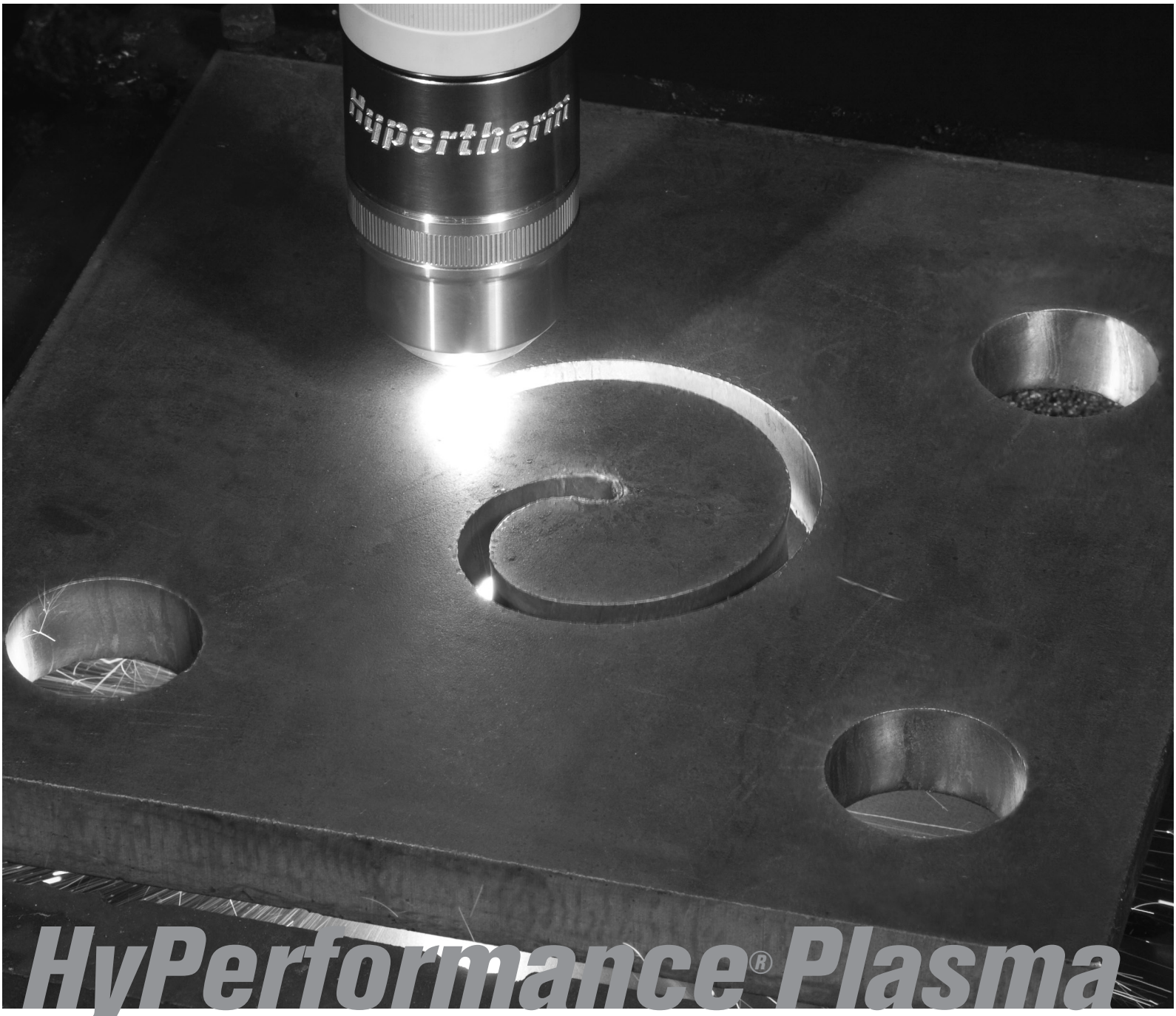


HyPerformance® Plasma HPR260XD®

Auto gas

Manuale di istruzioni

806354 – Revisione 3

Hypertherm®

Registrate il vostro nuovo sistema Hypertherm

Registrate il prodotto on-line all'indirizzo **www.hypertherm.com/registration** per semplificare le operazioni di assistenza tecnica e garanzia. Potrete anche ricevere aggiornamenti sui nuovi prodotti Hypertherm e un piccolo omaggio come segno della nostra gratitudine.

Dati da conservare

Numero di serie: _____

Data di acquisto: _____

Distributore: _____

_____

_____

Note di manutenzione:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

HyPerformance Plasma
HPR260XD Auto Gas

Manuale di istruzioni

Italiano / Italian

Revisione 3 – Giugno 2015

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

© 2015 Hypertherm Inc.
Tutti i diritti riservati

Hypertherm, HyPerformance, HyDefinition, LongLife e CommandTHC sono marchi depositati di 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)
866-643-7711 Tel (Return Materials Authorization)
877-371-2876 Fax (Return Materials Authorization)
return.materials@hypertherm.com (RMA email)

Hypertherm Plasmatechnik GmbH
Sophie-Scholl-Platz 5
63452 Hanau
Germany
00 800 33 24 97 37 Tel
00 800 49 73 73 29 Fax

Hypertherm (Singapore) Pte Ltd.
82 Genting Lane
Media Centre
Annexe Block #A01-01
Singapore 349567, Republic of Singapore
65 6841 2489 Tel
65 6841 2490 Fax
Marketing.asia@hypertherm.com (Marketing Email)
TechSupportAPAC@hypertherm.com (Technical Service Email)

Hypertherm Japan Ltd.
Level 9, Edobori Center Building
2-1-1 Edobori, Nishi-ku
Osaka 550-0002 Japan
81 6 6225 1183 Tel
81 6 6225 1184 Fax
HTJapan.info@hypertherm.com (Main Office Email)
TechSupportAPAC@hypertherm.com (Technical Service Email)

Hypertherm Korea Branch
#3904. APEC-ro 17. Heaundae-gu. Busan.
Korea 48060
82 (0)51 747 0358 Tel
82 (0)51 701 0358 Fax
Marketing.korea@hypertherm.com (Marketing Email)
TechSupportAPAC@hypertherm.com (Technical Service Email)

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

Hypertherm (Shanghai) Trading Co., Ltd.
B301, 495 ShangZhong Road
Shanghai, 200231
PR China
86-21-80231122 Tel
86-21-80231120 Fax

Hypertherm Brasil Ltda.
Rua Bras Cubas, 231 – Jardim Maia
Guarulhos, SP – Brasil
CEP 07115-030
55 11 2409 2636 Tel
55 11 2408 0462 Fax

Hypertherm México, S.A. de C.V.
Avenida Toluca No. 444, Anexo 1,
Colonia Olivar de los Padres
Delegación Álvaro Obregón
México, D.F. C.P. 01780
52 55 5681 8109 Tel
52 55 5683 2127 Fax

COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA (EMC)

Introduzione

L'apparecchiatura contrassegnata dal marchio CE di Hypertherm è fabbricata in conformità agli standard EN60974-10. Per ottenere la compatibilità elettromagnetica l'apparecchiatura deve essere installata e utilizzata in conformità con le informazioni fornite di seguito.

I limiti richiesti dagli standard EN60974-10 potrebbero non essere sufficienti ad eliminare completamente le interferenze quando l'apparecchiatura interessata è nelle immediate vicinanze o ha un alto grado di sensibilità. In questi casi, per ridurre ulteriormente le interferenze potrebbe essere necessario adottare altre misure.

Questa apparecchiatura di taglio è progettata per essere utilizzata esclusivamente in un ambiente industriale.

Installazione e uso

L'utente è responsabile per l'installazione e l'uso dell'apparecchiatura a plasma secondo le istruzioni del produttore.

Qualora vengano rilevate interferenze elettromagnetiche sarà responsabilità dell'utente risolvere la situazione con l'assistenza tecnica del produttore. In alcuni casi quest'azione correttiva potrebbe essere semplice tanto quanto mettere a terra il circuito di taglio; consultare *Messa a terra del pezzo in lavorazione*. In altri casi potrebbe comportare la creazione di uno schermo elettromagnetico che racchiude la fonte di energia e il completamento del lavoro con filtri d'ingresso collegati. In tutti i casi le interferenze elettromagnetiche devono essere ridotte al punto da non creare più problemi.

Valutazione dell'area di lavoro

Prima di installare l'apparecchiatura l'utente dovrà fare una valutazione dei potenziali problemi elettromagnetici dell'area circostante. Si devono prendere in considerazione:

- **a.** Gli altri cavi di alimentazione, cavi di controllo, cavi telefonici e di segnalazione nella zona soprastante, sottostante e adiacente all'apparecchiatura di taglio
- **b.** I trasmettitori e ricevitori radio e televisivi
- **c.** Il computer e altre apparecchiature di controllo
- **d.** L'apparecchiatura necessaria per la sicurezza, ad esempio la protezione dell'apparecchiatura industriale
- **e.** La salute delle persone circostanti, ad esempio di individui che fanno uso di pacemaker o di apparecchi acustici
- **f.** L'apparecchiatura impiegata per la calibrazione o la misurazione
- **g.** L'immunità di altra apparecchiatura nell'ambiente. L'utente deve garantire la compatibilità delle altre apparecchiature utilizzate nell'area di lavoro. Ciò potrebbe richiedere ulteriori misure di protezione.
- **h.** L'ora del giorno in cui si effettua il taglio o si eseguono altre attività.

Le dimensioni della zona circostante da prendere in considerazione dipenderanno dalla struttura dell'edificio e dalle altre attività che si stanno eseguendo. La zona circostante potrebbe estendersi oltre i limiti dell'edificio.

Metodi per la riduzione delle emissioni

Alimentazione elettrica

L'apparecchiatura di taglio deve essere collegata all'alimentazione elettrica in conformità con i suggerimenti del produttore. Qualora si verifichino interferenze potrebbe essere necessario adottare ulteriori precauzioni come il filtraggio dell'alimentazione elettrica.

Nel caso di installazione permanente dell'apparecchiatura di taglio si deve prendere in considerazione la schermatura del cavo di alimentazione in un condotto metallico o equivalente. La schermatura deve presentare una buona continuità elettrica per tutta la sua lunghezza. La schermatura deve essere collegata all'alimentazione dell'apparecchiatura di taglio in modo da mantenere un buon contatto elettrico tra il condotto e la parete laterale del generatore di taglio.

Manutenzione dell'apparecchiatura di taglio

L'apparecchiatura di taglio deve essere sottoposta periodicamente a manutenzione secondo i suggerimenti del produttore. Durante il funzionamento dell'apparecchiatura di taglio tutte le porte di servizio e di accesso ed i coperchi devono essere chiusi e fissati adeguatamente. L'apparecchiatura di taglio non deve essere modificata in alcun modo, ad eccezione delle modifiche indicate ed in conformità con le istruzioni scritte del produttore. Per esempio, gli spinterometri dell'arco che accendono e stabilizzano i dispositivi devono essere regolati e mantenuti in efficienza secondo i consigli del produttore.

Cavi per taglio

I cavi per taglio devono essere tenuti della minor lunghezza possibile e devono essere posizionati a una distanza ravvicinata, funzionanti a livello del pavimento o vicino ad esso.

Collegamento equipotenziale

Si deve tener conto dei collegamenti di tutti i componenti metallici dell'installazione di taglio e adiacenti ad essa.

Tuttavia i componenti metallici collegati al pezzo in lavorazione incrementeranno il rischio di scosse elettriche per l'operatore toccando contemporaneamente questi componenti metallici e l'elettrodo (ugello per teste laser).

L'operatore deve essere isolato da tutti questi componenti metallici collegati.

Messa a terra del pezzo in lavorazione

Se il pezzo in lavorazione non è collegato a terra per motivi di sicurezza elettrica, o non è collegato a terra per motivi di dimensioni e posizione, ad esempio scafi di navi o ponteggi, in certi casi, ma non in tutti, un collegamento che collega il pezzo in lavorazione a terra potrebbe ridurre le emissioni. Si deve prestare attenzione per evitare che la messa a terra del pezzo in lavorazione aumenti il rischio di lesioni agli utenti o danneggi altre apparecchiature elettriche. Ove necessario, il collegamento del pezzo in lavorazione a terra deve essere effettuato mediante un collegamento diretto al pezzo in lavorazione, ma nei Paesi in cui non è consentito, il collegamento deve essere effettuato tramite capacità idonee selezionate secondo le normative nazionali.

Nota: Per motivi di sicurezza il circuito di taglio potrebbe essere messo a terra o meno. La modifica delle disposizioni di messa a terra deve essere autorizzata esclusivamente da una persona competente in grado di valutare se tali modifiche aumentano il rischio di infortuni, ad esempio consentendo percorsi di ritorno paralleli a quelli dell'attuale apparecchiatura di taglio che potrebbero danneggiare i circuiti di terra di altre apparecchiature. Per ulteriore assistenza consultare IEC 60974-9, Apparecchiatura per saldatura ad arco, Parte 9: Installazione e uso.

Protezioni e schermature

Le protezioni e le schermature selettive di altri cavi e apparecchiature nella zona circostante potrebbero attenuare i problemi di interferenze. La schermatura dell'intera installazione di taglio plasma può essere presa in considerazione per applicazioni speciali.

Attenzione

La fabbrica consiglia di sostituire i componenti del proprio sistema Hypertherm con pezzi di ricambio Hypertherm originali. Qualsiasi danno o infortunio causato dall'uso di ricambi non originali Hypertherm potrebbe non essere coperto dalla garanzia Hypertherm, e costituirà uso improprio dei prodotti Hypertherm.

L'utente è unicamente responsabile dell'uso sicuro del prodotto. Hypertherm non garantisce né può garantire in merito all'uso sicuro del prodotto nell'ambiente dell'utente.

Generalità

Hypertherm Inc. garantisce che i suoi prodotti siano privi di difetti di fabbricazione per il periodo di tempo specifico qui stabilito nel seguente modo: è possibile denunciare a Hypertherm un difetto (i) del generatore plasma entro un periodo di due (2) anni dalla data di consegna, a eccezione dei generatori a marchio Powermax, garantiti per un periodo di tre (3) anni dalla data di consegna e (ii) della torcia e dei cavi entro un periodo di un (1) anno dalla data di consegna, a eccezione della torcia corta HPRXD con cavo integrato, entro un periodo di sei (6) mesi dalla data di consegna, dell'unità sollevamento torcia entro un periodo di un (1) anno dalla data di consegna, dei prodotti Automation entro un periodo di un (1) anno dalla data di consegna, a eccezione di EDGE Pro CNC, EDGE Pro Ti CNC, MicroEDGE Pro CNC e ArcGlide THC, garantiti per un periodo di due (2) anni dalla data di consegna e (iii) i componenti laser a fibre HyIntensity entro un periodo di due (2) anni dalla data di consegna, eccetto le teste laser e i cavi per trasmissione raggio, garantiti per un periodo di un (1) anno dalla data di consegna.

Questa garanzia non copre i generatori del marchio Powermax utilizzati con convertitori di fase. Inoltre, Hypertherm non garantisce i sistemi danneggiati a causa della scarsa qualità dell'alimentazione, sia da convertitori di fase sia dall'alimentazione in entrata. La presente garanzia non copre i prodotti installati erroneamente, modificati o danneggiati in altro modo.

Hypertherm fornisce riparazioni, sostituzioni o regolazioni del prodotto come unico mezzo di ricorso esclusivo, solamente se la garanzia qui stabilita è invocata correttamente ed è applicabile. Hypertherm, a sua sola discrezione, riparerà, sostituirà o regolerà gratuitamente i prodotti difettosi coperti dalla presente garanzia, che verranno restituiti con previa autorizzazione di Hypertherm (che non sarà negata in modo infondato), adeguatamente imballati, alla sede di Hypertherm ad Hanover, New Hampshire, USA, o a una struttura di riparazione Hypertherm autorizzata, prepagando tutti i costi, l'assicurazione e il nolo. Hypertherm non risponderà delle riparazioni, sostituzioni o regolazioni di prodotti coperti dalla presente garanzia, ad eccezione di quelle ai sensi del presente paragrafo o salvo previo consenso scritto di Hypertherm.

La garanzia stabilita sopra è esclusiva e sostituisce tutte le altre garanzie, espresse, implicite, imposte dalla legge o di qualsiasi altro tipo in merito ai prodotti, o ai risultati derivanti da essi, e tutte le garanzie implicite o condizioni di qualità, commerciabilità o idoneità per scopi specifici o contro le violazioni. Quanto dichiarato sopra costituirà il mezzo di ricorso esclusivo per qualsiasi violazione della garanzia da parte di Hypertherm.

I distributori/OEM potrebbero offrire garanzie diverse o aggiuntive, ma i distributori/OEM non sono autorizzati ad elargire alcuna protezione di garanzia aggiuntiva o a rilasciare alcuna dichiarazione con l'intento di vincolare Hypertherm.

Indennità del brevetto

Con l'unica eccezione in caso di prodotti non fabbricati da Hypertherm o fabbricati da un individuo diverso da Hypertherm non in stretta conformità con le caratteristiche tecniche di Hypertherm e in caso di progettazioni, processi, formule o combinazioni non sviluppate da Hypertherm o che quest'ultima non intendeva sviluppare, Hypertherm avrà il diritto di impugnare o definire, a proprie spese, qualsiasi azione legale nei confronti dell'utente che asserisce che l'uso del prodotto Hypertherm, da solo e non in combinazione con altri prodotti non forniti da Hypertherm, infrange un qualsiasi brevetto di terzi. Qualora si venga a conoscenza di qualsiasi azione o minaccia di azione a proposito di tali presunte violazioni (e in ogni caso non oltre quattordici (14) giorni dopo essere venuto a conoscenza di qualsiasi azione o minaccia di azione) si dovrà informare tempestivamente Hypertherm e l'obbligo alla difesa di Hypertherm sarà condizionato dal solo controllo di Hypertherm e dalla cooperazione e assistenza della parte indennizzata nella difesa della richiesta di risarcimento.

Limitazioni di responsabilità

In nessun caso Hypertherm sarà responsabile nei confronti di qualsiasi individuo o entità per qualsiasi danno incidentale, consequenziale, diretto, indiretto, punitivo o esemplare (tra cui, ma non in senso limitativo, la perdita di profitti) a prescindere dal fatto che tale responsabilità si basi sulla violazione del contratto, sull'illecito, sulla responsabilità oggettiva, sulla violazione di garanzie, sull'insuccesso dello scopo essenziale o altro, anche qualora sia stata informata della possibilità di tali danni.

Norme nazionali e locali

Le norme nazionali e locali che regolano l'installazione elettrica e idraulica sono prioritarie rispetto alle istruzioni contenute nel presente manuale. In nessun caso Hypertherm sarà ritenuta responsabile per lesioni a persone o danni materiali a causa della violazione di un codice qualsiasi o delle scarse pratiche di lavoro.

Limiti della responsabilità

In nessun caso la responsabilità di Hypertherm, qualora ve ne sia alcuna, sia che tale responsabilità si basi sulla violazione del contratto, sull'illecito, sulla responsabilità oggettiva, sulla violazione di garanzie, sull'insuccesso dello scopo essenziale o altro, per qualsiasi richiesta di risarcimento, causa, azione o procedura legale (sia in tribunale, arbitrato, procedura regolatoria o altro) derivante o relativa all'uso dei prodotti eccederà nel complesso l'importo sborsato per i prodotti che hanno dato origine a tale richiesta di risarcimento.

Assicurazione

Si dovrà sempre disporre e mantenere un'assicurazione in quantità e di tipo tale da coprire in modo sufficiente e appropriato la difesa e il mantenimento dell'indennità di Hypertherm in caso di qualsiasi controversia derivante dall'uso dei prodotti.

Trasferimento di diritti

L'utente può trasferire i restanti diritti di cui potrebbe disporre qui di seguito esclusivamente con la vendita di tutti o sostanzialmente tutti i beni o capitale azionario a un successore interessato che accetta di sottostare a tutti i termini e condizioni della presente garanzia. Entro trenta (30) giorni prima del verificarsi di qualsiasi trasferimento, l'utente consente di notificare Hypertherm per iscritto, la quale si riserva il diritto di approvazione. Se l'utente non notifica tempestivamente Hypertherm e chiede la sua approvazione come stabilito, la garanzia qui stabilita sarà nulla e l'utente non avrà ulteriori rimedi contro Hypertherm secondo la garanzia o altro.

COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA (EMC) SC-1
GARANZIA SC-3

Sezione 1
SICUREZZA 1-1
Riconoscere le informazioni sulla sicurezza 1-2
Seguire le istruzioni sulla sicurezza 1-2
Controllare l'apparecchiatura prima dell'uso 1-2
Responsabilità sulla sicurezza 1-2
Un arco plasma può danneggiare i tubi congelati 1-2
L'elettricità statica può danneggiare le scheda a circuito stampato 1-3
Sicurezza sulla messa a terra 1-3
Rischi di tipo elettrico 1-3
Le scosse elettriche possono essere letali 1-4
L'operazione di taglio può causare incendi oppure esplosioni 1-5
Il movimento della macchina può provocare lesioni 1-6
Sicurezza degli apparecchi a gas compresso 1-6
Le bombole del gas possono esplodere se danneggiate 1-6
I vapori tossici possono causare lesioni o la morte 1-7
Un arco plasma può causare lesioni e ustioni 1-7
I raggi dell'arco possono causare bruciature agli occhi e alla pelle 1-8
Utilizzo di pacemaker e supporti uditivi 1-8
Il rumore può causare danni all'udito 1-9
Informazioni sulla raccolta delle polveri secche 1-9
Radiazioni laser 1-10

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

Caratteristiche tecniche 2-4
- Requisiti del gas 2-4
- Codici articolo 2-5
- Consolle di accensione – 078172 2-6
- Cassetta di giunzione del cavo della torcia (opzionale) – 078619 2-8
- Consolle di selezione – 078533 2-9
- Consolle di dosaggio – 078535 2-10
- Torcia – 228521 2-11

Simboli IEC 2-12
Simboli e marchi 2-13

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 3-5
Tubi flessibili di alimentazione del gas 3-5
Cavo di alimentazione fornito dal cliente 3-5
Procedure consigliate di messa a terra e di protezione 3-6
Introduzione 3-6
Tipi di messa a terra 3-6
Procedure di messa a terra 3-6
Schema di messa a terra 3-9
Posizionamento del generatore 3-11
Installazione della consolle di accensione 3-12
Installazione della consolle di dosaggio 3-14
Posizionamento della consolle di selezione 3-15
Cavi da generatore a consolle di accensione 3-16
Cavo dell'arco pilota 3-16
Cavo negativo 3-16
Cavo di alimentazione della consolle di accensione 3-18
Tubi flessibili del refrigerante sulla consolle di accensione 3-19
Cavi dal generatore alla consolle di selezione 3-20
Cavo di controllo 3-20
Cavo di alimentazione 3-20
Collegamenti tra consolle di selezione e consolle di dosaggio 3-22
Cavo e tubo flessibile del gas 3-22
Cavo tra generatore e interfaccia CNC 3-24
Cavo opzionale per interfaccia CNC multi-sistema 3-24
Note all'elenco dei cavi di interfaccia CNC 3-25
Esempi di circuiti di uscita 3-26
Esempi di circuiti di alimentazione 3-27
Interruttore ON/OFF remoto (fornito dal cliente) 3-28
Gruppo cavi torcia 3-29
Cassetta di giunzione del cavo della torcia (opzionale) 3-30
Installare la cassetta di giunzione 3-31
Collegare i cavi 3-32
Cavo di massa 3-36
Collegamento della torcia ai cavi torcia 3-37
Connessioni della torcia 3-37
Collegamento della torcia al sistema a sgancio rapido 3-41

Montaggio e allineamento della torcia 3-42
Montaggio della torcia 3-42
Allineamento della torcia 3-42
Requisiti del carrello torcia 3-43
Hypernet 3-43
Requisiti di alimentazione 3-44
Generalità 3-44
Interruttore generale 3-45
Cavo di alimentazione principale 3-45
Collegamento dell'alimentazione elettrica 3-46
Requisiti del refrigerante della torcia 3-47
Definizioni 3-47
Refrigerante premiscelato per temperature d'esercizio standard 3-47
Miscela personalizzata del refrigerante per basse temperature d'esercizio 3-48
Miscela personalizzata del refrigerante per alte temperature d'esercizio 3-49
Requisiti di purezza dell'acqua 3-49
Riempimento del circuito di raffreddamento sul generatore 3-50
Requisiti del gas 3-51
Impostazione dei regolatori della pressione di alimentazione 3-51
Regolatori di pressione del gas 3-52
Circuito di alimentazione del gas 3-53
Collegamento dei gas di alimentazione 3-54
Tubi flessibili di alimentazione del gas 3-55

Sezione 4
FUNZIONAMENTO 4-1
Avviamento quotidiano 4-3
Controllo della torcia 4-3
Spie di alimentazione 4-4
Generalità 4-4
Generatore 4-4
Consolle di selezione 4-4
Consolle di dosaggio 4-4
Requisiti del controller CNC 4-5
Esempi di schermate del CNC 4-6
Schermata (di controllo) principale 4-6
Schermata di diagnostica 4-7
Schermata di prova 4-8
Schermata della tabella di taglio 4-9
Scelta dei consumabili 4-10
Taglio standard (0°) 4-10
Taglio inclinato fino (0° – 45°) 4-10
Marcatura 4-10
Consumabili per il taglio speculare 4-10
Elettrodi SilverPlus 4-10
Acciaio al carbonio 4-11
Acciaio inox 4-12

Alluminio 4-12
Taglio inclinato dell'acciaio al carbonio 4-13
Taglio inclinato dell'acciaio al carbonio, sfondamento di spessori maggiori 4-13
Taglio inclinato dell'acciaio inox 4-13
Installazione e ispezione dei consumabili 4-14
Ispezione dei consumabili 4-15
Manutenzione della torcia 4-17
Manutenzione ordinaria 4-17
Manutenzione sgancio rapido 4-17
Kit di manutenzione 4-17
Connessioni della torcia 4-18
Sostituzione del tubo dell'acqua della torcia 4-18
Errori di taglio comuni 4-19
Come ottimizzare la qualità di taglio 4-20
Suggerimenti per il banco da taglio e la torcia 4-20
Suggerimenti per la messa a punto del plasma 4-20
Come massimizzare la durata delle parti consumabili 4-20
Altri fattori che influenzano la qualità di taglio 4-21
Miglioramenti ulteriori 4-23
Tabelle di taglio 4-24
Acciaio inox sottile con tecnologia HDi 4-24
Panoramica 4-24
Tabelle di taglio 4-24
Taglio di parti sottili 4-25
Panoramica 4-25
Tabelle di taglio 4-26
Tabelle di taglio inclinato 4-26
Tabelle di taglio 4-26
Consumabili 4-26
Tabelle di compensazione del taglio inclinato 4-26
Definizioni per il taglio inclinato 4-27
Tabelle di taglio subacqueo 4-28
Panoramica 4-28
Tabelle di taglio 4-29
Compensazione stimata per la larghezza di taglio (kerf) 4-30

Sezione 5
MANUTENZIONE 5-1
Introduzione 5-3
Manutenzione ordinaria 5-3
Descrizione del sistema 5-4
Cavi di potenza e di segnale 5-4
Sequenza di funzionamento 5-5
Ciclo di spurgo del circuito del gas 5-6
Utilizzo delle valvole del circuito del gas 5-6
Processo di marcatura 5-8

Schema a blocchi 5-9
Codici di errore 5-10
Ricerca guasti con codici di errore – Codici di errore compresi tra 000 e 018 5-11
Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 020 e 028 e tra 224 e 228 5-12
Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 030 e 042 e tra 231 e 234 5-13
Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 044 e 046 5-14
Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 047 e 053 e tra 248 e 250 5-15
Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 054 e 061 5-16
Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 062 e 067 e tra 265 e 267 5-17
Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 071 e 075 e tra 273 e 275 5-18
Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 076 e 101 e tra 276 e 301 5-19
Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 102 e 111 e tra 302 e 308 5-20
Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 116 e 133; 316 5-21
Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 134 e 140 e tra 334 e 338 5-22
Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 141 e 152 e tra 346 e 351 5-23
Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 153 e 156 e tra 354 e 356 5-24
Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 157 e 159 e tra 357 e 359 5-25
Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 160 e 180 5-26
Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 181, 182, 298 e 383 5-27
Stati del generatore 5-28
Funzionamento del sistema plasma con temporizzatore della pompa 5-29
Funzionamento su CNC con temporizzatore della pompa 5-30
Controlli iniziali 5-31
Misure di tensione 5-32
Sostituzione dell'elemento filtrante dell'aria 5-33
Manutenzione del sistema di refrigerazione del generatore 5-34
Scarico del circuito del refrigerante 5-34
Filtro del circuito del refrigerante 5-35
Diagramma di individuazione degli errori legati al flusso di refrigerante 5-36
Test di flusso del liquido refrigerante 5-37
Prima del test 5-37
Utilizzo del flussometro Hypertherm (128933) 5-37
Funzionamento con pompa manuale 5-38
Test 1 – linea di ritorno 5-39
Test 2 – linea di alimentazione sulla consolle di accensione 5-39
Test 3 – sostituzione della torcia 5-40
Test 4 – linea di alimentazione della presa sulla torcia 5-40
Test 5 – linea di ritorno dalla presa torcia (rimuovere sulla consolle di accensione) 5-40
Test 6 – test di riempimento della pompa 5-41
Test 7 – bypass della valvola di ritegno 5-41
Individuazione dei guasti della pompa e del motore 5-42
Verifica del sensore di flusso 5-43
Test di tenuta del gas 5-44
Test di tenuta 1 (test di tenuta sistema) 5-44
Test di tenuta 2 (test di tenuta sistema) 5-45
Test di tenuta 3 (test valvola proporzionale sulla consolle di dosaggio) 5-45

Scheda di controllo sul generatore PCB3 5-46
Scheda di distribuzione di potenza PCB2 del generatore 5-47
Circuito di innesco PCB1 5-48
Funzionamento 5-48
Schema funzionale del circuito di avviamento 5-48
Individuazione dei guasti del circuito di avviamento 5-48
Livelli di corrente dell'arco pilota 5-50
Scheda di controllo PCB2 della consolle di selezione 5-51
Scheda di distribuzione di potenza PCB1 della consolle di selezione 5-52
Consolle di selezione, attuatore valvola CA PCB3 5-53
Scheda di controllo PCB2 della consolle di dosaggio 5-54
Scheda di distribuzione di potenza PCB1 della consolle di dosaggio 5-55
Test dei chopper 5-56
Test di rilevamento della perdita di fase 5-58
Test del cavo torcia 5-59
Manutenzione preventiva 5-60

Sezione 6
ELENCO COMPONENTI 6-1
Codici articolo – esterno 6-2
Codici articolo – lato sinistro e pannello posteriore 6-3
Codici articolo – lato sinistro 6-4
Codici articolo – lato destro 1 6-5
Codici articolo – lato destro 2 6-6
Consolle di accensione 6-7
Cassetta di giunzione del cavo della torcia (opzionale) 6-8
Consolle di accensione a cavi della cassetta di giunzione 6-9
Consolle di selezione – esterno e interno vista 1 6-10
Consolle di selezione – vista interna 1 6-11
Consolle di dosaggio 6-12
Torcia HyPerformance 6-13
Gruppo torcia 6-13
Cavi torcia 6-14
Filo contatto ohmico 6-14
Kit consumabili 6-15
Consumabili per il taglio speculare 6-17
Taglio dritto 6-17
Taglio inclinato 6-19
Ricambi consigliati 6-20
Etichette di avvertenza – 110647 6-21

Sezione 7
SCHEMI ELETTRICI 7-1
Introduzione 7-1
Simboli per lo schema elettrico 7-1
Funzionalità uscita separata 7-4

Appendice A
DATI SULLA SICUREZZA DEL REFRIGERANTE DELLA TORCIA HYPERTHERM A-1
1 – Identificazione della sostanza/miscela e della società/impresa a-2
2 – Identificazione dei rischi a-2
3 – Composizione/Informazioni sugli ingredienti a-3
4 – Misure di primo soccorso a-3
5 – Misure antincendio a-3
6 – Misure in caso di rilascio accidentale a-3
7 – Utilizzo e conservazione a-4
8 – Controlli per l'esposizione/dispositivi di protezione individuali a-4
9 – Proprietà fisiche e chimiche a-4
10 – Stabilità e reattività a-5
11 – Informazioni tossicologiche a-5
12 – Informazioni ecologiche a-5
13 – Considerazioni sullo smaltimento a-6
14 – Informazioni di trasporto a-6
15 – Informazioni normative a-6
16 – Altre informazioni a-7
Punto di congelamento della soluzione a base di glicole propilenico a-8

Appendice B
PROTOCOLLO DI INTERFACCIA CONTROLLO NUMERICO B-1
Hardware di interfaccia b-2
Elenco segnali b-2
Segnali b-2
Hardware b-3
Cablaggio multidrop b-4
Indirizzamento multidrop b-5
Seriale Comandi b-5
Formato b-5
Framing b-5
Comandi b-5
Tabella dei comandi (1 di 14) b-6
Risposte di errore b-20
Calcolo della somma di controllo b-20
Codici di errore b-21
Codici di stato b-25
Codici del tipo di gas b-25
Requisiti CNC b-26
Consolle del gas automatica b-26
Linee guida per l'interfaccia seriale b-27
Somma di controllo b-27
Tentativi successivi di invio messaggio b-27
Schermatura dei cavi b-27

Appendice C
APPLICAZIONI ROBOTIZZATE C-1
Componenti per le applicazioni robotizzate c-2
Cavi torcia c-2
Estensione del contatto ohmico c-2
Manicotto di supporto girevole (opzionale) – 220864 ..... c-3
Rivestimento in pelle – 024866 ..... c-3
Torcia robotizzata per attività didattiche (puntatore laser) – 228394 ..... c-3
Dimensioni della torcia e del manicotto girevole c-3
Dimensioni della fascetta manicotto di supporto girevole c-4

HPR260XD AUTO GAS, MODIFICHE REVISIONE (806354) I

Sezione 1

SICUREZZA

In questa sezione:

Riconoscere le informazioni sulla sicurezza 1-2
Seguire le istruzioni sulla sicurezza 1-2
Controllare l'apparecchiatura prima dell'uso 1-2
Responsabilità sulla sicurezza 1-2
Un arco plasma può danneggiare i tubi congelati 1-2
L'elettricità statica può danneggiare le scheda a circuito stampato 1-3
Sicurezza sulla messa a terra 1-3
Rischi di tipo elettrico 1-3
Le scosse elettriche possono essere letali 1-4
L'operazione di taglio può causare incendi oppure esplosioni 1-5
Il movimento della macchina può provocare lesioni 1-6
Sicurezza degli apparecchi a gas compresso 1-6
Le bombole del gas possono esplodere se danneggiate 1-6
I vapori tossici possono causare lesioni o la morte 1-7
Un arco plasma può causare lesioni e ustioni 1-7
I raggi dell'arco possono causare bruciature agli occhi e alla pelle 1-8
Utilizzo di pacemaker e supporti uditivi 1-8
Il rumore può causare danni all'udito 1-9
Informazioni sulla raccolta delle polveri secche 1-9
Radiazioni laser 1-10



RICONOSCERE LE INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA

I simboli riportati in questa sezione vengono utilizzati per identificare possibili rischi. Quando viene individuato un simbolo di sicurezza nel presente manuale o sulla macchina, tener conto dei possibili rischi di lesioni personali e attenersi alle relative istruzioni.



SEGUIRE LE ISTRUZIONI SULLA SICUREZZA

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

- Preservare in buone condizioni le etichette di sicurezza apposte sulla macchina. Sostituire immediatamente eventuali etichette mancanti o danneggiate.
- Imparare a utilizzare la macchina e i rispettivi comandi in modo appropriato. Non consentire l'utilizzo da parte di terze persone senza aver fornito apposite istruzioni.
- Mantenere la macchina in buone condizioni operative. Eventuali modifiche non autorizzate alla macchina possono influenzare la sicurezza e la vita utile della macchina.

PERICOLO AVVERTENZA ATTENZIONE

Sono state adottate le linee guida dell'American National Standards Institute (ANSI) per le indicazioni e i simboli riportati sui segnali di sicurezza. I termini "PERICOLO" o "AVVERTENZA" vengono usati insieme a un simbolo di sicurezza. Il termine "PERICOLO" identifica i rischi più pericolosi.

- Le etichette di sicurezza "PERICOLO" e "AVVERTENZA" sono apposte sulla macchina accanto a rischi specifici.
- I messaggi di sicurezza "PERICOLO" precedono le relative istruzioni contenute in questo manuale il cui mancato rispetto potrebbe causare lesioni gravi o la morte.
- I messaggi di sicurezza "AVVERTENZA" precedono le relative istruzioni contenute in questo manuale il cui mancato rispetto potrebbe causare lesioni o la morte.
- I messaggi di sicurezza "ATTENZIONE" precedono le relative istruzioni contenute in questo manuale il cui mancato rispetto potrebbe causare lesioni lievi o danni alle apparecchiature.

CONTROLLARE L'APPARECCHIATURA PRIMA DELL'USO

Tutte le apparecchiature di taglio devono essere controllate come previsto per garantire le condizioni di funzionamento in sicurezza. Nel caso in cui si riscontri che l'apparecchiatura non è in grado di funzionare in maniera affidabile e sicura, è necessario sottoporla a riparazione da parte di tecnici qualificati prima di procedere al suo utilizzo successivo o di ritirarla dal servizio.

RESPONSABILITÀ SULLA SICUREZZA

La persona o l'entità responsabile della sicurezza nei luoghi di lavoro deve:

- Verificare che gli operatori e i loro supervisori ricevano la formazione adeguata per l'utilizzo in sicurezza delle apparecchiature, per l'utilizzo in sicurezza dei processi e per le procedure di emergenza.
- Verificare che tutti i rischi e le misure di sicurezza qui identificati vengano comunicati e compresi dai lavoratori prima dell'inizio del turno di lavoro.
- Segnalare le aree di taglio approvate e istituire le procedure per il taglio in sicurezza.
- Assumersi la responsabilità di autorizzare operazioni di taglio in aree non espressamente adibite o approvate per tali processi.
- Verificare che vengano impiegate soltanto apparecchiature omologate come torce e dispositivi di protezione individuale. in breathing atmospheres below allowable limits.
- Scegliere appaltatori che forniscano personale con formazione e qualificazioni adeguate e che siano al corrente dei rischi legati alle operazioni di taglio.
- Fornire agli appaltatori informazioni sui materiali infiammabili o sulle condizioni di pericolo specifiche per lo stabilimento oppure sulle condizioni di pericolo di cui potrebbero non essere al corrente.
- Verificare che la qualità e la quantità di aria di ventilazione sia tale che l'esposizione del personale a contaminanti pericolosi sia al di sotto dei limiti consentiti.
- Verificare che la ventilazione negli spazi chiusi sia sufficiente per consentire un'ossigenazione adeguata per la sopravvivenza, per prevenire l'accumulo di sostanze asfissianti o di miscele infiammabili esplosive, per prevenire l'arricchimento di ossigeno nell'atmosfera e mantenere le sostanze inquinanti nell'atmosfera al di sotto dei limiti consentiti.



UN ARCO PLASMA PUÒ DANNEGGIARE I TUBI CONGELATI

I tubi congelati possono essere danneggiati o possono esplodere se si cerca di scongelarli con una torcia plasma.



L'ELETTRICITÀ STATICA PUÒ DANNEGGIARE LE SCHEDA A CIRCUITO STAMPATO

Prestare la massima attenzione quando si maneggiano schede a circuito stampato:

- Conservare le schede a circuito stampato in contenitori antistatici.
- Indossare un bracciale da polso antistatico quando si maneggiano schede a circuito stampato.



SICUREZZA SULLA MESSA A TERRA

Cavo di lavoro Collegare il cavo di lavoro in modo sicuro al pezzo in lavorazione o al banco da taglio mediante un contatto appropriato da metallo a metallo. Non collegarlo al pezzo per evitare che cada al completamento del taglio.

Banco da taglio Collegare il banco da taglio a una massa in conformità alle apposite norme elettriche nazionali o locali.

Potenza in ingresso

- Verificare di aver collegato il filo di messa a terra dell'alimentazione alla scatola d'interruzione di corrente.
- Se l'installazione del sistema plasma prevede il collegamento del cavo di alimentazione al generatore, verificare di aver collegato correttamente il filo di messa a terra del cavo di alimentazione.
- Posizionare prima il filo di messa a terra del cavo di alimentazione sul picchetto, quindi posizionare qualsiasi altro filo di messa a terra sulla parte superiore della messa a terra del cavo di alimentazione. Serrare il dado di tenuta.
- Serrare tutti i collegamenti elettrici per evitare un riscaldamento eccessivo.

RISCHI DI TIPO ELETTRICO

- Solo il personale tecnico qualificato è autorizzato ad aprire questa apparecchiatura.
- Se l'apparecchiatura è collegata in modo permanente all'alimentazione elettrica, spegnerla e togliere l'alimentazione seguendo una procedura di blocco protezione, prima di aprire la parete laterale.
- Se l'alimentazione all'apparecchiatura viene fornita attraverso un cavo, scollegare il sistema prima di aprire la parete laterale.
- Le coperture per gli interruttori o i connettori dotati di blocco devono essere forniti da terze parti.
- Dopo aver scollegato l'alimentazione elettrica, attendere 5 minuti prima di accedere alla parete laterale per consentire ai condensatori di scaricarsi.
- Se l'apparecchiatura deve essere alimentata quando vengono rimosse le pareti laterali per esigenze di riparazione, esiste il rischio di esplosione da scarica elettrica. Seguire **tutte** le normative di sicurezza sul lavoro (NFPA 70E per gli USA) relative alle procedure di lavoro in sicurezza e ai dispositivi di protezione individuale quando si eseguono riparazioni su apparecchiature in tensione.
- È necessario verificare la corretta chiusura della parete laterale e la corretta messa a terra della parete laterale prima di rimettere in funzione l'apparecchiatura dopo lo spostamento, l'apertura o la riparazione.
- Seguire sempre queste istruzioni per scollegare l'alimentazione prima di controllare o sostituire le parti consumabili della torcia.



LE SCOSSE ELETTRICHE POSSONO ESSERE LETALI

Il contatto con parti elettriche in tensione può causare una scossa letale o gravi ustioni.

- Quando in funzione, il sistema plasma completa un circuito elettrico tra la torcia e il pezzo in lavorazione. Il pezzo in lavorazione e qualsiasi elemento a contatto fanno parte del circuito elettrico.
- Nelle applicazioni con torcia per macchina, non toccare mai il corpo della torcia, il pezzo in lavorazione o l'acqua, in un banco ad acqua, quando il sistema plasma è in funzione.

Prevenzione delle scosse elettriche

Tutti i sistemi plasma Hypertherm utilizzano alta tensione nel processo di taglio (in genere da 200 a 400 VCC). Adottare le seguenti precauzioni durante l'uso di questo sistema:

- Indossare guanti e stivali isolanti e mantenere il corpo e gli indumenti asciutti.
- Non entrare in contatto con superfici umide quando si utilizza il sistema plasma.
- Isolarsi dal piano di lavoro e da terra utilizzando tappetini isolanti asciutti o coperture sufficientemente grandi da impedire qualsiasi contatto fisico con il piano di lavoro o con il pavimento. Se è necessario tagliare all'interno o nelle vicinanze di un'area umida, prestare la massima attenzione.
- Installare un interruttore di arresto automatico della corrente vicino al generatore con fusibili di capacità adeguata. Tale interruttore consente all'operatore di spegnere velocemente il generatore in una situazione di emergenza.
- Quando si utilizza un banco ad acqua, verificare che sia correttamente collegato al cavo di messa a terra.
- Installare e collegare a massa l'apparecchiatura in conformità alle istruzioni fornite nel rispettivo manuale d'uso e alle norme nazionali e locali.
- Controllare frequentemente la guaina del cavo di alimentazione per individuare eventuali danni o la presenza di fili scoperti. Sostituire immediatamente eventuali cavi danneggiati. **I cavi scoperti possono essere letali.**
- Controllare e sostituire eventuali cavi della torcia danneggiati o usurati.
- Non toccare il pezzo in lavorazione, compresa la parte di scarto, durante il taglio. Lasciare il pezzo in lavorazione in posizione o sul banco da lavoro con il cavo di lavoro collegato durante il processo di taglio.
- Prima di controllare, pulire o sostituire le parti della torcia, scollegare l'alimentazione o il cavo del generatore.
- Non eliminare o cortocircuitare mai gli interruttori di sicurezza.
- Prima di rimuovere il generatore o la parete laterale del sistema, scollegare la potenza elettrica in ingresso. Attendere 5 minuti dopo aver scollegato l'alimentazione per consentire ai condensatori di scaricarsi.
- Non utilizzare mai il sistema plasma senza le coperture del generatore posizionate correttamente. I collegamenti scoperti del generatore rappresentano un grave rischio elettrico.
- Quando si effettuano connessioni in ingresso, collegare prima l'apposito conduttore a terra.
- Ogni sistema plasma è stato progettato per essere utilizzato esclusivamente con le torce specificate. Non utilizzare altre torce che potrebbero surriscaldare e rappresentare un rischio per la sicurezza.



L'OPERAZIONE DI TAGLIO PUÒ CAUSARE INCENDI OPPURE ESPLOSIONI

Prevenzione degli incendi

- Verificare che l'area sia sicura prima di eseguire qualsiasi operazione di taglio. Tenere sempre a portata di mano un estintore.
- Rimuovere tutti gli oggetti infiammabili nel raggio di 10 metri dall'area di taglio.
- Temprare il metallo caldo o lasciarlo raffreddare prima di maneggiarlo o prima che entri in contatto con materiali combustibili.
- Non tagliare mai contenitori contenenti materiale potenzialmente infiammabile. Svuotarli e lavarli a fondo prima di eseguire questa operazione.
- Ventilare le atmosfere potenzialmente infiammabili prima di eseguire le operazioni di taglio.
- Durante il taglio con ossigeno come gas plasma, è necessario disporre di un sistema di ventilazione degli scarichi.

Prevenzione delle esplosioni

- Non utilizzare il sistema plasma in presenza di eventuali polveri o vapori esplosivi.
- Non tagliare bombole pressurizzate, tubi o contenitori chiusi.
- Non tagliare contenitori nei quali sono stati trasportati materiali combustibili.

AVVERTENZA
Pericolo di esplosione
Argon-Idrogeno e Metano

L'idrogeno e il metano sono gas infiammabili che possono esplodere. Mantenere le fiamme lontano dalle bombole e dai tubi contenenti miscele di metanolo o idrogeno. Mantenere fiamme e scintille lontano dalla torcia quando si utilizza plasma metanolo o argon-idrogeno.

AVVERTENZA
Pericolo di esplosione
Taglio subacqueo con gas combustibili contenenti idrogeno

- Non effettuare tagli subacquei con gas combustibili che contengono idrogeno.
- Quando si eseguono tagli subacquei con gas combustibili contenenti idrogeno, si può verificare una condizione esplosiva che può produrre uno scoppio durante le operazioni di taglio plasma.

AVVERTENZA
Pericolo di esplosione
Detonazione dell'idrogeno durante il taglio dell'alluminio

Durante l'utilizzo di una torcia al plasma per il taglio subacqueo o su tavolo ad acqua delle leghe di alluminio, la reazione chimica tra l'acqua, il pezzo in lavorazione, i componenti, le polveri sottili o le gocce di alluminio fuso genera un quantitativo considerevolmente superiore di gas idrogeno rispetto a quanto avviene con altri materiali. Questo gas idrogeno può rimanere intrappolato sotto al pezzo in lavorazione. In caso di esposizione all'ossigeno o all'aria, l'arco plasma o una scintilla generata da una fonte qualsiasi, possono incendiare questo gas idrogeno provocando un'esplosione che può causare morte, lesioni personali, perdita di beni o danni alle attrezzature.

Consultare la scheda del produttore e verificare con altri esperti prima di procedere al taglio dell'alluminio per eseguire la valutazione dei rischi e attuare un piano di mitigazione che elimini il rischio di esplosioni prevenendo l'accumulo di idrogeno.

Inoltre, accertarsi che il tavolo ad acqua, l'estrazione dei fumi (ventilazione), e altre componenti del sistema di taglio siano stati progettati in previsione del taglio dell'alluminio.

Evitare di eseguire il taglio subacqueo o su tavolo ad acqua di leghe di alluminio a meno che non si sia in grado di prevenire l'accumulo di gas idrogeno.

Nota: Se si esegue una mitigazione adeguata, è possibile tagliare la maggior parte delle leghe di alluminio su tavolo ad acqua. L'unica eccezione è la lega di alluminio-litio. **Non eseguire mail il taglio della lega alluminio-litio in presenza di acqua.** Contattare il proprio fornitore di alluminio per ulteriori informazioni sulla sicurezza relative ai rischi associati alla lega di alluminio-litio.



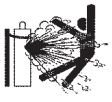
IL MOVIMENTO DELLA MACCHINA PUÒ PROVOCARE LESIONI.

Nel caso in cui un produttore primario di attrezzature (OEM – Original Equipment Manufacturer) realizzi un sistema di taglio integrando un'attrezzatura Hypertherm ad attrezzature di altro tipo, il cliente e utente finale e l'OEM hanno la responsabilità di garantire un'adeguata protezione contro i componenti in movimento pericolosi di questo sistema di taglio. Tuttavia, al fine di prevenire le lesioni degli operatori e i danni all'attrezzatura, consigliamo quanto segue:

- Leggere e seguire il manuale di istruzione fornito dall'OEM.
- Fare in modo che l'area ad accesso limitato sia più ampia del raggio massimo di movimento dei componenti mobili del sistema di taglio.
- Nel caso in cui ci siano rischi di collisione, non consentire l'avvicinamento di personale o altre attrezzature in prossimità dei componenti mobili del sistema di taglio.
- Evitare il contatto accidentale con il touchscreen o il joystick del Controllo Numerico Computerizzato (CNC). Il contatto accidentale può attivare i comandi e provocare movimenti involontari.
- Non eseguire operazioni di manutenzione o di pulizia quando il macchinario è in funzione.
- Nel caso in cui sia necessario eseguire la manutenzione, attivare l'interruttore di sicurezza oppure disconnettere e bloccare/etichettare l'alimentazione per disattivare il motore e prevenire il movimento.
- Consentire l'azionamento, la manutenzione e l'assistenza esclusivamente da parte di personale specializzato.

SICUREZZA DEGLI APPARECCHI A GAS COMPRESSO

- Non lubrificare mai le valvole delle bombole o i regolatori con olio o grasso.
- Utilizzare solo bombole del gas, regolatori, tubi e raccordi adeguati progettati per l'applicazione specifica.
- Mantenere tutte le apparecchiature a gas compresso e le parti associate in buone condizioni.
- Apporre le apposite etichette e codifiche a colori su tutti i tubi del gas in modo da identificare il tipo di gas in ogni tubo. Consultare le normative locali o nazionali applicabili.



LE BOMBOLE DEL GAS POSSONO ESPLODERE SE DANNEGGIATE

Le bombole di gas contengono gas sotto alta pressione.
Se danneggiata, una bombola può esplodere.

- Maneggiare e utilizzare le bombole di gas compresso in conformità con le norme locali e nazionali applicabili.
- Non utilizzare mai una bombola che non sia in posizione verticale e assicurata in posizione.
- Non rimuovere il cappuccio di protezione dalla valvola a meno che la bombola non sia in funzione o collegata per l'utilizzo.
- Non creare mai un contatto elettrico tra l'arco plasma e la bombola.
- Non esporre mai le bombole a eccessivo calore, scintille, scorie o fiamme vive.
- Non utilizzare mai un martello, una chiave inglese o un altro attrezzo per aprire la valvola inceppata di una bombola.



I VAPORI TOSSICI POSSONO CAUSARE LESIONI O LA MORTE

L'arco plasma è la fonte di calore che viene utilizzata per il taglio. Di conseguenza, anche se l'arco plasma non è stato identificato come causa di fumi tossici, il materiale che viene tagliato può essere fonte di fumi tossici o gas che riducono l'ossigeno.

I fumi prodotti variano in base al metallo che viene tagliato. I metalli che possono rilasciare fumi tossici includono, a mero titolo di esempio, acciaio inox, acciaio al carbonio, zinco (galvanizzato) e rame.

In alcuni casi il metallo potrebbe essere rivestito di una sostanza in grado di rilasciare fumi tossici. I rivestimenti tossici includono ma non sono solamenti questi, piombo (in alcune vernici), cadmio (in alcune vernici e riempitivi) e berillio.

I gas prodotti dal taglio plasma variano in base al materiale da tagliare e al metodo di taglio, ma possono includere ozono, ossidi di azoto, cromo esavalente, idrogeno e altre sostanze contenute o rilasciate dal materiale tagliato.

Prestare la massima attenzione per ridurre al minimo l'esposizione ai fumi prodotti da qualsiasi processo industriale. A seconda della composizione chimica e della concentrazione dei fumi (nonché di altri fattori, come ad esempio la ventilazione), potrebbe verificarsi il rischio di malattia fisica, ad esempio difetti alla nascita o cancro.

È responsabilità del proprietario dell'apparecchiatura e dello stabilimento controllare la qualità dell'aria nell'area di taglio e verificare che la qualità dell'aria sul posto di lavoro soddisfi tutti gli standard e le normative nazionali e locali.

Il livello della qualità dell'aria in qualsiasi posto di lavoro dipende da variabili specifiche dello stabilimento quali:

- Configurazione del banco (umido, secco, subacqueo).
- Composizione del materiale, finitura della superficie e composizione dei rivestimenti.
- Volume del materiale rimosso.
- Durata del taglio o della scriccatura.
- Dimensioni, volume dell'aria, ventilazione e filtraggio dell'area di lavoro.
- Dispositivi di protezione individuali.
- Numero di sistemi di saldatura e di taglio in funzione.
- Altri processi nel posto di lavoro che potrebbero produrre fumi.

Se il posto di lavoro deve rispettare le normative nazionali o locali, è possibile determinare se i livelli nello stabilimento sono superiori o inferiori ai livelli consentiti solo mediante monitoraggio o verifica effettuati in loco.

Per ridurre il rischio di esposizione ai fumi:

- Rimuovere tutti i rivestimenti e i solventi dal metallo prima di eseguire il taglio.
- Utilizzare il sistema locale di ventilazione degli scarichi per rimuovere i fumi dall'aria.
- Non inalare i fumi. Indossare un respiratore ad adduzione d'aria quando si tagliano metalli rivestiti o che si sospetta possano contenere elementi tossici.
- Verificare che tutto il personale che utilizza apparecchiature di saldatura o di taglio, nonché respiratori ad adduzione d'aria, sia qualificato per lutilizzo corretto di tali apparecchiature.
- Non tagliare mai contenitori contenenti materiale potenzialmente tossico. Svuotare e pulire prima a fondo il contenitore.
- Quando necessario, monitorare o verificare la qualità dell'aria presso lo stabilimento.
- Consultare un esperto locale per implementare in loco un piano al fine di verificare che la qualità dell'aria sia sicura.



UN ARCO PLASMA PUÒ CAUSARE LESIONI E USTIONI

Torce ad accensione immediata

L'arco plasma si accende immediatamente quando viene attivato il pulsante della torcia.

L'arco plasma passa rapidamente attraverso i guanti e la pelle.

- Tenere lontano dalla punta della torcia.
- Non tenere il materiale in un punto vicino al percorso di taglio.
- Non puntare mai la torcia verso sé stessi o verso altre persone.



I RAGGI DELL'ARCO POSSONO CAUSARE BRUCIATURE AGLI OCCHI E ALLA PELLE

Protezione degli occhi I Iraggi dell'arco plasma producono radiazioni intense visibili e invisibili (ultravioletti e infrarossi) che possono creare lesioni agli occhi e alla pelle.

- Utilizzare un'apposita protezione per gli occhi in conformità alle normative nazionali o locali applicabili.
- Indossare una protezione per gli occhi (occhiali o mascherina di sicurezza con protezione laterale e una visiera per saldatura) con lenti adeguatamente oscurate per proteggere gli occhi dai raggi infrarossi e ultravioletti prodotti dall'arco.

Protezione per la pelle Indossare indumenti protettivi per proteggersi dalle lesioni causate dalla radiazione ultravioletta, dalle scintille e dal metallo caldo.

- Indossare guanti protettivi, calzature antinfortunistiche e copricapo.
- Indossare indumenti ignifughi che coprono tutte le aree esposte.
- Indossare pantaloni senza risvolti per impedire l'ingresso di scintille e di scorie.

Inoltre, rimuovere eventuali combustibili, ad esempio accendini a butano o fiammiferi, dai pantaloni prima di eseguire il taglio.

Area di taglio Preparare l'area di taglio in modo da ridurre la riflessione e la trasmissione della radiazione ultravioletta:

- Pitturare le pareti e le altre superfici con colori scuri per ridurre la riflessione.
- Utilizzare schermi o barriere protettive per proteggere le altre persone da flash e abbagliamento.
- Raccomandare alle altre persone di non fissare l'arco. Utilizzare appositi cartelli e indicazioni.

Corrente d'arco	Numero del grado di oscuramento minimo protettivo (ANSI Z49.1:2012)	Numero del grado di oscuramento di comfort consigliato (ANSI Z49.1:2012)	OSHA 29CFR 1910.133(a)(5)	Europa EN168:2002
Inferiore a 40 A	5	5	8	9
Da 41 A a 60 A	6	6	8	9
Da 61 A a 80 A	8	8	8	9
Da 81 A a 125 A	8	9	8	9
Da 126 A a 150 A	8	9	8	10
Da 151 A a 175 A	8	9	8	11
Da 176 A a 250 A	8	9	8	12
Da 251 A a 300 A	8	9	8	13
Da 301 A a 400 A	9	12	9	13
Da 401 A a 800 A	10	14	10	N/D



UTILIZZO DI PACEMAKER E SUPPORTI UDITIVI

Il funzionamento di apparati medici quali pacemaker e supporti uditivi può essere influenzato dai campi magnetici prodotti dalle correnti elevate.

Si consiglia ai portatori di pacemaker e supporti uditivi di consultare un medico prima di effettuare operazioni di taglio e scriccatura con arco plasma.

Per ridurre i rischi legati ai campi magnetici:

- Tenere il cavo di lavoro e il cavo della torcia su un lato, lontano dal corpo.
- Disporre i cavi della torcia il più vicino possibile al cavo di lavoro.
- Non avvolgere o attorcigliare il cavo della torcia o il cavo di lavoro attorno al corpo.
- Tenere il più lontano possibile dalla tensione di alimentazione.



IL RUMORE PUÒ CAUSARE DANNI ALL'UDITO

Durante il taglio ad arco plasma si possono superare, in molti casi, i livelli di rumorosità definiti dalle normative locali. L'esposizione prolungata a un rumore molto elevato può danneggiare l'udito. Indossare sempre cuffie di protezione adeguate in fase di taglio o scriccatura a meno che, a seguito di una misura del livello di pressione sonora effettuata sul sito, non sia stato verificato che i dispositivi di protezione personale non siano necessari come previsto in base alle relative normative internazionali, nazionali o locali.

Si può ottenere una riduzione significativa del rumore con l'aggiunta di semplici controlli tecnici sui banchi da taglio, ad esempio barriere o teloni posizionati tra l'arco plasma e la postazione di lavoro e/o posizionando la postazione di lavoro lontano dall'arco plasma. Eseguire controlli amministrativi nell'area di lavoro per limitare gli accessie limitare il tempo di esposizione degli operatori e schermare le aree rumorose e/o adottare misure per ridurre il riverbero nelle aree di taglio inserendo delle strutture fonoassorbenti.

Usare protezioni acustiche in caso di rumore eccessivo oppure se il rischio di danni all'udito persiste anche dopo la messa in atto dei controlli tecnici e amministrativi. Se è necessaria una protezione acustica, indossare esclusivamente dotazioni di protezione individuale omologati come cuffie o tappi per le orecchie con un indice di abbattimento del rumore adeguato alla situazione. Segnalare a tutte le altre persone nei pressi dell'area di taglio i potenziali pericoli dovuti al rumore. Inoltre, le cuffie di protezione riparano le orecchie dagli spruzzi di metallo caldo.

INFORMAZIONI SULLA RACCOLTA DELLE POLVERI SECCHE

In alcuni luoghi di lavoro, la polvere secca può rappresentare un potenziale pericolo di esplosione.

La normativa 68 dell'NFPA (National Fire Protection Association), "Explosion Protection by Deflagration Venting" [Protezione contro le esplosioni tramite ventilazione dopo la deflagrazione] fornisce i requisiti per la progettazione, la collocazione, l'installazione, la manutenzione e l'utilizzo di dispositivi e sistemi per la dissipazione dei gas e delle pressioni di combustione generati in seguito a una deflagrazione. Consultare il produttore o l'installatore di sistemi di raccolta delle polveri secche per conoscere i requisiti applicabili prima di installare un nuovo sistema di raccolta delle polveri secche o di eseguire delle modifiche significative ai processi o ai materiali usati con il sistema esistente di raccolta delle polveri secche.

Rivolgersi alle autorità locali competenti (AHJ, Authority Having Jurisdiction) per stabilire se nelle norme locali sugli edifici è stata "adottata come riferimento" un'edizione della normativa NFPA 68.

Fare riferimento alla normativa NFPA 68 per la definizione e la spiegazione dei termini normativi come deflagrazione, AHJ, adottato come riferimento, valore Kst, indice di deflagrazione, e altri termini.

Nota 1 – A meno che non sia stato specificamente rilevato presso lo stabilimento che le polveri generate non sono combustibili, la normativa NFPA 68 richiede l'impiego di sfiati per esplosioni. Progettare il tipo e le dimensioni dello sfiato per esplosioni in conformità ai valori Kst dei casi peggiori come descritto nell'Allegato F della normativa NFPA 68. La normativa NFPA 68 non identifica in modo specifico il taglio al plasma o altri processi di taglio termico tra quelli che richiedono dei sistemi di sfiato in caso di deflagrazione, ma applica questi nuovi requisiti a tutti i sistemi di raccolta delle polveri.

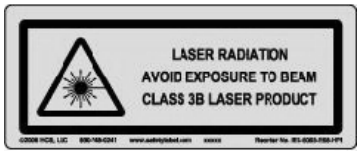
Nota 2 – Gli utenti devono consultare e rispettare tutte le normative applicabili a livello nazionale, regionale e locale. Le pubblicazione non hanno lo scopo di incoraggiare in alcun modo azioni che non siano conformi ai regolamenti e alle normative applicabili, e questo manuale non deve essere interpretato come avente tale scopo.

RADIAZIONI LASER

L'esposizione al raggio laser proveniente da un puntatore laser può causare gravi lesioni agli occhi. Evitare l'esposizione diretta degli occhi.

Ai prodotti che usano un puntatore laser per eseguire l'allineamento viene applicata una delle seguenti etichette di radiazioni laser in prossimità del punto in cui il raggio laser esce dalla parete laterale del prodotto. Vengono anche indicate la tensione massima di uscita (mV), la lunghezza d'onda emessa (nM) e, se applicabile, la durata dell'impulso.





Istruzioni aggiuntive sulla sicurezza per sistemi laser:

- Consultare un esperto di regolamenti locali sulle applicazioni laser. Può essere necessaria una formazione sulla sicurezza dei sistemi laser.
- Non far utilizzare un sistema laser da personale non addestrato. I sistemi laser possono essere pericolosi se utilizzati da personale non addestrato.
- Non guardare mai all'interno dell'apertura laser o del raggio.
- Posizionare il laser secondo le istruzioni per evitare il contatto involontario con gli occhi.
- Non usare il laser su pezzi in lavorazione riflettenti.
- Non usare alcuno strumento ottico per visualizzare o riflettere il raggio laser.
- Non smontare o rimuovere il laser o il coperchio dell'apertura.
- Qualsiasi modifica del laser o del prodotto può causare un rischio di radiazioni laser.
- L'utilizzo di regolazioni o l'esecuzione di procedure diverse da quelle specificate in questo manuale possono provocare esposizioni pericolose alle radiazioni laser.
- Non utilizzare in atmosfere esplosive, in presenza di liquidi, gas o polveri infiammabili.
- Usare esclusivamente i componenti e gli accessori consigliati o forniti dal costruttore per il modello in vostro possesso.
- Le riparazioni e la manutenzione **devono** essere eseguite esclusivamente da personale qualificato.
- Non rimuovere o alterare l'etichetta di sicurezza del laser.

Sezione 2

CARATTERISTICHE TECNICHE

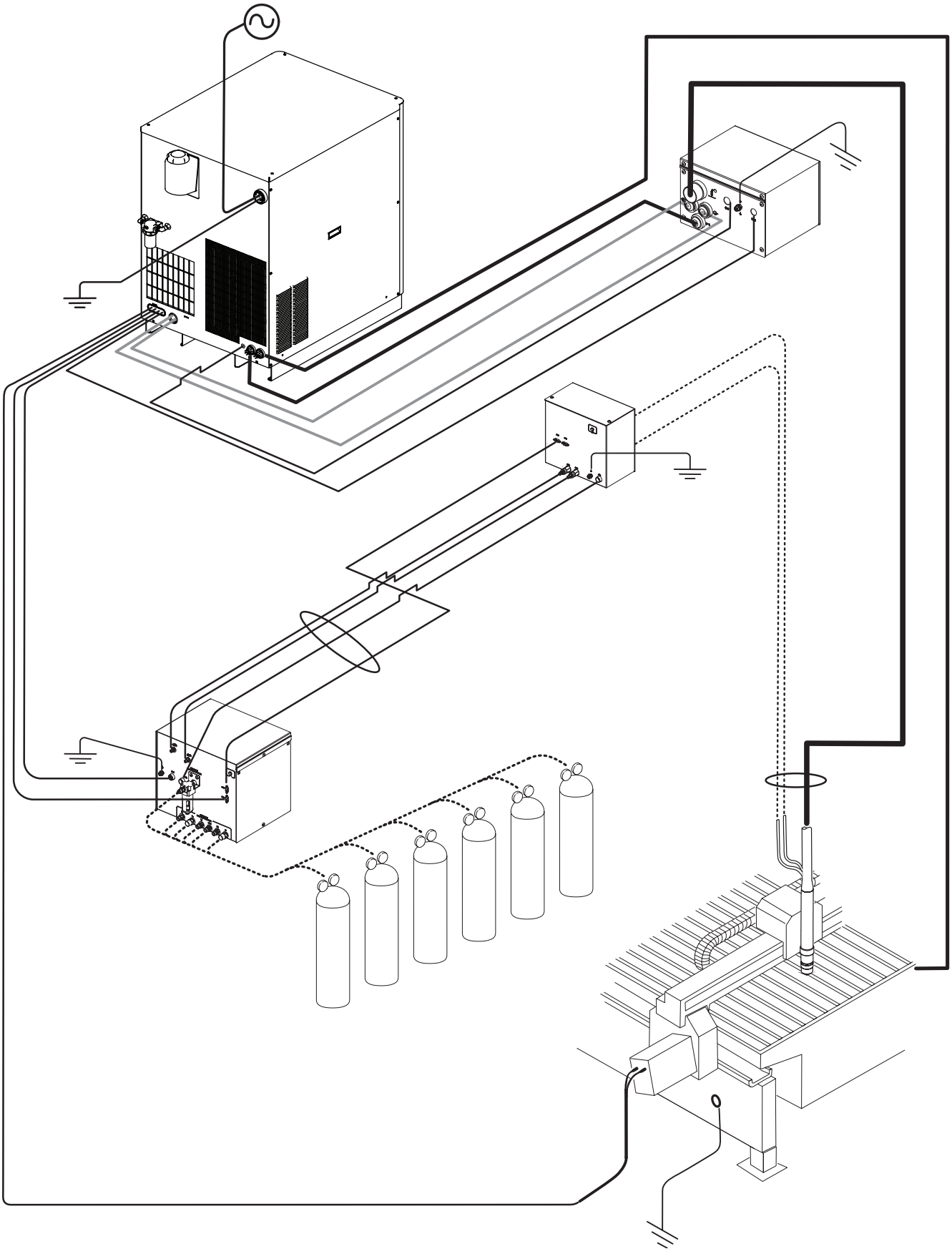
In questa sezione:

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

Caratteristiche tecniche 2-4
- Requisiti del gas 2-4
- Codici articolo 2-5
- Consolle di accensione – 078172 2-6
- Cassetta di giunzione del cavo della torcia (opzionale) – 078619 2-8
- Consolle di selezione – 078533 2-9
- Consolle di dosaggio – 078535 2-10
- Torcia – 228521 2-11

Simboli IEC 2-12

Simboli e marchi 2-13



Descrizione del sistema

Generalità

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

Codici articolo

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

Consolle di accensione

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

Consolle di selezione

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

Consolle di dosaggio

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

Torcia

La torcia è in grado di tagliare con qualità HyDefinition uno spessore massimo di 38 mm, praticamente senza bava. Lo spessore sfondabile per il taglio continuativo è 38 mm per l'acciaio al carbonio, 32 mm per l'acciaio inox e 25 mm per l'alluminio. Il massimo spessore tagliabile (con partenza dal bordo) è di 64 mm per l'acciaio al carbonio e l'acciaio inox e di 50 mm per l'alluminio.

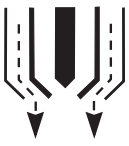
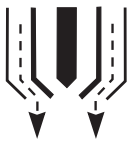
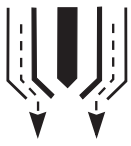
Caratteristiche tecniche

Requisiti del gas

Requisiti di qualità e pressione del gas			
Tipo di gas	**Qualità**	**Pressione +/– 10%**	**Portata**
O_2 ossigeno	Puro al 99,5% Pulito, secco, senza olio	793 kPa/8 bar	4250 l/h
N_2 azoto	Puro al 99,99% Pulito, secco, senza olio	793 kPa/8 bar	11610 l/h
Aria*	* Pulita, secca, senza olio come da ISO 8573-1 Classe 1.4.2	793 kPa/8 bar	11330 l/h
H35 argon-idrogeno	Puro al 99,995% (H35 = 65% argon, 35% idrogeno)	793 kPa/8 bar	4250 l/h
F5 azoto-idrogeno	Puro al 99,98% (F5 = 95% azoto, 5% idrogeno)	793 kPa/8 bar	4250 l/h
Ar argon	Puro al 99,99% Pulito, secco, senza olio	793 kPa/8 bar	4250 l/h

* I requisiti dello standard ISO 8573-1 Classe 1.4.2 sono i seguenti:

- Particolato – non più di 100 particelle per metro cubo d'aria con dimensioni massime comprese tra 0,1 e 0,5 micron e 1 particella per metro cubo d'aria con dimensioni massime comprese tra 0,5 e 5,0 micron.
- Acqua – il punto di rugiada della pressione dell'umidità deve essere inferiore o pari a 3 °C.
- Olio – la concentrazione d'olio non può essere maggiore di 0,1 mg per metro cubo d'aria.

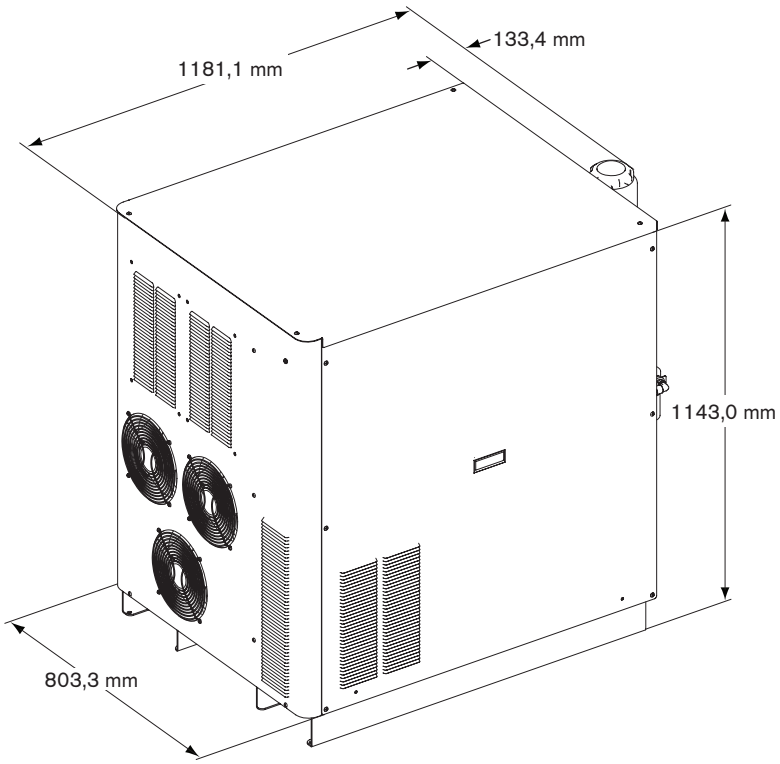
	Acciaio al carbonio		**Acciaio inox**		**Alluminio**	
						
Tipi di gas	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione
Taglio da 30 a 50 A	O_2	O_2	N_2 e F5	N_2	Aria	Aria
Taglio 80 A	O_2	Aria	F5	N_2	–	–
Taglio 130 A	O_2	Aria	N_2 e H35	N_2	H35 e Aria	N_2 e Aria
Taglio 200 A	O_2	Aria	N_2 e H35	N_2	N_2 e H35	N_2
Taglio 260 A	O_2	Aria	N_2 e H35	N_2 e Aria	N_2 e H35	N_2 e Aria

Codici articolo

Generalità							
Massima tensione a circuito aperto OCV (U_0)		311 VCC					
Corrente massima erogata (I_2)		260 A					
Tensione di uscita (U_2)		50 – 175 VCC					
Ciclo di lavoro (X)		100% a 45,5 kW, 40 °C					
Temperatura ambiente/ciclo di lavoro		Gli alimentatori elettrici opereranno tra –10 °C e +40 °C					
Alimentazione Fattore (cosφ)		0,98 a 260 ACC di uscita					
Raffreddamento		Ventilazione forzata (classe F)					
Isolamento		Classe H					
Codici articolo generatore		**Tensione di alimentazione CA (U_1)**	**Fase**	**Frequenza (Hz)**	**Corrente (I_1)**	**Approvazione normativa**	**Potenza kVA (+/– 10%) (U_1 x I_1 x 1,73)**
Senza Hypernet	**Con Hypernet**						
078554	078562	200/208	3	50/60	149/144	CSA	51,6
078555	078563	220	3	50/60	136	CSA	51,6
078556	078564	240	3	60	124	CSA	51,6
078557	078565	380*	3	50/60	79	CCC	51,6
078558	078566	400	3	50/60	75	CE/GOST-R	51,6
078605	078606	415	3	50/60	75	CE/GOST-R	51,6
078559	078567	440	3	50/60	68	CSA	51,6
078560	078568	480	3	60	62	CSA	51,6
078561	078569	600	3	60	50	CSA	51,6

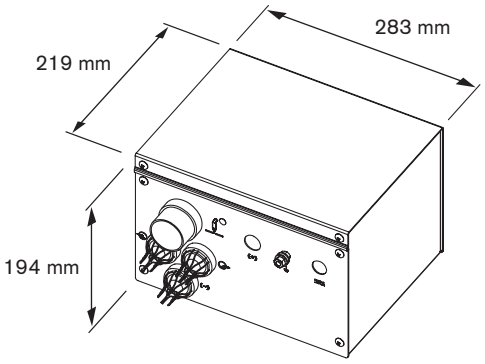
*L'approvazione normativa 380 volt CCC si applica solo al funzionamento a 50 Hz

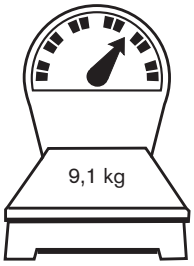


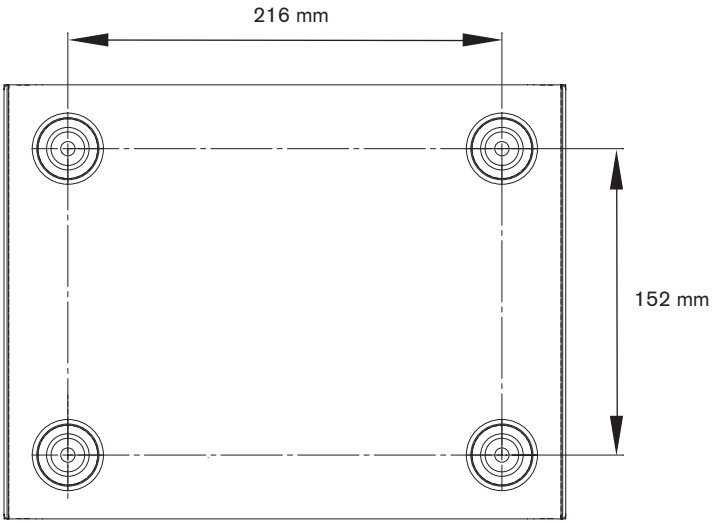


Consolle di accensione – 078172

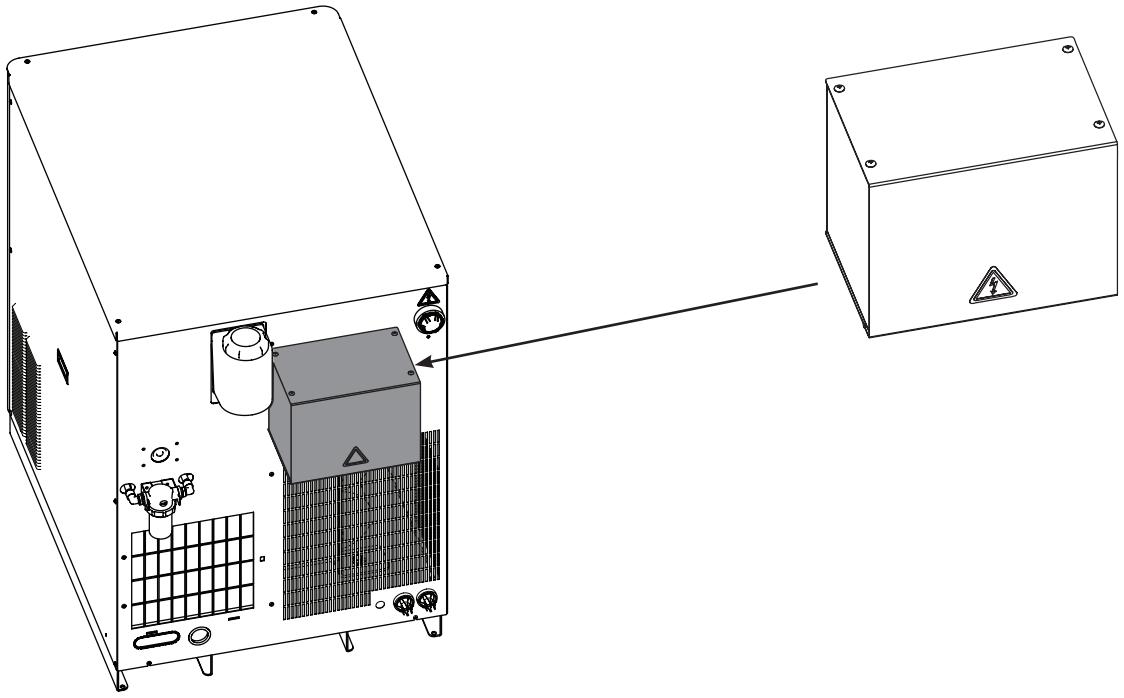
- La consolle di accensione può essere installata localmente sul generatore (“alta frequenza locale” o LHF) o a distanza sul ponte del banco da taglio (“alta frequenza remota” o RHF). Per maggiori dettagli, consultare la sezione *Installazione*.
- La lunghezza massima dei cavi dalla consolle di accensione al carrello torcia è 20 m. Lasciare dello spazio per consentire la rimozione del lato superiore per le operazioni di manutenzione.
- La consolle di accensione può essere montata in orizzontale o in verticale.



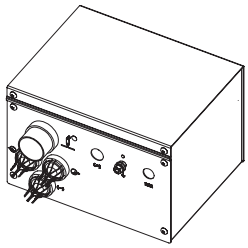




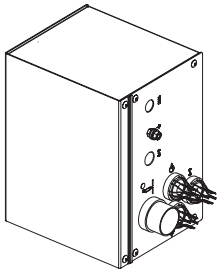
Montaggio LHF (locale)



Montaggio RHF (remoto)

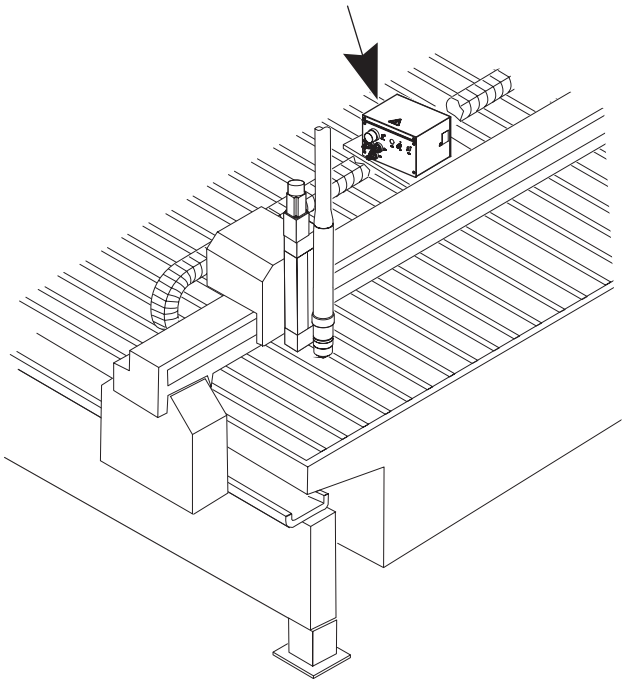


Montaggio orizzontale



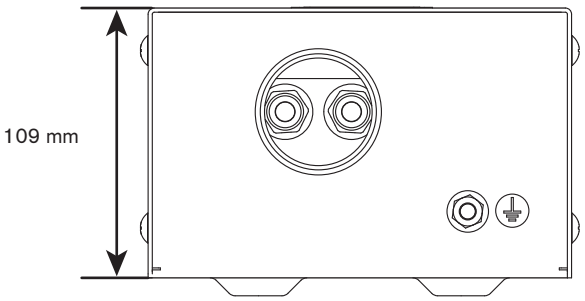
Montaggio verticale

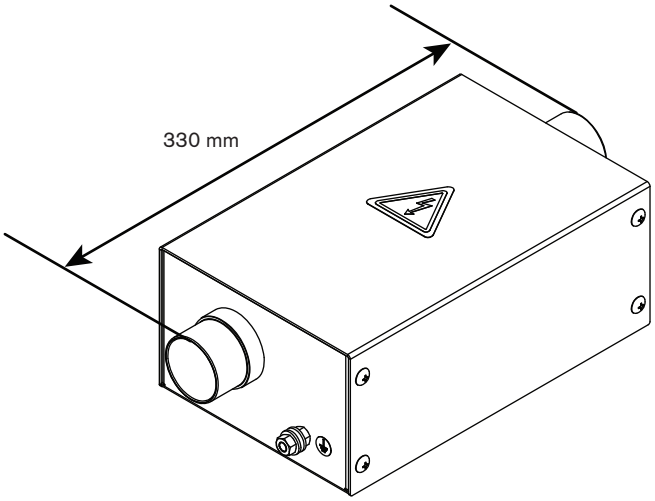
Montato sul banco da taglio

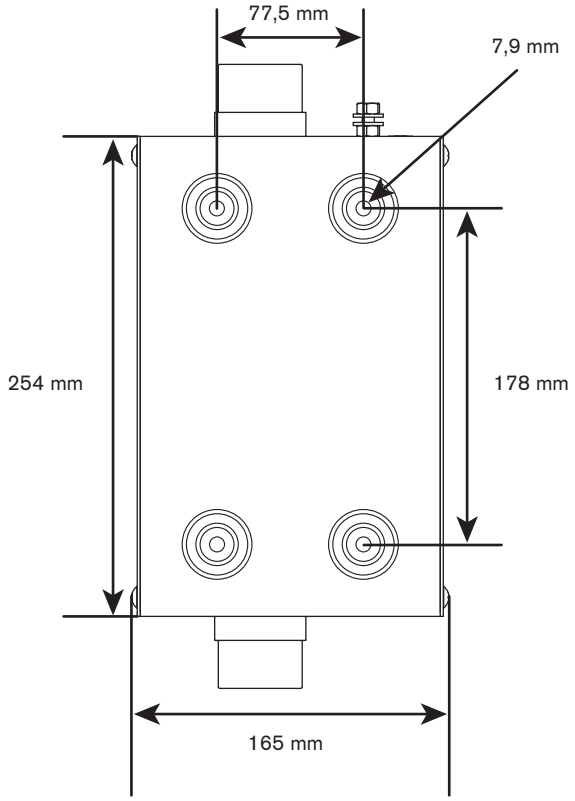


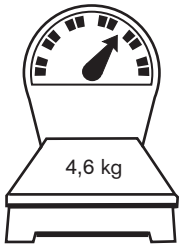
Cassetta di giunzione del cavo della torcia (opzionale) – 078619

- La cassetta di giunzione fornisce una maggiore flessibilità di installazione mediante la creazione di un punto di rottura sui cavi tra la consolle di accensione e la torcia per una sostituzione più semplice dei cavi della torcia in determinate applicazioni.
- La lunghezza massima dei cavi dalla consolle di accensione al carrello torcia è inferiore o uguale a:
  - 20 m per HPR130XD/HPR260XD
  - 15 m per HPR400XD/HPR800XD



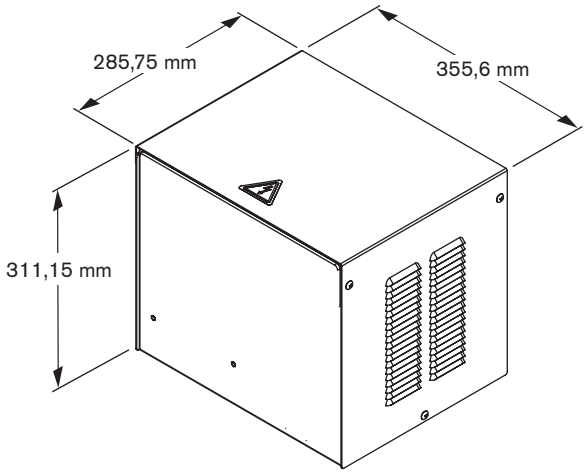


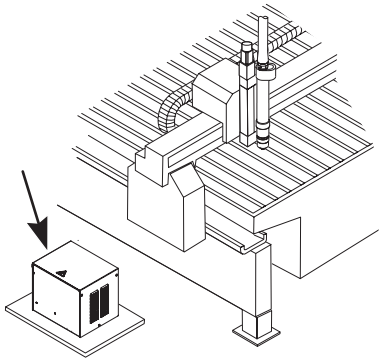


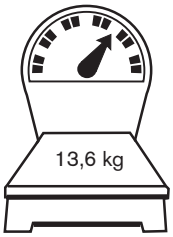


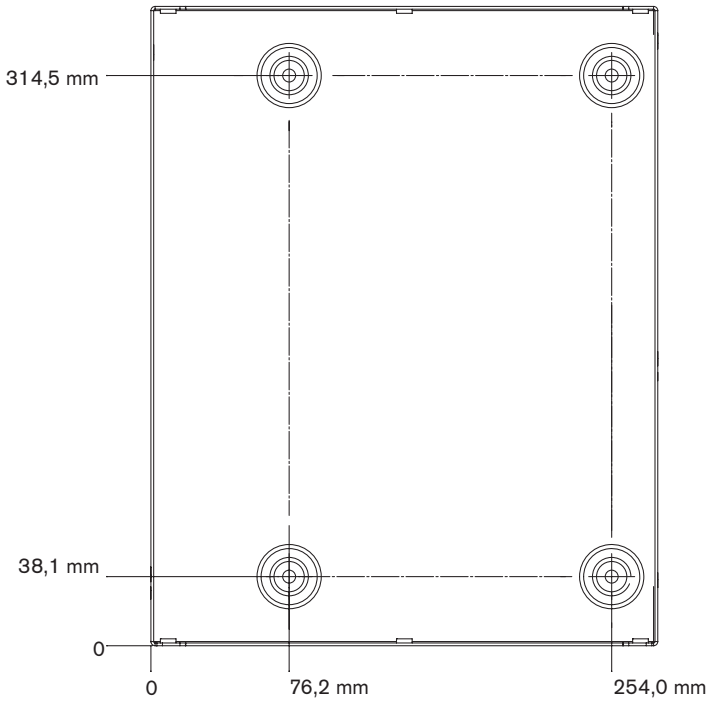
Consolle di selezione – 078533

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



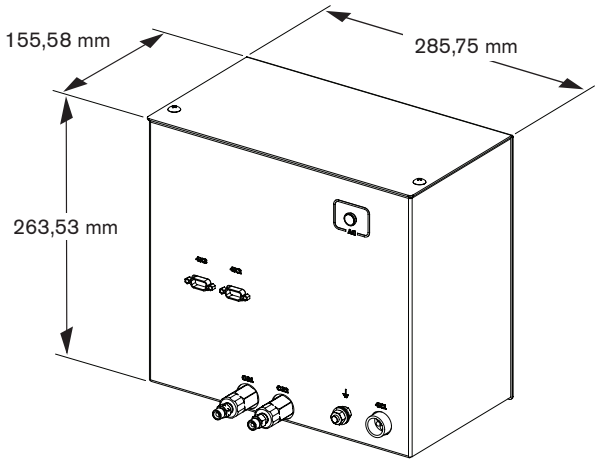


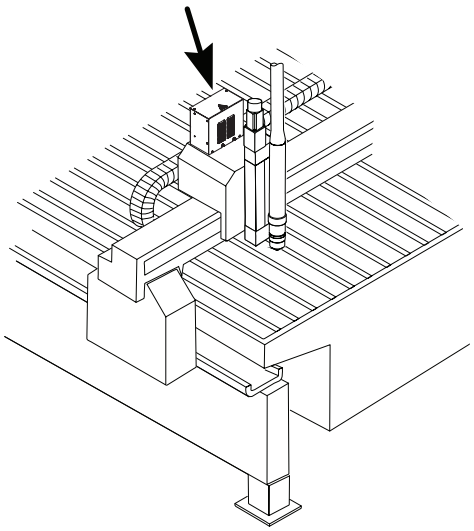


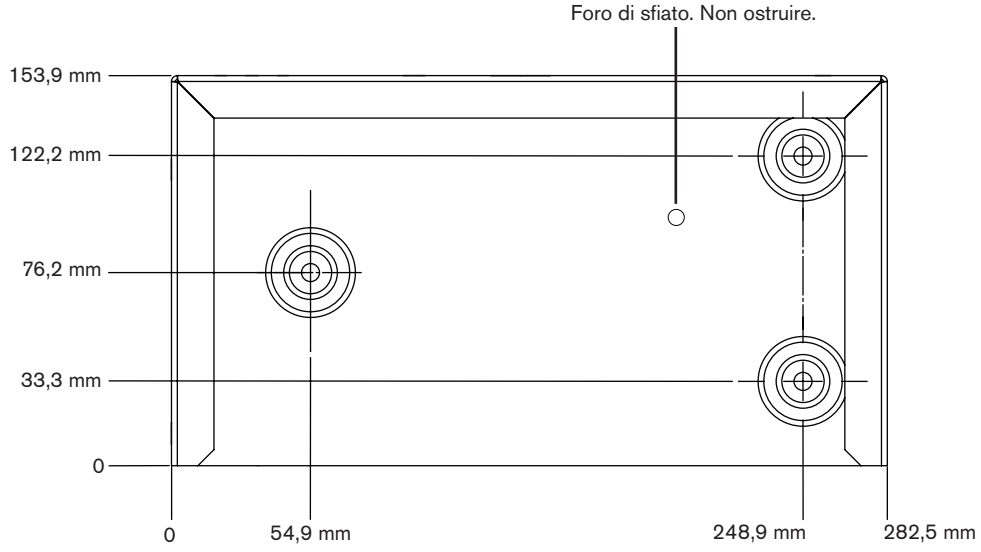


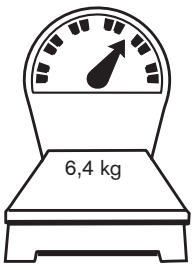
Consolle di dosaggio – 078535

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



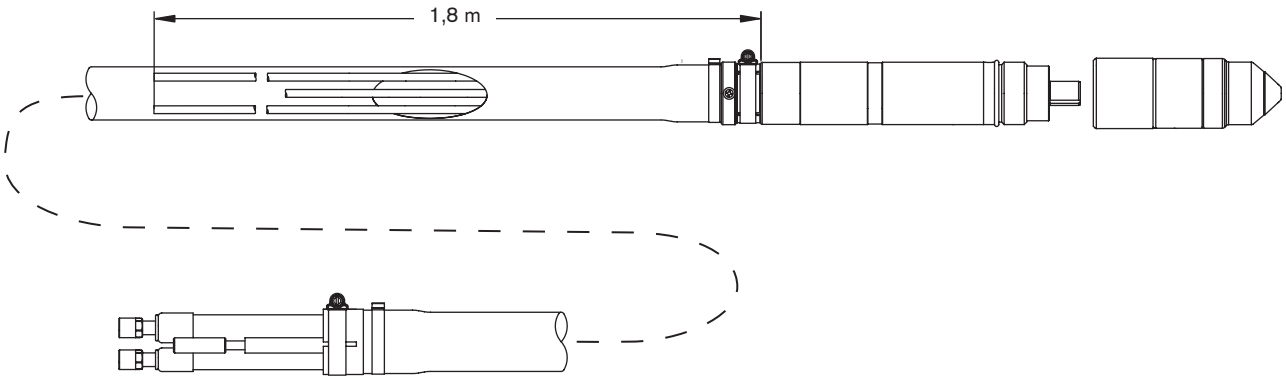


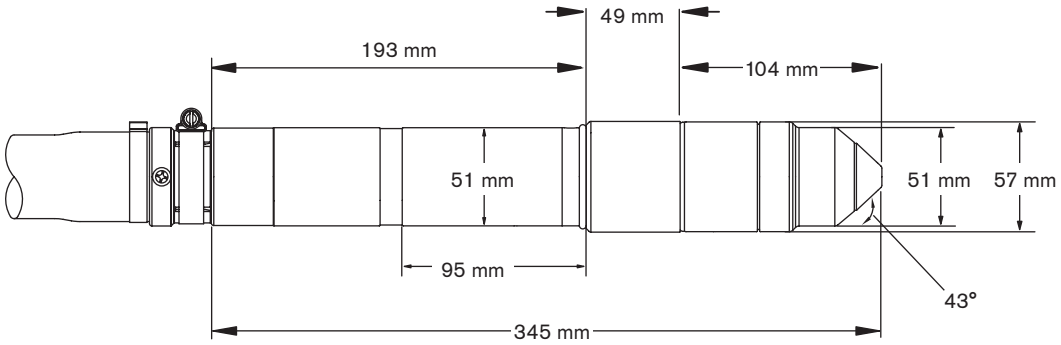


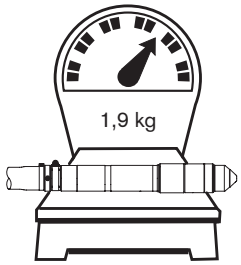


Torcia – 228521

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







Simboli IEC

Sulla targa dati del generatore, sulle etichette dei controlli, sugli interruttori, sui LED e sugli schermi LCD potrebbero essere apposti i seguenti simboli:

Corrente continua (CC)	Il sistema è acceso (ON)
Corrente alternata (CA)	Il sistema è spento (OFF)
Taglio torcia plasma	Presa di corrente basata su invertitore, monofase o trifase
Taglio metallo lamiera	Curva V/A, caratteristica “caduta di tensione”
Taglio metallo espanso	Il sistema è acceso (ON) (LED)
Scriccatura	Guasto del sistema (LED)
Collegamento tensione di alimentazione CA	Guasto della pressione gas di ingresso (LCD)
Terminale per il conduttore (a massa) esterno di protezione	Consumabili mancanti o allentati (LCD)
	La temperatura del generatore non rientra nei limiti (LCD)

Simboli e marchi

Questo prodotto può avere uno o più dei seguenti marchi sulla targa dati o in prossimità di quest'ultima. A causa delle differenze e dei conflitti nei regolamenti nazionali, non tutti i marchi possono essere applicati a tutte le versioni di un certo prodotto.



Marchio S

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



Marchio CSA

I prodotti che recano il marchio CSA sono conformi alle regolamentazioni degli Stati Uniti e del Canada in materia di sicurezza del prodotto. I prodotti sono stati esaminati, testati e certificati da CSA-International. In alternativa, il prodotto può recare il marchio di uno degli altri laboratori NRTL (Nationally Recognized Testing Laboratories) accreditati negli Stati Uniti e in Canada, ad esempio Underwriters Laboratories, Incorporated (UL) o TÜV.



Marchio CE

Il marchio CE attesta la dichiarazione di conformità del produttore alle direttive e standard europei applicabili. Solo le versioni dei prodotti con marchio CE apposto sopra o accanto alla targa dati sono stati testati per la conformità alle direttive europee in materia di bassa tensione e compatibilità elettromagnetica (EMC). I filtri EMC che devono essere conformi alla Direttiva europea EMC sono incorporati all'interno delle versioni del prodotto con marchio CE.



Marcatura Unione Doganale Eurasiatica (CU)

Le versioni CE dei prodotti che includono il marchio di conformità EAC soddisfano i requisiti di sicurezza e i requisiti EMC (compatibilità elettromagnetica) per l'esportazione in Russia, Bielorussia e Kazakistan.



Marchio GOST-TR

Le versioni CE dei prodotti che comprendono il marchio di conformità GOST-TR sono conformi ai requisiti di sicurezza e compatibilità elettromagnetica EMC per l'esportazione nella Federazione Russa.



Marchio C-Tick

Le versioni CE dei prodotti con il marchio C-Tick sono conformi ai regolamenti di compatibilità elettromagnetica EMC richiesti per la commercializzazione in Australia e Nuova Zelanda.



Marchio CCC

Il marchio di certificazione CCC (China Compulsory Certification) indica che il prodotto è stato testato e trovato conforme ai regolamenti di sicurezza sui prodotti richiesti per il mercato cinese.



Marchio UkrSEPRO

Le versioni CE dei prodotti che includono il marchio di conformità UkrSEPRO sono conformi ai requisiti di sicurezza e di compatibilità elettromagnetica EMC per l'esportazione in Ucraina.



Marcatura serba AAA

Le versioni CE dei prodotti che includono la marcatura serba AAA sono conformi ai requisiti di sicurezza e di compatibilità elettromagnetica EMC per l'esportazione in Serbia.

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 3-5
    Tubi flessibili di alimentazione del gas 3-5
    Cavo di alimentazione fornito dal cliente 3-5
Procedure consigliate di messa a terra e di protezione 3-6
    Introduzione 3-6
    Tipi di messa a terra 3-6
    Procedure di messa a terra 3-6
    Schema di messa a terra 3-9
Posizionamento del generatore 3-11
Installazione della consolle di accensione 3-12
Installazione della consolle di dosaggio 3-14
Posizionamento della consolle di selezione 3-15
Cavi da generatore a consolle di accensione 3-16
    Cavo dell'arco pilota 3-16
    Cavo negativo 3-16
    Cavo di alimentazione della consolle di accensione 3-18
    Tubi flessibili del refrigerante sulla consolle di accensione 3-19
Cavi dal generatore alla consolle di selezione 3-20
    Cavo di controllo 3-20
    Cavo di alimentazione 3-20
Collegamenti tra consolle di selezione e consolle di dosaggio 3-22
    Cavo e tubo flessibile del gas 3-22

Cavo tra generatore e interfaccia CNC....3-24
Cavo opzionale per interfaccia CNC multi-sistema....3-24
Note all'elenco dei cavi di interfaccia CNC....3-25
Esempi di circuiti di uscita....3-26
Esempi di circuiti di alimentazione....3-27
Interruttore ON/OFF remoto (fornito dal cliente)....3-28
Gruppo cavi torcia....3-29
Cassetta di giunzione del cavo della torcia (opzionale)....3-30
Installare la cassetta di giunzione....3-31
Collegare i cavi....3-32
Cavo di massa....3-36
Collegamento della torcia ai cavi torcia....3-37
Connessioni della torcia....3-37
Collegamento della torcia al sistema a sgancio rapido....3-41
Montaggio e allineamento della torcia....3-42
Montaggio della torcia....3-42
Allineamento della torcia....3-42
Requisiti del carrello torcia....3-43
Hypernet....3-43
Requisiti di alimentazione....3-44
Generalità....3-44
Interruttore generale....3-45
Cavo di alimentazione principale....3-45
Collegamento dell'alimentazione elettrica....3-46
Requisiti del refrigerante della torcia....3-47
Definizioni....3-47
Refrigerante premiscelato per temperature d'esercizio standard....3-47
Miscela personalizzata del refrigerante per basse temperature d'esercizio....3-48
Miscela personalizzata del refrigerante per alte temperature d'esercizio....3-49
Requisiti di purezza dell'acqua....3-49
Riempimento del circuito di raffreddamento sul generatore....3-50
Requisiti del gas....3-51
Impostazione dei regolatori della pressione di alimentazione....3-51
Regolatori di pressione del gas....3-52
Circuito di alimentazione del gas....3-53
Collegamento dei gas di alimentazione....3-54
Tubi flessibili di alimentazione del gas....3-55

Alla consegna

- Controllare di aver ricevuto tutti i componenti del sistema indicati sull'ordine. Contattare il proprio distributore se mancano dei componenti.
- Esaminare i componenti del sistema alla ricerca di eventuali danni materiali eventualmente verificatisi durante la spedizione. In presenza di danni evidenti, fare riferimento al paragrafo *Reclami*. Tutte le comunicazioni relative ai reclami devono indicare il numero del modello e il numero di serie riportati sul retro del generatore.

Reclami

Reclami dovuti a danni riportati durante il trasporto: se l'unità riporta danni durante il trasporto, è necessario inoltrare un reclamo al corriere. Su richiesta, Hypertherm fornirà al cliente una copia della polizza di carico. Se si necessita di ulteriore assistenza, contattare il Servizio di assistenza alla clientela al numero riportato sulla prima pagina del presente manuale oppure contattare il proprio distributore autorizzato Hypertherm.

Reclami dovuti a merce difettosa o mancante: in caso di merce difettosa o mancante, contattare il proprio distributore. Se si necessita di ulteriore assistenza, contattare il Servizio di assistenza alla clientela al numero riportato sulla prima pagina del presente manuale oppure contattare 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 e locali. Questi lavori devono essere eseguiti solo da personale qualificato e autorizzato.

Per le domande di carattere tecnico è possibile rivolgersi al Centro di Assistenza Tecnica Hypertherm più vicino, scegliendolo tra quelli elencati nella parte iniziale di questo manuale, oppure a un distributore Hypertherm autorizzato.

Livelli di rumorosità

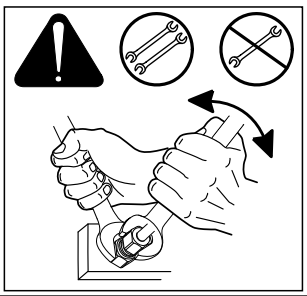
Durante il funzionamento, questo sistema plasma può superare i livelli di rumore accettabili definiti dalle normative nazionali e locali. Indossare sempre otoprotettori adeguati in fase di taglio o scriccatura. Tutte le precauzioni adottate contro il rumore dipendono dall'ambiente specifico in cui viene utilizzato il sistema. Consultare anche il paragrafo *Il rumore può danneggiare l'udito* nella sezione *Sicurezza* del presente manuale. Informazioni specifiche sui vari prodotti sono disponibili e scaricabili dall'archivio Hypertherm all'indirizzo:

https://www.hypertherm.com/Xnet/library/DocumentLibrary.jsp

Selezionare il prodotto ricercato dal menu a discesa "Tipo di prodotto", scegliere "Regulatory" (normative) dal menu a discesa "Categoria" e selezionare "Acoustical Noise Data Sheets" (schede dati sul rumore acustico) dal menu a discesa "Sub Category" (sottocategoria). Fare clic su Invia.

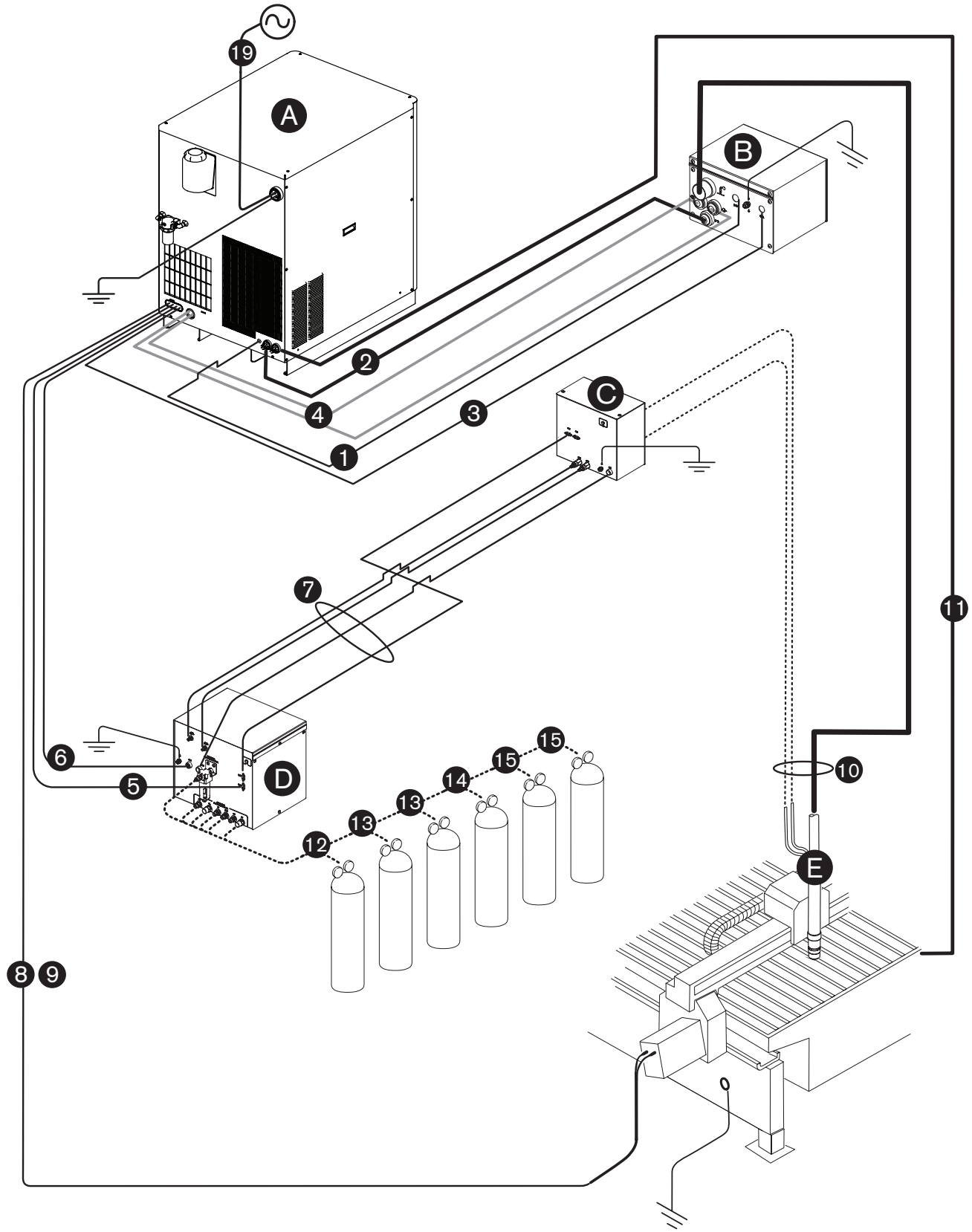
Posizionamento dei componenti del sistema

- 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. Per ulteriori dettagli, consultare il paragrafo *Procedure consigliate di messa a terra e schermatura* in questa sezione.
- 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–poll.**	**lbf–pd**
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 di dosaggio
- D Consolle di selezione
- E Torcia

Cavi e tubi

- 1 Cavo dell'arco pilota
- 2 Cavo negativo
- 3 Cavo di alimentazione della consolle di accensione
- 4 Tubi flessibili del refrigerante sulla consolle di accensione
- 5 Cavo di controllo del gas
- 6 Cavo di alimentazione gas
- 7 Gruppo tubi flessibili e fascio cavi dalla consolle di selezione alla consolle di dosaggio
- 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 o argon
- 14 Aria
- 15 Argon-idrogeno (H35) o azoto-idrogeno (F5)

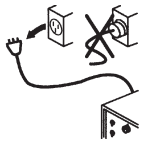
Cavo di alimentazione fornito dal cliente

- 16 Cavo di alimentazione principale

Procedure consigliate di messa a terra e di protezione




AVVERTENZA!
LE SCOSSE ELETTRICHE POSSONO ESSERE LETALI



Scollegare l'alimentazione elettrica prima di eseguire gli interventi di manutenzione. Tutte le attività che richiedono la rimozione del coperchio del sistema al plasma devono essere eseguite da un tecnico esperto.

