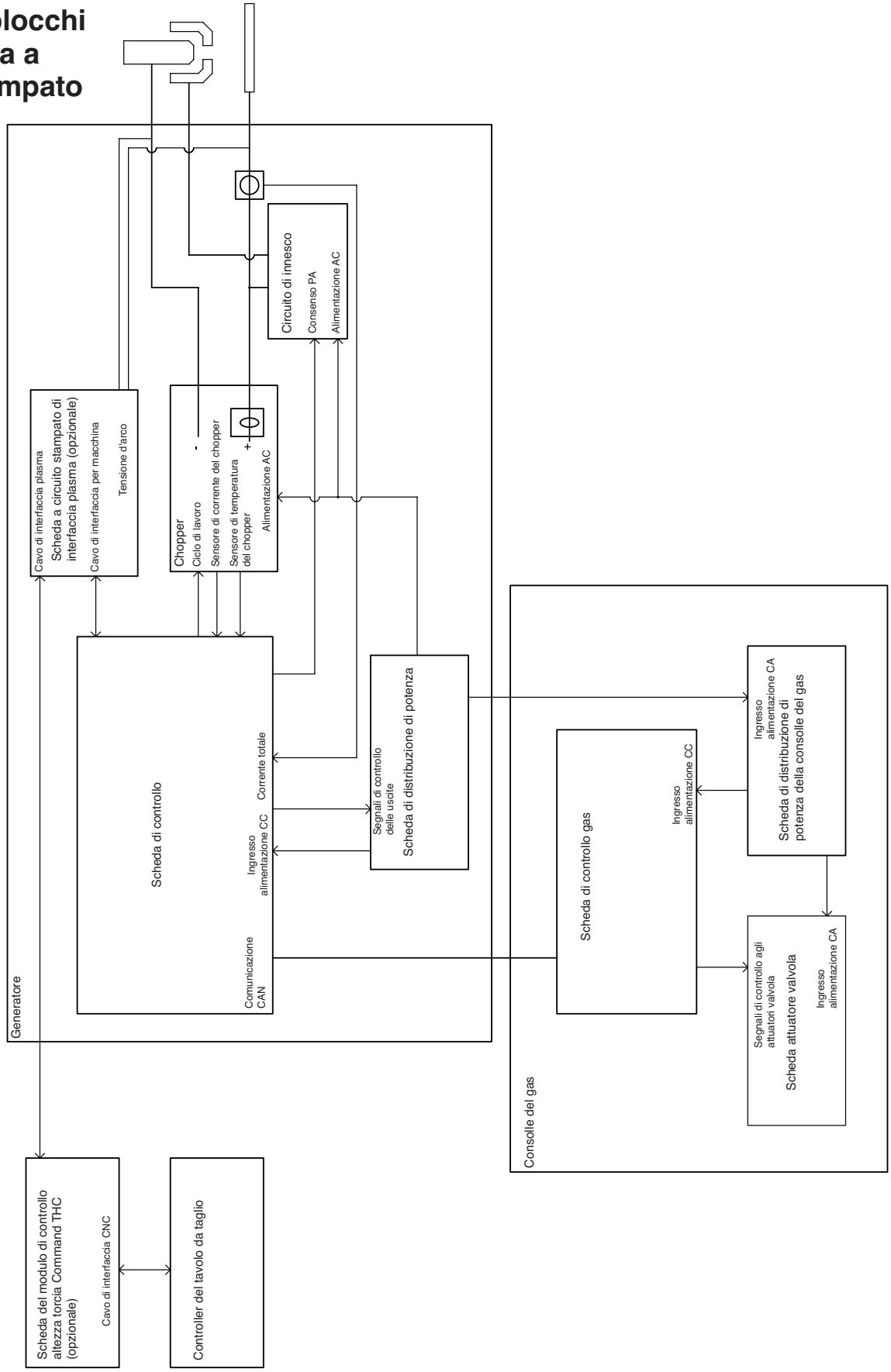
7. Salita graduale – La corrente del chopper aumenta gradualmente fino al setpoint ed il gas si porta su "taglio"
   Portata refrigerante on
   Pressione gas OK
   Perdita di fase attiva
   Tensione di linea OK

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

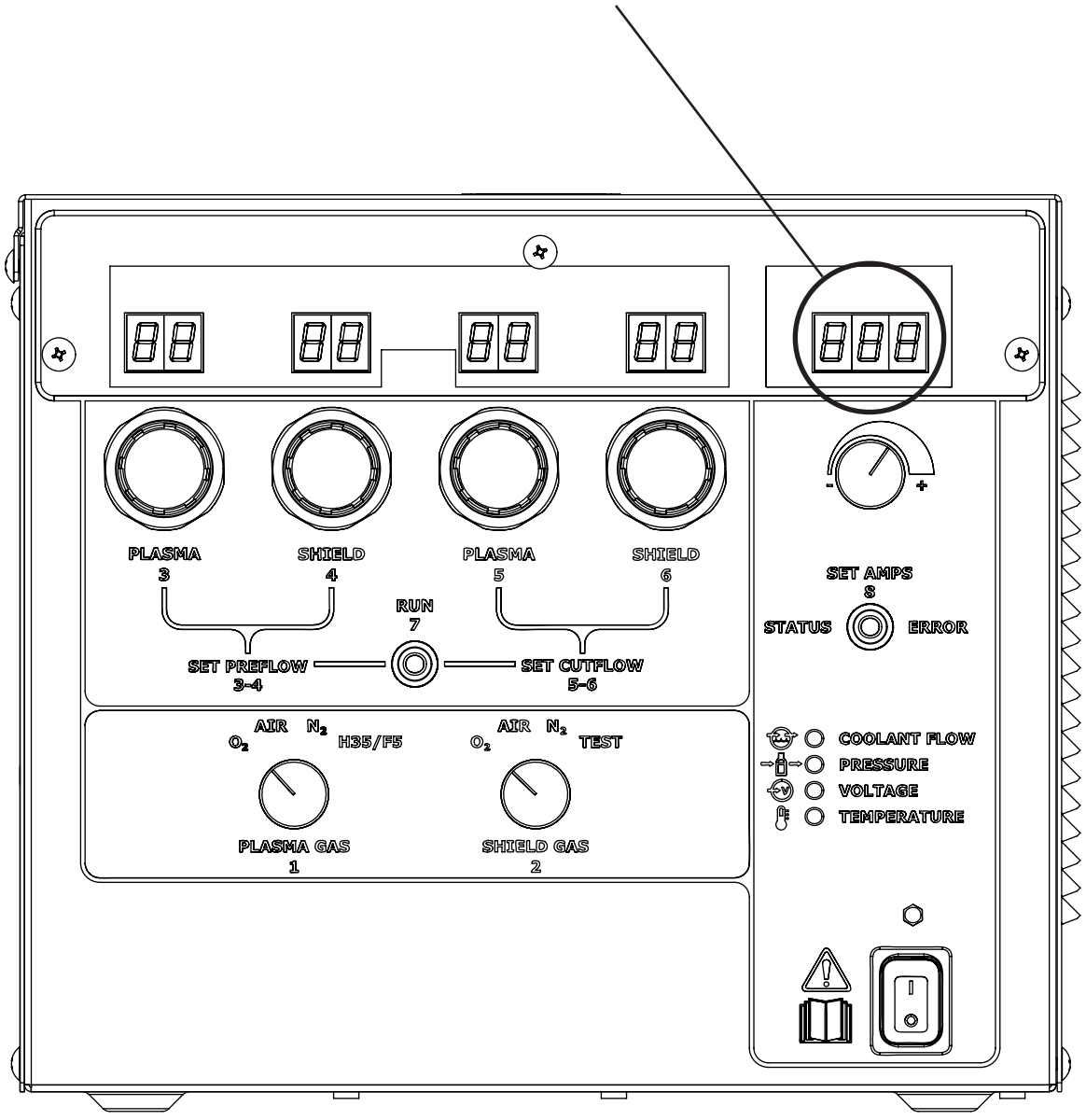
Schema a blocchi della scheda a circuito stampato



Codici di errore

Codici di errore del sistema plasma HyPerformance

I codici di errore a 3 cifre sono visualizzati sul display della consolle del gas.



Risoluzione dei problemi con i codici di errore (1 di 6)

Codice di errore	Nome	Descrizione	Azione correttiva
0	Nessun errore	Il sistema è pronto per funzionare.	Non necessaria
18	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.
20	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. Eseguire una prova di tenuta. 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*).
21	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*).
24	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*).
26	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*).
27	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*).
31	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.

Risoluzione dei problemi con i codici di errore (2 di 6)

Codice di errore	Nome	Descrizione	Azione correttiva
32	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.
44	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 di pressione del gas sulla consolle siano coerenti con i valori indicati nelle tabelle di taglio. 3. Vedere *Impostazione dei regolatori della pressione di alimentazione* (Sezione *Installazione*). 4. Eseguire una prova di tenuta (Sezione *Manutenzione*).
45	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.
46	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.
47	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.

Risoluzione dei problemi con i codici di errore (3 di 6)

Codice di errore	Nome	Descrizione	Azione correttiva
48	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 n° 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 n° 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.
50	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.
53	Pressione del gas di protezione insufficiente	La pressione del gas di protezione è al di sotto del limite minimo di 2.	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. Eseguire una prova di tenuta (Sezione *Manutenzione*).
54	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.
60	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.
61	Nessun tipo di gas plasma	La scheda di controllo della consolle del gas non rileva il valore impostato sul selettore del gas.	1. Sostituire la scheda di controllo della consolle del gas.
62	Nessun tipo di gas di protezione	La scheda di controllo della consolle del gas non riceve alcun segnale dal selettore del gas (2).	1. Sostituire la scheda di controllo della consolle del gas.

Risoluzione dei problemi con i codici di errore (4 di 6)

Codice di errore	Nome	Descrizione	Azione correttiva
65	Surriscaldamento chopper	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.
67	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
71	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.
93	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.
99	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	Interruttore di configurazione (DIP) N° 1 in posizione errata.	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.

Risoluzione dei problemi con i codici di errore (5 di 6)

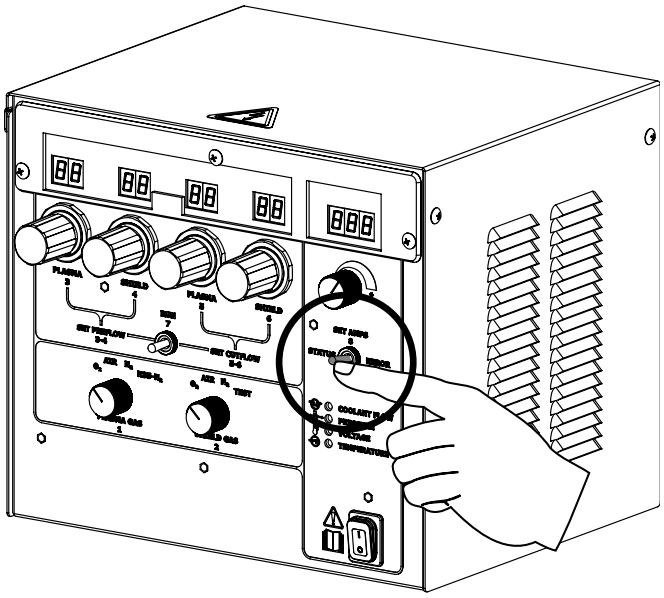
Codice di errore	Nome	Descrizione	Azione correttiva
101	Surriscaldamento trasformatore all'accensione	Il trasformatore principale è surriscaldato all'accensione del sistema.	1. Verificare che il sensore di temperatura del trasformatore per il chopper non sia stato by-passato e che i fili verso il sensore 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	Uscita di corrente all'accensione	Durante il test del chopper all'accensione non è stata rilevata alcuna corrente oppure è stata rilevata una corrente eccessiva.	1. Verificare che i collegamenti elettrici verso il sensore di corrente del chopper (CS1) e verso il connettore J3.200 sulla scheda PCB3 siano corretti.
108	Trasferimento all'inizializzazione	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.	1. 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 n° 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 n° 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.
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 n° 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 n° 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.

Risoluzione dei problemi con i codici di errore (6 di 6)

Codice di errore	Nome	Descrizione	Azione correttiva
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.
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.
151	Errore del software	Il software ha rilevato uno stato od una condizione non corretti.	1. Sostituire la scheda di controllo del generatore.
152	Errore flash memory interna	Problema di comunicazione con la flash memory sulla scheda di controllo.	1. Sostituire la scheda di controllo.
153	Errore EEPROM generatore	La memoria EEPROM sulla scheda di controllo del generatore non funziona correttamente.	1. Sostituire la scheda di controllo.

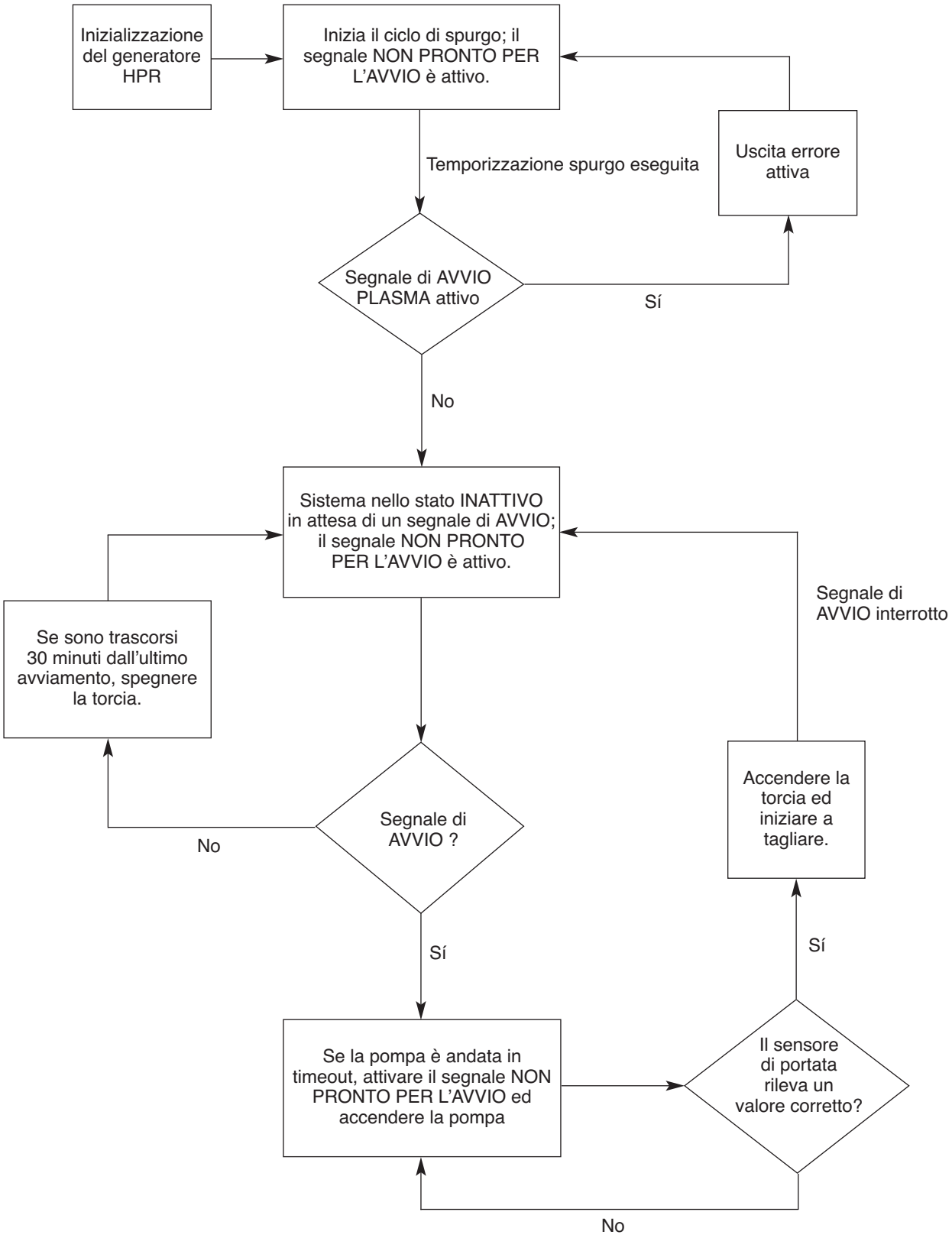
Stati del generatore

Posizionare il selettore 8 sulla consolle del gas nella posizione “stato” per visualizzare i numeri di identificazione.

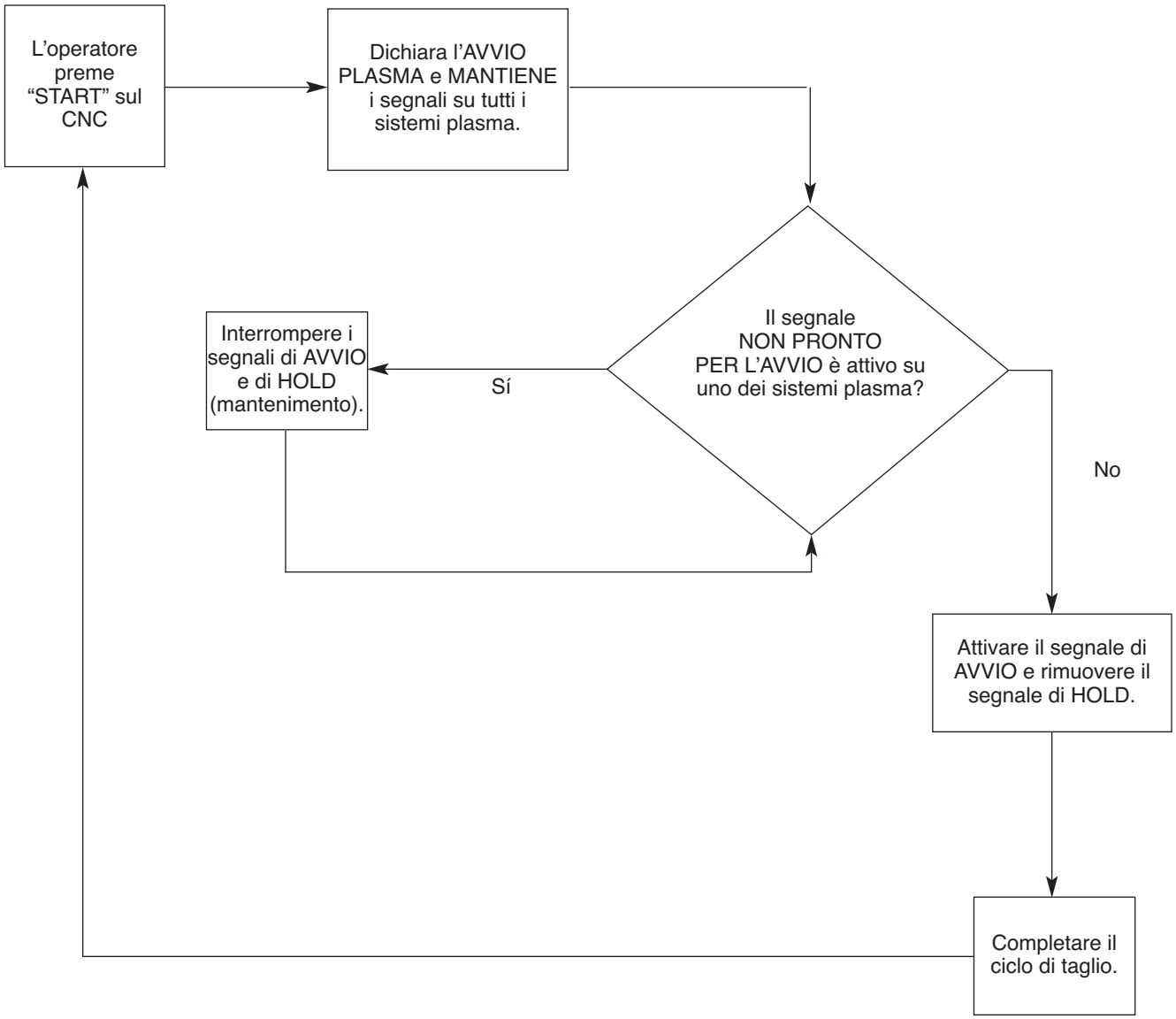


ID	Nome
00	Inattivo
02	Spurgo
03	Inattivo 2
04	Pre-flusso
05	Arco pilota
06	Trasferimento
07	Salita graduale
08	Condizione di regime
09	Discesa graduale
10	Discesa finale
11	Spegnimento automatico
12	Test taglio
14	Spegnimento
15	Azzeramento
16	Manutenzione
20	Test pre-flusso
22	Controllo manuale della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

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, effettuare un controllo visivo e misurare i valori di tensione sul generatore, sui trasformatori e sulla scheda di distribuzione di potenza.



AVVERTENZA

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 dalla rete posizionando su OFF l'interruttore di rete principale.

2. Rimuovere il pannello superiore e i due pannelli 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.

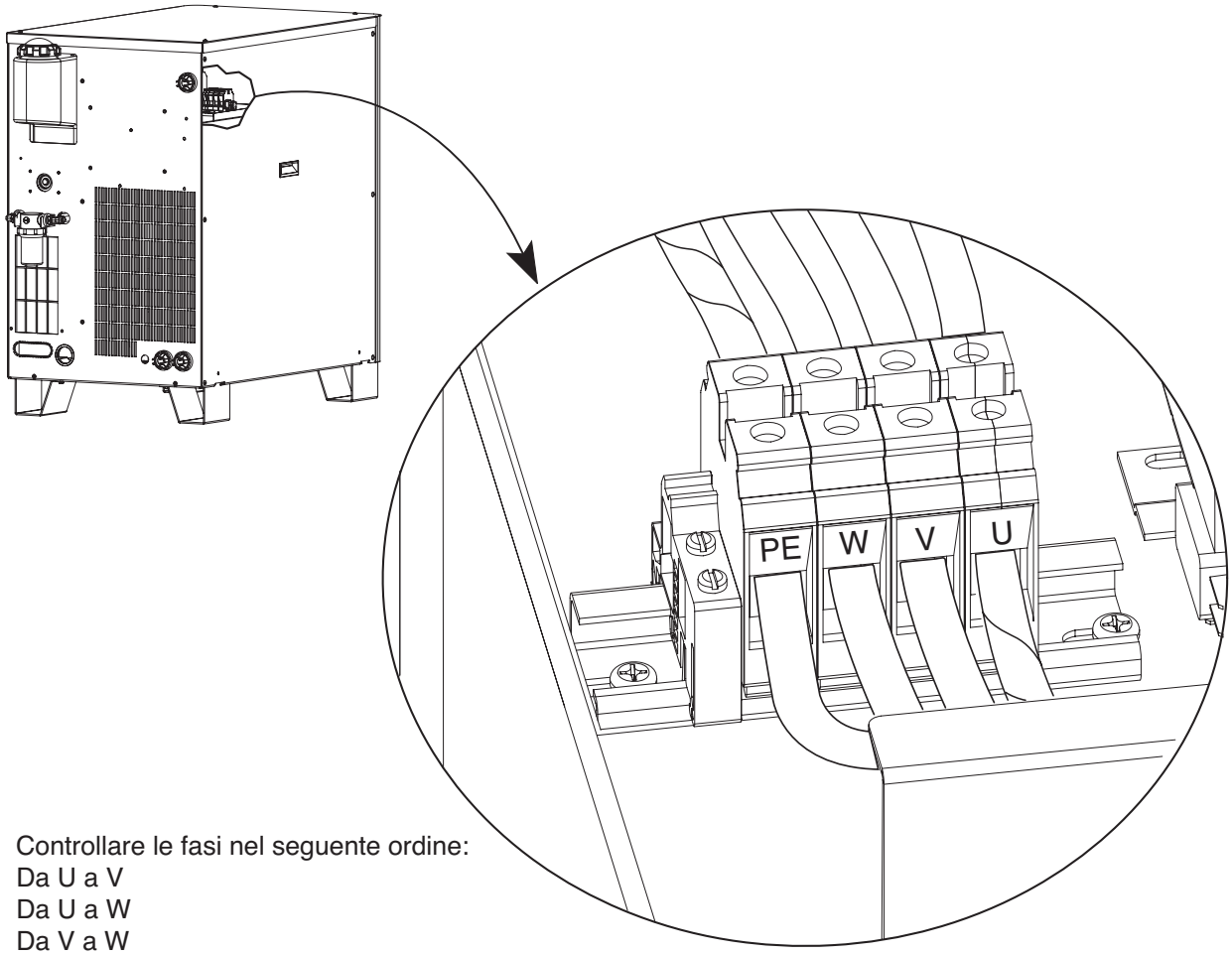
4. Se non c'è alcun danno apparente, collegare l'alimentazione elettrica al generatore e accendere l'interruttore principale.

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 (versión inglese). 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

AVVERTENZA

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.

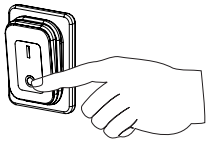


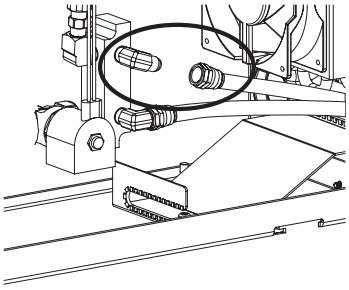
Nota: Controllare le fasi nel seguente ordine:
Da U a V
Da U a W
Da V a W
Controllare la tensione tra ciascuna fase e la massa. Se su una delle tre fasi è presente una tensione che supera le altre due di più del 10%, posizionare tale ramo sulla fase U.

