EDGE® Pro Picopath

Controllo numerico per il taglio di sagome



Manuale di istruzione

807634 – Revisione 3

Hypertherm®

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:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

ArcGlide, CutPro, EDGE, HPR, HSD, Hypernet, Hypertherm, Phoenix, Powermax, Sensor e Watch Windows sono marchi commerciali di Hypertherm Inc. e possono essere registrati negli Stati Uniti d'America e in altri Paesi. Tutti gli altri marchi depositati appartengono ai rispettivi proprietari.

© 2014 Hypertherm Inc.

EDGE Pro Picopath CNC

Manuale di istruzione

807634 – Revisione 3

Italiano / Italian

Marzo 2014

Hypertherm Inc.
Hanover, NH 03755 USA

Hypertherm Inc.
Etna Road, P.O. Box 5010
Hanover, NH 03755 USA
603-643-3441 Tel (Main Office)
603-643-5352 Fax (All Departments)
info@hypertherm.com (Main Office Email)
800-643-9878 Tel (Technical Service)
technical.service@hypertherm.com (Technical Service Email)
800-737-2978 Tel (Customer Service)
customer.service@hypertherm.com (Customer Service Email)
866-643-7711 Tel (Return Materials Authorization)
877-371-2876 Fax (Return Materials Authorization)
return.materials@hypertherm.com (RMA email)

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

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

Hypertherm (Shanghai) Trading Co., Ltd.
Unit 301, South Building
495 ShangZhong Road
Shanghai, 200231
PR China
86-21-60740003 Tel
86-21-60740393 Fax

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

Hypertherm Japan Ltd.
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

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

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

Hypertherm Korea Branch
#3904 Centum Leaders Mark B/D,
1514 Woo-dong, Haeundae-gu, Busan
Korea, 612-889
82 51 747 0358 Tel
82 51 701 0358 Fax

Indice

Sicurezza SC-11

Riconoscere le informazioni sulla sicurezza SC-11
Seguire le istruzioni sulla sicurezza SC-11
Rischi di tipo elettrico SC-12
Le scosse elettriche possono essere letali SC-13
L'operazione di taglio può causare incendi oppure esplosioni SC-14
Prevenzione degli incendi SC-14
Prevenzione delle esplosioni SC-14
I vapori tossici possono causare lesioni o la morte SC-15
Sicurezza a terra SC-16
L'elettricità statica può danneggiare le schede dei circuiti SC-16
Sicurezza degli apparecchi a gas compresso SC-17
Le bombole del gas possono esplodere se danneggiate SC-17
Un arco plasma può causare lesioni e ustioni SC-17
I raggi dell'arco possono causare bruciature agli occhi e alla pelle SC-18
Utilizzo di pacemaker e supporti uditivi SC-19
Il rumore può causare danni all'udito SC-19
Un arco plasma può danneggiare i tubi congelati SC-20
Informazioni sulla raccolta delle polveri secche SC-20
Radiazione laser SC-21
Etichette di avvertenza SC-22
Simboli e marchi SC-24

Gestione responsabile del prodotto SC-25

Introduzione SC-25
Regolamenti di sicurezza nazionali e locali SC-25
Marchi di certificazione SC-25
Differenze negli standard nazionali SC-25

Installazione e utilizzo sicuro di apparecchiature di taglio a sagoma SC-26
Procedure d'ispezione periodica e test SC-26
Requisiti del personale addetto ai test SC-26
Dispositivi di corrente residua (RCD) SC-26
Sistemi di livello superiore SC-27

Gestione responsabile dell'ambiente SC-29
Introduzione SC-29
Normative ambientali nazionali e locali SC-29
Direttiva RoHS SC-29
Smaltimento corretto dei prodotti Hypertherm SC-29
Direttiva RAEE SC-29
Regolamento REACH SC-30
Manipolazione corretta e utilizzo sicuro di sostanze chimiche SC-30
Emissione di fumi e qualità dell'aria SC-30

Compatibilità Elettromagnetica (EMC) SC-33
Introduzione SC-33
Installazione e uso SC-33
Valutazione dell'area di lavoro SC-33
Metodi per la riduzione delle emissioni SC-33
    Alimentazione elettrica SC-33
Manutenzione dell'apparecchiatura di taglio SC-34
Cavi per taglio SC-34
    Collegamento equipotenziale SC-34
    Messa a terra del pezzo in lavorazione SC-34
Protezioni e schermature SC-34

Garanzia SC-35
Attenzione SC-35
Generalità SC-35
Indennità del brevetto SC-36
Limitazioni di responsabilità SC-36
Norme nazionali e locali SC-36
Limiti della responsabilità SC-36
Assicurazione SC-36
Trasferimento di diritti SC-36

1 Caratteristiche tecniche 37
Principali funzionalità di un sistema di taglio automatico 37
CNC 39
Banco da taglio 39
Sistema di taglio 39
Regolatore di tensione 39
Sistema delle unità 39
Controllo di altezza torcia 40
Consolle dell'operatore 40
Torcia ossitaglio 40
Marcatore 40
Panoramica 41
Caratteristiche dell'EDGE Pro Picopath CNC 42
Touchscreen 42
Consolle dell'operatore 42
Pannello posteriore 43
Caratteristiche tecniche del sistema 44
Modelli Picopath 46
Sensor THC integrato 47