Consultare la sezione *Sicurezza* del manuale di istruzioni per conoscere altre precauzioni per la sicurezza.

Introduzione

In questa sezione vengono descritte le procedure di messa a terra e schermatura per proteggere un sistema di taglio al plasma dalle interferenze a radiofrequenza (RFI) e dalle interferenze elettromagnetiche (EMI) (dette anche *rumore*). Descrive inoltre la messa a terra dell'alimentazione CC e la messa a terra di servizio. Lo schema alla fine di questa sezione mostra questi tipi di messa a terra in un sistema di taglio plasma.

Nota: le procedure di messa a terra descritte in questa sezione sono state adottate in molte installazioni con risultati eccellenti. Per tale motivo, Hypertherm consiglia di inserirle nell'ambito del processo di installazione di routine. I metodi utilizzati per applicare tali pratiche possono variare da un sistema all'altro ma è necessario che rimangano quanto più uniformi possibili. Tuttavia, a causa delle variazioni delle apparecchiature e delle installazioni, queste procedure di messa a terra potrebbero non essere in grado di risolvere tutti i casi di interferenze RFI/EMI.

Tipi di messa a terra

Messa a terra per manutenzione (denominata anche sicurezza a terra o conduttore di potenziale di massa [PE]) si riferisce al sistema di messa a terra applicabile alla tensione della linea in entrata. Impedisce che il personale sia esposto al rischio di scosse elettriche prodotte dalle apparecchiature o dal banco da taglio. Include la messa a terra per manutenzione del sistema al plasma e altri sistemi, quali il CNC e gli azionamenti del motore, oltre all'asta a terra aggiuntiva collegata al banco da taglio. Nei circuiti del plasma, la messa a terra viene garantita dal telaio del sistema al plasma al telaio di ogni console separata attraverso i cavi di interconnessione.

La messa a terra della tensione CC (denominata anche messa a terra della corrente di taglio) è il sistema di messa a terra che completa il percorso della corrente di taglio dalla parte posteriore della torcia al sistema al plasma. Richiede che il fascio cavi positivo del sistema plasma sia saldamente collegato alla bus bar di terra del banco da taglio con cavi di dimensioni appropriate. Richiede inoltre che le alette sulle quali si appoggia la lamiera siano saldamente a contatto con il banco e la lamiera stessa.

La messa a terra e schermatura delle interferenze RFI ed EMI si riferisce al sistema di messa a terra che limita la quantità di "interferenze" elettriche emesse dai sistemi al plasma e di trasmissione del motore. Limita inoltre la quantità di interferenze ricevute dal CNC e da altri circuiti di controllo e di misurazione. Le procedure di messa a terra descritte in questa sezione si riferiscono principalmente alla messa a terra e schermatura delle interferenze RFI ed EMI.

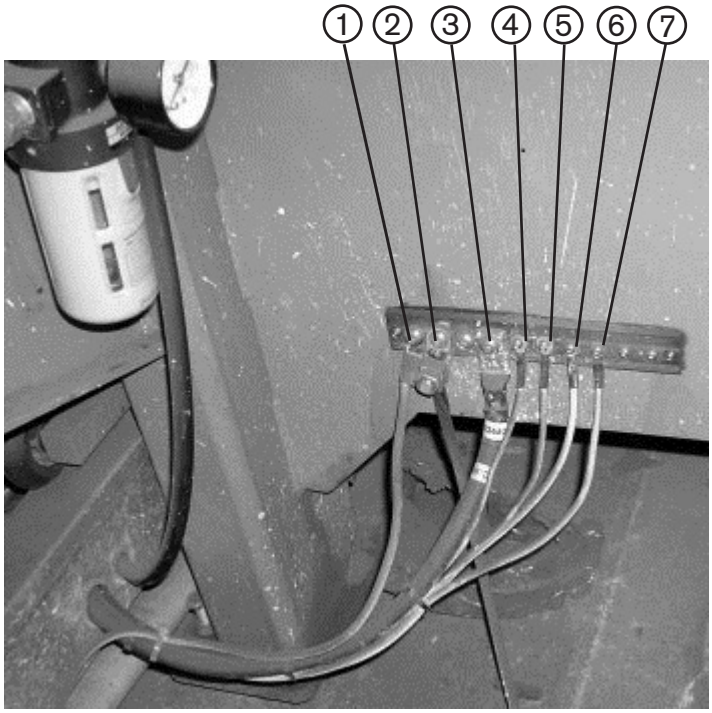
Procedure di messa a terra

1. Se non diversamente indicato, utilizzare solo cavi per saldatura da 13,3 mm^2 (047040) per messa a terra EMI come illustrati nello schema.

2. Il banco da taglio viene utilizzato per il punto di messa a terra EMI comune, o a stella, e deve essere provvisto di terminali filettati saldati al banco con una bus bar in rame montata su di essi. Una bus bar separata deve essere montata sulla macchina di taglio a portale il più vicino possibile a ogni motore. Se a ogni estremità della macchina di taglio a portale è presente un motore, far correre un cavo di messa a terra EMI separato dal motore più lontano alla bus bar della macchina di taglio a portale. La bus bar della macchina di taglio a portale deve essere provvista di un cavo di messa a terra EMI pesante e separato di 21,2 mm^2 (047031) collegato alla bus bar del banco. I cavi di terra EMI per l'unità sollevamento torcia e la console RHF devono correre separatamente verso la bus bar di terra del banco.
3. Entro 6 m dal banco da taglio è necessario installare un'asta a terra che soddisfi tutte le normative elettriche nazionali e locali applicabili. Si tratta di un conduttore di protezione PE e deve essere collegato alla bus bar a terra sul banco da taglio con un cavo di messa a terra verde e giallo da 13,3 mm^2 (047121) o equivalente.
4. Per garantire la massima protezione, utilizzare i cavi d'interfaccia del CNC Hypertherm per i segnali di ingresso/uscita, i segnali di comunicazione seriale, tra i sistemi plasma con connessioni multidrop e per interconnessioni tra tutte le parti del sistema Hypertherm.
5. Il materiale utilizzato nel sistema di messa a terra deve essere in ottone o rame. Sebbene sia consentito utilizzare terminali in acciaio saldati al banco da taglio per il montaggio di bus di terra, non è possibile utilizzare altri strumenti in acciaio o in alluminio nel sistema di messa a terra.
6. Il generatore CA, i conduttori PE e i sistemi di messa a terra per manutenzione devono essere collegati alle apparecchiature in conformità con le normative locali e nazionali.
7. Per un sistema con una console ad alta frequenza remota (RHF), unire il cavo positivo, negativo e dell'arco pilota per la maggiore distanza possibile. Il cavo torcia, il cavo di massa e i cavi dell'arco pilota (ugello) possono correre parallelamente ad altri fili o cavi solo se sono separati da almeno 150 mm. Se possibile, far correre i cavi di alimentazione e di segnale in canaline separate.
8. Per un sistema con console RHF, la console di accensione deve essere montata il più vicino possibile alla torcia e deve essere provvista di un cavo di messa a terra separato collegato direttamente alla bus bar del banco da taglio.
9. Ogni componente Hypertherm, nonché qualsiasi altro armadietto o parete laterale del CNC o del motore principale, deve essere provvisto di un cavo di messa a terra separato dalla messa a terra comune (a stella) del banco. Ciò include la console di accensione, anche se è bullonata al sistema al plasma o al banco da taglio.
10. La protezione metallica schermata sul cavo torcia deve essere collegata saldamente alla console di accensione e alla torcia. Deve essere isolata a livello elettrico da qualsiasi metallo e da qualsiasi contatto con il pavimento o l'edificio. Il cavo della torcia può essere inserito in una canalina di plastica oppure può essere ricoperto con una guaina di plastica o cuoio.
11. Il porta torcia e il meccanismo di scollamento della torcia, ovvero la parte montata sul carrello e non quella montata sulla torcia, devono essere collegati alla parte fissa del carrello con una schermatura in rame di almeno 12,7 mm. Un cavo separato deve correre dal carrello torcia alla bus bar di messa a terra della macchina di taglio a portale. Anche il gruppo valvola deve essere provvisto di un collegamento a terra separato alla bus bar della messa a terra della macchina di taglio a portale.
12. Se la macchina di taglio a portale corre su rotaie che non sono saldate al banco, è necessario che ogni rotaia sia collegata con un cavo di messa a terra da ogni estremità della rotaia al banco. I cavi di messa a terra delle rotaie si collegano direttamente al banco e non devono essere collegati alla bus bar di terra del banco.
13. Se si installa una scheda del partitore di tensione, montarla il più vicino possibile al punto di campionamento della tensione dell'arco. Una posizione consigliata è all'interno della copertura del sistema al plasma. Se viene utilizzato un pannello del partitore di tensione Hypertherm, il segnale di uscita è isolato da tutti gli altri circuiti. Il segnale elaborato deve essere trasmesso con un cavo schermato bipolare (Belden 1800F o equivalente). Utilizzare un cavo con protezione schermata, non metallizzata. Collegare lo schermo al telaio del sistema al plasma e lasciarlo scollegato all'altra estremità.

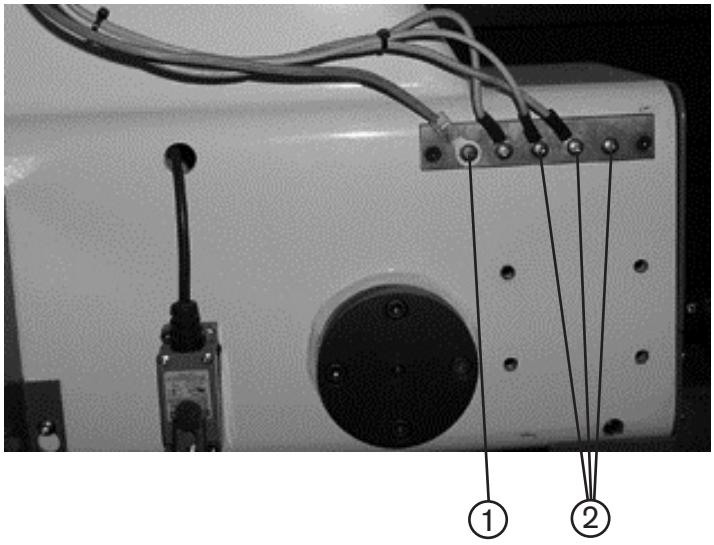
14. Tutti gli altri segnali (analogici, digitali, seriali ed encoder) devono correre in coppie bipolari all'interno di un cavo schermato. I connettori di questi cavi devono disporre di un guscio metallico. Lo schermo, e non la dispersione, deve essere collegato al guscio metallico del connettore a ogni estremità del cavo. Non far mai correre la protezione o la dispersione lungo il connettore dei piedini.

La figura seguente mostra un esempio di bus bar di messa a terra di un banco da taglio. I componenti mostrati potrebbero essere diversi da quelli del sistema in uso.



1 Bus bar di messa a terra della macchina di taglio a portale
2 Asta di messa a terra
3 Cavo del sistema al plasma (+)
4 Console ad alta frequenza remota (RHF)
5 Parete laterale del CNC
6 Porta torcia
7 Telaio del sistema al plasma

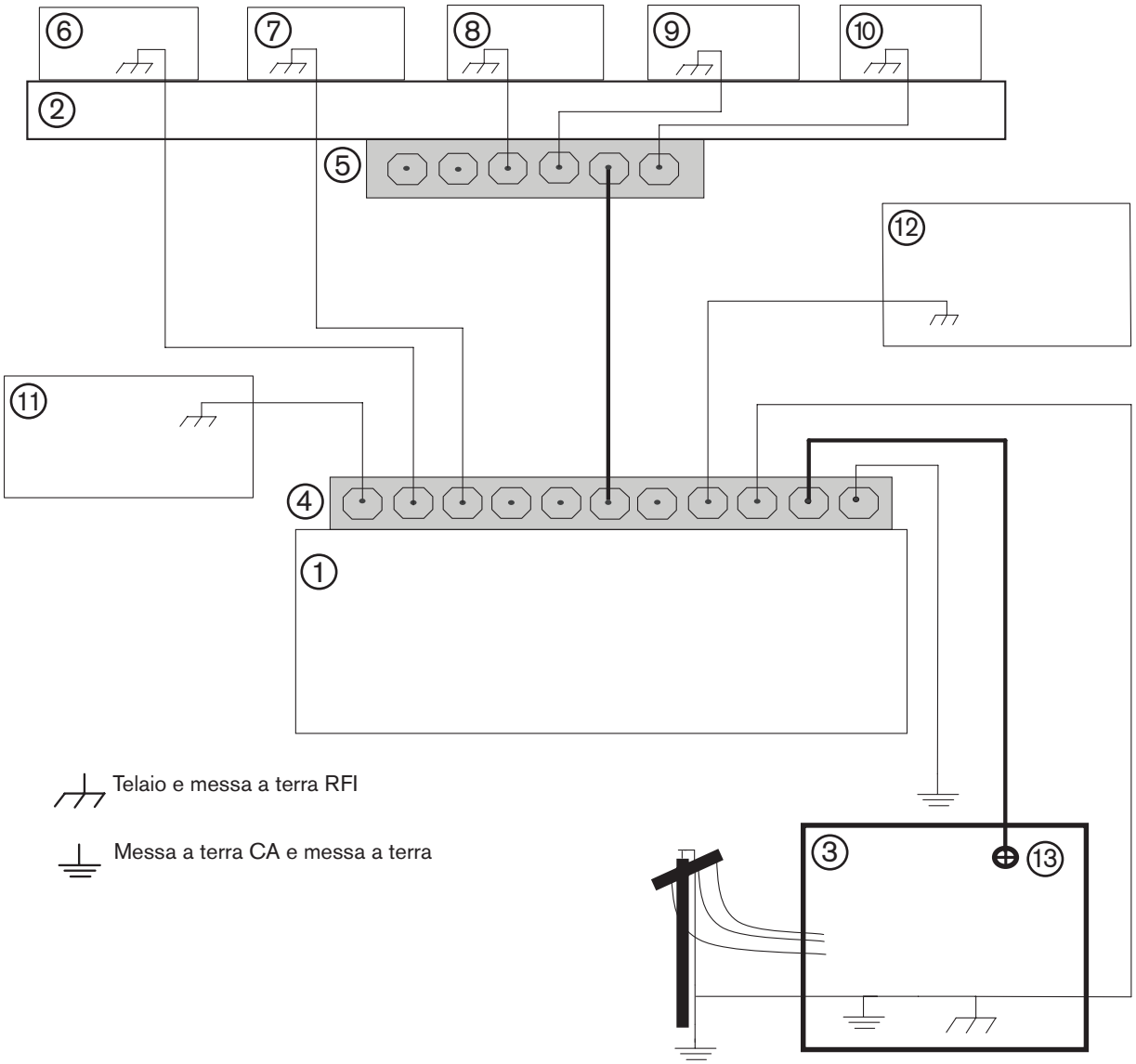
La figura seguente mostra un esempio di bus bar di messa a terra della macchina di taglio a portale. È bullonata alla macchina di taglio a portale, vicino al motore. Tutti i cavi di messa a terra individuali dai componenti montati sulla macchina di taglio a portale si collegano alla bus bar. Un singolo cavo pesante si collega quindi dalla bus bar a terra della macchina di taglio a portale alla bus bar a terra del banco



1 Cavo verso la bus bar di messa a terra del banco da taglio
2 Cavi della messa a terra dai componenti sulla macchina di taglio a portale

Schema di messa a terra

Lo schema seguente mostra un esempio di messa a terra dei componenti di un sistema di taglio plasma.



1 Banco da taglio

2 Macchina di taglio a portale

3 Sistema plasma

4 Bus bar di messa a terra del banco

5 Bus bar di messa a terra della macchina di taglio a portale

6 Carrello THC (ArcGlide®, Sensor™ THC, Sensor PHC o altri)

7 Console RHF (non presente su tutti i sistemi). Collegamento alla bus bar di messa a terra del banco.

8, 9 Componente specifico del sistema, ad esempio console di dosaggio, console del gas o console di selezione

10 Telaio CNC

11 Modulo di controllo altezza torcia (ArcGlide, Command®THC)

12 Componente specifico del sistema come un raffreddatore o un refrigeratore

13 Messa a terra CC

A Posizionamento del generatore

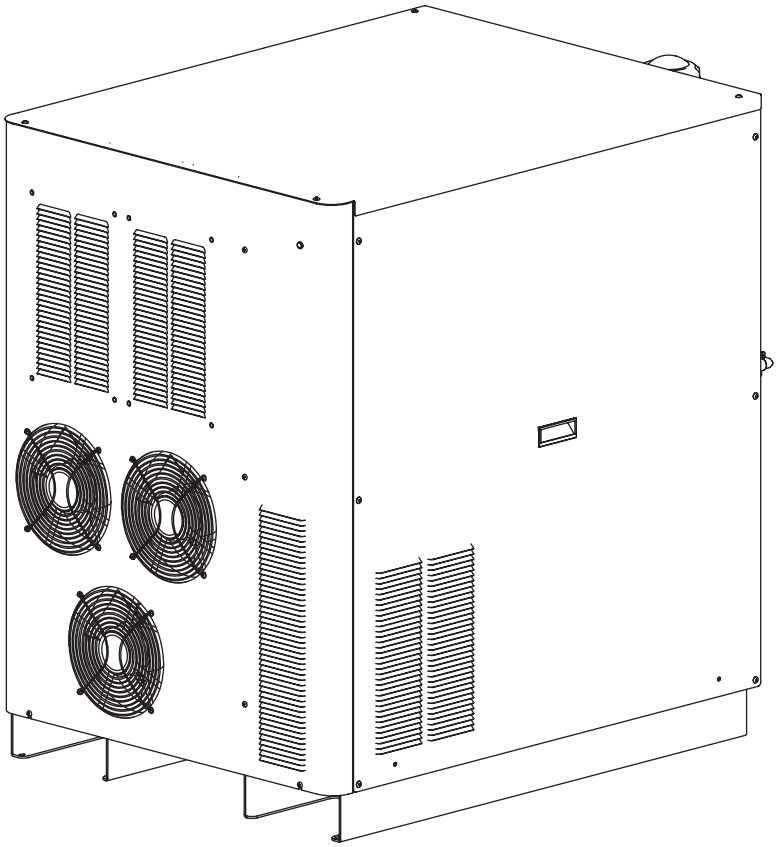


PERICOLO
LE SCOSSE ELETTRICHE POSSONO ESSERE LETALI

Prima di eseguire qualsiasi intervento di spostamento o rimozione, scollegare tutti i collegamenti elettrici dal generatore. Il trasporto dell'unità può provocare lesioni a persone e danni alle attrezzature.

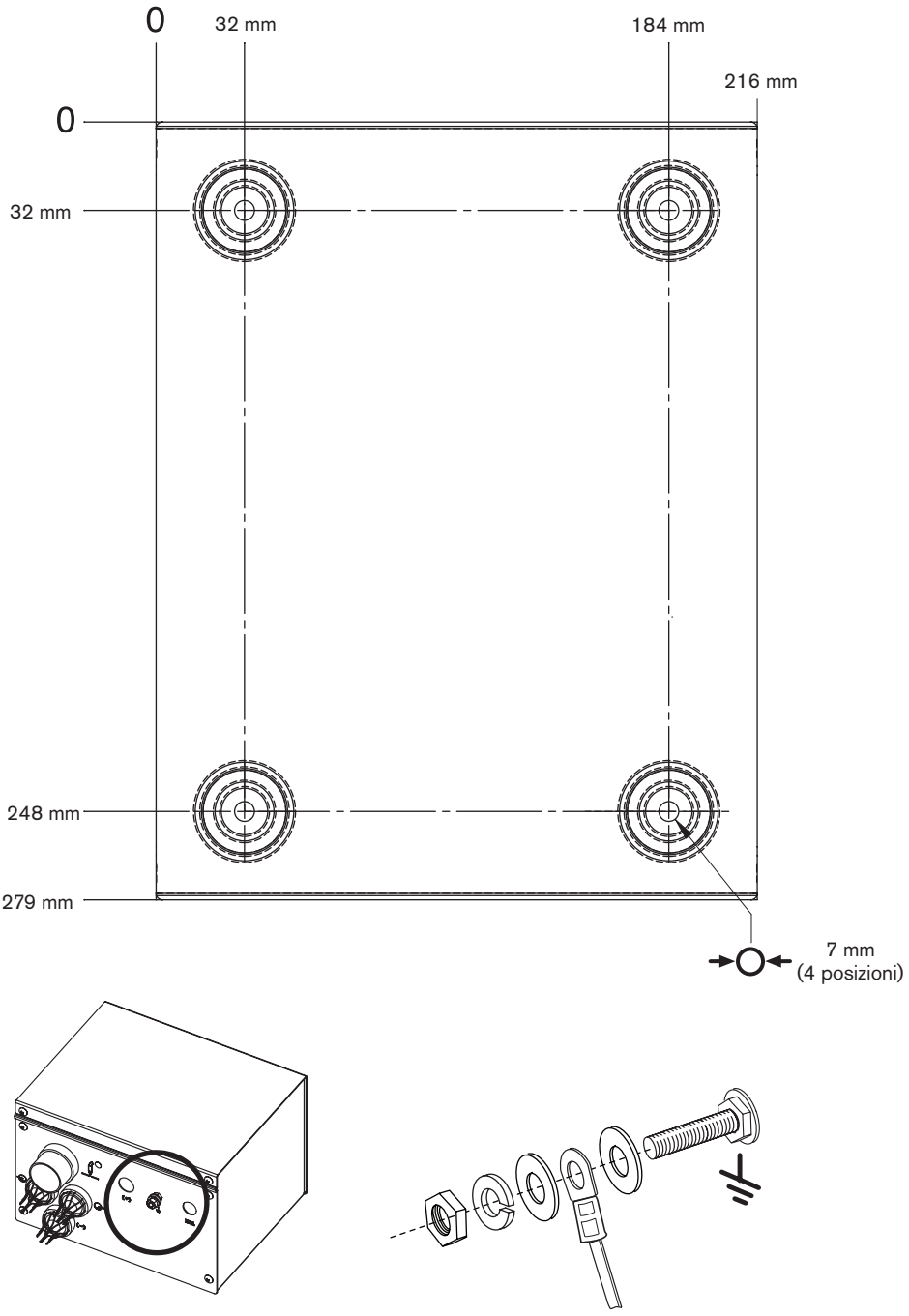
Per spostare il generatore è possibile utilizzare un carrello elevatore, a patto che le forche siano più lunghe della base. Durante il sollevamento, fare attenzione a non danneggiare la base del generatore. Anche le forche devono essere centrate anteriormente e posteriormente e da lato a lato per impedire che si ribaltino durante il movimento. Mantenere al minimo la velocità di sollevamento delle forche, soprattutto in curva o negli angoli.

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

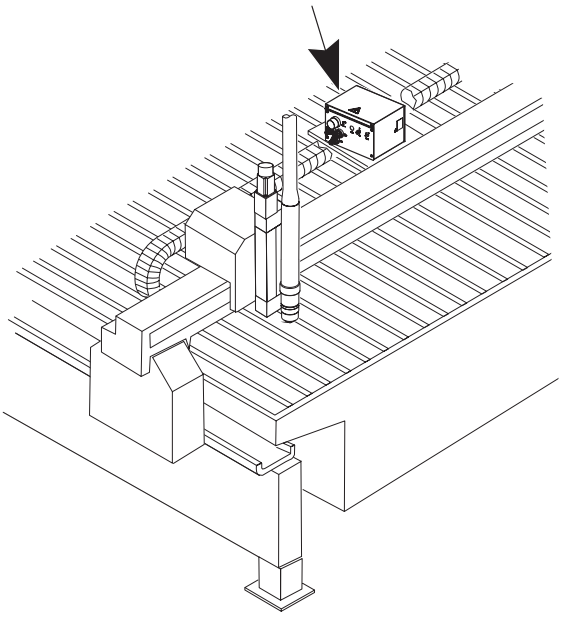


B Installazione della consolle di accensione

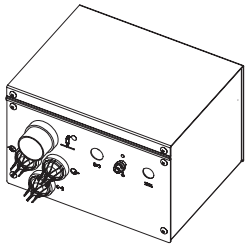
- Montare la consolle di accensione sul ponte della macchina se si utilizza una configurazione RHF (alta frequenza remota).
- Montare la consolle di accensione sul generatore se si utilizza una configurazione LHF (alta frequenza locale).
- Lasciare spazio per consentire la rimozione del carter per la manutenzione.



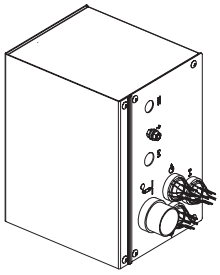
Messa a terra della consolle di accensione

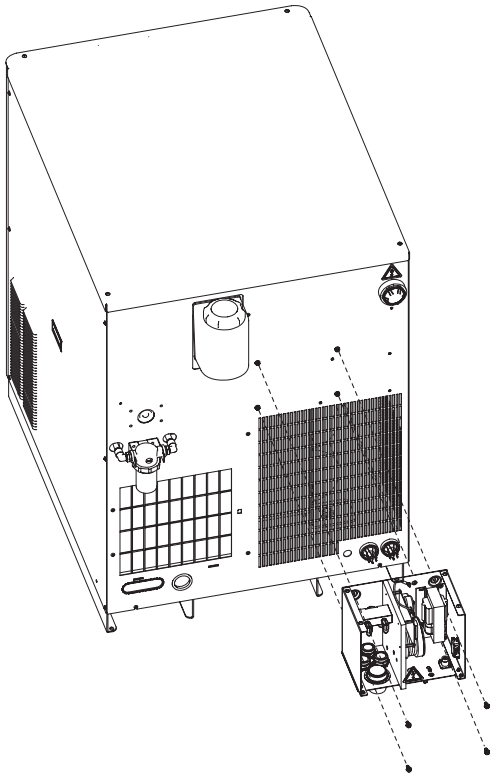


Montaggio RHF orizzontale

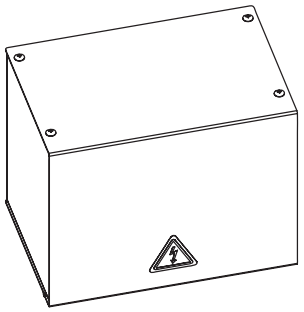


Montaggio RHF verticale



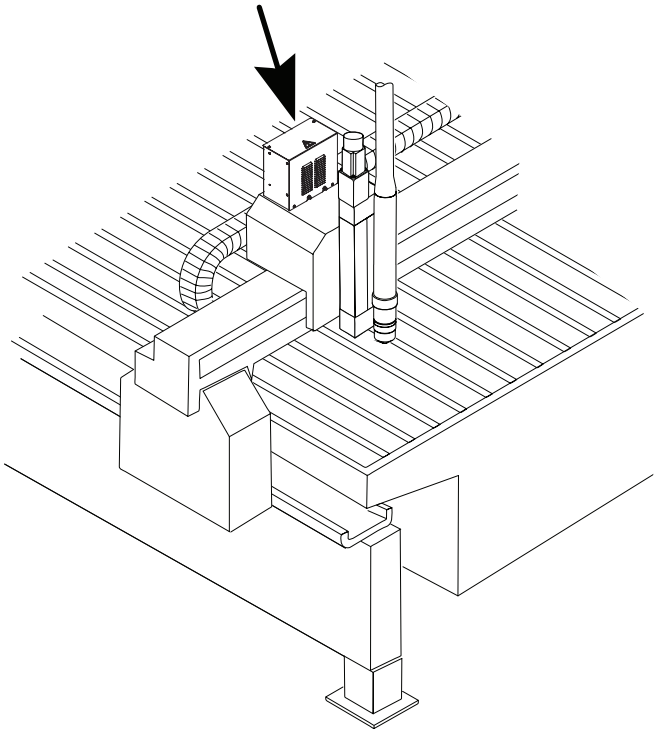


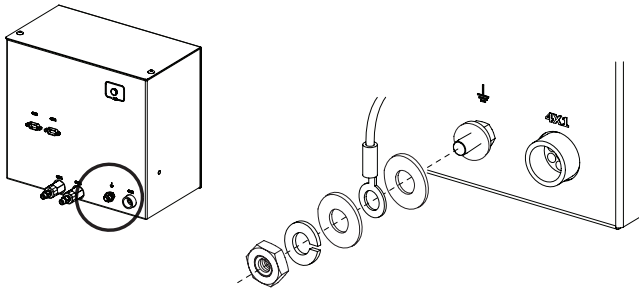
Montaggio LHF



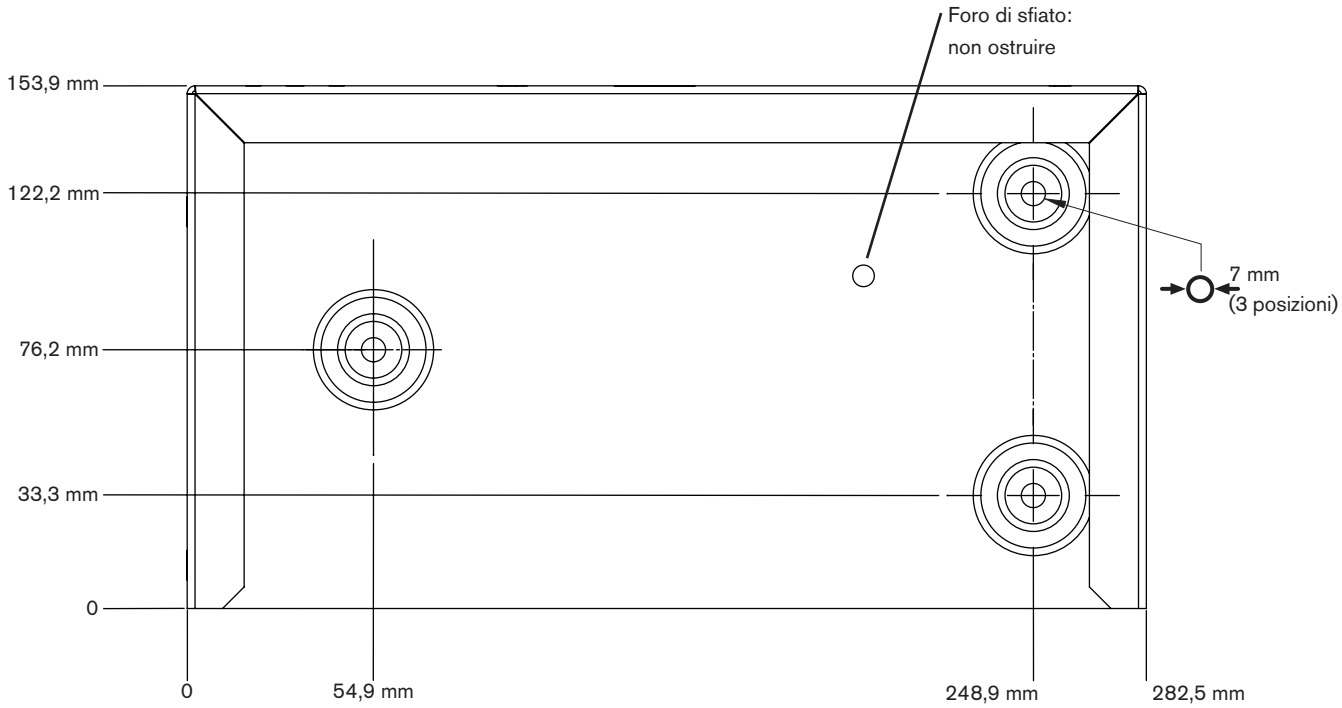
C Installazione della consolle di dosaggio

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



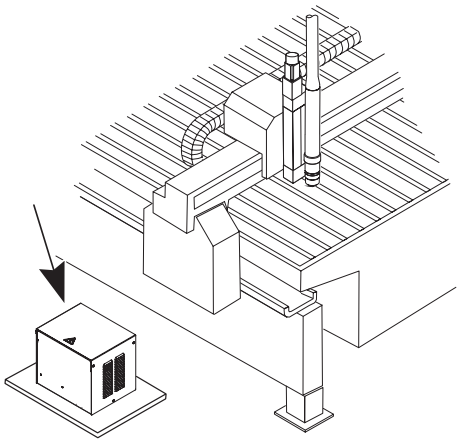


Messa a terra della consolle di dosaggio

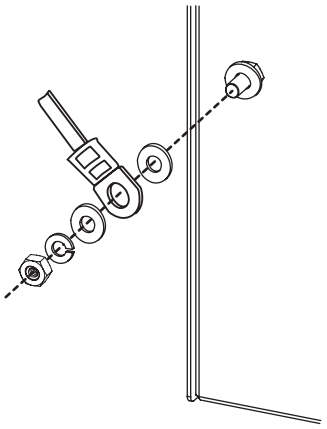


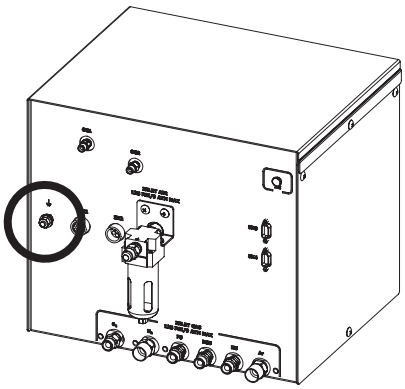
D Posizionamento della consolle di selezione

- Montare la consolle di selezione vicino al banco da taglio. Lasciare dello spazio per consentire la rimozione del lato superiore e destro per le operazioni di manutenzione. L'orientazione preferita è illustrata nella figura sottostante. La lunghezza massima dei cavi tra il generatore e la consolle di selezione è di 75 m. La lunghezza massima dei cavi e dei tubi flessibili tra la consolle di selezione e la consolle di dosaggio è di 20 m.

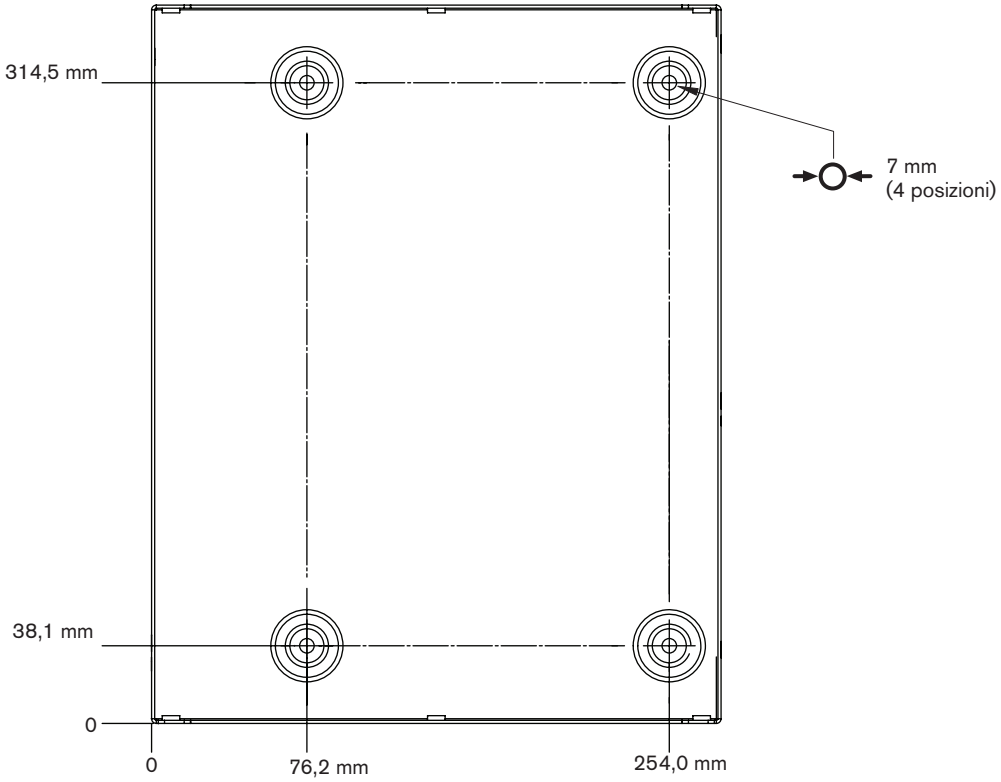


Orientazione preferita della consolle di selezione



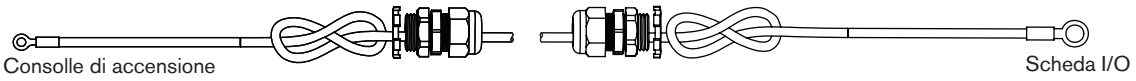


Messa a terra della consolle di selezione



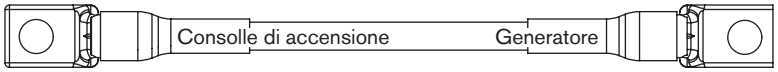
Cavi da generatore a consolle di accensione

❶ Cavo dell’arco pilota



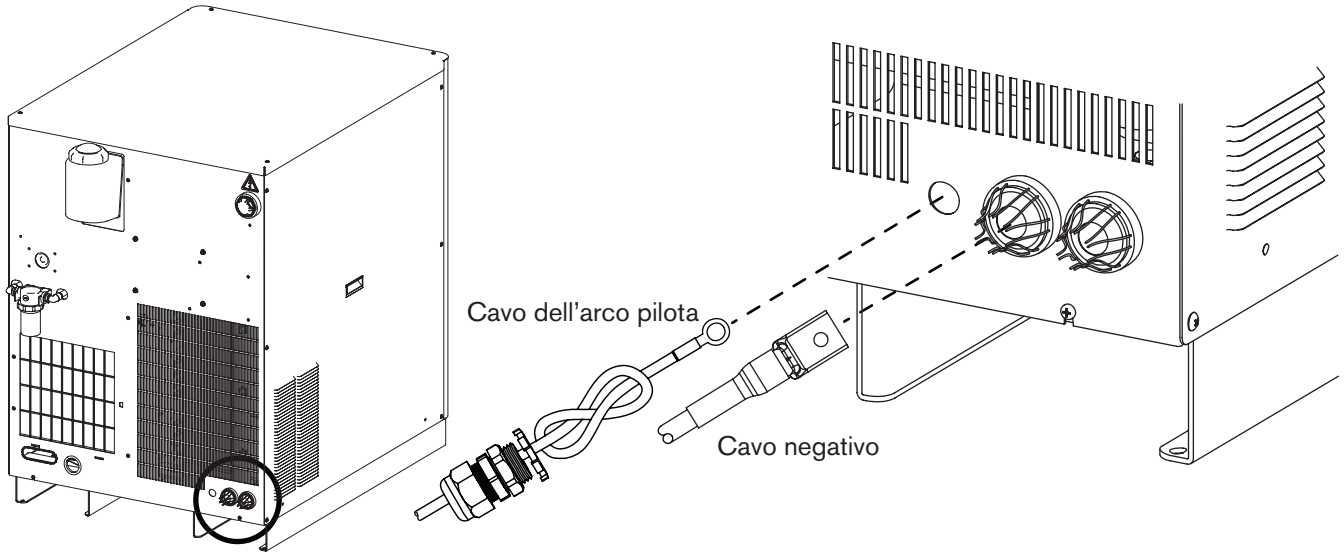
Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
123683*	1,5 m	123823	20 m
123820	3 m	123735	25 m
123821	4,5 m	123668	35 m
123666	7,5 m	123669	45 m
123822	10 m	123824	60 m
123667	15 m	123825	75 m

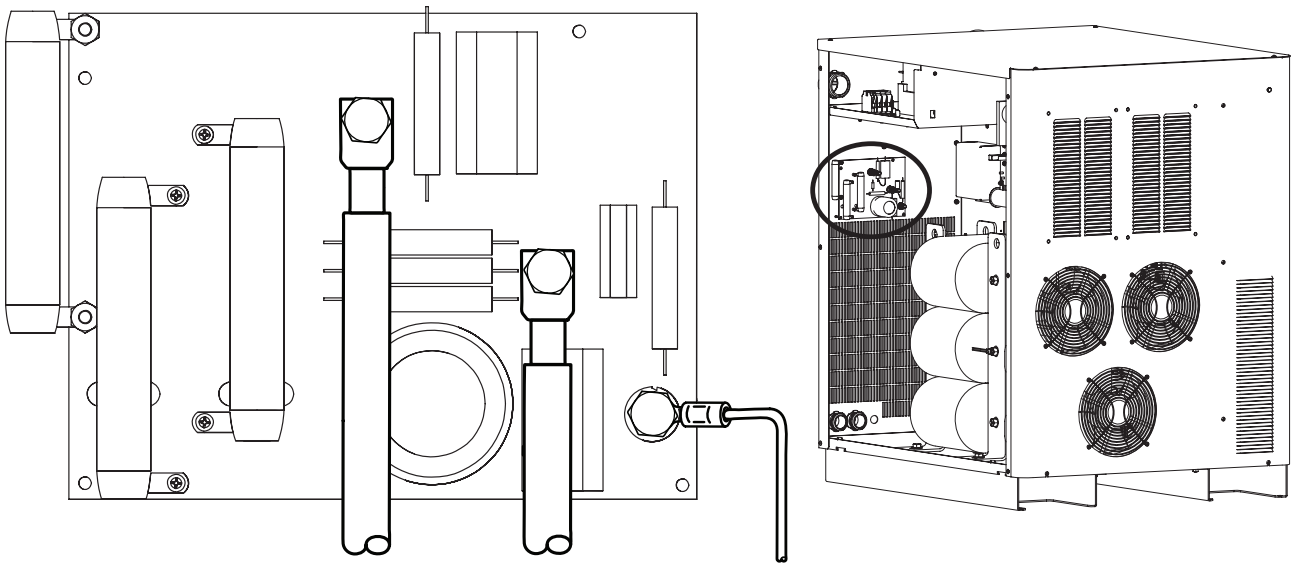
❷ Cavo negativo

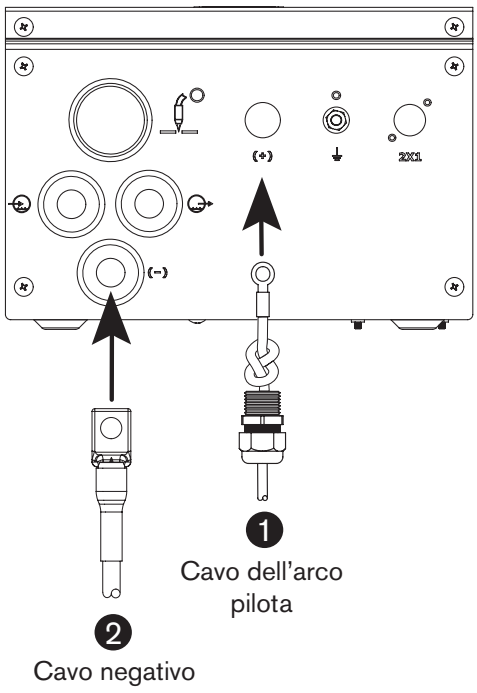


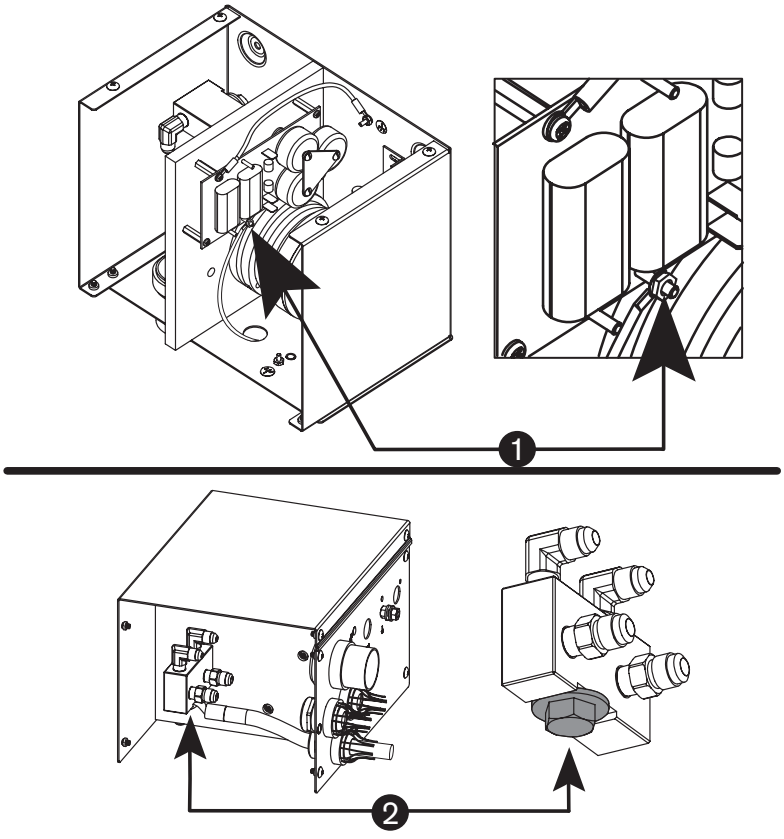
Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
123829*	1,5 m	123819	20 m
123816	3 m	123775	25 m
123817	4,5 m	123776	35 m
123773	7,5 m	123777	45 m
123818	10 m	123778	60 m
123774	15 m	123779	75 m

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

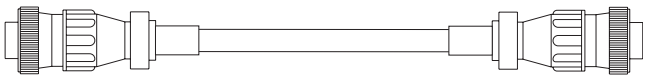



Cavo di massa
2
Cavo negativo
1
Cavo dell'arco pilota


(+)
2X1
(-)
1
Cavo dell'arco pilota
2
Cavo negativo


1
2

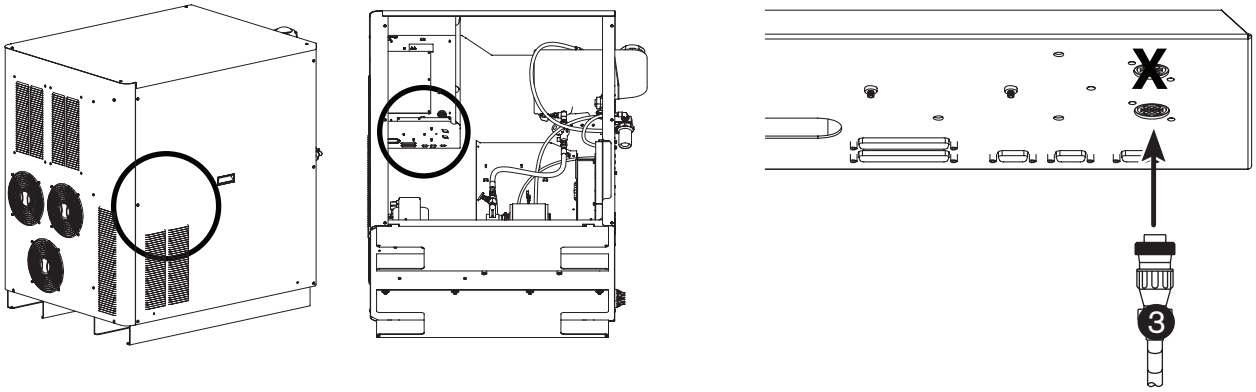
❸ Cavo di alimentazione della consolle di accensione

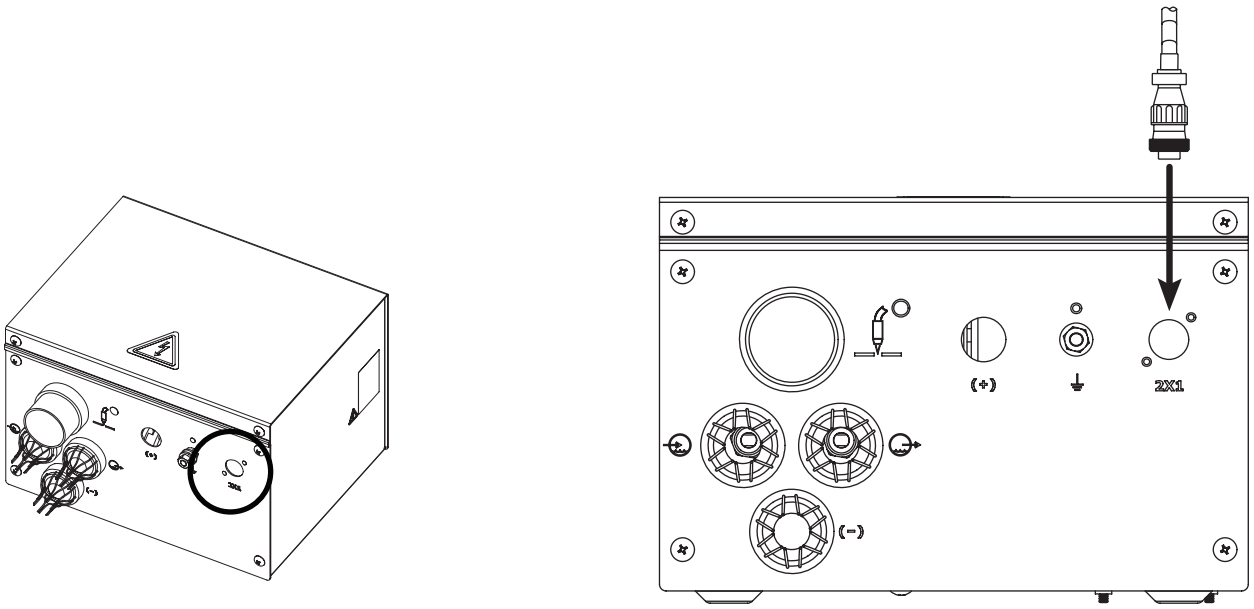


Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
123865*	2,1 m	123836	20 m
123419	3 m	123425	22,5 m
123834	4,5 m	123736	25 m
123420	6 m	123426	30 m
123670	7,5 m	123672	35 m
123422	9 m	123938	37,5 m
123835	10 m	123673	45 m
123423	12 m	123837	60 m
123671	15 m	123838	75 m

Elenco dei segnali dei cavi – dal generatore alla consolle di accensione		
Lato generatore N. piedini	Descrizione	**Lato consolle di accensione** N. piedini
1	120 VCA–Caldo	1
2	120 VCA–Ritorno	2
3	Terra	3
4	Libero	4

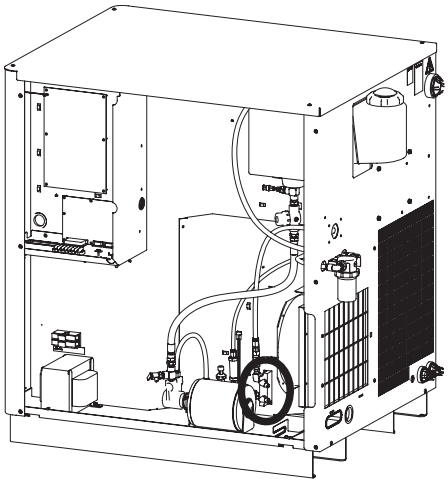
* Il cavo numero 123865 serve per i sistemi con la consolle di accensione montata sul generatore

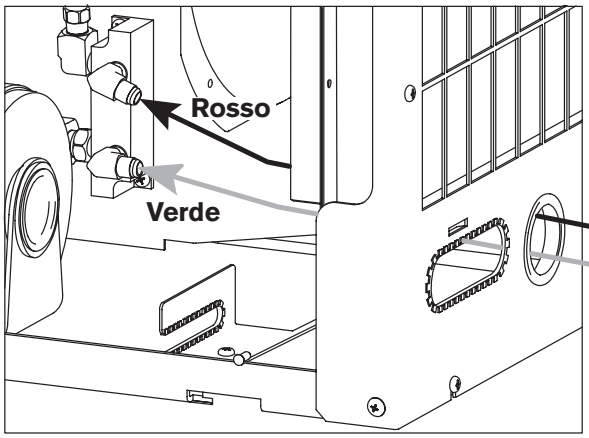




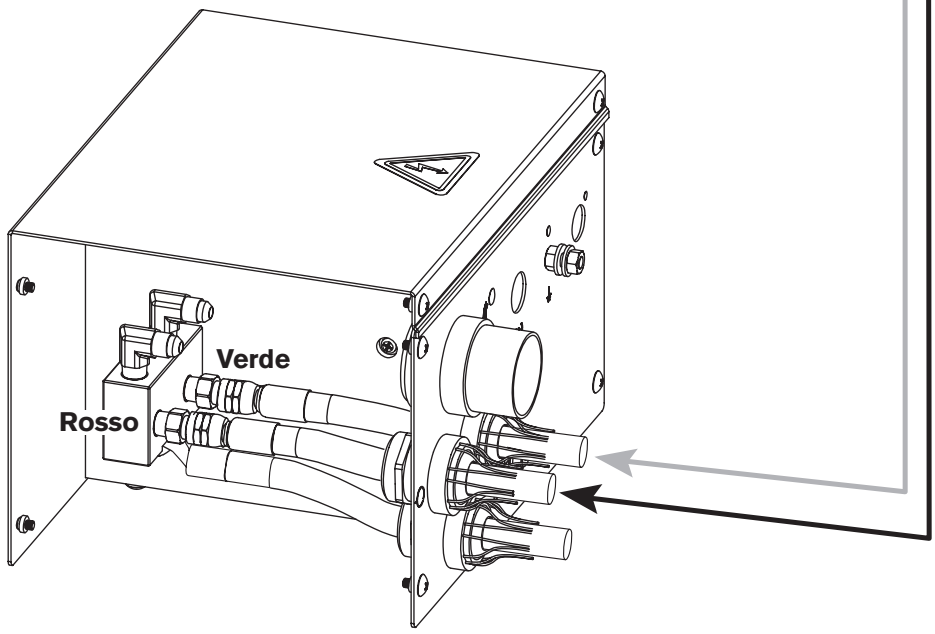
❹ Tubi flessibili del refrigerante sulla consolle di accensione

Attenzione: **Non utilizzare mai nastro in PTFE su alcuna preparazione congiunta.**





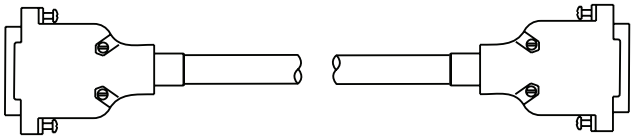
Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
228031*	0,7 m	128984	20 m
028652	3 m	128078	25 m
028440	4,5 m	028896	35 m
028441	7,5 m	028445	45 m
128173	10 m	028637	60 m
028442	15 m	128985	75 m



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

Cavi dal generatore alla consolle di selezione

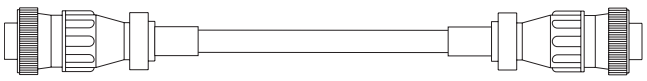
5 Cavo di controllo



Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
123784*	3 m	123841	20 m
123839	4,5 m	123737	25 m
123963	6 m	123738	35 m
123691	7,5 m	123739	45 m
123840	10 m	123842	60 m
123711	15 m	123843	75 m

Elenco dei segnali dei cavi – dal generatore alla consolle del gas					
Lato generatore			**Lato consolle del gas**		
N. piedini	Ingresso/Uscita	Descrizione	N. piedini	Ingresso/Uscita	Funzione
1		Libero	1		Libero
6		Libero	6		Libero
2	Ingresso/Uscita	CAN L	2	Ingresso/Uscita	Comunicazione seriale CAN
7	Ingresso/Uscita	CAN H	7	Ingresso/Uscita	Comunicazione seriale CAN
3		Terra CAN	3		Riferimento di terra CAN
9		Libero	9		Libero
8		Libero	8		Libero
4		Libero	4		Libero
5		Libero	5		Libero

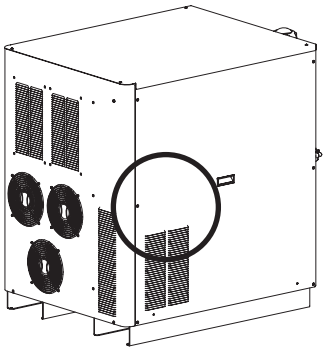
6 Cavo di alimentazione

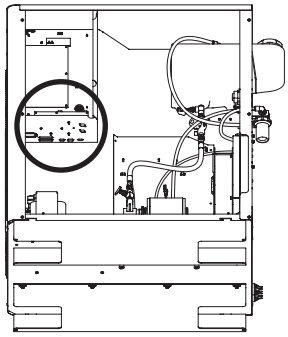


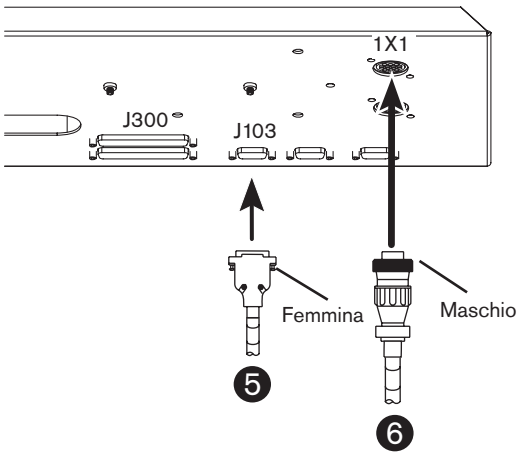
Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
123785*	3 m	123848	20 m
123846	4,5 m	123740	25 m
123964	6 m	123676	35 m
123674	7,5 m	123677	45 m
123847	10 m	123849	60 m
123675	15 m	123850	75 m

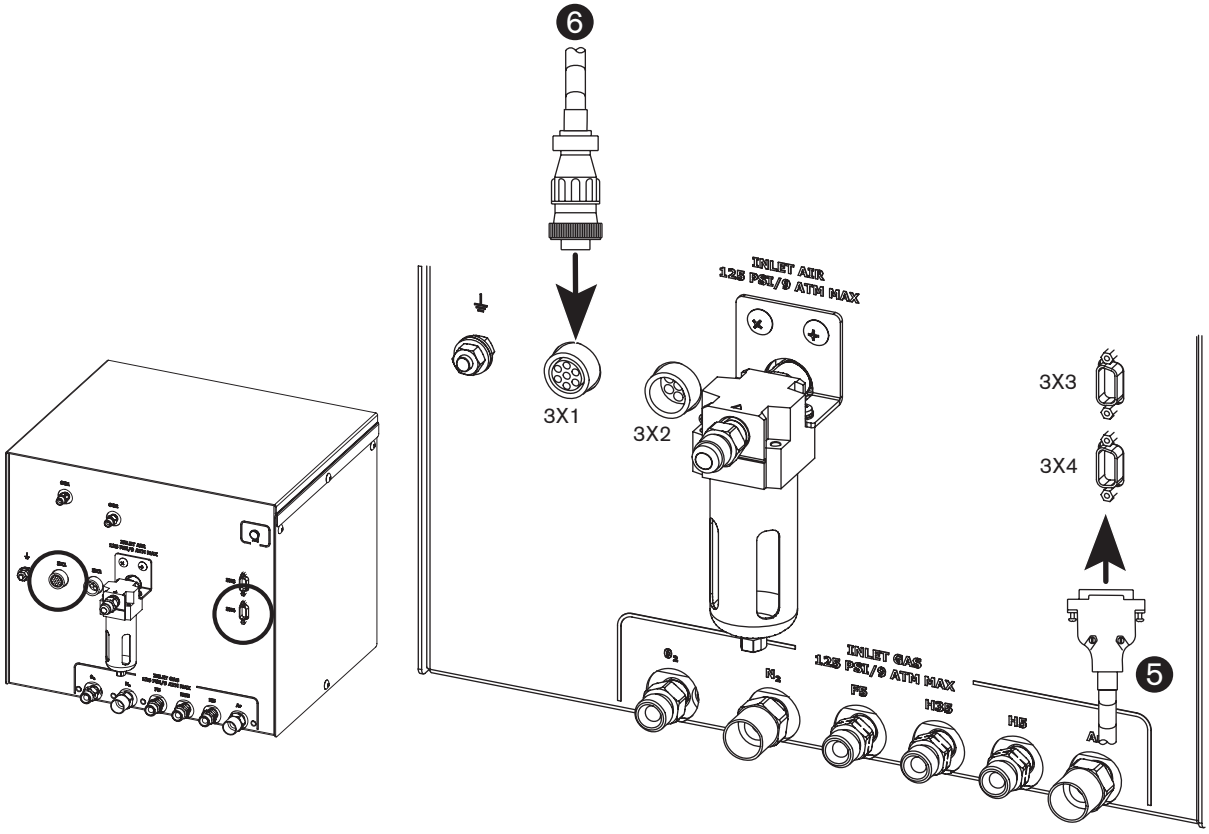
Elenco dei segnali dei cavi – dal generatore alla consolle del gas		
Lato generatore		**Lato consolle del gas**
N. piedini	Descrizione	N. piedini
1	120 VCA Caldo	1
2	120 VCA Ritorno	2
3	Terra	3
4	Libero	4
5	Libero	5
6	24 VCA Caldo	6
7	24 VCA Ritorno	7

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






1X1
J300
J103
Femmina
Maschio
5
6

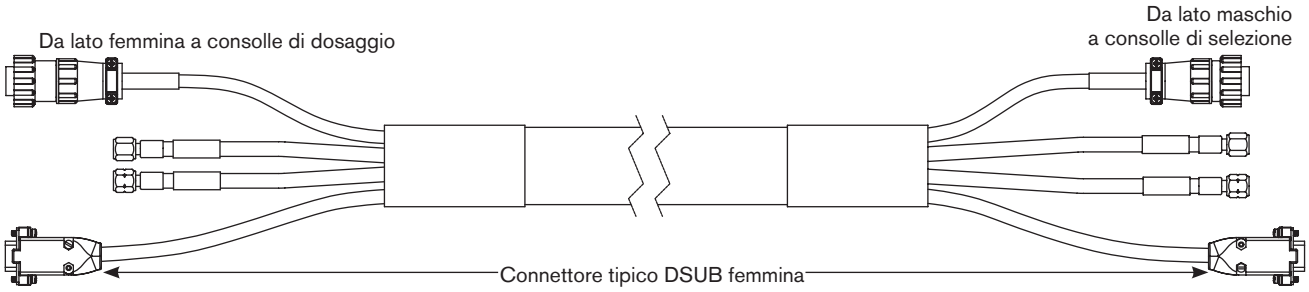

6
3X1
INLET AIR
125 PSI/9 ATM MAX
3X2
3X3
3X4
INLET GAS
125 PSI/9 ATM MAX
5

Collegamenti tra consolle di selezione e consolle di dosaggio

❼ Cavo e tubo flessibile del gas

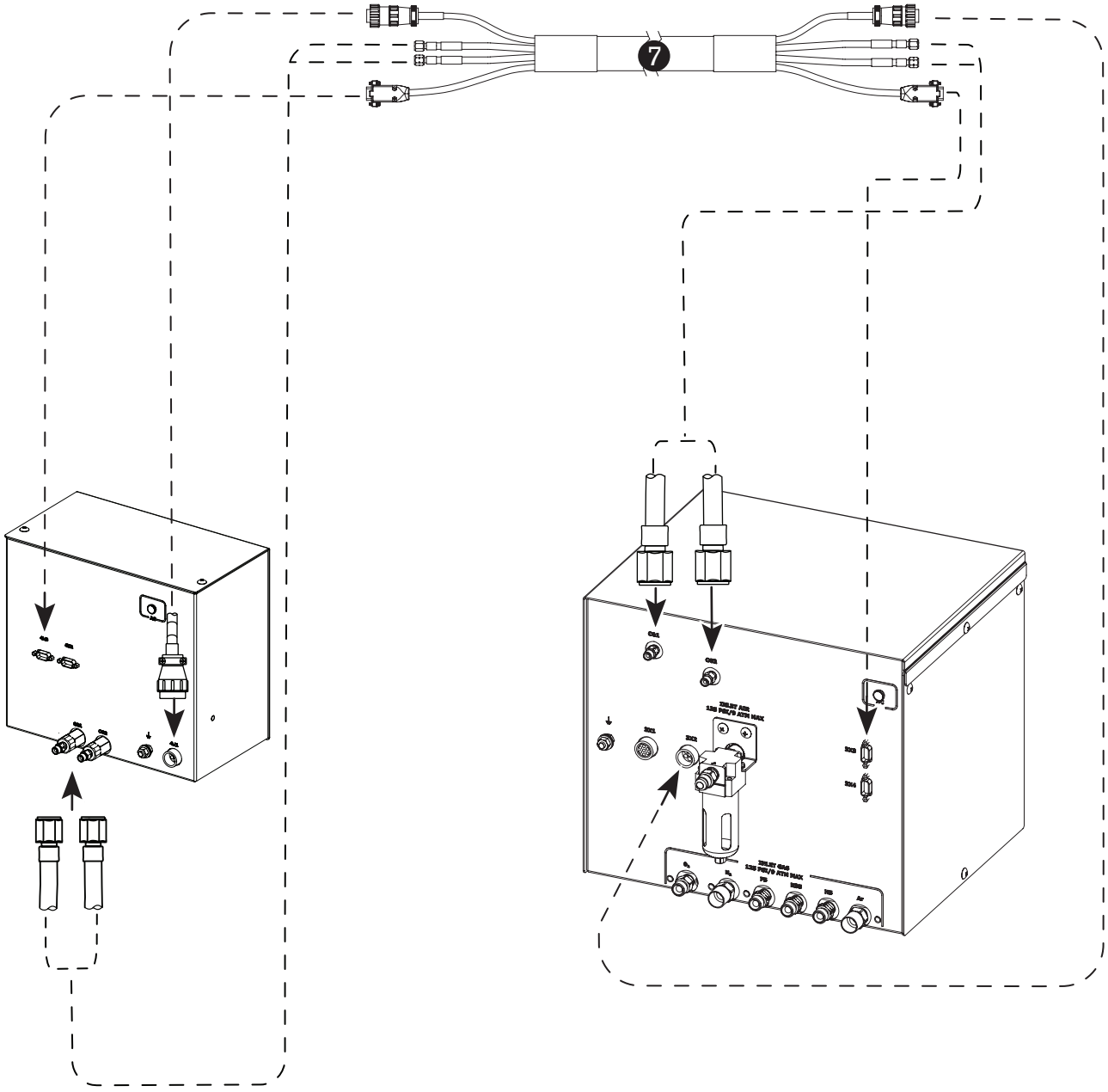
Codice articolo	Lunghezza
128992	3 m
128993	4,5 m
228338	6 m
128952	7,5 m
128994	10 m
128930	15 m
128995	20 m

Elenco dei segnali del cavo di alimentazione – connettori a 9 pin					
Lato consolle di dosaggio			**Lato consolle di selezione**		
N. piedini	Ingresso/Uscita	Descrizione	N. piedini	Ingresso/Uscita	Funzione
1	Ingresso	Alimentazione 120 VCA	1	Uscita	Ingresso CA, ritorno
2	Ingresso	Alimentazione 120 VCA	2	Uscita	Ingresso CA, caldo
3	Ingresso	Messa a terra del telaio	3	Uscita	Messa a terra del telaio
4		Libero	4		Libero
5		Libero	5		Libero
6		Libero	6		Libero
7		Libero	7		Libero

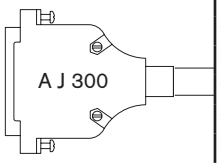


Elenco dei segnali del cavo di comunicazione – connettori DSUB a 9 pin					
Lato consolle di dosaggio			**Lato consolle di selezione**		
N. piedini	Ingresso/Uscita	Descrizione	N. piedini	Ingresso/Uscita	Funzione
2	Ingresso/Uscita	CAN L	2	Ingresso/Uscita	Comunicazione CAN
3	Ingresso	Terra CAN	3	Uscita	Terra
7	Ingresso/Uscita	CAN H	7	Ingresso/Uscita	Comunicazione CAN
9	Ingresso	Libero	9	Uscita	Libero

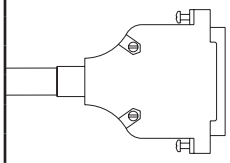
Attenzione:	**Non utilizzare mai nastro in PTFE su alcuna preparazione congiunta.**



❽ Cavo tra generatore e interfaccia CNC

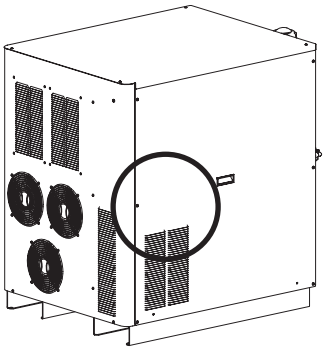


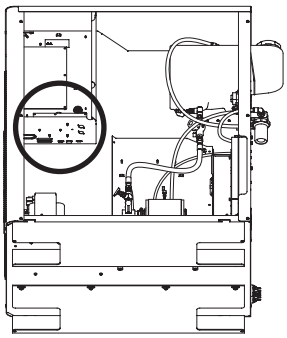
Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
123210	3 m	123216	13,5 m	123742	35 m
123211	4,5 m	123023	15 m	123219	37,5 m
123212	6 m	123494	16,5 m	123220	45 m
123022	7,5 m	123851	20 m	123852	60 m
123213	9 m	123217	22,5 m	123853	75 m
123214	10 m	123741	25 m		
123215	12 m	123218	30 m		

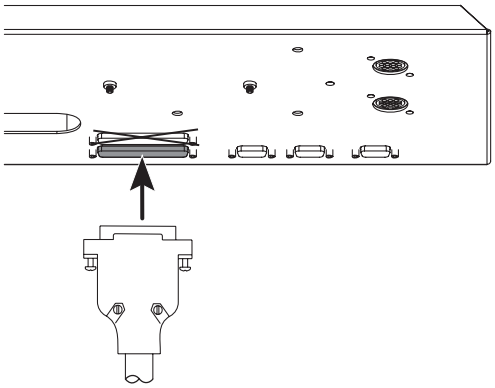


❾ Cavo opzionale per interfaccia CNC multi-sistema
(consultare gli schemi per le istruzioni di installazione)

Codici articolo generatore					Lato CNC	
Colore del cavo	N. piedini	Ingresso/ Uscita	Nome del segnale	Funzione	Ingresso/ Uscita	Note
Nero Rosso	1 20	Ingresso Ingresso	Rx – Rx +	Ricevitore seriale RS-422 Ricevitore seriale RS-422	Uscita Uscita	
Nero Verde	2 21	Uscita Uscita	Tx – Tx +	Trasmettitore seriale RS-422 Trasmettitore seriale RS-422	Ingresso Ingresso	
Nero Blu	3 22		Massa RS-422 Nessuna	Massa seriale RS-422 Libero		
Nero Giallo	4 23	Uscita Uscita	Movimento 1 E (–) Movimento 1 C (+)	Comunica al CNC che si è verificato un trasferimento d'arco e di iniziare il movimento dopo che è trascorso il tempo di sfondamento programmato sul CNC.	Ingresso Ingresso	2 e 3
Nero Marrone	5 24	Uscita Uscita	Errore E (–) Errore C (+)	Comunica al CNC che si è verificato un errore.	Ingresso Ingresso	2
Nero Arancione	6 25	Uscita Uscita	Errore di chiusura graduale E (–) Errore di chiusura graduale C (+)	Comunica al CNC che si è verificato un errore di chiusura graduale.	Ingresso	2
Rosso Bianco	7 26	Uscita Uscita	Non operativo E (–) Non operativo C (+)	Notifica al CNC che il sistema plasma non è pronto per innescare un arco	Ingresso	2
Rosso Verde	8 27	Uscita Uscita	Movimento 2 E (–) Movimento 2 C (+)	Comunica al CNC che si è verificato un trasferimento d'arco e di iniziare il movimento dopo che è trascorso il tempo di sfondamento programmato sul CNC.	Ingresso Ingresso	2 e 3
Rosso Blu	9 28	Uscita Uscita	Movimento 3 E (–) Movimento 3 C (+)	Comunica al CNC che si è verificato un trasferimento d'arco e di iniziare il movimento dopo che è trascorso il tempo di sfondamento programmato sul CNC.	Ingresso Ingresso	2 e 3
Rosso Giallo	10 29	Uscita Uscita	Movimento 4 E (–) Movimento 4 C (+)	Comunica al CNC che si è verificato un trasferimento d'arco e di iniziare il movimento dopo che è trascorso il tempo di sfondamento programmato sul CNC.	Ingresso Ingresso	2 e 3
Rosso Marrone	11 30		Nessuna Nessuna	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 dal CNC o viene impostato di default al 50%).	Uscita Uscita	1
Verde Bianco	13 32	Ingresso Ingresso	Sfondamento (–) Sfondamento (+)	Il CNC comunica al sistema plasma di mantenere il pre-flusso del gas di protezione fino a quando il CNC stesso non interrompe il segnale.	Uscita	1
Verde Blu	14 33	Ingresso Ingresso	Mantenimento (–) Mantenimento (+)	Non necessario senza CommandTHC. Il CommandTHC necessita di un segnale che mantenga il pre-flusso dei gas durante il rilevamento dell'altezza iniziale (IHS).	Uscita	1
Verde Giallo	15 34	Ingresso Ingresso	Avvio (–) Avvio (+)	Il CNC attiva un arco plasma.	Uscita Uscita	1
Verde Marrone	16 35		Nessuna Nessuna	Libero Libero		
Verde Arancione	17 36		Nessuna Terra	Libero Terra		
Bianco Nero	18 37		Terra CNC +24 VCC	Terra Disponibile a 24 VCC (200 mA massimo). Vedere le note.		4
	19		CNC +24 VCC	Libero		







Note all'elenco dei cavi di interfaccia CNC

Nota 1. Gli ingressi sono isolati per via ottica. Essi richiedono 24 VCC a 7,3 mA o la chiusura di un contatto isolato. La vita utile del relè esterno può essere aumentata aggiungendo un condensatore di poliestere metallizzato (0,022 µF 100 V o superiore) in parallelo con i contatti del relè.

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

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

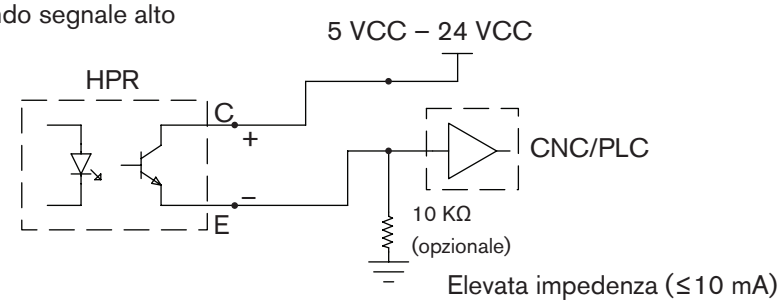
Nota 4.* L'uscita controllo numerico a +24 VCC fornisce una tensione di 24 VCC con una corrente massima di 200 mA. È necessario installare un ponticello sul terminale J304 per utilizzare l'alimentazione a 24 V.

Attenzione: **il cavo del controllo numerico deve essere realizzato usando un cavo con schermatura a 360 gradi e connettori con guscio metallico su ciascuna estremità. La schermatura deve terminare sul guscio metallico su ciascuna estremità per garantire la corretta messa a terra e per fornire la schermatura più efficace possibile.**

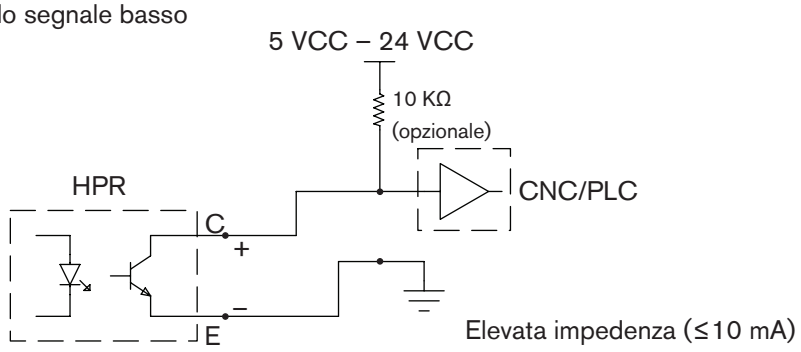
* Vedere l'esempio 1 a pagina 3-27

Esempi di circuiti di uscita

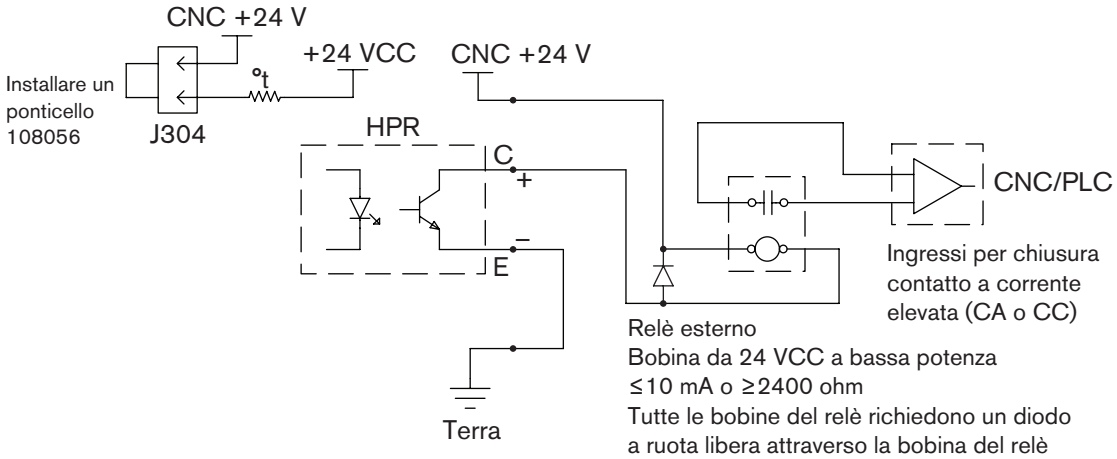
1. Interfaccia logica, attiva quando segnale alto



2. Interfaccia logica, attiva quando segnale basso



3. Interfaccia relè

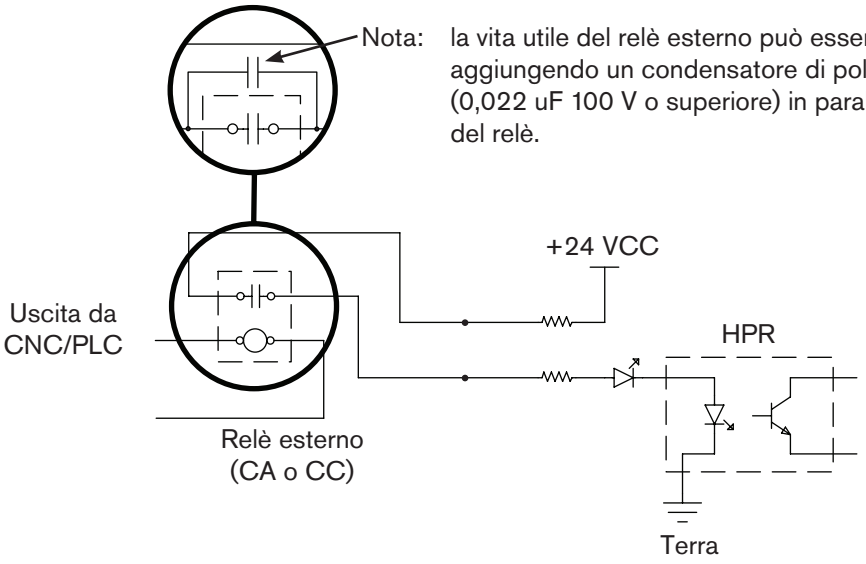


4. Non utilizzare questa configurazione.
   La garanzia verrebbe invalidata.

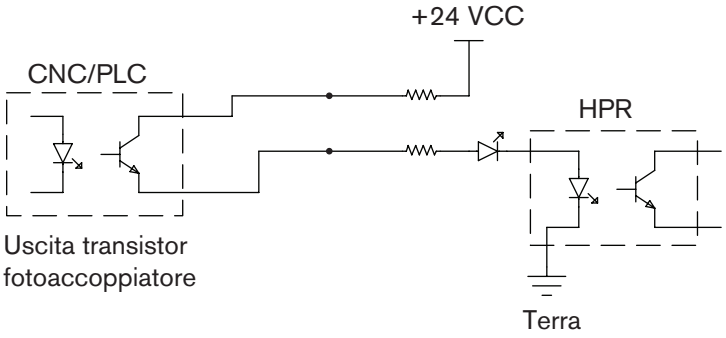


Esempi di circuiti di alimentazione

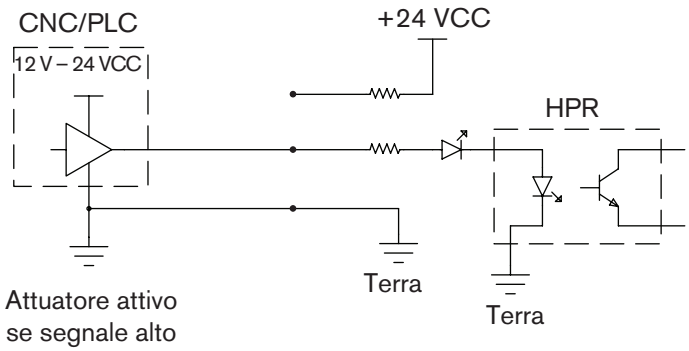
1. Interfaccia relè



2. Interfaccia fotoaccoppiatore



3. Interfaccia uscita amplificata

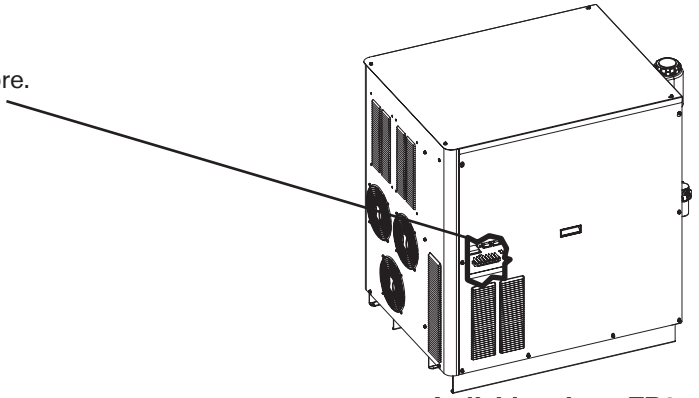


Interruttore ON/OFF remoto (fornito dal cliente)

PERICOLO
LE SCOSSE ELETTRICHE POSSONO ESSERE LETALI

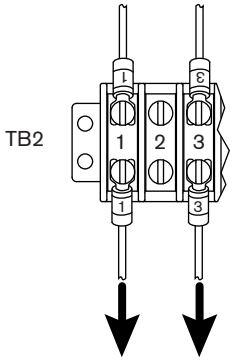
Scollegare l'alimentazione elettrica prima di eseguire gli interventi di manutenzione.
Per ulteriori informazioni sulle precauzioni di sicurezza da adottare, consultare la sezione *Sicurezza* in questo manuale.

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

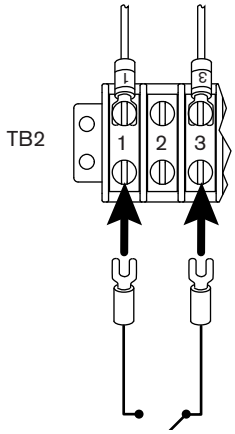


Individuazione TB2

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



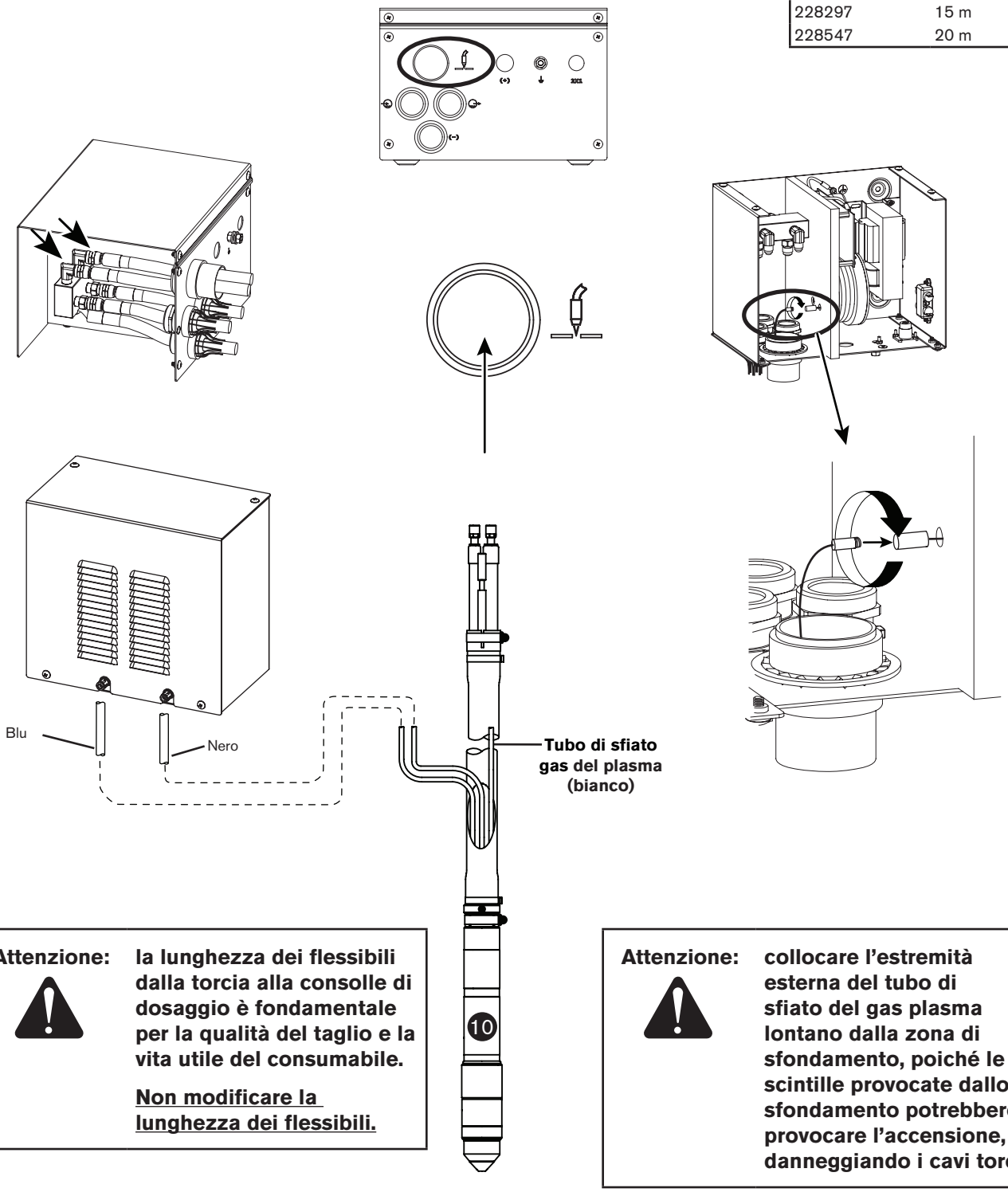
3. Collegare l'interruttore ai terminali 1 e 3 come indicato.



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

⑩ Gruppo cavi torcia

Codice articolo	Lunghezza
228291	2 m
228292	3 m
228293	4,5 m
228294	6 m
228295	7,5 m
228296	10 m
228297	15 m
228547	20 m



Attenzione: **la lunghezza dei flessibili dalla torcia alla consolle di dosaggio è fondamentale per la qualità del taglio e la vita utile del consumabile.**

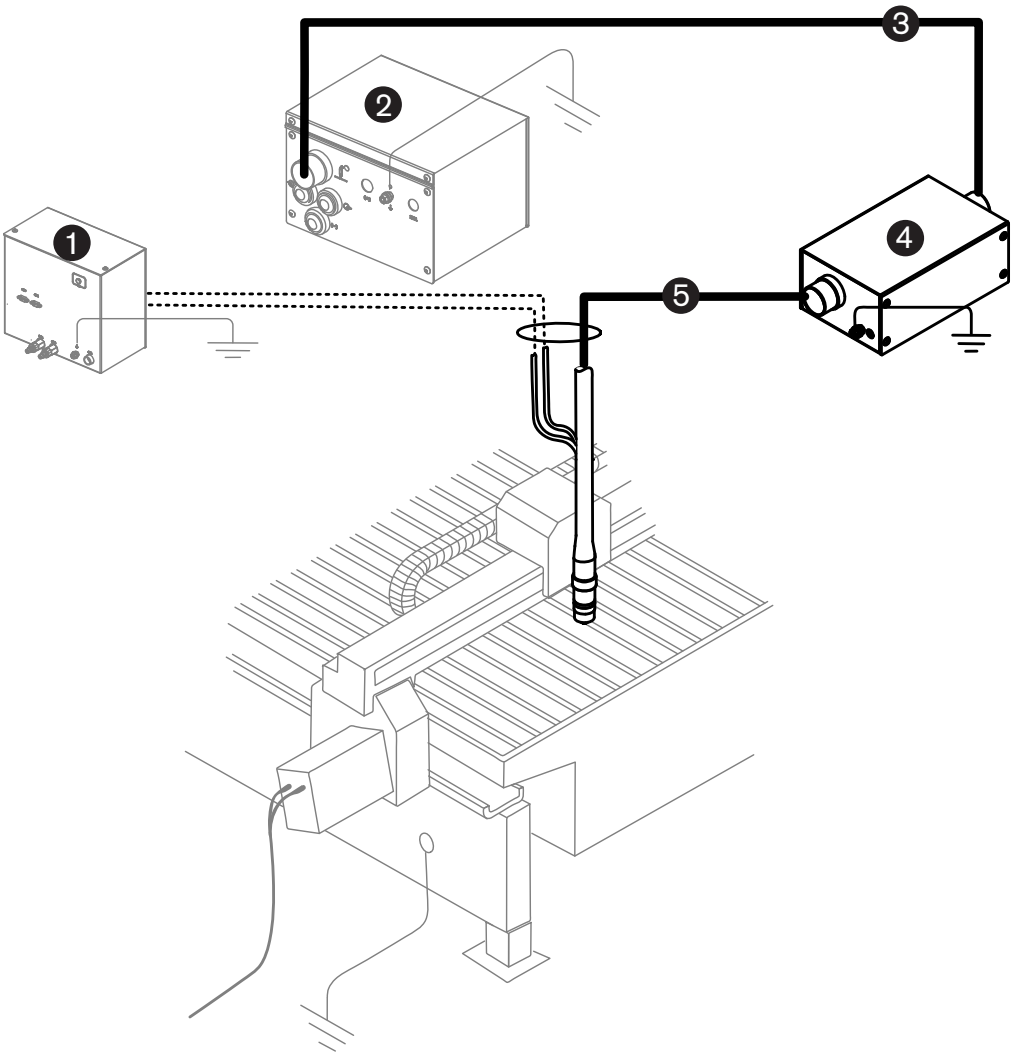
Non modificare la lunghezza dei flessibili.

Attenzione: **collocare l'estremità esterna del tubo di sfiato del gas plasma lontano dalla zona di sfondamento, poiché le scintille provocate dallo sfondamento potrebbero provocare l'accensione, danneggiando i cavi torcia.**

Cassetta di giunzione del cavo della torcia (opzionale)

Nota: Consultare *Elenco componenti per codici articolo*

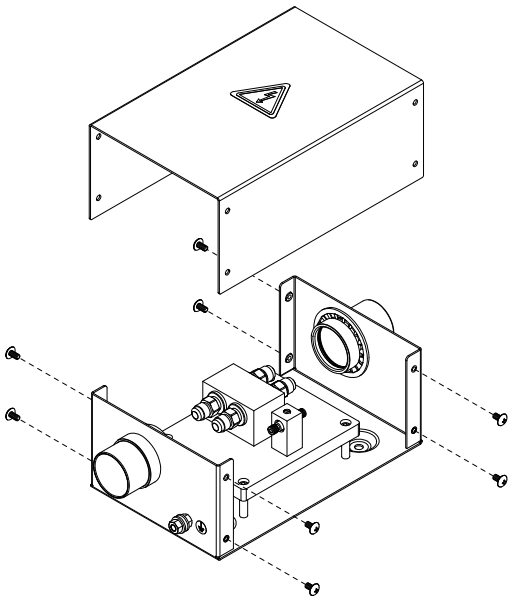
Attenzione:	**La lunghezza massima dei cavi dalla consolle di accensione al carrello torcia deve essere inferiore o uguale a:** **20 m per HPR130XD/HPR260XD** **15 m per HPR400XD/HPR800XD**



1. Consolle di dosaggio
2. Consolle di accensione
3. Cavo della cassetta di giunzione
4. Cassetta di giunzione
5. Cassetta di giunzione a cavo della torcia

Installare la cassetta di giunzione

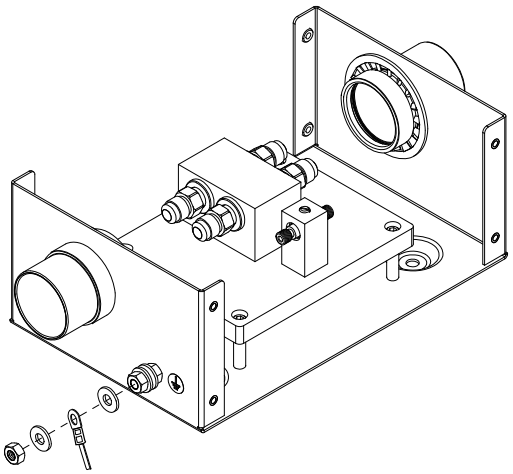
1. Rimuovere il coperchio dalla cassetta di giunzione



2. Montare la cassetta di giunzione vicino alla posizione di taglio (Consultare *Specifiche* – per le dimensioni di montaggio della cassetta di giunzione)

Nota: Lasciare spazio per installare e rimuovere il coperchio della cassetta per gli interventi di manutenzione.

3. Eseguire la messa a terra della cassetta di giunzione collegandola alla sbarra di distribuzione sul banco da taglio o altro sistema equivalente. Consultare *Procedure consigliate di messa a terra e schermatura nella sezione Installazione* del manuale di istruzione relativo al sistema in vostro possesso per ulteriori informazioni.



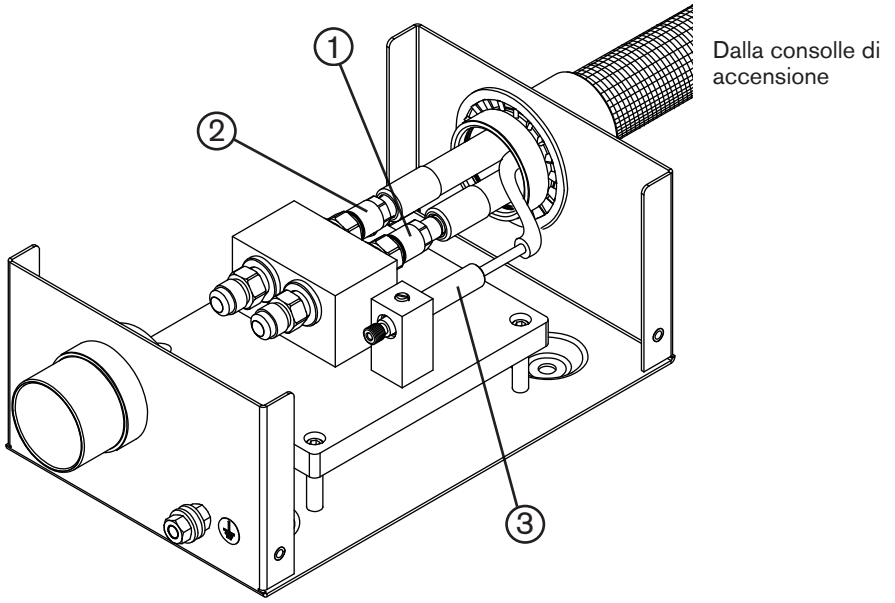
Collegare i cavi

Nota: Non stringere eccessivamente i collegamenti.

Collegamento della cassetta di giunzione alla consolle di accensione

1. Collegare un'estremità del cavo della cassetta di giunzione alla cassetta di giunzione.

Nota: Il cavo può essere collegato a entrambe le estremità della cassetta di giunzione.

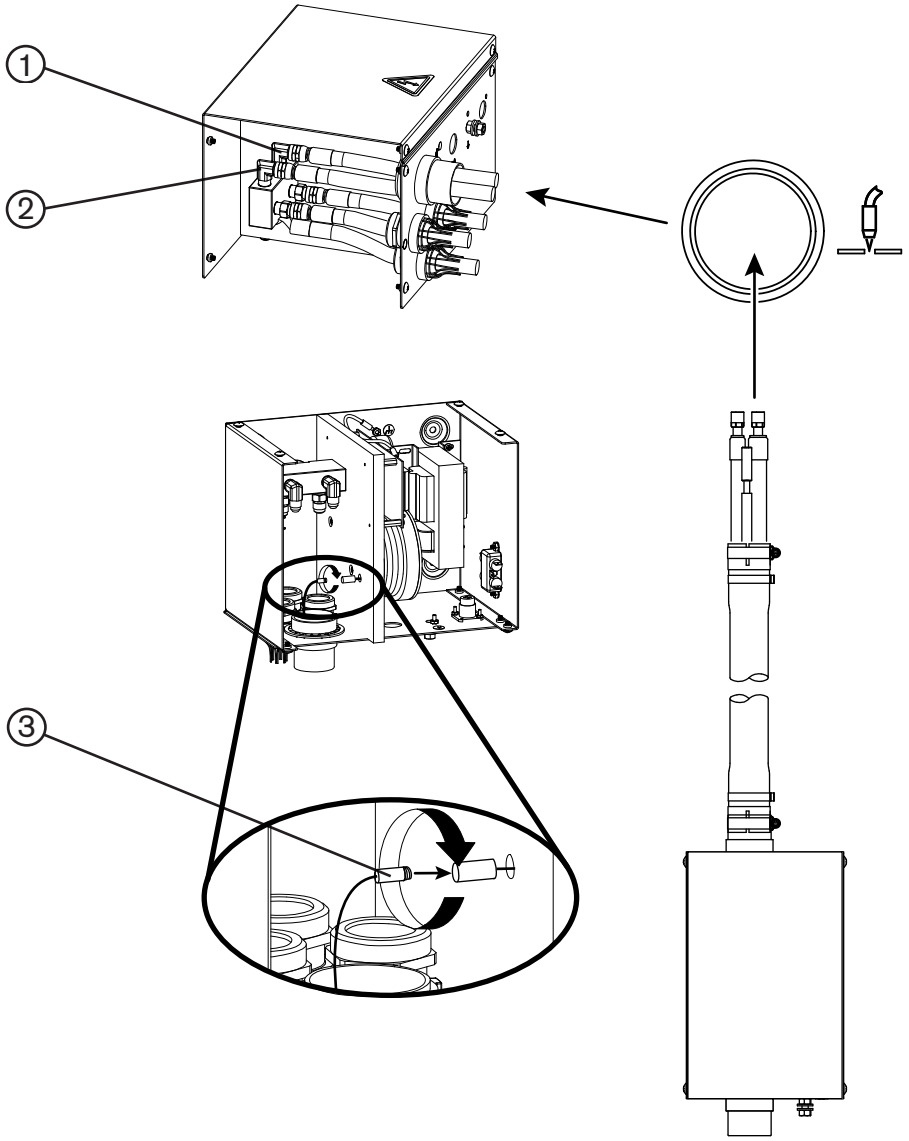


1 Tubo di alimentazione del refrigerante (verde)

2 Tubo di ritorno del refrigerante (rosso)

3 Cavo dell'arco pilota (giallo)

2. Collegare l'altra estremità del cavo della cassetta di giunzione alla consolle di accensione.



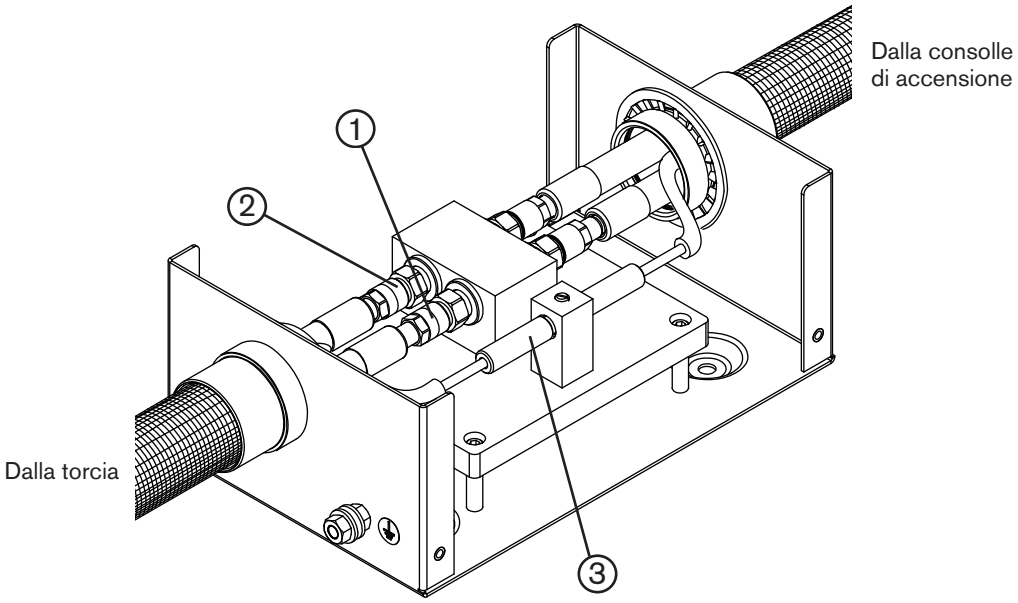
1 Tubo di alimentazione del refrigerante (verde)

2 Tubo di ritorno del refrigerante (rosso)

3 Cavo dell'arco pilota (giallo)

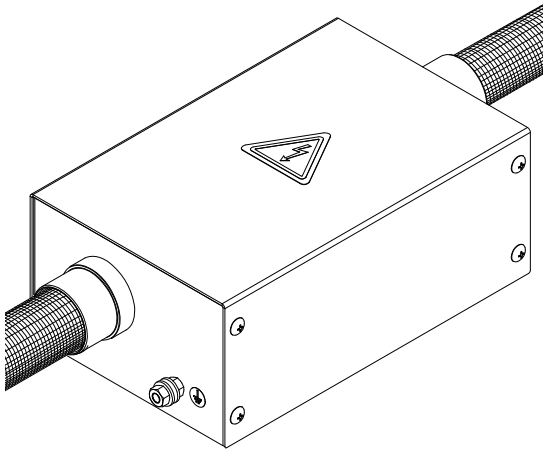
Cavo dalla torcia alla cassetta di giunzione

1. Collegare il cavo dalla torcia alla cassetta di giunzione

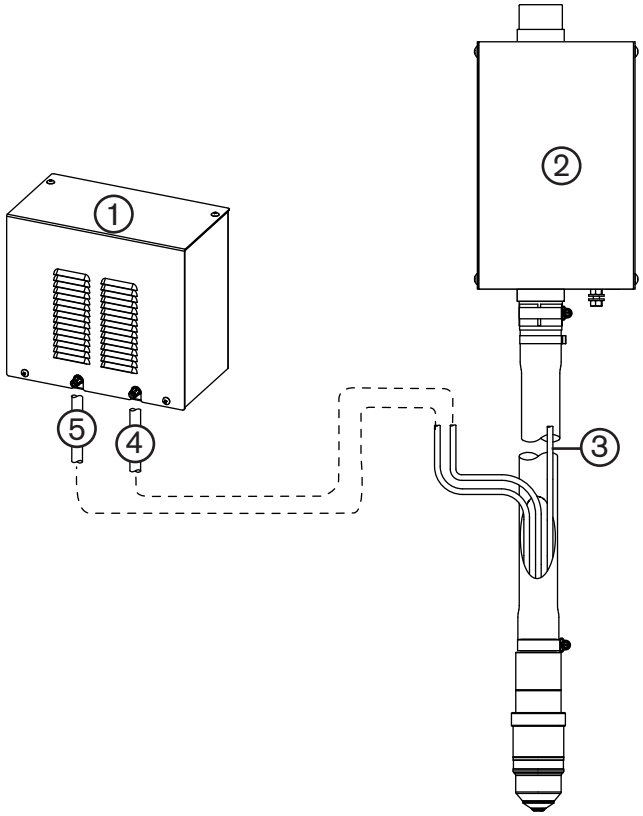


1 Tubo di alimentazione del refrigerante (verde)
2 Tubo di ritorno del refrigerante (rosso)
3 Cavo dell'arco pilota (giallo)

2. Installare il coperchio della cassetta di giunzione.

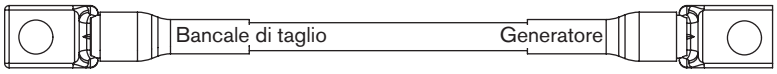


3. Collegare i tubi della torcia alla consolle di dosaggio.

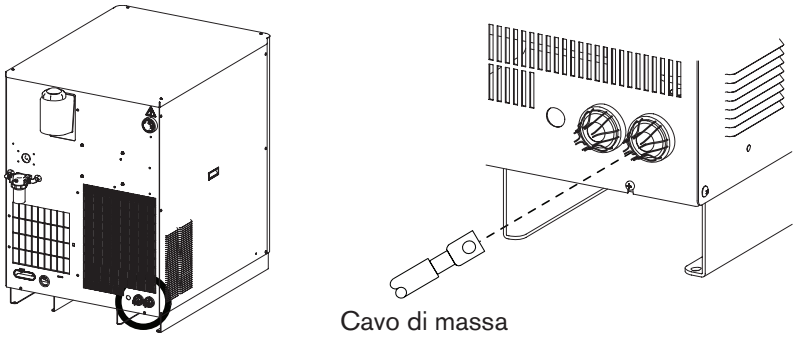


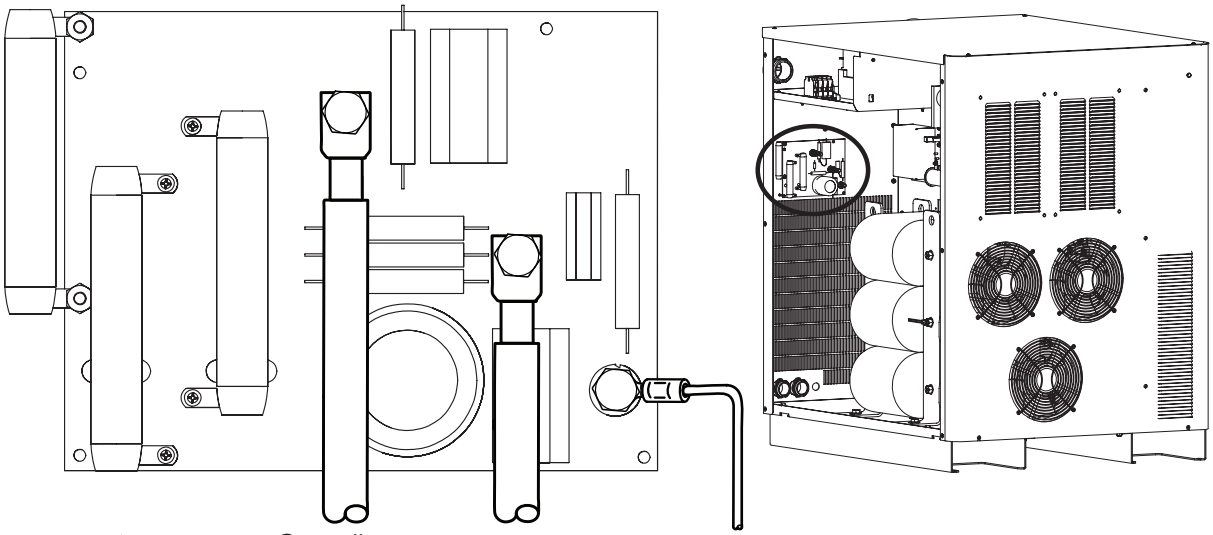
1 Consolle di dosaggio
2 Cassetta di giunzione
3 Sfiato del gas plasma (bianco)
4 Tubo per gas plasma (nero)
5 Tubo del gas di protezione (blu)

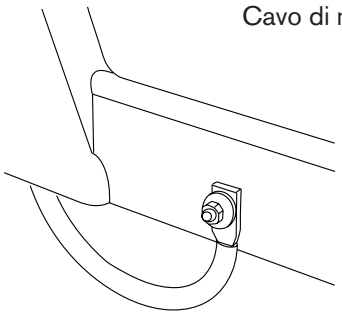
⓫ Cavo di massa



Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
123861	3 m	123775	25 m
123817	4,5 m	123776	35 m
123773	7,5 m	123777	45 m
123818	10 m	123778	60 m
123774	15 m	123779	75 m
123819	20 m		


Cavo di massa


Cavo di massa

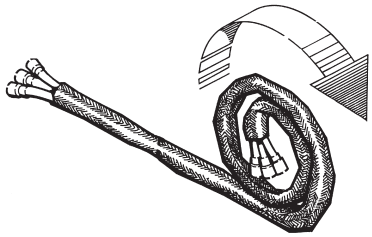


Telaio inferiore del bancale di taglio (configurazione tipica).