Manutenzione del sistema di refrigerazione del generatore

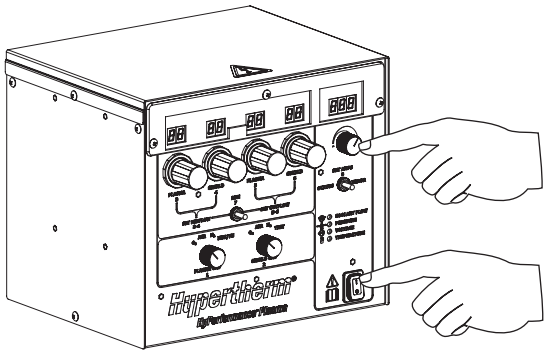
Scarico del circuito del refrigerante

① Verificare che l'alimentazione sia SPENTA, e rimuovere il tubo flessibile di ritorno del refrigerante (nastro rosso) dalla pompa ed inserirlo in un contenitore da 20 litri (5 galloni).





② Premere e mantenere premuto il selettore di corrente (8) e portare l'interruttore di alimentazione su ON. La pompa funziona in modo continuo mentre il selettore (8) resta premuto.



③ Far funzionare la pompa fino a che la fuoriuscita di refrigerante si interrompe e rilasciare immediatamente il potenziometro di regolazione della corrente (8).

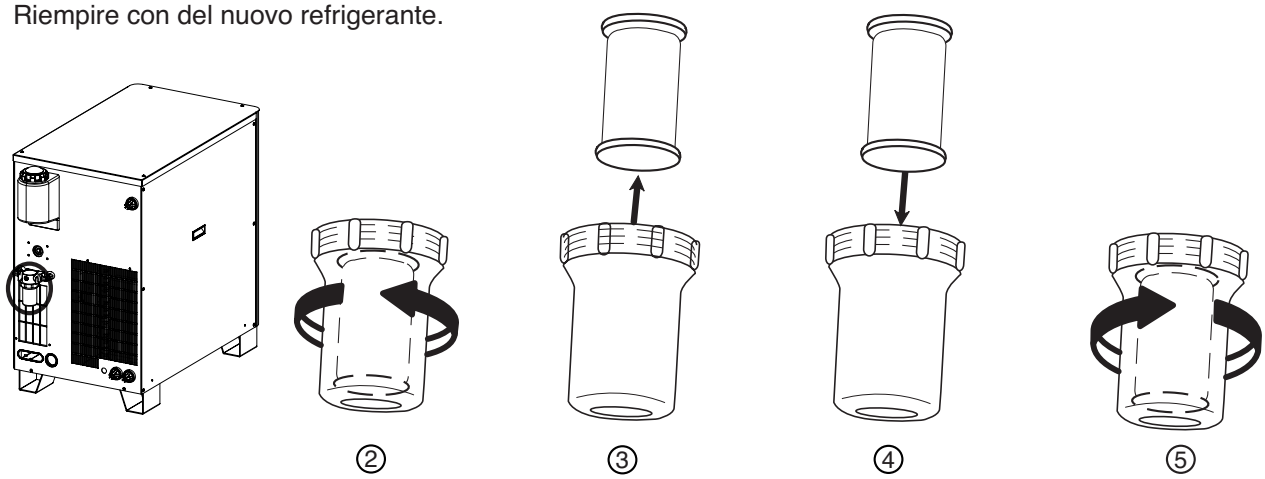
Attenzione: La pompa del refrigerante si danneggia se viene lasciata in funzione senza refrigerante. Rilasciare immediatamente il potenziometro di regolazione della corrente (8) quando il refrigerante è stato completamente scaricato.

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

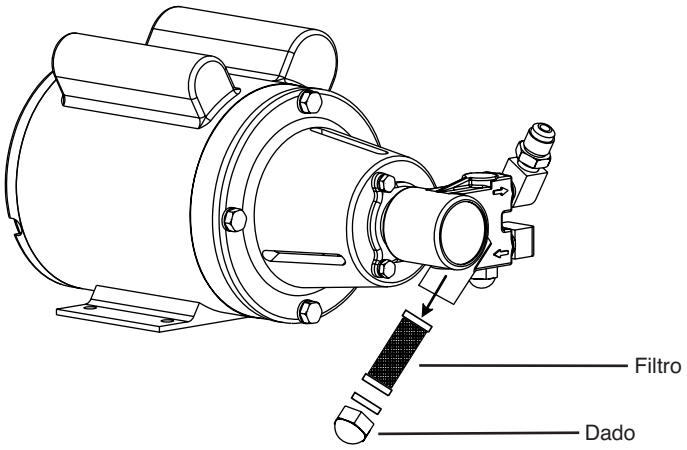
Sostituzione del filtro sul generatore

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 del nuovo refrigerante.



Pulizia del filtro della pompa

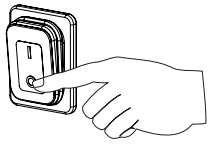
1. Togliere tensione al sistema.
2. Scaricare il refrigerante. Vedere il paragrafo *Scarico del refrigerante dal generatore* in questa sezione.
3. Rimuovere il dado.
4. Rimuovere e pulire il filtro con una soluzione detergente neutra.
5. Reinserire il filtro.
6. Riavvitare il dado.

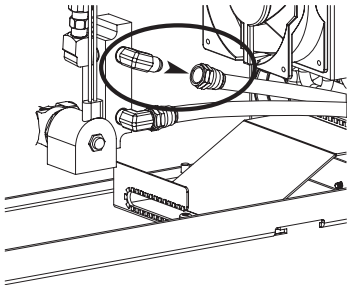


Procedura di prova della portata di refrigerante

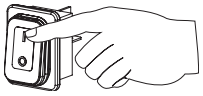
La scheda di controllo (PCB3) riceve un segnale di tensione dal flussostato proporzionale alla portata (l/min o gpm) del refrigerante. Una tensione di 0,67 VCC proveniente dal flussostato corrisponde ad una portata di 2.3 l/min (0,6 gpm). La scheda PCB3 consente al sistema di funzionare se il segnale di tensione è maggiore o uguale a 0,67 VCC. Se la consolle del gas visualizza un errore di portata di refrigerante (093) il sistema deve essere spento (OFF) e riacceso (ON) e deve essere eseguito il seguente test per stabilire se il problema è legato alla portata di refrigerante insufficiente o al flussostato difettoso.

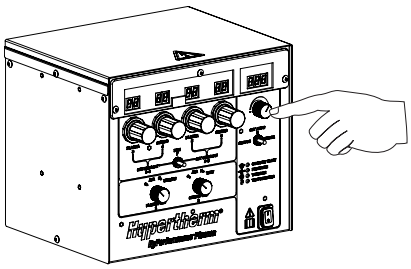
1. Spegnere il sistema. Scollegare il tubo flessibile di ritorno del refrigerante (tubo blu con striscia rossa) dal collettore sul generatore e metterlo in un contenitore da 20 litri.

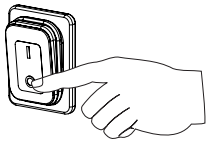




2. Accendere il sistema. Premere e tenere premuto il potenziometro di selezione della corrente (8) e far fuoriuscire il refrigerante per 60 secondi. Rilasciare il selettore (8) e quindi spegnere l'alimentazione.







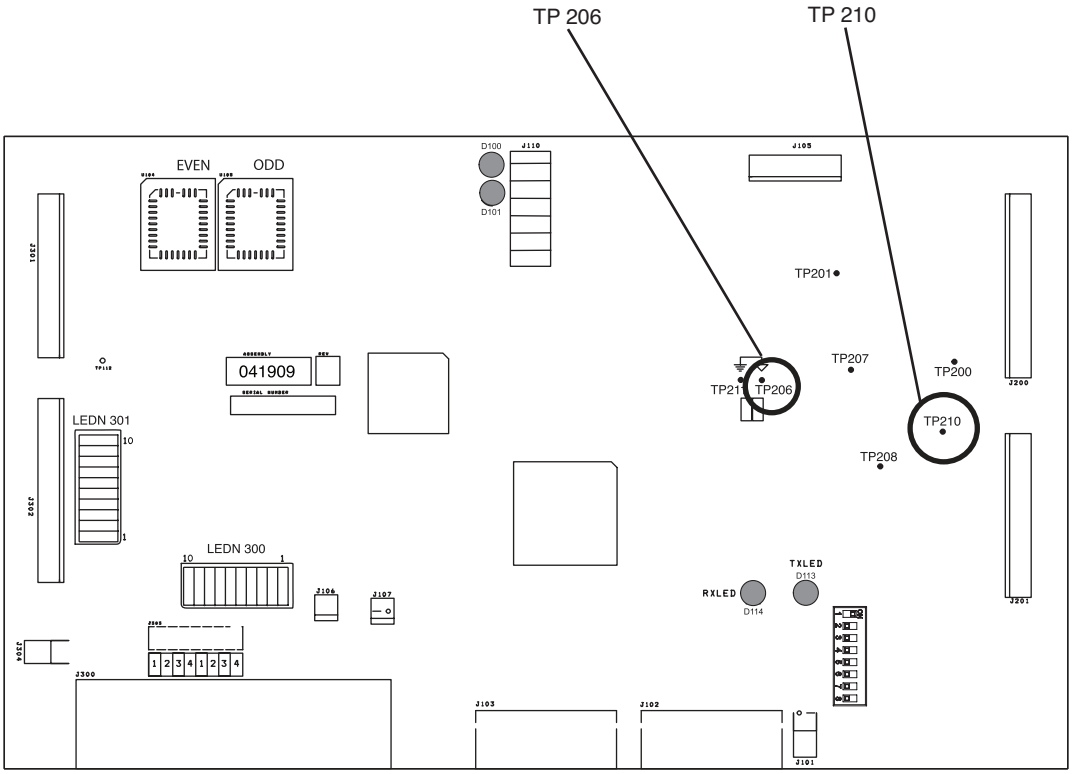
3. Misurare il volume del refrigerante contenuto all'interno del contenitore. Esso dovrebbe essere pari a circa 4 litri. Se nel contenitore ci sono meno di 4 litri potrebbe esserci un restringimento nel circuito del refrigerante oppure un problema nella pompa. La portata totale diminuisce quando il tubo flessibile di ritorno viene è collegato, ed essa si porta ad un valore vicino a quello impostato.

4. Se la portata è maggiore o uguale a 2,65 l/min, controllare il segnale di tensione proveniente dal flussostato.

Verifica del flussostato

5. Ricollegare il tubo di ritorno alla pompa ed accendere il generatore. Premere e mantenere premuto il selettore di corrente (8).

6. 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.



Procedura per la prova di tenuta del gas

Il sistema è dotato di due modi di test automatici delle perdite. Il modo di verifica delle perdite viene attivato portando il selettore del gas di protezione (2) nella posizione TEST e quindi portando il selettore RUN/SET (7) in posizione SET PREFLOW o SET CUTFLOW per iniziare la procedura di test delle perdite.

Modo test di perdita 1 – Con il selettore 7 in posizione SET PREFLOW.

Le valvole di ingresso nella consolle del gas si chiudono e le valvole di sfiato si aprono per far fuoriuscire il gas eventualmente intrappolato all'interno. Dopo 20 secondi tutte le valvole di sfiato si chiudono. A questo punto non dovrebbe esserci pressione tra la consolle del gas e la valvola di sfiato, ed i manometri dovrebbero indicare zero.

Questo test serve per identificare se una delle valvole di alimentazione della consolle del gas non si chiude correttamente: in questo caso la pressione sale sulla valvola di sfiato e viene visualizzata sulla consolle del gas. Questo test serve anche per verificare la presenza di perdite nei tubi di alimentazione.

Modo test di perdita 2 – Selettore 7 posizione SET CUTFLOW.

Le valvole di alimentazione si aprono e mettono in pressione le linee del gas tra la valvola di sfiato e la consolle del gas. Dopo 20 secondi tutte le valvole di alimentazione vengono disattivate. Le pressioni visualizzate devono restare costanti.

Questo test serve anche per individuare una perdita tra la consolle del gas e la valvola di sfiato.

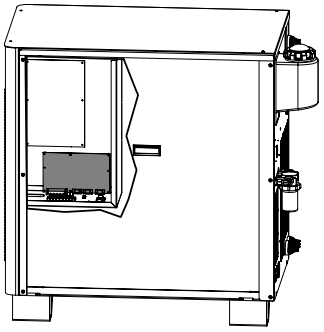
Prova di tenuta 1

1. Portare l'interruttore dell'HPR130 su ON.
2. Dopo lo spurgo iniziale del gas, portare il selettore del gas di protezione (2) nella posizione TEST.
3. Selezionare SET PREFLOW sul selettore 7. La valvola di sfiato si apre e fa uscire il gas tra la consolle del gas e la torcia. Le valvole di alimentazione sulla consolle del gas rimangono chiuse.
4. La valvola di sfiato si chiude dopo 20 secondi.
5. Chiudere le valvole di alimentazione del gas.
6. Controllare i valori di tensione visualizzati ed i manometri di alimentazione del gas per 20 minuti. Le tensioni visualizzate devono essere nulle o prossime allo zero, con pressioni di alimentazione costanti.
7. Se una delle tensioni diminuisce, una o più valvole di alimentazione sulla consolle del gas non si chiudono correttamente.
8. Se il valore di pressione indicato da un manometro di alimentazione del gas diminuisce, ma non viene rilevata alcuna pressione sulla consolle del gas, c'è una perdita sui tubi di alimentazione tra la valvola di intercettazione e la consolle del gas.

Prova di tenuta 2

1. Dopo aver eseguito il test di perdita 1, attivare nuovamente le valvole di alimentazione del gas e spostare il selettore 7 nella posizione SET CUTFLOW. Le valvole di alimentazione sulla consolle del gas si aprono per 20 secondi e quindi si chiudono, mentre la valvola di sfiato resta chiusa. In questo modo il gas in pressione resta intrappolato tra la consolle del gas e la valvola di sfiato.
2. Chiudere le valvole di alimentazione del gas.
3. Controllare le indicazioni di pressione sulla consolle del gas ed i manometri della pressione di alimentazione per 20 minuti. I valori sugli indicatori della pressione e sui manometri di alimentazione del gas devono restare costanti.
4. Se la pressione su uno degli indicatori diminuisce, c'è una perdita in un tubo del gas tra la consolle del gas e la valvola di sfiato.
5. Se la pressione su uno dei manometri di alimentazione diminuisce, c'è una perdita sui tubi flessibili di alimentazione tra la valvola di intercettazione e la consolle del gas.

Scheda di controllo sul generatore PCB3

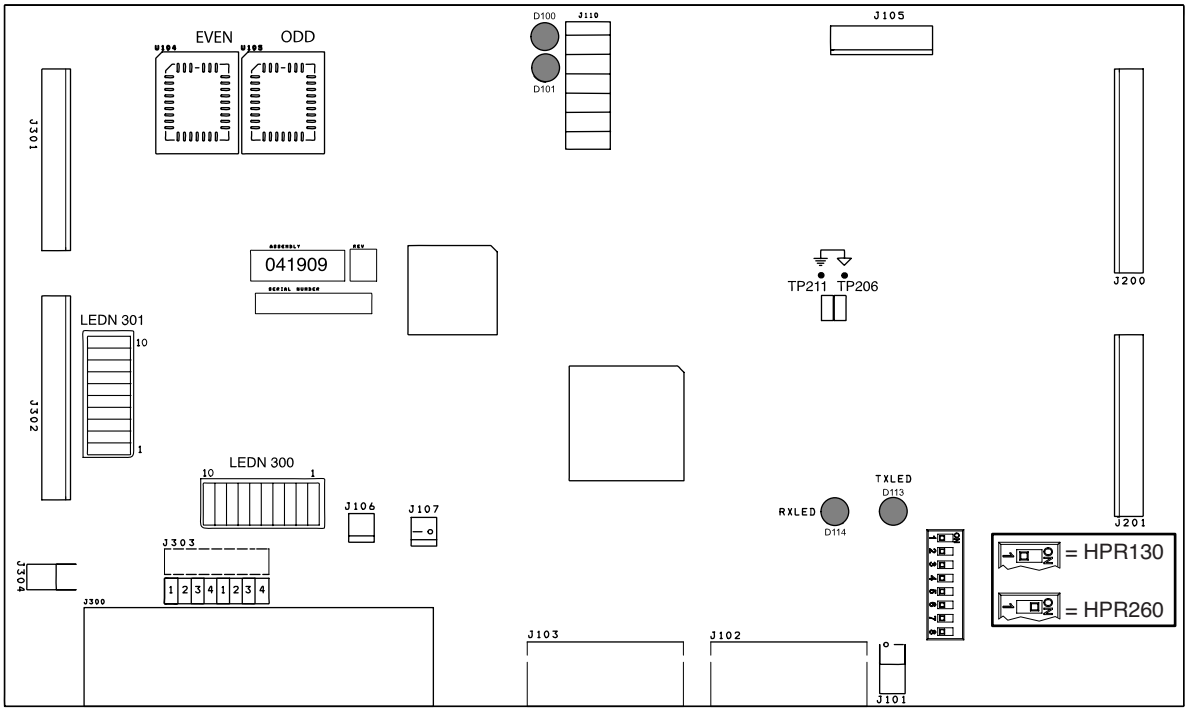


Elenco dei LED sulla scheda di controllo

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	081094 EVEN
U105	081094 ODD



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

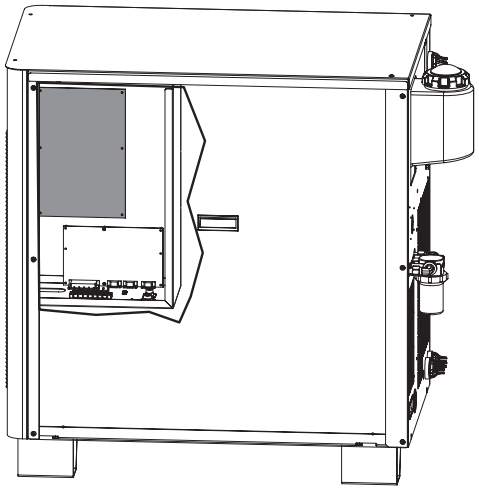
Elenco dei LEDN300 sulla scheda di controllo

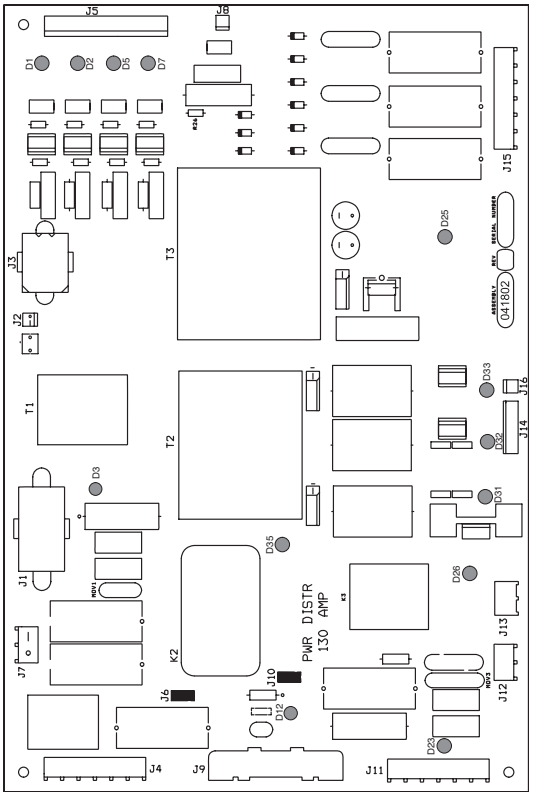
LEDN	Uscita	Ingresso	Note
LEDN1	Movimento macchinan		
LEDN2	Errore		
LEDN3	Errore di chiusura graduale		
LEDN4	Non pronto		
LEDN5	Attivazione partenza dolce		Libero
LEDN6	Attivazione arco pilota		
LEDN7		Corrente d'angolo	
LEDN8		Sfondamento	
LEDN9		Mantenimento	
LEDN10		Avvio plasma	

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	Output	Colore
D1	Contattore	Rosso
D2	Relé arco pilota	Rosso
D3	120 VCA (commutato)	Verde
D5	Innesco alta frequenza (HF)	Rosso
D7	Selezione sovracorrente	Rosso
D12	24 VCA (commutato)	Verde
D23	240 VCA (commutato)	Verde
D25	+ 24 VCC	Rosso
D26	Motore pompa	Verde
D31	+ 5 VCC	Rosso
D32	- 15 VCC	Rosso
D33	+ 15 VCC	Rosso
D35	24 VCA	Verde

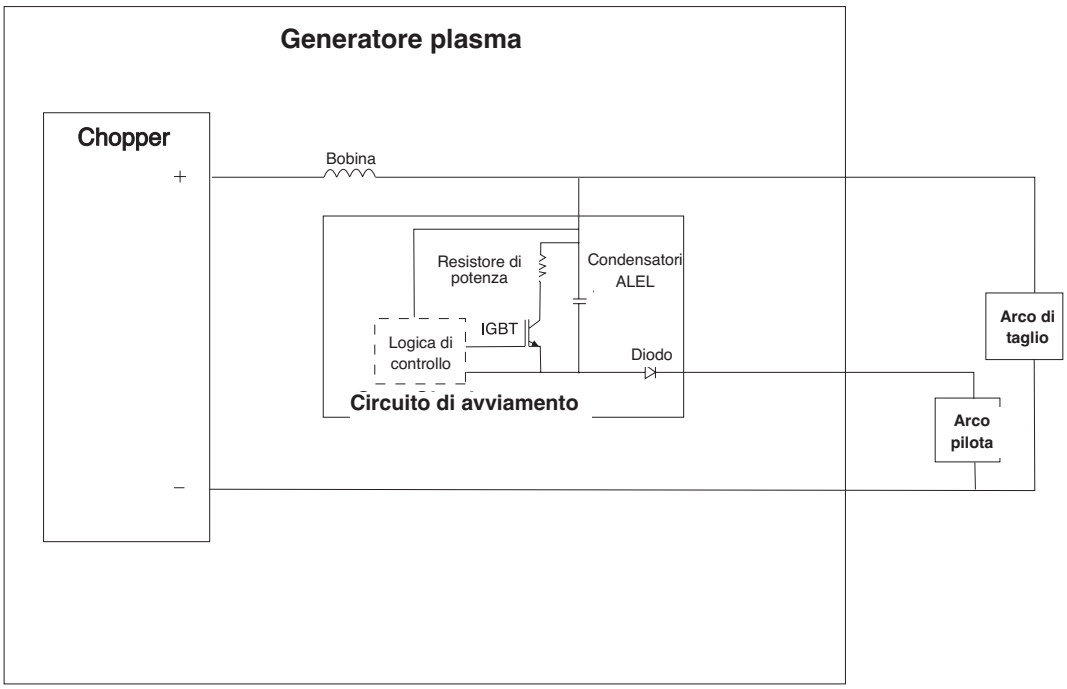
Circuito di innesco PCB1

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



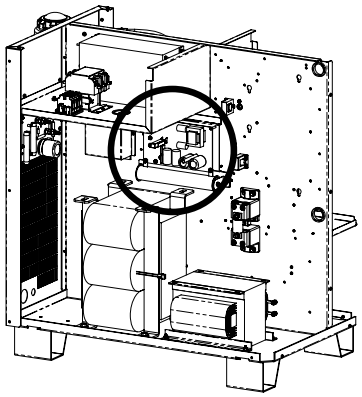
Individuazione dei guasti del circuito di avviamento

AVVERTENZA

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:

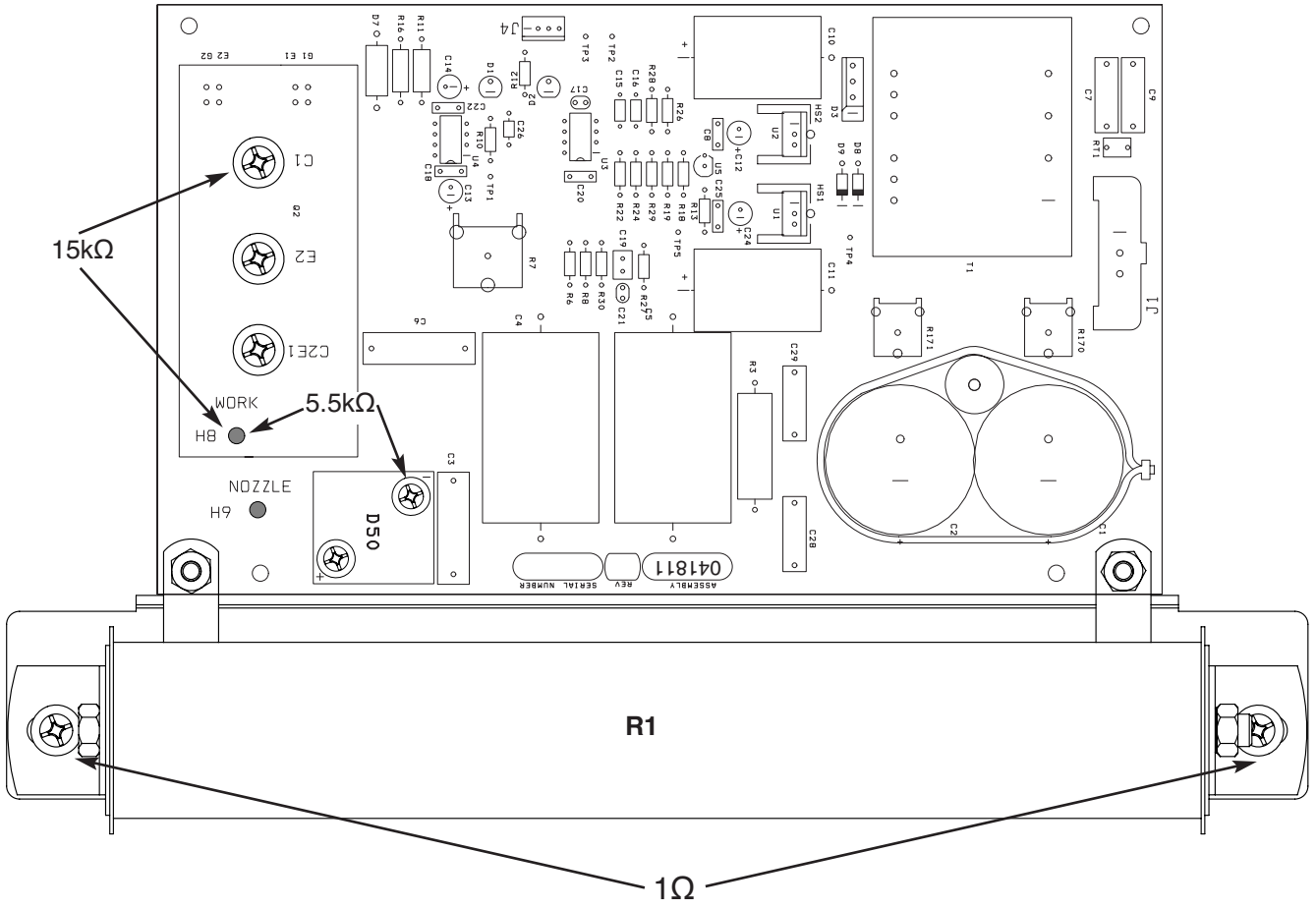
1. Togliere tensione all'intero sistema.
2. Rimuovere i fili dai terminali H8 (WORK) e H9 (NOZZLE) sulla scheda.
3. Verificare che il valore della resistenza misurata tra H8 and D50 (-) sia di 5,5 kΩ. Se il valore di resistenza non è corretto, sostituire la scheda.
   Nota: Il valore di resistenza può 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.

