

HyPerformance® Plasma HPR400XD®

Manual Gas

Manuale di istruzioni

806174 – Revisione 6

HYPERTHERM®
A Hypertherm Associates Brand

Registrate il vostro nuovo sistema Hypertherm

Registrate il prodotto online all'indirizzo **www.hypertherm.com/registration** per semplificare il supporto tecnico e di 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:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Plasma HyPerformance HPR400XD Manual Gas

Manuale di istruzioni

Italiano / Italian

Revisione 6 – maggio 2025

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

© 2015 – 2025 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.
21 Great Hollow 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)
800-643-9878 Tel (Technical Service)
technical.service@hypertherm.com (Technical Service)
800-737-2978 Tel (Customer Service)
customer.service@hypertherm.com (Customer Service)

Hypertherm México, S.A. de C.V.
52 55 5681 8109 Tel
52 55 5681 7978 Tel
soporte.tecnico@hypertherm.com (Technical Service)

Hypertherm Plasmatechnik GmbH
Sophie-Scholl-Platz 5
63452 Hanau
Germany
00 800 33 24 97 37 Tel
00 800 49 73 73 29 Fax
31 (0) 165 596900 Tel (Technical Service)
00 800 4973 7843 Tel (Technical Service)
technicalservice.emeia@hypertherm.com (Technical Service)

Hypertherm (Singapore) Pte Ltd.
Solaris @ Kallang 164
164 Kallang Way #03-13
Singapore 349248, Republic of Singapore
65 6841 2489 Tel
65 6841 2490 Fax
marketing.asia@hypertherm.com (Marketing)
techsupportapac@hypertherm.com (Technical Service)

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)
techsupportapac@hypertherm.com (Technical Service)

Hypertherm Europe B.V.
Laan van Kopenhagen 100
3317 DM Dordrecht
Nederland
31 165 596907 Tel
31 165 596901 Fax
31 165 596908 Tel (Marketing)
31 (0) 165 596900 Tel (Technical Service)
00 800 4973 7843 Tel (Technical Service)
technicalservice.emeia@hypertherm.com (Technical Service)

Hypertherm (Shanghai) Trading Co., Ltd.
B301, 495 ShangZhong Road
Shanghai, 200231
PR China
86-21-80231122 Tel
86-21-80231120 Fax
86-21-80231128 Tel (Technical Service)
techsupport.china@hypertherm.com (Technical Service)

South America & Central America: Hypertherm Brasil Ltda.
55 11 5116-8015 Tel
tecnico.sa@hypertherm.com (Technical Service)

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)
techsupportapac@hypertherm.com (Technical Service)

Hypertherm Pty. Limited
Level 57, 25 Martin Place
Sydney, New South Wales, 2000.
+61 (02) 9238 2138 Tel
www.hyperthermassociates.com

Hypertherm (India) Thermal Cutting Pvt. Ltd
A-18 / B-1 Extension,
Mohan Co-Operative Industrial Estate,
Mathura Road, New Delhi 110044, India
91-11-40521201/ 2/ 3 Tel
91-11 40521204 Fax
htindia.info@hypertherm.com (Main Office)
technicalservice.emeia@hypertherm.com (Technical Service)

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 (ugelloper 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.

GARANZIA

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 Connect CNC, EDGE Connect T CNC, EDGE Connect TC CNC, 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.

Tutti i motori, accessori per motori, alternatori e accessori per alternatori di terze parti sono coperti dalla garanzia del relativo produttore e non sono coperti dalla presente garanzia.

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. Hypertherm non sarà ritenuta responsabile di eventuali perdite subite dal Distributore derivanti da tempi di fermo, perdita di produzione o perdita di profitti. È intenzione del Distributore e di Hypertherm che tale disposizione sia interpretata da un tribunale nel senso più ampio di limitazione delle responsabilità in conformità alle leggi vigenti.

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.

Copertura della garanzia per i prodotti Waterjet

Prodotto	Copertura per i componenti
Pompe HyPrecision	27 mesi dalla data di spedizione, oppure 24 mesi a partire dalla data di installazione certificata, oppure 4.000 ore, a seconda di quale situazione si verifichi per prima
Sistema di rimozione dell'abrasivo PowerDredge	15 mesi dalla data di spedizione, oppure 12 mesi a partire dalla data di installazione certificata, a seconda di quale situazione si verifichi per prima
Sistema di riciclo dell'abrasivo EcoSift	15 mesi dalla data di spedizione, oppure 12 mesi a partire dalla data di installazione certificata, a seconda di quale situazione si verifichi per prima
Dispositivi di misurazione dell'abrasivo	15 mesi dalla data di spedizione, oppure 12 mesi a partire dalla data di installazione certificata, a seconda di quale situazione si verifichi per prima
Attuatori pneumatici valvola on/off (accesa/spenta)	15 mesi dalla data di spedizione, oppure 12 mesi a partire dalla data di installazione certificata, a seconda di quale situazione si verifichi per prima
Orifizi diamantati	600 ore di utilizzo con l'applicazione di un filtro a ditale e conformità ai requisiti Hypertherm per la qualità dell'acqua

I consumabili non sono coperti dalla presente garanzia. I consumabili comprendono, a titolo non esaustivo, elementi di tenuta per acqua ad alta pressione, valvole di non ritorno, cilindri, valvole di sfiato, elementi di tenuta per le basse pressioni, tubature per l'alta pressione, filtri per l'acqua ad alta e bassa pressione e sacche di raccolta dell'abrasivo. Tutte le pompe, gli accessori per pompe, le tramogge e gli accessori per tramogge, le scatole di essiccazione, gli accessori per scatole di essiccazione e gli accessori idraulici di terze parti sono coperti dalla garanzia del relativo produttore e non sono coperti dalla presente garanzia.

COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA (EMC) ..... **I**
GARANZIA ..... **III**

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

Sezione 2
CARATTERISTICHE TECNICHE **2-1**
Descrizione del sistema 2-3
Generalità 2-3
Codici articolo 2-3
Refrigerante 2-3
Consolle di accensione 2-3
Consolle del gas 2-3
Valvola di chiusura 2-3
Torcia 2-3
Caratteristiche tecniche 2-4
Requisiti del gas 2-4
Codici articolo 2-5
Requisiti di eco design per modelli CE 2-6
Materie prime critiche 2-6
Etichetta energetica Cina 2-7
Raffreddatore – 078531 2-8
Consolle di accensione – 078172 2-9
Cassetta di giunzione del cavo della torcia (opzionale) – 078619 2-11
Consolle del gas – 078532 2-12

Valvola di chiusura – 078534 2-13
Torcia – 228354 2-14
Simboli IEC 2-15
Simboli e marchi 2-16

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
Sollevamento del generatore 3-12
Installazione della consolle di accensione 3-14
Posizionamento del raffreddatore 3-16
Installazione della valvola di chiusura 3-17
Posizionamento della consolle del gas 3-18
Cavi da generatore a consolle di accensione 3-20
Cavo dell'arco pilota 3-20
Cavo negativo 3-20
Cavo di alimentazione della consolle di accensione 3-22
Tubi del refrigerante 3-23
Cavi dal generatore al raffreddatore 3-24
Cavo di controllo 3-24
Cavo di alimentazione 3-24
Cavi dal generatore alla consolle del gas 3-26
Cavo di controllo 3-26
Cavo di alimentazione 3-26
Connessioni dalla consolle del gas alla valvola di chiusura 3-28
Cavo e tubo flessibile del gas 3-28
Cavo dalla consolle del gas alla valvola di chiusura 3-28
Cavo valvola di chiusura 3-28
Cavo tra generatore e interfaccia CNC 3-30
Cavo opzionale per interfaccia CNC multi-sistema 3-30

Note all'elenco dei cavi di interfaccia CNC 3-31
Esempi di circuiti di uscita 3-32
Esempi di circuiti di alimentazione 3-33
Interruttore ON/OFF remoto (fornito dal cliente) 3-34
Gruppo cavi torcia 3-35
Cassetta di giunzione del cavo della torcia (opzionale) 3-36
Installare la cassetta di giunzione 3-37
Collegare i cavi 3-38
Cavo di massa 3-42
Collegamento della torcia ai cavi torcia 3-43
Connessioni della torcia 3-43
Collegamento della torcia al sistema a sgancio rapido 3-47
Montaggio e allineamento della torcia 3-48
Montaggio della torcia 3-48
Allineamento della torcia 3-48
Requisiti del carrello torcia 3-49
Hypernet 3-49
Requisiti di alimentazione 3-50
Generalità 3-50
Interruttore generale 3-51
Cavo di alimentazione principale 3-51
Collegamento dell'alimentazione elettrica 3-52
Requisiti del refrigerante della torcia 3-53
Definizioni 3-53
Refrigerante premiscelato per temperature d'esercizio standard 3-53
Miscela personalizzata del refrigerante per basse temperature d'esercizio 3-54
Miscela personalizzata del refrigerante per alte temperature d'esercizio 3-55
Requisiti di purezza dell'acqua 3-55
Riempimento del raffreddatore con refrigerante 3-56
Requisiti del gas 3-57
Impostazione dei regolatori della pressione di alimentazione 3-57
Regolatori di pressione del gas 3-58
Circuito di alimentazione del gas 3-59
Collegamento dei gas di alimentazione 3-60
Tubi flessibili di alimentazione del gas 3-61

Sezione 4
FUNZIONAMENTO 4-1
Avviamento quotidiano 4-3
Controllo della torcia 4-3
Controlli e indicatori 4-4
Generalità 4-4
Interruttore di alimentazione principale 4-4
Spie di alimentazione 4-4
Funzionamento consolle del gas manuale 4-5
Scelta dei consumabili 4-6

Taglio standard (0°) 4-6
Taglio inclinato fino (0° – 45°) 4-6
Marcatura 4-6
Consumabili per il taglio speculare 4-6
Elettrodi SilverPlus 4-6
Acciaio al carbonio 4-7
Acciaio inox 4-8
Alluminio 4-9
Taglio inclinato dell'acciaio al carbonio 4-10
Taglio inclinato dell'acciaio al carbonio, sfondamento di spessori maggiori 4-10
Taglio inclinato dell'acciaio inox 4-11
Installazione e ispezione dei consumabili 4-12
Manutenzione della torcia 4-16
Manutenzione ordinaria 4-16
Manutenzione sgancio rapido 4-16
Kit di manutenzione 4-16
Connessioni della torcia 4-17
Sostituzione del tubo dell'acqua della torcia 4-17
Errori di taglio comuni 4-18
Come ottimizzare la qualità di taglio 4-19
Suggerimenti per la tavola portapezzo e la torcia 4-19
Suggerimenti per la messa a punto del plasma 4-19
Come massimizzare la durata delle parti consumabili 4-19
Altri fattori che influenzano la qualità di taglio 4-20
Miglioramenti ulteriori 4-22
Tabelle di taglio 4-23
Acciaio inox sottile con tecnologia HDi 4-23
Panoramica 4-23
Tabelle di taglio 4-23
Tabelle di taglio inclinato 4-24
Tabelle di taglio 4-24
Consumabili 4-24
Tabelle di compensazione del taglio inclinato 4-24
Definizioni per il taglio inclinato 4-25
Tabelle di taglio subacqueo 4-26
Panoramica 4-26
Tabelle di taglio 4-27
Compensazione stimata per la larghezza di taglio (kerf) 4-28

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
Codici di errore....5-9
Codici di errore del sistema plasma HyPerformance....5-9
Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 000 e 018....5-10
Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 020 e 028 e tra 224 e 228....5-11
Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 030 e 042 e tra 231 e 234....5-12
Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 044 e 046....5-13
Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 047 e 053 e tra 248 e 250....5-14
Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 054 e 061....5-15
Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 062 e 067 e tra 265 e 267....5-16
Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 071 e 075 e tra 273 e 275....5-17
Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 076 e 101 e tra 276 e 301....5-18
Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 102 e 111 e tra 302 e 308....5-19
Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 116 e 133; 316....5-20
Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 134 e 140 e tra 334 e 338....5-21
Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 141 e 152 e tra 346 e 351....5-22
Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 153 e 156 e tra 354 e 356....5-23
Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 157 e 159 e tra 357 e 359....5-24
Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 160 e 180....5-25
Ricerca guasti con codici di errore – codici di errore compresi tra 181, 182, 298 e 383....5-26
Stati del generatore....5-27
Funzionamento del sistema plasma con temporizzatore della pompa....5-28
Funzionamento su CNC con temporizzatore della pompa....5-29
Controlli iniziali....5-30
Misure di tensione....5-31
Sostituzione dell'elemento filtrante dell'aria....5-32
Manutenzione del sistema di refrigerazione....5-33
Scarico del circuito del refrigerante....5-33
Filtro del circuito del refrigerante....5-34
Sostituzione del filtro....5-34
Diagramma di individuazione degli errori legati al flusso di refrigerante....5-35
Test di flusso del liquido refrigerante....5-36
Prima del test....5-36
Verifica valvola di bypass....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
Individuazione dei guasti della pompa e del motore....5-42
Verifica del sensore di flusso....5-42

Test di tenuta del gas 5-43
Test di tenuta 1 5-43
Test di tenuta 2 5-43
Scheda di controllo sul generatore PCB3 5-44
Scheda di distribuzione di potenza PCB2 del generatore 5-45
Circuito di innesco PCB1 5-46
Funzionamento 5-46
Schema funzionale del circuito di avviamento 5-46
Individuazione dei guasti del circuito di avviamento 5-46
Livelli di corrente dell'arco pilota 5-48
Cablaggio del relè dell'arco pilota 5-48
Scheda del motore principale della pompa (PCB7) 5-49
Scheda di distribuzione di potenza del raffreddatore (PCB1) 5-50
Schede PCB2 del sensore del raffreddatore 5-51
Scheda di controllo PCB2 della consolle del gas 5-52
Scheda di distribuzione di potenza PCB1 della consolle del gas 5-53
Consolle del gas, attuatore valvola CA PCB3 5-54
Test dei chopper 5-55
Test di rilevamento della perdita di fase 5-57
Testare la continuità tra l'ugello e il pezzo in lavorazione 5-58
Manutenzione preventiva 5-59

Sezione 6
ELENCO COMPONENTI 6-1
Generatore 6-2
Refrigerante 6-6
Consolle di accensione 6-8
Cassetta di giunzione del cavo della torcia (opzionale) 6-9
Consolle di accensione a cavi della cassetta di giunzione 6-10
Consolle del gas 6-11
Valvola di chiusura 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 6-21
Etichette di avvertenza – 110647 6-23

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
DESCRIZIONE FUNZIONALE DEL SOFTWARE B-1

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

Sezione 1

SICUREZZA

In questa sezione:

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



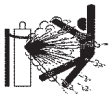
IL MOVIMENTO DELLA MACCHINA PUÒ PROVOCARE LESIONI.

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



FUNZIONAMENTO DI IMPIANTI MEDICALI, PACEMAKER E SUPPORTI UDITIVI

Il funzionamento di impianti medicali, pacemaker e supporti uditivi può essere influenzato dai campi magnetici prodotti dalle correnti elevate.

Si consiglia ai portatori di impianti medicali, pacemaker e supporti uditivi di consultare un medico prima di avvicinarsi a qualsiasi processo di taglio e scriccatura con arco plasma in funzione.

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.

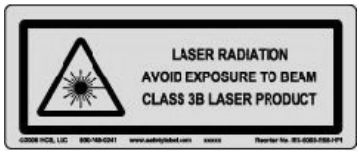
Nota 2 – Gli utenti devono consultare e rispettare tutte le normative applicabili a livello nazionale, regionale e locale. Le pubblicazione non hanno lo scopo di incoraggiare in alcun modo azioni che non siano conformi ai regolamenti e alle normative applicabili, e questo manuale non deve essere interpretato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

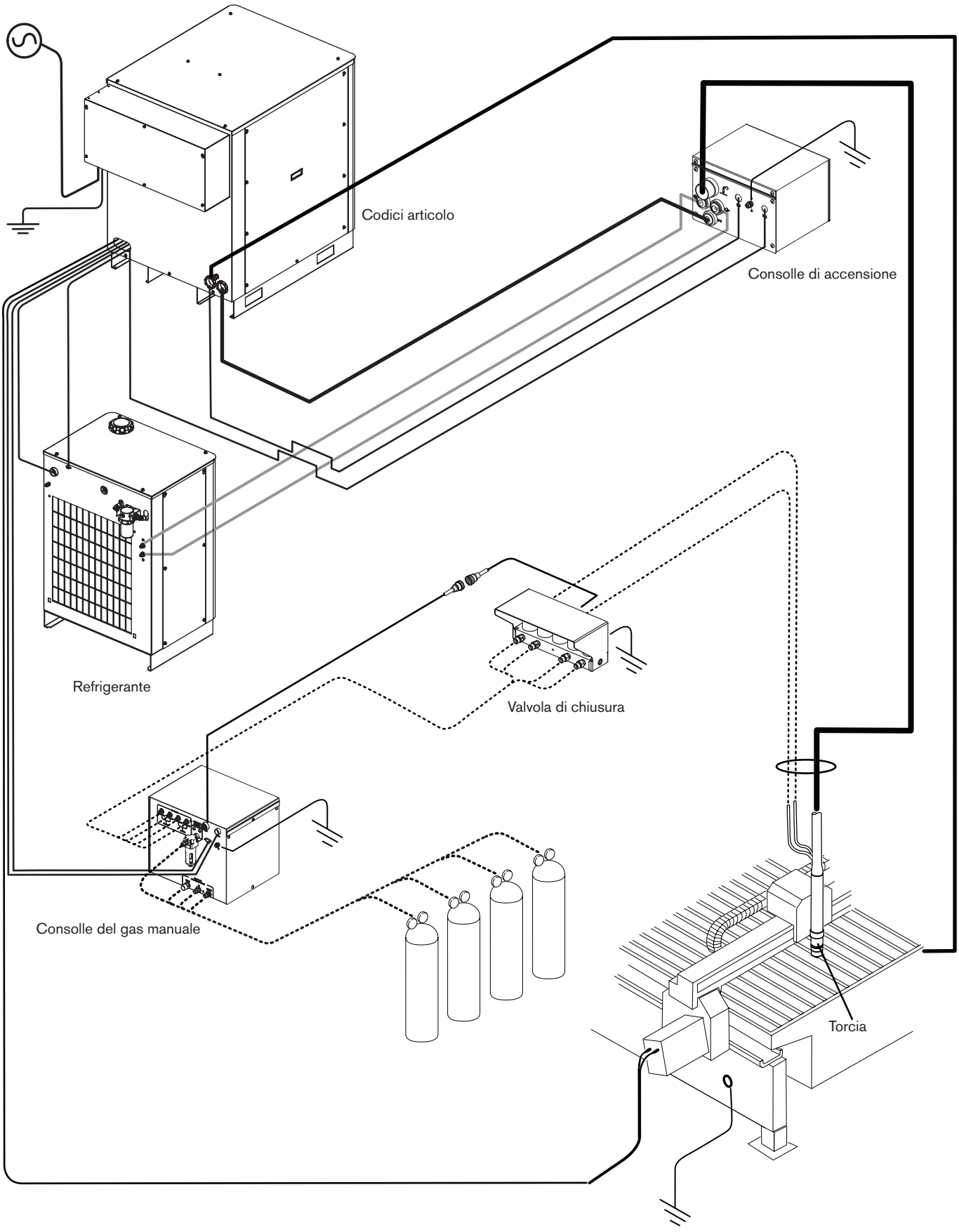
In questa sezione:

Descrizione del sistema 2-3
- Generalità 2-3
- Codici articolo 2-3
- Refrigerante 2-3
- Consolle di accensione 2-3
- Consolle del gas 2-3
- Valvola di chiusura 2-3
- Torcia 2-3

Caratteristiche tecniche 2-4
- Requisiti del gas 2-4
- Codici articolo 2-5
- Raffreddatore – 078531 2-6
- Consolle di accensione – 078172 2-7
- Cassetta di giunzione del cavo della torcia (opzionale) – 078619 2-9
- Consolle del gas – 078532 2-10
- Valvola di chiusura – 078534 2-11
- Torcia – 228354 2-12

Simboli IEC 2-13

Simboli e marchi 2-14


Codici articolo
Consolle di accensione
Refrigerante
Valvola di chiusura
Consolle del gas manuale
Torcia

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 400 A con una tensione costante di 200 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.

Refrigerante

Il raffreddatore contiene uno scambiatore di calore e una pompa che riduce la temperatura del refrigerante che defluisce alla torcia. Contiene inoltre sensori di flusso e di temperatura che assicurano il corretto funzionamento del sistema di refrigerazione.

Consolle di accensione

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

Consolle del gas

L'interruttore di alimentazione situato sulla consolle del gas è l'interruttore di alimentazione principale del sistema. Quando è in posizione ON (I), tutti gli altri componenti potrebbero essere alimentati. La consolle del gas consente di gestire la scelta e la portata di tutti i gas in entrata. Include valvole motorizzate, elettrovalvole, valvole di non ritorno e trasduttori di pressione. Include anche una scheda relè PC e una scheda di controllo a circuito stampato.

Valvola di chiusura

La valvola di chiusura è composta da 5 elettrovalvole, un blocco collettore e un cablaggio con connettore. Il gruppo si interfaccia con la torcia della macchina, la consolle di accensione e la consolle del gas.

Torcia

La torcia è in grado di tagliare con qualità HyDefinition uno spessore massimo di 40 mm senza bava. Lo spessore sfondabile per il taglio continuativo è 50 mm per l'acciaio al carbonio, 45 mm per l'acciaio inox e 40 mm per l'alluminio. Il massimo spessore tagliabile (con partenza dal bordo) è 80 mm per l'acciaio al carbonio, l'acciaio inox e l'alluminio.

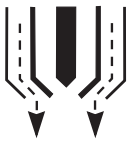
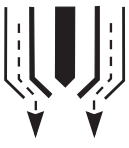
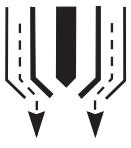
Caratteristiche tecniche

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:

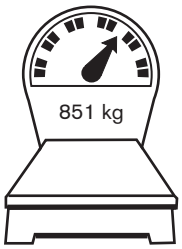
- Particolato – non più di 100 particelle per metro cubo d'aria con dimensioni massime comprese tra 0,1 e 0,5 micron e 1 particella per metro cubo d'aria con dimensioni massime comprese tra 0,5 e 5,0 micron.
- Acqua – il punto di rugiada della pressione dell'umidità deve essere inferiore o pari a 3 °C.
- 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	Generatore	Schermo	Generatore	Schermo	Generatore	Schermo
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	N_2 e H35	N_2 e aria
Taglio 400 A	O_2	Aria	N_2 e H35	N_2 e aria	N_2 e H35	N_2 e aria

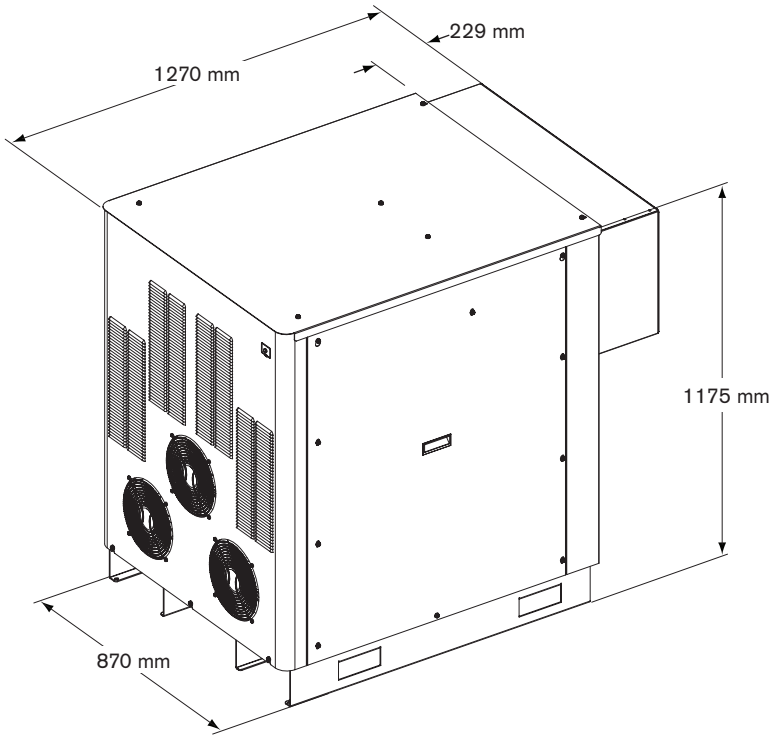
Codici articolo

Generalità							
Massima tensione a circuito aperto OCV (U_0)		360 VCC					
Corrente massima erogata (I_2)		400 A					
Tensione di uscita (U_2)		50 – 200 VCC					
Ciclo di lavoro (X)		100% a 80 kW, 40 °C					
Temperatura ambiente/ciclo di lavoro		Gli alimentatori elettrici opereranno tra -10 °C e +40 °C					
Alimentazione Fattore (cosφ)		0,98 a 400 A CC in 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**						
078523	078570	200/208	3	50/60	262/252	CSA	90,6
078524	078571	220	3	50/60	238	CSA	90,6
078525	078572	240	3	60	219	CSA	90,6
078526	078573	380*	3	50/60	138	CCC	90,6
078527	078574	400	3	50/60	131	CE/GOST-R	90,6
078528	078575	440	3	50/60	120	CSA	90,6
078529	078576	480	3	60	110	CSA	90,6
078530	078577	600	3	60	88	CSA	90,6

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



Peso approssimativo dell'unità più pesante



Requisiti di eco design per modelli CE

Requisiti di eco design	Inattivo	Con carico
Corrente di uscita	–	401,63 A
Tensione di uscita	–	201,68 V
Potenza attiva in uscita	–	80,93 kW
I seguenti valori sono stati misurati nello stato inattivo[1] e con ciclo di lavoro nominale del sistema alla massima potenza di uscita:		
RMS (valore quadratico medio) della tensione di alimentazione	401,28 V	397,28 V
Potenza attiva di alimentazione	42,16 W	88,11 kW
Distorsione armonica totale della tensione nominale (UTHD, Total harmonic distortion of the supply voltage)	1,15%	4,37%
I seguenti valori sono stati misurati nello stato inattivo[1]:		
Consumo di energia durante lo stato inattivo dalla fonte di energia	42,16 W	–
Il seguente valore è stato calcolato con ciclo di lavoro nominale del sistema alla massima potenza di uscita:		
Efficienza	–	91,85%

1 I dispositivi esterni sono stati scollegati durante la misurazione nello stato inattivo. È stato installato un ponticello sui pin 1 e 3 del TB2 per permettere al generatore di plasma di restare nello stato inattivo.

Materie prime critiche

Materia prima critica	Componenti che ne contengono più di 1 grammo
Borati	Schede a circuito stampato, torcia, manicotto di supporto della torcia
Magnesio	Dissipatori
Grafite naturale	Motore pompa, resistori
Fosforo	Pannelli in lamiera
Elementi terrestri rari (pesanti e leggeri)	Meccanismo di scollamento della torcia, motore pompa
Silicio metallico	Dissipatori, trasformatori, induttori, moduli IGBT
Tantalio	Condensatori
Tungsteno	Resistori di potenza

Etichetta energetica Cina

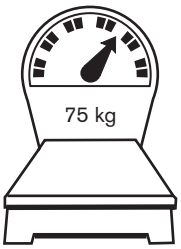


1	Classificazione dell'efficienza energetica. Il livello 1 è il più efficiente	**3**	Efficienza energetica (%)
2	▪ Produttore ▪ Modello generatore di plasma	**4**	▪ Corrente di uscita nominale ▪ Fattore di potenza sotto carico ▪ Corrente senza carico

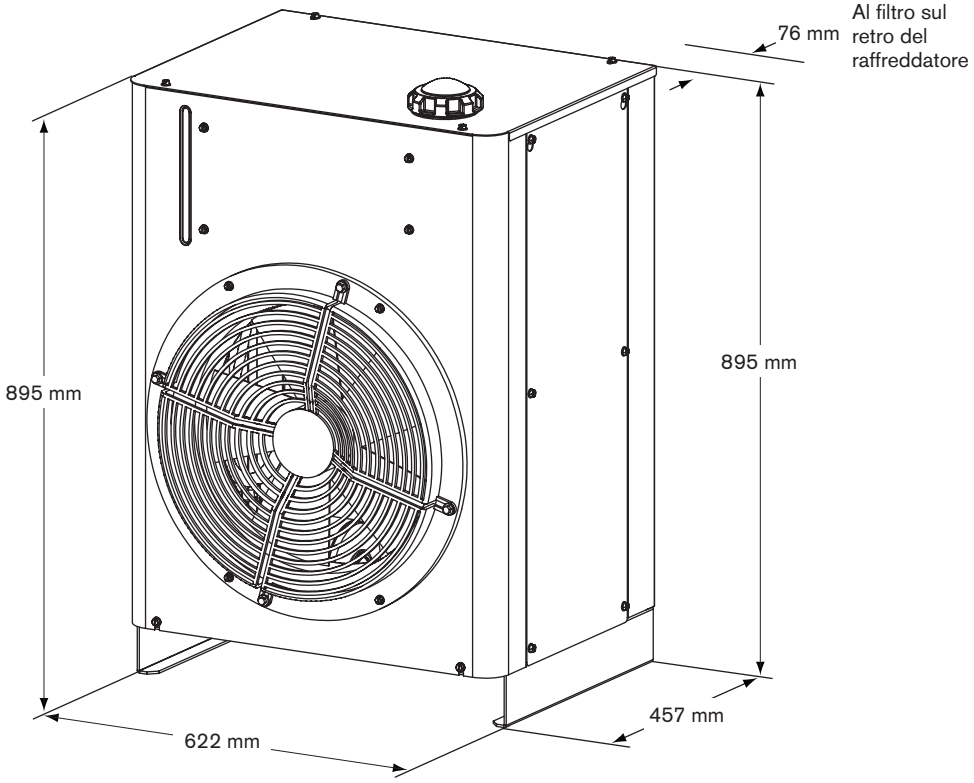
Tensione di alimentazione (V)	Livello di potenza	Efficienza (%)	Corrente nominale (A)	Fattore di potenza sotto carico	Corrente senza carico
220	2	90	400	0,90	/

Raffreddatore – 078531

- Il sistema di refrigerazione può contenere fino a 34,5 litri di refrigerante.
- La lunghezza massima del cavo dal raffreddatore al generatore è 4,57 metri.
- La lunghezza massima del tubo dal raffreddatore alla consolle di accensione è 76,2 metri.
- Lasciare 1 m di spazio su tutti i lati del raffreddatore per la ventilazione e gli interventi di manutenzione.

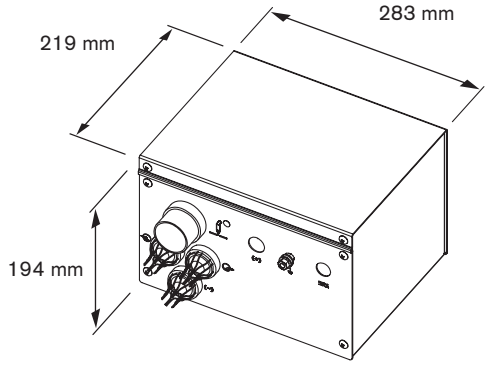


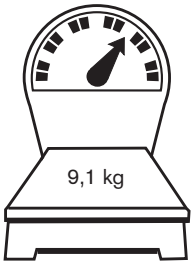
Peso senza refrigerante

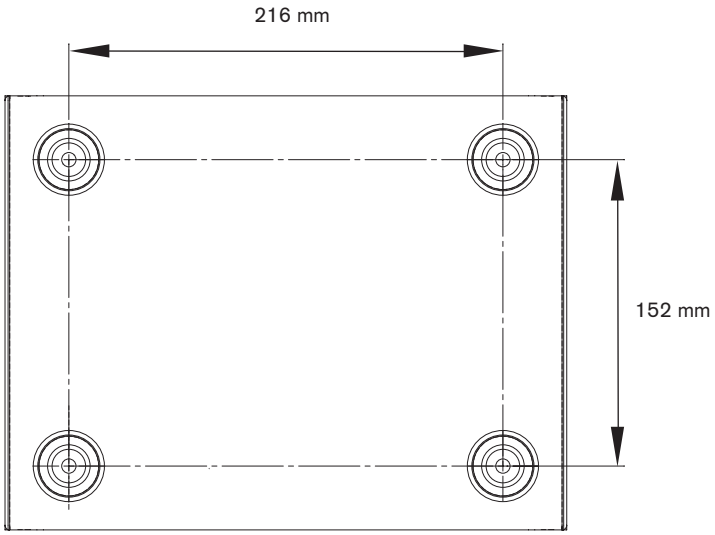


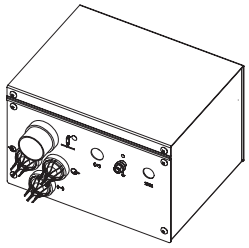
Consolle di accensione – 078172

- La consolle di accensione può essere installata a distanza sul ponte del banco da taglio. Per maggiori dettagli, consultare la sezione *Installazione*.
- La lunghezza massima dei cavi dalla consolle di accensione al carrello torcia è di 15 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.

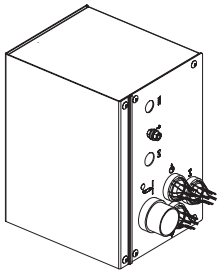






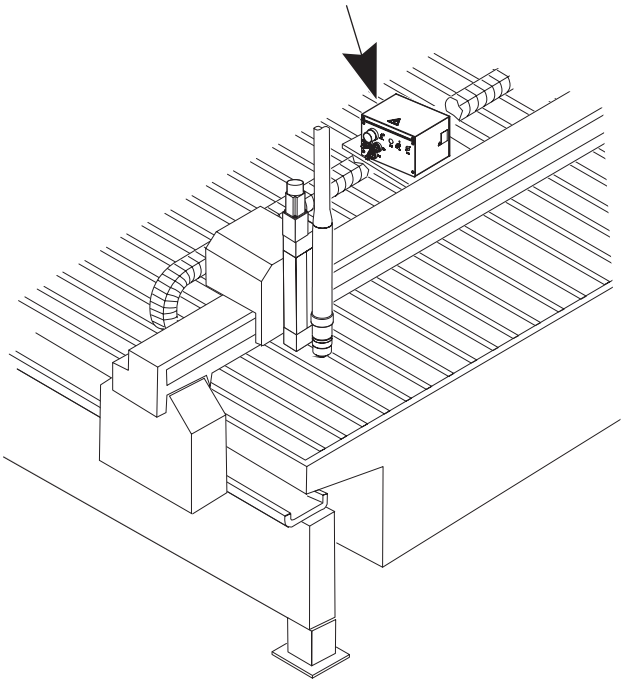


Montaggio orizzontale



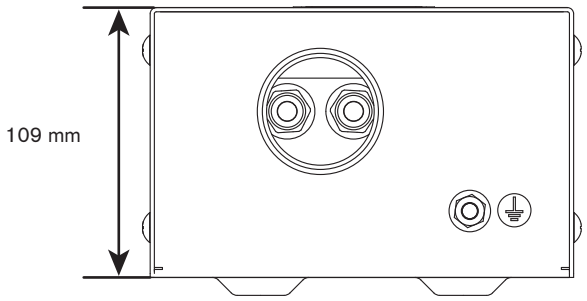
Montaggio verticale

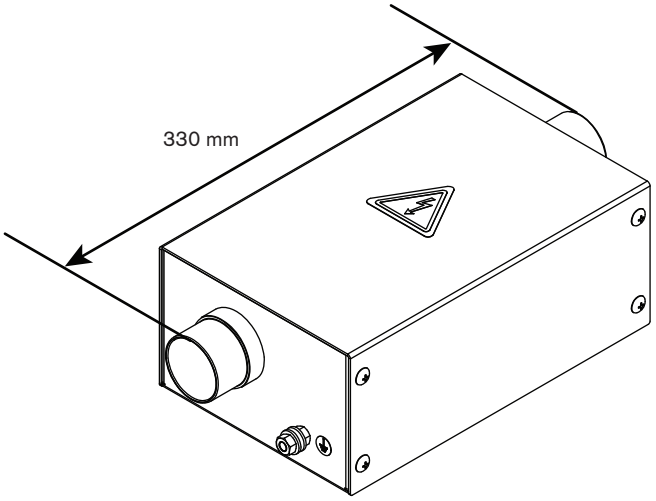
Montato sul bancale di taglio

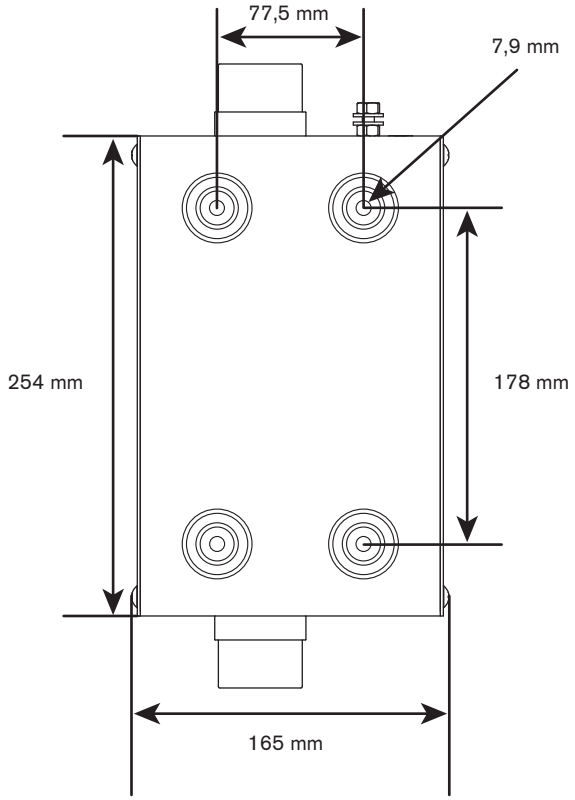


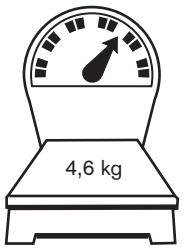
Cassetta di giunzione del cavo della torcia (opzionale) – 078619

- 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



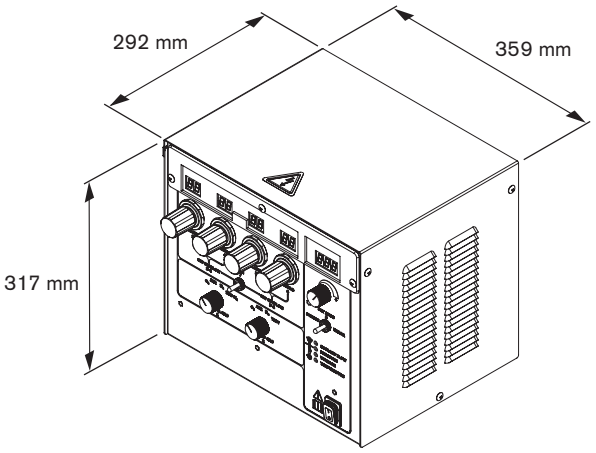


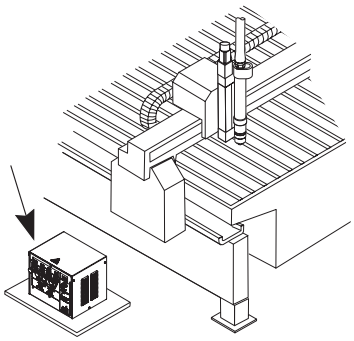




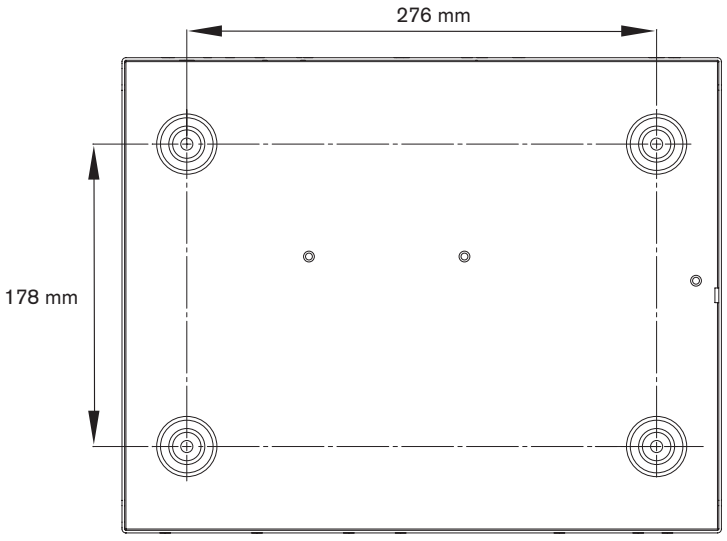
Consolle del gas – 078532

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



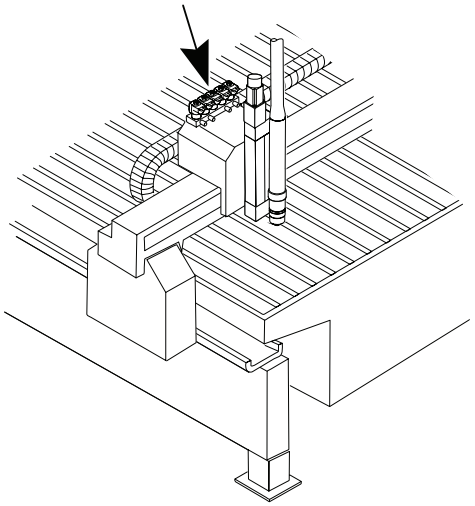


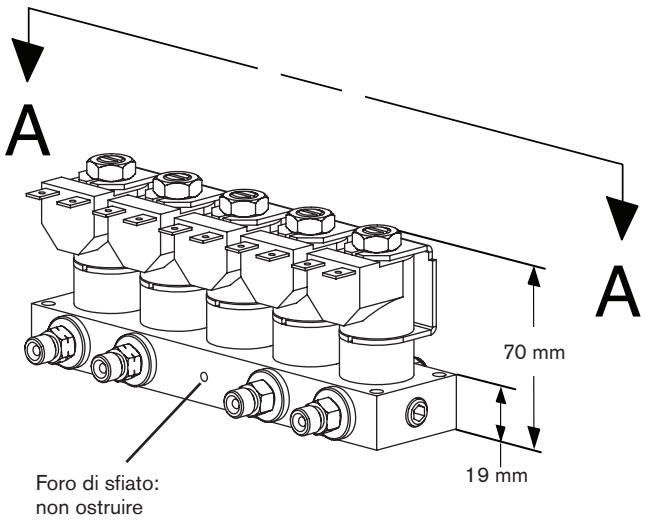


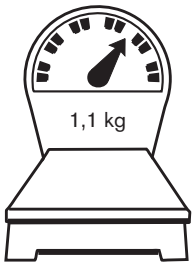


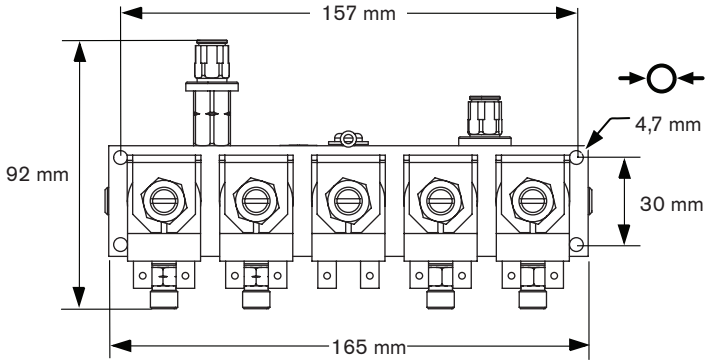
Valvola di chiusura – 078534

- La lunghezza massima del cavo dalla valvola di chiusura al carrello torcia è 1,8 m.
- Sui banchi di grandi dimensioni, montare il gruppo valvola di chiusura sul carrello torcia. Sui bancali di piccole dimensioni essa può essere montata su una staffa subito sopra il ponte.
- Mantenere sempre pulito il foro di sfiato sul collettore.





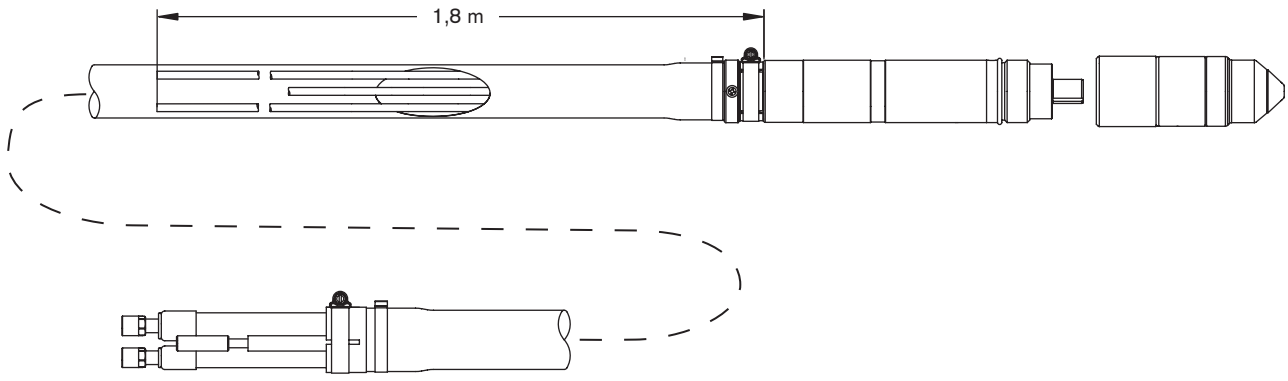


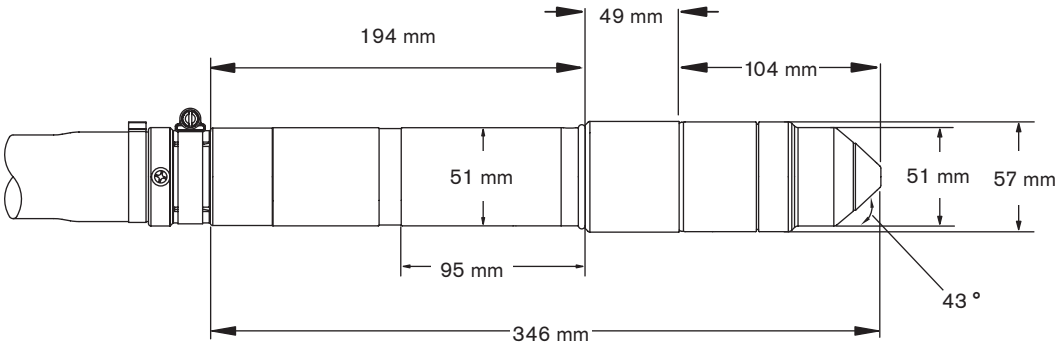


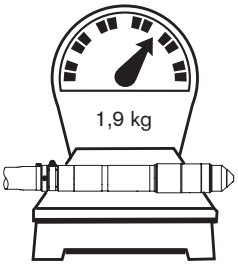
A - A

Torcia – 228354

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

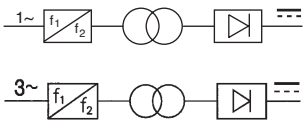
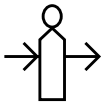
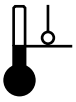






Simboli IEC

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

La marcatura CE attesta la dichiarazione di conformità del produttore alle direttive e standard europei applicabili. Solo le versioni dei prodotti con marcatura CE apposta sopra o accanto alla targa dati sono conformi alle direttive europee. Le direttive applicabili possono includere la direttiva europea in materia di bassa tensione, la direttiva europea in materia di compatibilità elettromagnetica (EMC), la direttiva in materia di apparecchiature radio (RED) e la direttiva relativa alla restrizione sull'uso delle sostanze pericolose (RoHS). Consultare la Dichiarazione di conformità CE europea per maggiori dettagli.

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 RCM

Le versioni CE dei prodotti con il marchio RCM sono conformi ai regolamenti di compatibilità elettromagnetica EMC e di sicurezza 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.

Marcatura RoHS

La marcatura RoHS indica che il prodotto soddisfa i requisiti della Direttiva europea in materia di restrizione sull'uso delle sostanze pericolose (RoHS).

Marchio di conformità Regno Unito

Le versioni CE dei prodotti con marchio di conformità UKCA rispettano i requisiti di sicurezza, compatibilità elettromagnetica (EMC), radiofrequenza (RF) e la direttiva RoHS per l'esportazione nel Regno Unito.

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
    Sollevamento del generatore 3-12
Installazione della consolle di accensione 3-14
Posizionamento del raffreddatore 3-16
Installazione della valvola di chiusura 3-17
Posizionamento della consolle del gas 3-18
Cavi da generatore a consolle di accensione 3-20
    Cavo dell'arco pilota 3-20
    Cavo negativo 3-20
    Cavo di alimentazione della consolle di accensione 3-22
Tubi del refrigerante 3-23
Cavi dal generatore al raffreddatore 3-24
    Cavo di controllo 3-24
    Cavo di alimentazione 3-24

Cavi dal generatore alla consolle del gas 3-26
Cavo di controllo 3-26
Cavo di alimentazione 3-26
Connessioni dalla consolle del gas alla valvola di chiusura 3-28
Cavo e tubo flessibile del gas 3-28
Cavo dalla consolle del gas alla valvola di chiusura 3-28
Cavo valvola di chiusura 3-28
Cavo tra generatore e interfaccia CNC 3-30
Cavo opzionale per interfaccia CNC multi-sistema 3-30
Note all'elenco dei cavi di interfaccia CNC 3-31
Esempi di circuiti di uscita 3-32
Esempi di circuiti di alimentazione 3-33
Interruttore ON/OFF remoto (fornito dal cliente) 3-34
Gruppo cavi torcia 3-35
Cassetta di giunzione del cavo della torcia (opzionale) 3-36
Installare la cassetta di giunzione 3-37
Collegare i cavi 3-38
Cavo di massa 3-42
Collegamento della torcia ai cavi torcia 3-43
Connessioni della torcia 3-43
Collegamento della torcia al sistema a sgancio rapido 3-47
Montaggio e allineamento della torcia 3-48
Montaggio della torcia 3-48
Allineamento della torcia 3-48
Requisiti del carrello torcia 3-49
Hypernet 3-49
Requisiti di alimentazione 3-50
Generalità 3-50
Interruttore generale 3-51
Cavo di alimentazione principale 3-51
Collegamento dell'alimentazione elettrica 3-52
Requisiti del refrigerante della torcia 3-53
Definizioni 3-53
Refrigerante premiscelato per temperature d'esercizio standard 3-53
Miscela personalizzata del refrigerante per basse temperature d'esercizio 3-54
Miscela personalizzata del refrigerante per alte temperature d'esercizio 3-55
Requisiti di purezza dell'acqua 3-55
Riempimento del raffreddatore con refrigerante 3-56
Requisiti del gas 3-57
Impostazione dei regolatori della pressione di alimentazione 3-57
Regolatori di pressione del gas 3-58
Circuito di alimentazione del gas 3-59
Collegamento dei gas di alimentazione 3-60
Tubi flessibili di alimentazione del gas 3-61

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

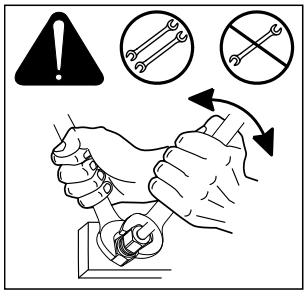
Durante il funzionamento, questo sistema plasma può superare i livelli di rumore accettabili definiti dalle normative nazionali e locali. Indossare sempre otoprotettori adeguati in fase di taglio o scriccatura. Tutte le precauzioni adottate contro il rumore dipendono dall'ambiente specifico in cui viene 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 "Normative" dal menu a discesa "Categoria" e selezionare "Schede dati sul rumore acustico" dal menu a discesa "Sottocategoria". Fare clic su Invia.

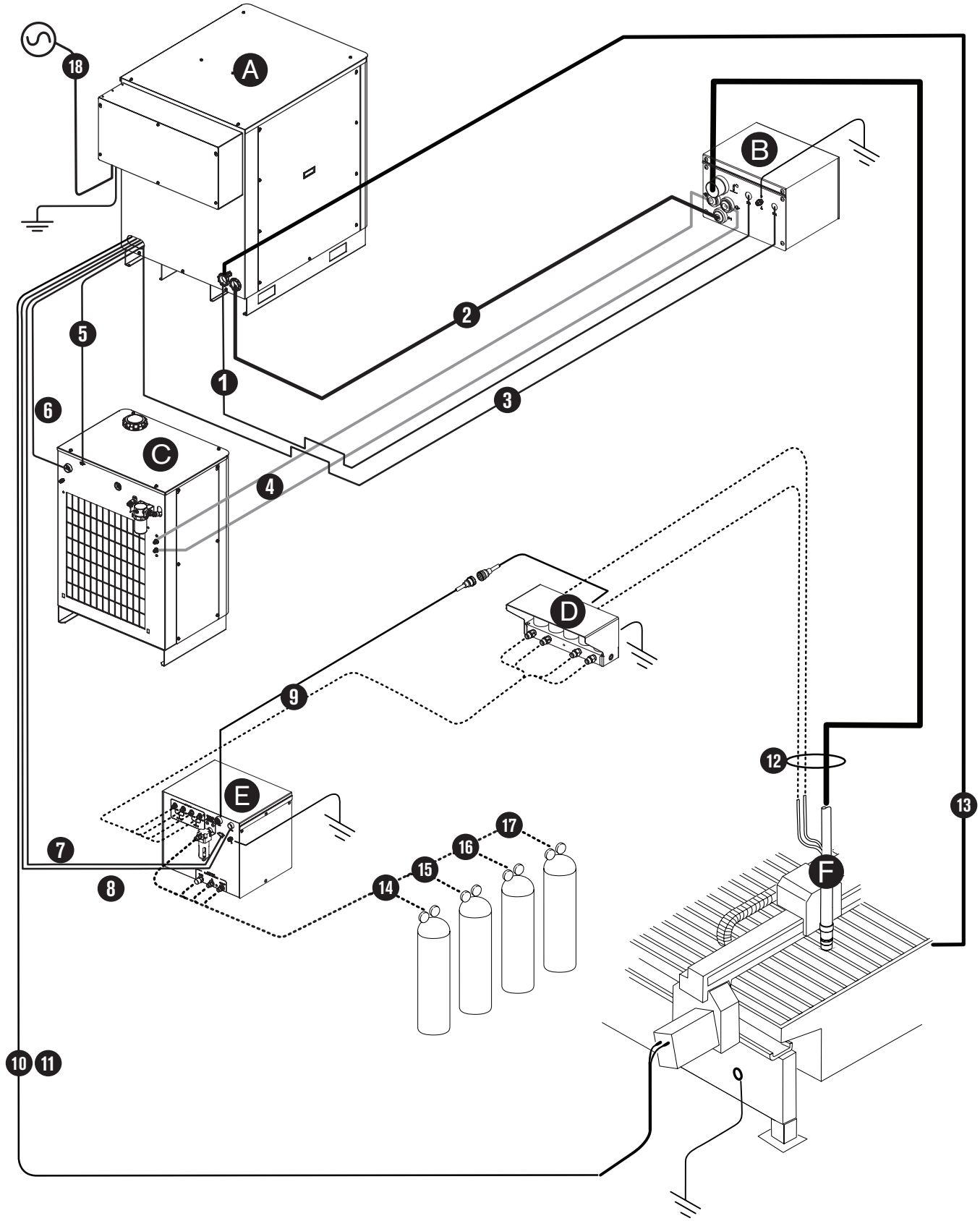
Posizionamento dei componenti del sistema

- 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 Raffreddatore
- D Valvola di chiusura
- E Consolle del gas
- F Torcia

Cavi e tubi

- 1 Cavo dell'arco pilota
- 2 Cavo negativo
- 3 Cavo di alimentazione della consolle di accensione
- 4 Tubi del refrigerante
- 5 Cavo di controllo del raffreddatore
- 6 Cavo di alimentazione del raffreddatore
- 7 Cavo di controllo della consolle del gas
- 8 Cavo di alimentazione della consolle del gas
- 9 Gruppo tubi e cavi dalla consolle del gas alla valvola di chiusura
- 10 Cavo di interfaccia CNC
- 11 Cavo di interfaccia CNC opzionale per sistemi multi-generatore
- 12 Gruppo torcia con cavi
- 13 Cavo di massa

Tubi flessibili di alimentazione del gas

- 14 Ossigeno
- 15 Azoto o argon
- 16 Aria
- 17 Argon-idrogeno (H35) o azoto-idrogeno (F5)

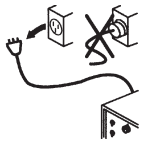
Cavo di alimentazione fornito dal cliente

- 18 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

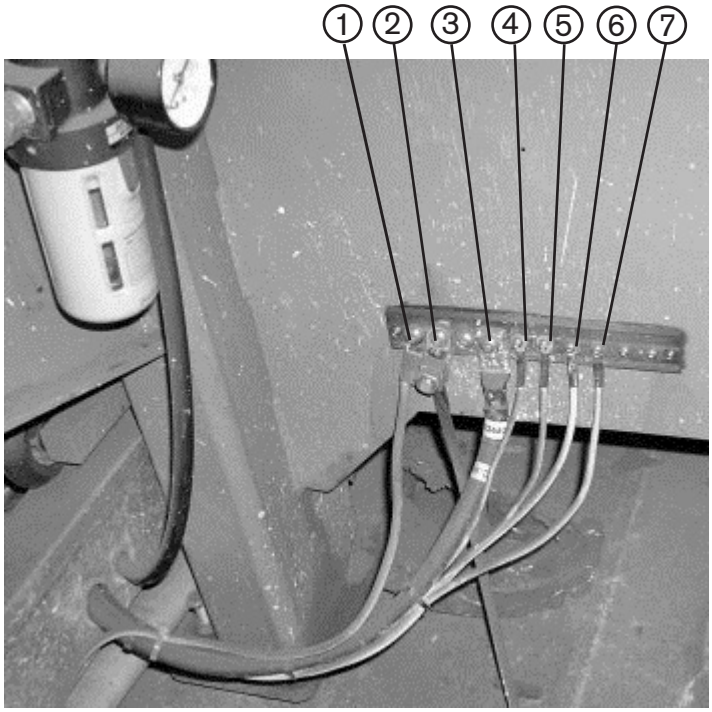
essere montata sulla macchina di taglio a portale il più vicino possibile a ogni motore. Se a ogni estremità della macchina di taglio a portale è presente un motore, far correre un cavo di messa a terra EMI separato dal motore più lontano alla bus bar della macchina di taglio a portale. La bus bar della 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. Una messa a terra inadeguata non solo espone gli operatori a tensioni pericolose, ma aumenta anche il rischio di guasto dell'apparecchiatura e di tempo passivo non necessario. Idealmente una messa a terra dovrebbe avere una resistenza di zero ohm, ma l'esperienza sul campo indica che una resistenza minore di 1 ohm è soddisfacente per la maggior parte delle applicazioni. Hypertherm consiglia di consultare le normative elettriche nazionali e locali per accertarsi di rispettare procedure di messa a terra e protezione conformi alle normative della propria zona.
4. 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.
5. 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.
6. 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.
7. 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.
8. 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.
9. 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.
10. 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.
11. 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.
12. 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.
13. 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.
14. 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.

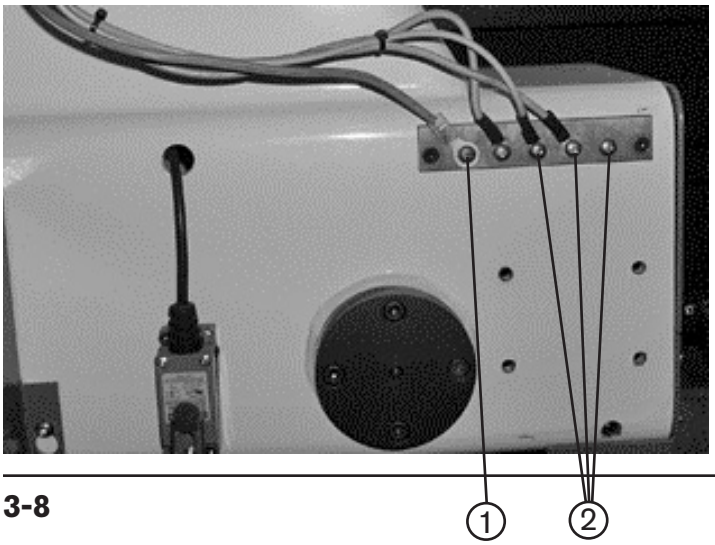
15. Tutti gli altri segnali (analogici, digitali, seriali ed encoder) devono correre in coppie bipolari all'interno di un cavo schermato. I connettori di questi cavi devono disporre di un guscio metallico. Lo schermo, e non la dispersione, deve essere collegato al guscio metallico del connettore a ogni 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 di lavoro per sistema plasma (+)
4 Console ad alta frequenza remota (RHF)
5 Parete laterale del CNC
6 Porta torcia
7 Telaio del sistema al plasma

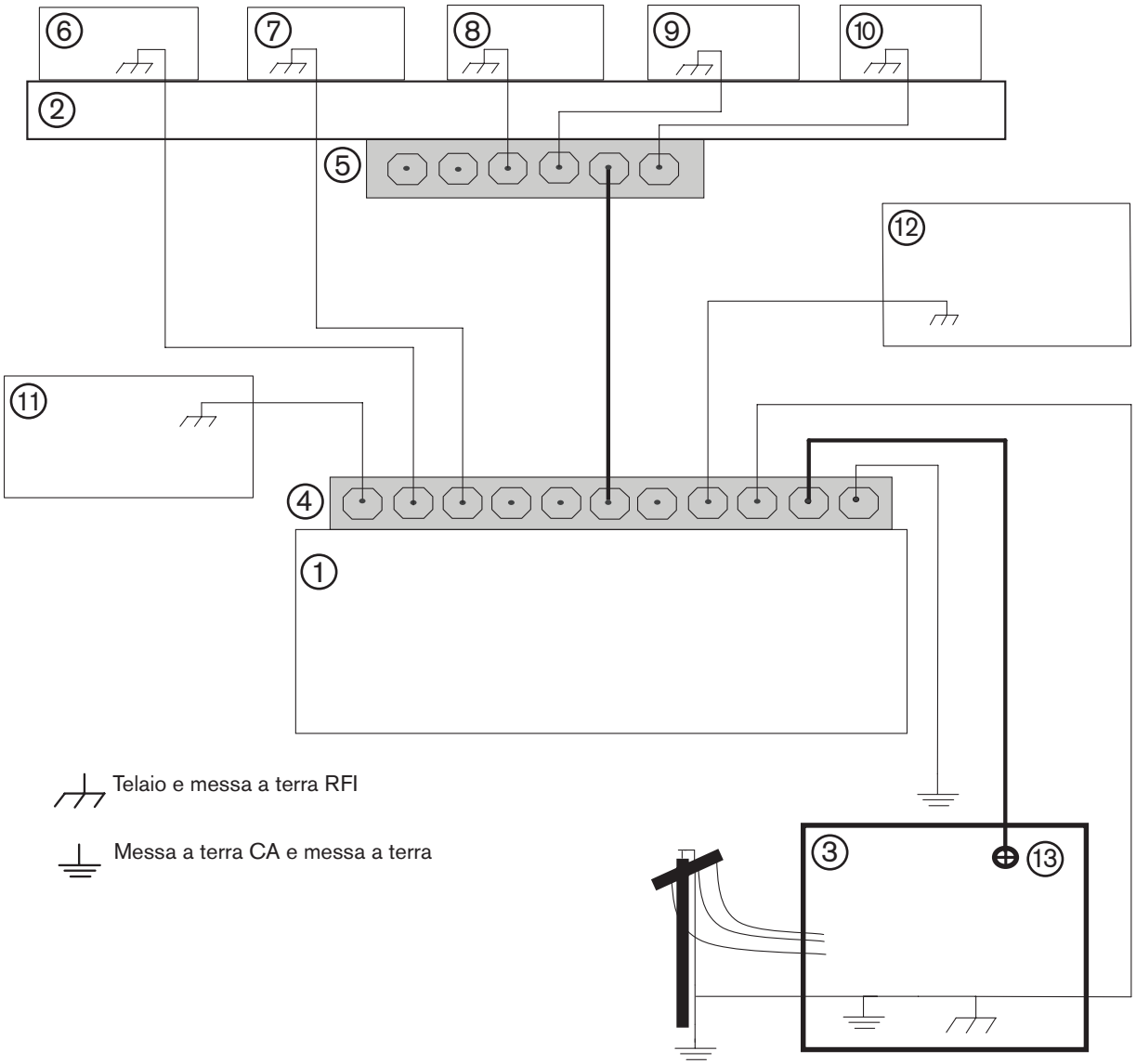
La figura seguente mostra un esempio di bus bar di messa a terra della macchina di taglio a portale. È bullonata alla macchina di taglio a portale, vicino al motore. Tutti i cavi di messa a terra individuali dai componenti montati sulla macchina di taglio a portale si collegano alla bus bar. Un singolo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



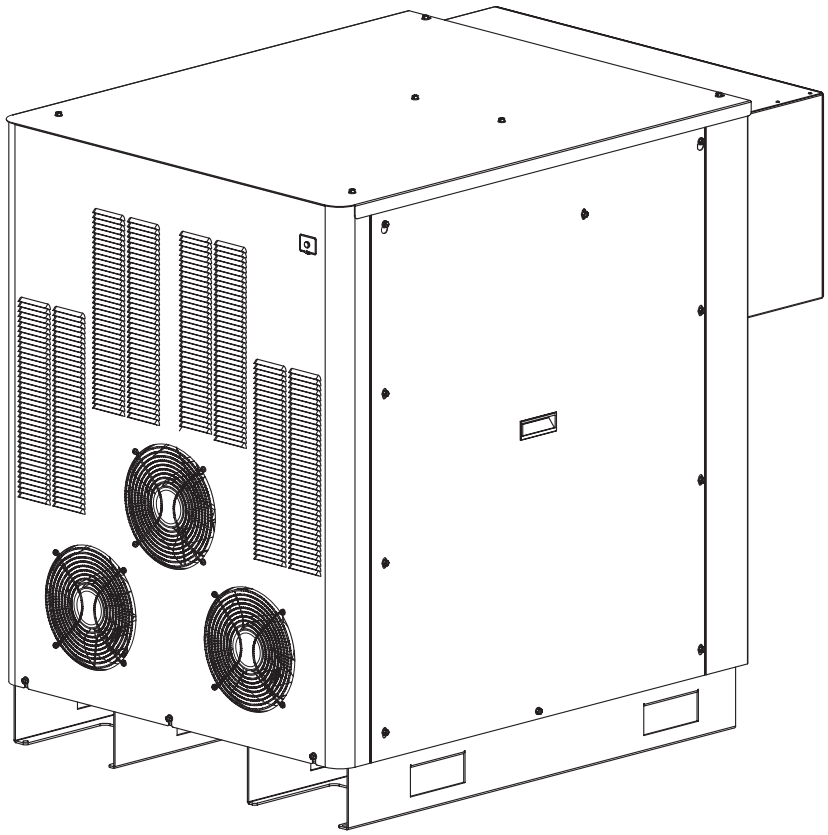
PERICOLO
LE SCOSSE ELETTRICHE POSSONO ESSERE LETALI

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

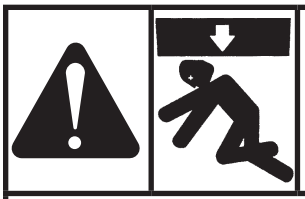
Per spostare il generatore si può utilizzare un carrello elevatore, a patto che le forche siano più lunghe della base. Durante il sollevamento, fare attenzione a non danneggiare la base del generatore. Anche le forche devono essere centrate anteriormente e posteriormente e da lato a lato per impedire 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.

I generatori HPR400XD con numero di serie HPR400-000560 o successivo possono essere aggiornati a generatori primari o secondari HPR800XD.



Sollevamento del generatore

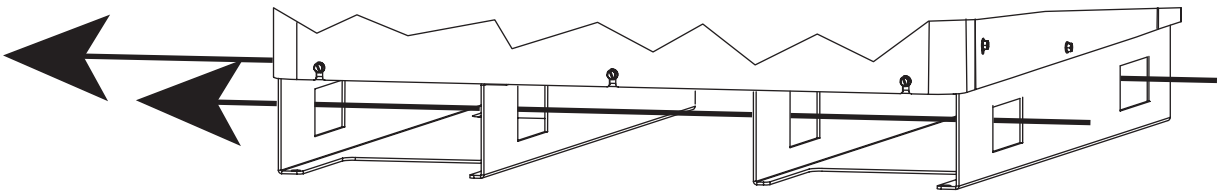


PERICOLO

I generatori HPR400XD pesano all'incirca 746 kg. Se spinto o sollevato da 1 o 2 persone, potrebbe causare lesioni personali. Utilizzare gli appositi supporti e tecniche di sollevamento per spostare un generatore

Presso Hypertherm è disponibile un kit di cinghie (228336) per sollevare il sistema HPR400XD. Il kit di cinghie deve essere utilizzato esclusivamente per sollevare il sistema HPR400 come descritto di seguito. Prima di utilizzare il kit di cinghie, il cliente accetta e si assume tutta la responsabilità in merito alla disponibilità di personale qualificato per l'utilizzo di carrelli elevatori, gru, paranchi e altri dispositivi di sollevamento utilizzati per sollevare o spostare il generatore. Qualsiasi spostamento del generatore deve essere eseguito in conformità con le normative e regolamentazioni locali applicabili. Tutte le apparecchiature di movimentazione devono essere valutate in base a ogni applicazione e ispezionate e verificate prima di ogni utilizzo. Per spostare il generatore è possibile utilizzare un carrello elevatore, a condizione che le forche siano più lunghe della base. Durante il sollevamento, fare attenzione a non danneggiare la base del generatore. Il cliente accetta di osservare ed essere conforme alle istruzioni riportate di seguito:

- Le cinghie e altre apparecchiature di movimentazione devono essere conformi agli standard, normative e regolamentazioni locali applicabili.
- L'usura, l'errato utilizzo, il sovraccarico, la corrosione, la deformazione, l'alterazione intenzionale, l'invecchiamento e altre condizioni di utilizzo possono influenzare la capacità nominale, il fattore di progettazione e la classificazione di efficacia del sistema di sollevamento, comprese le cinghie vendute da Hypertherm. Prima di ogni utilizzo, le cinghie devono essere ispezionate da personale qualificato. Non utilizzare cinghie usurate o danneggiate o alterate o modificate in qualsiasi modo.
- Tutti i 4 ganci alle estremità delle cinghie devono essere collegati in modo sicuro e appropriato al meccanismo di sollevamento.
- Il generatore è un carico non simmetrico. Per tale motivo, assicurarsi che un tecnico qualificato effettui un'analisi appropriata per bilanciare il carico e impedirne il ribaltamento e il sovraccarico su una delle cinghie.
- Tutti i pannelli della scatola devono essere saldamente agganciati prima di sollevare il generatore.
- Il meccanismo di sollevamento deve avere una capacità nominale pari al peso appropriato ed essere idoneo alle dimensioni delle cinghie.
- Ogni cinghia deve passare attraverso tutti i 4 fori nella base del generatore e non deve essere attorcigliata, compressa, raggruppata o pizzicata.



Percorso corretto per cinghie di sollevamento

- Le cinghie non devono essere accorciate o allungate mediante nodi, attorcigliamenti, cappi o altri mezzi.
- Sollevare il generatore lentamente, a una distanza massima di 203 mm dal pavimento in modo da garantire la distribuzione uniforme del peso.
- Spostare lentamente il generatore per prevenire improvvise variazioni di velocità durante il movimento.
- Durante le operazioni di spostamento o sollevamento, l'accesso all'area deve essere limitato per impedire lesioni al personale in caso di oscillazioni o inclinazioni del generatore.
- Non consentire mai al personale di sostare sotto l'apparecchiatura o tra l'apparecchiatura e le pareti o altri oggetti solidi.
- Conservare le cinghie in modo adeguato in modo che non siano esposte a danni meccanici, chimici o da raggi ultravioletti o a temperature estreme.

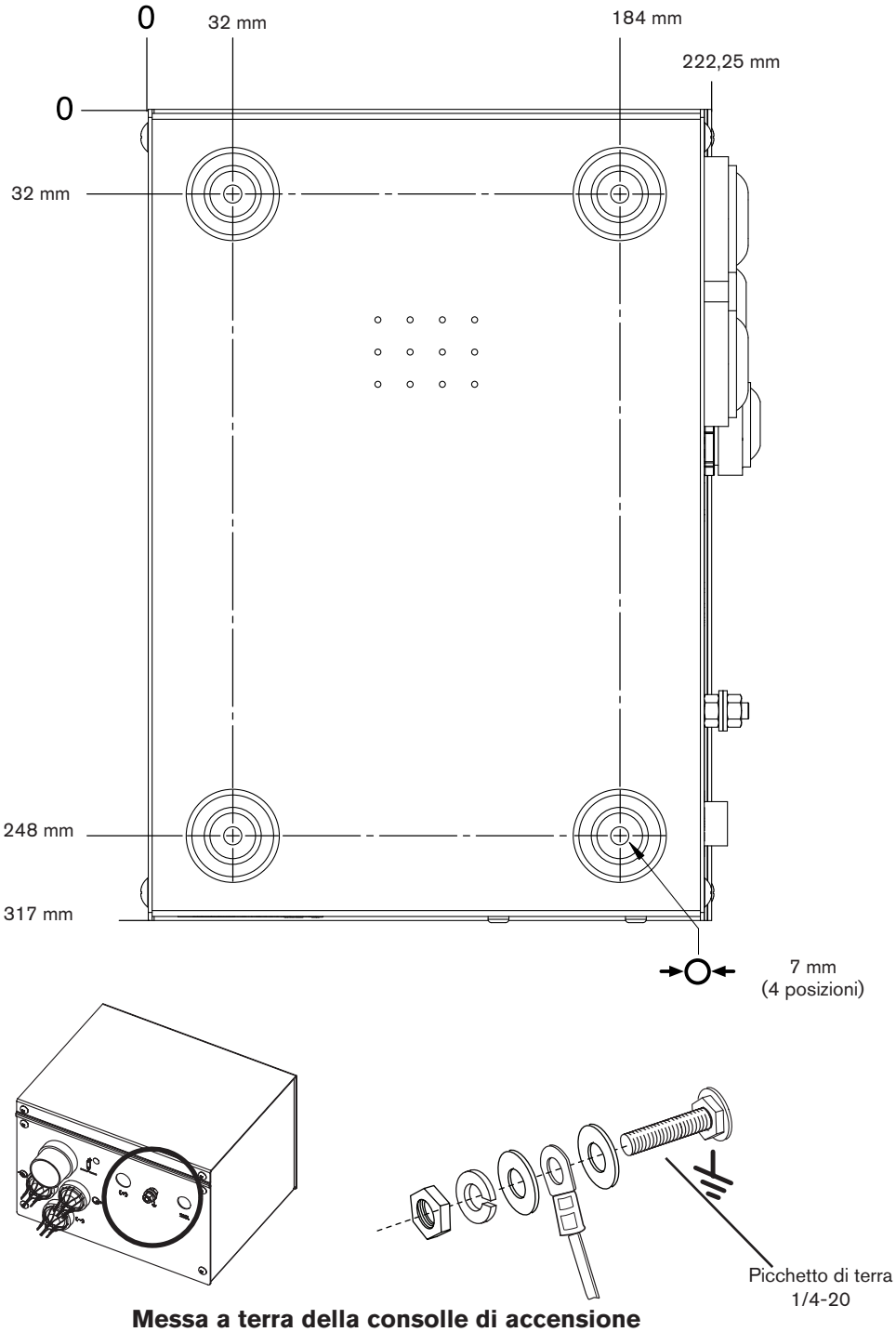
Negli Stati Uniti, le imbragature sono regolamentate secondo la normativa 29 CFR 1910.184 dell'OSHA. Tale normativa definisce i requisiti, le definizioni di base, le pratiche operative sicure e le ispezioni dei vari tipi di imbragature. Leggere attentamente le normative OSHA e le linee guida sulle imbragature dell'OSHA prima di spostare il generatore e attenersi a tutti i requisiti e raccomandazioni relativi alla movimentazione sicura riportati nella sezione 29 CFR 1910.184 e in altre sezioni applicabili. In caso di dubbi in merito all'interpretazione e all'applicazione di queste o di altre normative OSHA, rivolgersi al proprio consulente legale.