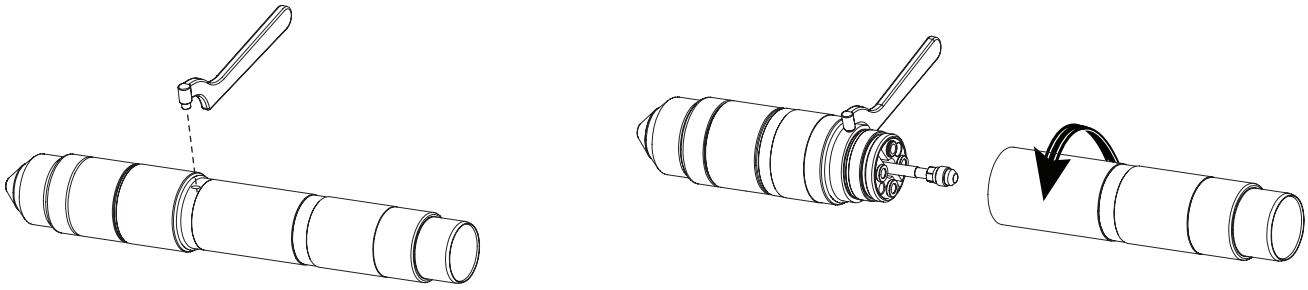
E Connessioni della torcia

Collegamento della torcia ai cavi torcia

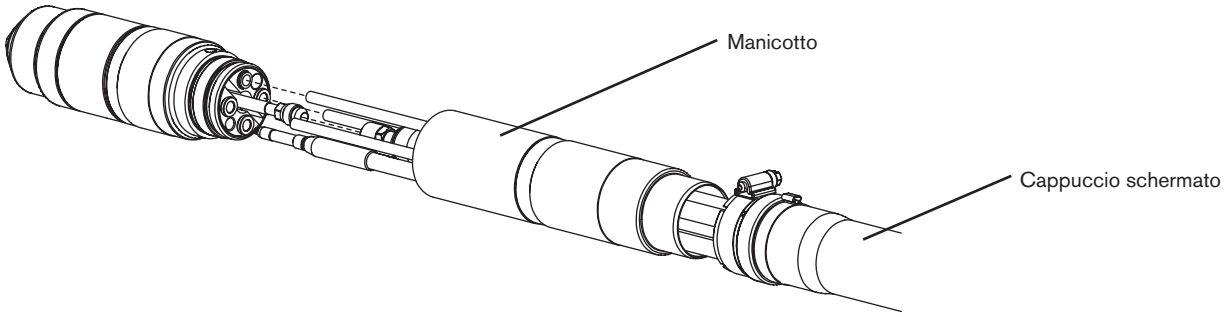
1. Srotolare i primi 2 metri di cavo su una superficie piana.



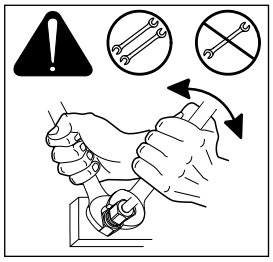
2. Tenere il gruppo torcia in posizione con la chiave a settore (104269) e rimuovere il manicotto di supporto dal gruppo torcia.

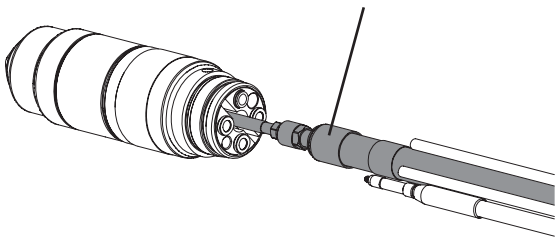


3. Far arretrare il cappuccio schermato e far scorrere il manicotto sui cavi. Allineare la torcia con i tubi flessibili del gruppo cavi. I tubi non possono essere attorcigliati. Sono nastrati tra loro per evitare che si attorciglino.



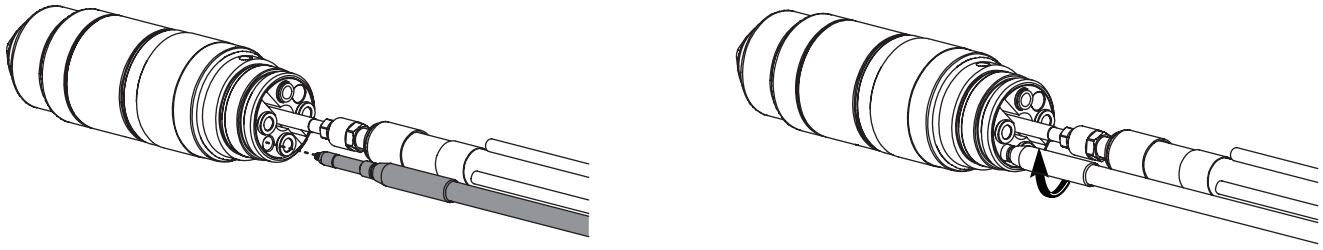
4. Collegare il tubo di ritorno del refrigerante (rosso).





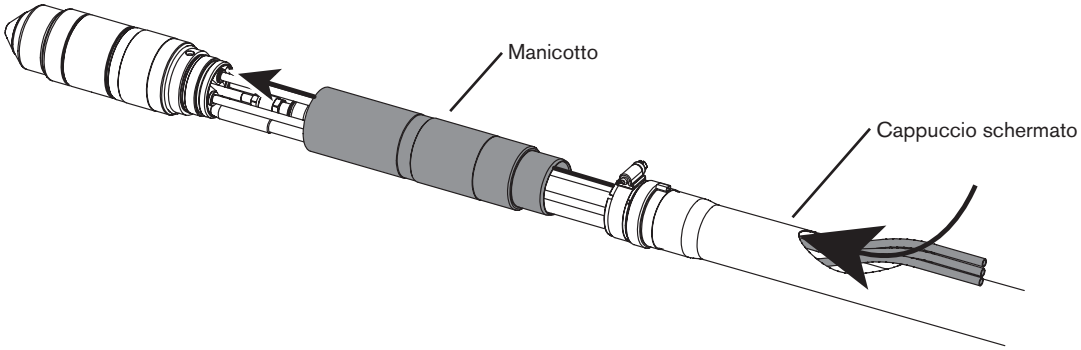
Attenzione: **Non utilizzare mai nastro in PTFE su alcuna preparazione congiunta.**

5. Collegare il cavo dell'arco pilota (giallo). Inserire il connettore nella presa torcia e serrarlo a mano fino a fissarlo.

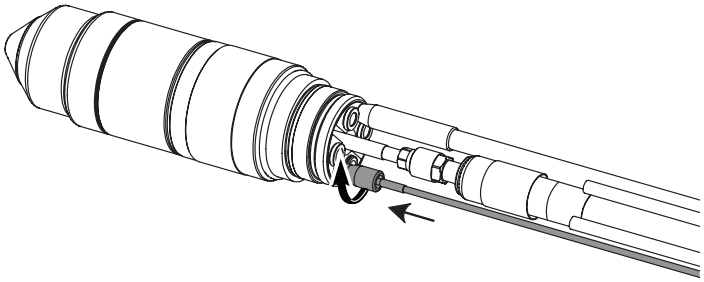


6. Collegare il filo contatto ohmico opzionale.

6a. Instradare il filo contatto ohmico attraverso l'apertura nel coperchio schermato e sulla boccola della torcia.

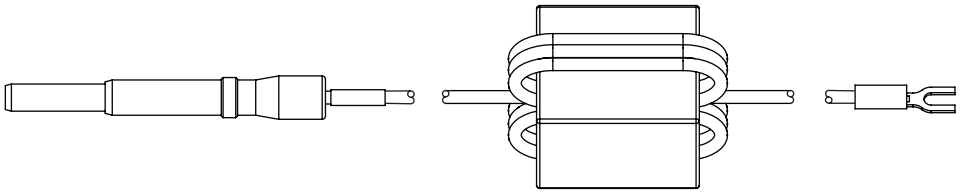


6b. Inserire il connettore nella presa torcia e serrarlo a mano fino a fissarlo.

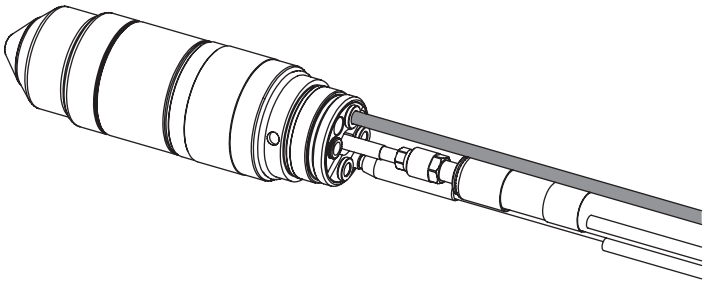


Codici articolo filo contatto ohmico
(non compreso nel sistema HPR260XD. Mostrato solo a titolo di riferimento)

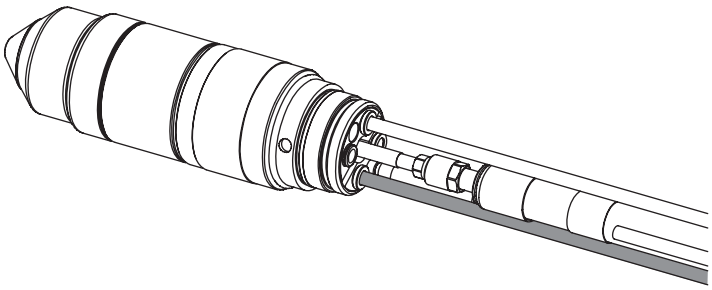
Codice articolo	Lunghezza
123983	3 m
123984	6 m
123985	7,5 m
123986	9 m
123987	12 m
123988	15 m
123989	23 m
123990	30 m
123991	45 m



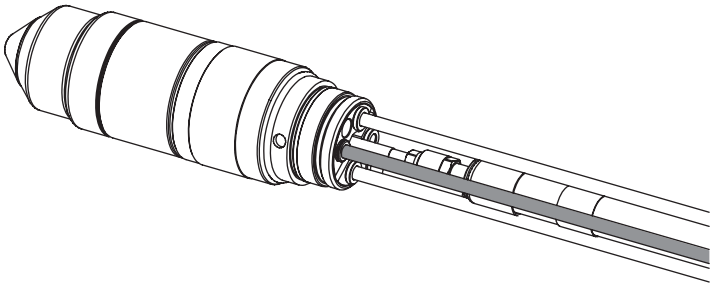
7. Collegare il tubo di sfiato del gas plasma (bianco).



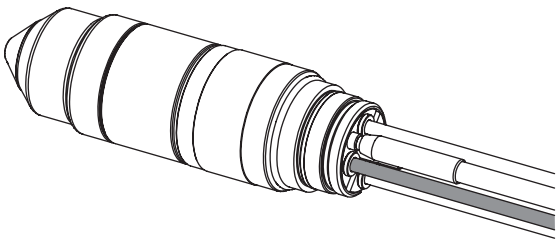
8. Collegare il tubo di alimentazione del refrigerante (verde).



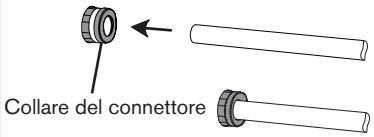
9. Collegare il tubo del gas plasma (nero).



10. Collegare il tubo del gas di protezione (blu).



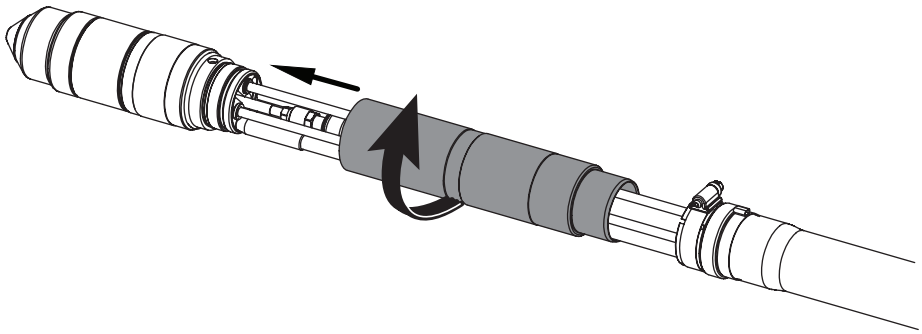
Nota: i connettori citati ai punti 7 – 10 sono a pressione. Per eseguire una connessione, spingere il raccordo flessibile sul connettore corretto fino al punto di arresto, ovvero 13 mm.



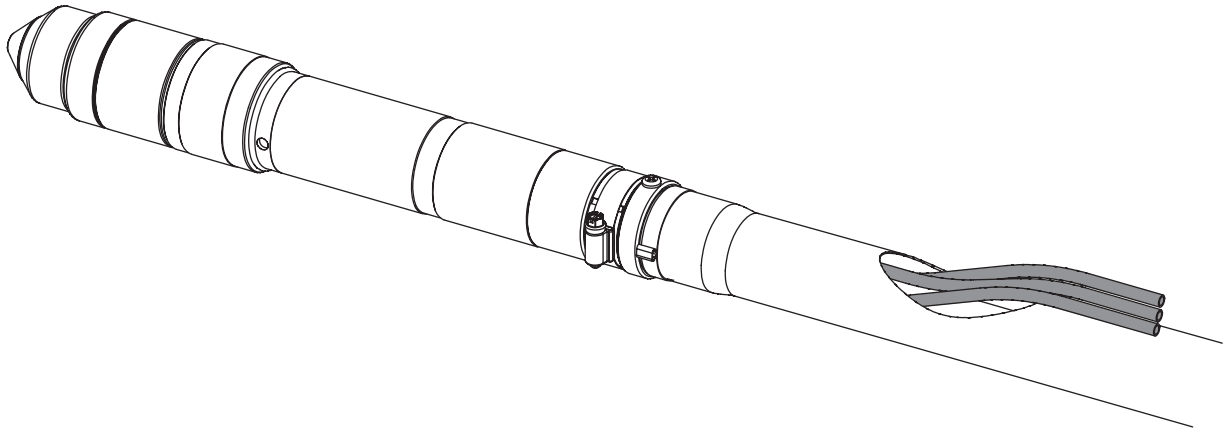
Per scollegare un raccordo, spingere il collare del connettore verso la torcia ed estrarre il flessibile dalla torcia.



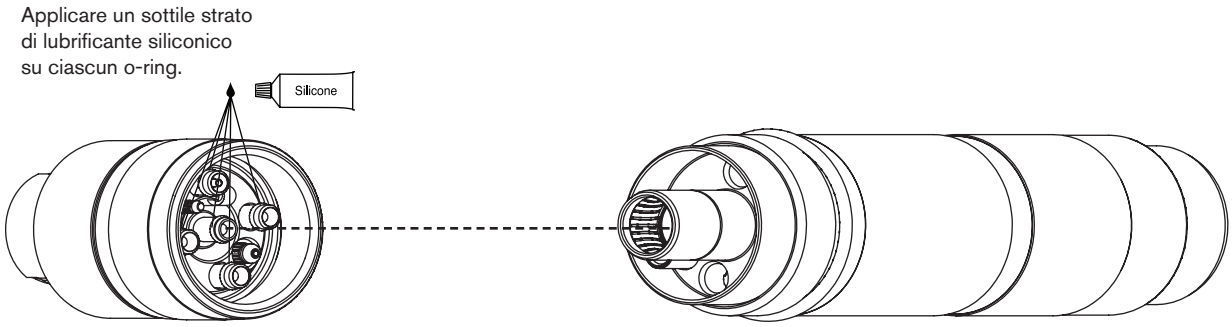
11. Far scorrere la boccola della torcia sulle connessioni e avvitarla sul gruppo torcia.



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



Collegamento della torcia al sistema a sgancio rapido

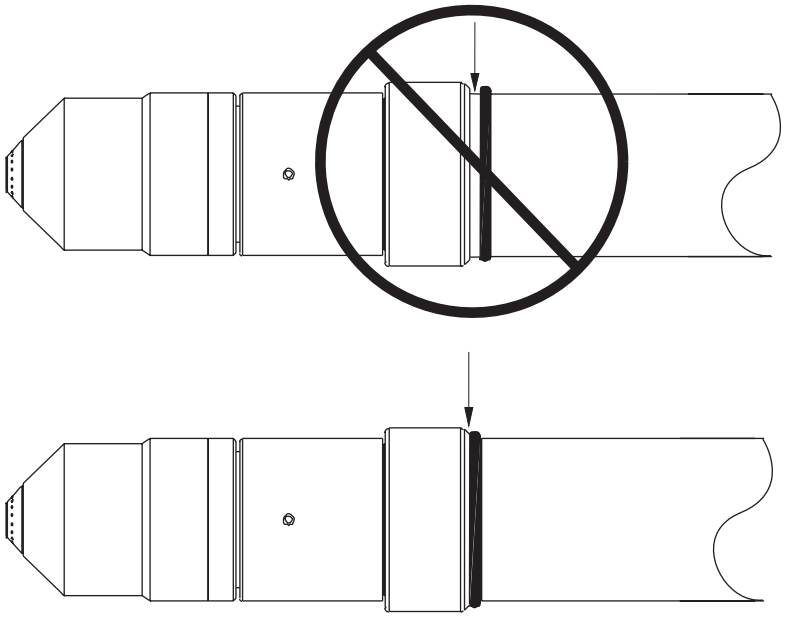


Corpo della torcia
220706

Presa a sgancio rapido della torcia
220705

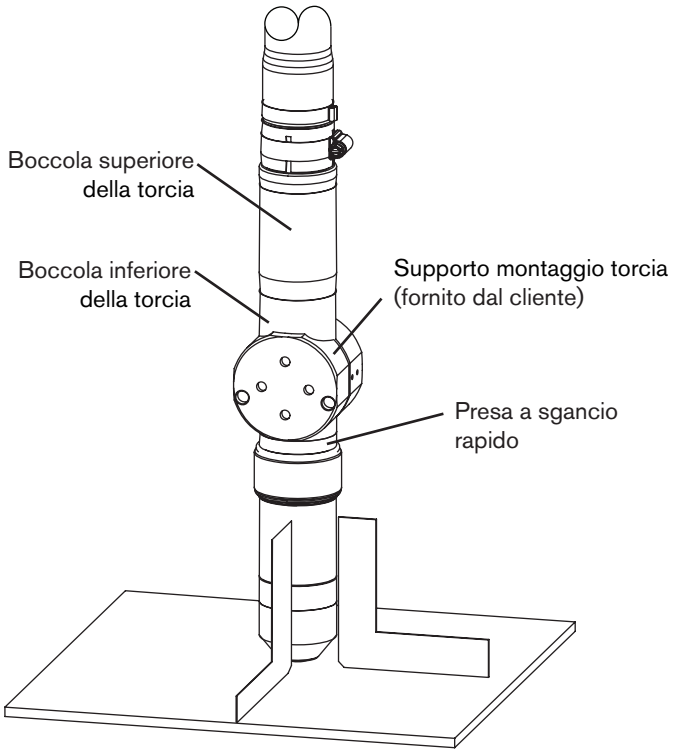
Nota di installazione

Allineare il corpo della torcia ai cavi torcia e fissarli avvitandoli insieme. Verificare che non ci sia spazio tra il corpo della torcia e l'o-ring sui cavi torcia. Vedere anche il paragrafo *Connessioni della torcia* precedentemente affrontato in questa sezione, per i collegamenti dei cavi torcia alla consolle di accensione.



Montaggio e allineamento della torcia

Montaggio della torcia



Installazione

1. Installare la torcia (con i cavi torcia attaccati) sulla relativa staffa di montaggio.
2. Posizionare la torcia al di sotto del supporto di montaggio, 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 serraggio.

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

Allineamento della torcia

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

Requisiti del carrello torcia

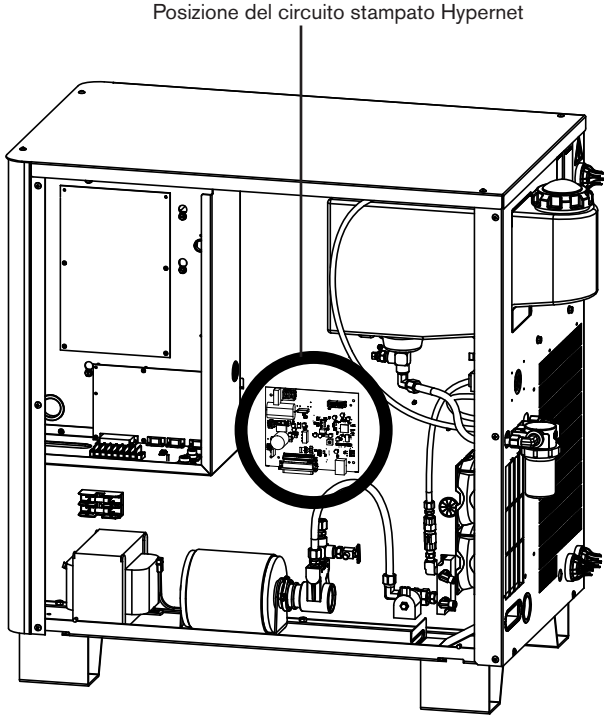
Il sistema richiede un carrello di sollevamento motorizzato di qualità elevata, con una corsa sufficiente a coprire tutti gli spessori di materiale. Il carrello deve avere una corsa verticale di 203 mm. L'unità deve essere in grado di mantenere una velocità costante fino a 5080 mm/min con frenatura positiva. Un dispositivo che vada oltre il punto di arresto non è accettabile.

Hypernet

HyperNet è utilizzato solo per collegare tra di loro alcuni componenti Hypertherm. Un sistema HPRXD può essere collegato al controllo dell'altezza della torcia ArcGlide® e ad un EDGE® Pro o MicroEDGE® Pro CNC utilizzando un mozzo ethernet e un cavo. Il circuito HyperNet fornisce comunicazione fra i componenti ed è la sorgente della tensione di arco necessaria per il controllo dell'altezza della torcia. Per ulteriori informazioni, consultare il manuale di istruzioni dell'ArcGlide (806454), dell'EDGE Pro (806364) o del MicroEDGE Pro CNC (807294).

Nota: il generatore HPR130XD è mostrato di seguito, mentre la scheda di interfaccia Hypernet si trova nella stessa posizione del generatore HPR260XD.

Posizione del circuito stampato Hypernet



Requisiti di alimentazione

Generalità

Tutti gli interruttori, i fusibili a fusione lenta e i cavi di alimentazione devono essere reperiti dal cliente e devono essere scelti secondo le normative elettriche nazionali o locali in vigore. L'installazione deve essere eseguita da un elettricista autorizzato. Utilizzare un interruttore di alimentazione principale indipendente per il generatore. Di seguito vengono riportate le raccomandazioni relative alle dimensioni dei fusibili e degli interruttori di circuito. Le dimensioni effettive richieste variano tuttavia in base alle condizioni della linea elettrica del singolo sito incluse, a mero titolo informativo, impedenza della fonte e della linea e variazione della tensione di linea, dalle caratteristiche della corrente di punta del prodotto e dai requisiti normativi.

Il dispositivo di protezione sulla linea di alimentazione principale (interruttore di circuito o fusibile) deve essere in grado di sopportare il carico di tutti i rami derivati, sia in condizioni di corrente di punta, sia in condizioni di regime. Il generatore deve essere collegato a uno rami derivati. La corrente di regime del generatore è riportata nella tabella seguente.

Qualora l'utilizzo di fusibili ad azione ritardata fosse vietato dalle normative locali e nazionali in presenza di sovracorrente, utilizzare un interruttore di circuito o equivalente per l'avviamento del motore. Gli interruttori di circuito e i fusibili ad azione ritardata devono essere in grado di sostenere una sovracorrente che sia 30 volte la corrente di ingresso nominale (FLA) per 0,01 secondi e fino a 12 volte la corrente di ingresso nominale (FLA) per 0,1 secondi.

Tensione di alimentazione	Fase	Corrente di ingresso nominale (FLA), uscita a 45,5 kW	Dimensioni fusibile consigliate per sovracorrente elevata ad azione ritardata	Dimensioni consigliate dei cavi per 15 m (50 piedi) di lunghezza massima	
				Dimensionato per 60 °C	Dimensionato per 90 °C
200/208 VCA	3	149/144 A	175 A	N/D	67,5 mm^2
220 VCA	3	136 A	175 A	N/D	67,5 mm^2
240 VCA	3	124 A	150 A	107,2 mm^2	53,5 mm^2
380 VCA	3	79 A	95 A	42,4 mm^2	26,7 mm^2
400 VCA	3	75 A	90 A	42,4 mm^2	26,7 mm^2
415 VCA	3	75 A	90 A	42,4 mm^2	26,7 mm^2
440 VCA	3	68 A	80 A	42,4 mm^2	21,2 mm^2
480 VCA	3	62 A	75 A	33,6 mm^2	21,2 mm^2
600 VCA	3	50 A	60 A	26,7 mm^2	13,3 mm^2

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 e locali applicabili.

L'interruttore deve:

- Isolare l'apparecchiatura elettrica e scollegare tutti i conduttori in tensione dalla tensione di alimentazione, quando si trova in posizione OFF.
- Avere una posizione di "OFF" (spento) e una di "ON" (acceso) chiaramente contrassegnate con "O" (OFF) e "I" (ON).
- Avere una maniglia di azionamento esterno che possa essere bloccata nella posizione "OFF".
- 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).

⓰ Cavo di alimentazione principale

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 "National Electric Code 1990", tabella 310.1 6 (USA). Usare un cavo di alimentazione di tipo SO a 4 fili adatto a una temperatura di esercizio fino a 60 °C. L'installazione deve essere eseguita da un elettricista autorizzato.

Collegamento dell’alimentazione elettrica

PERICOLO
LE SCOSSE ELETTRICHE POSSONO ESSERE LETALI

L’interruttore generale deve trovarsi in posizione OFF prima che vengano stabiliti i collegamenti del cavo di alimentazione elettrica. Negli Stati Uniti, usare una procedura di blocco di sicurezza (lock-out/tag-out) fino a quando non viene completata l’installazione. Negli altri Paesi, seguire le procedure di sicurezza locali e nazionali applicabili.

1. Far passare il cavo di alimentazione attraverso il pressacavo sul retro del generatore.

2. Collegare il cavo di terra (PE) al terminale GND (⏚) della morsettiera TB1 come illustrato sotto.

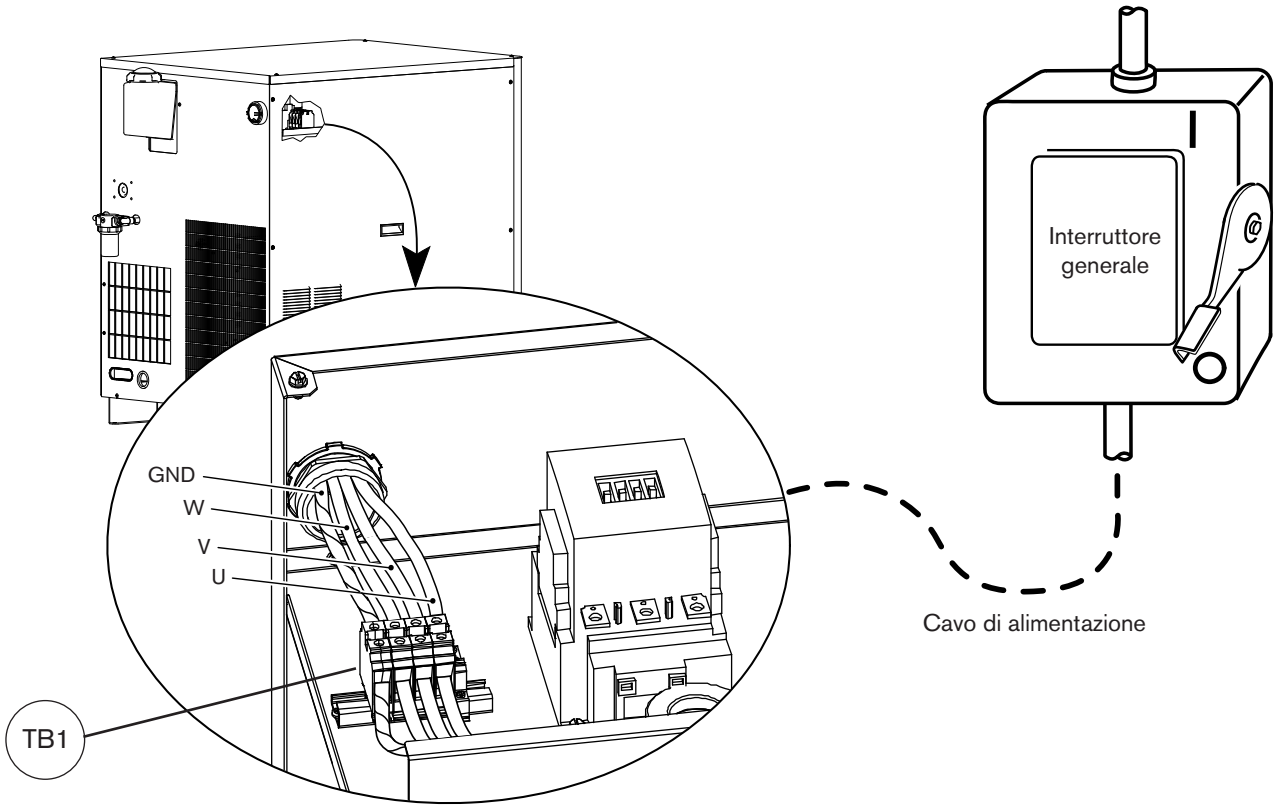
3. Collegare i cavi di alimentazione ai morsetti della morsettiera TB1 come illustrato sotto.

4. Verificare che l’interruttore principale di linea sia in posizione OFF e che rimanga in tale posizione 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 e 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 sistema viene distribuito senza refrigerante nel serbatoio. Prima di rabboccare il sistema di refrigerazione, determinare la miscela refrigerante corretta per le condizioni di esercizio.

Osservare le precauzioni e le avvertenze indicate di seguito. Fare riferimento all'appendice *Schede di sicurezza dei materiali (MSDS)* per informazioni sulla sicurezza, sull'utilizzo e la conservazione di glicole propilenico e benzotriazolo.




PERICOLO
IL REFRIGERANTE PUÒ ESSERE IRRITANTE PER LA PELLE E PER GLI OCCHI E DANNOSO O LETALE SE INGERITO

Il glicole propilenico e il benzotriazolo sono irritanti per gli occhi e la pelle e dannosi o letali se ingeriti. In caso di contatto, risciacquare gli occhi o la pelle con acqua. In caso di ingestione, contattare immediatamente un medico.



ATTENZIONE:

Non utilizzare mai antigelo per auto al posto del glicole propilenico. L'antigelo contiene inibitori di corrosione che danneggiano il sistema refrigerante della torcia.

Utilizzare sempre acqua purificata nella miscela refrigerante per impedire danni alla pompa e corrosione al sistema refrigerante della torcia.

Definizioni

Temperatura ambiente – Temperatura dei locali in cui viene utilizzato il refrigeratore.

Refrigerante premiscelato per temperature d'esercizio standard

Utilizzare il refrigerante premiscelato Hypertherm (028872) quando il funzionamento avviene a temperatura ambiente compresa tra -12 °C e 40 °C. Se le temperature di esercizio non sono comprese tra questi valori, fare riferimento alle raccomandazioni sull'utilizzo della miscela personalizzata del refrigerante.

Il refrigerante premiscelato Hypertherm è costituito dal 69,8% di acqua, 30% di glicole propilenico e 0,2% di benzotriazolo.

Miscela personalizzata del refrigerante per basse temperature d'esercizio (al di sotto di –12 °C)

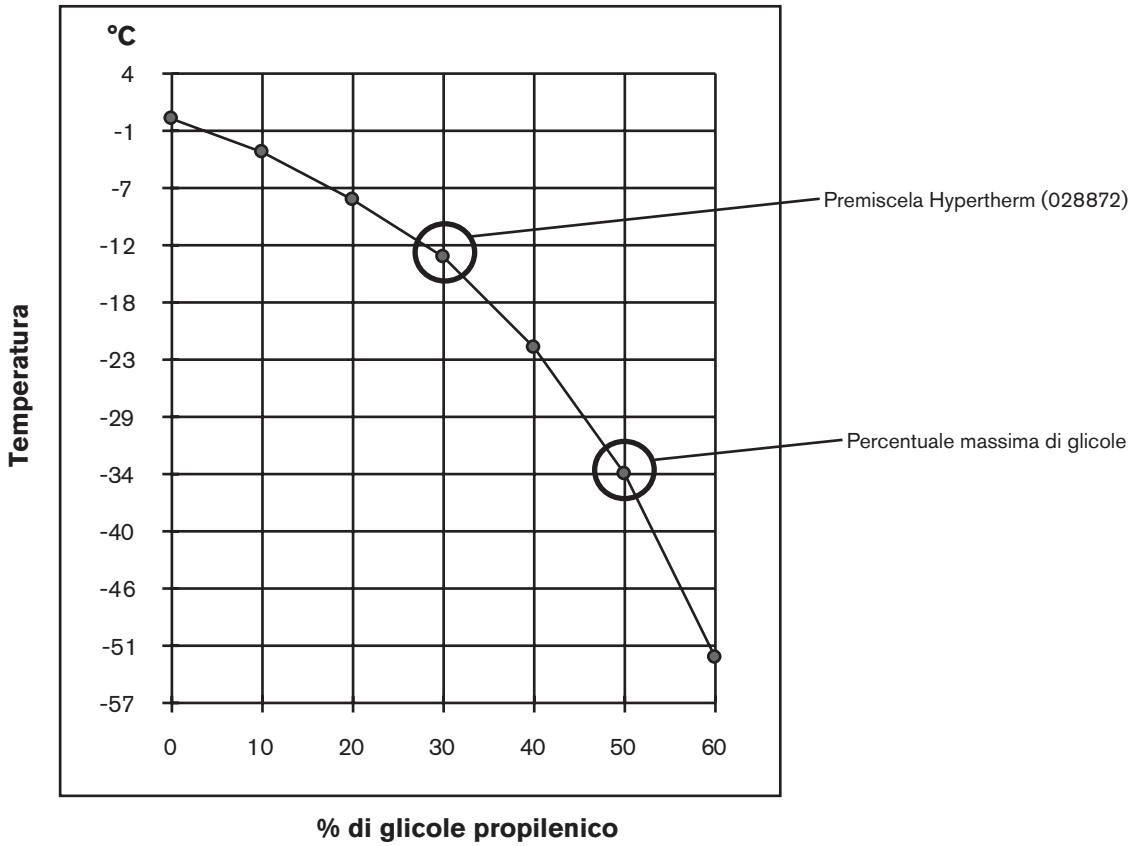
ATTENZIONE:

Per temperature di esercizio più basse rispetto a quelle indicate sopra, è necessario aumentare la percentuale di glicole propilenico. In caso contrario, si potrebbe incrinare la testa della torcia, i flessibili o causare altri danni al sistema refrigerante della torcia a seguito del congelamento.

Fare riferimento alla seguente tabella per determinare la percentuale di glicole propilenico da utilizzare nella miscela.

Miscelare 100% di glicole (028873) con il refrigerante premiscelato Hypertherm (028872) per aumentare la percentuale di glicole. La soluzione con 100% di glicole può essere miscelata anche con acqua purificata (vedere alla pagina successiva i requisiti di purezza dell'acqua) per assicurare protezione adeguata contro il congelamento.

Nota: la percentuale massima di glicole non deve mai essere superiore al 50%.



Punto di congelamento della soluzione a base di glicole propilenico

Miscela personalizzata del refrigerante per alte temperature d'esercizio (superiori a 38 °C)

È possibile utilizzare acqua trattata (senza glicole propilenico) come refrigerante solo se le temperature ambiente non scendono **mai** al di sotto di 0 °C. In presenza di temperature molto miti, l'acqua trattata garantisce le migliori proprietà refrigeranti.

Per acqua trattata si intende una miscela di acqua purificata che soddisfi le seguenti specifiche e 1 parte di benzotriazolo (BZT) per 300 parti di acqua. Il BZT (128020) agisce da inibitore della corrosione per il sistema refrigerante a base di rame contenuto nel sistema al plasma.

Requisiti di purezza dell'acqua

È fondamentale mantenere un livello basso di carbonato di calcio nel refrigerante per evitare di ridurre le prestazioni della torcia o del sistema di refrigerazione.

Utilizzare sempre acqua che soddisfi le specifiche minime e massime riportate nella seguente tabella se si utilizza una miscela refrigerante personalizzata.

Se si utilizza acqua che non soddisfa le specifiche minime di purezza, potrebbero formarsi depositi eccessivi sull'ugello che alterano il flusso di acqua e producono un arco instabile.

Si potrebbero causare problemi anche se si utilizza acqua che non soddisfa le specifiche massime di purezza. L'utilizzo di acqua deionizzata eccessivamente pura può causare problemi di lisciviazione con i collegamenti idraulici del sistema refrigerante.

Utilizzare acqua purificata con qualsiasi metodo (deionizzazione, osmosi inversa, filtri a sabbia, depuratori d'acqua e così via) a condizione che la purezza dell'acqua soddisfi le specifiche indicate nella tabella seguente. Contattare uno specialista del settore per consigli nella scelta di un sistema di filtraggio dell'acqua.

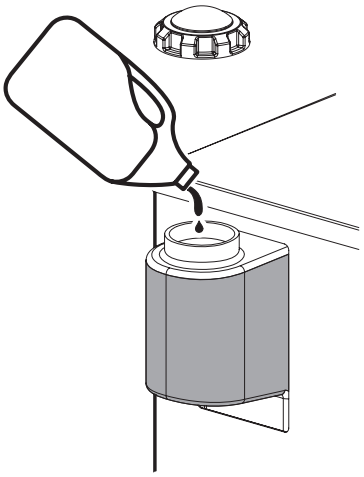
	Metodo di misurazione della purezza dell'acqua			
Purezza dell'acqua	Conduttività µS/cm a 25 °C	Resistività mΩ–cm a 25 °C	Solidi dissolti (ppm di NaCl)	Grani per gallone (gpg di $CaCO_2$)
Acqua pura (solo a titolo di riferimento)	0,055	18,3	0	0
Purezza massima	0,5	2	0,206	0,010
Purezza minima	18	0,054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

Riempimento del circuito di raffreddamento sul generatore

Il sistema richiede un volume di circa 11,5 – 15 litri di refrigerante che può variare in base alla lunghezza dei cavi torcia e al fatto che il sistema sia provvisto di una consolle del gas locale o remota.

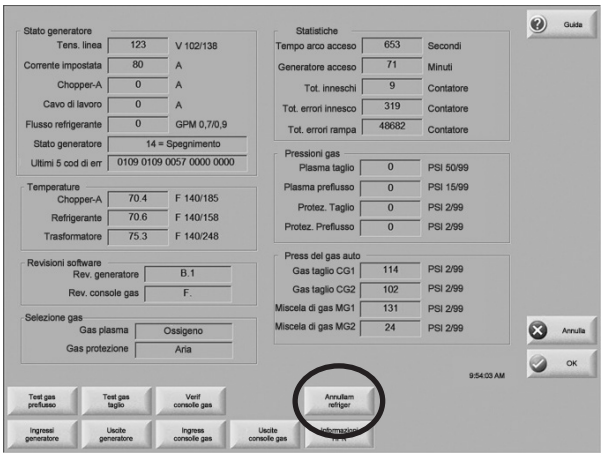
Attenzione:	**l'utilizzo del refrigerante errato può provocare danni al sistema. Fare riferimento a *Requisiti del refrigerante torcia* in questa sezione per maggiori informazioni.** **Non riempire troppo il serbatoio del refrigerante.**

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

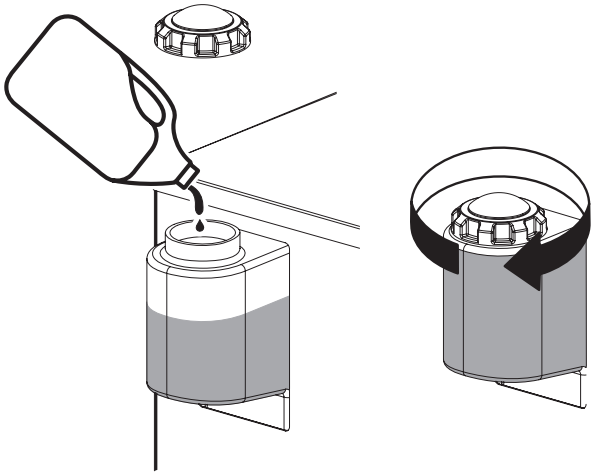


2. Accendere il generatore mediante l'interruttore ON/OFF remoto oppure il CNC.

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



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



Requisiti del gas

Il cliente deve fornire tutti i gas e le valvole di regolazione per il sistema. Usare un regolatore di pressione di alta qualità, a 2 stadi, posizionato entro 3 metri dalla consolle di selezione. Vedere il paragrafo *Regolatori di pressione del gas* in questa sezione per le procedure suggerite. Vedere la sezione *Caratteristiche tecniche* per informazioni sulle caratteristiche e sulla portata del gas. Vedere la sezione *Tubi flessibili di alimentazione del gas* alla fine di questa sezione per le raccomandazioni.

Attenzione:

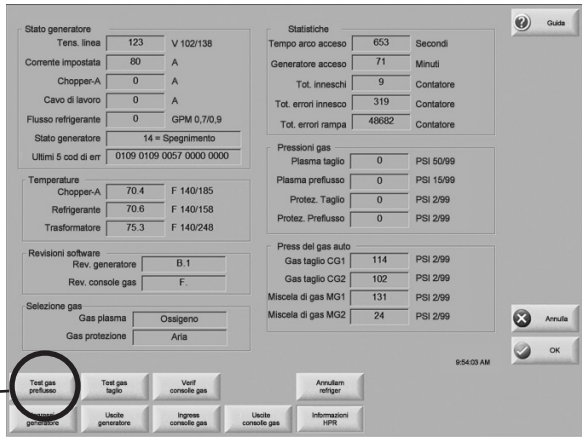
se le pressioni di alimentazione del gas non sono comprese entro i limiti indicati nella sezione 2, si possono ottenere scarsa qualità di taglio, scarsa durata dei consumabili e possono verificarsi problemi di funzionamento.

Se il grado di purezza del gas è troppo basso o sono presenti perdite nei tubi flessibili o nei raccordi di alimentazione,

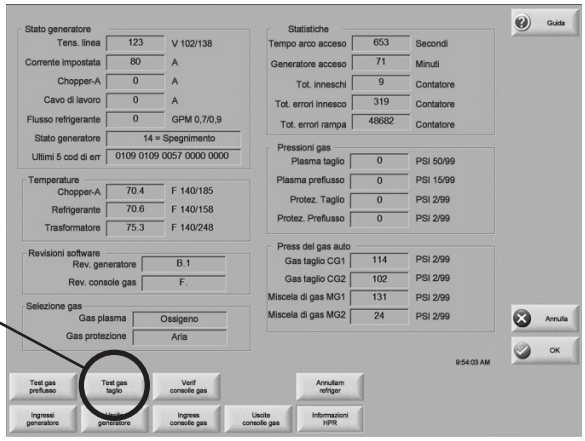
- **la velocità di taglio può ridursi**
- **la qualità del taglio può diminuire in maniera consistente**
- **lo spessore tagliabile può ridursi**
- **la durata dei componenti può ridursi**

Impostazione dei regolatori della pressione di alimentazione

1. Disconnettere l'alimentazione dal sistema (OFF). Impostare tutti i regolatori del gas a una pressione di 8 bar.
2. Alimentare il sistema (ON) tramite l'interruttore di accensione ON/OFF a distanza o il CNC.
3. Impostare su Test pre-flusso.



4. Mentre il gas fluisce, regolare la pressione di alimentazione per il gas di protezione a 8 bar.
5. Disattivare Test pre-flusso.
6. Impostare il sistema su Test flusso di taglio.
7. Mentre il gas fluisce, regolare la pressione di alimentazione per il gas plasma a 8 bar.
8. Disattivare Test flusso di taglio.



Regolatori di pressione del gas

Regolatori di scarsa qualità non forniscono pressioni di alimentazione costanti e possono determinare una scarsa qualità di taglio nonché problemi nel funzionamento del sistema. Se si utilizzano bombole di grandi dimensioni o per liquido criogenico, usare un regolatore del gas di alta qualità a uno stadio in modo da mantenere una pressione di alimentazione costante. Se si utilizzano bombole di gas ad alta pressione, usare un regolatore del gas di alta qualità a due stadi per mantenere una pressione di alimentazione costante.

I regolatori di pressione del gas di qualità superiore elencati di seguito sono disponibili da Hypertherm e sono conformi alle specifiche emanate dalla CGA (Compressed Gas Association, Associazione statunitense del gas compresso).
In altri paesi, occorre scegliere regolatori di pressione del gas conformi ai codici locali e nazionali in vigore.

Regolatore a 2 stadi



Regolatore a uno stadio



Codice articolo	Descrizione	Quantità
128544	**Kit: Ossigeno, 2 stadi ***	**1**
128545	**Kit: Gas inerte, 2 stadi**	**1**
128546	**Kit: Idrogeno (H5, H35 e metano) 2 stadi**	**1**
128547	**Kit: Aria, 2 stadi**	**1**
128548	**Kit: 1 stadio (per uso con ossigeno o azoto liquido criogenico)**	**1**
022037	ossigeno, 2 stadi	1
022038	gas inerte, 2 stadi	1
022039	idrogeno/metano, 2 stadi	3
022040	aria, 2 stadi	1
022041	regolatore di linea, 1 stadio	1

* I kit includono i raccordi necessari

Circuito di alimentazione del gas

Per tutti i gas di alimentazione possono essere utilizzati tubi rigidi di rame o tubi flessibili adeguati. 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 9,5 mm per lunghezze < 23 m e 12,5 mm per lunghezze > 23 m.

Per sistemi di tubi flessibili, usare tubi adatti a contenere gas inerti per il trasporto di aria, azoto o miscele argon-idrogeno. Vedere l'ultima pagina di questa sezione per i codici articolo dei tubi flessibili.

Attenzione: **Non utilizzare mai nastro in PTFE su alcuna preparazione congiunta.**

Attenzione: **quando si collega la consolle di selezione per i gas di alimentazione, assicurarsi che tutti i tubi flessibili, le connessioni e i raccordi siano adatti per l'utilizzo con ossigeno, e argon-idrogeno. L'installazione deve essere eseguita nel rispetto delle normative elettriche nazionali e locali.**

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

AVVERTENZA
IL TAGLIO CON OSSIGENO PUÒ PROVOCARE INCENDI O ESPLOSIONI

Il taglio eseguito usando ossigeno come gas plasma può causare un rischio potenziale di incendio come conseguenza dell'atmosfera arricchita di ossigeno che si viene a creare. Come precauzione, prima di tagliare con ossigeno, Hypertherm consiglia di installare un sistema di aspirazione.

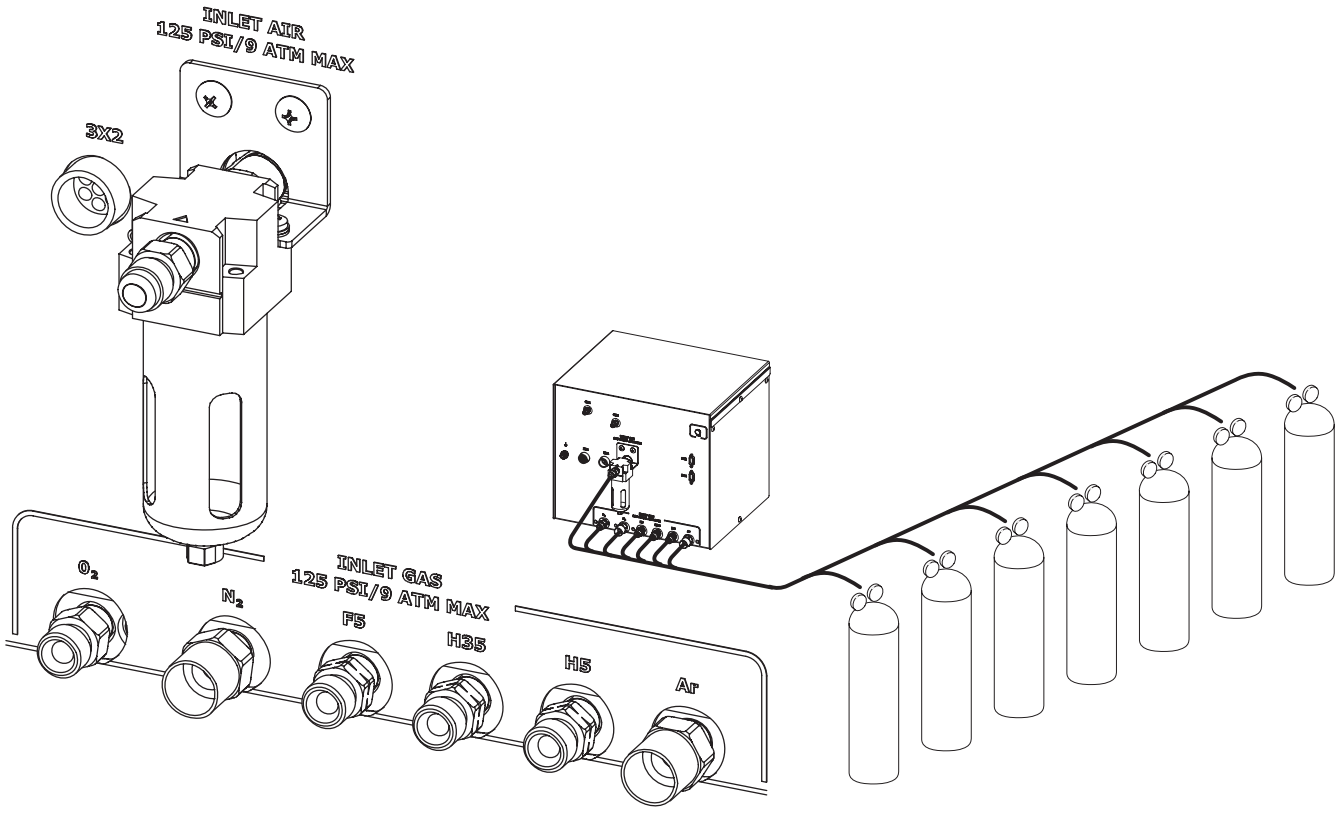
Sono necessari dei dispositivi di blocco del ritorno di fiamma (a meno che non siano disponibili per i gas specifici o per le pressioni richieste) per impedire che la fiamma si propaghi all'indietro nel gas di alimentazione.

Collegamento dei gas di alimentazione

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

Attenzione: **I lubrificanti sintetici contenenti esteri che vengono utilizzati in alcuni compressori d'aria danneggeranno i policarbonati utilizzati nel contenitore regolatore dell'aria.**

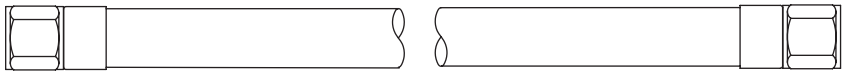
Raccordo	Dimensione
N_2 / Ar	5/8 – 18, destro, interno (gas inerte) "B"
Aria	9/16 – 18, JIC, n. 6
H35 / F5 / H5	9/16 – 18 sinistro (gas combustibile), "B"
O_2	9/16 – 18, destro, (ossigeno) "B"



Attenzione: **la sostituzione dei raccordi sulla consolle di selezione può causare il malfunzionamento delle valvole interne a causa del passaggio di impurità nelle valvole.**

Tubi flessibili di alimentazione del gas

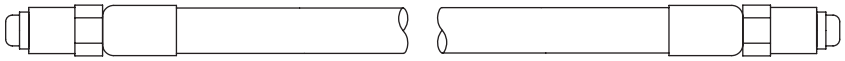
⓬ Tubo flessibile ossigeno



Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
024607	3 m	024738	25 m
024204	4,5 m	024450	35 m
024205	7,5 m	024159	45 m
024760	10 m	024333	60 m
024155	15 m	024762	75 m
024761	20 m		

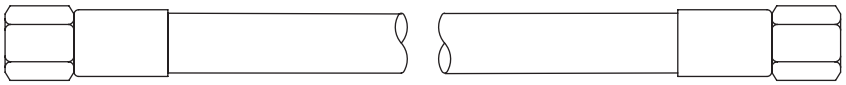
Attenzione: **Non utilizzare mai nastro in PTFE su alcuna preparazione congiunta.**

⓭ Flessibile azoto o argon



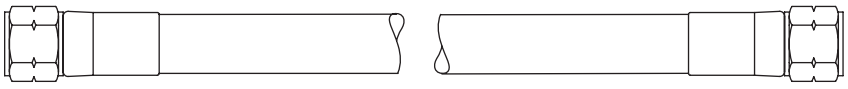
Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
024210	3 m	024739	25 m
024203	4,5 m	024451	35 m
024134	7,5 m	024120	45 m
024211	10 m	024124	60 m
024112	15 m	024764	75 m
024763	20 m		

⓮ Tubo flessibile aria



Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
024671	3 m	024740	25 m
024658	4,5 m	024744	35 m
024659	7,5 m	024678	45 m
024765	10 m	024680	60 m
024660	15 m	024767	75 m
024766	20 m		

⓯ Argon-idrogeno (H35) o azoto-idrogeno (F5)



Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
024768	3 m	024741	25 m
024655	4,5 m	024742	35 m
024384	7,5 m	024743	45 m
024769	10 m	024771	60 m
024656	15 m	024772	75 m
024770	20 m		

Sezione 4

FUNZIONAMENTO

In questa sezione:

Avviamento quotidiano 4-3
- Controllo della torcia 4-3

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

Requisiti del controller CNC 4-5

Esempi di schermate del CNC 4-6
- Schermata (di controllo) principale 4-6
- Schermata di diagnostica 4-7
- Schermata di prova 4-8
- Schermata della tabella di taglio 4-9

Scelta dei consumabili 4-10
- Taglio standard (0°) 4-10
- Taglio inclinato fino (0° – 45°) 4-10
- Marcatura 4-10
- Consumabili per il taglio speculare 4-10
- Elettrodi SilverPlus 4-10
- Acciaio al carbonio 4-11
- Acciaio inox 4-12
- Alluminio 4-12
- Taglio inclinato dell'acciaio al carbonio 4-13
- Taglio inclinato dell'acciaio al carbonio, sfondamento di spessori maggiori 4-13
- Taglio inclinato dell'acciaio inox 4-13

Installazione e ispezione dei consumabili 4-14
- Ispezione dei consumabili 4-15

Manutenzione della torcia 4-17
- Manutenzione ordinaria 4-17
- Manutenzione sgancio rapido 4-17
- Kit di manutenzione 4-17

Connessioni della torcia 4-18
Sostituzione del tubo dell'acqua della torcia 4-18
Errori di taglio comuni 4-19
Come ottimizzare la qualità di taglio 4-20
Suggerimenti per il banco da taglio e la torcia 4-20
Suggerimenti per la messa a punto del plasma 4-20
Come massimizzare la durata delle parti consumabili 4-20
Altri fattori che influenzano la qualità di taglio 4-21
Miglioramenti ulteriori 4-23
Tabelle di taglio 4-24
Acciaio inox sottile con tecnologia HDi 4-24
Panoramica 4-24
Tabelle di taglio 4-24
Taglio di parti sottili 4-25
Panoramica 4-25
Tabelle di taglio 4-26
Tabelle di taglio inclinato 4-26
Tabelle di taglio 4-26
Consumabili 4-26
Tabelle di compensazione del taglio inclinato 4-26
Definizioni per il taglio inclinato 4-27
Tabelle di taglio subacqueo 4-28
Panoramica 4-28
Tabelle di taglio 4-29
Compensazione stimata per la larghezza di taglio (kerf) 4-30

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 *Sicurezza* di questo manuale.

Controllo della torcia

PERICOLO
LE SCOSSE ELETTRICHE POSSONO ESSERE LETALI

Prima di azionare questo sistema, bisogna leggere accuratamente la sezione relativa alla *Sicurezza*. SPEGNERE l'interruttore generale collegato al generatore prima di procedere con le seguenti operazioni.

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

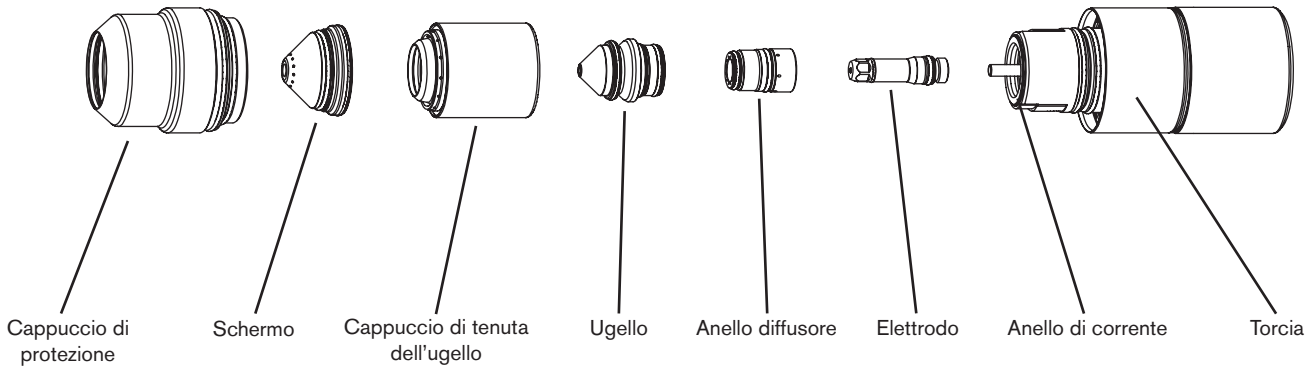
2. Togliere i consumabili dalla torcia e controllare che non siano usurati né danneggiati. **Riporre sempre i consumabili su una superficie pulita, asciutta e priva di tracce d'olio dopo averli smontati. I consumabili sporchi possono causare il malfunzionamento della torcia.**

   - Fare riferimento al paragrafo *Installazione e ispezione dei consumabili* più avanti in questa sezione per i dettagli e per le tabelle di verifica dei componenti.

   - Consultare le *Tabelle di taglio* per scegliere i consumabili corretti per le proprie esigenze di taglio.

3. Sostituire i consumabili. Fare riferimento al paragrafo *Installazione e ispezione dei consumabili* più avanti in questa sezione per i dettagli.

4. Assicurarsi che la torcia sia perpendicolare alla lamiera.

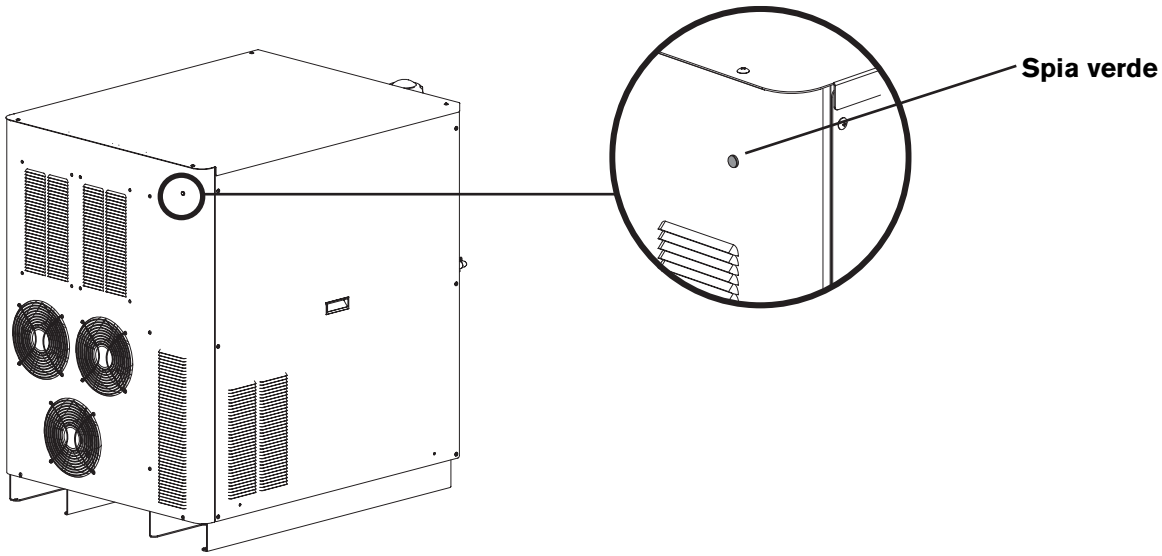


Spie di alimentazione

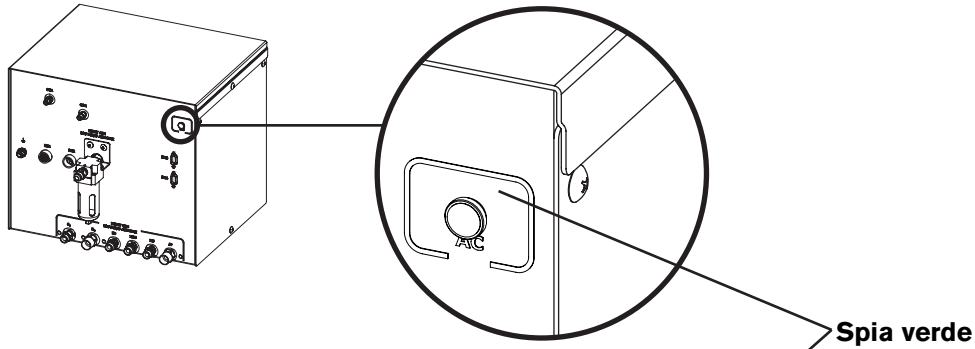
Generalità

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

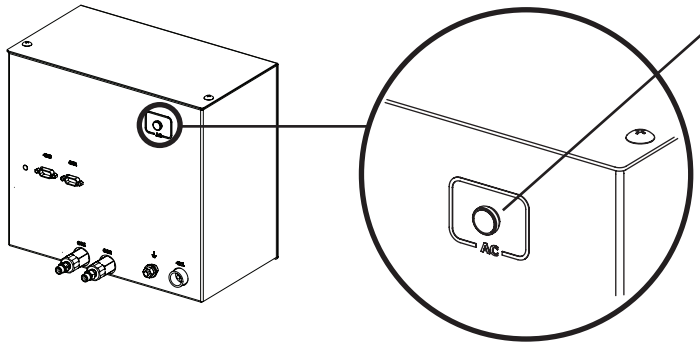
Generatore



Consolle di selezione



Consolle di dosaggio



Requisiti del controller CNC

Requisiti di base

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

1. ON/OFF remoto
2. Possibilità di visualizzare e regolare i setpoint del processo plasma di base (ID comando n. 95)
   a. Setpoint di corrente
   b. Pre-flusso plasma
   c. Flusso di taglio plasma
   d. Pre-flusso gas di protezione
   e. Flusso di taglio gas di protezione
   f. Tipo di gas plasma
   g. Tipo di gas di protezione
   h. Setpoint della miscela di gas
3. Visualizzazione delle informazioni di base del sistema
   a. Codici di errore del sistema
   b. Gas e versione del firmware del sistema plasma
4. Controllo manuale della pompa

Elementi necessari in tempo reale

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

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

Elementi diagnostici necessari

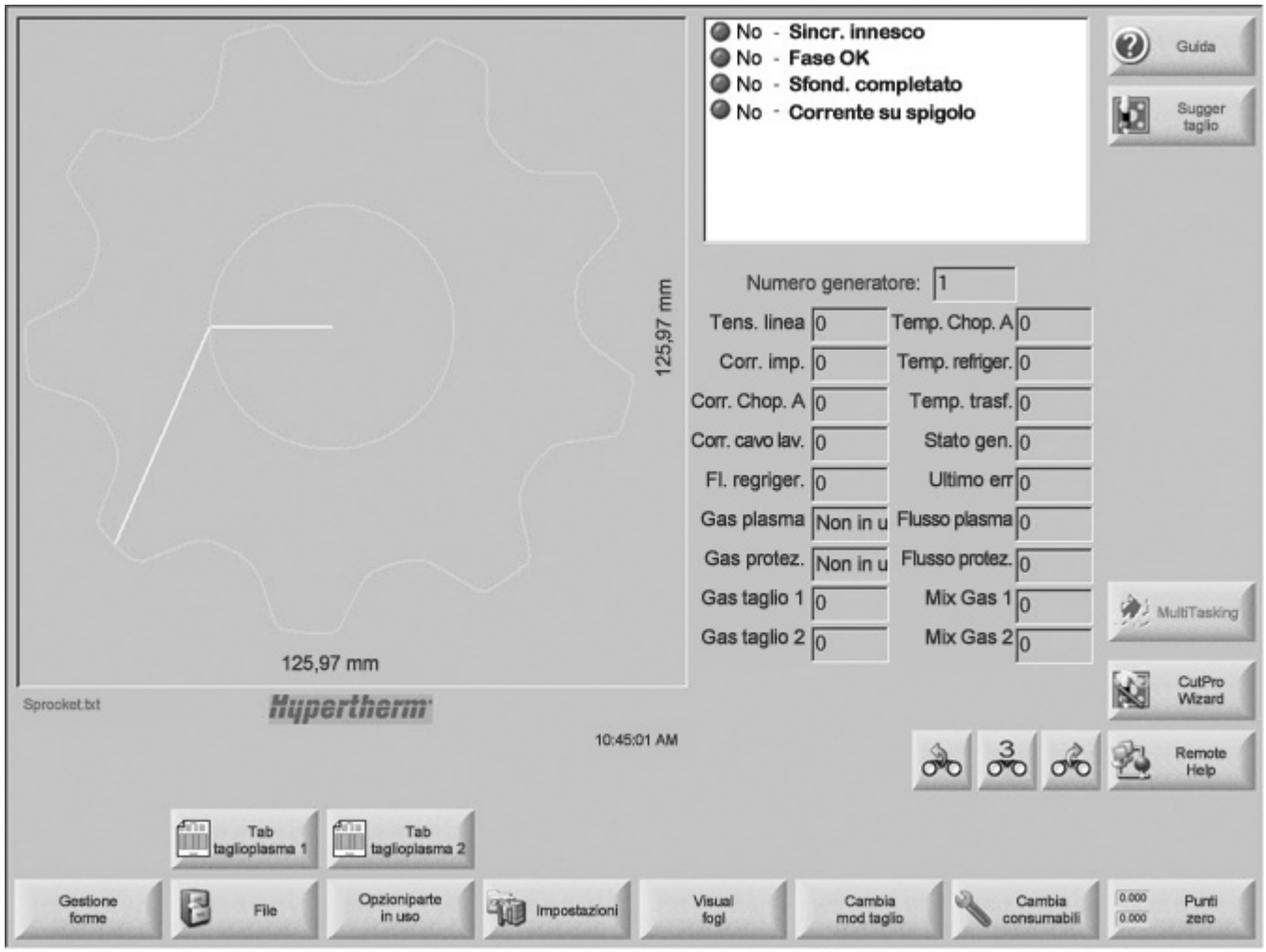
Questi elementi forniscono la possibilità di eseguire analisi diagnostiche aggiuntive sul sistema per individuare i problemi relativi all'alimentazione del gas. Il CNC deve essere in grado di eseguire questi comandi e di visualizzare le informazioni di rilievo per i rispettivi test sulla base delle linee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

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

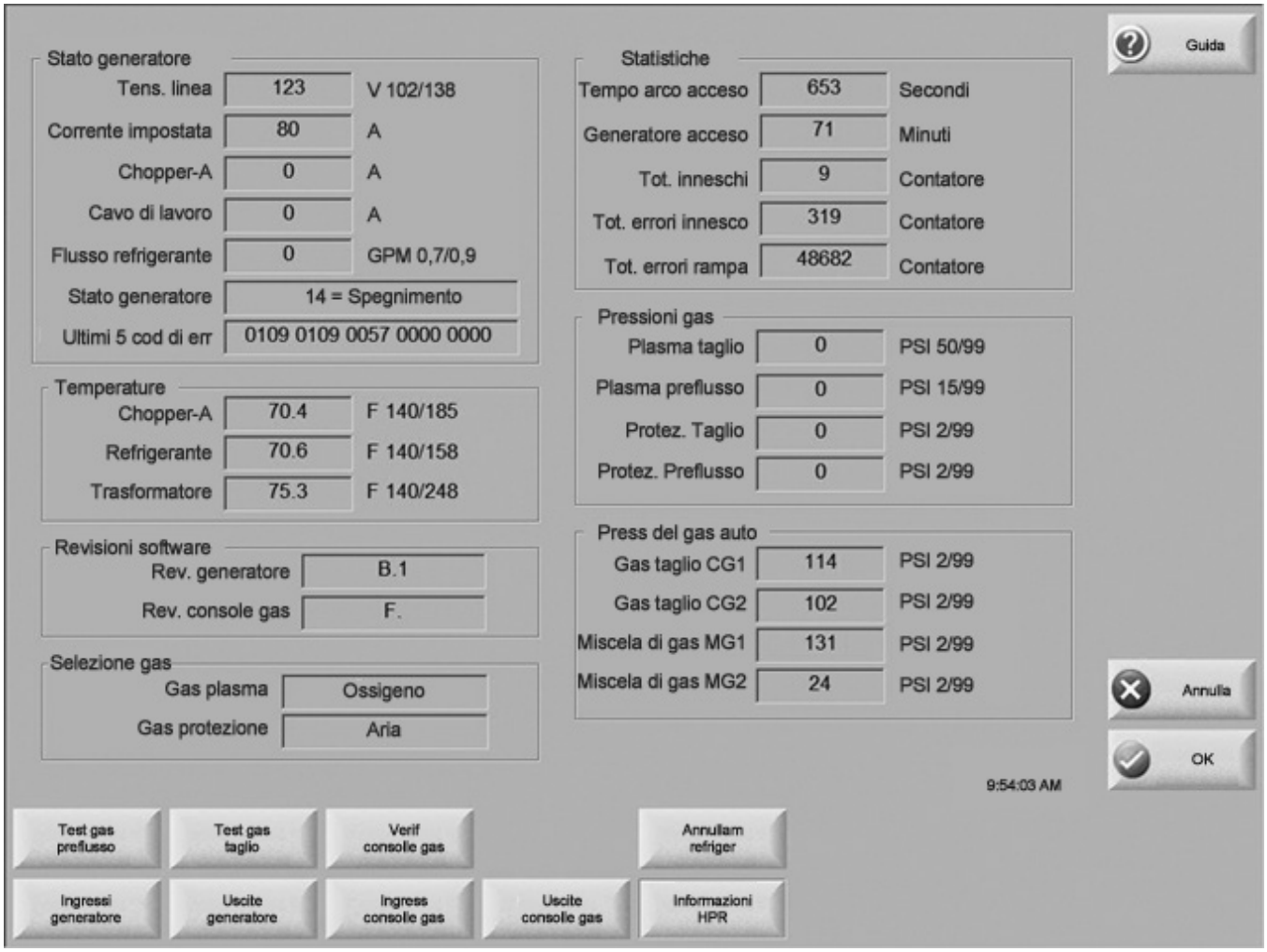
Esempi di schermate del CNC

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

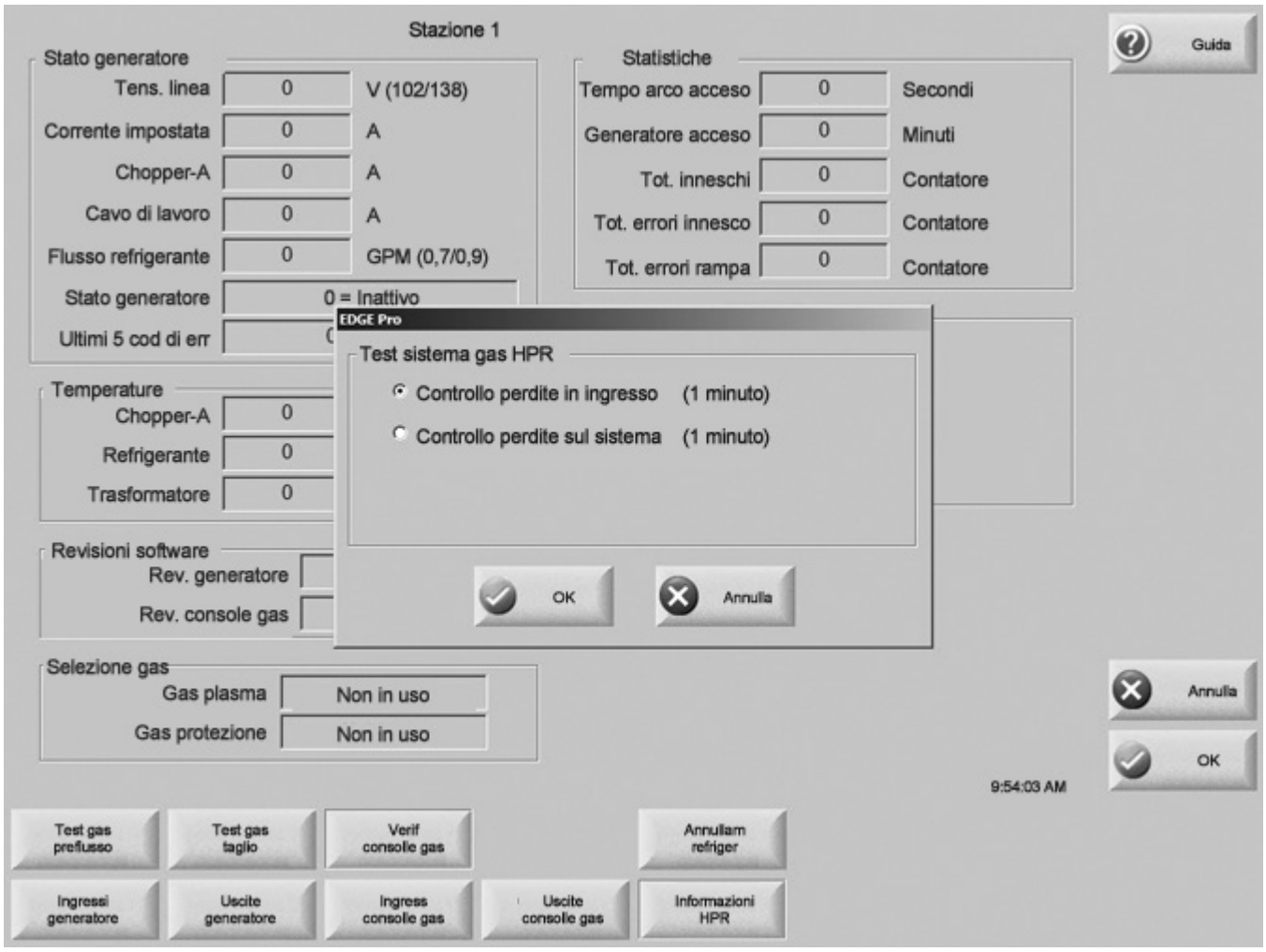
Schermata (di controllo) principale



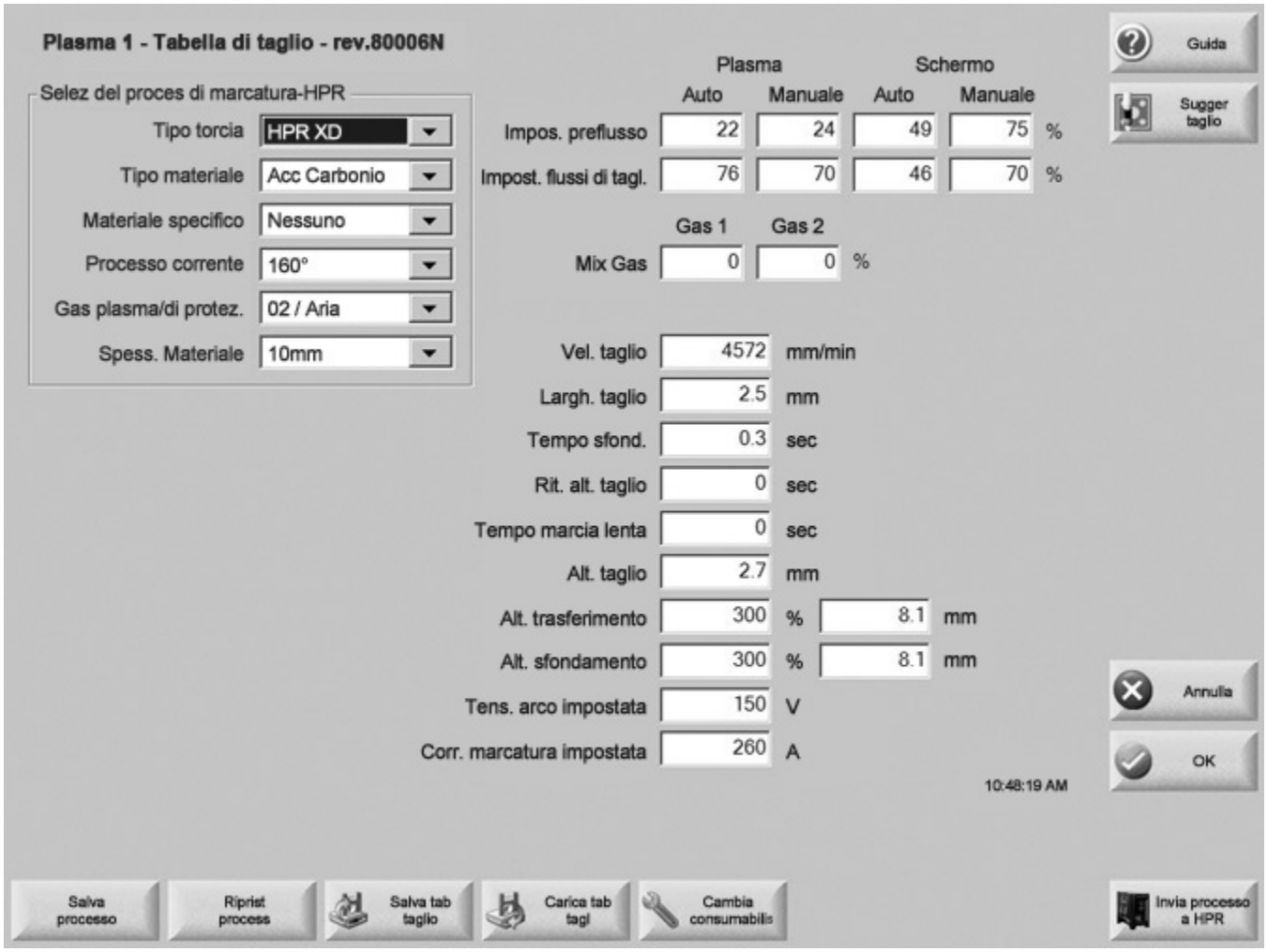
Schermata di diagnostica



Schermata di prova



Schermata della tabella di taglio



Scelta dei consumabili

Taglio standard (0°)

La maggior parte dei consumabili delle pagine seguenti è progettata per il taglio standard (retto), con la torcia perpendicolare alla lamiera.

Taglio inclinato fino (0° – 45°)

I consumabili per tagli inclinati a 130 A e 260 A sono realizzati specificatamente per il taglio inclinato. I consumabili da 400 A possono essere utilizzati per il taglio standard e il taglio inclinato ma a titolo di riferimento vengono fornite tabelle di taglio da 400 A specifiche per il taglio inclinato.

Marcatura

Tutte le serie di consumabili possono essere utilizzate anche per la marcatura con argon o azoto. I parametri di marcatura sono riportati in fondo a ciascuna tabella di taglio. La qualità delle marcature varia in funzione del processo di marcatura e di taglio, del tipo e dello spessore del materiale e della finitura di superficie del materiale. Per ottenere una qualità di marcatura ottimale, utilizzare le impostazioni del processo di marcatura con argon. In tutti i processi di marcatura è possibile aumentare la profondità della marcatura riducendo la velocità della marcatura oppure è possibile diminuirla aumentando tale velocità. È possibile aumentare le correnti di marcatura con argon fino al 30% per aumentare la profondità della marcatura. Quando si esegue la marcatura con un processo ad argon con corrente maggiore o uguale a 25 A, il processo inizia con aria per poi passare all'argon e si forma un segno più spesso e più scuro all'inizio della marcatura stessa. Quando si utilizzano i processi di marcatura con argon, marcare e tagliare singole parti. La marcatura dell'intero schema di taglio prima del taglio potrebbe causare una riduzione nella durata di consumabili. Per ottenere risultati migliori alternare tagli e marcature. Su materiali con spessore inferiore a 1,5 mm (profondità 16) si può ottenere una marcatura di scarsa qualità o una bruciatura della lamiera.

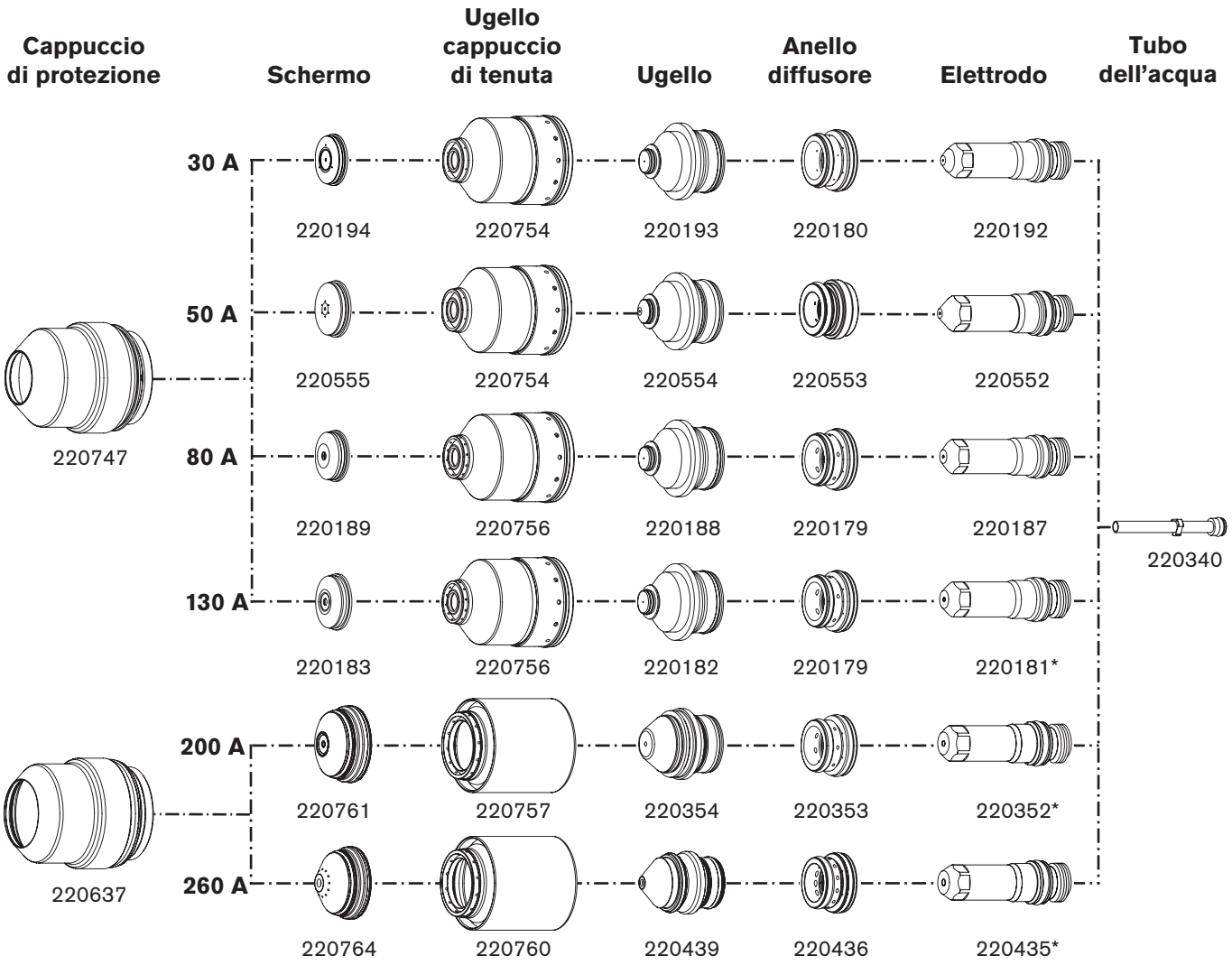
Consumabili per il taglio speculare

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

Elettrodi SilverPlus

Gli elettrodi SilverPlus assicurano una maggiore vita utile quando la durata di taglio media è breve (< 60 secondi) e la qualità di taglio non è il requisito più importante. Gli elettrodi SilverPlus sono disponibili per tagli con O_2/aria a 130 A, 200 A e 260 A dell'acciaio al carbonio. Nella pagina successiva sono riportati i codici articolo.

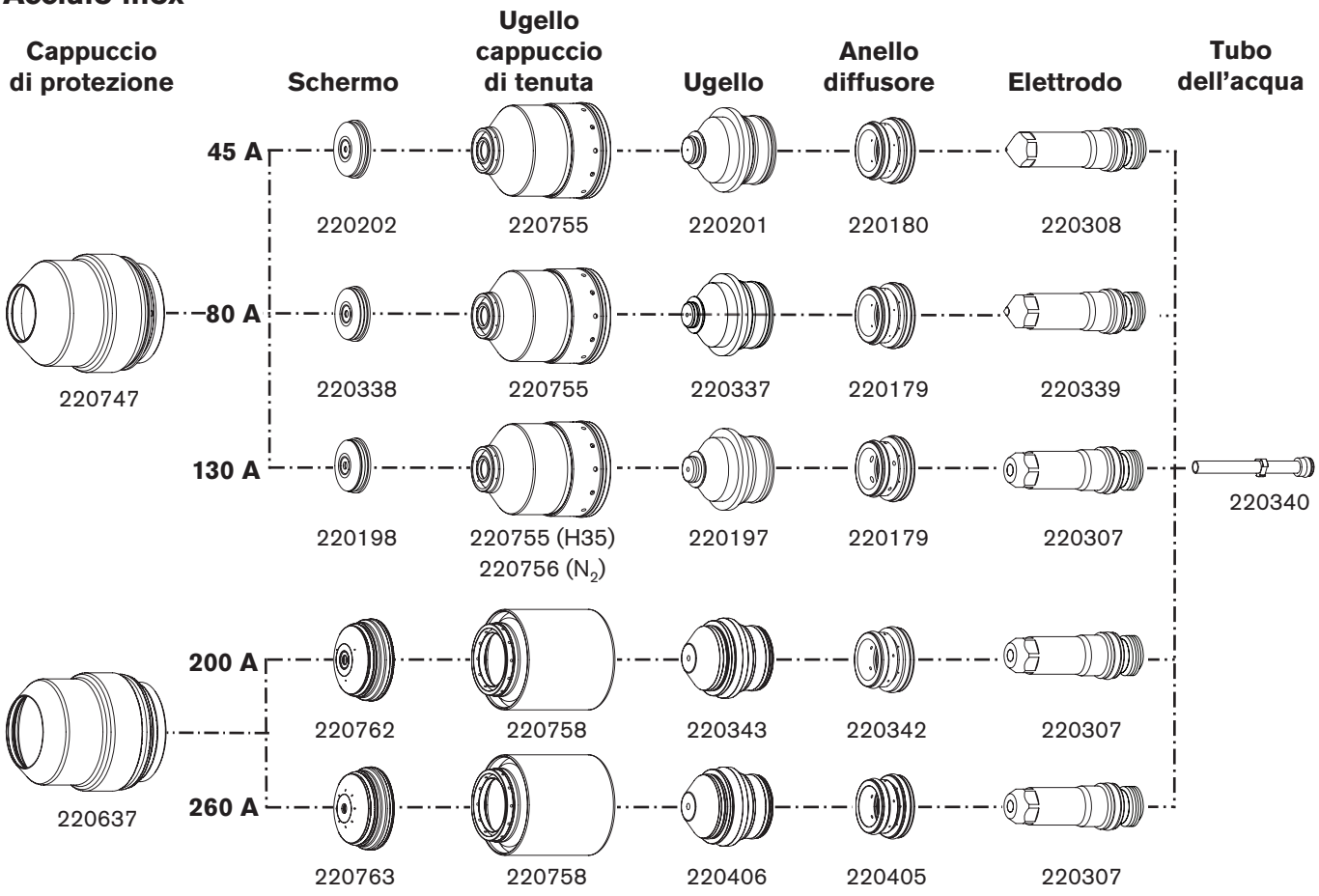
Acciaio al carbonio



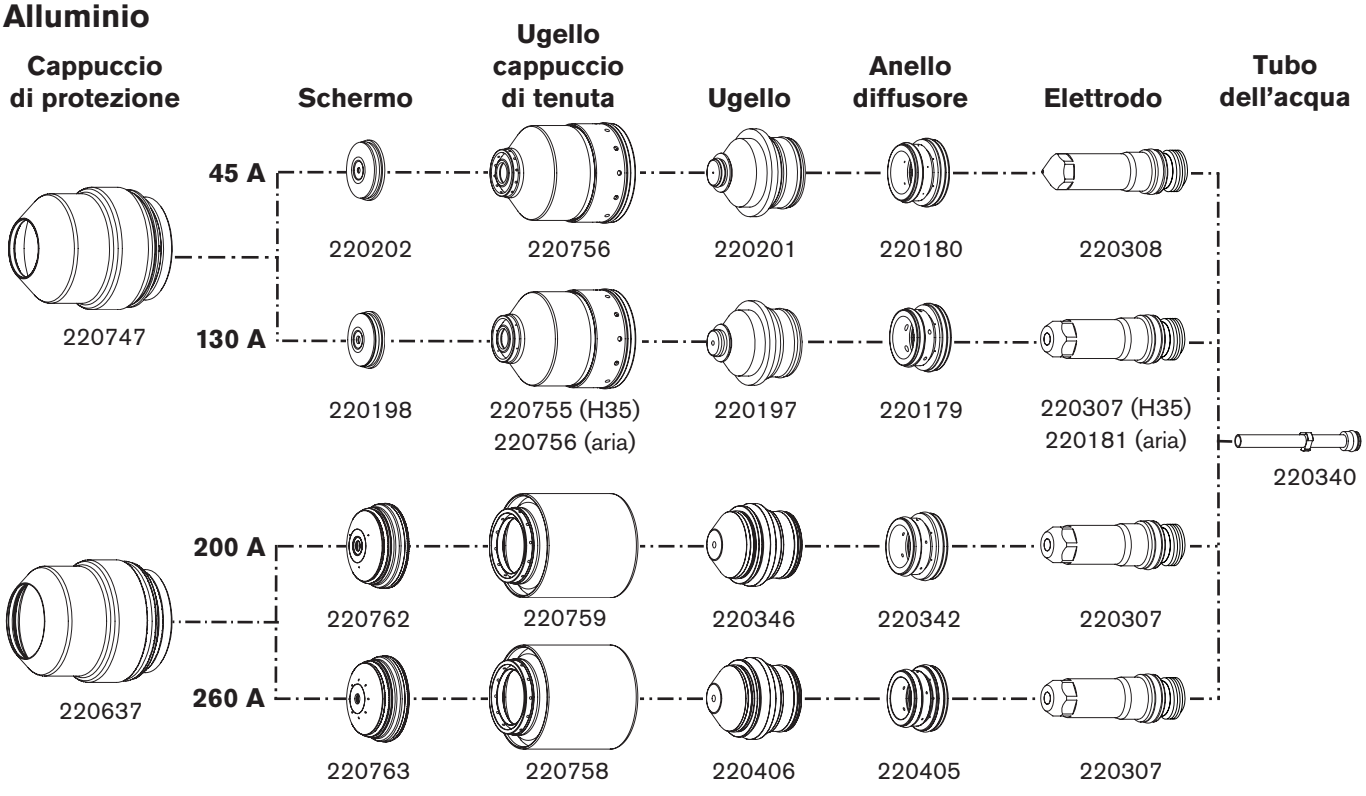
* Gli elettrodi SilverPlus sono disponibili per questi processi.

Acciaio al carbonio, 130 A, O_2/aria – 220665
Acciaio al carbonio, 200 A, O_2/aria – 220666
Acciaio al carbonio, 260 A, O_2/aria – 220668

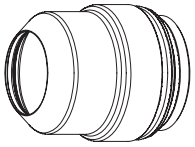
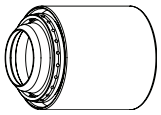
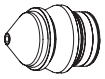
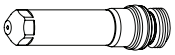
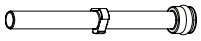
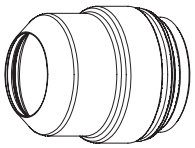
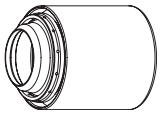
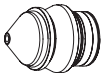
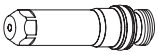
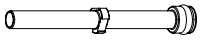
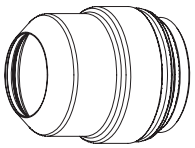
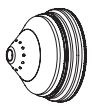
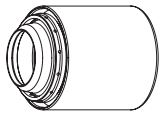
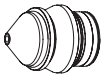
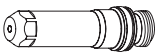
Acciaio inox



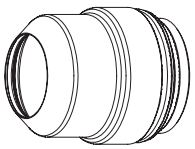
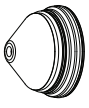
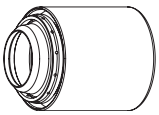
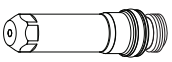
Alluminio



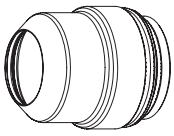
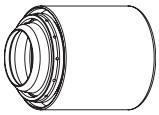
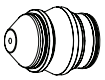
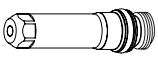
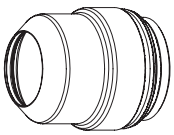
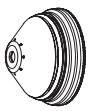
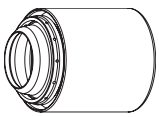
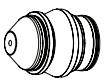
Taglio inclinato dell’acciaio al carbonio

	Cappuccio di protezione	Schermo	Ugello cappuccio di tenuta	Ugello	Anello diffusore	Elettrodo	Tubo dell’acqua
80 A							
	220637	220742	220845	220806	220179	220802	220700
130 A							
	220637	220742	220740	220646	220179	220649	220700
260 A							
	220637	220741	220740	220542	220436	220541	220571

Taglio inclinato dell’acciaio al carbonio, sfondamento di spessori maggiori

260 A							
	220637	220897	220896	220898	220436	220899	220571

Taglio inclinato dell’acciaio inox

	Cappuccio di protezione	Schermo	Ugello cappuccio di tenuta	Ugello	Anello diffusore	Elettrodo	Tubo dell’acqua
130 A							
	220637	220738	220739	220656	220179	220606	220571
260 A							
	220637	220738	220739	220607	220405	220606	220571

Installazione e ispezione dei consumabili

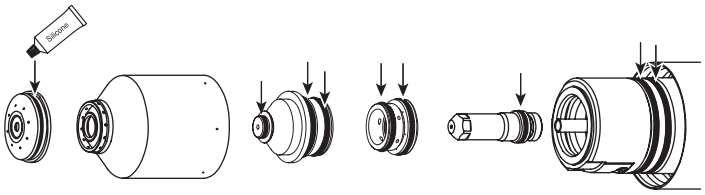
AVVERTENZA

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 CONSUMABILI IN MODALITÀ DI ATTESA. Scollegare sempre l'alimentazione diretta dell'alimentatore prima di ispezionare o sostituire le parti consumabili. Indossare sempre i guanti durante la rimozione dei consumabili. La torcia potrebbe essere calda.

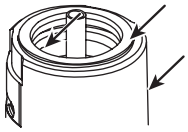
Installazione dei consumabili

Controllare ogni giorno lo stato d'usura delle parti consumabili prima di procedere al taglio. Prima di smontare i consumabili, posizionare la torcia sul bordo del tavolo di taglio, con il dispositivo di sollevamento in posizione di massima elevazione, per impedire la caduta dei consumabili nel tavolo d'acqua.

Nota: non stringere eccessivamente le parti! Serrare solo fino al congiungimento delle parti corrispondenti.

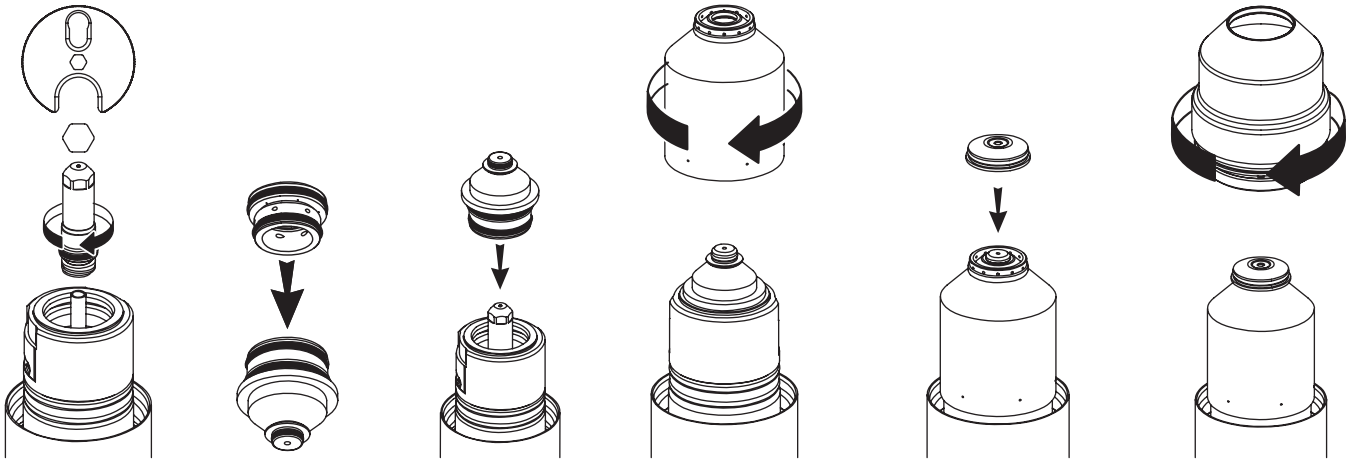


Applicare un sottile strato di lubrificante siliconico su ciascun o-ring. L'o-ring deve essere lucido ma non devono essere presenti accumuli di grasso.



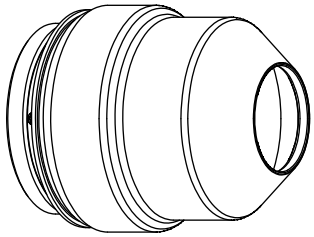
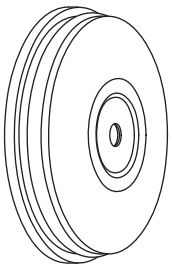
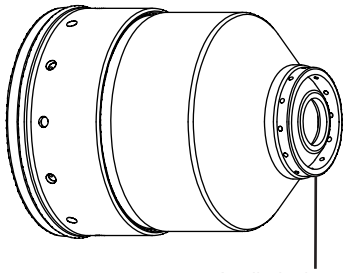
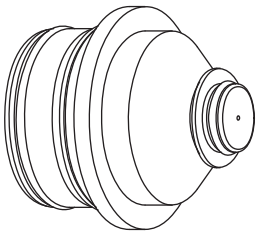
Pulire le superfici interne ed esterne della torcia con un panno pulito o un panno carta.

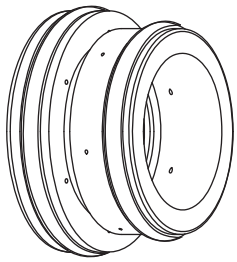
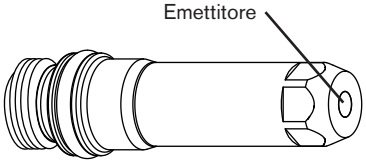
Strumento: 104119

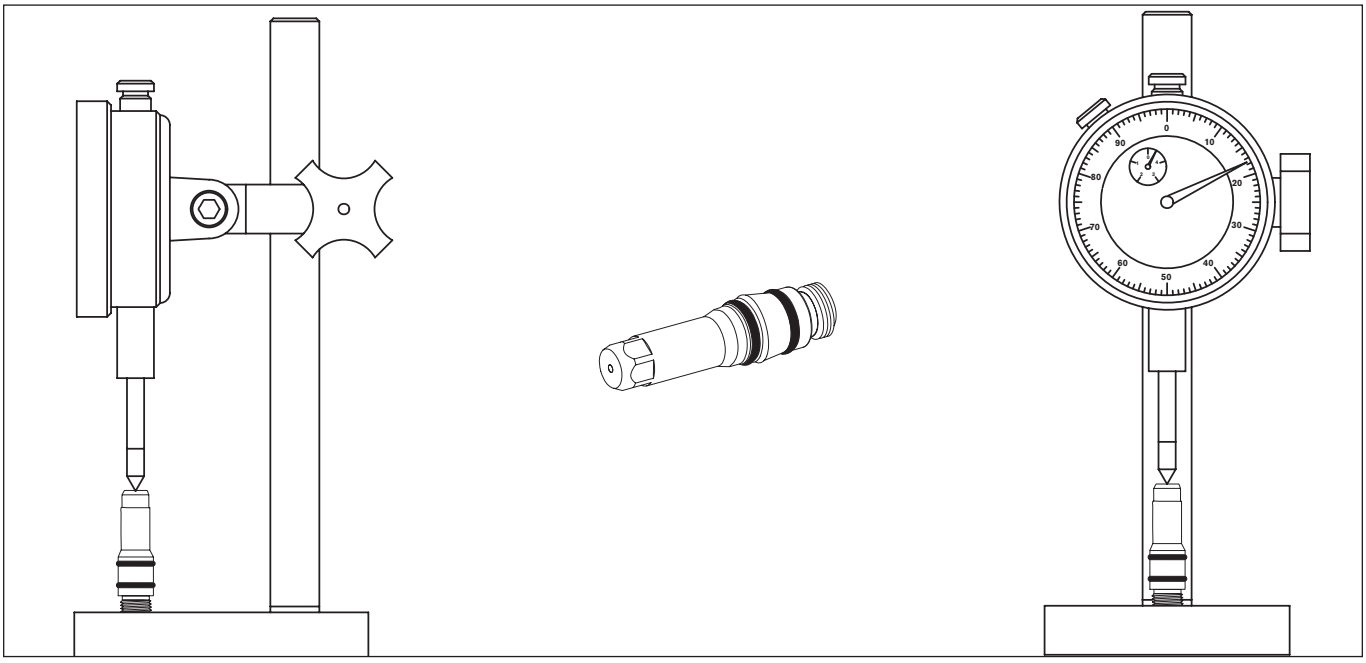


1. Installare l'elettrodo
2. Installare l'anello diffusore
3. Installare l'ugello e l'anello diffusore
4. Installare il cappuccio di tenuta dell'ugello
5. Installare la protezione
6. Installare il cappuccio della protezione

Ispezione dei consumabili

Ispezione	Verificare	Intervento
Cappuccio di protezione 	Erosione, materiale mancante	Sostituire il cappuccio della protezione
	Crepe	Sostituire il cappuccio della protezione
	Superficie bruciata	Sostituire il cappuccio della protezione
Schermo 	**Generale:** Erosione o materiale mancante	Sostituire la protezione
	Presenza di materiale fuso	Sostituire la protezione
	Fori del gas ostruiti	Sostituire la protezione
	Foro centrale: Deve essere rotondo	Sostituire la protezione se il foro non è più rotondo
	O-ring: Presenza di danni	Sostituire la protezione
	Lubrificante	Applicare un sottile strato di lubrificante siliconico se gli o-ring sono secchi
Cappuccio di tenuta dell'ugello  Anello isolante	**Generale:** Danni all'anello isolante	Sostituire il cappuccio di tenuta dell'ugello
	Scarsa qualità del taglio dopo aver sostituito altri consumabili	Sostituire il cappuccio di tenuta dell'ugello
Ugello Sostituire sempre contemporaneamente l'ugello e l'elettrodo. 	**Generale:** Erosione o materiale mancante	Sostituire l'ugello
	Fori del gas ostruiti	Sostituire l'ugello
	Foro centrale: Deve essere rotondo	Sostituire l'ugello se il foro non è più rotondo
	Segni di inarcamento	Sostituire l'ugello
	O-ring: Presenza di danni	Sostituire l'ugello
	Lubrificante	Applicare un sottile strato di lubrificante siliconico se gli o-ring sono secchi

Ispezione	Verificare	Intervento
Anello diffusore 	**Generale:** Schegge o incrinature Fori del gas ostruiti Sporcizia o detriti **O-ring:** Presenza di danni Lubrificante	 Sostituire l'anello diffusore Sostituire l'anello diffusore Pulire e verificare che non siano presenti danni; sostituire se danneggiato Sostituire l'anello diffusore Applicare un sottile strato di lubrificante siliconico se gli o-ring sono secchi
Elettrodo Sostituire sempre contemporaneamente l'ugello e l'elettrodo. 	**Superficie centrale:** Usura emettitore – quando l'emettitore si usura si forma un cratere. **O-ring:** Presenza di danni Lubrificante	 In generale, sostituire l'elettrodo quando la profondità del cratere è 1 mm o superiore. Per l'elettrodo da 400 A per acciaio al carbonio e per tutti gli elettrodi SilverPlus, sostituire l'elettrodo quando la profondità del cratere è di 1,5 mm o superiore. Vedere di seguito il calibro per la misurazione della profondità del cratere dell'elettrodo. Sostituire l'elettrodo Applicare un sottile strato di lubrificante siliconico se gli o-ring sono secchi



Calibro per la misurazione della profondità del cratere dell'elettrodo (004147)

Manutenzione della torcia

In assenza di una manutenzione adeguata della torcia HPR, la qualità di taglio potrebbe essere scarsa e si potrebbero verificare guasti prematuri.