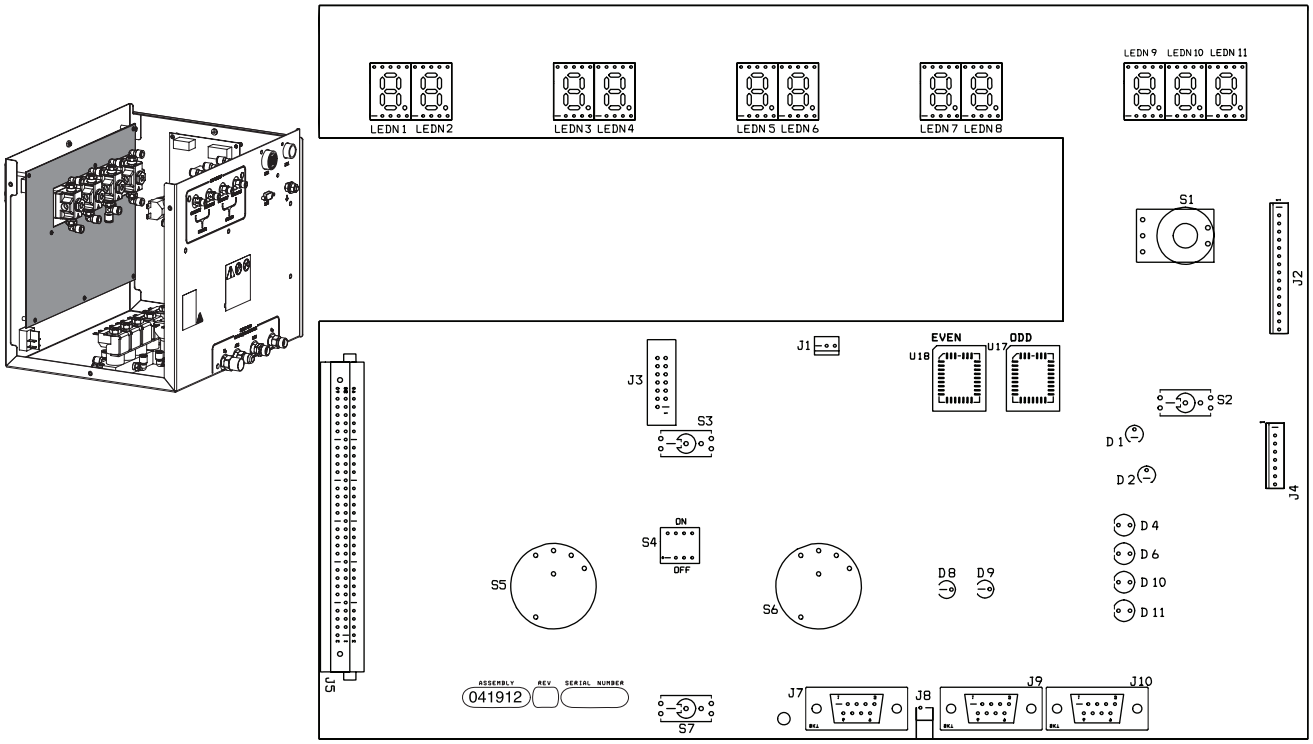
Corrente dell’arco pilota

Gas plasma	30 A	45 A	70 A	80 A	130 A
O_2	20			20	30
N_2		20	25		35
H35					35
F5		20	25		
Aria		25			35

Trasferimento

Gas plasma	30 A	45 A	70 A	80 A	130 A
O_2	10			10	15
N_2		10	10		15
H35					15
F5	10		10		
Aria		10			15

Scheda di controllo della consolle del gas PCB2



Elenco del firmware per la scheda di controllo PCB2	
Componente	Codice
U17	081093 ODD
U18	081093 EVEN

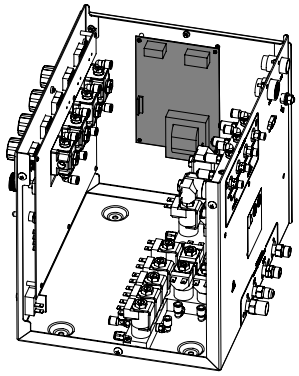
Elenco dei LEDN della scheda di controllo della consolle del gas

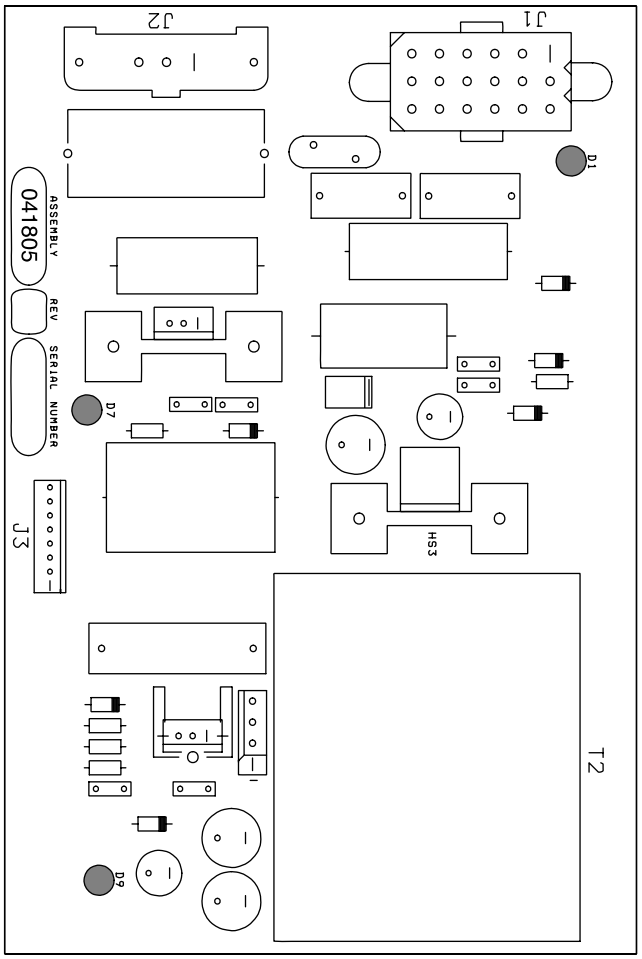
LEDN	Nome del segnale	Colore
LEDN1	Preflusso plasma, cifra di sinistra	Rosso
LEDN2	Preflusso plasma, cifra di destra	Rosso
LEDN3	Flusso di taglio plasma, cifra di sinistra	Rosso
LEDN4	Flusso di taglio plasma, cifra di destra	Rosso
LEDN5	Preflusso gas di protezione, cifra di sinistra	Rosso
LEDN6	Preflusso gas di protezione, cifra di destra	Rosso
LEDN7	Flusso di taglio gas di protezione, cifra di sinistra	Rosso
LEDN8	Flusso di taglio gas di protezione, cifra di destra	Rosso
LEDN9	Corrente, cifra di sinistra	Rosso
LEDN10	Corrente, cifra centrale	Rosso
LEDN11	Corrente, cifra di destra	Rosso

Elenco dei LED della scheda di controllo della consolle del gas

LED	Nome del segnale	Colore
D1	+ 5 VCC	Verde
D2	+ 3.3 VCC	Verde
D4	Errore del refrigerante	Giallo
D6	Errore di pressione	Giallo
D8	CAN- TX	Verde
D9	CAN- RX	Verde
D10	Errore di tensione	Giallo
D11	Errore di temperatura	Giallo

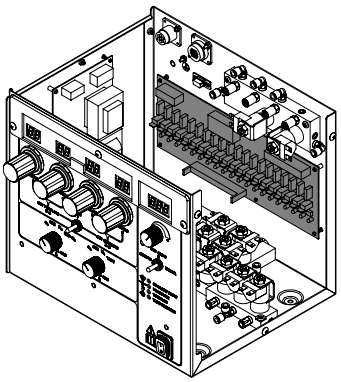
Scheda di distribuzione di potenza PCB1 della consolle del gas

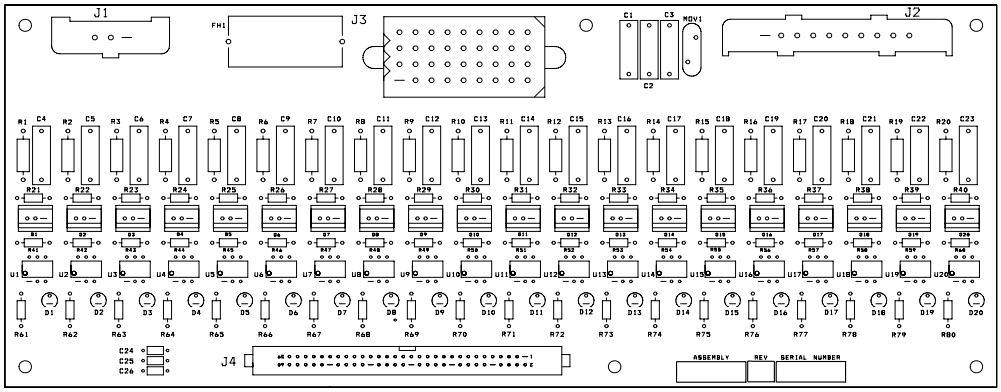




LED	Nome del segnale	Colore
D1	120 VCA (commutato)	Verde
D7	+ 5 VCC	Rosso
D9	+ 24 VCC	Rosso

Consolle del gas, attuatore CA valvola PCB3





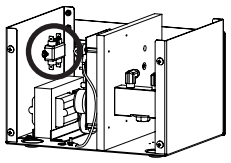
LED	Nome del segnale	Colore	LED	Nome del segnale	Colore
D1	SV1	Rosso	D11	SV11	Rosso
D2	SV2	Rosso	D12	SV12	Rosso
D3	SV3	Rosso	D13	SV13	Rosso
D4	SV4	Rosso	D14	SV14	Rosso
D5	SV5	Rosso	D15	SV15	Rosso
D6	SV6	Rosso	D16	SV16	Rosso
D7	SV7	Rosso	D17	SV17	Rosso
D8	SV8	Rosso	D18	SV18	Rosso
D9	SV9	Rosso	D19	SV19	Rosso
D10	SV10	Rosso	D20	SV20	Rosso

Procedura di prova del modulo chopper

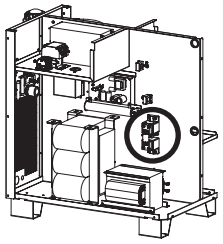
AVVERTENZA

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.

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



1. Scollegare l'alimentazione all'intero sistema. Scollegare i due terminali (i fili di colore rosso e rosso/nero) sul filtro di linea (FLTR1) sulla consolle di accensione. Questo disabilita il trasformatore di alta tensione (T1).



2. Rimuovere il grosso fusibile F3 (lato sinistro del generatore). Verificare che il fusibile non sia bruciato.

   Nota: Il fusibile da 150A è collegato al cavo positivo. Anche con il fusibile rimosso, sull'elettrodo è presente una tensione CC.

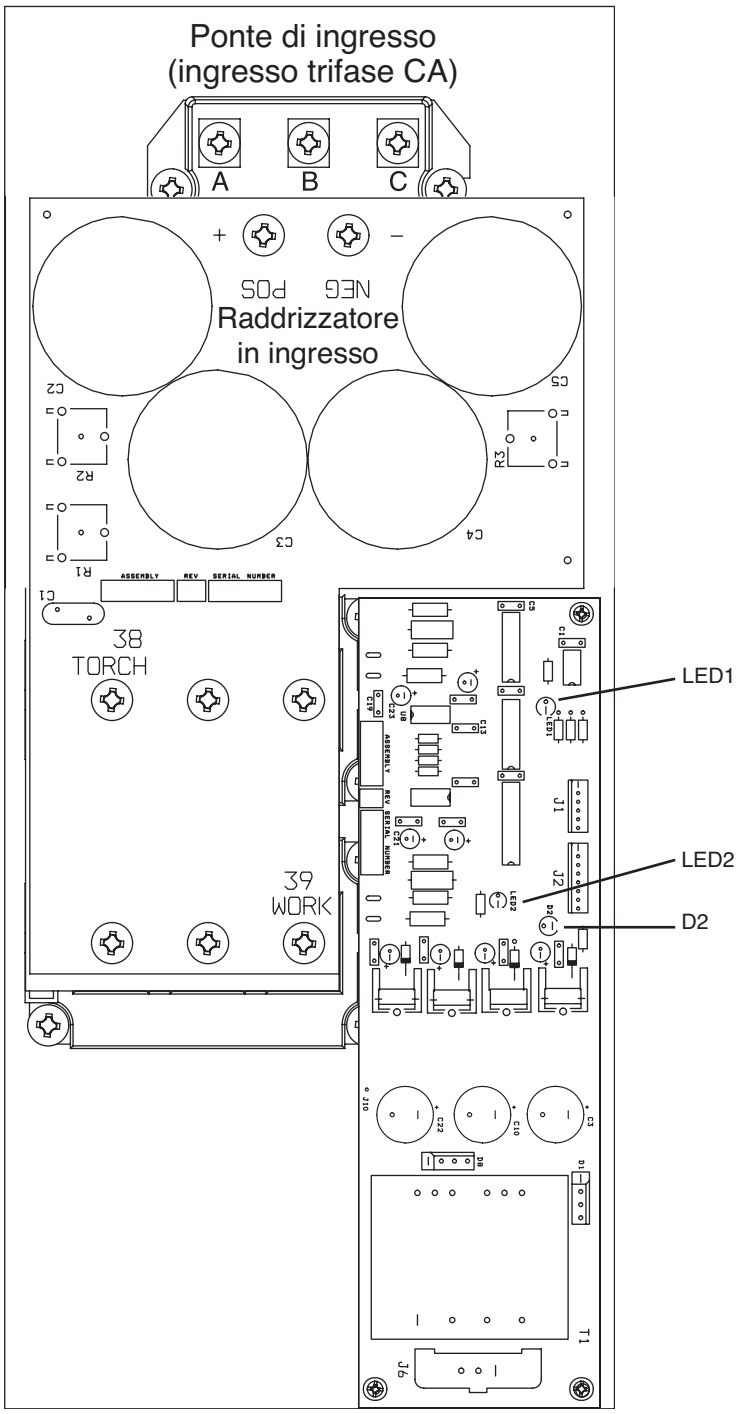
3. Posizionare il cavo positivo del tester digitale (DVM) sul lato (+) del raddrizzatore in ingresso ed il cavo negativo sul lato (-) del raddrizzatore in ingresso. Vedere la figura sulla pagina successiva. Si noti che, nella figura, i punti di connessione effettivi sono nascosti dalle staffe di supporto del condensatore.

4. Portare l'interruttore di alimentazione del sistema su ON. Dopo aver attivato un segnale di START, misurare la tensione. L'ingresso nel chopper nei punti descritti al passo 3 deve essere di circa +311 VCC. Se tale valore è corretto, ed il fusibile corrispondente (F3) è bruciato, sostituire il modulo chopper. Se non c'è una tensione di +311 VCC in ingresso, verificare l'ingresso trifase CA nel chopper. Inoltre, verificare i contatti, le connessioni del contattore principale (CON1) ed il relativo cablaggio. Riparare o sostituire tutti i componenti difettosi. Per controllare che vi sia la tensione CA sul chopper, rifare il test con il tester digitale nel modo CA. Controllare la tensione tra A - B, B - C e A - C. La tensione deve essere di 220 VCA.

5. Se la tensione di cui al passo 4 è di +311 VCC ed il fusibile and the fuse (F3) non è bruciato, controllare l'uscita dei chopper.

   CH1:
   - Posizionare il cavo positivo del tester digitale sul punto (+) WORK del modulo chopper (filo n°39) e il cavo negativo sul punto (-) TORCH (filo n°38). Vedere la figura alla pagina successiva.
   - Accendere il sistema e dare il comando di START. Dopo che è stato dato il comando di START, misurare la tensione. Se l'uscita da questi punti è maggiore di 311 VCC, il chopper potrebbe essere OK. Se la tensione è inferiore a 311 VCC, sostituire il chopper.
   - Se la tensione è di 311 VCC, rimontare il fusibile (F3) e misurare la tensione come indicato sopra. Un basso valore della tensione misurata in questo modo può indicare un cortocircuito esterno o un chopper difettoso.
   - Verificare che il numero del codice di errore sia 020 (nessun arco pilota rilevato) e sostituire il chopper.

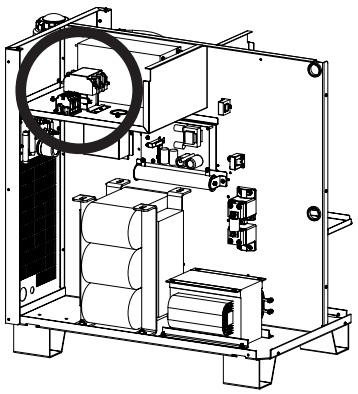
6. Se il chopper non fornisce +311 VCC, verificare che i LED2 e D2 siano accesi. Se sono spenti, verificare che ci sia una tensione di 120 V su JP9.6, sui pin 1 e 2, sul chopper. Se non c'è una tensione di 120 V su JP9.6, ispezionare il cablaggio sulla scheda di distribuzione di potenza. Riparare o sostituire tutti i componenti difettosi. Verificare inoltre che il LED1 sia acceso quando viene dato il comando START. Se il LED1 non è acceso quando viene dato il segnale di START, verificare che J9.1 sia alloggiato correttamente sul chopper. Ispezionare il cablaggio da J9.1 alla scheda di controllo. Se il cablaggio e le correzioni sono OK, sostituire la scheda di controllo.
7. Se un chopper non fornisce ancora +311 VCC dopo aver completato la procedura indicata sopra, sostituire il chopper.



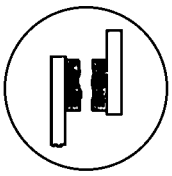
Modulo chopper– vista frontale

Test di rilevamento della perdita di fase

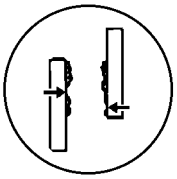
1. Portare l'interruttore principale del sistema in posizione OFF e rimuovere il coperchio dal contattore CON1.



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.

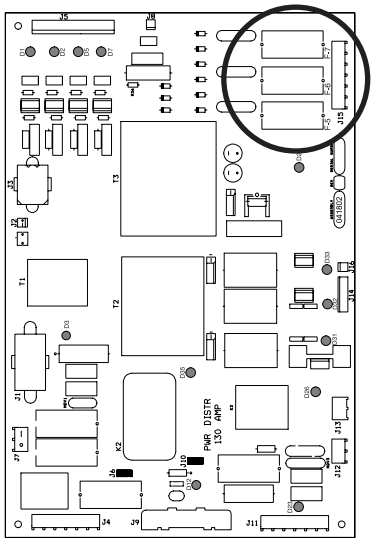


Accettabile



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.



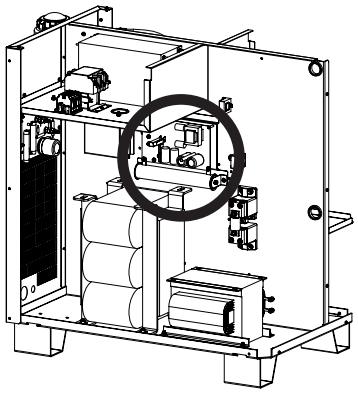
4. Rimuovere J2.8 da PCB2 ed installare un ponticello tra i pin 1 e 2 sul connettore del cavo.
   a. Eseguire un taglio di prova. Se l'errore di perdita di fase persiste, verificare il cablaggio tra i connettori J2.8 sulla scheda PCB2 e J3.302 sulla scheda PCB3 verificando la continuità tra
      – pin 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.

AVVERTENZA

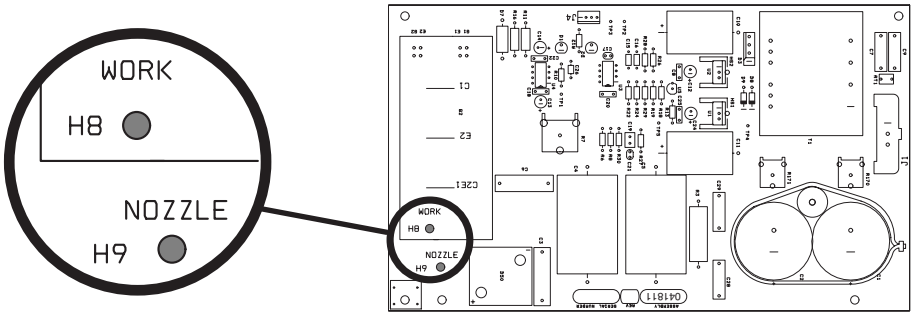
PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA: Fare sempre molta attenzione quando si esegue la manutenzione su un alimentatore collegato alla rete con i coperchi rimossi. Ci sono delle tensioni pericolose all'interno dell'alimentatore che possono causare ferite od essere mortali.

Test del cavo torcia

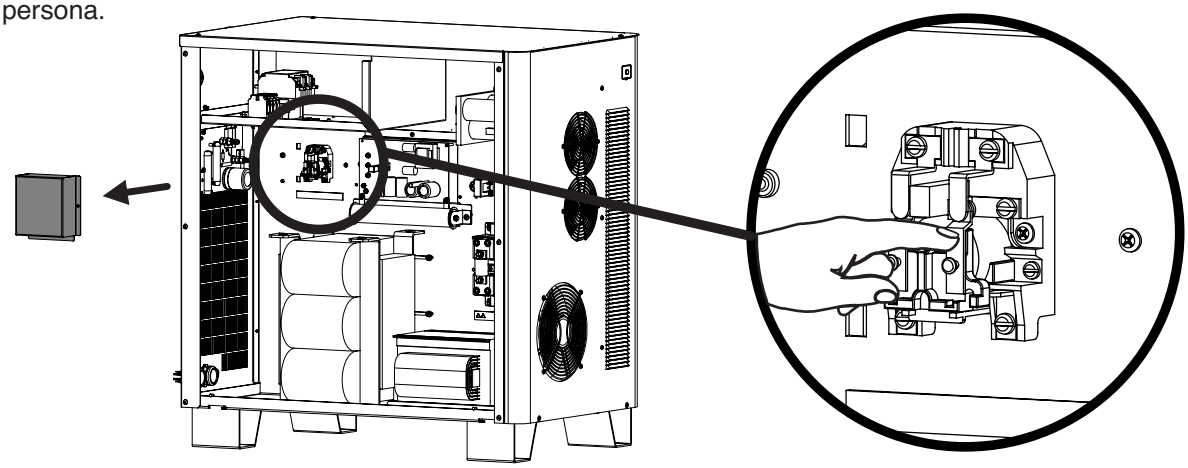
1. Togliere tensione al sistema.
2. Individuare il circuito di innesco.