Le imbragature Hypertherm non sono in vendita in Europa dove è necessario che rechino il "marchio CE". Nel Regno Unito, l'interpretazione delle Direttive europee è stata trasferita nei seguenti strumenti normativi (SI) del Regno Unito: SI 2306 PUWER, The Provision and Use of Work Equipment Regulations e SI 2307 LOLER, Lifting Operations Lifting Equipment Regulations. Il riferimento alle Direttive europee non può essere interpretato come possibilità di utilizzo del kit di cinghie in altri paesi o giurisdizioni.

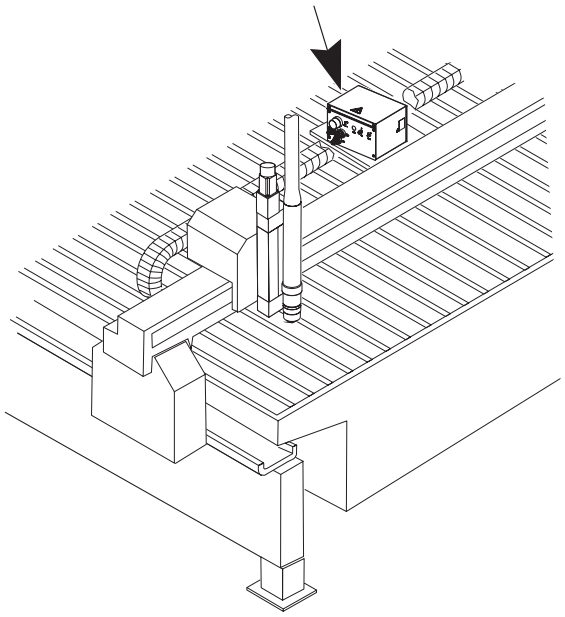
L'ente responsabile del luogo di lavoro dove l'apparecchiatura verrà installata è tenuto ad assicurare il rispetto di tutte le normative locali applicabili. Hypertherm non si assume pertanto alcuna responsabilità in merito. Il cliente si assume la completa responsabilità in merito al rispetto di tutte le normative e regolamentazioni locali, incluse quelle applicabili all'utilizzo dell'apparecchiatura e alle condizioni sul posto di lavoro.

B Installazione della consolle di accensione

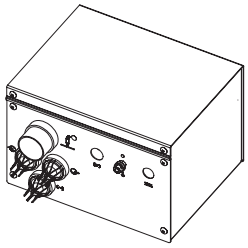
- Montare la consolle di accensione in posizione orizzontale o verticale.
- Lasciare dello spazio per consentire la rimozione del lato superiore per le operazioni di manutenzione.



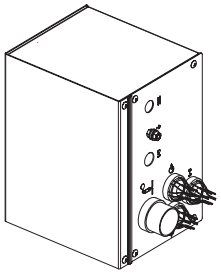
Messa a terra della consolle di accensione



Montaggio RHF orizzontale

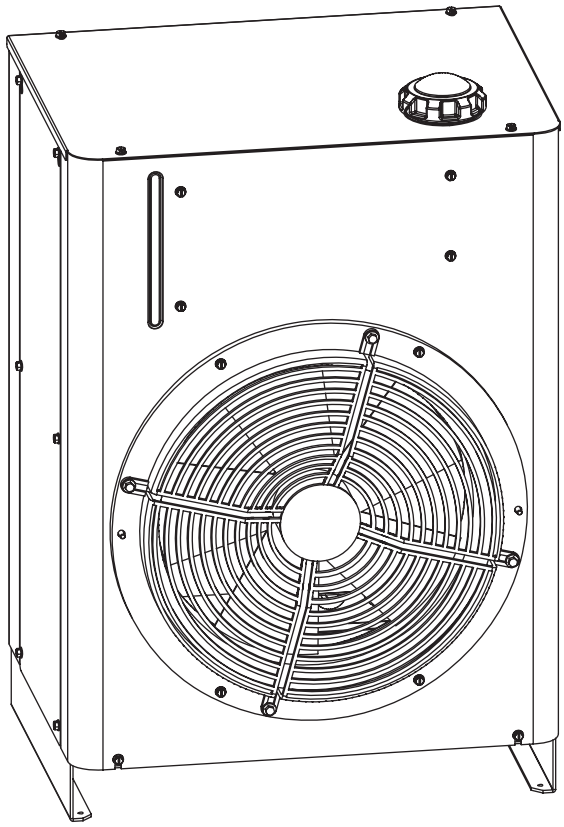


Montaggio RHF verticale



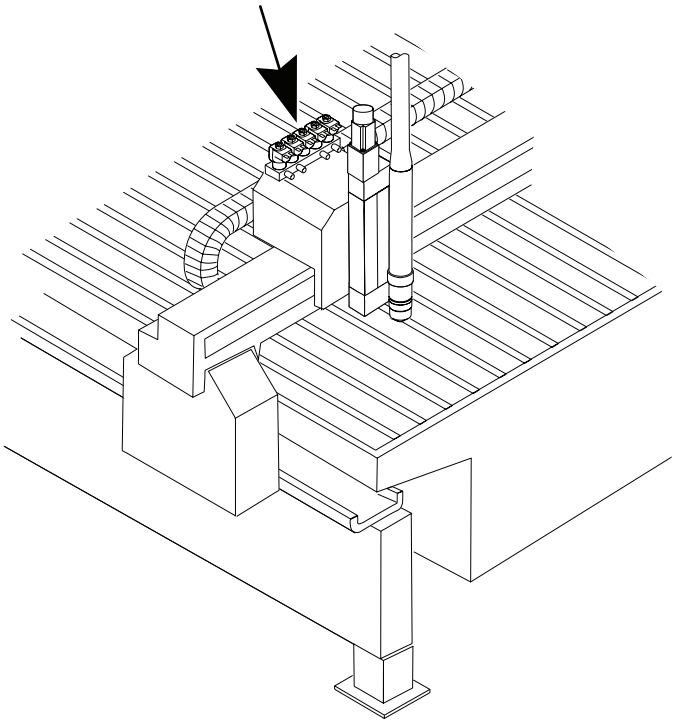
C Posizionamento del raffreddatore

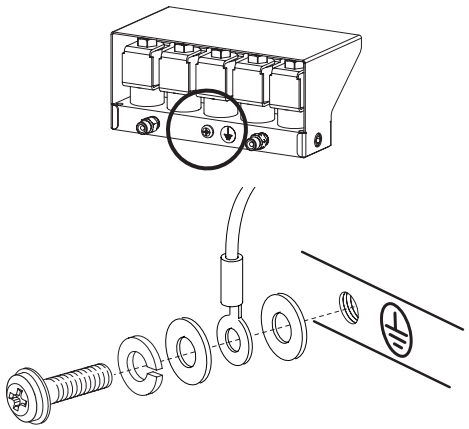
- Posizionare il raffreddatore in una zona priva di umidità eccessiva, dotata di una ventilazione sufficiente e relativamente pulita. Lasciare 1 m di spazio su tutti i lati del generatore per la ventilazione e la manutenzione.
- Il generatore è dotato di una ventola di raffreddamento che aspira aria 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 raffreddatore su una superficie con più di 10° di pendenza per evitarne il ribaltamento.



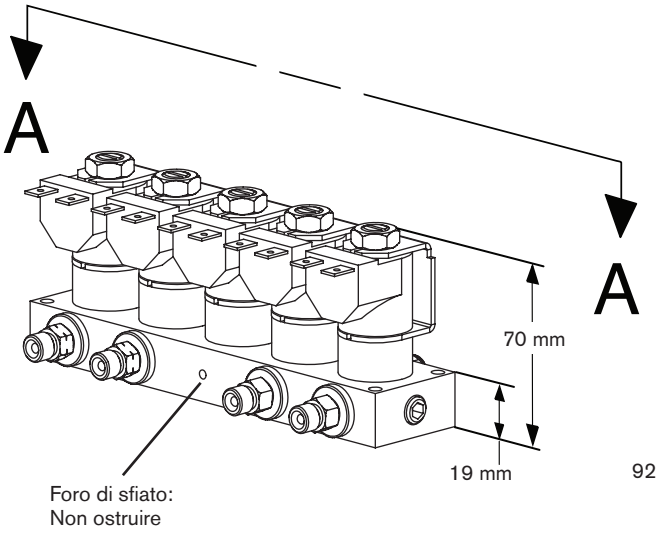
D Installazione della valvola di chiusura

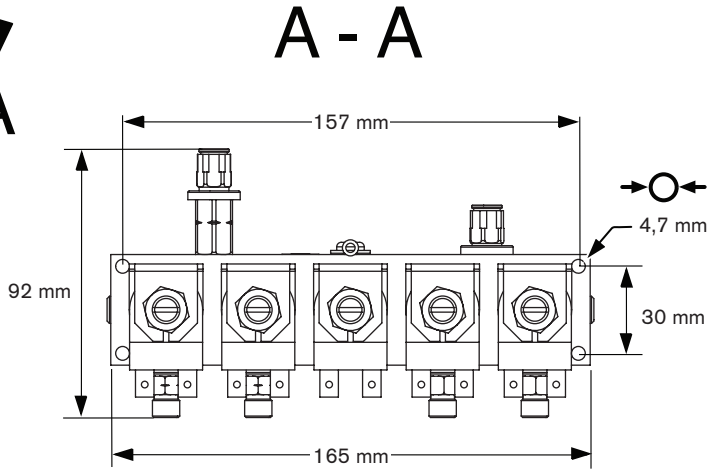
- Montare il gruppo valvola di chiusura vicino al carrello torcia. La lunghezza massima dei tubi flessibili del gas tra la consolle di dosaggio e la torcia è 1,8 m.





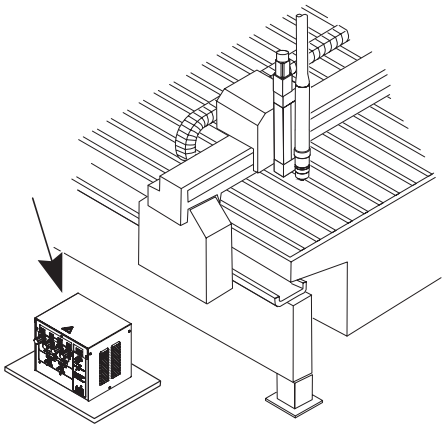
Messa a terra della valvola di chiusura



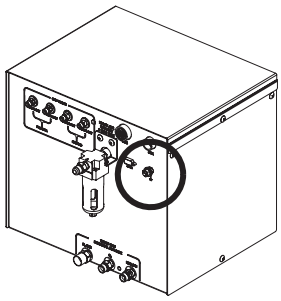


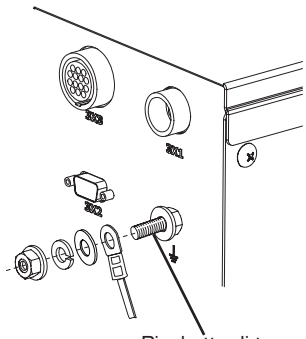
E Posizionamento della consolle del gas

- Montare la consolle del gas 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.

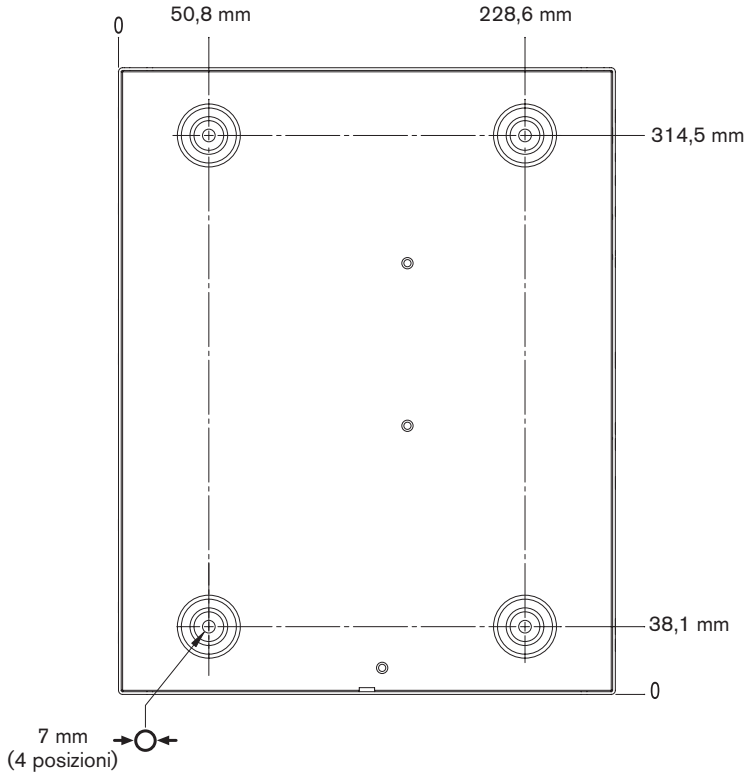


Orientamento preferito della consolle del gas





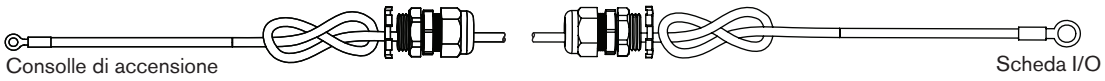
Messa a terra della consolle del gas



Pagina lasciata deliberatamente vuota

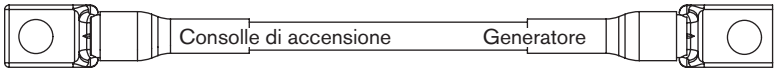
Cavi da generatore a consolle di accensione

1 Cavo dell’arco pilota

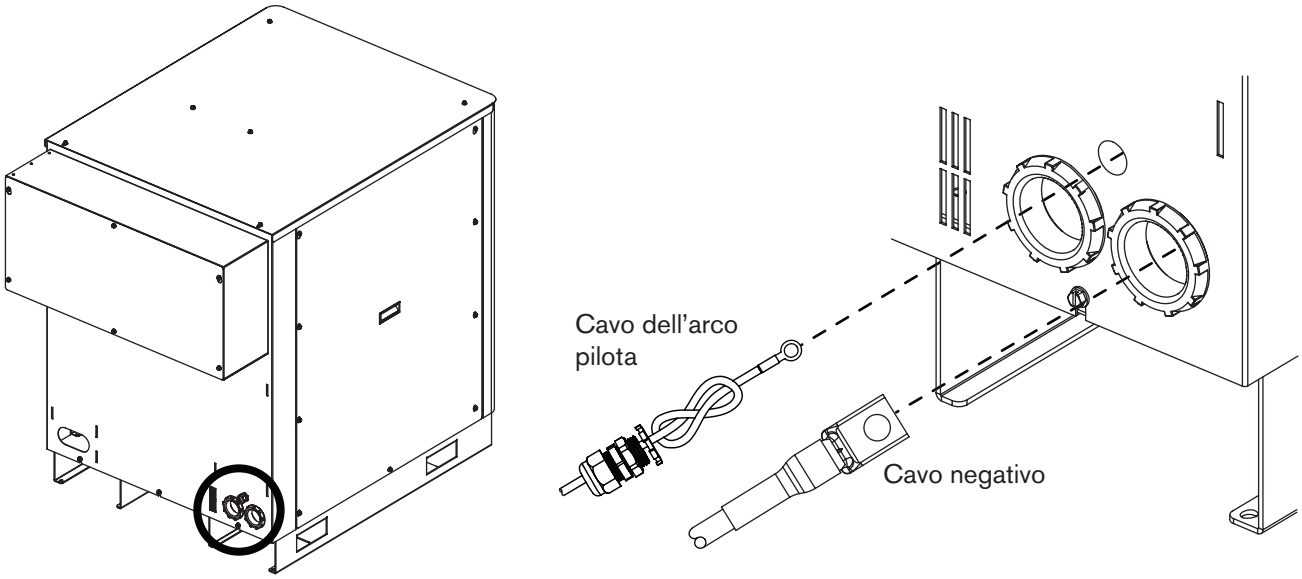


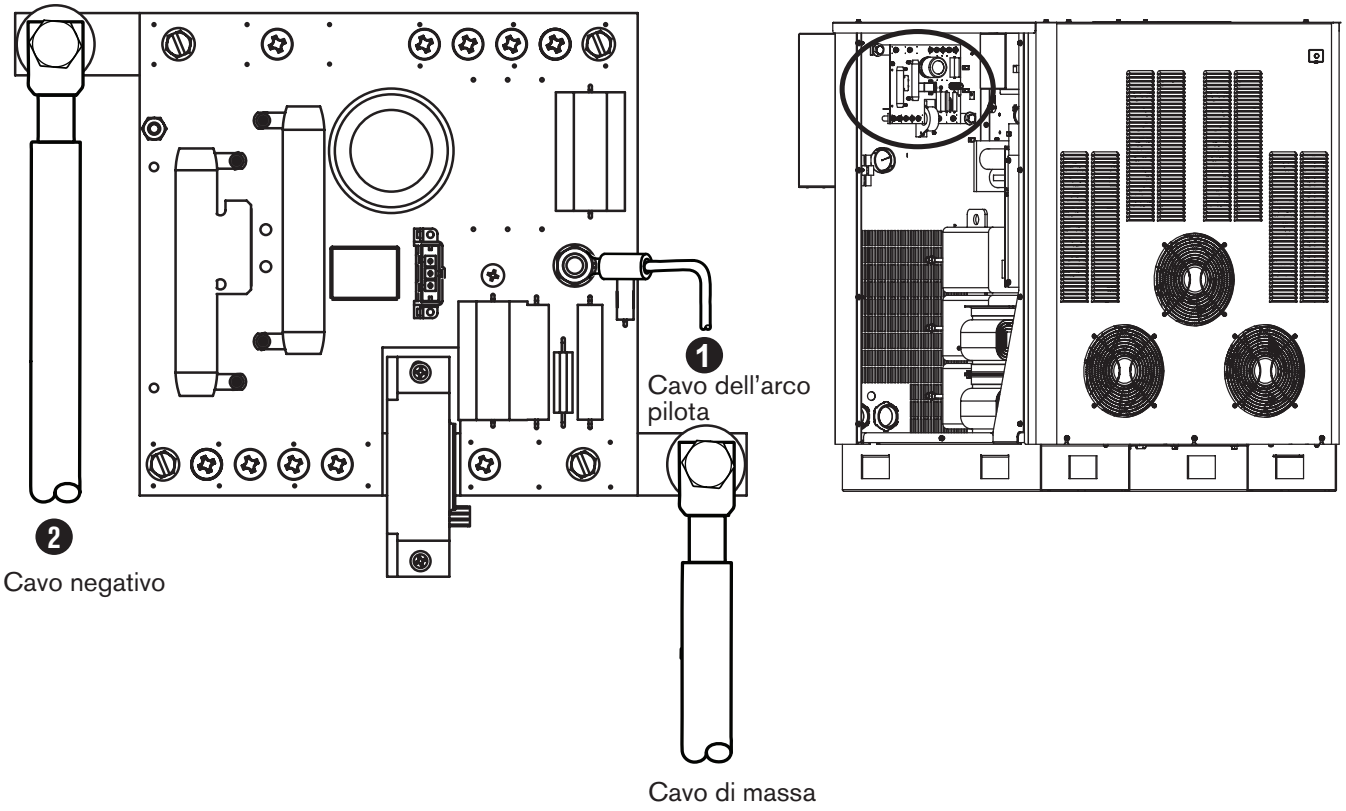
Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
123820	3 m	123735	25 m
123821	4,5 m	123668	35 m
123666	7,5 m	123669	45 m
123822	10 m	123824	60 m
123667	15 m	123825	75 m
123823	20 m		

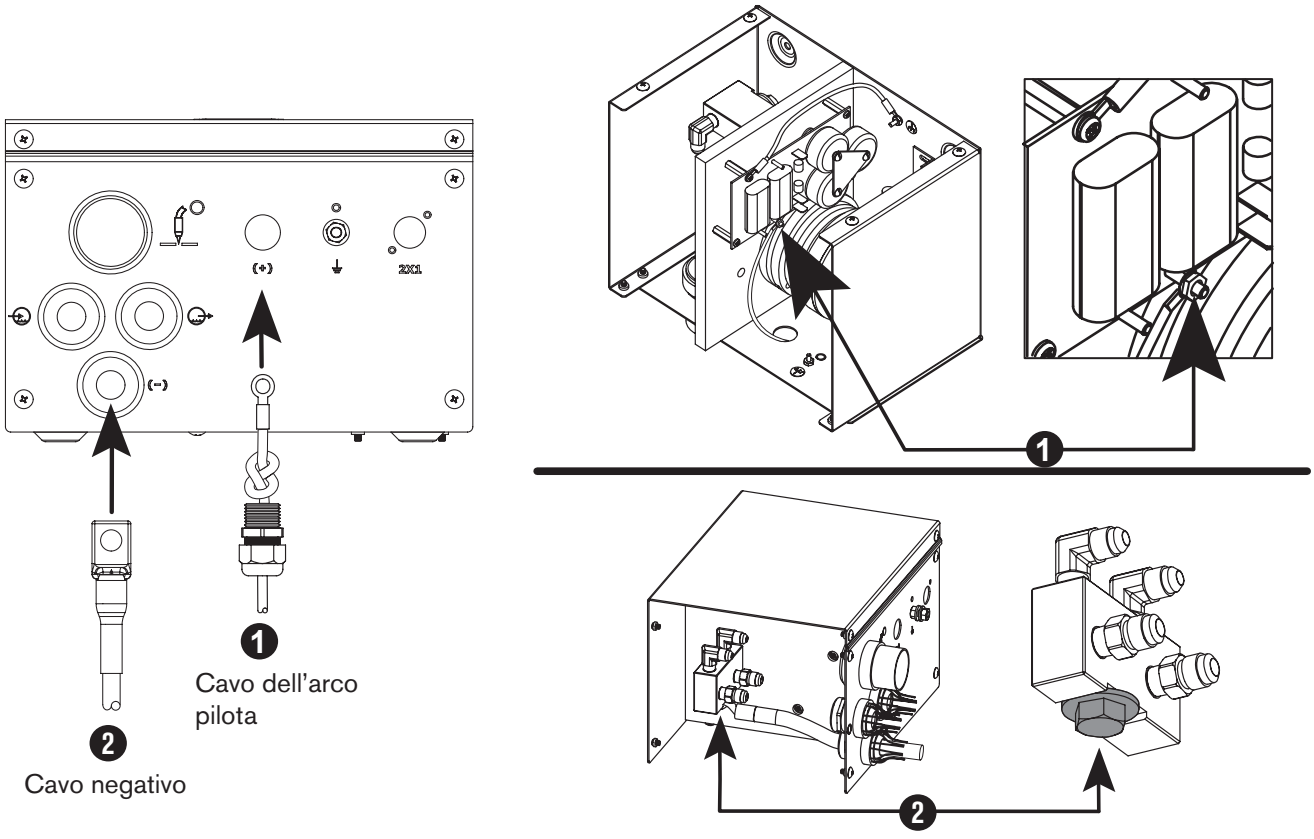
2 Cavo negativo



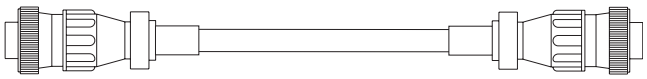
Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
123418	3 m	123996	25 m
023382	4,5 m	123997	35 m
023078	7,5 m	023081	45 m
123994	10 m	023188	60 m
023079	15 m	023815	75 m
123995	20 m		




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


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

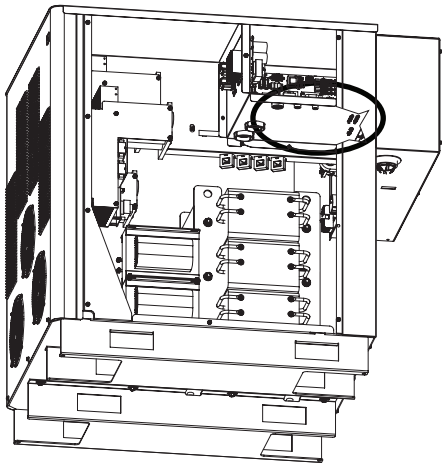
3 Cavo di alimentazione della consolle di accensione

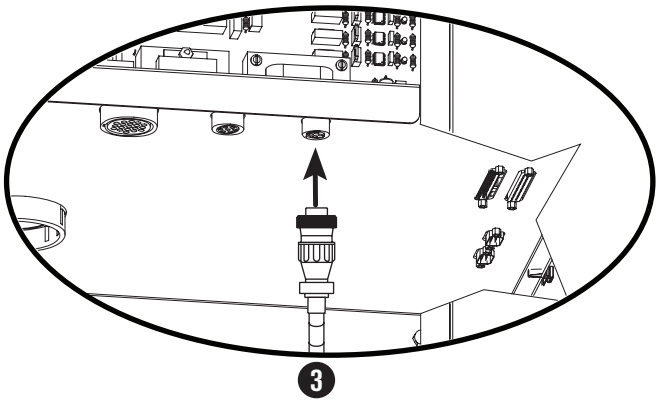


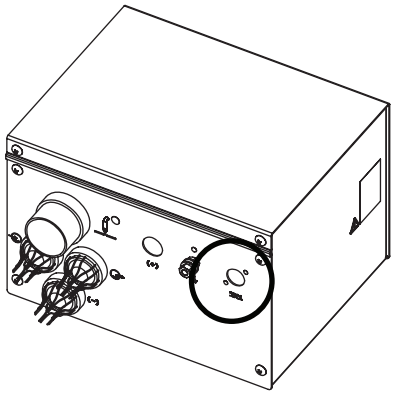
Da lato femmina a consolle di accensione

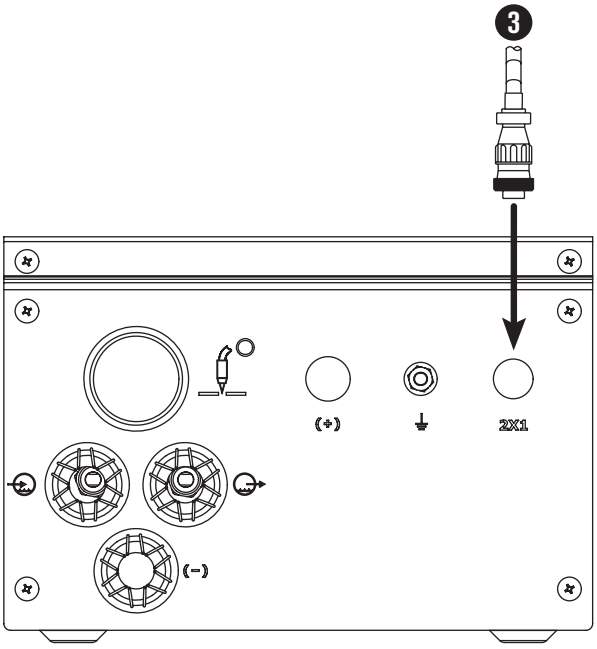
Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
123419	3 m	123425	22,5 m
123834	4,5 m	123736	25 m
123420	6 m	123426	30 m
123670	7,5 m	123672	35 m
123422	9 m	123938	37,5 m
123835	10 m	123673	45 m
123423	12 m	123837	60 m
123671	15 m	123838	75 m
123836	20 m		

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



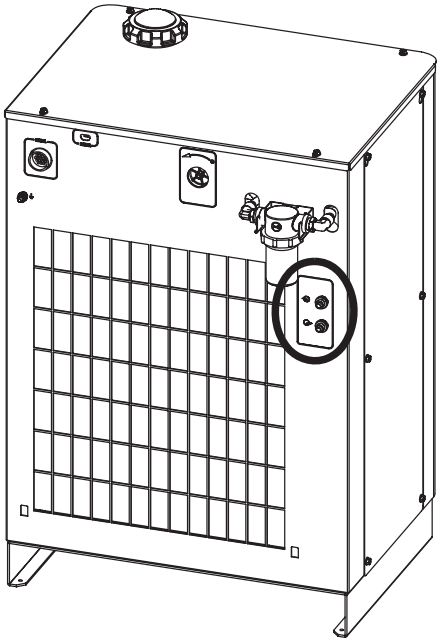


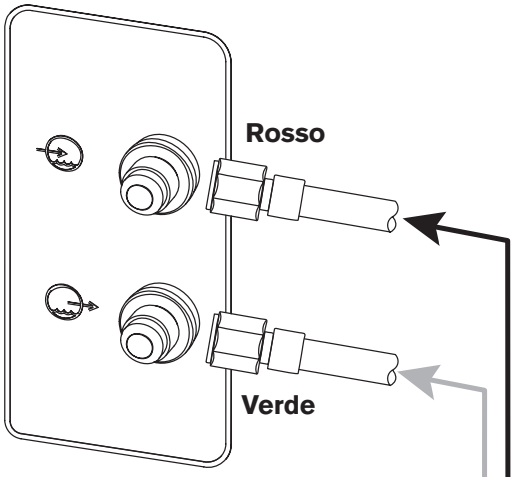




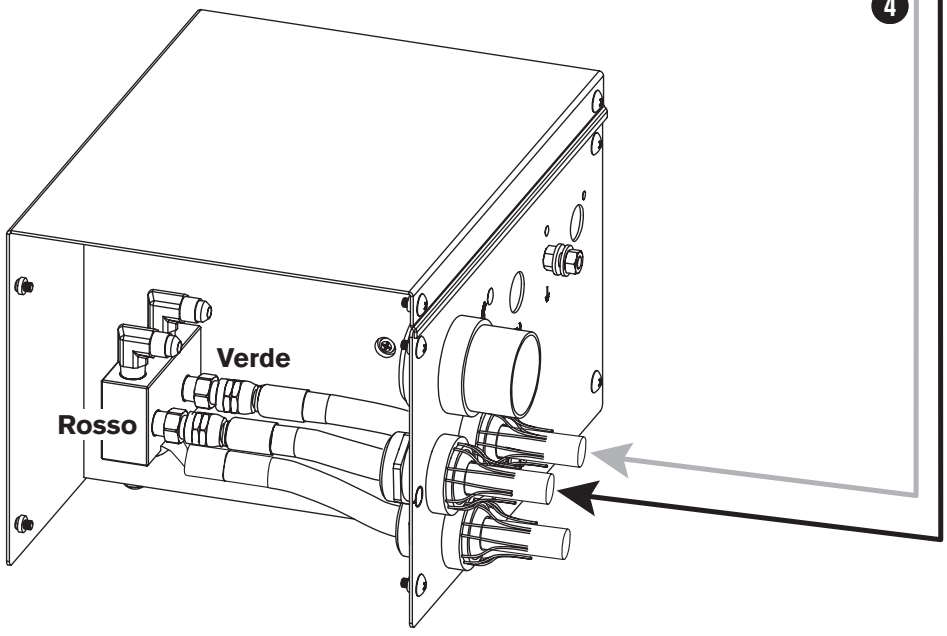
❹ Tubi del refrigerante

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



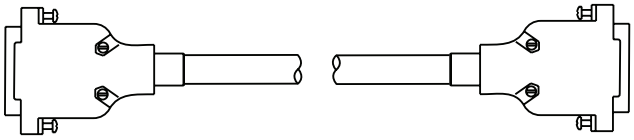


Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
128499	1,5 m	128984	20 m
028652	3 m	128078	25 m
028440	4,5 m	028896	35 m
028441	7,5 m	028445	45 m
128173	10 m	028637	60 m
028442	15 m	128985	75 m



Cavi dal generatore al raffreddatore

5 Cavo di controllo

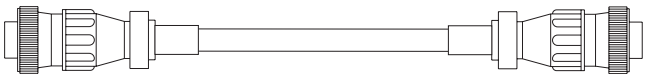


Dal lato femmina al raffreddatore

Codice articolo	Lunghezza
123844	1,5 m
123784	3 m
123839	4,5 m

Elenco dei segnali dei cavi – dal generatore al raffreddatore (connettori DSUB a 9 piedini)						
Lato generatore				**Lato raffreddatore**		
N. piedini	Colore filo	Ingresso/Uscita	Descrizione	N. piedini	Ingresso/Uscita	Funzione
2	Nero	Ingresso/Uscita	CAN L	2	Ingresso/Uscita	Comunicazione CAN
3	Nero	Ingresso	Terra CAN	3	Uscita	Terra
7	Rosso	Ingresso/Uscita	CAN H	7	Ingresso/Uscita	Comunicazione CAN
9	Rosso	Ingresso	Libero	9	Uscita	Libero

6 Cavo di alimentazione

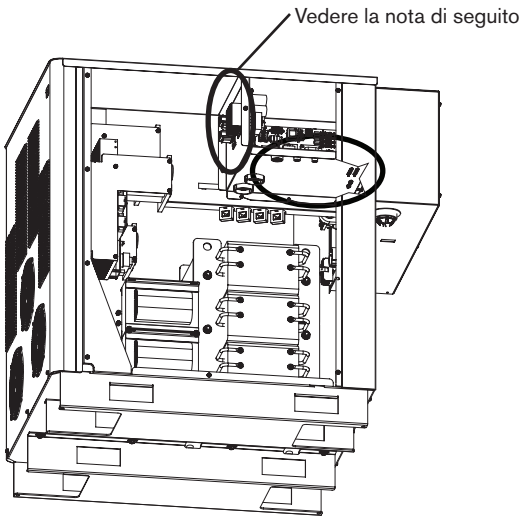


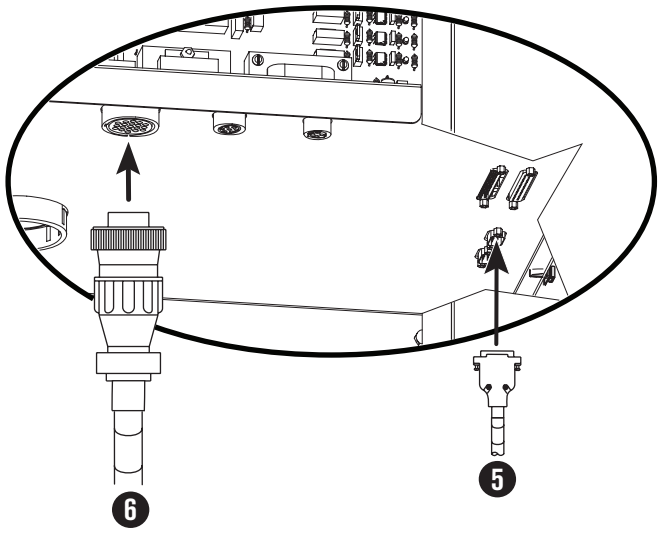
Dal lato femmina al raffreddatore

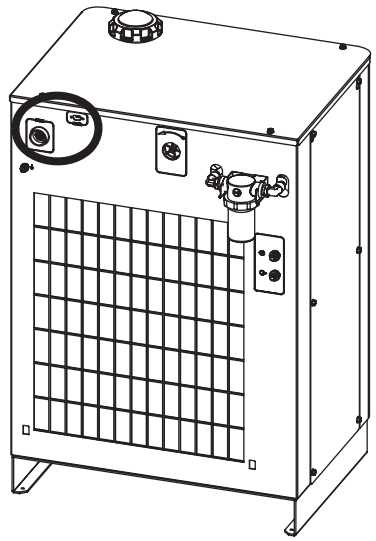
Codice articolo	Lunghezza
123979	1,5 m
123980	3 m
123981	4,5 m

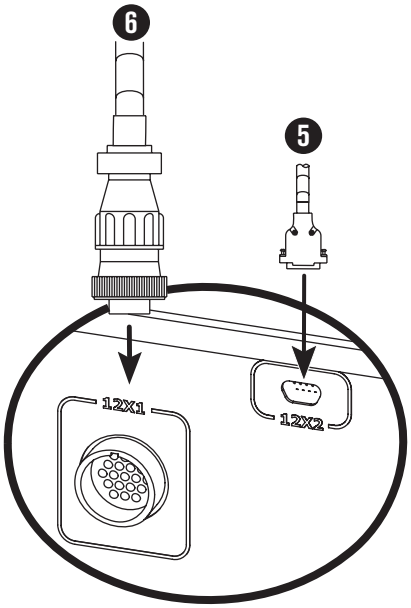
Elenco dei segnali dei cavi - dal generatore al raffreddatore				
Lato generatore			**Lato raffreddatore**	
N. piedini	Colore del cavo*	Descrizione	N. piedini	Funzione
1	Rosso/nero	120 VAC Caldo	1	Alimentazione del raffreddatore
2	Rosso	120 VAC Ritorno	2	Alimentazione del raffreddatore
8	Bianco/nero	240 VCA Caldo	8	Elettrovalvola del refrigerante (V1)
13	Bianco	240 VCA Ritorno	13	Elettrovalvola del refrigerante (V1)
9	Verde/Nero	Terra	9	Terra
12	Arancione/Nero	240 VCA Caldo	12	Ventola del raffreddatore
16	Arancione	240 VCA Ritorno	16	Ventola del raffreddatore
14	Verde	Terra	14	Terra
11	Nero	240 VCA Caldo	11	Motore della pompa
15	Blu	240 VCA Ritorno	15	Motore della pompa

*I produttori di cavi possono cambiare il colore dei cavi. Se i colori dei propri cavi di alimentazione sono diversi, consultare l'assistenza tecnica Hypertherm.





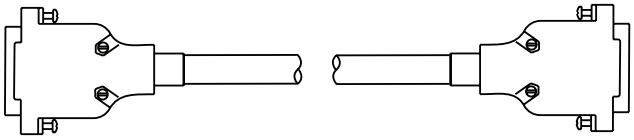




Nota: L'induttore sulla scheda dell'azionamento del motore della pompa quando in funzione produce un rumore che è stato descritto come "martellante", "sonoro" e simile a un "clic". È normale e non indica un'anomalia.

Cavi dal generatore alla consolle del gas

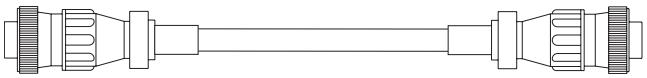
❼ Cavo di controllo



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

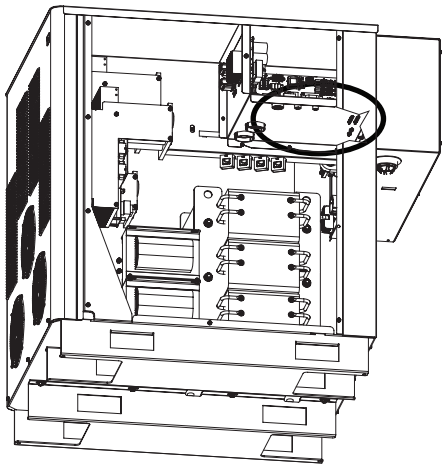
❽ Cavo di alimentazione

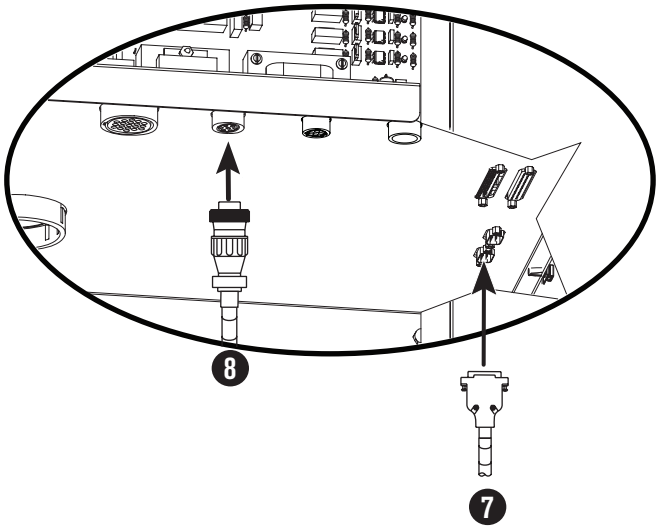


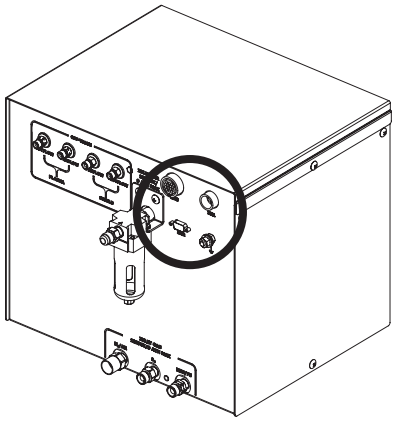
Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
123785*	3 m	123848	20 m
123846	4,5 m	123740	25 m
123964	6 m	123676	35 m
123674	7,5 m	123677	45 m
123847	10 m	123849	60 m
123675	15 m	123850	75 m

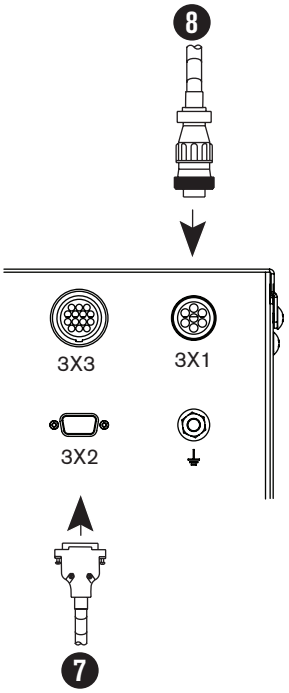
Elenco dei segnali dei cavi – dal generatore alla consolle del gas		
Lato generatore		**Lato consolle del gas**
N. piedini	Descrizione	N. piedini
1	120 VCA Caldo	1
2	120 VCA Ritorno	2
3	Terra	3
4	Libero	4
5	Libero	5
6	24 VCA Caldo	6
7	24 VCA Ritorno	7

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




8
7




8
3X3
3X1
3X2
7

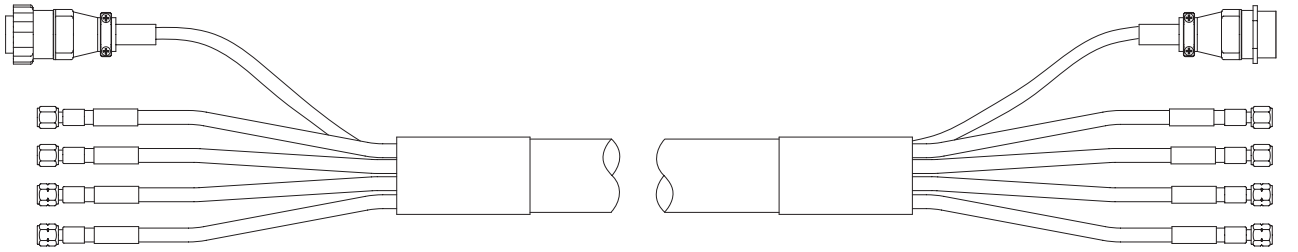
Connessioni dalla consolle del gas alla valvola di chiusura

❾ Cavo e tubo flessibile del gas

Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
128989	3 m	128967	10 m
128990	4,5 m	128786	15 m
228339	6 m	128991	20 m
128782	7,5 m	228864	25 m

Lato femmina sulla valvola di chiusura

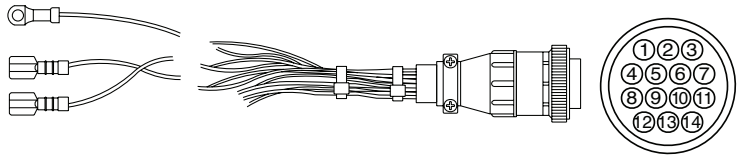
Lato maschio su consolle del gas



Cavo dalla consolle del gas alla valvola di chiusura

Elenco dei segnali dei cavi – dalla consolle del gas al cavo della valvola di chiusura		
Lato consolle del gas N. piedini	Descrizione	**Lato valvola di chiusura** N. piedini
1	120 VCA Caldo – Pre-flusso gas di protezione	1
2	120 VCA Ritorno – Pre-flusso gas di protezione	2
3	120 VCA Caldo – Flusso di taglio gas di protezione	3
4	120 VCA Ritorno – Flusso di taglio gas di protezione	4
5	120 VCA Caldo – Pre-flusso plasma	5
6	120 VCA Ritorno – Pre-flusso plasma	6
7	120 VCA Caldo – Flusso di taglio plasma	7
8	120 VCA Ritorno – Flusso di taglio plasma	8
9	120 VCA Caldo – Sfiato plasma	9
10	120 VCA Ritorno – Sfiato plasma	10
11	Terra	11

Cavo valvola di chiusura

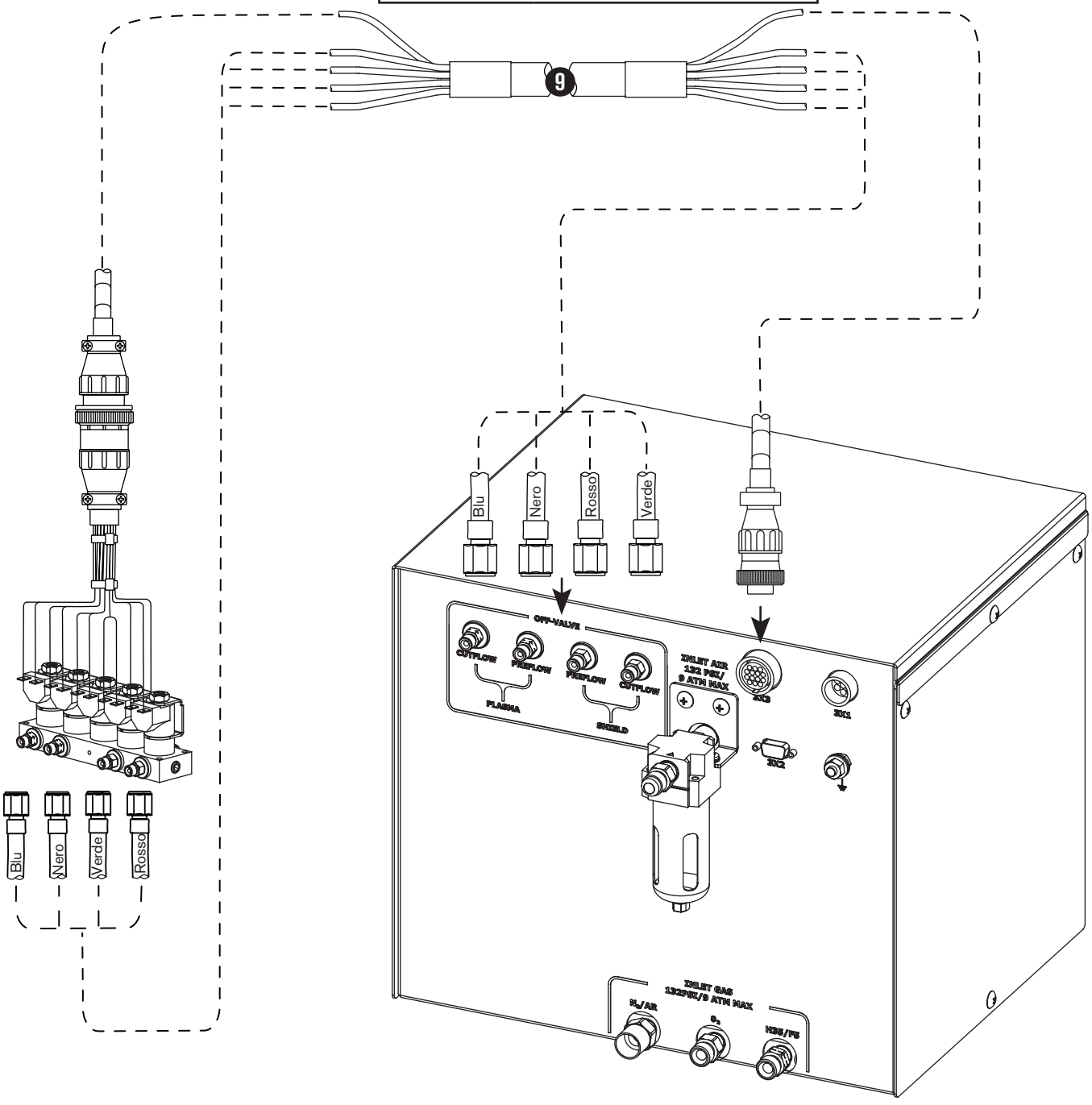


Lato B

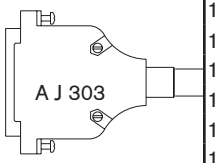
Lato A (maschio/piedini)

Elenco dei segnali dei cavi – cavo valvola di chiusura			
Descrizione	Lato B	Colore	Lato A
Schermo	S	Rosso/nero	1
Pre-flusso	P	Rosso	2
Schermo	S	Rosso/nero	3
Flusso di taglio	C	Rosso	4
Generatore	P	Rosso/nero	5
Pre-flusso	P	Rosso	6
Generatore	P	Rosso/nero	7
Flusso di taglio	C	Rosso	8
Sfiato	V	Rosso/nero	9
	V	Rosso	10
Terra	GND	Verde/giallo	11
	GND		12
	GND		13
	GND		14

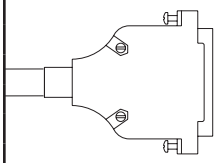
Attenzione: **Non utilizzare mai nastro in PTFE su alcuna preparazione congiunta.**



⑩ Cavo tra generatore e interfaccia CNC

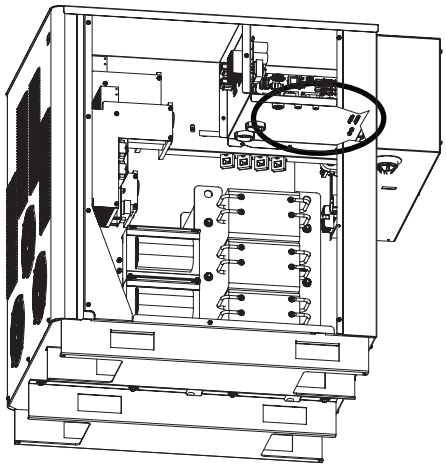


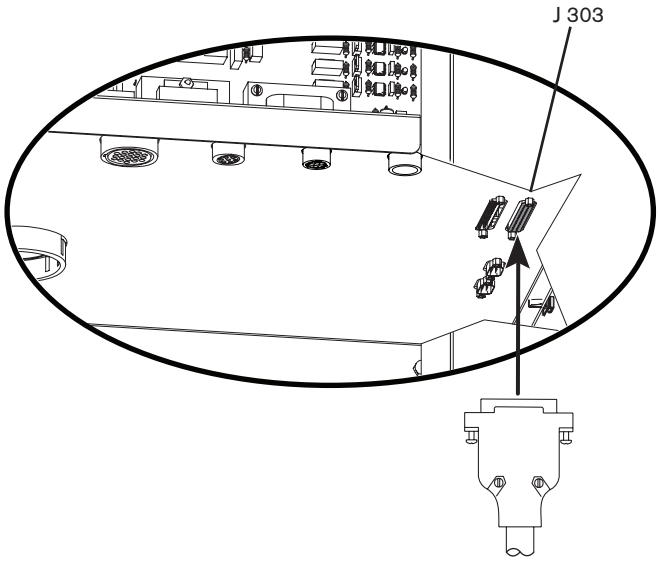
Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
123210	3 m	123216	13,5 m	123742	35 m
123211	4,5 m	123023	15 m	123219	37,5 m
123212	6 m	123494	16,5 m	123220	45 m
123022	7,5 m	123851	20 m	123852	60 m
123213	9 m	123217	22,5 m	123853	75 m
123214	10 m	123741	25 m		
123215	12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



⑪ 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 & 3
Nero Marrone	5 24	Uscita Uscita	Errore E (–) Errore C (+)	Comunica al CNC che si è verificato un errore.	Ingresso Ingresso	2
Nero Arancione	6 25	Uscita Uscita	Errore di chiusura graduale E (–) Errore di chiusura graduale C (+)	Comunica al CNC che si è verificato un errore di chiusura graduale.	Ingresso	2
Rosso Bianco	7 26	Uscita Uscita	Non operativo E (–) Non operativo C (+)	Notifica al CNC che il sistema plasma non è pronto per innescare un arco	Ingresso	2
Rosso Verde	8 27	Uscita Uscita	Movimento 2 E (–) Movimento 2 C (+)	Comunica al CNC che si è verificato un trasferimento d'arco e di iniziare il movimento dopo che è trascorso il tempo di sfondamento programmato sul CNC	Ingresso Ingresso	2 & 3
Rosso Blu	9 28	Uscita Uscita	Movimento 3 E (–) Movimento 3 C (+)	Comunica al CNC che si è verificato un trasferimento d'arco e di iniziare il movimento dopo che è trascorso il tempo di sfondamento programmato sul CNC	Ingresso Ingresso	2 & 3
Rosso Giallo	10 29	Uscita Uscita	Movimento 4 E (–) Movimento 4 C (+)	Comunica al CNC che si è verificato un trasferimento d'arco e di iniziare il movimento dopo che è trascorso il tempo di sfondamento programmato sul CNC	Ingresso Ingresso	2 & 3
Rosso Marrone	11 30		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 preflusso 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 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.

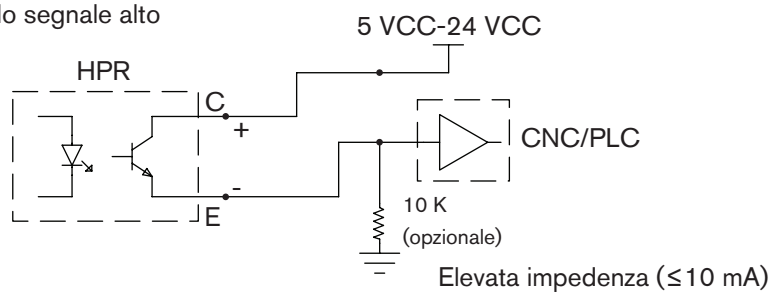
Nota 4.* L'uscita controllo numerico a +24 VCC fornisce una tensione di 24 VCC con una corrente massima di 200 mA. È necessario installare un ponticello sul terminale J304 per utilizzare l'alimentazione a 24 V.

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.**

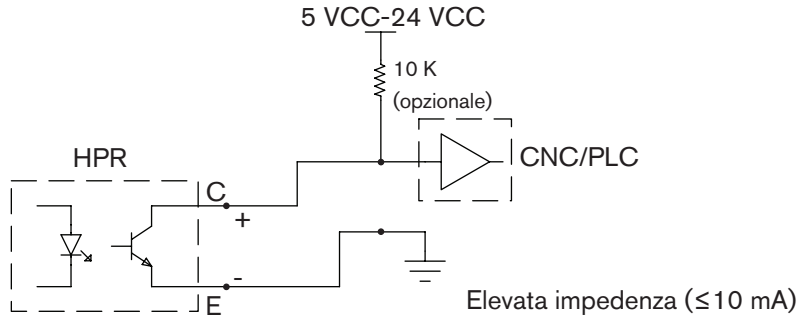
* Vedere l'esempio 1 a pagina 3-33

Esempi di circuiti di uscita

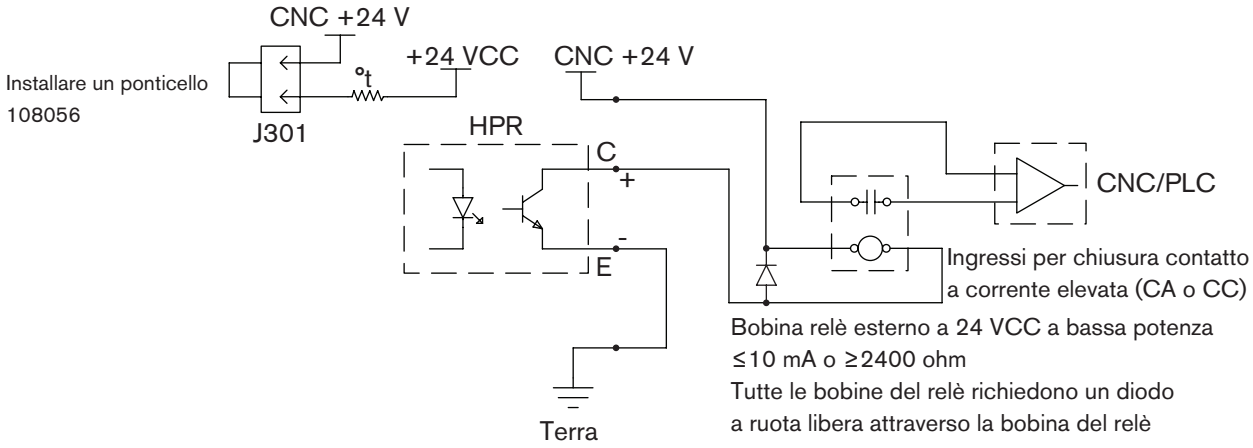
1. Interfaccia logica, attiva quando segnale alto



2. Interfaccia logica, attiva quando segnale basso



3. Interfaccia relè

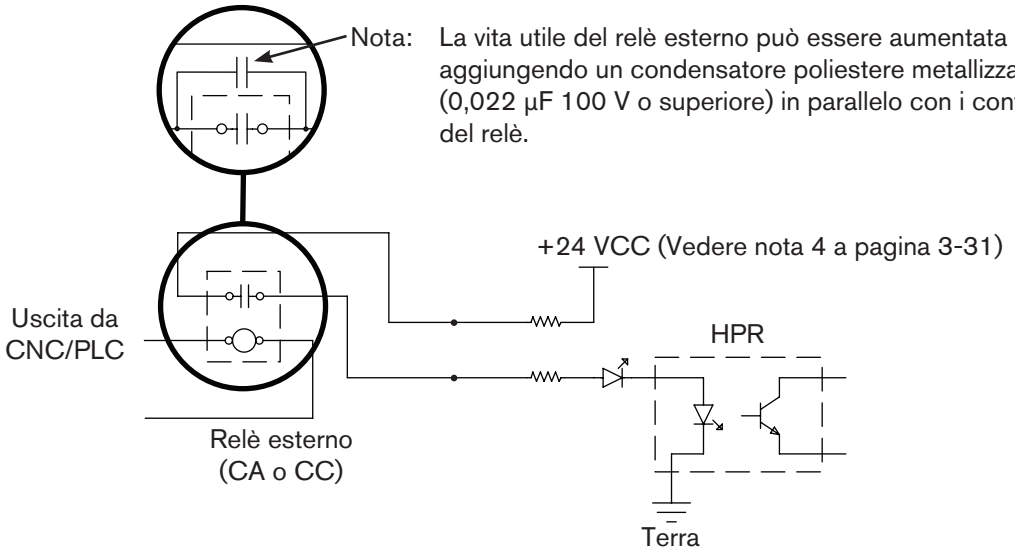


4. Non utilizzare questa configurazione. La garanzia verrebbe invalidata.

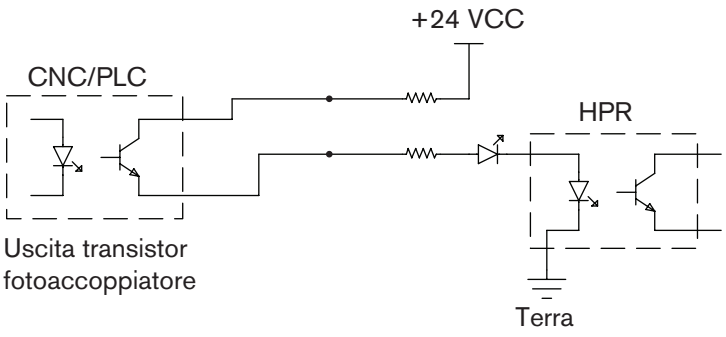


Esempi di circuiti di alimentazione

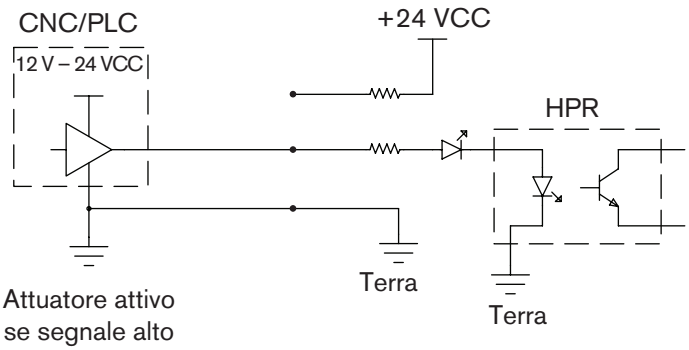
1. Interfaccia relè



2. Interfaccia fotoaccoppiatore



3. Interfaccia uscita amplificata

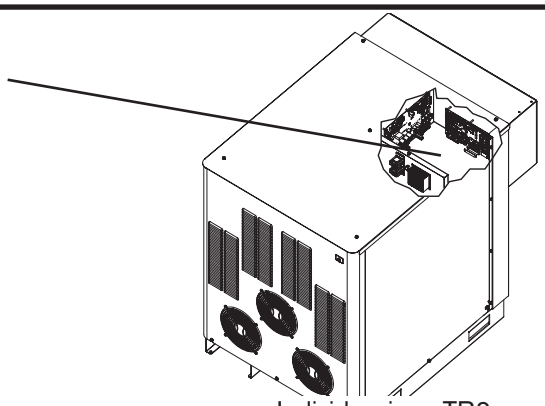


Interruttore ON/OFF remoto (fornito dal cliente)

PERICOLO
LE SCOSSE ELETTRICHE POSSONO ESSERE LETALI

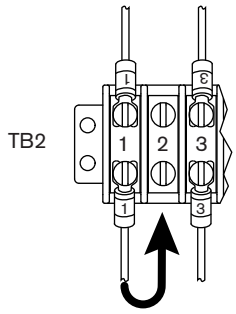
Scollegare l'alimentazione elettrica prima di eseguire gli interventi di manutenzione. Per ulteriori informazioni sulle precauzioni di sicurezza da adottare, consultare la sezione *Sicurezza* in questo manuale.

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

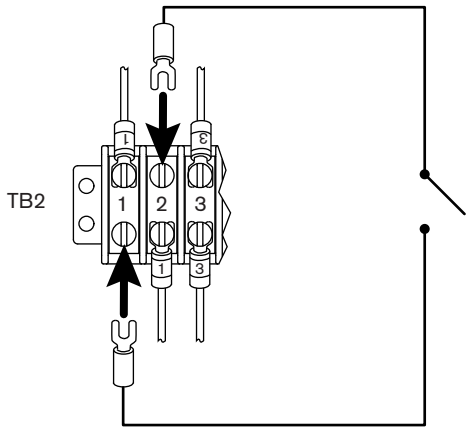


Individuazione TB2

2. Rimuovere il cavo 1 come indicato e collegarlo al terminale 2.



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



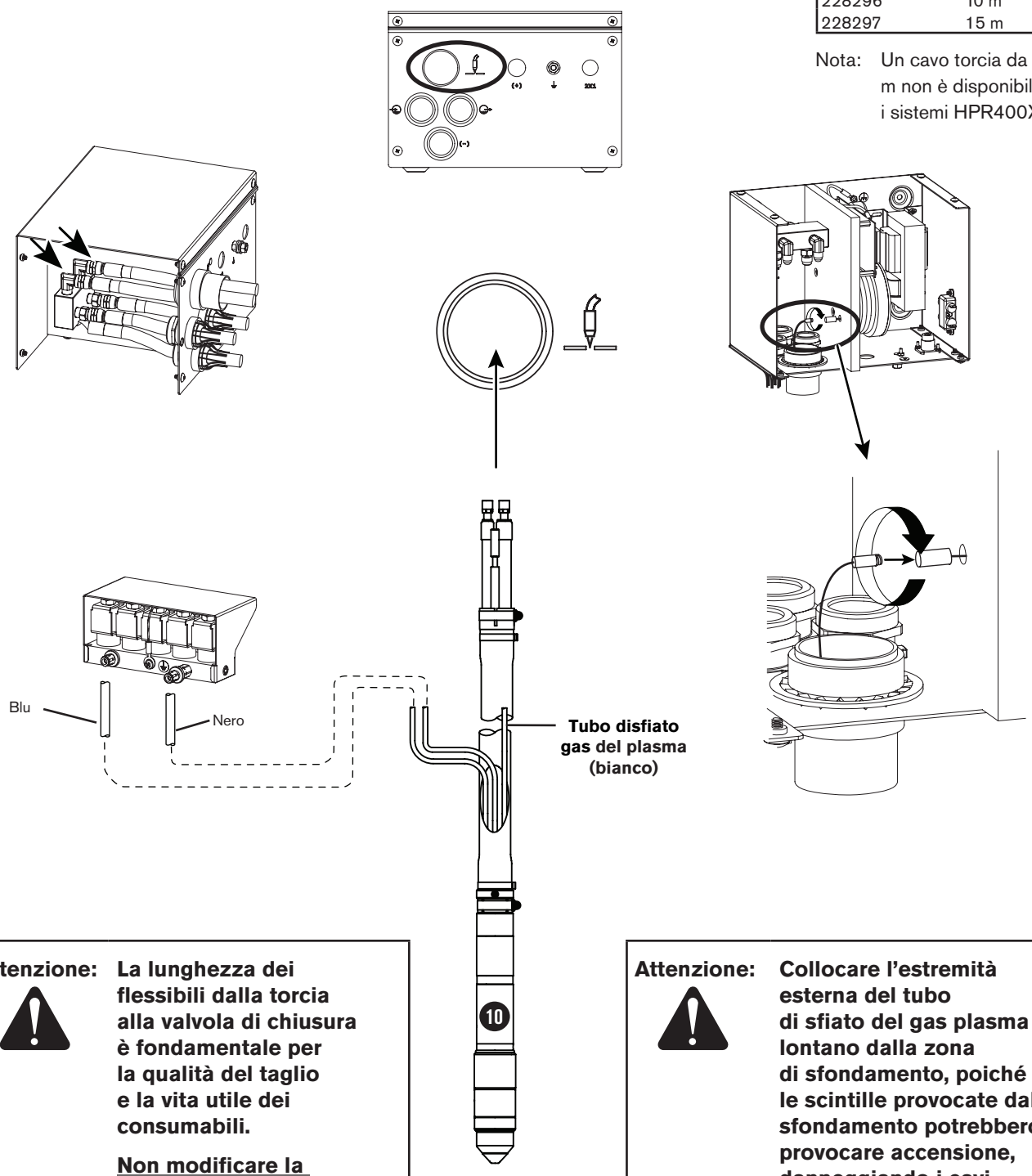
Nota: Usare un interruttore, un relè o un relè a stato solido compatibile con la tensione di 24 VCA a 100 mA. È necessario utilizzare un interruttore con contatto permanente e non un interruttore con contatto momentaneo.

Nota: Per consentire il funzionamento dell'interruttore remoto, è necessario che l'interruttore di alimentazione principale sulla consolle del gas sia in posizione ON.

⓬ 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

Nota: Un cavo torcia da 20 m non è disponibile per i sistemi HPR400XD



Attenzione: **La lunghezza dei flessibili dalla torcia alla valvola di chiusura è fondamentale per la qualità del taglio e la vita utile dei consumabili.**

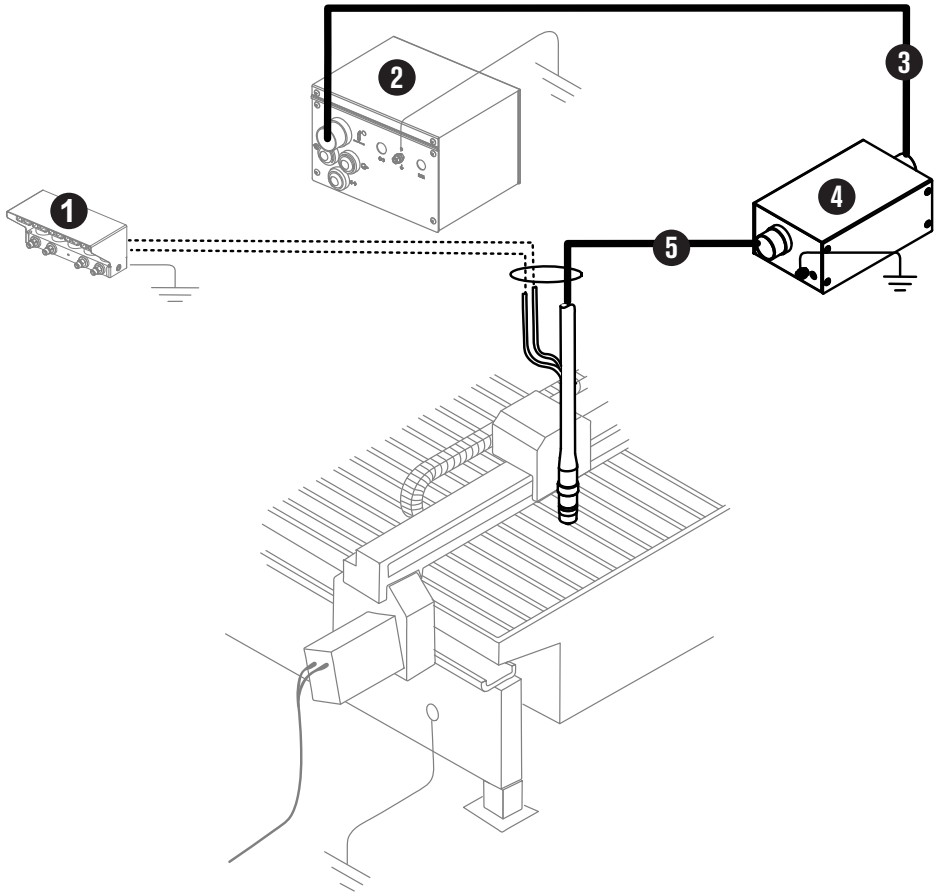
Non modificare la lunghezza dei flessibili.

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 accensione, danneggiando i cavi torcia.**

Cassetta di giunzione del cavo della torcia (opzionale)

Nota: Consultare *Elenco componenti per codici articolo*

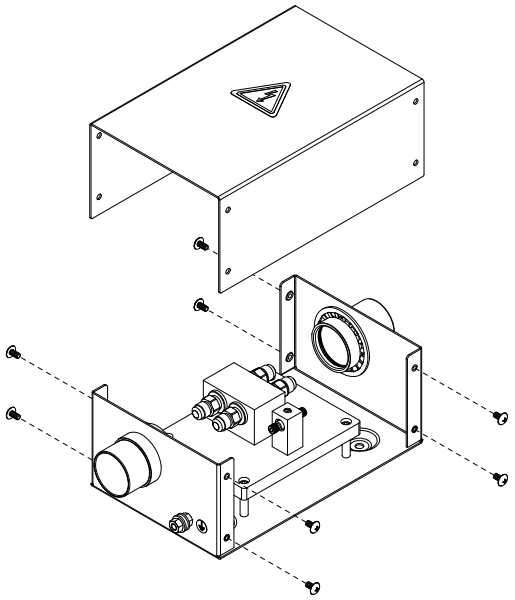
Attenzione:	**La lunghezza massima dei cavi dalla consolle di accensione al carrello torcia deve essere inferiore o uguale a:** **20 m per HPR130XD/HPR260XD** **15 m per HPR400XD/HPR800XD**



1. Gruppo valvola di chiusura
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

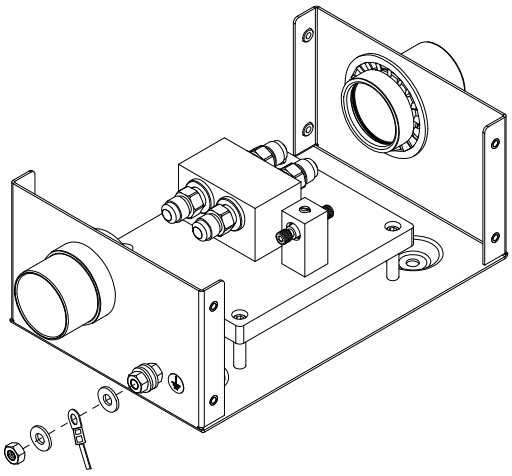
1. Rimuovere il coperchio dalla cassetta di giunzione



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.



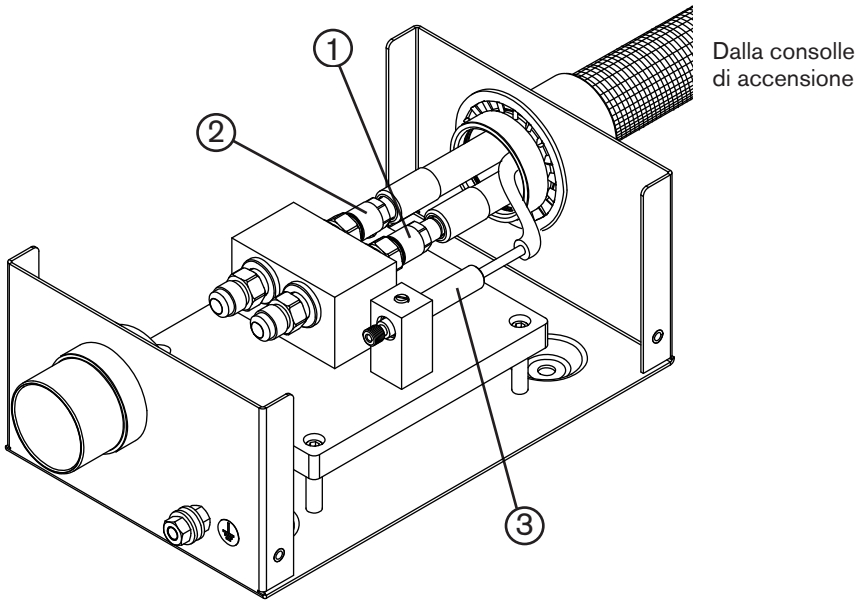
Collegare i cavi

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.