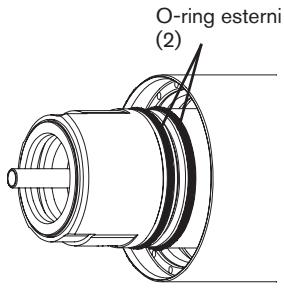
La torcia è realizzata per sostenere tolleranze molto strette in modo da assicurare una qualità di taglio massima. La torcia non deve essere soggetta a forti urti che possono causare il disallineamento delle funzionalità critiche.

Conservare la torcia in un luogo pulito quando non in uso per evitare che le superfici critiche e i passaggi siano contaminati.

Manutenzione ordinaria

A ogni sostituzione dei consumabili, procedere come descritto di seguito:

1. Pulire l'interno e l'esterno della torcia con un panno pulito. Per pulire le superfici interne difficili da raggiungere, utilizzare un bastoncino di cotone.
2. Mediante aria compressa, far fuoriuscire eventuale sporcizia e detriti residui dalle superfici interne ed esterne.
3. Applicare un sottile strato di lubrificante siliconico su ciascun o-ring esterno. Gli o-ring devono essere lucidi ma non devono essere presenti accumuli di grasso.
4. Se i consumabili verranno riutilizzati, utilizzare un panno pulito e aria compressa per pulirli prima di installarli nuovamente. Questa procedura è particolarmente importante per il cappuccio di tenuta dell'ugello.

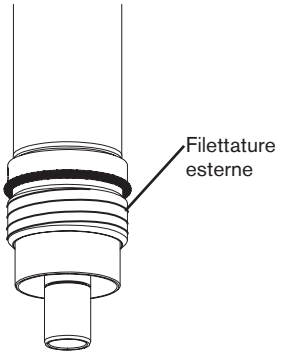


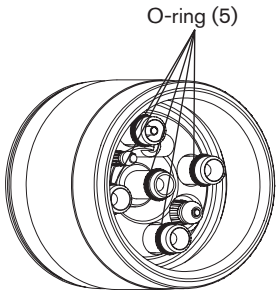
Visione anteriore della torcia

Manutenzione sgancio rapido

A ogni 5–10 sostituzioni dei consumabili, procedere come descritto di seguito:

1. Rimuovere la torcia dal gruppo a sgancio rapido.
2. Mediante aria compressa, pulire tutte le superfici interne e le filettature esterne.
3. Mediante aria compressa, pulire tutte le superfici interne sulla parte posteriore della torcia.
4. Ispezionare ognuno dei 5 o-ring sulla parte posteriore della torcia per verificare che non siano presenti incrinature o tagli. Sostituire eventuali o-ring danneggiati. Nel caso in cui non siano danneggiati, applicare un sottile strato di lubrificante siliconico su ciascun o-ring. Gli o-ring devono essere lucidi ma non devono essere presenti accumuli di grasso.



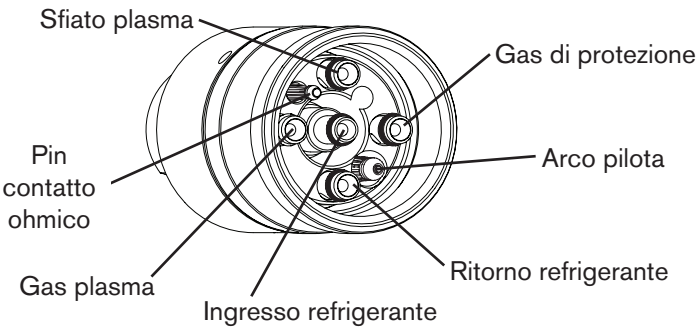


Visione posteriore della torcia

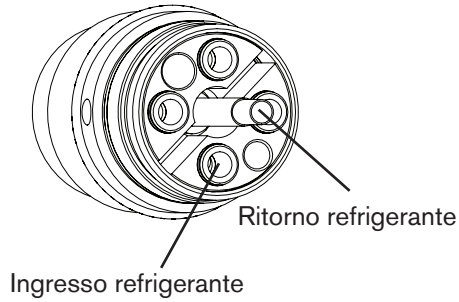
Kit di manutenzione

Anche se viene prestata la massima cura, è necessario sostituire periodicamente gli o-ring sul lato posteriore della torcia. È disponibile un kit Hypertherm (128879) di parti di sostituzione. I kit devono essere conservati e utilizzati nell'ambito del programma periodico di manutenzione.

Connessioni della torcia



Torcia



Presa a sgancio rapido della torcia

Nota: il refrigerante e i tubi di ritorno del refrigerante nel sistema a sgancio rapido si trovano in posizioni opposte rispetto ai tubi del refrigerante della torcia. Ciò aiuta a ridurre la temperatura del refrigerante.

Sostituzione del tubo dell'acqua della torcia

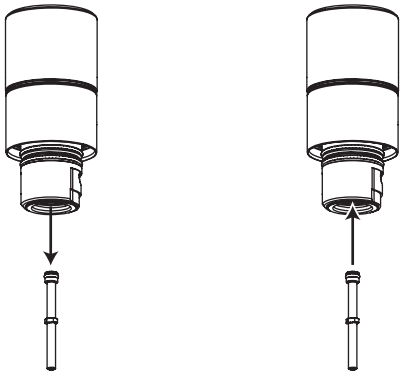


AVVERTENZA

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 CONSUMABILI IN MODALITÀ DI ATTESA. Scollegare sempre l'alimentazione diretta dell'alimentatore prima di ispezionare o sostituire le parti consumabili. Indossare sempre i guanti durante la rimozione dei consumabili. La torcia potrebbe essere calda.

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

1. Disconnettere l'alimentazione dal sistema (OFF).
2. Rimuovere i consumabili dalla torcia. Vedere il paragrafo *Installazione e ispezione dei consumabili* in questa sezione.
3. Rimuovere il vecchio tubo dell'acqua.
4. Applicare un sottile strato di lubrificante siliconico sull'o-ring e installare un nuovo tubo dell'acqua. L'o-ring deve essere lucido ma non devono essere presenti accumuli di grasso.
5. Sostituire i consumabili. Vedere il paragrafo *Installazione e ispezione dei consumabili* in questa sezione.

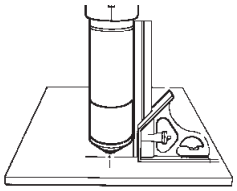


Errori di taglio comuni

- L'arco pilota della torcia si attiva, ma non si trasferisce. Cause possibili:
  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.
  3. La distanza tra torcia e lamiera è troppo elevata.
- La lamiera non è stata completamente penetrata e vi è un'eccessiva produzione di scintille sulla sommità della lamiera. Cause possibili:
  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 (vedere *Installazione e ispezione dei consumabili*).
  4. Il metallo sottoposto al taglio è troppo spesso.
- Formazione di bava alla base del taglio. Cause possibili:
  1. La velocità di taglio non è corretta (controllare le informazioni riportate nella *Tabella di taglio*).
  2. L'impostazione della corrente d'arco è insufficiente (controllare le informazioni riportate nella *Tabella di taglio*).
  3. I componenti della torcia sono usurati (vedere *Installazione e ispezione dei consumabili*).
- L'angolo di taglio non è perpendicolare. Cause possibili:
  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 torcia e lamiera non è corretta (controllare le informazioni riportate nella *Tabella di taglio*).
  3. La velocità di taglio non è corretta (controllare le informazioni riportate nella *Tabella di taglio*).
  4. L'arco di corrente non è corretto (controllare le informazioni riportate nella *Tabella di taglio*).
  5. Parti consumabili danneggiate (vedere *Installazione e ispezione dei consumabili*).
- Breve durata dei consumabili. Cause possibili:
  1. Corrente d'arco, tensione d'arco, velocità della corsa, ritardo al movimento, velocità di flusso di gas o altezza iniziale torcia non impostati come specificato nelle *Tabelle di taglio*.
  2. Il tentativo di tagliare piastre metalliche altamente magnetiche (ad es. lamiere corazzate ad elevato contenuto di nichel) riduce la durata dei consumabili. È difficile ottenere una lunga durata dei consumabili quando si tagliano lamiere magnetizzate o che si magnetizzano facilmente.
  3. Iniziare o finire il taglio fuori dalla lamiera. **Per prolungare la durata dei consumabili, tutti i tagli devono iniziare e terminare sulla superficie della lamiera.**

Come ottimizzare la qualità di taglio

I seguenti suggerimenti e procedure contribuiscono a realizzare tagli ortogonali, rettilinei, lisci e senza bava.



Suggerimenti per il banco da taglio e la torcia

- Per posizionare la torcia ad angolo retto rispetto alla lamiera, usare una squadra.
- Se si puliscono, controllano e "regolano" le guide e il sistema di trasmissione, il movimento della torcia è agevolato. Un movimento instabile della macchina può generare un percorso ondulato regolare sulla superficie di taglio.
- Durante il taglio la torcia non deve toccare la lamiera. Il contatto potrebbe danneggiare la protezione e l'ugello e influenzare la superficie di taglio.

Suggerimenti per la messa a punto del plasma

Attenersi scrupolosamente a ogni passaggio della procedura *Avviamento quotidiano* descritta più indietro in questa sezione.

Spurgare i tubi del gas prima di eseguire il taglio.

Come massimizzare la durata delle parti consumabili

Il processo LongLife® di Hypertherm "aumenta gradualmente" i flussi di gas e corrente all'inizio e li diminuisce alla fine di ogni taglio in modo da ridurre al minimo l'erosione della superficie centrale dell'elettrodo. Il processo LongLife prevede inoltre che i tagli abbiano inizio e terminino sulla lamiera.

- La torcia non deve mai essere accesa in aria.
  - È possibile iniziare il taglio sul bordo della lamiera, a condizione che l'arco non venga innestato nell'aria.
  - Per iniziare con uno sfondamento, utilizzare un'altezza di sfondamento che sia da 1,5 a 2 volte la distanza tra la torcia e la lamiera. Consultare le *Tabelle di taglio*.
- Ogni taglio deve terminare con l'arco ancora attaccato alla lamiera per evitare spegnimenti dell'arco (errori di chiusura graduale).
  - Quando si tagliano parti cadute (ovvero piccole parti che cadono dopo essere state tagliate dalla lamiera), controllare che l'arco rimanga attaccato al bordo della lamiera per assicurare una corretta chiusura graduale.
- Se si verificano spegnimenti dell'arco, provare a eseguire una o più delle seguenti procedure:
  - Ridurre la velocità di taglio durante la parte finale del taglio.
  - Spegnere l'arco prima che la parte sia completamente tagliata in modo da consentire il completamento dell'arco durante la chiusura graduale.
  - Programmare il percorso della torcia nell'area di scarto per la chiusura graduale.

    Nota: se possibile, utilizzare un "taglio a catena" in modo che il percorso della torcia possa portare direttamente da una parte di taglio a quella successiva senza spegnere e reinnescare l'arco. Non consentire tuttavia al percorso di andare al di fuori della lamiera e tenere presente che una catena di taglio di lunga durata causa l'usura dell'elettrodo.

    Nota: in alcune condizioni potrebbe essere difficile sfruttare tutti i vantaggi offerti dal processo LongLife.

Altri fattori che influenzano la qualità di taglio

Angolo di taglio

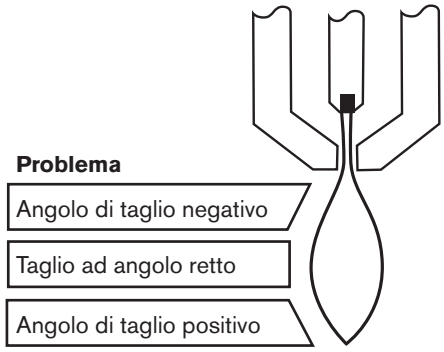
Una parte di taglio i cui 4 lati sono mediamente inferiori a 4° dell'angolo di taglio è considerata accettabile.

Nota: l'angolo di taglio più vicino all'angolo retto sarà sul lato destro rispetto al movimento in avanti della torcia.

Nota: per determinare se un problema di angolo di taglio è causato dal sistema al plasma o dal sistema di trasmissione, eseguire un taglio di prova e misurare l'angolo di ogni lato. Ruotare quindi la torcia a 90° nel rispettivo porta torcia e ripetere il processo. Se in entrambi i test gli angoli sono uguali, il problema dipende dal sistema di trasmissione.

Se il problema dell'angolo di taglio persiste anche dopo aver eliminato le "cause meccaniche" (vedere *Suggerimenti per il banco e la torcia*, alla pagina precedente), verificare la distanza tra torcia e lamiera, soprattutto se gli angoli di taglio sono tutti positivi o tutti negativi.

- Un angolo di taglio positivo viene realizzato quando viene rimossa una quantità maggiore di materiale dalla parte superiore del taglio piuttosto che dal fondo.
- Un angolo di taglio negativo viene realizzato quando viene rimossa una quantità maggiore di 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 ad angolo retto		
Angolo di taglio positivo	La torcia è troppo alta.	Diminuire la tensione dell'arco per abbassare la torcia.

Bava

La bava a bassa velocità si forma quando la velocità di taglio della torcia è eccessivamente bassa e l'arco spara in avanti. Forma un deposito pesante e con bolle sul fondo del taglio e può essere rimosso facilmente. Aumentare la velocità per ridurre la bava.

La bava ad alta velocità si forma quando la velocità di taglio è eccessivamente elevata e l'arco rimane indietro. Forma una bolla sottile e lineare di metallo solido attaccata molto vicino al taglio. È saldata sul fondo del taglio ed è difficile da rimuovere. Bava di alta velocità:

- Diminuire la velocità di taglio.
- Diminuire la tensione dell'arco in modo da ridurre la distanza tra la torcia e la lamiera.

Note: è più probabile che la bava si formi su metallo sotto tensione o tiepido anziché su metallo freddo. Ad esempio è probabile che il primo taglio in una serie di tagli produca la minor bava. Man mano che la lamiera si riscalda, sui tagli successivi potrebbe formarsi maggiore bava.

È più probabile che la bava si formi sull'acciaio al carbonio anziché sull'acciaio inox o sull'alluminio.

I consumabili usurati o danneggiati possono produrre bava intermittente.

Rettilineità della superficie di taglio



Una tipica superficie di taglio al plasma è leggermente concava.

La superficie di taglio può diventare più concava o convessa. È necessario impostare correttamente l'altezza della torcia per assicurare che la superficie di taglio sia il più possibile retta.



Quando la distanza tra la torcia e la lamiera è eccessivamente ridotta, si crea una superficie di taglio estremamente concava. Aumentare la tensione dell'arco in modo da aumentare la distanza tra la torcia e la lamiera e raddrizzare la superficie di taglio.



Quando la distanza tra la torcia e la lamiera è eccessivamente ampia o la corrente di taglio è troppo alta, si crea una superficie di taglio convessa. Ridurre innanzitutto la tensione dell'arco, quindi ridurre la corrente di taglio. Se si verifica una sovrapposizione tra le differenti correnti di taglio per tale spessore, provare i consumabili progettati per correnti inferiori.

Miglioramenti ulteriori

Alcuni di questi miglioramenti comportano svantaggi, come descritto.

Sfondamento

Il ritardo di sfondamento deve prevedere tempo sufficiente per penetrare completamente lo spessore del materiale ma non essere eccessivamente lungo da consentire all'arco di "errare" mentre si tenta di trovare il bordo di un foro di sfondamento di grandi dimensioni. Man mano che i consumabili si usurano, potrebbe essere necessario aumentare tale ritardo. I tempi del ritardo di sfondamento riportati nelle tabelle di taglio si basano sui ritardi medi registrati durante l'intera vita utile dei consumabili.

Se si fa riferimento al segnale "sfondamento completato" durante lo sfondamento, si riesce a mantenere la pressione del gas di protezione alla pressione di pre-flusso più elevata, garantendo ulteriore protezione ai consumabili (per esempio: processi a 30 A O_2/O_2 e a 50 A O_2/O_2). Il segnale di sfondamento completato deve essere disattivato per i processi con pressioni di pre-flusso del gas di protezione inferiori a quelle del gas di taglio (per esempio: processi a 600 A e 800 A).

Quando si sfondano materiali vicini allo spessore massimo per un processo specifico, è necessario tener conto di diversi fattori importanti:

- Prevedere una distanza di imbocco che sia all'incirca uguale allo spessore del materiale da sfondare. Un materiale di 50 mm richiede un imbocco di 50 mm.
- Per evitare danni alla protezione causati dall'accumulo di materiale fuso creato dallo sfondamento, non consentire alla torcia di scendere all'altezza di taglio fino a quando non abbia eliminato i residui del metallo fuso.
- Le proprietà chimiche dei differenti materiali possono avere effetti negativi sulla capacità di sfondamento del sistema. In particolare, l'acciaio ad alta resistenza e l'acciaio con un elevato contenuto di manganese o silicio possono ridurre la capacità di sfondamento massima. Hypertherm calcola i parametri di sfondamento dell'acciaio al carbonio con la lamiera certificata A–36.
- Nel caso fosse difficile sfondare un materiale o spessore specifico con il sistema, in alcuni casi potrebbe risultare utile aumentare la pressione del pre-flusso del gas di protezione. Svantaggio: Ciò potrebbe ridurre l'affidabilità di innesco.
- In alcuni casi, l'utilizzo di uno "sfondamento in movimento" o "sfondamento volante" (ovvero avvio del movimento della torcia subito dopo il trasferimento e durante il processo di sfondamento) consente di allungare la capacità di sfondamento del sistema. Poiché questo è un processo complesso che può danneggiare la torcia o altri componenti, si consiglia di utilizzare una partenza dal bordo a meno che l'operatore non sia un esperto di questa tecnica.

Come aumentare la velocità di taglio

- Diminuire la distanza tra la torcia e la lamiera. Svantaggio: Questo aumenterà l'angolo di taglio negativo.

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

Tabelle di taglio

Le seguenti *Tabelle di taglio* 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.

Acciaio inox sottile con tecnologia HDi

Panoramica

La famiglia HPRXD dei sistemi di taglio plasma offre un processo di taglio inox (HDi) 60 A HyDefinition per acciaio inox sottile che produce tagli di alta qualità con la minima formazione di bava. In particolare, consente agli operatori di ottenere:

- un bordo superiore del taglio affilato;
- una finitura superficiale lucida;
- buona angolarità del taglio sui bordi.

È possibile usare queste impostazioni per acciaio inox 60 A con il sistema HPRXD esistente insieme ai seguenti tre consumabili:

- 220814 (cappuccio di tenuta dell'ugello);
- 220815 (protezione);
- 220847 (ugello).

Le tabelle di taglio e i consumabili per il processo per l'acciaio inox 60 A possono essere usate sia con la consolle del gas automatica, sia manuale.

Raccomandazioni

Hypertherm sviluppa processi per acciaio inox grado SAE 304L. Per il taglio di acciaio inox di altri gradi, potrebbe essere necessario regolare i parametri della tabella di taglio così da ottenere qualità di taglio ottimale. Per ridurre la quantità di bava, la prima regolazione raccomandata riguarda la velocità di taglio. È possibile ridurre la bava anche aumentando le impostazioni del flusso di taglio protezione. Entrambe queste regolazioni possono modificare l'angolo del bordo di taglio.

Tabelle di taglio

Le tabelle per HDi sono elencate per amperaggio insieme alle altre tabelle di taglio per l'acciaio inox.

Taglio di parti sottili

Panoramica

Hypertherm ha sviluppato i seguenti processi, in particolare per il taglio di acciaio al carbonio con spessori da 3 mm a 25 mm. Le impostazioni di queste tabelle di taglio offrono una serie di parametri ottimali per ogni spessore e sono studiate per ottenere:

- deviazione minima dell'angolo;
- bordo superiore affilato;
- finitura poco brillante, visibilmente uniforme.

Nota: tutti questi processi della tabella di taglio per parti sottili sono stati studiati per la consolle del gas automatica.

Vantaggi e svantaggi

Questi processi per parti sottili sono idealmente adatti a lavori in cui viene data grande importanza al raggiungimento della migliore finitura possibile sulla superficie di taglio, un bordo superiore affilato e un controllo maggiore sulla deviazione dell'angolo.

Quando questi fattori non sono importanti, fare riferimento alle tabelle di taglio per qualità standard contenute nel Manuale d'uso HPRXD, che offrono il maggiore equilibrio tra qualità e produttività del taglio.

In pochi casi, quando devono essere considerati gli svantaggi relativi alle prestazioni, come ad esempio tra la qualità del bordo superiore e l'angolo di taglio, vengono offerti due processi per un solo spessore. In generale, utilizzare un processo a corrente più bassa per una migliore qualità del bordo e un processo a corrente più alta per migliori prestazioni di taglio senza bava.

I processi per parti sottili utilizzano consumabili di taglio standard (dritti) studiati per lavorare al meglio quando la torcia è perpendicolare alla lamiera. Gli operatori possono ottenere una vita utile dei consumabili uguale a quella che riescono a raggiungere attualmente usando processi con corrente comparabile con le tabelle di taglio a qualità standard.

Nota: il segnale di "sfondamento completato" (o "controllo sfondamento") deve essere disattivato quando la pressione di pre-flusso del gas di protezione è inferiore alla pressione di taglio del gas di protezione (ad esempio, i processi a 80 A della seguente tabella di taglio).

Raccomandazioni

- Le curve ad anello possono essere utili per ottenere angoli più acuti e in alcuni casi per ridurre o eliminare la bava di bassa velocità.
- In molti casi, questi processi per parti sottili impiegano distanze torce-lamiera inferiori a quelle delle tabelle di taglio a qualità standard, in modo che una lamiera piatta e adeguatamente spianata possa produrre ottimi risultati. Si consiglia il pre-sfondamento e la successiva pulizia dei residui di sfondamento, quando possibile.

Tabelle di taglio

La tabella di taglio Fine Feature è riportata all'inizio delle tabelle di taglio per l'acciaio al carbonio perché rientra in un intervallo che va da 30 A a 260 A. È mostrata in due tabelle separate ed è organizzata per spessore del materiale: la prima tabella riporta i numeri seriali dei componenti da utilizzare in ciascun processo (sistema metrico e imperiale britannico); la seconda tabella mostra le velocità di taglio e le impostazioni per gas e torcia necessarie per ciascun processo (metrico e imperiale britannico).

Nota: i parametri di marcatura dei processi per parti sottili trattati in questa sezione sono gli stessi di quelli indicati nelle tabelle di taglio dell'acciaio al carbonio di qualità standard che si trovano nella sezione Funzionamento del Manuale d'uso HPRXD.

Tabelle di taglio inclinato

Tabelle di taglio

Le tabelle di taglio inclinato sono leggermente differenti dalle tabelle di taglio standard. La distanza tra la torcia e la lamiera è espressa come intervallo anziché come valore singolo: lo spessore del materiale viene espresso come un valore equivalente, è stata aggiunta una colonna per la distanza minima e non sono presenti colonne per la tensione dell'arco.

Gli spessori equivalenti e le tensioni dell'arco variano in base all'angolo di taglio. L'angolo per il taglio inclinato può essere compreso tra 0° e 45°.

Consumabili

I processi di taglio inclinato prevedono l'utilizzo di set di consumabili separati progettati specificatamente per le applicazioni di taglio inclinato. Tutti i consumabili sono stati ottimizzati per la tecnologia PowerPierce™, che utilizza la configurazione rastremata per aumentare la capacità di sfondamento.

Consultare *Elenco componenti* per l'immagine a specchio dei codici articolo dei consumabili.

Tabelle di compensazione del taglio inclinato

I clienti che utilizzano teste per taglio inclinato con un sistema di taglio plasma HPRXD sono ora in grado di utilizzare tabelle di taglio dinamiche (o tabelle di compensazione) con software di nesting e CNC compatibili per ottenere risultati di taglio inclinato più accurati con l'acciaio al carbonio. Queste tabelle di taglio specifiche consentono agli operatori di recuperare le impostazioni di taglio inclinato personalizzate per tagli V, tagli A e tagli Y superiori.

Le tabelle di compensazione per taglio inclinato richiedono un sistema di taglio plasma HPRXD e sono destinate all'uso per taglio dell'acciaio al carbonio. Mentre queste tabelle sono integrate nel software di nesting e nel software CNC di Hypertherm, le informazioni sono disponibili a tutti i clienti HPRXD e possono essere usate con altri programmi di nesting e CNC compatibili. Per dettagli tecnici su come usare queste tabelle di compensazione per il taglio inclinato dell'acciaio al carbonio, fare riferimento al libro bianco Tabelle di compensazione per taglio inclinato HPRXD (codice articolo 807830), che è possibile trovare nell'"Archivio download" del sito Web Hypertherm all'indirizzo www.hypertherm.com.

Consultare *Definizioni per il taglio inclinato* alla pagina successiva per ulteriori informazioni.

Definizioni per il taglio inclinato

Angolo inclinato	Angolo tra la linea centrale della torcia e la linea perpendicolare alla lamiera. Se la torcia è perpendicolare alla lamiera, l'angolo di inclinazione è zero. L'angolo di inclinazione massimo è di 45°.
Spessore nominale	Spessore verticale della lamiera.
Spessore equivalente	Lunghezza del bordo di taglio ovvero la distanza che l'arco percorre per attraversare il materiale durante il taglio. Lo spessore equivalente è pari allo spessore nominale diviso per il coseno dell'angolo di inclinazione. Gli spessori equivalenti sono riportati nelle tabelle di taglio.
Altezza	Distanza verticale tra il punto più basso della torcia e la superficie della lamiera.
Distanza tra torcia e lamiera	La distanza, misurata lungo l'asse della torcia, dal centro dell'ugello alla superficie della lamiera. Una gamma di distanze torcia-lamiera è riportata nella tabella di taglio. I valori più bassi si riferiscono ai tagli retti (angolo di inclinazione = 0°). I valori più grandi si riferiscono a tagli inclinati con angolo di 45° con un'altezza torcia di 3 mm.
Tensione d'arco	L'impostazione della tensione dell'arco dipende dall'angolo di inclinazione e dalla configurazione del sistema di taglio. Il valore di tensione dell'arco su un sistema può essere diverso da quello su un altro sistema, anche se lo spessore della lamiera è lo stesso. Le tensioni d'arco per il taglio inclinato sono indicate nelle tabelle per il taglio inclinato.

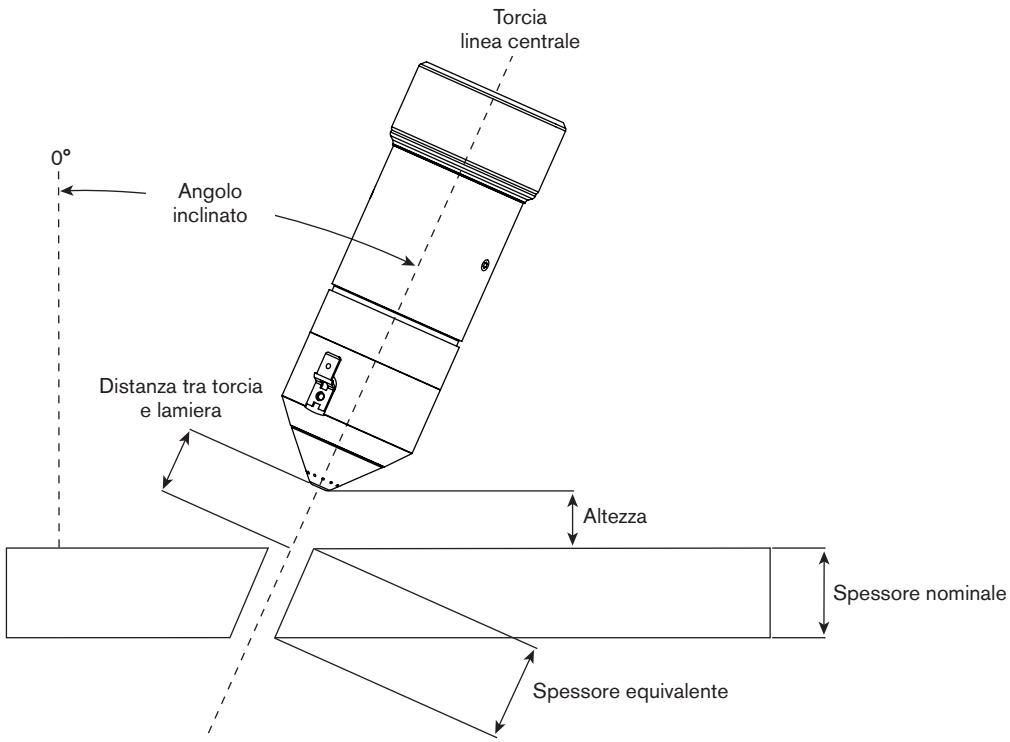


Tabelle di taglio subacqueo

Panoramica

Hypertherm ha elaborato tabelle di taglio subacqueo per processi di acciaio al carbonio da 80 A, 130 A, 200 A, 260 A e 400 A. Queste tabelle di taglio subacqueo sono studiate per offrire ottimi risultati nel taglio di acciaio al carbonio fino a 75 mm sotto la superficie dell'acqua.

Vantaggi e svantaggi

Il taglio subacqueo può ridurre significativamente il livello di rumore e fumo generato dal normale taglio plasma, nonché il bagliore dell'arco plasma. Il funzionamento subacqueo offre la massima soppressione di rumore sulla più ampia gamma possibile di livelli di corrente. Ad esempio, per molti processi i livelli di rumore si mantengono al di sotto dei 70 decibel per tagli fino a 75 mm sotto la superficie dell'acqua. I livelli esatti di rumore possono variare in base al tipo di banco e alle applicazioni di taglio usate.

Tuttavia, il taglio subacqueo può limitare i segnali visivi e sonori usati dagli operatori esperti durante il taglio per accertarsi che la qualità del taglio sia elevata e che il processo di taglio sta andando come dovrebbe. Il taglio subacqueo può influenzare anche la qualità del bordo tagliato, lasciando la superficie grezza e producendo una maggiore quantità di bava.




AVVERTENZA!

Pericolo di esplosione – taglio subacqueo con alluminio o gas combustibile

Non effettuare tagli sott'acqua con gas combustibili che contengono idrogeno. Evitare di eseguire il taglio subacqueo o su tavolo ad acqua di leghe di alluminio a meno che non si sia in grado di prevenire l'accumulo di gas idrogeno.

Potrebbe verificarsi una condizione esplosiva che può produrre uno scoppio durante le operazioni di taglio.

Tutti i processi subacquei (80 – 400 A) fanno uso di consumabili progettati per il taglio standard (retto), con la torcia perpendicolare alla lamiera.

Requisiti e restrizioni

- Questi processi sono appositamente studiati per il taglio dell'acciaio al carbonio fino a 75 mm sotto la superficie dell'acqua. Non cercare di tagliare nell'acqua se la superficie della lamiera è più profonda di 75 mm.
- Il processo True Hole™ non è compatibile con il taglio subacqueo. Se si sta usando un banco di taglio ad acqua con processo True Hole, il livello dell'acqua deve essere almeno 25 mm sotto la superficie inferiore della lamiera in lavorazione.
- Il pre-flusso deve essere attivato durante il rilevamento di altezza iniziale (IHS) per tutti i tagli subacquei.
- Il contatto ohmico non può essere usato per il taglio subacqueo.

Gli operatori devono disattivare il contatto ohmico dal CNC. Ad esempio, se si utilizza il CNC Hypertherm e il sistema del controllo di altezza torcia (THC), è possibile disattivare il rilevamento contatto ohmico portando l'IHS del contatto dell'ugello su OFF. Quindi il sistema passa al rilevamento forza frenante per impostazione predefinita come backup del controllo di altezza torcia.

L'uso del rilevamento forza frenante non è preciso come il rilevamento contatto ohmico, quindi gli operatori potrebbero aver bisogno di ottimizzare le impostazioni della forza frenante e/o le impostazioni di altezza di taglio (o distanza torcia-lamiera) per compensare le possibili deflessioni della lamiera. Il valore della forza frenante deve essere abbastanza alto da evitare falsi rilevamenti, ma non troppo alto da provocare la deflessione della lamiera e un rilevamento IHS impreciso. In questo esempio, il valore dell'altezza di taglio può essere regolato dalla tabella di taglio, mentre il valore della forza frenante può essere regolato dai parametri di impostazione del THC.

Fare riferimento ai manuali d'uso per i sistemi CNC Hypertherm e THC per maggiori dettagli sull'impostazione della soglia della forza frenante o sulla disattivazione del contatto ohmico. I sistemi THC e CNC alternativi possono essere impostati anche per il taglio subacqueo.

Tabelle di taglio

Le tabelle per il taglio sott'acqua sono elencate per amperaggio insieme alle altre tabelle di taglio per l'acciaio inox.

Compensazione stimata per la larghezza di taglio (kerf)

Le larghezze indicate nella tabella sotto riportata servono come riferimento. A causa delle differenze tra le varie installazioni e della diversa composizione dei materiali, i valori ottenuti possono variare rispetto a quelli riportati nelle tabelle.

Nota: N/D = dati non disponibili.

Metrico

Processo	Spessore (mm)												
	1,5	3	5	6	8	10	12	15	20	25	32	38	50
Acciaio al carbonio													
260 A O_2 / aria	N/D	N/D	N/D	2,54	2,54	2,54	2,79	3,43	3,56	3,91	4,32	4,45	5,72
200 A O_2 / aria	N/D	N/D	1,93	1,98	2,09	2,20	2,26	2,61	2,95	3,16	4,19	4,87	5,45
130 A O_2 / aria	N/D	1,64	1,77	1,81	1,92	2,04	2,11	2,22	2,65	3,43	4,26	4,59	N/D
80 A O_2 / aria	N/D	1,37	1,53	1,73	1,79	1,91	2,00	2,11	2,72	N/D	N/D	N/D	N/D
50 A O_2 / O_2	1,52	1,74	1,86	1,86	2,09	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
30 A O_2 / O_2	1,35	1,45	1,54	1,56	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Acciaio inox													
260 A H35 e N_2 / N_2	N/D	N/D	N/D	2,34	3,02	3,71	3,80	3,82	4,32	4,34	4,58	4,77	5,63
260 A N_2 / aria	N/D	N/D	N/D	2,31	2,39	2,46	2,54	2,76	3,08	3,30	3,64	4,43	4,16
260 A H35 / N_2	N/D	N/D	N/D	N/D	3,84	3,83	3,81	3,81	4,06	4,32	4,53	4,70	7,46
200 A N_2 / N_2	N/D	N/D	N/D	N/D	2,10	2,16	2,29	2,47	2,92	N/D	N/D	N/D	N/D
200 A H35 / N_2	N/D	N/D	N/D	N/D	3,66	3,68	3,81	3,68	3,94	N/D	N/D	N/D	N/D
200 A H35 e N_2 / N_2	N/D	N/D	N/D	N/D	3,05	3,05	3,05	2,88	3,30	N/D	N/D	N/D	N/D
130 A H35 / N_2	N/D	N/D	N/D	N/D	2,69	2,72	2,77	3,03	2,90	3,25	N/D	N/D	N/D
130 A N_2 / N_2	N/D	N/D	N/D	1,83	1,89	1,88	2,42	2,51	3,00	N/D	N/D	N/D	N/D
130 A H35 e N_2 / N_2	N/D	N/D	N/D	1,78	2,25	2,73	2,76	3,03	2,90	N/D	N/D	N/D	N/D
80 A F5 / N_2	N/D	N/D	1,02	1,20	1,05	0,96	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
45 A F5 / N_2	0,59	0,38	0,52	0,54	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
45 A N_2 / N_2	0,49	0,23	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Alluminio													
260 A N_2 / aria	N/D	N/D	N/D	2,49	2,73	2,97	3,05	2,91	3,05	3,30	2,87	3,99	5,66
260 A H35 / N_2	N/D	N/D	N/D	2,64	2,64	2,62	2,79	3,09	3,30	3,56	3,29	3,60	5,37
200 A N_2 / N_2	N/D	N/D	N/D	N/D	1,78	2,03	2,58	2,54	3,01	N/D	N/D	N/D	N/D
200 A H35 / N_2	N/D	N/D	N/D	N/D	2,44	2,67	2,92	3,18	3,30	N/D	N/D	N/D	N/D
200 A H35 e N_2 / N_2	N/D	N/D	N/D	N/D	2,79	2,92	3,05	3,30	3,81	N/D	N/D	N/D	N/D
130 A H35 / N_2	N/D	N/D	N/D	N/D	2,70	2,72	2,77	2,36	2,90	1,72	N/D	N/D	N/D
130 A aria / aria	N/D	N/D	N/D	2,09	2,09	2,10	2,19	1,91	1,87	2,23	N/D	N/D	N/D
130 A H35 e N_2 / N_2	N/D	N/D	N/D	2,06	2,39	2,73	2,76	2,00	2,90	N/D	N/D	N/D	N/D
45 A aria / aria	1,07	1,10	1,25	1,25	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D

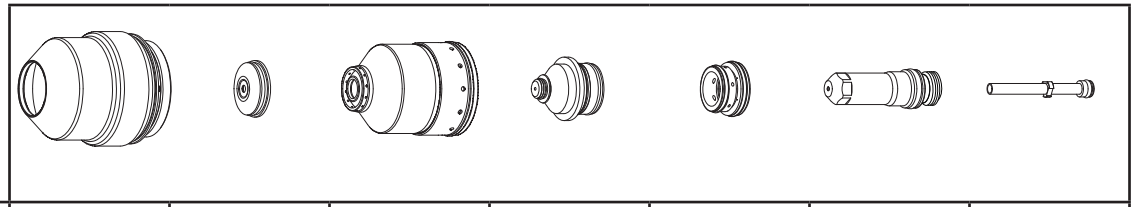
Compensazione stimata per la larghezza di taglio (kerf)–continua

Inglese

Processo	Spessore (poll.)														
	0.060	0.135	1/4	5/16	3/8	1/2	5/8	3/4	1.0	1-1/4	1-1/2	1-3/4	2.0	2-1/4	2-1/2
Acciaio al carbonio															
260 A O_2 / aria	N/D	N/D	0.100	0.100	0.100	0.110	0.115	0.135	0.150	0.170	0.175	0.220	0.225	0.240	0.260
200 A O_2 / aria	N/D	N/D	0.078	0.082	0.086	0.089	0.108	0.116	0.125	0.164	0.192	N/D	0.216	N/D	N/D
130 A O_2 / aria	N/D	0.066	0.071	0.076	0.080	0.083	0.089	0.104	0.135	0.167	0.181	N/D	N/D	N/D	N/D
80 A O_2 / aria	N/D	0.054	0.068	0.070	0.075	0.080	0.084	0.102	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
50 A O_2 / O_2	0.060	0.063	0.073	0.082	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
30 A O_2 / O_2	0.053	0.057	0.067	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Acciaio inox															
260 A H35 e N_2 / N_2	N/D	N/D	0.092	0.119	0.145	0.151	0.151	0.170	0.171	0.180	0.188	0.197	0.225	N/D	N/D
260 A N_2 / aria	N/D	N/D	0.091	0.094	0.100	0.100	0.120	0.120	0.130	0.142	0.175	0.223	0.155	N/D	N/D
260 A H35 / N_2	N/D	N/D	N/D	0.150	0.151	0.165	0.170	0.177	0.182	0.184	0.185	0.202	0.307	N/D	N/D
200 A N_2 / N_2	N/D	N/D	N/D	0.083	0.085	0.090	0.100	0.115	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
200 A H35 / N_2	N/D	N/D	N/D	0.144	0.145	0.150	0.152	0.155	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
200 A H35 and N_2 / N	N/D	N/D	N/D	0.120	0.120	0.120	0.111	0.130	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
130 A H35 / N_2	N/D	N/D	N/D	0.115	0.121	0.123	0.124	0.125	0.129	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
130 A N_2 / N_2	N/D	N/D	0.072	0.074	0.083	0.095	0.100	0.118	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
130 A H35 e N_2 / N_2	N/D	N/D	0.07	0.089	0.107	0.109	0.123	0.114	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
80 A F5 / N_2	N/D	0.032	0.047	0.050	0.052	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
45 A F5 / N_2	0.023	0.015	0.021	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
45 A N_2 / N_2	0.019	0.009	0.006	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Alluminio															
260 A N_2 / aria	N/D	N/D	0.098	0.107	0.120	0.120	0.120	0.120	0.130	0.145	0.158	0.193	0.227	N/D	N/D
260 A H35 / N_2	N/D	N/D	0.104	0.104	0.105	0.110	0.126	0.130	0.140	0.141	0.142	0.222	0.210	N/D	N/D
200 A N_2 / N_2	N/D	N/D	N/D	0.070	0.080	0.090	0.100	0.105	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
200 A H35 / N_2	N/D	N/D	N/D	0.096	0.105	0.115	0.125	0.130	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
200 A H35 e N_2 / N_2	N/D	N/D	N/D	N/D	0.115	0.120	0.130	0.150	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
130 A H35 / N_2	N/D	N/D	N/D	0.106	0.107	0.109	0.112	0.114	0.120	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
130 A aria / aria	N/D	N/D	0.082	0.082	0.082	0.086	0.071	0.071	0.089	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
130 A H35 e N_2 / N_2	N/D	N/D	0.081	0.094	0.107	0.109	0.067	0.114	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
45 A aria / aria	0.042	0.043	0.049	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D

Consumabili taglio dettagliato per acciaio al carbonio

Da 30 a 260 A



Metrico

Spessore del materiale	Corrente	Selezione gas		Cappuccio di protezione	Schermo	Cappuccio di tenuta dell'ugello	Ugello	Anello diffusore	Elettrodo	Tubo dell'acqua
mm	A	Gas plasma	Gas di protezione	Codice articolo						
3	30	O_2	O_2	220747	220194	220754	220193	220180	220192	220340
4										
5										
6										
5	50	O_2	O_2	220747	220555	220754	220554	220553	220552	220340
6										
7	80	O_2	Aria	220747	220189	220756	220188	220179	220187	220340
8										
9										
10										
10	130	O_2	Aria	220747	220183	220756	220182	220179	220181	220340
12										
15	200	O_2	Aria	220637	220761	220757	220354	220353	220352	220340
16										
20										
20	260	O_2	Aria	220637	220764	220760	220439	220436	220435	220340
22										
25										

Taglio dettagliato acciaio al carbonio

Da 30 a 260 A

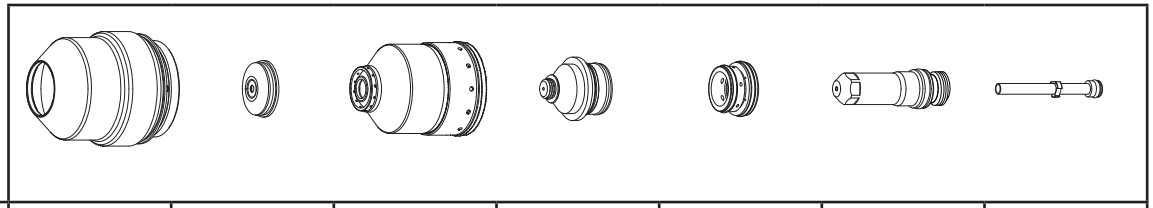
Metrico

Spessore del materiale	Corrente	Selezione gas		Preflusso impostato		Flusso di taglio		Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
mm	A	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	V	mm	mm/m	mm	% fattore	Secondi
3	30	O_2	O_2	78	75	94	7	119	1,5	1160	2,7	180	0,5
4								124		905			0,7
5								125		744			0,9
6								128		665			1,0
5	50	O_2	O_2	70	30	81	14	123	1,5	1200	3,0	200	0,4
6								128	2,0	950	4,0		0,5
7	80*	O_2	Aria	48	23	78	25	119	1,5	2286	4,1	267	0,4
8										2240			
9								121		1987			0,5
10								122		1733			
10	130	O_2	Aria	32	32	84	27	129	2,3	2437	6,1	267	0,3
12							25	132	2,5	1935	6,6	260	0,5
15	200	O_2	Aria	23	42	74	15	130	2,0	1778	8,1	400	0,6
16													
20								132	2,3	1678		356	0,8
20	260	O_2	Aria	22	49	80	47	157	2,3	2032	8,9	389	0,6
22							49	162	3,6	1905		250	0,7
25						84		168		1651			0,8

Nota: *Il segnale di sfondamento completato deve essere disattivato per i processi a 80 A.

Consumabili taglio dettagliato per acciaio al carbonio

Da 30 a 260 A



Inglese

Spessore del materiale	Corrente	Selezione gas		Cappuccio di protezione	Schermo	Cappuccio di tenuta dell'ugello	Ugello	Anello diffusore	Elettrodo	Tubo dell'acqua
poll.	A	Gas plasma	Gas di protezione	Codice articolo						
0.135	30	O_2	O_2	220747	220194	220754	220193	220180	220192	220340
3/16										
1/4	50	O_2	O_2	220747	220555	220754	220554	220553	220552	220340
5/16	80	O_2	Aria	220747	220189	220756	220188	220179	220187	220340
3/8										
3/8	130	O_2	Aria	220747	220183	220756	220182	220179	220181	220340
1/2										
5/8	200	O_2	Aria	220637	220761	220757	220354	220353	220352	220340
3/4										
3/4	260	O_2	Aria	220637	220764	220760	220439	220436	220435	220340
7/8										
1										

Taglio dettagliato acciaio al carbonio

Da 30 a 260 A

Inglese

Spessore del materiale	Corrente	Selezione gas		Preflusso impostato		Flusso di taglio		Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
poll.	**A**	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	V	poll.	poll./min	poll.	% fattore	Secondi
0.135	**30**	O_2	O_2	78	75	94	7	123	0.06	40	0.11	180	0.5
3/16								128		30			0.7
1/4	**50**	O_2	O_2	70	30	81	14	125	0.08	35	0.16	200	0.5
5/16	**80***	O_2	Aria	48	23	78	25	119	0.06	90	0.16	267	0.4
3/8								121		70			0.5
3/8	**130**	O_2	Aria	32	32	84	27	128	0.09	98	0.24	267	0.3
1/2							25	132	0.10	70	0.26	260	0.5
5/8	**200**	O_2	Aria	23	42	74	14	130	0.08	70	0.32	400	0.6
3/4							15		0.09			356	0.8
3/4	**260**	O_2	Aria	22	49	80	47	158	0.09	80	0.35	389	0.6
7/8							49	166	0.14	75		250	0.7
1						84		171		65			0.8

Nota: *Il segnale di sfondamento completato deve essere disattivato per i processi a 80 A.

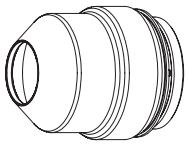
Acciaio al carbonio

Plasma a O_2 / protezione a O_2

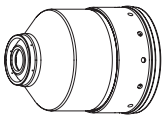
30 A

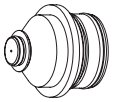
Portate – lpm/scfh		
	O_2	Aria
Pre-flusso	0 / 0	43 / 90
Flusso di taglio	25 / 52	0 / 0

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

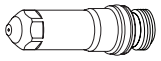

220747

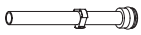

220194


220754


220193


220180


220192


220340

Metrico

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	% fattore	Secondi
O_2	O_2	78	17	94	17	**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		7	**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

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**poll.**	V	poll.	poll/min	poll.	% fattore	Secondi
O_2	O_2	78	17	94	17	**0.018**	114	0.05	215	0.09	180	0.1
						0.024			200			
						0.030	115		170			0.2
						0.036	116		155			0.3
						0.048	117		110			
						0.060	119		85			
			35		7	**0.075**	120	0.06	60	0.11		0.4
						0.105	122		50			
			75			**0.135***	123		40			0.5
						3/16*	128		30			0.7
						1/4*			25			1.0

Marcatura

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione dell'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.10	6350	250	105
Ar	Aria	90	10	90	10	**9**	2,5	0.10	2540	100	80

* Per questi spessori si consiglia di attendere il segnale di sfondamento completo.

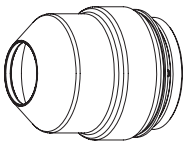
Acciaio al carbonio

Plasma a O_2 / protezione a O_2

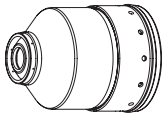
50 A

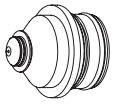
Portate – lpm/scfh		
	O_2	Aria
Pre-flusso	0 / 0	43 / 90
Flusso di taglio	25 / 52	0 / 0

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

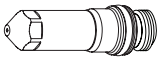

220747

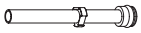

220555


220754


220554


220553


220552


220340

Metrico

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	% fattore	Secondi
O_2	O_2	70	30	81	14	**0,8**	110	1,0	6500	2,0	200	0,0
						1	111		5000			
						1,2	112		4150			
						1,5	114	1,3	3200	2,6		
						2	115		2700			
						2,5	117		2200			0,1
						3	119	1,5	1800	3,0		0,2
						4	121		1400			0,3
						5	122		1200			0,4
						6	126	2,0	950	4,0		0,5
						7	128		780			
						8	130		630			

Inglese

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**poll.**	V	poll.	poll/min	poll.	% fattore	Secondi
O_2	O_2	70	30	81	14	**0.030**	110	0.04	270	0.08	200	0.0
						0.036			210			
						0.048	112		160			
						0.060	114	0.05	125	0.10		
						0.075	115		110			
						0.105	118		80			0.1
						0.135	120	0.06	60	0.12		0.2
						3/16	121		50			0.3
						1/4	125	0.08	35	0.16		0.5
						5/16	130		25			

Marcatura

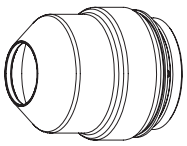
Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione dell'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.10	6350	250	118
Ar	Aria	90	10	90	10	**9**	2,5	0.10	2540	100	77

Acciaio al carbonio

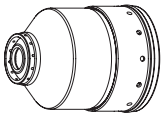
Plasma a O_2 / protezione ad aria

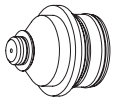
80 A

Portate – lpm/scfh		
	O_2	Aria
Pre-flusso	0 / 0	76 / 161
Flusso di taglio	23 / 48	41 / 87

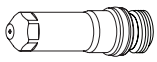

220747

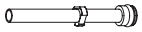

220189


220756


220188


220179


220187


220340

Metrico

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	% fattore	Secondi
O_2	Aria	48	23	78	23	**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	
						5	121		3670			0,3
						6	123		3045			
						8	125		2430			0,4
						10	127		1810			0,5
					10	**12**	130		1410	5,0	250	0,7
						15	133		1030			0,8
						20	135	2,5	545	6,3		0,9

Inglese

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**poll.**	V	poll.	poll/min	poll.	% fattore	Secondi
O_2	Aria	48	23	78	23	**0.075**	112	0.10	400	0.15	150	0.1
						0.105	115		290			
						0.135	117		180			0.2
						3/16	120	0.08	155	0.16	200	
						1/4	123		110			0.3
						5/16	125		96			0.4
						3/8	127		75			0.5
					10	**1/2**	130		50	0.20	250	0.7
						5/8	133		37			0.8
						3/4	135	0.10	25	0.25		0.9

Marcatura

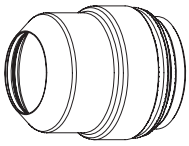
Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione dell'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.10	6350	250	130
Ar	Aria	50	10	50	10	**15**	3,0	0.12	2540	100	78

Taglio inclinato dell'acciaio al carbonio

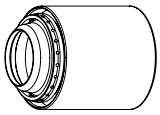
Plasma a O_2 / protezione ad aria

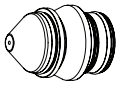
80 A

Portate – lpm/scfh		
	O_2	Aria
Pre-flusso	0 / 0	47 / 100
Flusso di taglio	23 / 48	47 / 100

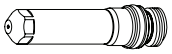

220637

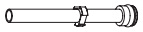

220742


220845


220806


220179


220802


220700

Metrico

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		Distanza minima	**Spessore di materiale equivalente**	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	mm	**mm**	Gamma (mm)	mm/m	mm	% fattore	Secondi
O_2	Aria	48	39	78	39	2,0	**2**	2,5 – 8,6	9810	3,8	150	0,1
							2,5		7980			
							3		6145			0,2
							4	2,0 – 8,6	4300	4,0	200	
							5		3670			0,3
							6		3045			
							8		2430			0,4
							10		1810			0,5
					17		**12**		1410	5,0	250	0,7
							15		1030			0,8
							20	2,5 – 8,6	545	6,3		0,9

Inglese

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		Distanza minima	**Spessore di materiale equivalente**	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	poll.	**poll.**	Gamma (poll.)	poll/min	poll.	% fattore	Secondi
O_2	Aria	48	39	78	39	0.08	**0.075**	0.1 – 0.34	400	0.15	150	0.1
							0.105		290			
							0.135		180			0.2
							3/16	0.08 – 0.34	155	0.16	200	
							1/4		110			0.3
							5/16		96			0.4
							3/8		75			0.5
					17		**1/2**		50	0.20	250	0.7
							5/8		37			0.8
							3/4	0.1 – 0.34	25	0.25		0.9

Marcatura

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione dell'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.10	6350	250	130
Ar	Aria	50	10	50	10	**15**	3,0	0.12	2540	100	78

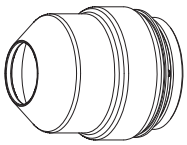
Taglio sott'acqua acciaio al carbonio

Non oltre 75 mm al di sotto della superficie dell'acqua

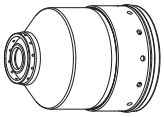
Plasma a O_2 / protezione ad aria

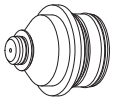
80 A

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

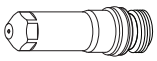

220747


220189


220756


220188


220179


220187


220340

Metrico

Gas selezionati		Preflusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	% fattore	Secondi
O_2	Aria	48	23	78	23	**4**	116	2,0	3877	4,0	200	0,2
						5	118		3407			0,3
						6	122		2746			
						8	125		2162			
						10	129		1639			
					10	**12**	132		1271	5,0	250	0,5
						15	136		922			0,7

Inglese

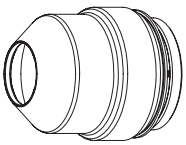
Gas selezionati		Preflusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**poll.**	V	poll.	poll/min	poll.	% fattore	Secondi
O_2	Aria	48	23	78	23	**0.135**	115	0.10	162	0.150	150	0.2
						3/16	117	0.08	140	0.16	200	
						1/4	123		99			0.3
						5/16	125		86			0.4
						3/8	128		68			0.5
					10	**1/2**	133		45	0.20	250	0.7
						5/8	137		33			0.8

Acciaio al carbonio

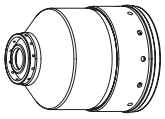
Plasma a O_2 / protezione ad aria

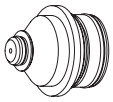
130 A

Portate – lpm/scfh		
	O_2	Aria
Pre-flusso	0 / 0	102 / 215
Flusso di taglio	33 / 70	45 / 96

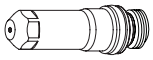

220747

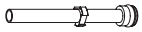

220183


220756


220182


220179


220181


220340

Metrico

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	% fattore	Secondi
O_2	Aria	32	32	84	28	**3**	124	2,5	6505	5,0	200	0,1
						4	126	2,8	5550	5,6		0,2
						5			4795			0,3
						6	127		4035			
					22	**8**	129	3,0	3360	6,0		
						10	130		2680			
						12	132	3,3	2200	6,6		0,5
			52			**15**	135	3,8	1665	7,6		0,7
						20	138		1050			1,0
						25	141	4,0	550		190	1,8
						32	160	4,5	375	Partenza dal bordo		
						38	167		255			

Inglese

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**poll.**	V	poll.	poll/min	poll.	% fattore	Secondi
O_2	Aria	32	32	84	28	**0.135**	124	0.10	240	0.20	200	0.1
						3/16	126	0.11	190	0.22		0.2
						1/4	127		150			0.3
					22	**5/16**	129	0.12	132	0.24		
						3/8	130		110			
						1/2	132	0.13	80	0.26		0.5
			52			**5/8**	135	0.15	60	0.30		0.7
						3/4	138		45			1.0
						1	141	0.16	20		190	1.8
						1-1/4	160	0.18	15	Partenza dal bordo		
						1-1/2	167		10			

Marcatura

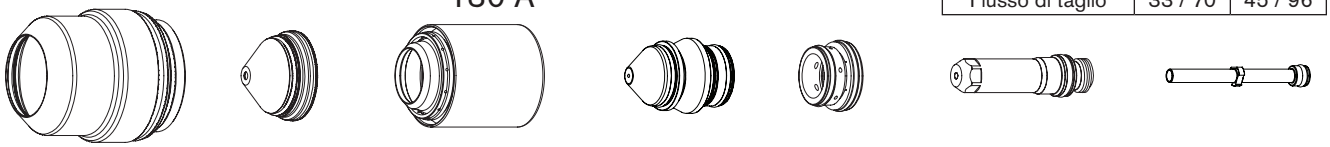
Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione dell'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.10	6350	250	130
Ar	Aria	50	10	50	10	**15**	3,0	0.12	2540	100	75

Taglio inclinato dell'acciaio al carbonio

Plasma a O_2 / protezione ad aria

130 A

Portate – lpm/scfh		
	O_2	Aria
Pre-flusso	0 / 0	64 / 135
Flusso di taglio	33 / 70	45 / 96



220637 220742 220740 220646 220179 220649 220700

Nota: l'angolo di inclinazione è compreso tra 0° e 45°.

Metrico

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		Distanza minima	**Spessore di materiale equivalente**	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	mm	**mm**	Gamma (mm)	mm/m	mm	% fattore	Secondi
O_2	Aria	15	23	84	21	2,0	**3**	2,5 – 8,6	6505	5,0	200	0,1
							4	2,8 – 8,6	5550	5,6		0,2
							5		4795			0,3
							6		4035			
					15		**8**	3,0 – 8,6	3360	6,0		
							10		2680			
							12	3,3 – 8,6	2200	6,6		0,5
							15	3,8 – 8,6	1665	7,6		0,7
							20		1050			1,0
							25	4,0 – 8,6	550		190	1,8
			33				**32***	4,5 – 8,6	375	10,2	220	4,0
							38		255	Partenza dal bordo		

Inglese

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		Distanza minima	**Spessore di materiale equivalente**	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	poll.	**poll.**	Gamma (poll.)	poll/min	poll.	% fattore	Secondi
O_2	Aria	15	23	84	21	0.08	**0.135**	0.10 – 0.34	240	0.20	200	0.1
							3/16	0.11 – 0.34	190	0.22		0.2
							1/4		150			0.3
					15		**5/16**	0.12 – 0.34	132	0.24		
							3/8		110			
							1/2	0.13 – 0.34	80	0.26		0.5
							5/8	0.15 – 0.34	60	0.30		0.7
							3/4		45			1.0
							1	0.16 – 0.34	20		190	1.8
			33				**1-1/4***	0.18 – 0.34	15	0.40	220	4.0
							1-1/2		10	Partenza dal bordo		

Marcatura

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione dell'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.10	6350	250	130
Ar	Aria	50	10	50	10	**15**	3,0	0.12	2540	100	75

* Suggerimenti per lo sfondamento dell'acciaio al carbonio da 32 mm: 1. Attivare il pre-flusso del gas durante il rilevamento dell'altezza iniziale IHS, 2. Utilizzare il contatto ohmico durante il rilevamento dell'altezza iniziale IHS, 3. Utilizzare lo sfondamento completato durante lo sfondamento.

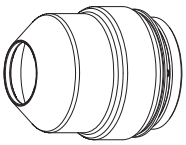
Taglio sott'acqua acciaio al carbonio

Non oltre 75 mm al di sotto della superficie dell'acqua

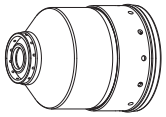
Plasma a O_2 / protezione ad aria

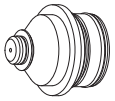
130 A

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

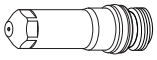

220747


220183


220756


220182


220179


220181


220340

Metrico

Gas selezionati		Preflusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	% fattore	Secondi
O_2	Aria	32	32	84	28	**5**	127	2,8	4212	5,6	200	0,3
					22	**8**	129	3,0	2998	6,0		
						10	131		2412			
						12	133	3,3	1980	6,6		0,5
						15	138	3,8	1497	7,6		0,7

Inglese

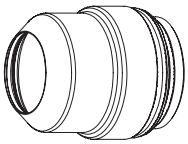
Gas selezionati		Preflusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**poll.**	V	poll.	poll/min	poll.	% fattore	Secondi
O_2	Aria	32	32	84	28	**3/16**	127	0.11	171	0.22	200	0.2
						1/4	126		135			0.3
					22	**5/16**	129	0.12	119	0.24		
						3/8	130		99			
						1/2	134	0.13	72	0.26		0.5
						5/8	140	0.15	54	0.30		0.7
			52			**3/4**	144		41			1.0

Acciaio al carbonio

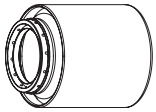
Plasma a O_2 / protezione ad aria

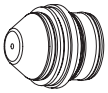
200 A

Portate – lpm/scfh		
	O_2	Aria
Pre-flusso	0 / 0	128 / 270
Flusso di taglio	39 / 82	48 / 101

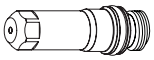

220637

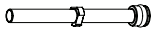

220761


220757


220354


220353


220352


220340

Metrico

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	% fattore	Secondi
O_2	Aria	23	42	74	18	**5**	123	3,3	5700	6,6	200	0,2
						6	124		5250			
						8	125		4355			0,3
						10	126		3460			
						12	128		3060			0,5
						15	131	4,1	2275	8,2		0,6
						20	133		1575			0,8
						25	143	5,1	1165	10,2		1,0
						32	145		750			Partenza dal bordo
						38	152		510			
						50	163		255			

Inglese

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**poll.**	V	poll.	poll/min	poll.	% fattore	Secondi
O_2	Aria	23	42	74	18	**3/16**	124	0.13	230	0.26	200	0.2
						1/4			200			
						5/16	125		171			0.3
						3/8	126		140			
						1/2	128		115			0.5
						5/8	131	0.16	80	0.32		0.6
						3/4	133		65			0.8
						1	143	0.20	45	0.40		1.0
						1-1/4	145		30			Partenza dal bordo
						1-1/2	152		20			
						2	163		10			

Marcatura

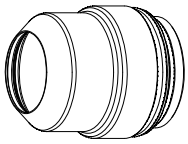
Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione dell'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.10	6350	250	130
Ar	Aria	30	10	30	10	**20**	3,0	0.12	2540	100	63

Taglio inclinato dell'acciaio al carbonio

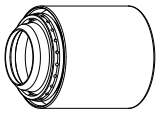
Plasma a O_2 / protezione ad aria

200 A

Portate – lpm/scfh		
	O_2	Aria
Preflusso	0 / 0	114 / 240
Flusso di taglio	43 / 90	49 / 102

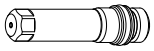

220637


220658


220845


220659


220353


220662


220700

Nota: Per il taglio immagine a specchio utilizzare 220996 (cappuccio di tenuta dell'ugello) e 220350 (anello diffusore).

Metrico

Gas selezionati		Preflusso impostato		Flusso di taglio impostato		Distanza minima	**Spessore materiale equivalente**	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	mm	**mm**	Gamma (mm)	mm/m	mm	% fattore	Secondi
O_2	Aria	23	83	69	42	2,0	**5**	3,3 – 8,4	5700	6,6	200	0,2
							6		5250			
							8		4355			0,3
							10		3460			
							12		3060			0,5
							15	4,1 – 8,4	2275	8,2		0,6
							20		1575			0,8
							25	5,1 – 8,4	1165	10,2		1,0
							32		750			2,7
							38		510	Partenza dal bordo		
							50		255			

Inglese

Gas selezionati		Preflusso impostato		Flusso di taglio impostato		Distanza minima	**Spessore materiale equivalente**	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	poll.	**poll.**	Gamma (poll.)	poll/min	poll.	% fattore	Secondi
O_2	Aria	23	83	69	42	0.08	**3/16**	0.13 – 0.33	230	0.26	200	0.2
							1/4		200			
							5/16		171			0.3
							3/8		140			
							1/2		115			0.5
							5/8	0.16 – 0.33	80	0.32		0.6
							3/4		65			0.8
							1	0.20 – 0.33	45	0.40		1.0
							1-1/4		30			2.7
							1-1/2		20	Partenza dal bordo		
							2		10			

Marcatura

Gas selezionati		Preflusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marchiatura		Tensione dell'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.10	6350	250	124
Ar	Aria	30	10	30	10	**20**	3,0	0.12	2540	100	61

Taglio sott'acqua acciaio al carbonio

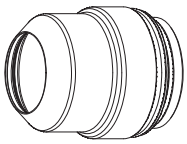
Non oltre 75 mm al di sotto della superficie dell'acqua

Plasma a O_2 / protezione ad aria

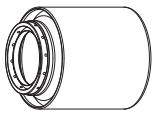
200 A

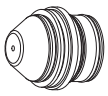
Portate – lpm/scfh		
	O_2	Aria
Preflusso	0 / 0	128 / 270
Flusso di taglio	39 / 82	48 / 101

Nota: Il pre-flusso deve essere attivato durante il sensore altezza iniziale.

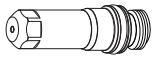

220637

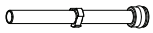

220761


220757


220354


220353


220352


220340

Metrico

Gas selezionati		Preflusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	% fattore	Secondi
O_2	Aria	23	42	74	18	**8**	126	3,3	3878	6,6	200	0,3
						10	127		3116			
						12	129		2764			0,5
						15	133	4,1	2052	8,2		0,6

Inglese

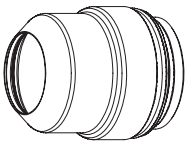
Gas selezionati		Preflusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**poll.**	V	poll.	poll/min	poll.	% fattore	Secondi
O_2	Aria	23	42	74	18	**1/4**	125	0.13	180	0.26	200	0.2
						5/16	126		154			0.3
						3/8	127		126			
						1/2	129		104			0.5
						5/8	135	0.16	72	0.32		0.6
						3/4	137		59			0.8

Acciaio al carbonio

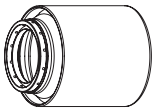
Plasma a O_2 / protezione ad aria

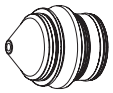
260 A

Portate – lpm/scfh		
	O_2	Aria
Pre-flusso	0 / 0	130 / 275
Flusso di taglio	42 / 88	104 / 220

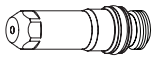

220637

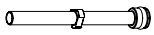

220764


220760


220439


220436


220435


220340

Metrico

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	% fattore	Secondi
O_2	Aria	22	49	76	46	**6**	150	2,8	6500	8,5	300	0,3
						8			5470			
						10			4440			
						12			3850			0,4
				80	49	**15**	155	3,6	3130	9,0	250	0,5
						20	159		2170			0,6
						22	166		1930			0,7
				84		**25**	171		1685			0,8
						28	170	4,8	1445	9,5	200	0,9
						32	172		1135			1,0
						38	174		895	Partenza dal bordo		
						44	185		580			
						50	188		405			
						58	193		290			
						64	202		195			

Inglese

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**poll.**	V	poll.	poll/min	poll.	% fattore	Secondi
O_2	Aria	22	49	76	46	**1/4**	150	0.11	245	0.33	300	0.3
						5/16			215			
						3/8			180			
						1/2			145			0.4
				80	49	**5/8**	155	0.14	115	0.35	250	0.5
						3/4	159		90			0.6
						7/8	166		75			0.7
				84		**1**	171		65			0.8
						1-1/8	170	0.19	55	0.38	200	0.9
						1-1/4	172		45			1.0
						1-1/2	174		35	Partenza dal bordo		
						1-3/4	185		22			
						2	188		15			
						2-1/4	193		12			
						2-1/2	202		8			

Marcatura

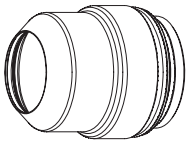
Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione dell'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.10	6350	250	135
Ar	Aria	30	20	30	20	**24**	3,0	0.12	2540	100	68

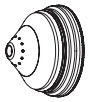
Taglio inclinato dell'acciaio al carbonio (standard)

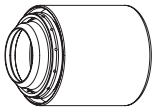
Plasma a O_2 / protezione ad aria

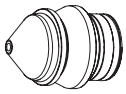
260 A

Portate – lpm/scfh		
	O_2	Aria
Pre-flusso	0 / 0	130 / 275
Flusso di taglio	42 / 88	104 / 220

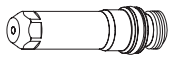

220637

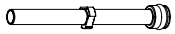

220741


220740


220542


220436


220541


220571

Metrico

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		Distanza minima	**Spessore di materiale equivalente**	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	mm	**mm**	Gamma (mm)	mm/m	mm	% fattore	Secondi
O2	Aria	22	49	76	46	2,0	**6**	2,8 – 7,6	6500	8,5	300	0,3
							8		5470			
							10		4440			
							12		3850			0,4
				80	49		**15**	3,6 – 7,6	3130	9,0	250	0,5
							20		2170			0,6
							22		1930			0,7
				84			**25**		1685			0,8
							28	4,8 – 7,6	1445	9,5	200	0,9
							32		1135			1,0
							38*		895			2,0
							44		580	Partenza dal bordo		
							50		405			
							58		290			
							64		195			

Inglese

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		Distanza minima	**Spessore di materiale equivalente**	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	poll.	**poll.**	Gamma (poll.)	poll/min	poll.	% fattore	Secondi
O_2	Aria	22	49	76	46	0.08	**1/4**	0.11 – 0.30	245	0.33	300	0.3
							5/16		215			
							3/8		180			
							1/2		145			0.4
				80	49		**5/8**	0.14 – 0.30	115	0.35	250	0.5
							3/4		90			0.6
							7/8		75			0.7
				84			**1**		65			0.8
							1-1/8	0.19 – 0.30	55	0.38	200	0.9
							1-1/4		45			1.0
							1-1/2*		35			2.0
							1-3/4		22	Partenza dal bordo		
							2		15			
							2-1/4		12			
							2-1/2		8			

Marcatura

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione dell'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/ min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.10	6350	250	135
Ar	Aria	30	20	30	20	**24**	3,0	0.12	2540	100	68

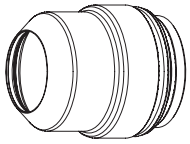
* In caso di presenza di eccessive scorie sulla protezione o difficoltà di accensione della torcia, consultare la tabella di taglio alternativa per lo sfondamento di metalli spessi.

Taglio inclinato dell'acciaio al carbonio (alternativo) sfondamento di metalli spessi

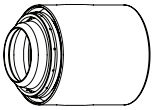
Plasma a O_2 / protezione ad aria

260 A

Portate – lpm/scfh		
	O_2	Aria
Pre-flusso	0 / 0	85 / 180
Flusso di taglio	47 / 99	54 / 115

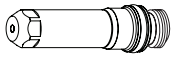

220637


220897


220896


220898


220436


220899


220571

Metrico

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		Distanza minima	**Spessore di materiale equivalente**	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	mm	**mm**	Gamma (mm)	mm/m	mm	% fattore	Secondi
O_2	Aria	22	20	74	19	2,0	**25**	3,6 – 7,6	1685	9,0	250	0,8
							28	4,8 – 7,6	1445	9,5	200	1,0
							32		1135			1,2
							38*		895			3,0
							44		580	Partenza dal bordo		
							50		405			
							58		290			
							64		195			

Inglese

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		Distanza minima	**Spessore di materiale equivalente**	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	poll.	**poll.**	Gamma (poll.)	poll/min	poll.	% fattore	Secondi
O_2	Aria	22	20	74	19	0.08	**1**	0.14 – 0.30	65	0.35	250	0.8
							1-1/8	0.19 – 0.30	55	0.38	200	1.0
							1-1/4		45			1.2
							1-1/2*		35			3.0
							1-3/4		22	Partenza dal bordo		
							2		15			
							2-1/4		12			
							2-1/2		8			

Marcatura

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione dell'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/ min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.10	6350	250	122
Ar	Aria	30	10	30	10	**24**	3,0	0.12	2540	100	62

I consumabili in questa pagina sono stati progettati per lo sfondamento di metalli spessi. Il loro utilizzo è consigliato solo in caso di presenza di scorie eccessive sulla protezione o difficoltà di accensione della torcia quando si utilizzano i consumabili per tagli inclinati standard.

L'utilizzo del processo di sfondamento di metalli spessi può causare una riduzione del 20% della vita utile dei consumabili.

* Suggerimenti per lo sfondamento dell'acciaio al carbonio da 38 mm:

1. Attivare il pre-flusso del gas durante il rilevamento dell'altezza iniziale IHS
2. Utilizzare la forza frenante durante il rilevamento dell'altezza iniziale IHS
3. Utilizzare lo sfondamento completato durante lo sfondamento

Taglio sott'acqua acciaio al carbonio

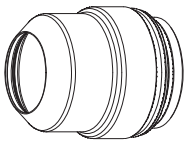
Non oltre 75 mm al di sotto della superficie dell'acqua

Plasma a O_2 / protezione ad aria

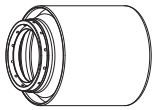
260 A

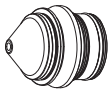
Portate – lpm/scfh		
	O_2	Aria
Preflusso	0 / 0	130 / 275
Flusso di taglio	42 / 88	104 / 220

Nota: Il pre-flusso deve essere attivato durante il sensore altezza iniziale.

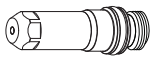

220637

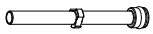

220764


220760


220439


220436


220435


220340

Metrico

Gas selezionati		Preflusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	% fattore	Secondi
O_2	Aria	22	49	76	49	**8**	150	2,8	4889	8,4	300	0,3
						10			3997			
						12	152		3501			0,4
				80	49	**15**	156	3,6	2830	9,0	250	0,5
						20	160		1958			0,6
						22	162		1750			0,7
				84		**25**	165		1527			0,8
						28	170	4,8	1311	9,6	200	0,9

Inglese

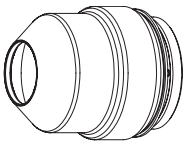
Gas selezionati		Preflusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**poll.**	V	poll.	poll/min	poll.	% fattore	Secondi
O_2	Aria	22	49	76	46	**5/16**	150	0.11	194	0.33	300	0.3
						3/8			162			
						1/2	153		131			0.4
				80	49	**5/8**	157	0.14	104	0.35	250	0.5
						3/4	159		81			0.6
						7/8	162		68			0.7
				84		**1**	165		59			0.8
						1-1/8	171	0.19	50	0.38	200	0.9

Acciaio inox

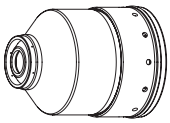
Plasma a N_2 / protezione a N_2

45 A

Portate – lpm/scfh	
	N_2
Pre-flusso	24 / 51
Flusso di taglio	75 / 159

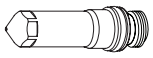

220747


220202


220755


220201


220180


220308


220340

Metrico

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	% fattore	Secondi
N_2	N_2	35	5	62	49	**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

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**poll.**	V	poll.	poll/min	poll.	% fattore	Secondi
N_2	N_2	35	5	62	49	**0.036**	94	0.10	240	0.15	150	0.0
						0.048			210			0.1
						0.060	95		180			0.2
						0.075	97		160			
						0.105	101		120			
						0.135	103		75			0.3

Marcatura

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione dell'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.10	6350	250	85
Ar	N_2	90	10	90	10	**12**	2,5	0.10	2540	100	65

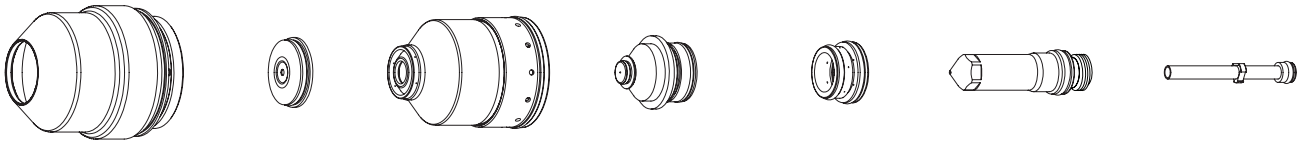
Nota: questo processo produce un bordo di taglio più scuro rispetto al processo per l'acciaio inox a 45 A che utilizza F5/N_2 .

Acciaio inox

Plasma F5 / protezione N_2

45 A

Portate – lpm/scfh		
	F5	N_2
Pre-flusso	0 / 0	43 / 91
Flusso di taglio	8 / 17	65 / 138



220747 220202 220755 220201 220180 220308 220340

Metrico

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	% fattore	Secondi
F5	N_2	35	18	62	49	**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			
					11	**6**	110	2,0	845		190	0,5

Inglese

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**poll.**	V	poll.	poll/min	poll.	% fattore	Secondi
F5	N_2	35	18	62	49	**0.036**	99	0.10	240	0.15	150	0.2
						0.048			190			
						0.060			150			
						0.075	100		130			
						0.105	102		90			
						0.135	104		65			0.3
					11	**3/16**	108	0.08	45		190	0.4
						1/4	110		30			0.5

Marcatura

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione dell'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.10	6350	250	85
Ar	N_2	90	10	90	10	**12**	2,5	0.10	2540	100	65

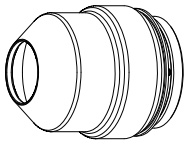
Nota: questo processo produce un bordo di taglio più lucido rispetto al processo per l'acciaio inox a 45 A, che utilizza N_2/N_2.

HDi Acciaio inox

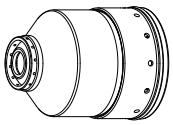
Plasma F5 / protezione a N_2

60 A

Portate – lpm/scfh		
	F5	N_2
Preflusso	0 / 0	76 / 160
Flusso di taglio	20 / 42	58 / 122

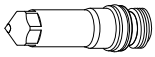

220747

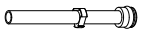

220815


220814


220847


220180


220339


220340

Metrico

Gas selezionati		Preflusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	% fattore	Secondi
F5	N_2	70	40	90	35	**3**	114	2,0	2770	4,0	200	0,3
						4	117		2250			
						5	118		1955			
					45	**6**	120		1635			0,5

Inglese

Gas selezionati		Preflusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**poll.**	V	poll.	poll./min	poll.	% fattore	Secondi
F5	N_2	70	40	90	35	**0.105**	113	0.08	120	0.16	200	0.3
						0.135	116		95			
						3/16	118		80			
					45	**1/4**	120		60			0.5

Marcatura

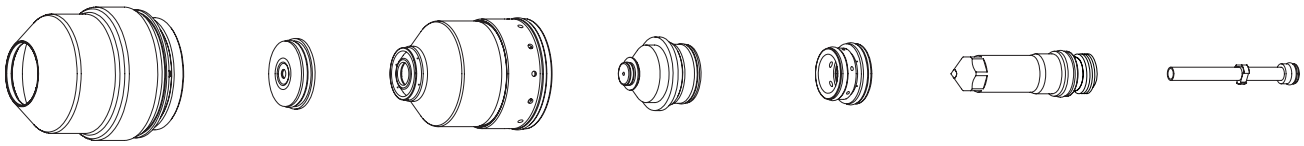
Gas selezionati		Preflusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marchiatura		Tensione dell'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.1	6350	250	95
Ar	N_2	90	10	90	10	**8**	2,5	0.1	2540	100	82

Acciaio inox

Plasma F5 / protezione N_2

80 A

Portate – lpm/scfh		
	F5	N_2
Pre-flusso	0 / 0	67 / 142
Flusso di taglio	31 / 65	87 / 185



220747 220338 220755 220337 220179 220339 220340

Metrico

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	% fattore	Secondi
F5	N_2	33	23	65	60	**4**	108	3,0	2180	4,5	150	0,2
						5	110	2,7	1700	4,1		0,3
						6	112	2,5	1225	3,8		
						8	116	3,0	895	4,5		0,4
						10	120		560			0,5

Inglese

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**poll.**	V	poll.	poll/min	poll.	% fattore	Secondi
F5	N_2	33	23	65	60	**0.135**	108	0.12	105	0.18	150	0.2
						3/16	110	0.11	60	0.17		0.3
						1/4	112	0.10	45	0.15		
						5/16	116	0.12	35	0.18		0.4
						3/8	120		25			0.5

Marcatura

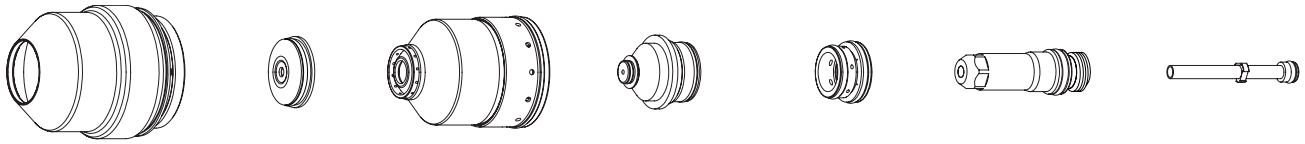
Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione dell'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.10	6350	250	95
Ar	N_2	50	10	50	10	**12**	3,0	0.12	2540	100	60

Acciaio inox

Plasma a N_2 / protezione a N_2

130 A

Portate – lpm/scfh	
	N_2
Pre-flusso	97 / 205
Flusso di taglio	79 / 168



220747 220198 220756 220197 220179 220307 220340

Metrico

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	% fattore	Secondi
N_2	N_2	19	51	75	23	**6**	153	3,0	1960	6,0	200	0,3
						8	155		1630			0,4
						10	156		1300			0,5
						12	162	3,5	900	7,0		0,8
						15	167	3,8	670	Partenza dal bordo		
						20	176	4,3	305			

Inglese

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**poll.**	V	poll.	poll/min	poll.	% fattore	Secondi
N_2	N_2	19	51	75	23	**1/4**	153	0.12	75	0.24	200	0.3
						5/16	155		64			0.4
						3/8	156		55			0.5
						1/2	162	0.14	30	0.28		0.8
						5/8	167	0.15	25	Partenza dal bordo		
						3/4	176	0.17	15			

Marcatura

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione dell'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.10	6350	250	140
Ar	N_2	50	10	50	10	**15**	3,0	0.12	2540	100	75

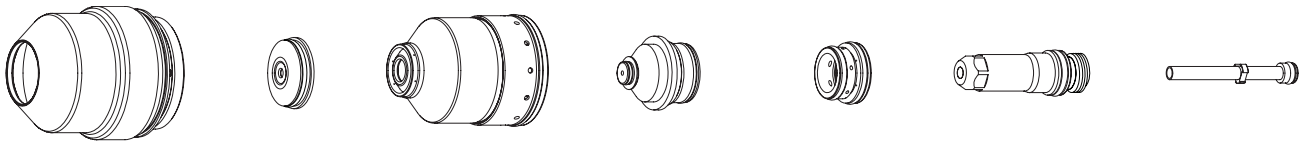
Nota: questo processo produce un bordo di taglio più ruvido e scuro, con più bava, e i bordi di taglio sono quasi perpendicolari rispetto al processo a 130 A che utilizza H35/N_2.

Acciaio inox

Plasma a H35 / protezione a N_2

130 A

Portate – lpm/scfh		
	H35	N_2
Pre-flusso	0 / 0	76 / 160
Flusso di taglio	26 / 54	68 / 144



220747 220198 220755 220197 220179 220307 220340

Metrico

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Schermo	**mm**	V	mm	mm/m	mm	% fattore	Secondi
H35	N_2	19	32	75	49	**8**	150	4,5	1140	7,7	170	0,3
						10	154		980			
					37	**12**	158		820			0,5
					24	**15**	162		580			0,8
						20	165		360			1,3
					16	**25**	172		260	Partenza dal bordo		

Inglese

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**poll.**	V	poll.	poll/min	poll.	% fattore	Secondi
H35	N_2	19	32	75	49	**5/16**	150	0.18	45	0.31	170	0.3
						3/8	154		40			
					37	**1/2**	158		30			0.5
					24	**5/8**	162		20			0.8
						3/4	165		15			1.3
					16	**1**	172		10	Partenza dal bordo		

Marcatura

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione dell'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.10	6350	250	130
Ar	N_2	50	10	50	10	**15**	3,0	0.12	2540	100	75

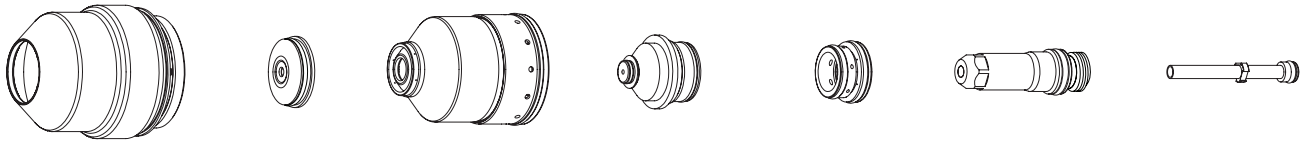
Nota: questo processo produce un bordo di taglio più liscio e lucido, con meno bava, e i bordi di taglio sono meno perpendicolari rispetto al processo a 130 A che utilizza N_2/N_2.

Acciaio inox

Plasma a H35 e N_2 / protezione a N_2

130 A

Portate – lpm/scfh		
	H35	N_2
Pre-flusso	0 / 0	97 / 205
Flusso di taglio	13 / 28	71 / 150



220747 220198 220755 220197 220179 220307 220340

Metrico

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato				**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Miscela di gas 1	Miscela di gas 2	**mm**	V	mm	mm/m	mm	% fattore	Secondi
H35	N_2	19	51	75	38	32	18	**6**	150	3,0	1835	6,0	200	0,3
								8	152		1515			
								10	153		1195			
					27			**12**	160	3,5	875	7,0		0,5
								15	168	3,8	670	7,6		0,8
								20	176	4,3	305	7,7	180	1,3

Inglese

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato				**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Miscela di gas 1	Miscela di gas 2	**poll.**	V	poll.	poll/min	poll.	% fattore	Secondi
H35	N_2	19	51	75	38	32	18	**1/4**	150	0.12	70	0.24	200	0.3
								5/16	152		60			
								3/8	153		50			
					27			**1/2**	160	0.14	30	0.28		0.5
								5/8	168	0.15	25	0.30		0.8
								3/4	176	0.17	15	0.31	180	1.3

Marcatura

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione dell'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.10	6350	250	130
Ar	N_2	50	10	50	10	**15**	3,0	0.12	2540	100	75

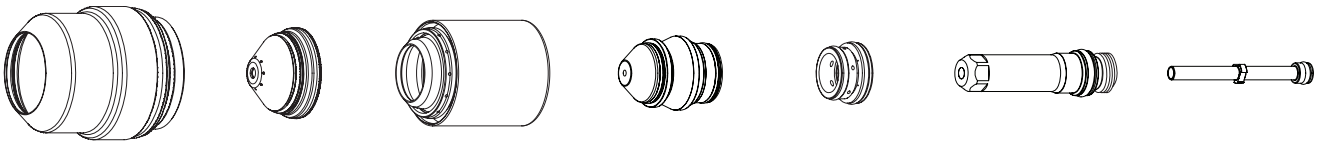
Nota: questo processo produce un bordo di taglio più liscio e lucido, con meno bava, e i bordi di taglio sono meno perpendicolari rispetto al processo a 130 A che utilizza N_2/N_2. Il colore del bordo è più argentato rispetto a quello ottenuto con il processo H35/N_2 .

Taglio inclinato dell'acciaio inox

Plasma a N_2 / protezione a N_2

130 A

Portate – lpm/scfh	
	N_2
Pre-flusso	97 / 205
Flusso di taglio	125 / 260



220637 220738 220739 220656 220179 220606 220571

Nota: l'angolo di inclinazione è compreso tra 0° e 45°.

Metrico

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		Distanza minima	**Spessore di materiale equivalente**	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	mm	**mm**	Gamma (mm)	mm/m	mm	% fattore	Secondi
N_2	N_2	19	51	75	63	2,0	**6**	3,0 – 10,0	1960	6,0	200	0,3
							8		1630			0,4
							10		1300			0,5
							12	3,5 – 10,0	900	7,0		0,8
							15	3,8 – 10,0	670	Partenza dal bordo		
							20	4,3 – 10,0	305			

Inglese

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		Distanza minima	**Spessore di materiale equivalente**	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	poll.	**poll.**	Gamma (poll.)	poll/min	poll.	% fattore	Secondi
N_2	N_2	19	51	75	63	0.08	**1/4**	0.12 – 0.40	75	0.24	200	0.3
							5/16		64			0.4
							3/8		55			0.5
							1/2	0.14 – 0.40	30	0.28		0.8
							5/8	0.15 – 0.40	25	Partenza dal bordo		
							3/4	0.17 – 0.40	15			

Marcatura

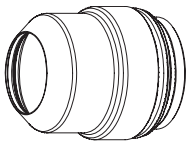
Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione dell'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.10	6350	250	140
Ar	N_2	50	10	50	10	**15**	3,0	0.12	2540	100	75

Taglio inclinato dell'acciaio inox

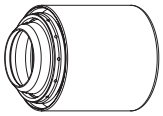
Plasma a H35 / protezione a N_2

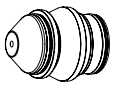
130 A

Portate – lpm/scfh		
	H35	N_2
Pre-flusso	0 / 0	90 / 190
Flusso di taglio	26 / 54	114 / 240

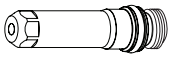

220637

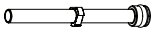

220738


220739


220656


220179


220606


220571

Nota: l'angolo di inclinazione è compreso tra 0° e 45°.

Metrico

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		Distanza minima	**Spessore di materiale equivalente**	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	mm	**mm**	Gamma (mm)	mm/m	mm	% fattore	Secondi
H35	N_2	19	32	75	63	2,0	**8**	4,5 – 10,0	1140	7,7	170	0,3
							10		980			
							12		820			0,5
							15		580			0,8
							20		360			1,3
							25		260	Partenza dal bordo		

Inglese

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		Distanza minima	**Spessore di materiale equivalente**	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	poll.	**poll.**	Gamma (poll.)	poll/min	poll.	% fattore	Secondi
H35	N_2	19	32	75	63	0.08	**5/16**	0.18 – 0.40	45	0.31	170	0.3
							3/8		40			
							1/2		30			0.5
							5/8		20			0.8
							3/4		15			1.3
							1		10	Partenza dal bordo		

Marcatura

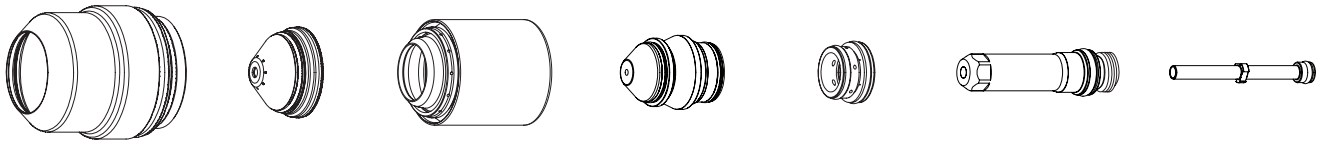
Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione dell'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.10	6350	250	130
Ar	N_2	50	10	50	10	**15**	3,0	0.12	2540	100	75

Taglio inclinato dell'acciaio inox

Plasma a H35 e N_2 / protezione a N_2

130 A

Portate – lpm/scfh		
	H35	N_2
Pre-flusso	0 / 0	97 / 205
Flusso di taglio	13 / 28	120 / 250



220637 220738 220739 220656 220179 220606 220571

Nota: l'angolo di inclinazione è compreso tra 0° e 45°.

Metrico

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato				Distanza minima	**Spessore di materiale equivalente**	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Miscela di gas 1	Miscela di gas 2	mm	**mm**	Gamma (mm)	mm/m	mm	% fattore	Secondi
H35	N_2	19	51	75	80	32	18	2,0	**6**	3,0 – 10,0	1835	6,0	200	0,3
									8		1515			
									10		1195			
									12	3,5 – 10,0	875	7,0		0,5
									15	3,8 – 10,0	670	7,6		0,8
									20	3,0 – 10,0	305	7,7	180	1,3

Inglese

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato				Distanza minima	**Spessore di materiale equivalente**	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Miscela di gas 1	Miscela di gas 2	poll.	**poll.**	Gamma (poll.)	poll/min	poll.	% fattore	Secondi
H35	N_2	19	51	75	80	32	18	0.080	**1/4**	0.12 – 0.40	70	0.24	200	0.3
									5/16		60			
									3/8		50			
									1/2	0.14 – 0.40	30	0.28		0.5
									5/8	0.15 – 0.40	25	0.30		0.8
									3/4	0.17 – 0.40	15	0.31	180	1.3

Marcatura

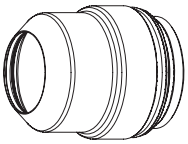
Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione dell'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.10	6350	250	130
Ar	N_2	50	10	50	10	**15**	3,0	0.12	2540	100	75

Acciaio inox

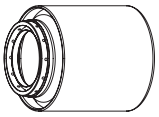
Plasma a N_2 / protezione a N_2

200 A

Portate – lpm/scfh	
	N2
Pre-flusso	111 / 235
Flusso di taglio	137 / 290

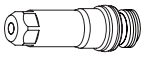

220637


220762


220758


220343


220342


220307


220340

Metrico

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	% fattore	Secondi
N_2	N_2	17	42	84	42	**8**	159	3,8	3000	7,6	200	0,4
						10	160		2700			0,5
						12	161		2400			0,6
						15	163		1800			0,8
						20	167		1000			1,0

Inglese

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**poll.**	V	poll.	poll/min	poll.	% fattore	Secondi
N_2	N_2	17	42	84	42	**5/16**	159	0.15	118	0.3	200	0.4
						3/8	160		110			0.5
						1/2	161		90			0.6
						5/8	163		65			0.8
						3/4	167		45			1.0

Marcatura

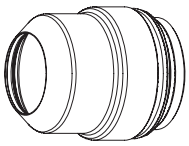
Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione dell'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.10	6350	250	140
Ar	N_2	30	10	30	10	**20**	3,0	0.12	2540	100	66

Acciaio inox

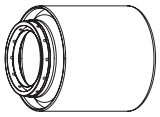
Plasma a H35 / protezione a N_2

200 A

Portate – lpm/scfh		
	H35	N_2
Pre-flusso	0 / 0	116 / 245
Flusso di taglio	30 / 63	104 / 220

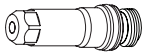

220637

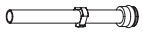

220762


220758


220343


220342


220307


220340

Metrico

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	% fattore	Secondi
H35	N_2	17	43	88	52	**8**	175	9,0	1790	9,0	100	0,4
						10			1620			0,5
						12	170	7,5	1450	7,5		0,6
						15	173		1200			0,7
						20	177		820			0,8

Inglese

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**poll.**	V	poll.	poll/min	poll.	% fattore	Secondi
H35	N_2	17	43	88	52	**5/16**	175	0.35	70	0.35	100	0.4
						3/8			65			0.5
						1/2	170	0.30	55	0.30		0.6
						5/8	173		45			0.7
						3/4	177		35			0.8

Marcatura

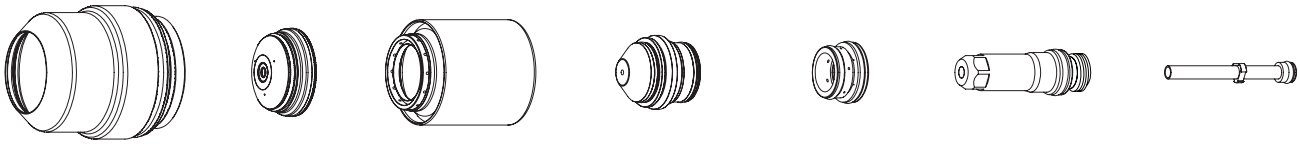
Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione dell'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.10	6350	250	140
Ar	N_2	30	10	30	10	**20**	3,0	0.12	2540	100	66

Acciaio inox

Plasma a H35 e N_2 / protezione a N_2

200 A

Portate – lpm/scfh		
	H35	N_2
Pre-flusso	0 / 0	116 / 245
Flusso di taglio	11 / 24	118 / 250



220637 220762 220758 220343 220342 220307 220340

Metrico

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato				**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Miscela di gas 1	Miscela di gas 2	**mm**	V	mm	mm/m	mm	% fattore	Secondi
H35	N_2	17	41	87	41	42	20	**8**	160	4,0	2000	8,0	200	0,4
								10	161		1900			0,5
								12	162		1800			0,6
								15	167	4,6	1600	7,0	150	0,8
								20	171	5,1	1000	7,5		1,0

Inglese

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato				**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Miscela di gas 1	Miscela di gas 2	**poll.**	V	poll.	poll/min	poll.	% fattore	Secondi
H35	N_2	17	41	87	41	42	20	**5/16**	160	0.16	79	0.320	200	0.4
								3/8	161		75			0.5
								1/2	162		70			0.6
								5/8	167	0.18	60	0.270	150	0.8
								3/4	171	0.20	45	0.300		1.0

Marcatura

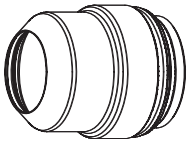
Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione dell'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.10	6350	250	140
Ar	N_2	30	10	30	10	**20**	3,0	0.12	2540	100	66

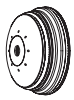
Acciaio inox

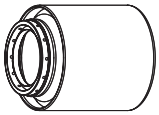
Plasma a N_2 / protezione ad aria

260 A

Portate – lpm/scfh		
	N_2	Aria
Pre-flusso	127 / 270	0 / 0
Flusso di taglio	54 / 114	116 / 245

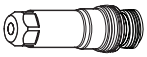

220637

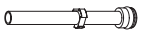

220763


220758


220406


220405


220307


220340

Metrico

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	% fattore	Secondi
N_2	Aria	12	47	79	56	**6**	160	3,8	6375	7,5	200	0,3
						8	158		4910			
						10	157		3440			
						12	161		2960			0,4
						15	163		2520			0,5
						20	164		1590			0,6
						25	168		1300			0,8
						32	171		875			1,0
						38	179		515	Partenza dal bordo		
						44	190		365			
						50	195		180			

Inglese

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**poll.**	V	poll.	poll/min	poll.	% fattore	Secondi
N_2	Aria	12	47	79	56	**1/4**	160	0.15	240	0.3	200	0.3
						5/16	158		193			
						3/8	157		140			
						1/2	161		110			0.4
						5/8	163		95			0.5
						3/4	164		70			0.6
						1	168		50			0.8
						1-1/4	171		35			1.0
						1-1/2	179		20	Partenza dal bordo		
						1-3/4	190		14			
						2	200		6			

Marcatura

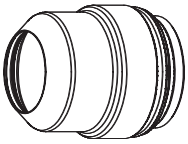
Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione dell'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.10	6350	250	120
Ar	N_2	30	10	30	10	**20**	3,0	0.12	2540	100	63

Acciaio inox

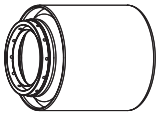
Plasma a H35 / protezione a N_2

260 A

Portate – lpm/scfh		
	H35	N_2
Pre-flusso	0 / 0	127 / 270
Flusso di taglio	40 / 84	122 / 260

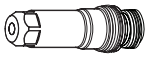

220637

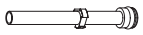

220763


220758


220406


220405


220307


220340

Metrico

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	% fattore	Secondi
H35	N_2	12	49	85	60	**8**	188	11,0	2030	11,0	100	0,3
						10			1870			
						12	173	9,0	1710	9,0		0,4
						15	171	7,5	1465		120	0,5
						20	175		1085			0,6
						25	180		785			0,7
						32	185		630			1,0
						38	186		510	Partenza dal bordo		
						44	189		390			
						50	200		270			

Inglese

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**poll.**	V	poll.	poll/min	poll.	% fattore	Secondi
H35	N_2	12	49	85	60	**5/16**	188	0.45	80	0.45	100	0.3
						3/8			75			
						1/2	173	0.35	65	0.35		0.4
						5/8	171	0.30	55	0.36	120	0.5
						3/4	175		45			0.6
						1	180		30			0.7
						1-1/4	185		25			1.0
						1-1/2	186		20	Partenza dal bordo		
						1-3/4	189		15			
						2	200		10			

Marcatura

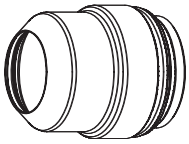
Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione dell'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.10	6350	250	120
Ar	N_2	30	10	30	10	**20**	3,0	0.12	2540	100	63

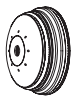
Acciaio inox

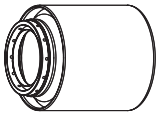
Plasma a H35 e N_2 / protezione a N_2

260 A

Portate – lpm/scfh		
	H35	N_2
Pre-flusso	0 / 0	132 / 280
Flusso di taglio	13 / 27	163 / 345

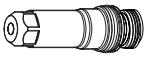

220637

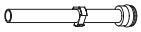

220763


220758


220406


220405


220307


220340

Metrico

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato				**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Miscela di gas 1	Miscela di gas 2	**mm**	V	mm	mm/m	mm	% fattore	Secondi
H35	N_2	12	49	87	60	60	21	**6**	170	4,0	3980	8,0	200	0,3
								8	173		3085			
								10	175		2190			
								12	176		1790			0,5
								15	177		1650			0,7
								20	179		1320			0,8
						40	26	**25**	182		920			1,0
								32	186		755			1,2
								38	189		510	Partenza dal bordo		
								44	195		390			
								50	202		270			

Inglese

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato				**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Miscela di gas 1	Miscela di gas 2	**poll.**	V	poll.	poll/min	poll.	% fattore	Secondi
H35	N_2	12	49	87	60	60	21	**1/4**	170	0.16	150	0.32	200	0.3
								5/16	173		121			
								3/8	175		90			
								1/2	176		65			0.5
								5/8	177					0.7
								3/4	179		55			0.8
						40	26	**1**	182		35			1.0
								1-1/4	186		30			1.2
								1-1/2	189		20	Partenza dal bordo		
								1-3/4	187		15			
								2	202		10			

Marcatura

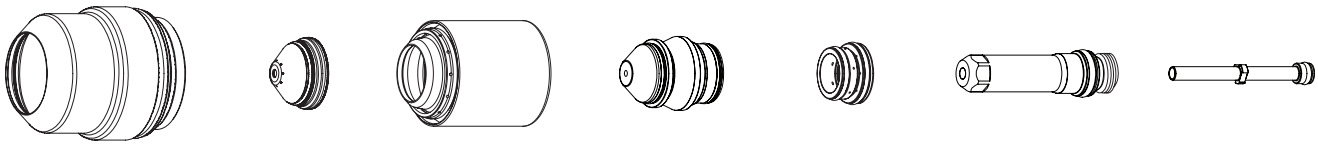
Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione dell'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.10	6350	250	120
Ar	N_2	30	10	30	10	**20**	3,0	0.12	2540	100	63

Taglio inclinato dell'acciaio inox

Plasma a H35 / protezione a N_2

260 A

Portate – lpm/scfh		
	H35	N_2
Pre-flusso	0 / 0	127 / 270
Flusso di taglio	40 / 84	122 / 260



220637 220738 220739 220607 220405 220606 220571

Nota: l'angolo di inclinazione è compreso tra 0° e 45°.

Metrico

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		Distanza minima	**Spessore di materiale equivalente**	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	mm	**mm**	Gamma (mm)	mm/m	mm	% fattore	Secondi
H35	N_2	12	49	85	60	2,0	**8**	11,0	2030	11,0	100	0,3
							10		1870			
							12	9,0 – 10,0	1710	9,0		0,4
							15	7,5 – 10,0	1465		120	0,5
							20		1085			0,6
							25		785			0,7
							32		630			1,0
							38		510	Partenza dal bordo		
							44		390			
							50		270			

Inglese

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		Distanza minima	**Spessore di materiale equivalente**	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	poll.	**poll.**	Gamma (poll.)	poll/min	poll.	% fattore	Secondi
H35	N_2	12	49	85	60	0.08	**5/16**	0.45 – 0.40	80	0.45	100	0.3
							3/8		75			
							1/2	0.35 – 0.40	65	0.35		0.4
							5/8	0.30 – 0.40	55	0.36	120	0.5
							3/4		45			0.6
							1		30			0.7
							1-1/4		25			1.0
							1-1/2		20	Partenza dal bordo		
							1-3/4		15			
							2		10			

Marcatura

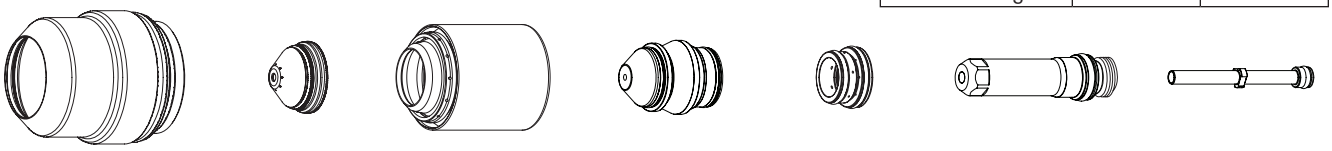
Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione dell'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/ min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.10	6350	250	120
Ar	N_2	30	10	30	10	**20**	3,0	0.12	2540	100	63

Taglio inclinato dell'acciaio inox

Plasma a N_2 / protezione ad aria

260 A

Portate – lpm/scfh		
	N_2	Aria
Pre-flusso	127 / 270	0 / 0
Flusso di taglio	54 / 114	116 / 245



220637 220738 220739 220607 220405 220606 220571

Nota: l'angolo di inclinazione è compreso tra 0° e 45°.

Metrico

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		Distanza minima	**Spessore di materiale equivalente**	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	mm	**mm**	Gamma (mm)	mm/m	mm	% fattore	Secondi
N_2	Aria	12	47	79	56	2,0	**6**	3,8 – 10,0	6375	7,5	200	0,3
							8		4910			
							10		3440			
							12		2960			0,4
							15		2520			0,5
							20		1590			0,6
							25		1300			0,8
							32		875			1,0
							38		515	Partenza dal bordo		
							44		365			
							50		180			

Inglese

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		Distanza minima	**Spessore di materiale equivalente**	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	poll.	**poll.**	Gamma (poll.)	poll/min	poll.	% fattore	Secondi
N_2	Aria	12	47	79	56	0.08	**1/4**	0.15 – 0.40	240	0.3	200	0.3
							5/16		193			
							3/8		140			
							1/2		110			0.4
							5/8		95			0.5
							3/4		70			0.6
							1		50			0.8
							1-1/4		35			1.0
							1-1/2		20	Partenza dal bordo		
							1-3/4		14			
							2		6			

Marcatura

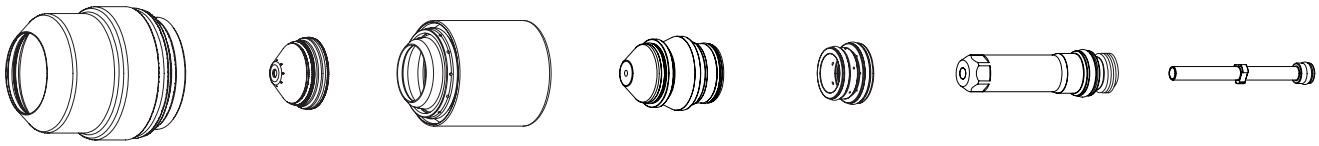
Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione dell'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/ min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.10	6350	250	120
Ar	N_2	30	10	30	10	**20**	3,0	0.12	2540	100	63

Taglio inclinato dell'acciaio inox

Plasma a H35 e N_2 / protezione a N_2

260 A

Portate – lpm/scfh		
	H35	N_2
Pre-flusso	0 / 0	132 / 280
Flusso di taglio	13 / 27	163 / 345



220637 220738 220739 220607 220405 220606 220571

Nota: l'angolo di inclinazione è compreso tra 0° e 45°.