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.

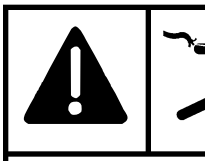
Una corretta manutenzione spesso elimina i problemi che riducono la durata delle parti consumabili. Poiché la manodopera e le spese generali possono rappresentare circa l'80 % del costo di taglio, l'aumento della produttività può ridurre enormemente i costi di taglio.

Protocollo di manutenzione preventiva

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

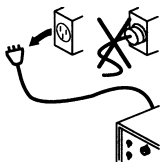
Se, in seguito ad ispezione, si nota che un componente è usurato ma non si è sicuri se sia necessario sostituirlo, si raccomanda, a supporto di tale decisione, di contattare il dipartimento di Assistenza Tecnica di Hypertherm.

Il generatore



AVVERTENZA

LE SCOSSE ELETTRICHE POSSONO ESSERE LETALI



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

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

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

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

4. Controllare il 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 8,3 bar.

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

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

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
Consolle dell'alta frequenza (se presente)

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.
- VVerificare 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.

Due volte l'anno:

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: _____ Sistema Hypertherm: _____

Ubicazione: _____ N° di serie del sistema: _____

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

Data: _____

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 (segue)

- ☐*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. Flessibili valvola motore
  - ☐*E* ☐*NP* B. Dalla consolle del gas alla valvola motore
  - ☐*E* ☐*NP* C. Dalla valvola di intercettazione al corpo della 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 valvola di intercettazione alla consolle valvola motore
  - ☐*E* ☐*NP* C. Dalla consolle valvola motore all'alimentatore
  - ☐*E* ☐*NP* D. Dalla consolle di accensione e dalla consolle del gas all'alimentatore

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 per HPR130

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
1 anno o 600 ore arco	Elemento del filtro del refrigerante	027664	1
	Soluzione refrigerante 70/30	028872	4
	Contattore principale	003139	1
	Corpo della torcia	128818	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
2 anni o 1200 ore arco	Elemento del filtro del refrigerante	027664	1
	Soluzione refrigerante 70/30	028872	4
	Contattore principale	003139	1
	Corpo della torcia	128818	1
	Relé arco pilota	003149	1
	Pompa del refrigerante	129994	1
2.5 anni o 1500 ore arco	Elemento del filtro del refrigerante	027664	1
	Soluzione refrigerante 70/30	028872	4
3 anni o 1800 ore arco	Elemento del filtro del refrigerante	027664	1
	Soluzione refrigerante 70/30	028872	4
	Contattore principale	003139	1
	Corpo della torcia	128818	1
	Relé arco pilota	003149	1
	Gruppo valvola di intercettazione	129563	1
	Ventola di raffreddamento 152 mm	127039	2
	Ventola di raffreddamento 254 mm	027079	1
	Sottogruppo regolatore	129993	1
3.5 anni o 2100 ore arco	Elemento del filtro del refrigerante	027664	1
	Soluzione refrigerante 70/30	028872	4
4 anni o 2400 ore arco	Elemento del filtro del refrigerante	027664	1
	Soluzione refrigerante 70/30	028872	4
	Contattore principale	003139	1
	Corpo della torcia	128818	1
	Relé arco pilota	003149	1
	Pompa del refrigerante	129994	1
	Cavo torcia	In base al sistema	1
	Bobina	006112	1
	Motore della pompa del refrigerante	031113	1
4.5 anni o 2700 ore arco	Elemento del filtro del refrigerante	027664	1
	Soluzione refrigerante 70/30	028872	4

Programma di sostituzione delle parti soggette a manutenzione periodica per HPR130

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	003139	1
	Corpo della torcia	128818	1
	Relé arco pilota	003149	1
	Trasformatore ad alta tensione	129854	1
	Scheda di distribuzione di potenza	041802	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
6 anni o 3600 ore arco	Elemento del filtro del refrigerante	027664	1
	Soluzione refrigerante 70/30	028872	4
	Contattore principale	003139	1
	Corpo della torcia	128818	1
	Relé arco pilota	003149	1
	Pompa del refrigerante	129994	1
	Cavo torcia	In base al sistema	1
	Sottogruppo regolatore	129993	3
	Gruppo valvola di intercettazione	129563	1
	Ventola di raffreddamento 152 mm	129073	2
	Ventola di raffreddamento 254 mm	027079	1
6.5 anni o 3900 ore arco	Ripetere il programma partendo da 6 mesi o 300 ore arco acceso		

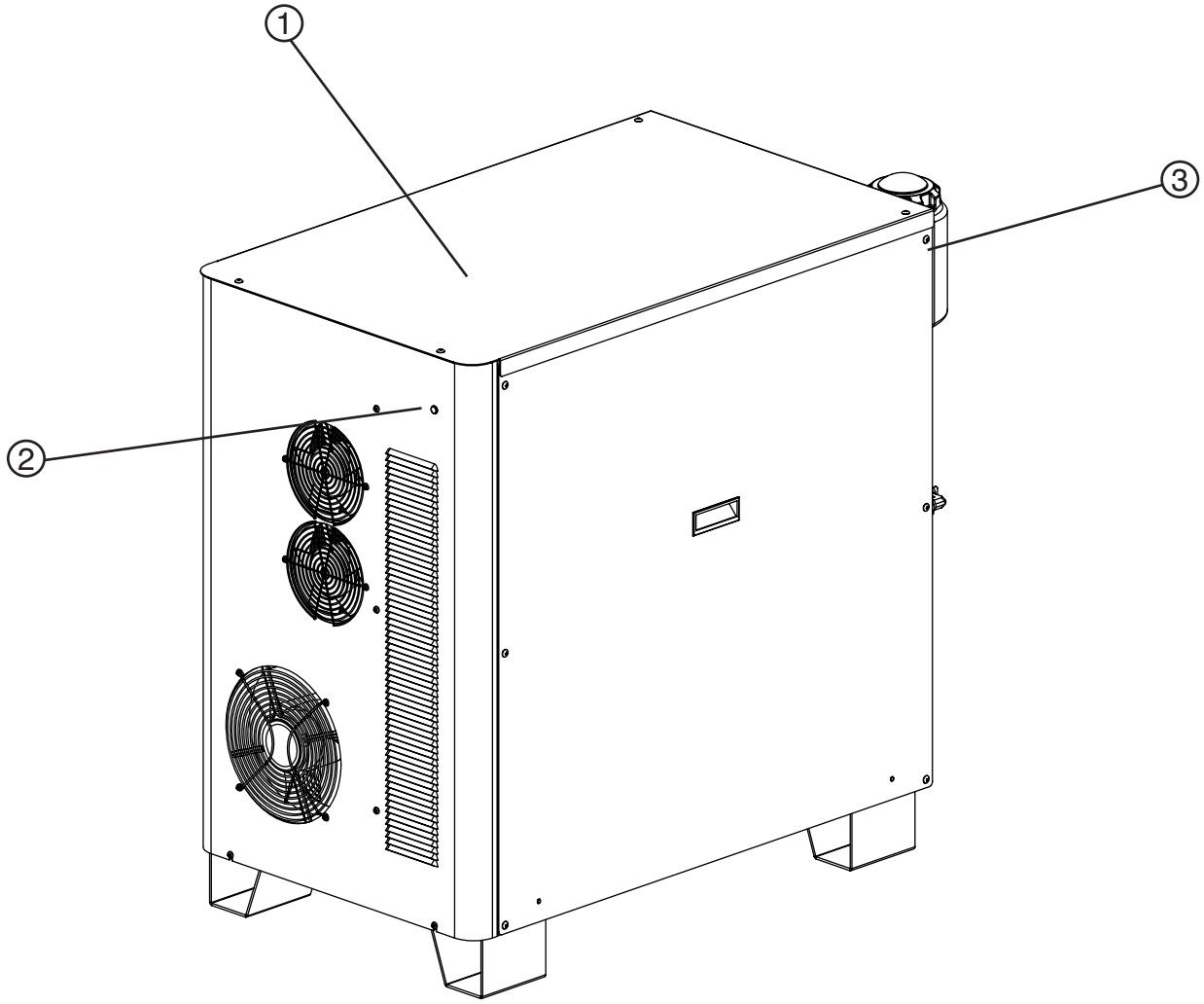
Sezione 6

LISTA DEI COMPONENTI

In questa sezione:

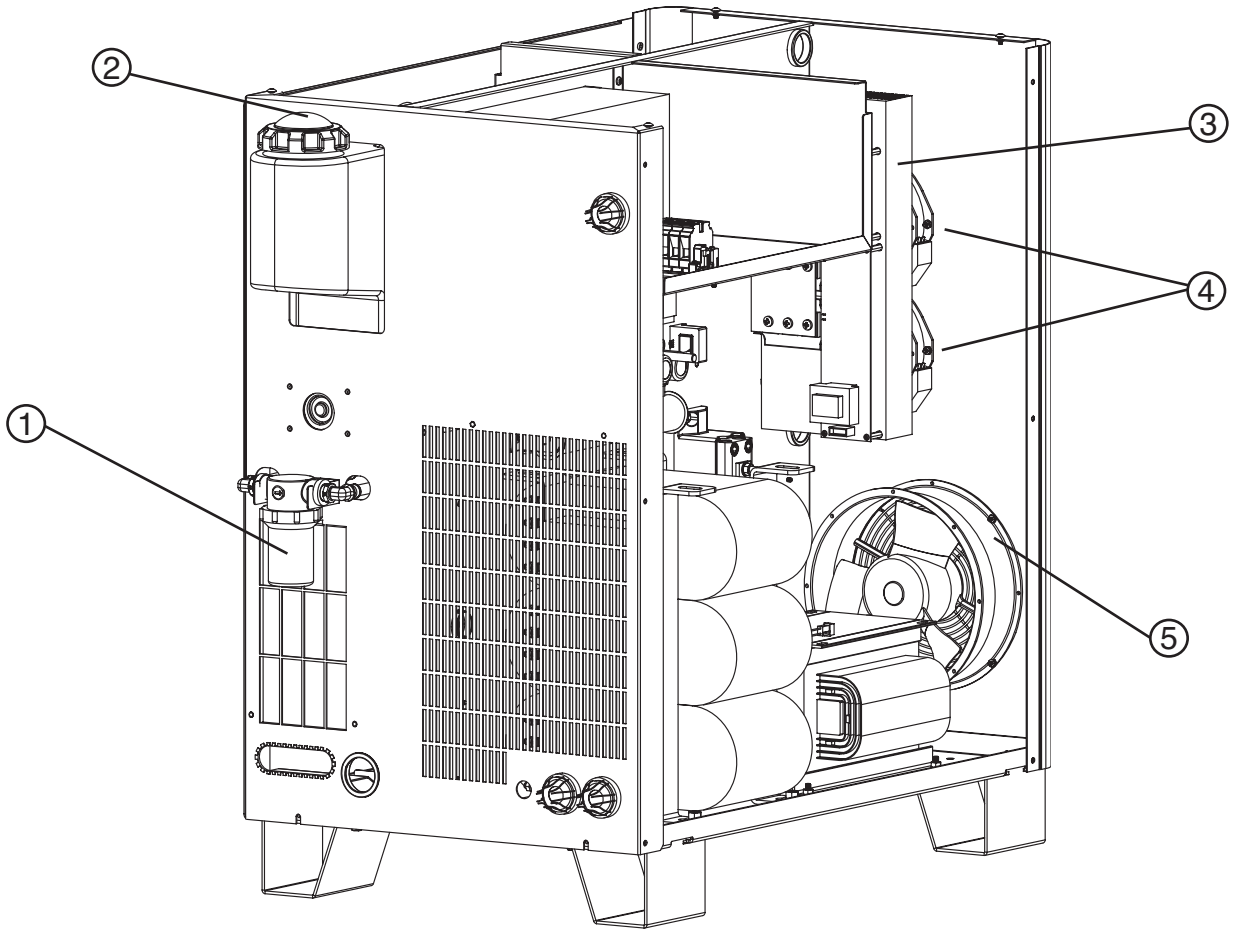
Generatore....6-2
Consolle di accensione....6-6
Consolle del gas – 1 di 2....6-7
Consolle del gas – 2 di 2....6-8
Valvola di intercettazione....6-8
Torcia HyPerformance....6-9
    Gruppo torcia....6-9
    Cavi torcia....6-9
Kit di consumabili....6-10
Consumabili per il taglio speculare....6-11
Parti di ricambio raccomandate....6-12

Generatore



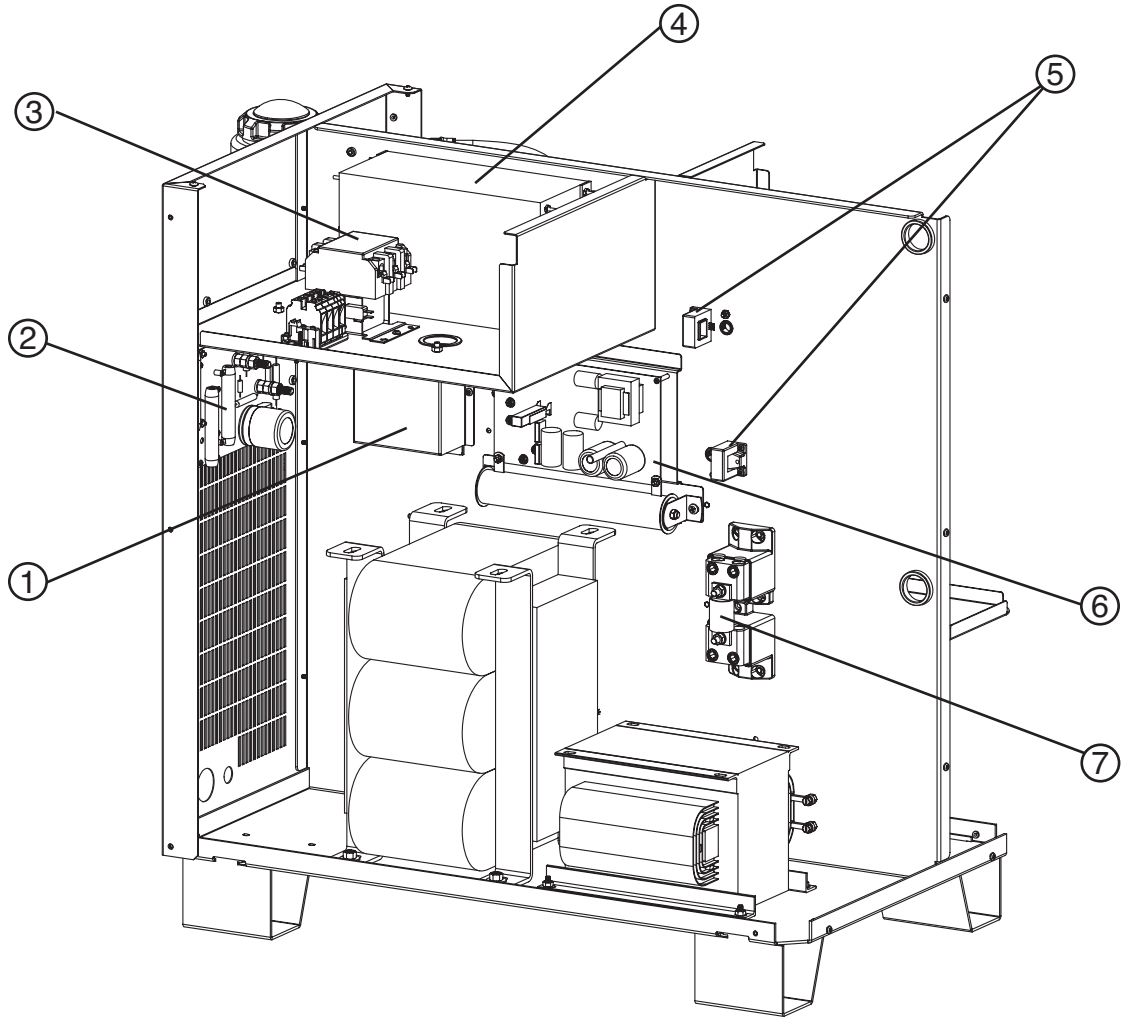
Componente	Codice	Descrizione	Riferimento	Quantità
1	078177	HyPerformance Plasma power supply: 200/208 volt		
	078179	HyPerformance Plasma power supply: 240 volt		
	078180	HyPerformance Plasma power supply: 400 volt		
	078181	HyPerformance Plasma power supply: 480 volt		
	078182	HyPerformance Plasma power supply: 440 volt		
	078183	HyPerformance Plasma power supply: 600 volt		
2	129633	Green power lamp assembly		1
3	075630	Sheet metal screws		1

Generatore



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

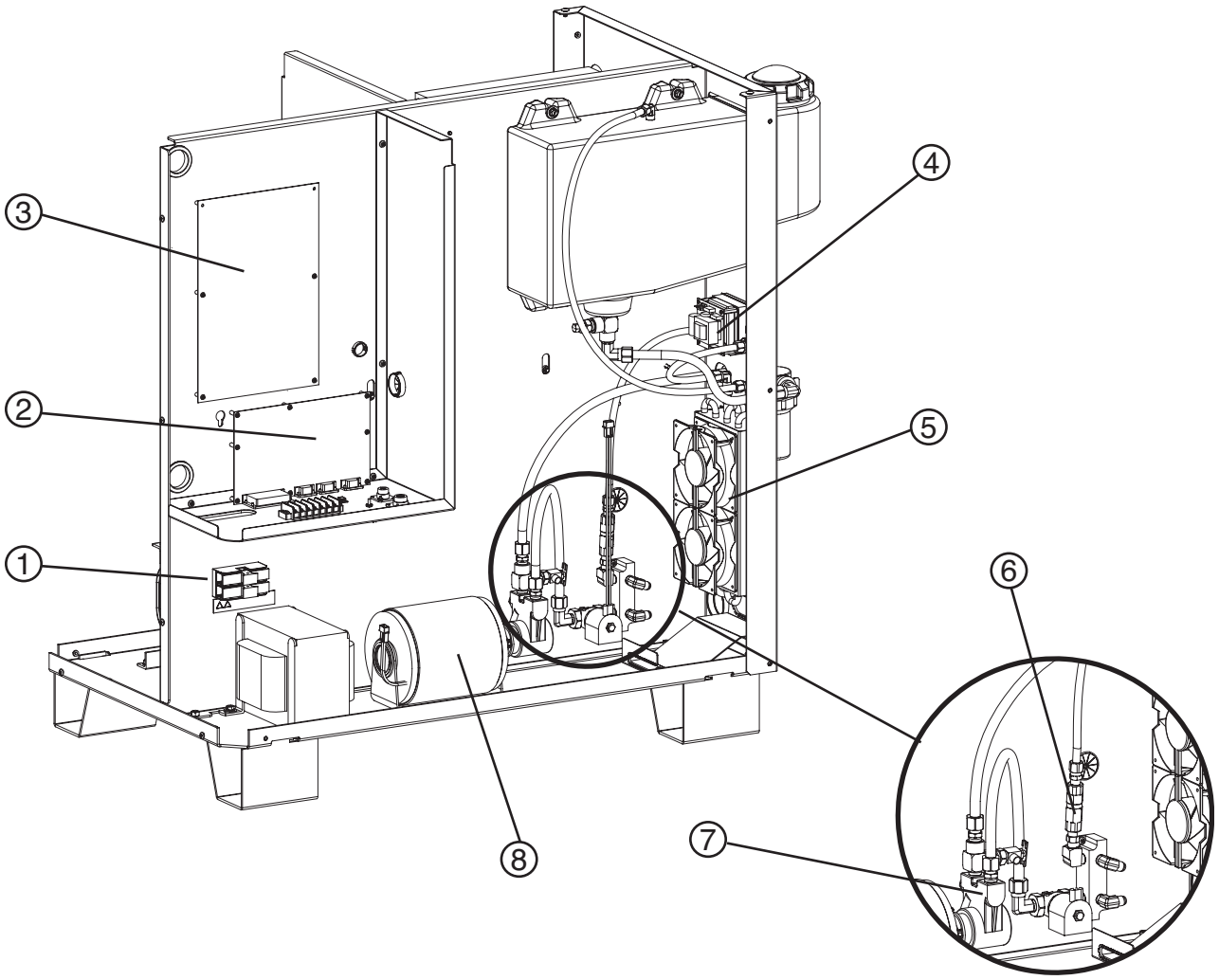
Generatore



Componente	Codice	Descrizione	Riferimento	Quantità
1	003149	Relay: pilot arc, 120 VAC	CR1	1
2	041837	PCB: I/O		1
3	003139	Contactor	CON1	1
4	109036*	EMI filter: 60 amp, 440 VAC 3PH		1
5	109004	Current sensor: hall 100 amp, 4 volt		2
6	129791	Start circuit assembly	PCB1	1
7	108263	Fuse: 150 amp, 250 volt	F3	1

* Solo generatore da 400 V

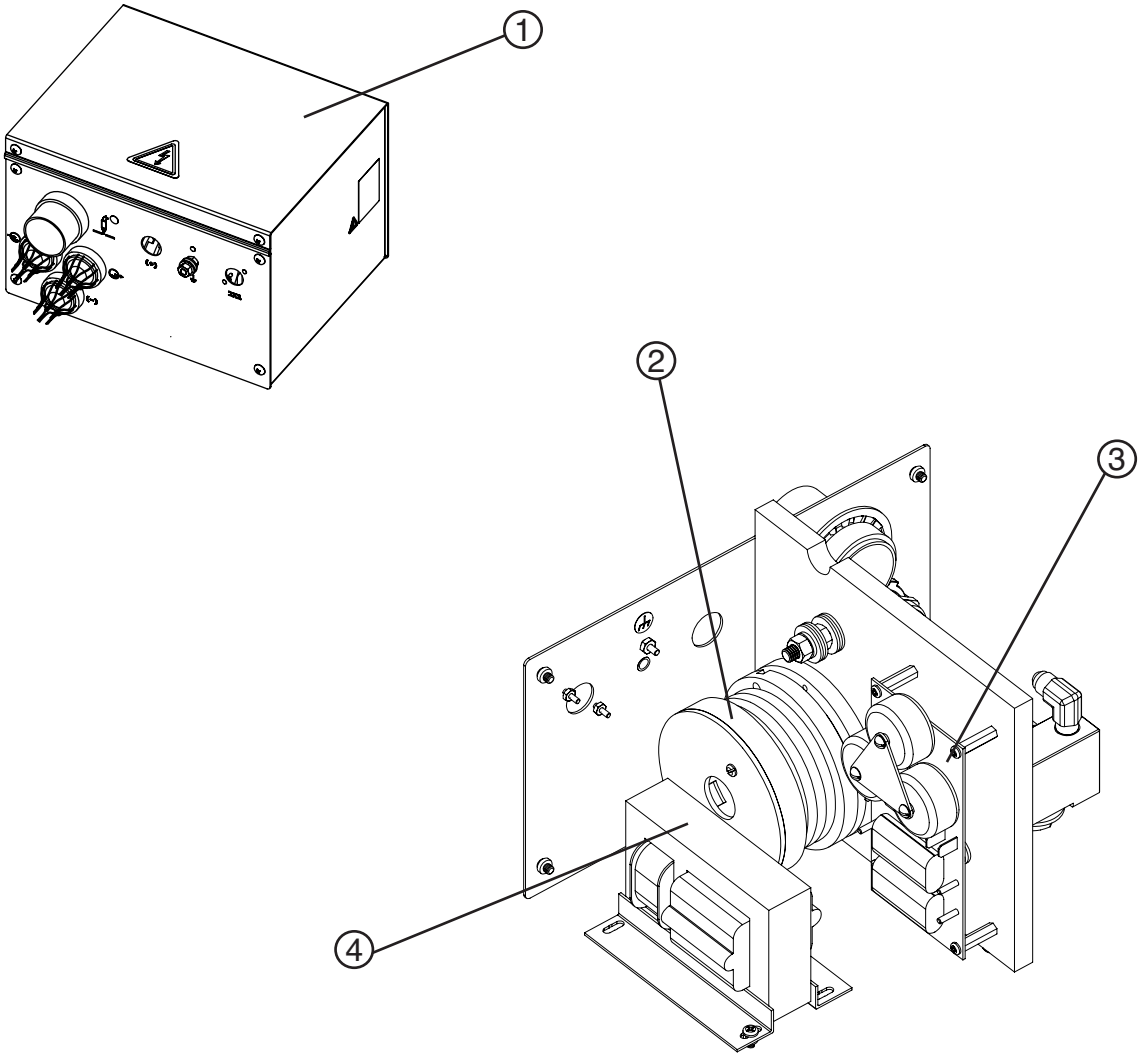
Generatore



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	129793	Flow switch assembly	FLS	1
5	027978	Heat exchanger assembly		1
	027185	4" fan		2
6	006075	Check valve: 1/4" FPT		1
	129995	Solenoid valve assembly	CLT SOL	1
7	129994	Pump assembly: 70 gpm, 200 psi		1
8	031113	Motor: 1/3 HP, 240 volt, 50-60 HZ		1