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

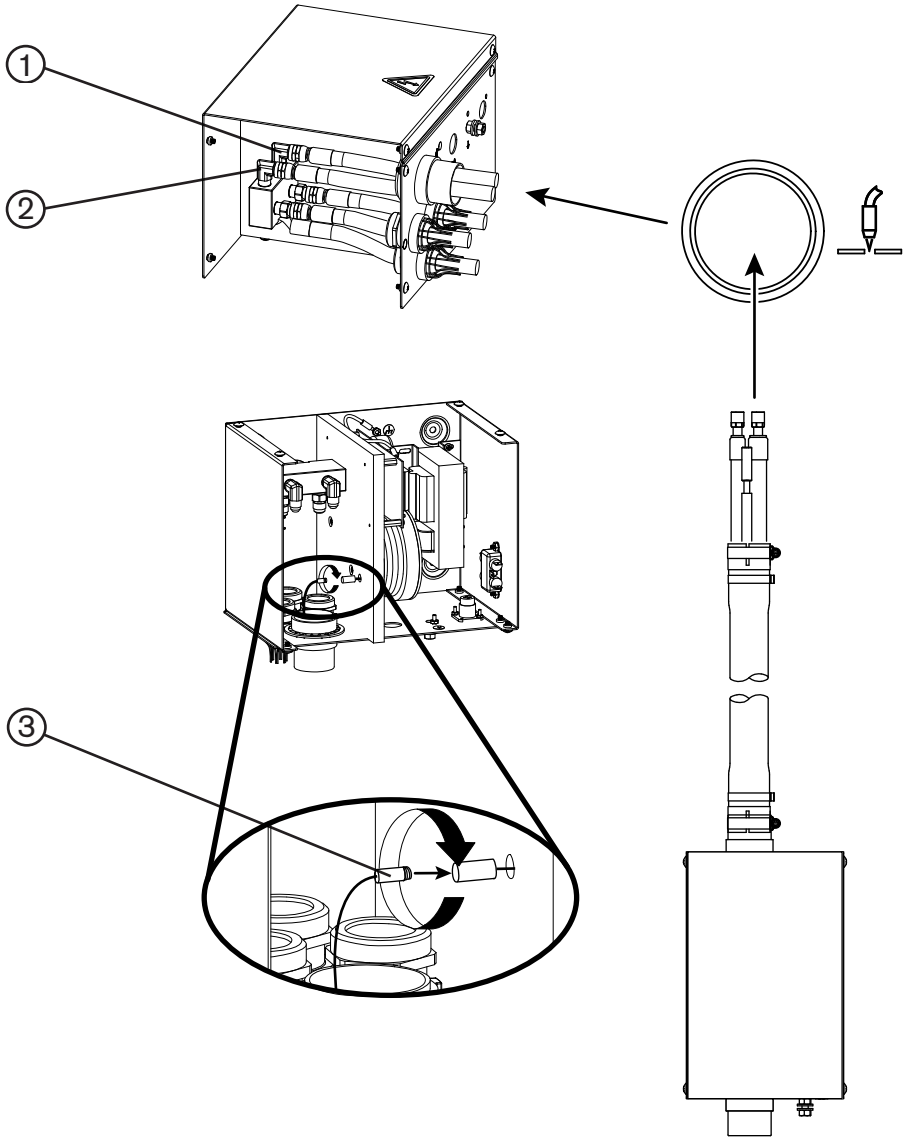


1 Tubo di alimentazione del refrigerante (verde)

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.



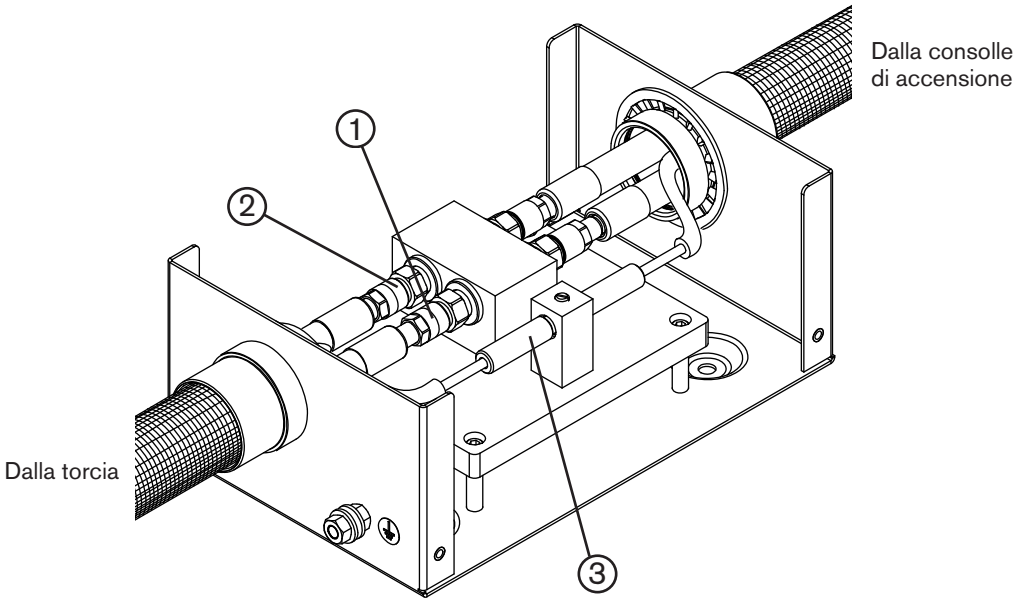
1 Tubo di alimentazione del refrigerante (verde)

2 Tubo di ritorno del refrigerante (rosso)

3 Cavo dell'arco pilota (giallo)

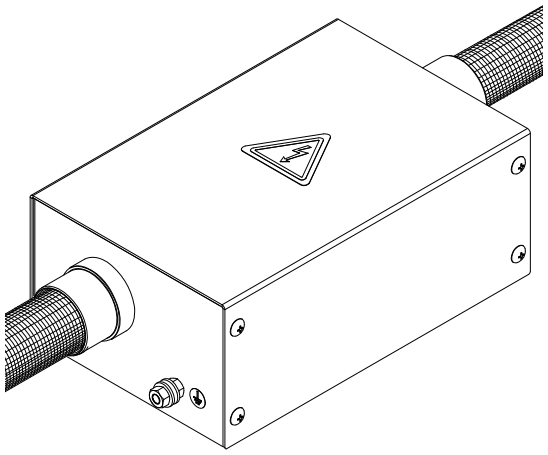
Cavo dalla torcia alla cassetta di giunzione

1. Collegare il cavo dalla torcia alla cassetta di giunzione

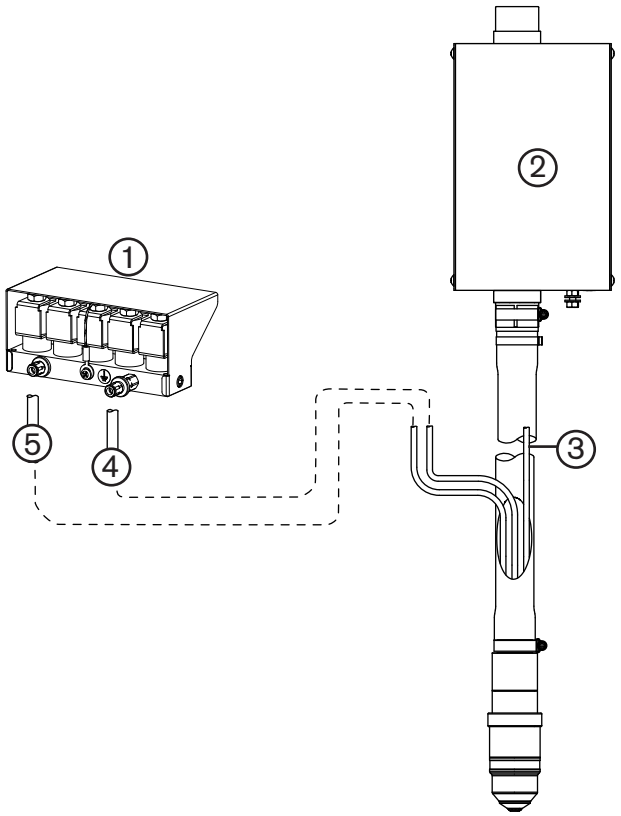


1 Tubo di alimentazione del refrigerante (verde)
2 Tubo di ritorno del refrigerante (rosso)
3 Cavo dell'arco pilota (giallo)

2. Installare il coperchio della cassetta di giunzione.

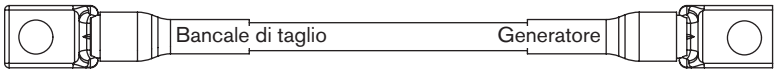


3. Collegare i tubi della torcia alla gruppo valvola di chiusura.

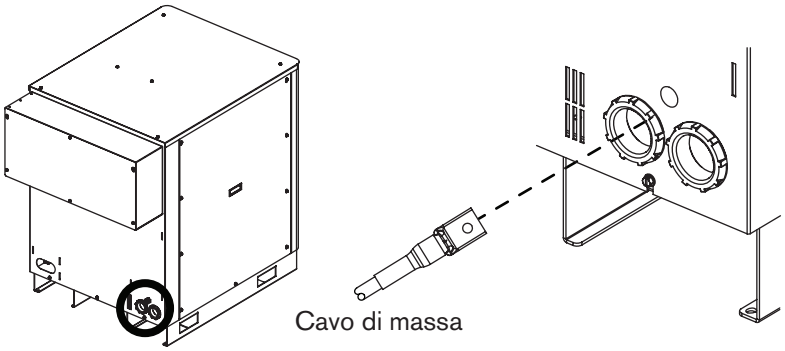


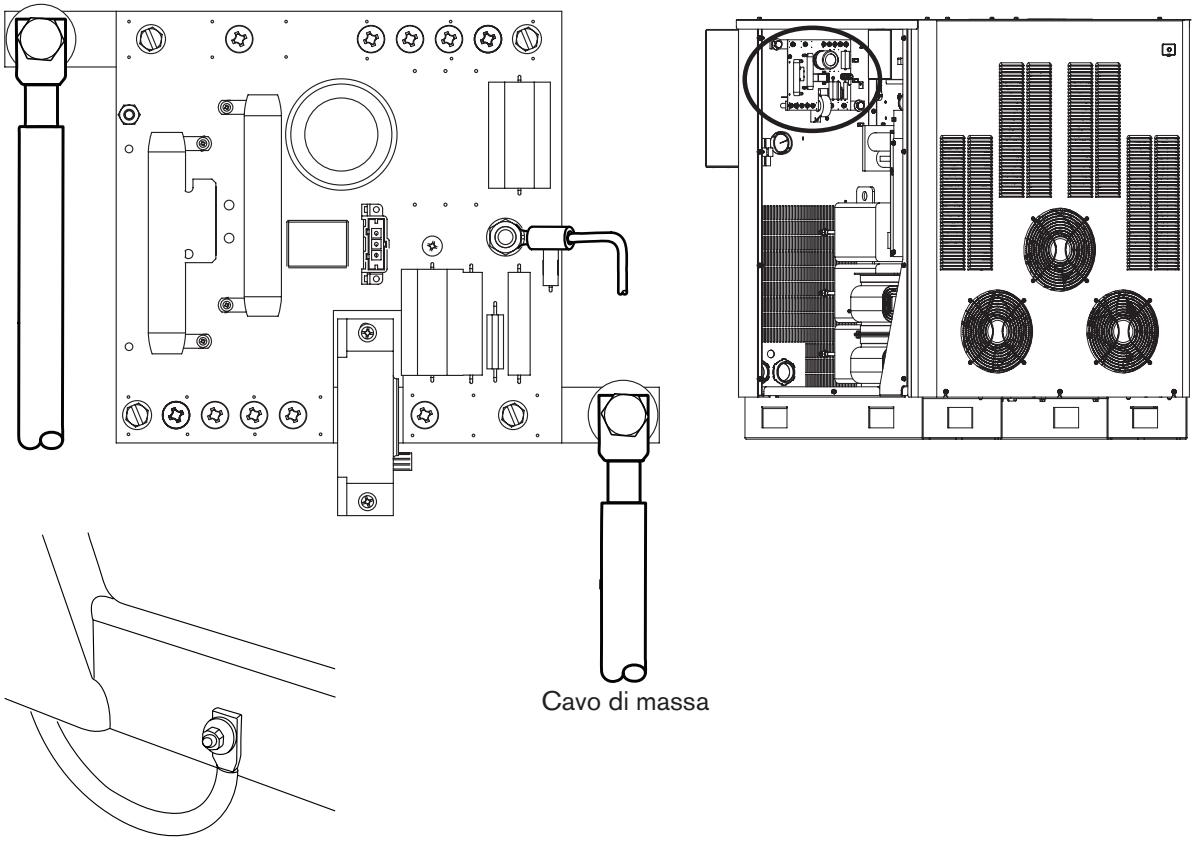
1 Gruppo valvola di chiusura
2 Cassetta di giunzione
3 Sfiato del gas plasma (bianco)
4 Tubo per gas plasma (nero)
5 Tubo del gas di protezione (blu)

⓭ Cavo di massa



Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
123418	3 m	123996	25 m
023382	4,5 m	123997	35 m
023078	7,5 m	023081	45 m
123994	10 m	023188	60 m
023079	15 m	023815	75 m
123995	20 m		



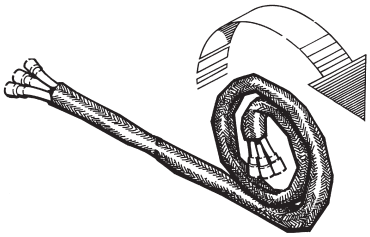


Telaio inferiore del bancale di taglio (configurazione tipica).

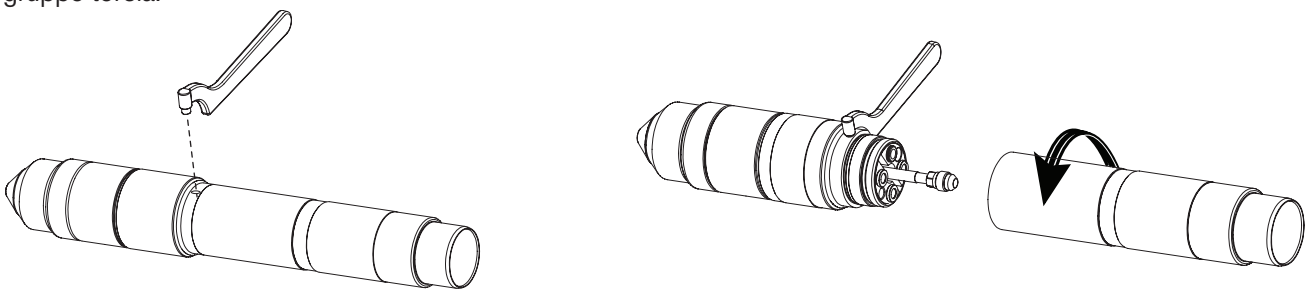
F Connessioni della torcia

Collegamento della torcia ai cavi torcia

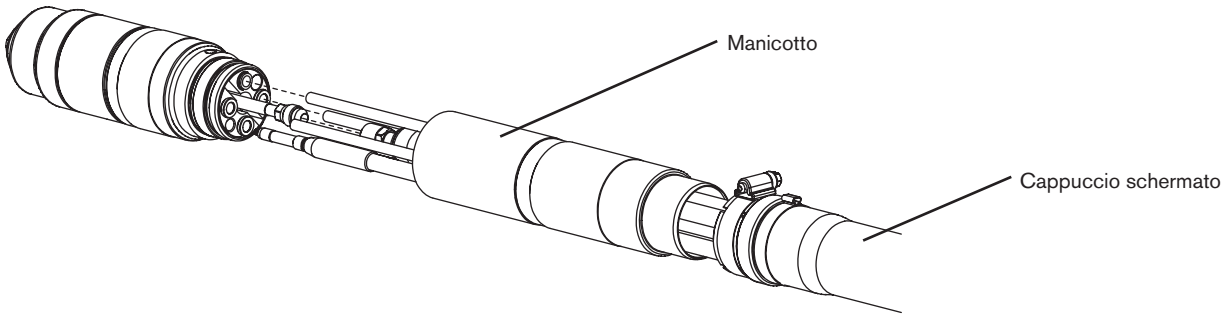
1. Srotolare i primi 2 metri di cavo su una superficie piana.



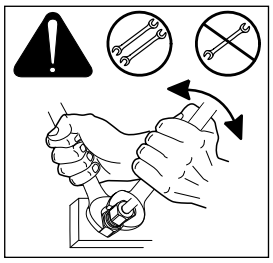
2. Tenere il gruppo torcia in posizione con la chiave a settore (104269) e rimuovere il manicotto di supporto dal gruppo torcia.

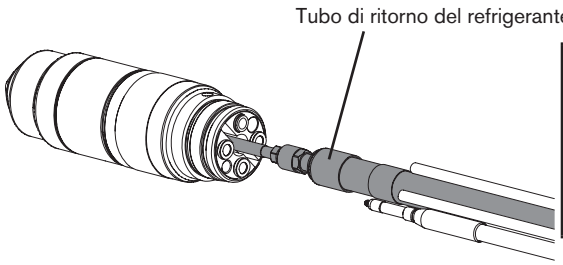


3. Far arretrare il cappuccio schermato e far scorrere il manicotto sui cavi. Allineare la torcia con i tubi flessibili del gruppo cavi. I tubi non possono essere attorcigliati. Sono nastrati tra loro per evitare che si attorciglino.



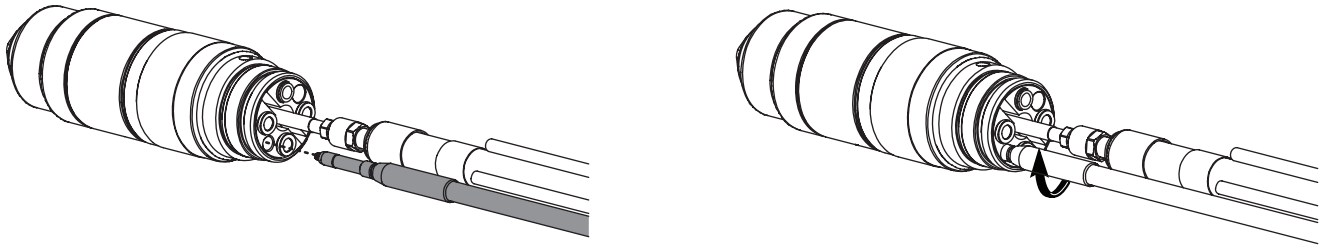
4. Collegare il tubo di ritorno del refrigerante (rosso).





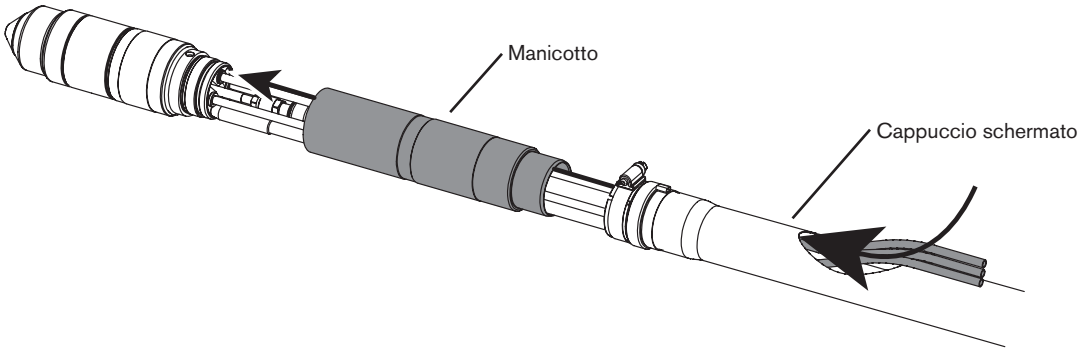
Attenzione: **Non utilizzare mai nastro in PTFE su alcuna preparazione congiunta.**

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

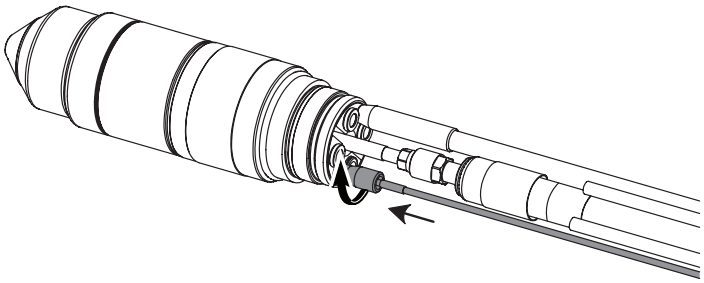


6. Collegare il filo contatto ohmico opzionale.

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

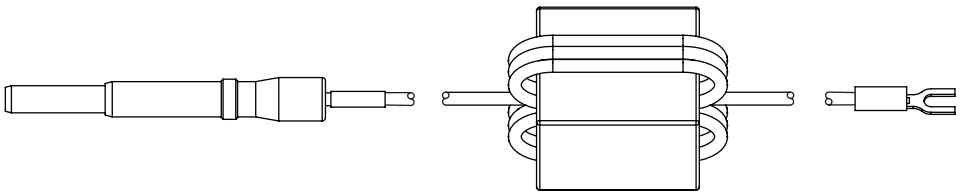


6b. Inserire il connettore nella presa torcia e serrarlo a mano fino a fissarlo.

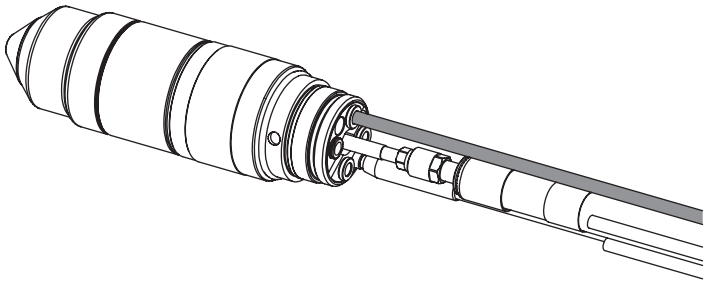


Codici articolo filo contatto ohmico (Non incluso con i cavi della torcia HPR – ordinare separatamente.)

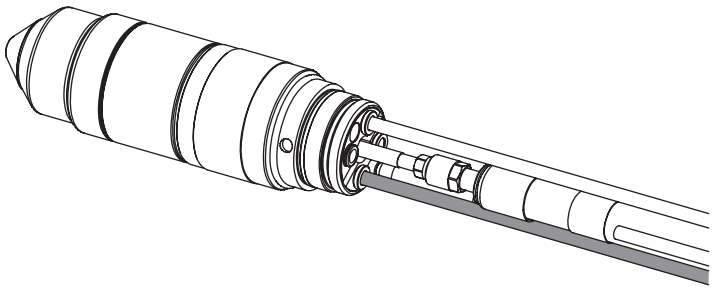
Codice articolo	Lunghezza
123983	3 m
123984	6 m
123985	7,5 m
123986	9 m
123987	12 m
123988	15 m
123989	23 m
123990	30 m
123991	45 m



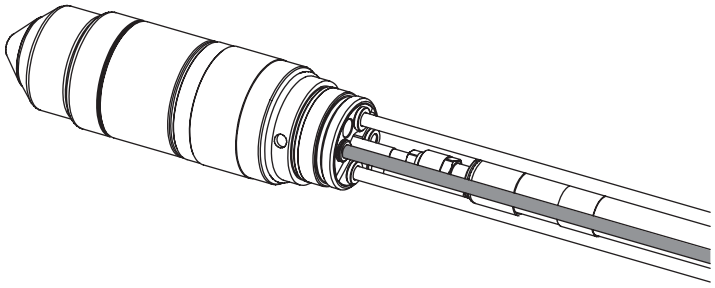
7. Collegare il tubo di sfiato del gas plasma (bianco).



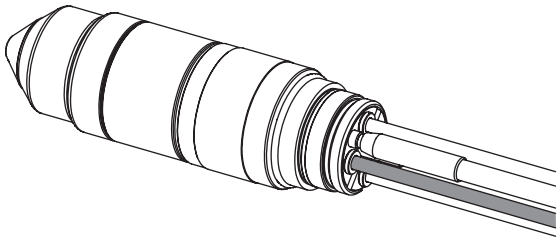
8. Collegare il tubo di alimentazione del refrigerante (verde).



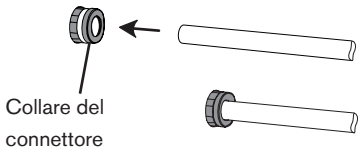
9. Collegare il tubo del gas plasma (nero).



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



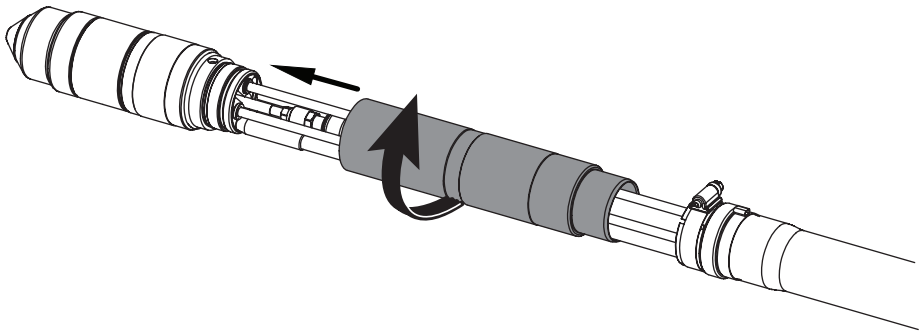
Nota: I connettori citati ai punti 7–10 sono a pressione. Per eseguire una connessione, spingere il raccordo flessibile sul connettore corretto fino al punto di arresto, ovvero 13 mm.



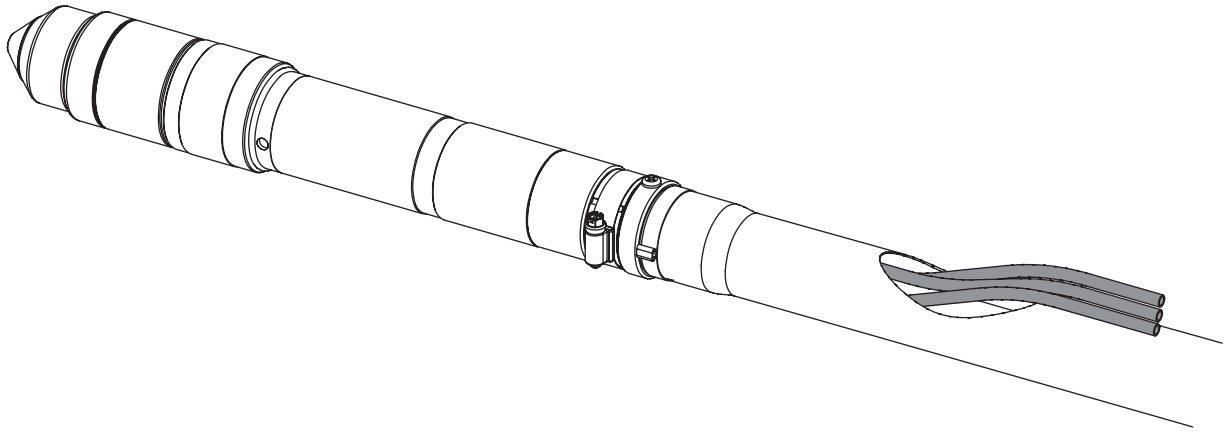
Per scollegare un raccordo, spingere il collare del connettore verso la torcia ed estrarre il flessibile dalla torcia.



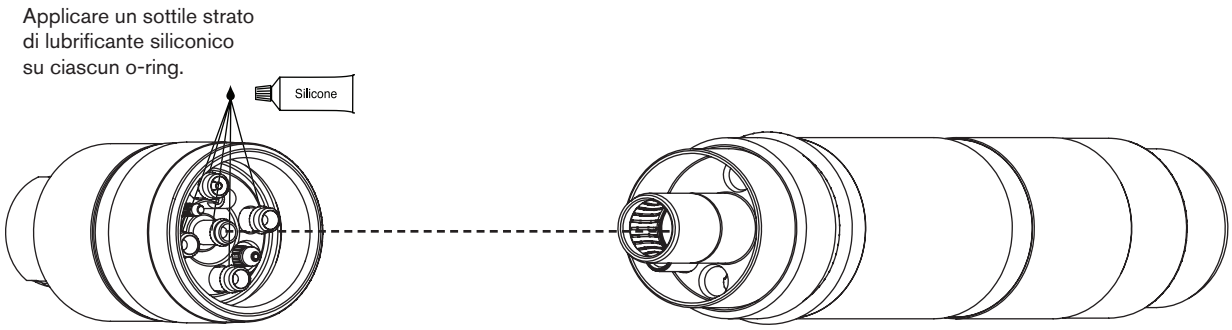
11. Far scorrere la boccola della torcia sulle connessioni e avvitarla sul gruppo torcia.



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.

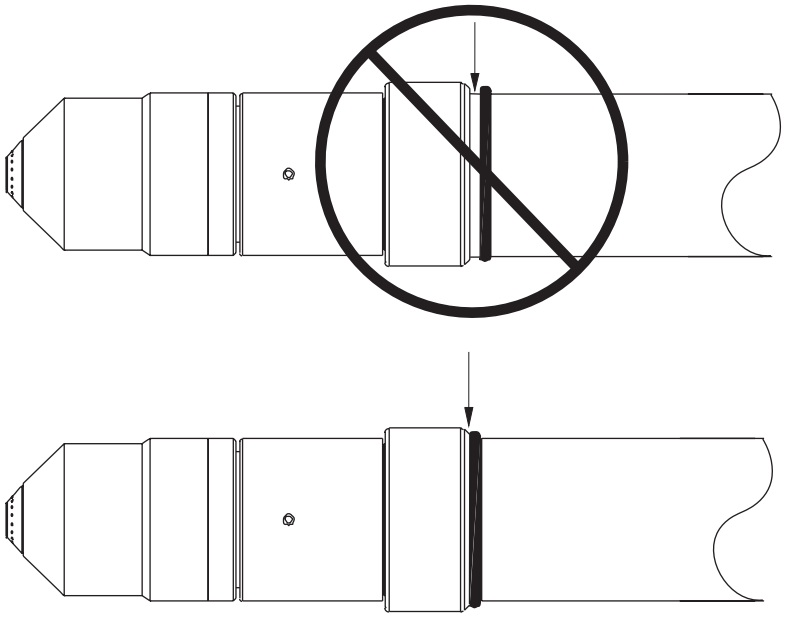


Collegamento della torcia al sistema a sgancio rapido



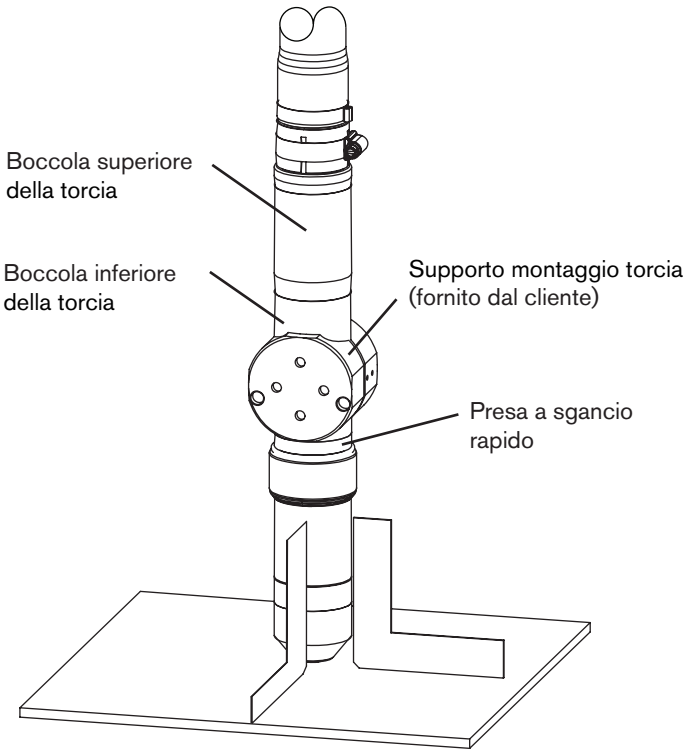
Nota di installazione

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

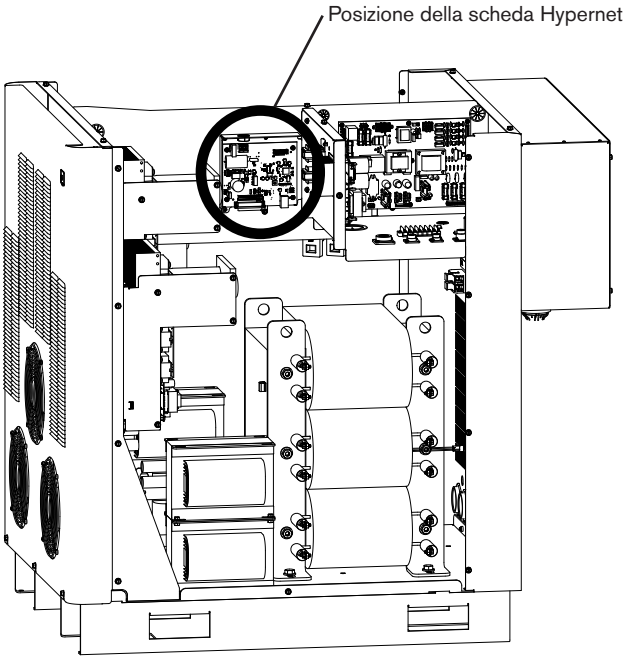
Per posizionare la torcia ad angolo retto rispetto alla lamiera, usare una squadra. Vedere la figura sopra.

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

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, compresa la tensione dell'arco diviso 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).



Requisiti di alimentazione

Generalità

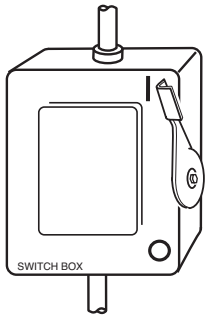
Tutti gli interruttori, i fusibili a fusione lenta e i cavi di alimentazione devono essere reperiti dal cliente e devono essere scelti secondo le normative elettriche nazionali o locali in vigore. L'installazione deve essere eseguita da un elettricista autorizzato. Utilizzare un interruttore di alimentazione 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 sovracorrente, 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 ingresso	Fase	Corrente di ingresso nominale a 80 kW di uscita	Dimensioni fusibile raccomandate per corrente di punta ad azione ritardata	Dimensioni raccomandate dei cavi per 15 m di lunghezza massima
				Dimensionato per 90 °C
200/208 VCA	3	262/252 A	325 A	235 mm^2
220 VCA	3	238 A	300 A	201,1 mm^2
240 VCA	3	219 A	275 A	167,5 mm^2
380 VCA	3	138 A	175 A	67,5 mm^2
400 VCA	3	131 A	175 A	67,5 mm^2
440 VCA	3	120 A	150 A	53,5 mm^2
480 VCA	3	110 A	150 A	53,5 mm^2
600 VCA	3	88 A	110 A	26,7 mm^2 (3/0 AWG)

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 (spento).
- 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" (spento).
- Contenere un meccanismo ad azionamento elettrico che funga da arresto di emergenza.
- Essere munito di fusibili ad azione lenta per la corretta capacità di interruzione (consultare la tabella qui sopra).

⑱ 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 90 °C. L'installazione deve essere eseguita da un elettricista autorizzato.

Collegamento dell’alimentazione elettrica

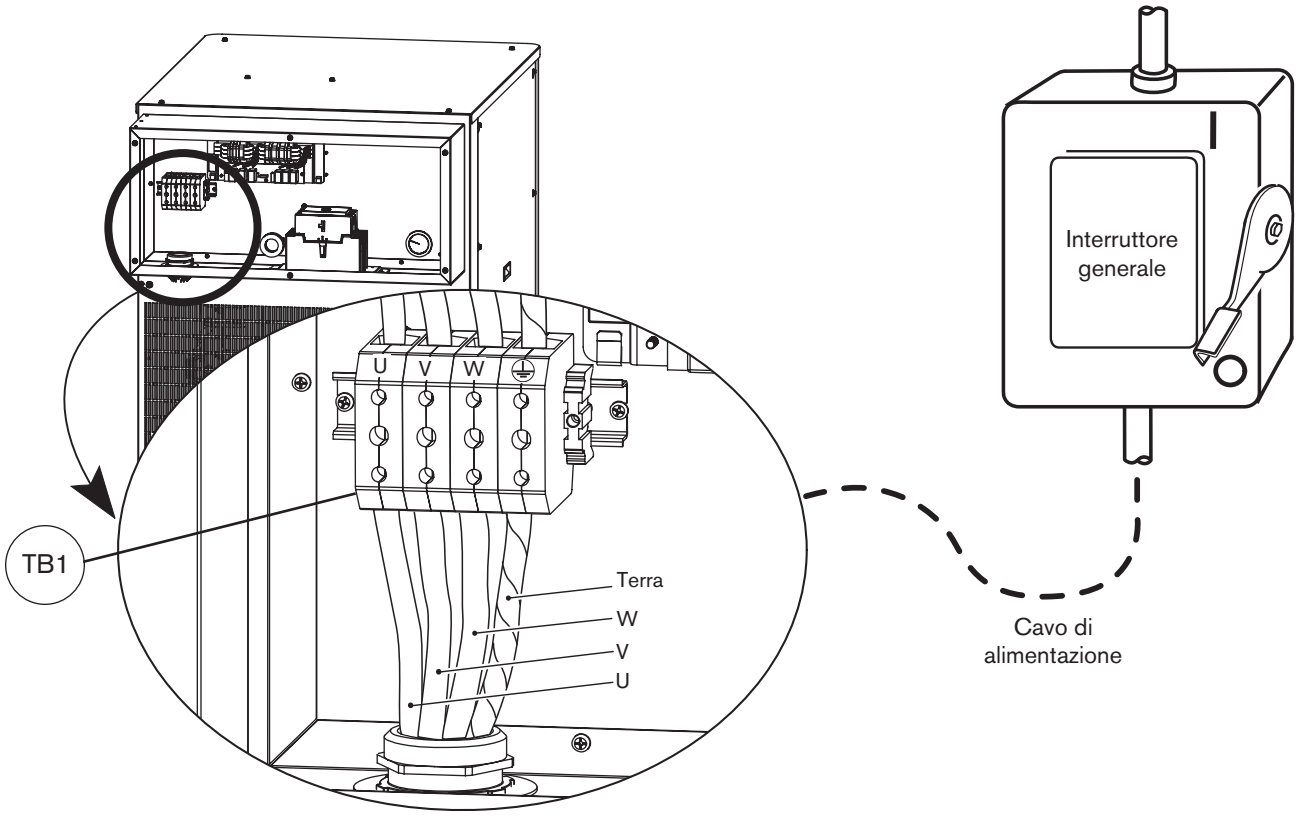
PERICOLO
LE SCOSSE ELETTRICHE POSSONO ESSERE LETALI

L’interruttore generale deve trovarsi in posizione OFF (spento) 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 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 del locale in cui il refrigeratore funziona.
Temperatura di funzionamento del refrigeratore – temperatura del refrigerante all'interno del refrigeratore.

Refrigerante premiscelato per temperature d'esercizio standard

Utilizzare il refrigerante premiscelato Hypertherm (028872) a temperature ambiente comprese tra –12 °C e 40 °C e quando il refrigeratore funziona con temperature di esercizio comprese tra 4 °C e 35 °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

- Temperatura ambiente inferiore a –12 °C
- Temperatura di esercizio del refrigeratore inferiore a 4 °C

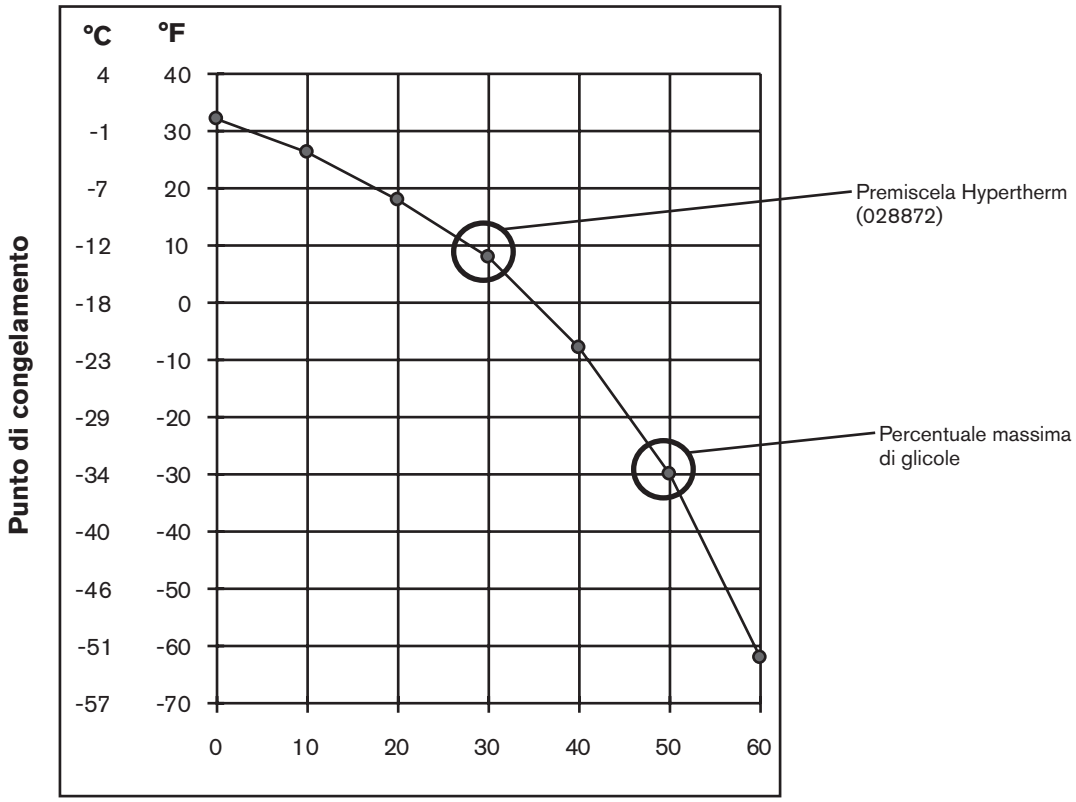
ATTENZIONE:

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%. Aumentando la percentuale di glicole si riduce la potenza del sistema di raffreddamento.



Punto di congelamento della soluzione a base di glicole propilenico

10/16/08

Miscela personalizzata del refrigerante per alte temperature d'esercizio

È possibile utilizzare acqua trattata (senza glicole propilenico) come refrigerante solo se le temperature ambiente non scendono **mai** al di sotto di 0 °C e le temperature si esercizio del refrigeratore non scendono mai al di sotto di 14 °C. Se il funzionamento avviene a temperature molto miti, l'acqua trattata garantisce le migliori proprietà refrigeranti.



ATTENZIONE:

Quando si usa acqua trattata occorre modificare le impostazioni predefinite del refrigeratore per prevenire eventuali danni al refrigeratore stesso. Per ulteriori informazioni, consultare il manuale del refrigeratore.

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

16/10/08

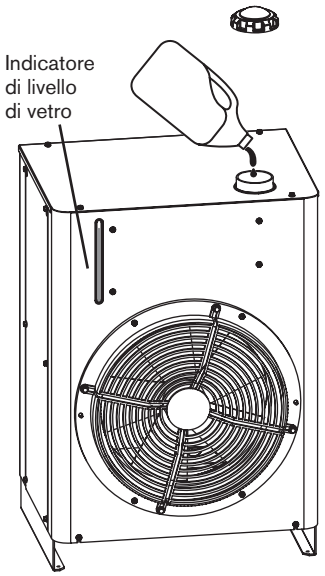
Riempimento del raffreddatore con refrigerante

La capacità del sistema di refrigerazione è compresa tra 15,5 e 34,5 litri di refrigerante, in base alla lunghezza dei cavi della torcia e dei tubi del refrigerante.

Attenzione: **L'utilizzo del refrigerante errato può provocare danni al sistema. Far riferimento a *Requisiti del refrigerante torcia* in questa sezione per maggiori informazioni.**

Non riempire troppo il serbatoio del refrigerante.

1. Rimuovere il tappo di riempimento e aggiungere refrigerante fino a quando la leva nell'indicatore di livello di vetro raggiunge il livello massimo.
2. Accendere il generatore mediante l'interruttore ON/OFF remoto oppure quello sulla consolle del gas.Il livello del refrigerante nel serbatoio diminuirà non appena il refrigerante inizia a circolare nel sistema e potrebbe verificarsi il codice di errore (060 o 093).
3. Scollegare l'alimentazione.
4. Aggiungere refrigerante al raffreddatore fino a quando la leva nell'indicatore di livello di vetro raggiunge il livello massimo, quindi accendere il raffreddatore.
5. Ripetere la procedura per il numero di volte necessarie fino a quando la pompa continua a essere in funzione. In questo modo il refrigerante riempie completamente il circuito di refrigerazione e spurga eventuale aria dal sistema.
6. Riposizionare il tappo 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.

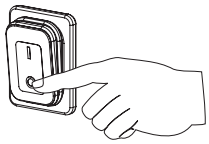
Attenzione:

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.

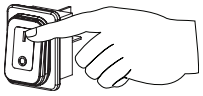
Se il grado di purezza del gas è troppo basso o sono presenti perdite nei tubi flessibili o nei raccordi di alimentazione,

- **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**

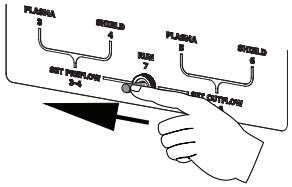
Impostazione dei regolatori della pressione di alimentazione



1. Disconnettere l'alimentazione dal sistema (OFF). Impostare tutti i regolatori del gas a una pressione di 8 bar.



2. Alimentare il sistema (ON).

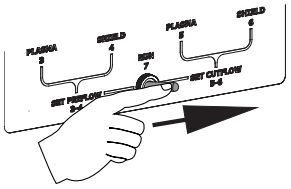


3. Al termine del ciclo di spurgo, spostare l'interruttore (7) sulla consolle del gas su SET PREFLOW (impostazione pre-flusso).

4. Mentre il gas fluisce regolare la pressione di alimentazione per il gas di protezione a 8 bar.



5. Posizionare nuovamente l'interruttore (7) sulla posizione RUN (centro).



6. Posizionare l'interruttore (7) sulla posizione CUTFLOW (flusso di taglio) (a destra).

7. Mentre il gas fluisce, regolare la pressione di alimentazione per il gas plasma a 8 bar.



8. Posizionare l'interruttore (7) sulla posizione RUN.

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 usare tubi di acciaio o di alluminio. Dopo l'installazione, mettere in pressione l'intero sistema e controllare che non vi siano perdite.

I diametri raccomandati per i tubi sono di 9.5 mm per lunghezze < 23 m e di 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 raccomanda di installare un sistema di aspirazione.

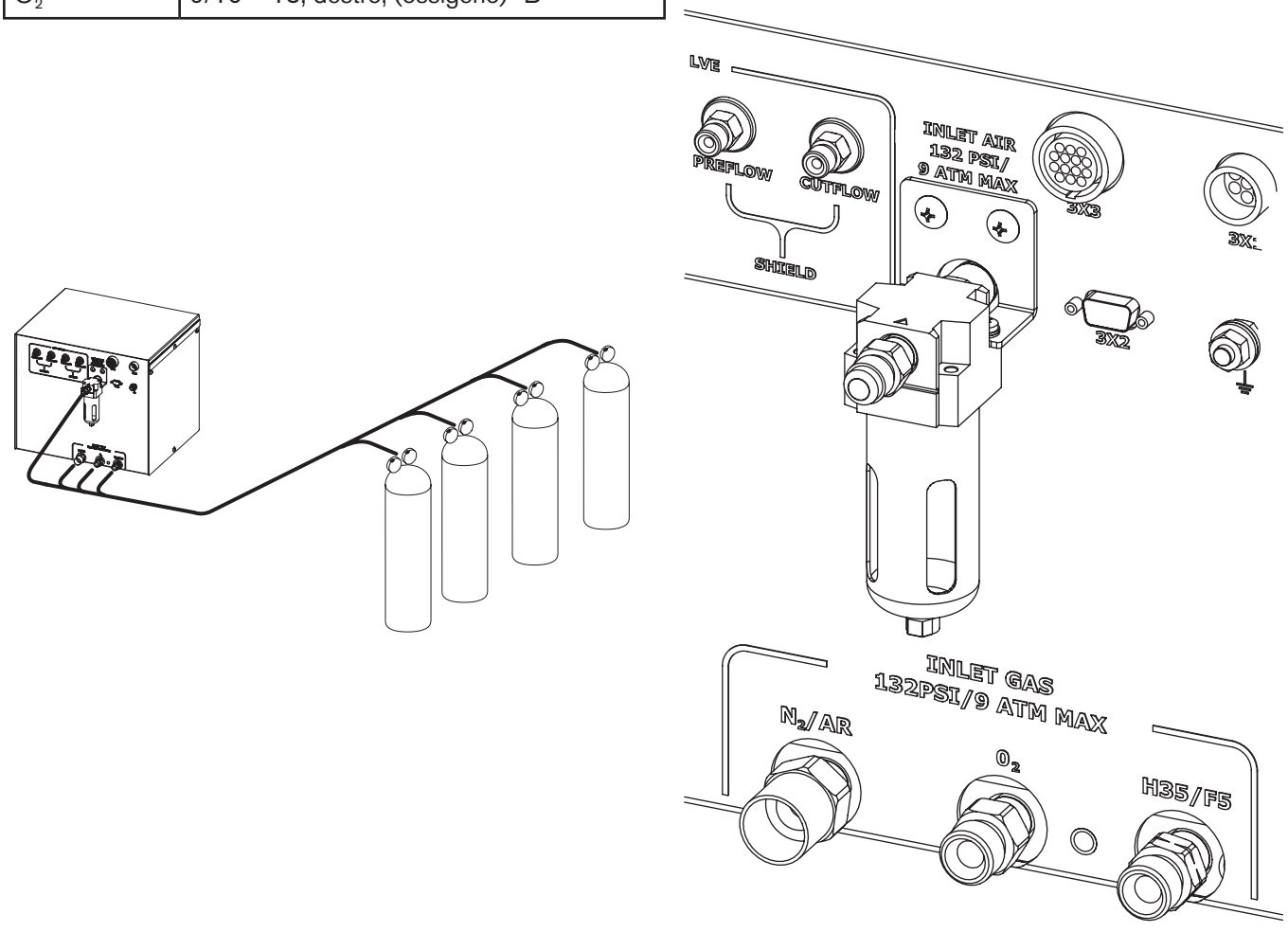
Sono necessari dei dispositivi di blocco del ritorno di fiamma (a meno che non siano disponibili per i gas specifici o per le pressioni richieste) per impedire che la fiamma si propaghi all'indietro nel gas di alimentazione.

Collegamento dei gas di alimentazione

Collegare i gas di alimentazione alla consolle del gas. 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	9/16 – 18 sinistro (gas combustibile), "B"
O_2	9/16 – 18, destro, (ossigeno) "B"

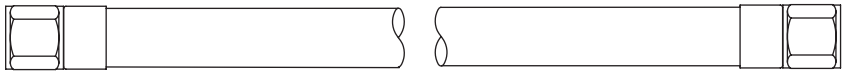


Attenzione: **La sostituzione dei raccordi sulla consolle di selezione può causare il malfunzionamento delle valvole interne a causa del passaggio di impurità nelle valvole.**

Tubi flessibili di alimentazione del gas

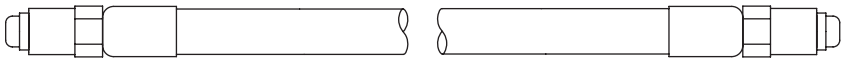
Attenzione: **Non utilizzare mai nastro in PTFE su alcuna preparazione congiunta.**

⓮ Tubo flessibile ossigeno



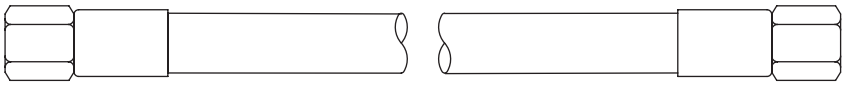
Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
024607	3 m	024738	25 m
024204	4,5 m	024450	35 m
024205	7,5 m	024159	45 m
024760	10 m	024333	60 m
024155	15 m	024762	75 m
024761	20 m		

⓯ Flessibile azoto o argon



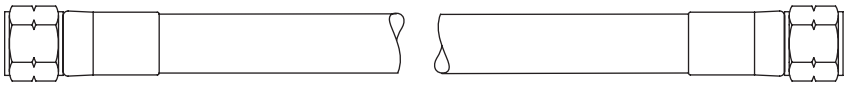
Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
024210	3 m	024739	25 m
024203	4,5 m	024451	35 m
024134	7,5 m	024120	45 m
024211	10 m	024124	60 m
024112	15 m	024764	75 m
024763	20 m		

⓰ 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		

⓱ 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

Controlli e indicatori....4-4
- Generalità....4-4
- Interruttore di alimentazione principale....4-4
- Spie di alimentazione....4-4

Funzionamento consolle del gas manuale....4-5
Scelta dei consumabili....4-6
- Taglio standard (0°)....4-6
- Taglio inclinato fino (0° – 45°)....4-6
- Marcatura....4-6
- Consumabili per il taglio speculare....4-6
- Elettrodi SilverPlus....4-6
- Acciaio al carbonio....4-7
- Acciaio inox....4-8
- Alluminio....4-9
- Taglio inclinato dell'acciaio al carbonio....4-10
- Taglio inclinato dell'acciaio al carbonio, sfondamento di spessori maggiori....4-10
- Taglio inclinato dell'acciaio inox....4-11

Installazione e ispezione dei consumabili....4-12
Manutenzione della torcia....4-15
- Manutenzione ordinaria....4-15
- Manutenzione sgancio rapido....4-15
- Kit di manutenzione....4-15

Connessioni della torcia....4-16
Sostituzione del tubo dell'acqua della torcia....4-16
Errori di taglio comuni....4-17

Come ottimizzare la qualità di taglio 4-18
Suggerimenti per la tavola portapezzo e la torcia 4-18
Suggerimenti per la messa a punto del plasma 4-18
Come massimizzare la durata delle parti consumabili 4-18
Altri fattori che influenzano la qualità di taglio 4-19
Miglioramenti ulteriori 4-21
Tabelle di taglio 4-22
Acciaio inox sottile con tecnologia HDi 4-22
Panoramica 4-22
Tabelle di taglio 4-22
Tabelle di taglio inclinato 4-23
Tabelle di taglio 4-23
Consumabili 4-23
Tabelle di compensazione del taglio inclinato 4-23
Definizioni per il taglio inclinato 4-24
Tabelle di taglio subacqueo 4-25
Panoramica 4-25
Tabelle di taglio 4-26
Compensazione stimata per la larghezza di taglio (kerf) 4-27

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 "O" (OFF).

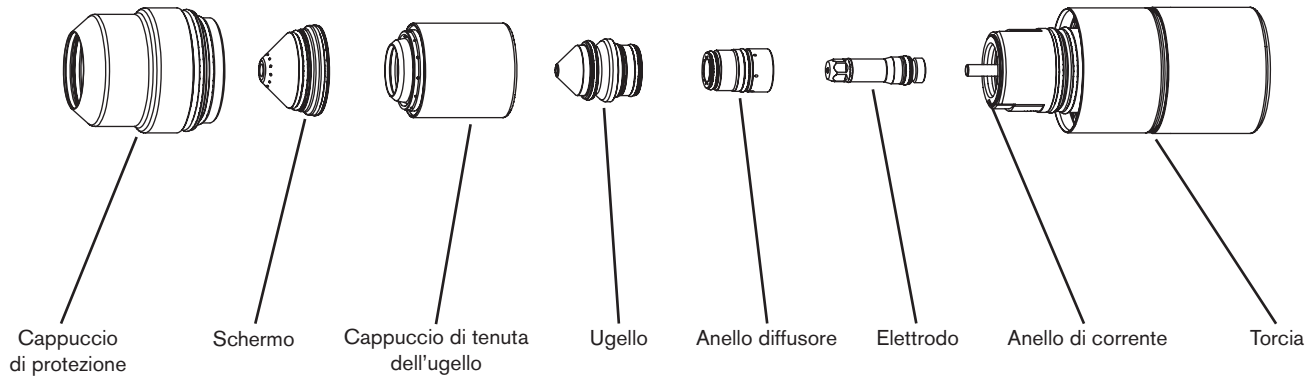
2. Togliere i consumabili dalla torcia e controllare che non siano usurati né danneggiati. **Riporre sempre i consumabili su una superficie pulita, asciutta e priva di tracce d'olio dopo averli smontati. I consumabili sporchi possono causare il malfunzionamento della torcia.**

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

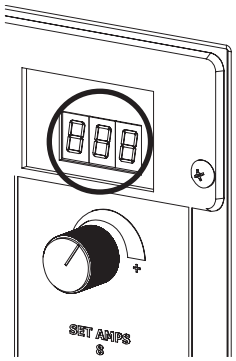
   - Consultare le *Tabelle di taglio* per scegliere i consumabili corretti per le proprie esigenze di taglio.

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.



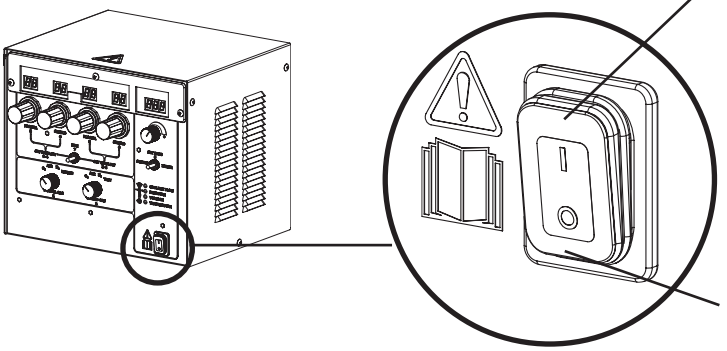
Controlli e indicatori



Generalità

L'interruttore di alimentazione principale del sistema al plasma HyPerformance si trova sulla consolle del gas. Sul generatore non è disponibile un interruttore di alimentazione. La consolle del gas controlla tutte le funzioni del sistema. I codici di errore vengono visualizzati sul display LED sul selettore di corrente.

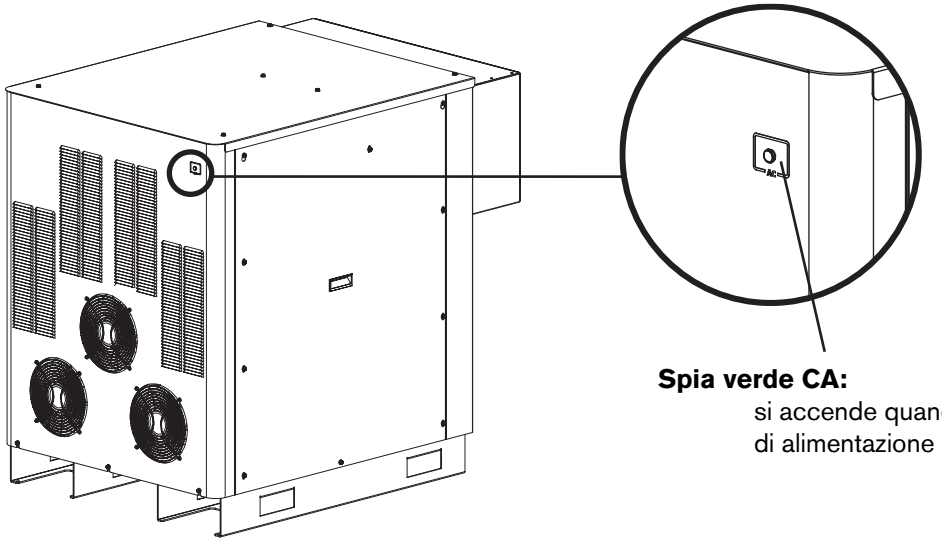
Interruttore di alimentazione principale



Posizione ON (I)
La tensione CA viene trasmessa al trasformatore di controllo per l'accensione del generatore.

Posizione OFF (O)
La trasmissione di tensione CA viene interrotta al trasformatore di controllo per lo spegnimento del generatore.

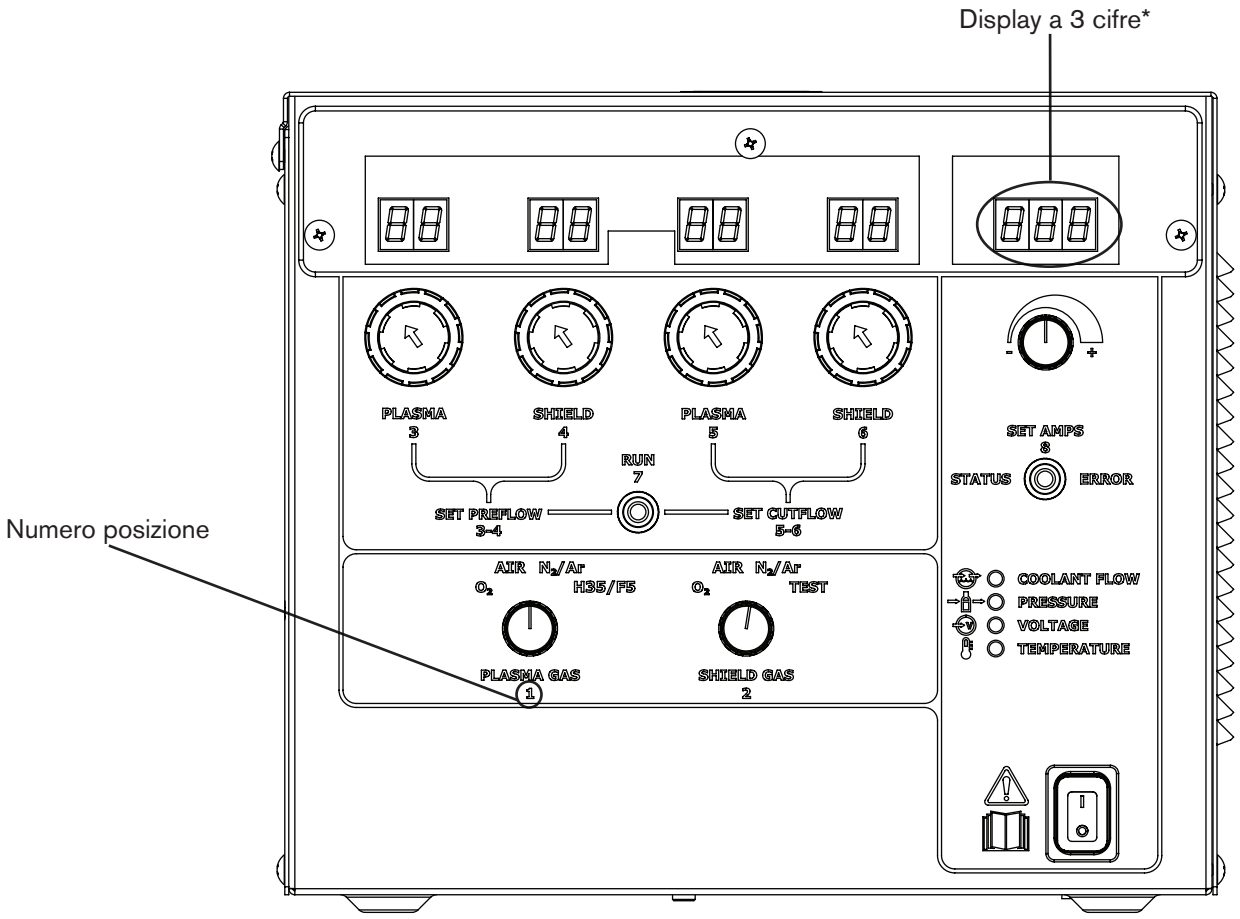
Spie di alimentazione



Spia verde CA:
si accende quando l'interruttore di alimentazione è in posizione ON.

Funzionamento consolle del gas manuale

Il termine “numero di posizione” si riferisce ai numeri sul pannello anteriore della consolle del gas.



1. Accendere il generatore.

2. Attenersi alle istruzioni fornite di seguito utilizzando le impostazioni fornite nelle *Tabelle di taglio*.

N. posizione	Istruzioni
1	Selezionare PLASMA GAS.
2	Selezionare SHIELD GAS.
3, 4 e 7	Posizionare l’interruttore (7) su SET PREFLOW (3-4). Impostare il pre-flusso del plasma (3). Impostare il pre-flusso del gas di protezione (4)
5, 6 e 7	Posizionare l’interruttore (7) su SET CUTFLOW (5-6). Impostare il flusso di taglio plasma (5). Impostare il flusso di taglio gas di protezione (6).
7	Posizionare l’interruttore (7) su RUN.
8	Posizionare l’interruttore (8) su SET AMPS. Impostare la corrente utilizzando il selettore sopra l’interruttore (8). L’interruttore 8 può essere in qualsiasi posizione durante il funzionamento. Il sistema è pronto per eseguire il taglio.

* Il display a 3 cifre viene fornito a titolo di riferimento. La corrente visualizzata durante il taglio potrebbe variare di +/- 2 A dalla corrente visualizzata durante l’impostazione della corrente.

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.

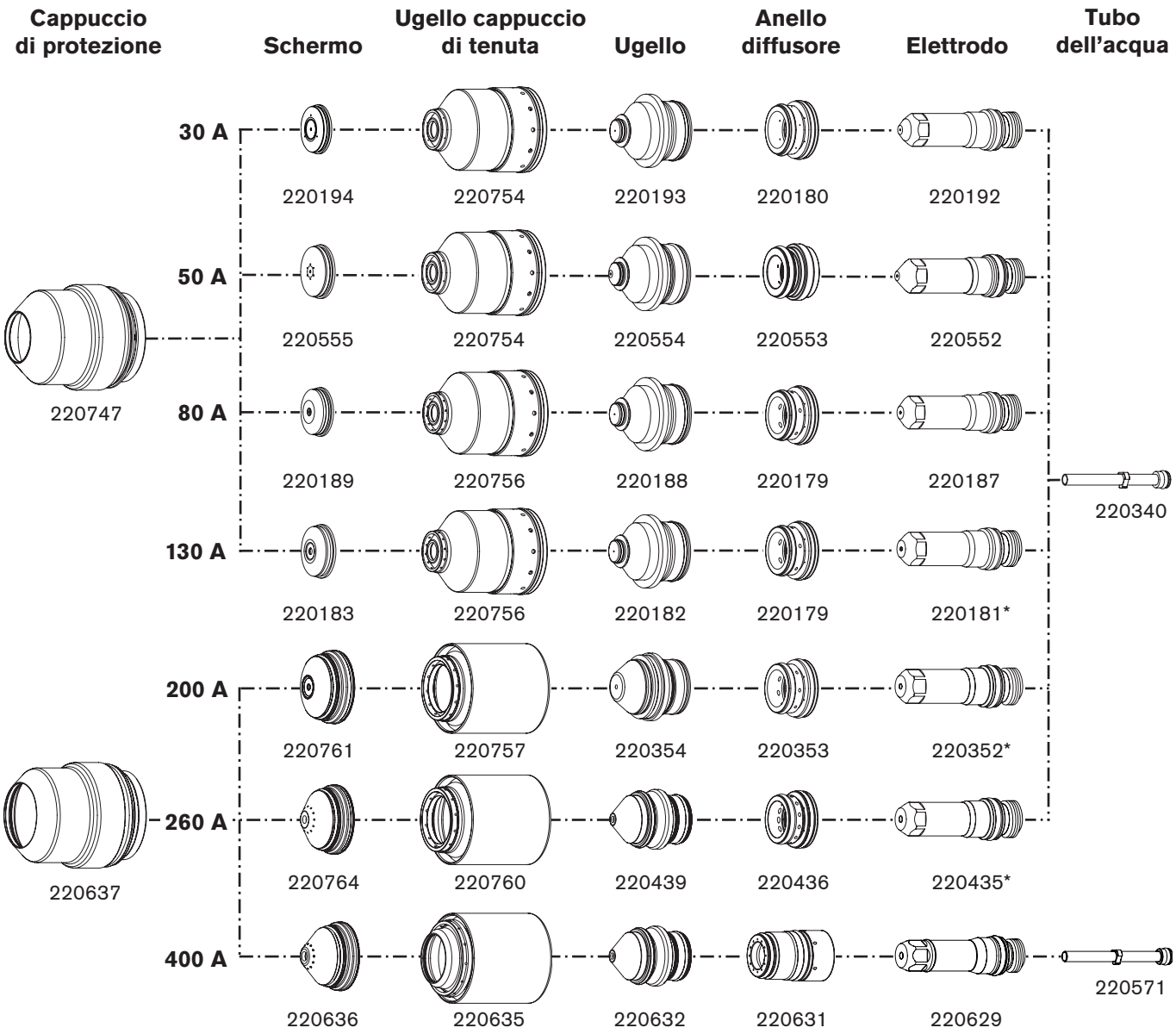
Consumabili per il taglio speculare

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.

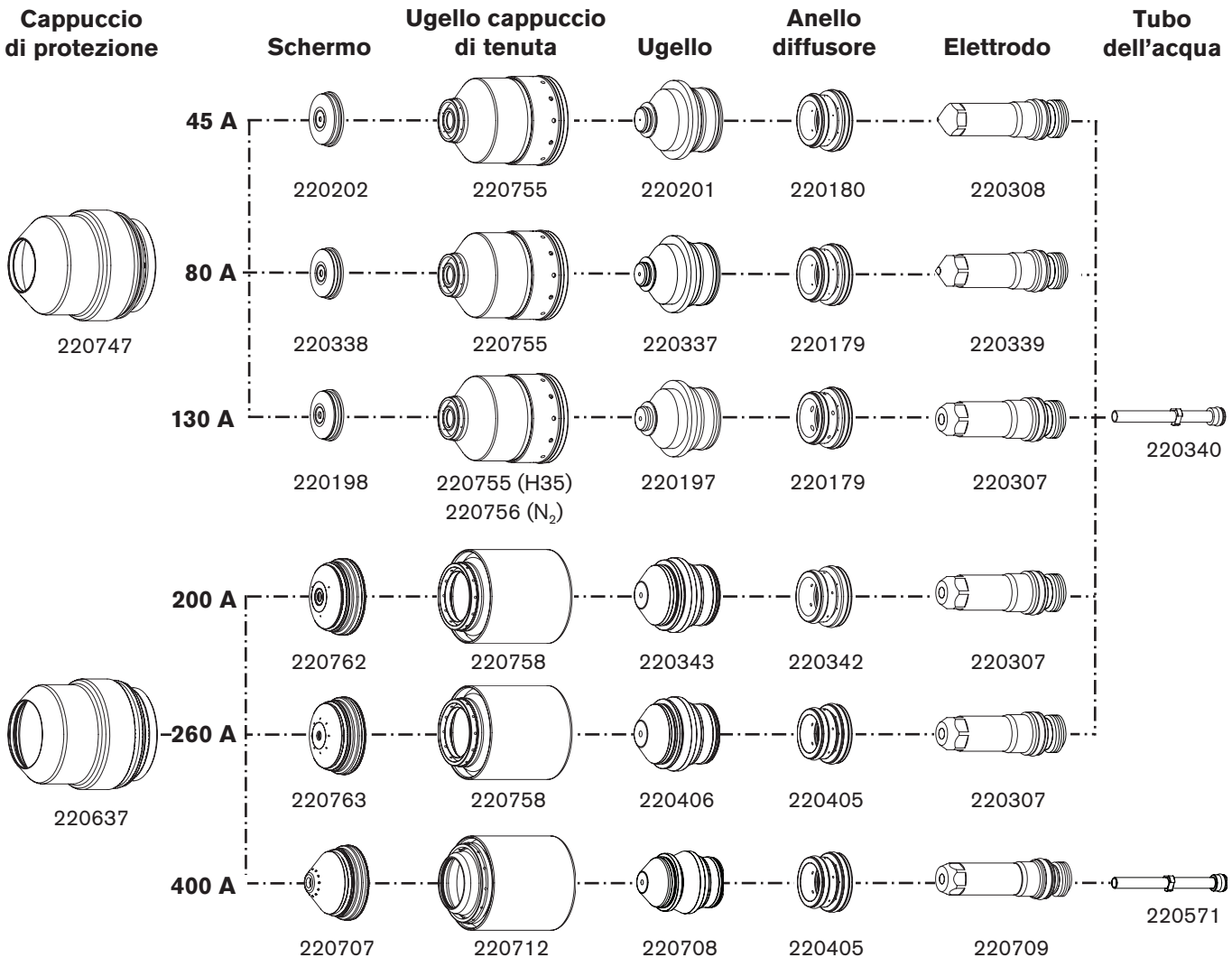
Acciaio al carbonio



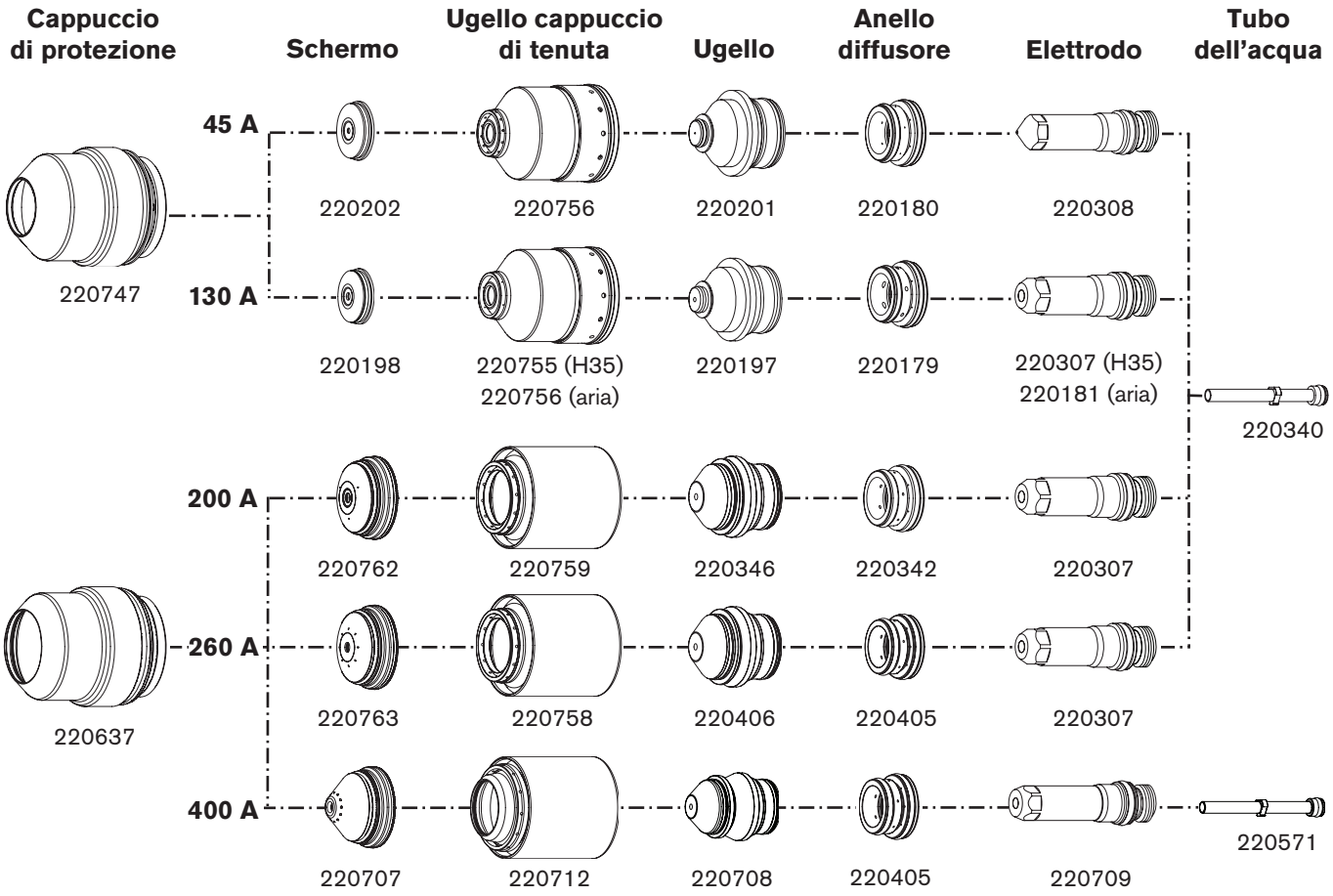
* Gli elettrodi SilverPlus sono disponibili per questi processi.