Metrico

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato				Distanza minima	**Spessore di materiale equivalente**	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Miscela di gas 1	Miscela di gas 2	mm	**mm**	Gamma (mm)	mm/m	mm	% fattore	Secondi
H35	N_2	12	49	87	60	60	21	2,0	**6**	4,0 – 10,0	3980	8,0	200	0,3
									8		3085			
									10		2190			
									12		1790			0,5
									15		1650			0,7
									20		1320			0,8
						40	26		**25**		920			1,0
									32		755			1,2
									38		510	Partenza dal bordo		
									44		390			
									50		270			

Inglese

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato				Distanza minima	**Spessore di materiale equivalente**	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Miscela di gas 1	Miscela di gas 2	poll.	**poll.**	Gamma (poll.)	poll/min	poll.	% fattore	Secondi
H35	N_2	12	49	87	60	60	21	0.08	**1/4**	0.16 – 0.40	150	0.32	200	0.3
									5/16		121			
									3/8		90			
									1/2		65			0.5
									5/8					0.7
									3/4		55			0.8
						40	26		**1**		35			1.0
									1-1/4		30			1.2
									1-1/2		20	Partenza dal bordo		
									1-3/4		15			
									2		10			

Marcatura

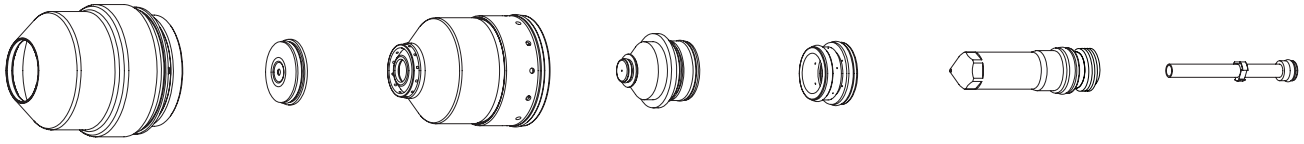
Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione dell'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.10	6350	250	120
Ar	N_2	30	10	30	10	**20**	3,0	0.12	2540	100	63

Alluminio

Plasma ad aria / protezione ad aria

45 A

Portate – lpm/scfh	
	Aria
Pre-flusso	45 / 95
Flusso di taglio	78 / 165



220747 220202 220756 220201 220180 220308 220340

Metrico

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	% fattore	Secondi
Aria	Aria	35	19	62	49	**1,2**	130	2,5	4750	3,8	150	0,2
						1,5	115		4160			
						2	113		3865			
						2,5	110		3675			
						3	107		2850			
					33	**4**	102	1,8	2660	2,7		0,3
						6	117	3,0	1695	4,5		0,6

Inglese

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**poll.**	V	poll.	poll/min	poll.	% fattore	Secondi
Aria	Aria	35	19	62	49	**0.040**	130	0.10	220	0.15	150	0.2
						0.051	115		170			
						0.064	113		160			
						0.102	110		140			
					33	**0.125**	102	0.07	110	0.11		0.3
						3/16	114	0.12	90	0.18		0.4
						1/4	117		60			0.6

Marcatura

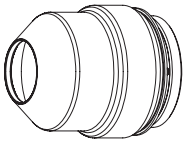
Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione dell'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.10	6350	250	85
Ar	Aria	90	10	90	10	**12**	2,5	0.10	2540	100	75

Alluminio

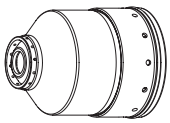
Plasma ad aria / protezione ad aria

130 A

Portate – lpm/scfh	
	Aria
Pre-flusso	73 / 154
Flusso di taglio	78 / 165

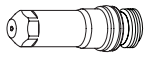

220747

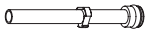

220198


220756


220197


220179


220181


220340

Metrico

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	% fattore	Secondi
Aria	Aria	19	31	75	23	**6**	153	2,8	2370	5,6	200	0,2
						8	154	3,0	1920	6,0		0,3
						10			1465			
						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	Partenza dal bordo		

Inglese

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**poll.**	V	poll.	poll/min	poll.	% fattore	Secondi
Aria	Aria	19	31	75	23	**1/4**	153	0.11	90	0.22	200	0.2
						5/16	154	0.12	76	0.24		0.3
						3/8			60			
						1/2	156		45			0.5
						5/8	158	0.13	40	0.26		0.8
						3/4	162	0.14	30	0.28		1.3
						1	172	0.16	20	Partenza dal bordo		

Marcatura

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione dell'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.10	6350	250	120
Ar	Aria	50	10	50	10	**15**	3,0	0.12	2540	100	82

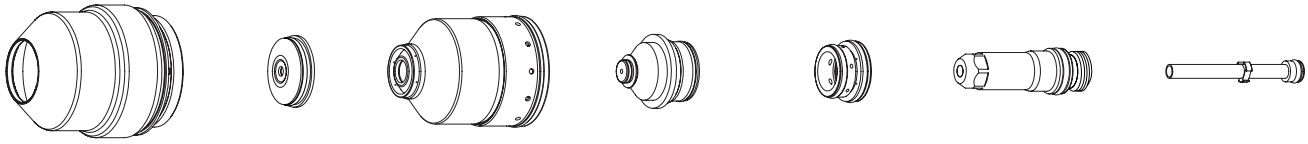
Nota: questo processo produce un bordo di taglio più ruvido e meno perpendicolare rispetto al processo a 130 A che utilizza H35/N_2.

Alluminio

Plasma a H35 / protezione a N_2

130 A

Portate – lpm/scfh		
	H35	N_2
Pre-flusso	0 / 0	76 / 160
Flusso di taglio	26 / 54	68 / 144



220747 220198 220755 220197 220179 220307 220340

Metrico

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	% fattore	Secondi
H35	N_2	19	32	75	49	**8**	158	5,0	1775	6,5	130	0,3
						10			1615			
					37	**12**	156	4,5	1455	7,7	170	0,5
					24	**15**			1305			0,8
						20	157		940			1,3
					16	**25**	176		540	Partenza dal bordo		

Inglese

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**poll.**	V	poll.	poll/min	poll.	% fattore	Secondi
H35	N_2	19	32	75	49	**5/16**	158	0.20	70	0.26	130	0.3
						3/8			65			
					37	**1/2**	156	0.18	55	0.31	170	0.5
					24	**5/8**			50			0.8
						3/4	157		40			1.3
					16	**1**	176		20	Partenza dal bordo		

Marcatura

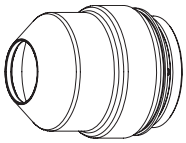
Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione dell'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.10	6350	250	130
Ar	N_2	50	10	50	10	**15**	3,0	0.12	2540	100	75

Alluminio

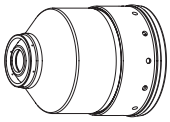
Plasma a H35 e N_2 / protezione a N_2

130 A

Portate – lpm/scfh		
	H35	N_2
Pre-flusso	0 / 0	97 / 205
Flusso di taglio	13 / 28	71 / 150

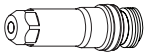

220747

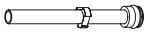

220198


220755


220197


220179


220307


220340

Metrico

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato				**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Miscela di gas 1	Miscela di gas 2	**mm**	V	mm	mm/m	mm	% fattore	Secondi
H35	N_2	19	51	75	27	32	18	**6**	156	3,5	2215	7,0	200	0,3
								8	157		1915			
								10	158		1615			
								12	159	3,0	1455	6,0		0,5
								15	160		1215			0,8
								20	163		815			1,3

Inglese

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato				**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Miscela di gas 1	Miscela di gas 2	**poll.**	V	poll.	poll/min	poll.	% fattore	Secondi
H35	N_2	19	51	75	27	32	18	**1/4**	156	0.14	85	0.28	200	0.3
								5/16	157		75			
								3/8	158		65			
								1/2	159	0.12	55	0.24		0.5
								5/8	160		45			0.8
								3/4	163		35			1.3

Marcatura

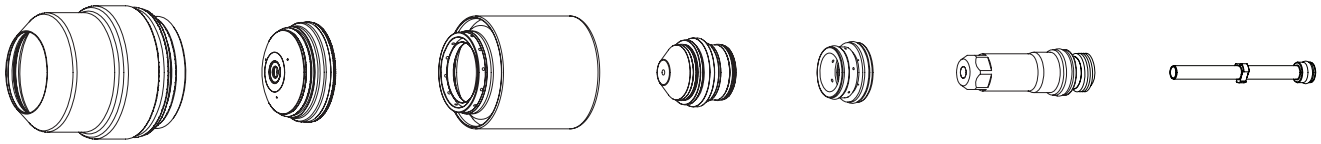
Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione dell'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.10	6350	250	130
Ar	N_2	50	10	50	10	**15**	3,0	0.12	2540	100	75

Alluminio

Plasma a N_2 / protezione a N_2

200 A

Portate – lpm/scfh	
	N_2
Pre-flusso	113 / 240
Flusso di taglio	135 / 287



220637 220762 220759 220346 220342 220307 220340

Metrico

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	% fattore	Secondi
N_2	N_2	17	43	73	43	**8**	158	6,4	6000	9,0	140	0,3
						10			4750			0,4
						12			3500			0,5
						15	166		2350			0,6
						20	165		1000			0,8

Inglese

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**poll.**	V	poll.	poll/min	poll.	% fattore	Secondi
N_2	N_2	17	43	73	43	**5/16**	158	0.25	236	0.35	140	0.3
						3/8			200			0.4
						1/2			120			0.5
						5/8	166		80			0.6
						3/4	165		50			0.8

Marcatura

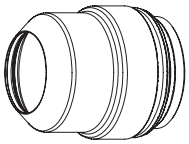
Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione dell'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.10	6350	250	140
Ar	N_2	30	10	30	10	**20**	3,0	0.12	2540	100	66

Alluminio

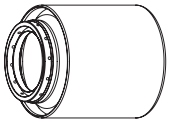
Plasma a H35 / protezione a N_2

200 A

Portate – lpm/scfh		
	H35	N_2
Pre-flusso	0 / 0	113 / 240
Flusso di taglio	34 / 72	90 / 190

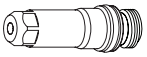

220637

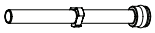

220762


220759


220346


220342


220307


220340

Metrico

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	% fattore	Secondi
H35	N_2	17	43	73	43	**8**	152	6,4	5000	9,0	140	0,3
						10			4400			
						12	150		3800			0,4
						15			3000			0,5
						20	159		1450			0,6

Inglese

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**poll.**	V	poll.	poll/min	poll.	% fattore	Secondi
H35	N_2	17	43	73	43	**5/16**	152	0.25	197	0.35	140	0.3
						3/8			180			
						1/2	150		140			0.4
						5/8			110			0.5
						3/4	159		70			0.6

Marcatura

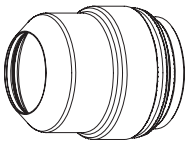
Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione dell'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.10	6350	250	140
Ar	N_2	30	10	30	10	**20**	3,0	0.12	2540	100	66

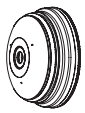
Alluminio

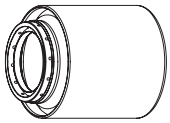
Plasma a H35 e N_2 / protezione a N_2

200 A

Portate – lpm/scfh		
	H35	N_2
Pre-flusso	0 / 0	121 / 256
Flusso di taglio	13 / 27	126 / 267

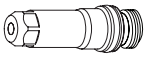

220637

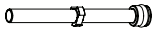

220762


220759


220346


220342


220307


220340

Metrico

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato				**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Miscela di gas 1	Miscela di gas 2	**mm**	V	mm	mm/m	mm	% fattore	Secondi
H35	N_2	17	44	73	44	42	20	**8**	158	6,4	4350	9,0	140	0,3
								10			4000			
								12			3650			0,4
								15	162		2450			0,5
								20	170		1050			0,6

Inglese

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato				**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Miscela di gas 1	Miscela di gas 2	**poll.**	V	poll.	poll/min	poll.	% fattore	Secondi
H35	N_2	17	44	73	44	42	20	**5/16**	158	0.25	171	0.35	140	0.3
								3/8			160			
								1/2			140			0.4
								5/8	162		80			0.5
								3/4	170		50			0.6

Marcatura

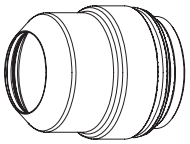
Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione dell'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.10	6350	250	140
Ar	N_2	30	10	30	10	**20**	3,0	0.12	2540	100	66

Alluminio

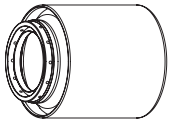
Plasma a N_2 / protezione ad aria

260 A

Portate – lpm/scfh		
	N_2	Aria
Pre-flusso	125 / 265	0 / 0
Flusso di taglio	50 / 105	113 / 240

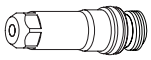

220637

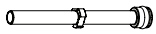

220763


220758


220406


220405


220307


220340

Metrico

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	% fattore	Secondi
N_2	Aria	12	49	74	56	**6**	172	6,4	7900	9,0	140	0,2
						8			6415			0,3
						10	171		4930			0,4
						12	164	4,0	4290	8,0	200	0,5
						15	165		3330			0,6
						20	171		1940			
						25	177		1440	11,0	260	0,8
						32	191		940	Partenza dal bordo		
						38	195		520			
						44	202		320			
						50	205		215			

Inglese

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**poll.**	V	poll.	poll/min	poll.	% fattore	Secondi
N_2	Aria	12	49	74	56	**1/4**	172	0.25	300	0.35	140	0.2
						5/16			253			0.3
						3/8	171		200			0.4
						1/2	164	0.16	160	0.32	200	0.5
						5/8	165		120			0.6
						3/4	171		80			
						1	177		55	0.42	260	0.8
						1-1/4	190		40	Partenza dal bordo		
						1-1/2	195		20			
						1-3/4	202		12			
						2	205		8			

Marcatura

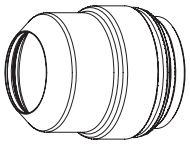
Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione dell'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.10	6350	250	120
Ar	N_2	30	10	30	10	**20**	3,0	0.12	2540	100	63

Alluminio

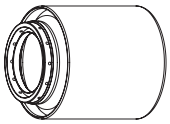
Plasma a H35 / protezione a N_2

260 A

Portate – lpm/scfh		
	H35	N_2
Pre-flusso	0 / 0	127 / 270
Flusso di taglio	33 / 70	118 / 250

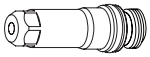

220637

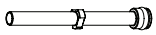

220763


220758


220406


220405


220307


220340

Metrico

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**mm**	V	mm	mm/m	mm	% fattore	Secondi
H35	N_2	12	49	76	58	**6**	170	11,0	7200	11,0	100	0,2
						8			6660			0,3
						10		10,0	6120	10,0		0,4
						12	162	7,6	5160	8,5	110	0,5
						15	163		3720			0,6
						20	166		2230			
						25	174		1930	11,0	150	0,8
						32	175		1510	Partenza dal bordo		
						38	176		1150			
						44	183		670			
						50	190		390			

Inglese

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**poll.**	V	poll.	poll/min	poll.	% fattore	Secondi
H35	N_2	12	49	76	58	**1/4**	170	0.45	280	0.45	100	0.2
						5/16			262			0.3
						3/8		0.40	250	0.40		0.4
						1/2	162	0.30	190	0.33	110	0.5
						5/8	163		130			0.6
						3/4	166		90			
						1	174		75	0.45	150	0.8
						1-1/4	175		60	Partenza dal bordo		
						1-1/2	176		45			
						1-3/4	183		25			
						2	190		14			

Marcatura

Gas selezionati		Pre-flusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione dell'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.10	6350	250	120
Ar	N_2	30	10	30	10	**20**	3,0	0.12	2540	100	63

Sezione 5

MANUTENZIONE

In questa sezione:

Introduzione 5-3
Manutenzione ordinaria 5-3
Descrizione del sistema 5-4
    Cavi di potenza e di segnale 5-4
Sequenza di funzionamento 5-5
Ciclo di spurgo del circuito del gas 5-6
Utilizzo delle valvole del circuito del gas 5-6
    Processo di marcatura 5-8
Schema a blocchi 5-9
Codici di errore 5-10
    Ricerca guasti con codici di errore – Codici di errore compresi tra 000 e 018 5-11
    Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 020 e 028 e tra 224 e 228 5-12
    Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 030 e 042 e tra 231 e 234 5-13
    Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 044 e 046 5-14
    Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 047 e 053 e tra 248 e 250 5-15
    Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 054 e 061 5-16
    Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 062 e 067 e tra 265 e 267 5-17
    Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 071 e 075 e tra 273 e 275 5-18
    Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 076 e 101 e tra 276 e 301 5-19
    Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 102 e 111 e tra 302 e 308 5-20
    Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 116 e 133; 316 5-21
    Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 134 e 140 e tra 334 e 338 5-22
    Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 141 e 152 e tra 346 e 351 5-23
    Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 153 e 156 e tra 354 e 356 5-24
    Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 157 e 159 e tra 357 e 359 5-25
    Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 160 e 180 5-26
    Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 181, 182, 298 e 383 5-27
Stati del generatore 5-28
Funzionamento del sistema plasma con temporizzatore della pompa 5-29
Funzionamento su CNC con temporizzatore della pompa 5-30
Controlli iniziali 5-31
Misure di tensione 5-32

Sostituzione dell'elemento filtrante dell'aria 5-33
Manutenzione del sistema di refrigerazione del generatore 5-34
Scarico del circuito del refrigerante 5-34
Filtro del circuito del refrigerante 5-35
Diagramma di individuazione degli errori legati al flusso di refrigerante 5-36
Test di flusso del liquido refrigerante 5-37
Prima del test 5-37
Utilizzo del flussometro Hypertherm (128933) 5-37
Funzionamento con pompa manuale 5-38
Test 1 – linea di ritorno 5-39
Test 2 – linea di alimentazione sulla consolle di accensione 5-39
Test 3 – sostituzione della torcia 5-40
Test 4 – linea di alimentazione della presa sulla torcia 5-40
Test 5 – linea di ritorno dalla presa torcia (rimuovere sulla consolle di accensione) 5-40
Test 6 – test di riempimento della pompa 5-41
Test 7 – bypass della valvola di ritegno 5-41
Individuazione dei guasti della pompa e del motore 5-42
Verifica del sensore di flusso 5-43
Test di tenuta del gas 5-44
Test di tenuta 1 (test di tenuta sistema) 5-44
Test di tenuta 2 (test di tenuta sistema) 5-45
Test di tenuta 3 (test valvola proporzionale sulla consolle di dosaggio) 5-45
Scheda di controllo sul generatore PCB3 5-46
Scheda di distribuzione di potenza PCB2 del generatore 5-47
Circuito di innesco PCB1 5-48
Funzionamento 5-48
Schema funzionale del circuito di avviamento 5-48
Individuazione dei guasti del circuito di avviamento 5-48
Livelli di corrente dell'arco pilota 5-50
Scheda di controllo PCB2 della consolle di selezione 5-51
Scheda di distribuzione di potenza PCB1 della consolle di selezione 5-52
Consolle di selezione, attuatore valvola CA PCB3 5-53
Scheda di controllo PCB2 della consolle di dosaggio 5-54
Scheda di distribuzione di potenza PCB1 della consolle di dosaggio 5-55
Test dei chopper 5-56
Test di rilevamento della perdita di fase 5-58
Test del cavo torcia 5-59
Manutenzione preventiva 5-60

Introduzione

Hypertherm presume che il personale addetto alla manutenzione che effettua i test per l'individuazione dei guasti sia composto da elettricisti altamente qualificati con esperienza di sistemi elettromeccanici ad alta tensione. Viene data per scontata anche la conoscenza delle tecniche di individuazione guasti di isolamento finale.

Oltre ad essere in possesso delle qualifiche tecniche, il personale incaricato della manutenzione deve effettuare tutti i test avendo come principale obiettivo la sicurezza. Fare riferimento alla sezione *Sicurezza* per le precauzioni sul funzionamento e i formati delle avvertenze.



AVVERTENZA
PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA

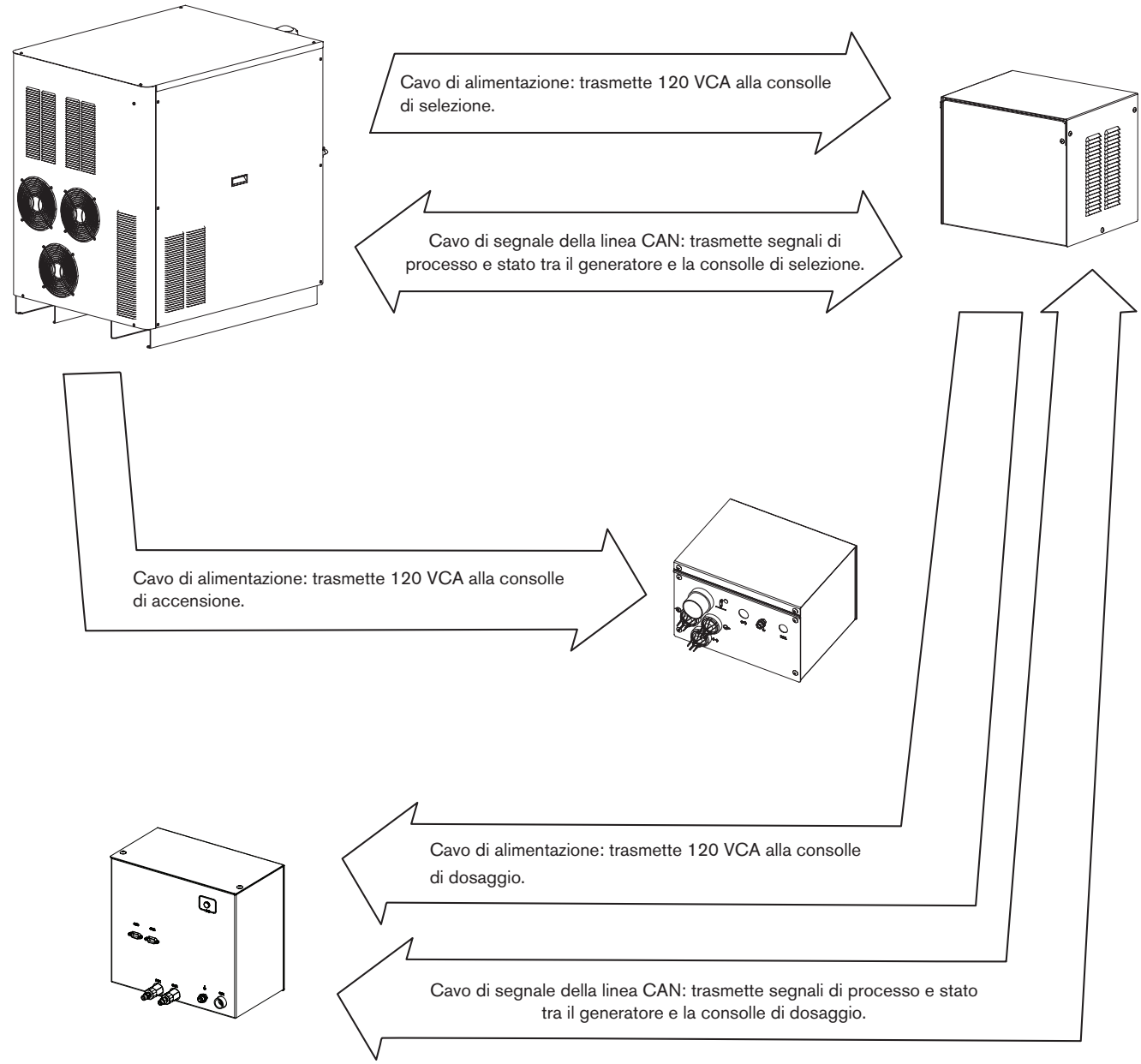
Prestare la massima attenzione quando si lavora vicino ai moduli chopper. I grandi condensatori elettrolitici (cilindri blu) immagazzinano grandi quantità di energia sotto forma di tensione elettrica. Anche se l'alimentazione è scollegata, sono presenti alte tensioni ai terminali dei condensatori, del chopper e dei dissipatori. La scarica di un condensatore con un cacciavite o con un altro utensile può causare esplosioni, danni alle apparecchiature o alle persone.

Manutenzione ordinaria

Vedere *Manutenzione preventiva*, alla fine di questa sezione per le informazioni sulla manutenzione. Per qualsiasi domanda riguardante le procedure di manutenzione, contattare uno dei Centri di Assistenza Tecnica elencati all'inizio del manuale.

Descrizione del sistema

Cavi di potenza e di segnale



Sequenza di funzionamento

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

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

3. Inattivo
   Pressione gas OK
   Portata refrigerante acceso
   Corrente ai chopper spento
   Tensione di linea OK

4. Pre-flusso – 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 relè 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 e il gas passa a flusso di taglio
   Portata refrigerante acceso
   Pressione gas OK
   Perdita di fase acceso
   Tensione di linea OK

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

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

10. Auto-spegnimento – flusso post-taglio di 10 secondi
    Contattori principali spento
    Chopper spento

Ciclo di spurgo del circuito del gas

All'accensione del sistema, o quando l'operatore passa da un processo a un altro, il sistema attiva automaticamente un ciclo di spurgo. Il ciclo di spurgo prevede 2 fasi: uno spurgo di pre-flusso e uno spurgo di taglio.

Lo spurgo con gas di pre-flusso dura 8 secondi con consolle del gas automatica oppure 12 secondi con consolle del gas manuale.

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

Esistono 2 eccezioni per il processo descritto sopra.

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

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

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

Utilizzo delle valvole del circuito del gas

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

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

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

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

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

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

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

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

Processo aria/aria	Scheda di controllo della consolle di dosaggio				Scheda di controllo della consolle di selezione															
Numero LED	38	39	28	37	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Pre-flusso		B3	B2			SV2	SV3					SV8		SV10						
Flusso di taglio		B3	B2			SV2	SV3					SV8		SV10						

Processo di marcatura

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

Valvole attive quando si passa da un processo che **non utilizza** un gas combustibile

N_2/N_2	Scheda di controllo della consolle di dosaggio				Scheda di controllo della consolle di selezione															
Numero LED	38	39	28	37	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Pre-flusso	B4		B2												SV11					
Flusso di taglio	B4		B2												SV11					

Valvole attive quando si passa da un processo che **utilizza** un gas combustibile

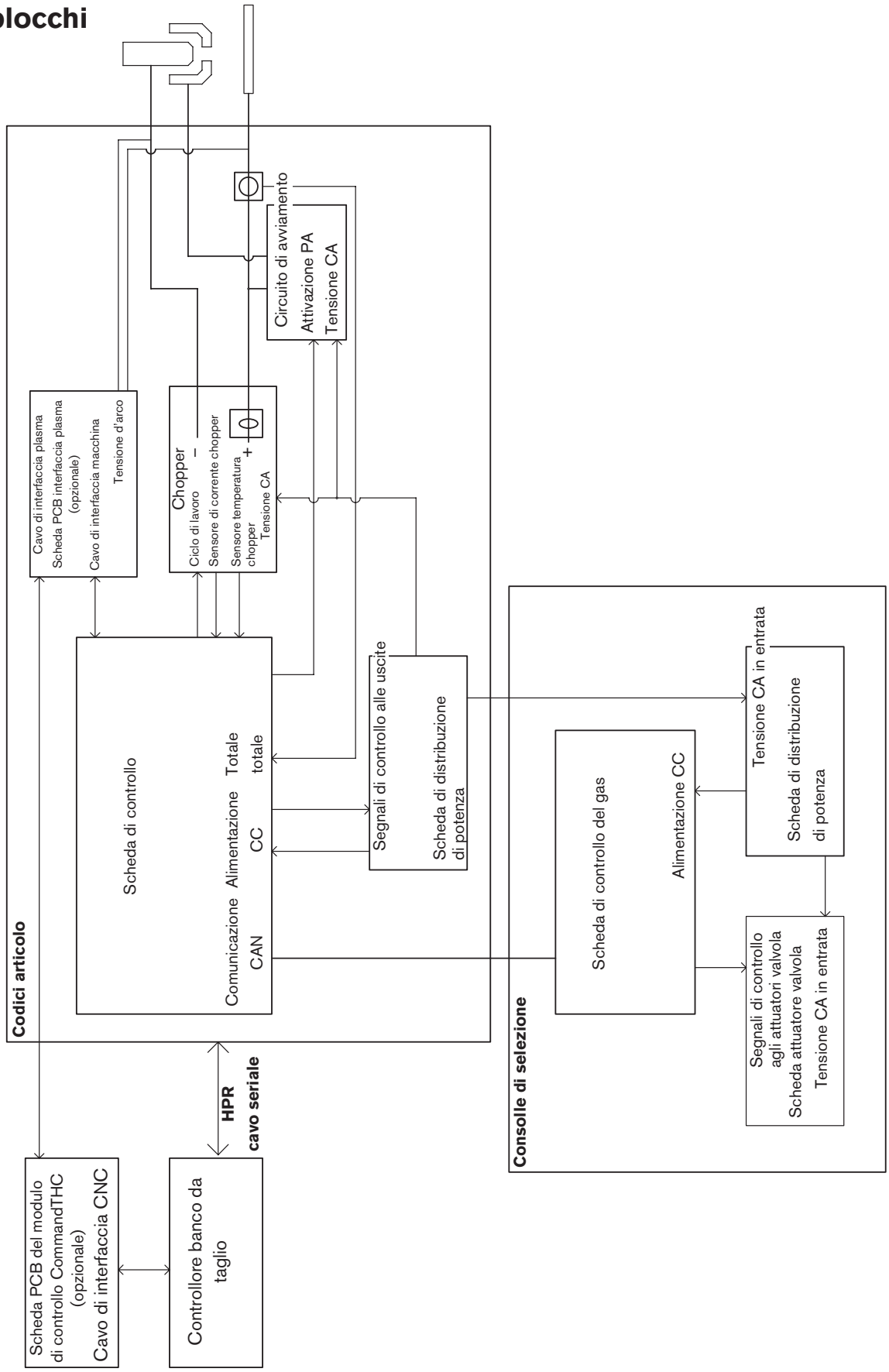
N_2/N_2	Scheda di controllo della consolle di dosaggio				Scheda di controllo della consolle di selezione															
Numero LED	38	39	28	37	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Pre-flusso		B3		B1									SV9							
Flusso di taglio		B3		B1									SV9							

Ar/N_2	Scheda di controllo della consolle di dosaggio				Scheda di controllo della consolle di selezione															
Numero LED	38	39	28	37	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Pre-flusso	B4			B1									SV9						SV15	
Flusso di taglio	B4			B1									SV9						SV15	

Ar/Aria Da 25 a 35 A	Scheda di controllo della consolle di dosaggio				Scheda di controllo della consolle di selezione															
Numero LED	38	39	28	37	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Pre-flusso	B4		B2				SV3				SV7			SV10						
Flusso di taglio	B4		B2				SV3				SV7			SV10						

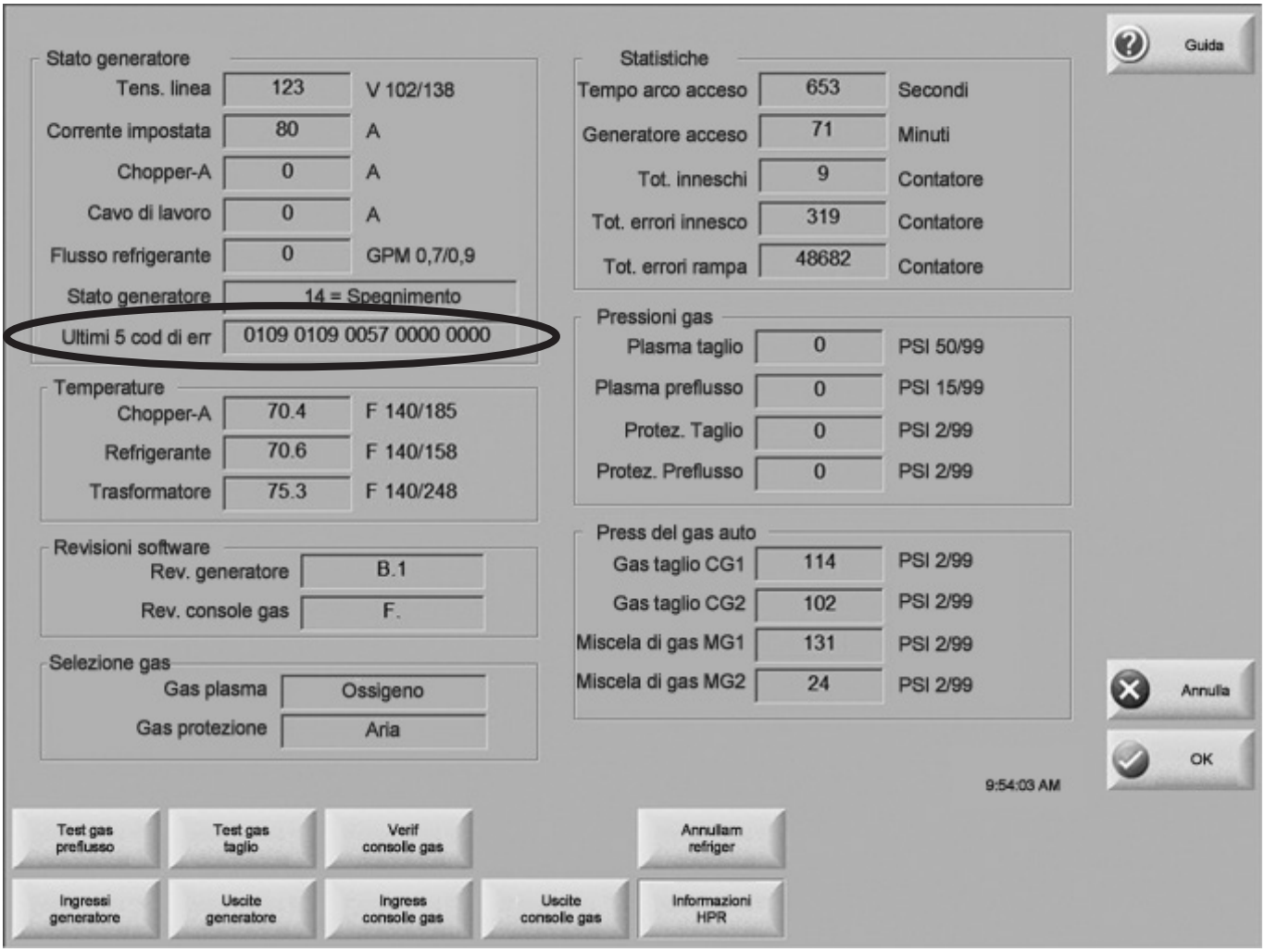
Ar/Aria < 25 o > 35 A	Scheda di controllo della consolle di dosaggio				Scheda di controllo della consolle di selezione															
Numero LED	38	39	28	37	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Pre-flusso		B3	B2				SV3				SV7			SV10						
Flusso di taglio		B3	B2				SV3				SV7			SV10						

Schema a blocchi



Codici di errore

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



Ricerca guasti con codici di errore – Codici di errore compresi tra 000 e 018

Numero codice di errore	Nome	Descrizione	Azione correttiva
000	Nessun errore	Il sistema è pronto per funzionare.	Non necessaria.
009	Prova flussostato	Il flussostato viene testato al riavvio della pompa dopo un timeout della pompa (30 minuti senza un segnale di avvio). Il test assicura che il flusso del refrigerante sia corretto prima di accendere la torcia.	Attendere 10 secondi per consentire alla portata di stabilizzarsi.
011	Nessun processo attivo **Solo HPR400XD HPR800XD**	L'impostazione del processo corrente è maggiore rispetto alla capacità del processo selezionato. Quando si verifica questo codice di errore, il generatore ignorerà il segnale di avvio fino a quando non viene scelto un processo corretto.	1. Verificare che il generatore secondario sia acceso. 2. Verificare che la corrente per il processo selezionato rientri nella gamma della capacità del generatore (fino a 400 A per 400XD e fino a 800 A per 800XD).
012	Test in corso	Una delle modalità di test del gas è in corso.	Attendere il completamento del test.
013	Test superato	Il test è stato eseguito correttamente.	Nessuna azione richiesta.
014	Test condotto gas di taglio 1 fallito	La pressione del gas nel canale n. 1 sta diminuendo. Tale condizione indica la presenza di una perdita.	Verificare che non siano presenti perdite e connessioni allentate tra la consolle di selezione e quella di dosaggio.
015	Test condotto gas di taglio 2 fallito	La pressione del gas nel canale n. 2 sta diminuendo. Tale condizione indica la presenza di una perdita.	Verificare che non siano presenti perdite e connessioni allentate tra la consolle di selezione e quella di dosaggio.
016	Test chiusura graduale del gas plasma fallito	La pressione del gas plasma non si è ridotta nel tempo previsto.	Verificare che non siano presenti ostruzioni nel tubo di sfiato del gas plasma.
017	Test chiusura graduale del gas di protezione fallito	La pressione del gas di protezione non si è ridotta nel tempo previsto.	Verificare che non siano presenti ostruzioni nei tubi del gas di protezione. Se i fori sono bloccati, sostituire il gas di protezione.

Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 020 e 028 e tra 224 e 228

Numero codice di errore	Nome	Descrizione	Azione correttiva
020	Arco pilota assente	Nessuna corrente rilevata dal chopper all'accensione e prima del timeout di 1 secondo.	1. Verificare che le parti consumabili siano in buone condizioni. 2. Verificare che le impostazioni di pre-flusso e di flusso di taglio siano corrette. 3. Eseguire i test di tenuta (vedere la sezione *Manutenzione*). 4. Verificare la presenza di scintille tra gli elettrodi. 5. Ispezionare il connettore CON1 e il relè dell'arco pilota alla ricerca di segni di usura. 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*).
021	Nessun trasferimento d'arco	Nessuna corrente rilevata sul cavo di massa 500 millisecondi dopo che la corrente dell'arco pilota è stata stabilita.	1. Verificare che l'altezza di sfondamento sia corretta. 2. Verificare che le impostazioni di pre-flusso e di flusso di taglio siano corrette. 3. Ispezionare il cavo di massa alla ricerca di danni o connessioni allentate.
024 Primario 224 Secondario	Perdita di corrente Chopper 1	Perdita di corrente dal chopper 1 dopo il trasferimento.	1. Verificare che le parti consumabili siano in buone condizioni. 2. Verificare che le impostazioni del gas di flusso di taglio 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.
025 Primario 225 Secondario	Perdita di corrente Chopper 2 **Solo HPR260XD HPR400XD**	Perdita di corrente dal chopper 2 dopo il trasferimento.	1. Verificare che le parti consumabili siano in buone condizioni. 2. Verificare che le impostazioni del gas di flusso di taglio 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.
026 Primario 226 Secondario	Perdita del trasferimento	Dopo il trasferimento d'arco, il segnale di trasferimento si è interrotto.	1. Verificare che le parti consumabili siano in buone condizioni. 2. Verificare che le impostazioni del gas di flusso di taglio 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. Ispezionare il cavo di massa alla ricerca di danni o connessioni allentate. 6. Provare a collegare il cavo di massa direttamente alla lamiera.
027 Primario 227 Secondario	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*).
028 Primario 228 Secondario	Perdita di corrente Chopper 3 **Solo HPR400XD**	Perdita di corrente dal chopper 3 dopo il trasferimento.	1. Verificare che le parti consumabili siano in buone condizioni. 2. Verificare che le impostazioni del gas di flusso di taglio 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.

Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 030 e 042 e tra 231 e 234

Numero codice di errore	Nome	Descrizione	Azione correttiva
030	Errore circuito del gas **Solo gas automatico**	Si è verificato un guasto nel circuito 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 e 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 collegato correttamente all'interno del generatore e al retro della consolle del gas. 3. Verificare che D1 (+5 VCC) e D2 (+3,3 VCC) siano accese sulla scheda PCB2 all'interno della consolle del gas. Questi LED indicano che la scheda PCB2 è alimentata. 4. Se le schede PCB2 e PCB3 sono alimentate ed entrambi i cavi della consolle del gas sono integri, una delle due schede PCB2 o PCB3 è difettosa. Utilizzare il tester CAN per verificare quale delle due schede debba essere sostituita.
031 Primario 231 Secondario	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 un relè meccanico per fornire al generatore HPR il segnale di avvio, questo relè rimbalza sulla sua sede quando viene alimentato o i suoi contatti sono difettosi. Sostituire il relè. 2. Ispezionare il cavo di interfaccia per verificare che non vi siano danni, aggraffature difettose o connessioni elettriche allentate. 3. Se il cavo di interfaccia è in buone condizioni e il relè non fornisce il segnale di avvio, il CNC abbandona il segnale di avvio prima che venga stabilito un arco a regime.
032	Timeout di mantenimento	Il segnale di mantenimento è rimasto attivo per più di 60 secondi.	1. Verificare che il cavo di interfaccia non sia danneggiato. I conduttori di mantenimento della posizione potrebbero essere cortocircuitati al loro interno. 2. Se il CNC mantiene attivo questo ingresso, potrebbe essere in attesa di un segnale di rilevamento altezza iniziale (IHS) completato, proveniente da un'altra torcia. 3. Se il cavo di interfaccia CNC è in buone condizioni e si sta utilizzando un sistema a torcia singola, sostituire la scheda PCB3.
033	Timeout di precarica **Solo gas automatico**	La consolle di selezione non è riuscita a mettere in pressione il circuito al valore corretto.	Questo può significare l'esistenza di un restringimento nei tubi del gas. Verificare che non siano presenti restringimenti nei tubi del gas plasma e di protezione o che la pressione di alimentazione del gas non sia bassa.
034 Primario 234 Secondario	Perdita di corrente Chopper 4 **Solo HPR400XD**	Perdita di corrente dal chopper 4 dopo il trasferimento.	1. Verificare che le parti consumabili siano in buone condizioni. 2. Verificare che le impostazioni del gas di flusso di taglio 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.
042	Pressione azoto Pressione del gas (N_2)	Pressione dell'azoto al di sotto del limite minimo di: 2,07 bar – taglio 0,34 bar – marcatura Durante lo spurgo con N_2, nel passaggio da processo con miscela di gas combustibile a processo con agente ossidante.	1. Verificare che l'alimentazione dell'azoto sia accesa e controllare la pressione di alimentazione del gas e il volume residuo nei serbatoi di alimentazione. 2. Verificare che il regolatore di pressione del gas sia impostato su 8,27 bar. Vedere il paragrafo *Impostazione dei regolatori della pressione di alimentazione* (sezione *Installazione*).

Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 044 e 046

Numero codice di errore	Nome	Descrizione	Azione correttiva
044	Pressione del gas plasma bassa	Pressione del gas plasma al di sotto del limite minimo di: 0,34 bar – pre-flusso 3,45 bar – taglio di flusso (taglio) 0,34 bar – taglio di flusso (marcatura)	1. Controllare la pressione di alimentazione del gas e il volume del gas rimasto nel serbatoio di alimentazione. 2. Verificare che le impostazioni del regolatore del gas sulla consolle del gas siano coerenti con i parametri indicati nelle tabelle di taglio. 3. Vedere il paragrafo *Impostazione dei regolatori della pressione di alimentazione* (sezione *Installazione*). 4. Eseguire i test di tenuta (sezione *Manutenzione*).
045	Pressione del gas plasma elevata	Pressione del gas plasma al di sopra del limite massimo di: 7,58 bar – manuale 9,65 bar – automatico	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. Vedere il paragrafo *Impostazione dei regolatori della pressione di alimentazione* (sezione *Installazione*). 4. Il solenoide della valvola di intercettazione non si apre. Verificare la tensione di alimentazione delle valvole, scollegare i tubi flessibili del gas plasma e del gas di protezione in uscita dalla valvola di intercettazione. Se la pressione diminuisce, una valvola non funziona oppure non viene alimentata.
046	Tensione di linea insufficiente	La tensione di linea è prossima o inferiore al limite minimo di 102 VCA (120 VCA –15%). Il limite minimo normale per il funzionamento è di 108 VCA (120 VCA –10%).	1. Verificare la tensione di alimentazione sulla scheda PCB2 nel generatore e anche sulla scheda PCB1 nel raffreddatore per i sistemi HPR400XD. La tensione deve essere compresa entro uno scostamento massimo del 10% dal valore nominale (120 VCA). 2. Verificare i fusibili sulla scheda PCB2 nel generatore. 3. Verificare che sia presente una tensione di 120 VCA sulla spina J2.4, pin 3 e 4 sulla scheda PCB2 nel generatore. 4. Per i sistemi HPR400XD verificare la tensione sulla scheda PCB1 nel raffreddatore con un voltmetro CC. La tensione deve essere circa 0,415 VCC tra TP23 e TP2 sulla scheda PCB1. 5. Se la tensione alternata sulla scheda PCB2, J2.4, pin 3 e 4, è superiore a 108 VCA e la tensione continua tra TP23 e TP2 sulla scheda PCB1 è inferiore a 0,38 VCC, verificare che la tensione su J4, pin 1 e 2 sulla scheda PCB1 sia almeno 108 VCA. Verificare il cablaggio tra la scheda PCB2 nel generatore e J4 sulla scheda PCB1. Se la tensione su J4 è superiore a 108 VCA, ma la tensione continua su TP23 e TP2 è inferiore a 0,38, sostituire la scheda PCB1. 6. Se la tensione alternata sulla scheda PCB2 nel generatore su J2.4, pin 3 e 4, è superiore a 108 VCA e anche la tensione continua tra TP23 e TP2 sulla scheda PCB1 nel raffreddatore (solo HPR400XD) è superiore a 0,38 VCC, verificare il collegamento CAN tra la scheda PCB3 nel generatore e la scheda PCB1 nel raffreddatore.

Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 047 e 053 e tra 248 e 250

Numero codice di errore	Nome	Descrizione	Azione correttiva
047	Tensione di linea elevata	La tensione di linea è prossima o superiore al limite massimo di 138 VCA (120 VCA +15%). Il limite massimo normale per il funzionamento è di 132 VCA (120 VCA +10%).	1. Verificare la tensione di alimentazione sulla scheda PCB2 nel generatore e sulla scheda PCB1 nel raffreddatore (solo HPR400XD). La tensione deve essere compresa entro uno scostamento massimo del 10% dal valore nominale (120 VCA). 2. Verificare i fusibili sulla scheda PCB2 nel generatore. 3. Verificare che sia presente una tensione di 120 VCA sulla spina J2.4, pin 3 e 4 sulla scheda PCB2 nel generatore. 4. Verificare la tensione sulla scheda PCB1 nel raffreddatore (solo HPR400XD) con un voltmetro CC. La tensione deve essere circa 0,415 VCC tra TP23 e TP2 sulla scheda PCB1. 5. Se la tensione alternata sulla scheda PCB2, J2.4, pin 3 e 4, è inferiore a 132 VCA e la tensione continua tra TP23 e TP2 sulla scheda PCB1 è superiore a 0,44 VCC, verificare che la tensione massima su J4, pin 1 e 2 sulla scheda PCB1 sia 132 VCA. Verificare il cablaggio tra la scheda PCB2 nel generatore e J4 sulla scheda PCB1. Se la tensione su J4 è inferiore a 132 VCA, ma la tensione continua su TP23 e TP2 è superiore a 0,44, sostituire la scheda PCB1. 6. Se la tensione alternata sulla scheda PCB2 nel generatore su J2.4, pin 3 e 4, è inferiore a 132 VCA e anche la tensione continua tra TP23 e TP2 sulla scheda PCB1 nel raffreddatore (solo HPR400XD) è inferiore a 0,44 VCC, verificare il collegamento CAN tra la scheda PCB3 nel generatore e la scheda PCB1 nel raffreddatore.
048 Primario 248 Secondario	Errore 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 e 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 collegato correttamente all'interno del generatore e 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.
050 Primario 250 Secondario	Segnale di avvio attivo (on) all'accensione	L'ingresso del segnale di avvio plasma è attivo all'accensione del generatore.	1. Interrompere o annullare il programma di taglio. Il segnale di avvio plasma al plasma non è stato interrotto alla fine del programma di taglio precedente. 2. Verificare che il cavo di interfaccia CNC non sia danneggiato. 3. Rimuovere il cavo di interfaccia CNC dalla scheda PCB3 e verificare tra i pin 15 e 34 ci sia un circuito aperto. 4. Se il circuito è chiuso, il CNC sta inviando un segnale di avvio plasma oppure il cavo di interfaccia CNC è danneggiato. 5. Se il circuito è aperto e il LEDN300J è acceso mentre il cavo di interfaccia CNC non è presente sulla scheda PCB3, sostituire PCB3.
053	Pressione del gas di protezione bassa	La pressione del gas di protezione è al di sotto del limite minimo di 0,14 bar.	1. Misurare la pressione di alimentazione del gas e verificare che nel sistema resti un volume sufficiente di gas. 2. Verificare che le impostazioni del regolatore di pressione del gas sulla consolle siano coerenti con i valori indicati nelle tabelle di taglio. 3. Vedere il paragrafo *Impostazione dei regolatori della pressione di alimentazione* (sezione *Installazione*). 4. Eseguire i test di tenuta (sezione *Manutenzione*).

Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 054 e 061

Numero codice di errore	Nome	Descrizione	Azione correttiva
054	Pressione del gas di protezione elevata	La pressione del gas schermo è maggiore del limite massimo di: 7,58 bar – manuale 9,65 bar – automatico	1. Verificare le impostazioni del regolatore di pressione di alimentazione del gas. Vedere il paragrafo *Impostazione dei regolatori della pressione di alimentazione* (sezione *Installazione*). 2. Verificare che le impostazioni del regolatore di pressione sulla consolle del gas siano coerenti con i valori indicati nelle tabelle di taglio. 3. Il solenoide della valvola di intercettazione non si apre. Verificare che 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 la pressione diminuisce, la corrispondente valvola non funziona o non è alimentata
055	Pressione di alimentazione MV1 **Solo gas automatico**	La pressione di alimentazione della valvola motorizzata 1 è minore di 3,45 bar o maggiore di 9,65 bar.	1. Verificare che la pressione del gas rilevata dal trasduttore P1 sia compresa tra 3,45 bar e 9,65 bar. Aumentare o ridurre la pressione di alimentazione del gas per correggere il problema.
056	Pressione di alimentazione MV2 **Solo gas automatico**	La pressione di ingresso della valvola MV2 è minore di 3,45 bar o maggiore di 9,65 bar.	1. Verificare che la pressione del gas rilevata dal trasduttore P2 sia compresa tra 3,45 bar e 9,65 bar. Aumentare o ridurre la pressione di alimentazione del gas per correggere il problema.
057	Pressione gas di taglio 1 **Solo gas automatico**	Nella consolle di selezione, la pressione di uscita del gas di taglio 1 è minore di 3,45 bar o maggiore di 9,65 bar.	1. Verificare che la pressione del gas rilevata dal trasduttore P3 sia compresa tra 3,45 bar e 9,65 bar. Aumentare o ridurre la pressione di alimentazione del gas per correggere il problema.
058	Pressione gas di taglio 2 **Solo gas automatico**	Se la pressione di uscita del gas di taglio 2 è minore di 3,5 bar (gas non miscelato) o minore di 1,38 bar (gas miscelato) o maggiore di 9,65 bar (gas miscelato e non miscelato).	1. Verificare che la pressione del gas rilevata dal trasduttore P4 sia compresa tra 3,45 bar e 9,65 bar. Aumentare o ridurre la pressione di alimentazione del gas per correggere il problema.
060	Bassa portata del refrigerante	La portata di refrigerante è minore di quella richiesta, pari a 2,3 lpm.	1. Verificare che il tipo e l'installazione dei consumabili siano corretti. 2. Eseguire la procedura di test della portata di refrigerante descritta nella sezione Manutenzione del manuale.
061	Nessun tipo di gas plasma	Consolle del gas manuale – la scheda di controllo della consolle del gas non rileva il valore impostato sul selettore del gas. Consolle del gas automatica – la consolle di selezione non rileva il segnale del tipo di gas plasma.	1. Consolle del gas automatica: i parametri del processo potrebbero non essere stati scaricati. Verificare che sia possibile visualizzare le informazioni sul processo sullo schermo del CNC. 2. Consolle del gas manuale: il selettore (2) potrebbe trovarsi tra due posizioni. Ripristinare il selettore. 3. Verificare che la consolle sia alimentata: il LED sulla scheda della consolle di selezione (automatica) o sulla consolle del gas (manuale) deve essere acceso. Se nessun LED è acceso, verificare che il fusibile sulla scheda PCB di distribuzione di potenza sia in buone condizioni operative. 4. Se il problema persiste, sostituire la scheda di controllo.

Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 062 e 067 e tra 265 e 267

Numero codice di errore	Nome	Descrizione	Azione correttiva
062	Nessun tipo di gas di protezione	Consolle del gas manuale – la scheda di controllo della consolle del gas non rileva il valore impostato sul selettore del gas. Consolle del gas automatica – la consolle di selezione non rileva il segnale del tipo di gas di protezione.	1. Consolle del gas automatica – i parametri del processo potrebbero non essere stati scaricati. Verificare che sia possibile visualizzare le informazioni sul processo sullo schermo del CNC. 2. Consolle del gas manuale – il selettore (2) potrebbe trovarsi tra due posizioni. Ripristinare il selettore. 3. Verificare che la consolle sia alimentata: il LED sulla scheda della consolle di selezione (automatica) o sulla consolle del gas (manuale) deve essere acceso. Se nessun LED è acceso, verificare che il fusibile sulla scheda PCB di distribuzione di potenza sia in buone condizioni operative. 4. Se il problema persiste, sostituire la scheda di controllo.
065 Primario 265 Secondario	Surriscaldamento chopper 1	Il chopper 1 si è surriscaldato.	1. Verificare che tutte 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 3 sul retro del connettore J3.202 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 1 e 2 sul connettore J3.202. 5. Se il cablaggio è in buone condizioni e l'errore di surriscaldamento non scompare dopo che sono trascorsi 30 minuti dal modo di attesa del generatore con le ventole in funzione, sostituire il chopper.
066 Primario 266 Secondario	Surriscaldamento chopper 2 **Solo HPR260XD HPR400XD**	Il chopper 2 si è surriscaldato.	1. Verificare che tutte 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 5 e 6 sul retro del connettore J3.202 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 4 e 5 sul connettore J3.202. 5. Se il cablaggio è in buone condizioni e l'errore di surriscaldamento non scompare dopo che sono trascorsi 30 minuti dal modo di attesa del generatore con le ventole in funzione, sostituire il chopper.
067 Primario 267 Secondario	Surriscaldamento magnetico	Il trasformatore di potenza si è surriscaldato.	1. Verificare che tutte le ventole grandi funzionino 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 14 e 15 sul retro del connettore J3.202 sia minore o uguale a 3,2 VCC. 4. Se la tensione è bassa o vicina a 0 VCC, ispezionare il cablaggio tra il sensore di temperatura del trasformatore e i pin 13 e 14 del connettore J3.202. 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. Lasciare che il generatore entri in modo di attesa con le ventole in funzione per almeno 30 minuti in modo da far raffreddare il grande trasformatore di potenza. 6. Sostituire il sensore di temperatura del trasformatore nel caso in cui sia aperto o cortocircuitato. Il codice articolo del kit di sostituzione è 228309.

Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 071 e 075 e tra 273 e 275

Numero codice di errore	Nome	Descrizione	Azione correttiva
071	Surriscaldamento del refrigerante	Il refrigerante della torcia si è surriscaldato.	1. Verificare che la grande ventola nel raffreddatore (solo HPR400XD) sia in funzione. 2. Soffiare la polvere fuori dal raffreddatore (solo HPR400XD), specialmente dallo scambiatore di calore. 3. Verificare che la tensione tra i pin 6 e 8 sul retro del connettore J1.5 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 J1.5. 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 il sistema in modo inattivo con le ventole in funzione per circa 30 minuti in modo da farlo raffreddare. 6. Sostituire il sensore di temperatura del refrigerante nel caso in cui sia aperto o cortocircuitato. Il codice articolo del sensore è 229224.
072	Surriscaldamento scheda di controllo gas automatico **Solo gas automatico**	La scheda di controllo ha superato i 90 °C.	Verificare che il flusso d'aria verso la consolle del gas non sia ostruito.
073 Primario 273 Secondario	Surriscaldamento Chopper 3 **Solo HPR400XD**	Il chopper 3 si è surriscaldato.	1. Verificare che tutte 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 8 e 9 sul retro del connettore J3.202 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 7 e 8 sul connettore J3.202. 5. Se il cablaggio è in buone condizioni e l'errore di surriscaldamento non scompare dopo che sono trascorsi 30 minuti dal modo di attesa del generatore con le ventole in funzione, sostituire il chopper.
074 Primario 274 Secondario	Surriscaldamento Chopper 4 **Solo HPR400XD**	Il chopper 4 si è surriscaldato.	1. Verificare che tutte 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 11 e 12 sul retro del connettore J3.202 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 10 e 11 sul connettore J3.202. 5. Se il cablaggio è in buone condizioni e l'errore di surriscaldamento non scompare dopo che sono trascorsi 30 minuti dal modo di attesa del generatore con le ventole in funzione, sostituire il chopper.
075 Primario 275 Secondario	Corrente bassa su CS3 **Solo HPR800XD**	È stata rilevata una corrente inferiore a 10 A sul sensore di corrente 3.	Vedere il paragrafo relativo alla prova del chopper più avanti in questa sezione.

Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 076 e 101 e tra 276 e 301

Numero codice di errore	Nome	Descrizione	Azione correttiva
076 Primario 276 Secondario	Corrente bassa su CS4 **Solo HPR400XD**	È stata rilevata una corrente inferiore a 10 A sul sensore di corrente 4.	Vedere il paragrafo relativo alla prova del chopper più avanti in questa sezione.
093	Nessun flusso di refrigerante	Il segnale di flusso del refrigerante è stato interrotto oppure non si è mai attivato.	1. Se il sistema è nuovo, seguire la procedura di avvio. 2. Verificare che il filtro del refrigerante sia in buone condizioni. 3. Eseguire una prova di flusso 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.
095 Primario 295 Secondario	Corrente alta su CS4 **Solo HPR400XD**	È stata rilevata una corrente maggiore di 35 A sul sensore di corrente 4.	Vedere il paragrafo relativo alla prova del chopper più avanti in questa sezione.
098	Perdita di fase all'inizializzazione **Solo HPR400XD HPR800XD**	Il sistema ha rilevato una tensione di alimentazione all'accensione, prima della chiusura del contattore.	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*).
099 Primario 299 Secondario	Surriscaldamento chopper 1 all'accensione	Il chopper 1 indica un surriscaldamento all'accensione del sistema.	1. Verificare che il sensore di temperatura del chopper non sia stato bypassato e che i fili sull'interruttore di temperatura non siano cortocircuitati o che il sensore non sia aperto. 2. Se non è presente alcun ponticello, il chopper si è surriscaldato e deve raffreddarsi fino a 83 °C.
100 Primario 300 Secondario	Surriscaldamento chopper 2 all'accensione **Solo HPR260XD HPR400XD**	Il chopper 2 indica un surriscaldamento all'accensione del sistema.	1. Verificare che il sensore di temperatura del chopper non sia stato bypassato e che i fili sull'interruttore di temperatura non siano cortocircuitati o che il sensore non sia aperto. 2. Se non è presente alcun ponticello, il chopper si è surriscaldato e deve raffreddarsi fino a 83 °C.
101 Primario 301 Secondario	Surriscaldamento trasformatore all'accensione	Il trasformatore principale indica un surriscaldamento all'accensione del sistema.	1. Verificare che il sensore di temperatura del trasformatore non sia bypassato e che i fili sul sensore di temperatura non siano cortocircuitati. 2. Verificare che il sensore non sia aperto o cortocircuitato. Se in buone condizioni, il trasformatore principale si è surriscaldato ed è necessario lasciarlo raffreddare fino a 150 °C.

Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 102 e 111 e tra 302 e 308

Numero codice di errore	Nome	Descrizione	Azione correttiva
102 Primario 302 Secondario	Corrente chopper 1 all'accensione	Il segnale di corrente del chopper 1 è attivo all'accensione.	Vedere gli schemi elettrici nella sezione 7 1. Verificare che la tensione su CS1 sia corretta. 2. Verificare che il cablaggio tra CS1 e PCB3 sia corretto e integro. 3. Scambiare CS1 con CS2. Se il codice di errore diventa 156, sostituire il CS1 originale.
103 Primario 303 Secondario	Corrente alta su CS1	È stata rilevata una corrente maggiore di 35 A sul sensore di corrente 1.	Vedere il paragrafo relativo alla prova del chopper più avanti in questa sezione.
104 Primario 304 Secondario	Corrente elevata su CS2 **Solo HPR260XD HPR400XD**	È stata rilevata una corrente maggiore di 35 A sul sensore di corrente 2.	Vedere il paragrafo relativo alla prova del chopper più avanti in questa sezione.
105 Primario 305 Secondario	Corrente bassa su CS1	È stata rilevata una corrente inferiore a 10 A sul sensore di corrente 1.	Vedere il paragrafo relativo alla prova del chopper più avanti in questa sezione.
106 Primario 306 Secondario	Corrente bassa su CS2 **Solo HPR260XD HPR400XD**	È stata rilevata una corrente inferiore a 10 A sul sensore di corrente 2.	Vedere il paragrafo relativo alla prova del chopper più avanti in questa sezione.
107 Primario 307 Secondario	Corrente alta su CS3 **Solo HPR400XD**	È stata rilevata una corrente maggiore di 35 A sul sensore di corrente 3.	Vedere il paragrafo relativo alla prova del chopper più avanti in questa sezione.
108 Primario 308 Secondario	Trasferimento all'accensione	Il sistema ha rilevato una corrente sul cavo di massa durante l'accensione.	1. Verificare che le connessioni elettriche ai sensori di corrente CS1 e CS3 siano corrette e in buono stato. 2. Se le connessioni sono corrette e in buono stato, sostituire la scheda PCB 3. 3. Verificare che il contattore principale (CON1) non sia chiuso mediante saldatura o si chiuda all'accensione.
109	Flusso di refrigerante all'accensione	Il segnale "Flusso del refrigerante OK" è attivo durante l'accensione e prima dell'attivazione del motore della pompa.	Il sensore di flusso del refrigerante è stato bypassato o è difettoso. 1. Verificare che sia presente tensione sul sensore. 2. Verificare che le connessioni di tutti i connettori siano funzionanti.
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 bypassato 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 .

Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 116 e 133; 316

Numero codice di errore	Nome	Descrizione	Azione correttiva
116 Primario 316 Secondario	Blocco allarme	Si è verificato un errore nel 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 e 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 collegato correttamente all'interno del generatore e al retro della consolle del gas. 3a. **(Consolle del gas manuale)** Verificare che D1 (+5 VCC) e D2 (+3,3 VCC) siano accese sulla scheda PCB2 all'interno della consolle del gas. Questi LED indicano che la scheda PCB2 è alimentata. 3b. **(Consolle del gas automatica)** Verificare che D17 (+5 VCC) e D18 (+3,3 VCC) siano accese sulla scheda PCB2 all'interno della consolle del gas. Questi LED indicano che la scheda PCB2 è alimentata. 4. Se le schede PCB2 e PCB3 sono alimentate ed entrambi i cavi della consolle del gas sono integri, una delle due schede PCB2 o PCB3 è difettosa. Utilizzare il tester CAN per verificare quale delle due schede debba essere sostituita. 5. Verificare che la scheda di controllo PCB della consolle del gas e le schede PCB di distribuzione di potenza siano montate correttamente sul telaio ai quattro angoli.
123	Errore MV1 **Solo gas automatico**	La valvola motorizzata 1 non si è portata in posizione entro 60 secondi.	Verificare che il LED D17 o D18 sia acceso sulla scheda dell'attuatore della valvola CA sulla consolle di selezione. Se uno dei due LED si accende, sostituire la valvola motorizzata. Se nessuno dei LED si accende, sostituire la scheda PCB3.
124	Errore MV2 **Solo gas automatico**	La valvola motorizzata 2 non si è portata in posizione entro 60 secondi.	Verificare che il LED D19 o D20 sia acceso sulla scheda dell'attuatore della valvola CA sulla consolle di selezione. Se uno dei due LED si accende, sostituire la valvola motorizzata. Se nessuno dei LED si accende, sostituire la scheda PCB3.
133	Tipo di consolle del gas sconosciuta	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 di controllo da generatore a consolle del gas non sia danneggiato e sia collegato correttamente alla scheda PCB3 e al retro della consolle del gas. 3. Verificare che il cavo di alimentazione da generatore a consolle del gas non sia danneggiato e sia collegato correttamente all'interno del generatore e 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.

Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 134 e 140 e tra 334 e 338

Numero codice di errore	Nome	Descrizione	Azione correttiva
134 Primario 334 Secondario	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 sul 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 JA.1 dal chopper e verificare che il LED1 sia spento. a) Se il LED1 è spento mentre il connettore è scollegato, ricollegare JA.1 e provare ad accendere la torcia. Se il chopper va ancora in sovracorrente, sostituire il chopper. b) Se il chopper non va in sovracorrente, sostituire PCB3.
138 Primario 338 Secondario	Sovracorrente nel chopper 2 **Solo HPR260XD HPR400XD**	Il ritorno di corrente sul chopper 2 ha superato i 160 A.	1. Verificare che il cablaggio tra CS2 e PCB3 sia corretto e integro. 2. Misurare la tensione sul 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 JB.1 dal chopper e verificare che il LED1 sia spento. a) Se il LED1 è spento mentre il connettore è scollegato, ricollegare JB.1 e provare ad accendere la torcia. Se il chopper va ancora in sovracorrente, sostituire il chopper. b) Se il chopper non va in sovracorrente, sostituire PCB3.
139	Purge (Spurgo) timeout spurgo	Il ciclo di spurgo non è stato completato entro 3 minuti.	Questo può significare l'esistenza di un restringimento nei tubi del gas. 1. Verificare che non siano presenti restringimenti nei tubi del gas plasma e di protezione. 2. Verificare che le pressioni di alimentazione del gas siano impostate ai livelli appropriati.
140	Errore trasduttore di pressione 1 o 8 **Solo gas automatico**	Trasduttore o scheda di comando difettosi sulla consolle di dosaggio o sulla consolle di selezione.	1. Verificare che il trasduttore P1 sulla consolle di selezione funzioni correttamente. Sostituirlo se necessario. 2. Verificare che il trasduttore P8 sulla consolle di dosaggio funzioni correttamente. Sostituirlo se necessario. 3. Verificare che le schede di comando sulle consolle di dosaggio e di selezione funzionino correttamente. Sostituirlo se necessario.

Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 141 e 152 e tra 346 e 351

Numero codice di errore	Nome	Descrizione	Azione correttiva
141	Errore trasduttore di pressione 2 o 7 **Solo gas automatico**	Trasduttore o scheda di comando difettosi sulla consolle di dosaggio o sulla consolle di selezione.	1. Verificare che il trasduttore P2 sulla consolle di selezione funzioni correttamente. Sostituirlo se necessario. 2. Verificare che il trasduttore P7 sulla consolle di dosaggio funzioni correttamente. Sostituirlo se necessario. 3. Verificare che le schede di comando sulle consolle di dosaggio e di selezione funzionino correttamente. Sostituirlo se necessario.
142	Errore trasduttore di pressione 3 o 5 **Solo gas automatico**	Trasduttore o scheda di comando difettosi sulla consolle di dosaggio o sulla consolle di selezione.	1. Verificare che il trasduttore P3 sulla consolle di selezione funzioni correttamente. Sostituirlo se necessario. 2. Verificare che il trasduttore P5 sulla consolle di dosaggio funzioni correttamente. Sostituirlo se necessario. 3. Verificare che le schede di comando sulle consolle di dosaggio e di selezione funzionino correttamente. Sostituirlo se necessario.
143	Errore trasduttore di pressione 4 o 6 **Solo gas automatico**	Trasduttore o scheda di comando difettosi sulla consolle di dosaggio o sulla consolle di selezione.	1. Verificare che il trasduttore P4 sulla consolle di selezione funzioni correttamente. Sostituirlo se necessario. 2. Verificare che il trasduttore P6 sulla consolle di dosaggio funzioni correttamente. Sostituirlo se necessario. 3. Verificare che le schede di comando sulle consolle di dosaggio e di selezione funzionino correttamente. Sostituirlo se necessario.
144	Errore flash interno **Solo gas manuale**	Problema di comunicazione con la memoria flash sulla scheda di controllo della consolle del gas.	Sostituire la scheda di controllo.
145	Errore flash interno **Solo gas automatico**	Problema di comunicazione con la memoria flash sulla scheda di controllo della consolle di selezione.	Sostituire la scheda di controllo.
146 Primario 346 Secondario	Surriscaldamento chopper 3 all'accensione **Solo HPR400XD**	Il chopper 3 indica un surriscaldamento all'accensione del sistema.	1. Verificare che il sensore di temperatura del chopper non sia stato bypassato e che i fili sull'interruttore di temperatura non siano cortocircuitati o che il sensore non sia aperto. 2. Se non è presente alcun ponticello, il chopper si è surriscaldato e deve raffreddarsi fino a 83 °C.
147 Primario 347 Secondario	Surriscaldamento chopper 4 all'accensione **Solo HPR400XD**	Il chopper 4 indica un surriscaldamento all'accensione del sistema.	1. Verificare che il sensore di temperatura del chopper non sia stato bypassato e che i fili sull'interruttore di temperatura non siano cortocircuitati o che il sensore non sia aperto. 2. Se non è presente alcun ponticello, il chopper si è surriscaldato e deve raffreddarsi fino a 83 °C.
151 Primario 351 Secondario	Errore del software	Il software ha rilevato uno stato o una condizione non corretti.	Sostituire la scheda di controllo del generatore.
152	Errore flash interno	Problema di comunicazione con la memoria flash sulla scheda di controllo del generatore.	Sostituire la scheda di controllo.

Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 153 e 156 e tra 354 e 356

Numero codice di errore	Nome	Descrizione	Azione correttiva
153	Errore EEPROM generatore	La memoria EEPROM sulla scheda di controllo del generatore non funziona correttamente.	Sostituire la scheda di controllo.
154 Primario 354 Secondario	Sovracorrente nel chopper 3 **Solo HPR400XD**	Il ritorno di corrente sul chopper 3 ha superato i 160 A.	1. Verificare che il cablaggio tra CS3 e PCB3 sia corretto e integro. 2. Misurare la tensione sul 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 JC.1 dal chopper e verificare che il LED1 sia spento. a) Se il LED1 è spento mentre il connettore è scollegato, ricollegare JC.1 e provare ad accendere la torcia. Se il chopper va ancora in sovracorrente, sostituire il chopper. b) Se il chopper non va in sovracorrente, sostituire PCB3.
155 Primario 355 Secondario	Sovraccorrente chopper 4 **Solo HPR400XD**	Il ritorno di corrente sul chopper 4 ha superato i 160 A.	1. Verificare che il cablaggio tra CS4 e PCB3 sia corretto e integro. 2. Misurare la tensione sul 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 JD.1 dal chopper e verificare che il LED1 sia spento. a) Se il LED1 è spento mentre il connettore è scollegato, ricollegare JD.1 e provare ad accendere la torcia. Se il chopper va ancora in sovracorrente, sostituire il chopper. b) Se il chopper non va in sovracorrente, sostituire PCB3.
156 Primario 356 Secondario	Corrente chopper 2 all'accensione **Solo HPR260XD HPR400XD**	Il segnale di corrente del chopper 2 è attivo all'accensione.	Vedere gli schemi elettrici nella sezione 7 1. Verificare che la tensione su CS2 sia corretta. 2. Verificare che il cablaggio tra CS2 e PCB3 sia corretto e integro. 3. Scambiare CS2 con CS3. Se il codice di errore diventa 157, sostituire il CS2 originale.

Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 157 e 159 e tra 357 e 359

Numero codice di errore	Nome	Descrizione	Azione correttiva
157 Primario 357 Secondario	Corrente chopper 3 all'accensione **Solo HPR400XD**	Il segnale di corrente del chopper 3 è attivo all'accensione.	Vedere gli schemi elettrici nella sezione 7 1. Verificare che la tensione su CS3 sia corretta. 2. Verificare che il cablaggio tra CS3 e PCB3 sia corretto e integro. 3. Scambiare CS3 con CS2. Se il codice di errore diventa 156, sostituire il CS3 originale.
158 Primario 358 Secondario	Surriscaldamento chopper 4 all'accensione **Solo HPR400XD**	Il segnale di corrente del chopper 4 è attivo all'accensione.	Vedere gli schemi elettrici nella sezione 7 1. Verificare che la tensione su CS4 sia corretta. 2. Verificare che il cablaggio tra CS4 e PCB3 sia corretto e integro. 3. Scambiare CS4 con CS2. Se il codice di errore diventa 156, sostituire il CS4 originale.
159 Primario 359 Secondario	Guasto motore principale **HPR400XD e HPR800XD**	La scheda del motore principale della pompa (PCB7) indica un guasto. Nota: il codice di errore secondario (359) può essere visualizzato se viene spento singolarmente il generatore secondario o quando viene spento l'intero sistema. Sui sistemi con consolle del gas manuale questo errore non sarà visibile se si spegne l'intero sistema.	1. Verificare che l'interruttore di circuito sulla scheda PCB7 non sia scattato. In caso contrario, ripristinare l'interruttore premendo il tasto fino a quando è allineato con la parte superiore dell'interruttore di circuito. Se non è scattato e non è presente tensione sulla scheda PCB7, verificare che il fusibile sulla scheda PCB2 nel generatore sia in buone condizioni. 2. Se si accende D32 sulla scheda PCB7, l'elettrovalvola e il motore stanno assorbendo troppa corrente. D32 si accende solo per qualche secondo e si spegne dopo le uscite prodotte dallo spegnimento degli azionamenti al motore della pompa in risposta alla condizione di guasto. Verificare il cablaggio sull'elettrovalvola e il motore. Controllare che la pompa giri liberamente e che sia correttamente montata sul motore. Controllare che non siano presenti ostruzioni sulla torcia, sui consumabili, sulle linee del refrigerante e sul filtro in linea. Verificare che l'elettrovalvola funzioni correttamente. Una qualsiasi di tali condizioni può causare un eccessivo assorbimento di corrente da parte del motore o dell'elettrovalvola. Verificare che il flusso del refrigerante non sia troppo basso mediante il test descritto in questa sezione. 3. Se D32 si accende sulla scheda PCB7 immediatamente all'avviamento e sono state eseguite tutte le verifiche indicate sopra, sostituire la scheda PCB7. 4. Se si accende D30 sulla scheda PCB7, si è verificata una sovracorrente su IGBT. D30 si accende solo per qualche secondo e si spegne dopo le uscite dello spegnimento dell'azionamento al motore della pompa. Eseguire gli stessi passaggi descritti in precedenza per D32. 5. Se si accende D31 sulla scheda PCB7, il termistore del dissipatore indica che il dissipatore è troppo caldo. Attendere che si raffreddi per circa 10 minuti. Se l'errore rimane, verificare che i fili del dissipatore sulla scheda PCB7 siano collegati correttamente al connettore J6 sulla scheda PCB7. Se l'errore persiste, interrompere l'alimentazione al sistema e misurare la resistenza sul connettore J6 tra i piedini 1 e 2. A 25 °C la resistenza deve essere 10kΩ.

Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 160 e 180

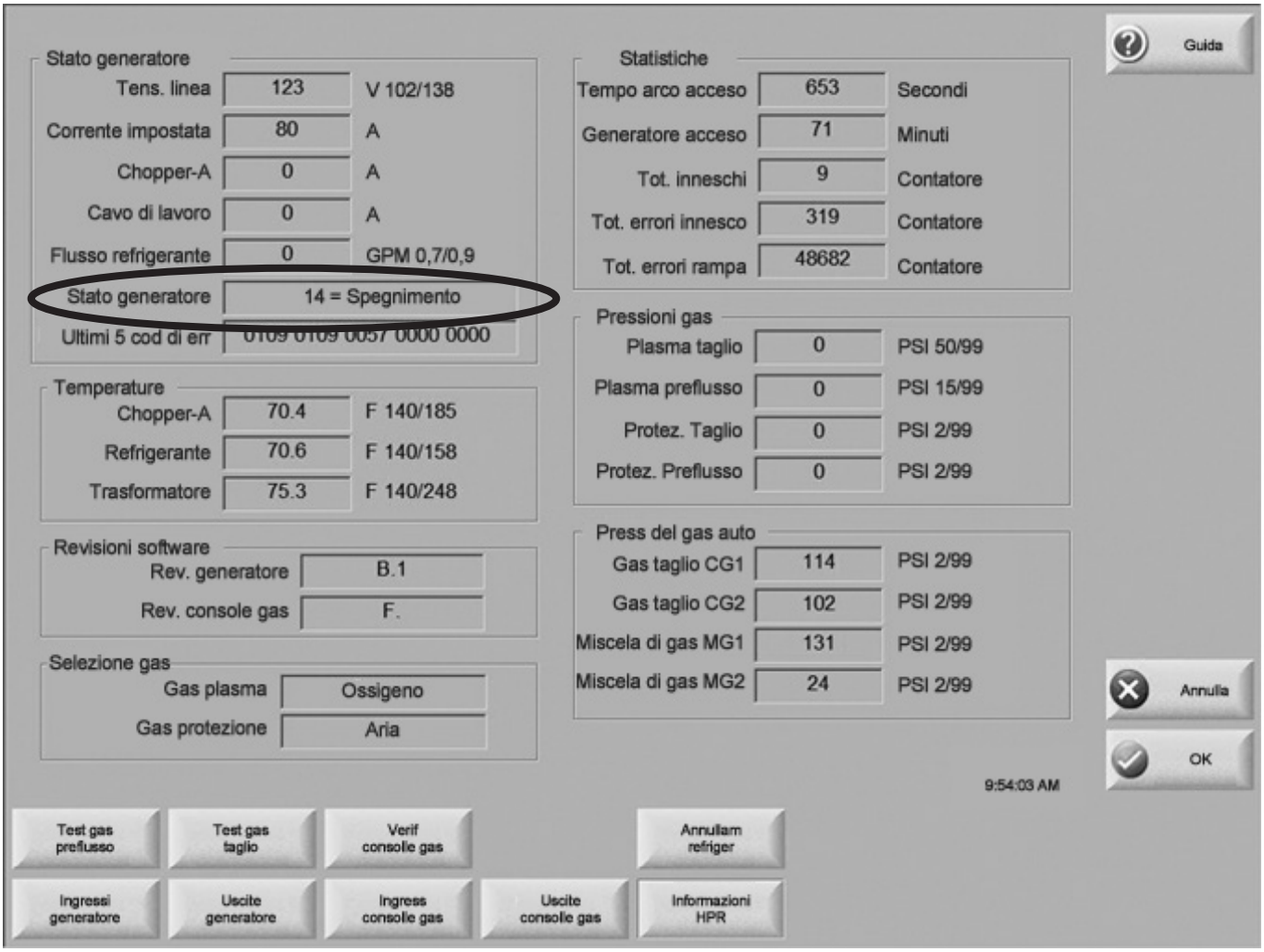
Numero codice di errore	Nome	Descrizione	Azione correttiva
160	Guasto CAN del raffreddatore HPR **Solo HPR400XD**	La comunicazione tra la scheda di controllo (scheda PCB3 nel generatore) e la scheda del sensore del raffreddatore (scheda PCB1 nel raffreddatore) è stata interrotta per più di 1 secondo.	1. Verificare che le connessioni del cavo dal generatore al raffreddatore siano in buone condizioni. 2. Verificare che D1 (+5 VCC) e D2 (+3,3 VCC) siano accese sulla scheda PCB1 all'interno del raffreddatore. 3. Verificare che i LED della linea CAN D7 e D8 lampeggino.
161	È stata superata la portata di refrigerante massima	La portata di refrigerante ha superato 6,8 l/min su un raffreddatore, 8,52 l/min su un refrigeratore.	1. Controllare la portata del refrigerante. 2. Verificare che non vi siano bolle d'aria intrappolate nel refrigerante. 3. Verificare che il refrigerante sia miscelato in proporzioni corrette.
180	Timeout comunicazione CAN consolle di selezione **Solo gas automatico**	Il generatore non riceve alcun messaggio CAN dalla consolle di selezione entro 1 secondo.	1. Verificare che i cavi di SEGNALE e POTENZA dal generatore alla consolle di selezione non siano danneggiati e siano collegati correttamente alla scheda PCB3 e sul retro della consolle di selezione. 2. Verificare che D17 (+5 VCC) e D18 (+3,3 VCC) siano accese sulla scheda PCB2 all'interno della consolle del gas. Questi LED indicano che la scheda PCB2 è alimentata. Verificare anche che i LED D26 (CAN – RX – ricezione) e D27 (CAN – TX – trasmissione) sulla scheda PCB2 all'interno della consolle di selezione siano accesi. Questi LED indicano la comunicazione tra la consolle di selezione e il generatore. 3. Se le schede PCB2 e PCB3 sono alimentate ed entrambi i cavi della consolle di selezione sono integri, la scheda PCB2 o PCB3 è difettosa. Utilizzare il tester CAN per verificare quale delle due schede debba essere sostituita. 4. Verificare che la scheda di controllo PCB della consolle del gas e le schede PCB di distribuzione di potenza siano montate correttamente sul telaio ai quattro angoli.

Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 181, 182, 298 e 383

Numero codice di errore	Nome	Descrizione	Azione correttiva
181	Timeout comunicazione CAN consolle di dosaggio **Solo gas automatico**	Il generatore non riceve alcun messaggio CAN dalla consolle di dosaggio entro 1 secondo.	1. Verificare che i cavi di SEGNALE e POTENZA dal generatore alla consolle di dosaggio non siano danneggiati e siano collegati correttamente alla scheda PCB3 e sul retro della consolle di dosaggio. 2. Verificare che D17 (+5 VCC) e D18 (+3,3 VCC) siano accese sulla scheda PCB2 all'interno della consolle di dosaggio. Questi LED indicano che la scheda PCB2 è alimentata. Verificare anche che i LED D26 (CAN – RX – ricezione) e D27 (CAN – TX – trasmissione) sulla scheda PCB2 all'interno della consolle di dosaggio siano accesi. Questi LED indicano la comunicazione tra la consolle di dosaggio e il generatore. 3. Se le schede PCB2 e PCB3 sono alimentate ed entrambi i cavi della consolle di dosaggio sono integri, la scheda PCB2 o PCB3 è difettosa. Utilizzare il tester CAN per verificare quale delle due schede debba essere sostituita. 4. Verificare che la scheda di controllo PCB della consolle del gas e le schede PCB di distribuzione di potenza siano montate correttamente sul telaio ai quattro angoli.
182	Timeout generatore secondario **Solo HPR800XD**	Il generatore secondario è andato in errore prima di trasmettere l'errore al generatore primario.	1. Il cavo di connessione CAN tra il generatore primario e il generatore secondario è stato scollegato dopo l'accensione. 2. Il cavo presenta un'interferenza di tipo elettrico (rumore) o la schermatura del cavo si è rovinata.
298	Perdita di fase all'inizializzazione dell'alimentazione secondaria **Solo HPR800XD**	Il sistema ha rilevato una tensione di alimentazione all'accensione, prima della chiusura del contattore.	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*).
383	Nessun messaggio di salita graduale **Solo HPR800XD**	Il generatore secondario è pronto per fornire corrente, ma non riceve alcun segnale di controllo dal generatore primario.	1. Spegnere e riaccendere il sistema. 2. Il cavo presenta un'interferenza di tipo elettrico (rumore) o la schermatura del cavo si è rovinata.

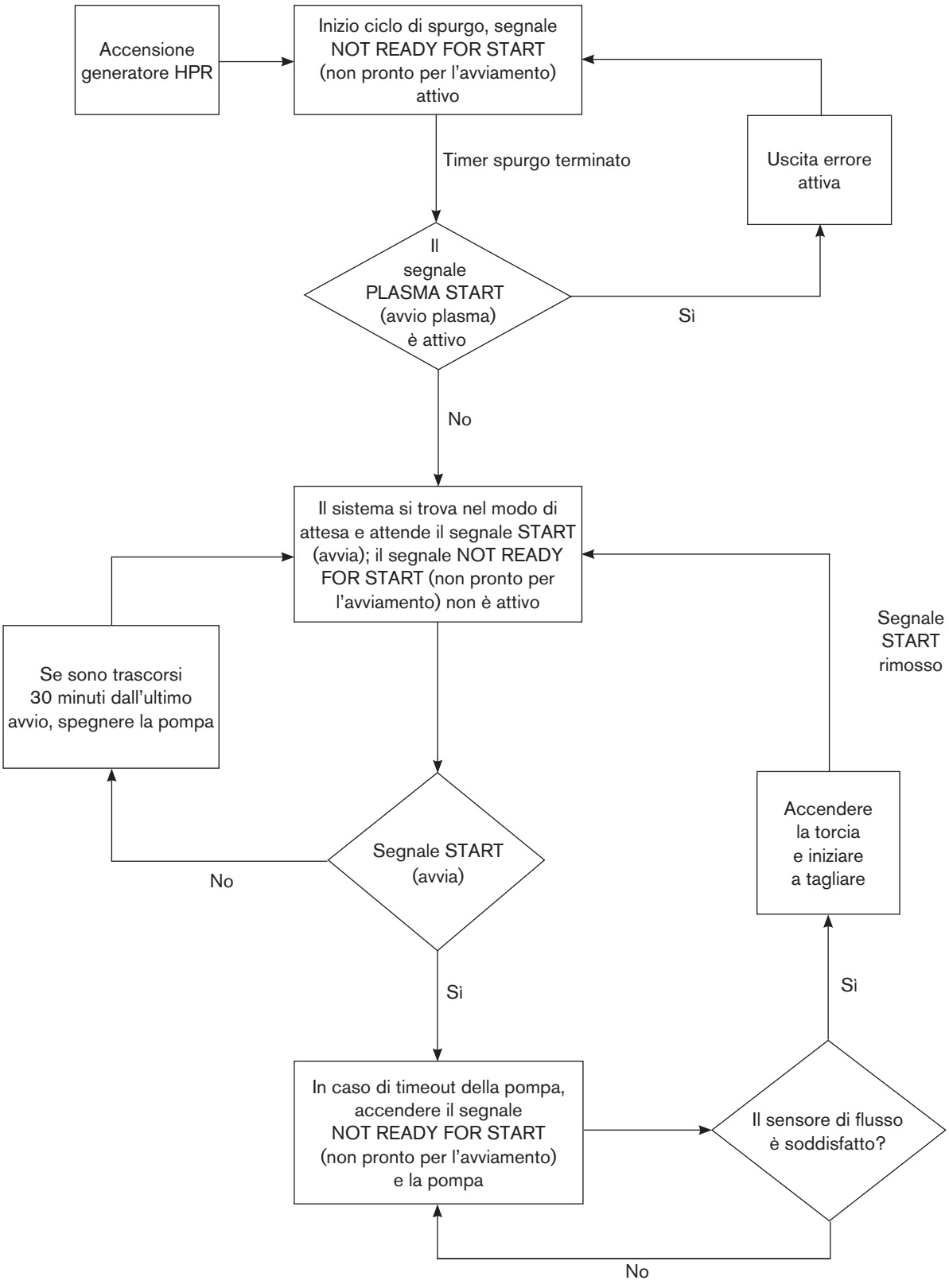
Stati del generatore

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

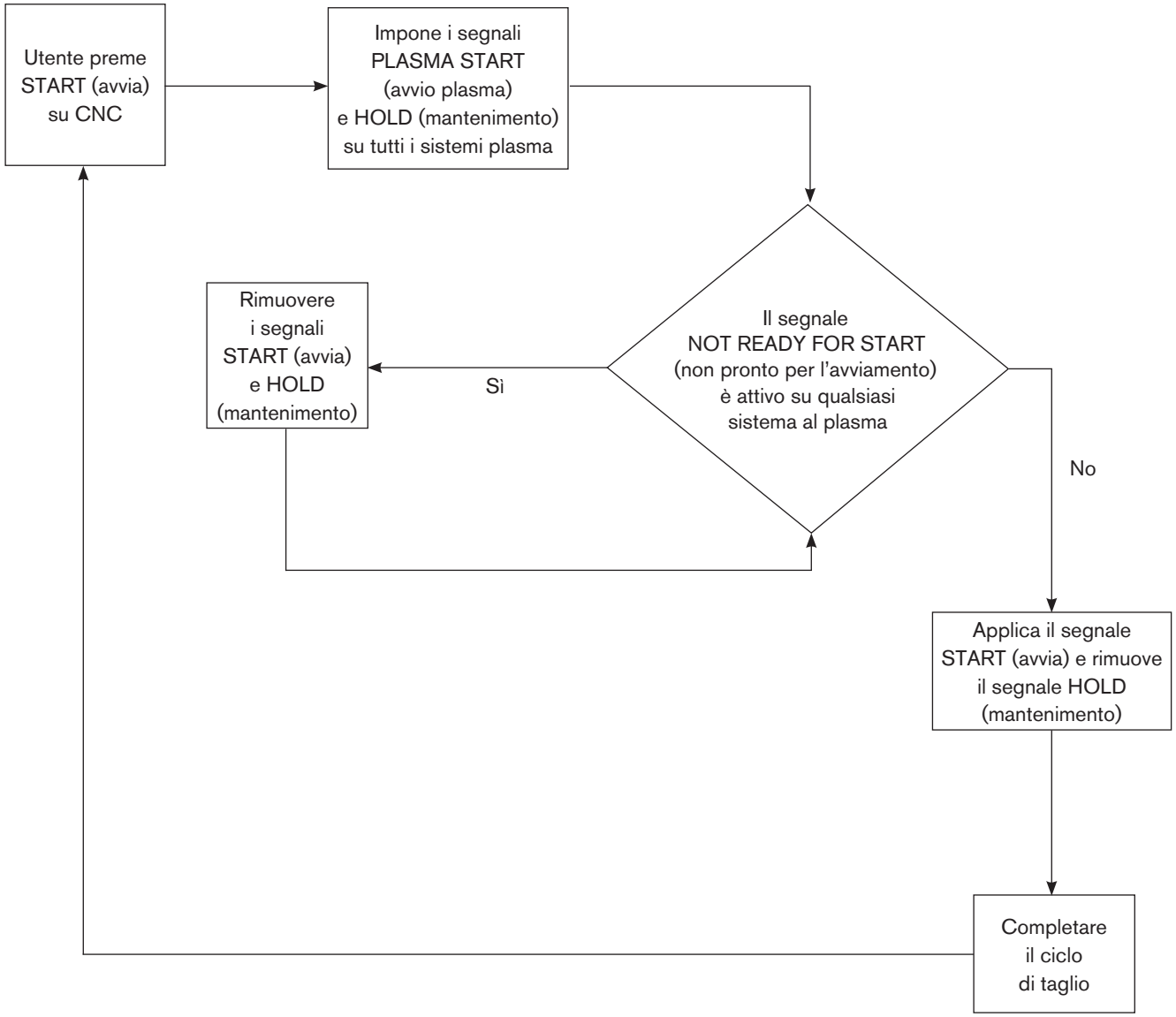


Codice di stato	Nome	Codice di stato	Nome
00	Power-up (idle) (Alimentazione [inattiva])	11	Cycle complete (Auto off) (Ciclo completo [automatico off])
02	Purge (Spurgo)	12	Test cutflow (Test flusso di taglio)
03	Ready for start (Idle 2) (Pronto per l'avviamento [attesa 2])	14	Shutdown (Arresto)
04	Preflow (Pre-flusso)	15	Reset (Azzeramento)
05	Pilot arc (Arco pilota)	16	Maintenance (Manutenzione)
06	Transfer (Trasferimento)	20	Test preflow (Prova pre-flusso)
07	Ramp-up (Salita graduale)	22	Manual pump control (Controllo manuale della pompa)
08	Steady state (Condizione di regime)	23	Inlet leak check (Controllo perdite sul circuito di ingresso)
09	Ramp-down (Discesa graduale)	24	System leak check (Controllo perdite nel sistema)
10	Final ramp-down (Discesa finale)		

Funzionamento del sistema plasma con temporizzatore della pompa



Funzionamento su CNC con temporizzatore della pompa



Controlli iniziali

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



PERICOLO
PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA

Fare sempre molta attenzione quando si esegue la manutenzione su un alimentatore collegato alla rete con i coperchi rimossi. Sono presenti tensioni pericolose all'interno dell'alimentatore che possono causare ferite o essere mortali.

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

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

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

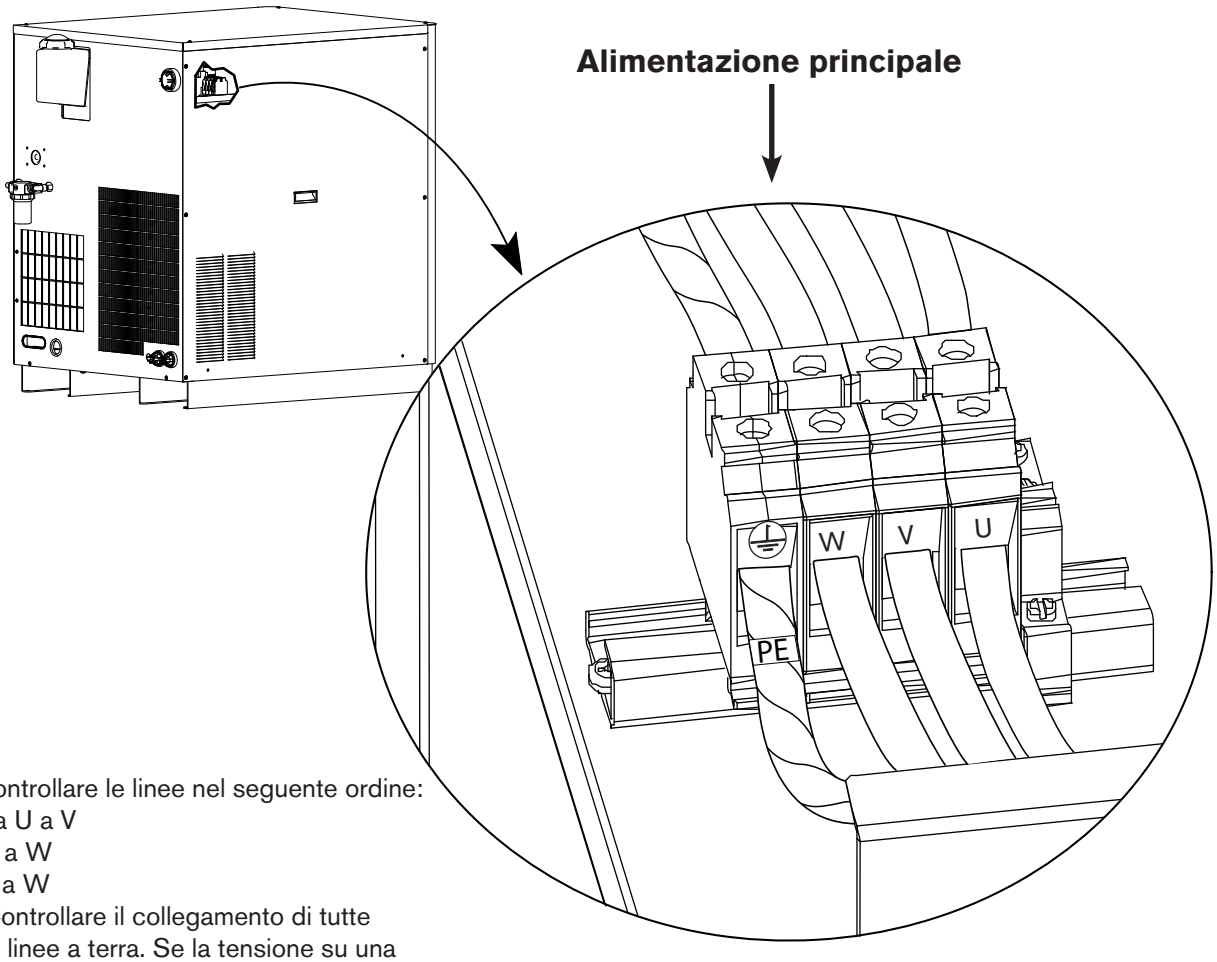
4. In assenza di danni apparenti, collegare l'alimentazione elettrica al generatore e accendere l'interruttore principale.

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

Misure di tensione

PERICOLO
PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA

È presente tensione di linea sul contattore e sulla scheda di distribuzione di potenza (PCB2) quando l'interruttore di interruzione linea è acceso (ON). Prestare la massima cautela quando si misura la potenza principale in queste aree. Le tensioni presenti sulla morsettiera e sui contattori possono causare ferimenti o essere letali.



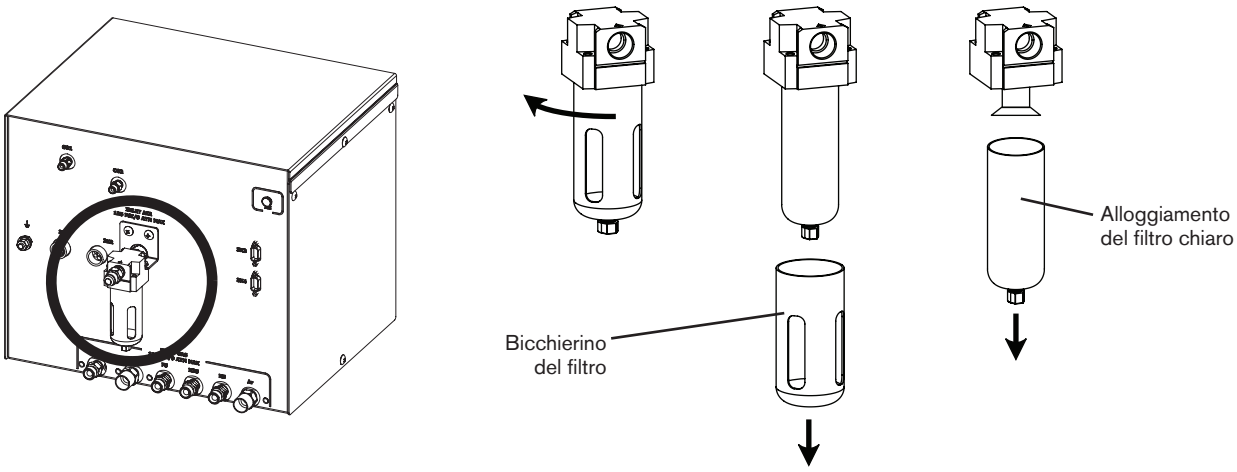
Nota: controllare le linee nel seguente ordine:
da U a V
U a W
V a W
Controllare il collegamento di tutte le linee a terra. Se la tensione su una linea è maggiore del 10% o più, rispetto alla tensione sulle altre due, posizionare tale ramo su U.

Sostituzione dell’elemento filtrante dell’aria

1. Disconnettere l’alimentazione e scollegare il tubo flessibile dell’aria dal filtro.

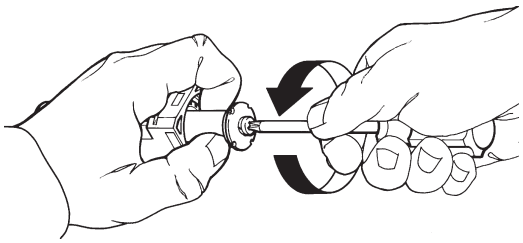
2. Rimuovere la vaschetta del filtro girandola in senso orario fino a quando si sblocca.

3. Spingere con fermezza verso il basso l’alloggiamento del filtro chiaro per rimuoverlo. Sulla parte superiore dell’alloggiamento del filtro è presente un o-ring. Applicare un sottile strato di lubrificante siliconico sull’o-ring per prolungarne la vita utile. L’o-ring deve essere lucido ma non devono essere presenti accumuli di grasso.



4. Mediante un cacciavite rimuovere l’elemento del filtro dall’alloggiamento del filtro, quindi inserire il nuovo elemento del filtro.

   Nota: fare attenzione affinché l’elemento del filtro non giri quando si allenta la vite.

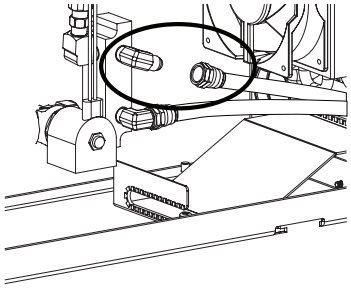


5. Riposizionare l’alloggiamento del filtro chiaro e la vaschetta del filtro.

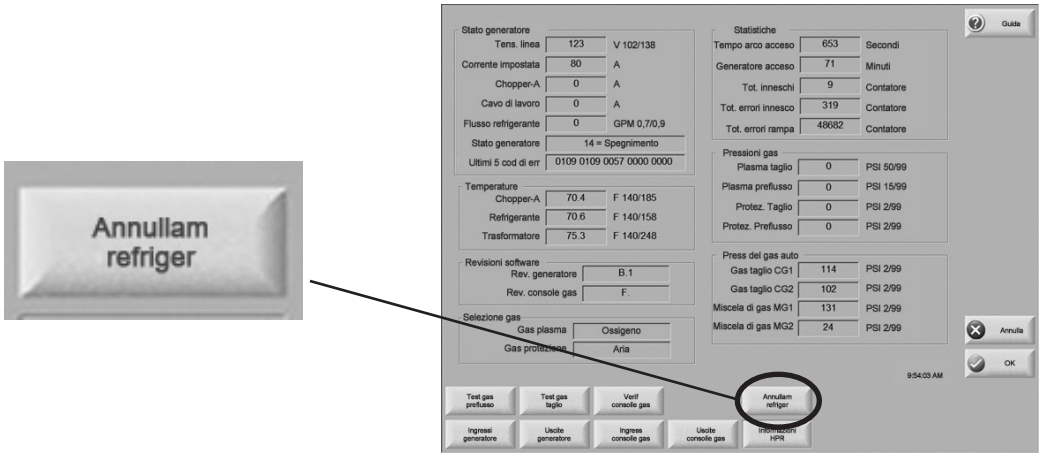
Manutenzione del sistema di refrigerazione del generatore

Scarico del circuito del refrigerante

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



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



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

4. È probabile che sia necessario ripetere il ciclo diverse volte per far fuoriuscire tutto il refrigerante.

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

Filtro del circuito del refrigerante

Sostituzione del filtro

1. Disconnettere l'alimentazione dal sistema (OFF).
2. Rimuovere l'alloggiamento.
3. Rimuovere e scartare l'elemento filtrante.
4. Installare il nuovo elemento filtrante 027664.
5. Rimontare l'alloggiamento.
6. Riempire con nuovo refrigerante.

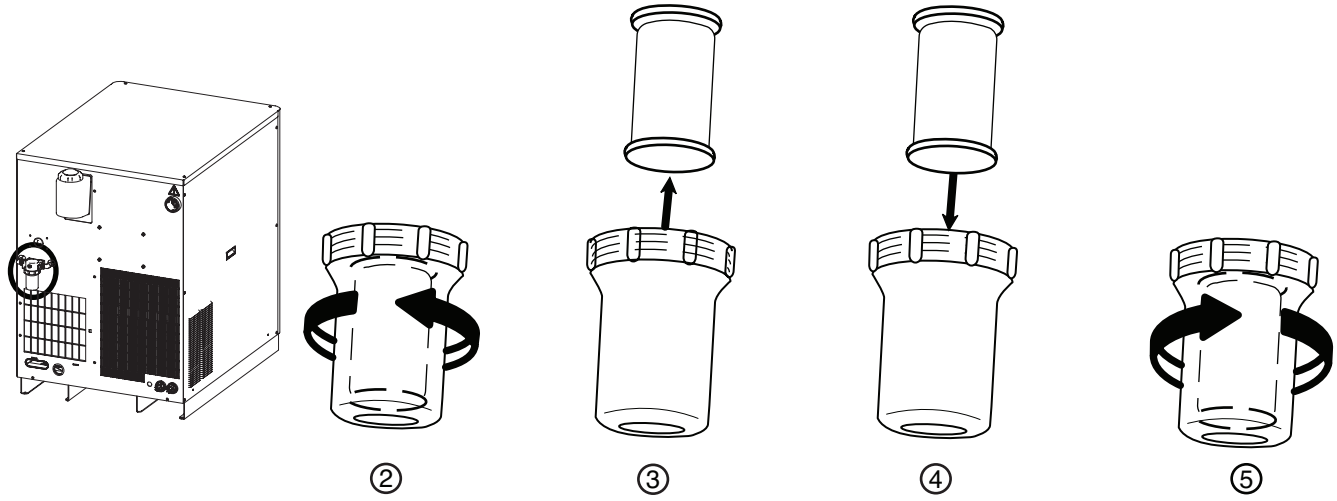
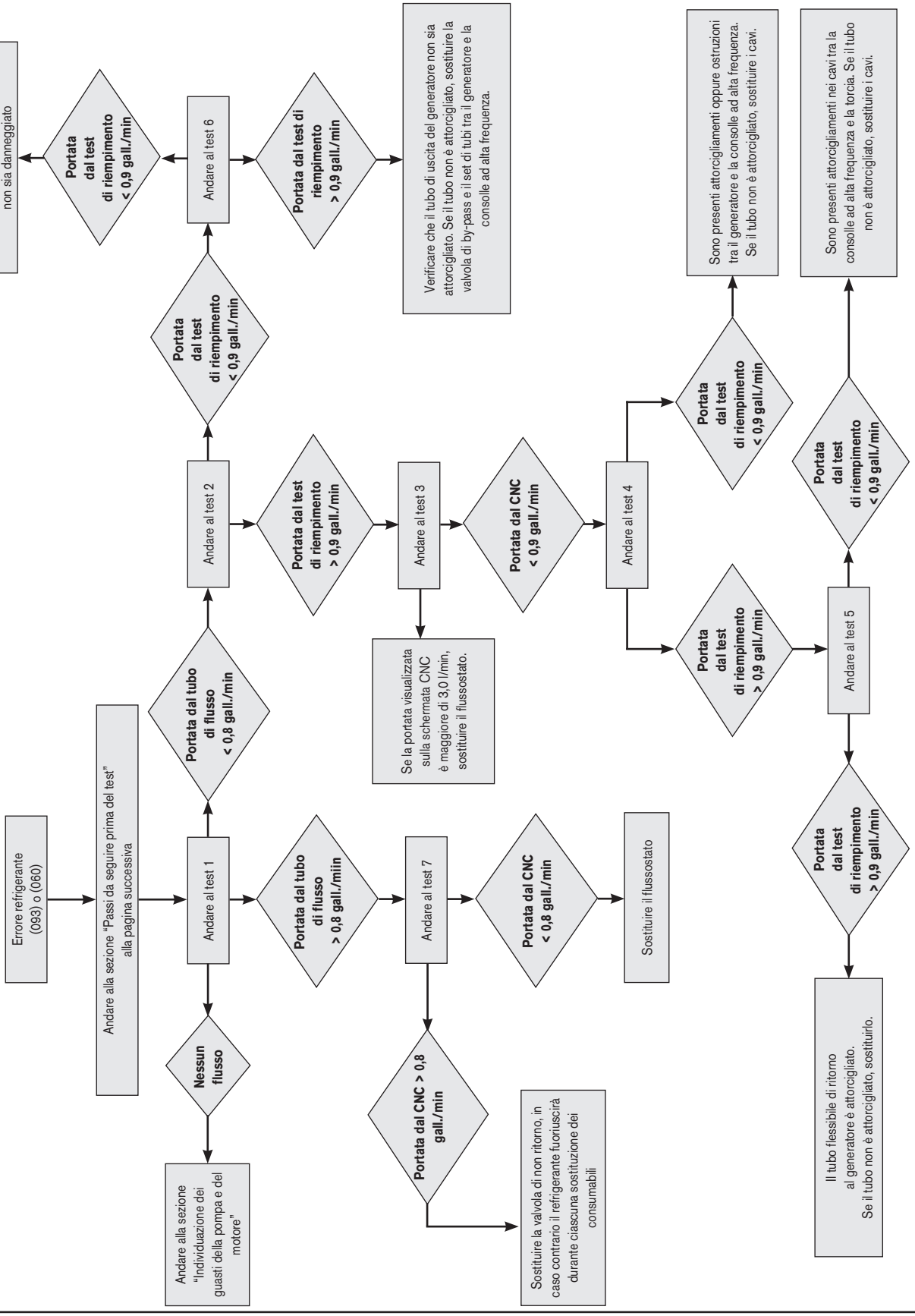


Diagramma di individuazione degli errori legati al flusso di refrigerante



Test di flusso del liquido refrigerante

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

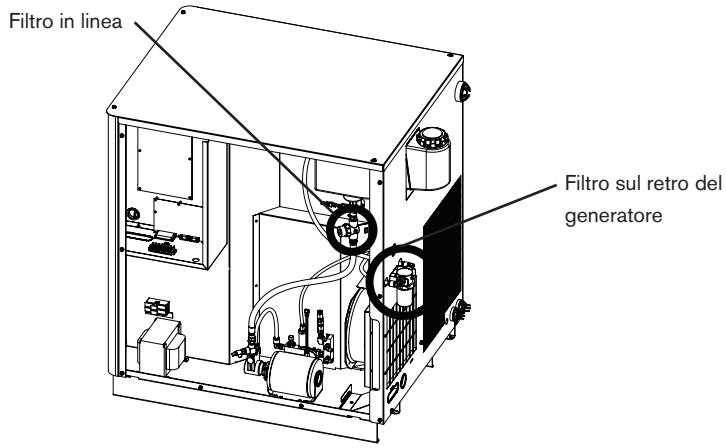
L'utilizzo di un flussometro in linea costituisce il metodo più accurato per misurare la portata di refrigerante, ma non può essere usato per tutti i test descritti senza raccordi personalizzati. È disponibile un flussometro in linea Hypertherm (codice articolo 128933). I seguenti test di riempimento,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

Nota: le schermate illustrate servono come riferimento. Le schermate del sistema utilizzato potrebbero essere diverse, ma devono avere le stesse funzioni indicate di seguito.