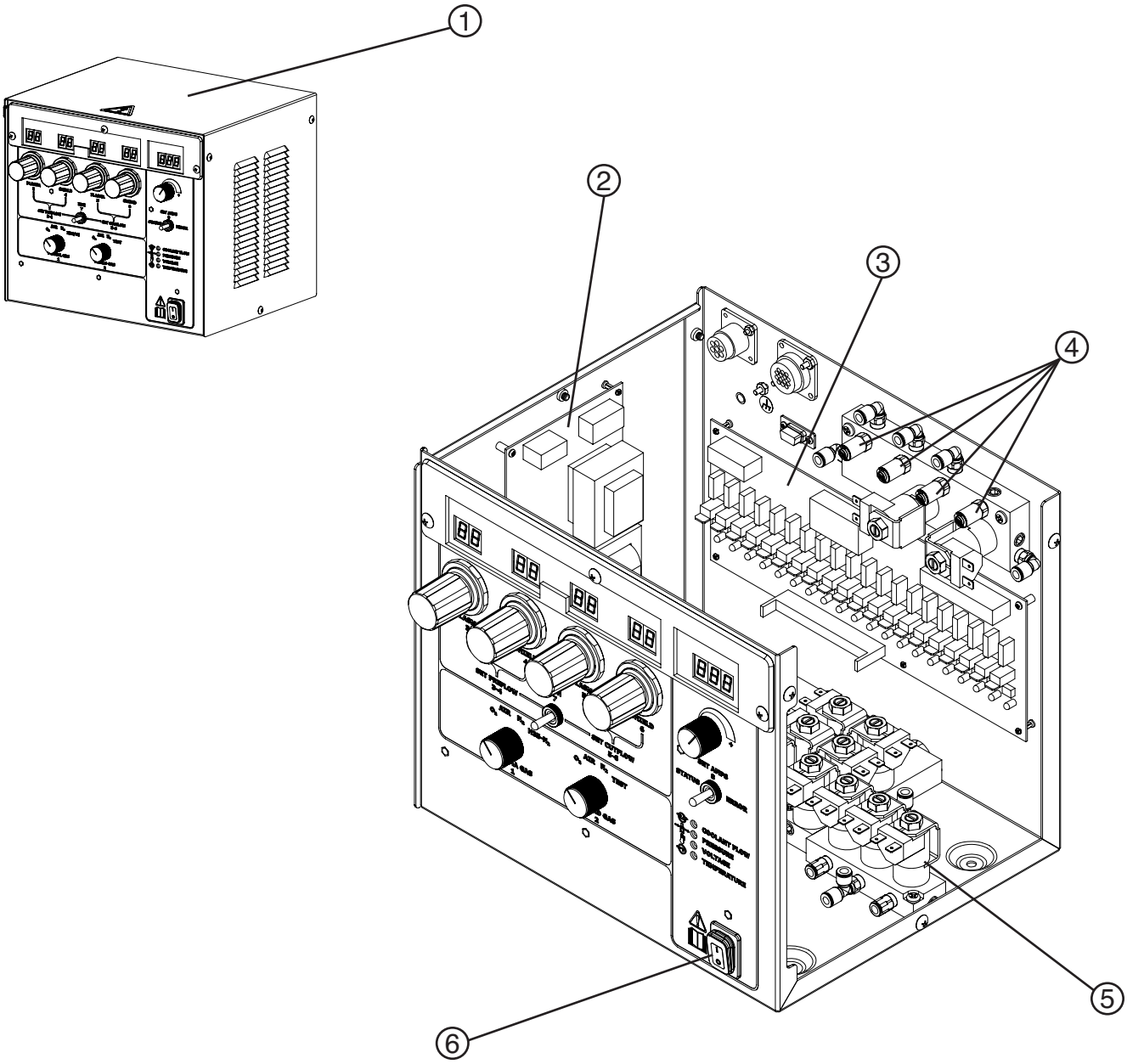
* Generatori da 400, 440, 480 e 600 V
** Generatori da 200/208 e 240 V

Consolle di accensione



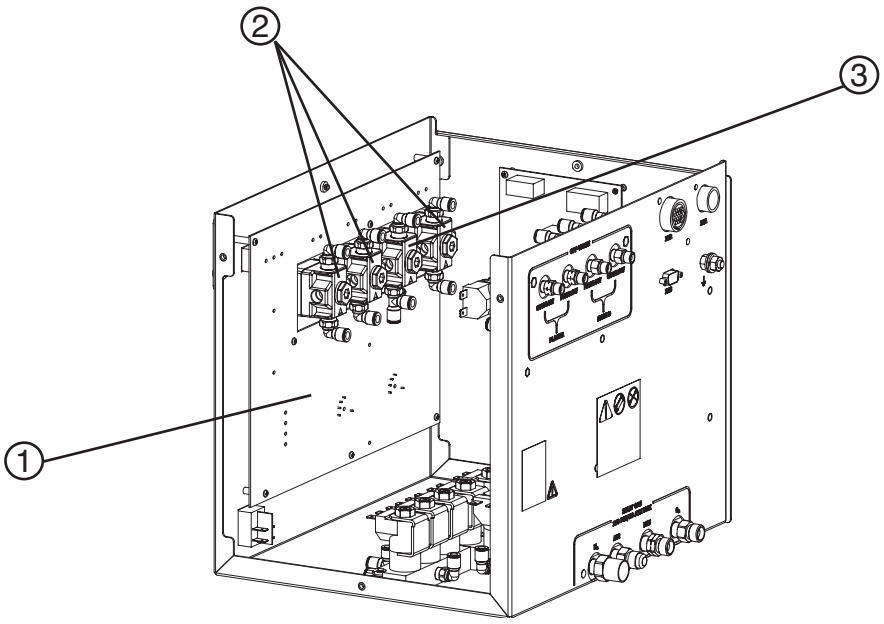
Componente	Codice	Descrizione	Riferimento	Quantità
1	**078172**	**Ignition Console**		
2	129831	Coil assembly	T2	1
3	041817	HFHV Ignition PCB		1
4	129854	Transformer	T1	1

Consolle del gas – 1 di 2



Componente	Codice	Descrizione	Riferimento	Quantità
1	**078170**	**Gas Console**		
2	041805	Power distribution PCB	PCB1	1
3	041822	Valve driver PCB	PCB3	1
4	005263	Pressure sensor	PT1-PT3	4
5	006109	Solenoid valve	SV1-SV14	14
	006112	Replacement solenoid coil		
6	005262	Illuminated power switch	SW1	1

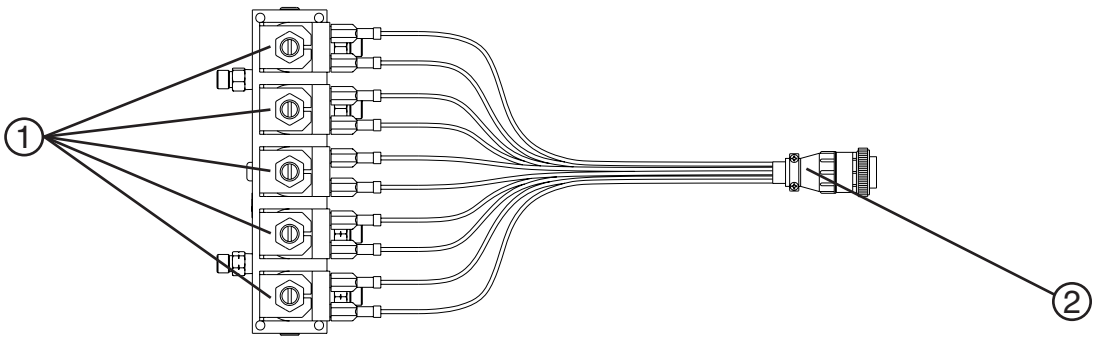
Consolle del gas – 2 di 2



Componente	Codice	Descrizione	Riferimento	Quantità
1	041912	Control PCB	PCB2	1
2	129992	Regulator assembly with elbow fitting	PR1, PR3, PR4	3
3	129993	Regulator assembly with elbow and tee fitting	PR2	1

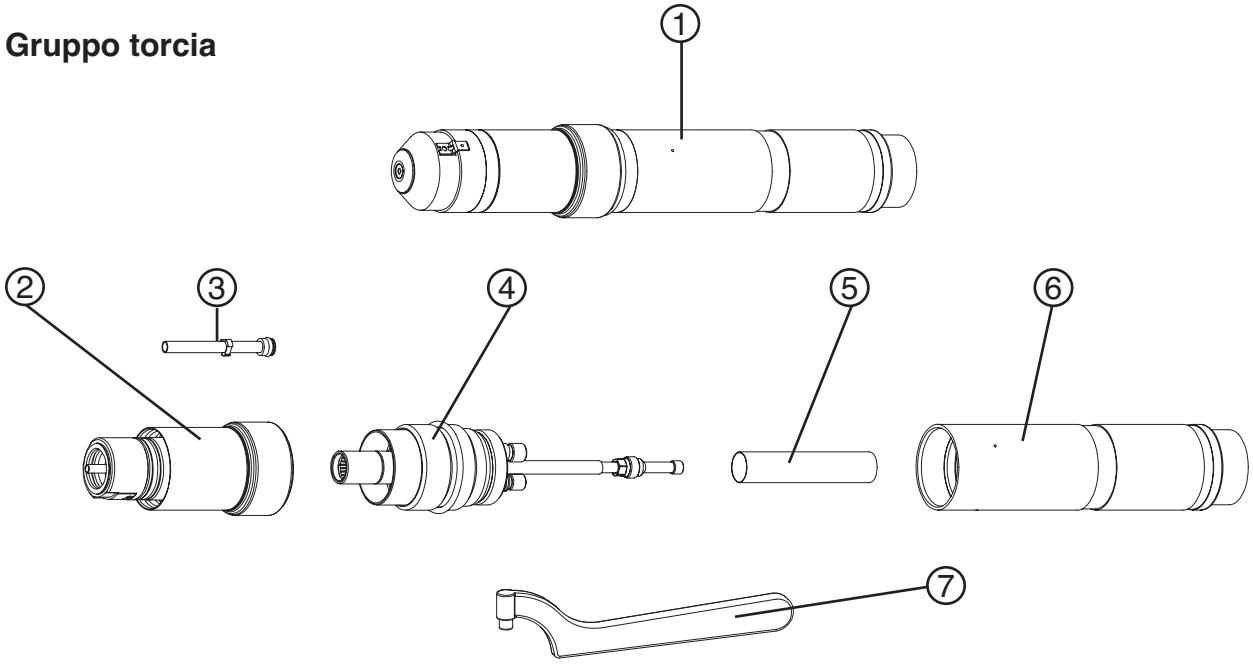
Valvola di intercettazione

Componente	Codice	Descrizione	Riferimento	Quantità
	129816	**Off valve assembly**		**1**
1	006109	Solenoid valve	V16-V19	5
	006112	Replacement solenoid coil		5
2	123748	Off-valve cable		1



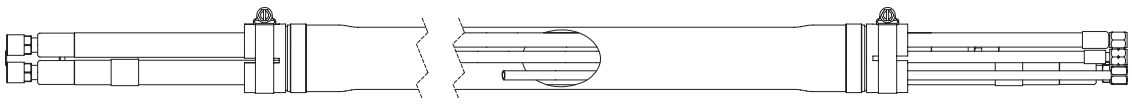
Torcia HyPerformance

Gruppo torcia



Componente	Codice	Descrizione
1	**128818**	**HPR machine torch assembly**
2	220162	Quick-disconnect torch
3	220340	Water tube
4	220163	Quick-disconnect recepticle
5	046175	Insulating sleeve: 1/2” ID
6	220232	Torch mounting sleeve assembly
7	104269	2” spanner wrench
	128879	Torch kit: bullet plugs, o-rings, water tube and seal
	128880	Quick disconnect kit: o-ring and connector

Cavi torcia



Codice	Descrizione
1228986	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)

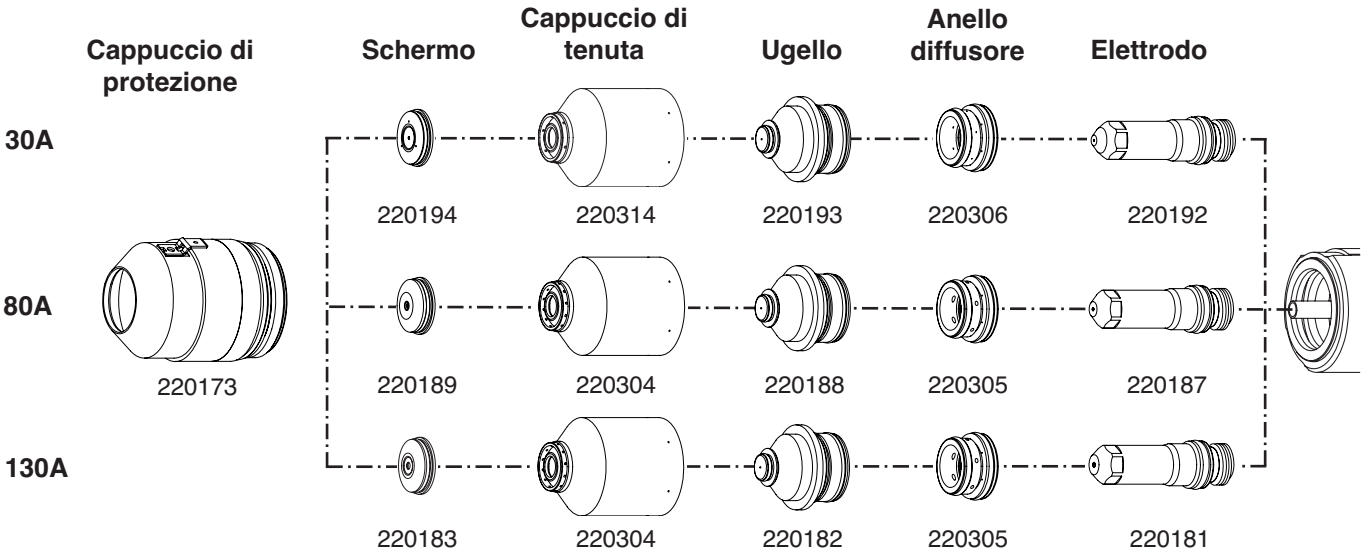
Kit di consumabili – 128878

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

Codice	Descrizione	Quantità
004630	Electrode gauge assembly	1
026009	O-ring: .208" X .070"	5
027012	Lubricant: silicone 2-oz tube	1
044028	O-ring: 1.364" X .070"	2
104119	Tool: consumable removal / replacement	1
220173	Shield retaining cap with IHS tab	1
220176	Nozzle 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	Nozzle retaining cap	1
220307	Electrode	2
220308	Electrode	2
220313	Nozzle 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: 150 amp, 250 volt	F3	1
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 del gas

Codice	Descrizione	Riferimento	Quantità
041805	Power distribution PCB	PCB1	1
041822	Valve driver PCB	PCB3	1
005263	Pressure sensor	PT1-PT3	1
006109	Solenoid valve	SV1-SV14	2
005262	Illuminated power switch	SW1	1

Valvola di intercettazione

Codice	Descrizione	Riferimento	Quantità
006109	Solenoid valve	V16-V19	1

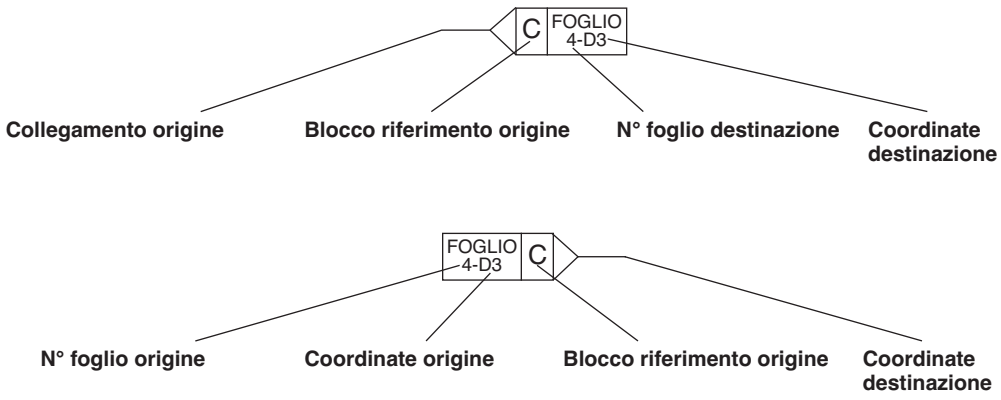
Sezione 7

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).

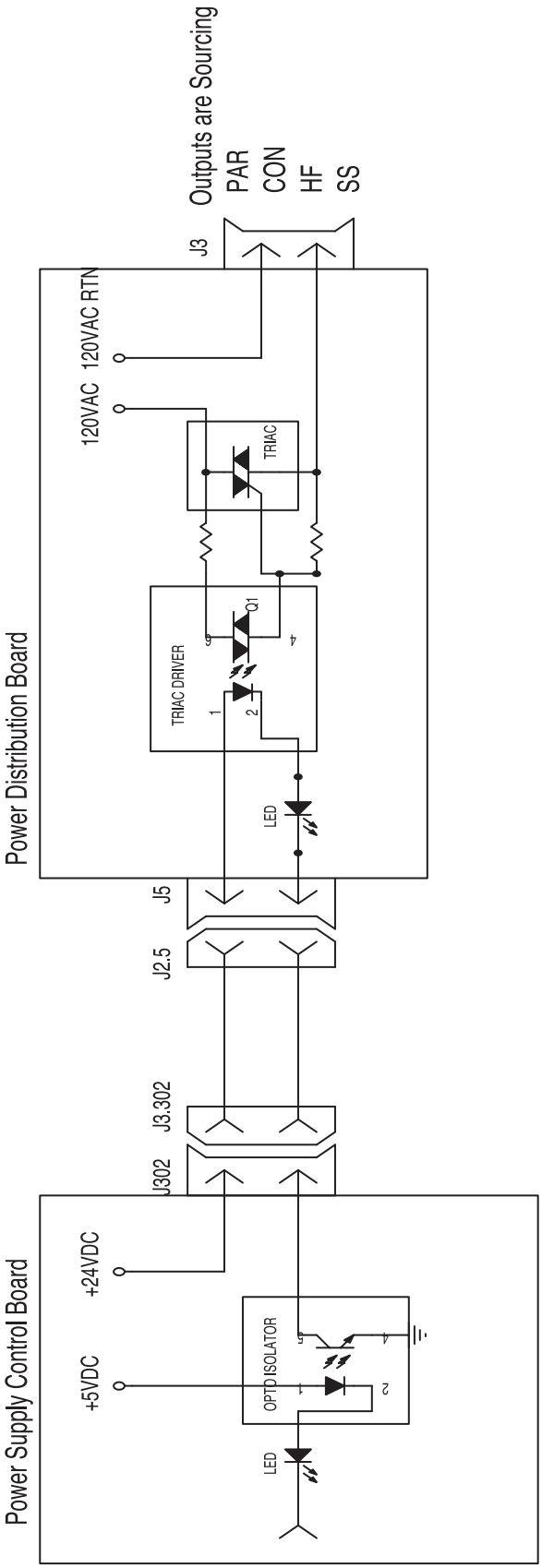
Simboli per lo schema elettrico

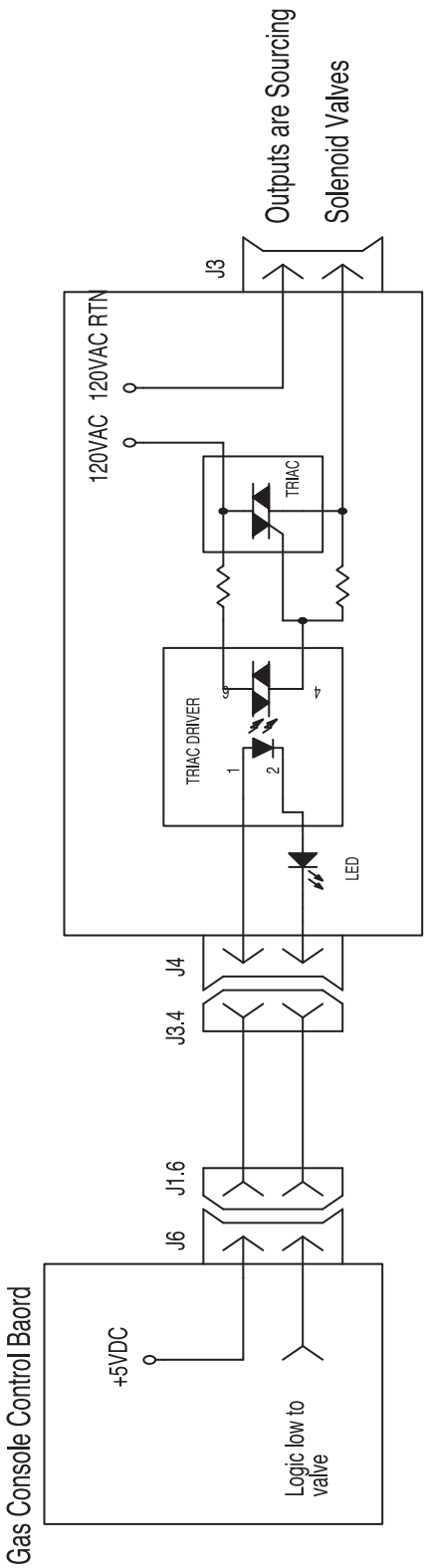
In questa sezione, prima degli schemi elettrici del sistema, sono riportati i simboli utilizzati e la loro identificazione.

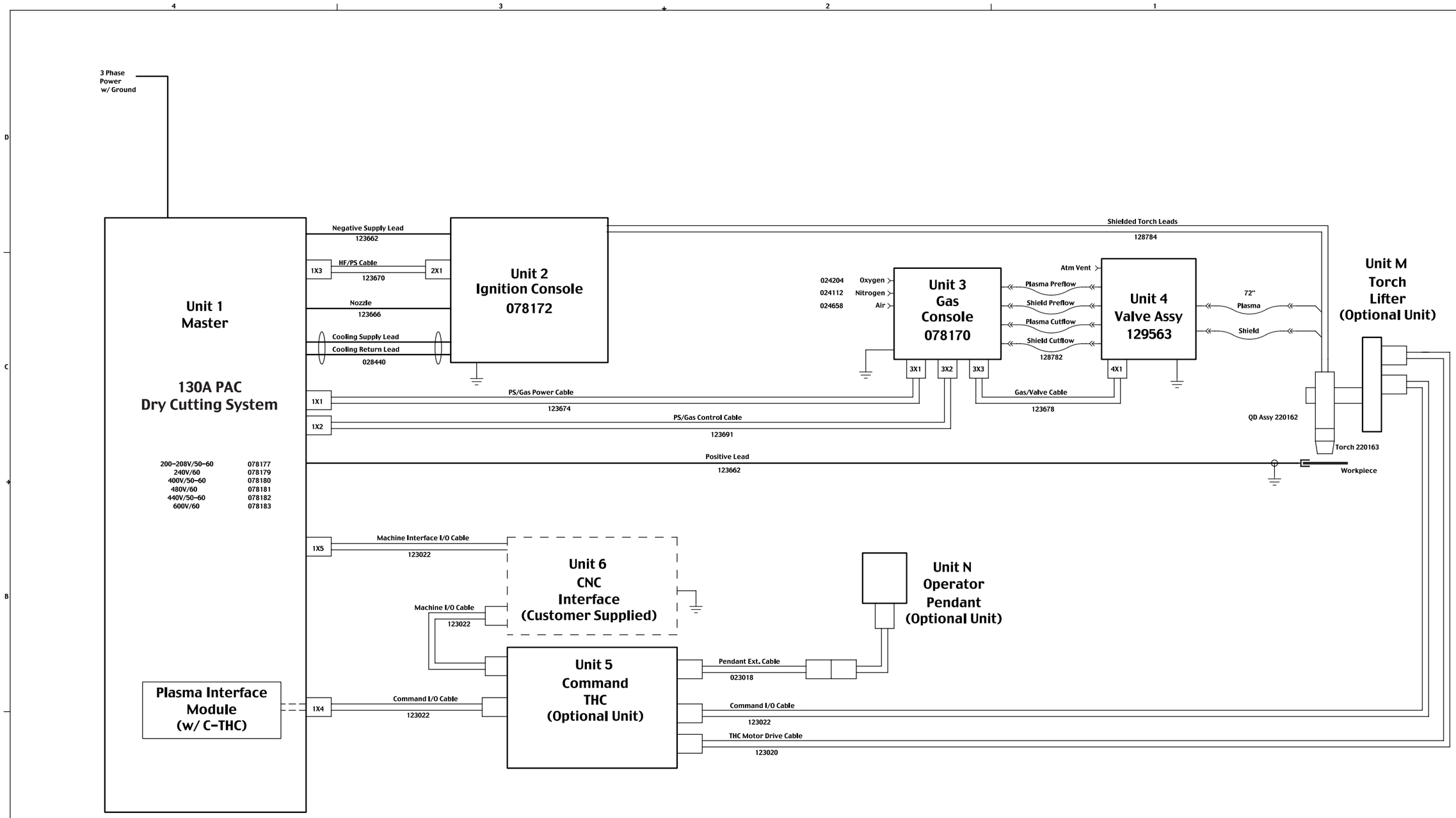
Batteria
Cappuccio, polarizzato
Cappuccio, non polarizzato
Cappuccio, alimentazione
Disgiuntore di circuito
Schermo coassiale
Sensore di corrente
Sensore di corrente
Alimentazione CC
Diodo
Blocco porta
Ventola
Conduttore passante LC
Filtro, CC
Fusibile
Morsetto di massa
Massa, telaio
Massa, terra
IGBT
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
Distanza tra gli elettrodi
Flussostato