Acciaio al carbonio, 80 A, O_2 / aria – 420566
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 al carbonio, 400 A, O_2 / aria – 420530

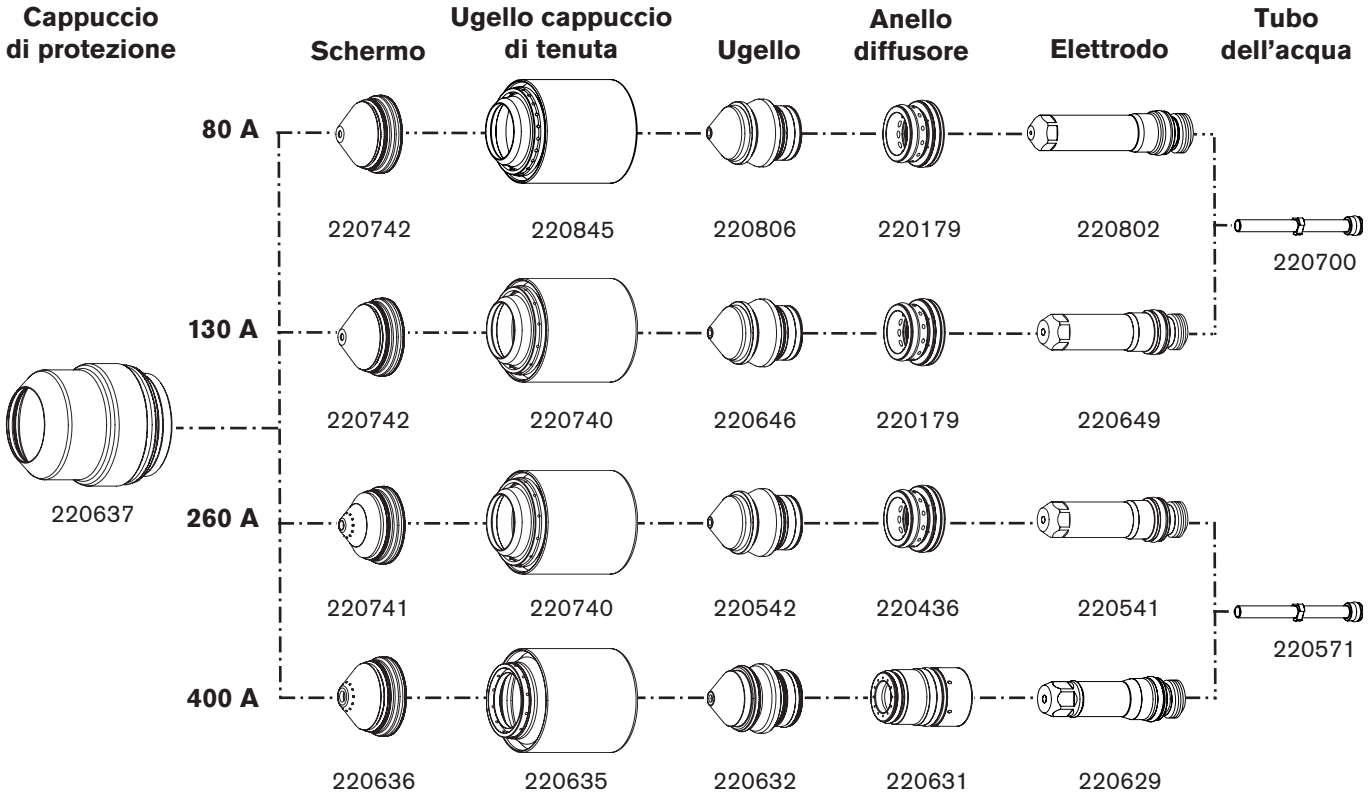
Acciaio inox



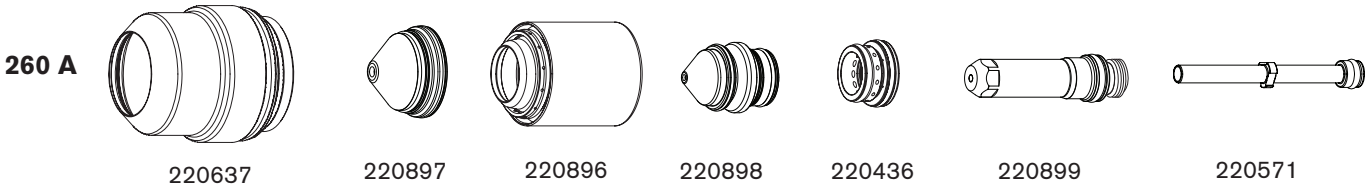
Alluminio


Cappuccio di protezione
Schermo
Ugello cappuccio di tenuta
Ugello
Anello diffusore
Elettrodo
Tubo dell'acqua
45 A
130 A
200 A
260 A
400 A
220747
220202
220756
220201
220180
220308
220198
220755 (H35)
220756 (aria)
220197
220179
220307 (H35)
220181 (aria)
220340
220762
220759
220346
220342
220307
220637
220763
220758
220406
220405
220307
220707
220712
220708
220405
220709
220571

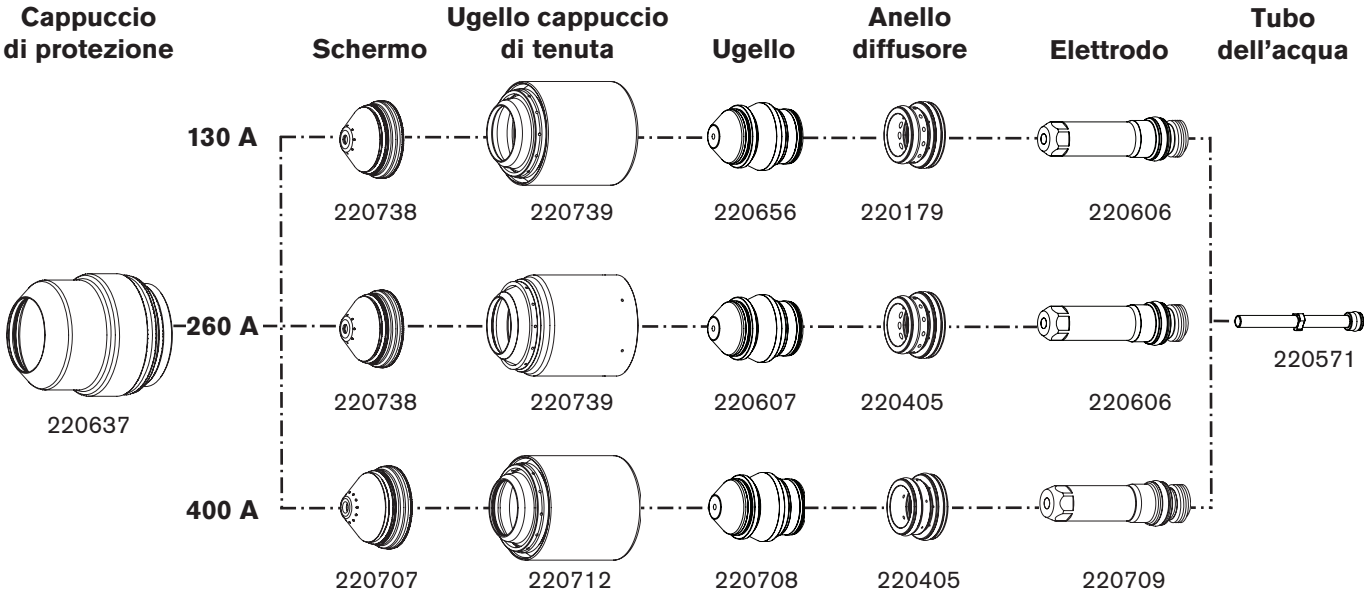
Taglio inclinato dell’acciaio al carbonio



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



Taglio inclinato dell’acciaio inox



Installazione e ispezione dei consumabili

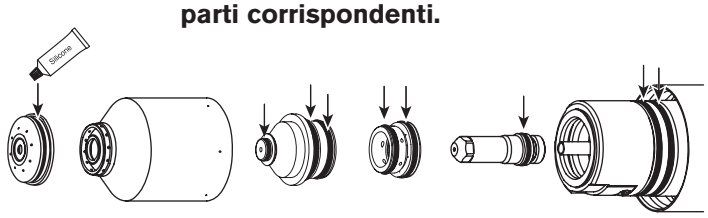
AVVERTENZA

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.

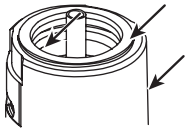
Installazione dei consumabili

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.

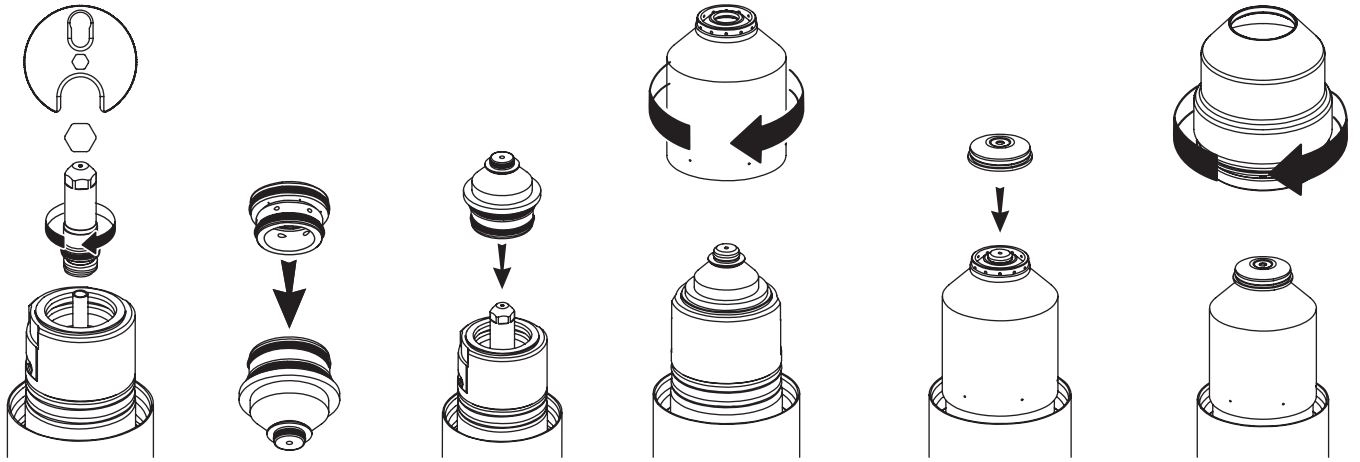


Applicare un sottile strato di lubrificante siliconico su ciascun o-ring. L'o-ring deve essere lucido ma non devono essere presenti accumuli di grasso.



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

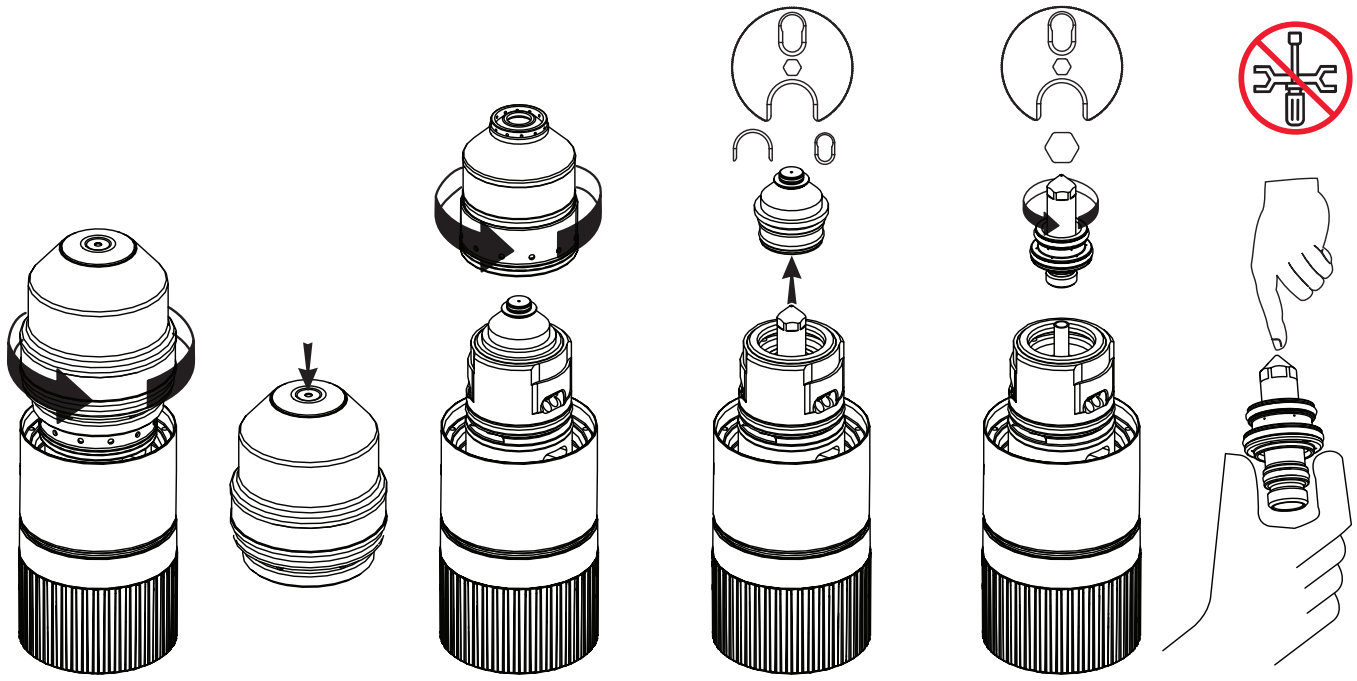
Strumento: 104119



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

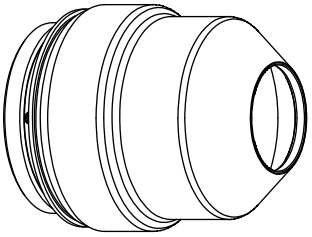
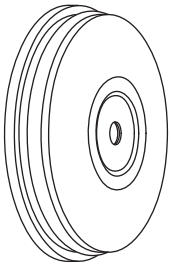
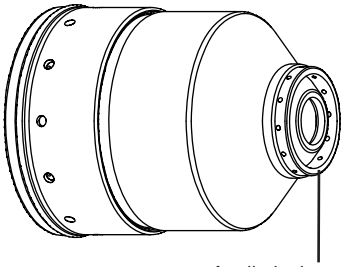
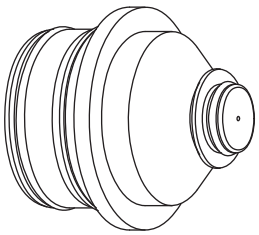
Smontaggio delle parti consumabili

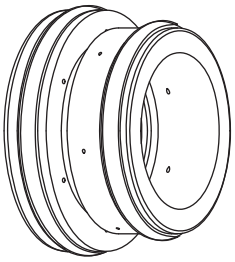
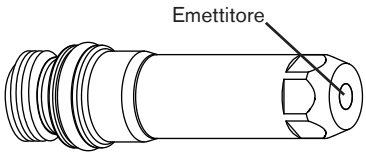
Controllare ogni giorno lo stato d'usura delle parti consumabili prima di procedere al taglio. Prima di smontare i consumabili, posizionare la torcia sul bordo del banco da taglio, con il carrello torcia in posizione di massima elevazione, per impedire la caduta dei consumabili nel banco ad acqua.

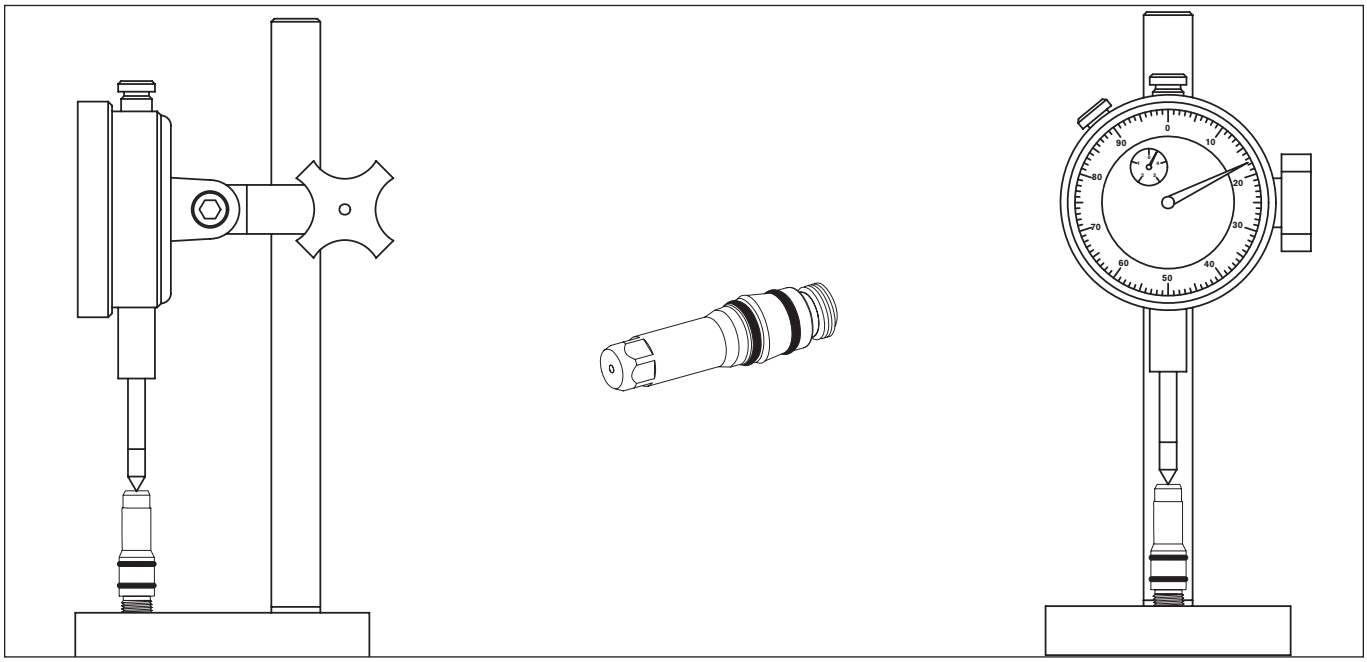


1. Rimuovere il gruppo cappuccio di tenuta e protezione.
2. Estrarre la protezione dal cappuccio di tenuta.
3. Rimuovere il cappuccio di tenuta dell'ugello.
4. Rimuovere l'ugello dalla torcia.
5. Rimuovere il gruppo elettrodo e anello diffusore.
6. Tenere la base dell'anello diffusore e premere sull'elettrodo per separare i consumabili.

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 dann	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	Sostituire l'anello diffusore
	Fori del gas ostruiti	Sostituire l'anello diffusore
	Sporcizia o detriti	Pulire e verificare che non siano presenti danni; sostituire se danneggiato
	O-ring: Presenza di danni	Sostituire l'anello diffusore
	Lubrificante	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.	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.
	O-ring: Presenza di danni	Sostituire l'elettrodo
	Lubrificante	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.

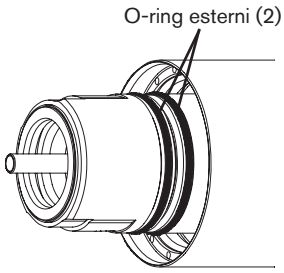
La torcia è realizzata per sostenere tolleranze molto strette in modo da assicurare una qualità di taglio massima. La torcia non deve essere soggetta a forti urti che possono causare il disallineamento delle funzionalità critiche.

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.

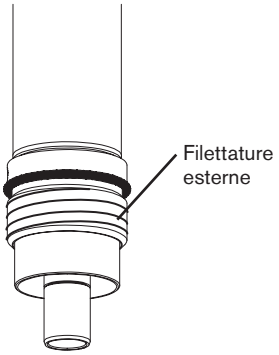


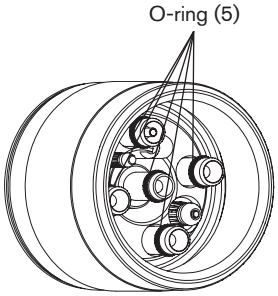
Visione anteriore della torcia

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.



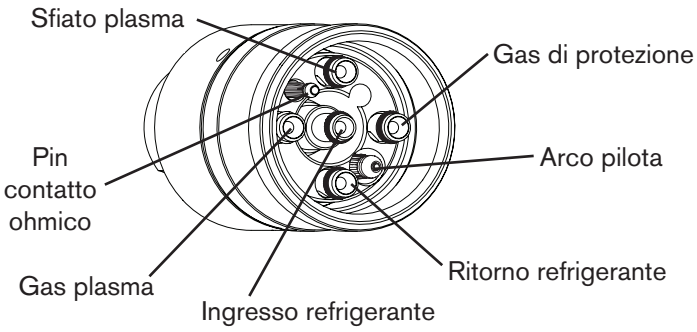


Visione posteriore della torcia

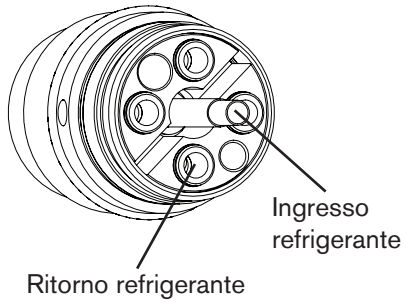
Kit di manutenzione

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



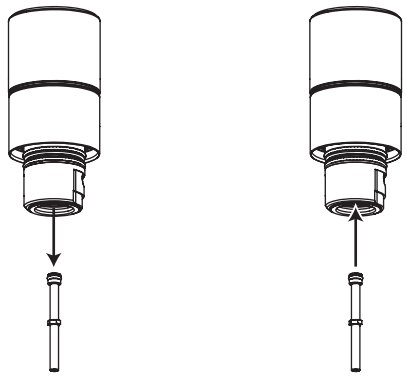
Presa a sgancio rapido della torcia

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.

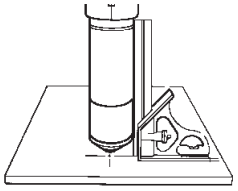


Errori di taglio comuni

- 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 la tavola portapezzo 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

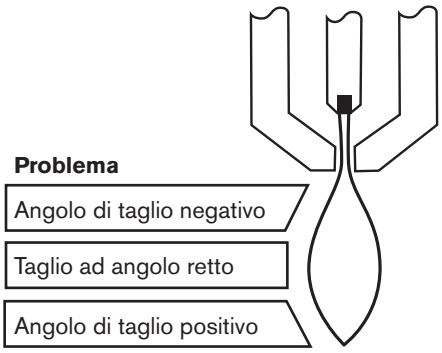
Una parte di taglio i cui 4 lati sono mediamente inferiori a 4° dell'angolo di taglio è considerata accettabile.

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 preflusso 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.
- Quando si esegue la perforazione preliminare con il processo O_2/aria da 400 A, l'arco dovrebbe essere attivato per un minimo di 4 secondi, oppure l'elettrodo potrebbe sperimentare una rapida usura. Questi 4 secondi consentono una corretta salita e discesa graduale della corrente, che sono richieste per il processo di lunga durata. Potrebbe essere necessario un piccolo movimento della torcia se il tempo di sfondamento è minore di 4 secondi per mantenere l'arco trasferito alla lamiera.
- 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 preflusso 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.

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 di inclinazione	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.
Distanza	Distanza verticale tra il punto più basso della torcia e la superficie della lamiera.
Distanza torcia-lamiera	Distanza lineare, misurata lungo la linea centrale 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 dell'arco	L'impostazione della tensione dell'arco dipende dall'angolo di inclinazione e dalla configurazione del sistema di taglio. Il valore di tensione dell'arco su un sistema può essere diverso da quello su un altro sistema, anche se lo spessore della lamiera è lo stesso. Le tensioni d'arco per il taglio inclinato sono indicate nelle tabelle per il taglio inclinato.

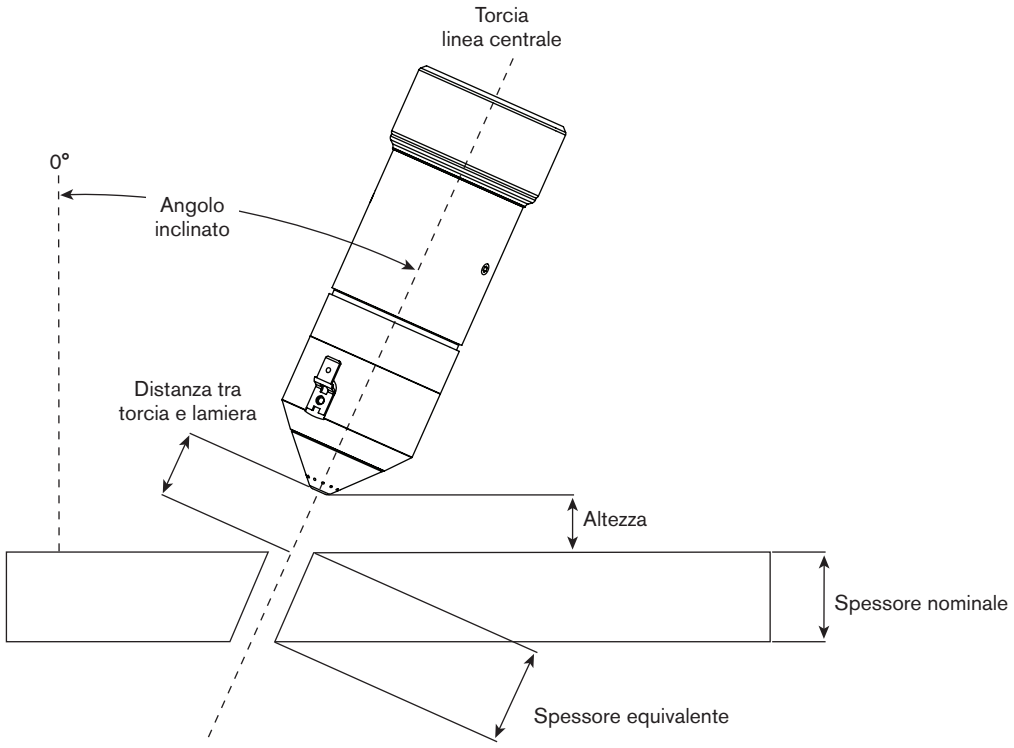


Tabelle di taglio subacqueo

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	30	32	38	40	50	60	70	80
Acciaio al carbonio																		
400 A O_2 / aria	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	3,40	3,50	3,68	3,76	4,06	N/D	N/D	4,88	5,94	6,60	7,80	9,10
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	N/D	4,32	4,45	N/D	5,72	N/D	N/D	N/D
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	N/D	4,19	4,87	N/D	5,45	N/D	N/D	N/D
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	N/D	4,26	4,59	N/D	N/D	N/D	N/D	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	N/D	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	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	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Acciaio inox																		
400 A N_2 / aria	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	3,00	2,90	2,80	3,10	3,30	N/D	N/D	5,00	N/D	N/D	N/D	N/D
400 A H35 / N_2	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	5,10	5,30	5,45	N/D	N/D	5,50	5,80	6,35	N/D	N/D
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	N/D	3,64	4,43	N/D	4,16	N/D	N/D	N/D
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	N/D	4,53	4,70	N/D	7,46	N/D	N/D	N/D
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	N/D	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	N/D	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	N/D	N/D	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	N/D	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	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	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	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Alluminio																		
400 A N_2 / aria	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	3,50	3,60	3,70	3,90	4,00	N/D	N/D	4,00	7,60	N/D	N/D	N/D
400 A H35 / N_2	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	4,20	4,30	4,30	N/D	N/D	4,45	5,40	7,05	8,00	8,15
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	N/D	2,87	3,99	N/D	5,66	N/D	N/D	N/D
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	N/D	3,29	3,60	N/D	5,37	N/D	N/D	N/D
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	N/D	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	N/D	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	N/D	N/D	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	N/D	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	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	3.0
Acciaio al carbonio																
400 A O_2 / aria	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	0.135	0.140	0.145	0.148	0.164	0.183	0.215	0.237	0.250	0.275	0.340
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	N/D
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	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	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	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	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	N/D
Acciaio inox																
400 A N_2 / aria	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	0.118	0.116	0.112	0.122	0.132	0.198	0.235	N/D	N/D	N/D	N/D
400 A H35 / N_2	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	0.200	0.210	0.215	0.218	0.220	0.230	0.245	0.255	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	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	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	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	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	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	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	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	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	N/D
Alluminio																
400 A N_2 / aria	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	0.140	0.143	0.145	0.155	0.160	0.160	0.230	0.300	N/D	N/D	N/D
400 A H35 / N_2	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	0.164	0.170	0.170	0.170	0.190	0.215	0.250	0.310	0.318
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	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	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	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	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	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	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	N/D

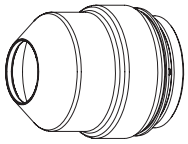
Acciaio al carbonio

Plasma a O_2 / protezione a O_2

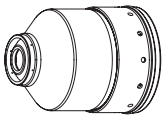
30 A

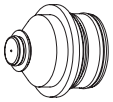
Velocità di taglio – lpm/scfh		
	O_2	Aria
Pre-flusso	0 – 0	46 – 97
Flusso di taglio	22 – 46	0 – 0

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

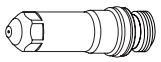

220747

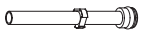

220194


220754


220193


220180


220192


220340

Metrico

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	80	15	92	15	**0,5**	114	1,3	5355	2,3	180	0,1
						0,8	115		4225			0,2
						1	116		3615			0,3
						1,2	117		2865			
						1,5	119		2210			
			35		5	**2**	120	1,5	1490	2,7		0,4
						2,5	122		1325			
			75			**3***	123		1160			0,5
						4*	125		905			0,7
						6*	128		665			1,0

Inglese

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	80	15	92	15	**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		5	**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		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'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 lo sfondamento completo

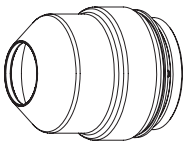
Acciaio al carbonio

Plasma a O_2 / protezione a O_2

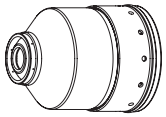
50 A

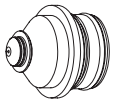
Velocità di taglio – lpm/scfh		
	O_2	Aria
Pre-flusso	0 – 0	43 – 90
Flusso di taglio	25 – 52	0 – 0

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

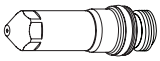

220747

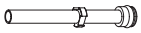

220555


220754


220554


220553


220552


220340

Metrico

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	75	15	**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		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	75	15	**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

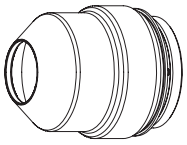
Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.10	6350	250	118
Ar	Aria	90	10	90	10	**9**	2,5	0.10	2540	100	77

Acciaio al carbonio

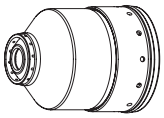
Plasma a O_2 / protezione aria

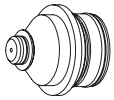
80 A

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

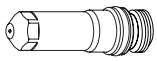

220747


220189


220756


220188


220179


220187


220340

Metrico

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Generatore	Schermo	Generatore	Schermo	Generatore	Schermo	**mm**	V	mm	mm/m	mm	% fattore	secondi
O_2	Aria	50	30	72	30	**2**	112	2,5	9810	3,8	150	0,1
						2,5	115		7980			
						3	117		6145			0,2
						4	120	2,0	4300	4,0	200	
						6	123		3045			0,3
						10	127		1810			0,5
					15	**12**	130		1410	5,0	250	0,7
						15	133		1030			0,8
						20	135	2,5	545	6,3		0,9

Inglese

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Generatore	Schermo	Generatore	Schermo	Generatore	Schermo	**poll.**	V	poll.	poll/min	poll.	% fattore	secondi
O_2	Aria	50	30	72	30	**0.075**	112	0.100	400	0.150	150	0.1
						0.105	115		290			
						0.135	117		180			0.2
						3/16	120	0.080	155	0.160	200	
						1/4	123		110			0.3
						3/8	127		75			0.5
					15	**1/2**	130		50	0.200	250	0.7
						5/8	133		37			0.8
						3/4	135	0.100	25	0.250		0.9

Marcatura

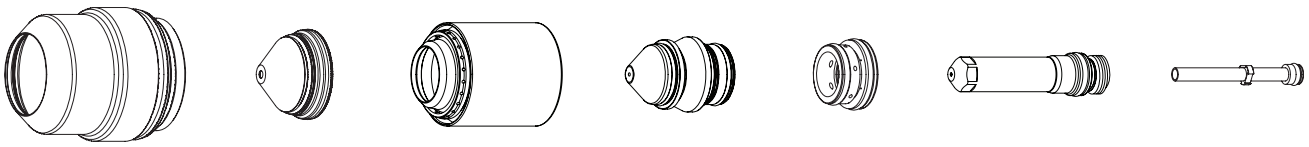
Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione dell'arco
						A	mm	poll.	mm/min	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.10	6350	250	130
Ar	Aria	50	10	50	10	**15**	3,0	0.12	2540	100	78

Taglio inclinato dell'acciaio al carbonio

Plasma a O_2 / protezione aria

80 A

Velocità di taglio–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		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		Distanza minima	**Spessore di materiale equivalente**	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Generatore	Schermo	Generatore	Schermo	Generatore	Schermo	mm	**mm**	Gamma (mm)	mm/m	mm	% fattore	secondi
O_2	Aria	50	48	72	48	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	
							6		3045			0,3
							10		1810			0,5
					24		**12**		1410	5,0	250	0,7
							15		1030			0,8
							20	2,5 – 8,6	545	6,3		0,9

Inglese

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		Distanza minima	**Spessore di materiale equivalente**	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Generatore	Schermo	Generatore	Schermo	Generatore	Schermo	poll.	**poll.**	Gamma (poll.)	poll/min	poll.	% fattore	secondi
O_2	Aria	50	48	72	48	0.08	**0.75**	0.1 – 0.34	400	0.150	150	0.1
							0.105		290			
							0.135		180			0.2
							3/16	0.08 – 0.34	155	0.160	200	
							1/4		110			0.3
							3/8		75			0.5
					24		**1/2**		50	0.200	250	0.7
							5/8		37			0.8
							3/4	0.1 – 0.34	25	0.250		0.9

Marcatura

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione dell'arco
						A	mm	poll.	mm/min	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

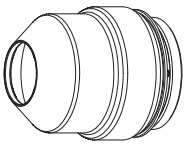
Taglio sott'acqua acciaio al carbonio

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

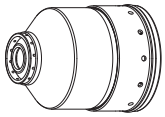
Plasma a O_2 / protezione ad aria

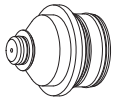
80 A

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

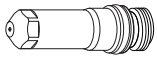

220747

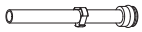

220189


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	50	30	72	30	**4**	116	2,0	3877	4,0	200	0,2
						5	118		3407			0,3
						6	122		2746			
						8	125		2162			0,4
						10	129		1639			0,5
					15	**12**	132		1271	5,0	250	0,7
						15	136		922			0,8

Inglese

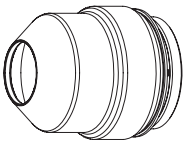
Gas selezionati		Preflusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**poll.**	V	poll.	poll/min	poll.	% fattore	Secondi
O_2	Aria	50	30	72	30	**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
					15	**1/2**	133		45	0.20	250	0.7
						5/8	137		33			0.8

Acciaio al carbonio

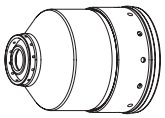
Plasma a O_2 / protezione aria

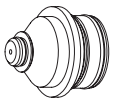
130 A

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

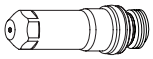

220747

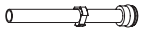

220183


220756


220182


220179


220181


220340

Metrico

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	35	40	80	35	**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			
					28	**8**	129	3,0	3360	6,0		
						10	130		2680			
						12	132	3,3	2200	6,6		0,5
			65			**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		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	35	40	80	35	**0.135**	124	0.100	240	0.200	200	0.1
						3/16	126	0.110	190	0.220		0.2
						1/4	127		150			0.3
					28	**5/16**	129	0.120	132	0.240		
						3/8	130		110			
						1/2	132	0.130	80	0.260		0.5
			65			**5/8**	135	0.150	60	0.300		0.7
						3/4	138		45			1.0
						1	141	0.160	20		190	1.8
						1-1/4	160	0.180	15	Partenza dal bordo		
						1-1/2	167		10			

Marcatura

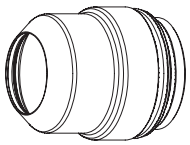
Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.10	6350	250	130
Ar	Aria	50	10	50	10	**15**	3,0	0.12	2540	100	75

Taglio inclinato dell'acciaio al carbonio

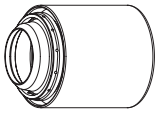
Plasma a O_2 / protezione aria

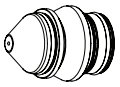
130 A

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

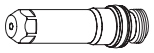

220637

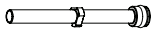

220742


220740


220646


220179


220649


220700

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

Metrico

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		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	33	80	30	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			
					23		**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
			49				**32***	4,5 – 8,6	375	10,2	220	4,0
							38		255	Partenza dal bordo		

Inglese

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		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	33	80	30	0.08	**0.135**	0.100 – 0.34	240	0.200	200	0.1
							3/16	0.110 – 0.34	190	0.220		0.2
							1/4		150			0.3
					23		**5/16**	0.120 – 0.34	132	0.240		
							3/8		110			
							1/2	0.130 – 0.34	80	0.260		0.5
							5/8	0.150 – 0.34	60	0.300		0.7
							3/4		45			1.0
							1	0.160 – 0.34	20		190	1.8
			49				**1-1/4***	0.180 – 0.34	15	0.4	220	4.0
							1-1/2		10	Partenza dal bordo		

Marcatura

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'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 preflusso 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.

** Alcune configurazioni possono richiedere una regolazione del gas di preflusso plasma in caso di un numero eccessivo di codici di errore 44.

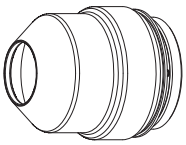
Taglio sott'acqua acciaio al carbonio

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

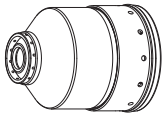
Plasma a O_2 / protezione ad aria

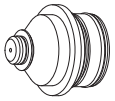
130 A

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

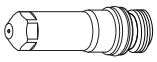

220747


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

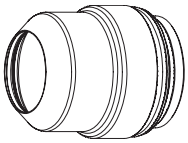
Gas selezionati		Preflusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**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

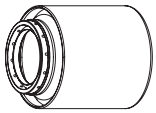
Plasma a O_2 / protezione aria

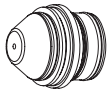
200 A

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

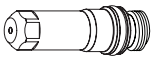

220637

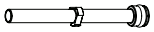

220761


220757


220354


220353


220352


220340

Metrico

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	24	65	69	28	**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		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	24	65	69	28	**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

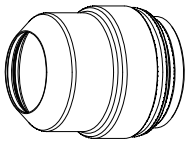
Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.10	6350	250	130
Ar	Aria	30	10	30	10	**20**	3,0	0.12	2540	100	63

Taglio inclinato dell'acciaio al carbonio

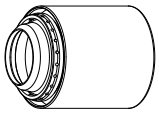
Plasma a O_2 / protezione ad aria

200 A

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

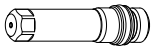

220637


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	25	62	90	49	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	25	62	90	49	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

* Suggerimenti per lo sfondamento dell'acciaio al carbonio da 32 mm: 1. Attivare il preflusso 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

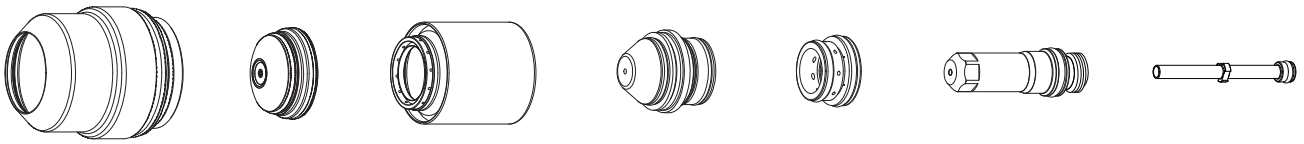
Non oltre 75 mm al di sotto della superficie dell'acqua

Plasma a O_2 / protezione ad aria

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	24	65	69	28	**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

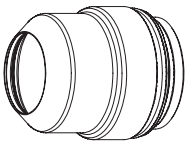
Gas selezionati		Preflusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**poll.**	V	poll.	poll/min	poll.	% fattore	Secondi
O_2	Aria	24	65	69	28	**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

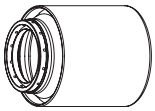
Plasma a O_2 / protezione aria

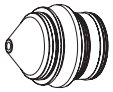
260 A

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

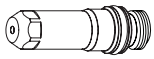

220637

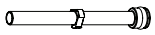

220764


220760


220439


220436


220435


220340

Metrico

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	24	75	70	70	**6**	150	2,8	6500	8,5	300	0,3
						8			5470			
						10			4440			
						12			3850			0,4
				75	75	**15**	155	3,6	3130	9,0	250	0,5
						20	159		2170			0,6
						22	166		1930			0,7
				80		**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		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	24	75	70	70	**1/4**	150	0.11	245	0.330	300	0.3
						5/16			215			
						3/8			180			
						1/2			145			0.4
				75	75	**5/8**	155	0.14	115	0.350	250	0.5
						3/4	159		90			0.6
						7/8	166		75			0.7
				80		**1**	171		65			0.8
						1-1/8	170	0.19	55	0.380	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

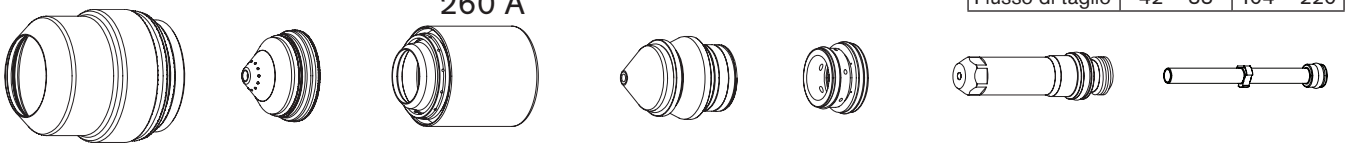
Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.10	6350	250	135
Ar	Aria	30	20	30	20	**24**	3,0	0.12	2540	100	68

Taglio inclinato dell'acciaio al carbonio (standard)

Plasma a O_2 / protezione aria

260 A

Velocità di taglio – 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		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		Distanza minima	**Spessore di materiale equivalente**	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gasdi protezione	Gasplasma	Gasdi protezione	Gasplasma	Gasdi protezione	mm	**mm**	Gamma (mm)	mm/m	mm	% fattore	secondi
O_2	Aria	24	75	70	70	2,0	**6**	2,8 – 7,6	6500	8,5	300	0,3
							8		5470			
							10		4440			
							12		3850			0,4
				75	75		**15**	3,6 – 7,6	3130	9,0	250	0,5
							20		2170			0,6
							22		1930			0,7
				80			**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		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		Distanza minima	**Spessore di materiale equivalente**	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gasdi protezione	Gasplasma	Gasdi protezione	Gasplasma	Gasdi protezione	poll.	**poll.**	Gamma (poll.)	poll/min	poll.	% fattore	secondi
O_2	Aria	24	75	70	70	0.08	**1/4**	0.11 – 0.30	245	0.330	300	0.3
							5/16		215			
							3/8		180			
							1/2		145			0.4
				75	75		**5/8**	0.14 – 0.30	115	0.350	250	0.5
							3/4		90			0.6
							7/8		75			0.7
				80			**1**		65			0.8
							1-1/8	0.19 – 0.30	55	0.380	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

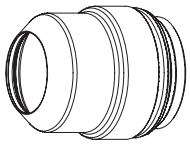
Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.10	6350	250	135
Ar	Aria	30	20	30	20	**24**	3,0	0.12	2540	100	68

***** 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.

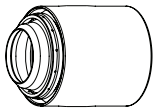
Taglio inclinato dell'acciaio al carbonio (alternativo) sfondamento di metalli spessi

Plasma a O_2 / protezione aria
260 A

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

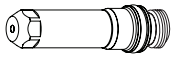

220637

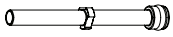

220897


220896


220898


220436


220899


220571

Metrico

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		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	24	32	64	31	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		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		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	24	32	64	31	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		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'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	20	30	20	**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 preflusso 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

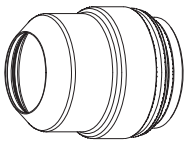
Non oltre 75 mm al di sotto della superficie dell'acqua

Plasma a O_2 / protezione ad aria

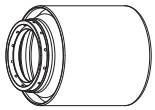
260 A

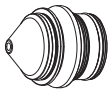
Portate – lpm/scfh		
	O_2	Aria
Preflusso	0 / 0	130 / 275
Flusso di taglio	42 / 88	104 / 220

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

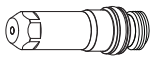

220637

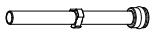

220764


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	24	75	70	70	**8**	150	2,8	4889	8,4	300	0,3
						10			3997			
						12	152		3501			0,4
				75	75	**15**	156	3,6	2830	9,0	250	0,5
						20	160		1958			0,6
						22	162		1750			0,7
				80		**25**	165		1527			0,8
						28	170	4,8	1311	9,6	200	0,9

Inglese

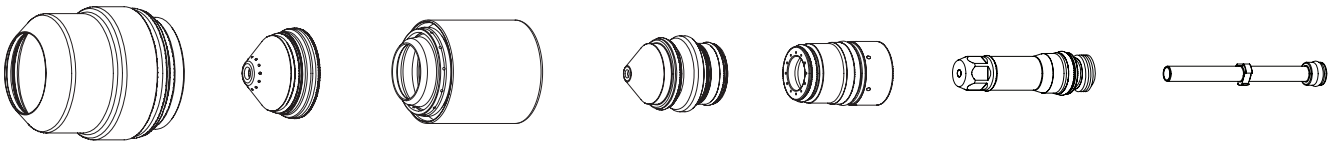
Gas selezionati		Preflusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**poll.**	V	poll.	poll/min	poll.	% fattore	Secondi
O_2	Aria	24	75	70	70	**5/16**	150	0.11	194	0.33	300	0.3
						3/8			162			
						1/2	153		131			0.4
				75	75	**5/8**	157	0.14	104	0.35	250	0.5
						3/4	159		81			0.6
						7/8	162		68			0.7
				80		**1**	165		59			0.8
						1-1/8	171	0.19	50	0.38	200	0.9

Acciaio al carbonio

Plasma a O_2 / protezione aria

400 A

Velocità di taglio – lpm/scfh		
	O_2	Aria
Pre-flusso	0 – 0	190 – 400
Flusso di taglio	66 – 140	137 – 290



220637 220636 220635 220632 220631 220629 220571

Metrico

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	82	55	82	**12**	139	3,6	4430	7,2	200	0,4
						15	142		3950			0,5
						20	146		2805			0,7
						22	148	3,8	2540	7,6		0,8
						25	150	4,0	2210	8,0		0,9
						30	153	4,6	1790	9,2		1,1
						40	158		1160	11,5	250	1,9
						50	167	5,3	795	19,1	360	5,2
						60	173	6,4	580	Partenza dal bordo		
						70	183		380			
						80	197	7,9	180			

Inglese

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	82	55	82	**1/2**	140	0.14	170	0.28	200	0.4
						5/8	143		150			0.5
						3/4	145		115			0.6
						7/8	148	0.15	100	0.30		0.8
						1	151	0.16	85	0.32		0.9
						1-1/4	153	0.18	65	0.36		1.2
						1-1/2	157		48	0.45	250	1.6
						1-3/4	160		40			2.5
						2	168	0.21	30	0.75	360	5.5
						2-1/4	171	0.25	25	Partenza dal bordo		
						2-1/2	175		20			
						3	193	0.31	10			

Marcatura

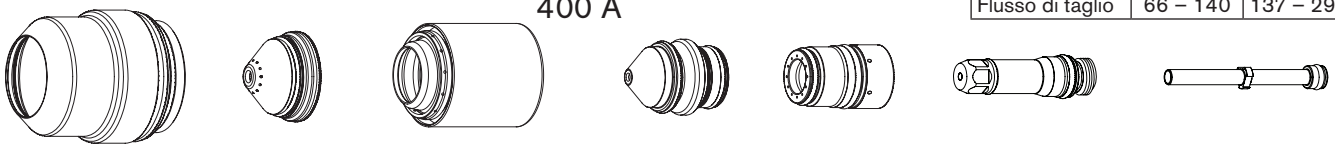
Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco	
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V	
N_2	N_2	10	10	10	10	**22**	2,5	0.10	1270	50	123	
Ar	Aria	20	10	30	10	**25**	3,0	0.12	1270	50	55	

Taglio inclinato dell'acciaio al carbonio

Plasma a O_2 / protezione aria

400 A

Velocità di taglio – lpm/scfh		
	O_2	Aria
Pre-flusso	0 – 0	190 – 400
Flusso di taglio	66 – 140	137 – 290



220637 220636 220635 220632 220631 220629 220571

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

Metrico

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		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	82	55	82	2,0	**12**	3,6 – 9,4	4430	7,2	200	0,4
							15		3950			0,5
							20		2805			0,7
							22	3,8 – 9,4	2540	7,6		0,8
							25	4,0 – 9,4	2210	8,0		0,9
							30	4,6 – 9,4	1790	9,2		1,1
							40		1160	11,5	250	1,9
							50	5,3 – 9,4	795	19,1	360	5,2
							60	6,4 – 9,4	580	Partenza dal bordo		
							70		380			
							80	7,9 – 9,4	180			

Inglese

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		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	82	55	82	0.08	**1/2**	0.14 – 0.37	170	0.28	200	0.4
							5/8		150			0.5
							3/4		115			0.6
							7/8	0.15 – 0.37	100	0.30		0.8
							1	0.16 – 0.37	85	0.32		0.9
							1-1/4	0.18 – 0.37	65	0.36		1.2
							1-1/2		48	0.45	250	1.6
							1-3/4		40			2.5
							2	0.21 – 0.37	30	0.75	360	5.5
							2-1/4	0.25 – 0.37	25	Partenza dal bordo		
							2-1/2		20			
							3	0.31 – 0.37	10			

Marcatura

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**22**	2,5	0.10	1270	50	123
Ar	Aria	20	10	30	10	**25**	3,0	0.12	1270	50	55

Taglio sott'acqua acciaio al carbonio

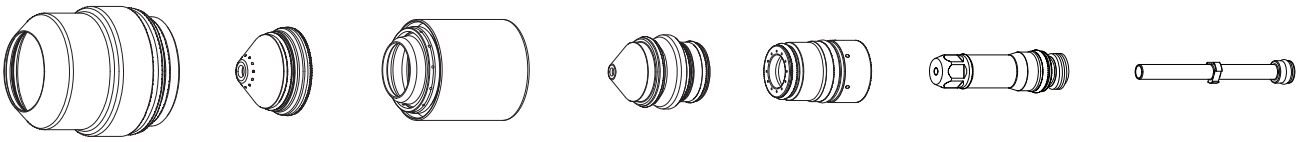
Non oltre 75 mm al di sotto della superficie dell'acqua

Plasma a O_2 / protezione ad aria

400 A

Portate – lpm/scfh		
	O_2	Aria
Preflusso	0 / 0	190 / 400
Flusso di taglio	66 / 140	137 / 290

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



220637 220636 220635 220632 220631 220629 220571

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	82	55	82	**16**	144	3,6	3398	7,2	200	0,5
						20	147		2535			0,7
						22	150	3,8	2311	7,6		0,8
						25	153	4,0	1997	8,0		0,9
						30	155	4,6	1624	9,2		1,1
						40	160		1039	11,5	250	1,9

Inglese

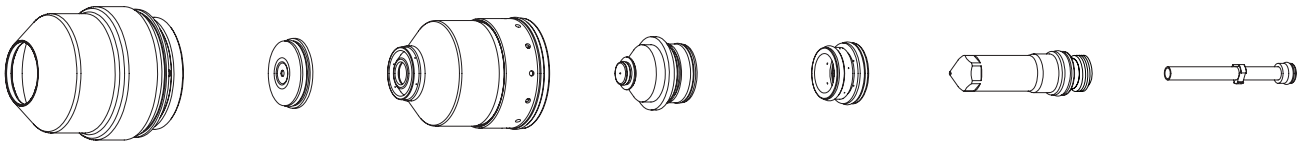
Gas selezionati		Preflusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Spessore del materiale**	Tensione d'arco	Distanza tra torcia e lamiera	Velocità di taglio	Altezza iniziale di sfondamento		Ritardo di sfondamento
Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	Gas plasma	Gas di protezione	**poll.**	V	poll.	poll/min	poll.	% fattore	Secondi
O_2	Aria	22	82	55	82	**5/8**	144	0.14	135	0.28	200	0.5
						3/4	146		104			0.6
						7/8	150	0.15	90	0.30		0.8
						1	154	0.16	77	0.32		0.9
						1-1/4	156	0.18	59	0.36		1.2
						1-1/2	159		43	0.45	250	1.6
						1-3/4	162		36			2.5

Acciaio inox

Plasma a N_2 / protezione a N_2

45 A

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



220747 220202 220755 220201 220180 220308 220340

Metrico

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	55	60	**0,8**	94	2,5	6380	3,8	150	0,0
						1			5880			0,1
						1,2			5380			0,2
						1,5	95		4630			
						2	97		3935			
						2,5	101		3270			
						3	103		2550			0,3
						4			1580			

Inglese

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	55	60	**0.036**	94	0.10	240	0.150	150	0.0
						0.048			210			0.1
						0.060	95		180			0.2
						0.075	97		160			
						0.105	101		120			
						0.135	103		75			0.3

Marcatura

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'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	65

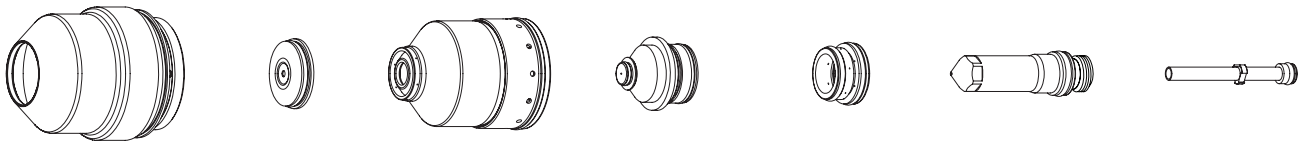
Nota: Questo processo produce un bordo di taglio più scuro rispetto al processo per l'acciaio inox a 45 A che utilizza F5/N_2.

Acciaio inox

Plasma F5 / protezione N_2

45 A

Velocità di taglio – 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		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	25	55	60	**0,8**	99	2,5	6570	3,8	150	0,2
						1			5740			
						1,2			4905			
						1,5			3890			
						2	101		3175			
						2,5	102		2510			
						3	103		2010			0,3
						4	104		1435			
					15	**6**	110	2,0	845		190	0,5

Inglese

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	25	55	60	**0.036**	99	0.10	240	0.150	150	0.2
						0.048			190			
						0.060			150			
						0.075	100		130			
						0.105	102		90			
						0.135	104		65			0.3
					15	**3/16**	108	0.08	45		190	0.4
						1/4	110		30			0.5

Marcatura

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'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	65

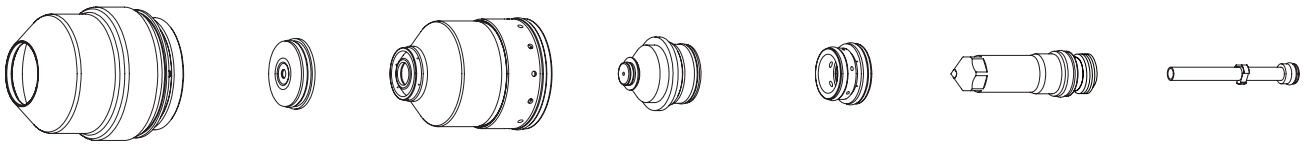
Nota: Questo processo produce un bordo di taglio più lucido rispetto al processo per l'acciaio inox a 45 A, che utilizza N_2/N_2.

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	48	84	41	**3**	114	2,0	2770	4,0	200	0,3
						4	117		2250			
						5	118		1955			
					51	**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	48	84	41	**0.105**	113	0.08	120	0.16	200	0.3
						0.135	116		95			
						3/16	118		80			
					51	**1/4**	120		60			0.5

Marcatura

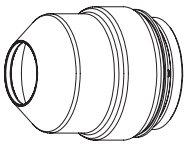
Gas selezionati		Preflusso impostato		Flusso di taglio impostato		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marchiatura		Tensione dell'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.1	6350	250	95
Ar	N_2	90	10	90	10	**8**	2,5	0.1	2540	100	82

Acciaio inox

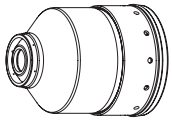
Plasma F5 / protezione N_2

80 A

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

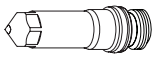

220747

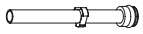

220338


220755


220337


220179


220339


22034 0

Metrico

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	30	60	75	**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		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	30	60	75	**0.135**	108	0.120	105	0.180	150	0.2
						3/16	110	0.110	60	0.170		0.3
						1/4	112	0.100	45	0.150		
						5/16	116	0.120	35	0.180		0.4
						3/8	120		25			0.5

Marcatura

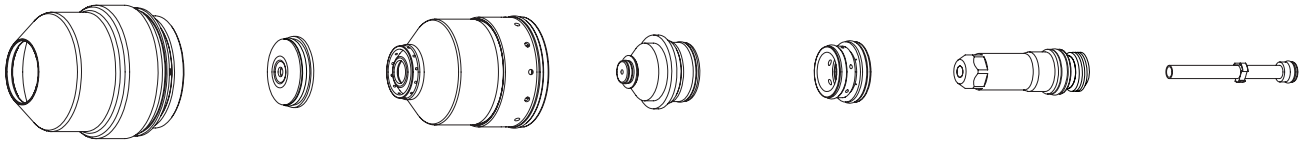
Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.10	6350	250	95
Ar	Aria	50	10	50	10	**12**	3,0	0.12	2540	100	60

Acciaio inox

Plasma a N_2 / protezione a N_2

130 A

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



220747 220198 220756 220197 220179 220307 220340

Metrico

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	20	65	70	30	**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		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	20	65	70	30	**1/4**	153	0.120	75	0.240	200	0.3
						5/16	155		64			0.4
						3/8	156		55			0.5
						1/2	162	0.140	30	0.280		0.8
						5/8	167	0.150	25	Partenza dal bordo		
						3/4	176	0.170	15			

Marcatura

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'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	Aria	50	10	50	10	**15**	3,0	0.12	2540	100	75

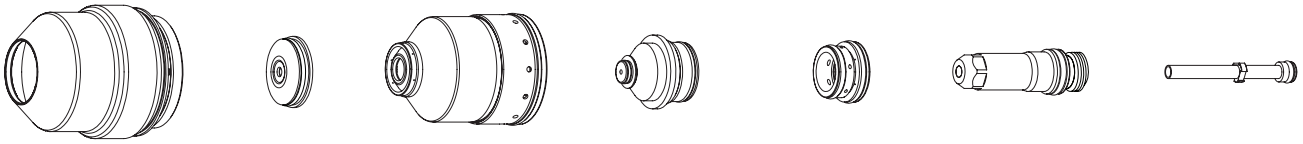
Nota: Questo processo produce un bordo di taglio più ruvido e scuro, con più bava, e i bordi di taglio sono quasi perpendicolari rispetto al processo a 130 A che utilizza H35/N_2.

Acciaio inox

Plasma a H35 / protezione a N_2

130 A

Velocità di taglio – 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		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	20	40	70	60	**8**	150	4,5	1140	7,7	170	0,3
						10	154		980			
					45	**12**	158		820			0,5
					30	**15**	162		580			0,8
						20	165		360			1,3
					20	**25**	172		260	Partenza dal bordo		

Inglese

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	20	40	70	60	**5/16**	150	0.180	45	0.310	170	0.3
						3/8	154		40			
					45	**1/2**	158		30			0.5
					30	**5/8**	162		20			0.8
						3/4	165		15			1.3
					20	**1**	172		10	Partenza dal bordo		

Marcatura

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'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	Aria	50	10	50	10	**15**	3,0	0.12	2540	100	75

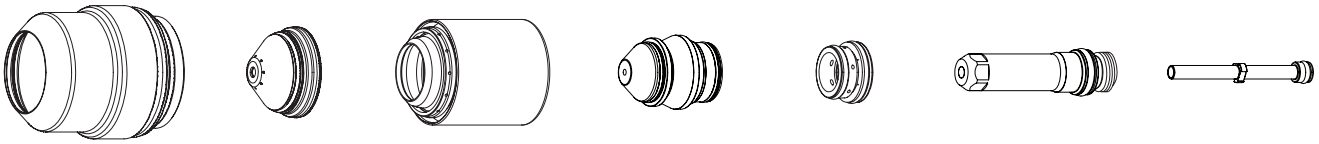
Nota: Questo processo produce un bordo di taglio più liscio e lucido, con meno bava, e i bordi di taglio sono meno perpendicolari rispetto al processo a 130 A che utilizza N_2/N_2.

Taglio inclinato dell'acciaio inox

Plasma a N_2 / protezione a N_2

130 A

Velocità di taglio – 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		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		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	20	65	70	80	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		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		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	20	65	70	80	0.08	**1/4**	0.12 – 0.40	75	0.240	200	0.3
							5/16		64			0.4
							3/8		55			0.5
							1/2	0.14 – 0.40	30	0.280		0.8
							5/8	0.15 – 0.40	25	Partenza dal bordo		
							3/4	0.17 – 0.40	15			

Marcatura

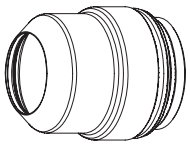
Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.10	6350	250	140
Ar	Aria	50	10	50	10	**15**	3,0	0.12	2540	100	75

Taglio inclinato dell'acciaio inox

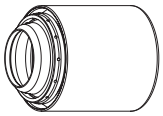
Plasma a H35 / protezione a N_2

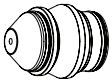
130 A

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

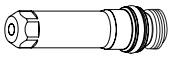

220637

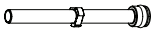

220738


220739


220656


220179


220606


220571

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

Metrico

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		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	20	40	70	80	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		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		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	20	40	70	80	0.08	**5/16**	0.180 – 0.40	45	0.310	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

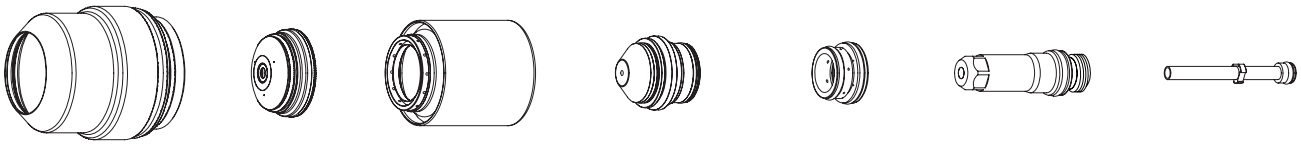
Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.10	6350	250	130
Ar	Aria	50	10	50	10	**15**	3,0	0.12	2540	100	75

Acciaio inox

Plasma a N_2 / protezione a N_2

200 A

Velocità di taglio – lpm/scfh	
	N_2
Pre-flusso	111 – 235
Flusso di taglio	137 – 290



220637 220762 220758 220343 220342 220307 220340

Metrico

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	21	65	82	65	**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		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	21	65	82	65	**5/16**	159	0.15	118	0.300	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

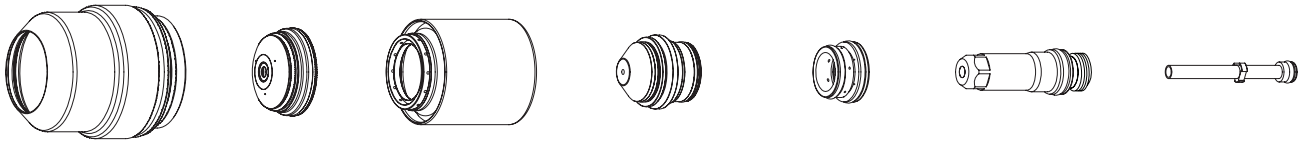
Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.10	6350	250	140
Ar	Aria	30	10	30	10	**20**	3,0	0.12	2540	100	66

Acciaio inox

Plasma a H35 / protezione a N_2

200 A

Velocità di taglio – 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		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	21	65	82	75	**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		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	21	65	82	75	**5/16**	175	0.350	70	0.350	100	0.4
						3/8			65			0.5
						1/2	170	0.300	55	0.300		0.6
						5/8	173		45			0.7
						3/4	177		35			0.8

Marcatura

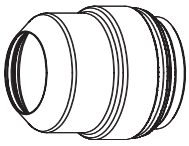
Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.10	6350	250	140
Ar	Aria	30	10	30	10	**20**	3,0	0.12	2540	100	66

Acciaio inox

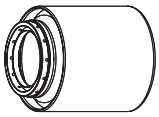
Plasma a N_2 / protezione aria

260 A

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

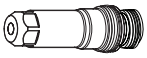

220637

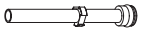

220763


220758


220406


220405


220307


220340

Metrico

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	11	75	75	82	**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		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	11	75	75	82	**1/4**	160	0.15	240	0.30	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

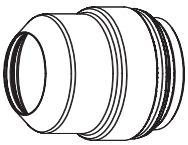
Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.10	6350	250	120
Ar	Aria	30	10	30	10	**20**	3,0	0.12	2540	100	63

Acciaio inox

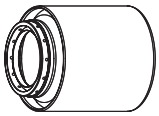
Plasma a H35 / protezione a N_2

260 A

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

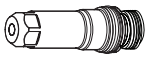

220637

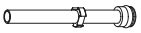

220763


220758


220406


220405


220307


220340

Metrico

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	11	75	80	88	**8**	188	11,0	2030	11,0	100	0,3
						10	185		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		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	11	75	80	88	**5/16**	188	0.45	80	0.45	100	0.3
						3/8	185		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

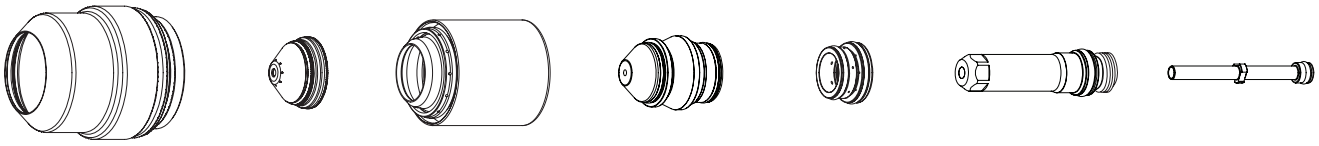
Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.10	6350	250	120
Ar	Aria	30	10	30	10	**20**	3,0	0.12	2540	100	63

Taglio inclinato dell'acciaio inox

Plasma a H35 / protezione a N_2

260 A

Velocità di taglio – 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

Note: L'angolo di inclinazione è compreso tra 0° e 45°.

Metrico

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		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	11	75	80	88	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		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		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	11	75	80	88	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

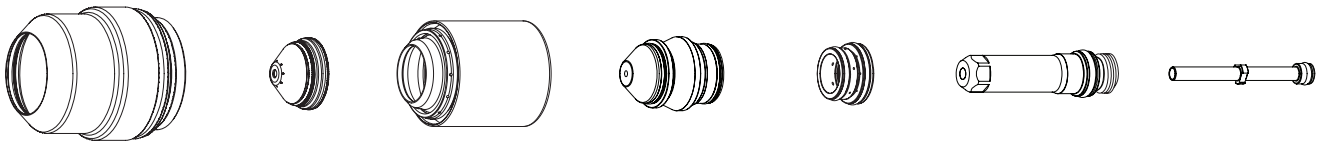
Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.10	6350	250	120
Ar	Aria	30	10	30	10	**20**	3,0	0.12	2540	100	63

Taglio inclinato dell'acciaio inox

Plasma a N_2 / protezione aria

260 A

Velocità di taglio – 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		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		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	11	75	75	82	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		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		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	11	75	75	82	0.08	**1/4**	0.15 – 0.40	240	0.30	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

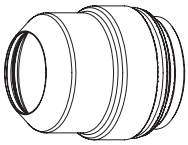
Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.10	6350	250	120
Ar	Aria	30	10	30	10	**20**	3,0	0.12	2540	100	63

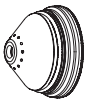
Acciaio inox

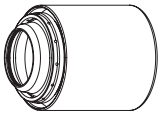
Plasma a N_2 / protezione aria

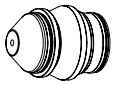
400 A

Velocità di taglio – lpm/scfh		
	N_2	Aria
Pre-flusso	190 – 400	0 – 0
Flusso di taglio	86 – 182	102 – 217

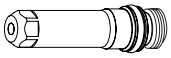

220637


220707


220712


220708


220405


220709


220571

Metrico

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	33	88	88	57	**12**	158	3,8	3300	9,9	260	0,3
						15	159		2800			0,4
						20	162	4,6	2340	13,8	300	0,5
						25	164		1940			0,6
						30	176	6,4	1450	19,2		0,8
						40	177	4,6	570	Partenza dal bordo		
						45	187		430			

Inglese

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	33	88	88	57	**1/2**	158	0.15	125	0.39	260	0.3
						5/8	159		105			0.4
						3/4	162	0.18	95	0.54	300	0.5
						1	164		75			0.6
						1-1/4	176	0.25	50	0.75		0.8
						1-1/2	177	0.18	25	Partenza dal bordo		
						1-3/4	187		17			

Marcatura

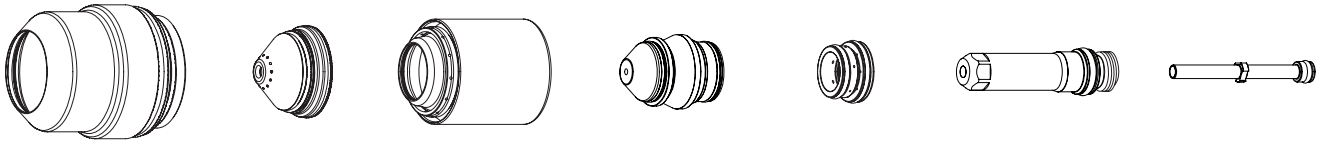
Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**22**	2,5	0.10	1270	50	94
Ar	Aria	30	10	30	10	**24**	3,0	0.12	2540	100	50

Acciaio inox

Plasma a H35 / protezione a N_2

400 A

Velocità di taglio – lpm/scfh		
	H35	N_2
Pre-flusso	0 – 0	189 – 400
Flusso di taglio	86 – 182	123 – 260



220637 220707 220712 220708 220405 220709 220571

Metrico

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	35	80	86	80	**20**	180	9,0	1100	14,5	150	0,7
						25	181		905	19,0	210	1,0
						30	184		800			1,5
						40	186		600			2,0
						50	192		400	Partenza dal bordo		
						60	198		280			

Inglese

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	35	80	86	80	**3/4**	180	0.35	45	0.53	150	0.7
						1	181		35	0.75	210	1.0
						1-1/4	184		30			1.5
						1-1/2	186		25			2.0
						1-3/4	189		20	Partenza dal bordo		
						2	192		15			
						2-1/4	198		12			
						2-1/2	202		10			

Marcatura

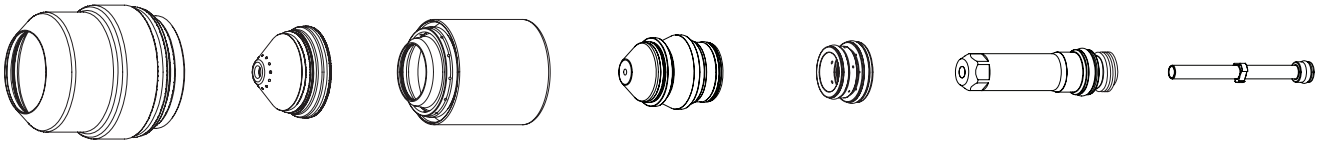
Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**22**	2,5	0.10	1270	50	94
Ar	Aria	30	10	30	10	**24**	3,0	0.12	2540	100	50

Taglio inclinato dell'acciaio inox

Plasma a N_2 / protezione aria

400 A

Velocità di taglio – lpm/scfh		
	N_2	Aria
Pre-flusso	190 – 400	0 – 0
Flusso di taglio	86 – 182	102 – 217



220637 220707 220712 220708 220405 220709 220571

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

Metrico

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		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	33	88	88	57	2,0	**12**	3,8 – 11,6	3300	9,9	260	0,3
							15		2800			0,4
							20	4,6 – 11,6	2340	13,8	300	0,5
							25		1940			0,6
							30	6,4 – 11,6	1450	19,2		0,8
							40	4,6 – 11,6	570	Partenza dal bordo		
							45		430			

Inglese

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		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	33	88	88	57	0.08	**1/2**	0.15 – 0.46	125	0.39	260	0.3
							5/8		105			0.4
							3/4	0.18 – 0.46	95	0.54	300	0.5
							1		75			0.6
							1-1/4	0.25 – 0.46	50	0.75		0.8
							1-1/2	0.18 – 0.46	25	Partenza dal bordo		
							1-3/4		17			

Marcatura

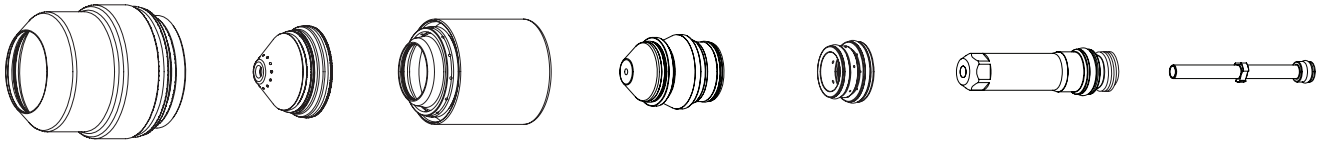
Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**22**	2,5	0.10	1270	50	94
Ar	Aria	30	10	30	10	**24**	3,0	0.12	2540	100	50

Taglio inclinato dell'acciaio inox

Plasma a H35 / protezione a N_2

400 A

Velocità di taglio – lpm/scfh		
	H35	N_2
Pre-flusso	0 – 0	189 – 400
Flusso di taglio	86 – 182	123 – 260



220637 220707 220712 220708 220405 220709 220571

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

Metrico

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		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	35	80	86	80	2,0	**20**	9,0 – 11,6	1100	14,5	150	0,7
							25		905	19,0	210	1,0
							30		800			1,5
							40		600			2,0
							50		400	Partenza dal bordo		
							60		280			

Inglese

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		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	35	80	86	80	0.08	**3/4**	0.35 – 0.46	45	0.53	150	0.7
							1		35	0.75	210	1.0
							1-1/4		30			1.5
							1-1/2		25			2.0
							1-3/4		20	Partenza dal bordo		
							2		15			
							2-1/4		12			
							2-1/2		10			

Marcatura

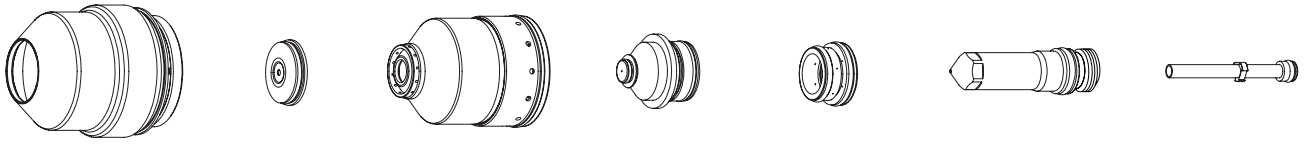
Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**22**	2,5	0.10	1270	50	94
Ar	Aria	30	10	30	10	**24**	3,0	0.12	2540	100	50

Alluminio

Plasma ad aria / protezione ad aria

45 A

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



220747 220202 220756 220201 220180 220308 220340

Metrico

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	25	55	60	**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			
					40	**4**	102	1,8	2660	2,7		0,3
						6	117	3,0	1695	4,5		0,6

Inglese

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	25	55	60	**0.040**	130	0.100	220	0.150	150	0.2
						0.051	115		170			
						0.064	113		160			
						0.102	110		140			
					40	**0.125**	102	0.070	110	0.110		0.3
						3/16	114	0.120	90	0.180		0.4
						1/4	117		60			0.6

Marcatura

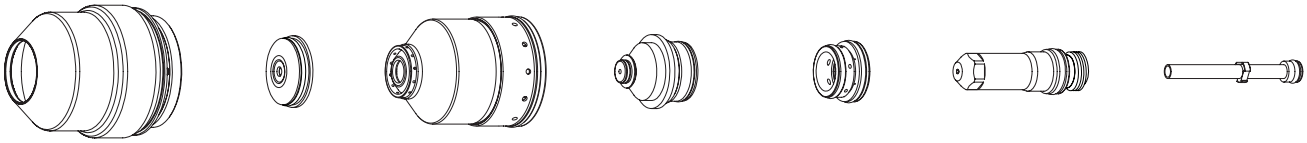
Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**15**	2,5	0.10	6350	250	85
Ar	Aria	90	10	90	10	**12**	2,5	0.10	2540	100	75

Alluminio

Plasma ad aria / protezione ad aria

130 A

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



220747 220198 220756 220197 220179 220181 220340

Metrico

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	20	40	70	30	**6**	153	2,8	2370	5,6	200	0,2
						8	154	3,0	1920	6,0		0,3
						10	154		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	N/D		

Inglese

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	20	40	70	30	**1/4**	153	0.110	90	0.220	200	0.2
						5/16	154	0.120	76	0.240		0.3
						3/8	154		60			
						1/2	156		45			0.5
						5/8	158	0.130	40	0.260		0.8
						3/4	162	0.140	30	0.280		1.3
						1	172	0.160	20	N/D		

Marcatura

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'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

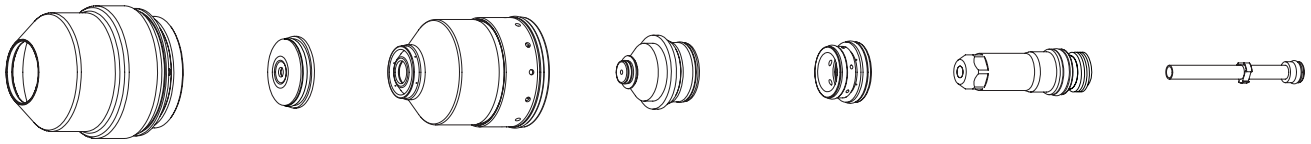
Nota: Questo processo produce un bordo di taglio più ruvido e meno perpendicolare rispetto al processo a 130 A che utilizza H35/N_2.