Prima del test

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

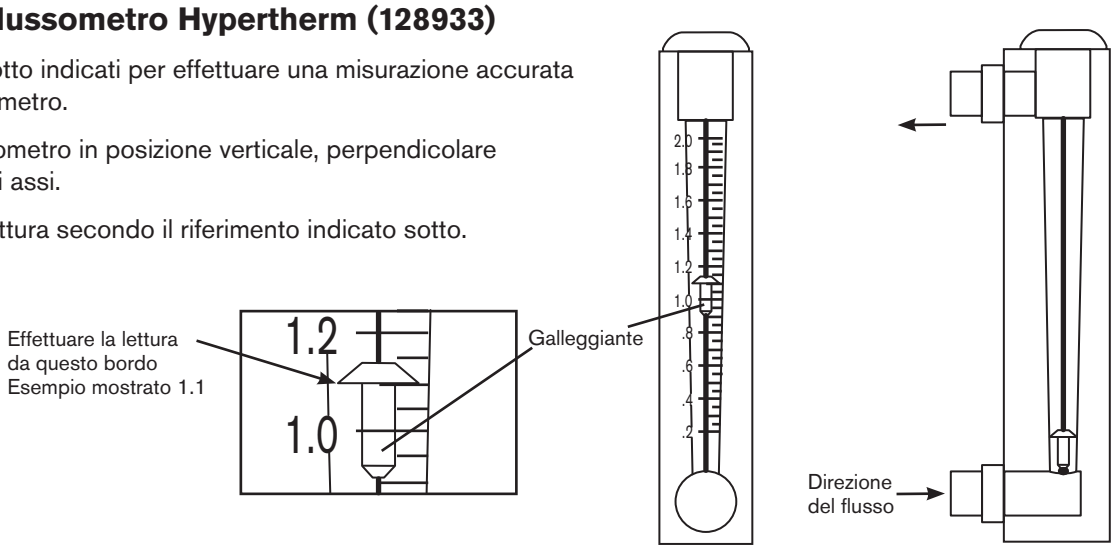
1. Pulire il filtro in linea.
2. Sostituire il filtro sul retro del generatore.
3. Verificare che il livello di refrigerante sia corretto quando si riempie nuovamente il circuito al completamento dei passi 1 e 2.



Utilizzo del flussometro Hypertherm (128933)

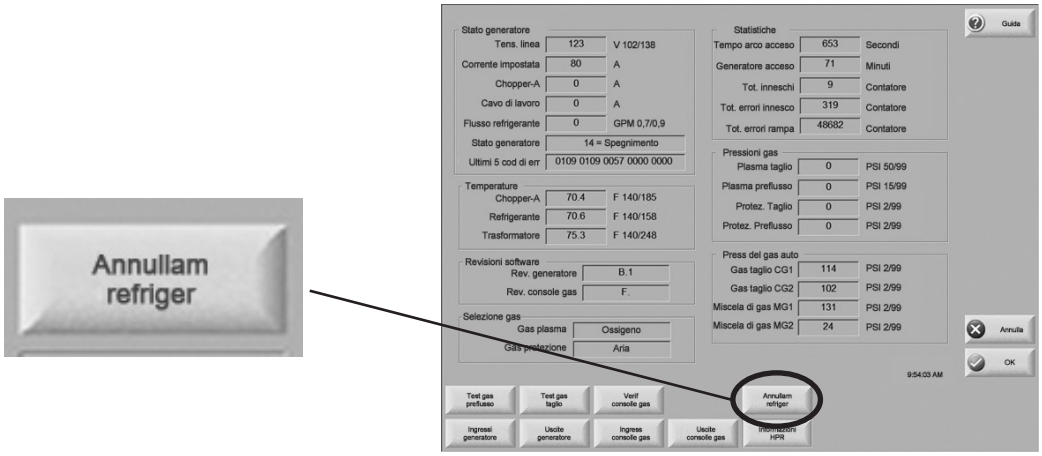
Seguire i passi sotto indicati per effettuare una misurazione accurata mediante il flussometro.

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

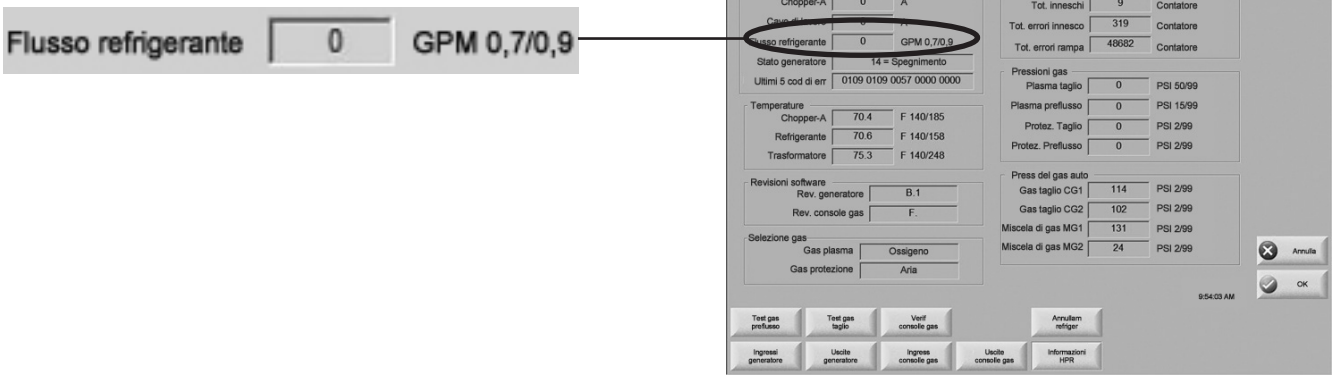


Funzionamento con pompa manuale

1. Visualizzare la schermata CNC per l'accensione manuale della pompa (consultare le istruzioni di funzionamento per il CNC in uso). Se la consolle di selezione indica l'errore di flusso del refrigerante 093, la pompa deve essere attivata manualmente entro 8 secondi dall'accensione del generatore; in caso contrario, occorre spegnere e riaccendere il generatore.
2. Accendere il generatore. Attivare manualmente la pompa e far circolare il refrigerante per 60 secondi.



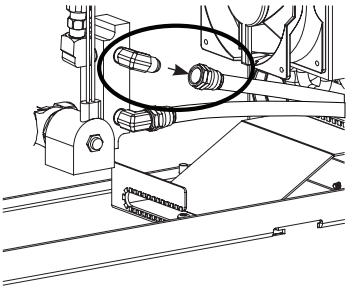
3. Annotare la portata del refrigerante sulla schermata CNC. La portata registrata verrà usata come valore di confronto nel corso di alcuni dei test. La portata del refrigerante deve essere maggiore di 2,3 l/min affinché il sistema possa funzionare.



Nota: è disponibile un diagramma di flusso sullo schema 013378, foglio 18 di 20

Test 1 – linea di ritorno

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



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

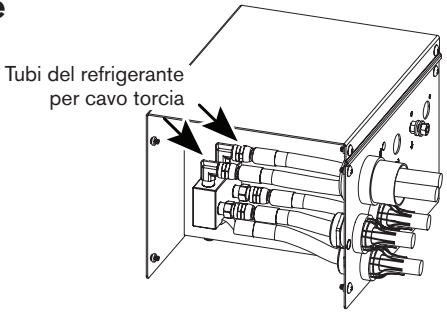
Se la portata è maggiore o uguale a 0,8 gall./min, passare al test 7.

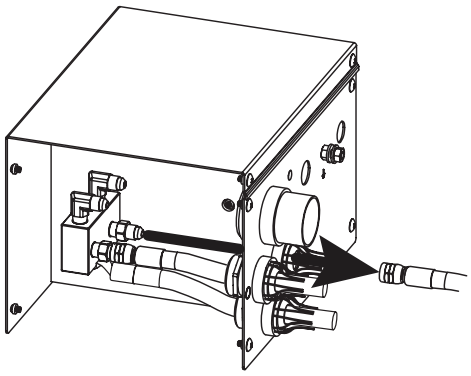
Se la portata è minore di 0,8 gall./min, passare al test 2.

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

Test 2 – linea di alimentazione sulla consolle di accensione

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





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

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

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

Test 3 – sostituzione della torcia

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

Se la portata indicata sul CNC è maggiore o uguale a 0,9 gall./min, sostituire la torcia.

Se la portata è ancora inferiore 0,9 gpm, passare al test 4.

Test 4 – linea di alimentazione della presa sulla torcia

1. Scollegare l'alimentazione. Rimuovere il tubo di alimentazione del refrigerante dalla presa sulla torcia, e metterlo in un contenitore da 3,8 l. Si può utilizzare un contenitore di refrigerante Hypertherm.

Attenzione: il refrigerante fuoriesce dal tubo molto rapidamente.

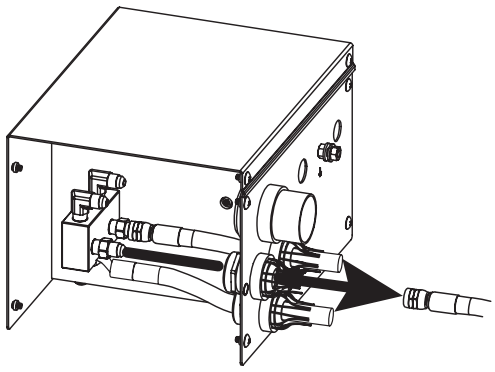
2. Misurare il tempo impiegato dal contenitore per riempirsi. Accendere il generatore. Accendere manualmente la pompa, tramite l'apposito pulsante di accensione manuale sulla schermata del CNC (vedere passo 1 al paragrafo "Funzionamento manuale della pompa"). Annotare il tempo impiegato dal contenitore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

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

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

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

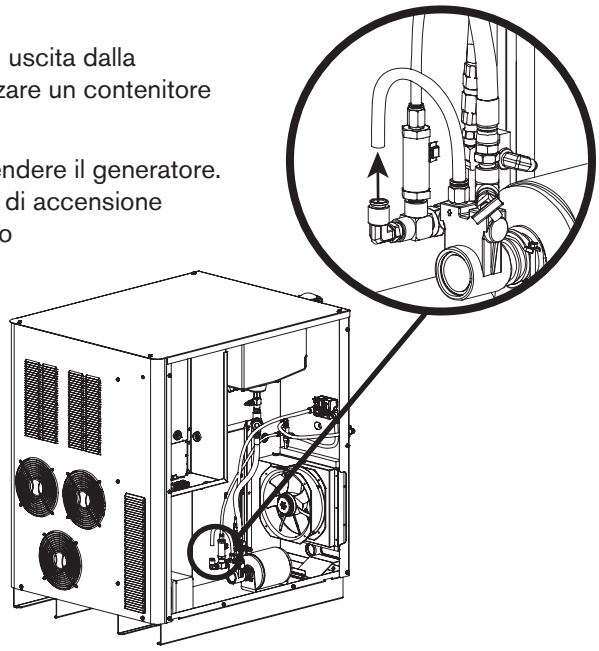
1. Scollegare l'alimentazione. Rimuovere il tubo di ritorno del refrigerante (tubo blu con nastro rosso) dalla consolle RHF/LHF, e posizionarlo in un contenitore da 3,8 l. Si può utilizzare un contenitore di refrigerante Hypertherm.
2. Misurare il tempo impiegato dal contenitore per riempirsi. Accendere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



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

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

Test 6 – test di riempimento della pompa

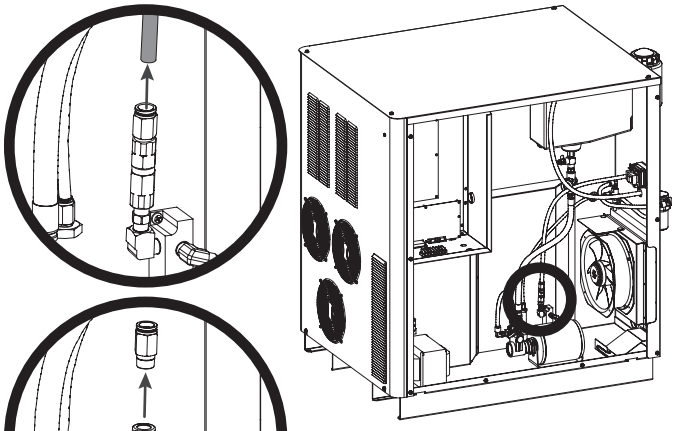


1. Scollegare l'alimentazione. Rimuovere il tubo del refrigerante in uscita dalla pompa e posizionarlo in un contenitore da 3,8 litri. Si può utilizzare un contenitore di refrigerante Hypertherm.
2. Misurare il tempo impiegato dal contenitore per riempirsi. Accendere il generatore. Accendere manualmente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

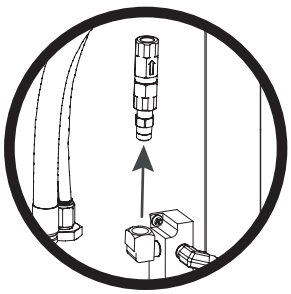
Se il contenitore si riempie in un tempo maggiore di 65 secondi, sostituire la pompa e controllare che l'albero motore non sia danneggiato.

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

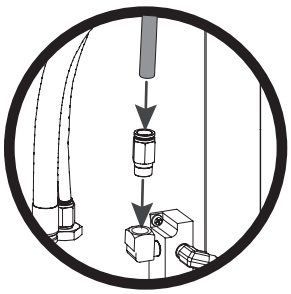
Test 7 – bypass della valvola di ritegno



1. Scollegare l'alimentazione. Rimuovere il tubo dalla valvola di sfiato.
2. Rimuovere il raccordo a pressione dalla valvola di sfiato.
3. Rimuovere la valvola di sfiato.



4. Installare il raccordo a pressione e collegare il tubo.



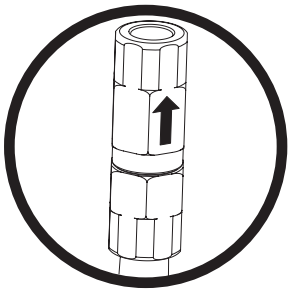
Test 7 – continua

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

Se la portata indicata sulla schermata CNC è maggiore di 0,8 gall./min, sostituire la valvola di ritegno. Se la valvola di ritegno viene bypassata, il refrigerante fuoriesce dalla torcia ad ogni cambio dei consumabili.

Se la portata visualizzata sulla schermata CNC è maggiore di 0,8 gall./min, sostituire il flussostato.

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



Controllare l'orientamento della valvola

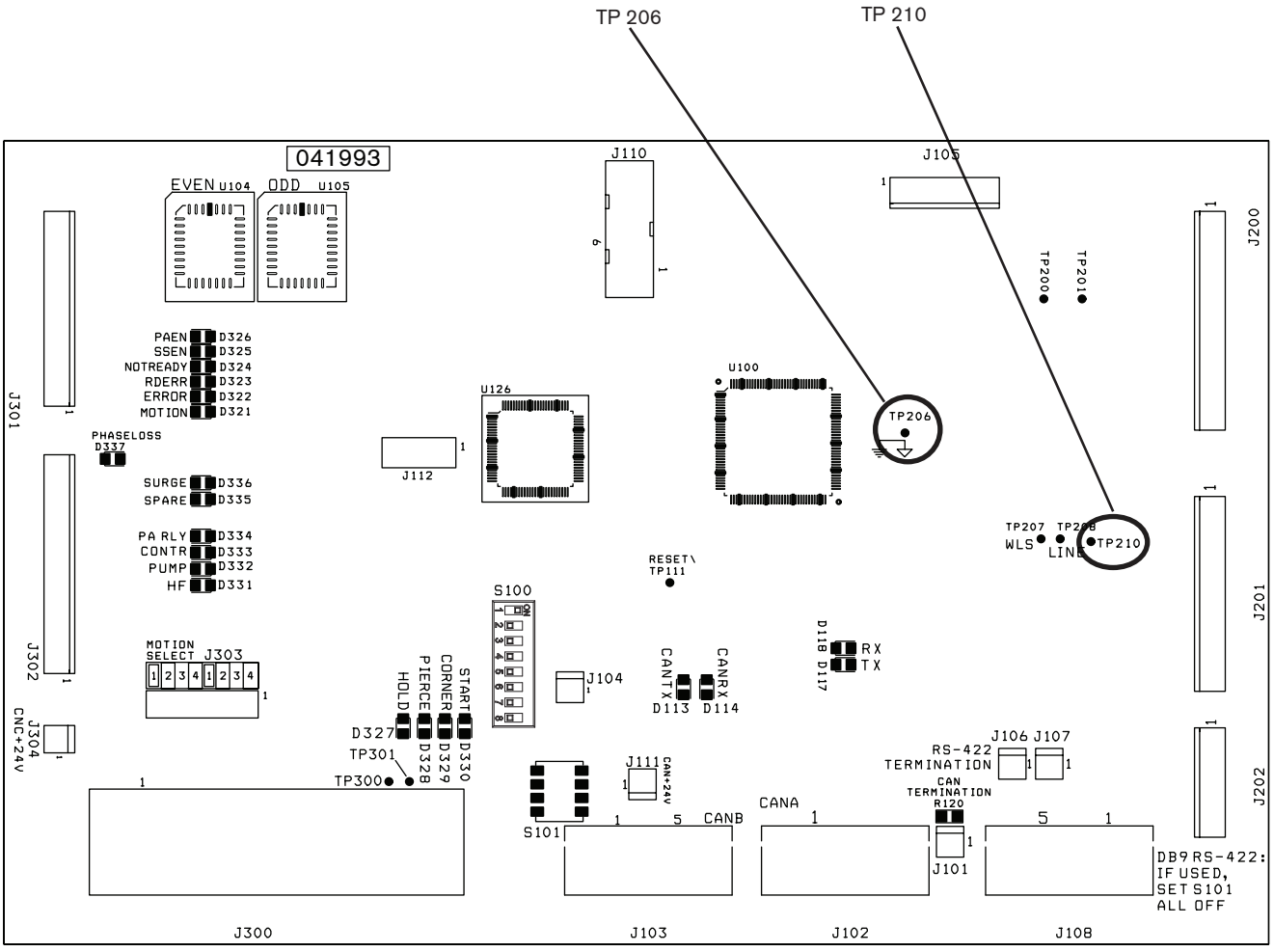
Individuazione dei guasti della pompa e del motore

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

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

Verifica del sensore di flusso

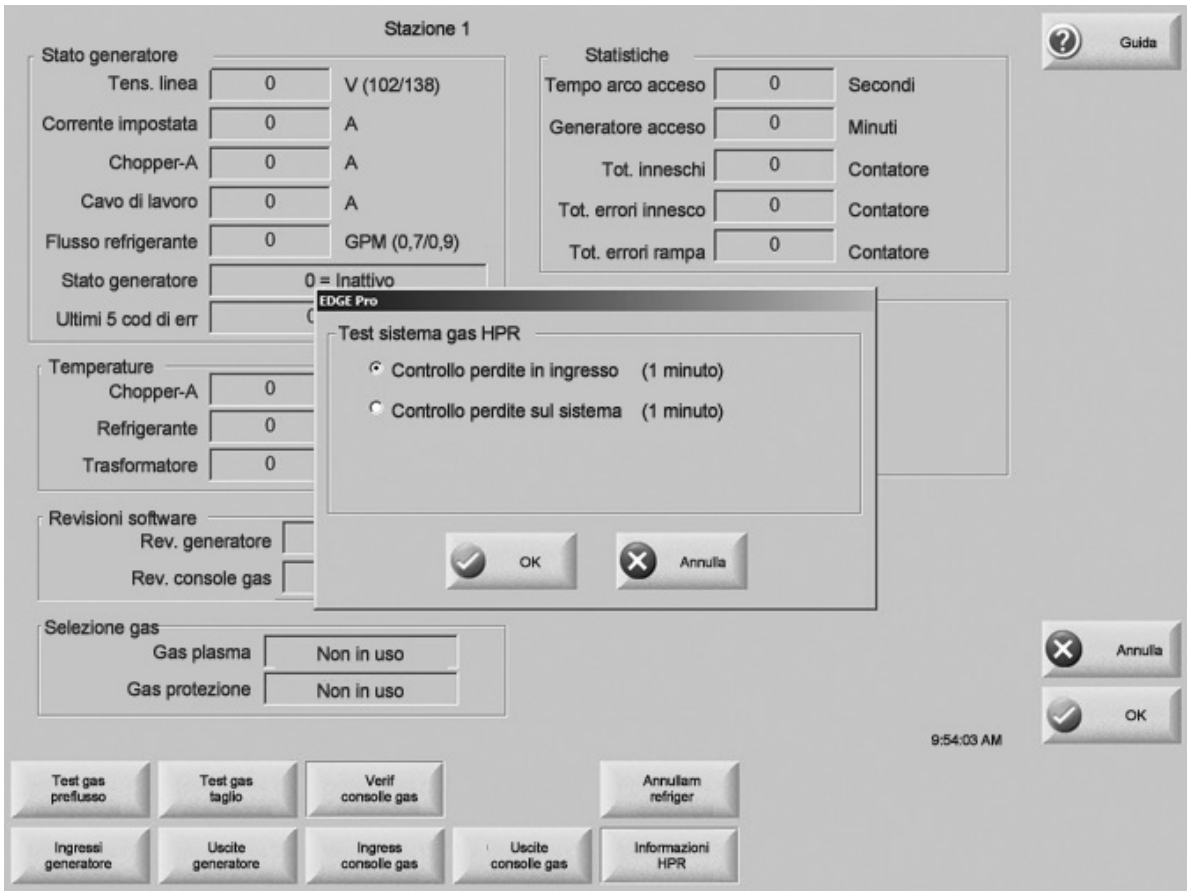
1. Accendere il generatore.
2. Misurare la tensione VCC tra TP210 e TP206. TP206 è il conduttore comune sulla scheda PCB3. TP210 fornisce una tensione filtrata, ridimensionata al 67%, proveniente dal flussostato. Una tensione di 0,45 VCC (0,67 VCC al flussostato) corrisponde a 2,3 l/min. Se il valore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



Test di tenuta del gas

Note: la schermata del controllo numerico riportata sotto, fornita solo come riferimento, è quella di un controller Hypertherm Automation con la versione 6 del software. Gli altri controllori hanno una schermata di test simile a quella raffigurata. Contattare il vostro OEM per le istruzioni su come accedere alla schermata di test necessaria.

Vedere il foglio 17 di 22 sullo schema 013378, in questo manuale, per ulteriori informazioni sul circuito di distribuzione del gas.



Test di tenuta 1 (test di tenuta sistema)

Scopo: controllare la tenuta delle elettrovalvole di ingresso sulla consolle di selezione.

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

Procedura:

1. Accendere il sistema plasma.
2. Eseguire un controllo delle perdite all'ingresso sul controller CNC.
3. Spegnere e riaccendere il generatore. In questo modo vengono spurgati i gas dal sistema.

Test di tenuta 2 (test di tenuta sistema)

Scopo: controllare se sono presenti perdite verso l'ambiente esterno del circuito del gas.

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

Procedura:

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

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

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

Descrizione del test: per questo test si utilizzano i consumabili da 130 A per acciaio al carbonio e il processo O_2/O_2 a 30 A, poiché la portata in tali condizioni è nota. Il gas fuoriesce dalla torcia e la valvola Burkert che controlla il condotto del gas plasma (B3) cerca di mantenere la pressione del gas plasma impostata (controllata da P7 e P8) regolando dinamicamente la valvola. Viene misurata la percentuale del segnale alla valvola (per esempio –65% attiva) e tale valore viene confrontato con la gamma di regolazione prevista (55% – 75%). Il test viene superato se la percentuale del segnale rientra all'interno della gamma prevista. Se il test fallisce, vengono visualizzati i codici 14 (test condotto gas di protezione fallito) o 15 (test condotto gas plasma fallito). Lo stesso test viene ripetuto per la valvola Burkert che comanda il condotto del gas di protezione (B1).

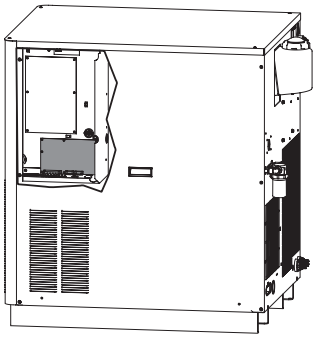
Per la parte successiva del test, viene chiusa la valvola Burkert che comanda il condotto del gas plasma (B3) e viene misurata, qualche millisecondo dopo, la pressione (che deve ridursi). Il test viene superato se la pressione scende al di sotto di un limite prestabilito (0,69 bar). Lo stesso test viene ripetuto sul condotto del gas di protezione (B1).

Se la percentuale del segnale è al di fuori della gamma prestabilita, vengono visualizzati i codici 16 (test chiusura graduale plasma fallito) o 17 (test chiusura graduale gas di protezione fallito). Se la percentuale di segnale è compresa all'interno della gamma prestabilita, viene visualizzato il codice 13 (test superato).

Procedura:

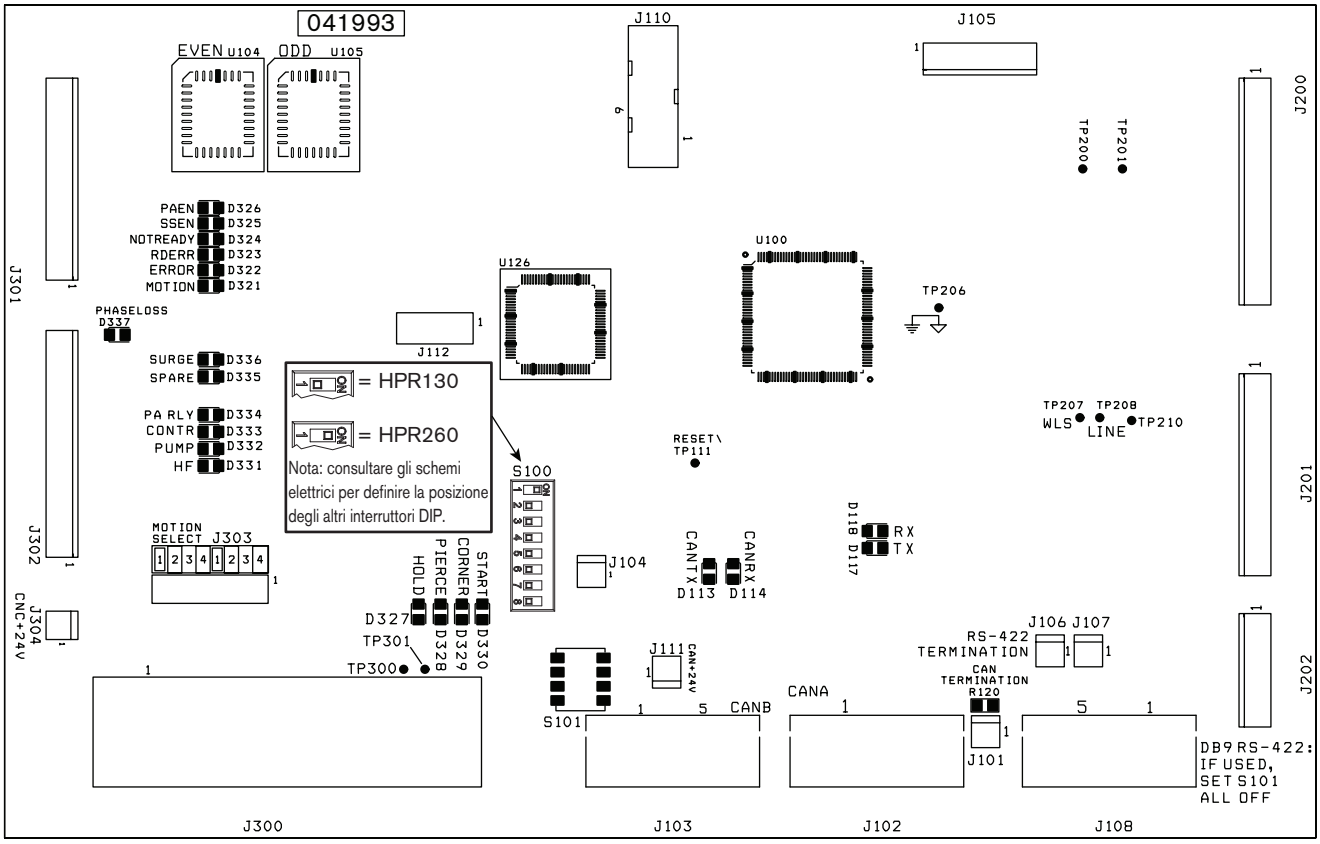
1. Installare i consumabili da 130 A per l'acciaio al carbonio sulla torcia e selezionare il processo per l'acciaio al carbonio, O_2/O_2 da 30 A.
2. Eseguire una verifica della portata sulla valvola di dosaggio sul controller CNC (test 3).
3. Spegnere e riaccendere il generatore. In questo modo vengono spurgati i gas dal sistema.

Scheda di controllo sul generatore PCB3



Elenco dei LED sulla scheda PCB di controllo		
LED	Nome del segnale	Note
D100	+5 VCC	
D101	+3,3 VCC	
D113	CAN TX	Lampeggiamento costante
D114	CAN RX	Lampeggiamento costante
D117	TX RS-422	
D118	RX RS-422	

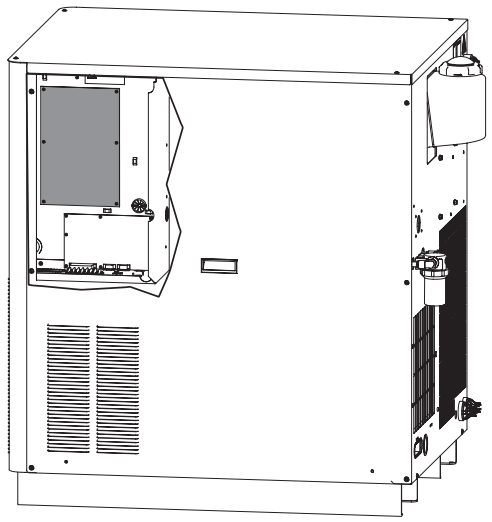
Elenco del firmware per la scheda di controllo PCB3	
Componente	Codice articolo
U104	081169 PARI
U105	081169 DISPARI

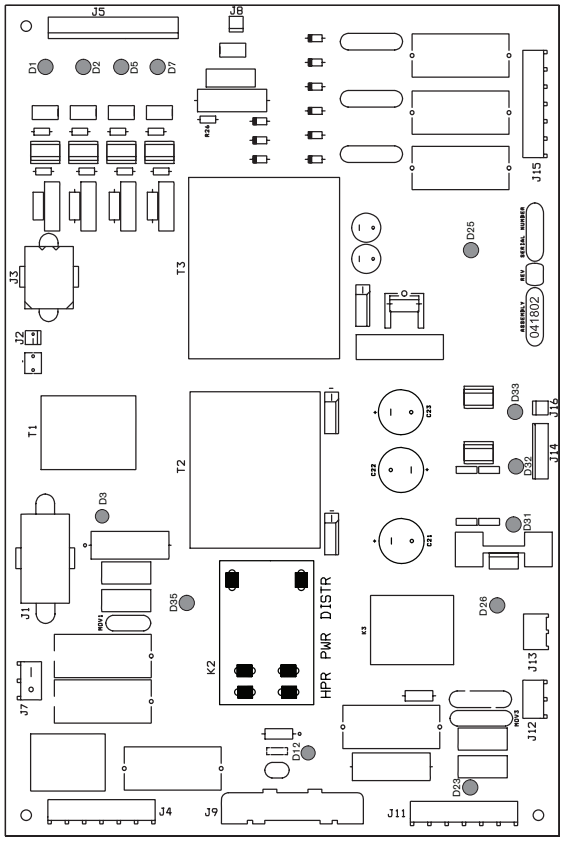


Elenco dei LED sulla scheda PCB di controllo			
LED	Uscita	Ingresso	Note
D321	Movimento macchina		
D322	Errore		
D323	Errore di chiusura graduale		
D324	Non operativo		
D325	Libera		Libero
D326	Attivazione arco pilota		
D327		Mantenimento	
D328		Sfondamento	
D329		Corrente d'angolo	
D330		Avvio plasma	

Elenco dei LED sulla scheda PCB di controllo			
LED	Uscita	Ingresso	Note
D331	Trasformatore HV		
D323	Attivazione motore pompa		
D333	Contattore		
D334	Relè arco pilota		
D335	Libera		
D336	Selezione sovracorrente		
D337		Perdita di fase	

Scheda di distribuzione di potenza PCB2 del generatore





Elenco dei LED sulla scheda di distribuzione di potenza		
LED	Uscita	Colore
D1	Contattore	Rosso
D2	Relè arco pilota	Rosso
D3	120 VCA (commutato)	Verde
D5	Accensione 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

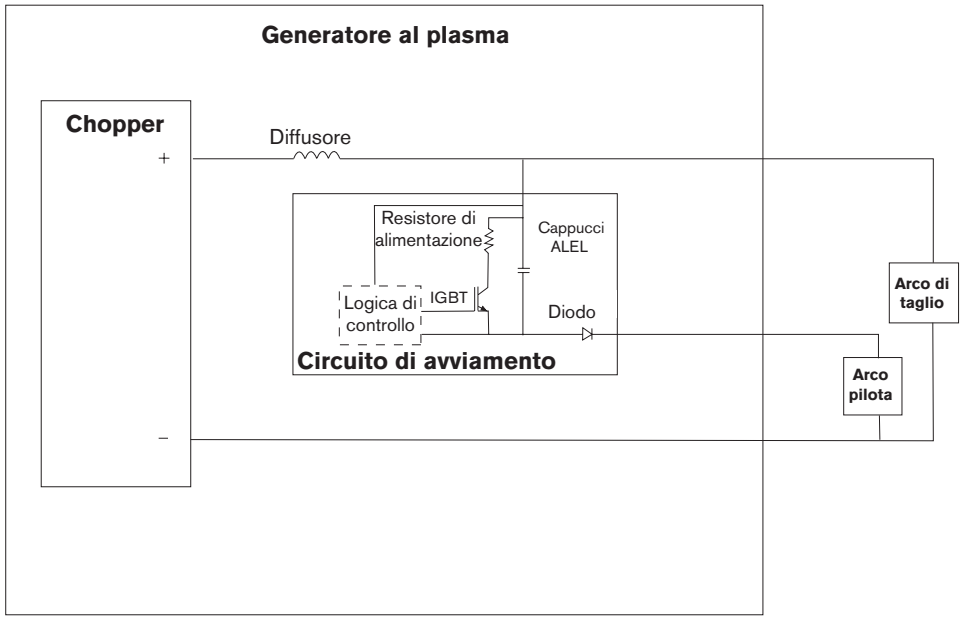
Funzionamento

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

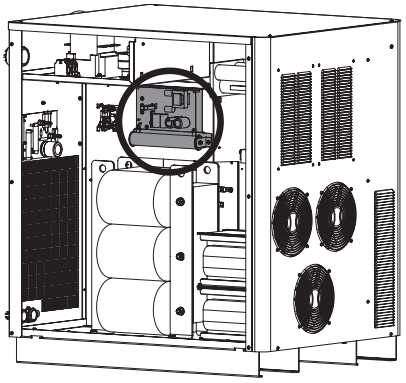


PERICOLO
PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA

Fare sempre molta attenzione quando si esegue la manutenzione su un alimentatore collegato alla rete con i coperchi rimossi. Sono presenti tensioni pericolose all'interno dell'alimentatore che possono causare ferite o essere mortali.

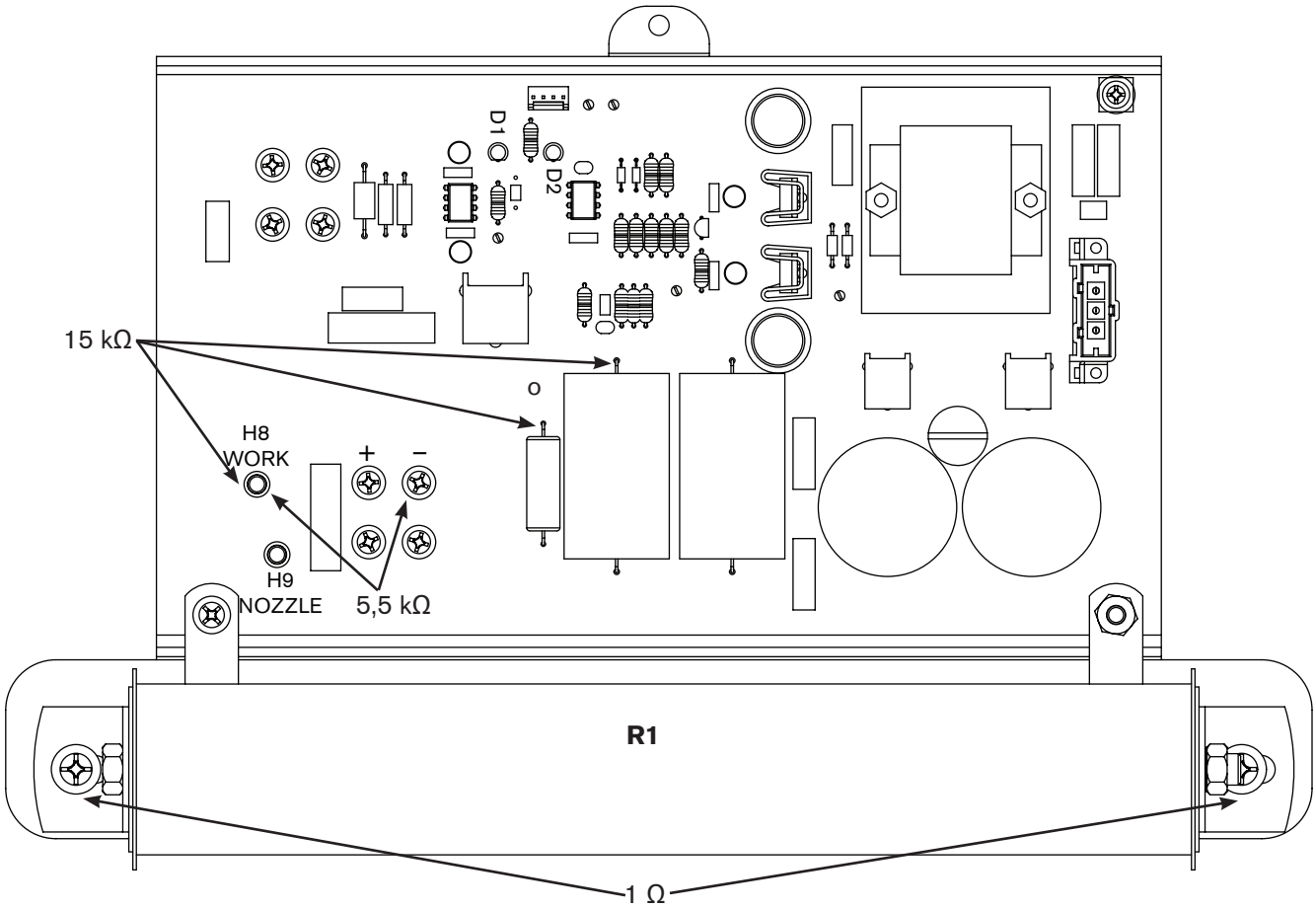
D2 deve sempre essere acceso.

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 non si accende.



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

1. Disconnettere l'alimentazione dal sistema (OFF).
2. Rimuovere i fili dai terminali H8 (WORK) e H9 (NOZZLE) sulla scheda.
3. Verificare che il valore della resistenza misurata tra H8 e D50 (–) sia pari a circa (≈) 5,5 kΩ. Se il valore di resistenza non è corretto, sostituire la scheda.
   Nota: il valore di resistenza può aumentare lentamente fino al valore corretto a causa della capacitanza del circuito.
4. Verificare che il valore della resistenza misurata tra lo snubber e H8 sia pari a circa (≈) 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 1 Ω. 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 il valore della resistenza ai capi del resistore R1 sia pari a circa (≈) 1 Ω.



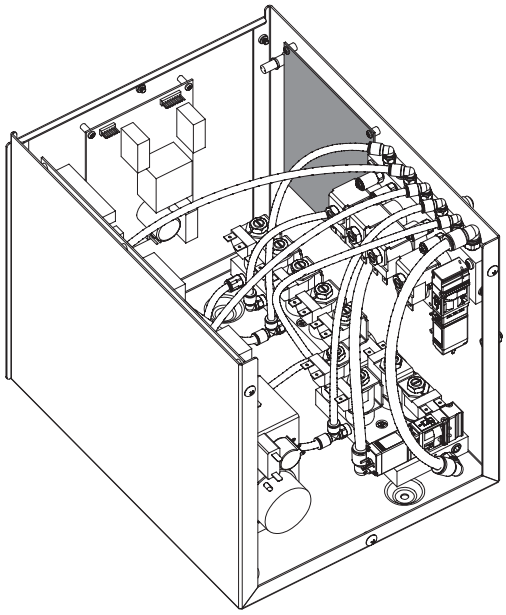
Livelli di corrente dell’arco pilota

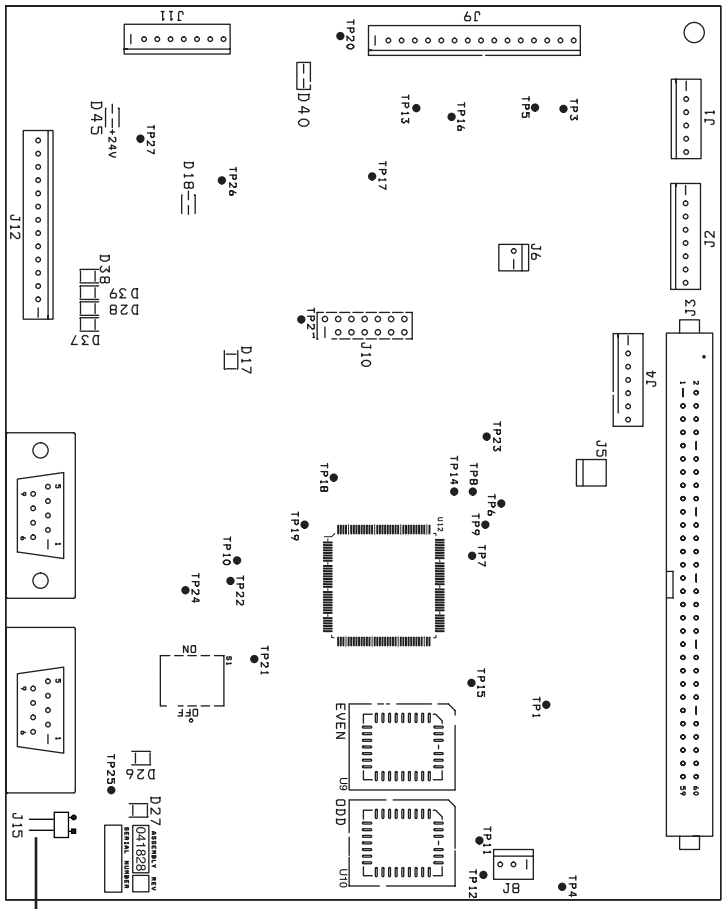
I livelli di corrente dell’arco pilota cambiano in funzione del processo e del livello di corrente dell’arco selezionati. Vedere la tabella sotto.

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

Corrente di trasferimento							
Gas plasma	30 A	45 A	50 A	80 A	130 A	200 A	260 A
O_2	10	10	10	10	15	20	20
N_2	10	10	10	10	15	20	20
H35	10	10	10	10	15	20	20
F5	10	10	10	10	15	20	20
Aria	10	10	10	10	15	20	20

Scheda di controllo PCB2 della consolle di selezione



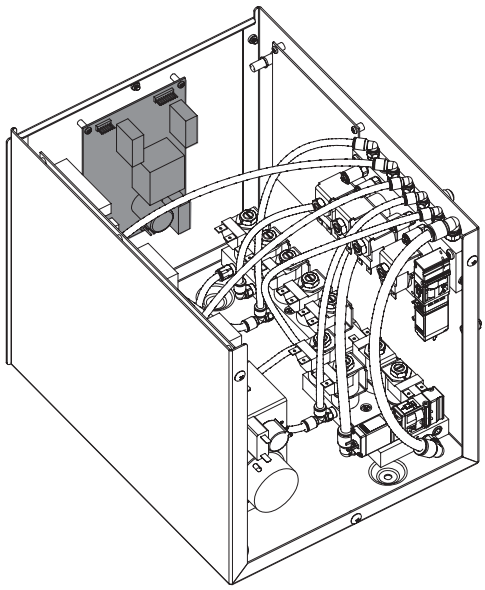


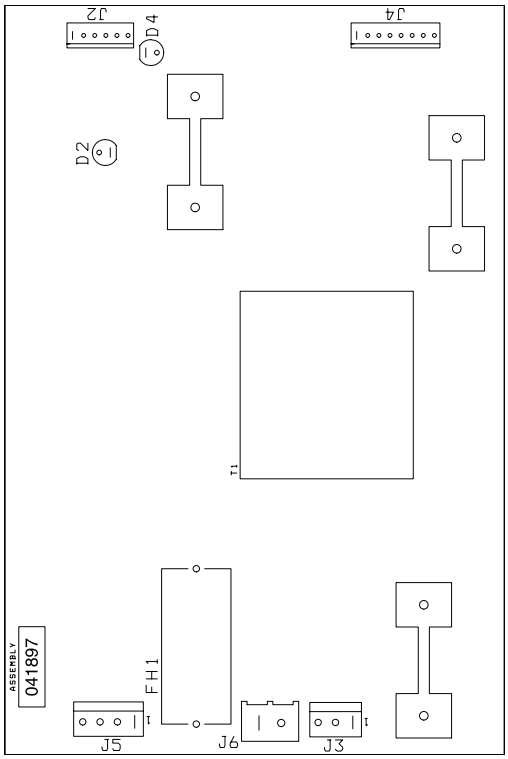
Elenco del firmware per la scheda di controllo PCB2	
Componente	Codice articolo
U9	081110 PARI
U10	081110 DISPARI

Nota: resistore terminale CAN.
Occorre rimuovere il ponticello.

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

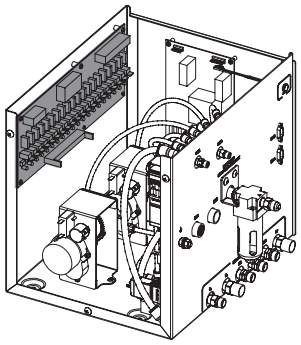
Scheda di distribuzione di potenza PCB1 della consolle di selezione

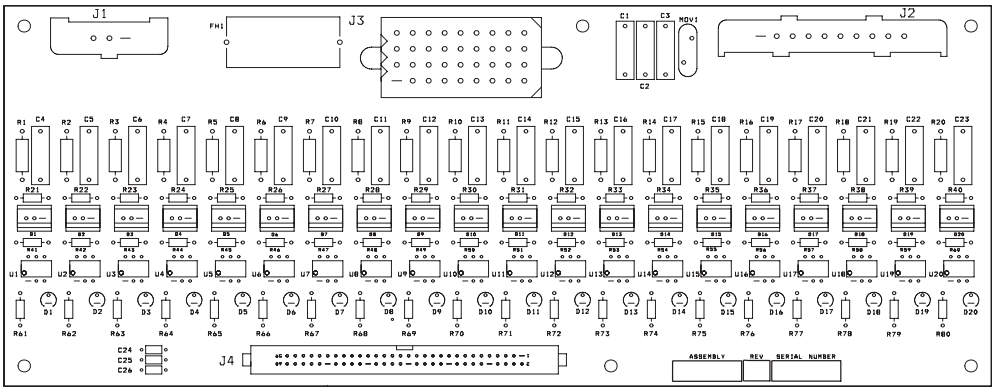




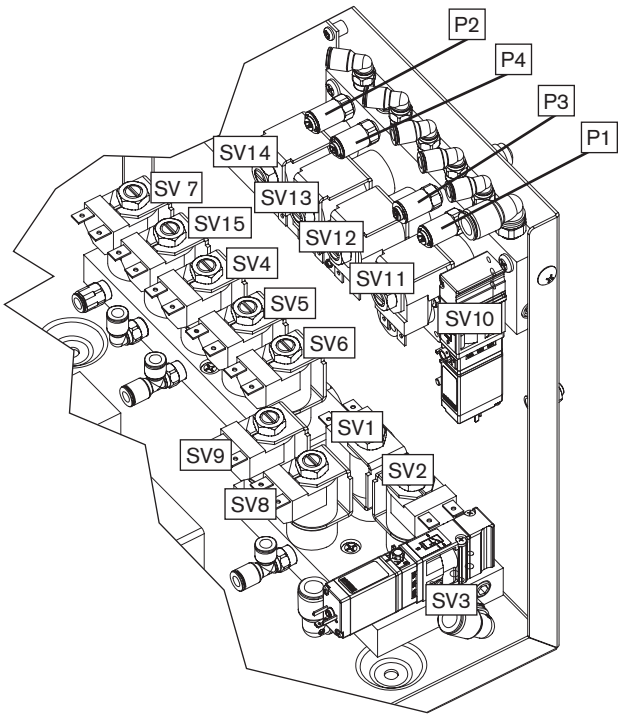
Elenco dei LED sulla scheda di controllo della consolle del gas		
LED	Nome del segnale	Colore
D2	SV16	Rosso
D4	+ 5 VCC	Verde

Consolle di selezione, attuatore valvola CA PCB3

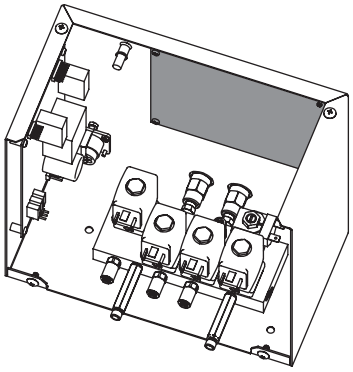


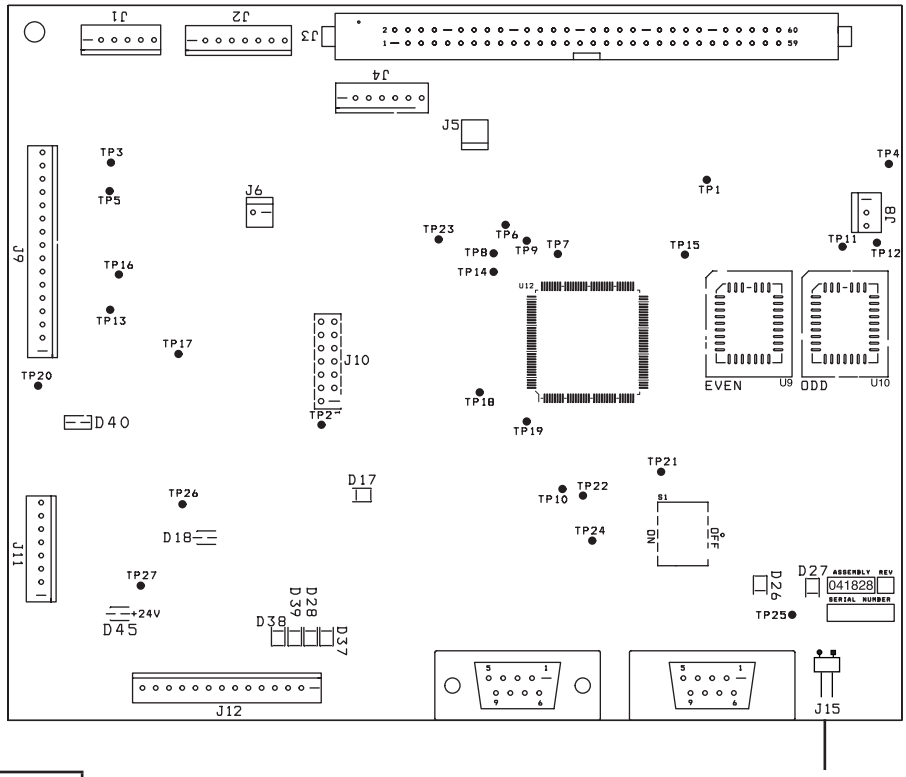


LED	Nome del segnale	Colore	LED	Nome del segnale	Colore
D1	SV1	Rosso	D11	SV11	Rosso
D2	SV2	Rosso	D12	SV12	Rosso
D3	SV3	Rosso	D13	SV13	Rosso
D4	SV4	Rosso	D14	SV14	Rosso
D5	SV5	Rosso	D15	SV15	Rosso
D6	SV6	Rosso	D16	Solenoide sfiato della consolle di dosaggio	Rosso
D7	SV7	Rosso	D17	MV1 chiusa	Rosso
D8	SV8	Rosso	D18	MV1 aperta	Rosso
D9	SV9	Rosso	D19	MV2 chiusa	Rosso
D10	SV10	Rosso	D20	MV2 chiusa	Rosso



Scheda di controllo PCB2 della consolle di dosaggio

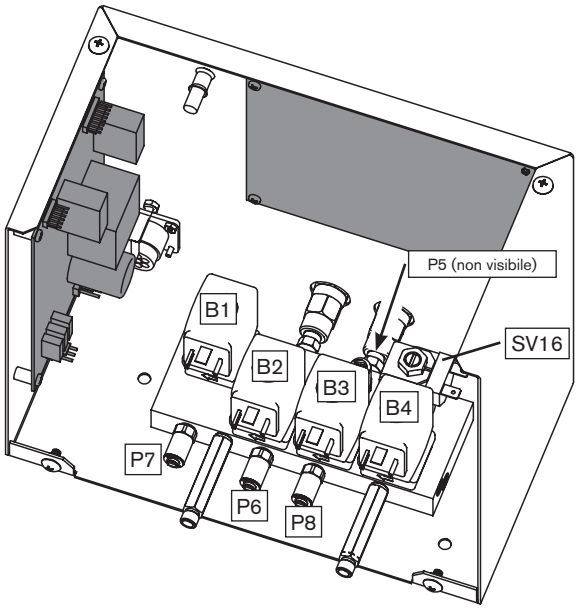




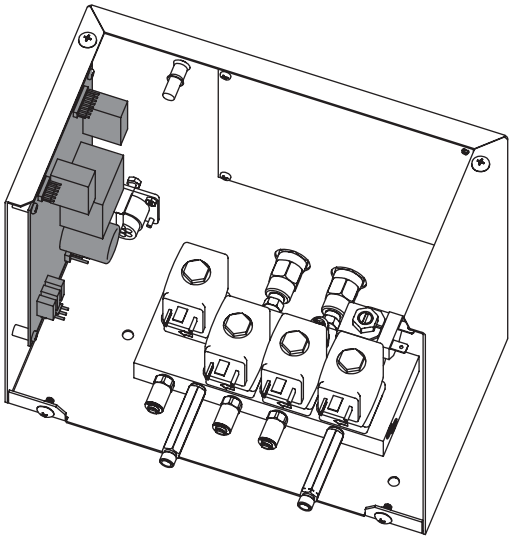
Nota: resistore terminale CAN.
Occorre installare il ponticello.

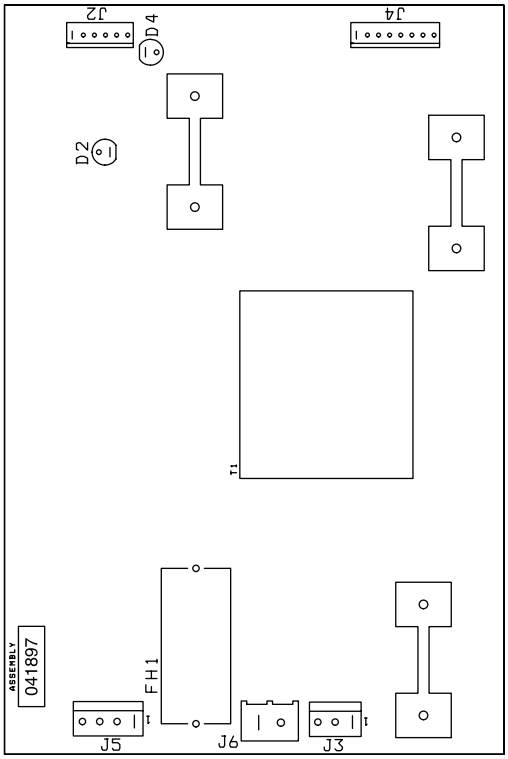
Elenco del firmware per la scheda di controllo PCB2	
Componente	Codice articolo
U9	081110 PARI
U10	081110 DISPARI

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



Scheda di distribuzione di potenza PCB1 della consolle di dosaggio





Elenco dei LED sulla scheda di controllo della consolle del gas		
LED	Nome del segnale	Colore
D2	SV16	Rosso
D4	+ 5 VCC	Verde

Test dei chopper



AVVERTENZA
PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA

Prestare la massima attenzione quando si lavora vicino ai moduli chopper. I grandi condensatori elettrolitici (cilindri blu) immagazzinano grandi quantità di energia sotto forma di tensione elettrica. 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 o con un altro utensile può causare esplosioni, danni alle apparecchiature o alle persone.

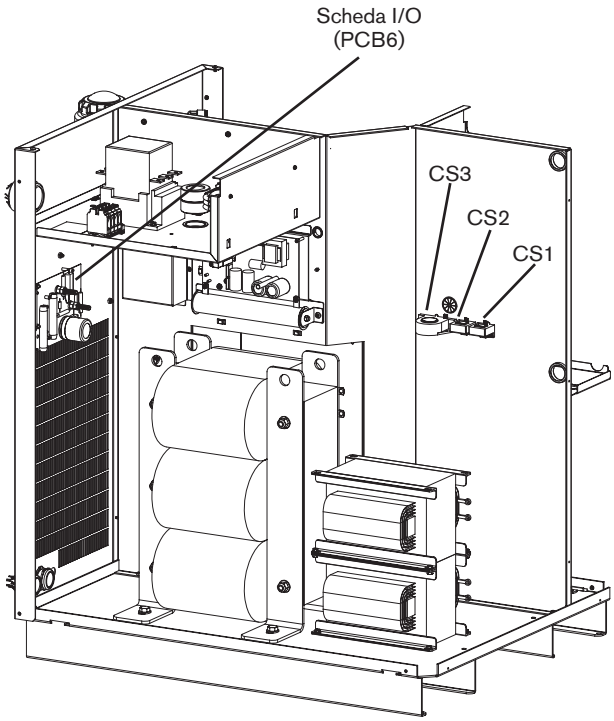
Test automatico chopper e sensore di corrente all'accensione

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

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

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

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



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

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

2. Scambiare CS1 e CS2. Se il codice di errore non viene più visualizzato, sostituire il sensore difettoso.

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

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

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

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

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

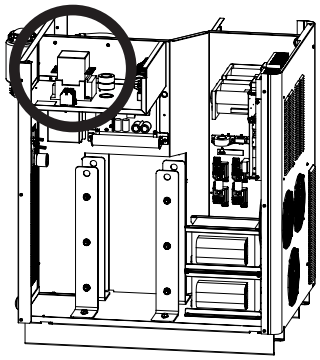
2. Scambiare CS1 e CS2. Se il codice di errore non viene più visualizzato, sostituire il sensore difettoso.

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

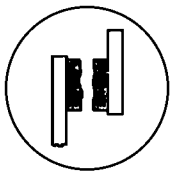
4. Controllare che non vi siano cortocircuiti tra il terminale di massa ed il terminale negativo sulla scheda PCB6. Il valore di resistenza tra il terminale di massa e il terminale negativo deve essere di circa 100 mila Ohm. La resistenza varia se si dispone di un partitore di tensione per il sistema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

Test di rilevamento della perdita di fase

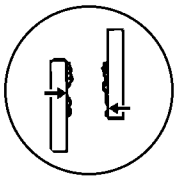
1. Portare l'interruttore principale del sistema in posizione OFF e rimuovere il coperchio dal contattore CON1.



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

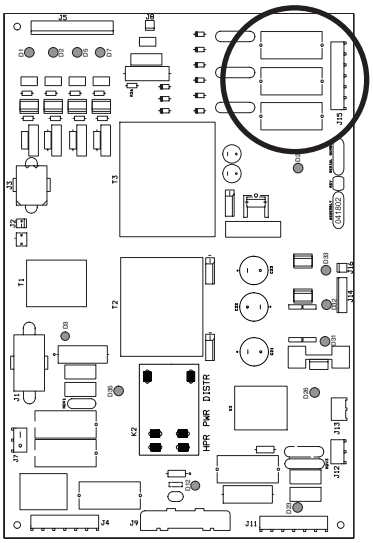


OK



Usura eccessiva

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



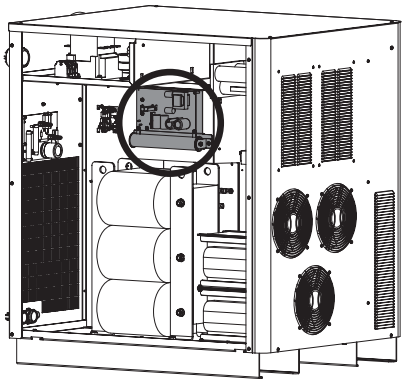
4. Rimuovere J2.8 da PCB2 e installare un ponticello tra i pin 1 e 2 sul connettore del cavo.
   a. Eseguire un taglio di prova. Se l'errore di perdita di fase persiste, verificare il cablaggio tra i connettori J2.8 sulla scheda PCB2 e J3.302 sulla scheda PCB3 verificando la continuità tra
      – pin1 di J2.8 e pin14 di J3.302
      – pin2 di J2.8 e pin15 di J3.302
   b. Se il cablaggio è 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 e il chopper.

AVVERTENZA
PERICOLO DI SCOSSA ELETTRICA

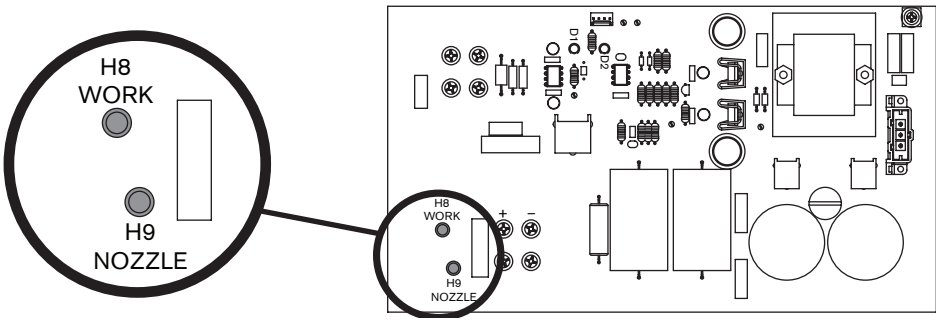
Fare sempre molta attenzione quando si esegue la manutenzione su un alimentatore collegato alla rete con i coperchi rimossi. Sono presenti tensioni pericolose all'interno dell'alimentatore che possono causare ferite o essere mortali.

Test del cavo torcia

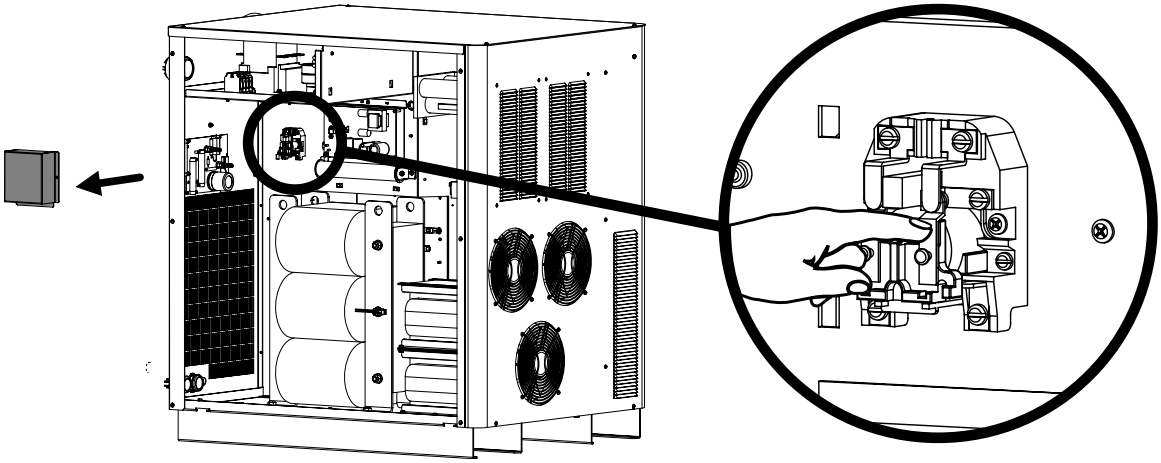
1. Disconnettere l'alimentazione dal sistema (OFF).
2. Individuare il circuito di innesco.



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



4. Individuare il relè 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 e 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

Hypertherm ha creato un programma di Manutenzione preventiva (PMP) appositamente per il sistema plasma in vostro possesso. Il PMP è costituito da due parti: un programma di pulizia e di ispezione e un programma di sostituzione componenti.

Vedere *Manuale di istruzione per il programma di manutenzione preventiva HPR260XD Gas automatico (808250)* per i codici articolo.

Contattare il proprio OEM o il team di Assistenza tecnica Hypertherm in caso di domande su come mantenere il proprio sistema plasma. È possibile trovare i contatti di ciascun ufficio regionale su www.hypertherm.com/global alla pagina "Contatti" dopo aver selezionato la propria lingua.

Questo documento fa riferimento al manuale di istruzione del sistema. Se non si è in possesso del manuale di istruzione, è possibile trovarlo nell'archivio download di Hypertherm:

1. Visitare il sito www.hypertherm.com/global.
2. Scegliere la lingua.
3. Fare clic su Archivio download.
4. Inserire il codice articolo del manuale di istruzione nel campo Codice articolo.
    - Manuale di istruzione di HPR260XD Gas Automatico: 806354

Sezione 6

ELENCO COMPONENTI

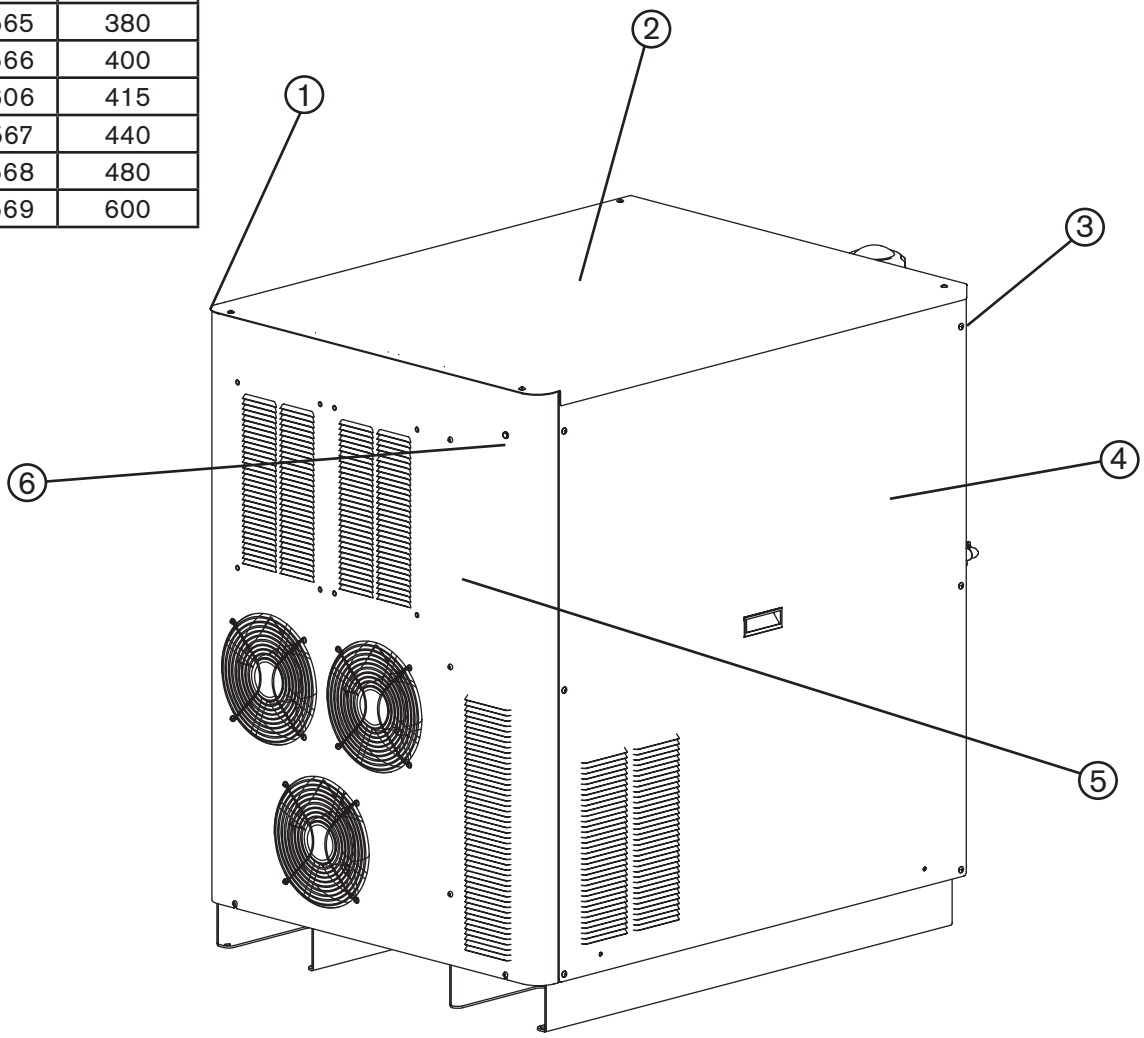
In questa sezione:

Codici articolo – esterno 6-2
Codici articolo – lato sinistro e pannello posteriore 6-3
Codici articolo – lato sinistro 6-4
Codici articolo – lato destro 1 6-5
Codici articolo – lato destro 2 6-6
Consolle di accensione 6-7
Cassetta di giunzione del cavo della torcia (opzionale) 6-8
    Consolle di accensione a cavi della cassetta di giunzione 6-9
Consolle di selezione – esterno e interno vista 1 6-10
Consolle di selezione – vista interna 1 6-11
Consolle di dosaggio 6-12
Torcia HyPerformance 6-13
    Gruppo torcia 6-13
    Cavi torcia 6-14
    Filo contatto ohmico 6-14
Kit consumabili 6-15
Consumabili per il taglio speculare 6-17
    Taglio dritto 6-17
    Taglio inclinato 6-19
Ricambi consigliati 6-20
    Etichette di avvertenza – 110647 6-21

Codici articolo – esterno

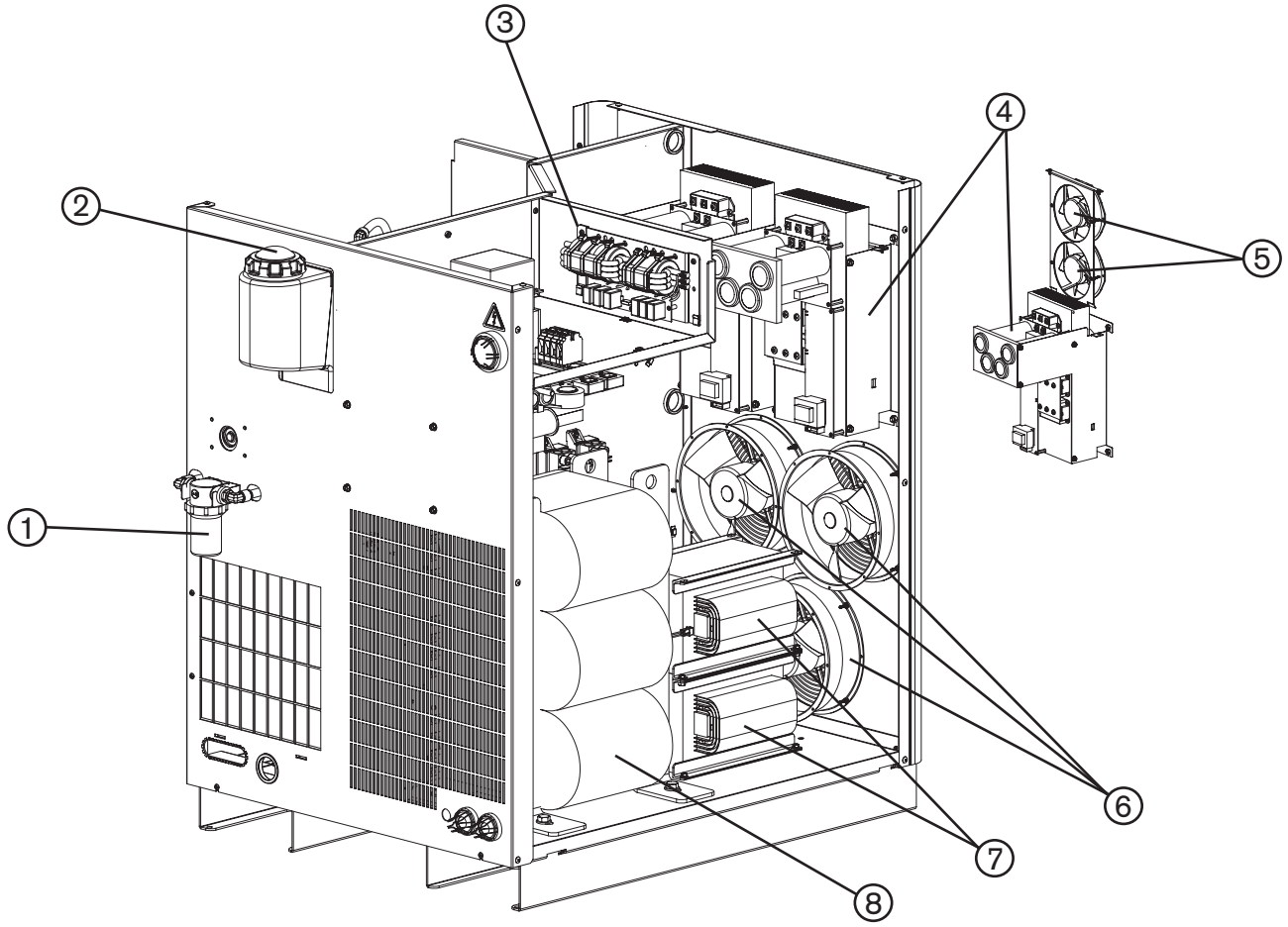
Generatori		
Senza Hypernet	**Con Hypernet**	**Tensione (CA)**
078554	078562	200/208
078555	078563	220
078556	078564	240
078557	078565	380
078558	078566	400
078605	078606	415
078559	078567	440
078560	078568	480
078561	078569	600

Nota: l'opzione Hypernet è attualmente usata con il controllo di altezza torcia ArcGlide®. Per ulteriori informazioni, consultare il manuale di istruzioni dell'ArcGlide (806454).



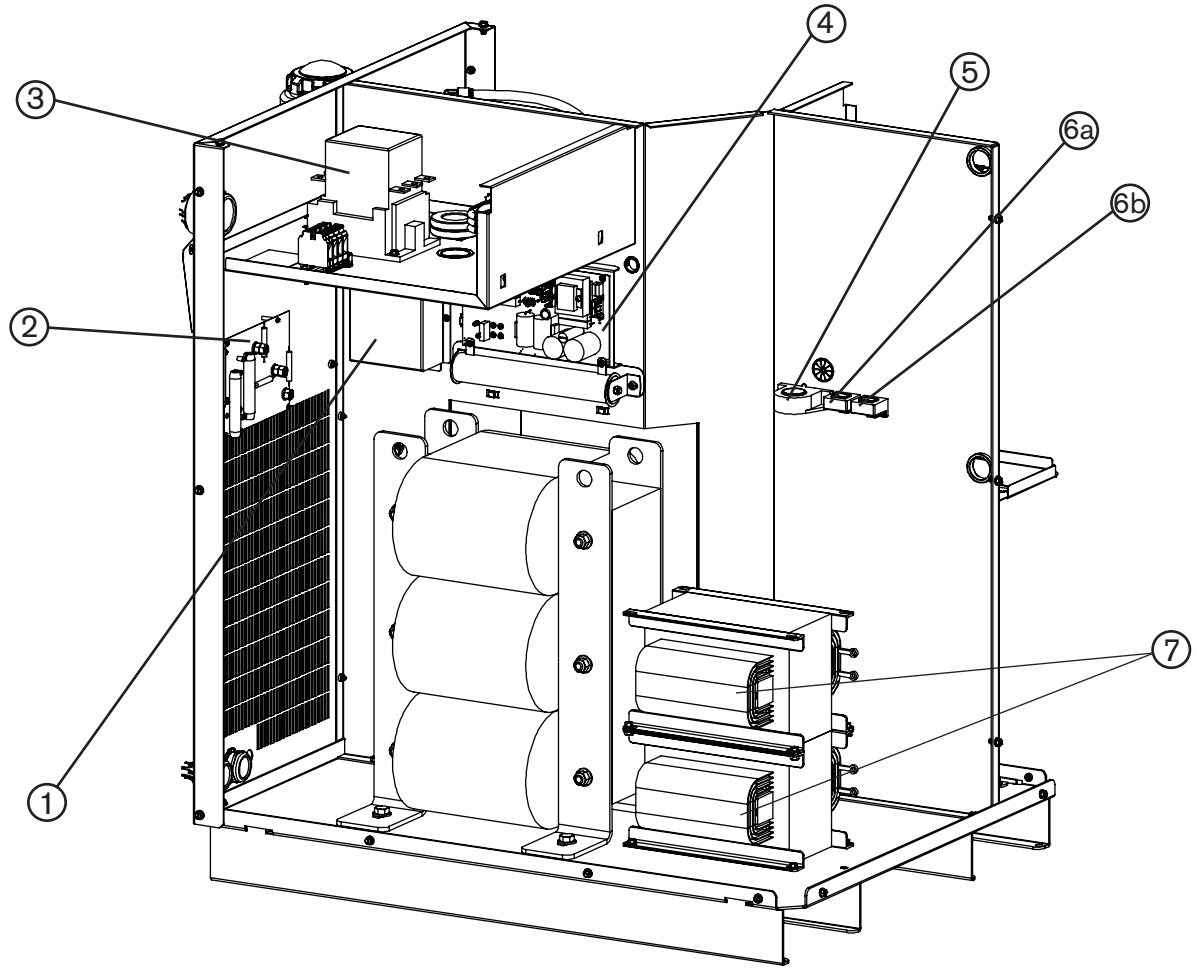
Componente	Codice articolo	Descrizione	Designatore	Quantità
1	Vedere la tabella sopra	Generatore		
2	228332	Pannello: Superiore, con etichetta		1
3	075241	Viti lamiera metallo		1
4	228535	Pannello: Lato destro o sinistro, con etichetta		1
5	228534	Pannello: Anteriore, con etichetta		1
6	129633	Gruppo spia di alimentazione verde		1
8	228611	Kit: Aggiornamento Hypernet (non raffigurato)		1

Codici articolo – lato sinistro e pannello posteriore



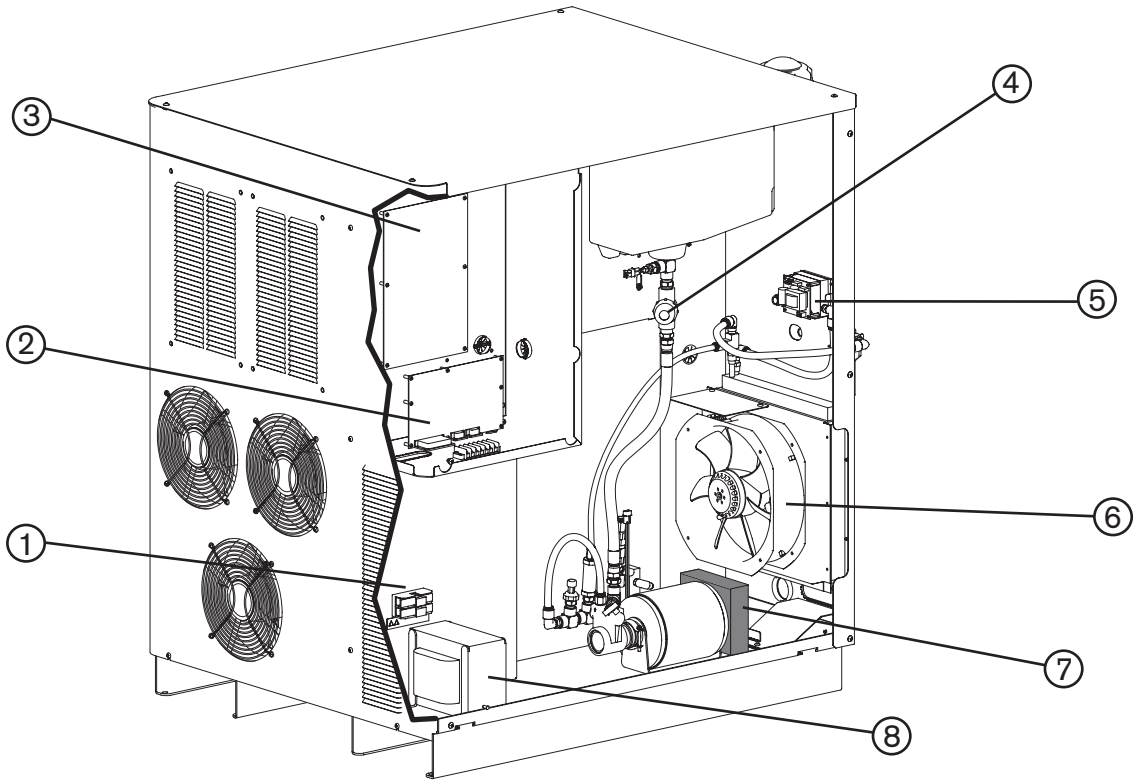
Componente	Codice articolo	Descrizione	Designatore	Quantità
1	027634	Alloggiamento filtro		1
	027664	Elemento filtrante		1
2	127014	Cappuccio: serbatoio refrigerante		1
3	229034*	Filtro EMI: 80 A, 50 – 60 HZ		1
4	129792	Gruppo chopper	CH1, CH2	2
5	127039	Ventola 6 poll.: 230 CFM, 115 VCA 50 – 60 HZ		2
6	027079	Ventola 10 poll.: 450 – 550 CFM, 120 VCA 50 – 60 HZ		3
7	014280	Induttore		2
8	014295	Trasformatore principale da 200 V: 45,5 KW, 3 F, 50 HZ	T2	1
	014296	Trasformatore principale da 220 V: 45,5 KW, 3 F, 50 – 60 HZ		1
	014297	Trasformatore principale da 240 V: 45,5 KW, 3 F, 60 HZ		1
	014302	Trasformatore principale da 380 V: 45,5 KW, 3 F, 50 HZ		1
	014295	Trasformatore principale da 400 V: 45,5 KW, 3 F, 50 HZ		1
	014295	Trasformatore principale da 415 V: 45,5 KW, 3 F, 50 HZ		1
	014296	Trasformatore principale da 440 V: 45,5 KW, 3 F, 50 – 60 HZ		1
	014297	Trasformatore principale da 480 V: 45,5 KW, 3 F, 60 HZ		1
	014298	Trasformatore principale da 600 V: 45,5 KW, 3 F, 60 HZ		1
	228309	Kit: sostituzione termistore per trasformatore principale		1

Codici articolo – lato sinistro



Componente	Codice articolo	Descrizione	Designatore	Quantità
1	003149	Relè: arco pilota, 120 VCA	CR1	1
2	041837	PCB: I/O	PCB6	1
3	003217	Contattore (200 VCA – 240 VCA)	CON1	1
	003233	Contattore (380 VCA – 600 VCA)	CON1	1
4	229238	Gruppo circuito di innesco	PCB1	1
5	109483	Sensore di corrente: hall 200 A, 4 V	CS3	1
6a	109004	Sensore di corrente: hall 100 A, 4 V	CS2	1
6b	109004	Sensore di corrente: hall 100 A, 4 V	CS1	1
7	014280	Induttore: 4 MH		2

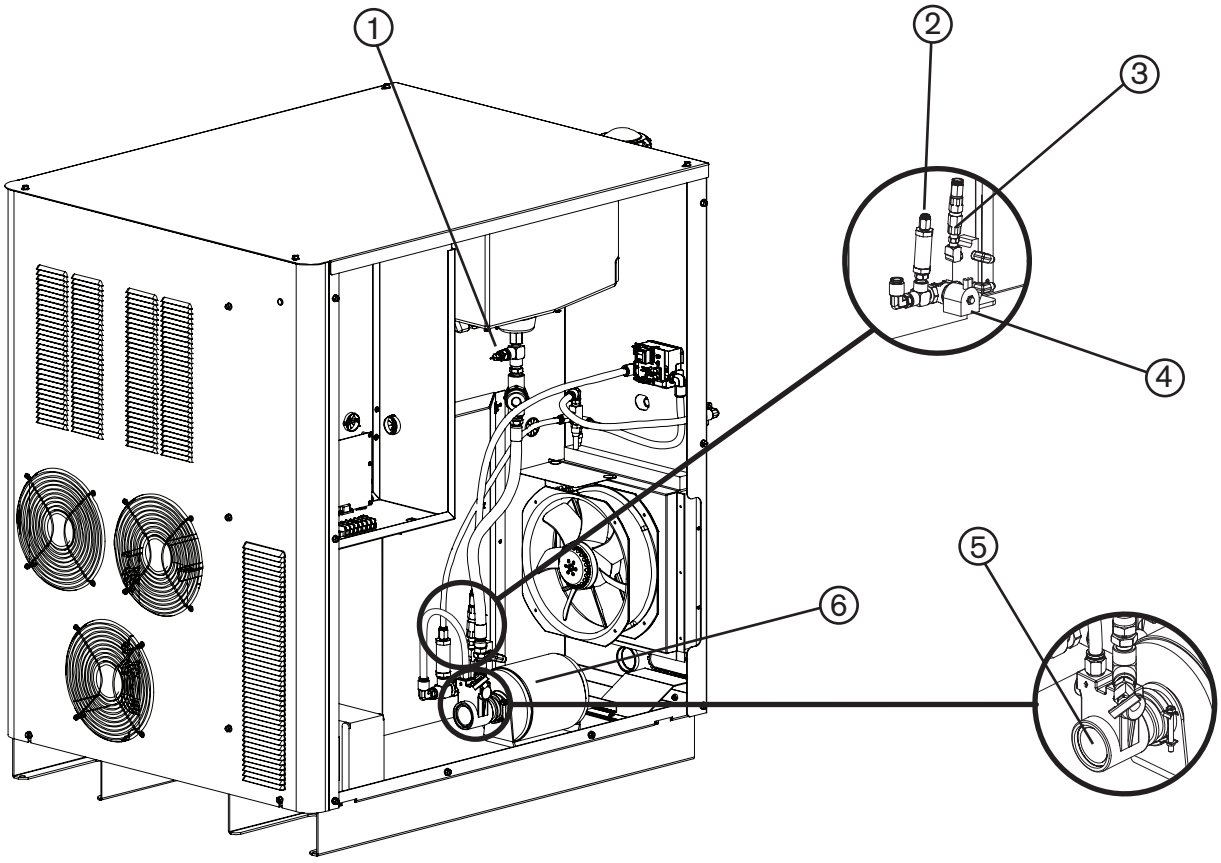
Codici articolo – lato destro 1



Componente	Codice articolo	Descrizione	Designatore	Quantità
1	008551*	Fusibile: 7,5 A, 600 V	F1, F2	2
	008709**	Fusibile: 20 A, 500 V	F1, F2	2
2	228548	PCB di controllo	PCB3	1
3	041802	PCB di distribuzione di potenza	PCB2	1
	108028	Fusibile: 3 A		1
	108075	Fusibile: 6,3 A		1
	108709	Fusibile: 10 A		1
4	027926	Gruppo filtro: 1/2 poll. NPT basso profilo		1
5	229206	Gruppo flussostato	FLS	1
6	229066	Gruppo scambiatore di calore		1
7	127039***	Ventola (per motore pompa): 230 cfm, 115 VCA, 50 – 60 Hz		1
8	129786	Trasformatore di controllo: 200/208 V, 50 – 60 HZ	T2	1
	229117	Trasformatore di controllo: 220 V, 50 – 60 HZ		1
	129966	Trasformatore di controllo: 240 V, 60 HZ		1
	229094	Trasformatore di controllo: 38 V, 50 HZ		1
	129787	Trasformatore di controllo: 400 V, 50 – 60 HZ		1
	229451	Trasformatore di controllo: 415 V, 50 – 60 HZ		1
	229013	Trasformatore di controllo: 440 V, 50 – 60 HZ		1
	129967	Trasformatore di controllo: 480 V, 50 – 60 HZ		1
	129989	Trasformatore di controllo: 600 V, 50 – 60 HZ		1

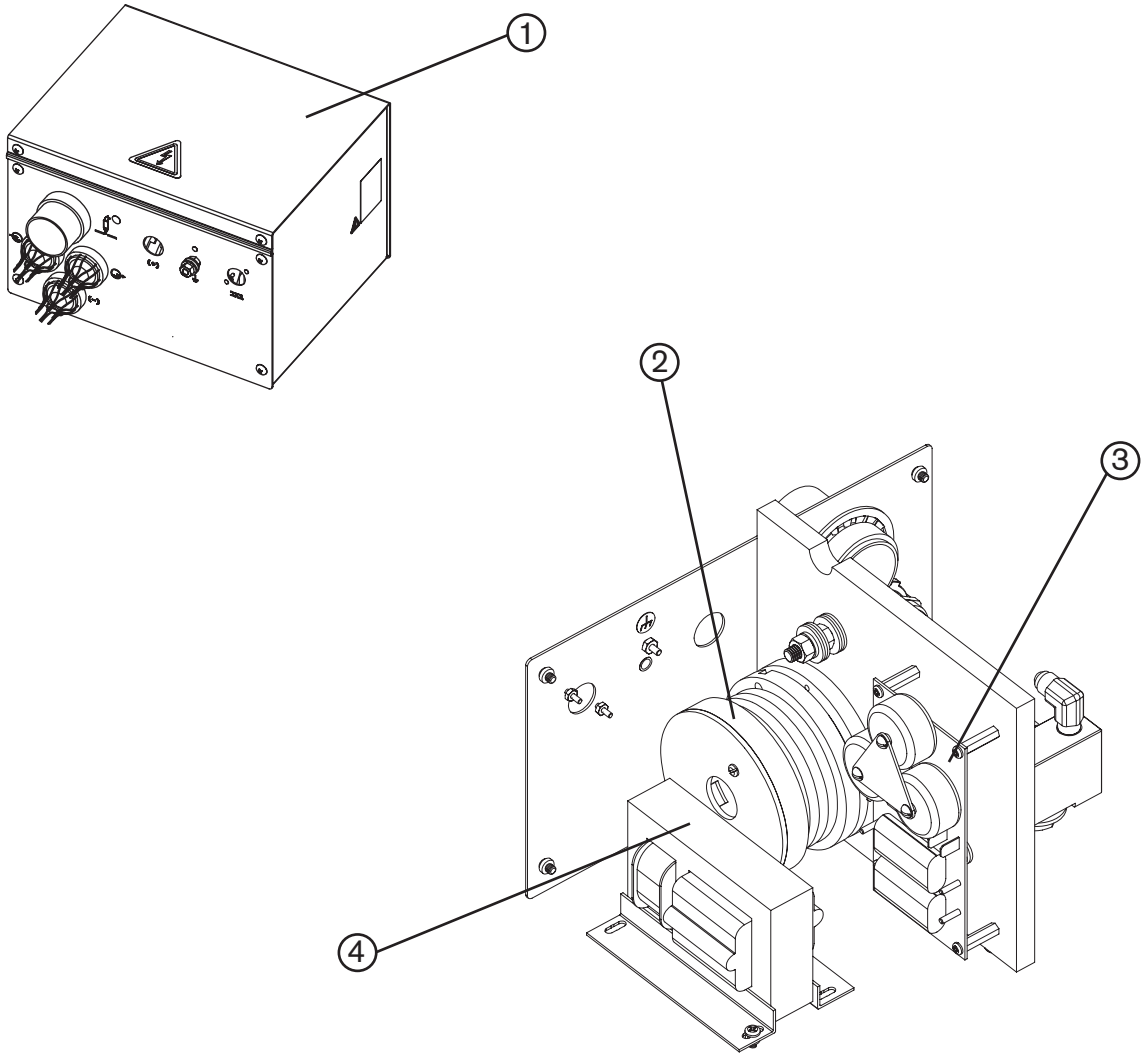
*Generatori da 380, 400, 415, 440, 480 e 600 V
**Generatori da 200/208 e 240 V
***Solo generatore da 415 V

Codici articolo – lato destro 2



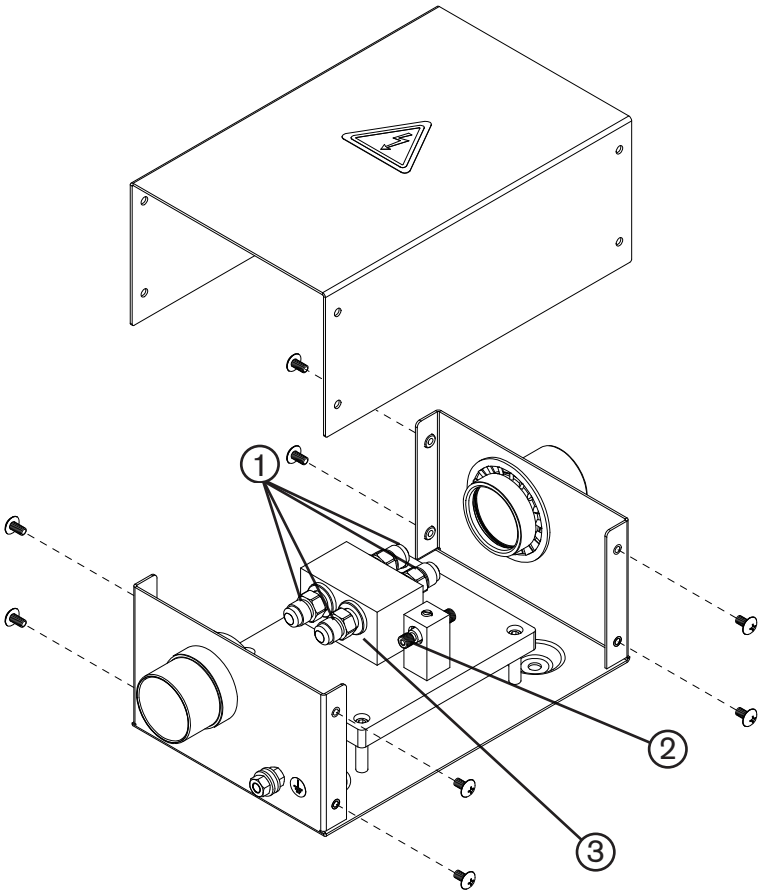
Componente	Codice articolo	Descrizione	Designatore	Quantità
1	109393	Sensore di temperatura	T2	1
2	006132	Valvola di non ritorno (valvola di sfiato): 1/4 poll., NPT, 200 psi		1
3	006075	Valvola di non ritorno: FPT 1/4 poll.		1
4	229229	Gruppo elettrovalvola: 3/8 poll., 240 V	CLT SOL	1
5	228171	Kit: pompa con fascetta		1
6	228230	Kit: motore con fascetta		1
7	031122	Pompa ad accoppiatore dell'albero motore (non mostrato)		1

Consolle di accensione



Componente	Codice articolo	Descrizione	Designatore	Quantità
1	**078172**	**Consolle di accensione**		
2	129831	Gruppo bobina	T2	1
3	041817	PCB di accensione HFHV	IGN PCB	1
4	129854	Trasformatore	T1	1

Cassetta di giunzione del cavo della torcia (opzionale)



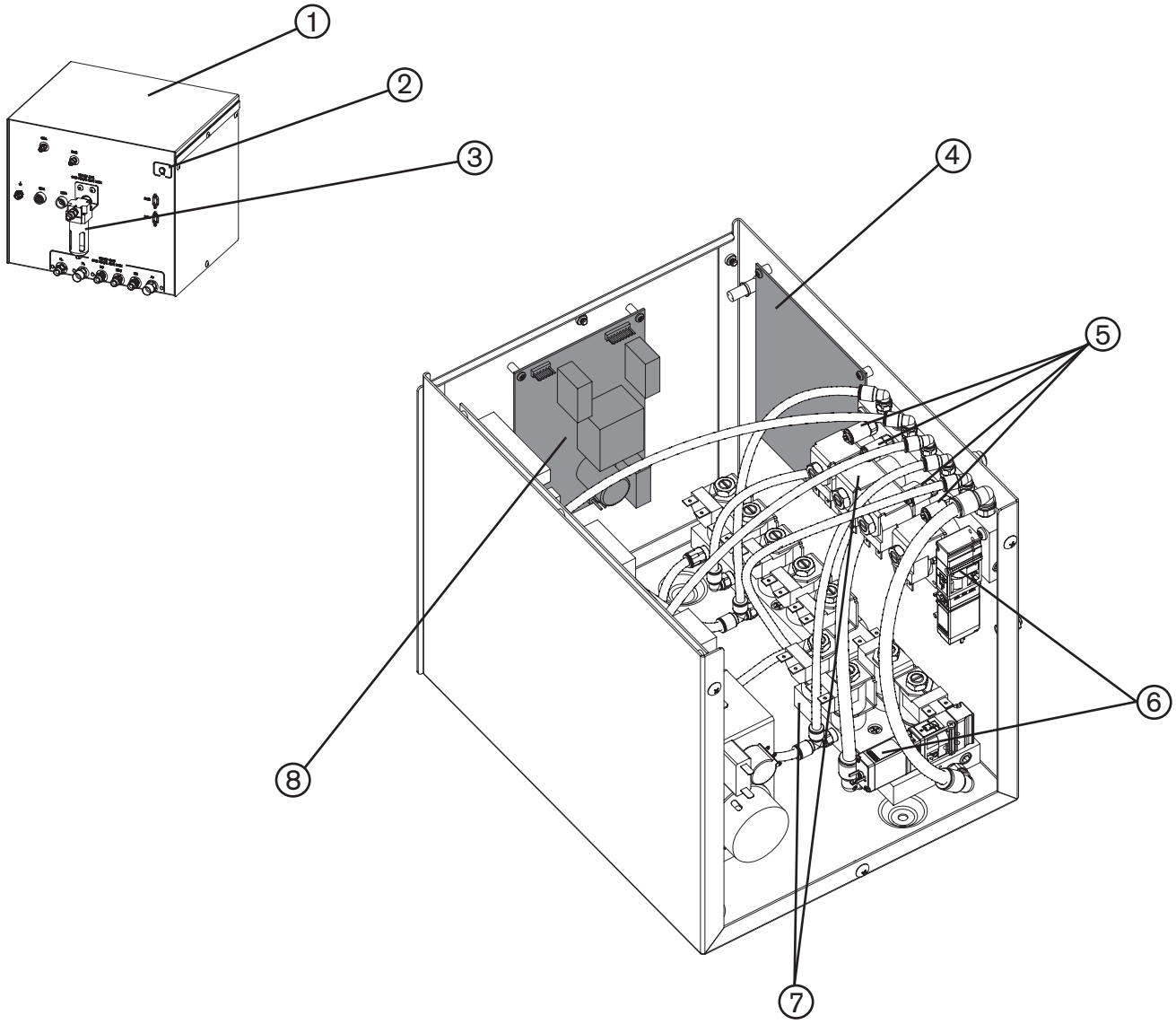
Componente	Codice articolo	Descrizione	Quantità
	078619	**Cassetta di giunzione HPRXD**	1
1	015007	Raccordo del refrigerante	4
2	104763	Raccordo dell'arco pilota	1
3	104762	Blocco refrigerante	1

Consolle di accensione a cavi della cassetta di giunzione

Attenzione: **La lunghezza massima dei cavi dalla consolle di accensione al carrello torcia deve essere inferiore o uguale a:**
20 m per HPR130XD/HPR260XD
15 m per HPR400XD/HPR800XD

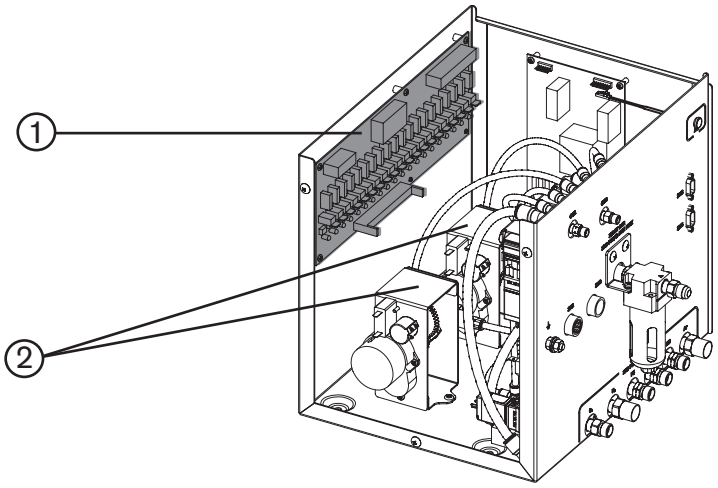
Codice	Descrizione	Codice	Descrizione
428420	3 m	428425	10 m
428421	4,5 m	428426	12,2 m
428339	5,5 m	428427	13,7 m
428422	6 m	428428	15 m
428423	7,5 m	428429	16,8 m
428424	9,1 m		

Consolle di selezione – esterno e interno vista 1



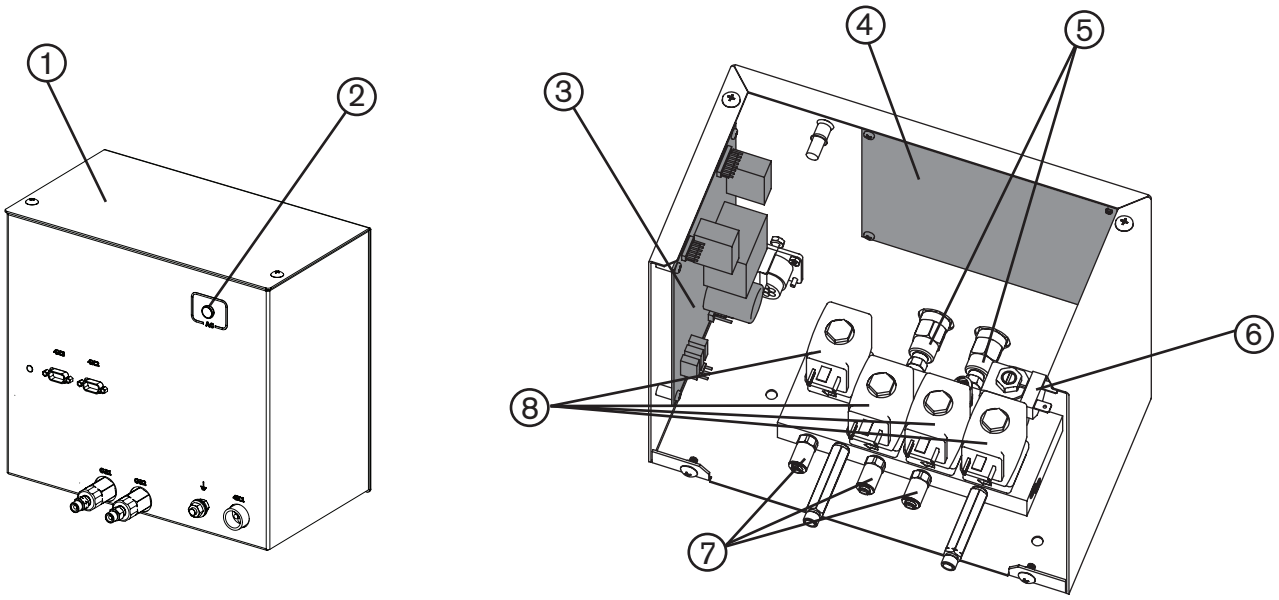
Componente	Codice articolo	Descrizione	Designatore	Quantità
1	**078533**	**Consolle di selezione**		
2	129633	Spia di alimentazione verde		1
3	011109	Gruppo filtro		1
	011110	Elemento filtrante		1
4	228069	Kit: PCB di controllo	PCB2	1
5	005263	Sensore della pressione	P1 – P4	4
	123780	Cablaggio preassemblato sensore pressione	P1 – P4	1
6	228984	Elettrovalvola	SV3 e SV10	2
7	006109	Elettrovalvola	SV1 e SV2, SV4 – SV9, SV11 – SV15	13
	006112	Elettrobobina di sostituzione		
8	041897	PCB di distribuzione di potenza	PCB1	1
	008756	Fusibile: 5 A, 250 V, ad azione lenta	F1	1

Consolle di selezione – vista interna 1



Componente	Codice articolo	Descrizione	Designatore	Quantità
1	041822	PCB attuatore valvola	PCB3	1
	008756	Fusibile: 5 A, 250 V, ad azione lenta	F1	1
2	129999	Gruppo valvola motorizzata	MV1, MV2	2
	229217	Cablaggio preassemblato consolle di selezione		1
	228347	Kit flessibili		1