2 Installazione 49
Alla consegna 49
Reclami 49
Requisiti di installazione 49
Posizionamento dei componenti del sistema 50
Montaggio del CNC 50
Dimensioni dell'involucro 51
Schema dei fori di montaggio sulla base del CNC 52
Procedure consigliate di messa a terra e di protezione 53
Introduzione 53
Tipi di messa a terra 53
Procedure di messa a terra 54
Configurazione dell'asse X e dell'asse Y 57
Consolle dell'operatore 58
Consolle dell'operatore e I/O dedicati 58
Tensione CA 59
Ingresso alimentazione 59
Messa a terra del telaio 60

Interfacce di comunicazione 61
Interfaccia Hypernet 61
Interfaccia LAN 61
Interfaccia USB 61
Porte seriali 61
Antenne wireless 61
I/O Picopath 62
Esempi del circuito I/O Picopath 63
Collegamento I/O Picopath 63
Cavi I/O Picopath 63
Piedinatura Picopath per 12 I/O 64
Collegamento azionamento/codificatore Picopath 65
Cavo azionamento/codificatore Picopath 65
Connettore azionamento/codificatore Picopath 65
Piedinatura azionamento/codificatore Picopath 66
Configurazione I/O unità THC integrata 67
Interfaccia I/O THC 67
Piedinatura I/O THC 67
Cavi THC 68
Connettore alimentazione J1 su VCC3 68
Piedinatura per il cavo tra J2 su VCC3 e THC 1 o THC 2 sul CNC 68
Connettore del campo J3 su VCC3 (morsettiera nera) 68

3 Funzionamento 69

Utilizzo del CNC 69
LCD touchscreen 70
Touchscreen, gocce d'acqua e movimenti indesiderati 70
Esplorazione dello schermo 70
Guida 71
Visualizzazione di altri manuali 71
Mostra segnalibri 72
Operazioni automatizzate 72
Procedura guidata Align 72
Procedura guidata CutPro 73
Aggiornamento del Software Phoenix 73
Aggiornamento del software 73
Aggiornamento della Guida 73
Aggiornamento delle tabelle di taglio 74

4 Manutenzione e diagnostica 75

Introduzione 75
Cura e utilizzo del touchscreen 75
Test diagnostici 76
Verifiche dell'interfaccia macchina 76
Verifica LAN e Hypernet 76
Test seriale 77
Test USB 77
Test I/O 78
Verifica degli assi 78
Verifica THC (controllo di altezza torcia) 79
Verifica consolle dell'operatore 79
Ricerca guasti 81
Alimentazione 82
Consolle dell'operatore 82
Guasto ingresso 83
Guasto uscita 83
Collegamento Hypernet 83
Collegamento LAN 83
Problemi di movimento 84
THC 1 e THC 2 85
Problemi di comunicazione delle porte seriali 86
Porta USB 86
Problemi con la qualità del taglio o le prestazioni del plasma 87
Il CNC è eccessivamente caldo 87
Caricamento di file 87
Ricerca guasti wireless 88
Posizione dei componenti e informazioni 89
Scheda della consolle dell'operatore (141058) 90
Scheda MCC 4 assi (141061) 92
Scheda madre (141110) 95
Scheda servo 4 assi e 12 I/O (141122) 96
Scheda analogica (141125) 102
Scheda di sovratensione (141134) 103
Scheda di distribuzione di potenza (141153) 104
Scheda servo a 2 assi (141254) 106
Scheda isolamento seriale e utility (141307) 111
Partitore di tensione per unità Sensor THC integrata (141201) 113

5 Elenco componenti 115

Kit di diagnostica 115
Cavi 115
Kit connettori per cavi 115
Kit PCB Picopath 116
Kit supplementari 118

6 Schemi elettrici 119

Simboli dello schema elettrico 120
Foglio 3 – EDGE Pro CNC con interfaccia Picopath 123
Foglio 5 – Scheda di distribuzione di potenza (141153) e scheda di sovracorrente (141134) 124
Foglio 6 – Scheda di distribuzione di potenza, alimentazione di campo e alimentazione pulita (J4 – J6) (141153) 125
Foglio 7 – Scheda della consolle dell'operatore (141058) 126
Foglio 8 – Componenti della consolle dell'operatore (141058) 127
Foglio 9 – Scheda madre (141110) 128
Foglio 10 – Generatore ATX (229403) 129
Foglio 12 – Scheda isolamento seriale e utility (141307) 130
Foglio 13 – Scheda MCC 4- e 6-assi (141061) 131
Foglio 16 – Scheda analogica Sensor THC (141125) 132
Foglio 17 – Scheda servo 2- e 4-assi servo e 12 I/O (141254 and 141122) 133



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

Hypertherm utilizza le linee guida dell'American National Standards Institute per le indicazioni e i simboli riportati sui segnali di sicurezza. Vengono usati i termini PERICOLO o AVVISO insieme con un simbolo di sicurezza. Il termine PERICOLO identifica i rischi più pericolosi.

- Le etichette di sicurezza PERICOLO e AVVISO 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 AVVISO 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.

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 tensione, seguendo una procedura di blocco interdizione, prima di aprire le coperture.
- Se l'alimentazione all'apparecchiatura viene fornita attraverso un cavo, scollegare il sistema prima di aprire le coperture.
- 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 alle coperture per consentire ai condensatori di scaricarsi.
- Se l'apparecchiatura deve essere alimentata quando vengono rimosse le coperture 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) e relative ai dispositivi di protezione personale quando si eseguono riparazioni su apparecchiature in tensione.
- È necessario ripristinare le coperture e verificare la loro corretta messa a terra 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 ispezionare 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.
- 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 V). 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 lavorare 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, assicurarsi che sia correttamente collegato al cavo a terra.
- Installare e mettere a terra l'apparecchiatura in conformità con le istruzioni fornite nel rispettivo manuale d'uso e con le 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 copertura del sistema, scollegare la potenza elettrica in ingresso. Attendere 5 minuti prima di scollegare 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 Hypertherm è stato progettato per essere utilizzato esclusivamente con le torce Hypertherm 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.
- Raffreddare per tempra il metallo caldo o lasciarlo raffreddare prima di maneggiarlo o prima che entri a 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
Argo-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 metano o idrogeno. Mantenere fiamme e scintille lontano dalla torcia quando si utilizza plasma a metano o argon-idrogeno.