Alluminio

Plasma a H35 / protezione a N_2

130 A

Velocità di taglio – 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		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	20	40	70	60	**8**	158	5,0	1775	6,5	130	0,3
						10			1615			
					45	**12**	156	4,5	1455	7,7	170	0,5
					30	**15**			1305			0,8
						20	157		940			1,3
					20	**25**	176		540	Partenza dal bordo		

Inglese

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	20	40	70	60	**5/16**	158	0.200	70	0.260	130	0.3
						3/8			65			
					45	**1/2**	156	0.180	55	0.310	170	0.5
					30	**5/8**			50			0.8
						3/4	157		40			1.3
					20	**1**	176		20	Partenza dal bordo		

Marcatura

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'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	Aria	50	10	50	10	**15**	3,0	0.12	2540	100	75

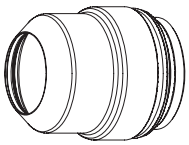
Nota: Questo processo produce un bordo di taglio più liscio e più perpendicolare rispetto al processo a 130 A che utilizza aria/aria.

Alluminio

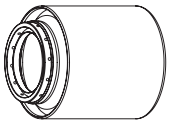
Plasma a N_2 / protezione a N_2

200 A

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

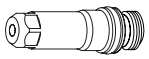

220637

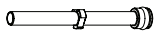

220762


220759


220346


220342


220307


220340

Metrico

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	21	65	70	65	**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		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	21	65	70	65	**5/16**	158	0.250	236	0.350	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

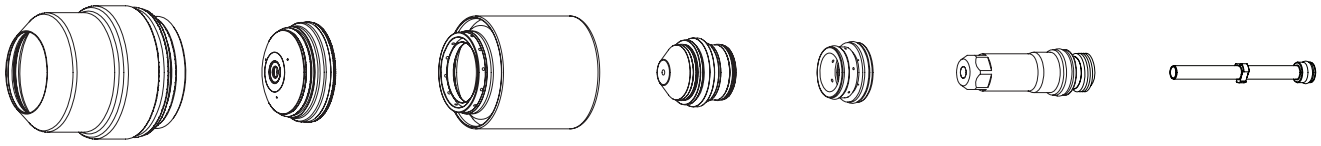
Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.10	6350	250	140
Ar	Aria	30	10	30	10	**20**	3,0	0.12	2540	100	66

Alluminio

Plasma a H35 / protezione a N_2

200 A

Velocità di taglio – 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		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	21	65	70	65	**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		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	21	65	70	65	**5/16**	152	0.250	197	0.350	140	0.3
						3/8			180			
						1/2	150		140			0.4
						5/8			110			0.5
						3/4	159		70			0.6

Marcatura

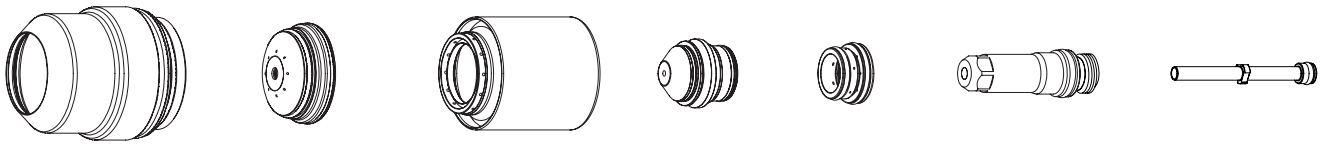
Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.10	6350	250	140
Ar	Aria	30	10	30	10	**20**	3,0	0.12	2540	100	66

Alluminio

Plasma a N_2 / protezione aria

260 A

Velocità di taglio – 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		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	11	75	70	82	**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		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	11	75	70	82	**1/4**	172	0.250	300	0.350	140	0.2
						5/16			253			0.3
						3/8	171		200			0.4
						1/2	164	0.160	160	0.320	200	0.5
						5/8	165		120			0.6
						3/4	171		80			
						1	177		55	0.420	260	0.8
						1-1/4	191		40	Partenza dal bordo		
						1-1/2	195		20			
						1-3/4	202		12			
						2	205		8			

Marcatura

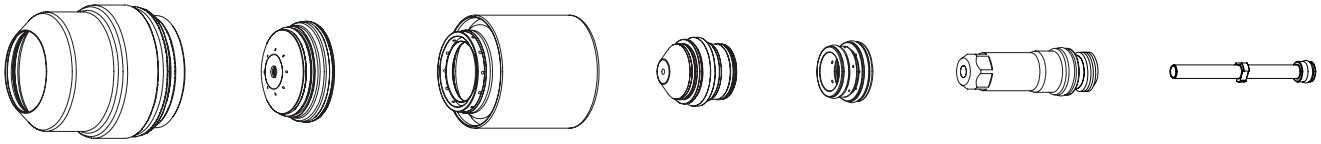
Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.10	6350	250	120
Ar	Aria	30	10	30	10	**20**	3,0	0.12	2540	100	63

Alluminio

Plasma a H35 / protezione a N_2

260 A

Velocità di taglio – 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		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	11	75	70	85	**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		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	11	75	70	85	**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

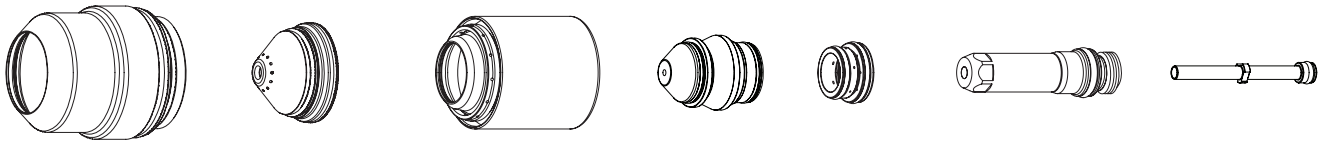
Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**18**	2,5	0.10	6350	250	120
Ar	Aria	30	10	30	10	**20**	3,0	0.12	2540	100	63

Alluminio

Plasma a N_2 / protezione aria

400 A

Velocità di taglio – lpm/scfh		
	N_2	Aria
Pre-flusso	190 – 400	0 – 0
Flusso di taglio	68 – 144	103 – 219



220637 220707 220712 220708 220405 220709 220571

Metrico

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	33	88	69	56	**12**	155	3,8	4480	12,5	330	0,4
						15	159		3770			0,5
						20	163	4,1	2740	18,0	440	0,6
						25	169		1850			0,7
						30	175		1410	Partenza dal bordo		
						40	188		810			
						50	206		410			

Inglese

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	33	88	69	56	**1/2**	155	0.15	170	0.5	330	0.4
						5/8	159		140			0.5
						3/4	163	0.16	115	0.7	440	0.6
						1	169		70			0.7
						1-1/4	177		50	Partenza dal bordo		
						1-1/2	178		35			
						1-3/4	198		25			
						2	206		16			

Marcatura

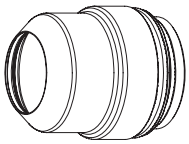
Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**22**	2,5	0.10	1270	50	94
Ar	Aria	30	10	30	10	**24**	3,0	0.12	2540	100	50

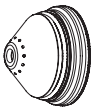
Alluminio

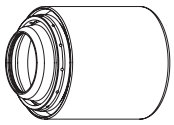
Plasma a H35 / protezione a N_2

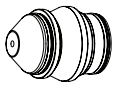
400 A

Velocità di taglio – lpm/scfh		
	N_2	Aria
Pre-flusso	0 – 0	189 – 400
Flusso di taglio	86 – 182	123 – 260

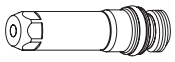

220637

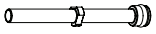

220707


220712


220708


220405


220709


220571

Metrico

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	40	80	86	80	**20**	170	9,0	2420	13,5	150	0,7
						25	175		1820	18,9	210	1,0
						30	177		1590			1,5
						40	180		1190			2,0
						50	188		790	Partenza dal bordo		
						60	200		450			
						70	208		310			
						80	210		210			

Inglese

Gas selezionati		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**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	40	80	86	80	**3/4**	170	0.35	100	0.53	150	0.7
						1	175		70	0.74	210	1.0
						1-1/4	177		60			1.5
						1-1/2	180		50			2.0
						1-3/4	184		40	Partenza dal bordo		
						2	188		30			
						2-1/4	200		20			
						2-1/2	208		15			
						3	210		10			

Marcatura

Selezionare gas		Impostazione preflusso		Impostazione flusso di taglio		**Corrente**	Distanza tra torcia e lamiera		Velocità di marcatura		Tensione d'arco
						A	mm	poll.	mm/m	poll/min	V
N_2	N_2	10	10	10	10	**22**	2,5	0.10	1270	50	94
Ar	Aria	30	10	30	10	**24**	3,0	0.12	2540	100	50

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

Sostituzione dell'elemento filtrante dell'aria 5-32
Manutenzione del sistema di refrigerazione 5-33
Scarico del circuito del refrigerante 5-33
Filtro del circuito del refrigerante 5-34
Sostituzione del filtro 5-34
Diagramma di individuazione degli errori legati al flusso di refrigerante 5-35
Test di flusso del liquido refrigerante 5-36
Prima del test 5-36
Verifica valvola di bypass 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
Individuazione dei guasti della pompa e del motore 5-42
Verifica del sensore di flusso 5-42
Test di tenuta del gas 5-43
Test di tenuta 1 5-43
Test di tenuta 2 5-43
Scheda di controllo sul generatore PCB3 5-44
Scheda di distribuzione di potenza PCB2 del generatore 5-45
Circuito di innesco PCB1 5-46
Funzionamento 5-46
Schema funzionale del circuito di avviamento 5-46
Individuazione dei guasti del circuito di avviamento 5-46
Livelli di corrente dell'arco pilota 5-48
Scheda del motore principale della pompa (PCB7) 5-49
Scheda di distribuzione di potenza del raffreddatore (PCB1) 5-50
Schede PCB2 del sensore del raffreddatore 5-51
Scheda di controllo PCB2 della consolle del gas 5-52
Scheda di distribuzione di potenza PCB1 della consolle del gas 5-53
Consolle del gas, attuatore valvola CA PCB3 5-54
Test dei chopper 5-55
Test di rilevamento della perdita di fase 5-57
Test del cavo torcia 5-58
Manutenzione preventiva 5-59

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

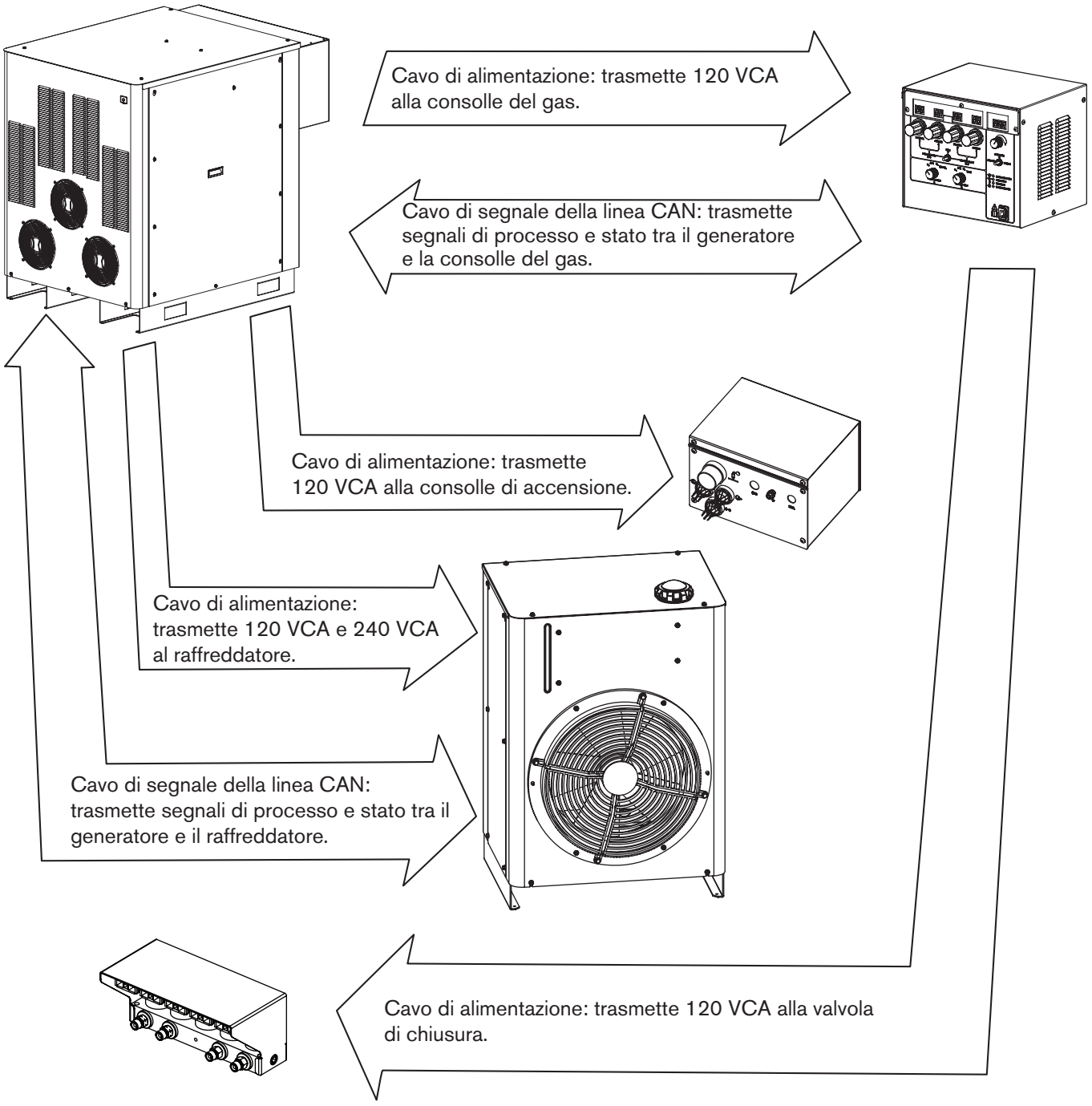
Prestare la massima attenzione quando si lavora vicino ai moduli chopper. I grandi condensatori elettrolitici (cilindri blu) immagazzinano grandi quantità di energia sotto forma di tensione elettrica. Anche se l'alimentazione è scollegata, sono presenti alte tensioni ai terminali dei condensatori, del 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 OFF
   - Corrente ai chopper OFF
   - Trasferimento OFF
   - Perdita di fase OFF
   - Surriscaldamento chopper 1 OFF
   - Surriscaldamento trasformatori OFF
   - Surriscaldamento refrigerante OFF
   - Avvio plasma OFF

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

3. Idle (Inattivo)
   - Pressione gas OK
   - Portata refrigerante ON
   - Corrente ai chopper OFF
   - 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 ON
   - Pressione gas OK
   - Perdita di fase ON
   - Tensione di linea OK

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

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

10. Auto-spegnimento – Flusso post-taglio di 10 secondi
    - Contattori principali OFF
    - Chopper OFF

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 processo di spurgo. Il processo 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 preflusso e con il gas di taglio.

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

Eccezione 2 – non viene eseguito alcun processo 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 attuatore valvola CA consolle del gas – LED																			
Posizione valvola	Consolle del gas															Valvola di chiusura				
Numero LED	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Pre-flusso	SV1	SV2		SV4			SV7			SV10							SV17	SV18		
Flusso di taglio	SV1	SV2		SV4			SV7			SV10				SV14		SV16			SV19	

Processo O_2 / aria	Scheda attuatore valvola CA consolle del gas–LED																			
Posizione valvola	Consolle del gas															Valvola di chiusura				
Numero LED	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Pre-flusso	SV1	SV2			SV5		SV7			SV10							SV17	SV18		
Flusso di taglio	SV1	SV2			SV5		SV7			SV10				SV14		SV16			SV19	

Processo N_2 / N_2	Scheda attuatore valvola CA consolle del gas–LED																			
Posizione valvola	Consolle del gas															Valvola di chiusura				
Numero LED	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Pre-flusso						SV6		SV8			SV11						SV17	SV18		
Flusso di taglio						SV6		SV8			SV11			SV14		SV16			SV19	

Processo F5 / N_2	Scheda attuatore valvola CA consolle del gas–LED																			
Posizione valvola	Consolle del gas															Valvola di chiusura				
Numero LED	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Pre-flusso			SV3			SV6		SV8				SV12					SV17	SV18		
Flusso di taglio			SV3			SV6		SV8				SV12		SV14		SV16			SV19	

Processo H35 / N_2	Scheda attuatore valvola CA consolle del gas–LED																			
Posizione valvola	Consolle del gas															Valvola di chiusura				
Numero LED	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Pre-flusso			SV3			SV6		SV8				SV12					SV17	SV18		
Flusso di taglio			SV3			SV6		SV8				SV12		SV14		SV16			SV19	

Processo N_2 / aria	Scheda attuatore valvola CA consolle del gas–LED																			
Posizione valvola	Consolle del gas															Valvola di chiusura				
Numero LED	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Pre-flusso	SV1				SV5			SV8			SV11						SV17	SV18		
Flusso di taglio	SV1				SV5			SV8			SV11			SV14		SV16			SV19	

Processo aria / aria	Scheda attuatore valvola CA consolle del gas–LED																			
Posizione valvola	Consolle del gas															Valvola di chiusura				
Numero LED	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Pre-flusso	SV1				SV5		SV7		SV9								SV17	SV18		
Flusso di taglio	SV1				SV5		SV7		SV9					SV14		SV16			SV19	

Processo di marcatura

Le valvole attive durante il processo di marcatura sono indicate nelle tabelle riportate di seguito. Le valvole attive nella consolle del gas 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

Processo N_2 / N_2	Scheda attuatore valvola CA consolle del gas–LED																			
Posizione valvola	Consolle del gas															Valvola di chiusura				
Numero LED	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Pre-flusso						SV6		SV8			SV11						SV17	SV18		
Flusso di taglio						SV6		SV8			SV11			SV14		SV16			SV19	

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

Processo N_2 / N_2	Scheda attuatore valvola CA consolle del gas–LED																			
Posizione valvola	Consolle del gas															Valvola di chiusura				
Numero LED	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Pre-flusso						SV6		SV8			SV11						SV17	SV18		
Flusso di taglio						SV6		SV8			SV11			SV14		SV16			SV19	

Processo 1 Ar / Ar2	Scheda attuatore valvola CA consolle del gas–LED																			
Posizione valvola	Consolle del gas															Valvola di chiusura				
Numero LED	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Pre-flusso						SV6		SV8			SV11						SV17	SV18		
Flusso di taglio						SV6		SV8			SV11			SV14		SV16			SV19	

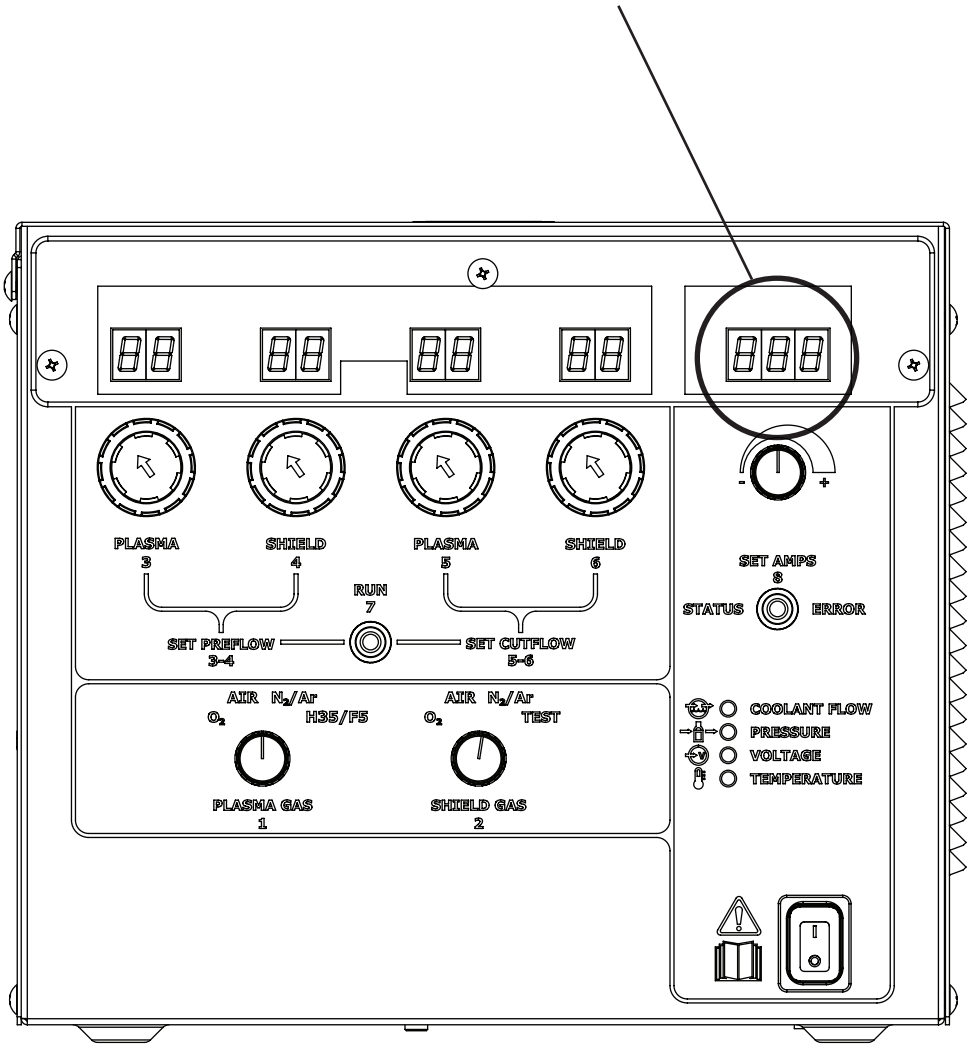
Ar / Aria Da 25 a 35 A	Scheda attuatore valvola CA consolle del gas–LED																			
	Consolle del gas															Valvola di chiusura				
Numero LED	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Pre-flusso	SV1				SV5		SV7				SV11						SV17	SV18		
Flusso di taglio	SV1				SV5		SV7				SV11			SV14		SV16			SV19	

Ar/Aria < 25 o > 35 A	Scheda attuatore valvola CA consolle del gas–LED																			
	Consolle del gas															Valvola di chiusura				
Numero LED	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Pre-flusso	SV1				SV5			SV8			SV11						SV17	SV18		
Flusso di taglio	SV1				SV5			SV8			SV11			SV14		SV16			SV19	

Codici di errore

Codici di errore del sistema plasma HyPerformance

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



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.	Nota: Per proteggere contro operazioni involontarie dopo che un sistema è stato resettato, la corrente sarà regolata a 5 A. Se è stato inviato un processo corretto, il sistema opererà normalmente. 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 400 XD e fino a 800 A per 800 XD).
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 preflusso 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 il test di continuità tra l'ugello e il pezzo in lavorazione (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 preflusso e di flusso di taglio siano corrette. 3. Ispezionare il cavo di massa alla ricerca di danni o connessioni allentate. 4. Verificare che il relè dell'arco pilota sia collegato correttamente (vedere la sezione Manutenzione).
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 HPR800XD**	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 HPR800XD**	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 per 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 D18 (+5 VCC) e D17 (+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 per gas automatico HPR800XD**	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 – preflusso 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 – automatica.	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 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 con un voltmetro CC la tensione sulla scheda PCB1 nel raffreddatore. La tensione sulla scheda PCB1 nel raffreddatore deve essere di circa 0,415 VCC tra TP23 e TP2. 5. Se la tensione alternata sulla scheda PCB2 nel generatore, J2.4, pin 3 e 4, è superiore a 108 VCA e la tensione continua tra TP23 e TP2 sulla scheda PCB1 nel raffreddatore è inferiore a 0,38 VCC, verificare che la tensione della spina J1.4, pin 1 e 2 sulla scheda PCB1 nel raffreddatore sia di almeno 108 VCA. Verificare il cablaggio tra la scheda PCB2 nel generatore e J1.4 sulla scheda PCB1 nel raffreddatore. Se la tensione della spina J1.4 nel raffreddatore è superiore a 108 VCA, ma la tensione continua di TP23 e TP2 è inferiore a 0,38, sostituire la scheda PCB1 nel raffreddatore. 6. Se la tensione alternata sulla scheda PCB2 nel generatore su J2.4, pin 3 e 4, è superiore a 108 VCA e 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 minimo 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 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 sulla scheda PCB1 nel raffreddatore deve essere di circa 0,415 VCC tra TP23 e TP2. 5. Se la tensione alternata sulla scheda PCB2 nel generatore, J2.4, pin 3 e 4, è inferiore a 132 VCA e la tensione continua tra TP23 e TP2 sulla scheda PCB1 nel raffreddatore è superiore a 0,44 VCC, verificare che la tensione VCA massima della spina J1.4, pin 1 e 2 sulla scheda PCB1 nel raffreddatore sia di 132 VCA. Verificare il cablaggio tra la scheda PCB2 nel generatore e J1.4 sulla scheda PCB1 nel raffreddatore. Se la tensione della spina J1.4 è inferiore a 132 VCA, ma la tensione continua su TP23 e TP2 è superiore a 0,44, sostituire la scheda PCB1 nel raffreddatore. 6. Se la tensione CA sulla scheda PCB2 nel generatore su J2.4, pin 3 e 4, è inferiore a 132 VCA e la tensione CC 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. 3a. **(Consolle del gas manuale)** Verificare che D14 (+5 VCC) e D19 (+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 D18 (+5 VCC) e D17 (+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 che 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	Pressione del gas di protezione al di sopra del limite massimo di 7,58 bar – manuale 9,65 bar – automatica.	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 per 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 per 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 per gas automatico**	La pressione di mandata del gas di taglio 1 è minore di 3,45 bar o maggiore di 9,65 bar nella consolle di selezione.	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 per gas automatico**	La pressione di uscita 2 del gas di taglio dei processi di gas plasma Ar, O2, aria o N2 è minore di 3,45 bar (50 psi) o maggiore di 9,65 bar (140 psi). Per i processi del gas plasma H5, H35, H35-N2 o F5, la pressione di uscita 2 del gas di taglio è minore di 1,38 bar (20 psi) o maggiore di 9,65 bar (140 psi).	1. Per i processi del gas plasma Ar, O2, aria o N2: 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. 2. Per i processi del gas plasma H5, H35, H35-N2 o F5: Verificare che la pressione del gas rilevata dal trasduttore P4 sia compresa tra 1,38 bar (20 psi) e 9,65 bar (140 psi). 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 l/min.	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 sistema, 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	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 sistema, 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 o guasto **Solo per gas automatico**	La scheda di controllo ha superato i 90 °C (194 °F). Se la scheda di controllo non supera i 90 °C (194 °F), la scheda di controllo non ha superato la verifica.	1. Verificare che il flusso d'aria verso la consolle del gas non sia ostruito. 2. Sostituire PCB2 nella consolle di dosaggio. 3. Sostituire PCB2 nella consolle di selezione.
073 Primario 273 Secondario	Surriscaldamento Chopper 3 **Solo HPR400XD HPR800XD**	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 sistema, 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 HPR800XD**	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 sistema, 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 HPR400XD 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 HPR800XD**	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	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	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	È stata rilevata una corrente minore di 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 HPR800XD**	È stata rilevata una corrente superiore a 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 refrigerante OK" è attivo all'accensione e prima che il motore della pompa sia attivato.	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 D14 (+5 VCC) e D19 (+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 D18 (+5 VCC) e D17 (+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 per 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 per 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 D14 (+5 VCC) e D19 (+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 ai capi del sensore di corrente. a) Tra rosso e nero = +15 VCC, tra verde e nero = -15 VCC, tra bianco e nero = 0 VCC a sistema inattivo e varia con la corrente erogata (4 VCC = 100 A). b) Se possibile, misurare la tensione sul sensore di corrente durante un taglio. La corrispondenza è 4 VCC = 100 A. c) Se la tensione del sensore di corrente è di circa 6,4 VCC o superiore quando il sistema è inattivo, sostituire il sensore di corrente. 3. Rimuovere il connettore 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 HPR800XD**	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 ai capi del sensore di corrente. a) Tra rosso e nero = +15 VCC, tra verde e nero = -15 VCC, tra bianco e nero = 0 VCC a sistema inattivo e varia con la corrente erogata (4 VCC = 100 A). b) Se possibile, misurare la tensione sul sensore di corrente durante un taglio. La corrispondenza è 4 VCC = 100 A. c) Se la tensione del sensore di corrente è di circa 6,4 VCC o superiore quando il sistema è inattivo, sostituire il sensore di corrente. 3. Rimuovere il connettore 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	Trasduttore di pressione errore 1 o 8 **Solo per 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	Trasduttore di pressione errore 2 o 7 **Solo per 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	Trasduttore di pressione Errore 3 o 5 **Solo per 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	Trasduttore di pressione Errore 4 o 6 **Solo per 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 per gas automatico**	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 per 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 HPR800XD**	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 HPR800XD**	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.

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
152	Errore flash interno	Problema di comunicazione con la memoria flash sulla scheda di controllo del generatore.	Sostituire la scheda di controllo.
153	Errore EEPROM generatore	La memoria EEPROM sulla scheda di controllo del generatore non funziona correttamente.	Sostituire la scheda di controllo.
154 Primario 354 Secondario	Sovracorrente chopper 3 **Solo HPR400XD HPR800XD**	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 ai capi del sensore di corrente. a) Tra rosso e nero = +15 VCC, tra verde e nero = -15 VCC, tra bianco e nero = 0 VCC a sistema inattivo e varia con la corrente erogata (4 VCC = 100 A). b) Se possibile, misurare la tensione sul sensore di corrente durante un taglio. La corrispondenza è 4 VCC = 100 A. c) Se la tensione del sensore di corrente è di circa 6,4 VCC o superiore quando il sistema è inattivo, sostituire il sensore di corrente. 3. Rimuovere il connettore 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	Sovracorrente chopper 4 **Solo HPR400XD HPR800XD**	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 ai capi del sensore di corrente. a) Tra rosso e nero = +15 VCC, tra verde e nero = -15 VCC, tra bianco e nero = 0 VCC a sistema inattivo e varia con la corrente erogata (4 VCC = 100 A). b) Se possibile, misurare la tensione sul sensore di corrente durante un taglio. La corrispondenza è 4 VCC = 100 A. c) Se la tensione del sensore di corrente è di circa 6,4 VCC o superiore quando il sistema è inattivo, sostituire il sensore di corrente. 3. Rimuovere il connettore 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 HPR800XD**	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 HPR800XD**	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 HPR800XD**	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 10k.

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

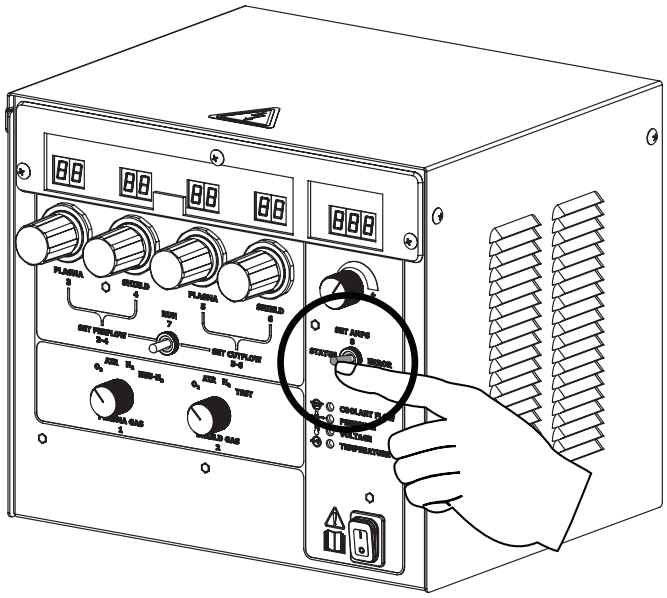
Numero codice di errore	Nome	Descrizione	Azione correttiva
160	Guasto CAN del raffreddatore HPR **Solo HPR400XD**	La comunicazione tra la scheda di controllo (scheda PCB3 nel generatore) e la scheda del sensore del raffreddatore (scheda PCB1 nel raffreddatore) è stata interrotta per più di 1 secondo	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 u 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 per 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 per 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.

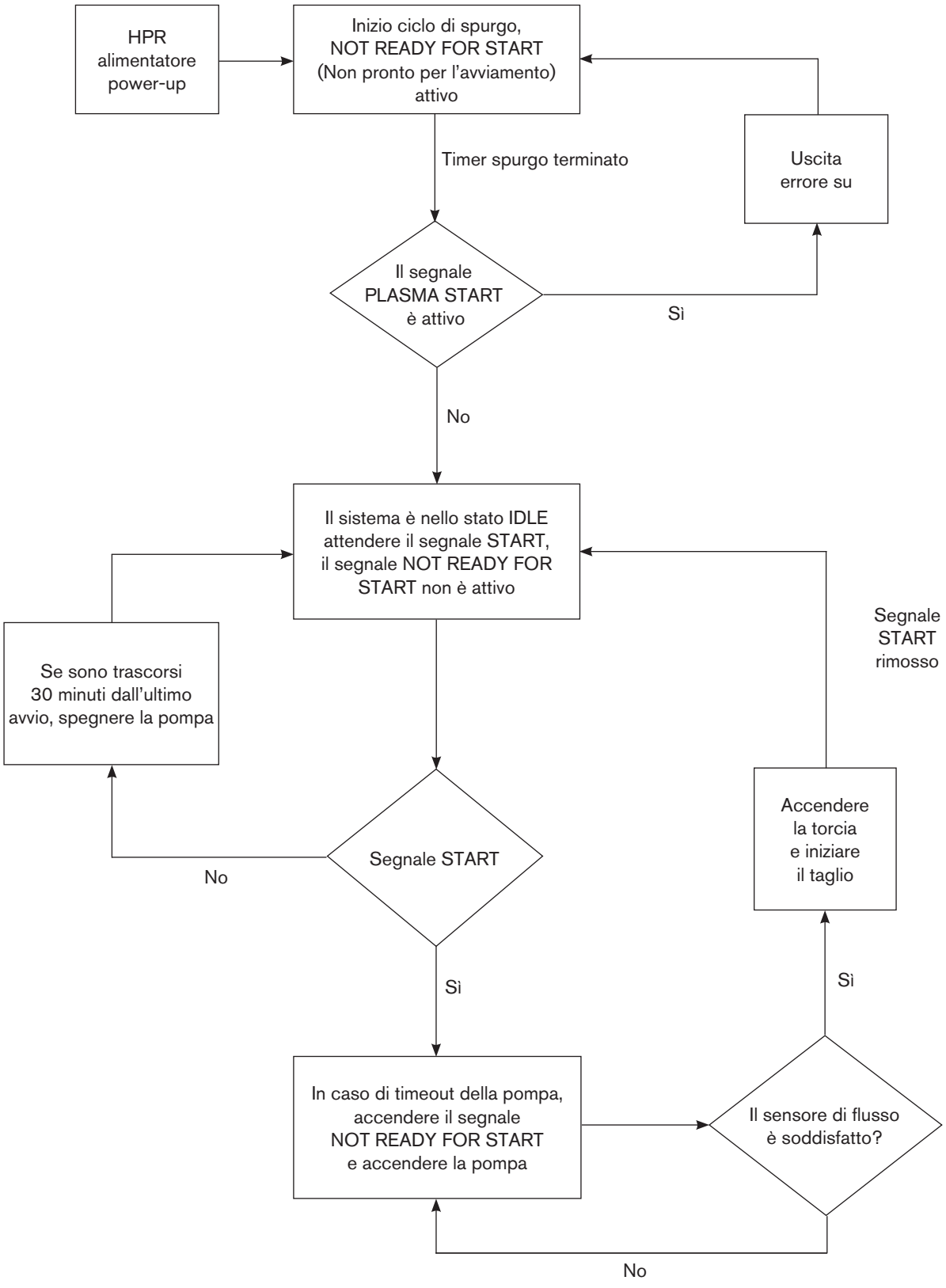
Stati del generatore

Impostare l'interruttore 8 sulla consolle del gas nella posizione di stato per visualizzare i numeri ID.

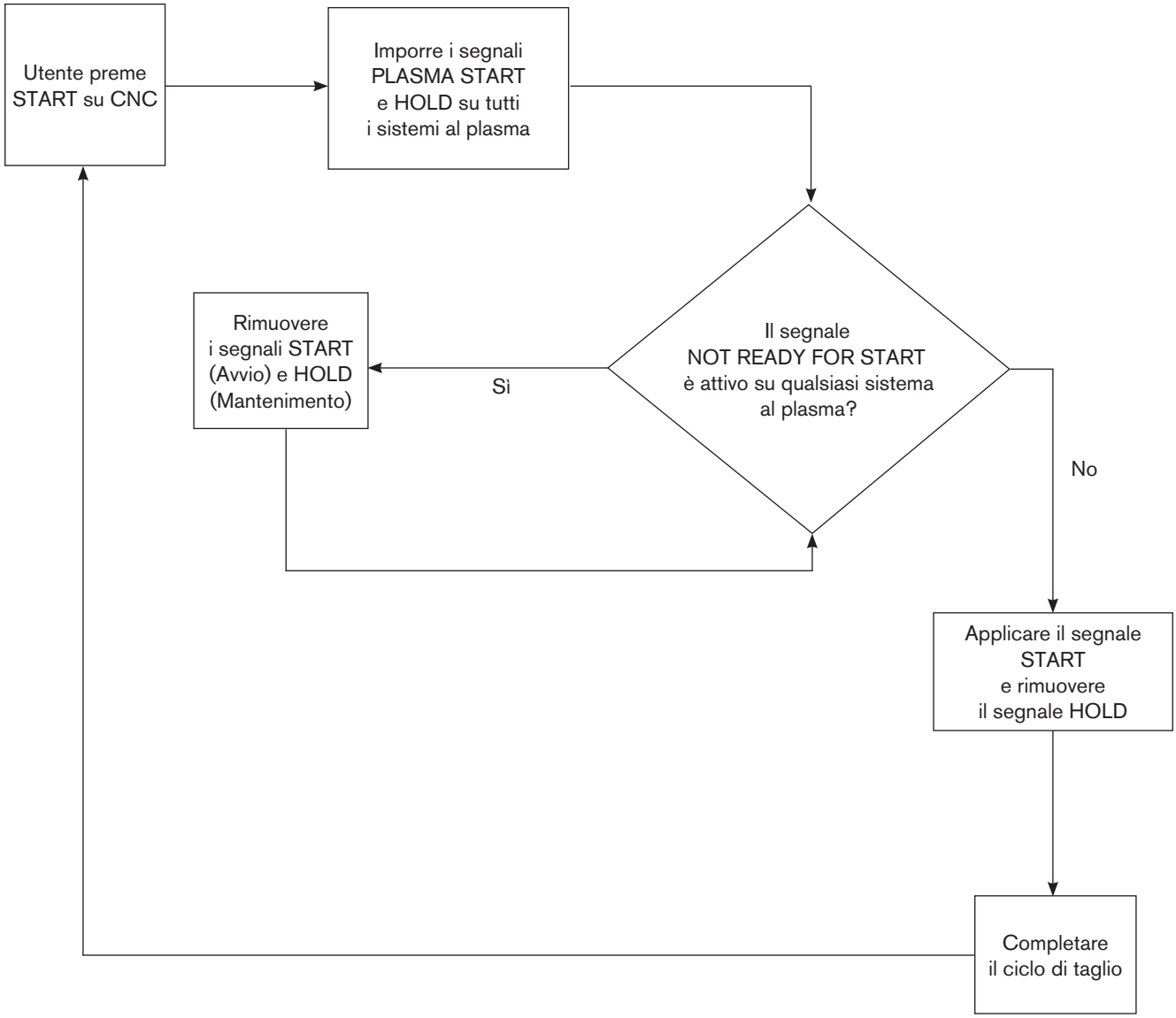


Codice di stato	Nome
00	Power-up (idle) (Accensione [attesa])
02	Purge (Spurgo)
03	Ready for start (idle2) (Pronto per l'avviamento [attesa 2])
04	Preflow (Pre-flusso)
05	Pilot arc (Arco pilota)
06	Transfer (Trasferimento)
07	Ramp-up (Salita graduale)
08	Steady state (Condizione di regime)
09	Ramp-down (Discesa graduale)
10	Final ramp-down (Discesa finale)
11	Cycle complete (Auto off) (Ciclo completo [spegnimento automatico])
12	Test cutflow (Test flusso di taglio)
14	Shutdown (Arresto)
15	Reset (Azzeramento)
16	Maintenance (Manutenzione)
20	Test preflow (Prova 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 valve flow check (Controllo portata valvola Burkert)

Funzionamento del sistema plasma con temporizzatore della pompa



Funzionamento su CNC con temporizzatore della pompa



Controlli iniziali

Prima di iniziare la procedura di risoluzione dei problemi, 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 OFF.

2. Rimuovere il pannello superiore e i due pannelli laterali del generatore.

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

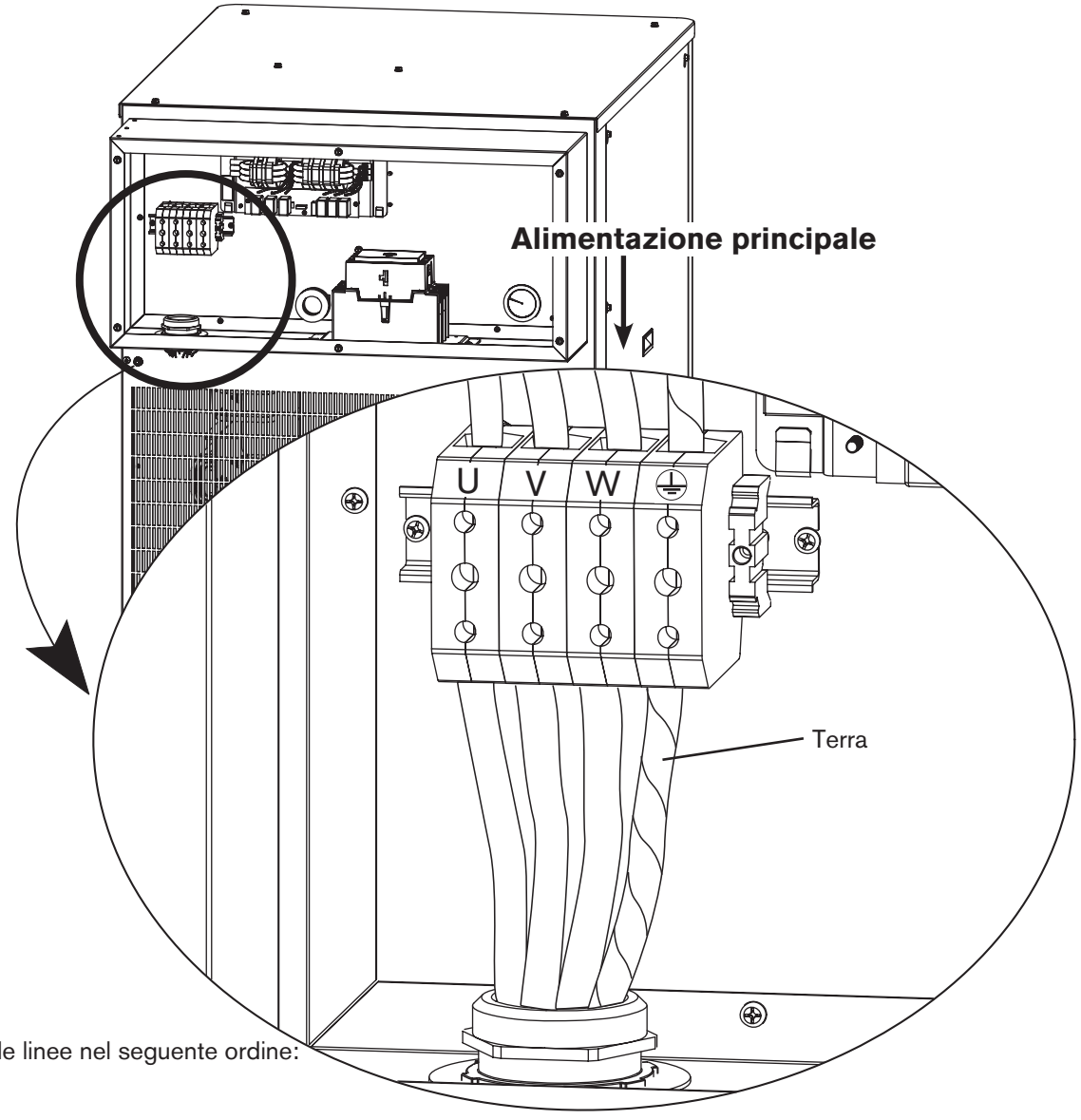
4. In assenza di danni apparenti, collegare l'alimentazione elettrica al generatore e accendere l'interruttore principale.

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 2 qualsiasi dei 3 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.



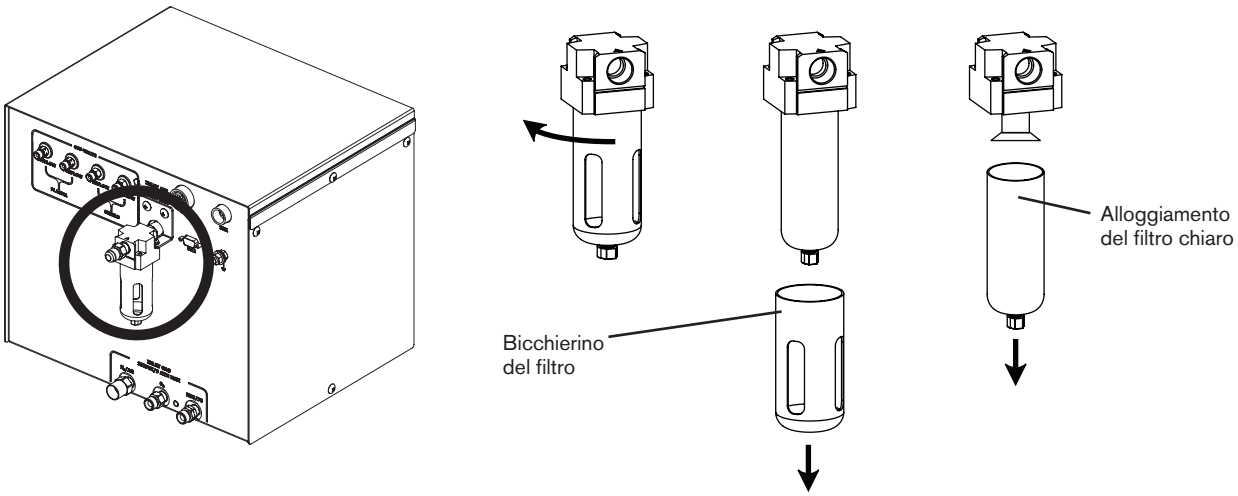
Nota: Controllare le linee nel seguente ordine:
Da U a V
Da U a W
Da V a W
Controllare il collegamento di tutte le linee a terra. Se la tensione su una linea è maggiore del 10% o più,rispetto alla tensione sulle altre due, posizionare tale ramo su U.

Sostituzione dell’elemento filtrante dell’aria

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

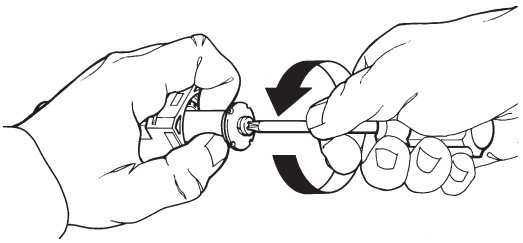
2. Rimuovere la vaschetta del filtro girandola in senso orario fino a quando si sblocca.

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.



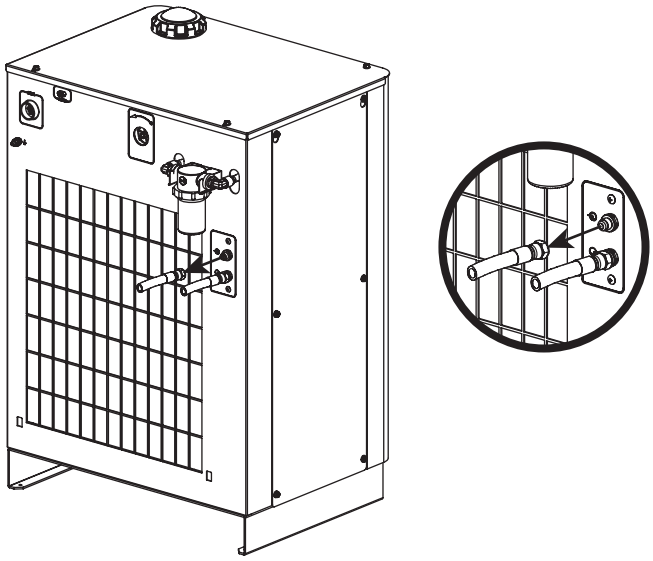
5. Riposizionare l’alloggiamento del filtro chiaro e la vaschetta del filtro.

Manutenzione del sistema di refrigerazione

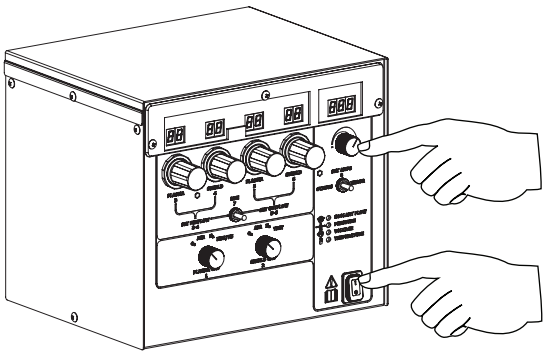
Scarico del circuito del refrigerante

1. Disconnettere l'alimentazione dal sistema (OFF).

2. Rimuovere il tubo di ritorno del refrigerante (rondella rossa sul raccordo del raffreddatore) dal retro del raffreddatore e conservarlo in un contenitore da 20 litri.



3. Tenere premuto il selettore della corrente (8) e accendere l'interruttore di alimentazione. La pompa continuerà a essere in funzione mentre si preme (8).



4. Lasciare la pompa in funzione fino a quando il refrigerante si arresta, quindi rilasciare immediatamente il selettore della corrente (8).

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.

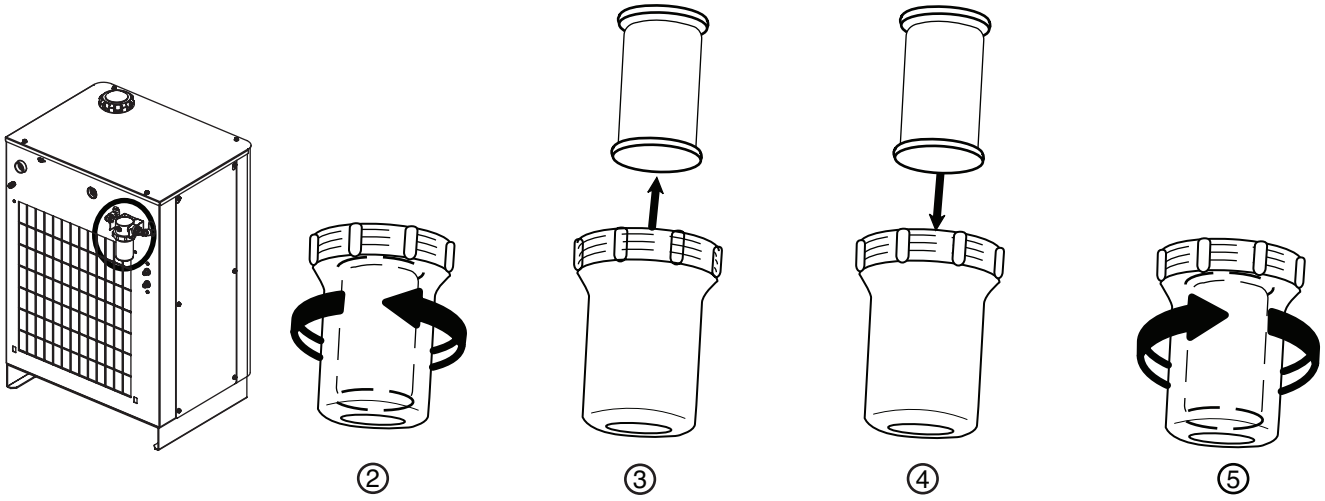
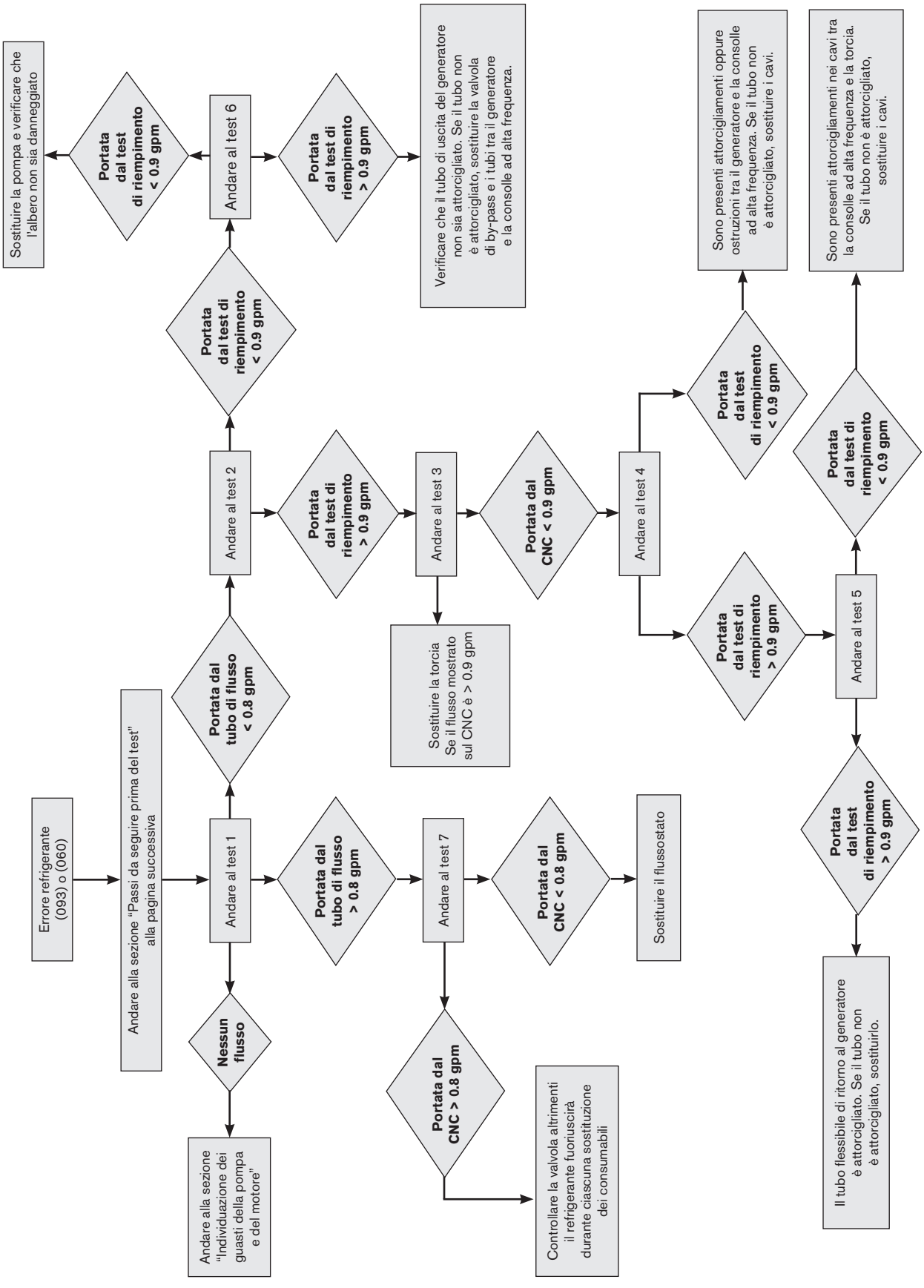


Diagramma di individuazione degli errori legati al flusso di refrigerante



Test di flusso del liquido refrigerante

Nota: I seguenti test devono essere eseguiti nell'ordine indicato nel diagramma di flusso. Tali test non sono stati concepiti per essere eseguiti in modo indipendente.

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

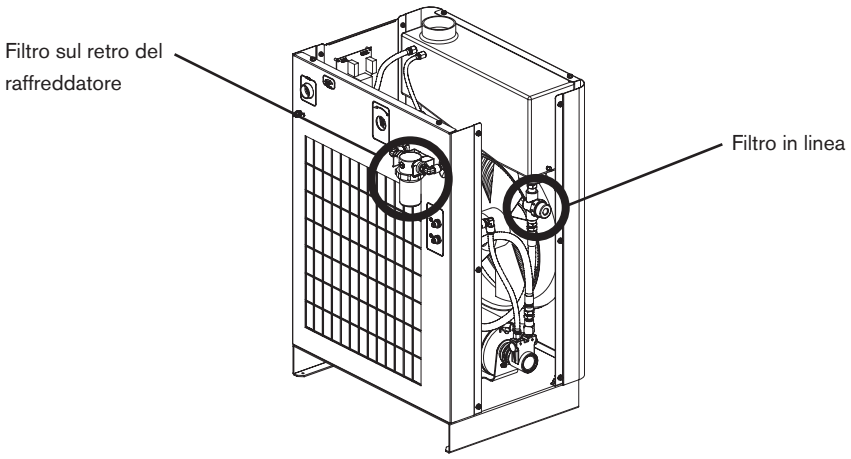
L'utilizzo di un flussometro in linea costituisce il metodo più accurato per misurare la portata di refrigerante, ma non può essere usato per tutti i test descritti senza raccordi personalizzati. È disponibile un flussometro in linea Hypertherm (codice articolo 128933). I seguenti test di riempimento,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

Note: È importante seguire i passi di ricerca guasti nell'ordine indicato nel diagramma di flusso della pagina precedente. Le schermate del CNC illustrate servono come riferimento. Le schermate del sistema utilizzato potrebbero essere diverse, ma devono avere le stesse funzioni indicate di seguito.

Prima del test

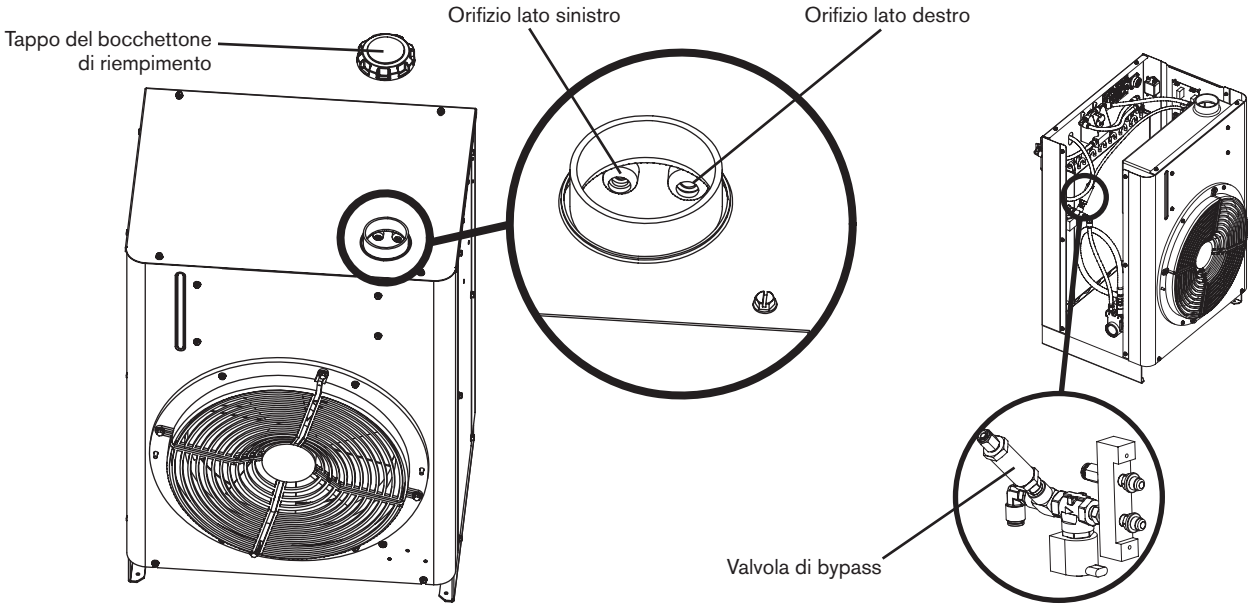
Nota: Prima di pulire il filtro in linea occorre scaricare il refrigerante dal sistema (passo 1 sotto). Il refrigerante presente nel circuito viene scaricato non appena viene rimosso il filtro in linea.

1. Pulire il filtro in linea.
2. Sostituire l'elemento del filtro sul retro del raffreddatore.
3. Verificare che il livello di refrigerante sia corretto quando si riempie nuovamente il circuito al completamento dei passi 1 e 2. Vedere Riempimento del raffreddatore con il refrigerante nella sezione *Installazione*.



Verifica valvola di bypass

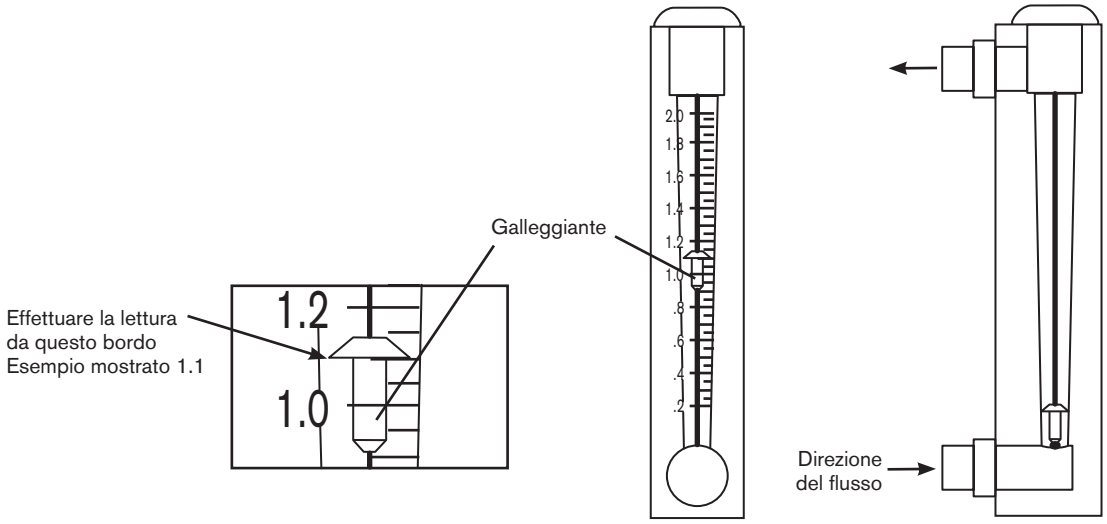
1. Rimuovere il tappo di riempimento del raffreddatore.
2. Posizionarsi di fronte al raffreddatore con la pompa in funzione e guardare all'interno del serbatoio del refrigerante.
3. Il refrigerante deve defluire dall'orifizio a destra. Se defluisce dall'orifizio a sinistra, verificare che nel percorso del refrigerante non siano presenti restringimenti. Se non sono presenti ostruzioni, installare una nuova valvola di bypass.



Utilizzo del flussometro Hypertherm (128933)

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

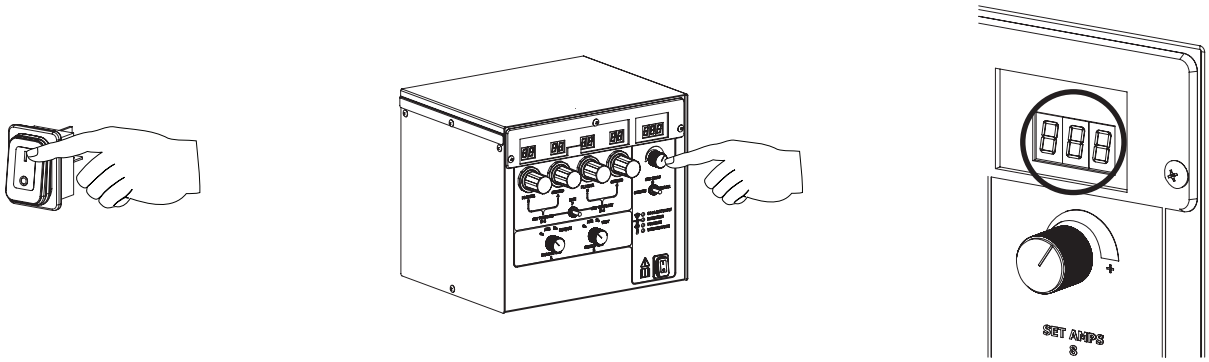
1. Tenere il flussometro in posizione verticale, perpendicolare ad entrambi gli assi.
2. Effettuare la lettura secondo il riferimento indicato sotto.



Funzionamento con pompa manuale

Se sul display a LED della consolle del gas viene visualizzato l'errore di flusso del refrigerante 093, la pompa deve essere attivata manualmente entro 12 secondi dall'accensione del generatore. In caso contrario, è necessario spegnere e riaccendere il generatore.

1. Accendere il generatore. Tenere premuto il selettore della corrente (8) per attivare manualmente la pompa e far circolare il refrigerante per 60 secondi.



2. Prendere nota del valore relativo alla portata del refrigerante indicato sul display LED della consolle del gas. 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.

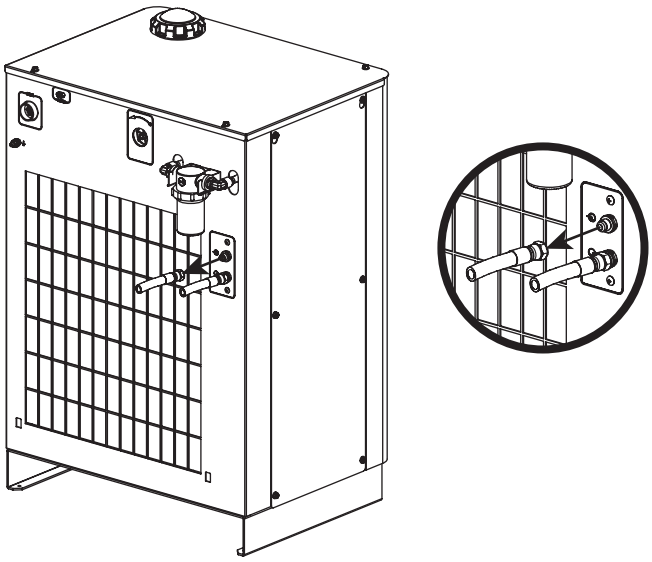
3. Rilasciare il selettore della corrente (8) e spegnere il generatore.

Nota: È disponibile un diagramma di flusso sullo schema 013373, foglio 17 di 21

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 (rondella rossa sul raccordo del raffreddatore) e collegare il flussometro per misurare la portata.
2. Misurare la portata sul flussometro. Accendere il generatore. Accendere manualmente la pompa (vedere passo 1 al paragrafo "Funzionamento manuale della pompa"). Annotare la portata indicata dal flussometro.
3. Ricollegareil tubo di ritorno del refrigerante (rondella rossa sul raccordo del raffreddatore).



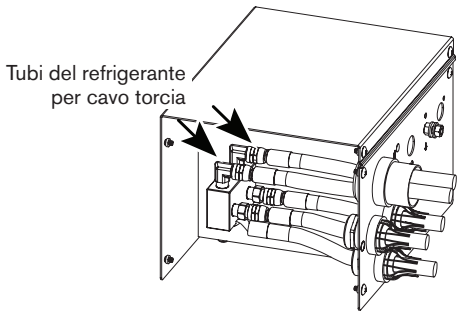
Se la portata è maggiore o uguale a 0.8 gpm, sostituire il flussostato.

Se la portata è minore di 0.8 gpm, passare al test 2.

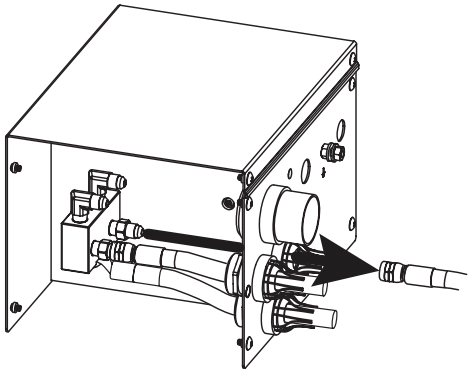
Se non c'è portata, consultare la sezione di individuazione dei guasti della pompa e del motore.

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 (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 (vedere passo 1 al paragrafo “Funzionamento manuale della pompa”), far funzionare la pompa per 60 secondi e osservare la portata sul display LED della consolle del gas.

Se la portata indicata sul display LED è pari o superiore a 0.9 gall./min, la torcia è ostruita.

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.

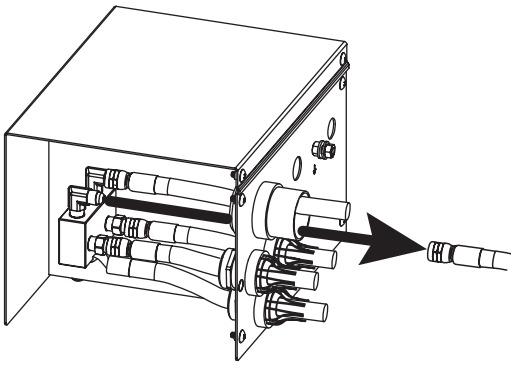
2. Misurare il tempo impiegato dal contenitore per riempirsi. Accendere il generatore. Accendere manualmente la pompa (vedere passo 1 al paragrafo “Funzionamento manuale della pompa”). Annotare il tempo impiegato dal contenitore per riempirsi.
3. Ricollegare il tubo di alimentazione del refrigerante 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 (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 più di 65 secondi, la presa sulla torcia è ostruita. Sostituire la presa sulla torcia.

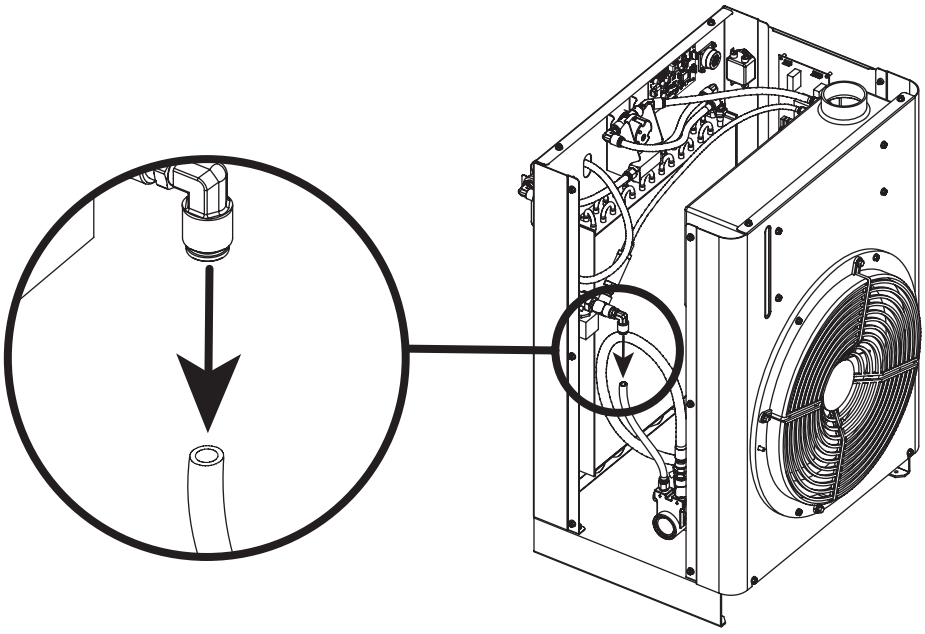
Se il contenitore si riempie in un tempo minore o uguale a 65 secondi, il tubo di ritorno del refrigerante è ostruito (dalla consolle RHF/LHF al generatore). Sostituire il tubo di ritorno del refrigerante.