Consolle di dosaggio

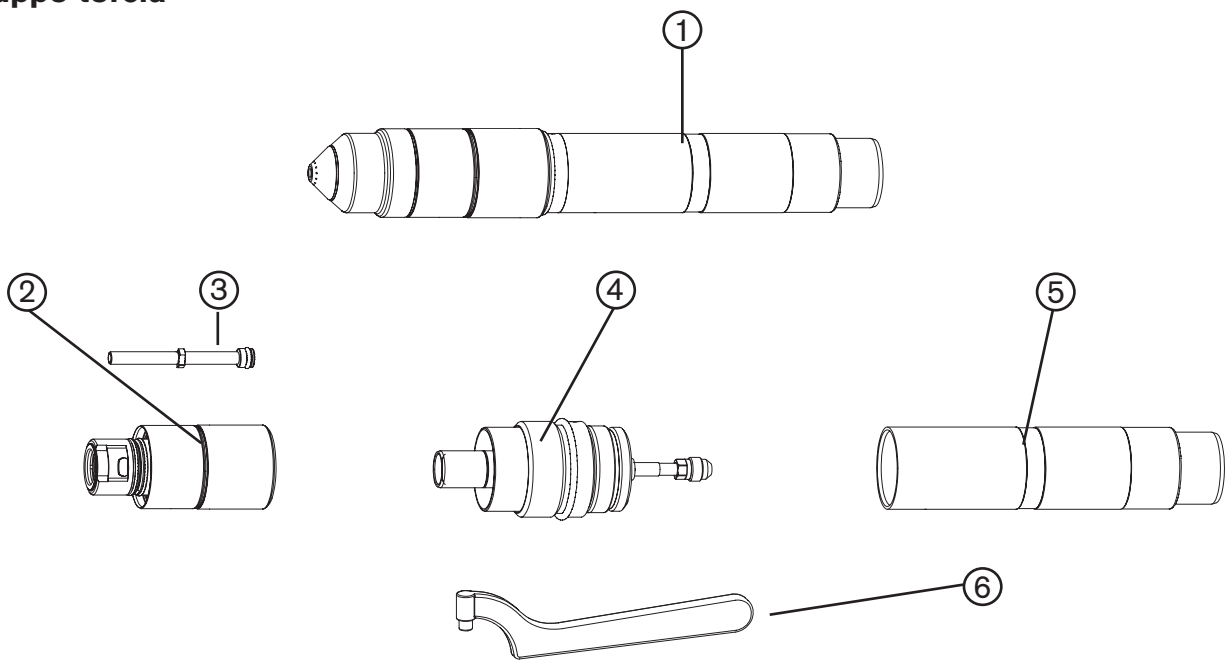


Componente	Codice articolo	Descrizione	Designatore	Quantità
1	**078535**	**Consolle di dosaggio**		**1**
2	129633	Spia di alimentazione verde		1
3	041897	PCB di distribuzione di potenza	PCB1	1
	008756	Fusibile: 5 A, 250 V, ad azione lenta	F1	1
4	228069	Kit: PCB di controllo	PCB2	1
5	006077	Valvole di non ritorno		2
6	006109	Elettrovalvola	SV16	1
	006112	Elettrobobina di sostituzione		
7	005263	Trasduttore di pressione (mostrati 3 di 4)	P5 – P8	4
	123802	Cablaggio preassemblato trasduttore di pressione		1
8	006128*	Valvola proporzionale	B1 – B4	4
	228023**	Kit: aggiornamento collettore di dosaggio gas HPR		1
	229032	Cablaggio preassemblato consolle di selezione		1

* Per le consolle del gas con numero di serie 500134 o successivo, fare riferimento a questo codice articolo
** Per le consolle del gas con numero di serie 500133 o precedente è necessario ordinare questo kit

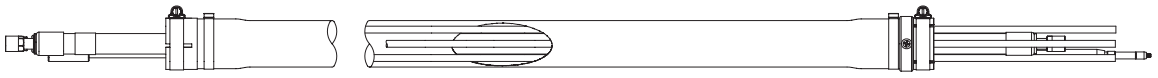
Torcia HyPerformance

Gruppo torcia



Componente	Codice articolo	Descrizione
1	228521	**Gruppo torcia macchina HPR260XD**
2	220706	Torcia a sgancio rapido
3	220571	Tubo dell'acqua
4	220705	Presa a sgancio rapido
5	220789	Gruppo manicotto di supporto della torcia: standard, 181 mm
	220788	Gruppo manicotto di supporto della torcia: corto, 114 mm
	220790	Gruppo manicotto di supporto della torcia: lungo, 248 mm
6	104269	Chiave a settore da 2 poll.
	128879	Kit torcia: o-ring, tubo dell'acqua e guarnizione
	128880	Kit sgancio rapido: o-ring e connettore

Cavi torcia

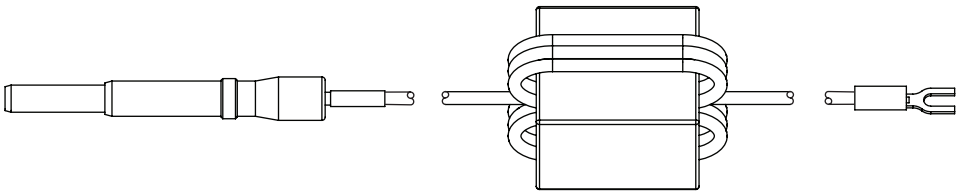


Codice articolo	Descrizione
228291	2 m
228292	3 m
228293	4,5 m
228294	6 m
228295	7,5 m
228296	10 m
228297	15 m
228547	20 m

Filo contatto ohmico

(Non compreso nel sistema HPR400XD. Mostrato solo a titolo di riferimento)

Nota: il filo contatto ohmico non è compreso nel sistema HPR260XD. Mostrato solo a titolo di riferimento



Codice articolo	Lunghezza
123983	3 m
123984	6 m
123985	7,5 m
123986	9 m
123987	12 m
123988	15 m
123989	23 m
123990	30 m
123991	45 m

Kit consumabili

Nota: consultare la sezione *Scelta dei consumabili* o *Tabelle di taglio* per applicazioni specifiche

Kit consumabili per l'acciaio al carbonio – 228422

Codice articolo	Descrizione	Quantità
026009	O-ring: 0,208 poll. X 0,070 poll.	5
027055	Lubrificante: Tubo silicone da 1/4 oz	1
044028	O-ring: 1,364 poll. X 0,070 poll.	2
104119	Strumento: Rimozione/sostituzione consumabile	1
104269	Chiave: A settore	1
220179	Anello diffusore: 80 A/130 A	1
220180	Anello diffusore: 30 A	1
220181	Elettrodo: 130 A	2
220182	Ugello: 130 A	3
220183	Schermo: 130 A	2
220187	Elettrodo: 80 A	2
220188	Ugello: 130 A	2
220189	Schermo: 80 A	1
220192	Elettrodo: 30 A	2
220193	Ugello: 30 A	2
220194	Schermo: 30 A	1
220340	Tubo dell'acqua con o-ring	1
220352	Elettrodo: 200 A	2
220353	Anello diffusore: 200 A	1
220354	Ugello: 200 A	3
220435	Elettrodo: 260 A	2
220436	Anello diffusore: 260 A	1
220439	Ugello: 260 A	3
220552	Elettrodo: 50 A	2
220553	Anello diffusore: 50 A	1
220554	Ugello: 50 A	2
220555	Schermo: 50 A	1
220637	Cappuccio di protezione: 400 A	1
220665	Elettrodo SilverPlus: 130 A	1
220666	Elettrodo SilverPlus: 200 A	1
220668	Elettrodo SilverPlus: 260 A	1
220747	Cappuccio di protezione: 130 A	1
220754	Cappuccio di tenuta dell'ugello: 30 A	1
220756	Cappuccio di tenuta dell'ugello: 130 A	1
220757	Cappuccio di tenuta dell'ugello: 200 A	1
220760	Cappuccio di tenuta dell'ugello: 260 A	1
220761	Schermo: 200 A	2
220764	Schermo: 260 A	2

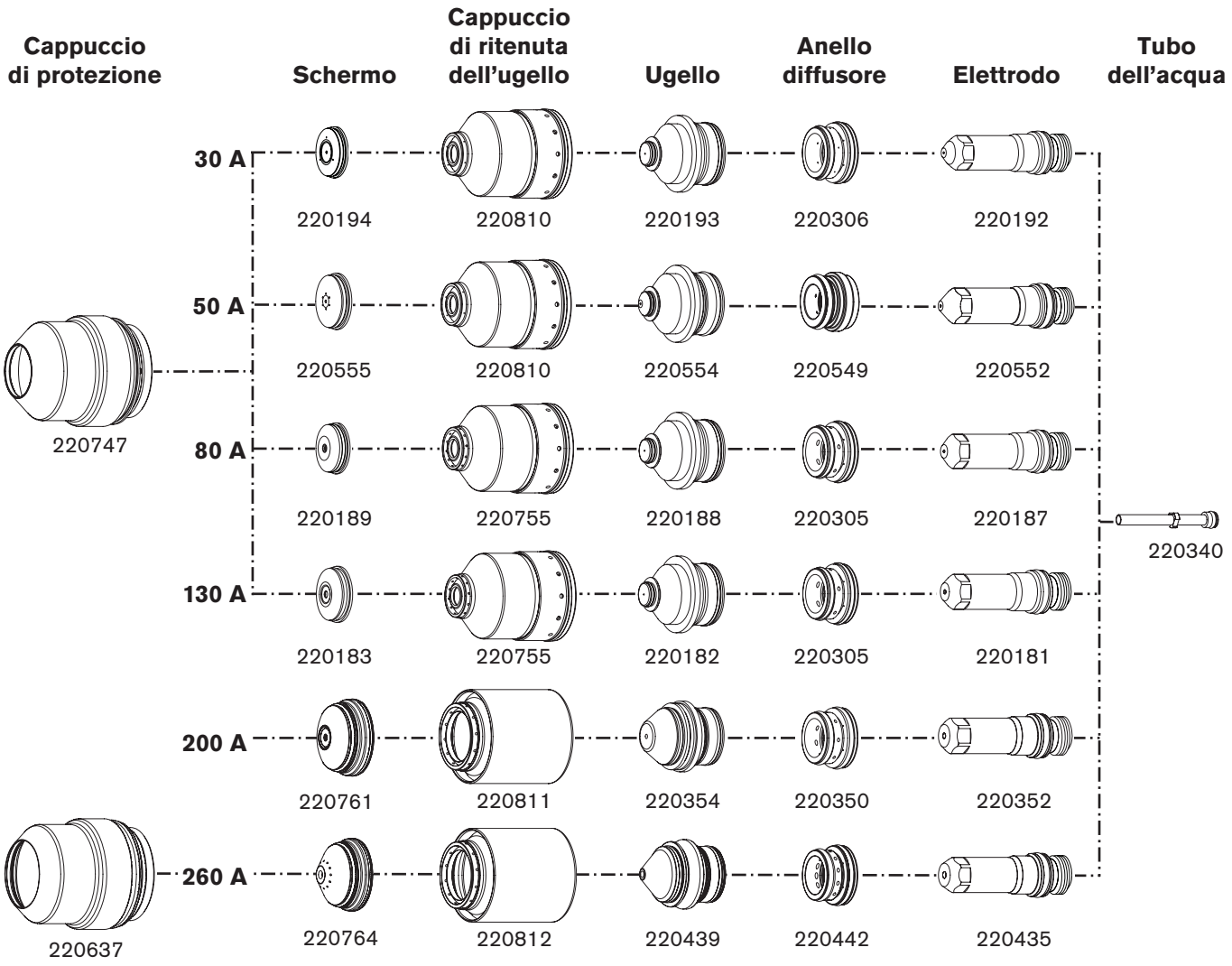
Kit consumabili per l'acciaio inox e l'alluminio – 228423

Codice articolo	Descrizione	Quantità
026009	O-ring: 0,208 poll. X 0,070 poll.	5
027055	Lubrificante: Tubo silicone da 1/4 oz	1
044028	O-ring: 1,364 poll. X 0,070 poll.	2
104119	Strumento: Rimozione/sostituzione consumabile	1
104269	Chiave: A settore	1
220179	Anello diffusore: 80 A/130 A	1
220180	Anello diffusore: 30 A	1
220197	Ugello: 130 A	2
220198	Protezione: 130 A	1
220307	Elettrodo: 130 A	4
220337	Ugello: 80 A acciaio inox	2
220338	Schermo: 80 A acciaio inox	1
220339	Elettrodo: 80 A acciaio inox	2
220340	Tubo dell'acqua con o-ring	1
220342	Anello diffusore: 200 A acciaio inox	1
220343	Ugello: 200 A acciaio inox	2
220405	Anello diffusore: 260 A acciaio inox/alluminio	1
220406	Ugello: 260 A acciaio inox/alluminio	2
220637	Cappuccio di protezione: 400 A	1
220747	Cappuccio di protezione: 130 A	1
220755	Cappuccio di tenuta dell'ugello: 130 A antiorario	1
220758	Cappuccio di tenuta dell'ugello: 260 A acciaio inox	1
220762	Schermo: 200 A acciaio inox	1
220763	Schermo: 260 A acciaio inox/alluminio	1
220814	Cappuccio di tenuta dell'ugello: 60 A HDi	1
220815	Schermo: 60 A HDi, acciaio inox	1
220847	Ugello: 60 A HDi, acciaio inox	2

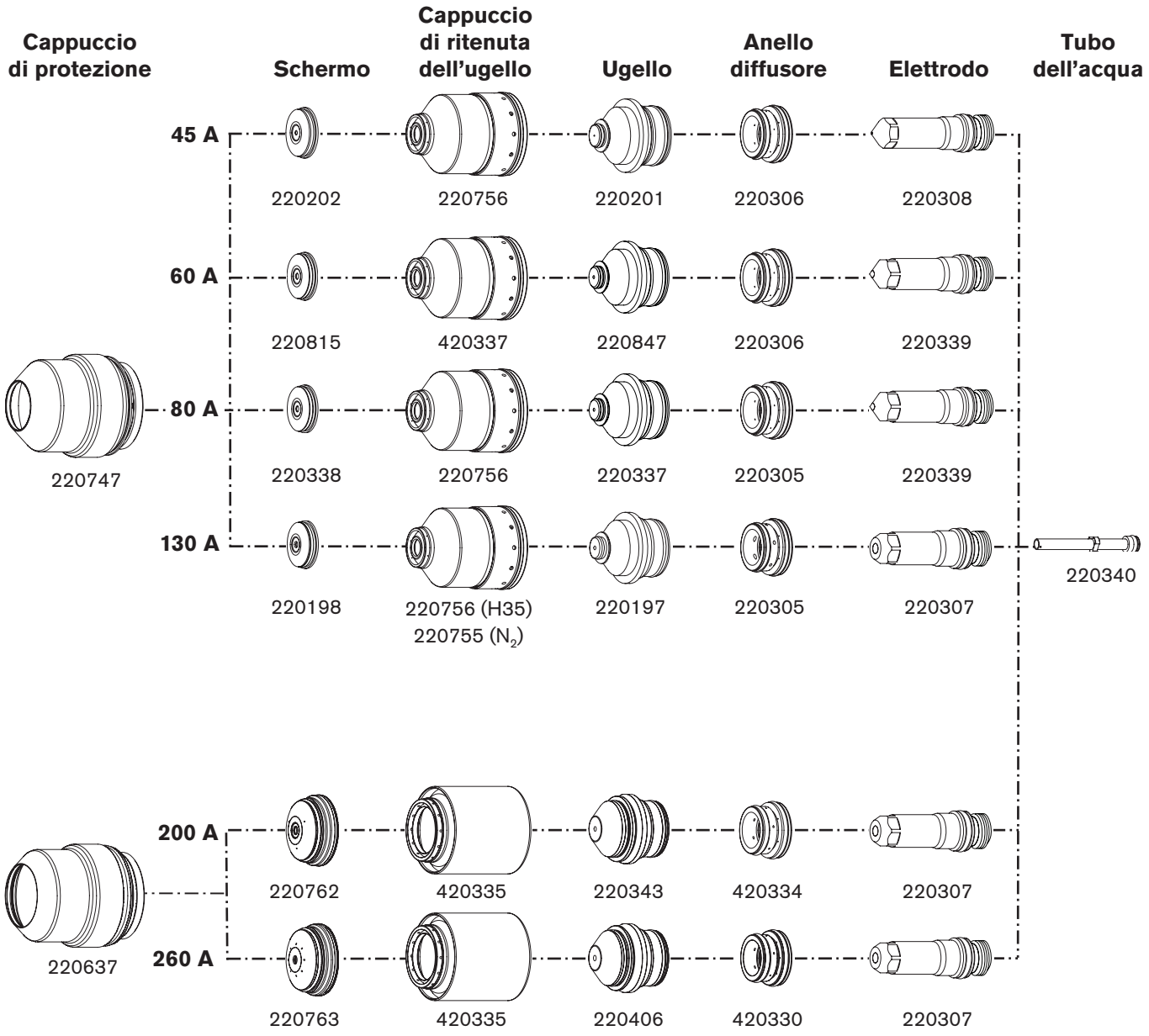
Consumabili per il taglio speculare

Taglio dritto

Acciaio al carbonio

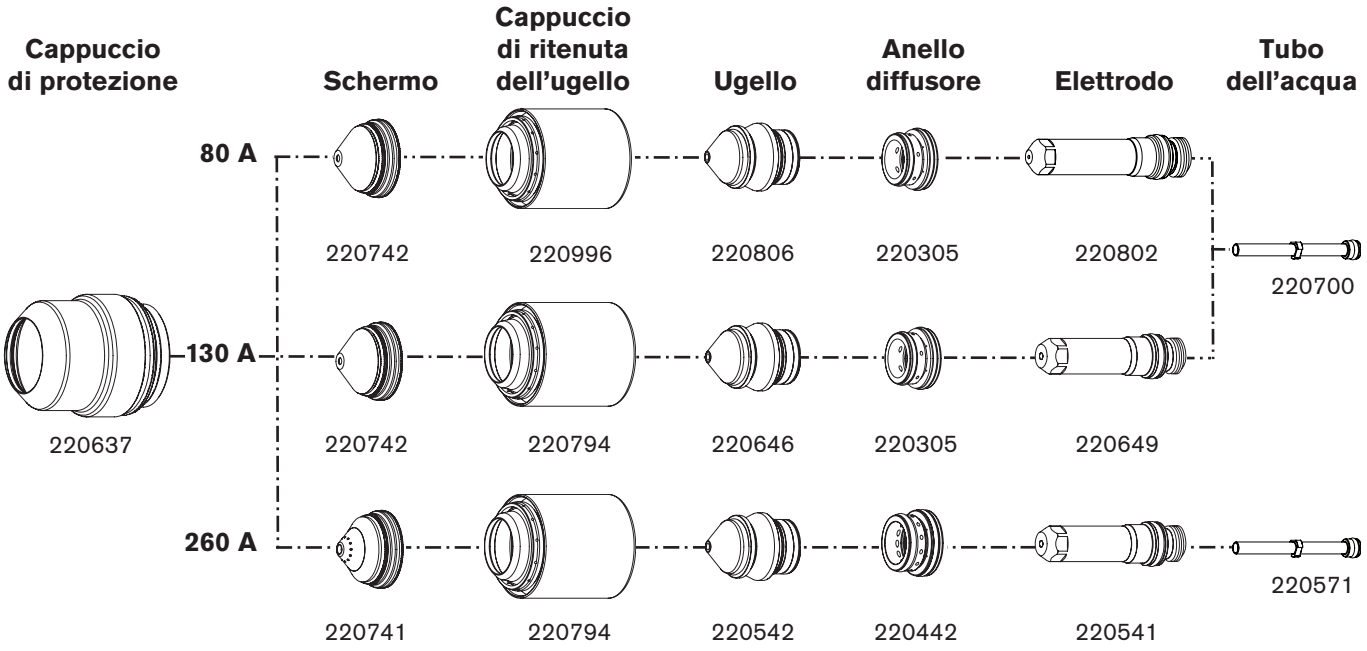


Acciaio inox

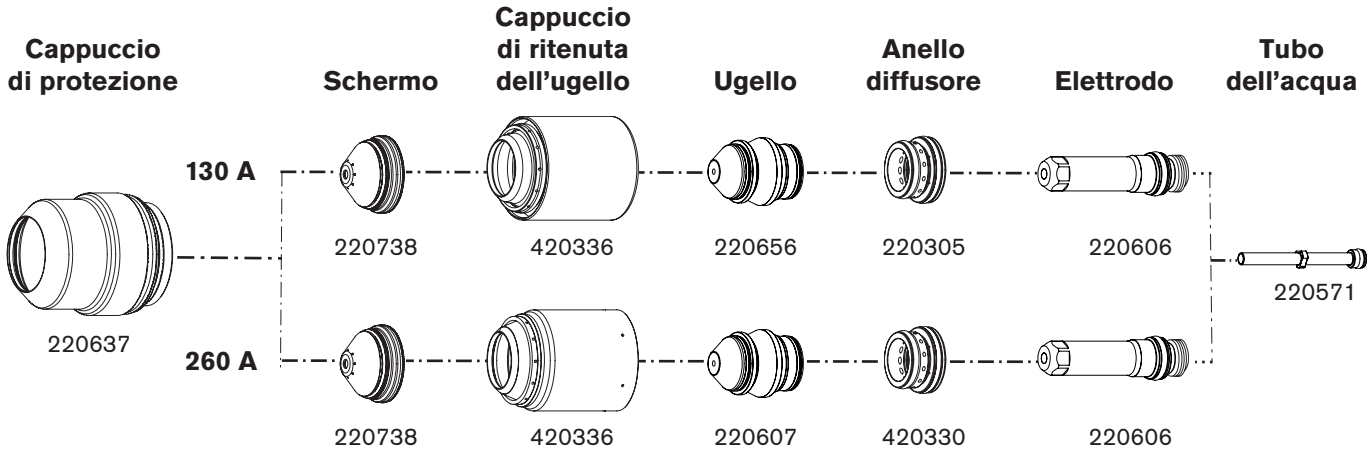


Taglio inclinato

Acciaio al carbonio



Acciaio inox



Ricambi consigliati

Codici articolo

Codice articolo	Descrizione	Designatore	Quantità
129633	Gruppo spia di alimentazione verde		1
027634	Alloggiamento filtro		1
027664	Elemento filtrante		1
129792	Gruppo chopper	CH1	1
127039	Ventola 6 poll.: 230 CFM, 115 VCA 50 – 60 HZ		1
027079	Ventola 10 poll.: 450 – 550 CFM, 120 VCA 50 – 60 HZ		1
003149	Relè: arco pilota, 120 VCA	CR1	1
041837	PCB: I/O		1
003217	Contattore (200 VCA – 240 VCA)	CON1	1
003233	Contattore (380 VCA – 600 VCA)	CON1	1
109004	Sensore di corrente: hall 100 A, 4 V		1
229238	Gruppo circuito di innesco	PCB1	1
008551*	Fusibile: 7,5 A, 600 V	F1, F2	2
228548	PCB di controllo	PCB3	1
041802	PCB di distribuzione di potenza	PCB2	1
229206	Gruppo flussostato	FLS	1
006075	Valvola di non ritorno: FPT 1/4 poll.		1
229229	Gruppo elettrovalvola	CLT SOL	1
228171	Gruppo pompa con fascetta: 80 gall./min, 200 psi		1
228230	Motore con fascetta: 1/3 CV, 240 V, 50 – 60 HZ		1

* Generatori da 400, 415, 480 e 600 V

Consolle di accensione

Codice articolo	Descrizione	Designatore	Quantità
041817	PCB di accensione HFHV		1
129854	Trasformatore	T1	1

Consolle di selezione e dosaggio

Codice articolo	Descrizione	Designatore	Quantità
041828	PCB di controllo		1
041897	PCB di distribuzione di potenza		1
041822	PCB attuatore valvola		1
006109	Elettrovalvola		2
005263	Sensore della pressione		1
228984	Elettrobobina		1
006112	Elettrobobina di sostituzione		1

Etichette di avvertenza – 110647

Questa etichetta di avviso è affissa su alcuni generatori. È importante che l'operatore e il tecnico addetto alla manutenzione siano a conoscenza del significato dei simboli di avviso illustrati di seguito. I numeri riportati nell'elenco corrispondono ai numeri dei riquadri sull'etichetta.



1. Le scintille prodotte durante il taglio possono causare esplosioni o incendi.

1.1 Non tagliare in prossimità di sostanze infiammabili.

1.2 Tenere un estintore a portata di mano e pronto per l'uso.

1.3 Non utilizzare un fusto o un altro contenitore chiuso come banco di taglio.

2. L'arco plasma può causare ferite e ustioni; puntare l'ugello in direzione opposta alla vostra persona. L'arco si innesca immediatamente all'attivazione.

2.1 Scollegare l'alimentazione prima di smontare la torcia.

2.2 Non afferrare la lamiera da tagliare in un punto vicino al percorso di taglio.

2.3 Indossare una protezione completa per il corpo.

3. Tensione pericolosa. Rischio di scossa elettrica o ustione.

3.1 Indossare guanti isolanti. Sostituire i guanti se bagnati o danneggiati.

3.2 Proteggersi dalla scosse elettriche isolandosi dal pezzo e da terra.

3.3 Scollegare l'alimentazione elettrica prima di qualsiasi riparazione. Non toccare parti in tensione.

4. I fumi del plasma possono essere tossici.

4.1 Non inalare i fumi.

4.2 Utilizzare sistemi di ventilazione forzata o dispositivi di ventilazione locali per rimuovere i fumi.

4.3 Non utilizzare in spazi chiusi. Rimuovere i fumi con un sistema di ventilazione.

5. I raggi dell'arco possono causare ustioni agli occhi e alla pelle.

5.1 Indossare i dispositivi appropriati per proteggere la testa, gli occhi, le orecchie, le mani e il corpo. Abbottonare il colletto. Proteggere le orecchie dal rumore. Utilizzare una visiera di saldatura con la corretta gradazione di filtraggio.

6. Seguire un apposito corso. Questa apparecchiatura deve essere utilizzata solo da personale qualificato. Usare le torce specificate in questo manuale. Tenere lontano il personale non qualificato e i bambini.

7. Non rimuovere, distruggere o coprire questa etichetta. Sostituirla se mancante, danneggiata o usurata.

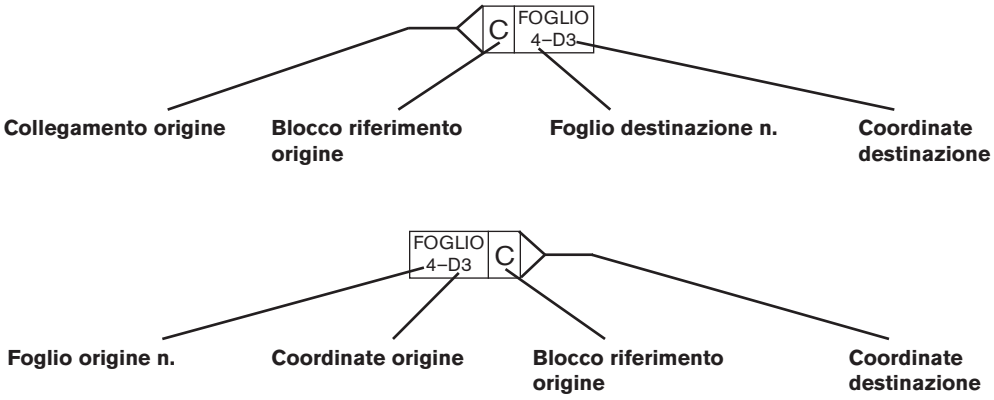
Sezione 7

SCHEMI ELETTRICI

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 dei fogli sono posizionati in basso a destra.
- I riferimenti tra le pagine vengono fatti nel modo seguente:



La **Destinazione** e le **Coordinate di origine** si riferiscono alle lettere A–D sull'asse Y di ogni foglio e i numeri 1–4 sull'asse X di ogni foglio. Incrociando le coordinate si ottengono i blocchi di origine e di destinazione (in modo simile a una mappa stradale).

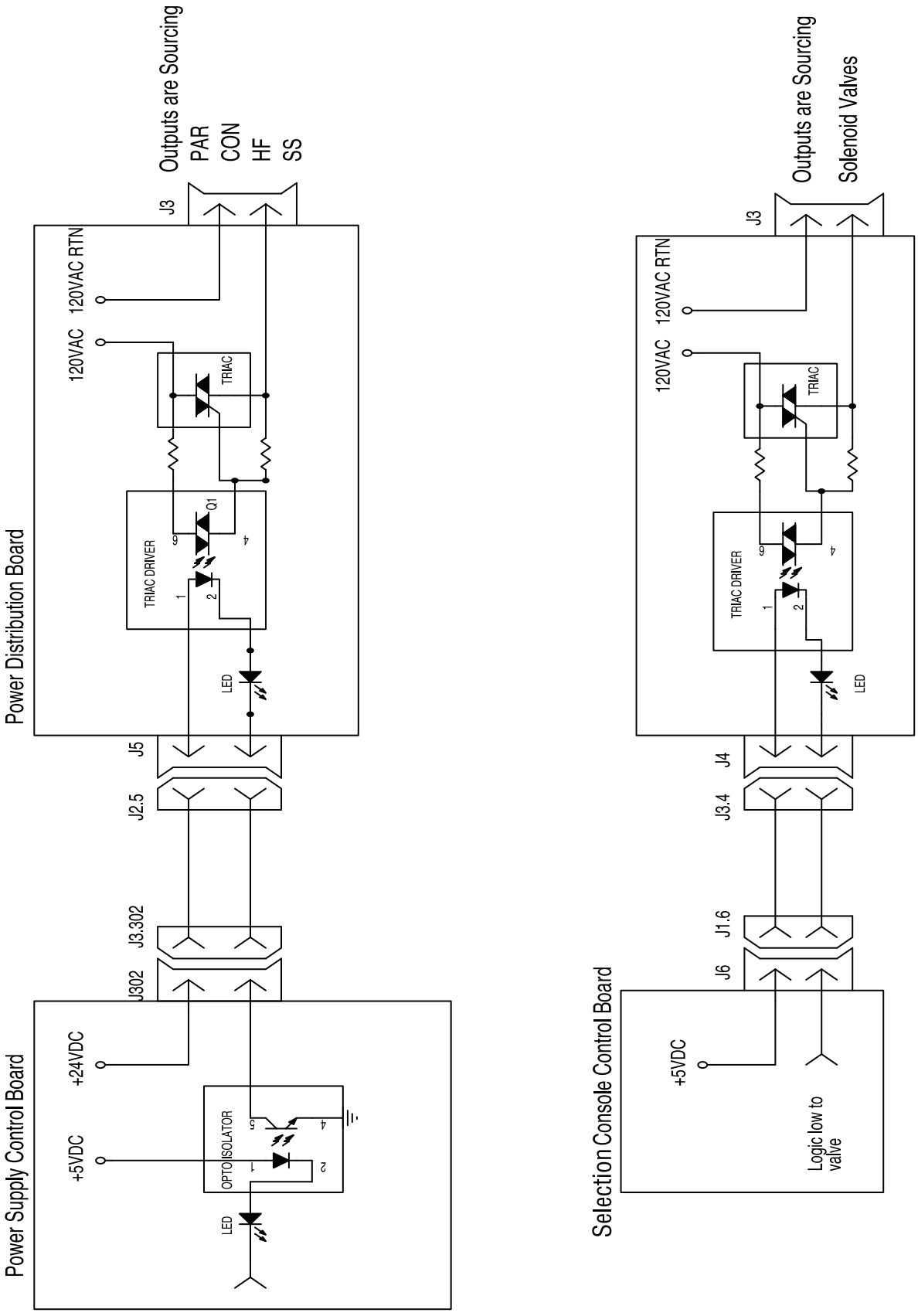
Simboli per lo schema elettrico

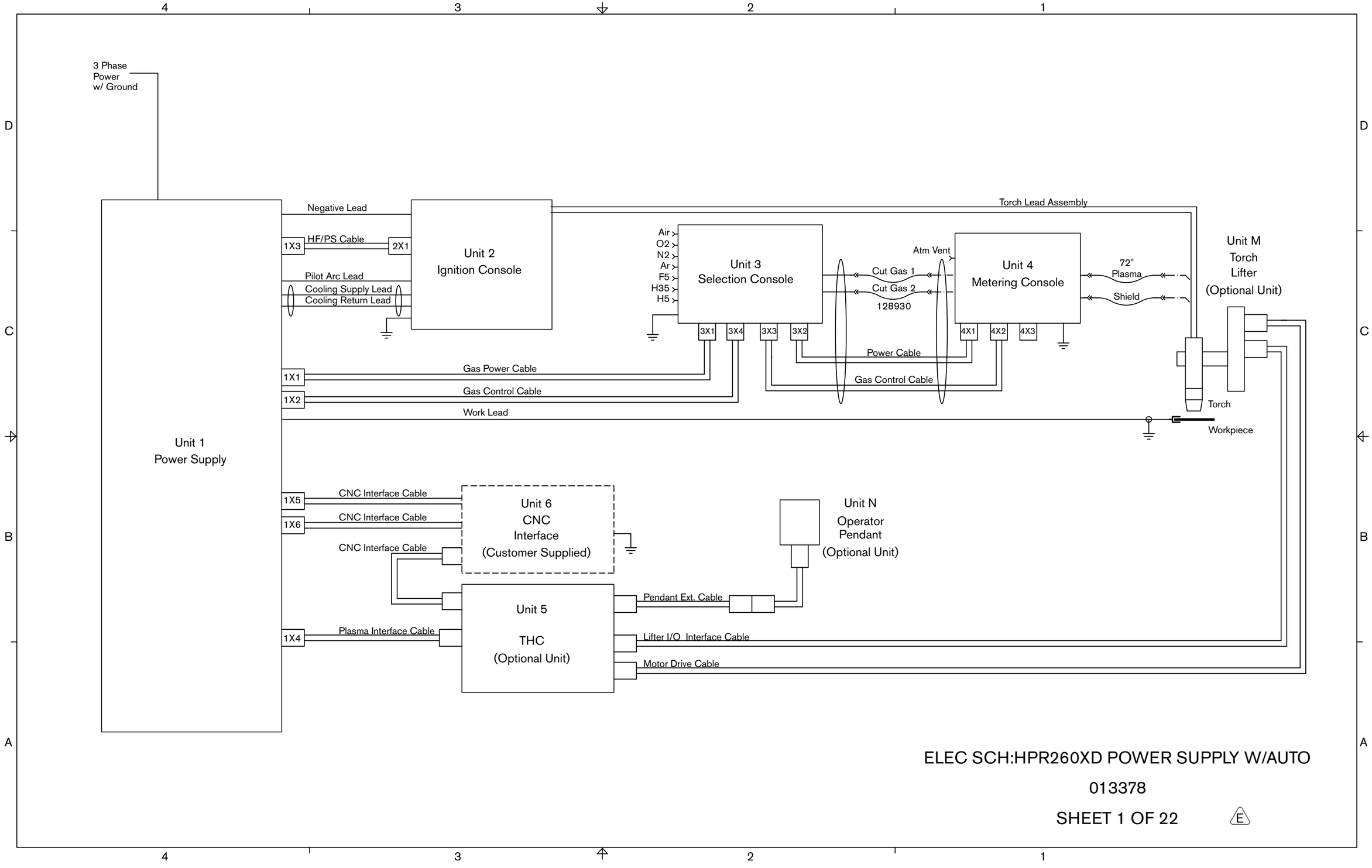
In questa sezione, prima degli schemi elettrici del sistema, sono riportati i simboli utilizzati e la loro identificazione.

Batteria
Cappuccio, polarizzato
Cappuccio, non polarizzato
Cappuccio, passante
Interruttore di circuito
Protezione coassiale
Sensore di corrente
Sensore di corrente
Alimentazione CC
Diodo
Blocco sportello
Ventola
LC passante
Filtro, CA
Fusibile
Morsetto a massa
Messa a terra, telaio
Messa a terra
IGBT
Induttore
LED
Spia
MOV
Piedini
Presa
Spina
Transistor PNP
Potenziometro
Pulsante a pressione, generalmente chiuso
Pulsante a pressione, generalmente aperto
Presa
Relè, bobina
Relè, generalmente chiuso
Relè, generalmente aperto
Relè, stato solido, CA
Relè, stato solido, CC
Relè, stato solido, secco
Resistore
SCR
Schermo
Shunt
Spinterometro

Interruttore, flusso
Interruttore, Livello Generalmente chiuso
Pressostato Generalmente chiuso
Pressostato Generalmente aperto
Interruttore, 1 polo, 1 corsa
Interruttore, 1 polo, 2 corse
Interruttore, 1 polo, 1 corsa, centro off
Interruttore, temperatura, generalmente chiuso
Interruttore, temperatura, generalmente aperto
Blocco terminale
3
2
1
Ritardo chiuso, NC/Off
Ritardo aperto, NO/Off
Ritardo aperto, NC/On
Ritardo chiuso, NO/Off
Trasformatore
Trasformatore, senza nucleo magnetico
Bobina trasformatore
Triac
Fonte VCA
Elettrovalvola
Fonte di tensione
Diodo zener
Simboli della torcia
Elettrodo
Ugello
Schermo
Torcia
Torcia, HyDefinition™

Funzionalità uscita separata

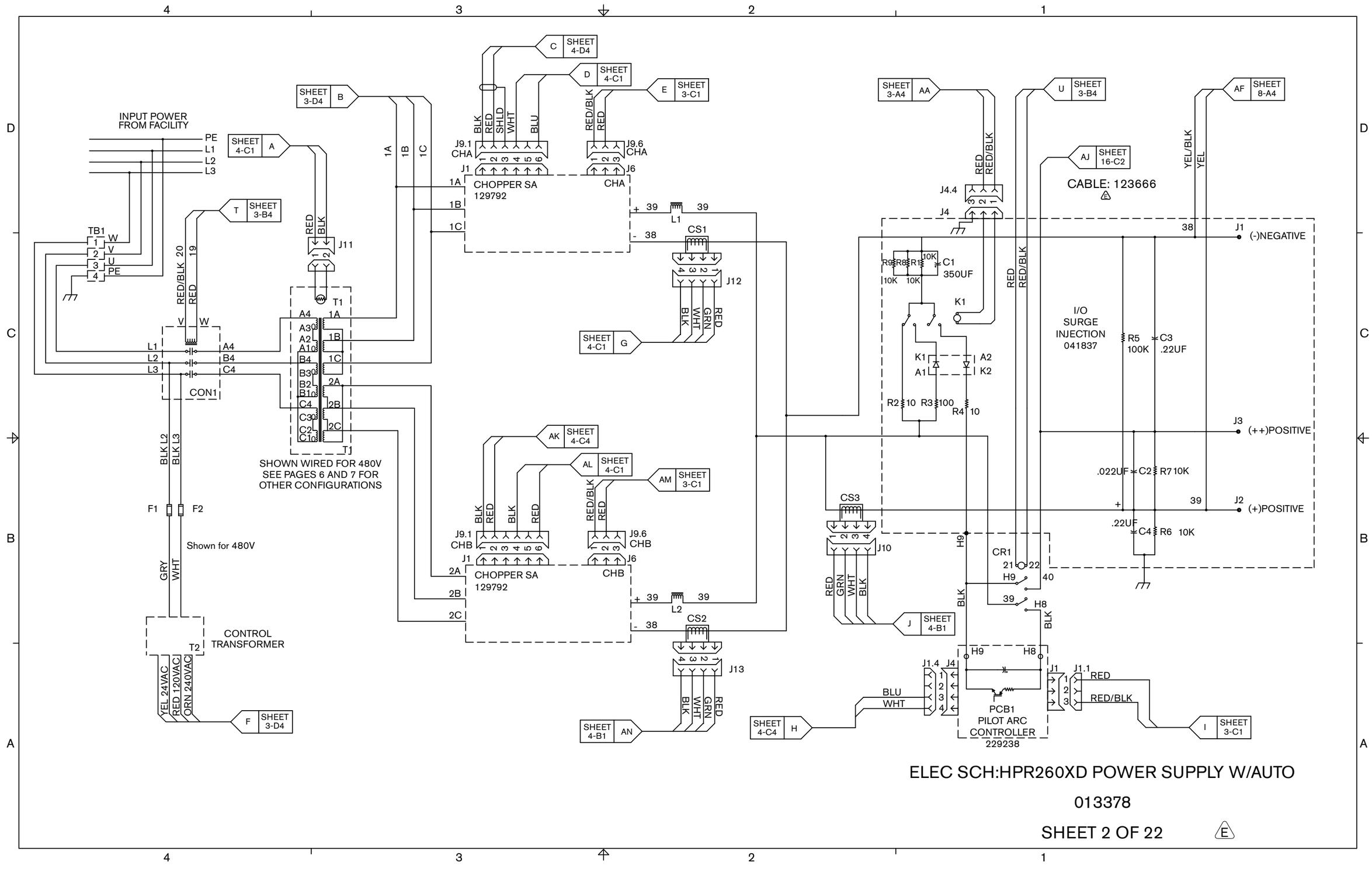




ELEC SCH:HPR260XD POWER SUPPLY W/AUTO

013378

SHEET 1 OF 22 E


INPUT POWER FROM FACILITY
PE
L1
L2
L3
TB1
W
V
U
PE
SHEET 4-C1 A
SHEET 3-D4 B
SHEET 4-D4 C
SHEET 4-D1 D
SHEET 3-C1 E
SHEET 3-B4 T
SHEET 3-B4 U
SHEET 8-A4 AF
SHEET 16-C2 AJ
SHEET 3-A4 AA
1A
1B
1C
RED
BLK
J11
T1
A4
A3
A2
A1
B4
B3
B2
B1
C4
C3
C2
C1
2A
2B
2C
T1
SHOWN WIRED FOR 480V
SEE PAGES 6 AND 7 FOR
OTHER CONFIGURATIONS
RED/BLK 20
RED 19
V
W
L1
L2
L3
A4
B4
C4
CON1
BLK L2
BLK L3
F1
F2
Shown for 480V
GRY
WHT
CONTROL TRANSFORMER
T2
YEL 24VAC
RED 120VAC
ORN 240VAC
SHEET 3-D4 F
BLK
RED
SHLD
WHT
BLU
J9.1
CHA
J1
CHOPPER SA
129792
J9.6
CHA
J6
CHA
RED/BLK
RED
+ 39
39
L1
- 38
CS1
J12
SHEET 4-C1 G
BLK
WHT
GRN
RED
SHEET 4-C4 AK
SHEET 4-C1 AL
SHEET 3-C1 AM
J9.1
CHB
J1
CHOPPER SA
129792
J9.6
CHB
J6
CHB
2A
2B
2C
+ 39
39
L2
- 38
CS2
J13
SHEET 4-B1 AN
J4.4
J4
RED
RED/BLK
CABLE: 123666
4
YEL/BLK
YEL
38
J1
(-)NEGATIVE
R9 10K
R8 10K
R1 10K
C1
350UF
K1
K1
A1
A2
K2
R2 10
R3 100
R4 10
I/O
SURGE
INJECTION
041837
R5
100K
C3
.22UF
J3
(++)POSITIVE
.022UF
C2
R7 10K
+
39
J2
(+)POSITIVE
.22UF
C4
R6 10K
CS3
J10
RED
GRN
WHT
BLK
SHEET 4-B1 J
H9
CR1
21
22
H9
40
39
H8
BLK
H9
H8
J1.4
J4
BLU
WHT
SHEET 4-C4 H
PCB1
PILOT ARC
CONTROLLER
229238
J1
J1.1
RED
RED/BLK
SHEET 3-C1 I
ELEC SCH:HPR260XD POWER SUPPLY W/AUTO
013378
SHEET 2 OF 22
E

PCB2
POWER DISTRIBUTION
041802

PHASE LOSS INPUT

PHASE LOSS OUTPUT

HARNESS: 229329
FOR ARCGLIDE THC ONLY

DC POWER OUTPUTS
D3 120VAC
D12 24VAC
D26 Pump motor signal
D25 +24V
D23 240VAC
D31 +5V
D32 -15V
D33 +15V

CONTACTOR
D1 CONTACTOR
PILOT ARC RELAY
D2 PILOT ARC RELAY
HV XFMR
D5 HV XFMR
SURGE SELECT
D7 SURGE SELECT

CABLE: 123670

CLT SOL
CLT FAN
CH A CH A FAN 1 FAN 2
CH B CH B FAN 1 FAN 2
FAN 1 FAN 2 FAN 3
CHOPPER POWER CH B
CHOPPER POWER CH A
START CIRCUIT POWER

AC PWR LT

HARNESS 229203
PUMP MTR FAN 415V ONLY

FLS POWER

AUTO GAS CONSOLE POWER

HARNESS: 229329
FOR ARCGLIDE THC ONLY

REMOTE ON/OFF

1X1
CABLE: 123674

ELEC SCH:HPR260XD POWER SUPPLY W/AUTO
013378
SHEET 3 OF 22
E

PCB3
POWER SUPPLY CONTROL
041993

J3.301 J301
1 ARC BREAKOVER
2 COM
3 +5V
4 PWM DRV A
5
6
7 PWM DRV B
8
9
10 SS-C
11 SS-E
12
13 PA-C
14 PA-E

SHEET 2-D3 C — RED, BLK, SHIELD
SHEET 2-C3 AK — RED, BLK, SHIELD
START CIRCUIT ENABLE — BLU, WHT
SHEET 2-A2 H

J3.302 J302
1 +24V
2 HF
3 BLU
4 WHT
5 PUMP
6 BLU
7 WHT
8 CONTACTOR
9 BLU
10 WHT
11 PILOT ARC RELAY
12 SPARE
13
14 BLU
15 WHT
16 SURGE, PHASE LOSS, PWR GND

SHEET 3-A2 P — BLU, WHT, BLU, WHT, BLU, WHT, BLU, WHT
SHEET 3-C4 L — BLU, WHT
SHEET 3-D1 O

TP210
TP206
TP200
TP201
TP207

J201 J3.201
1 +24V
2 COM
3 COOLANT FLOW SENSOR
4
5 A+3.3V
6 COOLANT TEMP SENSOR
7
8 XFMR TEMP SENSOR
9
10 CHOPPER TEMP SENSOR A
11
12 CHOPPER TEMP SENSOR B
13 LINE VOLTAGE INPUT
14

BLK, RED, SHIELD
SHIELD — RED, BLK
J6 — T2
BLU, WHT — RED, BLK, SHIELD — A SHEET 2-D4
BLU, WHT — D SHEET 2-D2
RED, BLK, SHIELD — AL SHEET 2-B3
BLU, WHT — Q SHEET 3-B2

J200 J3.200
1 +15V
2 -15V
3 CHOPPER SENSOR A
4 COM
5
6
7
8 CHOPPER SENSOR B
9
10
11
12
13 WORK LEAD SENSOR
14
15
16

RED, GRN, WHT, BLK — SHIELD — G SHEET 2-C2
SHIELD — AN SHEET 2-A2
RED, GRN, WHT, BLK — SHIELD — J SHEET 2-B1

SHEET 3-B1 Y — RED, RED/BLK

J8.1 3 2 1
J1
J3 1 RLY, 2 GND — 120VAC RTN, 120VAC HOT
J8.4 J4 2 GND, 1 FLOW — FLS

CNC

S101
121
121

J107 1 2
J106 1 2
J108 1 2 3 4 5 6 7 8 9
J3.107
J3.106

TX-, RX-, TX+, 422 GND, RX+
RX37-, RX37+, TX37-, TX37+, 422 GND
MOTION-E, MOTION-C, ERROR-E, ERROR-C, RDERR-E, RDERR-C, NOT READY-E, NOT READY-C, MOTION2-E, MOTION2-C, MOTION3-E, MOTION3-C, MOTION4-E, MOTION4-C
CORNER CURRENT-, CORNER CURRENT+, PIERCE-, PIERCE+, HOLD-, HOLD+, START-, START+
PWR GND, CNC +24V, +24V

J300B 1 20 2 21 3 22 4 23 5 24 6 25 7 26 8 27 9 28 10 29 11 30 12 31 13 32 14 33 15 34 16 35 17 36 18 37 19
J304 1 2

ELEC SCH:HPR260XD POWER SUPPLY W/AUTO

013378

SHEET 4 OF 22 (E)

PCB3
POWER SUPPLY CONTROL
041993

SHEET 3-D4 M

J3.105 J105

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

J110

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

JTAG

121 CANH
CANL
CAN +24V
CAN GND
+24V

J101 J102 J103 J111

J3.101

CANA CANB

CABLE: 123691

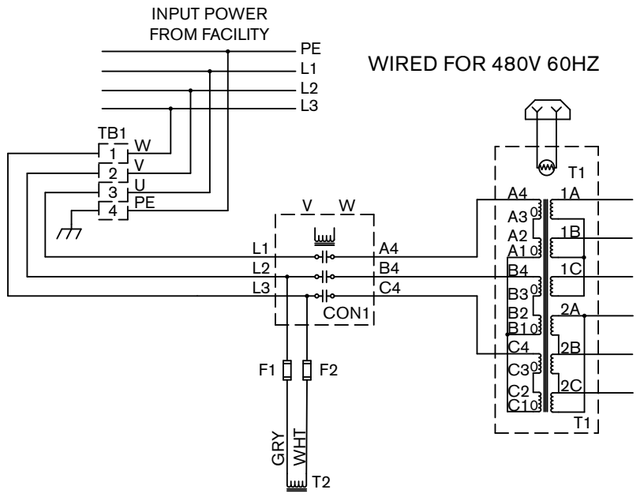
SHIELD BLK RED BLK RED

SHEET 11-A3 X

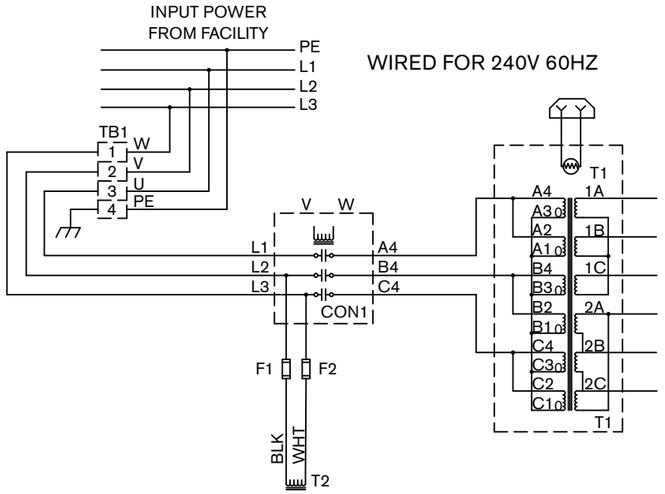
ELEC SCH:HPR260XD POWER SUPPLY W/AUTO

013378

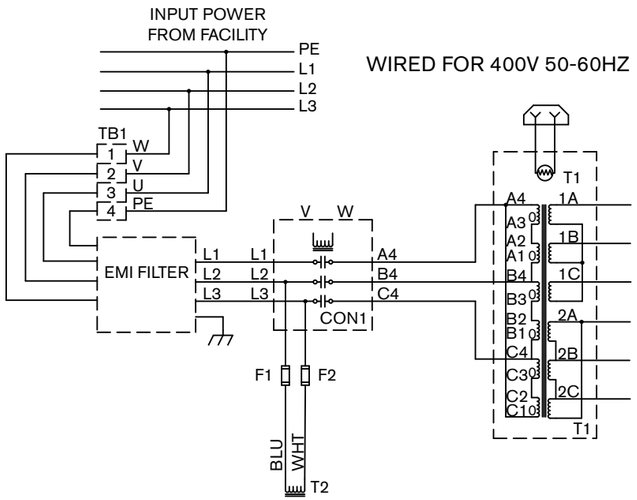
SHEET 5 OF 22 E



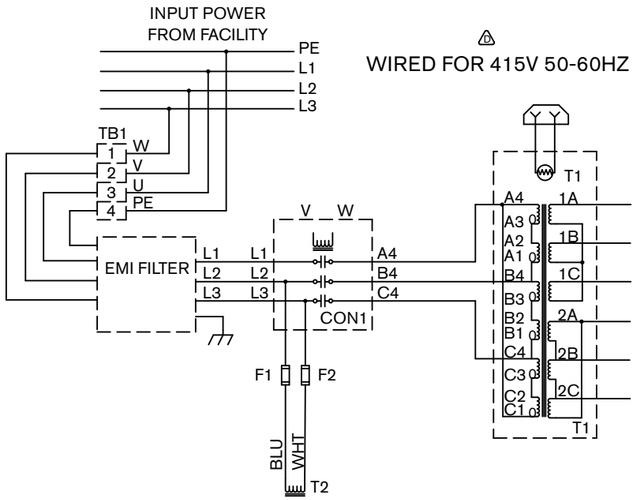
WIRED FOR 480V 60HZ



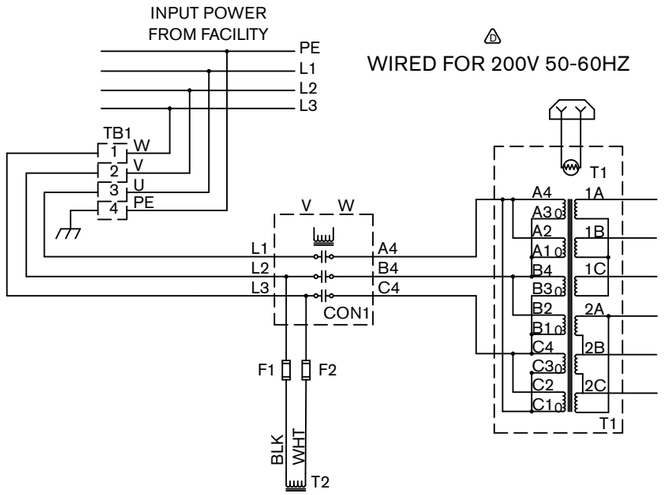
WIRED FOR 240V 60HZ



WIRED FOR 400V 50-60HZ



⚠1
WIRED FOR 415V 50-60HZ

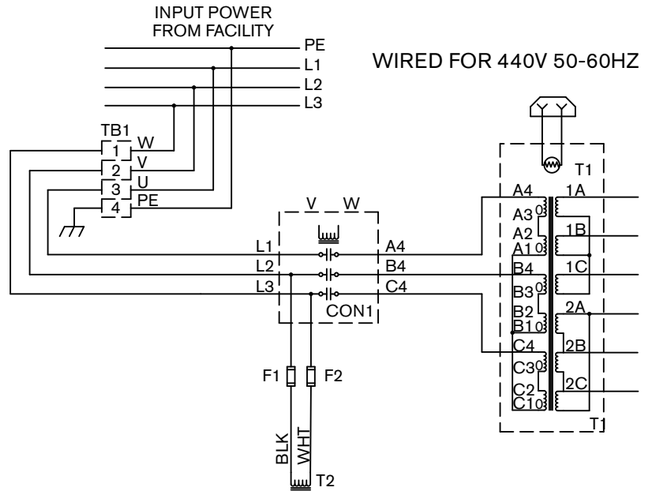


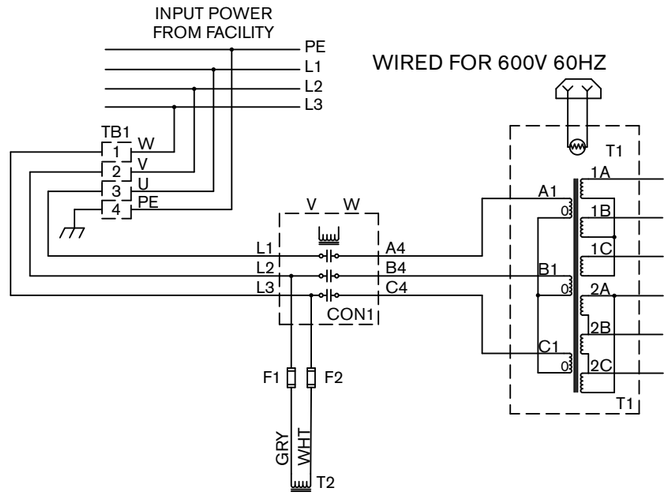
⚠1
WIRED FOR 200V 50-60HZ

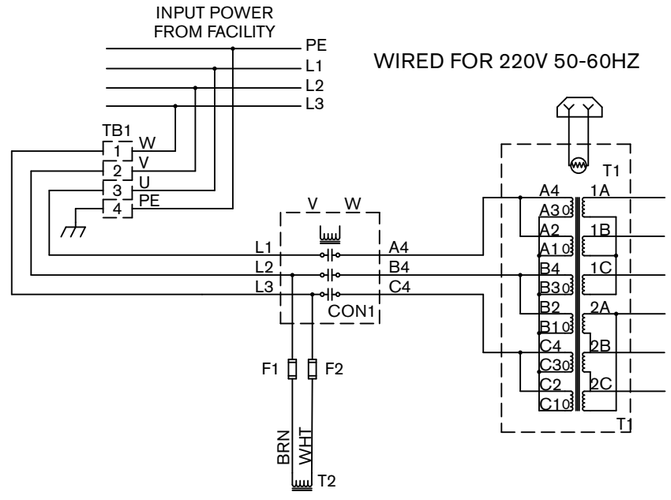
ELEC SCH:HPR260XD POWER SUPPLY W/AUTO

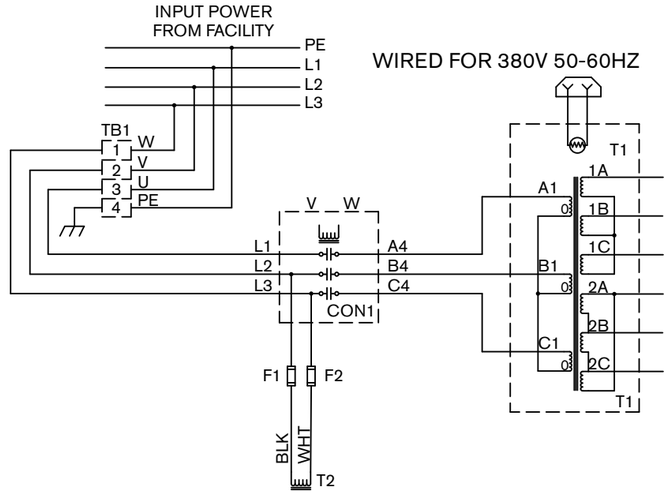
013378

SHEET 6 OF 22 Ⓔ





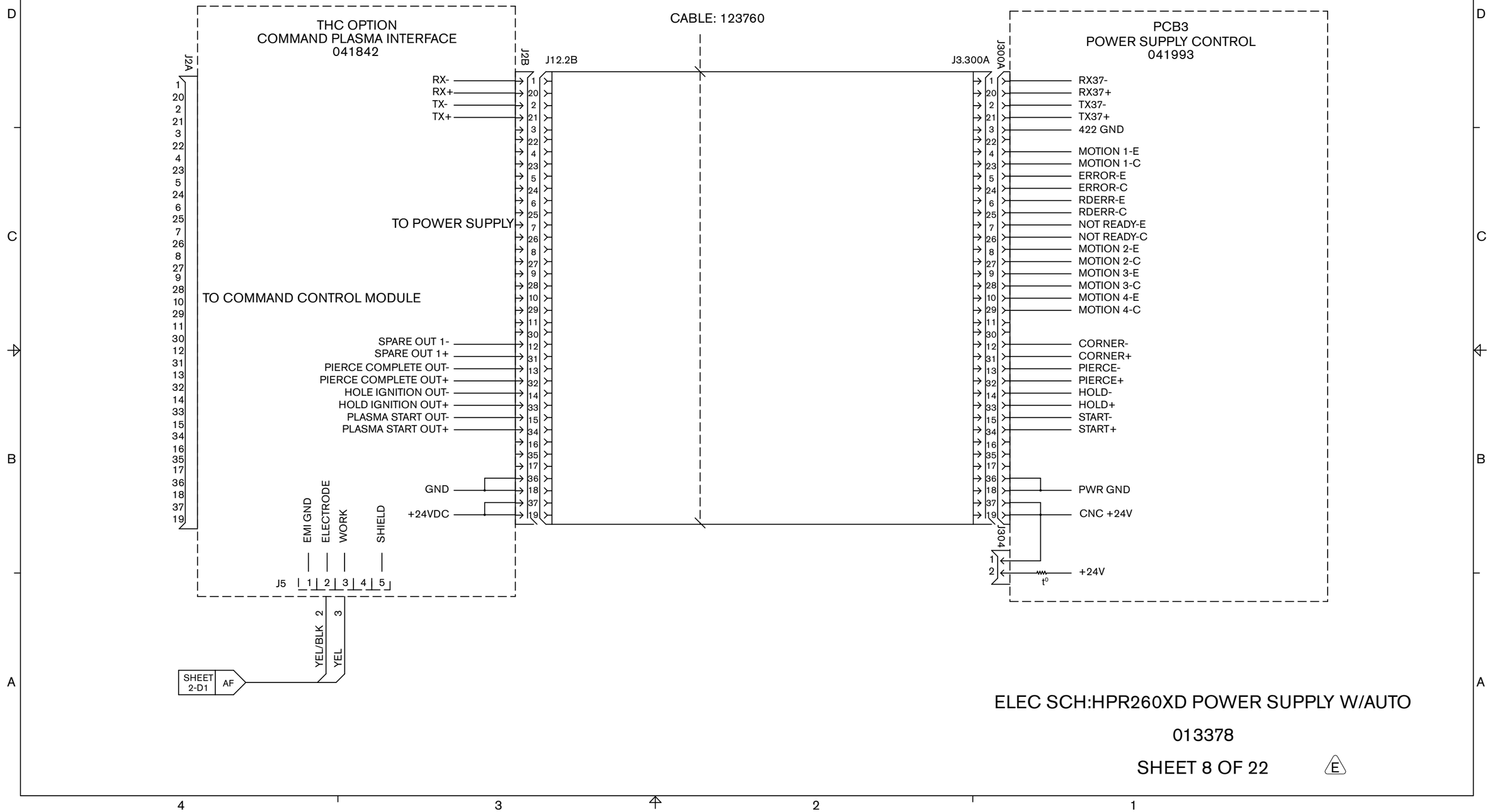




ELEC SCH:HPR260XD POWER SUPPLY W/AUTO

013378

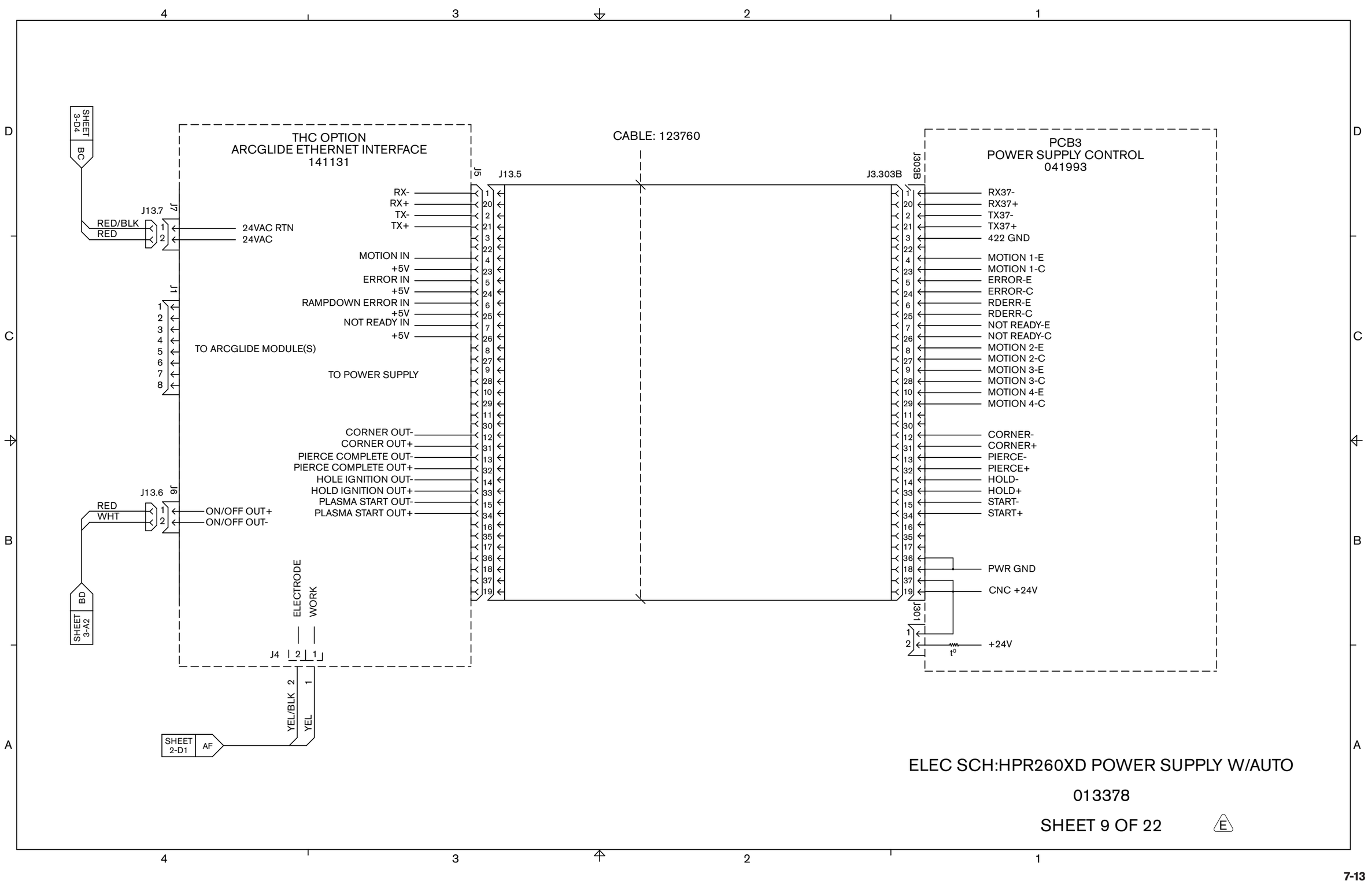
SHEET 7 OF 22 E



ELEC SCH:HPR260XD POWER SUPPLY W/AUTO

013378

SHEET 8 OF 22 (E)


THC OPTION
ARCGLIDE ETHERNET INTERFACE
141131
CABLE: 123760
PCB3
POWER SUPPLY CONTROL
041993
J5
J13.5
J303B
J3.303B
J7
J13.7
RED/BLK
RED
24VAC RTN
24VAC
J1
TO ARCGLIDE MODULE(S)
TO POWER SUPPLY
RX-
RX+
TX-
TX+
MOTION IN
+5V
ERROR IN
+5V
RAMPDOWN ERROR IN
+5V
NOT READY IN
+5V
CORNER OUT-
CORNER OUT+
PIERCE COMPLETE OUT-
PIERCE COMPLETE OUT+
HOLE IGNITION OUT-
HOLD IGNITION OUT+
PLASMA START OUT-
PLASMA START OUT+
RX37-
RX37+
TX37-
TX37+
422 GND
MOTION 1-E
MOTION 1-C
ERROR-E
ERROR-C
RDERR-E
RDERR-C
NOT READY-E
NOT READY-C
MOTION 2-E
MOTION 2-C
MOTION 3-E
MOTION 3-C
MOTION 4-E
MOTION 4-C
CORNER-
CORNER+
PIERCE-
PIERCE+
HOLD-
HOLD+
START-
START+
PWR GND
CNC +24V
+24V
J6
J13.6
RED
WHT
ON/OFF OUT+
ON/OFF OUT-
SHEET 3-D4
BC
SHEET 3-A2
BD
ELECTRODE
WORK
J4
YEL/BLK
YEL
SHEET 2-D1
AF
ELEC SCH:HPR260XD POWER SUPPLY W/AUTO
013378
SHEET 9 OF 22
E

PCB1
HPR AUTO GAS
SELECTION CONSOLE
POWER DISTRIBUTION
041897

J1.3 J3
RED/BLK 1
RED 2
3
AC1 F1 AC IN 120V HOT
AC2 120V RTN

J1.4 J4
BLU 1 +24V
WHT 2 +24V COM
3
BLU 4 +5V
WHT 5 +5V COM
BLU 6 +15V
WHT 7 +15V COM
8
SHEET 11-D4 AA

GAS CONSOLE
DC POWER

J2
1 +5V
2 5V GND
3 SV16
4 5V GND
5
6

D4 120VAC
D2 SV16 ENABLED

J6 J1.6
120VAC 1 RED/BLK
2 RED LED

J5 J1.5
SV16 1
2
AC2 3 RED
AC IN 4 RED/BLK
Y SHEET 12-D3

RED
RED/BLK

RED/BLK
RED
GRN/YEL

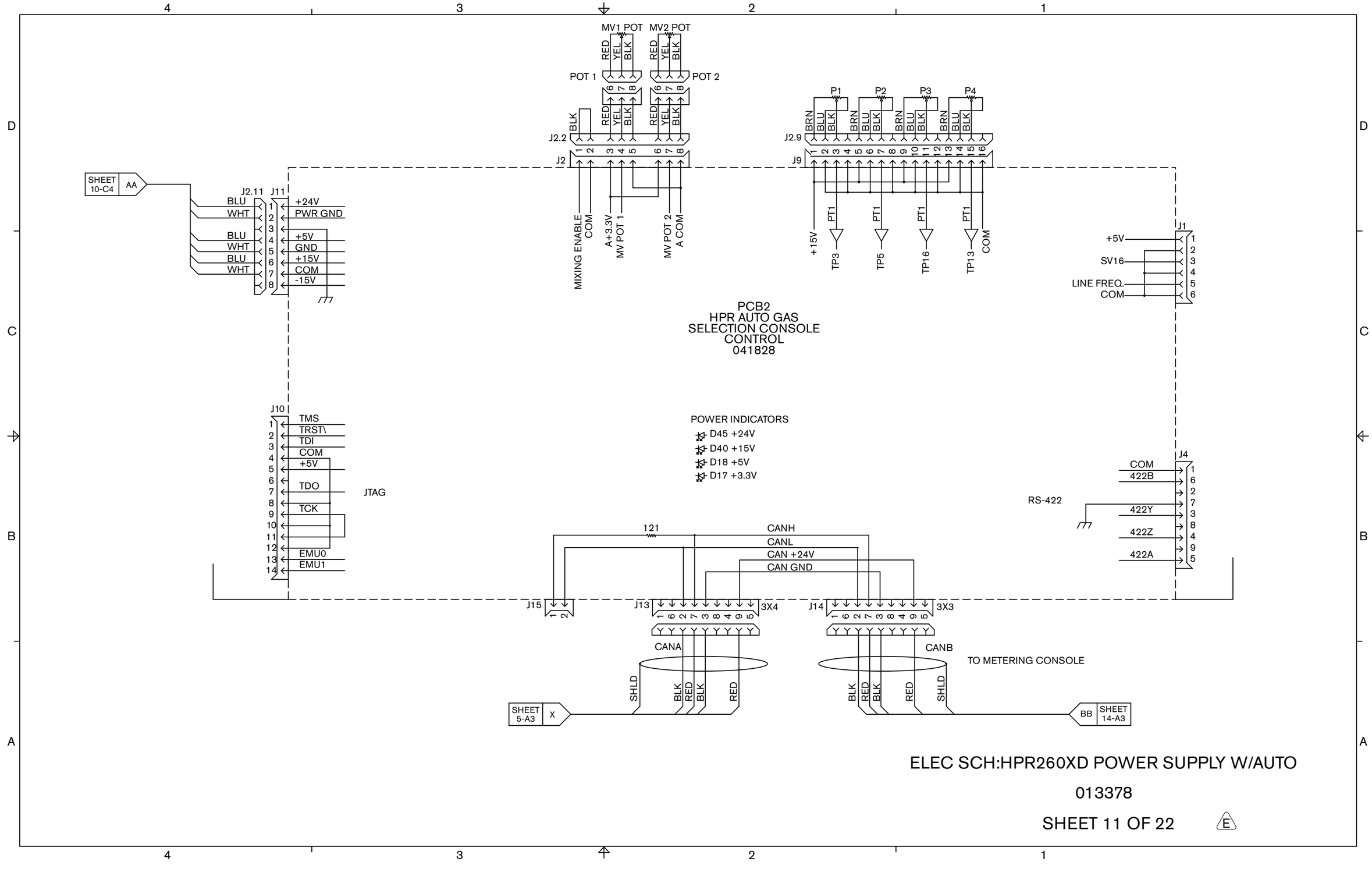
GAS CLS PWR

3X1
7 6 5 4 3 2 1
WHT BLK SHD RED BLK
SHEET 3-A1 U

3X2
7 6 5 4 3 2 1
WHT BLK SHD RED BLK
SHEET 13-A3 Z

TO METERING CONSOLE

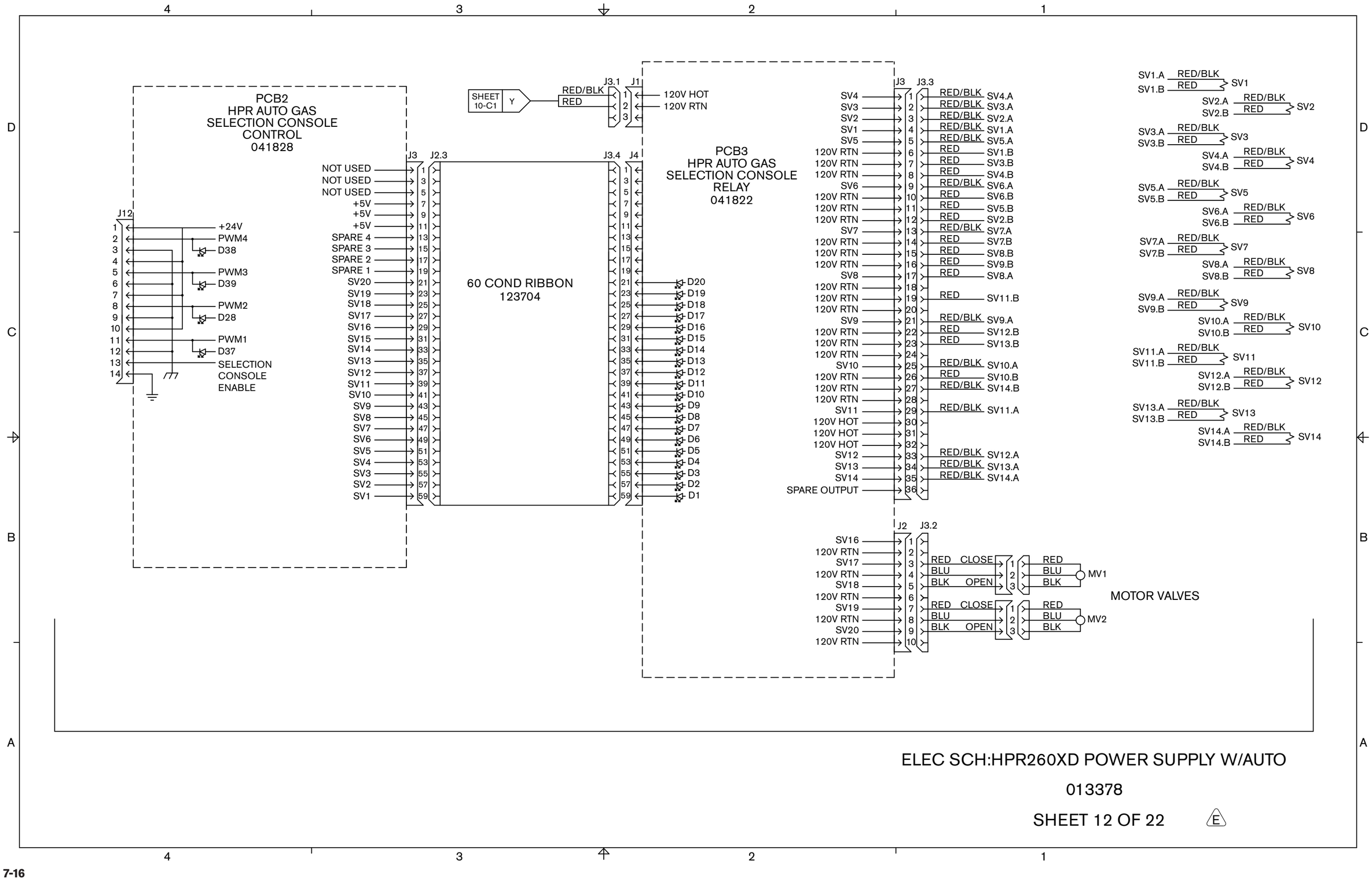
ELEC SCH:HPR260XD POWER SUPPLY W/AUTO
013378
SHEET 10 OF 22 E

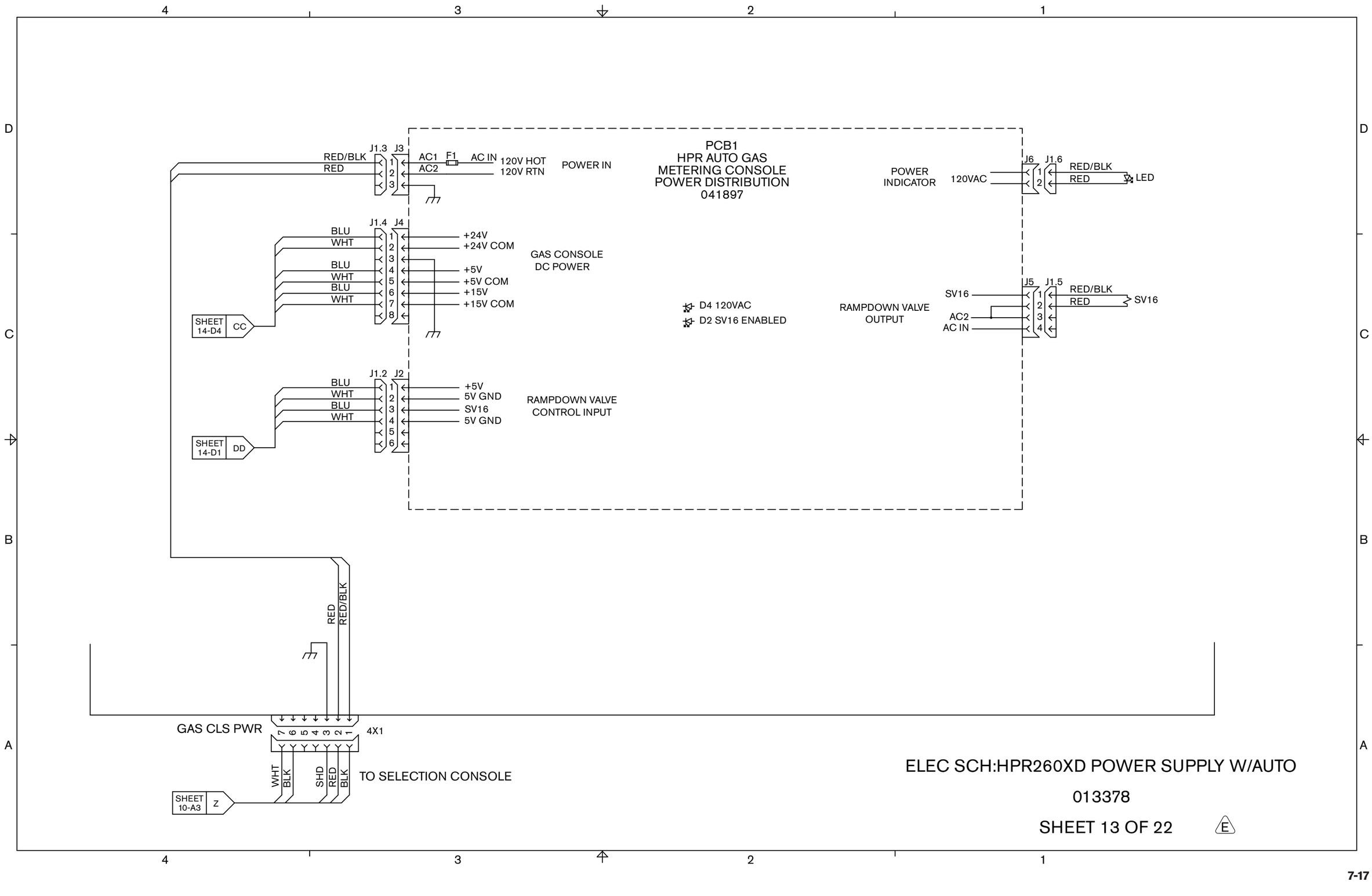


ELEC SCH:HPR260XD POWER SUPPLY W/AUTO

013378

SHEET 11 OF 22 E

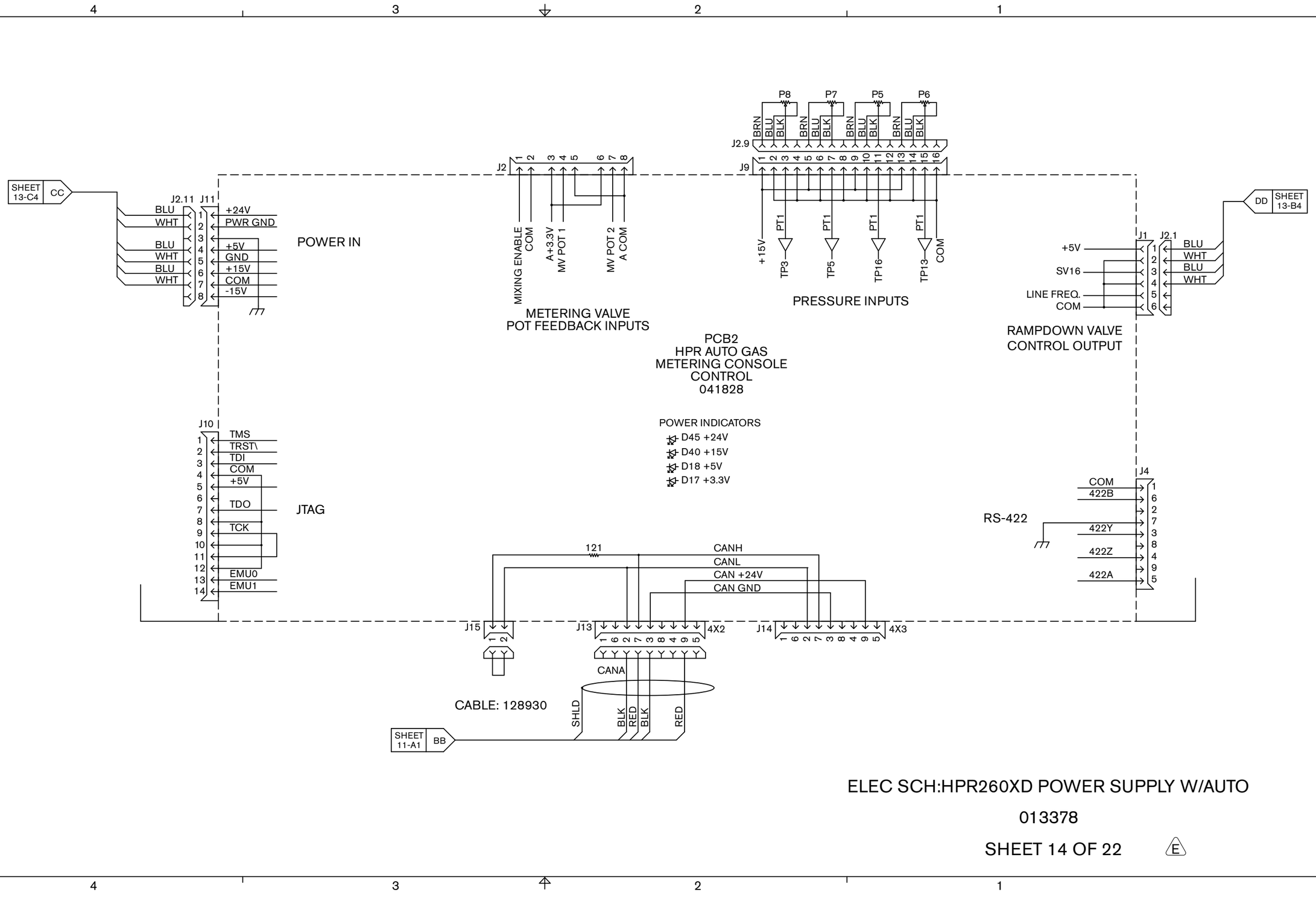

PCB2
HPR AUTO GAS
SELECTION CONSOLE
CONTROL
041828
J12
1 +24V
2 PWM4
3 D38
4
5 PWM3
6 D39
7
8 PWM2
9 D28
10
11 PWM1
12 D37
13 SELECTION
14 CONSOLE
ENABLE
SHEET
10-C1
Y
RED/BLK
RED
J3.1
J1
1 120V HOT
2 120V RTN
3
J3
J2.3
NOT USED 1
NOT USED 3
NOT USED 5
+5V 7
+5V 9
+5V 11
SPARE 4 13
SPARE 3 15
SPARE 2 17
SPARE 1 19
SV20 21
SV19 23
SV18 25
SV17 27
SV16 29
SV15 31
SV14 33
SV13 35
SV12 37
SV11 39
SV10 41
SV9 43
SV8 45
SV7 47
SV6 49
SV5 51
SV4 53
SV3 55
SV2 57
SV1 59
60 COND RIBBON
123704
J3.4
J4
21 D20
23 D19
25 D18
27 D17
29 D16
31 D15
33 D14
35 D13
37 D12
39 D11
41 D10
43 D9
45 D8
47 D7
49 D6
51 D5
53 D4
55 D3
57 D2
59 D1
PCB3
HPR AUTO GAS
SELECTION CONSOLE
RELAY
041822
J3
J3.3
SV4 1 RED/BLK SV4.A
SV3 2 RED/BLK SV3.A
SV2 3 RED/BLK SV2.A
SV1 4 RED/BLK SV1.A
SV5 5 RED/BLK SV5.A
120V RTN 6 RED SV1.B
120V RTN 7 RED SV3.B
120V RTN 8 RED SV4.B
SV6 9 RED/BLK SV6.A
120V RTN 10 RED SV6.B
120V RTN 11 RED SV5.B
120V RTN 12 RED SV2.B
SV7 13 RED/BLK SV7.A
120V RTN 14 RED SV7.B
120V RTN 15 RED SV8.B
120V RTN 16 RED SV9.B
SV8 17 RED SV8.A
120V RTN 18
120V RTN 19 RED SV11.B
120V RTN 20
SV9 21 RED/BLK SV9.A
120V RTN 22 RED SV12.B
120V RTN 23 RED SV13.B
120V RTN 24
SV10 25 RED/BLK SV10.A
120V RTN 26 RED SV10.B
120V RTN 27 RED/BLK SV14.B
120V RTN 28
SV11 29 RED/BLK SV11.A
120V HOT 30
120V HOT 31
120V HOT 32
SV12 33 RED/BLK SV12.A
SV13 34 RED/BLK SV13.A
SV14 35 RED/BLK SV14.A
SPARE OUTPUT 36
J2
J3.2
SV16 1
120V RTN 2
SV17 3 RED CLOSE 1 RED
BLU 2 BLU MV1
BLK OPEN 3 BLK
120V RTN 4
SV18 5
120V RTN 6
SV19 7 RED CLOSE 1 RED
BLU 2 BLU MV2
BLK OPEN 3 BLK
SV20 9
120V RTN 10
MOTOR VALVES
SV1.A RED/BLK
SV1.B RED SV1
SV2.A RED/BLK
SV2.B RED SV2
SV3.A RED/BLK
SV3.B RED SV3
SV4.A RED/BLK
SV4.B RED SV4
SV5.A RED/BLK
SV5.B RED SV5
SV6.A RED/BLK
SV6.B RED SV6
SV7.A RED/BLK
SV7.B RED SV7
SV8.A RED/BLK
SV8.B RED SV8
SV9.A RED/BLK
SV9.B RED SV9
SV10.A RED/BLK
SV10.B RED SV10
SV11.A RED/BLK
SV11.B RED SV11
SV12.A RED/BLK
SV12.B RED SV12
SV13.A RED/BLK
SV13.B RED SV13
SV14.A RED/BLK
SV14.B RED SV14
ELEC SCH:HPR260XD POWER SUPPLY W/AUTO
013378
SHEET 12 OF 22
E



ELEC SCH:HPR260XD POWER SUPPLY W/AUTO

013378

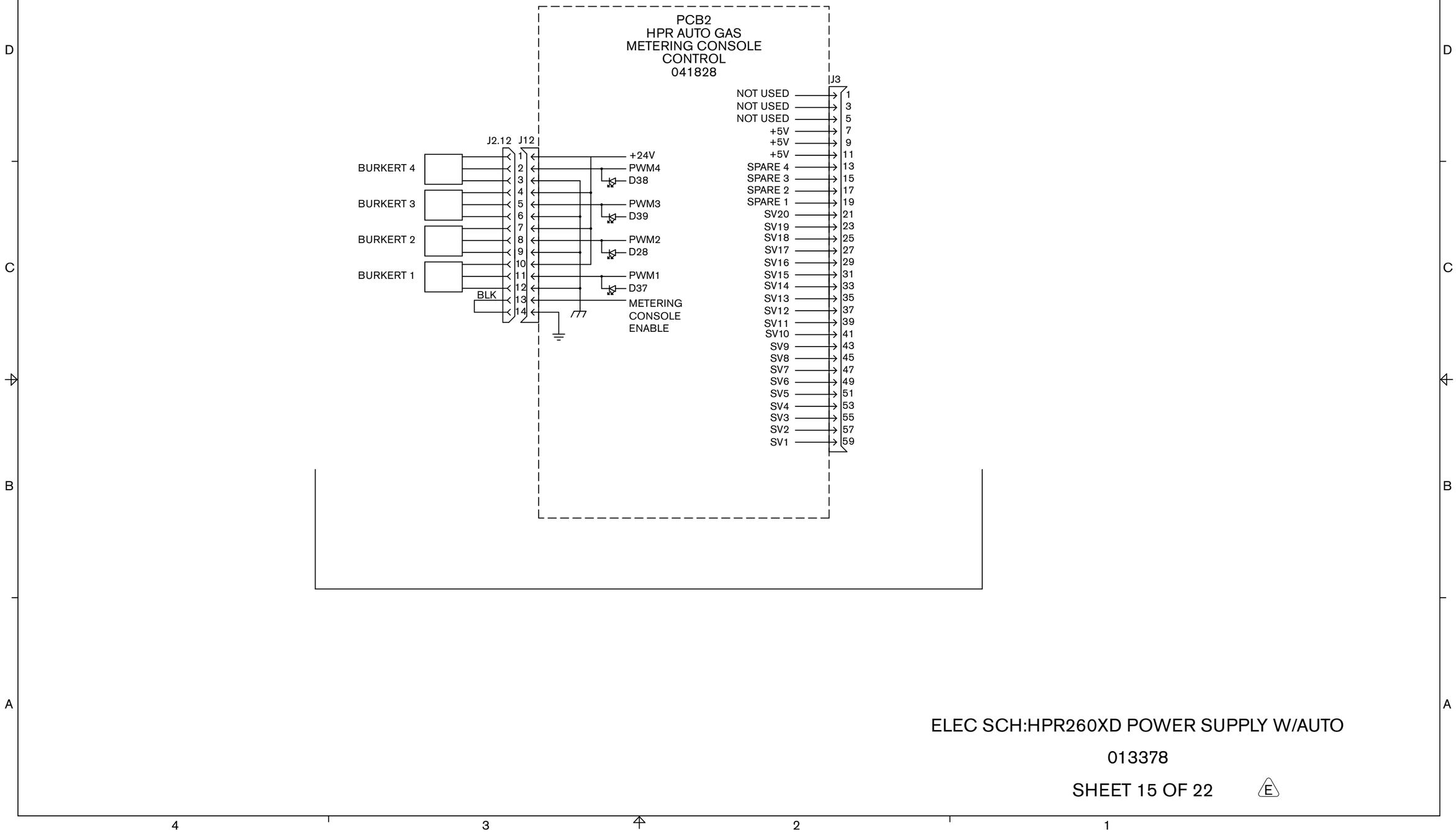
SHEET 13 OF 22 E



ELEC SCH:HPR260XD POWER SUPPLY W/AUTO

013378

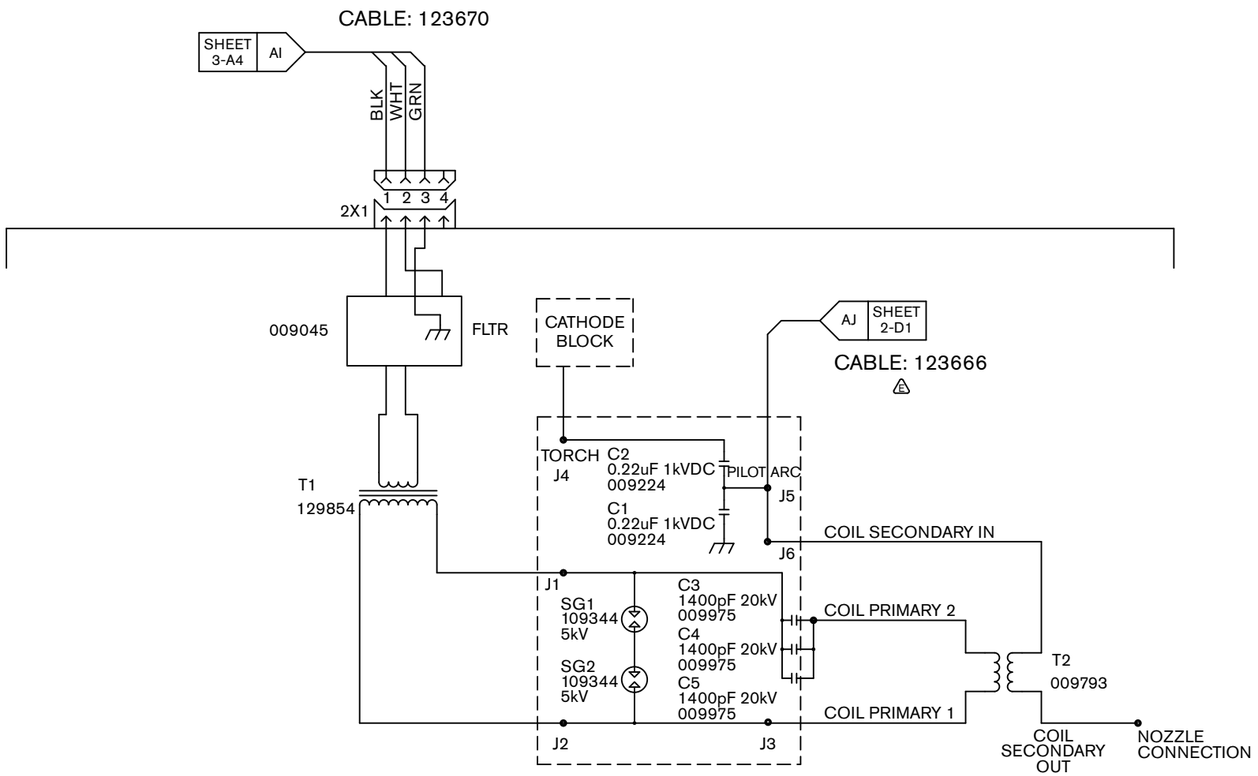
SHEET 14 OF 22 E



ELEC SCH:HPR260XD POWER SUPPLY W/AUTO

013378

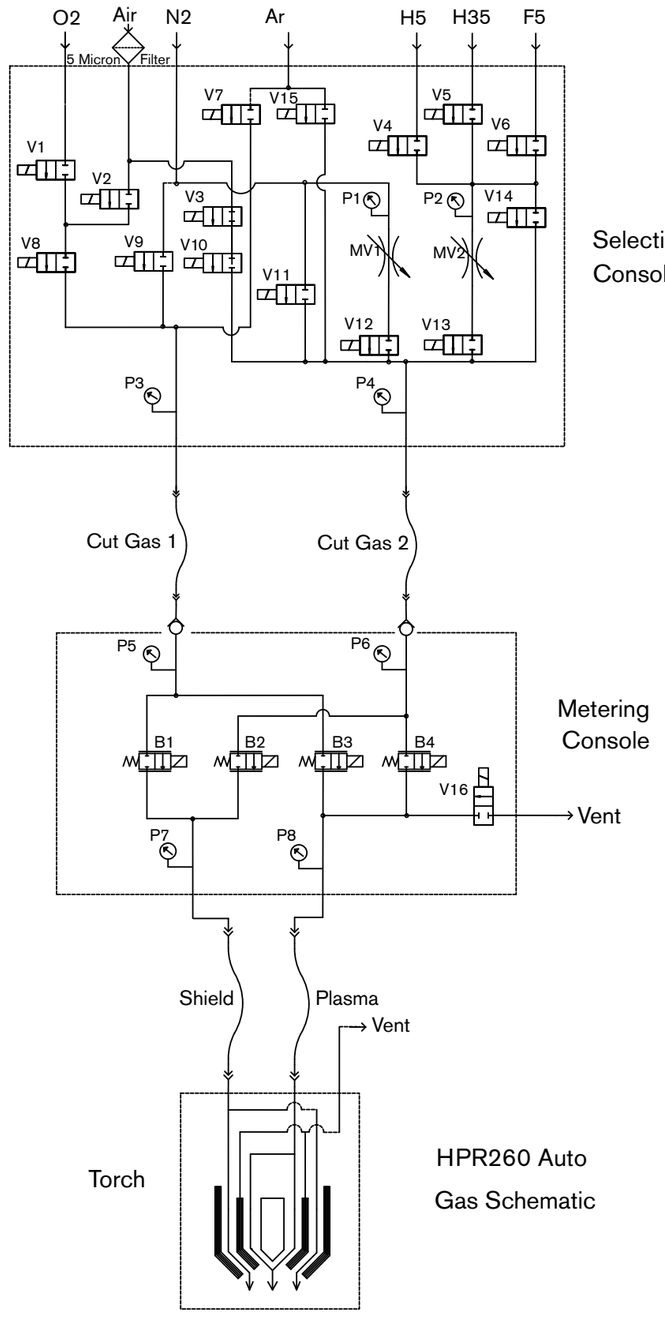
SHEET 15 OF 22 E



ELEC SCH:HPR260XD POWER SUPPLY W/AUTO

013378

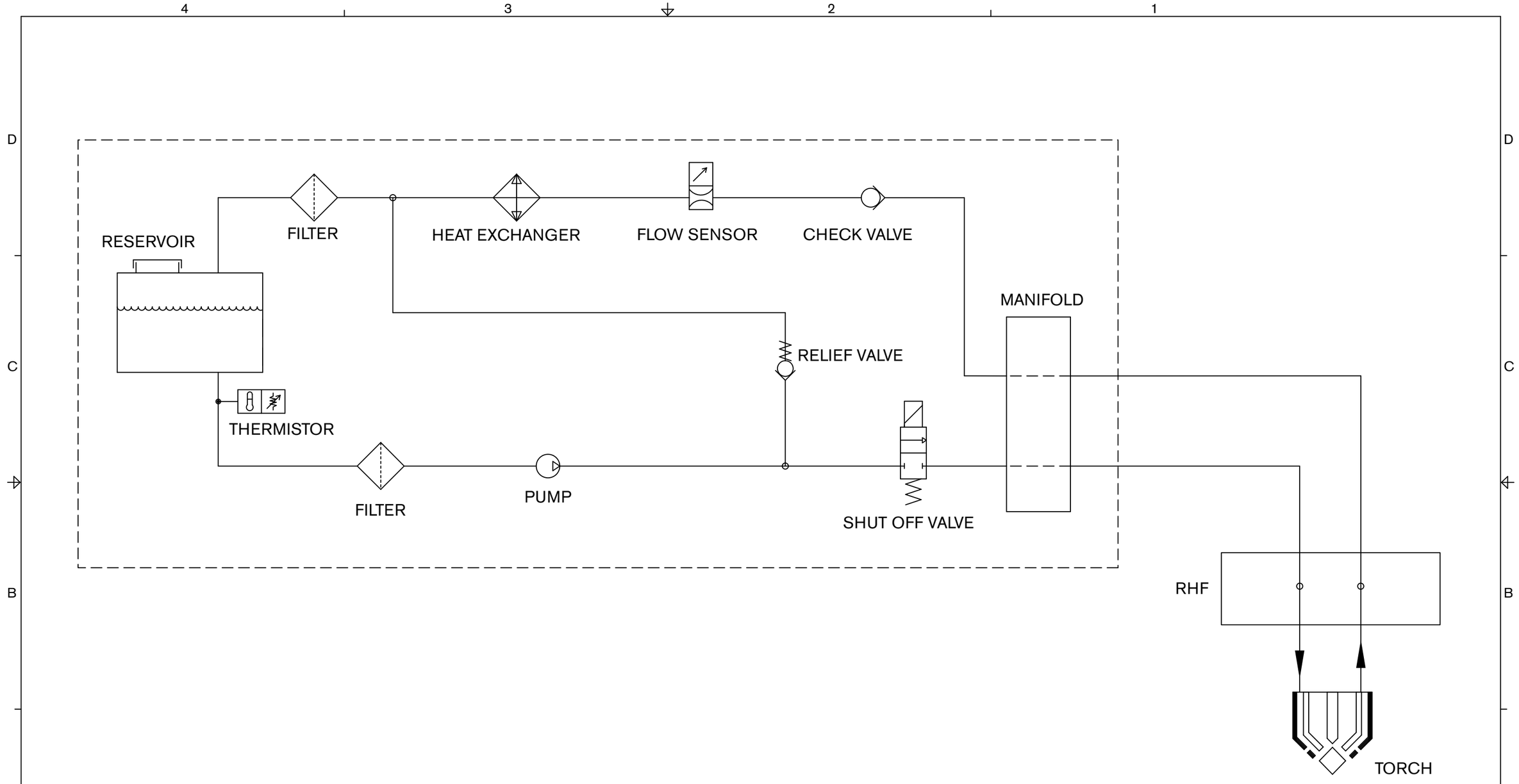
SHEET 16 OF 22 E



ELEC SCH:HPR260XD POWER SUPPLY W/AUTO

013378

SHEET 17 OF 22 E

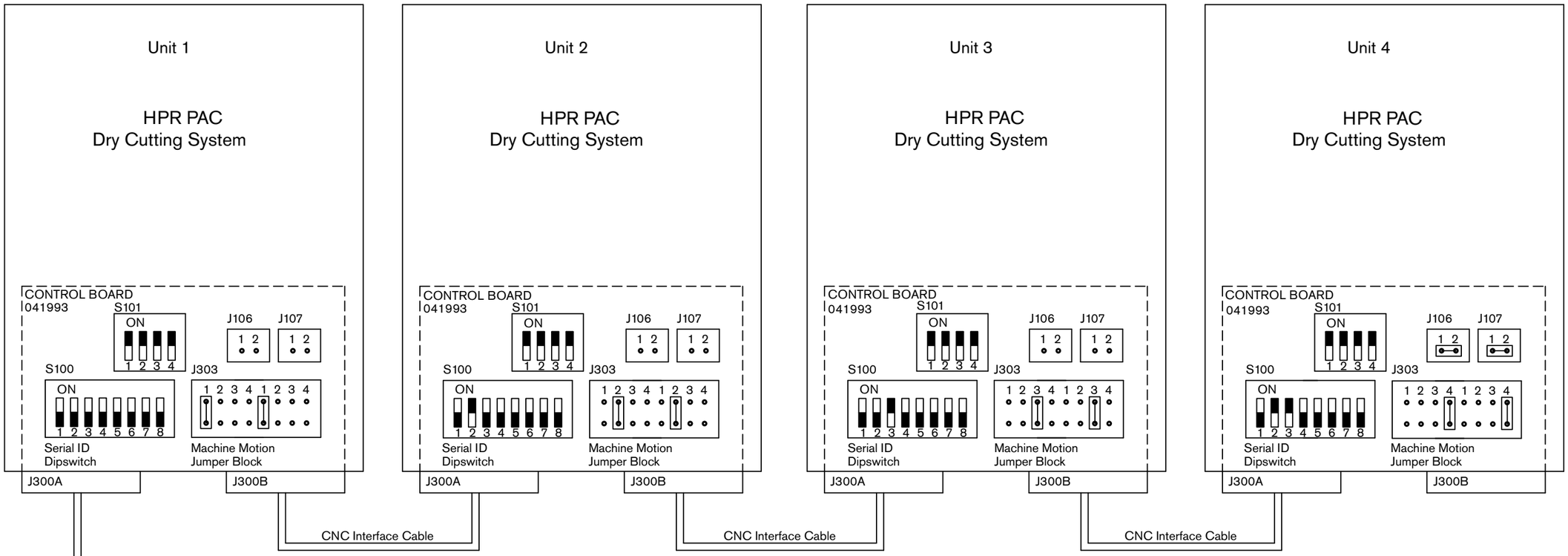


ELEC SCH:HPR260XD POWER SUPPLY W/AUTO

013378

SHEET 18 OF 22 E

Optional Multi-System Interface



Notes:

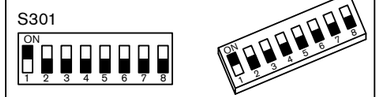
1) For single system installations set Serial ID (S100), and Machine Motion (J303) as shown in Unit 1, jumpers J106 and J107 must be closed.
2) On multi-system installations refer to the illustration. Jumpers J106 and J107 are left open on all systems except for the very last system where they are in 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.
3) If a Hypertherm Automation Controller is being used, and there are intermittent communication failures (PS Link Failure), try removing the jumpers on J106 and J107 on the control board, and the termination jumper (J6 or J8) on the serial isolation board in the controler. Only remove the termination jumper on the serial isolation board that is connected to the HPR power supply. See sheet 17 for more details.

CNC
Interface
(Customer Supplied)

RX Termination	TX Termination
120	120

Dipswitch setting example:

S301



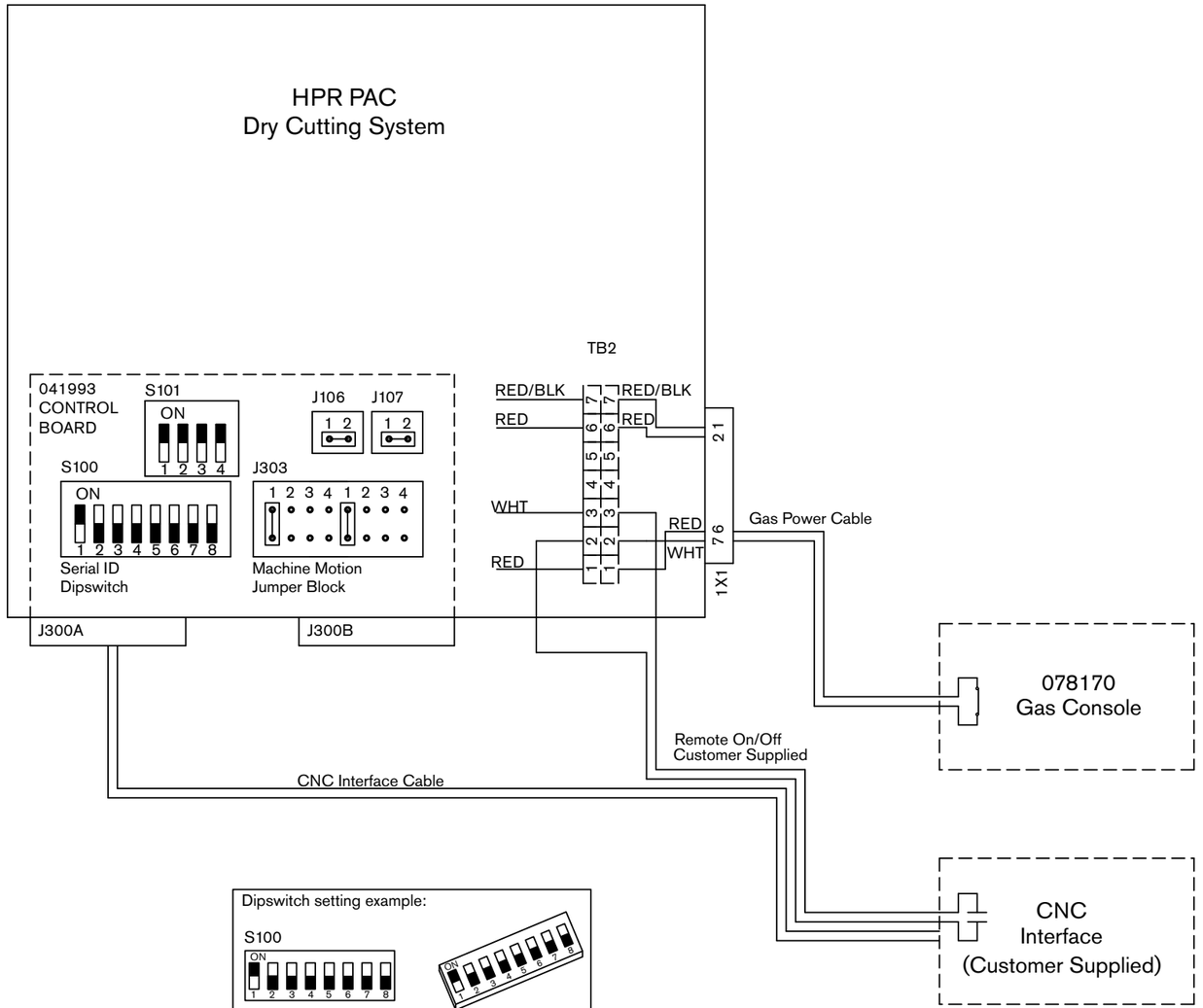
Switch 1 is in the On position
Switches 2-8 are in the Off position

ELEC SCH:HPR260XD POWER SUPPLY W/AUTO

013378

SHEET 19 OF 22 (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.