AVVERTENZA
Detonazione dell'idrogeno nel taglio dell'alluminio

- Non tagliare l'alluminio sottacqua o con l'acqua a contatto con la parte inferiore dell'alluminio stesso.
- Quando si taglia l'alluminio sottacqua o con acqua sul lato inferiore, si può verificare una condizione esplosiva che può produrre uno scoppio durante le operazioni di taglio.



AVVERTENZA
Pericolo di esplosione
Taglio sottacqua con gas combustibile

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



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 origine 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 che potrebbe rilasciare fumi tossici. I rivestimenti tossici includono, a mero titolo informativo, piombo (in alcune vernici), cadmio (in alcune vernici e materiale di riempimento) 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 se 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, ad esempio la ventilazione), potrebbero verificarsi problemi di salute, ad esempio difetti congeniti o cancro.

È responsabilità del proprietario dell'apparecchiatura e del sito controllare la qualità dell'aria nell'area in cui viene utilizzata l'apparecchiatura e assicurare 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 del sito quali, ad esempio:

- Configurazione del banco (umido, secco, sottacqua).
- 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 del sito che potrebbero produrre fumi.

Se il posto di lavoro deve rispettare le normative nazionali o locali, è possibile determinare se i livelli nel sito 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.
- Accertarsi che tutto il personale che utilizza apparecchiature di saldatura o di taglio, nonché respiratori ad adduzione d'aria, sia qualificato per l'utilizzo corretto di tali apparecchiature.
- Non tagliare mai contenitori contenenti possibile materiale tossico. Prima di tutto svuotare e pulire a fondo il contenitore.
- Monitorare o controllare la qualità dell'aria sul sito, secondo le necessità.
- Consultare un esperto locale per implementare in loco un piano al fine di garantire la sicurezza della qualità dell'aria.



SICUREZZA A TERRA

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

Banco da lavoro Collegare il banco da lavoro a una massa in conformità con le normative elettriche nazionali o locali appropriate.

Potenza in ingresso

- Assicurarsi di aver collegato il filo a terra del cavo di alimentazione alla scatola di 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 eccessivo riscaldamento.



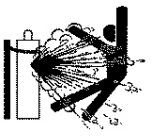
L'ELETTRICITÀ STATICA PUÒ DANNEGGIARE LE SCHEDE DEI CIRCUITI

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 movimentano le schede a circuito stampato.

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 corretti progettati per l'applicazione specificata.
- 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 i codici 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.
- Rimuovere il cappuccio di protezione sulla valvola solo quando si utilizza la bombola o la bombola è collegata per essere utilizzata.
- Non mettere mai a contatto l'arco plasma con una 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.



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 se stessi o verso altre persone.



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

Protezione degli occhi I raggi 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 con i codici nazionali o locali applicabili.
- Indossare una protezione per gli occhi (occhiali o mascherina con protezione laterale e una visiera per saldatura) con appropriata gradazione delle lenti per proteggere gli occhi dai raggi infrarossi e ultravioletti prodotti dall'arco.

Protezione per la pelle Indossare indumenti protettivi per proteggersi dalle lesioni causate dalle radiazioni ultraviolette, dalle scintille e dal metallo caldo.

- Guanti protettivi, calzature antinfortunistiche e copricapo.
- Indumenti ignifughi che coprono tutte le aree esposte.
- Pantaloni senza risvolti per impedire l'ingresso di scintille e scorie.
- 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 dalle radiazioni ultraviolette:

- 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 guardare l'arco. Utilizzare appositi cartelli e indicazioni.

Corrente dell'arco (A)	Gradazione minima (ANSI Z49.1:2005)	Gradazione di comfort suggerita (ANSI Z49.1:2005)	OSHA 29CFR 1910.133(a)(5)	Europa EN168:2002
Meno di 40 A	5	5	8	9
Da 41 a 60 A	6	6	8	9
Da 61 a 80 A	8	8	8	9
Da 81 a 125 A	8	9	8	9
Da 126 a 150 A	8	9	8	10
Da 151 a 175 A	8	9	8	11
Da 176 a 250 A	8	9	8	12
Da 251 a 300 A	8	9	8	13
Da 301 a 400 A	9	12	9	13
Da 401 a 800 A	10	14	10	N/D



UTILIZZO DI PACEMAKER E SUPPORTI UDITIVI

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

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

Per ridurre i rischi legati ai campi magnetici:

- Tenere il cavo di lavoro e il cavo torcia su un lato, lontano dal corpo.
- Instradare i cavi torcia il più vicino possibile al cavo di lavoro.
- Non avvolgere o attorcigliare il cavo torcia o il cavo di lavoro attorno al corpo.
- Tenersi 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 otoprotettori adeguati in fase di taglio o scriccatura, a meno che, a seguito di una misura del livello di pressione sonora effettuata sul sito, non si sia verificata la non necessità dei dispositivi di protezione personale in base alle normative internazionali, nazionali o locali.