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 (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 sono presenti attorcigliamenti, sostituire la valvola di bypass ed eseguire nuovamente il test. Se sono necessari ancora più di 65 secondi per riempire il contenitore, sostituire i tubi di alimentazione tra il generatore e la consolle RHF/LHF.



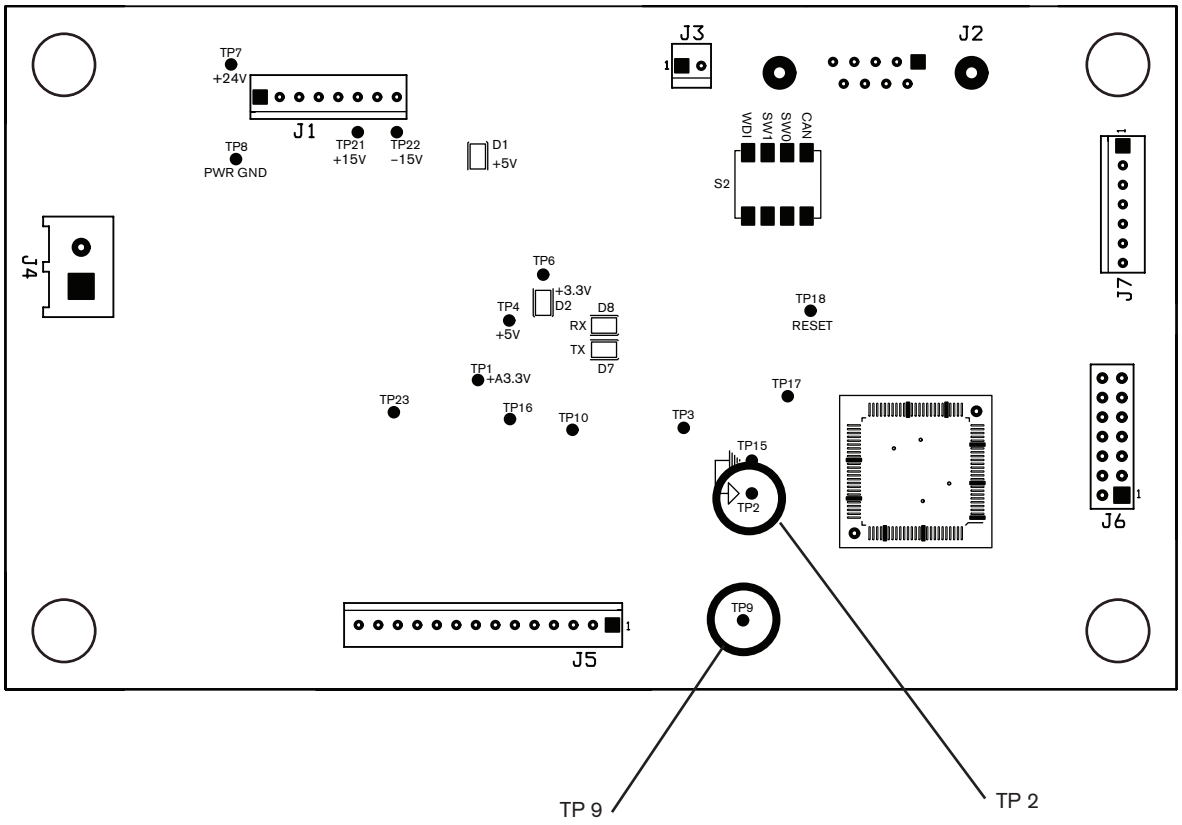
Individuazione dei guasti della pompa e del motore

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 TP2 e TP9.
   TP9 è una tensione ridimensionata al 67% proveniente dal flussostato. Il flusso normale è 3,8 l/min. che equivale a 0,67 VCC su TP9.



Test di tenuta del gas

Il sistema è provvisto di due modalità automatiche di test di tenuta. La modalità test di tenuta viene attivata spostando il selettore del gas di protezione (2) in posizione TEST, quindi spostando l'interruttore RUN/SET (7) su SET PREFLOW o SET CUTFLOW per iniziare il test di tenuta.

Modalità test di tenuta 1 – Con interruttore 7 nella posizione SET PREFLOW.

Le valvole di ingresso all'interno della consolle del gas si chiudono mentre le valvole di chiusura si aprono per consentire la fuoriuscita di eventuale gas rimasto intrappolato. Dopo 20 secondi tutte le valvole di chiusura si chiudono. A questo punto non deve esserci pressione tra la consolle del gas e la valvola di chiusura e il valore della pressione visualizzato è pari a zero.

Lo scopo di tale test è individuare il guasto di una valvola di alimentazione che non si chiude correttamente nella consolle del gas, causando un accumulo di pressione nella valvola di chiusura e visualizzando tale accumulo nella consolle del gas. Mediante tale test è inoltre possibile verificare la presenza di perdite nelle linee di alimentazione.

Modalità test di tenuta 2 – Interruttore 7 nella posizione SET CUTFLOW.

La valvole di ingresso si aprono e mettono in pressione i circuiti del gas tra la valvola di chiusura e la consolle del gas. Dopo 20 secondi, tutte le valvole di ingresso vengono chiuse. Le pressioni visualizzate devono rimanere costanti.

Lo scopo di tale test è identificare una perdita tra la consolle del gas e la valvola di chiusura.

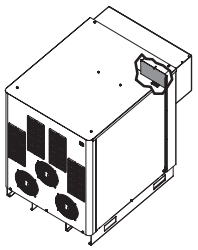
Test di tenuta 1

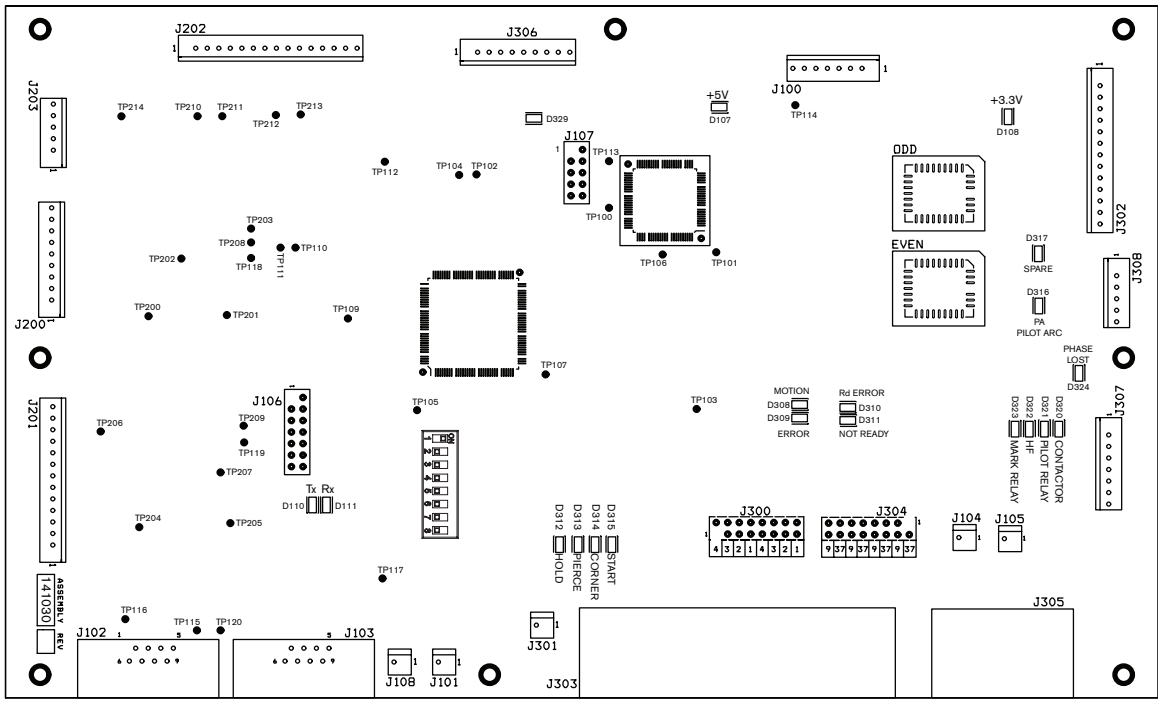
1. Accendere il sistema plasma.
2. Dopo lo spurgo iniziale del gas, posizionare il selettore del gas di protezione (2) su TEST.
3. Selezionare SET PREFLOW sull'interruttore 7. La valvola di chiusura si apre ed espelle il gas tra la consolle del gas e la torcia. Le valvole di ingresso nella consolle del gas rimangono chiuse.
4. La valvola di chiusura si chiude dopo 20 secondi.
5. Chiudere le valvole di alimentazione del gas.
6. Monitorare i valori della pressione e gli indicatori della pressione di alimentazione del gas per 20 minuti. I valori della pressione devono rimanere a zero o a un valore immediatamente vicino mentre le pressioni di ingresso rimangono costanti.
7. Nel caso in cui un qualsiasi valore della pressione dovesse aumentare, una o più valvole di ingresso nella consolle del gas non sono chiuse correttamente.
8. Se un indicatore della pressione di alimentazione del gas segnala un calo ma sulla consolle del gas non viene visualizzata alcuna pressione, è presente una perdita nei tubi flessibili tra il sistema di chiusura e la consolle del gas.

Test di tenuta 2

1. Dopo aver eseguito il test di tenuta 1, aprire nuovamente le valvole di alimentazione del gas e spostare l'interruttore 7 su SET CUTFLOW. La valvole di ingresso nella consolle del gas si aprono per 20 secondi e poi si chiudono, mentre la valvola di chiusura rimane chiusa. In questo modo si intrappola la pressione tra la consolle del gas e la valvola di chiusura.
2. Chiudere le valvole di alimentazione del gas.
3. Monitorare i valori della pressione sulla consolle del gas e gli indicatori della pressione di alimentazione del gas per 20 minuti. I valori della pressione e gli indicatori di alimentazione del gas devono rimanere costanti.
4. Se un valore della pressione diminuisce, è presente una perdita in un circuito del gas tra la consolle del gas e la valvola di chiusura.
5. Se un indicatore della pressione di alimentazione del gas segnala un calo, è presente una perdita nei tubi flessibili tra il sistema di chiusura e la consolle del gas.

Scheda di controllo sul generatore PCB3



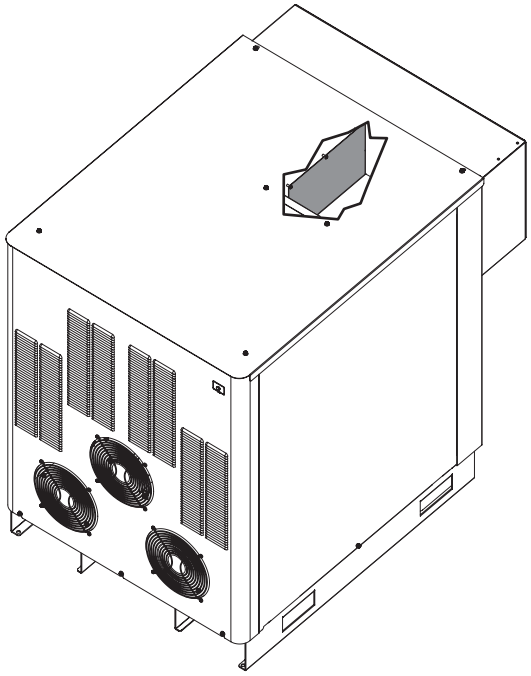


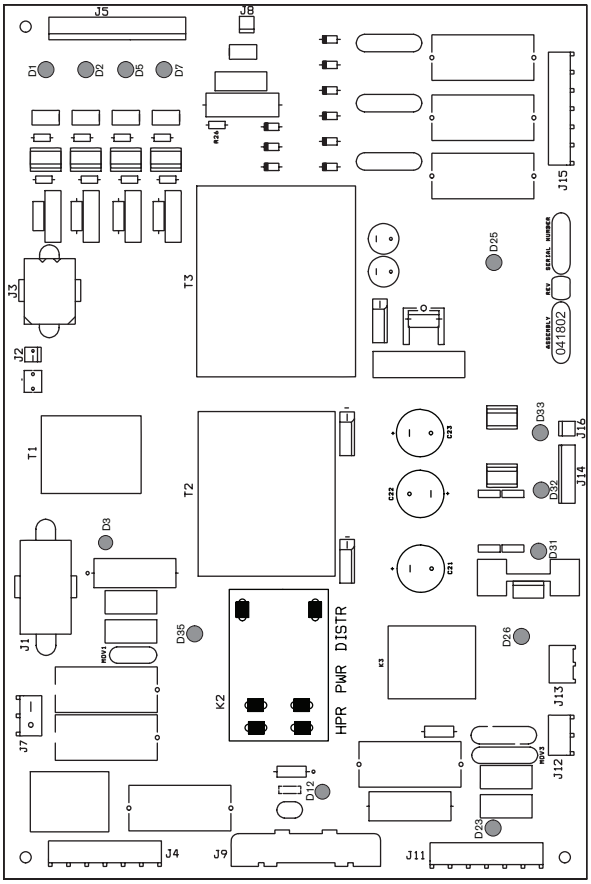
Elenco dei LED sulla scheda PCB di controllo					
LED	Descrizione	Stato	LED	Descrizione	Stato
D107	+ 5 V OK	Fisso	D312	Mantenimento	
D108	+ 3,3 V OK	Fisso	D313	Sfondamento	
D110	LED trasmissione CAN	Lampeggiante	D314	Angolo	
D111	LED ricezione CAN	Lampeggiante	D315	Avvio ridondante	
D308	Movimento		D316	Attivazione arco pilota	
D309	Errore		D317	Libera	
D310	Errore di chiusura graduale		D324	Perdita di fase	
D311	Non operativo		D329	Azionamento motore pompa OK	Fisso quando OK

Firmware	
Componente	Codice articolo
U110	081135 PARI
U109	081135 DISPARI

Punti di verifica sulla scheda PCB di controllo					
Numero punto di verifica	Descrizione	Numero punto di verifica	Descrizione	Numero punto di verifica	Descrizione
TP105	WDI	TP117	Terra CAN	TP206	Ingresso analogico chopper 4
TP108	Azzeramento	TP118	CCA+	TP207	Controllo chopper D
TP109	Azzeramento	TP119	CCC+	TP208	DCA uscita A
TP110	Cavo a terra digitale	TP120	CRXD (CANL)	TP209	DCA uscita B
TP111	Cavo a terra analogico	TP200	Ingresso analogico chopper 1	TP210	Sensore di temperatura chopper A
TP112	A + 3,3 V	TP201	Controllo chopper A	TP211	Sensore di temperatura chopper B
TP113	+ 3,3 V	TP202	Ingresso analogico chopper 2	TP212	Sensore di temperatura chopper C
TP114	+ 5 V	TP203	Controllo chopper B	TP213	Sensore di temperatura chopper D
TP115	CANH	TP204	Ingresso analogico chopper 3	TP214	Ingresso analogico cavo di massa
TP116	CANL	TP205	Controllo chopper C		

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

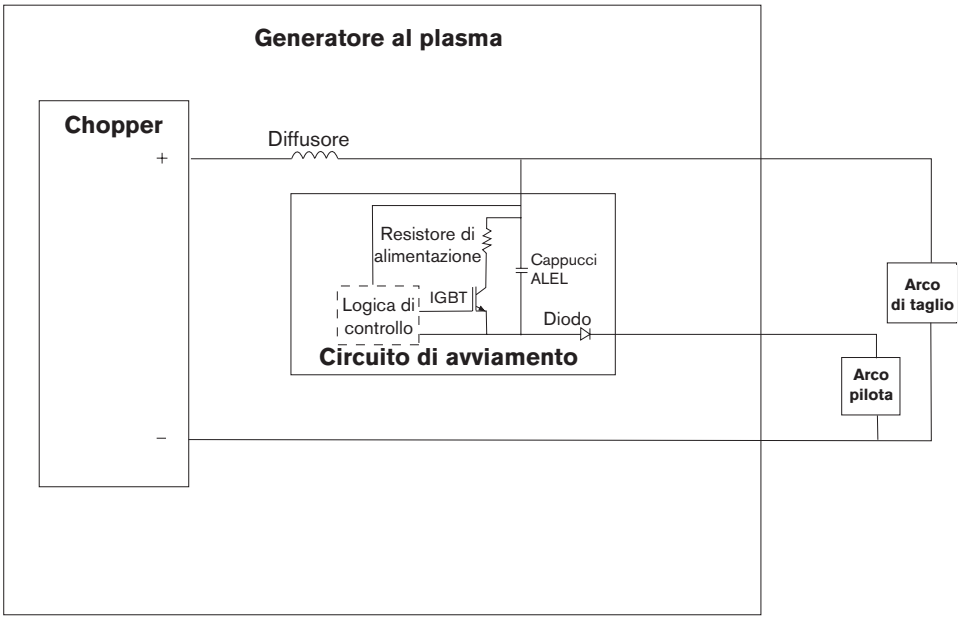
Funzionamento

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



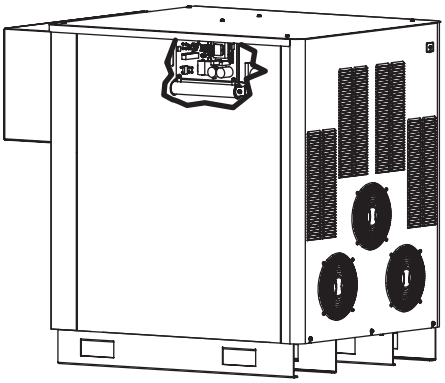
Individuazione dei guasti del circuito di avviamento



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 illuminato quando il generatore di plasma è acceso. D2 non è illuminato:

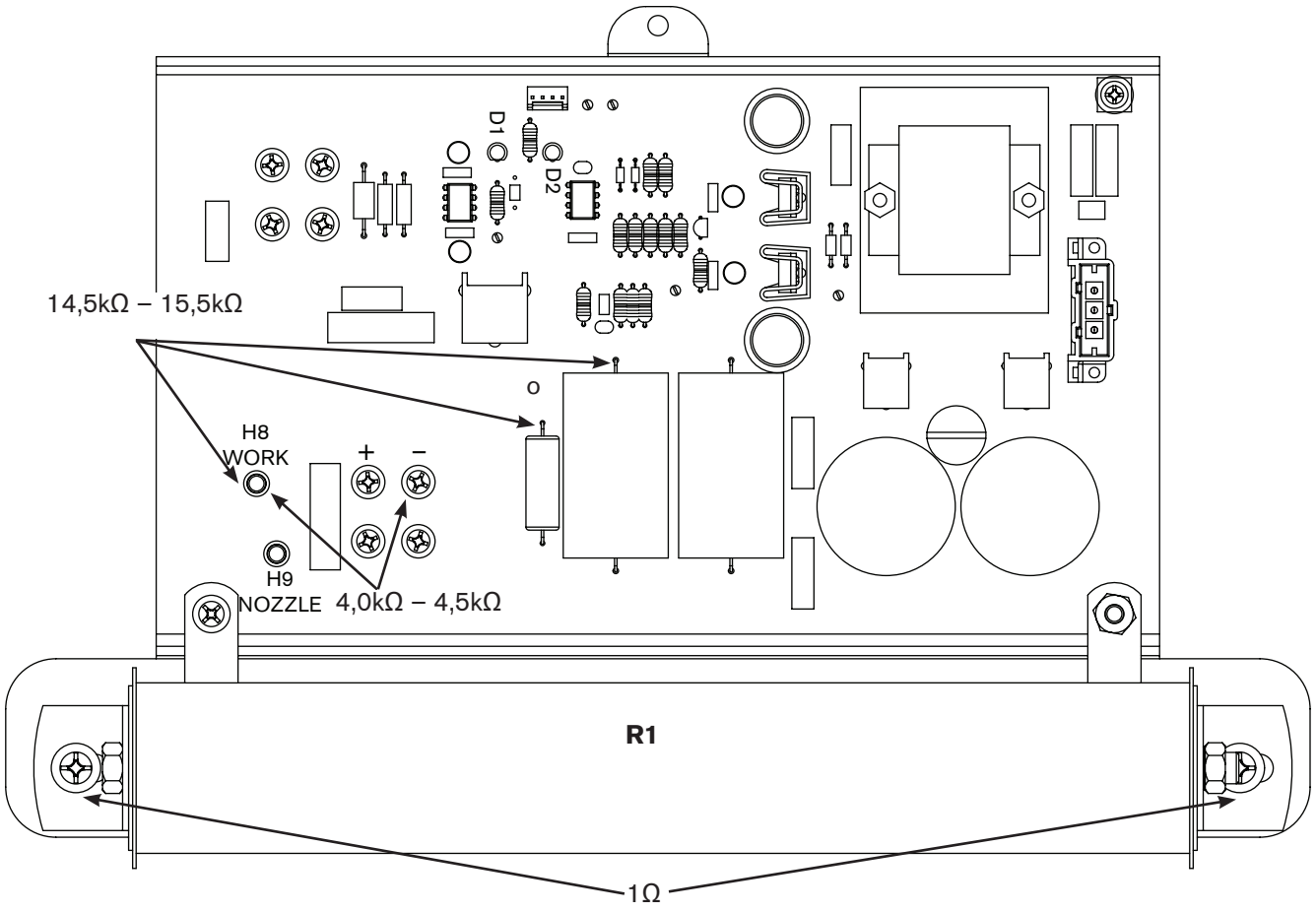


1. verificare se la scheda sta ricevendo l'alimentazione.
2. Se riceve alimentazione, sostituire la scheda.

D1 indica che la scheda di avviamento riceve un segnale di controllo. Si accende anche all'accensione della torcia e si spegne non appena l'arco si trasferisce sul pezzo in lavorazione. 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. Ispezionare la scheda di avviamento per verificare la presenza di componenti bruciati/rotti o collegamenti allentati. In caso di danni, sostituire la scheda di avviamento.
3. Controllare la resistenza tra H8 e D50 (–) sia compresa tra 4,0 kΩ e 4,5 kΩ (lo standard è 4,27 kΩ). Se la lettura non rientra in questo intervallo, sostituire la scheda di avviamento.
4. La lettura della resistenza tra lo snubber e H8 deve essere compresa tra 14,5 kΩ e 15,5 kΩ (lo standard è 15,1 kΩ). Se la lettura non rientra in questo intervallo, sostituire la scheda di avviamento.



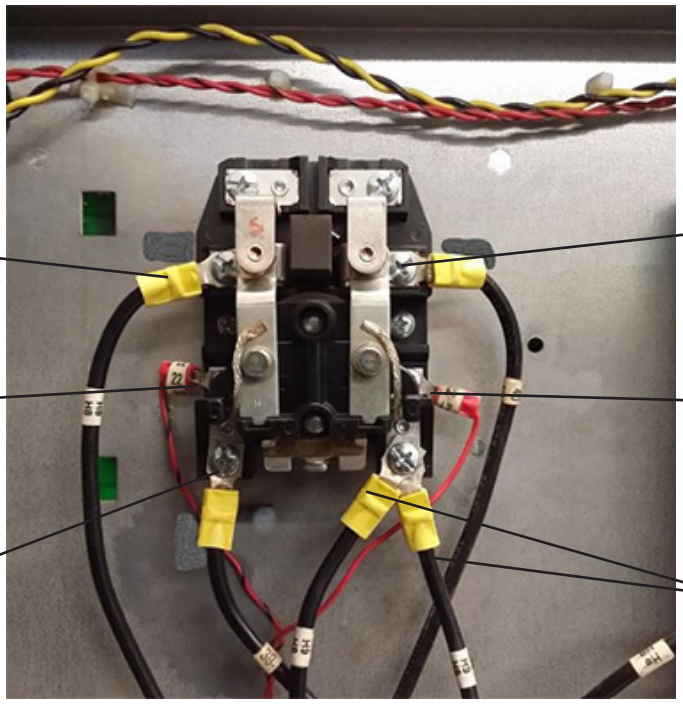
Livelli di corrente dell’arco pilota

Il livello di corrente dell’arco pilota varia in base al processo scelto e al livello di corrente dell’arco. Vedere la tabella sotto.

Corrente dell’arco pilota								
Gas plasma	30 A	45 A	50 A	80 A	130 A	200 A	260 A	400 A
O_2	25	30	30	30	30	40	40	60
N_2	25	30	30	30	35	40	40	60
H35	25	30	30	30	35	40	40	60
F5	25	30	30	30	35	40	40	60
Aria	25	30	30	30	35	40	40	60

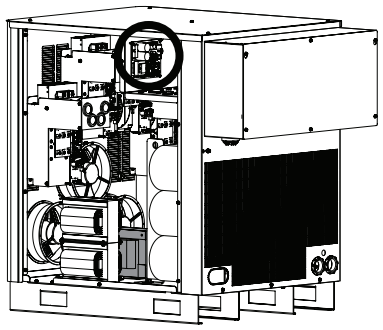
Corrente di trasferimento								
Gas plasma	30 A	45 A	50 A	80 A	130 A	200 A	260 A	400 A
O_2	10	10	10	10	15	20	20	30
N_2	10	10	10	10	15	20	20	30
H35	10	10	10	10	15	20	20	30
F5	10	10	10	10	15	20	20	30
Aria	10	10	10	10	15	20	20	30

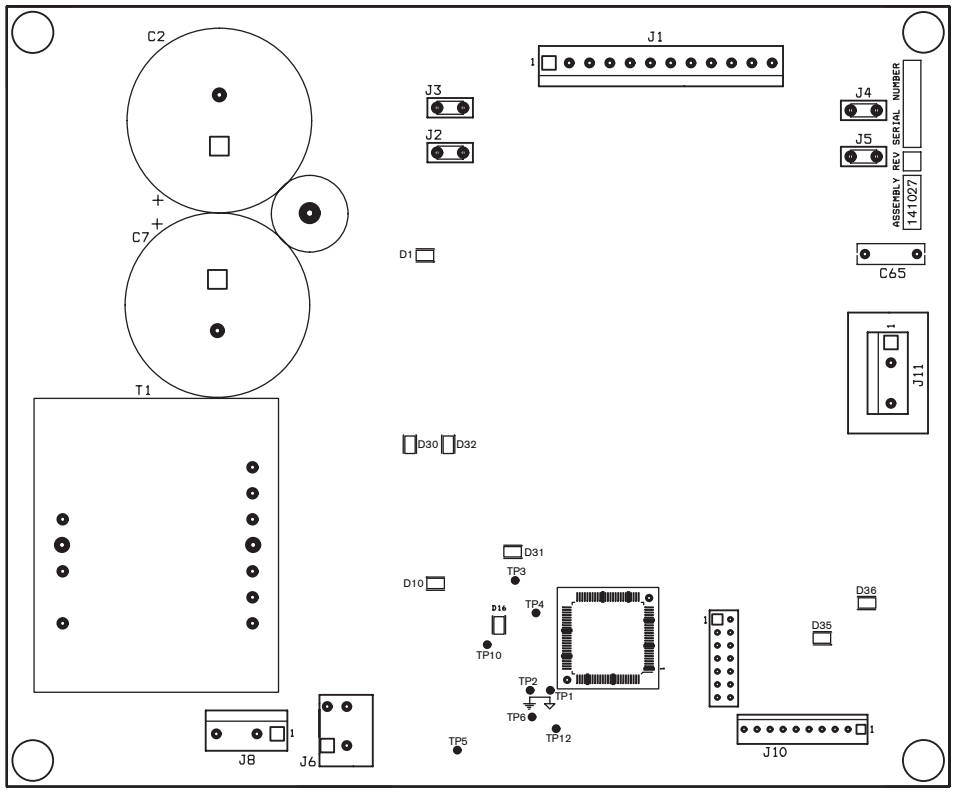
Cablaggio del relè dell’arco pilota



Scheda del motore principale della pompa (PCB7)

Nota: L'induttore sulla scheda dell'azionamento del motore della pompa produce un rumore quando in funzione che è stato descritto come "martellante", "sonoro" e simile a un "clic". È normale e non indica un'anomalia.

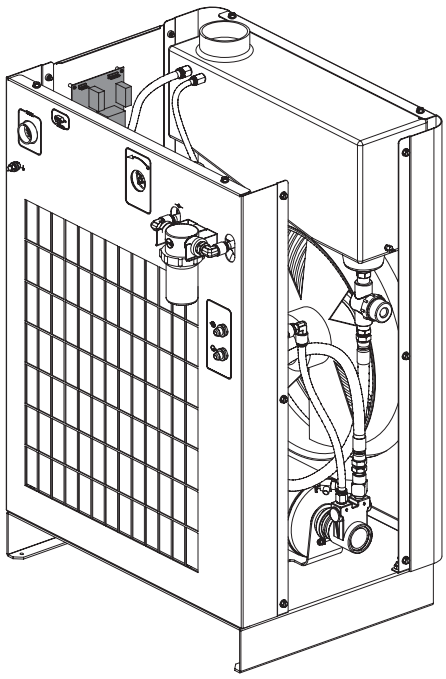


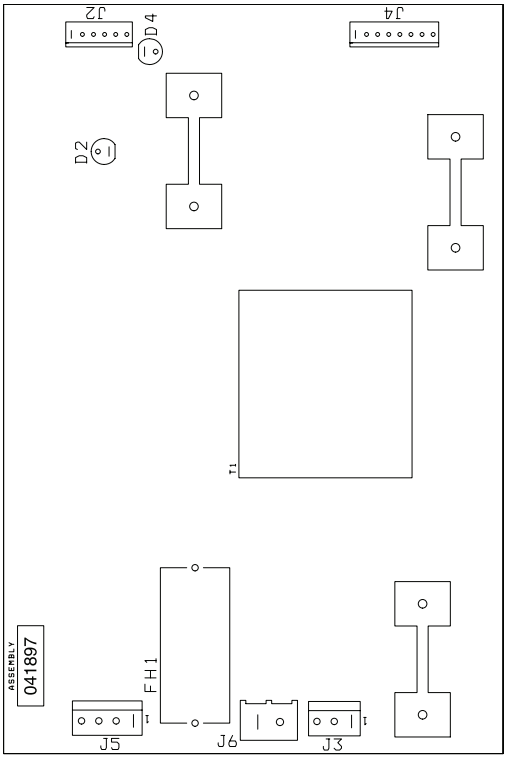


Elenco dei LEDsulla scheda di controllo PCB		
LED	Descrizione	Stato
D1	+ 15 V OK	Acceso quando tensione + 15 è OK
D10	+ 5 V OK	Acceso quando tensione + 5 è OK
D16	+ 3,3 V OK	Acceso quando tensione + 3,3 è OK
D30	Uscita allarme della temperatura IPM	Spento quando OK. Acceso quando è presente una condizione di sovracorrente sostenuta
D31	Temperatura	Spento quando OK. Acceso in presenza di un guasto di temperatura
D32	Uscita allarme IPM	Spento quando OK. Acceso quando si verifica un errore di surriscaldamento interno, un errore di sovracorrente o una tensione errata di alimentazione dell'azionamento
D35	Azionamento motore pompa OK	Acceso quando l'azionamento del motore della pompa è OK
D36	Attivazione azionamento motore pompa	Acceso quando attivato

Punti di verifica sulla scheda PCB di controllo					
Numero punto di verifica	Descrizione	Numero punto di verifica	Descrizione	Numero punto di verifica	Descrizione
TP1	Cavo a terra analogico	TP5	+ 5 V	TP9	Cavo a terra digitale
TP2	Cavo a terra digitale	TP6	A + 3,3 V	TP10	+ 3,3 V
TP3	Azzeramento\	TP7	+ 3,3 V	TP11	SCIRXD
TP4	Azzeramento	TP8	SCITXD	TP12	LINEFB +

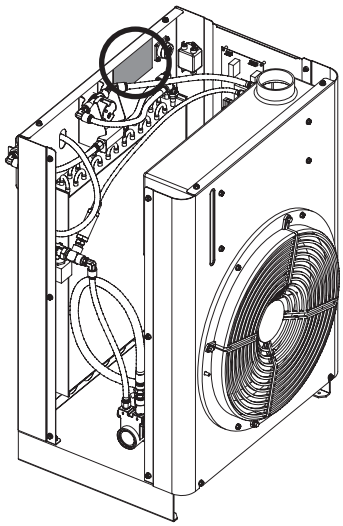
Scheda di distribuzione di potenza del raffreddatore (PCB1)

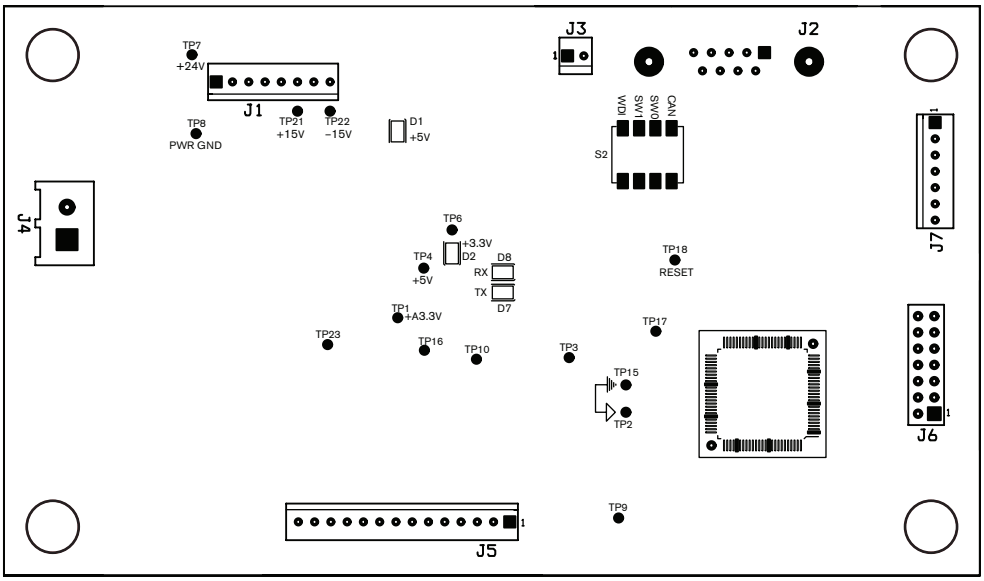




Elenco dei LED sulla scheda di distribuzione di potenza del raffreddatore		
LED	Nome del segnale	Colore
D2		Rosso
D4	+ 5 VCC	Verde

Schede PCB2 del sensore del raffreddatore

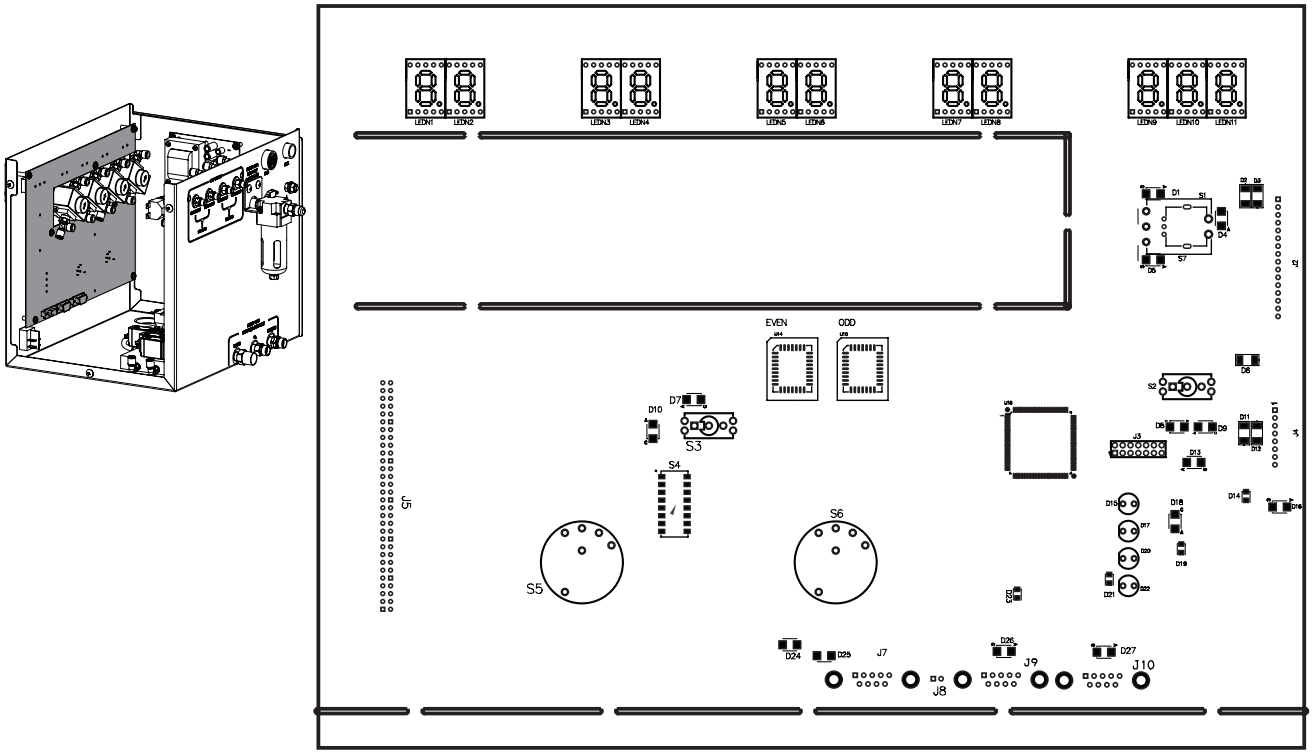




Elenco dei LED sulla scheda del sensore del raffreddatore		
LED	Nome del segnale	Colore
D1	+ 5 VCC	Rosso
D2	+ 3,3 VCC	Verde
D7	CAN TX	
D8	CAN RX	

Punti di verifica sulla scheda PCB di controllo			
Numero punto di verifica	Descrizione	Numero punto di verifica	Descrizione
TP1	A + 3,3 V	TP12	Cavo a terra digitale
TP2	Cavo a terra analogico	TP13	+ 3,3 V
TP3	Sensore della pressione (da utilizzare in futuro)	TP14	SCIRXD (trasmissione RS422)
TP4	+ 5 V	TP15	Cavo a terra digitale
TP6	+ 3,3 V	TP16	Cavo a terra analogico
TP7	+ 24 V	TP17	Azzeramento\
TP8	Terra	TP18	Azzeramento
TP9	Ingresso sensore di flusso del refrigerante	TP21	+ 15 V
TP10	Ingresso flusso del raffreddatore (da utilizzare in futuro)	TP22	– 15 V
TP11	SCIRXD (ricezione RS422)	TP23	Ingresso tensione di linea

Scheda di controllo PCB2 della consolle del gas

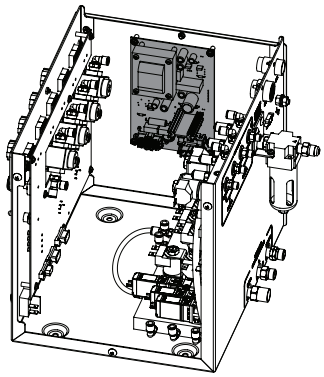


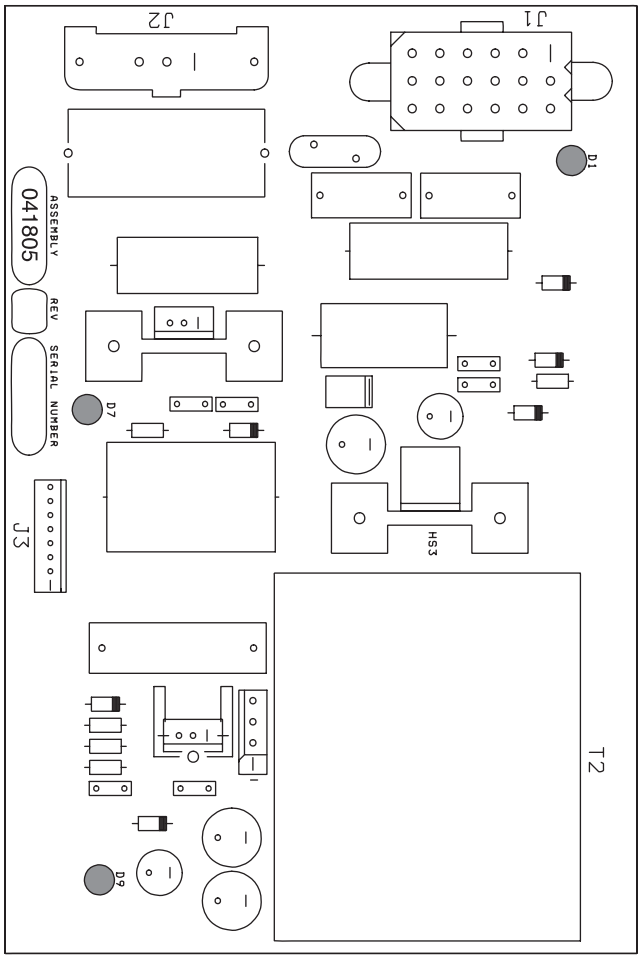
Elenco del firmware per la scheda di controllo PCB2	
Componente	Codice articolo
U14	081109 PARI
U15	081109 DISPARI

Elenco dei LEDN nella scheda di controllo della consolle del gas		
LEDN	Nome del segnale	Colore
LEDN1	Pre-flusso plasma, cifra a sinistra	Rosso
LEDN2	Pre-flusso plasma, cifra a destra	Rosso
LEDN3	Flusso di taglio plasma, cifra a sinistra	Rosso
LEDN4	Flusso di taglio plasma, cifra a destra	Rosso
LEDN5	Pre-flusso gas di protezione, cifra a sinistra	Rosso
LEDN6	Pre-flusso gas di protezione, cifra a destra	Rosso
LEDN7	Flusso di taglio gas di protezione, cifra a sinistra	Rosso
LEDN8	Flusso di taglio gas di protezione, cifra a destra	Rosso
LEDN9	Corrente, cifra a sinistra	Rosso
LEDN10	Corrente, cifra al centro	Rosso
LEDN11	Corrente, cifra a destra	Rosso

Elenco dei LED sulla scheda di controllo della consolle del gas		
LED	Nome del segnale	Colore
D14	+ 5 VCC	Verde
D19	+ 3,3 VCC	Verde
D15	Errore refrigerante	Giallo
D17	Errore pressione	Giallo
D21	CAN – TX	Verde
D23	CAN – RX	Verde
D20	Errore tensione	Giallo
D22	Errore temperatura	Giallo

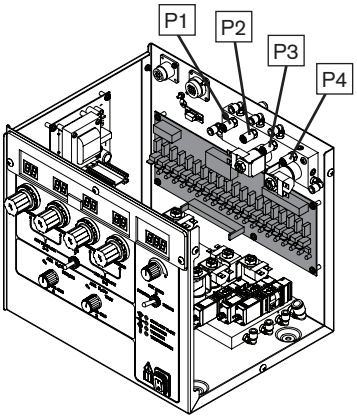
Scheda di distribuzione di potenza PCB1 della consolle del gas

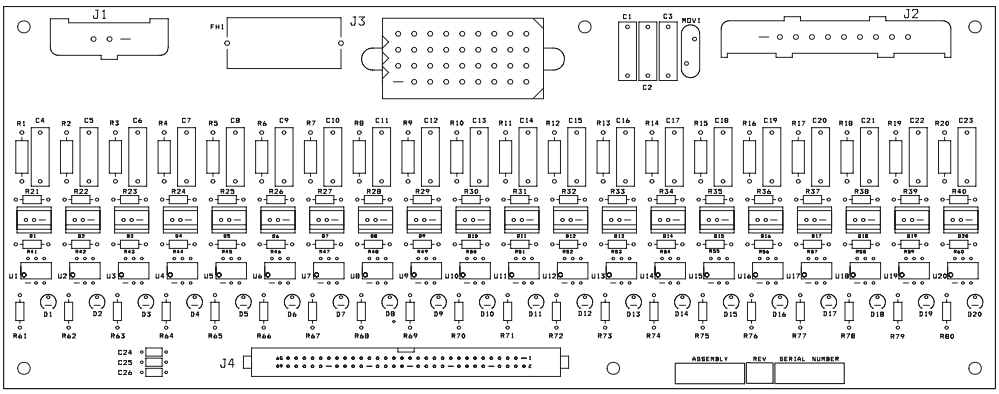




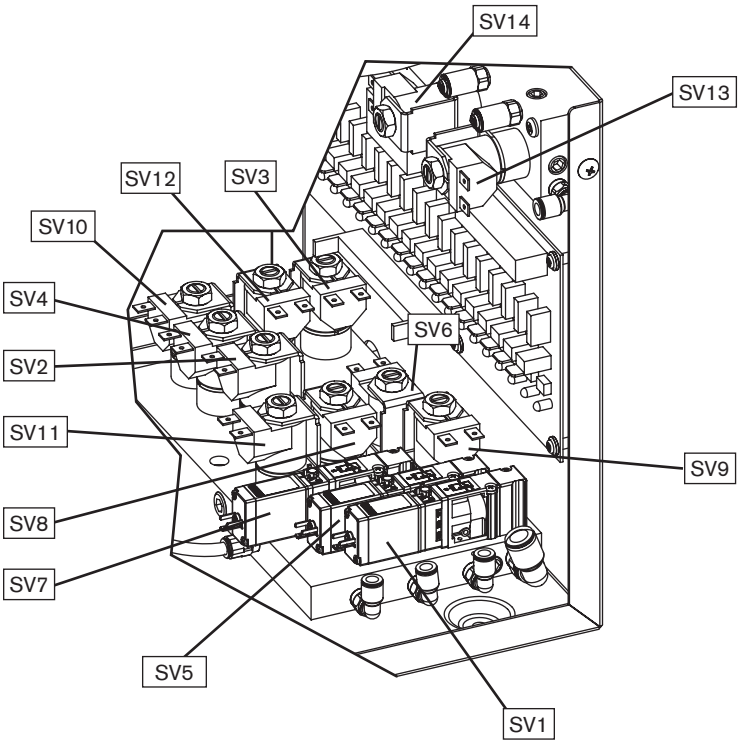
Elenco dei LED sulla scheda di distribuzione di potenza della consolle del gas		
LED	Nome del segnale	Colore
D1	120 VCA (commutato)	Verde
D7	+ 5 VCC	Rosso
D9	+ 24 VCC	Rosso

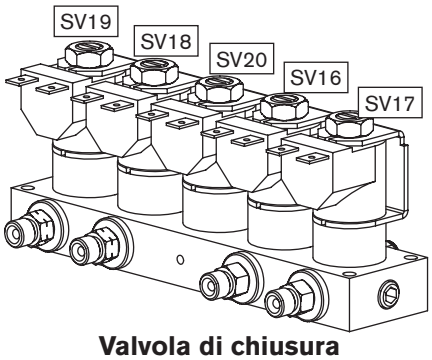
Consolle del gas, attuatore valvola CA PCB3





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	SV16	Rosso
D7	SV7	Rosso	D17	SV17	Rosso
D8	SV8	Rosso	D18	SV18	Rosso
D9	SV9	Rosso	D19	SV19	Rosso
D10	SV10	Rosso	D20	SV20	Rosso





Valvola di chiusura

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 automatici dei chopper all'accensione

All'accensione, il contattore si chiude e ogni chopper viene verificato automaticamente in sequenza (1, 3, 2 e 4). Se lo stato passa a 3, tutti i chopper hanno superato il test. Dopo che i test sono stati completati, il sistema prosegue con il ciclo di spurgo a meno che non venga rilevato un errore su uno dei chopper.

A ogni accensione del chopper, la corrente fluisce nel circuito di sovratensione e vengono misurati i limiti alti e bassi. Se il chopper supera il test, viene verificato il chopper successivo.

Se il chopper 1 supera il test e uno degli altri chopper non lo superano, è possibile presupporre che il contattore principale, la potenza in ingresso e il circuito di sovratensione funzionano correttamente.

Codici di errore:

Chopper 1 – codice di errore 105 corrente bassa
Chopper 1 – codice di errore 103 corrente alta

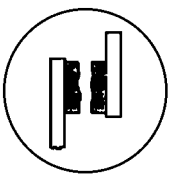
Chopper 2 – codice di errore 106 corrente bassa
Chopper 2 – codice di errore 104 corrente alta

Chopper 3 – codice di errore 075 corrente bassa
Chopper 3 – codice di errore 107 corrente alta

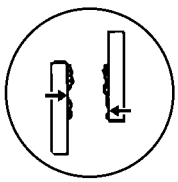
Chopper 4 – codice di errore 076 corrente bassa
Chopper 4 – codice di errore 095 corrente alta

Guasto chopper 1

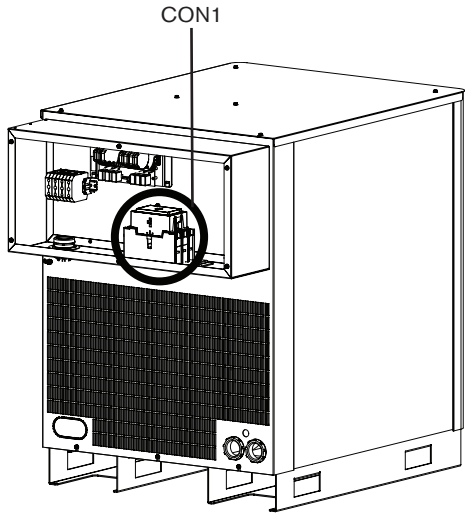
1. Disconnettere l'alimentazione dal sistema (OFF).
2. Rimuovere il coperchio sul contattore principale (CON1) e verificare che non siano presenti archi o danni sui contatti.
   - Se i contatti sono danneggiati, sostituire il contattore.
   - Se i contatti sono OK, riposizionare il coperchio, accendere il sistema e passare al punto 3.



OK



Usura eccessiva



3. Individuare l'interruttore DIP S301 sulla scheda di controllo (PCB3) e spostare l'interruttore 5 in posizione ON. L'interruttore deve essere riposizionato nella posizione originale prima di eseguire il taglio.
4. Misurare la tensione di circuito aperto (OCV). Collegare i cavi di prova di un voltmetro CC al terminale NEG e al terminale WORK della scheda I/O. Accendere il sistema per iniziare il test dei chopper. Quando il contattore (CON1) si chiude, leggere il valore di OCV (deve essere pari a circa 360 VCC).
   - Se il valore di OCV è pari a 0, è probabile che il chopper sia guasto. Scambiare il chopper 1 con il chopper 2 per verifica. Se il chopper 1 è guasto, il codice di errore deve passare a 106. Sostituire il chopper 1.
   - Se il valore di OCV è pari a circa 360 VCC, passare al punto 5.
5. Scambiare il sensore di corrente 1 (CS1) con il sensore di corrente 2 (CS2). Spostare il sensore ma lasciare in posizione il cavo di alimentazione e i cavi di controllo.
   - Se l'errore rimane sul chopper 1, sostituire la scheda elettronica di I/O.
   - Se l'errore passa al chopper 2, sostituire il sensore CS1.

Guasto del chopper 2, 3 o 4

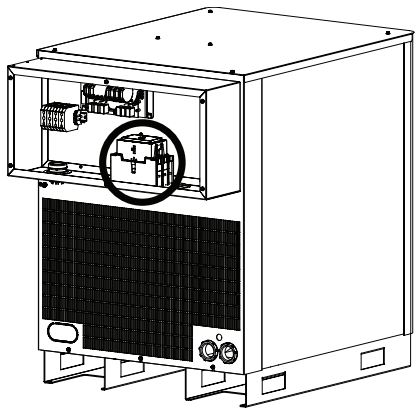
1. Scambiare il sensore di corrente del chopper guasto con il sensore di corrente del successivo chopper in sequenza.
   - Se l'errore passa sul chopper successivo nella sequenza, sostituire il sensore di corrente per il chopper guasto.
   - Se l'errore persiste sul chopper originale, passare al punto 2.
2. Misurare il valore di OCV
   - Le uscite dei chopper sono collegate in parallelo alla scheda I/O e i chopper sono testati in sequenza (1, 3, 2 e 4). Ciò significa che se si misura il valore di OCV sui terminali NEG e WORK di un sistema HPR400XD completamente funzionale, la tensione sarà pari a 0 fino a quando il contattore (CON1) si chiude. Il chopper 1 si accende e il valore di tensione misurato è pari a 360 VCC. Il chopper 1 si spegne e la tensione scende a 0. Si accenderà quindi il chopper 3 (1, 3, 2 e 4) e la tensione aumenterà a 360 VCC, per poi scendere a 0 quando il chopper 3 si spegne. Questa sequenza si ripete fino a quando vengono verificati tutti i quattro chopper.

   Esempio:
   se si verifica l'errore 075 o 107, il chopper 3 non ha superato il test. Poiché il chopper 1 ha superato il test, è confermato che la potenza in ingresso e la scheda I/O sono corrette. Se si misura il valore di OCV sul terminale NEG e sul terminale WORK sulla scheda I/O, si noterà che il ciclo della tensione passa da 0 a 360, quindi torna a 0 perché il chopper 1 è OK. Se non si ottiene la terza lettura di 360 VCC dal chopper 3, significa che il chopper 3 è guasto. È possibile scambiare il chopper 3 con il chopper 2 per verifica. Il codice di errore passa al chopper 2, se il chopper 3 è difettoso. Se l'errore non cambia, o se si misura una tensione a vuoto di di circa 360 VCC per il chopper 3, contattare il supporto tecnico Hypertherm al numero 800-643-9878.

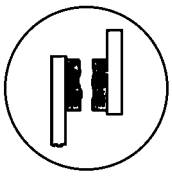
   Nota: Riposizionare l'interruttore 5 su S301 nella posizione OFF prima di tornare alle normali operazioni di taglio.

Test di rilevamento della perdita di fase

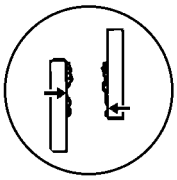
1. Portare l'interruttore principale del sistema in posizione OFF e rimuovere il coperchio dal contattore CON1.



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.

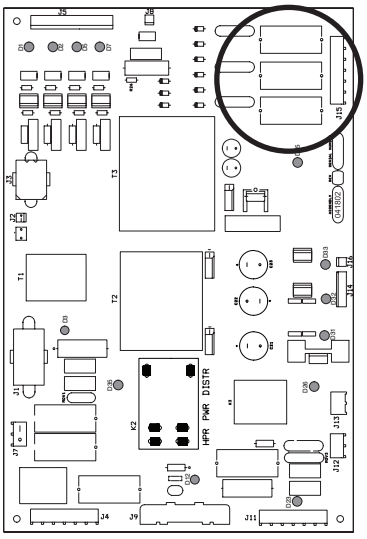


OK



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.



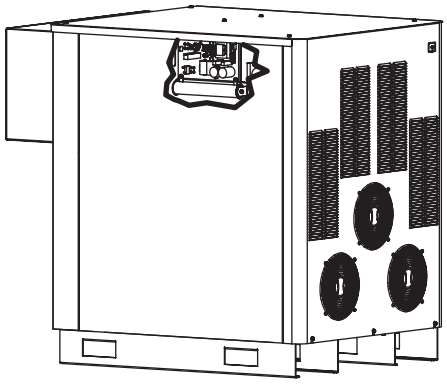
4. Rimuovere J2.8 da PCB2 e installare un ponticello tra i pin 1 e 2 sul connettore del cavo.
   a. Eseguire un taglio di prova. Se l'errore di perdita di fase persiste, verificare il cablaggio tra i connettori J2.8 sulla scheda PCB2 e J3.302 sulla scheda PCB3 verificando la continuità tra
      – pin1 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 sono presenti 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

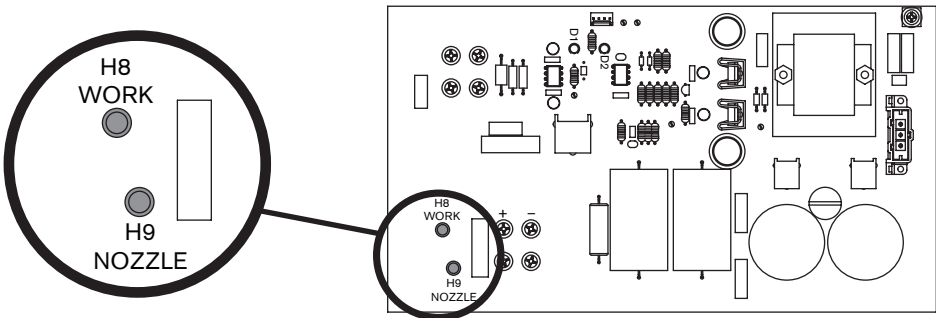
Fare sempre molta attenzione quando si esegue la manutenzione su un alimentatore collegato alla rete con i coperchi rimossi. Sono presenti tensioni pericolose all'interno dell'alimentatore che possono causare ferite o essere mortali.

Testare la continuità tra l'ugello e il pezzo in lavorazione

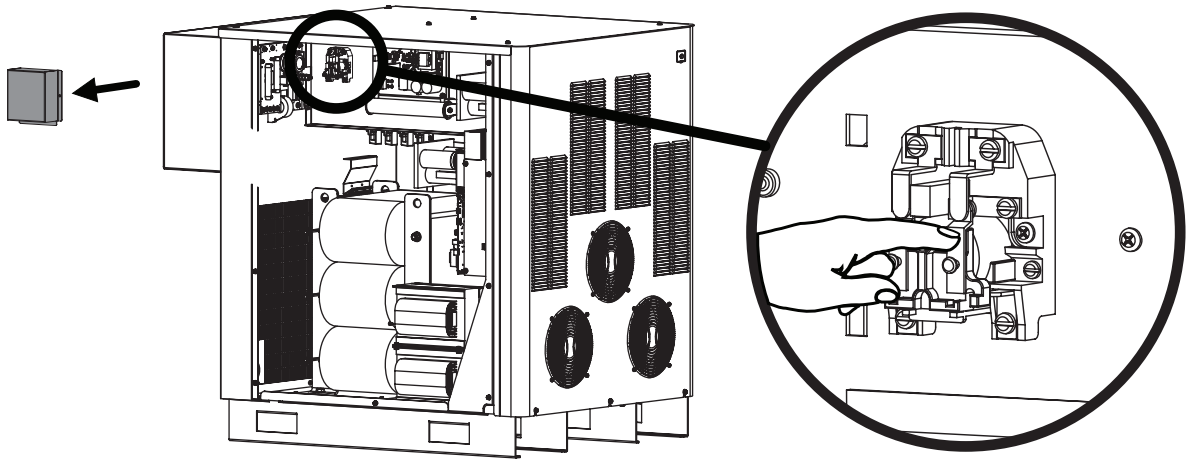
1. Disconnettere l'alimentazione dal sistema (OFF).
2. Rimuovere i pannelli laterali.
3. Individuare il circuito di innesco.



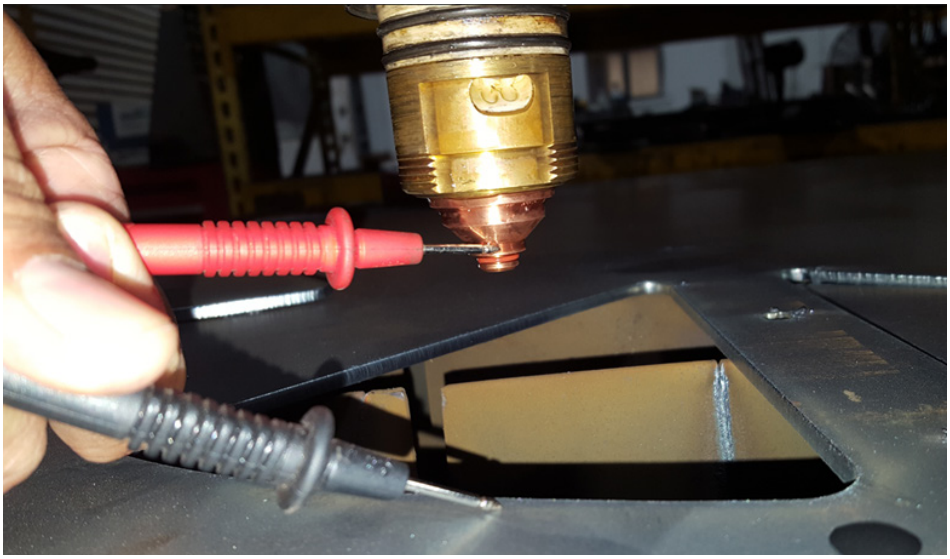
4. Installare un ponticello temporaneo tra i terminali H8 (pezzo) e H9 (ugello) sul circuito di innesco PCB1.



5. Individuare il relè dell'arco pilota (CR1) e rimuovere il coperchio antipolvere.



6. Misurare il valore di ohm tra l'ugello e la lamiera (2 letture)
   6a. Senza il relè dell'arco pilota premuto, la lettura dovrebbe essere 9800 ohm.
   6b. Con una seconda persona che preme il relè dell'arco pilota, la lettura deve essere inferiore a 3 ohm.



7. 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 HPR400XD Gas manuale (808650)* 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 HPR400XD Gas Manuale: 806174

Sezione 6

ELENCO COMPONENTI

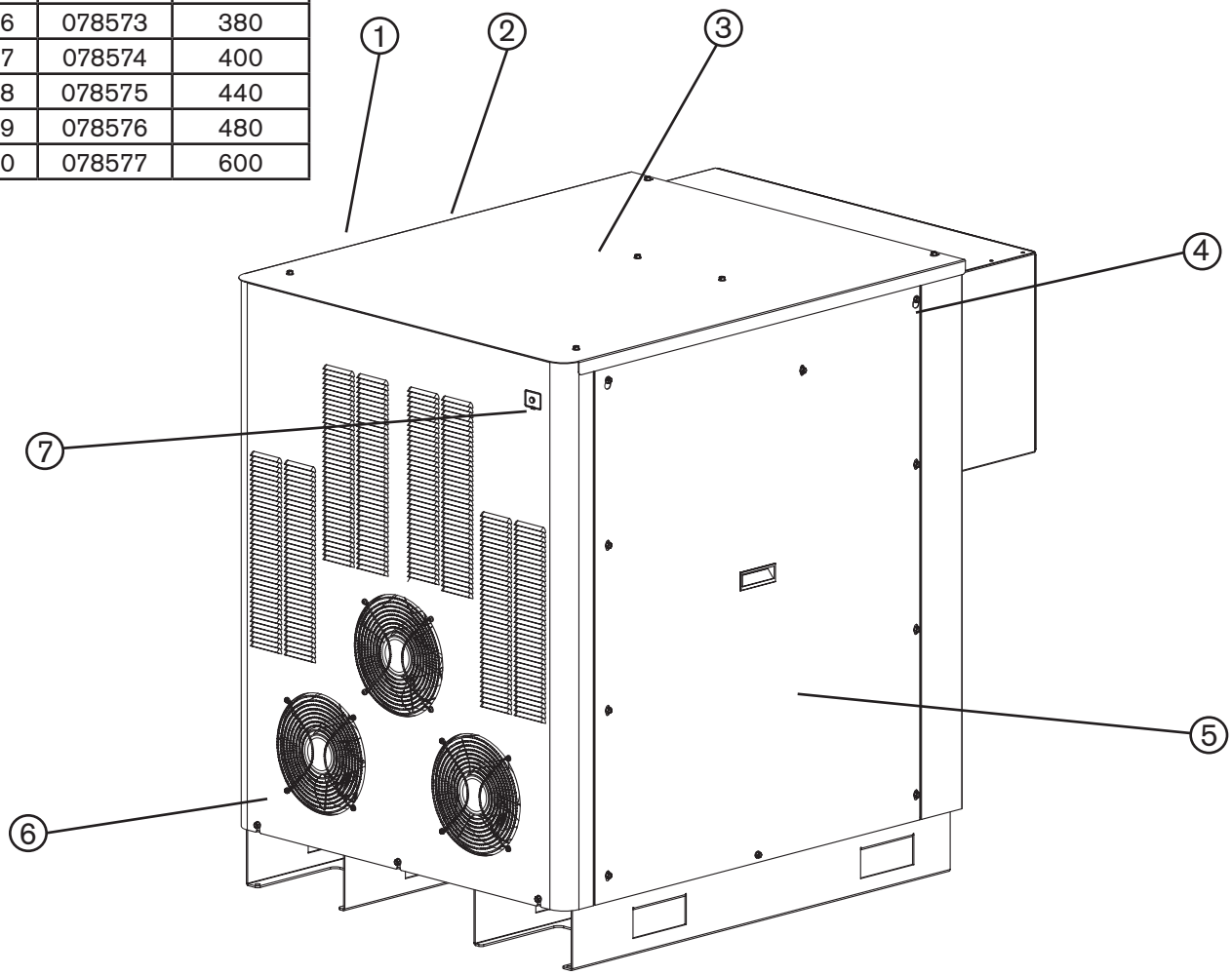
In questa sezione:

Generatore 6-2
Refrigerante 6-6
Consolle di accensione 6-8
Cassetta di giunzione del cavo della torcia (opzionale) 6-9
    Consolle di accensione a cavi della cassetta di giunzione 6-10
Consolle del gas 6-11
Valvola di chiusura 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 6-21
    Etichette di avvertenza – 110647 6-23

Generatore

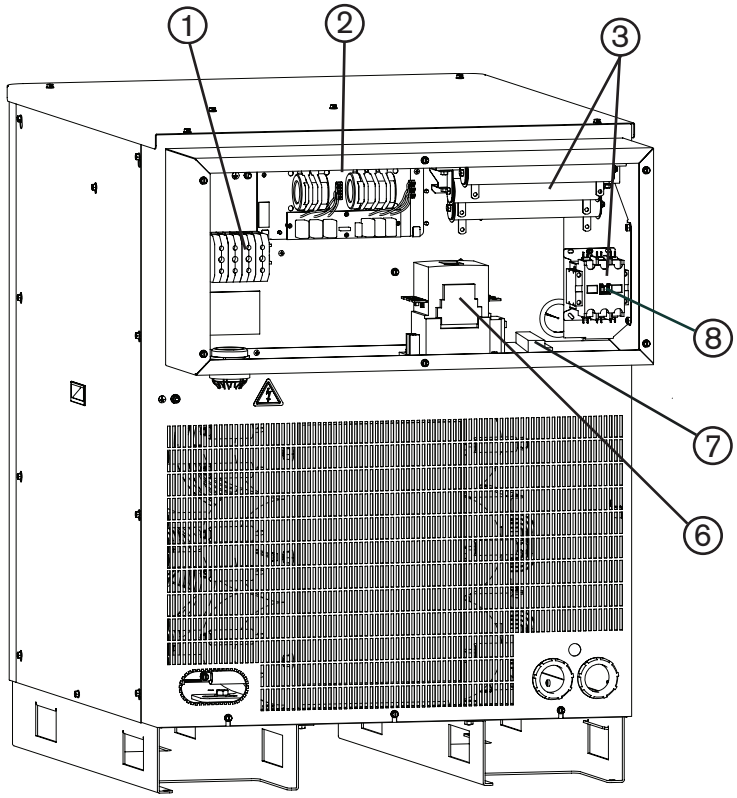
Generatori		
Senza Hypernet	**Con Hypernet**	**Tensione (CA)**
078523	078570	200/208
078524	078571	220
078525	078572	240
078526	078573	380
078527	078574	400
078528	078575	440
078529	078576	480
078530	078577	600

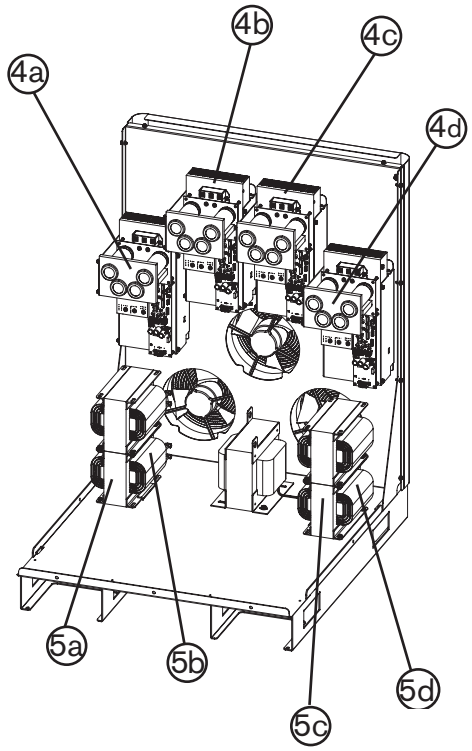
Nota: L'opzione Hypernet è attualmente usata con il controllo di altezza torcia ArcGlide®. Per ulteriori informazioni, consultare il manuale di istruzioni dell'ArcGlide (806454).



Componente	Codice articolo	Descrizione	Designatore	Quantità
1	Vedere tabella sopra	Generatore		
2	228363	Pannello: Laterale sinistro, con etichette e maniglie (non illustrato)		1
3	228362	Pannello: superiore, con etichette		1
4	075241	Viti lamiera metallo		1
5	228395	Pannello: laterale destro, con etichette e maniglie		1
6	228361	Pannello: anteriore, con etichette		1
7	129633	Gruppo spia di alimentazione verde		
8	228604	Kit: Aggiornamento Hypernet (non raffigurato)		1

Generatore





Componente	Codice articolo	Descrizione	Designatore	Q.tà
1	229214*	Blocco terminale: Potenza in ingresso	TB1	1
	229033**	Blocco terminale: Potenza in ingresso	TB1	1
2	229195	Filtro EMI (solo generatore da 400 V)		1
3	428064***	Kit: Circuito di soppressione della corrente di inserzione per HPR400XD/800XD		1
4a	129792	Gruppo chopper	CHA	1
4b	129792	Gruppo chopper	CHB	1
4c	129792	Gruppo chopper	CHC	1
4d	129792	Gruppo chopper	CHD	1
	127039	Ventola: 6 poll., CFM, 115 VCA 50 – 60 HZ		8
5a	014080	Induttore: 100 A, 4 mH	L1	1
5b	014080	Induttore: 100 A, 4 mH	L2	1
5c	014080	Induttore: 100 A, 4 mH	L3	1
5d	014080	Induttore: 100 A, 4 mH	L4	1
6	003218*	Contattore principale	CON1	1
	003233**	Contattore principale	CON1	1
7	428382†	Kit: Scheda per corrente di inserzione per HPR400XD/800XD		1
8	003249	Contattore di inserzione		1

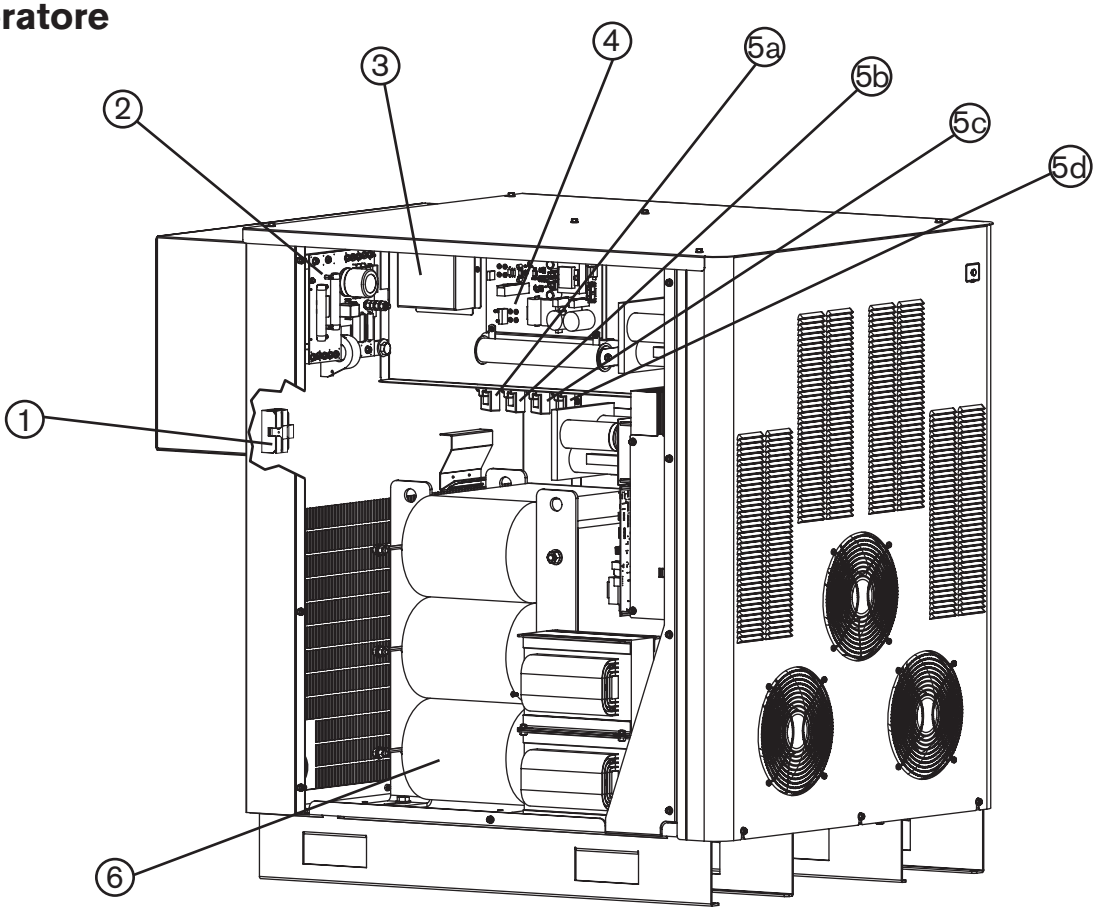
* Generatori da 200, 220 e 240 V

** Generatori da 380, 400, 440, 480 e 600 V

*** Se il proprio generatore non è dotato del circuito di soppressione della corrente di inserzione, per aggiungerlo si può installare il kit 428064.

† Se il proprio generatore è dotato di circuito di soppressione della corrente di inserzione, si può installare il kit 428382 per aggiornarlo ad una scheda per corrente di inserzione.