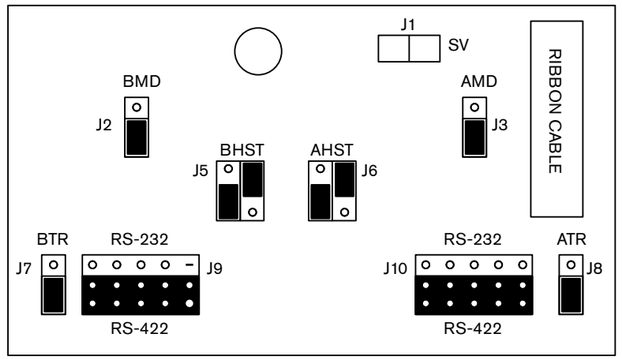
   Refer to page 3 of the wiring diagram

   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)

* If a Hypertherm Automation controller is being used, and there are intermittent communication failures (PS Link Failure), try removing the jumnpers on J104 and J105 on the control board, and the termination jumper (J6 or J8) on the serial isolation board in the controler. Only remove the termination jumper on the serial isolation board that is connected to the HPR power supply. See figure below for details.



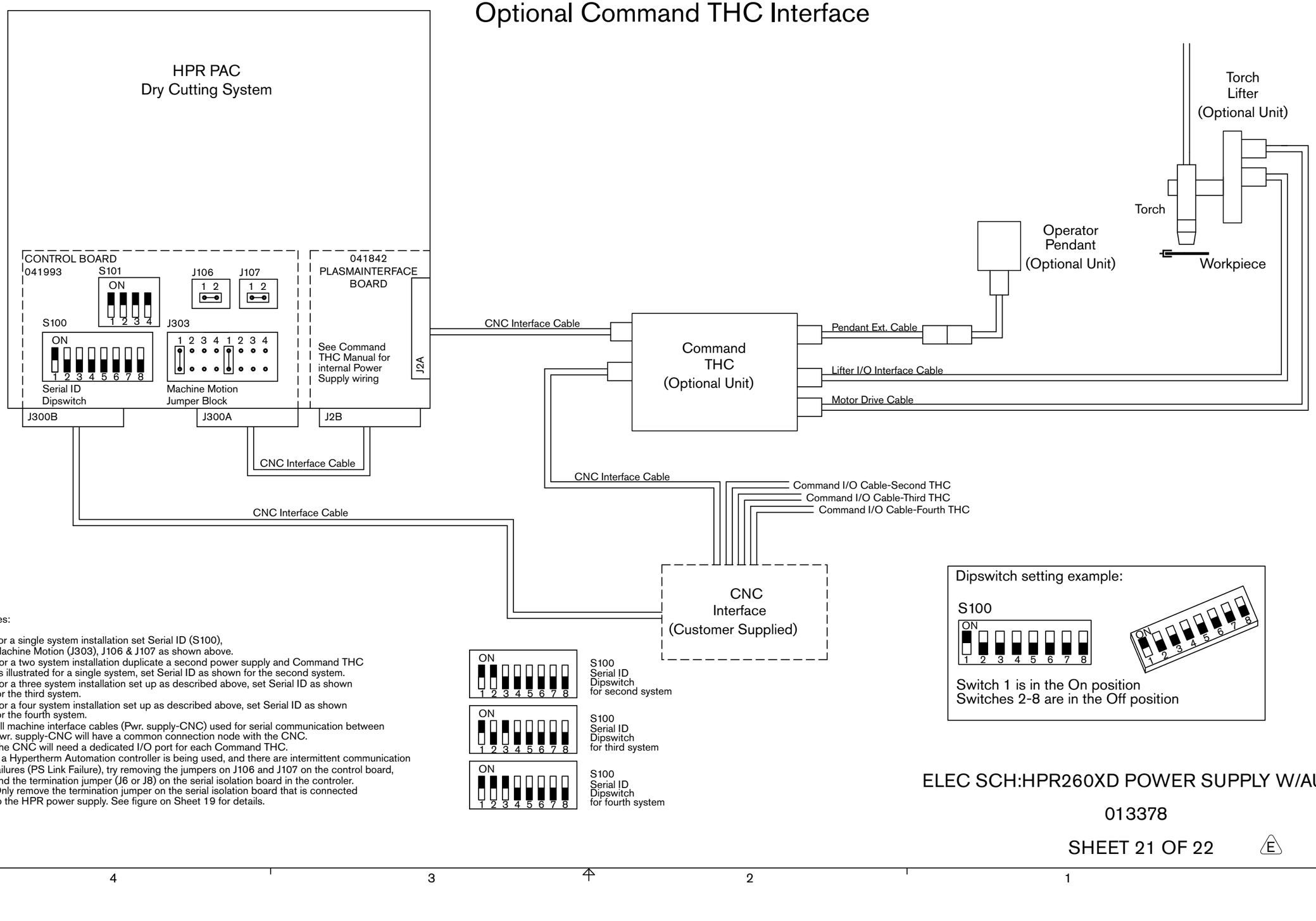
Serial isolation board in a Hypertherm Automation controller

ELEC SCH:HPR260XD POWER SUPPLY W/AUTO

013378

SHEET 20 OF 22 (E)

Optional Command THC Interface



Notes:

1) For a single system installation set Serial ID (S100), Machine Motion (J303), J106 & J107 as shown above.
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.
7) If a Hypertherm Automation controller is being used, and there are intermittent communication failures (PS Link Failure), try removing the jumpers on J106 and J107 on the control board, and the termination jumper (J6 or J8) on the serial isolation board in the controler. Only remove the termination jumper on the serial isolation board that is connected to the HPR power supply. See figure on Sheet 19 for details.

Dipswitch setting example:

S100

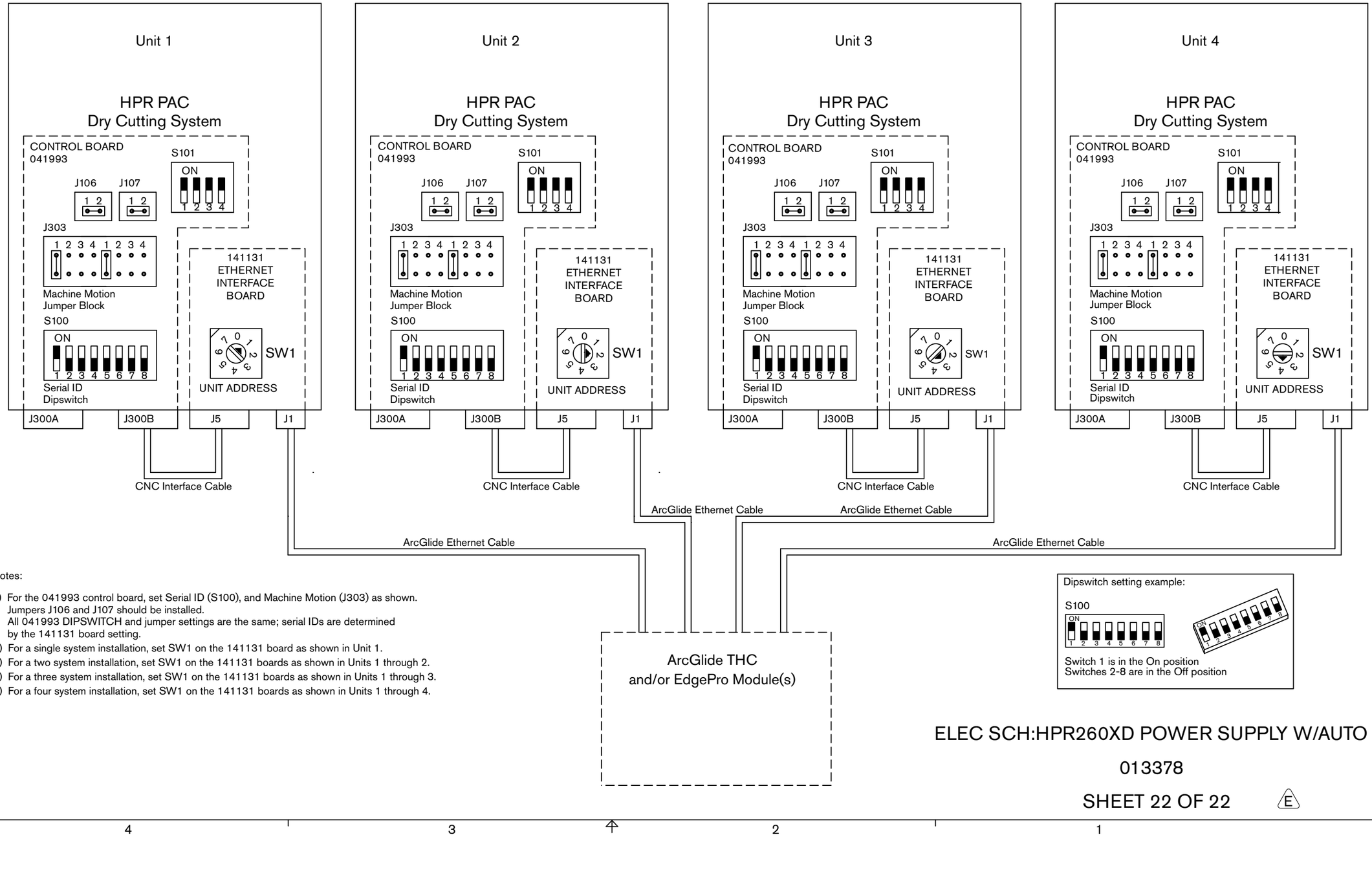
Switch 1 is in the On position
Switches 2-8 are in the Off position

ELEC SCH:HPR260XD POWER SUPPLY W/AUTO

013378

SHEET 21 OF 22 (E)

Optional ArcGlide/EdgePro Multi-System Interface



Notes:

1) For the 041993 control board, set Serial ID (S100), and Machine Motion (J303) as shown. Jumpers J106 and J107 should be installed. All 041993 DIPSWITCH and jumper settings are the same; serial IDs are determined by the 141131 board setting.
2) For a single system installation, set SW1 on the 141131 board as shown in Unit 1.
3) For a two system installation, set SW1 on the 141131 boards as shown in Units 1 through 2.
4) For a three system installation, set SW1 on the 141131 boards as shown in Units 1 through 3.
5) For a four system installation, set SW1 on the 141131 boards as shown in Units 1 through 4.

ELEC SCH:HPR260XD POWER SUPPLY W/AUTO

013378

SHEET 22 OF 22 (E)

Appendice A

DATI SULLA SICUREZZA DEL REFRIGERANTE DELLA TORCIA HYPERTHERM

In questa sezione:

1 – Identificazione della sostanza/miscela e della società/impresa a-2
2 – Identificazione dei rischi a-2
3 – Composizione/Informazioni sugli ingredienti a-3
4 – Misure di primo soccorso a-3
5 – Misure antincendio a-3
6 – Misure in caso di rilascio accidentale a-3
7 – Utilizzo e conservazione a-4
8 – Controlli per l'esposizione/dispositivi di protezione individuali a-4
9 – Proprietà fisiche e chimiche a-4
10 – Stabilità e reattività a-5
11 – Informazioni tossicologiche a-5
12 – Informazioni ecologiche a-5
13 – Considerazioni sullo smaltimento a-6
14 – Informazioni di trasporto a-6
15 – Informazioni normative a-6
16 – Altre informazioni a-7
Punto di congelamento della soluzione a base di glicole propilenico a-8

1 – IDENTIFICAZIONE DELLA SOSTANZA/MISCELA E DELLA SOCIETÀ/IMPRESA

Identificatore del prodotto – Liquido di raffreddamento torcia 30% miscela PG

Identificatore del prodotto GHS – **Non applicabile**.

Nome chimico – **Non applicabile**.

Nome commerciale – Liquido di raffreddamento torcia 30% miscela PG

N. CAS – **Non applicabile**.

N. EINECS – **Non applicabile**.

N. di registrazione REACH – **Non disponibile**.

Usi rilevanti identificati della sostanza o miscela e usi sconsigliati

Usi identificati – **Esclusivamente uso industriale**.

Usi sconsigliati – **Non disponibili**.

Dettagli del fornitore della scheda dei dati sulla sicurezza

Identificazione dell'azienda – **Hypertherm**

Telefono – **+1 (603) 643-5638 (USA), +31 (0) 165 596 907 (Europa)**

E-mail (persona competente) – **technical.service@Hypertherm.com**

Indirizzo – **P.O. Box 5010, Hanover, NH 03755 USA (USA), Vaartveld 9, 4704 SE Roosendaal, Paesi Bassi (Europa)**

Numero di telefono di emergenza – (800) 255-3924 (USA), +1 (813) 248-0585 (internazionale) ChemTel INC.

2 – IDENTIFICAZIONE DEI RISCHI

Classificazione CE	NESSUNA	Classificazione GHS Parole di segnalazione	NESSUNA
NESSUNA	NESSUNA	NESSUNA	NESSUNA

Ai sensi del Regolamento (CE) N. 1272/2008 (CLP) – NESSUNO

Ai sensi della direttiva 67/548/CEE e 1999/45/CE – NESSUNA

Il preparato non è classificato come pericoloso ai sensi della direttiva 1999/45/CE e 2006/121/CE.

Frasi di rischio – NESSUNA

Frasi di sicurezza – NESSUNA

Indicazioni di pericolo – NESSUNA

Indicazioni di pericolo – NESSUNA

3 – COMPOSIZIONE/INFORMAZIONI SUGLI INGREDIENTI

INGREDIENTE PERICOLOSO 1	**% W/W**	**N. CAS**	**N. CE**	**Classificazione CE**
Glicole propilenico	30-50	57-55-6	200-338-0	**NESSUNA**
Classificazione GHS				
Non classificato				**NESSUNA**
INGREDIENTE PERICOLOSO 2	**% W/W**	**N. CAS**	**N. CE**	**Classificazione CE**
Benzotriazolo	<1,0	95-14-7	202-394-1	**Xn, F**
Classificazione GHS				
AVVERTENZA 	**Tossicità acuta 4 (per via orale, per via cutanea, per inalazione) Irritazione oculare 2, Acquatica cronica 3**			**H302, 312, 319, 332, 412**

Per il testo completo o le frasi R consultare la sezione 16. Per il testo completo o le frasi di P/P consultare la sezione 16.
I componenti non pericolosi non sono elencati.

4 – MISURE DI PRIMO SOCCORSO

Per inalazione	Improbabile che sia pericoloso per inalazione a meno che non sia presente come aerosol. Rimuovere il paziente dalla fonte di esposizione.
Contatto con la pelle	Lavare con acqua
Contatto con gli occhi	Se la sostanza è penetrata negli occhi, sciacquare immediatamente con abbondante acqua per diversi minuti
Ingestione	Lassativo. Non indurre il vomito. In caso di ingestione, consultare immediatamente il medico e mostrargli questa confezione o l'etichetta.
Ulteriore trattamento medico	Improbabile che sia necessario, ma eventualmente trattare in modo sintomatico

5 – MISURE ANTINCENDIO

Combustibile ma non prontamente infiammabile.

Mezzi di spegnimento	Spegnere preferibilmente con polvere chimica, schiuma o acqua nebulizzata
Mezzi di spegnimento inadatti	Nessuna nota
Attrezzatura protettiva antincendio	In condizioni di incendio vanno indossati indumenti protettivi e autorespiratori adatti

6 – MISURE IN CASO DI RILASCIO ACCIDENTALE

Precauzioni personali	Indossare indumenti protettivi
Controlli dell'esposizione ambientale	Assorbire le perdite con sabbia, terra o altro materiale assorbente adatto
Altro	Nessuna

7 – UTILIZZO E CONSERVAZIONE

Trattamento	Improbabile che provochi effetti nocivi se utilizzato e trattato in condizioni normali
Stoccaggio	Conservare il recipiente ben chiuso e al riparo da umidità. Tenere lontano da fonti di calore. Tenere fuori dalla portata dei bambini. Tenere lontano da agenti ossidanti.
Temperatura di stoccaggio:	Ambiente
Durata di stoccaggio:	Stabile a temperatura ambiente
Uso specifico:	Esclusivamente uso industriale

8 – CONTROLLI PER L'ESPOSIZIONE/DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI

	Respiratori	Normalmente non è necessaria alcuna protezione personale delle vie respiratorie. Indossare apparecchi di protezione delle vie respiratorie se è probabile l'esposizione a livelli superiori rispetto al limite occupazionale. Può essere opportuno indossare una mascherina antipolvere o un respiratore antipolvere con filtro di tipo A/P.
	**Protezione per gli occhi**	Occhiali di sicurezza.
	Guanti	Non è necessario indossare guanti di protezione chimica.
	Protezione per il corpo	Nessuno.
	Controlli tecnici	Garantire un'adeguata ventilazione per rimuovere vapori, fumi, polvere ecc.
	Altro	Nessuno.

LIMITI DI ESPOSIZIONE OCCUPAZIONALE

SOSTANZA	N. CAS	LTEL (8 h TWA ppm)	LTEL (8 h TWA mg/m^3)	STEL (ppm)	STEL (mg/m^3)	**Nota:**
Glicole propilenico	**57-55-6**	**NE**	**10***	**NE**	**NE**	**AIHA WEEL negli USA**
Benzotriazolo	**95-14-7**	**NE**	**NE**	**NE**	**NE**	**Nessuno**

9 – PROPRIETÀ FISICHE E CHIMICHE

Informazioni sulle proprietà fisiche e chimiche di base

Aspetto – **Liquido**	Pressione del vapore (mm Hg) – **Non disponibile**
Colore – **Rosato – Rossastro**	Densità del vapore (aria=1) – **Non disponibile**
Odore – **Leggero**	Densità (g/ml) – **1,0 ± 0,1 g/ml**
Soglia dell'odore (ppm) – **Non disponibile**	Solubilità (acqua) – **Solubile**
pH (valore) – **5,5-7,0** (Concentrato)	Solubilità (altro) – **Non stabilita**
Punto di fusione (°C) / Punto di congelamento (°C) – **< -0 °C**	Coefficiente di ripartizione (n-ottanolo/acqua) – **Non disponibile**
Punto di ebollizione/intervallo di ebollizione (°C): **>100 °C**	Temperatura di autoaccensione (°C) – **Non disponibile**
Punto d'infiammabilità (°C) – **>95 °C**	Temperatura di decomposizione (°C) – **Non disponibile**
Tasso di evaporazione – **Non disponibile**	Viscosità (mPa.s) – **Non disponibile**
Infiammabilità (solido, gas) – **Non infiammabile**	Proprietà esplosive – **Non esplosivo**
Intervalli del limite esplosivo – **Non disponibili**	Proprietà ossidanti – **Non ossidante**
Altre informazioni – **Nessuna**	

10 – STABILITÀ E REATTIVITÀ

Reattività	Nessuna
Stabilità chimica	Stabile in condizioni normali
Possibilità di reazioni pericolose	Nessuna
Condizioni da evitare	Nessuno previsto
Materiali incompatibili	Tenere lontano da agenti ossidanti
Prodotti a decomposizione pericolosa	Monossido di carbonio, anidride carbonica, ossidi di azoto

11 – INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE

11.1.1 – Sostanze

Tossicità acuta	
Ingestione	Bassa tossicità per via orale, tuttavia l'ingestione può causare l'irritazione del tratto gastrointestinale
Per inalazione	Improbabile che sia pericoloso per inalazione
Contatto con la pelle	Lievemente irritante sulla pelle di coniglio
Contatto con gli occhi	Lievemente irritante per gli occhi
Etichette di pericolo	Nessuna
Grave lesione/irritazione oculare	Lievemente irritante per gli occhi
Sensibilizzazione delle vie respiratorie o della pelle	Lievemente irritante sulla pelle di coniglio
Mutagenicità	Non noto
Carcinogenicità	IARC, NTP, OSHA, ACGIH non includono questo prodotto o i suoi componenti tra quelli cancerogeni noti o sospetti
Tossicità per la riproduzione	Non noto
STOT-singola esposizione	Non noto
STOT-esposizione ripetuta	Non noto
Pericolo di aspirazione	Non noto

12 – INFORMAZIONI ECOLOGICHE

Tossicità	Non lasciare che questo agente chimico/prodotto contamini l'ambiente.
Durata e degradabilità	Biodegradabile
Potenziale bioaccumulativo	Nessuno previsto
Mobilità nel suolo	È previsto che il prodotto abbia una moderata mobilità nel suolo
Risultati della valutazione PBT e vPvB	Nessuno previsto
Altri effetti collaterali	Nessuno previsto

13 – CONSIDERAZIONI SULLO SMALTIMENTO

Metodi di trattamento dei rifiuti – Smaltire il prodotto in conformità ai regolamenti locali, statali o nazionali. Non sono necessarie misure speciali. Non è necessario il pretrattamento specifico delle acque reflue.

Informazioni aggiuntive – Nessuna

14 – INFORMAZIONI DI TRASPORTO

Non classificato come pericoloso per il trasporto.
Trasporto di rinfuse secondo l'Allegato II di MARPOL73/78 e il codice IBC.

15 – INFORMAZIONI NORMATIVE

USA
TSCA (Atto per il controllo delle sostanze tossiche) – **In lista**.
SARA 302 – Sostanze estremamente pericolose – **Non applicabile**.
SARA 313 – Sostanze chimiche tossiche – **Non applicabile**.
SARA 311/312 – Categorie pericolose – **Nessuna**.
CERCLA (Atto su una responsabilità, compensazione e risposta ambientale completa) – **Non applicabile**.
CWA (Atto per la purezza dell'acqua) – CWA 307 – Inquinanti prioritari – **Nessuno**.
CAA (Atto sull'inquinamento atmosferico 1990) CAA 112 – Inquinanti atmosferici pericolosi (HAP) – **Nessuno**.
Proposition 65 (California) – **Non applicabile**.
Elenchi da conoscere in base agli Stati – **N. CAS 95-14-7 Certificato in MA, NJ, PA**.

Canada
Classificazione WHMIS (Canada) – **Non classificato**.
ELENCO DIVULGATIVO INGREDIENTI CANADA – **Non applicabile**.
Canada (DSL/NDSL) – **In lista**.

UE
EINECS (Europa) – **In lista**.
Wassergefährdungsklasse (Germania) – **Nessuno**.

16 – ALTRE INFORMAZIONI

La sezione seguente contiene revisioni o nuove indicazioni: 1-16.

Legenda

LTEL	Long Term Exposure Limit (Limite di esposizione a lungo termine)
STEL	Short Term Exposure Limit (Limite di esposizione a breve termine)
STOT	Specific Target Organ Toxicity (Tossicità specifica per organi bersaglio)
DNEL	Derived No Effect Level (Livello derivato senza effetto)
PNEC	Predicted No Effect Concentration (Concentrazione prevedibile priva di effetti)

Riferimenti:

Frasi di rischio e frasi di sicurezza
Nessuno. Il preparato non è classificato come pericoloso ai sensi della direttiva 1999/45/CE e 2006/121/CE.

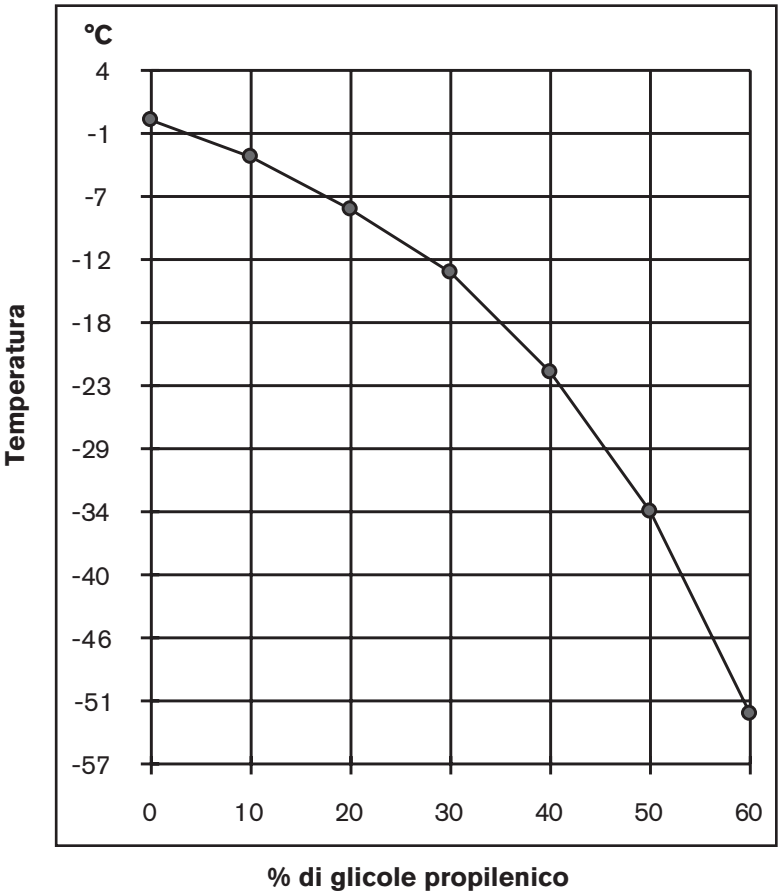
Indicazioni di pericolo e indicazioni di prudenza.
Nessuno. Il preparato non è classificato come pericoloso ai sensi della direttiva 1999/45/CE e 2006/121/CE.

Consigli per la formazione – Nessuno.

Informazioni aggiuntive
USA – NFPA (National Fire Protection Association) – Classificazione NFPA: **Infiammabilità – 1, Salute – 0, Instabilità/Reattività – 0.**

Le informazioni contenute in questa pubblicazione o fornite agli Utenti in altro modo sono ritenute accurate e in buona fede, tuttavia è responsabilità degli Utenti accertarsi dell'idoneità del prodotto per i loro scopi particolari. Hypertherm non fornisce alcuna garanzia in merito all'idoneità del prodotto per eventuali scopi particolari ed è esclusa qualsiasi garanzia o condizione (legale o meno) se non nella misura in cui l'esclusione sia prevista dalla legge. Hypertherm non è responsabile di eventuali perdite o danni (diversi da quelli derivanti da morte o lesioni personali causate da prodotti difettosi, se accertati) che risultano dal ricorso a queste informazioni. Non si può ipotizzare l'esenzione da obblighi relativamente a brevetti, diritti e modelli.

Nota: La scheda originale dei dati sulla sicurezza è redatta in inglese



Punto di congelamento della soluzione a base di glicole propilenico

Appendice B

PROTOCOLLO DI INTERFACCIA CONTROLLO NUMERICO

In questa sezione:

Hardware di interfaccia b-2
Elenco segnali b-2
- Segnali b-2
- Hardware b-3
- Cablaggio multidrop b-4
- Indirizzamento multidrop b-5

Seriale Comandi b-5
- Formato b-5
- Framing b-5
- Comandi b-5

Tabella dei comandi (1 di 14) b-6
- Risposte di errore b-20
- Calcolo della somma di controllo b-20

Codici di errore b-21
Codici di stato b-25
Codici del tipo di gas b-25
Requisiti CNC b-26
- Consolle del gas automatica b-26

Linee guida per l'interfaccia seriale b-27
- Somma di controllo b-27
- Tentativi successivi di invio messaggio b-27
- Schermatura dei cavi b-27

Hardware di interfaccia

- L'interfaccia usa una combinazione di segnali discreti (5 ingressi, 3 uscite e 24 VCC attivo basso) e un'interfaccia RS422 indirizzabile.
- L'hardware fornisce 4 indirizzi univoci, consentendo di collegare contemporaneamente 4 sistemi a una porta seriale sullo stesso CNC. Il dispositivo di indirizzamento si trova all'interno del generatore, su una scheda a circuito stampato (Nota: per 4 sistemi sono necessari 32 punti di I/O [20 ingressi, 12 uscite]).
- L'hardware RS422 ha un trasmettitore regolabile su tre stati; questo consente di scollegarlo dalla linea quando non sta comunicando.
- Fori di montaggio per maschera della scheda di interfaccia plasma del sistema CommandTHC.
- Deve avere un'interfaccia compatibile con il sistema CommandTHC/HD4070.

Elenco segnali

Segnali

Nome del segnale	Tipo	Descrizione
Plasma Start (Avvio plasma)	Ingresso	Quando attivo, il sistema plasma innesca un arco.
Machine Motion 1 (Movimento macchina 1)	Uscita	Indica che l'arco è stato trasferito sulla lamiera. Il segnale è selezionato usando un ponticello sulla scheda di controllo del generatore. È necessario un solo segnale di movimento per sistema. I segnali di movimento restanti possono essere usati per cablare più sistemi in un concatenamento a margherita.
Machine Motion 2 (Movimento macchina 2)	Uscita	Indica che l'arco è stato trasferito sulla lamiera. Il segnale è selezionato usando un ponticello sulla scheda di controllo del generatore. È necessario un solo segnale di movimento per sistema. I segnali di movimento restanti possono essere usati per cablare più sistemi in un concatenamento a margherita.
Machine Motion 3 (Movimento macchina 3)	Uscita	Indica che l'arco è stato trasferito sulla lamiera. Il segnale è selezionato usando un ponticello sulla scheda di controllo del generatore. È necessario un solo segnale di movimento per sistema. I segnali di movimento restanti possono essere usati per cablare più sistemi in un concatenamento a margherita.
Machine Motion 4 (Movimento macchina 4)	Uscita	Indica che l'arco è stato trasferito sulla lamiera. Il segnale è selezionato usando un ponticello sulla scheda di controllo del generatore. È necessario un solo segnale di movimento per sistema. I segnali di movimento restanti possono essere usati per cablare più sistemi in un concatenamento a margherita.
Hold Ignition (Mantenimento innesco)	Ingresso	Quando tale segnale è attivo, il sistema resta nello stato di preflusso e ritarda l'innesco della torcia. Il segnale deve essere applicato contestualmente all'applicazione del segnale di avvio.

Elenco segnali (continua)

Nome del segnale	Tipo	Descrizione
System Error (Errore di sistema)	Uscita	Indica che si è verificato un errore nel sistema plasma. Utilizzare l'interfaccia seriale per eseguire una ricerca del numero di codice errore specifico.
Pierce Complete (Sfondamento completato)	Ingresso	Quando tale segnale è attivo, il sistema usa i gas di protezione di preflusso durante lo sfondamento. Quando il segnale si interrompe, il sistema attiva l'erogazione dei gas di protezione per il taglio. Il segnale deve essere applicato contestualmente all'applicazione del segnale di avvio.
Corner Current (Corrente d'angolo)	Ingresso	Quando è attivo, il sistema passa al valore di corrente d'angolo specificato dall'utente.
Remote Power (Alimentazione remota)	Ingresso	Usata per dare o togliere tensione al sistema
Not Ready for Start (Non pronto per l'avviamento)	Uscita	Quando è attivo, questo segnale indica che il sistema plasma non è pronto per un segnale di avvio plasma. Questo può accadere se il sistema sta eseguendo uno spurgo o si trova nella modalità di prova gas.
Ramp-down Error (Errore di chiusura graduale)	Uscita	Indica che l'arco non ha eseguito correttamente la chiusura graduale. Ciò comporta una riduzione della durata dei consumabili.
TX+	Seriale	Trasmesso dal sistema **Connessione a CNC RX+**
TX–	Seriale	Trasmesso dal sistema **Connessione a CNC RX–**
RX+	Seriale	Ricezione dal sistema **Connessione a CNC TX+**
RX–	Seriale	Ricezione dal sistema **Connessione a CNC TX–**

Hardware

Ingressi – attivo basso, contatto isolato, optoisolato

Inattivo: 24 V o circuito aperto, 0 mA

Attivo: 0 V o contatto chiuso (0 ohm min, 6,5 mA; 200 kΩ max, 0,1 mA)

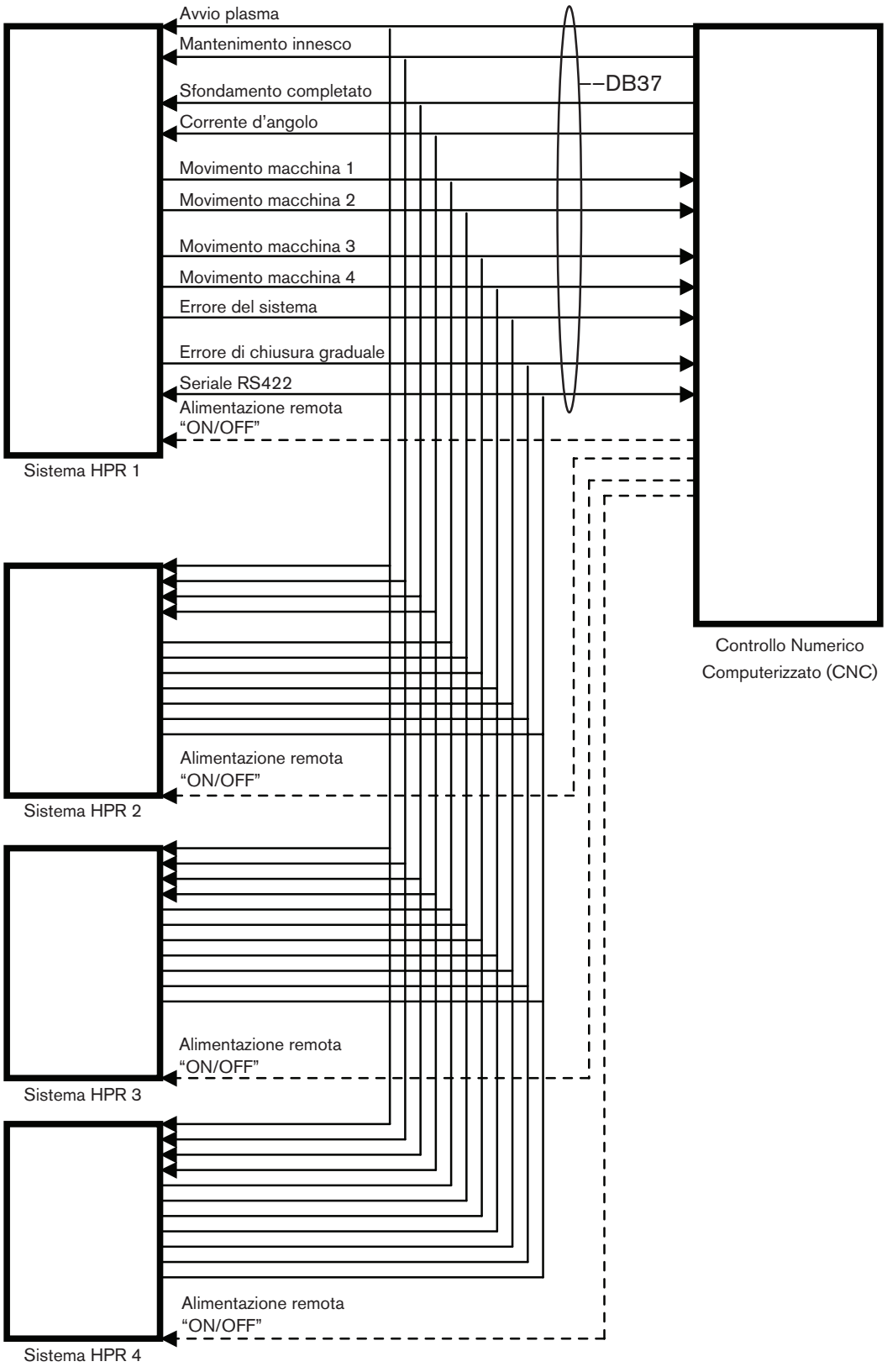
Uscite – attivo basso, collettore aperto, optoisolato

Inattivo: fino a 40 V circuito aperto/collettore aperto, 0 mA Raccomandato 24 V, pull-up sul carico ad alta impedenza

Attivo: Uscita massima 0,3 V per carico ad alta impedenza, condensatore di assorbimento fino a 5 mA oppure 2 kΩ, resistenza al carico minimo

Seriale – comunicazione seriale su RS422

Cablaggio multidrop



Indirizzamento multidrop

Il controllo del generatore è dotato di interruttori DIP per impostare l'ID del generatore.
Gli interruttori DIP 2, 3, 4 sono usati per impostare l'ID.

2	3	4	ID
Spento (Off)	Spento (Off)	Spento (Off)	0
Acceso (On)	Spento (Off)	Spento (Off)	1
Spento (Off)	Acceso (On)	Spento (Off)	2
Acceso (On)	Acceso (On)	Spento (Off)	3
Spento (Off)	Spento (Off)	Acceso (On)	Riservato
Acceso (On)	Spento (Off)	Acceso (On)	Riservato
Spento (Off)	Acceso (On)	Acceso (On)	Riservato
Acceso (On)	Acceso (On)	Acceso (On)	Riservato

I sistemi con l'ID 0 si accendono con l'interfaccia seriale attivata. I sistemi con qualsiasi altro ID si accendono con l'interfaccia seriale disattivata.

Per implementare l'interfaccia multidrop, il CNC deve inviare il comando SLEEP (086), che imposta tutti i sistemi sulla linea in modalità sleep. Il comando WAKE (085) con lo specifico ID del sistema attiva il sistema con cui il CNC vuole comunicare. A questo punto può essere inviato al generatore interessato qualsiasi comando; tutti gli altri sistemi ignoreranno le comunicazioni. Quando il CNC ha terminato di comunicare con tale generatore, deve essere inviato il comando SLEEP, e quindi deve essere utilizzato il comando WAKE per comunicare con il sistema successivo.

Seriale Comandi

Formato

Protocollo ASCII
Baud 19200
8 bit di dati
1 bit di stop
Nessuna parità
Nessun controllo di flusso

Framing

> = Inizio messaggio
3 byte di ID comando
Dati
2 byte di somma di controllo
< = Fine del messaggio

Campione: >0011C2<

Comandi

Le risposte visualizzeranno l'ID del comando, a meno che non ci sia un errore nel comando stesso.

Tabella dei comandi (1 di 14)

ID	Comando	Sistema	Descrizione
000	HELLO	Sistema gas manuale Sistema gas automatico	Stabilisce una comunicazione con il sistema plasma.Utilizzare questo comando per determinare se il sistema è configurato come 800XD o 400XD. Questo comando restituisce “HPR800XD” al posto di “HPR400XD” quando si collega il generatore secondario e l’alimentazione è attiva. **Dati:** Nessuno **Ritorno Valore:** stringa che identifica il sistema **Esempio:** >00090< >000HYPERFORMANCE130MANUALB5< o >000HYPERFORMANCE130AUTO30< o >000HYPERFORMANCE130AUTOMIX1E<
001	VERSION (Versione)	Sistema gas manuale Sistema gas automatico	Restituisce la versione del firmware del generatore. **Dati:** Nessuno **Ritorno Valore:** Firmware del generatore, quindi firmware della consolle del gas, separati da spazio **Esempio:** >00191< >001A.0 A.25< (generatore rev A, gas rev A)
002	GET_STATE (Restituisci stato)	Sistema gas manuale Sistema gas automatico	Restituisce lo stato attuale del sistema plasma. **Dati:** Nessuno **Ritorno Valore:** Codice di stato (vedere tabella V) **Esempio:** >00292< >002000052< (codice di stato 0)
003	LAST_ERROR (Ultimo errore)	Sistema gas manuale Sistema gas automatico	Restituisce l’ultimo errore che si è verificato sul sistema. **Dati:** Nessuno **Ritorno Valore:** Codice di errore (vedere tabella IV) **Esempio:** >00393< >00301165B< (codice di errore 116)
004	REMOTE_MODE (Modalità remota)	Sistema gas manuale Sistema gas automatico	Imposta il sistema in modalità remota, per consentire il controllo a distanza del sistema plasma. **Dati:** Nessuno **Ritorno Valore:** 1 = accettato, 0 = non accettato **Esempio:** >00494< >0041C5<

Tabella dei comandi (2 di 14)

ID	Comando	Sistema	Descrizione
028	READ_PLASMA_AMPS (Leggi ampere plasma)	Sistema gas manuale Sistema gas automatico	Restituisce il valore della corrente effettiva del generatore. **Dati:** Nessuno **Ritorno Valore:** Corrente del generatore in Ampere **Esempio:** >0289A< >02801305E< (130 A)
058	SET_NOMINAL_AMPS (Imposta ampere nominali)	Sistema gas automatico	Imposta la corrente del generatore in Ampere. **Dati:** 5–260 A (limitato a 130 A su HPR130) **Ritorno Valore:** Valore di corrente effettiva impostato **Esempio:** >05813031< >058013061< (130 A impostati)
064	GAS_PREFLOW_TEST_START (Avvia test di preflusso gas)	Sistema gas manuale Sistema gas automatico	Attiva i gas di preflusso. Non consentito durante il taglio. **Dati:** Nessuno **Ritorno Valore:** 1 = accettato, 0 = non accettato **Esempio:** >0649A< >0641CB<
065	GAS_PREFLOW_TEST_STOP (Arresta test di preflusso gas)	Sistema gas manuale Sistema gas automatico	Disattiva i gas di preflusso. Non consentito durante il taglio. **Dati:** Nessuno **Ritorno Valore:** 1 = accettato, 0 = non accettato **Esempio:** >0659B< >0651CC<
066	GAS_CUTFLOW_TEST_START (Avvia test flusso di taglio gas)	Sistema gas manuale Sistema gas automatico	Attiva i gas di taglio. Non consentito durante il taglio. **Dati:** Nessuno **Ritorno Valore:** 1 = accettato, 0 = non accettato **Esempio:** >0669C< >0661CD<
067	GAS_CUTFLOW_TEST_STOP (Arresta test flusso di taglio gas)	Sistema gas manuale Sistema gas automatico	Disattiva i gas di taglio. Non consentito durante il taglio. **Dati:** Nessuno **Ritorno Valore:** 1 = accettato, 0 = non accettato **Esempio:** >0679D< >0671CE<)

Tabella dei comandi (3 di 14)

ID	Comando	Sistema	Descrizione
068	SYSTEM_RESET (Ripristina sistema)	Sistema gas manuale Sistema gas automatico	Cancella le condizioni di errore e riprende il funzionamento normale. Accettato solo se il sistema si trova in una condizione di errore. (codice di errore > 79 e di stato = 14). **Dati:** Nessuno **Ritorno Valore:** 1 = accettato, 0 = non accettato **Esempio:** >0689E< >0681CF<
070	SET_CORNER_CURRENT (Imposta corrente d'angolo)	Sistema gas manuale Sistema gas automatico	Quando è attivo l'ingresso CORNER CURRENT, il generatore riduce il valore di corrente della percentuale specificata. **Dati:** % della corrente di taglio (50–100%) 50 = 50% **Ritorno Valore:** % raggiunta **Esempio:** >0707503< >070007563< (impostato al 75%)<
071	MANUAL_PUMP_CONTROL (Controlla pompa manuale)	Sistema gas manuale Sistema gas automatico	Usato per intervenire manualmente sul software della pompa del refrigerante, disattivando il controllo automatico (override). Se sul sistema si è verificato un errore fatale, il controllo automatico della pompa non può essere disattivato. **Dati:** 1 = override del software per forzare il funzionamento della pompa, 0 = il software del sistema controlla la pompa, override non attivo **Ritorno Valore:** 1 = accettato, 0 = non accettato **Esempio:** >0711C9< >0711C9<
072	GET_CONTROL_VOLTAGE (Restituisci tensione di controllo)	Sistema gas manuale Sistema gas automatico	Restituisce la tensione di controllo interna del generatore. **Dati:** Nessuno **Ritorno Valore:** Tensione (1/10 V) 1200 = 120,0 V **Esempio:** >07299< >07212005C< (120,0 V)

Tabella dei comandi (4 di 14)

ID	Comando	Sistema	Descrizione
074	GET_IO_STATUS (Leggi stato I/O)	Sistema gas manuale Sistema gas automatico	Legge lo stato delle porte I/O dell'elaboratore digitale di segnale (DSP). Fare riferimento all'elenco I/O per la descrizione di ciascun bit sulle porte A–F. **Dati:** Nessuno **Ritorno Valore:** PA00000000 PB00000000 PC00000000 PD00000000 PE00000000 PF00000000 Le porte A–F vengono restituite delimitate da spazi. I numeri sono la rappresentazione decimale del valore binario della porta. 1 = attiva, 0 = non attiva. **Esempio:** >0749B< >074PA00000100 PB00000000 PC00010101 PD00100000 PE00010000 PF10000000B7<
078	SET_ALL_GAS_FLOWS (Imposta tutti i flussi di gas)	Sistema gas automatico	Imposta tutte le portate dei gas. Il setpoint della miscela di N_2 e quello della miscela del gas 2 sono applicabili solo quando si usa, come gas plasma, una miscela come H35 – N_2; negli altri casi, i 2 valori devono essere impostati a 0. Un valore 0 per il setpoint della miscela di N_2 fa sì che il sistema chiuda l'elettrovalvola SV12 che serve per la miscelazione di N_2. Un valore 0 per il setpoint della miscela del gas 2 fa sì che il sistema chiuda SV13 e apra SV14. In questo modo il gas in ingresso bypassa la valvola MV2 e arriva direttamente all'uscita della consolle di miscelazione. **Dati:** Delimitati da spazio: Flusso di taglio plasma (0 –99 psi), Preflusso plasma (0 – 99 psi), Flusso di taglio gas di protezione (0 – 99 psi), Preflusso gas di protezione (0 – 99 psi), Setpoint miscelazione N_2 (0 – 100 psi), Setpoint miscelazione Gas2 (0 – 100 psi). **Ritorno Valore:** 1 = accettato, 0 = non accettato **Esempio:** >07855 45 35 25 50 50AB< >0781D0<

Tabella dei comandi (5 di 14)

ID	Comando	Sistema	Descrizione
079	GET_PS_INFO (Restituisci informazioni PS)	Sistema gas manuale Sistema gas automatico	Restituisce pressioni, lo stato e gli errori del sistema, delimitati da spazi **Dati:** Nessuno **Ritorno Valore:** Pressione di taglio del plasma (0044 = 44 psi) Pressione di preflusso del plasma (0044 = 44 psi) Pressione di taglio del gas di protezione (0044 = 44 psi) Pressione di preflusso del gas di protezione (0044 = 44 psi) Setpoint di corrente (A) Stato del sistema (vedere tabella V) (0003 = stato 3) Errore del sistema (vedere tabella IV) (0000 = errore 0) Pressione gas di taglio 1 (0044 = 44 psi) Pressione gas di taglio 2 (0044 = 44 psi) Pressione di ingresso miscela N_2 (0044 = 44 psi) Pressione di ingresso miscela Gas2 (0044 = 44 psi) **Nota:** gas di taglio 1, gas di taglio 2, ingresso miscela N_2 e ingresso miscela gas 2 non vengono misurati nella configurazione manuale della consolle del gas. **Esempio:** >079A0< >079PC0044 PP0042 SC0034 SP0035 CS0040 ST0003 ER0000 CG0000 CG0000 MV0000 MV0000DE<
084	DOWNLOAD_SOFTWARE (Scarica software) Not currently implemented on the HD4070 or the HPR systems (Attualmente non implementata sui sistemi HD4070 o HPR)	TBD	Scaricare il nuovo firmware sul sistema plasma. **Dati:** TBD **Ritorno Valore:** 1 = pacchetto accettato, 0 = non accettato **Esempio:** TBD
085	WAKE	Sistema gas manuale Sistema gas automatico	Questo comando è usato per impostare il sistema nello stato “wake” e attivare il suo trasmettitore per comunicare con esso su una linea multidrop. **Dati:** ID del sistema, che viene impostato tramite gli interruttori DIP sulla scheda a circuito stampato. **Ritorno Valore:** Eco del comando **Esempio:** >0850CD< >0850CD<
086	SLEEP (Sospendi)	Sistema gas manuale Sistema gas automatico	Comunica a tutti i sistemi sulla linea di disconnettere i loro trasmettitori **Dati:** Nessuno **Ritorno Valore:** Nessuno **Esempio:** >0869E< Nessuno risposta

Tabella dei comandi (6 di 14)

ID	Comando	Sistema	Descrizione
087	BROADCAST MODE (Modalità trasmissione)	Sistema gas manuale Sistema gas automatico	Comunica a tutti i sistemi di mettersi in ascolto, ma di non rispondere. **Dati:** Nessuno **Ritorno Valore:** Nessuno **Esempio:** >0879F< Nessuno risposta
094	READ_GAS_ PRESSURES (Leggi pressioni del gas)	Sistema gas manuale Sistema gas automatico	Legge le pressioni del gas. **Dati:** Nessuno **Ritorno Valore:** Pressione di taglio del plasma (psi), Pressione di preflusso del plasma (psi), Pressione di taglio del gas di protezione (psi), Pressione di preflusso del gas di protezione (psi), Pressione gas di taglio 1 (psi), Pressione gas di taglio 2 (psi), Pressione di ingresso miscela N_2 (psi), Pressione di ingresso miscela gas 2 (psi) delimitati da spazi I valori sono espressi in (0007 = 7 psi) **Esempio:** >0949D< >094PC0007 PP0036 SC0016 SP0003 CG0000 CG0000 MV0000 MV00005D<
095	SET_ALL_PARAMETERS (Imposta tutti i parametri)	Sistema gas automatico	Imposta tutte le variabili per il funzionamento del sistema plasma. **Se i gas di ingresso cambiano, il generatore passa allo stato di spurgo. Non sono consentite modifiche del tipo di gas quando il sistema è in fase di taglio (stato 4 – stato 10).** Il setpoint della miscela di N_2 e quello della miscela del gas 2 sono applicabili solo quando si usa, come gas plasma, una miscela come H35 – N_2; negli altri casi, i 2 valori devono essere impostati a 0. Un valore 0 per il setpoint della miscela di N_2 fa sì che il sistema chiuda l'elettrovalvola SV12 che serve per la miscelazione di N_2. Un valore 0 per il setpoint della miscela del gas 2 fa sì che il sistema chiuda SV13 e apra SV14. In questo modo il gas in ingresso bypassa la valvola MV2 e arriva direttamente all'uscita della consolle di miscelazione. **Dati:** Setpoint di corrente (5 – 130/260/400 A), Percentuale corrente d'angolo (50 – 100%), Codice tipo di gas plasma (usare la tabella VI), Codice tipo di gas di protezione (usare la tabella VI), Setpoint flusso di taglio plasma (0 – 99 psi), Setpoint preflusso plasma (0 – 99 psi), Setpoint flusso di taglio gas di protezione (0 – 99 psi), Setpoint preflusso gas di protezione (0 – 99 psi), Setpoint miscelazione N_2 (0 – 100 psi), Setpoint miscelazione gas 2 (0 – 100 psi), delimitati da spazi. **Ritorno Valore:** 1 = accettato, 0 = non accettato **Esempio:** >095100 75 1 6 55 45 35 25 00 0084< >0951CF<

Tabella dei comandi (7 di 14)

ID	Comando	Sistema	Descrizione
096	SET_INLET_GASES (Imposta gas di ingresso)	Sistema gas automatico	Imposta i gas di ingresso per la consolle automatica. **Se i gas di ingresso cambiano, il generatore passa allo stato di spurgo. Non sono consentite modifiche del tipo di gas quando il sistema è in fase di taglio (stato 4 – stato 10).** **Dati:** Codice tipo di gas plasma (vedere la tabella VI), Codice tipo di gas di protezione (vedere la tabella VI), delimitati da spazi. **Ritorno Valore:** 1 = accettato, 0 = non accettato **Esempio:** >0961 626< (impostazione gas plasma = O_2 e impostazione gas di protezione = N_2) >0961D0<
097	READ_CORNER_CURRENT (Leggi corrente d'angolo)	Sistema gas manuale Sistema gas automatico	Legge la percentuale per la corrente d'angolo **Dati:** Nessuno **Ritorno Valore:** Percentuale **Esempio:** >097A0< >09700756C< (75%)
098	GET_INLET_GASES (Leggi gas di ingresso)	Sistema gas manuale Sistema gas automatico	Legge i tipi di gas di ingresso **Dati:** Nessuno **Ritorno Valore:** Codice tipo di gas plasma (vedere la tabella VI), Codice tipo di gas di protezione (vedere la tabella VI), delimitati da spazi **Esempio:** >098A1< >0980001 000648< (gas plasma = O_2 e gas di protezione = N_2)
099	GET_GAS_FLOWS (Leggi flussi di gas)	Sistema gas automatico	Legge i setpoint del gas **Dati:** Nessuno **Ritorno Valore:** Setpoint flusso di taglio del plasma (psi), Setpoint preflusso del plasma (psi), Setpoint flusso di taglio del gas di protezione (psi), Setpoint preflusso del gas di protezione (psi), Setpoint della miscela N_2 (psi), Setpoint della miscela gas 2 (psi), delimitati da spazi. (55 = 55 psi) **Esempio:** >099A2< >0990055 0045 0035 0025 0050 0050EE<

Tabella dei comandi (8 di 14)

ID	Comando	Sistema	Descrizione
100	GET_CONTROL_DATA (Leggi dati di controllo)	Sistema gas manuale Sistema gas automatico	Legge i dati di controllo interni: Chopper A utilizzato in HPR130/HPR260 Chopper B utilizzato in HPR260 La stringa di ritorno è la stessa con sistema HPR130 e HPR260. I dati del chopper B possono essere ignorati per HPR130. Temperatura chopper A (grezzo A/D, 0 – 1023), Temperatura chopper B (grezzo A/D, 0 – 1023), Tensione di linea (1/10 V, 0 – 2400), 240,0 VCA Portata refrigerante (1/100 gall./min, 0 – 440), 4,40 gall./min Temperatura refrigerante (grezzo A/D, 0 – 1023), Temperatura trasformatore (grezzo A/D, 0 – 1023), Corrente chopper A (0 – 130 A), Corrente chopper B (0 – 130 A), Corrente cavo di massa (0 – 130/260 A), Setpoint chopper A (5 – 130 A), Setpoint chopper B (5 – 130 A), Chopper A con modulazione di ampiezza degli impulsi (PWM) (100% = 1070), Chopper B con modulazione di ampiezza degli impulsi (PWM) (100% = 1070). **Dati:** Nessuno **Ritorno Valore:** Le informazioni sopra riportate sono delimitate da spazi. **Esempio:** >10091< >100CAT0482 CBT0021 LVO0118 CFL0009 CTP0481 TTP0481 CAC0001 CBC0014 WLC0005 CAS0000 CBS0534 PWMA0000 PWMB00000B<
101	SET_IO_STATUS (Imposta stato I/O)	Sistema gas manuale Sistema gas automatico	Questo comando consente all'utente di attivare o disattivare ciascun output del processore. Dopo l'invio di questo segnale, occorre richiamare il comando SYSTEM_RESET per ripristinare lo stato del processore. Gli I/O hanno il seguente ordine: **Dati:** 1 = ON, 0 = OFF per ciascun punto I/O **Ritorno Valore:** 1 = accettato, 0 = non accettato **Generatore** Relè arco pilota Relè sovracorrente marcatura Attivazione arco pilota Motore pompa refrigerante Attivazione partenza dolce Errore CNC Errore di chiusura graduale CNC Dispositivo di accensione Contattore Movimento macchina CNC Uscita CNC libera Uscita libera **Esempio:** >101111111111111DD< = tutte le uscite attive >1011C3<

Tabella dei comandi (9 di 14)

ID	Comando	Sistema	Descrizione
102	SET_GAS_IO_FROM_PS (Imposta I/O gas da PS)	Sistema gas manuale Sistema gas automatico	Questo comando consente all'utente di attivare o disattivare ciascun output del processore. Dopo l'invio di questo segnale, occorre richiamare il comando SYSTEM_RESET per ripristinare lo stato del processore. Gli I/O hanno il seguente ordine: **Nota: Fare attenzione durante la selezione delle valvole del gas per accertarsi che il carburante e gli ossidanti non si mescolino dando luogo a una miscela combustibile.** **Dati:** 1 = ON, 0 = OFF per ciascun punto I/O **Ritorno Valore:** 1 = accettato, 0 = non accettato **Consolle del gas manuale** Flusso di taglio di protezione (SV16) Calibrazione bypass (SV13) Flusso di taglio plasma 1 (SV14) Valvola per la chiusura graduale (SV20) Preflusso di protezione (SV17) Preflusso plasma (SV18) Flusso di taglio plasma 2 (SV19) Flusso di taglio plasma H35 2 (SV12) Valvola libera (SV15) Flusso di taglio di protezione O_2 (SV4) Flusso di taglio di protezione aria (SV5) Flusso di taglio di protezione N_2 (SV6) Preflusso aria (SV7) Preflusso N_2 (SV8) Flusso di taglio plasma aria 2 (SV9) Flusso di taglio plasma aria 1 (SV1) Flusso di taglio gas di protezione 1 O_2 (SV2) Flusso di taglio plasma H35 1 (SV3) Flusso di taglio gas di protezione 2 O_2 (SV10) Flusso di taglio plasma N_2 (SV11) **Consolle del gas automatica** Ingresso O_2 (SV1) Ingresso aria (SV2) Ingresso aria 2 (SV3) Ingresso H5 (SV4) Ingresso H35 (SV5) Ingresso F5 (SV6) Uscita libera 1 (libera) Valvola per la chiusura graduale (SV16) Non-XD = Uscita libera 2, XD = Ingresso dell'aria 2 (SV15) Gas 2 non miscelato (SV14) Gas 2 miscelato (SV13) Miscela N_2 (SV12) Ingresso 2 N_2 (SV11) Ingresso aria 3 (SV10) Ingresso N_2 (SV9) Ingresso aria O_2 (SV8) Non-XD = Ingresso CH4, XD = Ingresso dell'aria 1 (SV7) **Esempio:** >10211111111111111111111167< >1021C4<

Tabella dei comandi (10 di 14)

ID	Comando	Sistema	Descrizione
114	READ_INPUTS (Leggi ingressi)	Sistema gas manuale Sistema gas automatico	Questo comando restituisce lo stato degli ingressi alla scheda a circuito stampato. **Dati:** Nessuno **Ritorno Valore:** 1 = ON, 0 = OFF **Generatore** Programma seriale Avvio plasma Mantenimento innesco Fase OK Rilevamento arco Sfondamento completato Corrente d'angolo Avvio ridondante ID seriale 0 ID seriale 1 ID seriale 2 Interruttore DIP n. 1 Interruttore DIP n. 5 Interruttore DIP n. 6 Interruttore DIP n. 7 Interruttore DIP n. 8 Sovracorrente chopper A Sovracorrente chopper B **Esempio:** >11496< >1140000000000000000F6<
117	READ_GAS_ INPUTS_FROM_ PS (Leggi ingressi del gas da PS)	Sistema gas manuale Sistema gas automatico	Questo comando consente al CNC di interrogare I/O della consolle del gas inviando il comando alla porta seriale sulla scheda di controllo del generatore. **Dati:** Nessuno **Ritorno Valore:** 1 = ON, 0 = OFF **Consolle del gas manuale** Selezione errore Selezione stato Prova pre-flusso Test flusso di taglio ID seriale bit 0 Seriale ID bit 1 Seriale ID bit 2 **Consolle del gas automatica** Interruttore DIP di dosaggio 2 Interruttore DIP di dosaggio 3 Interruttore DIP di dosaggio 4 Selezione interruttore DIP 1 Selezione interruttore DIP 2 Selezione interruttore DIP 3 Selezione interruttore DIP 4 Interruttore DIP di dosaggio 1 **Esempio:** >11799< >1170000000E9<

Tabella dei comandi (11 di 14)

ID	Comando	Sistema	Descrizione
121	LEAK_CHECK_MODE (Modalità controllo perdite)	Sistema gas manuale Sistema gas automatico	Questo comando mette il sistema in modalità test di "tenuta". Sono possibili 3 modalità: la modalità n. 1 esegue un test di tenuta dell'ingresso. Questo viene usato per vedere se i solenoidi di ingresso fanno passare il gas attraverso la valvola anche quando è chiusa. La modalità n. 2 esegue una prova di tenuta del sistema per verificare che, sul circuito, non vi siano perdite verso l'esterno. La modalità n. 3 esegue un test di flusso sulla valvola Burkert. Solo per le consolle del gas automatiche. Per il test di tenuta all'ingresso il sistema deve rilevare 0 bar su tutte le linee del gas e mantenere questo valore di pressione. Per il test di tenuta del circuito, il sistema deve mettere in pressione tutti i tubi del gas e quindi mantenere la pressione raggiunta. Il test di flusso sulla valvola Burkert controlla che vi sia un valore PWM previsto per una data pressione ed esegue un test di chiusura graduale del gas. **NOTA: questo test viene eseguito usando consumabili da 130 A O_2/aria e impostando un processo a 30 A O_2/O_2.** Ciascun test richiede circa 40 secondi. Questo comando viene accettato solo quando il generatore si trova nello stato IDLE2 (03). Quando vengono completati i test di tenuta, il sistema deve essere impostato in modalità 0. Lo stato dei test viene indicato tramite un codice di errore. Usando il comando GET_LAST_ERROR, si può ottenere il risultato del test. 12 = Test in progress (Test in corso) 13 = Test passed (Test superato) 14 = Cut gas channel n. 1 failed (Test condotto gas di taglio n. 1 fallito) 15 = Cut gas channel n. 2 failed (Test condotto gas di taglio n. 2 fallito) 16 = Plasma ramp-down test failed (Burkert test only) (Test di chiusura graduale plasma fallito [solo test Burkert]) 17 = Shield ramp-down test failed (Burkert test only) (Test di chiusura graduale gas di protezione fallito [solo test Burkert]) **Dati:** Mode 0 = Run (Funzionamento normale) 1 = Inlet leak check (Controllo perdite sul circuito di ingresso) 2 = System leak check (Controllo perdite nel sistema) 3 = Burkert flow check (Controllo portata Burkert) **Ritorno Valore:** Tempo di esecuzione del test, in secondi; 0 = non accettato **Esempio:** >1211C5< >12140F8< "test di 40 secondi"

Tabella dei comandi (12 di 14)

ID	Comando	Sistema	Descrizione
122	READ_GAS_SWITCH (Leggi interruttore del gas)	Sistema gas manuale	Questo comando restituisce i dati relativi all'attuale posizione dei selettori usati per impostare il tipo di gas in ingresso. La differenza tra questo comando e lo 098 è che questo comando restituisce i valori impostati tramite la posizione del selettore. Il comando 098 restituisce i valori che il software considera combinazioni accettabili di gas. Ad esempio, la combinazione gas plasma H35 e gas di protezione O_2 non è accettabile e viene modificata dal software in gas plasma H35 e gas di protezione N_2, indipendentemente dalla posizione del selettore di regolazione del gas. In questo caso il comando 098 restituirebbe quindi H35 N_2, mentre questo comando restituisce H35 O_2. **Dati:** Nessuno **Ritorno Valore:** Codice tipo di gas plasma (vedere la tabella VI), Codice tipo di gas di protezione (vedere la tabella VI), delimitati da spazi **Esempio:** >12295< >1220001 00063C<
124	INDEX_MOTORVALVES (Indicizza valvole motorizzate)	Sistema gas automatico	Spostare le valvole motorizzate di un numero fisso di passi ADC **Dati:** Numero valvola motorizzata (1 o 2) Aperta/chiusa (0 = chiusa, 1 = aperta) Moltiplicatore (sposta di passi x10, 3 = sposta di 30 passi) **Ritorno Valore:** 1 = accettato **Esempio:** Apre la valvola motorizzata 1 di 30 passi >1241 1 36C< >1241C8<
125	GET_TIMER_COUNTER (Leggi contatore/timer)	Sistema gas manuale Sistema gas automatico	Legge i dati del Timer/Contatore dal generatore. **Dati:** Nessuno **Ritorno Valore:** Tempo arco acceso (secondi) Tempo sistema acceso (minuti) Totale inneschi (numero di trasferimenti d'arco) Totale errori di accensione (trasferimento fallito) Totale errori di chiusura graduale (impossibile ridurre gradualmente la corrente) Contatore di scrittura (n. di scritture sul blocco di memoria corrente – solo per diagnostica) Blocco di memoria (locazione di memoria corrente per i dati del timer/contatore – solo per diagnostica) Tutti i campi hanno una larghezza fissa di 7 cifre seguita da uno spazio. **Esempio:** >12598< >1250000000 0000000 0000000 0000000 0000000 0000000 0000000 58<

Tabella dei comandi (13 di 14)

ID	Comando	Sistema	Descrizione
126	GET_INFO2 (Ottieni info 2)	Solo scheda di controllo gas automatico	Vedere 079
127	GET_INFO3 (Ottieni info 3)	Solo scheda di controllo gas automatico	Vedere 079
131	CLEAR WARNINGS (Cancella avvertenze)	Sistema gas manuale Sistema gas automatico	Questo comando cancella i codici di errore con numerazione inferiore a 43. **Esempio:** >13195< >1311C6<
132	READ COOLANT PRESSURE (Leggi pressione refrigerante)	SOLO HPR260	Questo comando restituisce un valore A/D legato alla pressione del refrigerante. 83 passi = 225 psi 73 passi = 200 psi **Esempio:** >13296< >13280FE<
133	GET CONTROL DATA3 (Leggi dati di controllo 3)	SOLO HPR400XD	Questo comando trasmette i dati per il 3° e 4° chopper utilizzati nel sistema HPR400. Temperatura chopper C (grezzo A/D) Temperatura chopper D (grezzo A/D) Corrente chopper C (A) Corrente chopper D (A) **Dati:** Nessuno **Ritorno Valore:** Le informazioni sopra sono delimitate da spazi. **Esempio:** >13397< >133CCT0482 CDT0021 CCC0000 CDC000050<
134	READ ERROR LOG (Leggi log di errore)	TUTTI I SISTEMI HPR	Questo comando restituisce gli ultimi 4 codici di errore rilevati nel sistema. Nel registro vengono memorizzati solo gli errori, ovvero codici di errore con valori superiori a 0. Il codice di errore 0 viene ignorato poiché indica che non sono presenti errori o che l'errore è stato risolto. I codici di errore sono delimitati da spazi, a partire dall'errore più recente. **Dati:** Nessuno **Ritorno Valore:** Errore – più recente (vedere la tabella IV Codici di errore) Errore n. 2 Errore n. 3 Errore – errore meno recente **Esempio:** >13498< >134020 020 024 0534A<

Tabella dei comandi (14 di 14)

ID	Comando	Sistema	Descrizione
136	SERIAL_RESPONSE_DELAY (Ritardo risposta porta seriale)	Tutti i sistemi HPR	Utilizzato quando una porta seriale CNC è in grado di supportare solo una connessione half-duplex. Il generatore HPR riduce la sua velocità di risposta. **Dati:** Nessuno **Ritorno Valore:** 1 se riuscito **Esempio:** Invio >1369A<, risposta >1361CB<
158	GET_SECONDARY_VERSION (Restituisci versione secondaria)	SOLO HPR800XD	Restituisce la versione del software del generatore secondario **Dati:** Nessuno **Ritorno Valore:** Versione software del generatore secondario ad es.“D.0”. “0.0” viene restituito quando il generatore secondario non è collegato e l’alimentazione è attiva. **Esempio:** >1589E >158D.040<

Risposte di errore

Se si verifica un problema con il comando seriale, il modulo restituisce un errore.

Somma di controllo errata

ID di ritorno: 500
Descrizione: il comando seriale ricevuto non ha una somma di controllo corretta.
Campione: >00091< – la somma di controllo deve essere 90, non 91>50095< – somma di controllo errata

Comando errato

ID di ritorno: 501
Descrizione: Se il modulo non riconosce l'ID del comando restituisce ID 501.
Esempio: >999AB< – ID sconosciuto >50196< – comando errato

Calcolo della somma di controllo

La somma di controllo è calcolata solo sull'ID del comando e sui dati del comando.

Comando HELLO: >00090<

0 = 0x30 (valore ASCII per il numero 0)
0 = 0x30
0 = 0x30
———————
Somma di controllo = 0x30 + 0x30 + 0x30 = 90

Risposta generatore al comando READ INPUTS: >107000058<

1 = 0x31
0 = 0x30
7 = 0x37
0 = 0x30
0 = 0x30
0 = 0x30
0 = 0x30
———————
Somma di controllo = 0x31 + 0x30 + 0x37 + 0x30 + 0x30 + 0x30 + 0x30 = 0x158 Vengono utilizzate solo le ultime 2 cifre significative, per cui la somma di controllo è = 58

Codici di errore

ID	Nome	Descrizione
000	NO ERROR (Nessun errore)	Il sistema è pronto per funzionare.
009	FLOW SWITCH TEST (Prova flussostato)	Al riavvio della pompa dopo un timeout della pompa (30 minuti senza un segnale di avvio), il sistema verifica il flussostato per accertarsi che sia presente flusso sufficiente prima di accendere la torcia.
011	NO_ACTIVE_PROCESS (Nessun processo attivo)	Il generatore riceve un'impostazione corrente non valida da un CNC.
012	TEST IN PROGRESS (Test in corso)	Una delle modalità di test del gas è in corso.
013	TEST PASSED (Test superato)	Il test è stato completato con successo.
014	CUT GAS CHANNEL #1 FAIL (Errore canale del gas di taglio n. 1)	C'è una caduta di pressione nel canale n. 1, che indica la presenza di una perdita.
015	CUT GAS CHANNEL #2 FAIL (Errore canale del gas di taglio n. 2)	C'è una caduta di pressione nel canale n. 2, che indica la presenza di una perdita.
016	PLASMA RAMP-DOWN FAIL (Errore chiusura graduale gas plasma)	La pressione di mandata della pompa ha superato i 13,79 bar.
017	SHIELD RAMP-DOWN FAIL (Errore chiusura graduale gas di protezione)	La pressione del gas di protezione non si è ridotta nel tempo previsto.
018	PUMP OVER PRESSURE (Sovrappressione della pompa)	La mandata della pompa ha una pressione superiore a 13,79 bar.
020	NO PILOT ARC (Arco pilota assente)	Nessuna corrente rilevata dal chopper all'accensione e prima del timeout di 1 secondo.
021	NO ARC TRANSFER (Nessun trasferimento d'arco)	Nessun segnale di trasferimento rilevato entro il timeout di 500 millisecondi.
024 Primario 224 Secondario	LOST CURRENT CH1 (Perdita di corrente CH1)	Perdita di corrente dal chopper dopo il trasferimento.
025 Primario 225 Secondario	LOST CURRENT CH2 (Perdita di corrente CH2)	Perdita di corrente dal chopper dopo il trasferimento.
026 Primario 226 Secondario	LOST TRANSFER (Perdita del trasferimento)	Dopo il trasferimento d'arco, il segnale di trasferimento si è interrotto.
027 Primario 227 Secondario	LOST PHASE (Perdita di fase)	Nessun ingresso "fase OK" quando il contattore principale si chiude.
028 Primario 228 Secondario	LOST CURRENT CH3 (Perdita di corrente CH3)	Perdita di corrente dal chopper dopo il trasferimento.
030	GAS SYSTEM ERROR (Errore circuito del gas)	Si è verificato un guasto nel circuito del gas.
031 Primario 231 Secondario	START LOST (Perdita del segnale di avvio)	Il segnale di start è stato interrotto prima del raggiungimento del regime stazionario.
032	HOLD TIMEOUT (Timeout di mantenimento)	Il segnale di mantenimento è rimasto attivo per più di 60 secondi.
033	PRE CHARGE TIMEOUT (Timeout precarico)	La consolle del gas non è stata in grado di caricare il circuito del gas alla pressione corretta.
034 Primario 234 Secondario	PRE CHARGE TIMEOUT (Timeout precarico)	La consolle del gas non è stata in grado di caricare il circuito del gas alla pressione corretta.
042	LOW NITROGEN PRESSURE (Bassa pressione azoto)	Pressione dell'azoto al di sotto del limite minimo di: 2,07 bar – taglio, 0,34 bar – marcatura
044	LOW PLASMA GAS PRESSURE (Bassa pressione gas plasma)	La pressione del gas plasma è minore del limite minimo di 0,34 bar – preflusso 3,45 bar – flusso di taglio (taglio) 0,34 bar – flusso di taglio (marcatura).
045	HIGH PLASMA GAS PRESSURE (Pressione del gas plasma eccessiva)	Pressione del gas al di sopra del limite massimo di 7,58 bar.

ID	Nome	Descrizione
046	LOW LINE VOLTAGE (Tensione di linea insufficiente)	Tensione di linea inferiore al limite minimo di 102 VCA (120 VCA –15%).
047	HIGH LINE VOLTAGE (Tensione di linea eccessiva)	Tensione di linea superiore al limite minimo di 138 VCA (120 VCA +15%).
048 Primario 248 Secondario	CAN ERROR (Errore CAN)	Si è verificato un errore nel sistema di comunicazione CAN.
050 Primario 250 Secondario	START ON AT INIT (Segnale di avvio attivo all'accensione)	L'ingresso del segnale di start è attivo durante l'accensione.
053	LOW SHIELD GAS PRESSURE (Pressione del gas di protezione insufficiente)	La pressione del gas è minore del limite minimo di 0,14 bar.
054	HIGH SHIELD GAS PRESSURE (Pressione del gas di protezione eccessiva)	La pressione del gas è maggiore del limite massimo di 7,58 bar.
055	MV 1 INLET PRESSURE (Pressione di alimentazione MV 1)	La pressione in entrata della valvola motorizzata 1 è minore di 3,45 bar o maggiore di 9,65 bar.
056	MV 2 INLET PRESSURE (Pressione di alimentazione MV 2)	La pressione in entrata della valvola motorizzata 2 è minore di 3,45 bar o maggiore di 9,65 bar.
057	CUT GAS 1 PRESSURE (Pressione gas di taglio 1)	Nella consolle di selezione, la pressione di uscita del gas di taglio 1 è minore di 3,45 bar o maggiore di 9,65 bar.
058	GAS DI TAGLIO 2 PRESSURE (Pressione gas di taglio 2)	Nella consolle di selezione, se la pressione di uscita del gas di taglio 2 è minore di 3,5 bar (gas non miscelato) o minore di 1,38 bar (gas miscelato) o maggiore di 9,65 bar (gas miscelato e non miscelato).
060	LOW COOLANT FLOW (Bassa portata del refrigerante)	La portata di refrigerante è minore di quella richiesta, pari a 2,3 l/min.
061	NO PLASMA GAS TYPE (Nessun tipo di gas plasma)	Non è stato selezionato il gas plasma.
062	NO SHIELD GAS TYPE (Nessun tipo di gas di protezione)	Il gas di protezione non è stato selezionato o il sistema si trova in modalità di prova.
065 Primario 265 Secondario	CHOPPER1 OVERTEMP (Surriscaldamento chopper 1)	Il chopper n. 1 si è surriscaldato.
066 Primario 266 Secondario	CHOPPER2 OVERTEMP (Surriscaldamento chopper 2)	Il chopper n. 2 si è surriscaldato.
067 Primario 267 Secondario	MAGNETICS OVERTEMP (Surriscaldamento magneti)	Il trasformatore si è surriscaldato.
071	COOLANT OVERTEMP (Surriscaldamento del refrigerante)	Il refrigerante della torcia si è surriscaldato.
072	AUTOMATIC GAS CONTROL BOARD OVERTEMP (Surriscaldamento scheda di controllo gas automatico)	La scheda di controllo ha superato i 90 °C.
073 Primario 273 Secondario	CHOPPER3 OVERTEMP (Surriscaldamento chopper 3)	Il chopper n. 3 si è surriscaldato.
074 Primario 274 Secondario	CHOPPER4 OVERTEMP (Surriscaldamento chopper 4)	Il chopper n. 4 si è surriscaldato.
075 Primario 275 Secondario	CURRENT TOO LOW ON LEM #3 (Corrente troppo bassa sul LEM n. 3)	È stata rilevata una corrente inferiore a 10 A sul sensore corrente 3.
076 Primario 276 Secondario	CURRENT TOO LOW ON LEM #4 (Corrente troppo bassa sul LEM n. 4)	È stata rilevata una corrente inferiore a 10 A sul sensore corrente 4.
093	NO COOLANT FLOW (Nessun flusso di refrigerante)	La portata di refrigerante è minore di 0.6 gpm.
095	CURRENT TOO HIGH ON LEM #4 (Corrente troppo alta sul LEM n. 4)	La corrente ha superato i 35 A durante il test del chopper.

ID	Nome	Descrizione
099 Primario 299 Secondario	CHOPPER1 OVERTEMP AT INIT (Temperatura chopper 1 eccessiva all'accensione)	Il chopper n. 1 indica un surriscaldamento all'accensione del sistema.
100 Primario 300 Secondario	CHOPPER2 OVERTEMP AT INIT (Temperatura chopper 2 eccessiva all'accensione)	Il chopper n. 2 indica un surriscaldamento all'accensione del sistema.
101 Primario 301 Secondario	MAGNETICS OVERTEMP AT INIT (Surriscaldamento trasformatore all'accensione)	Il trasformatore indica un surriscaldamento all'accensione del sistema.
102 Primario 302 Secondario	OUTPUT CURRRENT AT INIT (Uscita di corrente all'accensione)	Il segnale di corrente del chopper è attivo all'accensione.
103 Primario 303 Secondario	CURRENT TOO HIGH ON LEM #1 (Corrente troppo alta sul LEM n. 1)	È stata rilevata una corrente maggiore di 35 A sul sensore di corrente 1.
104 Primario 304 Secondario	CURRENT TOO HIGH ON LEM #2 (Corrente troppo alta sul LEM n. 2)	È stata rilevata una corrente maggiore di 35 A sul sensore di corrente 2.
105 Primario 305 Secondario	CURRENT TOO LOW ON LEM #1 (Corrente troppo bassa sul LEM n. 1)	È stata rilevata una corrente inferiore a 10 A sul sensore corrente 1.
106 Primario 306 Secondario	CURRENT TOO LOW ON LEM #2 (Corrente troppo bassa sul LEM n. 2)	È stata rilevata una corrente inferiore a 10 A sul sensore di corrente 2.
107 Primario 307 Secondario	CURRENT TOO HIGH ON LEM #3 (Corrente troppo alta sul LEM n. 3)	È stata rilevata una corrente maggiore di 35 A sul sensore di corrente 3.
108 Primario 308 Secondario	TRANSFER AT INIT (Trasferimento all'accensione)	Il sistema ha rilevato una corrente sul cavo di massa durante l'accensione.
109	COOLANT FLOW AT INIT (Flusso di refrigerante all'accensione)	La portata di refrigerante è maggiore di 1,14 l/min quando la pompa è spenta.
111	COOLANT OVERTEMP AT INIT (Surriscaldamento refrigerante all'accensione)	Il refrigerante indica un surriscaldamento all'accensione del sistema.
116 Primario 316 Secondario	WATCHDOG INTERLOCK (Blocco allarme)	Errore di comunicazione CAN.
123	Errore MV1	La valvola motorizzata 1 non si è portata in posizione entro 60 secondi.
124	Errore MV2	La valvola motorizzata 2 non si è portata in posizione entro 60 secondi.
133	UNKNOWN GAS CONSOLE TYPE (Tipo consolle del gas sconosciuto)	La scheda di controllo del generatore non riconosce la consolle del gas installata oppure non ha ricevuto un messaggio CAN che identifica il tipo di consolle installata.
134 Primario 334 Secondario	CHOPPER 1 OVERCURRENT (Sovracorrente nel chopper 1)	Il ritorno di corrente sul chopper 1 ha superato i 160 A.
138 Primario 338 Secondario	CHOPPER 2 OVERCURRENT (Sovracorrente nel chopper 2)	Il ritorno di corrente sul chopper 2 ha superato i 160 A.
139	PURGE TIMEOUT ERROR (Errore timeout spurgo)	Il ciclo di spurgo non è stato completato entro 3 minuti.
140	AUTO GAS PRESSURE TRANSDUCER #1 ERROR (Errore trasduttore di pressione consolle gas automatica n. 1)	Trasduttore o scheda di controllo consolle gas automatica difettosi.
141	AUTO GAS PRESSURE TRANSDUCER #2 ERROR (Errore trasduttore di pressione consolle gas automatica n. 2)	Trasduttore o scheda di controllo consolle gas automatica difettosi.
142	AUTO GAS PRESSURE TRANSDUCER #3 ERROR (Errore trasduttore di pressione consolle gas automatica n. 3)	Trasduttore o scheda di controllo consolle gas automatica difettosi.

ID	Nome	Descrizione
143	AUTO GAS PRESSURE TRANSDUCER #4 ERROR (Errore trasduttore di pressione consolle gas automatica n. 4)	Trasduttore o scheda di controllo consolle gas automatica difettosi.
144	MANUAL GAS CONSOLE INTERNAL FLASH MEMORY ERROR (Errore memoria flash interna consolle gas manuale)	Sostituire la scheda di controllo della consolle del gas manuale
145	AUTOMATIC GAS CONSOLE INTERNAL FLASH MEMORY ERROR (Errore memoria flash interna consolle gas automatica)	Sostituire la scheda di controllo della consolle del gas automatica
146 Primario 346 Secondario	CHOPPER #3 OVERTEMP AT INIT (Surriscaldamento chopper n. 3 all'accensione)	Il chopper n. 3 indica un surriscaldamento all'accensione del sistema
147 Primario 347 Secondario	CHOPPER #4 OVERTEMP AT INIT (Surriscaldamento chopper n. 4 all'accensione)	Il chopper n. 4 indica un surriscaldamento all'accensione del sistema
151 Primario 351 Secondario	SOFTWARE FAIL (Errore del software)	Il software ha rilevato uno stato o una condizione non corretti.
152	INTERNAL FLASH ERROR (Errore memoria flash interna)	La memoria dell'elaboratore digitale di segnale (DSP) non funziona correttamente.
153	PS EEPROM ERROR (Errore EEPROM generatore)	La memoria EEPROM sulla scheda di controllo del generatore non funziona correttamente.
154 Primario 354 Secondario	CHOPPER 3 OVER CURRENT (Sovracorrente chopper 3)	Il ritorno di corrente sul chopper 3 ha superato i 160 A
155 Primario 355 Secondario	CHOPPER 4 OVER CURRENT (Sovracorrente chopper 4)	Il ritorno di corrente sul chopper 4 ha superato i 160 A
156 Primario 356 Secondario	CHOPPER 2 CURRENT AT INIT (Corrente chopper 4 all'accensione)	Il segnale di corrente del chopper 2 è attivo all'accensione
157 Primario 357 Secondario	CHOPPER 3 CURRENT AT INIT (Corrente chopper 3 all'accensione)	Il segnale di corrente del chopper 3 è attivo all'accensione
158 Primario 358 Secondario	CHOPPER 4 CURRENT AT INIT (Corrente chopper 4 all'accensione)	Il segnale di corrente del chopper 4 è attivo all'accensione
159 Primario 359 Secondario	MOTOR DRIVE FAULT (Guasto motore principale)	Sul modulo di alimentazione della scheda del motore principale è presente un allarme che può essere paragonato all'allarme "fusibile bruciato" (non indica necessariamente un problema di scheda).
160	HPR COOLER CAN FAULT (Guasto CAN del raffreddatore HPR)	La portata di refrigerante ha superato 6,8 l/min su un raffreddatore e 8,52 l/min su un refrigeratore.
161	MAXIMUM COOLANT FLOW EXCEEDED (Flusso massimo refrigerante superato)	La portata di refrigerante ha superato u 6,8 l/min su un raffreddatore, 8,52 l/min su un refrigeratore.
180	SELECTION CONSOLE CAN TIMEOUT (Timeout can consolle di selezione)	Il generatore non ha ricevuto alcun messaggio CAN dalla consolle di selezione entro 1 secondo.
181	METERING CONSOLE CAN TIMEOUT (Timeout can consolle di dosaggio)	Il generatore non ha ricevuto alcun messaggio CAN dalla consolle di dosaggio entro 1 secondo
182	SECONDARY POWER SUPPLY TIMEOUT (Timeout generatore secondario)	Il generatore secondario è andato in errore prima di trasmettere l'errore al generatore primario.
383	SECONDARY POWER SUPPLY TIMEOUT (Timeout generatore secondario)	Il generatore secondario è pronto per fornire corrente, ma non riceve alcun segnale di controllo dal generatore primario.

Codici di stato

ID	Nome
00	IDLE (Inattivo)
02	PURGE (Spurgo)
03	IDLE2 (Inattivo 2)
04	PREFLOW (Preflusso)
05	PILOT ARC (Arco pilota)
06	TRANSFER (Trasferimento)
07	RAMP-UP (Salita graduale)
08	STEADY STATE (Condizione di regime)
09	RAMP-DOWN (Discesa graduale)
10	FINAL RAMP-DOWN (Discesa finale)
11	AUTO OFF (Spegnimento automatico)
12	TEST CUTFLOW (Test di taglio)
14	SHUTDOWN (Spegnimento)
15	RESET (Azzeramento)
16	MAINTENANCE (Manutenzione)
20	TEST PREFLOW (Test preflusso)
22	MANUAL PUMP CONTROL (Controllo manuale della pompa)
23	INLET LEAK CHECK (Controllo perdite sul circuito di ingresso)
24	SYSTEM LEAK CHECK (Controllo perdite nel sistema)
25	BURKERT FLOW CHECK (Controllo portata Burkert)

Codici del tipo di gas

ID	Tipo di gas
0	Nessun gas
1	Ossigeno
2	Il metano (CH_4) non è supportato
3	H35 (argon – idrogeno)
4	H5 (non supportato)
5	Aria
6	Azoto
7	Argon
8	F5 (N95)

Requisiti CNC

Consolle del gas automatica

Di seguito viene riportato un elenco di funzionalità che i CNC devono prevedere per la versione del sistema HPR con consolle del gas automatica. In questa configurazione, non esiste un controllo locale del sistema plasma. Tutte le impostazioni e le informazioni di diagnostica si trovano sotto il controllo del CNC.

1. Visualizzazione e regolazione del setpoint di corrente – corrente di taglio, vedere ID comando n. 95
2. Visualizzazione e regolazione del setpoint del preflusso di plasma – impostazione della pressione, vedere ID comando n. 95
3. Visualizzazione e regolazione del setpoint del flusso di taglio del plasma – impostazione della pressione, vedere ID comando n. 95
4. Visualizzazione e regolazione del setpoint del preflusso di protezione – impostazione della pressione, vedere ID comando n. 95
5. Visualizzazione e regolazione del setpoint del flusso di taglio di protezione – impostazione della pressione, vedere ID comando n. 95
6. Visualizzazione e regolazione del tipo di gas plasma – selezione del gas di ingresso, vedere ID comando n. 95
7. Visualizzazione e regolazione del tipo di gas di protezione – selezione del gas di ingresso, vedere ID comando n. 95
8. Visualizzazione e regolazione del setpoint di miscelazione del gas – setpoint della pressione, vedere ID comando n. 95
9. Visualizzazione del codice di errore del sistema – numeri di codice di errore, vedere ID comando n. 3
10. Visualizzazione del codice di stato del sistema – numeri di codice di stato, vedere ID comando n. 2
11. Controllo manuale della pompa – accendere e spegnere la pompa manualmente, vedere ID comando n. 71
12. Visualizzazione della versione del firmware – versione del firmware del generatore e della consolle del gas, vedere ID comando n. 1
13. Test gas di preflusso – impostare il sistema in modalità prova gas, vedi ID comando n. 64, 65
14. Test gas flusso di taglio – impostare il sistema in modalità prova gas, vedi ID comando n. 66, 67
15. Accensione/spegnimento – accendere e spegnere il sistema plasma, non tramite comando seriale (attivo basso, contatto isolato, optoisolato)
16. Visualizzazione della tensione di linea – vedere ID comando n. 100
17. Visualizzazione della corrente del chopper – vedere ID comando n. 100
18. Visualizzazione della corrente del cavo di lavoro – vedere ID comando n. 100
19. Visualizzazione della temperatura del chopper – vedere ID comando n. 100
20. Visualizzazione della temperatura del trasformatore – vedere ID comando n. 100
21. Visualizzazione delle pressioni del gas – vedere ID comando n. 79
22. Visualizzazione della portata del refrigerante – vedere ID comando n. 100

Linee guida per l'interfaccia seriale

Somma di controllo

Il protocollo usato per l'interfaccia seriale tra il sistema Hypertherm e il CNC contiene una somma di controllo del messaggio inviato. La somma di controllo deve essere convalidata per tutti i messaggi per assicurare che l'informazione non sia corrotta.

Tentativi successivi di invio messaggio

Si raccomanda di inviare nuovamente un messaggio se esso non è stato recepito dal sistema. Questo è particolarmente importante quando è attivo l'innesco ad alta frequenza. L'innesco ad alta frequenza può essere attivo per un tempo massimo di 1 secondo e può corrompere le comunicazioni seriali. È importante spaziare i tentativi successivi in modo che il sistema possa gestire un'interruzione nelle comunicazioni seriali fino ad 1 secondo.

Un'altra possibilità per la gestione dell'innesco ad alta frequenza è quella di interrogare lo stato del generatore, usando il comando GET_STATE. Se lo stato è (5 – Arco pilota) allora vengono interrotte le comunicazioni seriali fino a che il sistema abbandona lo stato (5 – Arco pilota).

Schermatura dei cavi

Su alcuni dei sistemi più recenti, si è scelto di usare cavi di interfaccia macchina/seriale con un guscio metallico tipo DB. Uno dei motivi per cui è stato scelto questo tipo di cavo è la schermatura contro le interferenze di tipo elettromagnetico (EMI). È importante mantenere l'integrità della schermatura di questo cavo. La schermatura fornisce protezione contro il sistema di innesco ad alta frequenza; se gli schermi del cavo non sono finiti in modo corretto alle estremità, la protezione non è efficace. Il modo migliore per ottenere una buona protezione è quello di assicurare che lo schermo abbia un terminale a 360° su entrambe le estremità dei cavi. Usando un cavo di dispersione non si ottiene una schermatura corretta. Il cavo deve essere il più corto possibile e non deve formare delle spire.

Appendice C

APPLICAZIONI ROBOTIZZATE

In questa sezione:

Componenti per le applicazioni robotizzate c-2
- Cavi torcia c-2
- Estensione del contatto ohmico c-2
- Manicotto di supporto girevole (opzionale) – 220864 ..... c-3
- Rivestimento in pelle – 024866 ..... c-3
- Torcia robotizzata per attività didattiche (puntatore laser) – 228394 ..... c-3
- Dimensioni della torcia e del manicotto girevole c-3
- Dimensioni della fascetta manicotto di supporto girevole c-4

Componenti per le applicazioni robotizzate

Cavi torcia

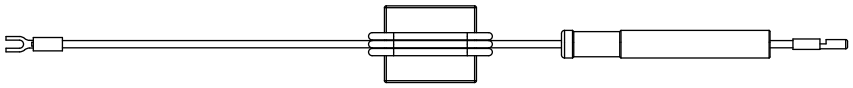
I cavi torcia elencati di seguito sono stati progettati per supportare i carichi aggiuntivi caratteristici delle applicazioni robotizzate o per tagli inclinati. Sono disponibili con i tubi del gas da 2 m o 2,5 m.

Nota: se si utilizzano tubi del gas da 2,5 m, la vita utile dei consumabili sarà ridotta.

Lunghezza complessiva	Tubo del gas da 1,8 m	Tubo del gas da 2,4 m
2 m	228514	228516
2,5 m	228515	228517
3 m	228475	228482
3,5 m	228476	228483
4,5 m	228477	228484
6 m	228478	228485
7,5 m	228479	228486
10 m	228480	228487
15 m	228481	228488

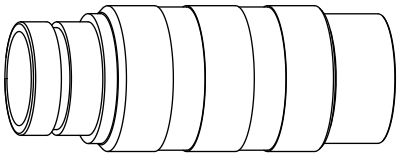
Estensione del contatto ohmico

La serie di cavi comprende un filo per contatto ohmico da 2,5 m. Nella seguente tabella vengono elencate le estensioni.



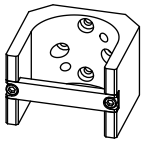
Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
223059	1,5 m	223064	12 m
223060	3 m	223065	15 m
223061	4,5 m	223066	22,5 m
223062	6 m	223067	30 m
223063	9 m	223068	45 m

Manicotto di supporto girevole (opzionale) – 220864



Il manicotto girevole è stato progettato per l'utilizzo nelle applicazioni in cui i cavi della torcia sono ripetutamente attorcigliati. Si tratta di un componente opzionale e non è necessario usarlo per utilizzare i cavi torcia elencati in precedenza.
Il manicotto girevole è lungo 114,3 mm.

Fascetta manicotto di supporto girevole – 220900

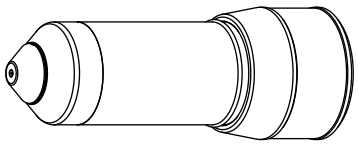


Il diametro del manicotto girevole è più ampio rispetto ai manicotti standard (57 mm).

Rivestimento in pelle – 024866

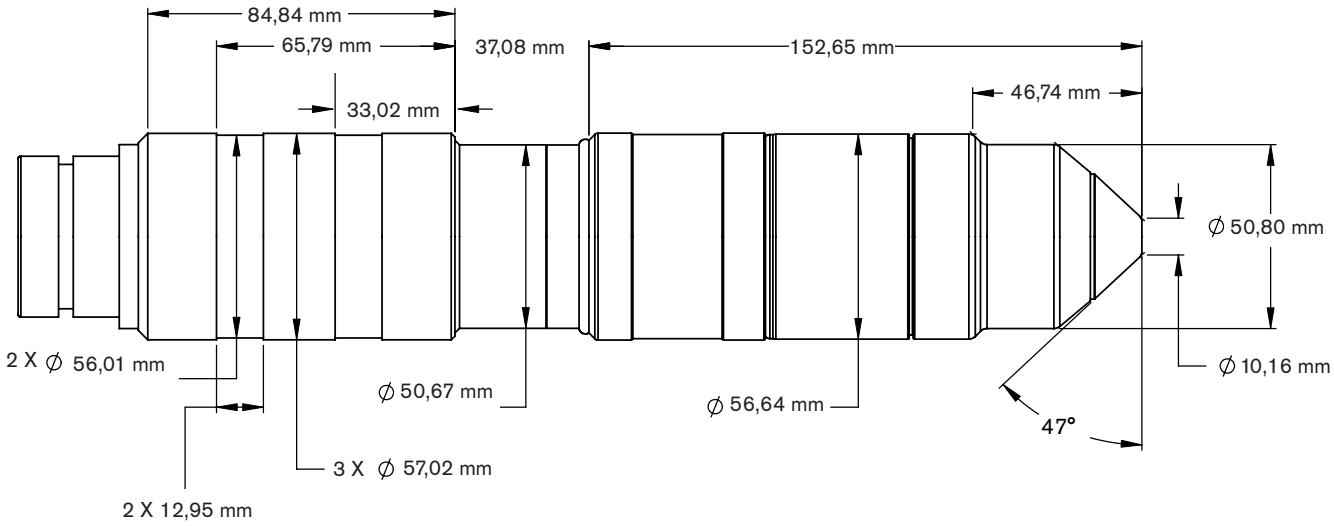
Il rivestimento in pelle è lungo 3 m ed è stato realizzato per essere installato sopra i cavi nel punto di collegamento con la torcia. Garantisce protezione nelle applicazioni in cui si verifica un ritorno del metallo fuso sui cavi.

Torcia robotizzata per attività didattiche (puntatore laser) – 228394

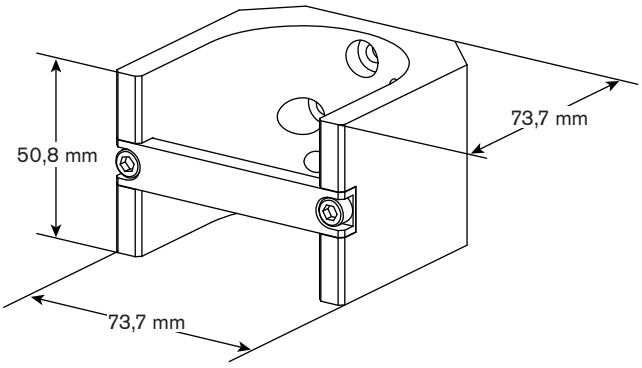


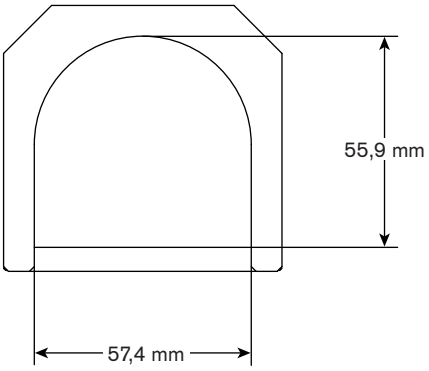
- Installare il puntatore laser nella boccola della torcia per garantire un posizionamento e allineamento accurati della torcia.
- Utilizzare nei sistemi di programmazione/didattici e nei sistemi di allineamento robotizzati.

Dimensioni della torcia e del manicotto girevole



Dimensioni della fascetta manicotto di supporto girevole





HPR260XD auto gas, modifiche revisione (806354)	
Pagina modificata	**Descrizione delle modifiche per la revisione 2 (data della revisione – 9/2011)**
Globali	Il simbolo dei pollici (") è stato sostituito dall'abbreviazione (poll.).
Da EMC-1 a W-2	Aggiornamento del formato e delle informazioni per le sezioni della compatibilità elettromagnetica e della garanzia. Aggiunta di informazioni su marchi di certificazione, differenze negli standard nazionali, sistemi di livello superiore, prodotti di automazione e laser e smaltimento adeguato dei prodotti Hypertherm nella sezione della Garanzia.
Sezioni dedicate alla sicurezza	Aggiornamento di formato e contenuto delle informazioni di sicurezza. Aggiunta informazioni sulla raccolta delle polveri secche e della radiazione laser.
2-4	Rimozione della nota sotto la tabella della qualità dei gas e dei requisiti di pressione "L'ossigeno, l'azoto e l'aria sono necessari per tutti i sistemi. L'azoto viene usato come gas di spurgo". L'affermazione non era accurata.
2-5	Aggiunta dei codici articolo del generatore con Hypernet e le informazioni sul generatore a 415 volt alla tabella. Modifica di kW a KVA nell'ultima colonna, "potenza".
2-11	Aggiunta delle descrizioni e del simbolo IEC
3-3	Aggiornamento delle informazioni relative ai livelli di rumore. Nel corso del tempo, a tutti i manuali Mechanized sarà aggiunta un'affermazione generica che indirizza i clienti alle informazioni sul sito Web Hypertherm.
3-14 e 3-15	Aggiunta didascalia foro di montaggio.
3-19, 23, 31, 47 e 49	Aggiunta di una casella di avvertenza di non usare nastro in PTFE.
3-21	Modifica del punto relativo alla connessione con cavo di alimentazione al generatore da 1x5 a 1x1.
3-25	Aggiunta dell'asterisco dopo la nota 4 in riferimento alla nota aggiunta sotto il riquadro di attenzione.
3-36 e 3-37	Rimozione della nota *Sostituzione dei consumabili* sotto l'allineamento della torcia. Aggiunta di una pagina e spostamento di Requisiti di sollevamento torcia alla pagina successiva e aggiunta delle informazioni Hypernet.
3-38	Aggiunta delle informazioni 415 VCA alla tabella.
3-45	Aggiunta di "Vedere la sezione *Tubi flessibili di alimentazione del gas* alla fine di questa sezione per le raccomandazioni" al primo paragrafo. Rimozione della nota "L'ossigeno, l'azoto e l'aria sono necessari per tutti i sistemi. L'azoto viene usato come gas di spurgo" dalla parte finale del primo paragrafo. L'affermazione non era accurata. Rimozione del riferimento al metano poiché non è utilizzato. Rimozione del riferimento al metano poiché non è utilizzato.
3-47	Aggiunta del riferimento relativo ai tubi flessibili per gas di alimentazione elencati alla fine della sezione. Rimozione del riferimento al metano poiché non è utilizzato. Rimozione del riferimento al metano poiché non è utilizzato.
da 4-6 a 4-9	Aggiunta di schermate del controllo numerico.
4-10	Aggiunta di "Quando si utilizzano i processi di marcatura con argon, marcare e tagliare singole parti. La marcatura dell'intero schema di taglio prima del taglio potrebbe causare una riduzione nella durata di consumabili. Per ottenere risultati migliori alternare tagli e marcature" in Marcatura.

Pagina modificata	Descrizione delle modifiche per la revisione 2 (data della revisione – 9/2011)
4-13	Aggiunta di grafici e codici articolo per consumabili per taglio inclinato dell'acciaio al carbonio, sfondamento di spessori maggiori.
4-15 e 4-16	Espansione di "Controllo consumabili" da una a due pagine. Dimensione delle figure aumentata per maggiore leggibilità.
4-23	Aggiunta di "(ad esempio: Processi a 30 A O_2/O_2 e 50 A O_2/O_2). Il segnale di sfondamento completato deve essere disattivato per i processi con pressioni di pre-flusso del gas di protezione inferiori a quelle del gas di taglio (per esempio: processi a 600 A e 800 A)" al secondo paragrafo. Aggiunta del terzo punto all'elenco puntato. Aggiunta di "sfondamento in movimento", (con uno sfondamento a 800 A SST si può sfondare una lamiera da 100 mm e "si consiglia di utilizzare una partenza dal bordo a meno che l'operatore non sia un esperto di questa tecnica" all'ultimo punto dell'elenco puntato.
4-26	Aggiunta dei dati di compensazione per la larghezza di taglio (kerf). Aggiunta dei processi con gas miscelato alla tabella. Aggiunta degli spessori da 5, 15 e 50 mm. Compilazione delle caselle vuote con N/D per dati non disponibili. Aggiunta dei processi con gas miscelato.
4-27	Aggiunta dei dati della tabella di compensazione per la larghezza di taglio (kerf). Aggiunta dei processi con gas miscelato alla tabella. Aggiunta degli spessori da 5/16, 5/8, 1-3/4, 2,0, 2-1/4 e 1-1/2 pollici. Compilazione delle caselle vuote con N/A per dati non disponibili. Aggiunta dei processi con gas miscelato.
4-30, 31, 32, 33, 34, 40,	Aggiunta degli spessori da 5 mm, 8 mm e 5/16 poll. nelle tabelle di taglio.
4-36 e 4-37	Aggiunta di "sulla protezione" alla nota – Il loro utilizzo è consigliato solo in caso di presenza di scorie eccessive sulla protezione o difficoltà di accensione della torcia quando si utilizzano i consumabili per tagli inclinati standard.
4-40	Correzione del flusso di taglio N_2, portata.
4-35 e 4-36, da 4-41 a 4-55 e da 4-57 a 4-64	Aggiunta degli spessori da 8 mm e 5/16 poll. nelle tabelle di taglio.
5-4	Modifica dell'intestazione da Cavi di controllo e segnale a Cavi di potenza e di segnale.
5-5	Correzione dell'ultima riga sotto il numero 2, in modo da leggere "il contattore rimane chiuso" piuttosto che di aperture del contattore.
5-10, 5-28, 5-34, 5-38	Aggiornamento della schermata diagnostica e del pulsante di verifica pompa (ora pulsante Override refrigerante).
5-11	Aggiunta del codice di errore 11. Aggiunta di XD dopo HPR130, 260 e 400 nella colonna Nome (tutte le istanze). Aggiunta dei codici di errore per il generatore secondario HPR800XD. Rimozione del codice di errore 18. È per il HPR260 originale non per il HPR260XD.
5-12, 5-13	Rimozione della fase "Eseguire prova chopper" dai codici di errore 020, 024/224, 025/225, 026/226, 028/228, 034/234.
5-14, 5-15 e 5-18	Aggiunta dei riferimenti HPR400XD ai codici di errore 46, 47 fasi 1, 4 e 6. Aggiunta di riferimenti HPR400XD al codice di errore 071 fasi 1 e 2.
5-19	Aggiunta del codice di errore 98 (perdita di fase all'inizializzazione).

Pagina modificata	Descrizione delle modifiche per la revisione 2 (data della revisione – 9/2011)
5-25	Aggiunta di una nota alla descrizione del codice di errore 159/359. Aggiunta di “su PCB7” dopo D30, D31 e D32 nelle fasi delle azioni correttive.
5-26	Aggiunta del codice di errore 161.
5-27	Aggiunta dei codici di errore 182 e 383.
5-32	Aggiunta di “Alimentazione principale” con una freccia. Riscrittura della nota relativa al controllo del collegamento a terra per chiarezza. Riscrittura della nota relativa al controllo del collegamento a terra per chiarezza.
5-44	Aggiunta dell’istantanea del test di tenuta gas.
5-65 e 5-66	Aggiornamento della tabella Programma di sostituzione delle parti soggette a manutenzione. Correzione del codice del kit di manutenzione preventiva annuale (già 228016, modificato a 228606 e 228623). Correzione del codice articolo del corpo principale della torcia (già 220162, modificato a 220706). Correzione delle quantità per la ventola da 6 pollici (127039 da 3 a 4) e la ventola da 10 pollici (027079 da 1 a 3).
6-2	Aggiunta dei codici articolo per i generatori con Hypernet e della nota relativa a Hypernet. Aggiunta del generatore da 415 V. Aggiunta del kit di upgrade Hypernet.
6-3	Aggiunta di trasformatore principale da 415 V.
6-5 e 6-17	Aggiunta di 415 V alla nota.
6-5	Aggiunta di “127039*** Ventola (per motore pompa): 230 cfm, 115 VCA, 50-60 Hz” e la nota *** solo generatore 415 volt” in fondo alla pagina. Aggiunta dei codici articolo per i fusibili sulla scheda di distribuzione di potenza. Aggiunta del codice articolo per il trasformatore di controllo a 415 volt.
6-8	I codici articolo per le valvole solenoidi (006136 e 006109) non erano elencati correttamente (invertiti). Modifica della quantità per il codice articolo 006109 da 2 a 13 per riflettere il numero di valvole nella consolle.
6-14	Correzione della quantità per il codice articolo elettrodo 220307 da 6 a 4.
6-16	Aggiunta dei numeri parte ai Consumabili per i tagli speculari per il taglio inclinato dell’acciaio al carbonio da 80 A, 130 A e 260 A.
6-17	Correzione del codice articolo per il circuito stampato di controllo. Era 041993 ed è stato modificato in 228548.
Schemi	Tutti i fogli di lavoro sono stati aggiornati dalla revisione A alla revisione B.
Appendice A	Aggiornamento alle informazioni e alla formattazione più aggiornata dei dati del refrigerante della torcia Hypertherm (MSDS)
Appendice B	Aggiunta dei numeri ID del codice di errore secondario dopo l’ID del codice di errore principale per tutti gli errori interessati.
b-6	Aggiunta delle informazioni alla descrizione del comando “HELLO”.
b-19	Aggiunta dei numeri di comando 136 e 158 alla tabella dei comandi.
b-21	Aggiunta del codice di errore 11.
b-24	Aggiunta dei codici di errore 161, 182 e 383.

Pagina modificata	Descrizione delle modifiche per la revisione 2 (data della revisione – 9/2011)
Appendice C	Aggiornamento del Sommario per l'inclusione delle nuove voci.
c-2	Aggiunta delle conversioni metriche per le lunghezze dei tubi del gas. Aggiunta della figura dell'estensione del contatto ohmico.
c-3	Aggiunta delle figure per il manicotto girevole, la fascetta del manicotto girevole, il rivestimento in pelle e la torcia robotizzata per attività didattiche. Aggiunta inoltre di uno schema dimensionale della torcia e del manicotto girevole.