Si può ottenere una riduzione significativa del rumore prevedendo semplici accorgimenti tecnici per i banchi di taglio, per 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. Prevedere delle disposizioni amministrative per limitare l'accesso all'area di lavoro, limitare il tempo di esposizione dell'operatore e schermare le aree di lavoro rumorose; prevedere inoltre una riduzione del riverbero nelle aree di lavoro inserendo delle strutture fonoassorbenti.

Usare degli otoprotettori se il rumore è eccessivo oppure se il rischio di danni all'udito persiste anche dopo la messa in atto delle disposizioni tecniche e amministrative. Se è necessaria una protezione per l'udito, indossare solo dispositivi di protezione personale approvati come cuffie o tappi per le orecchie con un grado di abbattimento del rumore adatto all'applicazione. Avvertire tutte le altre persone nell'area di lavoro dei possibili rischi legati al rumore prodotto. Inoltre, una protezione per le orecchie impedisce agli spruzzi di metallo caldo di entrare nelle orecchie stesse.



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.

INFORMAZIONI SULLA RACCOLTA DELLE POLVERI SECCHE

In alcuni siti, la polvere secca può rappresentare un rischio di esplosione potenziale.

L'edizione del 2007 dell'NFPA (National Fire Protection Association), standard 68 "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 rimuovere i gas combusti e abbattere le relative pressioni generate a seguito di una deflagrazione. Consultare un costruttore o un 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 eseguire delle modifiche significative ai processi o ai materiali usati con il sistema di raccolta delle polveri secche esistente.

Consultare le autorità locali competenti (AHJ, Authority Having Jurisdiction) per stabilire se nella legislazione relativa ai capannoni industriali è stata "adottata come riferimento" una qualche 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, ecc.

Nota 1 – L'interpretazione di Hypertherm di questi nuovi requisiti è la seguente: a meno di valutazioni specifiche effettuate sul sito che stabiliscano che la polvere generata non è per nulla combustibile, l'edizione 2007 della normativa FPA 68 richiede l'utilizzo di sfiati per lo smaltimento dei gas combusti in caso di esplosione, dimensionati sulla base del valore Kst peggiore (vedi allegato F) che possa essere generato dalla polvere; in questo modo si hanno a disposizione informazioni utili per progettare uno sfiato, di dimensioni e tipo adeguato, per lo smaltimento dei gas combusti in caso di esplosione. La normativa NFPA 68 non identifica in modo specifico il taglio plasma o altri processi di tipo 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.

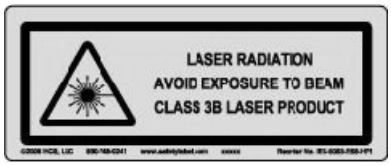
Nota 2 – Gli utenti dei manuali Hypertherm devono consultare e rispettare gli standard, le normative e le regolamentazioni locali applicabili. Hypertherm, attraverso la pubblicazione dei suoi manuali, non intende in alcun modo indurre a un'azione che non sia conforme con i regolamenti e le normative applicabili, e questo manuale non deve essere interpretato come avente tale scopo.

RADIAZIONE LASER

L'esposizione alla radiazione laser può causare gravi danni agli occhi. Evitare l'esposizione diretta degli occhi.

Per comodità e sicurezza, sui prodotti Hypertherm che usano un laser, viene applicata una delle seguenti etichette di radiazione laser sul prodotto, in prossimità del punto in cui il raggio laser esce dalla copertura. Vengono anche indicate la massima tensione di uscita (mV), la lunghezza d'onda della radiazione (nM) e, se applicabile, la durata dell'impulso.