Generatore



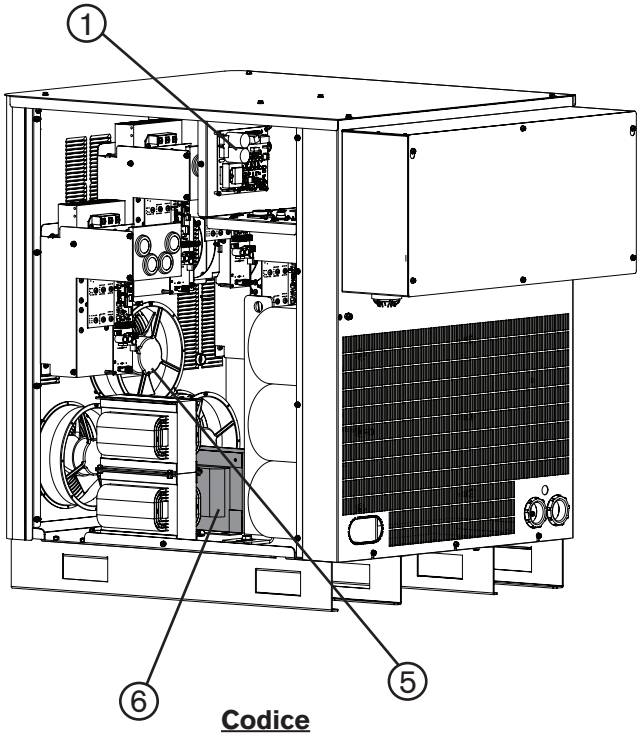
Componente	Codice articolo	Descrizione	Designatore	Quantità
1	108847*	Fusibile: 7,5 A, 600 V, sovracorrente elevata	F1, F2	2
	008709**	Fusibile: 20 A, 500 V, ad azione lenta	F1, F2	2
2	229213	PCB: I/O		1
3	003149***	Relè: arco pilota, 120 VCA	CR1	1
4	229238	Gruppo circuito di innesco	PCB1	1
5a	109004	Sensore di corrente: hall 100 A, 4 V	CS1	1
5b	109004	Sensore di corrente: hall 100 A, 4 V	CS2	1
5c	109004	Sensore di corrente: hall 100 A, 4 V	CS3	1
5d	109004	Sensore di corrente: hall 100 A, 4 V	CS4	1
6	014321	Trasformatore principale da 200 V: 80 KW, 3 F, 50 HZ	T2	1
	014322	Trasformatore principale da 220 V: 80 KW, 3 F, 50 HZ		1
	014323	Trasformatore principale da 240 V: 80 KW, 3 F, 60 HZ		1
	014324	Trasformatore principale da 380 V: 80 KW, 3 F, 50 HZ		1
	014325	Trasformatore principale da 400 V: 80 KW, 3 F, 50 HZ		1
	014326	Trasformatore principale da 440 V: 80 KW, 3 F, 50 HZ		1
	014327	Trasformatore principale da 480 V: 80 KW, 3 F, 60 HZ		1
	014328	Trasformatore principale da 600 V: 80 KW, 3 F, 60 HZ		1
	228309	Kit: sostituzione termistore per trasformatore principale		1

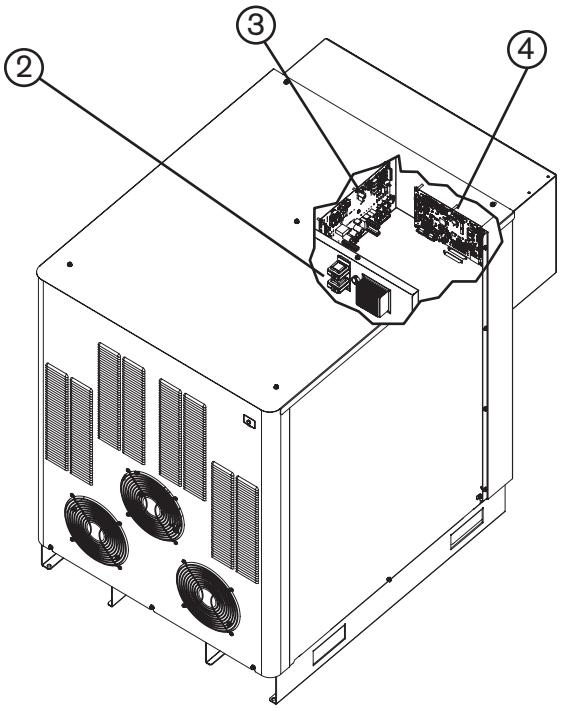
* Generatori da 380, 400, 440, 480 e 600 V

** Generatori da 200, 220 e 240 V

*** CR1 si trova sotto il coperchio

Generatore

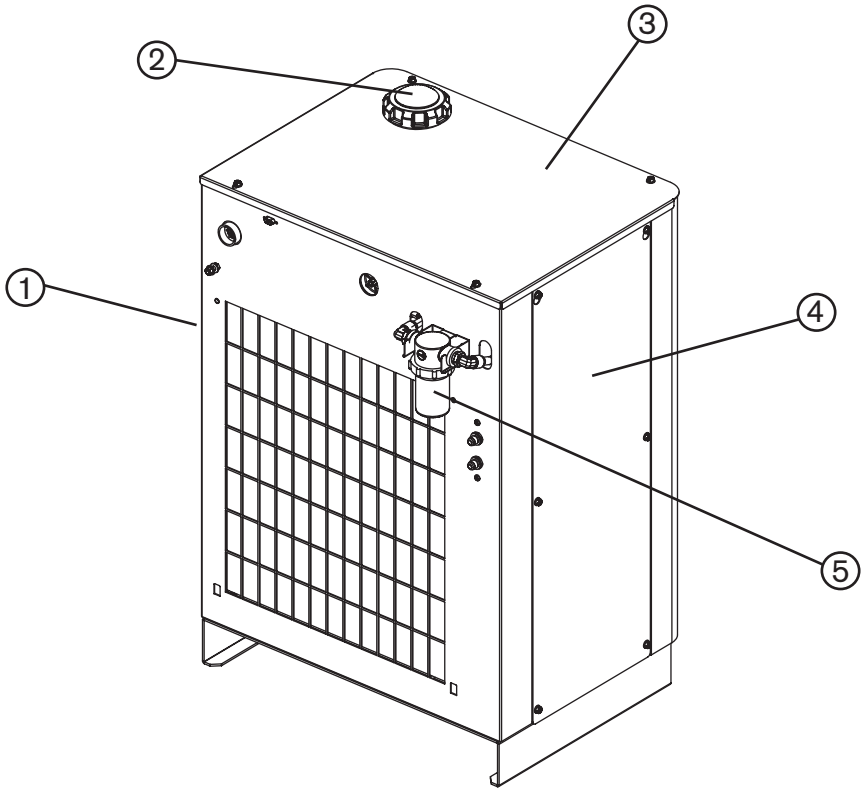




Componente	Codice articolo	Descrizione	Designatore	Quantità
1	141027	PCB: Azionamento motore pompa	PCB7	1
2	229212	Induttore: 5 A, 1,4 mH		2
3	041802	PCB **non eco-design:** Distribuzione di potenza	PCB2	1
		Un generatore con numero seriale **HPR400-008826** o precedente ha questo PCB		
	108028	Fusibile: 3 A, 250 V	F5, F6, F7	3
	108075	Fusibile: 6,3 A, 250 V (ad azione lenta)	F1, F2, F3	3
	108709	Fusibile: 10 A, 250 V	F4	1
	229339	Cablaggio non-eco design		1
3	10078615	PCB **eco design:** Distribuzione di potenza	PCB2	1
		Un generatore con numero seriale **HPR400-010001** o successivo ha questo PCB		
	108028	Fusibile: 3 A, 250 V	F5, F6, F7	3
	108075	Fusibile: 6,3 A, 250 V (ad azione lenta)	F1, F2, F3	3
	108709	Fusibile: 10 A, 250 V	F4	1
	10081508	Cablaggio Eco – Necessario con il PCB di distribuzione di potenza 10078615*		1
4	141030	PCB: Controllo	PCB3	1
5	027079	Ventola 10 poll.: 450-550 CFM, 120 VCA 50-60 HZ		3
6	229225	Trasformatore di controllo: 400 V, 50-60 HZ	T2	1
	229226	Trasformatore di controllo: 380 V, 50-60 HZ		1
	229227	Trasformatore di controllo: 480 V, 60 HZ		1
	229228	Trasformatore di controllo: 600 V, 60 HZ		1
	229230	Trasformatore di controllo: 240 V, 60 HZ		1
	229231	Trasformatore di controllo: 200 e 208 V, 50-60 HZ		1
	229232	Trasformatore di controllo: 440 V, 50-60 HZ		1
	229233	Trasformatore di controllo: 220 V, 50-60 HZ		1

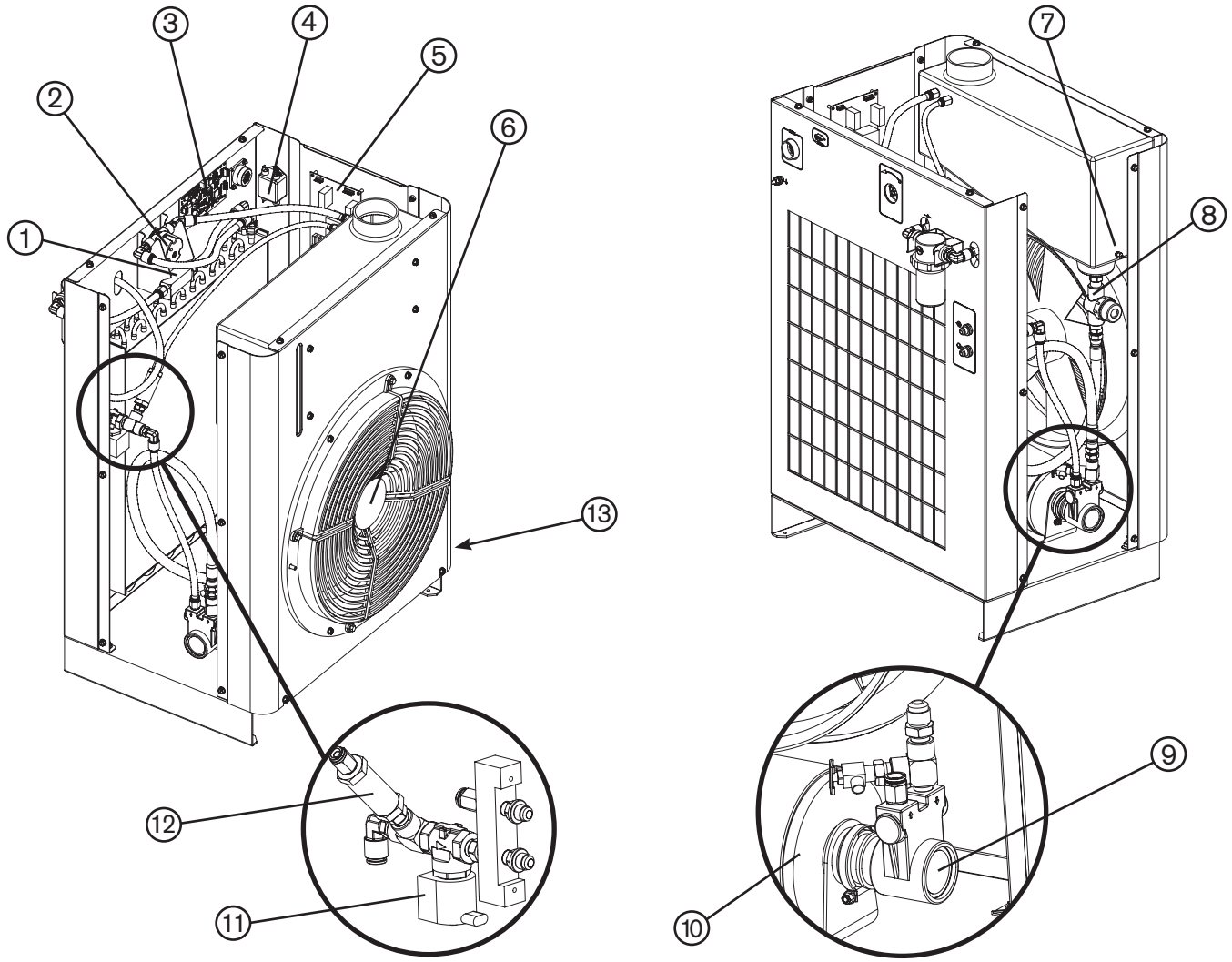
* Per effettuare il collegamento tra il PCB di distribuzione di potenza 10078615 e il PCB di controllo 141030, è necessario il cablaggio 10081508. Il cablaggio 229339 non è compatibile con il PCB di distribuzione di potenza 10078615.

Refrigerante



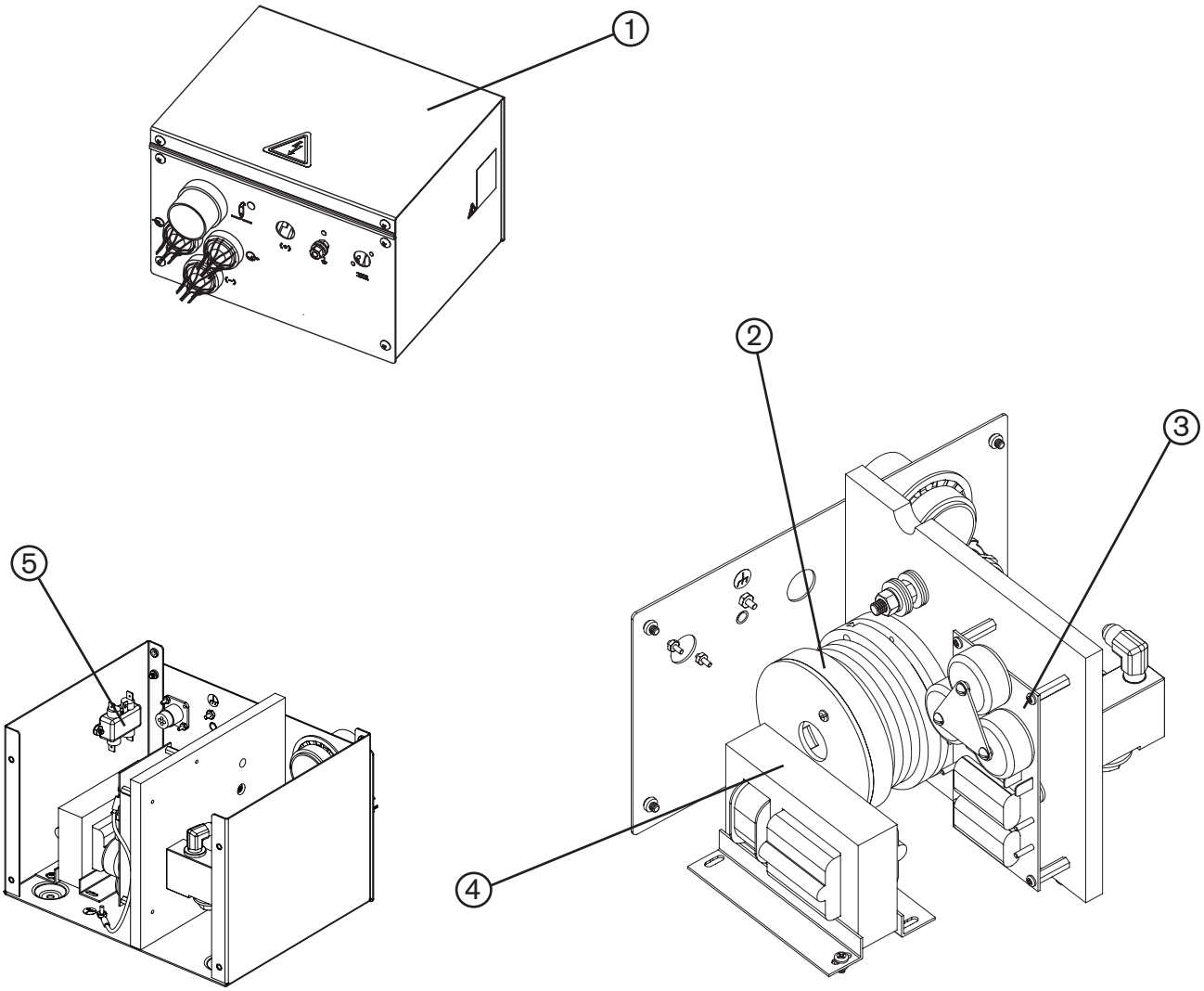
Componente	Codice articolo	Descrizione	Designatore	Quantità
	078531	**Refrigerante**		
1	101022	Pannello: lato destro		1
2	127014	Tappo del bocchettone di riempimento		1
3	228366	Pannello: superiore, con etichette		1
4	101001	Pannello: lato sinistro		1
5	027634	Alloggiamento filtro		1
	027664	Elemento filtrante		1

Refrigerante



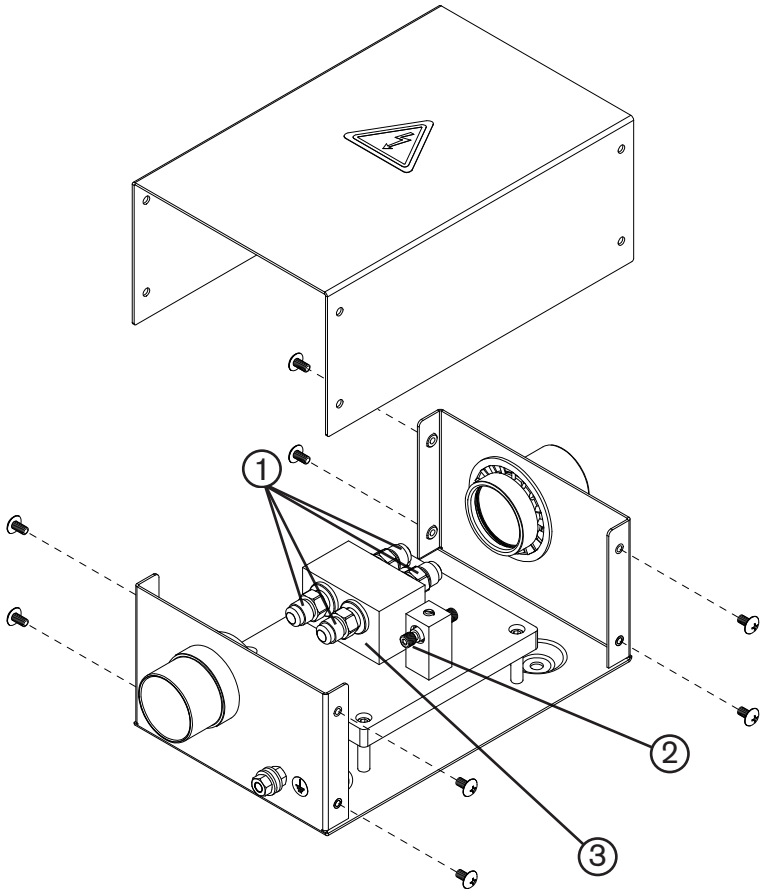
Componente	Codice articolo	Descrizione	Designatore	Quantità
1	006113	Valvola di non ritorno		1
2	229235	Sensore di flusso: 23 l/min.	FS1	1
3	141033	PCB: Sensore del raffreddatore		1
4	009040	Filtro EMI: 250 VCA, 2 A, 1 F		1
5	041897	PCB: Distribuzione di potenza della consolle		1
	008756	Fusibile: 5 A, 250 V (ad azione lenta)	F1	1
6	129634	Ventola: 240 V, 240 Watt, 2910 cfm		1
7	229224	Sensore di temperatura	TS1	1
8	027926	Gruppo filtro: 1/2 poll., NPT, basso profilo		1
9	228171	Kit: pompa con fascetta		1
10	228230	Kit: motore con fascetta, 1/3 cv		1
11	229229	Elettrovalvola		1
12	006132	Valvola di non ritorno (valvola di bypass): 1/4 poll., NPT, 200 psi		1
13	109207	Condensatore (non visibile)		1
	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
5	009045	filtro EMI		1

Cassetta di giunzione del cavo della torcia (opzionale)



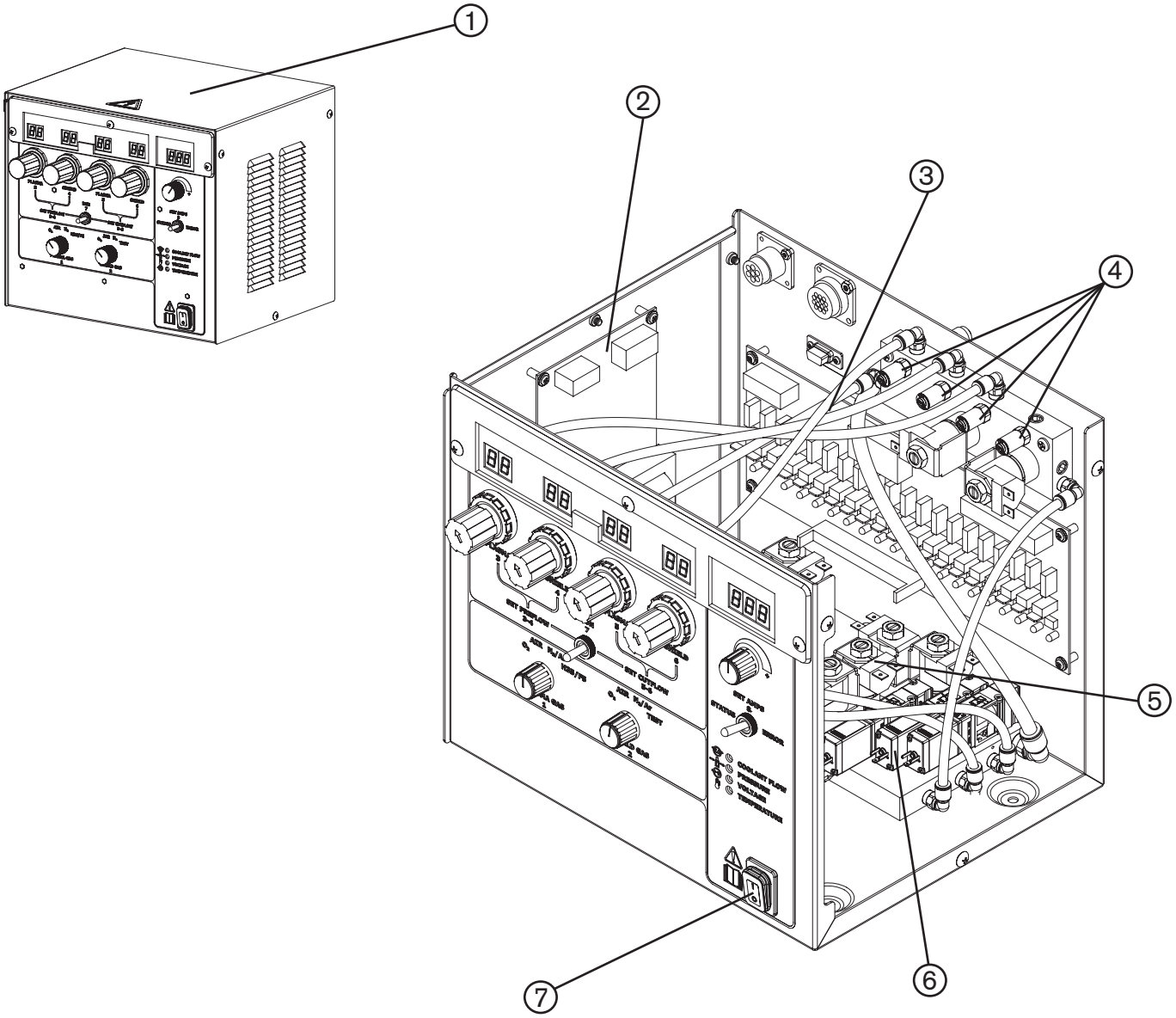
Componente	Codice articolo	Descrizione	Quantità
	078619	**Cassetta di giunzione HPRXD**	1
1	015007	Raccordo del refrigerante	4
2	104763	Raccordo dell'arco pilota	1
3	104762	Blocco refrigerante	1

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

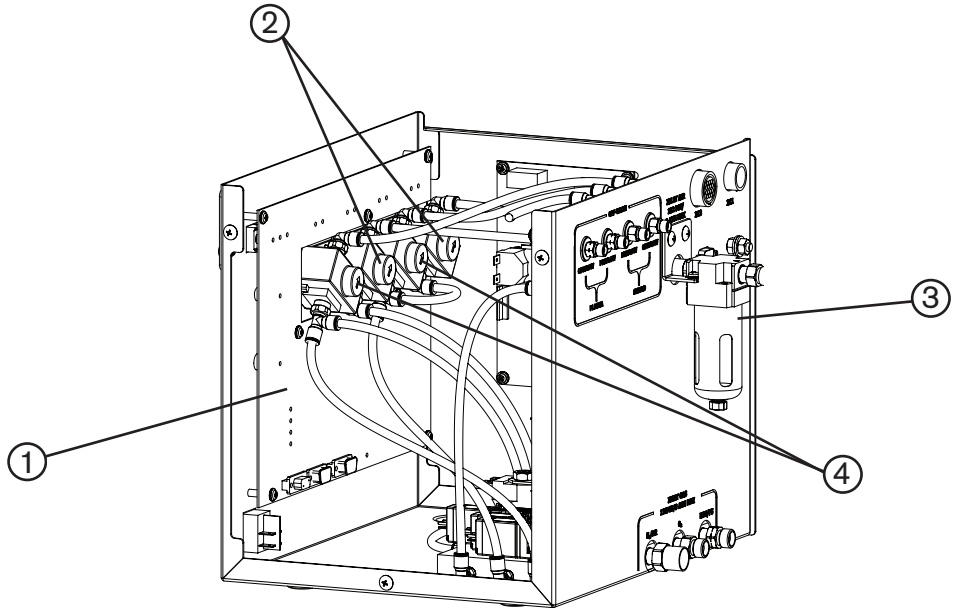
Codice	Descrizione	Codice	Descrizione
428420	3 m	428425	10 m
428421	4,5 m	428426	12,2 m
428339	5,5 m	428427	13,7 m
428422	6 m	428428	15 m
428423	7,5 m	428429	16,8 m
428424	9,1 m		

Consolle del gas



Componente	Codice articolo	Descrizione	Designatore	Quantità
1	**078532**	**Consolle del gas**		
2	041805	PCB di distribuzione di potenza	PCB1	1
	008756	Fusibile: 5 A, 250 V		1
3	041822	PCB attuatore valvola	PCB3	1
	008756	Fusibile: 5 A, 250 V		1
4	005263	Sensore della pressione	PT1-PT4	4
5	006109	Elettrovalvola	SV2, SV3, SV4, SV6, SV8-SV14	11
6	228984	Elettrovalvola	SV1, SV5, SV7	3
7	005262	Interruttore di alimentazione acceso	SW1	1

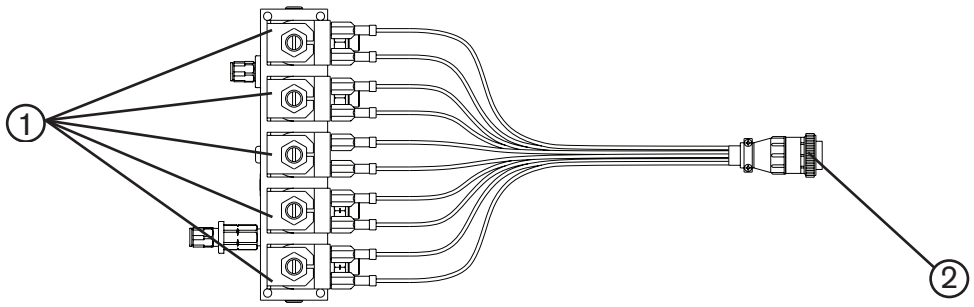
Consolle del gas



Componente	Codice articolo	Descrizione	Designatore	Quantità
1	141036	PCB di controllo	PCB2	1
2	229128	Gruppo regolatore con raccordo a gomito	PR3, PR4	2
3	011109	Alloggiamento del filtro dell'aria		1
	011110	Elemento filtro dell'aria		1
4	229129	Gruppo regolatore con raccordo a gomito e a T	PR1, PR2	2

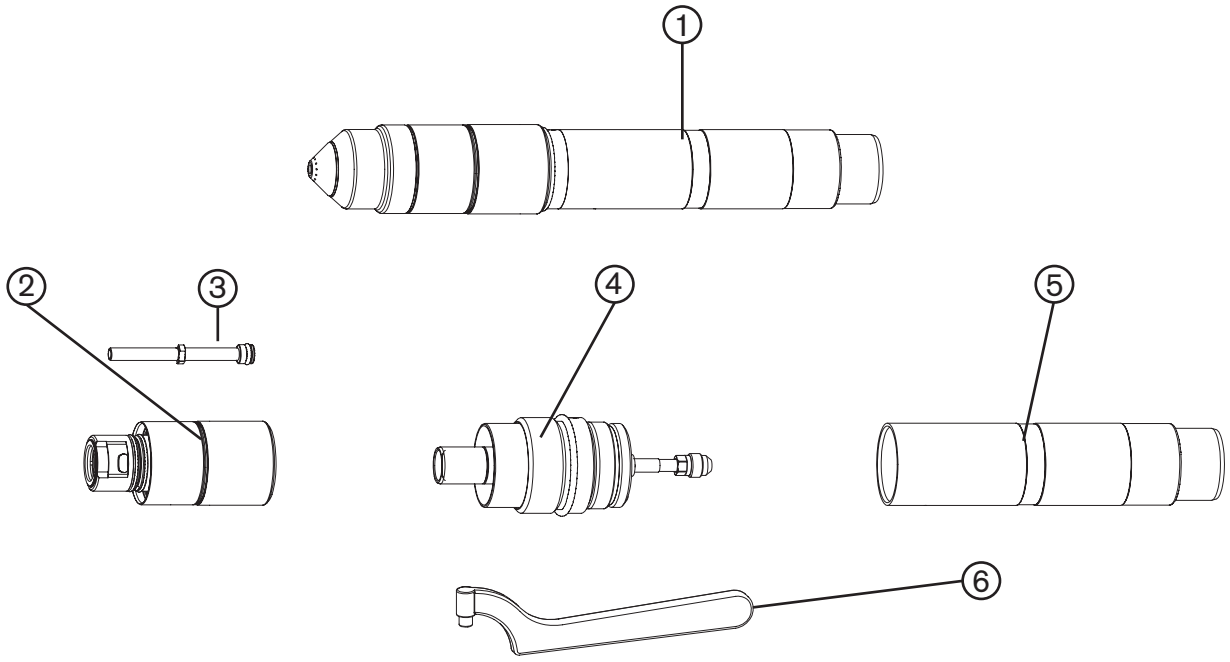
Valvola di chiusura

Componente	Codice articolo	Descrizione	Designatore	Quantità
	078534	**Gruppo valvola di chiusura**		**1**
1	006109	Elettrovalvola	V16-V20	5
2	123748	Cavo valvola di chiusura		1



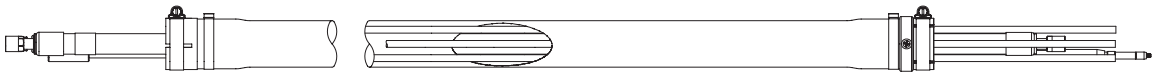
Torcia HyPerformance

Gruppo torcia



Componente	Codice articolo	Descrizione
1	228354	**HPR400XD gruppo torcia macchina**
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

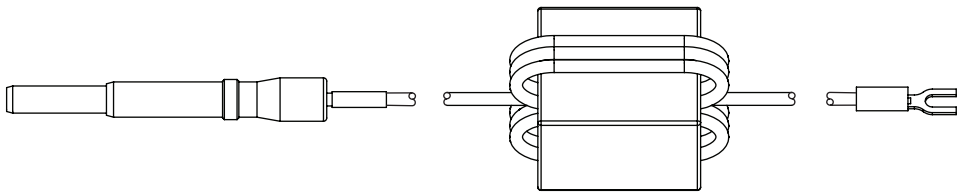


Codice articolo	Descrizione
228291	2 m
228292	3 m
228293	4,5 m
228294	6 m
228295	7,5 m
228296	10 m
228297	15 m

Nota: Un cavo torcia da 20 m non è disponibile per i sistemi HPR400XD

Filo contatto ohmico (Non compreso nel sistema HPR400XD. Mostrato solo a titolo di riferimento)

Nota: La prolunga del filo per contatto ohmico indicata in Appendice C è destinata esclusivamente alle applicazioni su robot



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* nella sezione 4 per applicazioni specifiche

Kit parti per l'acciaio al carbonio – 228367

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
220571	Tubo dell'acqua con o-ring (inclinazione)	1
220629	Elettrodo: 400 A	3
220631	Anello diffusore: 400 A	1
220632	Ugello: 400 A	3
220635	Cappuccio di tenuta dell'ugello: 400 A	1
220636	Schermo: 400 A	2
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

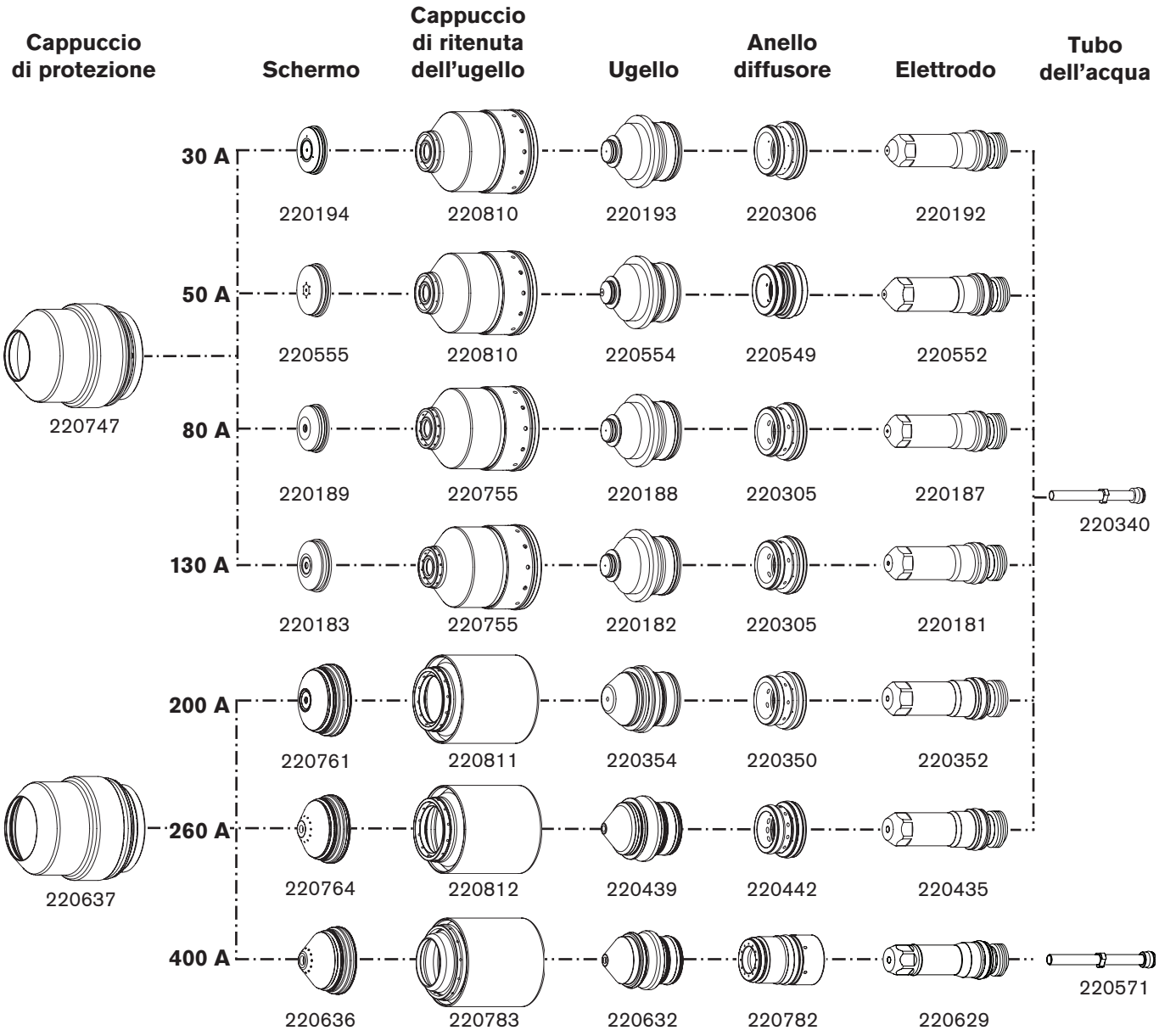
Kit parti per l'acciaio inox e l'alluminio – 228368

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 acciaio al carbonio	1
220180	Anello diffusore: 30 A acciaio al carbonio	2
220181	Elettrodo: 130 A acciaio al carbonio	1
220197	Ugello: 130 A acciaio inox	2
220198	Schermo: 130 A acciaio inox	1
220307	Elettrodo: 130 A acciaio inox	4
220337	Ugello: 80 A acciaio inox	2
220338	Schermo: 80 A acciaio inox	1
220339	Elettrodo: 80 A acciaio inox	4
220340	Tubo dell'acqua con o-ring	1
220342	Anello diffusore: 200 A acciaio inox	1
220343	Ugello: 200 A acciaio inox	2
220346	Ugello: 200A alluminio	1
220405	Anello diffusore: 260 A acciaio inox/alluminio	1
220406	Ugello: 260 A acciaio inox/alluminio	2
220571	Tubo dell'acqua con o-ring (inclinazione)	1
220637	Cappuccio di protezione: 400 A	1
220707	Schermo: 400 A acciaio inox	2
220708	Ugello: 400 A acciaio inox	3
220709	Elettrodo: 400 A acciaio inox	3
220712	Cappuccio di tenuta dell'ugello: 400 A acciaio inox	1
220747	Cappuccio di protezione: 130 A	1
220755	Cappuccio di tenuta dell'ugello: 130 A antiorario	1
220756	Cappuccio di tenuta dell'ugello: 130 A acciaio al carbonio, orario	1
220758	Cappuccio di tenuta dell'ugello: 260 A acciaio inox	1
220759	Cappuccio di tenuta dell'ugello: 200A alluminio	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

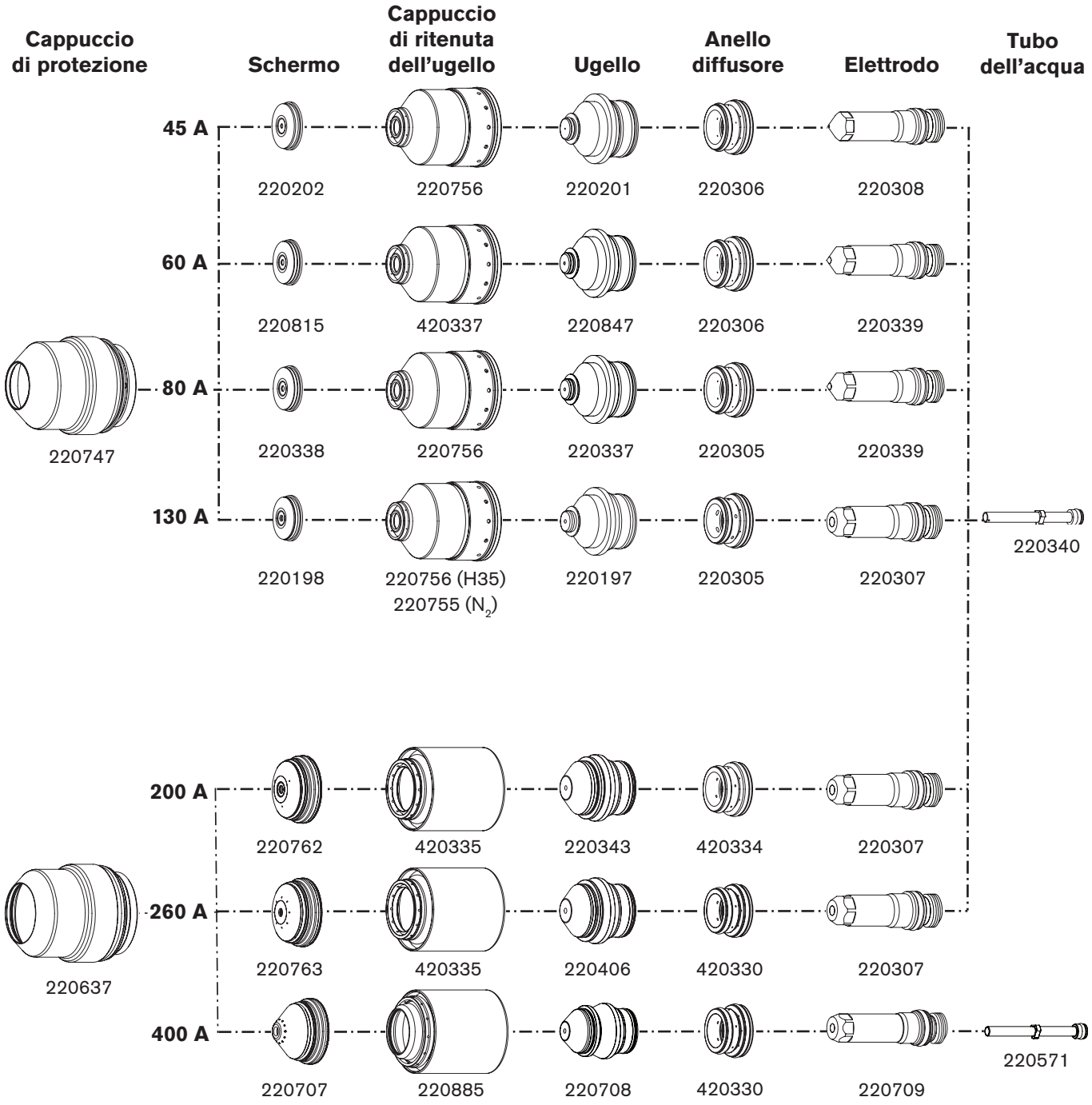
Consumabili per il taglio speculare

Taglio dritto

Acciaio al carbonio

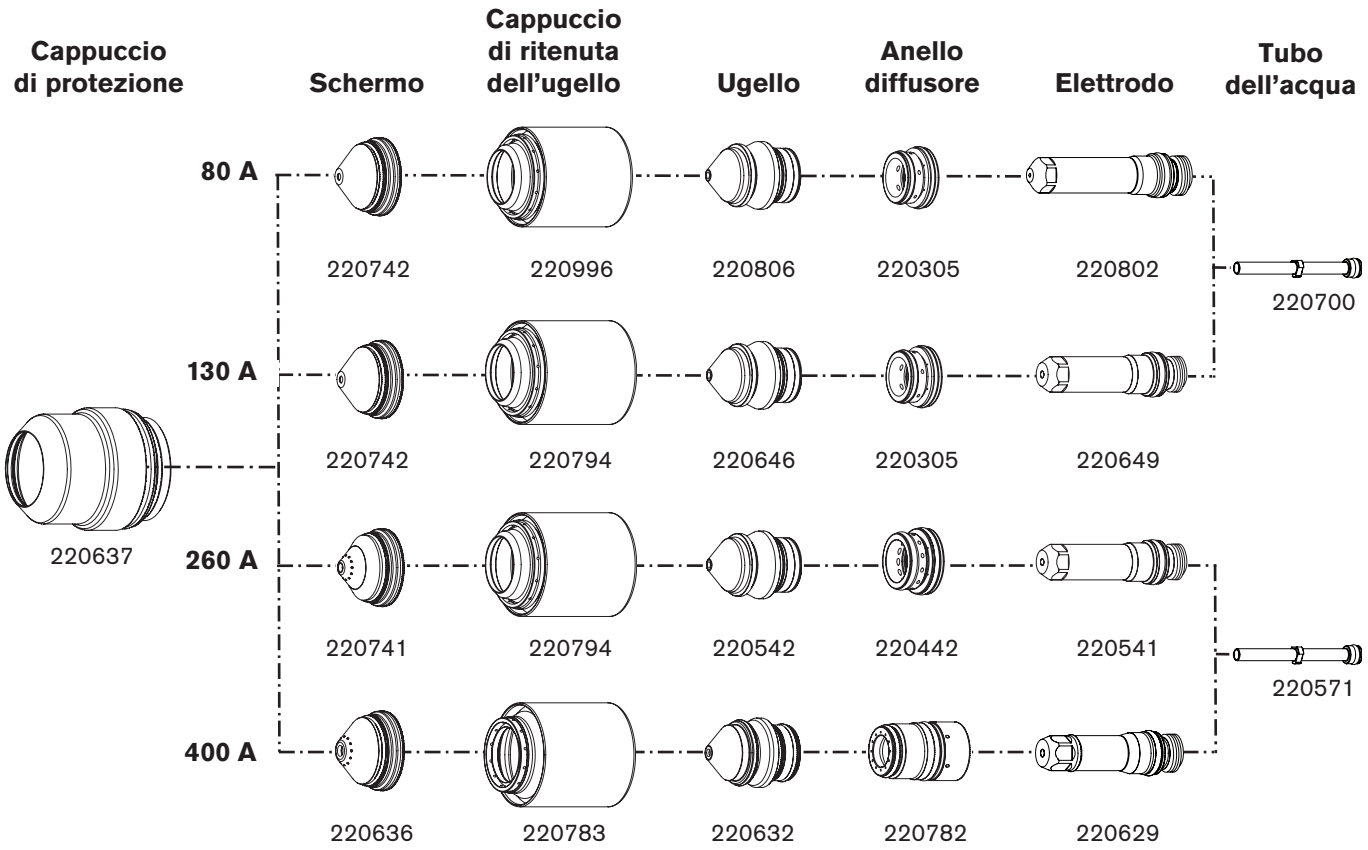


Acciaio inox

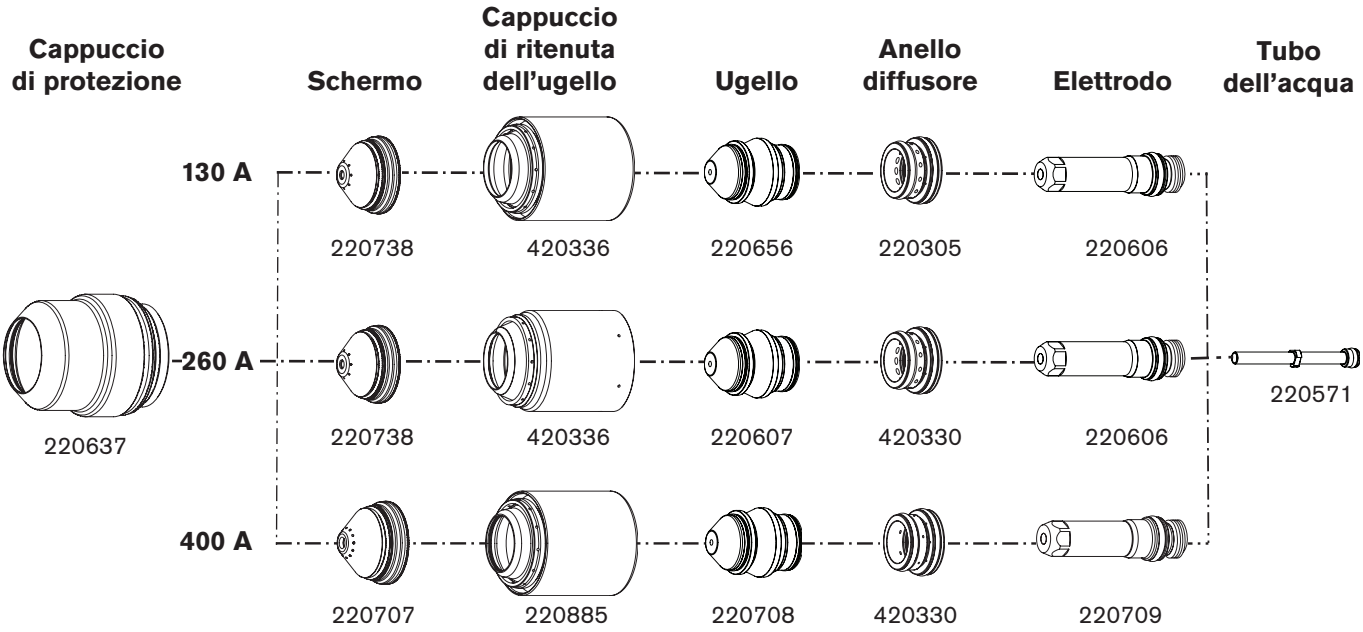


Taglio inclinato

Acciaio al carbonio



Acciaio inox



Ricambi consigliati

Codici articolo

Codice articolo	Descrizione	Designatore	Quantità
128858	Gruppo spia di alimentazione verde		1
129792	Gruppo chopper	CH1, CH2, CH3, CH4	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
229213	PCB: I/O		1
003232*	Contattore	CON1	1
003228**	Contattore	CON1	1
109004	Sensore di corrente: hall 100 A, 4 V	CS1, CS2, CS3, CS4	1
229238	Gruppo circuito di innesco	PCB1	1
008551	Fusibile: 7,5 A, 600 V	F1, F2	2
141030	PCB: Controllo	PCB3	1
041802	PCB: Distribuzione di potenza	PCB2	1
108028	Fusibile: 3 A, 250 V	F5, F6, F7	3
108075	Fusibile: 6,3 A, 250 V (ad azione lenta)	F1, F2, F3	3
108709	Fusibile: 10 A, 250 V	F4	1
228171	Kit: pompa con fascetta		1
228230	Kit: motore con fascetta		1
141027	PCB: Azionamento motore pompa	PCB7	1

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

Refrigerante

Codice articolo	Descrizione	Designatore	Quantità
041897	PCB: Distribuzione di potenza della consolle		1
008756	Fusibile: 5 A, 250 V (ad azione lenta)	F1	1
027634	Alloggiamento filtro (sul pannello posteriore del raffreddatore)		1
027664	Elemento filtrante		1
027926	Alloggiamento filtro (sotto serbatoio del refrigerante)		1
229235	Sensore di flusso	FS1	1
006113	Valvola di non ritorno: FPT 3/8 poll.		1
229229	Elettrovalvola		1
141033	PCB: Sensore del raffreddatore		1

Consolle di accensione

Codice articolo	Descrizione	Designatore	Quantità
041817	PCB di accensione HFHV		1
129854	Trasformatore	T1	1

Consolle del gas

Codice articolo	Descrizione	Designatore	Quantità
041805	PCB di distribuzione di potenza	PCB1	1
041822	PCB attuatore valvola	PCB3	1
005263	Sensore della pressione	PT1-PT4	1
006109	Elettrovalvola	SV2, SV3, SV4, SV6, SV8-SV14	2
228984	Elettrovalvola	SV1, SV5, SV7	1
005262	Interruttore di alimentazione acceso	SW1	1
011109	Alloggiamento filtro dell'aria (sul pannello posteriore della consolle di selezione)		1
011110	Elemento filtro dell'aria		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.

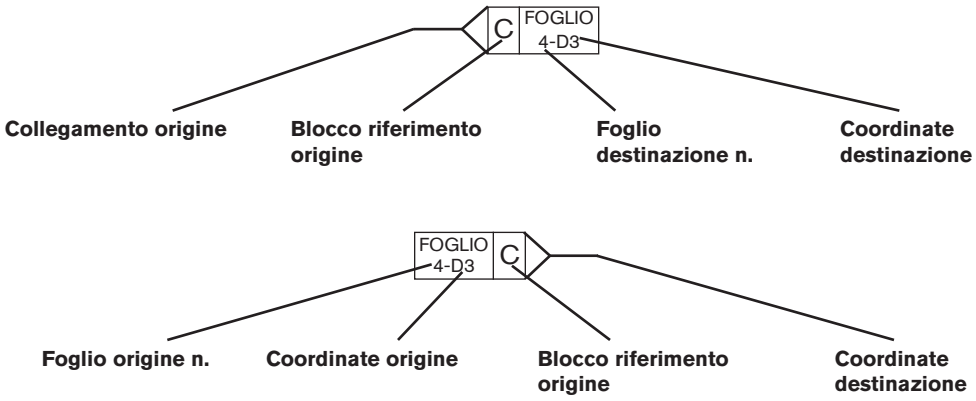
Sezione 7

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).

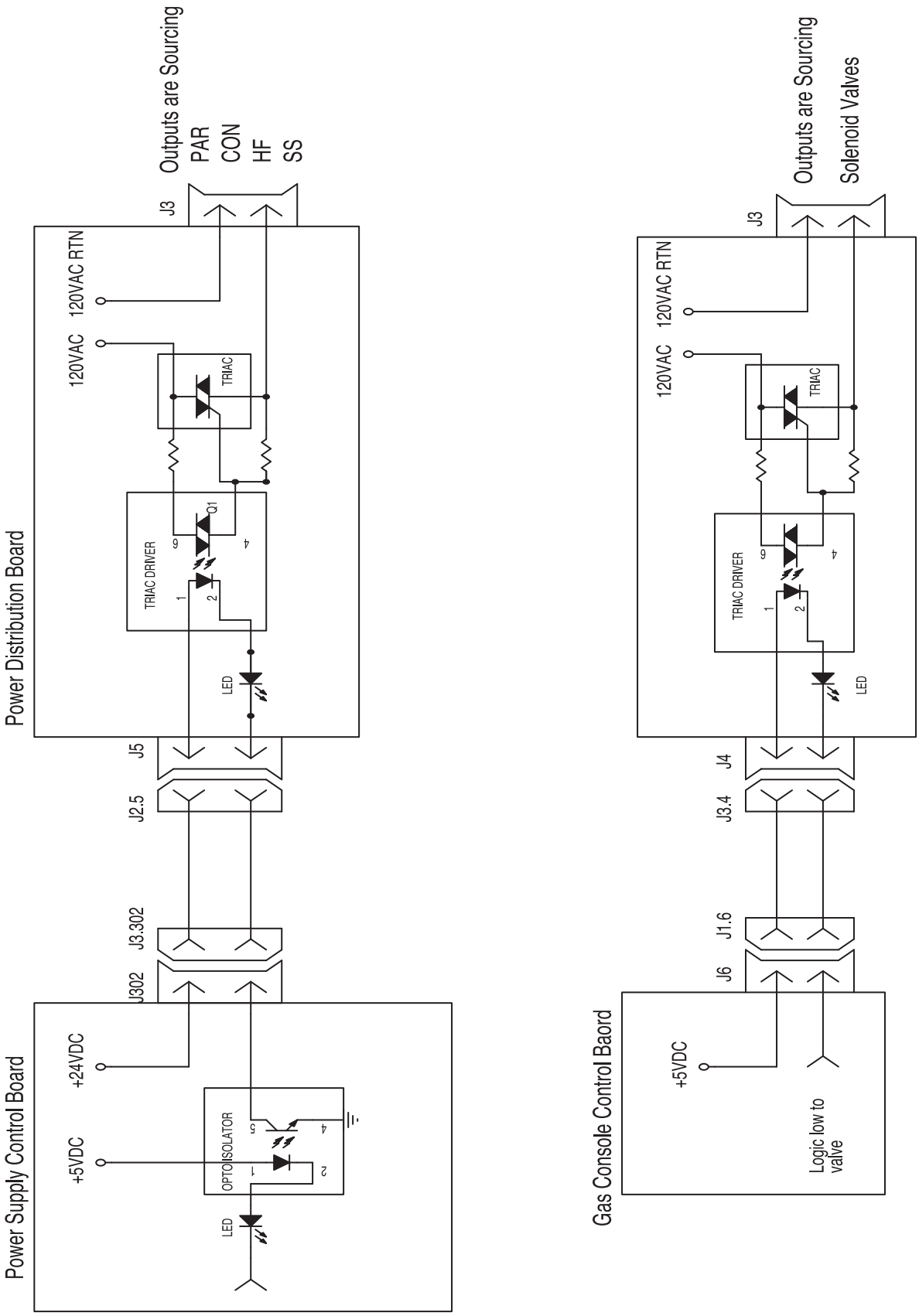
Simboli per lo schema elettrico

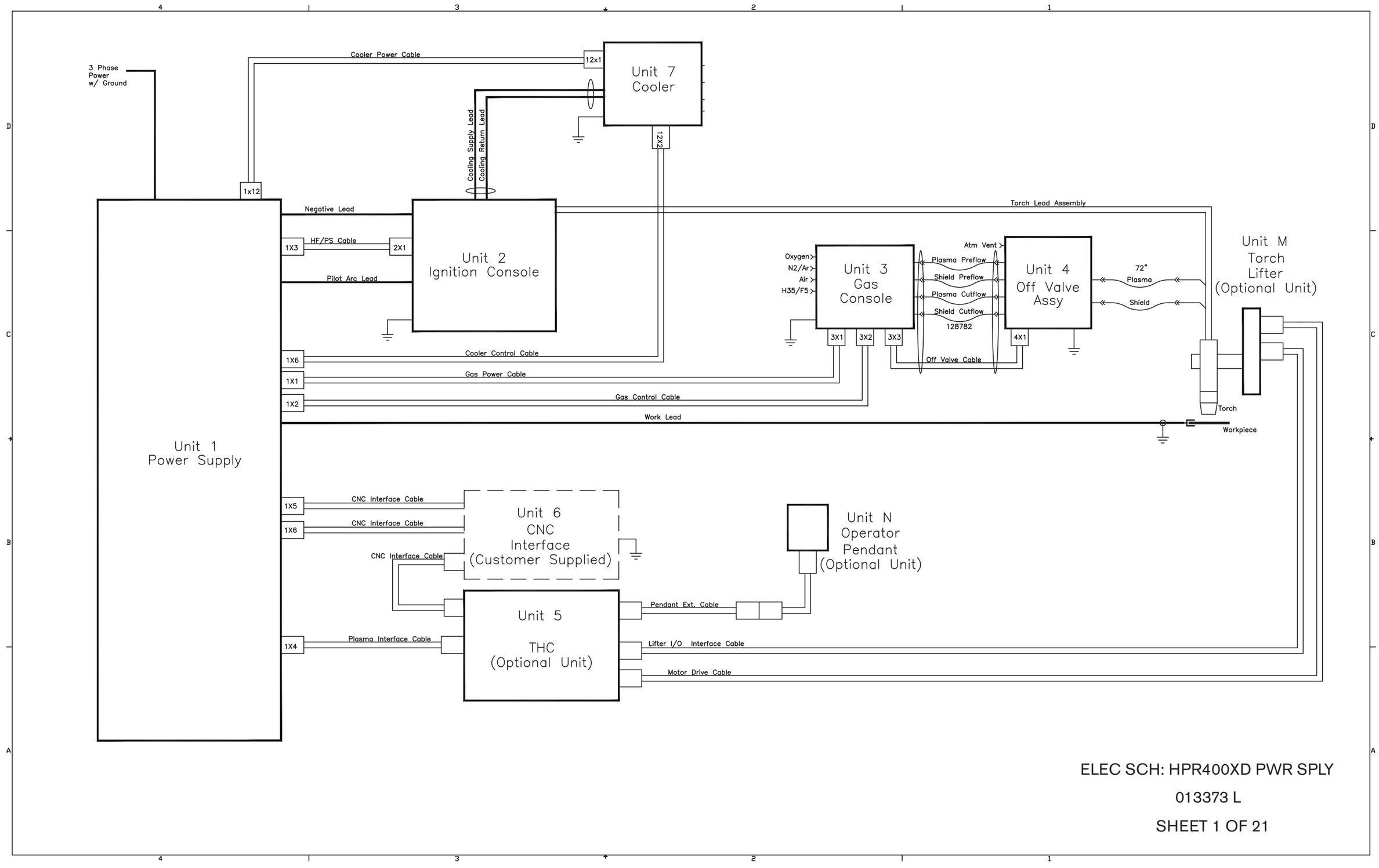
In questa sezione, prima degli schemi elettrici del sistema, sono riportati i simboli utilizzati e la loro identificazione.

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
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

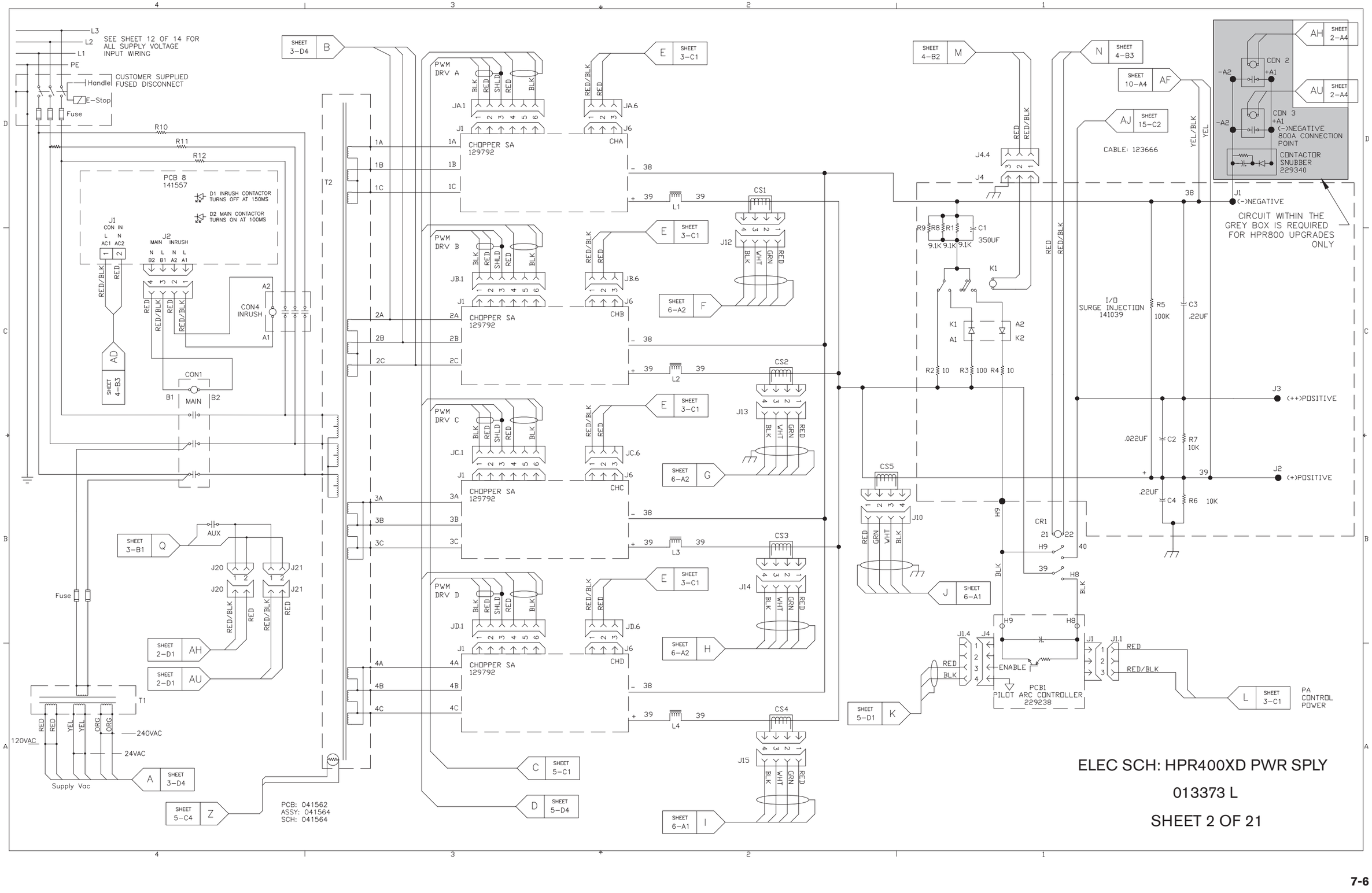


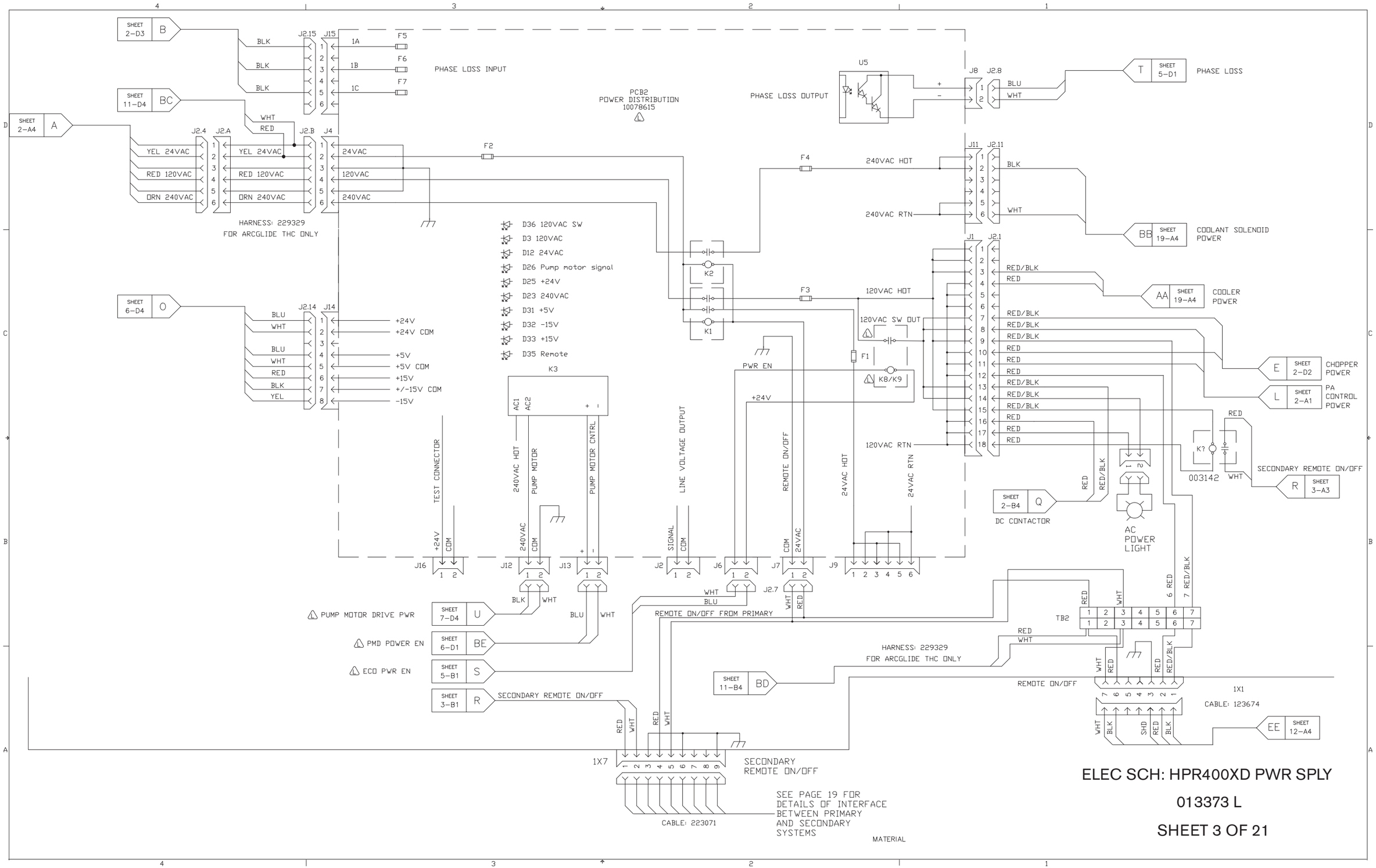


ELEC SCH: HPR400XD PWR SPLY

013373 L

SHEET 1 OF 21


L3
L2
L1
PE
SEE SHEET 12 OF 14 FOR ALL SUPPLY VOLTAGE INPUT WIRING
CUSTOMER SUPPLIED FUSED DISCONNECT
Handle
E-Stop
Fuse
R10
R11
R12
PCB 8
141557
D1 INRUSH CONTACTOR TURNS OFF AT 150MS
D2 MAIN CONTACTOR TURNS ON AT 100MS
J1
CON IN
L N
AC1 AC2
J2
MAIN INRUSH
N L N L
B2 B1 A2 A1
CON4
INRUSH
A2
A1
CON1
B1
MAIN
B2
SHEET 4-B3
AD
RED/BLK
RED
T2
1A
1B
1C
2A
2B
2C
3A
3B
3C
4A
4B
4C
SHEET 3-D4
B
PWM DRV A
PWM DRV B
PWM DRV C
PWM DRV D
BLK
RED
SHLD
JA.1
JB.1
JC.1
JD.1
J1
CHOPPER SA 129792
JA.6
JB.6
JC.6
JD.6
J6
CHA
CHB
CHC
CHD
SHEET 3-C1
E
RED/BLK
38
39
L1
L2
L3
L4
CS1
CS2
CS3
CS4
J12
J13
J14
J15
WHT
GRN
SHEET 6-A2
F
G
H
I
SHEET 4-B2
M
J4.4
J4
R9
R8
R1
C1
9.1K
350UF
K1
A2
K2
R2 10
R3 100
R4 10
CS5
J10
SHEET 6-A1
J
SHEET 5-D1
K
SHEET 4-B3
N
SHEET 10-A4
AF
AJ
SHEET 15-C2
CABLE: 123666
YEL/BLK
YEL
AH
AU
SHEET 2-A4
CON 2
-A2
+A1
CON 3
(-)NEGATIVE
800A CONNECTION POINT
CONTACTOR SNUBBER
229340
J1
(-)NEGATIVE
CIRCUIT WITHIN THE GREY BOX IS REQUIRED FOR HPR800 UPGRADES ONLY
I/O
SURGE INJECTION
141039
R5
100K
C3
.22UF
J3
(++)POSITIVE
.022UF
C2
R7
10K
J2
(+)POSITIVE
.22UF
C4
R6
10K
CR1
21
22
H9
H8
40
J1.4
J4
ENABLE
PCB1
PILOT ARC CONTROLLER
229238
J1
J1.1
RED
RED/BLK
L
PA CONTROL POWER
SHEET 3-B1
Q
AUX
J20
J21
Fuse
T1
120VAC
RED
YEL
ORG
240VAC
24VAC
Supply Vac
A
SHEET 3-D4
SHEET 2-D1
AH
AU
SHEET 5-C4
Z
PCB: 041562
ASSY: 041564
SCH: 041564
C
SHEET 5-C1
D
SHEET 5-D4
ELEC SCH: HPR400XD PWR SPLY
013373 L
SHEET 2 OF 21


PHASE LOSS INPUT
PCB2
POWER DISTRIBUTION
10078615
PHASE LOSS OUTPUT
U5
PHASE LOSS
HARNESS: 229329
FOR ARCGLIDE THC ONLY
D36 120VAC SW
D3 120VAC
D12 24VAC
D26 Pump motor signal
D25 +24V
D23 240VAC
D31 +5V
D32 -15V
D33 +15V
D35 Remote
K3
TEST CONNECTOR
PUMP MOTOR
PUMP MOTOR CNTRL
LINE VOLTAGE OUTPUT
REMOTE ON/OFF
PWR EN
K8/K9
F1
F2
F3
F4
K1
K2
120VAC HOT
120VAC SW OUT
120VAC RTN
240VAC HOT
240VAC RTN
24VAC HOT
24VAC RTN
COOLANT SOLENOID POWER
COOLER POWER
CHOPPER POWER
PA CONTROL POWER
PHASE LOSS
DC CONTACTOR
AC POWER LIGHT
003142
SECONDARY REMOTE ON/OFF
PUMP MOTOR DRIVE PWR
PMD POWER EN
ECO PWR EN
REMOTE ON/OFF FROM PRIMARY
TB2
1X1
CABLE: 123674
1X7
SECONDARY REMOTE ON/OFF
CABLE: 223071
SEE PAGE 19 FOR DETAILS OF INTERFACE BETWEEN PRIMARY AND SECONDARY SYSTEMS
MATERIAL
ELEC SCH: HPR400XD PWR SPLY
013373 L
SHEET 3 OF 21

PCB2
POWER DISTRIBUTION
10078615

SHEET 5-D1 Y

J2.5 J5

BLU	1	+	CONTACTOR
WHT	2		D1 CONTACTOR
BLU	3	+	PA RELAY
WHT	4		D2 PA RELAY
BLU	5	+	HV XFMR
WHT	6		D5 HV XFMR
BLU	7	+	MARKING SURGE RELAY
WHT	8		D7 MARKING SURGE RELAY
	9		
	10		
	11		
	12		

CONTACTOR
PILOT ARC RELAY
HF TRANSFORMER
120VAC RTN
MARKING SURGE RELAY

J3 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

J2.3 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

RED/BLK	1		AD SHEET 2-C4
RED	2		
RED/BLK	3		N SHEET 2-D1
RED	4		
RED/BLK	5		
RED	6		
RED	7		M SHEET 2-D1
RED/BLK	8		

1 2 3 4

CABLE: 123670

SHEET 15-D3 AC

ELEC SCH: HPR400XD PWR SPLY

013373 L

SHEET 4 OF 21

PCB3
POWER SUPPLY CONTROL
141030

D2 PMD POWER EN ⚠
D107 +5V
D108 +3.3V
D110 TXLED
D111 RXLED
D308 MOTION
D309 ERROR
D310 RD ERROR
D311 NOT READY
D312 HOLD IGNITION INPUT
D313 CNC PIERCE COMPLETE INPUT
D314 CNC CORNER CURRENT INPUT
D315 PLASMA START INPUT
D316 PA ENABLE
D317 120VAC POWER EN ⚠

D320 CONTACTOR
D321 PA RELAY
D322 HF
D323 MARKING SURGE RELAY
D324 PHASE LOSS
D328 OVERPRESSURE
D329 PMD OK\
D335 CONTACTOR ⚠
D330 MICRO ALARM\ ⚠

SHEET 2-A3 D
J3.202 J202
RED BLK CLR RED BLK CLR RED BLK CLR RED BLK CLR BLU WHT
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
FA+3.3V
CHOPPER A TEMP SENSOR
CHOPPER B TEMP SENSOR
CHOPPER C TEMP SENSOR
CHOPPER D TEMP SENSOR
TRANSFORMER TEMP SENSOR
SHEET 2-A4 Z

J308 J3.308
PA-C 1
PA-E 2
3
PHASE LOSS 4
5
6
RED BLK BLU WHT
K SHEET 2-A1 PILOT ARC ENABLE
T SHEET 3-D1 PHASE LOSS

J307 J3.307
+24V 1
CONTACTOR 2
3
PA RELAY 4
5
HF 6
7
MARKING SURGE RELAY 8
BLU WHT BLU WHT BLU WHT BLU WHT
Y SHEET 4-D4

J302 J3.302
+5V 1
PWM DRV A 2
3
PWM DRV B 4
5
6
PWM DRV C 7
8
9
PWM DRV D 10
11
12
+24V 13
PWR EN 14
RED BLK SHLD ×4
BLU WHT
C SHEET 2-A3
⚠
S SHEET 3-A3 120VAC PWR EN

J301
1 CNC +24V
2 +24V

R129 121 OHMS
R127 121 OHMS
J304
TX+ RX+ RX- TX-

CNC INTERFACE
RS422 GND
MOTION 1-E MOTION 1-C ERROR-E ERROR-C RDERR-E RDERR-C NOT READY-C NOT READY-E MOTION 2-E MOTION 2-C MOTION 3-E MOTION 3-C MOTION 4-E MOTION 4-C CORNER CURRENT- CORNER CURRENT+ PIERCE- PIERCE+ HOLD- HOLD+ START- START+ PWR GND CNC +24V

J105 1 2
J3.105
J104 1 2
J3.104
J305 A&B 1 2 3 4 5 6 7 8
TX9- RX9- TX9+ RX9+
J303A
RX37- RX37+ TX37- TX37+
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
123887
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

ELEC SCH: HPR400XD PWR SPLY
013373 L
SHEET 5 OF 21

PCB3
POWER SUPPLY CONTROL
141030

SHEET 3–C4 O

J3.100 J100

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

0

J106

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

JTAG

121

J108 (1 2) CAN A J102 (1 6 2 7 3 8 4 9 5) CAN B J103 (1 6 2 7 3 8 4 9 5) J101 (1 2)

CANL CANH CAN GND — CAN +24V

SHEET 13–C4 AG — CABLE: 123886 — SHIELD BLK RED BLK RED

SHEET 17–D4 AK — CABLE: 123886 — SHIELD BLK RED BLK RED

TP200 TP202 TP204 TP206

1/2 1/2 1/2 1/2

+15V -15V CHOPPER SENSOR A COM
CHOPPER SENSOR B
+15V -15V CHOPPER SENSOR C COM
CHOPPER SENSOR D

J200 (1 2 3 4 5 6 7 8 9 10) J201 (1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14) J203 (1 2 3 4 5 6)