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

Connessioni di uscita isolate



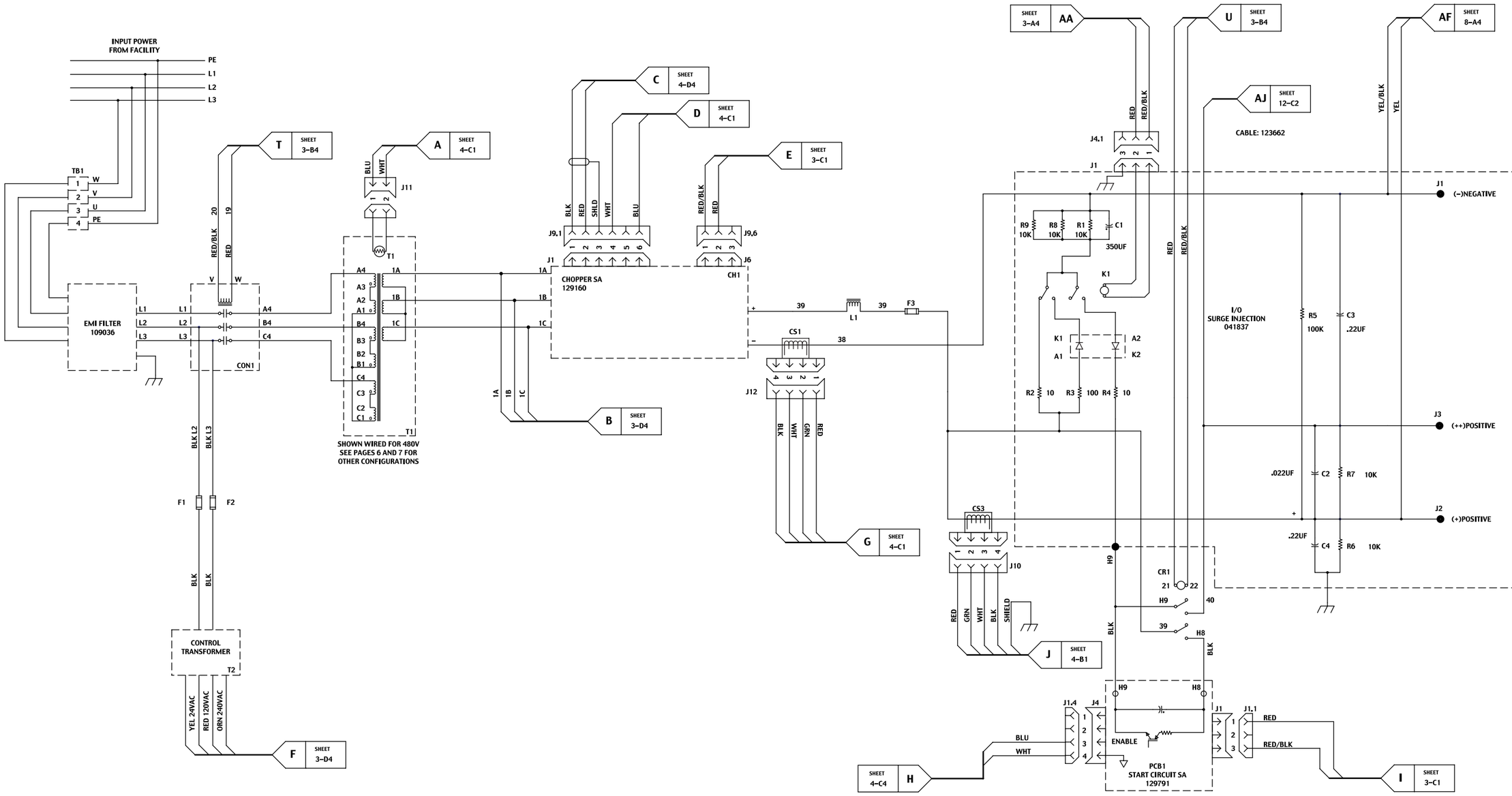




ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY

013348

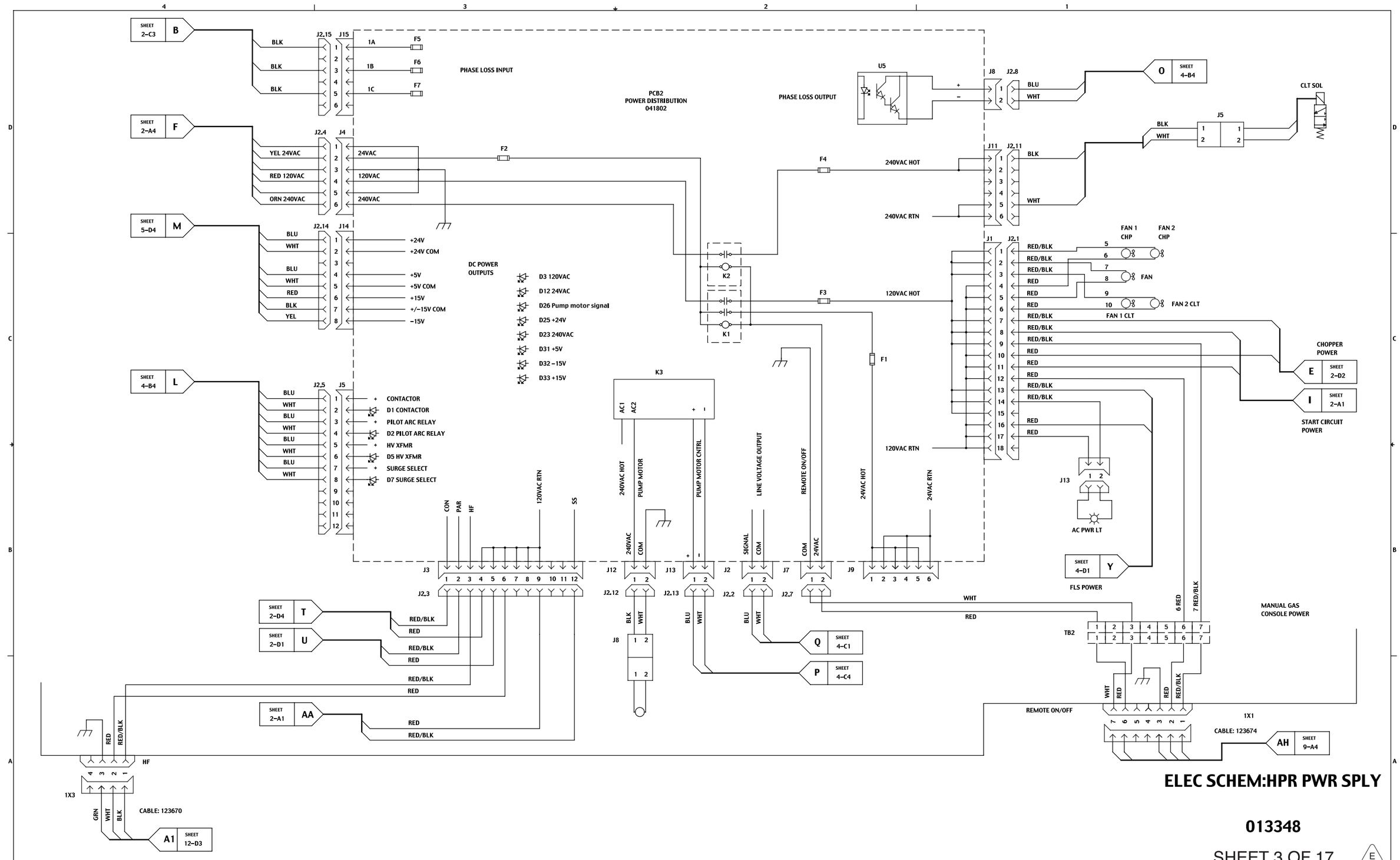
SHEET 1 OF 17 E



ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY

013348

SHEET 2 OF 17 (E)



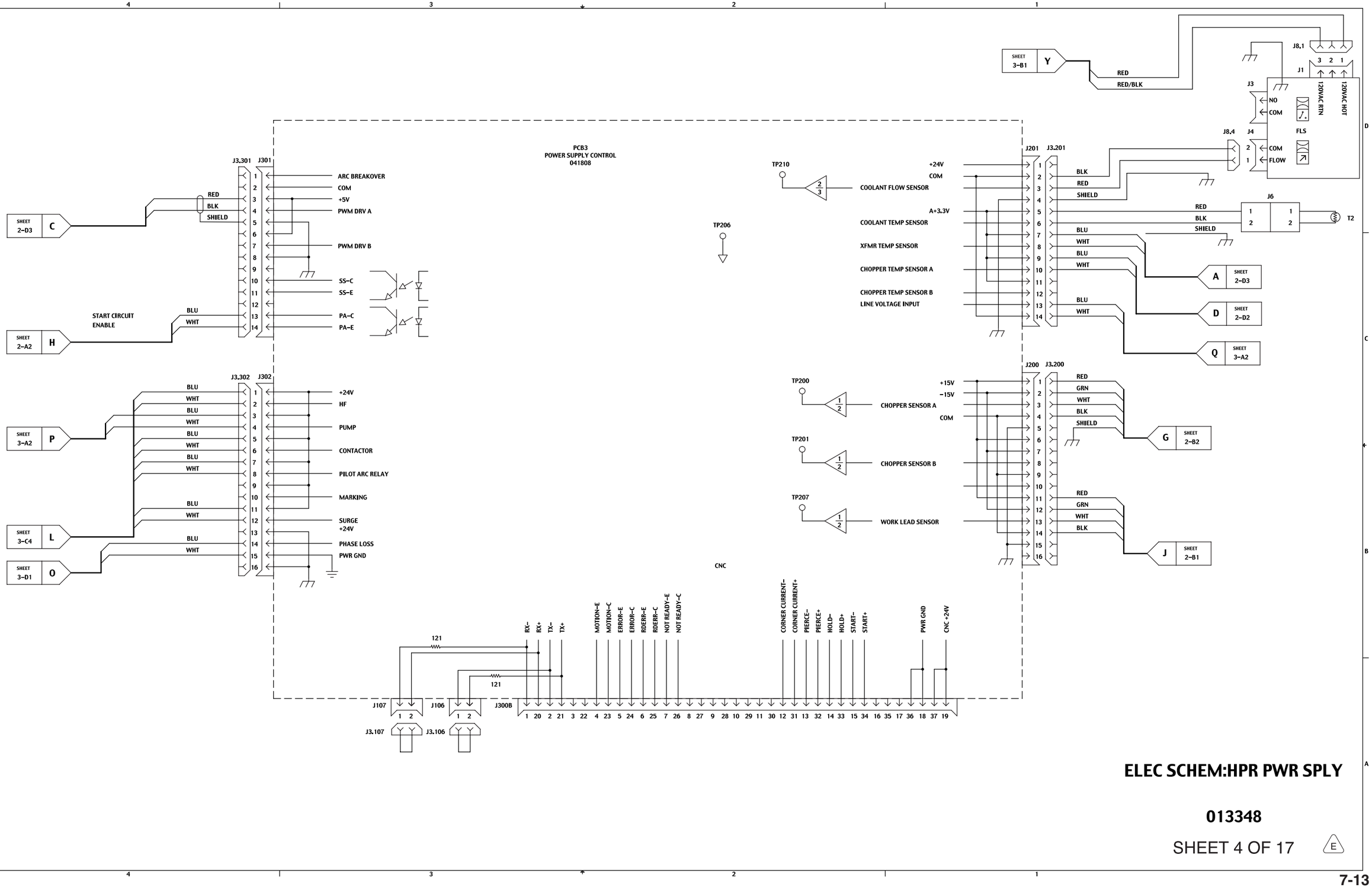
ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY

013348

SHEET 3 OF 17

E

7-11

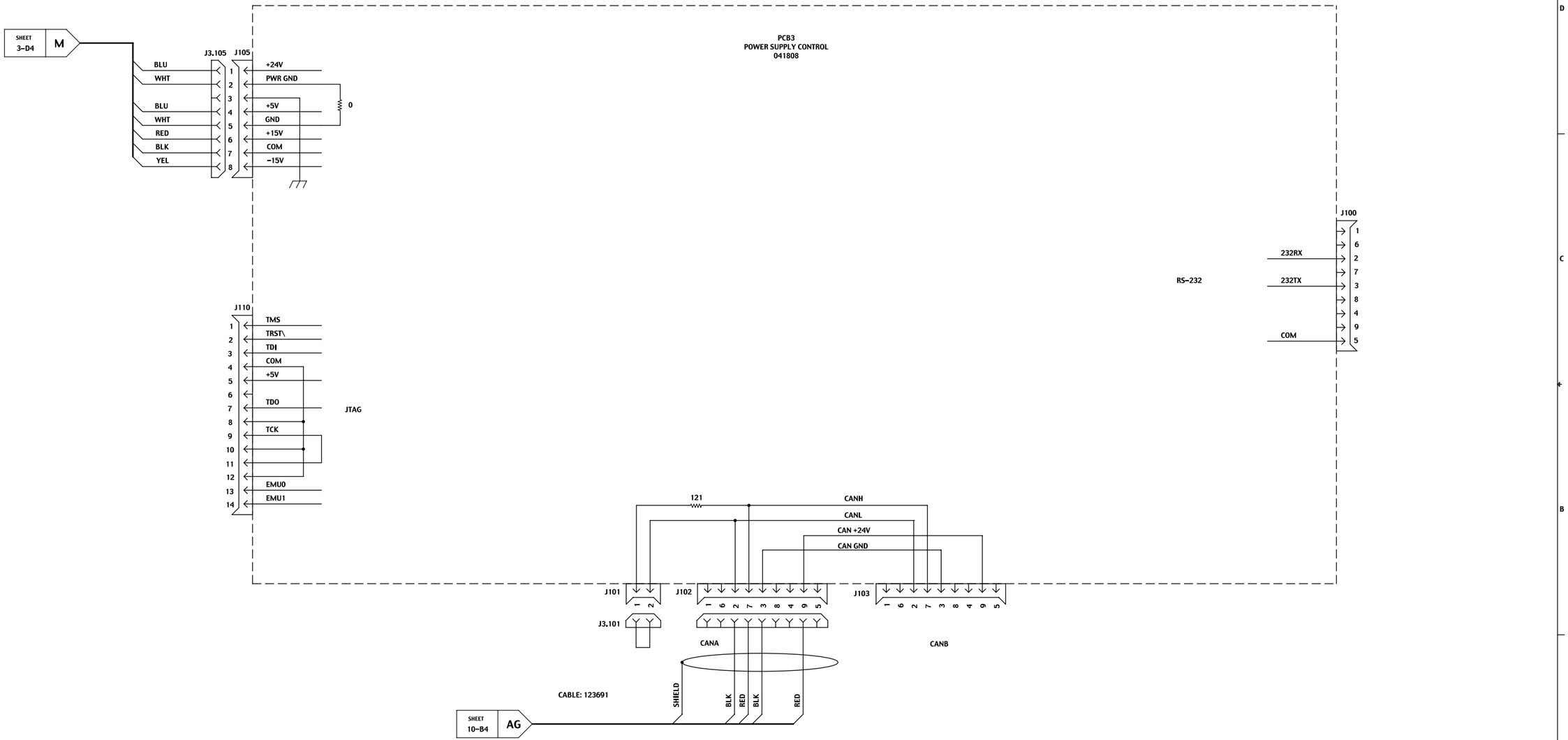


ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY

013348

SHEET 4 OF 17

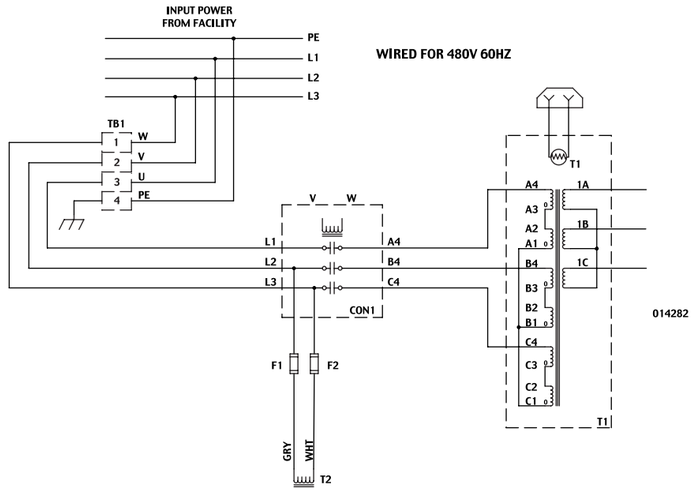
E

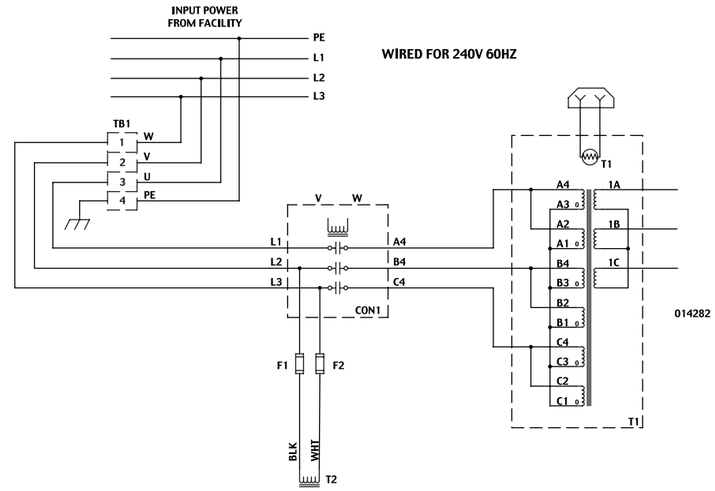


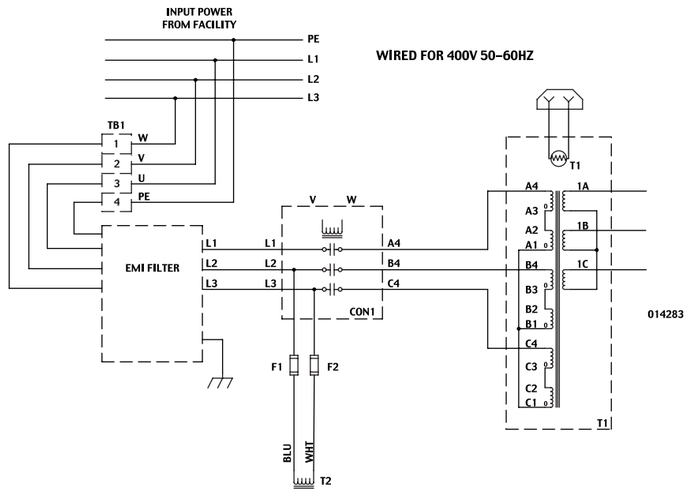
ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY

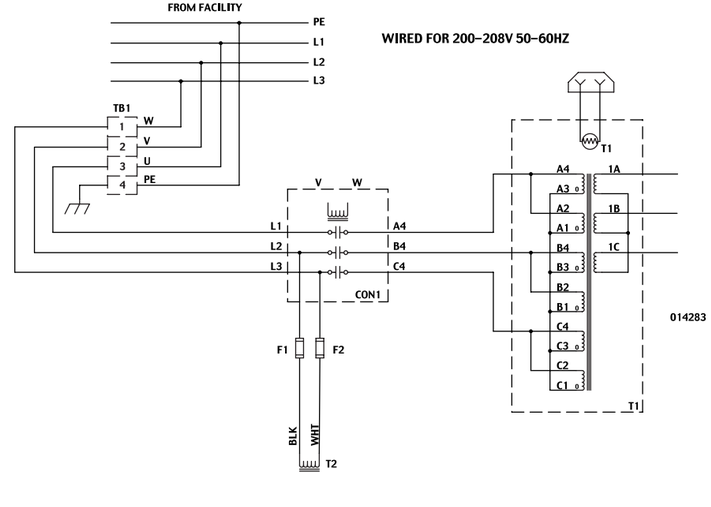
013348

SHEET 5 OF 17 E





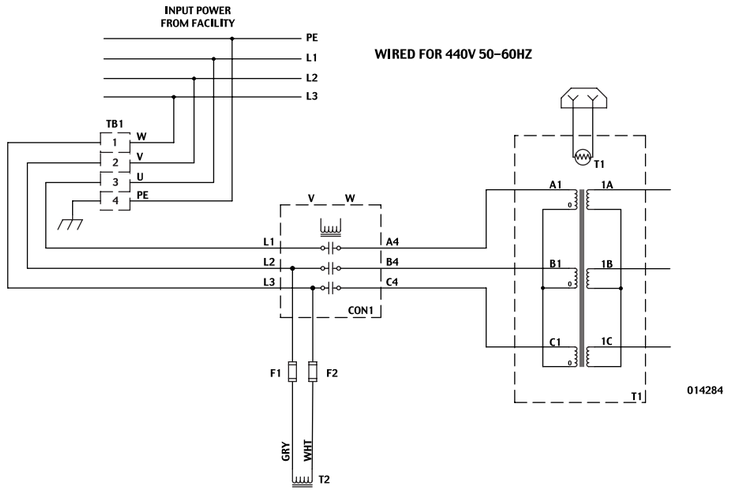


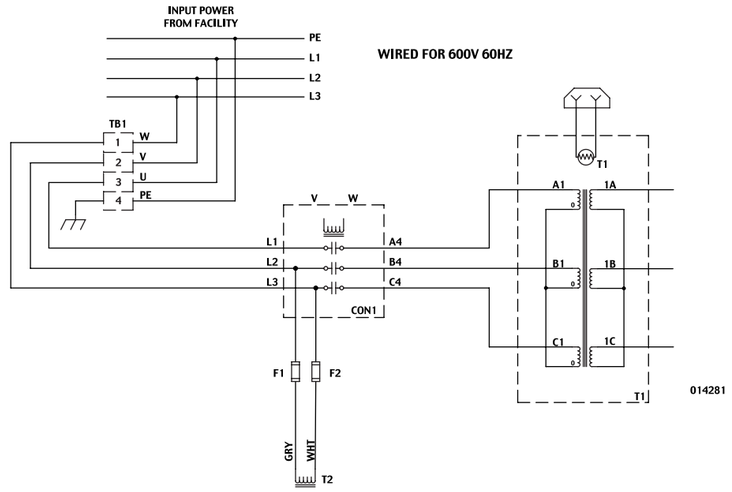


ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY

013348

SHEET 6 OF 17 (E)