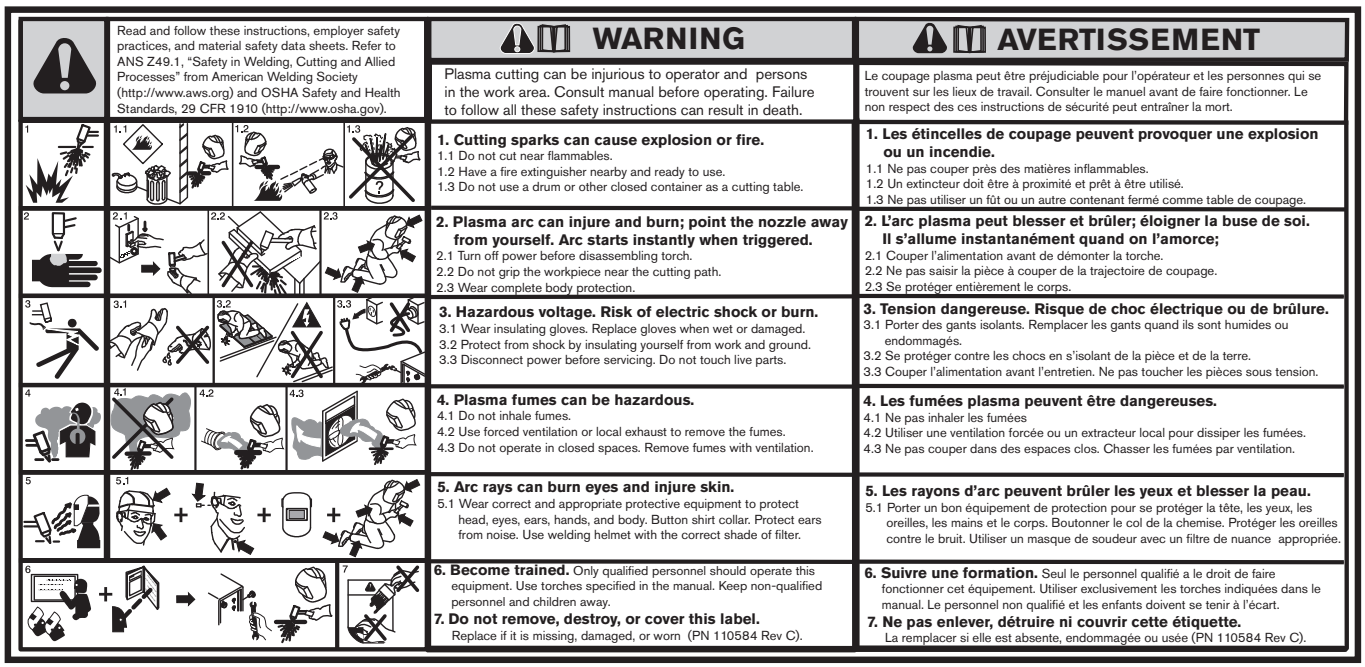


Istruzioni aggiuntive sulla sicurezza per sistemi laser:

- 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 materiali 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 radiazione laser.
- L'utilizzo di regolazioni o l'esecuzione di procedure diverse da quelle specificate in questo manuale possono causare esposizioni pericolose alla radiazione laser.
- Non utilizzare in ambienti esplosivi, in presenza di liquidi, gas o polveri infiammabili.
- Usare esclusivamente le parti e gli accessori consigliati o forniti dal costruttore per il modello specifico.
- Le riparazioni e la manutenzione DEVONO essere eseguite esclusivamente da personale qualificato.
- Non rimuovere o alterare l'etichetta di sicurezza del laser.

ETICHETTE DI AVVERTENZA

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.



Read and follow these instructions, employer safety practices, and material safety data sheets. Refer to ANS Z49.1, "Safety in Welding, Cutting and Allied Processes" from American Welding Society (http://www.aws.org) and OSHA Safety and Health Standards, 29 CFR 1910 (http://www.osha.gov).

WARNING

Plasma cutting can be injurious to operator and persons in the work area. Consult manual before operating. Failure to follow all these safety instructions can result in death.

1. Cutting sparks can cause explosion or fire.
1.1 Do not cut near flammables.
1.2 Have a fire extinguisher nearby and ready to use.
1.3 Do not use a drum or other closed container as a cutting table.

2. Plasma arc can injure and burn; point the nozzle away from yourself. Arc starts instantly when triggered.
2.1 Turn off power before disassembling torch.
2.2 Do not grip the workpiece near the cutting path.
2.3 Wear complete body protection.

3. Hazardous voltage. Risk of electric shock or burn.
3.1 Wear insulating gloves. Replace gloves when wet or damaged.
3.2 Protect from shock by insulating yourself from work and ground.
3.3 Disconnect power before servicing. Do not touch live parts.

4. Plasma fumes can be hazardous.
4.1 Do not inhale fumes.
4.2 Use forced ventilation or local exhaust to remove the fumes.
4.3 Do not operate in closed spaces. Remove fumes with ventilation.

5. Arc rays can burn eyes and injure skin.
5.1 Wear correct and appropriate protective equipment to protect head, eyes, ears, hands, and body. Button shirt collar. Protect ears from noise. Use welding helmet with the correct shade of filter.

6. Become trained. Only qualified personnel should operate this equipment. Use torches specified in the manual. Keep non-qualified personnel and children away.

7. Do not remove, destroy, or cover this label.
Replace if it is missing, damaged, or worn (PN 110584 Rev C).

AVERTISSEMENT

Le coupage plasma peut être préjudiciable pour l'opérateur et les personnes qui se trouvent sur les lieux de travail. Consulter le manuel avant de faire fonctionner. Le non respect des ces instructions de sécurité peut entraîner la mort.

1. Les étincelles de coupage peuvent provoquer une explosion ou un incendie.
1.1 Ne pas couper près des matières inflammables.
1.2 Un extincteur doit être à proximité et prêt à être utilisé.
1.3 Ne pas utiliser un fût ou un autre contenant fermé comme table de coupage.

2. L'arc plasma peut blesser et brûler; éloigner la buse de soi. Il s'allume instantanément quand on l'amorce;
2.1 Couper l'alimentation avant de démonter la torche.
2.2 Ne pas saisir la pièce à couper de la trajectoire de coupage.
2.3 Se protéger entièrement le corps.

3. Tension dangereuse. Risque de choc électrique ou de brûlure.
3.1 Porter des gants isolants. Remplacer les gants quand ils sont humides ou endommagés.
3.2 Se protéger contre les chocs en s'isolant de la pièce et de la terre.
3.3 Couper l'alimentation avant l'entretien. Ne pas toucher les pièces sous tension.

4. Les fumées plasma peuvent être dangereuses.
4.1 Ne pas inhaler les fumées
4.2 Utiliser une ventilation forcée ou un extracteur local pour dissiper les fumées.
4.3 Ne pas couper dans des espaces clos. Chasser les fumées par ventilation.

5. Les rayons d'arc peuvent brûler les yeux et blesser la peau.
5.1 Porter un bon équipement de protection pour se protéger la tête, les yeux, les oreilles, les mains et le corps. Boutonner le col de la chemise. Protéger les oreilles contre le bruit. Utiliser un masque de soudeur avec un filtre de nuance appropriée.

6. Suivre une formation. Seul le personnel qualifié a le droit de faire fonctionner cet équipement. Utiliser exclusivement les torches indiquées dans le manual. Le personnel non qualifié et les enfants doivent se tenir à l'écart.