J3.200 J3.201 J3.203

RED GRN WHT BLK

F — SHEET 2–C2
G — SHEET 2–B2
H — SHEET 2–A2
I — SHEET 2–A2
J — SHEET 2–B1

TP214

1/4

+15V -15V WORK LEAD COM

WORK LEAD SENSOR

PUMP ENABLE

AY — SHEET 7–D1

J306 J3.306

PUMP ENABLE\ – C — 1 — RED
PUMP ENABLE\ – A — 2 — BLK
FAULTOUT\ — 3 — CLR
F+5V — 4 — RED
5 — BLK
6 — CLR
7
8
9
10

ELEC SCH: HPR400XD PWR SPLY

013373 L

SHEET 6 OF 21

PCB7
PUMP MOTOR DRIVE CONTROLLER
141027

SHEET 3–B3 U

BLK
WHT

J7.8 J8

ACIN1
ACIN2

CB1

J9

TMS
TRST\
TDI
COM
+5V
TDO
TCK
EMU0
EMU1

JTAG

D1 +15V
D10 +5V
D16 +3.3V
D30 OUTPUT OVER CURRENT
D31 HEAT SINK OVERTEMP
D32 IPM ALARM

D36 PUMPEN\ – C
PUMPEN\ – A

D35 FAULTOUT\
F+5V

J10 J7.10

RED
BLK
CLR
RED
BLK
CLR

PUMP ENABLE/ALARM
AY SHEET 6–D1

J11

PUMPAC1
PUMPAC2

RT2

A+3.3V
THMS–

J6

PUMP MOTOR DRIVE HEATSINK

240VAC OUT
AC RTRN
120VAC

J3 J2 J1 J5 J4

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

J7.1

2.5mH 6A
2.5mH 6A

PUMP MOTOR PWR SHEET 19–A4 P
COOLER FAN PWR SHEET 19–A4 W

BLK
WHT
BLK
WHT

RED/BLK
RED
RED/BLK
RED

MAGNETICS FANS

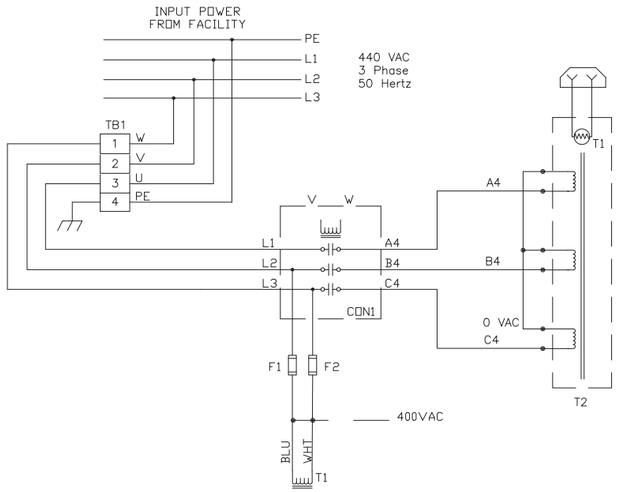
J16 FAN 1 CHP FAN 2 CHP
J17 FAN 3 CHP FAN 4 CHP
J18 FAN 5 CHP FAN 6 CHP
J19 FAN 7 CHP FAN 8 CHP

ELEC SCH: HPR400XD PWR SPLY

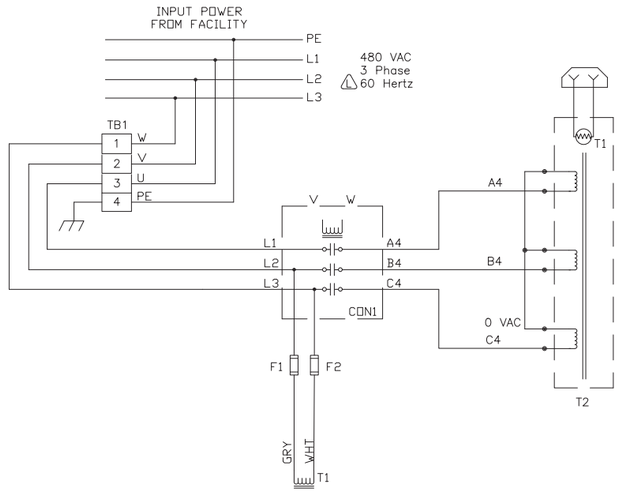
013373 L

SHEET 7 OF 21

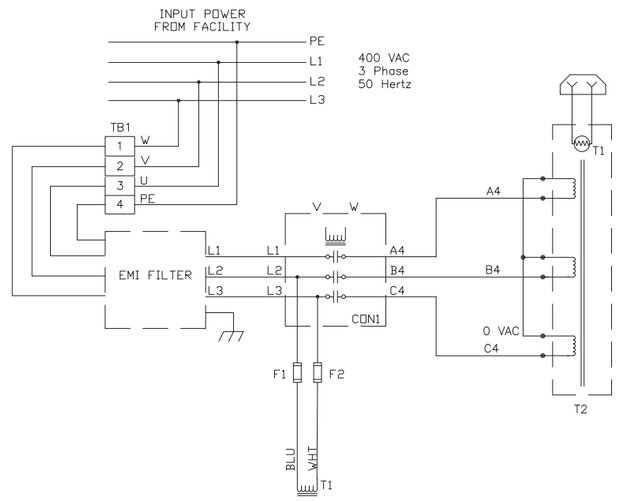
440/50



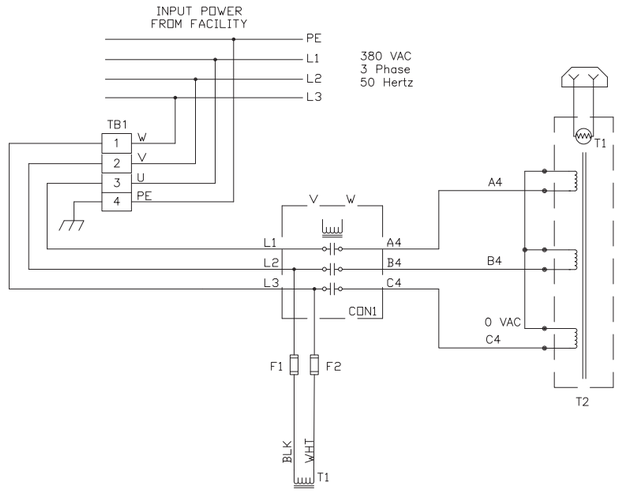
480/60



400/50 CE



380/50

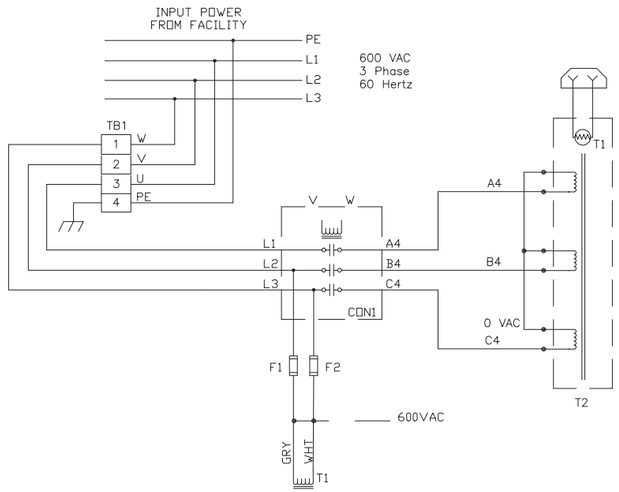


ELEC SCH: HPR400XD PWR SPLY

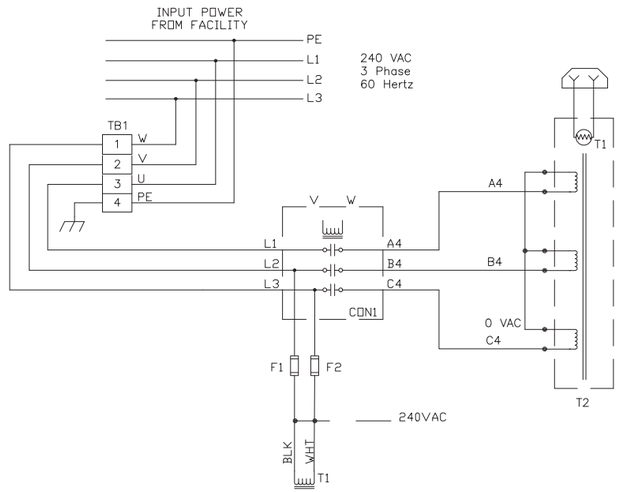
013373 L

SHEET 8 OF 21

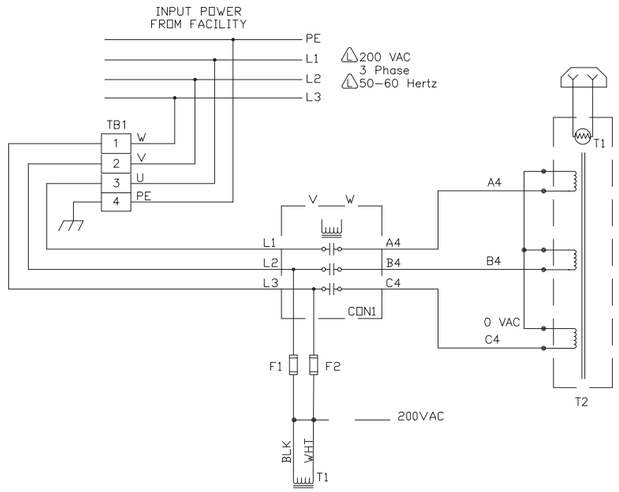
600/60



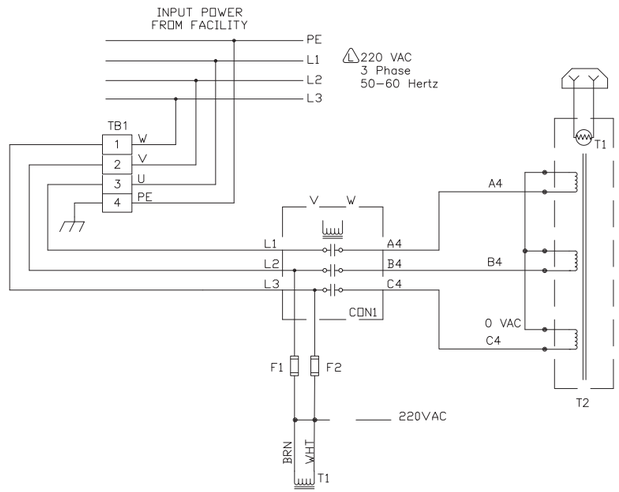
240/60



200/50–60



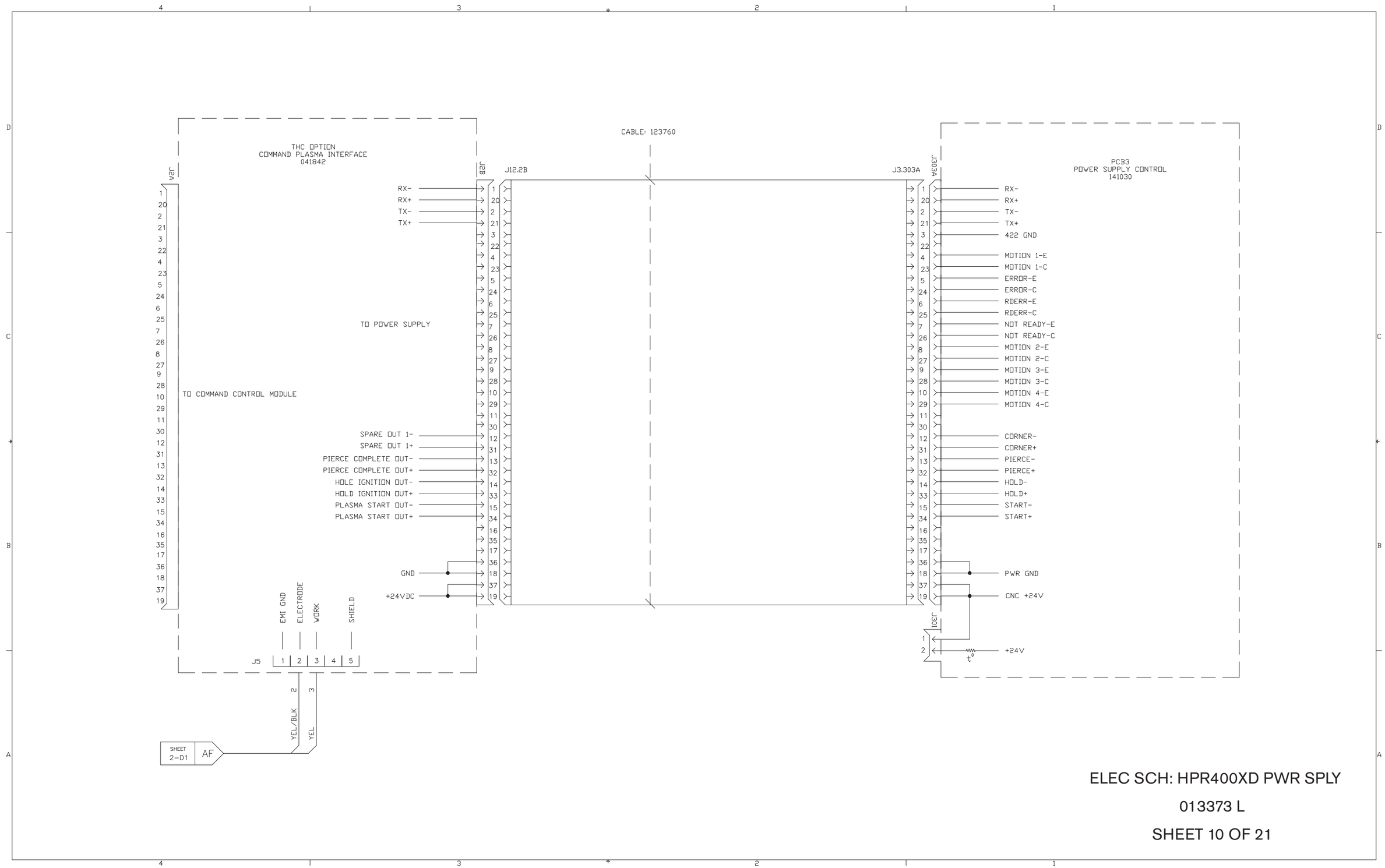
220/50–60



ELEC SCH: HPR400XD PWR SPLY

013373 L

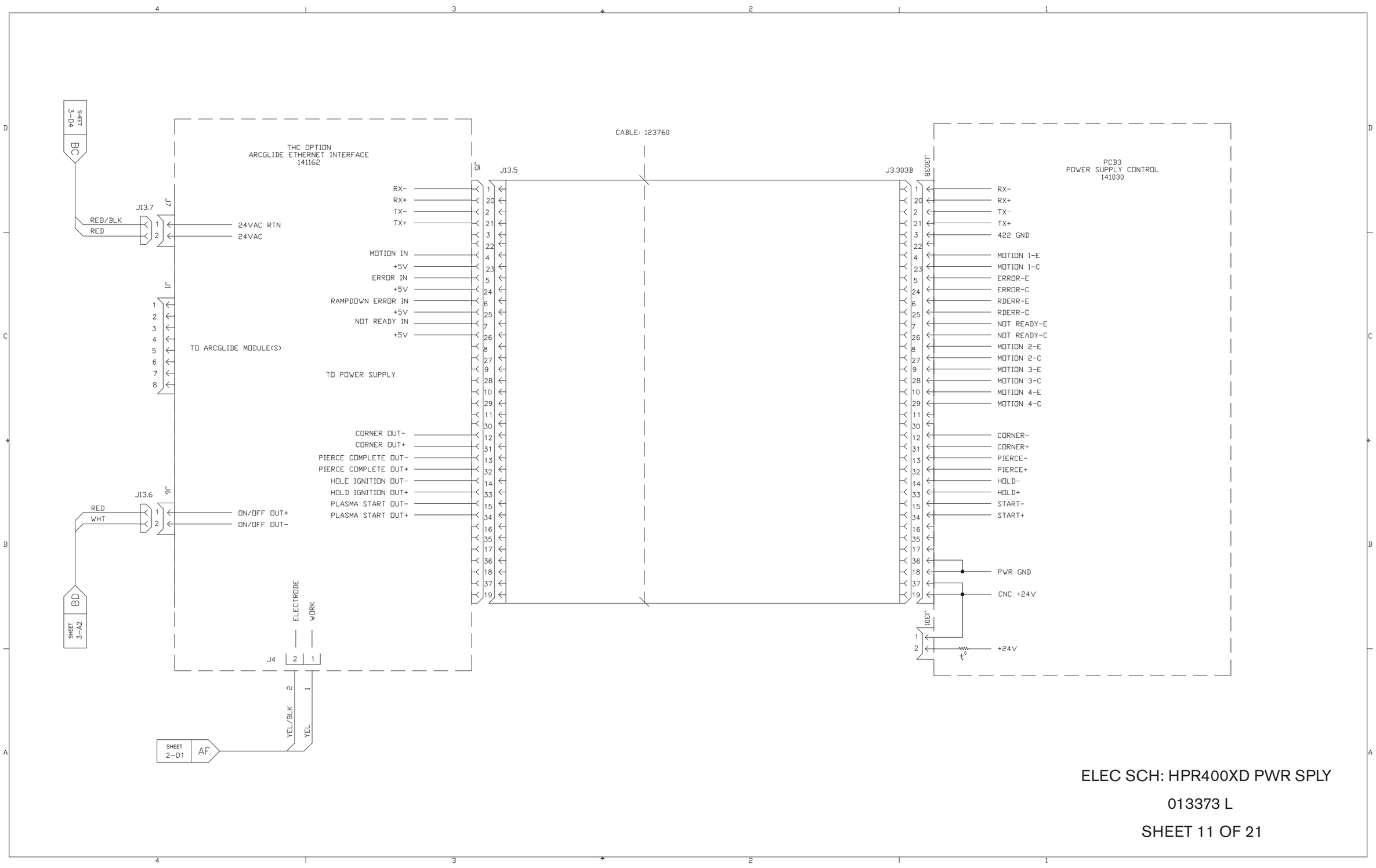
SHEET 9 OF 21



ELEC SCH: HPR400XD PWR SPLY

013373 L

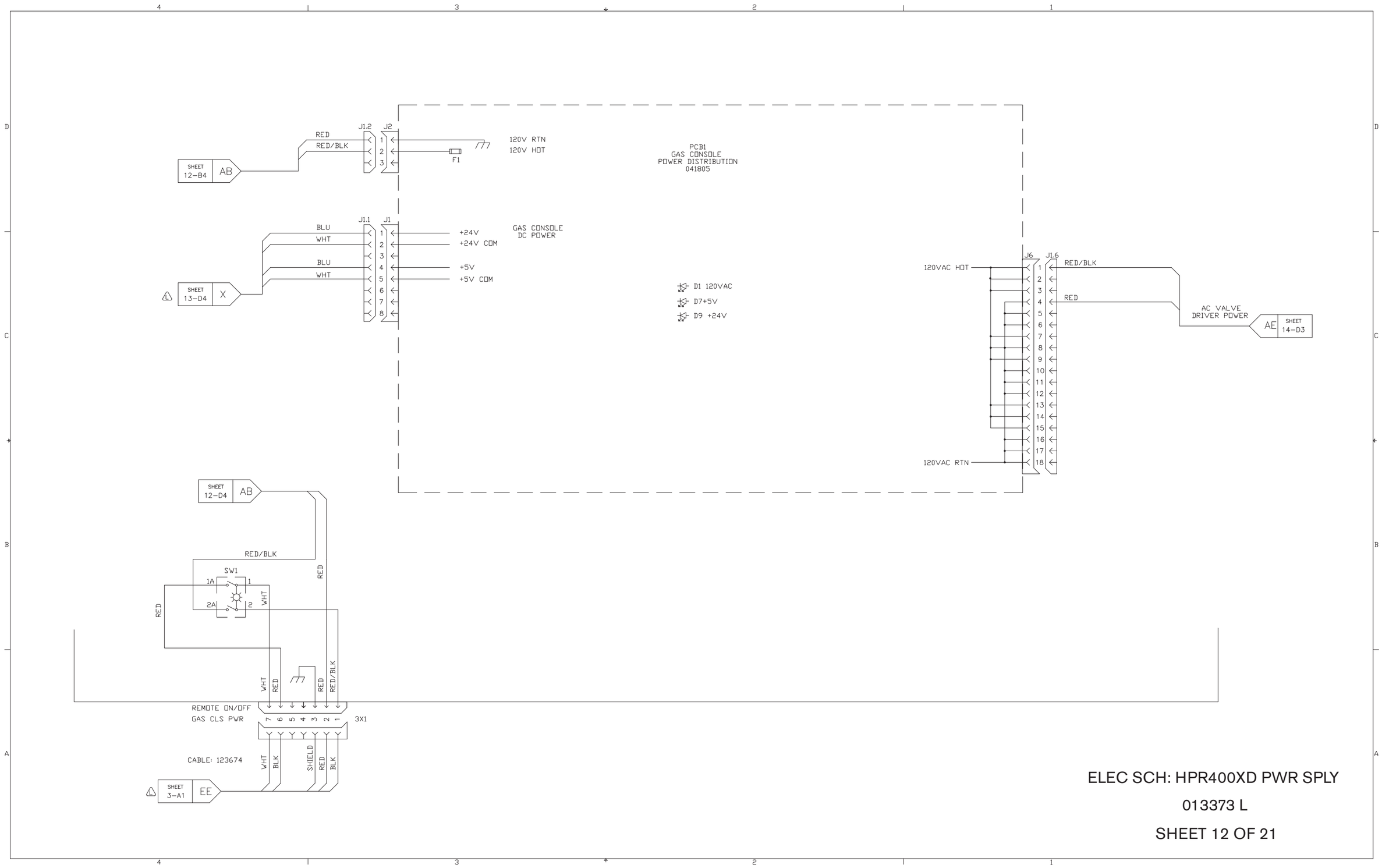
SHEET 10 OF 21



ELEC SCH: HPR400XD PWR SPLY

013373 L

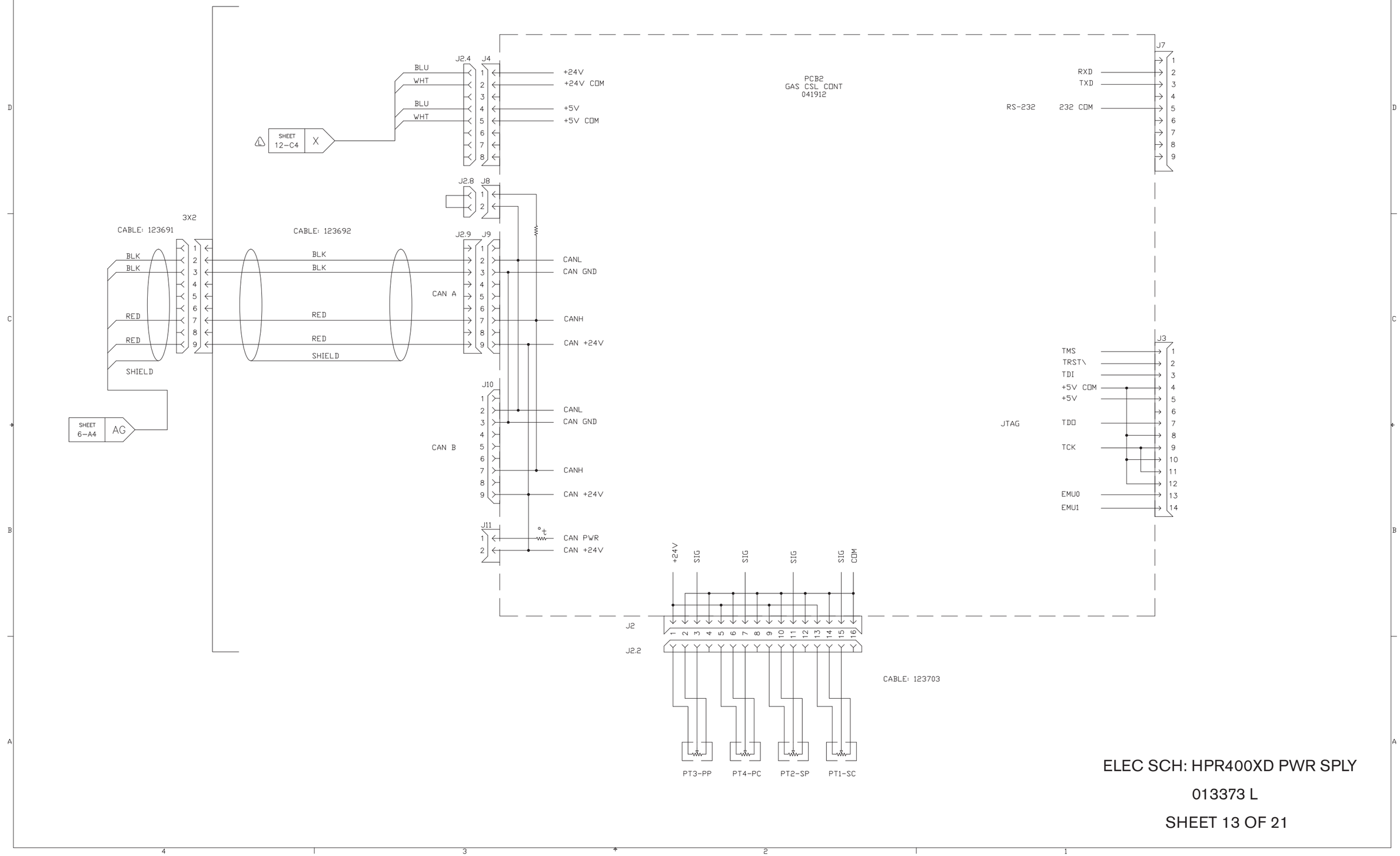
SHEET 11 OF 21



ELEC SCH: HPR400XD PWR SPLY

013373 L

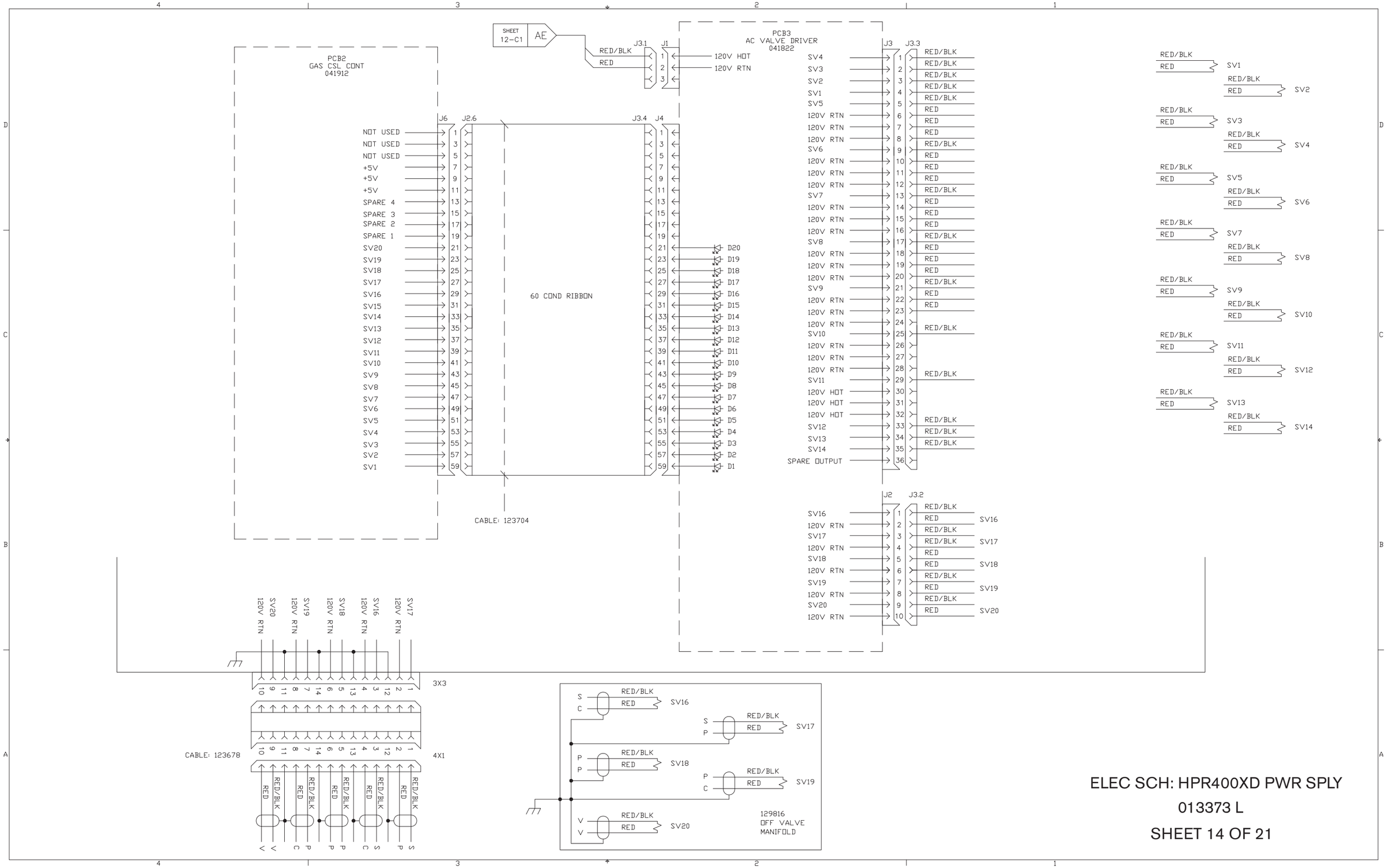
SHEET 12 OF 21



ELEC SCH: HPR400XD PWR SPLY

013373 L

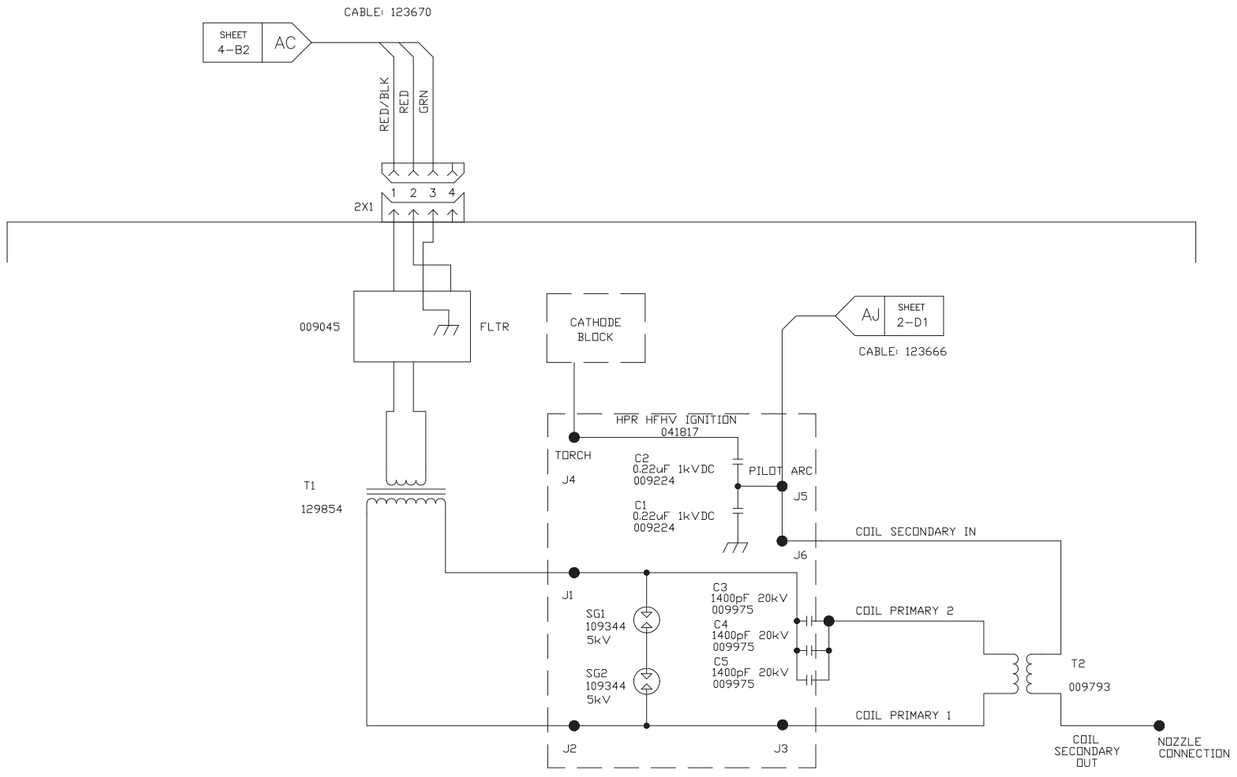
SHEET 13 OF 21



ELEC SCH: HPR400XD PWR SPLY

013373 L

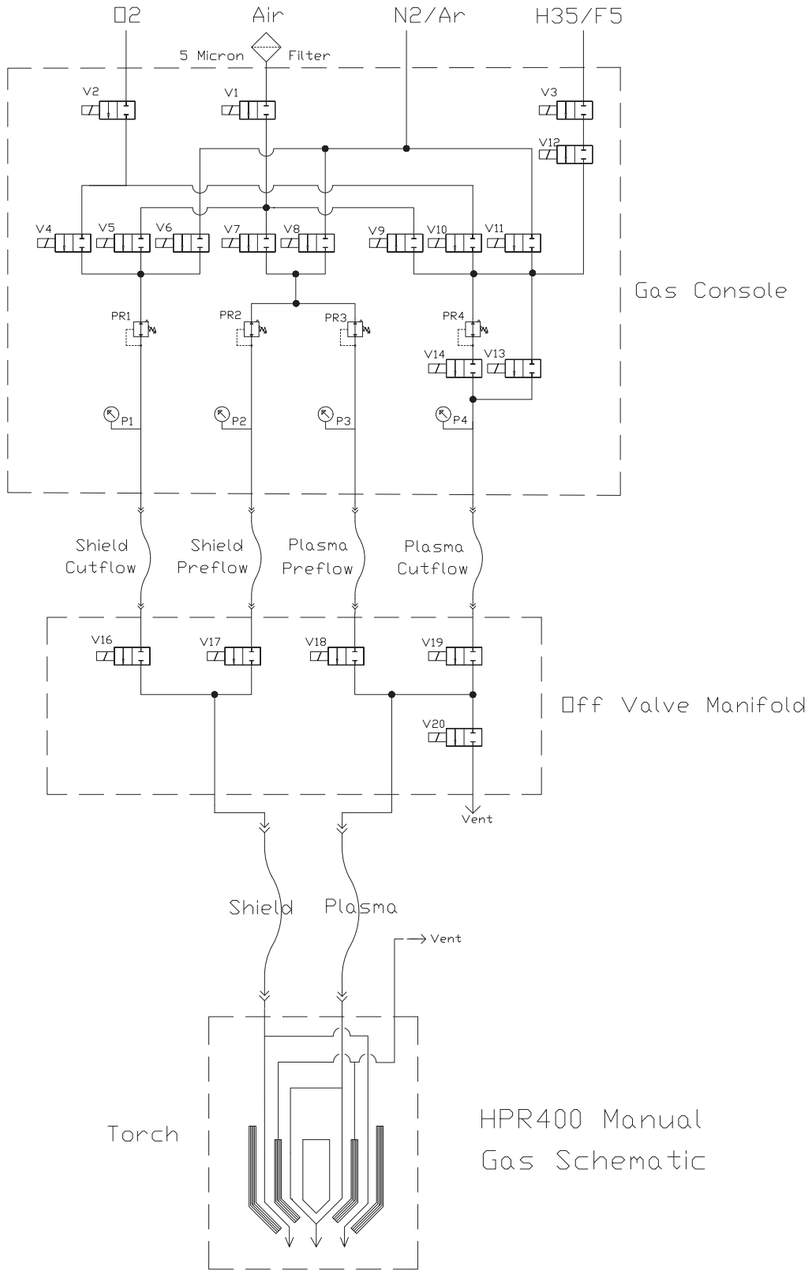
SHEET 14 OF 21



ELEC SCH: HPR400XD PWR SPLY

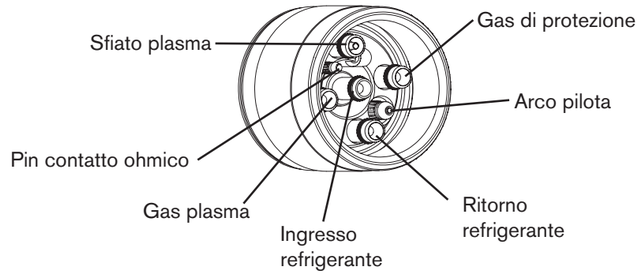
013373 L

SHEET 15 OF 21

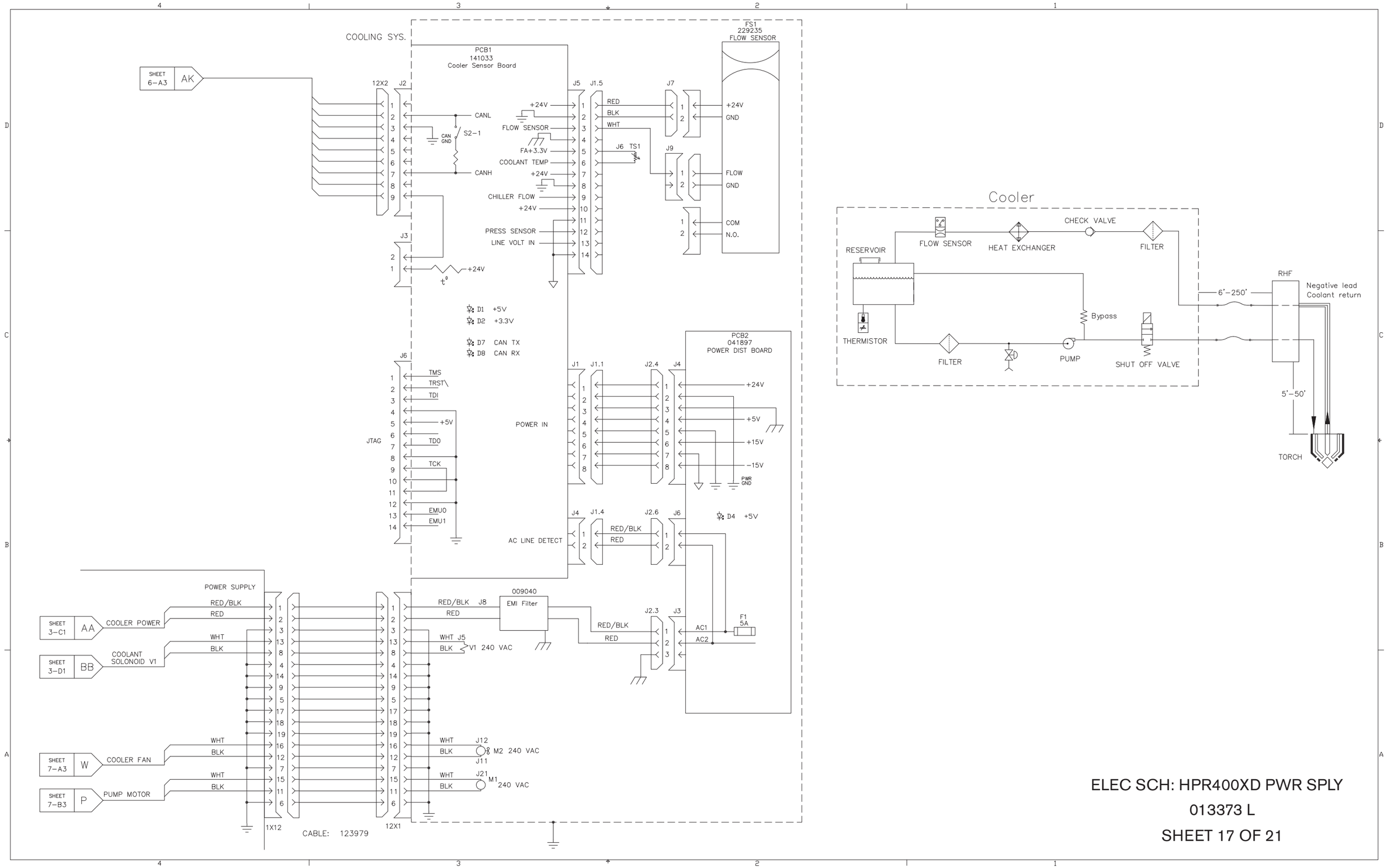


HPR400 Manual
Gas Schematic

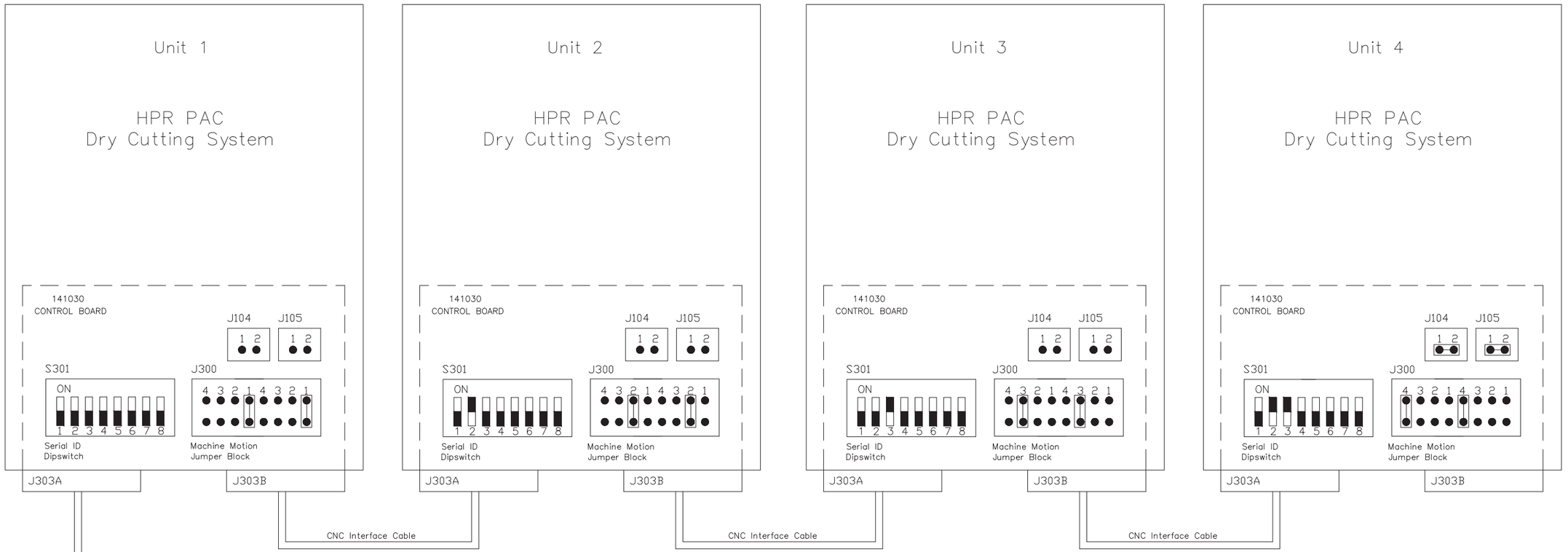
Connessioni della torcia



ELEC SCH: HPR400XD PWR SPLY
013373 L
SHEET 16 OF 21

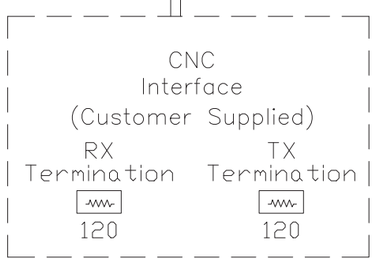

COOLING SYS.
PCB1
141033
Cooler Sensor Board
FS1
229235
FLOW SENSOR
SHEET 6–A3 AK
12X2 J2
CANL
CAN GND
S2–1
CANH
J5 J1.5
+24V
FLOW SENSOR
FA+3.3V
COOLANT TEMP
+24V
CHILLER FLOW
+24V
PRESS SENSOR
LINE VOLT IN
RED
BLK
WHT
J6 TS1
J7
+24V
GND
J9
FLOW
GND
COM
N.O.
J3
+24V
D1 +5V
D2 +3.3V
D7 CAN TX
D8 CAN RX
PCB2
041897
POWER DIST BOARD
J6
TMS
TRST\
TDI
+5V
TDO
TCK
EMU0
EMU1
JTAG
J1 J1.1
J2.4 J4
POWER IN
+24V
+5V
+15V
–15V
PWR GND
J4 J1.4
J2.6 J6
AC LINE DETECT
RED/BLK
RED
D4 +5V
POWER SUPPLY
RED/BLK
RED
SHEET 3–C1 AA COOLER POWER
WHT
BLK
SHEET 3–D1 BB COOLANT SOLONOID V1
WHT
BLK
SHEET 7–A3 W COOLER FAN
WHT
BLK
SHEET 7–B3 P PUMP MOTOR
1X12
CABLE: 123979
12X1
RED/BLK J8
RED
009040
EMI Filter
WHT J5
BLK V1 240 VAC
J2.3 J3
RED/BLK
RED
AC1
AC2
F1
5A
WHT J12
BLK M2 240 VAC
J11
WHT J21
BLK M1 240 VAC
Cooler
RESERVOIR
FLOW SENSOR
HEAT EXCHANGER
CHECK VALVE
FILTER
THERMISTOR
FILTER
PUMP
Bypass
SHUT OFF VALVE
RHF
6'–250'
Negative lead
Coolant return
5'–50'
TORCH
ELEC SCH: HPR400XD PWR SPLY
013373 L
SHEET 17 OF 21

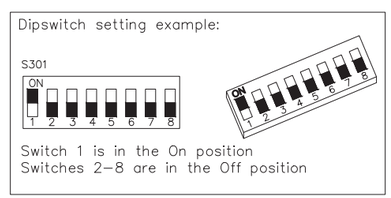
Optional Multi–System Interface



Notes:

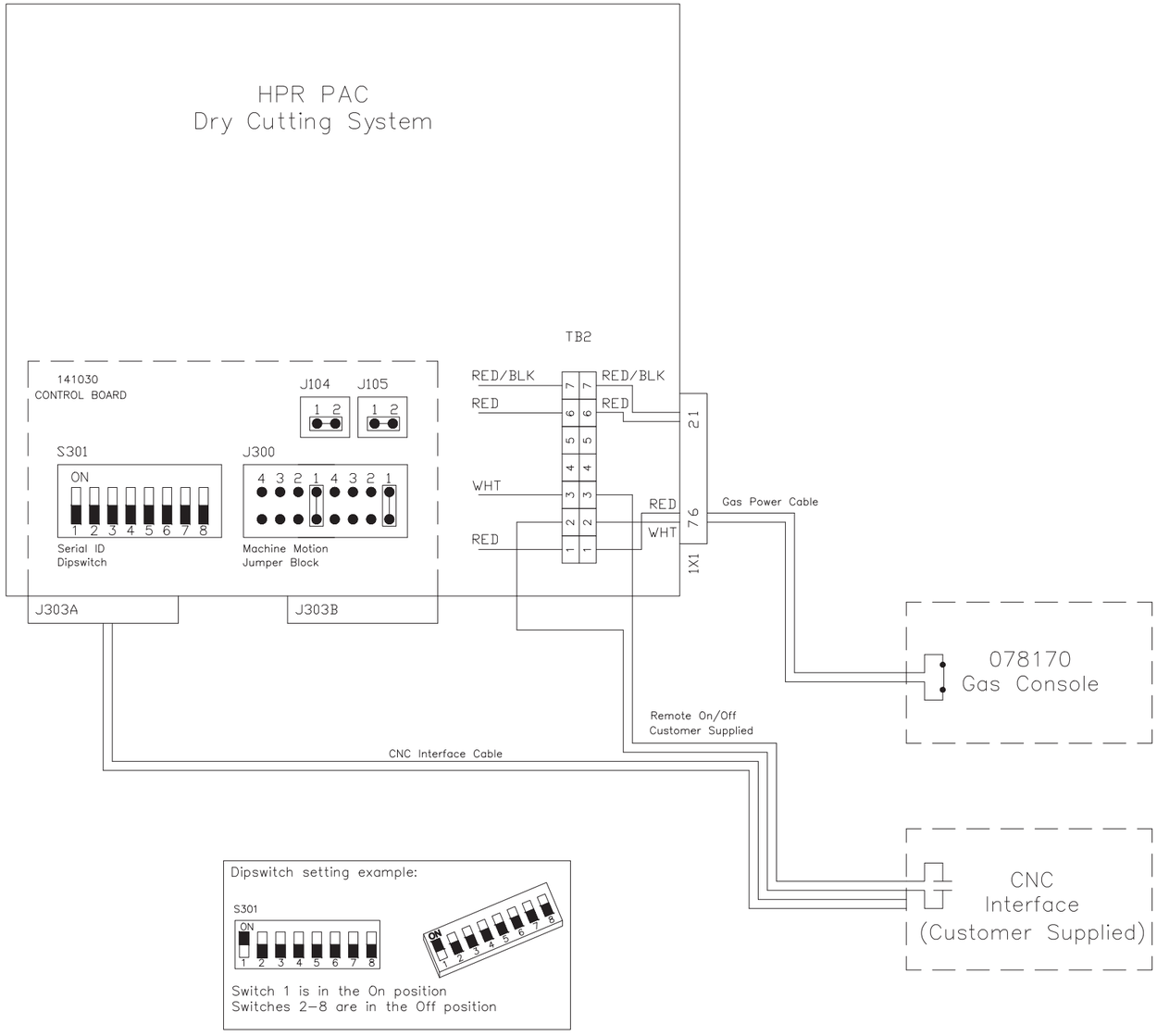
1) **For single system installations set Serial ID (S301), and Machine Motion (J300) as shown in Unit 1, jumpers J104 and J105 must be closed.**
2) **On multi-system installations refer to the illustration.**
   Jumpers J104 and J105 are left open on all systems except for the very last system where 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 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 sheet 19 for more details.**





ELEC SCH: HPR400XD PWR SPLY
013373 L
SHEET 18 OF 21

Optional Remote On/Off



Notes:

1) For single system installation set Serial ID (S301), Machine Motion (J300), J104 & J105 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.

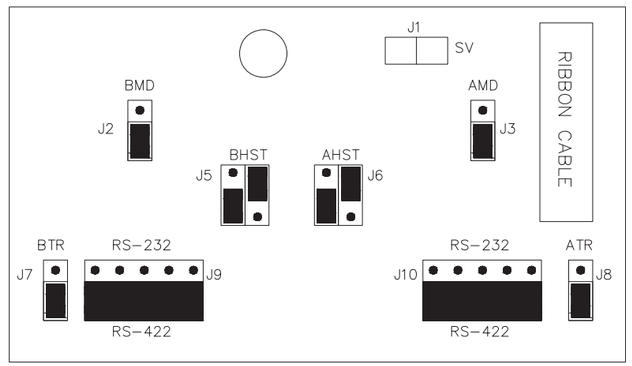
   Refer to page 3 of the wiring diagram

   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)

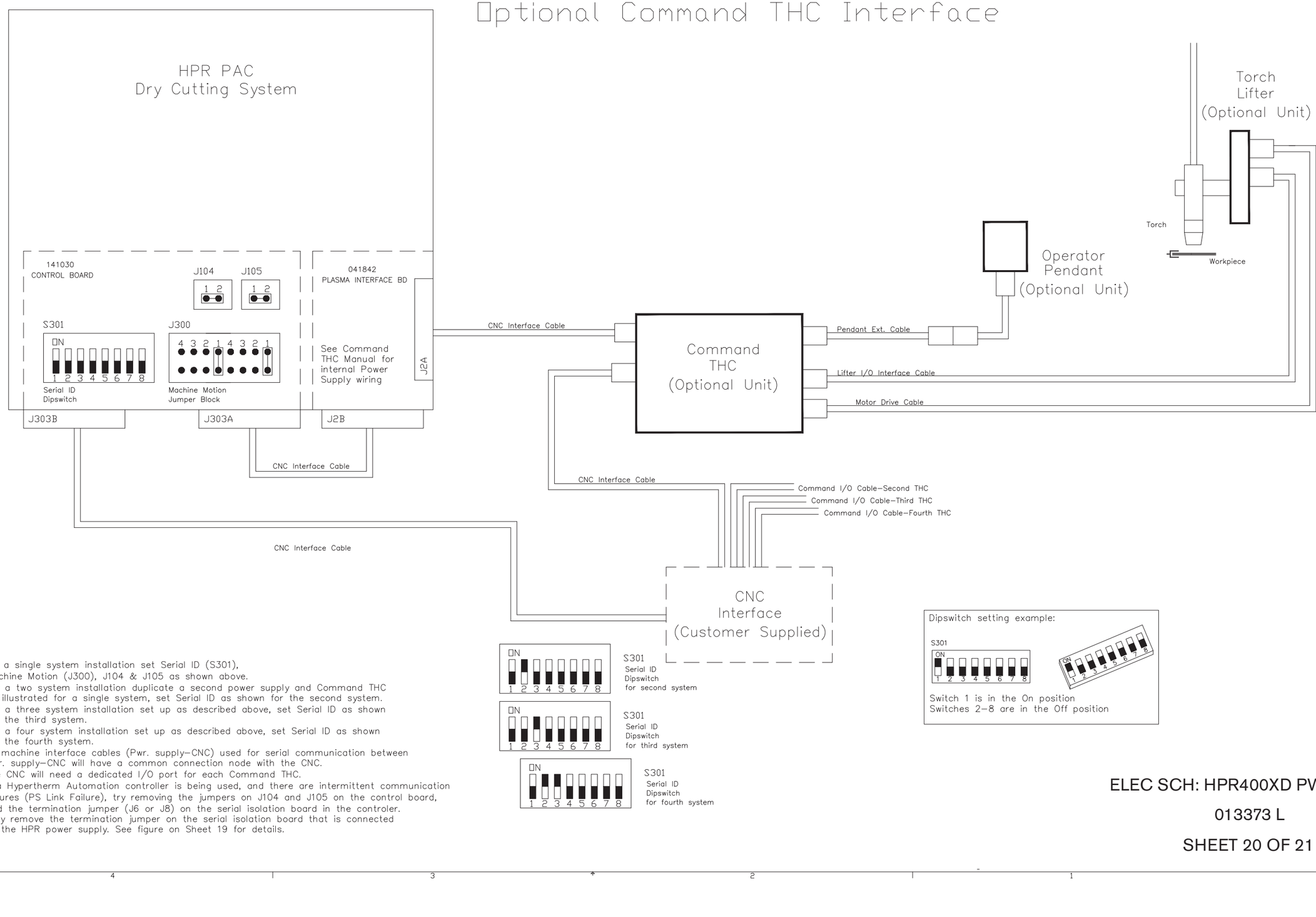
* If a Hypertherm Automation controller is being used, and there are intermittent communication failures (PS Link Failure), try removing the jumnpers on J104 and J105 on the control board, and the termination jumper (J6 or J8) on the serial isolation board in the controler. Only remove the termination 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: HPR400XD PWR SPLY
013373 L
SHEET 19 OF 21

Optional Command THC Interface



Notes:

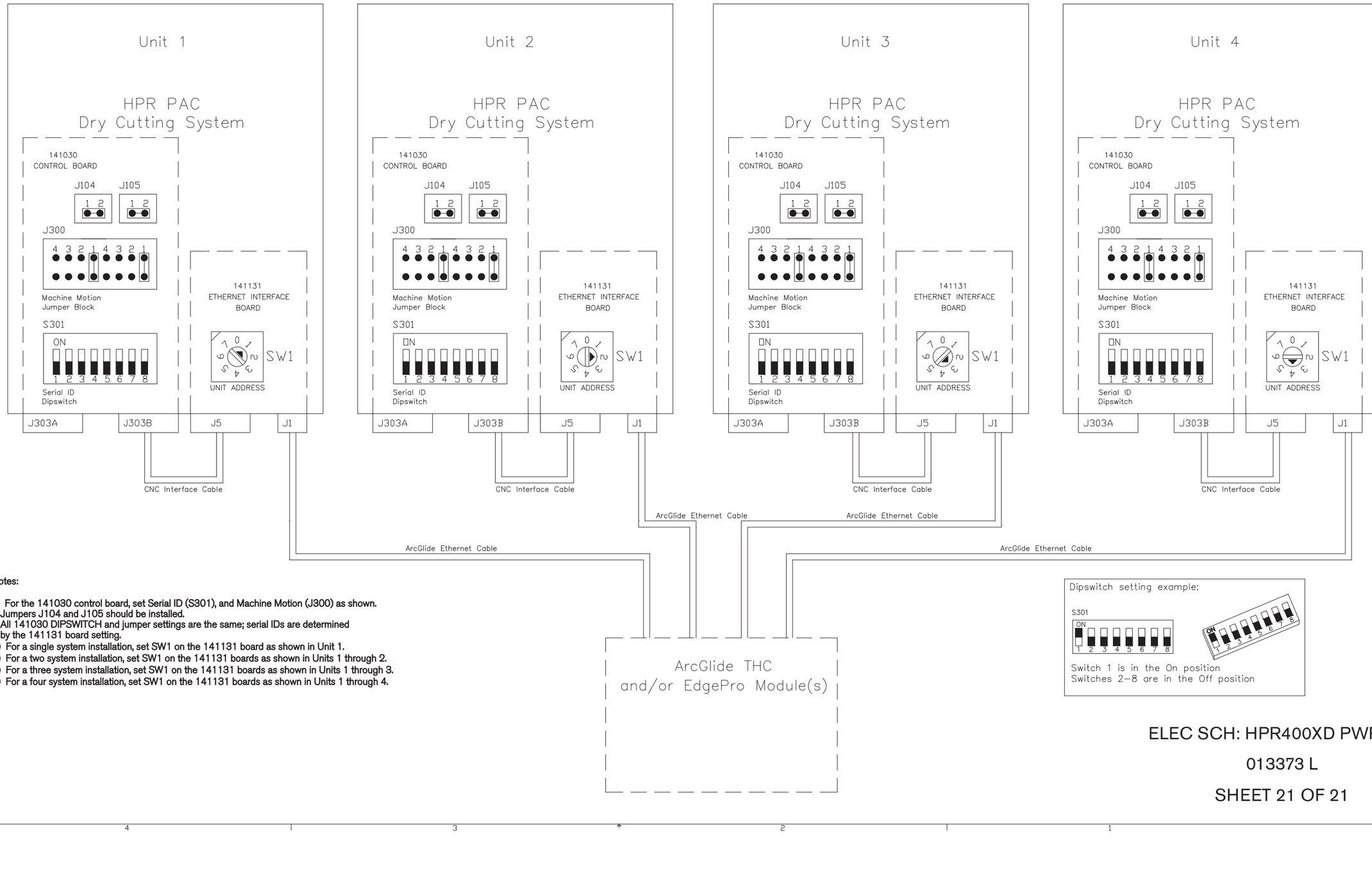
1) For a single system installation set Serial ID (S301), Machine Motion (J300), J104 & J105 as shown above.
2) For a two system installation duplicate a second power supply and Command THC as illustrated for a single system, set Serial ID as shown for the second system.
3) For a three system installation 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 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 on Sheet 19 for details.

ELEC SCH: HPR400XD PWR SPLY

013373 L

SHEET 20 OF 21

Optional ArcGlide/EdgePro Multi–System Interface



Notes:

1) For the 141030 control board, set Serial ID (S301), and Machine Motion (J300) as shown.
   Jumpers J104 and J105 should be installed.
   All 141030 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: HPR400XD PWR SPLY

013373 L

SHEET 21 OF 21

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.

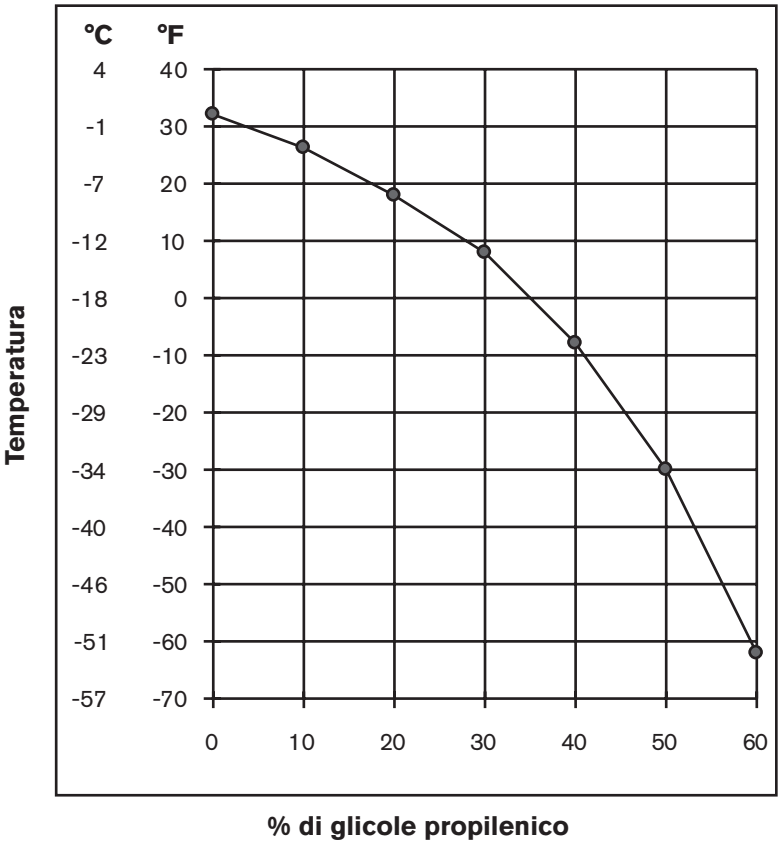
Indicazioni di pericolo e indicazioni di prudenza.
Nessuno. Il preparato non è classificato come pericoloso ai sensi della direttiva 1999/45/CE e 2006/121/CE.

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

DESCRIZIONE FUNZIONALE DEL SOFTWARE

I. Accensione

a. Il processore si avvia in modalità microprocessore e inizia a eseguire il codice nella memoria flash interna.

b. Inizializzazione limitata dell'hardware di elaborazione del segnale digitale (DSP).

c. Calcolo del checksum sulla memoria flash esterna e sulla memoria flash interna DSP.
   – Se i checksum non corrispondono, copiare il codice della memoria flash esterna nella memoria flash interna.

d. Passare alla memoria flash interna e avviare l'esecuzione.

II. Inizializzazione

a. Inizializzazione completa dell'hardware DSP.

b. Ricercare nell'EEPROM il setpoint di corrente precedente.

III. Circuito principale

a. Verificare i messaggi seriali dal UART interno.
   – Se viene ricevuto un messaggio valido, analizzarlo ed eseguire l'azione appropriata.

b. Verificare i messaggi seriali dal UART esterno.
   – Se viene ricevuto un messaggio valido, analizzarlo ed eseguire l'azione appropriata.

c. Verificare la presenza del messaggio CAN.
   – Se il messaggio CAN è stato ricevuto, analizzarlo ed eseguire l'azione appropriata.

d. Verificare eventuali condizioni di errore ogni 10 millisecondi.

e. Aggiornare i dati dalla consolle del gas (ad es. pressioni) ogni 250 millisecondi.

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

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

h. Aggiornare gli ingressi analogici.

i. Se il setpoint di corrente è stato modificato, aggiornare i dati nell'EEPROM.

j. In caso di variazioni dei gas di ingresso, eseguire un ciclo di spurgo.

k. Descrizione degli stati della macchina
(i numeri indicati di seguito non corrispondono ai numeri di stato effettivi).

1. Idle (Inattivo)
   - Le uscite sono spente.
   - Setpoint del chopper = 0.
   - Ritardo di 6 secondi per l'inizializzazione di altri processori.
   - Dopo il ritardo, attendere il messaggio di allarme CAN dalla consolle del gas.
   - Dopo aver ricevuto i messaggi di allarme CAN, inviare un messaggio di ripristino CAN alla consolle del gas e passare allo stato di spurgo.

   Controllo degli errori
   - Verificare che il segnale Start sia disattivato (050).
   - Controllare il flusso di refrigerante all'accensione (109).
   - Verificare che non sia presente corrente del chopper in tutti i chopper (102, 156, 157, 158).
   - Se non viene restituito alcun messaggio di allarme CAN dopo il ritardo di 6 secondi, segnalare l'errore "UNKNOWN GAS CONSOLE" (CONSOLLE DEL GAS SCONOSCIUTA) (133).

2. Purge (Spurgo)
   - Accendere la pompa del refrigerante o il motore.
   - La consolle del gas fa scorrere gas di pre-flusso per 12 secondi.
   - Al termine del ciclo di pre-flusso, verificare il flusso del refrigerante.
   - La consolle del gas fa scorrere gas di taglio per 12 secondi.
   - Verificare che il segnale Plasma Start sia spento prima di passare allo stato Idle2.

   Controllo degli errori
   - Se la portata del refrigerante è inferiore a 1,1 l/min. (093), arrestare il sistema.
   - Se la portata del refrigerante è inferiore a 2,2 l/min (060), continuare a pompare refrigerante fino a quando il flusso è superiore a 2,2 l/min, senza avviare il sistema.
   - Eseguire il test dei chopper su tutti i chopper

3. Idle2 (Inattivo2)
   - Se il segnale Start è attivo, la consolle del gas entra nello stato Preflow (Pre-flusso), il contattore e il controllore di partenza dolce si accendono e il sistema entra nello stato Preflow (Pre-flusso).
   - Se la consolle del gas o l'interfaccia seriale richiedono un cambiamento di stato, eseguire l'azione appropriata.
   - Dopo che sono trascorsi più di 10 secondi dall'ultimo segnale Start, spegnere il contattore e il controllore di partenza dolce.

   Controllo degli errori
   - Controllare il flusso di refrigerante all'accensione (093).
   - Verificare che tutte le temperature siano al di sotto dei limiti di temperatura specificati.

4. Preflow_IHS (Pre-flusso_IHS)
   - Setpoint del chopper = corrente dell'arco pilota.
   - Attendere il completamento del pre-flusso (0,75 secondi) e che il segnale Hold venga rimosso.

   Controllo degli errori
   - Controllare il flusso di refrigerante all'accensione (093).
   - Verificare la presenza di sovratensioni/sottotensioni di linea (047/046).
   - Verificare che il refrigerante non sia surriscaldato (071).
   - Verificare che i chopper non siano surriscaldati (065, 066, 073, 074).
   - Verificare che il trasformatore non sia surriscaldato (067).

5. Pilot Arc (Arco pilota)
   - Accendere il controllore dell'arco pilota e il relè dell'arco pilota.
   - Trasmettere impulsi HF dopo un ritardo di 50 millisecondi per consentire la chiusura del relè dell'arco pilota.
   - Se la corrente del chopper = 1/2 della corrente dell'arco pilota, spegnere HF e passare allo stato Transfer.
   - Se non è presente alcuna corrente del chopper dopo 10 impulsi HF, passare allo stato Auto Off con codice di errore (020) "No pilot arc" (Arco pilota assente).

   Controllo degli errori
   - Nessun controllo errori a causa delle interferenze HF.

6. Transfer (Trasferimento)
   - Se la corrente del cavo di massa è > corrente di riferimento di trasferimento, passare allo stato Ramp-up e disattivare il controllore dell'arco pilota e il relè dell'arco pilota.
   - Se non è presente alcun trasferimento dopo 500 millisecondi, passare allo stato Auto Off con codice di errore (021) "No arc transfer" (Nessun trasferimento d'arco).
   - Se la corrente del chopper è < 1/2 del setpoint, attivare HF.

   Controllo degli errori
   - Nessun controllo errori a causa delle interferenze HF.

7. Ramp-up (Salita graduale)
   - Se l'ingresso "sfondamento completo" è spento, passare ai gas di taglio.
   - La corrente della rampa di accensione si basa sulle tabelle.
   - Quando la corrente del chopper è = o > del setpoint, passare allo stato Steady (Condizione di regime).

   Controllo degli errori
   - Controllare il flusso di refrigerante all'accensione (093).
   - Verificare la presenza di sovratensioni/sottotensioni di linea (047/046).
   - Verificare che il refrigerante non sia surriscaldato (071).
   - Verificare che i chopper non siano surriscaldati (065, 066, 073, 074).
   - Verificare che il trasformatore non sia surriscaldato (067).

8. Steady state (Condizione di regime)
   - Se l'ingresso "sfondamento completo" è spento, passare ai gas di taglio.
   - Se l'ingresso della corrente d'angolo è attivo, passare al setpoint della corrente d'angolo.
   - Se l'ingresso del segnale di avvio è spento, passare allo stato Ramp-down (Discesa graduale).

   Controllo degli errori
   - Verificare la presenza di perdita di fase (027).
   - Controllare il flusso di refrigerante all'accensione (093).
   - Verificare la presenza di sovratensioni/sottotensioni di linea (047/046).
   - Verificare che il refrigerante non sia surriscaldato (071).
   - Verificare che i chopper non siano surriscaldati (065, 066, 073, 074).
   - Verificare che il trasformatore non sia surriscaldato (067).
   - Se la corrente del chopper è < 5 A, mostra l'errore di perdita di corrente (024-CH1, 025-CH2, 028-CH3, 034-CH4).
   - Se la corrente del cavo di massa è < 5 A, mostra l'errore di perdita del trasferimento (026).

9. Ramp-down (Discesa graduale)
   - Eseguire la chiusura graduale della corrente in base alle tabelle.
   - Mettere la consolle del gas nello stato Idle o Ramp-down in base alle tabelle.
   - Quando la corrente raggiunge la corrente di fine, passare allo stato Ramp-down finale.

   Controllo degli errori
   - Controllare il flusso di refrigerante all'accensione (093).

10. Final ramp-down (Discesa finale)
    - Setpoint del chopper = 0.

    Controllo degli errori
    - Controllare il flusso di refrigerante all'accensione (093).

11. Auto-off (Spegnimento automatico)
    - Spegnere il relè dell'arco pilota, il controllore dell'arco pilota, HF e le uscite movimento della macchina.
    - I gas di pre-flusso scorrono per un periodo di flusso post-taglio di 10 secondi.
    - Se si sono verificati errori, attivare l'uscita errore CNC.
    - Se si sono verificati errori di spegnimento graduale, attivare l'uscita errore Ramp-down CNC.
    - Il timer postflow e il timer del contattore sono attivi per 10 secondi.
    - Se non viene visualizzato il segnale Start, passare allo stato Idle2.

    Controllo degli errori
    - Controllare il flusso di refrigerante all'accensione (093).

12. Shut-down (Arresto graduale)
    - La consolle del gas entra nello stato Shut-down.
    - Le uscite sono tutte spente.
    - L'uscita errore CNC è attiva.
    - Setpoint del chopper = 0.
    - Attendere la richiesta di azzeramento.

13. Reset (Azzeramento)
    - Azzerare il controllore CAN.
    - Inizializzare i timer.
    - Passare allo stato Idle.

14. Test cutflow (Test flusso di taglio)
    - La consolle del gas fa scorrere i gas di taglio.
    - Attendere la richiesta di passaggio allo stato Idle (Inattivo) o Test Preflow (Test pre-flusso).

    Controllo degli errori
    - Controllare il flusso di refrigerante all'accensione (093).
    - Verificare che non sia presente il segnale Start (Avvio).

15. Test preflow (Prova pre-flusso)
    - La consolle del gas fa scorrere i gas di pre-flusso.
    - Attendere la richiesta di passaggio allo stato Idle (Inattivo) o Test Cutflow (Test flusso di taglio).

    Controllo degli errori
    - Controllare il flusso di refrigerante all'accensione (093).
    - Verificare che non sia presente il segnale Start (Avvio).

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

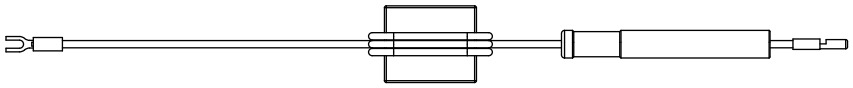
I cavi torcia elencati di seguito sono stati progettati per supportare i carichi aggiuntivi caratteristici delle applicazioni robotizzate o per tagli inclinati. Sono disponibili con i tubi del gas da 2 m o 2,5 m.

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

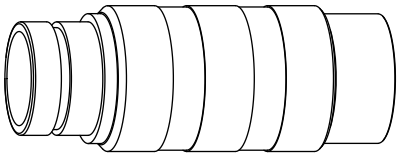
Estensione del contatto ohmico

La serie di cavi comprende un filo per contatto ohmico da 2,5 m. Nella seguente tabella vengono elencate le estensioni.



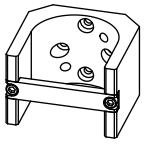
Codice articolo	Lunghezza	Codice articolo	Lunghezza
223059	1,5 m	223064	12 m
223060	3 m	223065	15 m
223061	4,5 m	223066	22,5 m
223062	6 m	223067	30 m
223063	9 m	223068	45 m

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

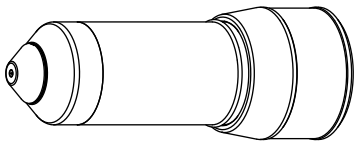


Il diametro del manicotto girevole è più ampio rispetto ai manicotti standard (57 mm).

Rivestimento in pelle – 024866

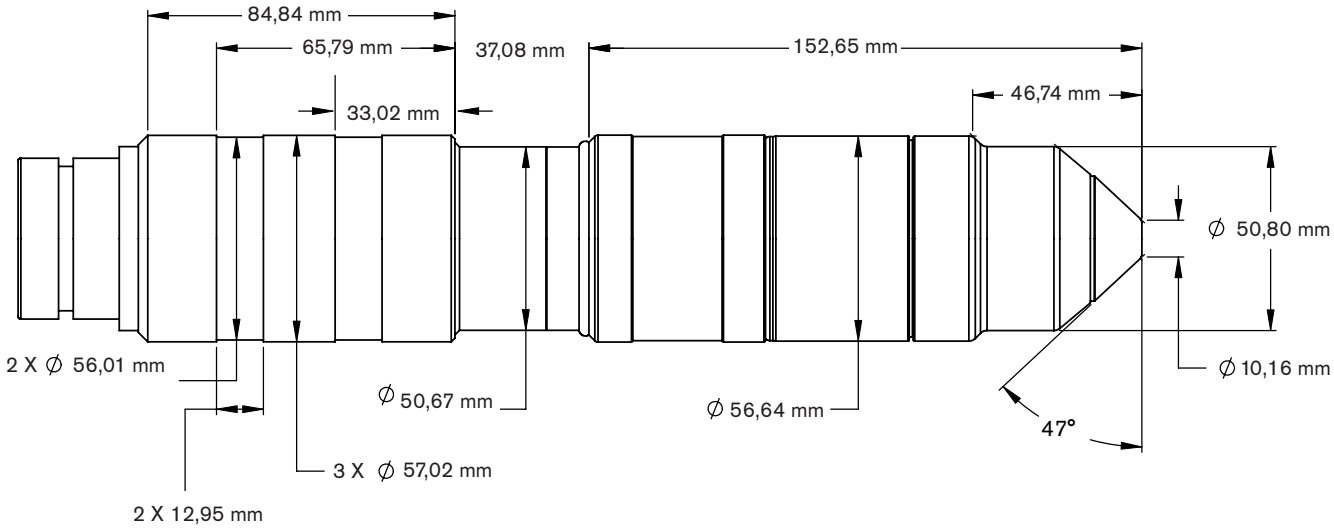
Il rivestimento in pelle è lungo 3 m ed è stato realizzato per essere installato sopra i cavi nel punto di collegamento con la torcia. Garantisce protezione nelle applicazioni in cui si verifica un ritorno del metallo fuso sui cavi.

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