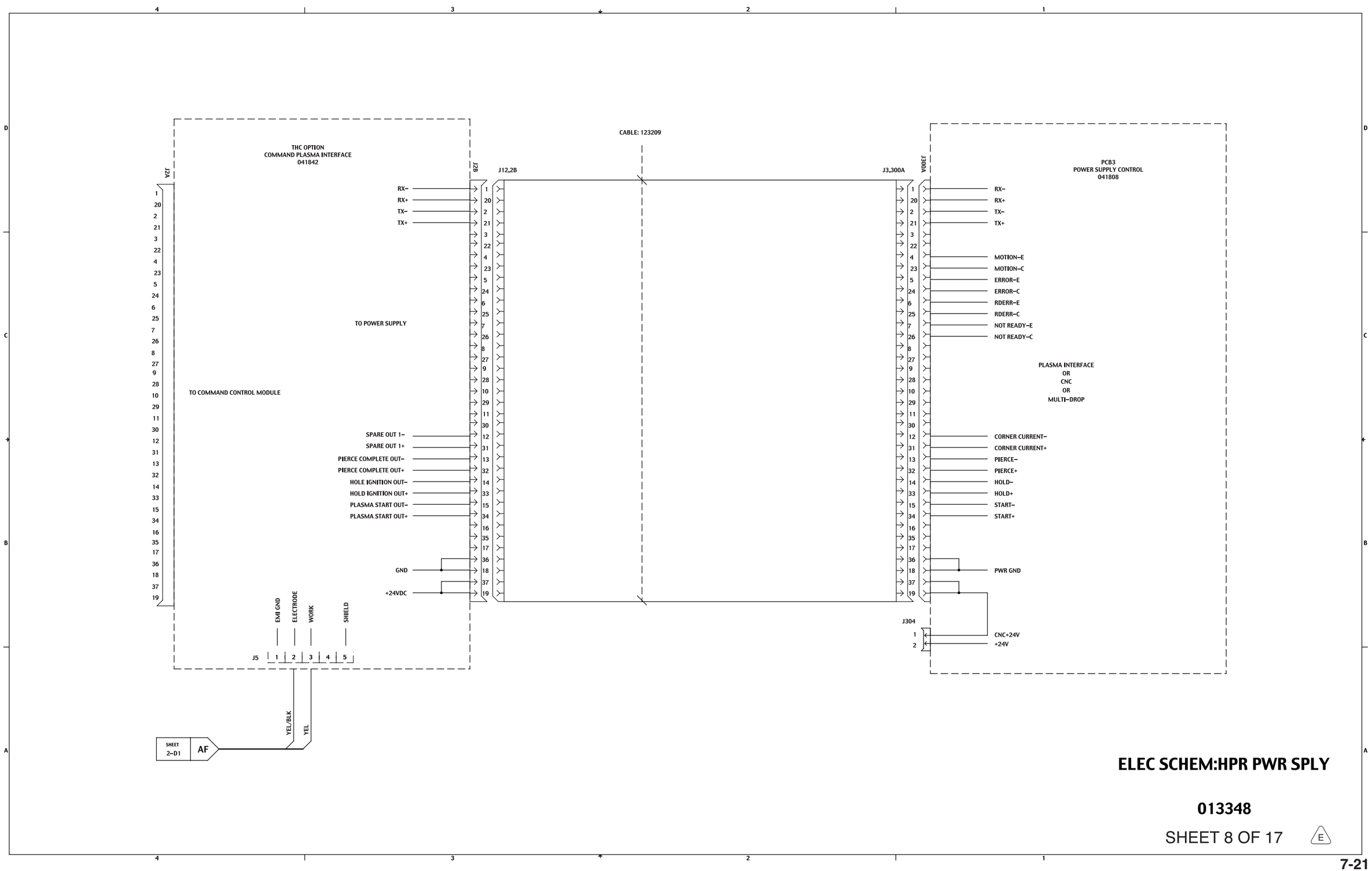




ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY

013348

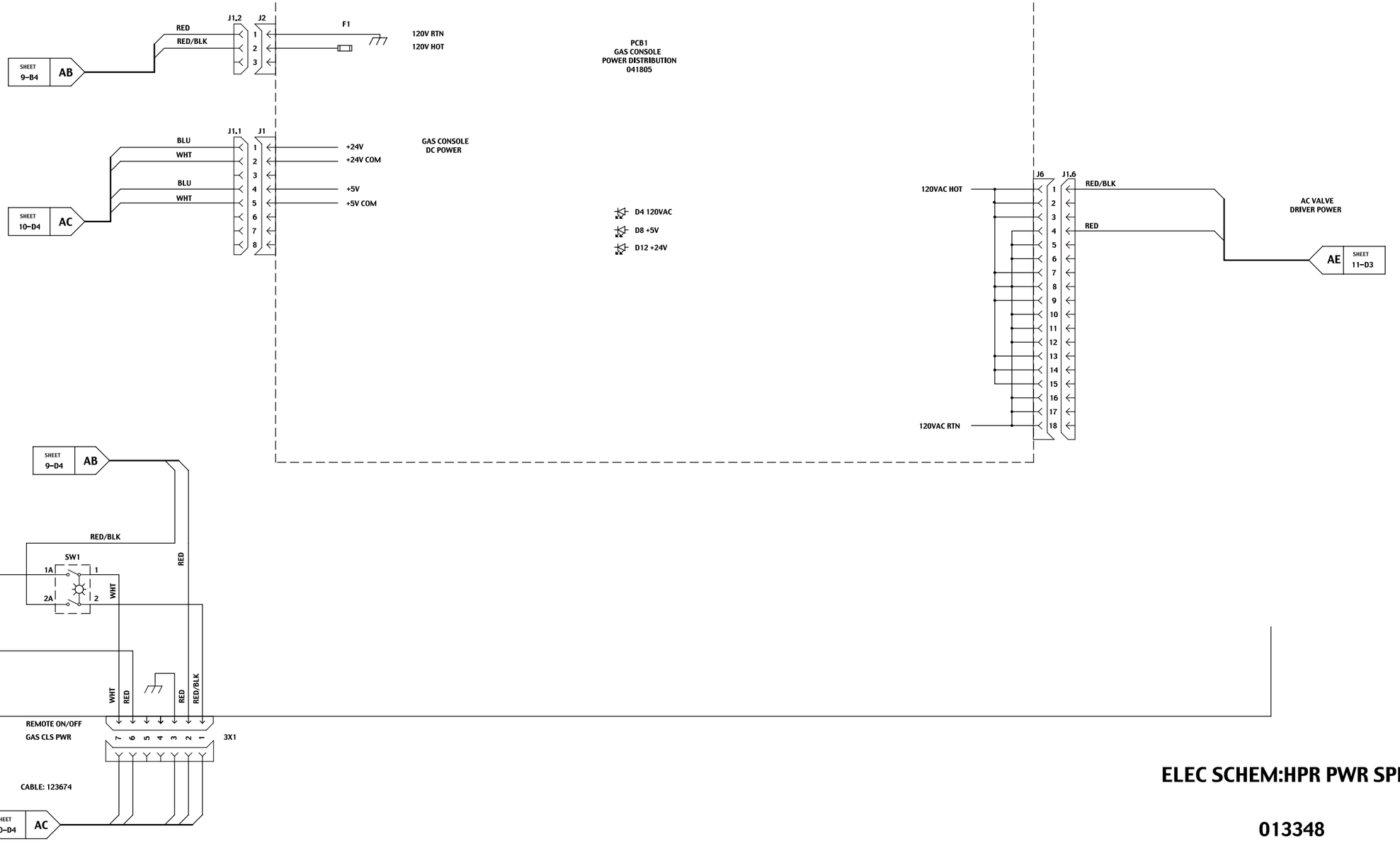
SHEET 7 OF 17 E



ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY

013348

SHEET 8 OF 17 (E)

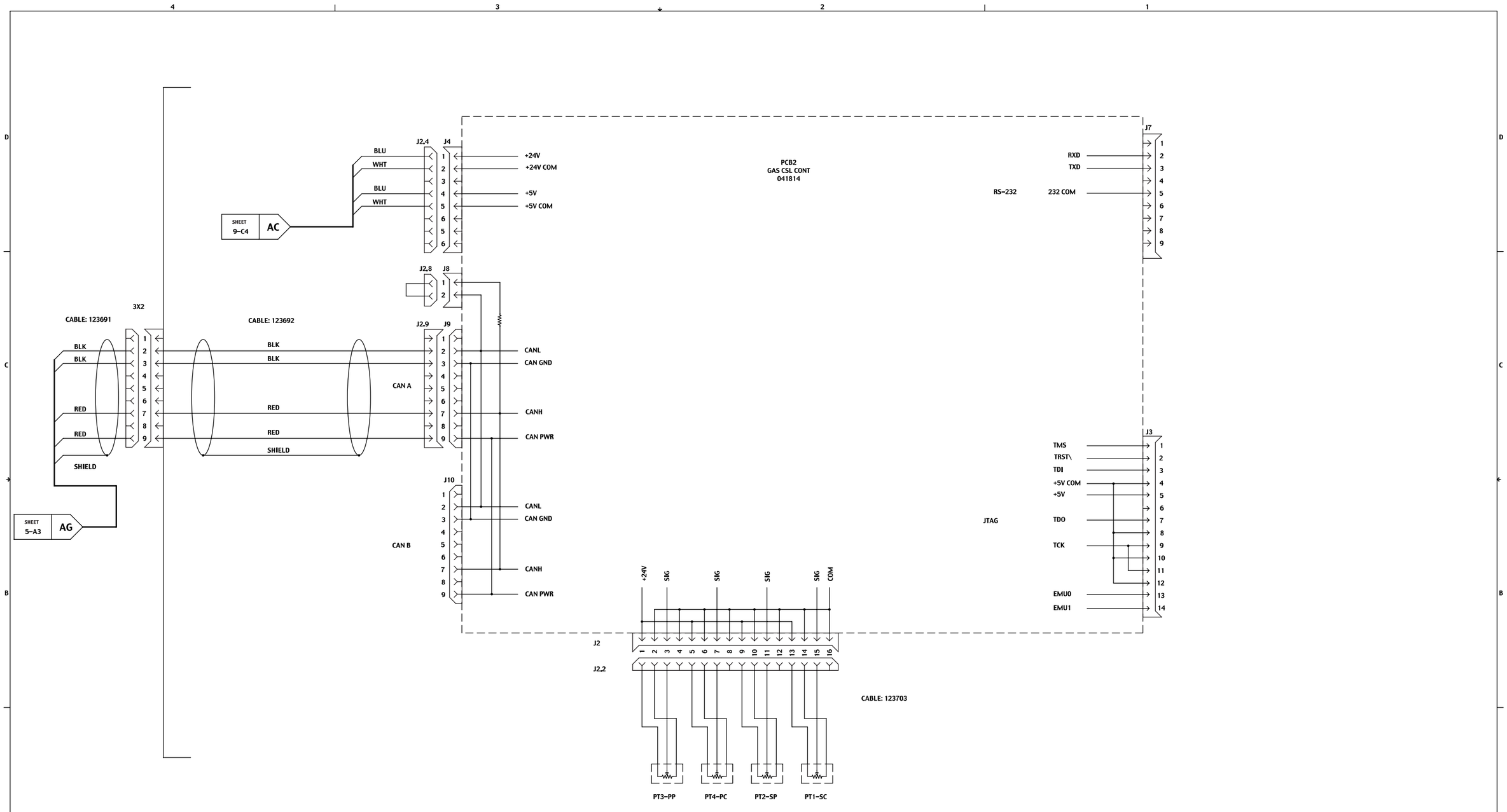


ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY

013348

SHEET 9 OF 17

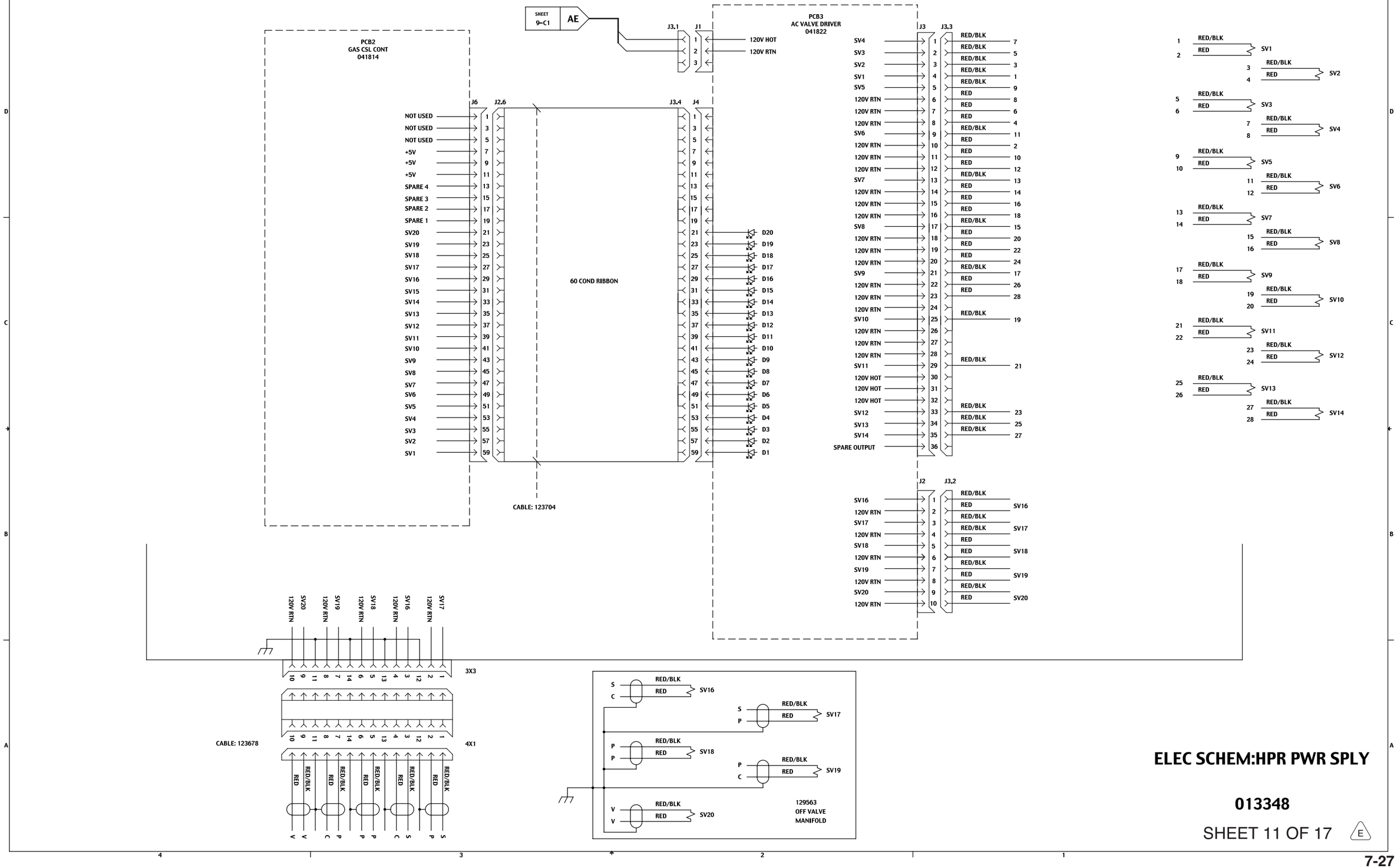
E



ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY

013348

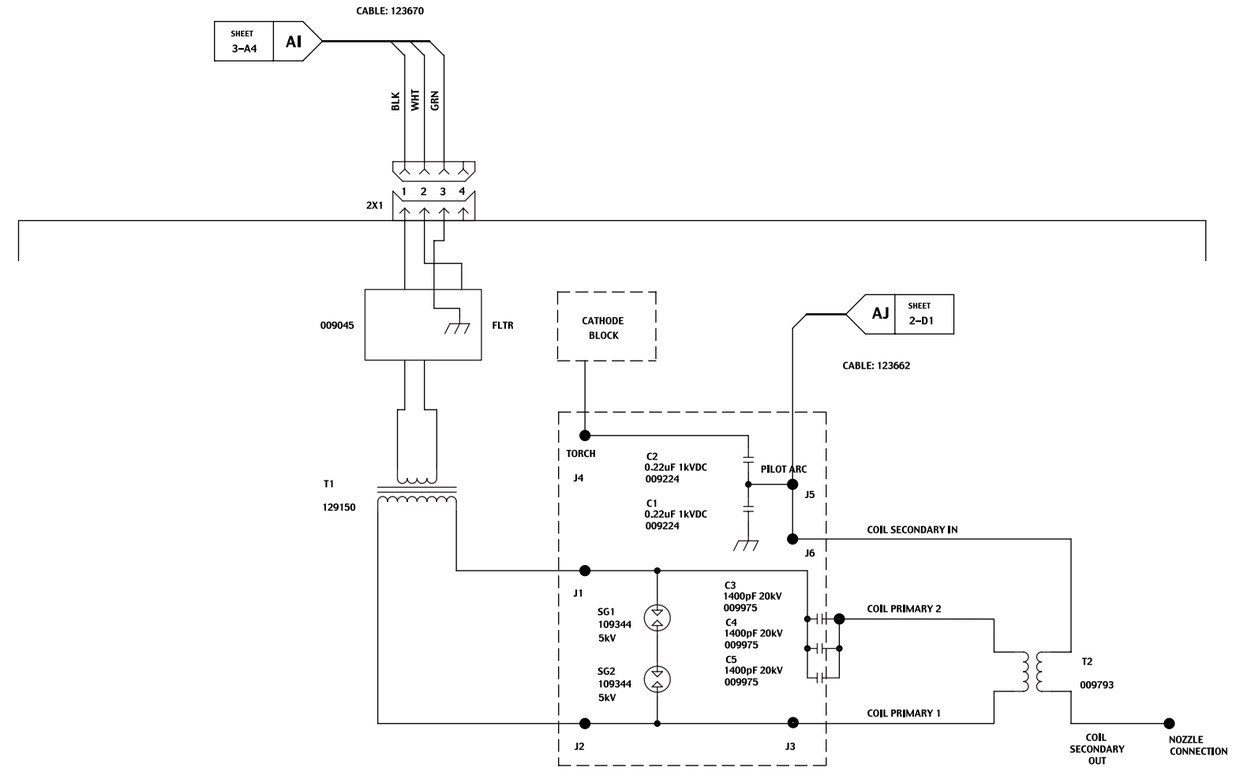
SHEET 10 OF 17 (E)



ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY

013348

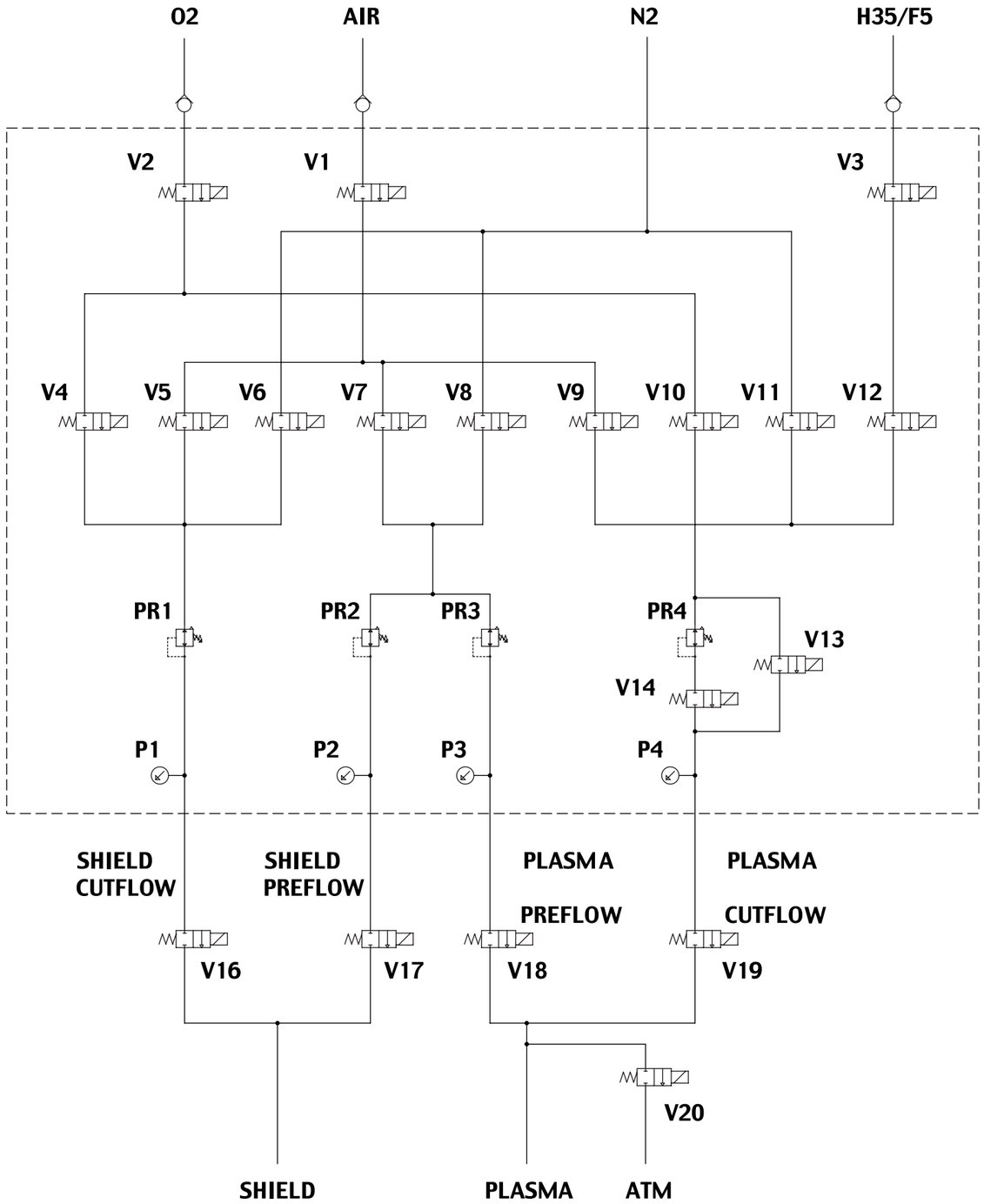
SHEET 11 OF 17 (E)



ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY

013348

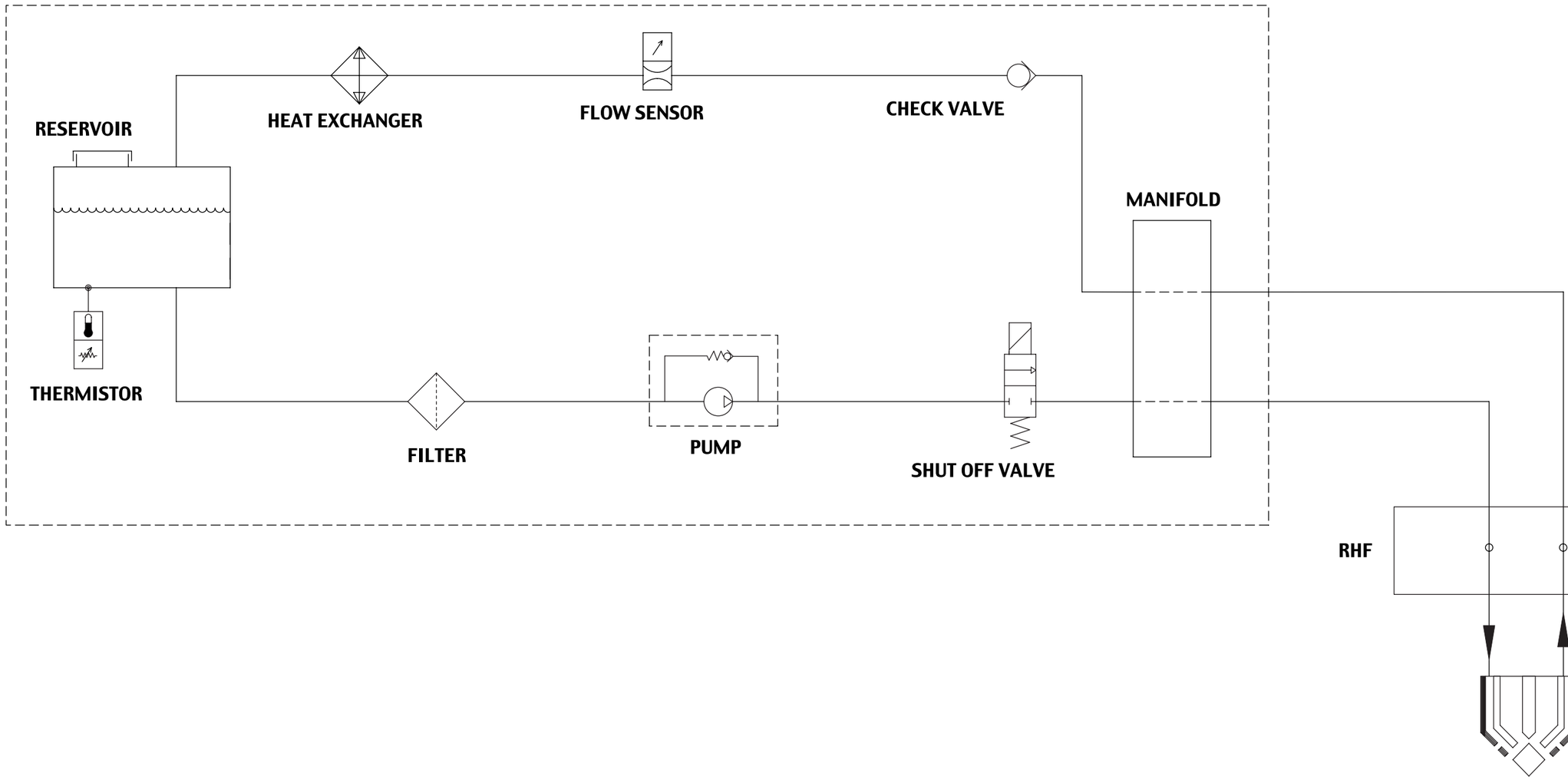
SHEET 12 OF 17 E



ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY

013348

SHEET 13 OF 17 (E)