7. Ne pas enlever, détruire ni couvrir cette étiquette.
La remplacer si elle est absente, endommagée ou usée (PN 110584 Rev C).

ETICHETTE DI AVVERTENZA

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.

Simboli e marchi

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



Marchio S

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



Marchio CSA

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



Marchio CE

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



Marcatura Unione Doganale Eurasiatica (CU)

Le versioni CE dei prodotti Hypertherm 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 Hypertherm che comprendono un marchio GOST-TR di conformità soddisfano i requisiti di sicurezza e di compatibilità elettromagnetica EMC per l'esportazione nella Federazione Russa.



Marchio C-Tick

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



Marchio CCC

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



Marchio UkrSEPRO

La gamma CE di prodotti Hypertherm, ha il marchio di conformità UkrSEPRO e rispetta gli standard di sicurezza del pordotto e i requisiti EMC per l'esporto in Ucraina.



Marcatura serba AAA

Le versioni CE dei prodotti Hypertherm che includono la marcatura serba AAA soddisfano i requisiti di sicurezza e i requisiti EMC (compatibilità elettromagnetica) per l'esportazione in Serbia.

Introduzione

Hypertherm possiede un sistema di gestione delle normative globale per garantire la conformità dei prodotti ai requisiti ambientali e di regolamentazione.

Regolamenti di sicurezza nazionali e locali

Le normative nazionali e locali sulla sicurezza avranno la precedenza su qualunque istruzione fornita con il prodotto. Il prodotto dovrà essere importato, installato, utilizzato e smaltito in conformità alle normative nazionali e locali in vigore nella sede di installazione.

Marchi di certificazione

I prodotti certificati si riconoscono da uno o più marchi di certificazione dei laboratori di prova accreditati. I marchi di certificazione si trovano sulla targa dati o vicino ad essa.

Ciascun marchio di certificazione indica che il prodotto e i componenti critici dal punto di vista della sicurezza sono conformi agli standard di sicurezza nazionale come esaminato e determinato da tale laboratorio di prova. Hypertherm appone un marchio di certificazione sui suoi prodotti solo dopo aver fabbricato il prodotto con componenti critici dal punto di vista della sicurezza autorizzati dal laboratorio di prova accreditato.

Una volta che il prodotto ha lasciato la fabbrica Hypertherm, i marchi di certificazione vengono invalidati se si verifica una delle seguenti condizioni:

- Il prodotto è stato modificato in maniera tale da creare un pericolo o una mancata conformità agli standard applicabili.
- I componenti critici dal punto di vista della sicurezza vengono sostituiti con pezzi di ricambio non autorizzati.
- L'aggiunta di qualsiasi gruppo o accessorio non autorizzato che utilizza o genera una tensione pericolosa.
- Qualsiasi manomissione a un circuito di sicurezza o ad altre funzioni progettate nel prodotto che fanno parte della certificazione o altri documenti.

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

I certificati di conformità per i prodotti Hypertherm sono disponibili nella Libreria di download del sito Web Hypertherm all'indirizzo https://www.hypertherm.com.

Differenze negli standard nazionali

Ogni Paese può applicare diversi standard di sicurezza, prestazioni o altro tipo. Le differenze nazionali nell'ambito degli standard comprendono, ma non si limitano a:

- Tensioni
- Tensioni del filo e della spina
- Requisiti linguistici
- Requisiti sulla compatibilità elettromagnetica

Tali differenze negli standard nazionali o in altri standard potrebbero rendere impossibile o impraticabile apporre tutti i marchi di certificazione sulla stessa versione di un prodotto. Ad esempio, le versioni CSA dei prodotti di Hypertherm non sono conformi ai requisiti EMC europei e quindi sulla targa dati non è apposto il marchio CE.

I paesi che richiedono il marchio CE o dispongono di normative EMC obbligatorie devono utilizzare le versioni CE dei prodotti Hypertherm con il marchio CE apposto sulla targa dati. Questi includono, ma non si limitano a:

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

È importante che il prodotto e il suo marchio di certificazione siano idonei al sito di installazione finale. Quando i prodotti Hypertherm vengono spediti a un Paese per esportarli in un altro, il prodotto deve essere configurato e certificato adeguatamente per il sito finale.

Installazione e utilizzo sicuro di apparecchiature di taglio a sagoma

IEC 60974-9, denominata Apparecchiatura per saldatura ad arco – Installazione e utilizzo. Fornisce istruzioni sull'installazione e l'utilizzo sicuro di un'apparecchiatura di taglio a sagoma e prestazioni sicure delle operazioni di taglio. È necessario considerare i requisiti delle normative nazionali e locali durante l'installazione, tra cui, non in senso limitativo, collegamenti di messa a terra o di terra protettivi, fusibili, dispositivi di disinserimento dell'alimentazione e diversi tipi di circuiti di alimentazione. Leggere queste istruzioni prima di installare l'apparecchiatura. La fase principale e di maggiore importanza è la valutazione della sicurezza dell'installazione.

La valutazione della sicurezza deve essere eseguita da un esperto; serve per determinare i passaggi necessari per creare un ambiente sicuro e per identificare le precauzioni da adottare durante l'installazione e il funzionamento.