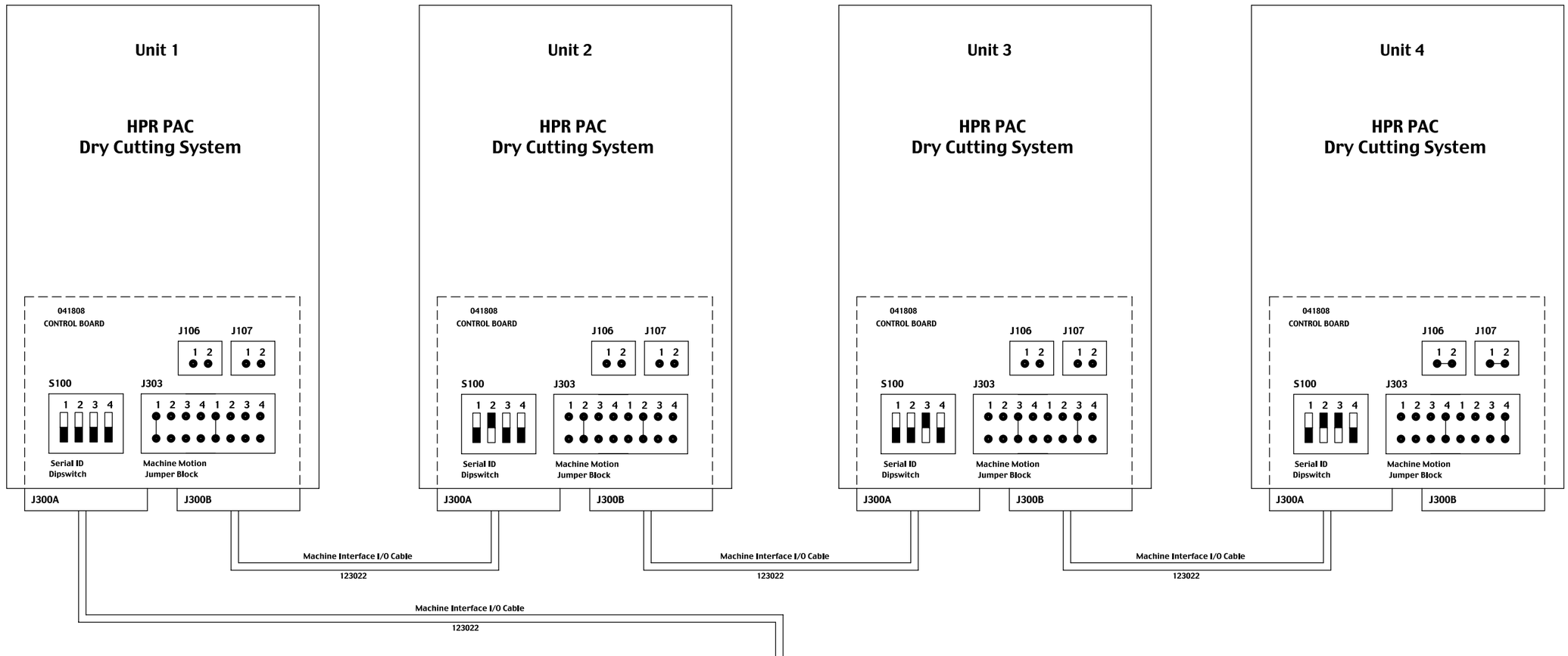


ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY

013348

SHEET 14 OF 17 (E)

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

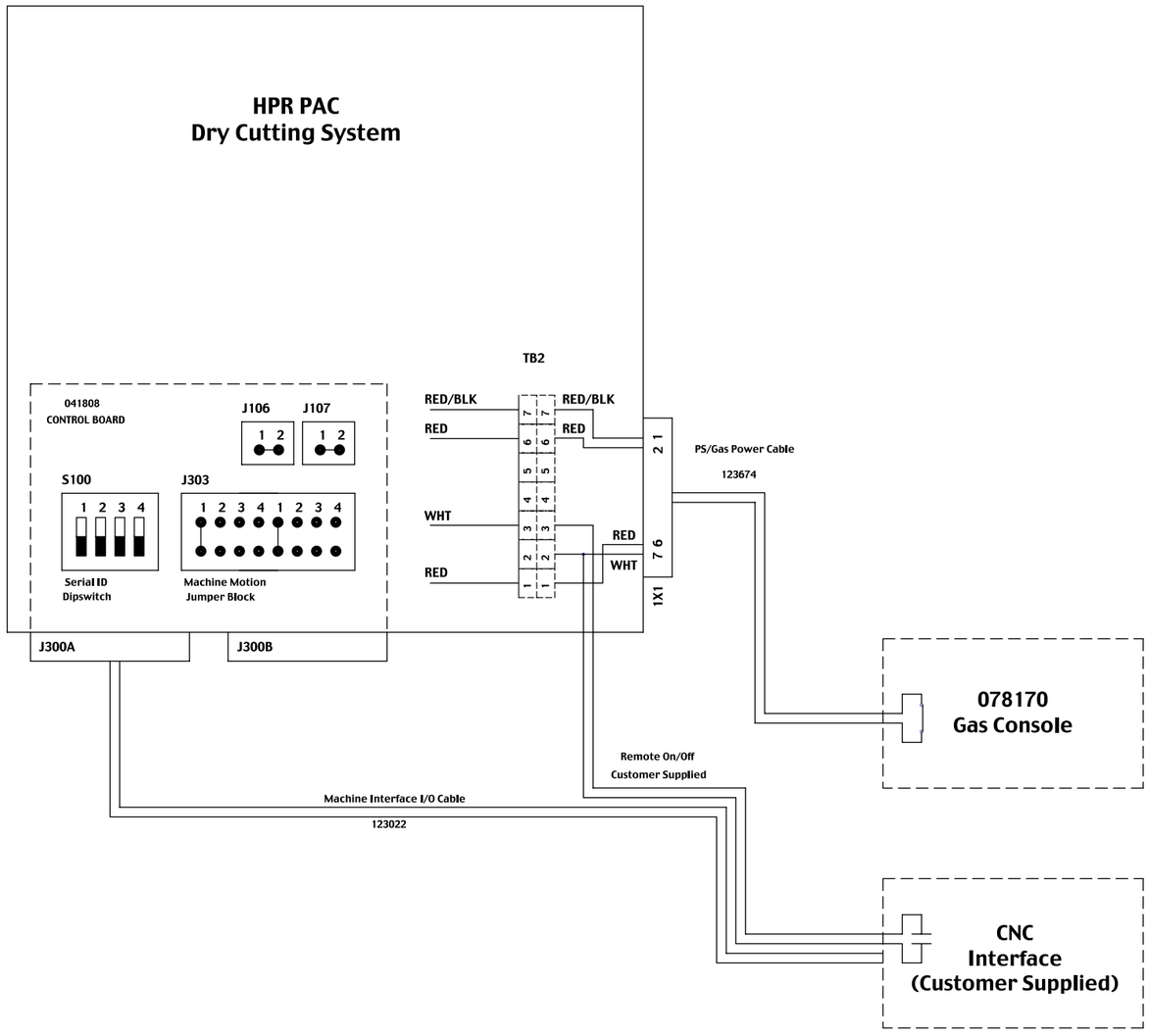
2) On multi-system installations refer to the illustration.
   Jumpers J106 and J107 are left open on all systems except for the very last system where they are in the closed position
   Termination resistors (120-ohm) or termination jumpers must be installed/set at the CNC for each of the RS-422 RX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

ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY

013348

SHEET 15 OF 17 (E)

Optional Remote On/Off



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

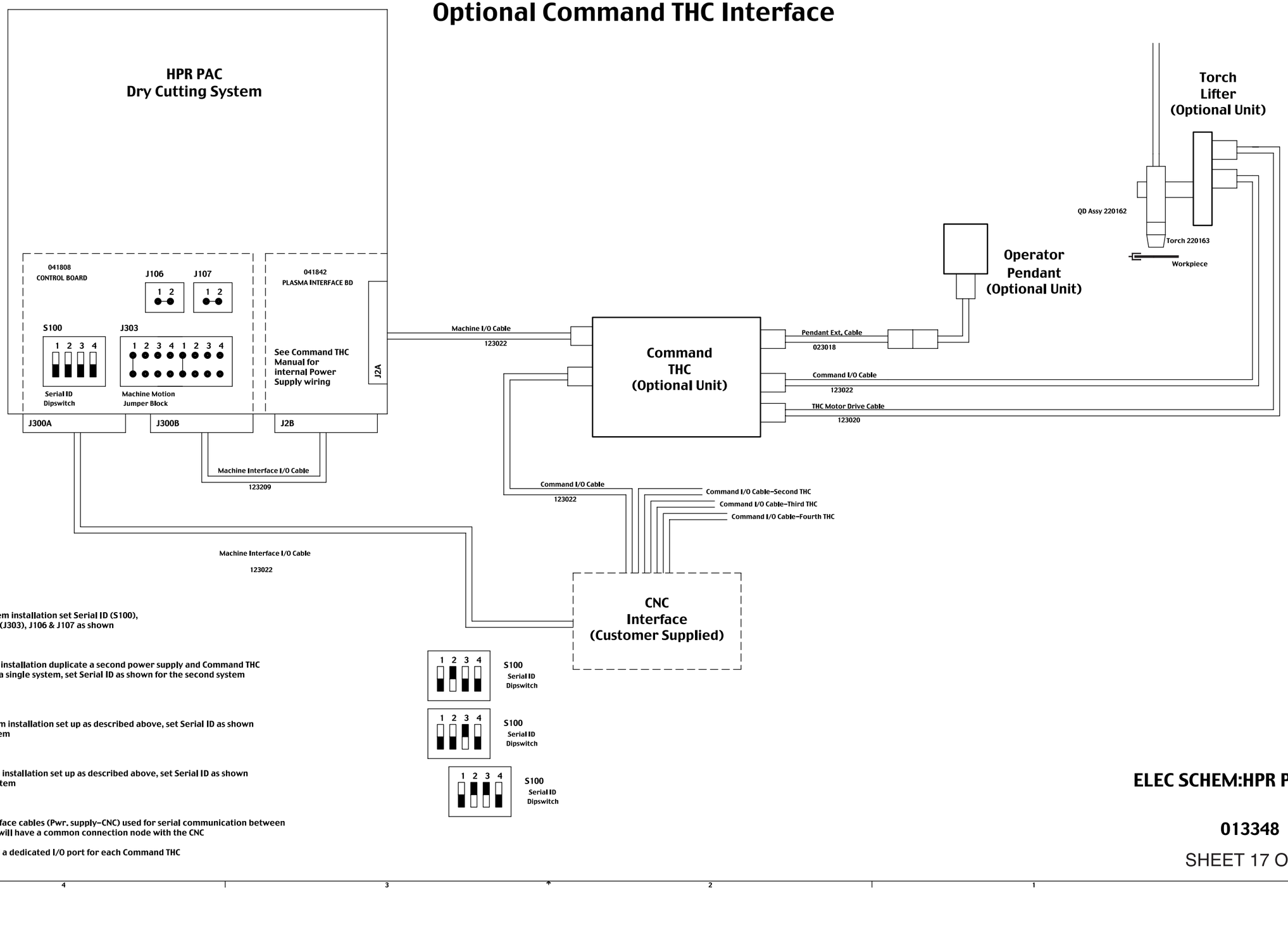
3) The CNC will need a dedicated I/O for each system using the Remote On/Off feature (contact should be rated for min. 24Vac, 0.5 Amp)

ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY

013348

SHEET 16 OF 17 (E)

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

ELEC SCHEM:HPR PWR SPLY

013348

SHEET 17 OF 17 E

Appendice A

DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI DEL SOFTWARE

I. Accensione

a. Il processore si avvia nel modo microprocessore e inizia ad eseguire il codice sulla memoria flash esterna.

b. Inizializzazione limitata dell'elaboratore digitale di segnale (DSP).

c. Calcolare la somma di controllo sulla memoria flash esterna e sulla memoria flash interna del DSP.
   – Se la somma di controllo non è corretta, copiare il codice dalla memoria flash esterna a quella interna.

d. La locazione di memoria del processore si sposta su un altro blocco della memoria flash interna ed inizia l'esecuzione.

II. Inizializzazione

a. Inizializzazione completa dell'hardware del DSP.

b. Leggere la EEPROM per individuare il setpoint di corrente precedente.

III. Ciclo principale

a. Controllare i messaggi seriali provenienti dall'UART interno.
   – Se viene ricevuto un messaggio valido, analizzare il messaggio ed eseguire l'istruzione.

b. Controllare la presenza di messaggi seriali provenienti dall'UART esterno.
   – Se viene ricevuto un messaggio valido, analizzare il messaggio ed eseguire l'istruzione.

c. Controllare la presenza di un messaggio CAN.
   – Se è stato ricevuto un messaggio CAN, analizzare il messaggio ed eseguire l'istruzione.

d. Controllare le condizioni di errore ogni 10 millisecondi.

e. Aggiornare i dati della consolle del gas (per esempio la pressione.) ogni 250 millisecondi.

f. Aggiornare il ciclo di controllo del chopper ogni 26 microsecondi.

g. Se si è verificato un errore, eseguire l'istruzione.

h. Aggiornare gli ingressi analogici.

i. Se sono cambiati i setpoint di corrente, aggiornare i dati sulla EEPROM.

j. Se i gas di ingresso cambiano, eseguire un ciclo di spurgo.

k. Descrizione degli stati della macchina.
   (I numeri elencati sotto non corrispondono con i numeri effettivi degli stati.)

   1. Inattivo

      • I segnali di uscita non sono attivi.
      • Setpoint del chopper = 0.
      • Ritardo di 6 secondi per l'inizializzazione degli altri processori.

- Trascorso il tempo di ritardo, attendere il messaggio CAN di allarme proveniente dalla consolle del gas.
- Dopo aver ricevuto i messaggi di allarme CAN, inviare un messaggio CAN di azzeramento alla consolle del gas e passare allo stato di spurgo.

Controllo errori
- Verificare che il segnale di avvio plasma non sia attivo (050).
- Controllare la portata del liquido refrigerante all'accensione (109).
- Verificare che non vi sia corrente sul chopper (102).
- Se non viene trasmesso alcun messaggio di allarme CAN dopo un ritardo di 6 secondi, visualizzare l'errore "CONSOLLE DEL GAS SCONOSCIUTA" (133).

2. Spurgo
   - Accendere la pompa del refrigerante.
   - La consolle del gas fa fluire i gas di preflusso per 12 secondi.
   - Al termine del ciclo di preflusso, verificare la portata del refrigerante.
   - La consolle del gas fa fluire i gas di taglio per 12 secondi.
   - Verificare che il segnale di avvio plasma sia disattivato prima di passare allo stato Inattivo2.

   Controllo errori
   - Se la portata di liquido refrigerante è minore di 1,2 l/min (0.3 gpm) (093), spegnere il sistema.
   - Se la portata di liquido refrigerante è minore di 2,4 l/min (0.6 gpm) (060), continuare a pompare il refrigerante fino a che essa non sale a 2,4 l/min (0.6 gpm); durante questa fase non viene attivato il consenso per l'avviamento.

3. Inattivo2
   - Se il segnale di avvio plasma è attivo, la consolle del gas passa allo stato "Preflusso," il contattore ed il controller per la partenza dolce si accendono ed il sistema passa allo stato "Preflusso".
   - Se la consolle del gas o l'interfaccia seriale richiedono un cambiamento di stato, eseguire l'istruzione.
   - Trascorsi più di 10 secondi dall'ultimo segnale di avvio plasma, spegnere il contattore ed il controller per la partenza dolce.

   Controllo errori
   - Controllare la portata del liquido refrigerante all'accensione (093).
   - Verificare che non vi sia corrente sul chopper (102).
   - Verificare che le temperature siano al di sotto dei limiti prestabiliti.

4. Preflusso_IHS
   - Setpoint del chopper = corrente dell'arco pilota.
   - Attendere il termine del preflusso (2 secondi se timeout contattore, altrimenti 0.5 secondi) e che venga eliminato il segnale di mantenimento (Hold).

   Controllo errori
   - Controllare la portata del liquido refrigerante all'accensione (093).
   - Controllare che la tensione di linea non sia troppo alta / troppo bassa (047/046).
   - Controllare che la temperatura del liquido refrigerante non sia eccessiva (071).
   - Controllare che il chopper non sia surriscaldato (065).
   - Controllare che il trasformatore non sia surriscaldato (067).

5. Arco pilota
   - Accendere il controller dell'arco pilota e il relé dell'arco pilota.
   - Attivare l'erogazione degli segnale pulsato ad alta frequenza (HF) dopo un ritardo di 50 millisecondi per consentire al relé dell'arco pilota di chiudersi.

- Se la corrente del chopper = 1⁄2 della corrente dell'arco pilota, interrompere il segnale pulsato ad alta frequenza e passare allo stato "Trasferimento".
- Se non c'è corrente sul chopper dopo 10 impulsi ad alta frequenza, passare allo stato "Spegnimento automatico" ed attivare il codice di errore (020), "Arco pilota assente".

Controllo errori
- Nessun controllo errori a causa dal rumore di alta frequenza.

6. Trasferimento
   - Se la corrente del cavo di massa è > della corrente di riferimento per il trasferimento, passare allo stato "Salita graduale" e spegnere il controller dell'arco pilota ed il relé dell'arco pilota.
   - Se non avviene alcun trasferimento dopo 500 millisecondi, passare allo stato "Spegnimento automatico" ed attivare il codice di errore (021), "Nessun trasferimento d'arco."
   - Se la corrente del chopper è < di 1⁄2 del setpoint, attivare il segnale di alta frequenza.

   Controllo errori
   - Nessun controllo errori a causa dal rumore di alta frequenza.

7. Salita graduale
   - Se l'ingresso "Sfondamento completato" è disattivato, passare ai gas di taglio.
   - I valori di corrente raggiunti durante la salita graduale vengono ricavati dalle tabelle integrate.
   - Dopo che la corrente del chopper è = o > al setpoint, passare allo stato "Regime".

   Controllo errori
   - Controllare la portata del liquido refrigerante all'accensione (093).
   - Controllare che la tensione di linea non sia troppo alta / troppo bassa (047/046).
   - Controllare che la temperatura del liquido refrigerante non sia eccessiva (071).
   - Controllare che il chopper non sia surriscaldato (065).
   - Controllare che il trasformatore non sia surriscaldato (067).

8. Stato "Regime"
   - Se l'ingresso "Sfondamento completato" è disattivato, passare ai gas di taglio.
   - Se l'ingresso "Corrente d'angolo" è attivo, passare al setpoint della corrente d'angolo.
   - Se l'ingresso del segnale di avvio plasma è disattivato, passare allo stato "Discesa graduale".

   Controllo errori
   - Verificare la perdita di fase (027).
   - Controllare la portata del liquido refrigerante all'accensione (093).
   - Controllare che la tensione di linea non sia troppo alta / troppo bassa (047/046).
   - Controllare che la temperatura del liquido refrigerante non sia eccessiva (071).
   - Controllare che il chopper non sia surriscaldato (065).
   - Controllare che il trasformatore non sia surriscaldato (067).
   - Se la corrente del chopper è < 1⁄2 del setpoint di corrente, visualizzare l'errore di perdita di corrente (024).
   - Se la corrente sul cavo di massa è < 1⁄2 del setpoint, visualizzare l'errore di perdita di trasferimento (026).

9. Discesa graduale
   - Eseguire la discesa graduale sulla base dei valori riportati sulle tabelle integrate.
   - Impostare la consolle del gas allo stato "inattivo" o di "discesa graduale" sulla base dei valori presenti nelle tabelle integrate.
   - Quando la corrente raggiunge il livello finale, passare allo stato "Discesa finale".

   Controllo errori
   - Controllare la portata del liquido refrigerante all'accensione (093).

10. Discesa finale
    - Setpoint del chopper = 0.

    Controllo errori
    - Controllare la portata del liquido refrigerante all'accensione (093).

11. Spegnimento automatico
    - Spegnere il relé dell'arco pilota, il controller dell'arco pilota, l'alta frequenza e le uscite di movimento macchina.
    - I gas di preflusso fluiscono per un tempo di postflow di 10 secondi.
    - Se si verifica un errore, attivare l'uscita di errore CNC.
    - Se si verifica un errore di discesa graduale, attivare l'uscita di errore di discesa graduale CNC.
    - Il timer di postflow ed il timer del contattore funzionano per 10 secondi.
    - Se non è presente un segnale di avvio plasma, passare allo stato "Inattivo2".

    Controllo errori
    - Controllare la portata del liquido refrigerante all'accensione (093).

12. Spegnimento
    - La consolle del gas passa allo stato "Spegnimento".
    - Tutte le uscite sono disattivate.
    - Uscita errore CNC attiva.
    - Setpoint del chopper = 0.
    - Attendere la richiesta di azzeramento.

13. Azzeramento
    - Azzerare il controller CAN.
    - Inizializzare i timer.
    - Passare allo stato "Inattivo".

14. Prova taglio
    - La consolle del gas attiva il flusso dei gas di taglio.
    - Attendere la richiesta per il passaggio allo stato "Inattivo" o "Prova preflusso".

    Controllo errori
    - Controllare la portata del liquido refrigerante all'accensione (093).
    - Controllare che non vi sia il segnale di avvio plasma.

15. Prova preflusso
    - La consolle del gas fa fluire i gas di preflusso.
    - Attendere la richiesta per il passaggio allo stato "Inattivo" o "Prova taglio".

    Controllo errori
    - Controllare la portata del liquido refrigerante all'accensione (093).
    - Controllare che non vi sia il segnale di avvio plasma.

Appendice B

DATI DI SICUREZZA DEL GLICOLE PROPILENICO E DEL BENZOTRIAZOLO

In questa sezione:

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

NUMERI DI TELEFONO DI EMERGENZA:

DATA DI PUBBLICAZIONE	10-03-2005

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

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

SEZIONE 2 – COMPOSIZIONE / INFORMAZIONE SUI COMPONENTI

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

SEZIONE 3 – IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI

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

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

SEZIONE 4 – MISURE DI PRONTO SOCCORSO

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

SEZIONE 5 – MISURE ANTINCENDIO

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

SEZIONE 6 – MISURE CONTRO LA PERDITA ACCIDENTALE

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

SEZIONE 7 – MANIPOLAZIONE ED IMMAGAZZINAMENTO

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

SEZIONE 8 – CONTROLLI DELL'ESPOSIZIONE/PROTEZIONE PERSONALE

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

Equipaggiamento per la protezione personale

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

SEZIONE 9 – PROPRIETÁ FISICHE E CHIMICHE

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

SEZIONE 10 – STABILITÁ E REATTIVITÁ

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

SEZIONE 11 – INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE

Sostanze cancerogene

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

Altri effetti

Acuti	Non determinata
Cronici	Non determinata

SEZIONE 12 – INFORMAZIONI ECOLOGICHE

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

SEZIONE 13 – CONSIDERAZIONI SULLO SMALTIMENTO

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

SEZIONE 14 – INFORMAZIONI SUL TRASPORTO

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

SEZIONE 15 – INFORMAZIONI SULLA REGOLAMENTAZIONE

INFORMAZIONI SULLA REGOLAMENTAZIONE: Benzotriazolo

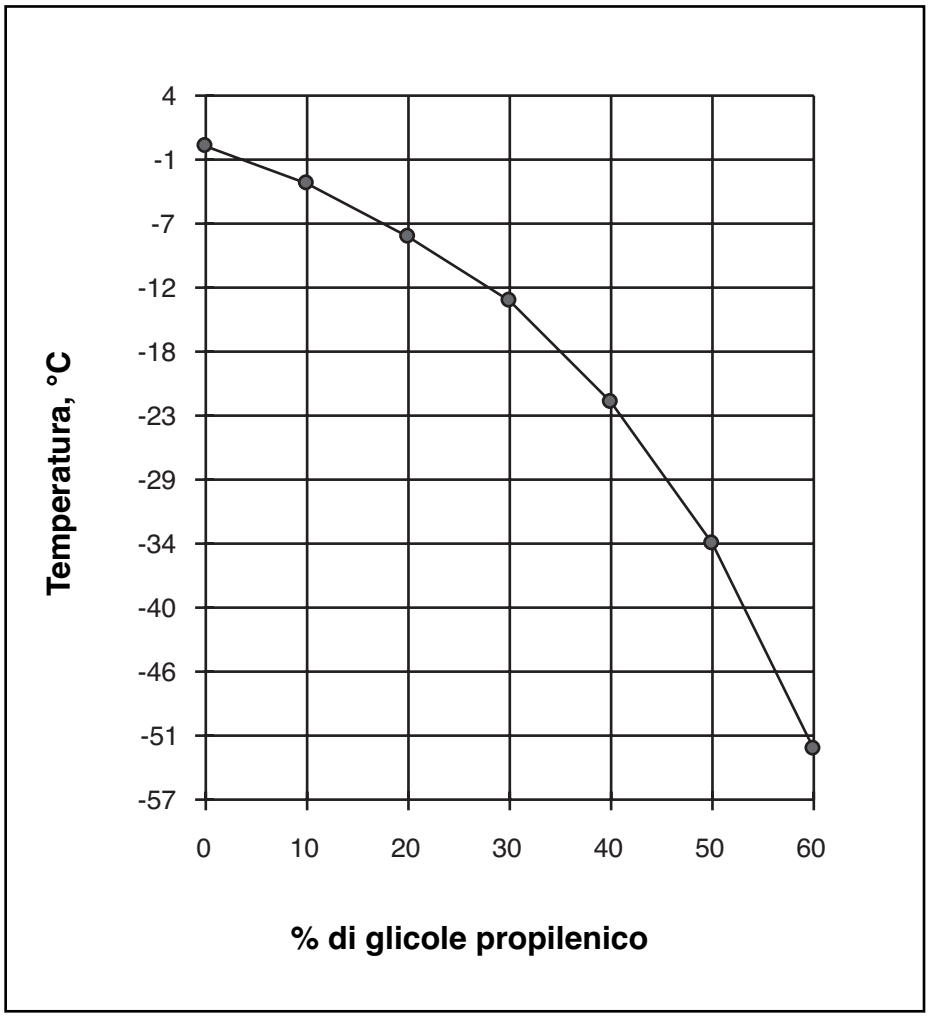
1.	Informazioni di etichetta	Irritante
2.	Frasi di rischio	R 36/37/38, 22
3.	Frasi di sicurezza	S 24/25, 26
4.	N. EI NECS	Non elencato
5.	Classificazione CE allegato 1	Nil.
6.	WGK tedesca	—

SEZIONE 16 – ALTRE INFORMAZIONI

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

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

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



Punto di congelamento di una soluzione di glicole propilenico