Procedure d'ispezione periodica e test

Dove richiesto dalle normative nazionali locali, IEC 60974-4 specifica le procedure di test per l'ispezione periodica e a seguito di riparazione o manutenzione, atte a garantire la sicurezza elettrica delle fonti di alimentazione per il taglio plasma realizzate in conformità a IEC 60974-1. Hypertherm esegue in fabbrica i test di continuità del circuito di protezione e i test di resistenza dell'isolamento, considerandoli come test non operativi. I test vengono eseguiti dopo aver rimosso i collegamenti e l'alimentazione della messa a terra.

Hypertherm rimuove inoltre alcuni dispositivi di protezione che causerebbero risultati falsati dei test. Dove richiesto dalle normative nazionali locali, all'apparecchiatura dovrà essere applicata un'etichetta che indichi il superamento dei test prescritti da IEC60974-4. Il rapporto sulle riparazioni dovrà riportare i risultati di tutti i test, salvo qualora sia fornita un'indicazione della mancata esecuzione di un test specifico.

Requisiti del personale addetto ai test

I test per la sicurezza elettrica dell'apparecchiatura di taglio a sagoma possono essere pericolosi e dovranno essere eseguiti da un esperto nel campo delle riparazioni elettriche, preferibilmente una persona che abbia familiarità anche con i processi di saldatura, taglio e simili. I rischi per la sicurezza del personale e dell'apparecchiatura legati all'esecuzione di questi test da parte di personale non qualificato possono essere notevolmente superiori ai vantaggi dati dall'ispezione periodica e dai test.

Hypertherm consiglia di eseguire solo ispezioni visive, a meno che i test di sicurezza elettrica non siano esplicitamente richiesti dalle normative nazionali locali del paese in cui viene installata l'apparecchiatura.

Dispositivi di corrente residua (RCD)

In Australia e in altri paesi, le norme locali possono imporre l'uso di un dispositivo di corrente residua (RCD) quando nel luogo di lavoro o in cantiere sono utilizzate apparecchiature elettriche portatili, al fine di proteggere gli operatori dai guasti elettrici dell'apparecchiatura. I dispositivi RCD sono progettati per scollegare in maniera sicura l'alimentazione elettrica di rete quando viene rilevato uno squilibrio tra l'alimentazione e la corrente di ritorno (lo squilibrio indica una fuga di corrente a terra). I dispositivi RCD sono disponibili con correnti di intervento comprese tra 6 e 40 milliampere e tempi di intervento fino a 300 millisecondi, da scegliere per l'installazione dell'apparecchiatura, l'applicazione e l'uso previsto. Se vengono utilizzati dispositivi RCD, la corrente di intervento e il tempo di intervento sui dispositivi RCD dovrebbero essere scelte o regolate su valori sufficientemente alti da permettere di evitare interventi di disturbo durante le normali operazioni dell'apparecchiatura di taglio al plasma e sufficientemente bassi nell'improbabile evento che un guasto elettrico dell'apparecchiatura provochi un'interruzione dell'alimentazione prima che la corrente di dispersione nella condizione di guasto possa creare un pericolo elettrico in grado di mettere a repentaglio la vita degli operatori.

Per verificare che i dispositivi RCD continuino a funzionare correttamente nel tempo, è necessario testare periodicamente la corrente di intervento e il tempo di intervento. Le apparecchiature elettriche portatili e i dispositivi RCD utilizzati in ambito commerciale e industriale in Australia e Nuova Zelanda sono testati in conformità allo standard australiano AS/NZS 3760. Durante il test dell'isolamento dell'apparecchiatura di taglio plasma in conformità a AS/NZS 3760, misurare la resistenza dell'isolamento attenendosi all'Appendice B dello standard, a una tensione di 250 VCC e con l'interruttore di accensione in posizione ON, per verificare l'adeguatezza del test ed evitare risultati falsati del test sulla corrente di dispersione. Potrebbero verificarsi falsi errori in quanto i varistori in ossido metallico (MOV) e i filtri per la compatibilità elettromagnetica (EMC), utilizzati per ridurre le emissioni e proteggere l'apparecchiatura dalle sovratensioni, possono condurre fino a 10 milliampere di corrente di dispersione a terra in condizioni normali.

Per eventuali domande relative all'applicazione o all'interpretazione degli standard IEC descritti, consultare un legale o un altro consulente che abbia familiarità con gli standard elettrotecnici internazionali; non sarà possibile rivolgersi a Hypertherm per qualsiasi aspetto legato all'interpretazione o all'applicazione di tali standard.

Sistemi di livello superiore

Quando l'integratore di un sistema aggiunge ulteriori attrezzature, quali banchi da taglio, azionamenti del motore, controller del movimento o robot, a un sistema di taglio plasma, il sistema combinato potrebbe essere considerato un sistema di livello superiore. Un sistema di livello superiore con parti mobili pericolose potrebbe costituire un macchinario industriale o un'attrezzatura robotizzata; in questo caso l'OEM o il cliente finale potrebbero essere soggetti ad ulteriori normative e standard rispetto a quelli relativi al sistema di taglio plasma come realizzato da Hypertherm.

È responsabilità del cliente finale e dell'OEM eseguire una valutazione del rischio per il sistema di livello superiore e fornire protezione contro le parti mobili pericolose. Salvo che il sistema di livello superiore disponga di una certificazione, quando l'OEM incorpora prodotti Hypertherm all'apparecchiatura l'installazione potrebbe anche essere soggetta ad approvazione delle autorità locali. Per qualsiasi dubbio relativo alla conformità, rivolgersi a un consulente legale o a un esperto di normative locali.

I cavi di collegamento esterni tra i componenti del sistema di livello superiore devono essere adatti a sostanze inquinanti e al movimento come richiesto dal sito di installazione finale. Quando i cavi di collegamento esterni sono esposti a olio, polvere, acqua o altri agenti contaminanti, potrebbero essere necessarie caratteristiche nominali per l'uso intenso.

Quando i cavi di collegamento esterni sono soggetti al movimento continuo, potrebbero essere necessarie tensioni che prevedono flessioni costanti. È responsabilità del cliente finale o dell'OEM garantire che i cavi siano adatti all'applicazione. Poiché vi sono delle differenze nelle tensioni e nei costi che possono essere richiesti dalle normative locali per i sistemi di livello superiore, è necessario verificare che i cavi di collegamento esterni siano adatti al sito dell'installazione finale.

Introduzione

Le specifiche ambientali di Hypertherm chiedono di distribuire ai fornitori di Hypertherm informazioni relative a sostanze RoHS, RAEE e REACH.

La conformità ambientale del prodotto non riguarda la qualità dell'aria interna né il rilascio di fumi nell'ambiente da parte dell'utente finale. Eventuali materiali tagliati dall'utente finale non sono forniti da Hypertherm insieme al prodotto. L'utente finale è responsabile dei materiali tagliati, nonché della sicurezza e della qualità dell'aria nel luogo di lavoro. L'utente finale deve essere a conoscenza dei potenziali rischi per la salute dei fumi rilasciati dai materiali tagliati e deve rispettare tutte le normative locali.

Normative ambientali nazionali e locali

Le normative ambientali nazionali e locali sulla sicurezza avranno la precedenza su qualunque istruzione contenuta nel presente manuale.

Il prodotto deve essere importato, installato, utilizzato e smaltito in conformità a tutte le normative ambientali locali e nazionali applicabili al sito installato.

Le normative ambientali europee sono indicate più avanti nella *Direttiva RAEE*.

Direttiva RoHS

Hypertherm si impegna a osservare tutte le leggi e le normative applicabili, inclusa la direttiva sulla limitazione delle sostanze pericolose (RoHS, Restriction of Hazardous Substances) dell'Unione Europea che limita l'uso di materiali pericolosi nei prodotti elettronici. Hypertherm supera gli obblighi di conformità alla direttiva RoHS a livello globale.

Hypertherm continua a lavorare costantemente per ridurre i materiali RoHS nei nostri prodotti, soggetti alla direttiva RoHS, tranne nel caso in cui sia ampiamente riconosciuto che non vi siano alternative praticabili.

Le dichiarazioni della conformità RoHS sono state definite per le versioni CE attuali dei sistemi di taglio al plasma Powermax prodotti da Hypertherm. Inoltre, è presente un "marchio RoHS" sulle versioni CE di Powermax sotto il "marchio CE" sulla targhetta dei dati delle versioni CE delle unità di serie Powermax distribuite a partire dal 2006. Le parti utilizzate nelle versioni CSA di Powermax e altri prodotti realizzati da Hypertherm che non rientrano nell'ambito della direttiva RoHS vengono costantemente convertiti come conformi a RoHS in previsione dei requisiti futuri.

Smaltimento corretto dei prodotti Hypertherm

I sistemi di taglio plasma di Hypertherm, come tutti i prodotti elettronici, potrebbero contenere materiali o componenti, quali schede di circuiti stampati, che non possono essere smaltiti nei rifiuti normali. È responsabilità dell'utente smaltire qualsiasi prodotto o componente Hypertherm in modo accettabile dal punto di vista ambientale secondo le norme nazionali e locali.

- Negli Stati Uniti controllare tutte le leggi federali, statali e locali.
- Nell'Unione Europea controllare le direttive UE, le leggi nazionali e locali. Per ulteriori informazioni visitare www.hypertherm.com/weee.
- Negli altri Paesi controllare le leggi nazionali e locali.
- Consultare un legale o un esperto di conformità alle normative, in caso di necessità.

Direttiva RAEE

Il 27 gennaio 2003, il Parlamento Europeo e il Consiglio dell'Unione Europea hanno approvato la direttiva 2002/96/CE o RAEE (Rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche).

In conformità alla normativa, qualsiasi prodotto Hypertherm coperto dalla direttiva e venduto in UE a partire dal 13 agosto 2005 è contrassegnato con il simbolo RAEE. Questa direttiva consiglia e definisce specifici criteri per la raccolta, la gestione e il riciclaggio di rifiuti AEE. I rifiuti industriali e dei consumatori sono trattati

in maniera differente (tutti i prodotti Hypertherm sono considerati industriali). Le istruzioni per lo smaltimento delle versioni CE di sistemi al plasma Powermax sono disponibili all'indirizzo www.hypertherm.com/weee.

L'URL è stampato sull'etichetta di avviso con un solo simbolo per ognuna delle unità di serie Powermax versione CE distribuite a partire dal 2006. Le versioni CSA di Powermax e altri prodotti realizzati da Hypertherm non rientrano nell'ambito della normativa RAEE o ne sono esenti.

Regolamento REACH

Il regolamento REACH (1907/2006), in vigore dal 1° giugno 2007, interessa le sostanze chimiche disponibili sul mercato europeo. I requisiti del regolamento REACH per i produttori di componenti indicano che il componente non deve contenere più dello 0,1% di sostanze estremamente problematiche (SVHC, Substances of Very High Concern) in base al peso del prodotto.

I produttori di componenti e altri utenti a valle, quali Hypertherm, sono obbligati a ottenere dai propri fornitori la garanzia che tutte le sostanze chimiche utilizzate nei o per i prodotti Hypertherm dispongano di un numero di registrazione ECHA (European Chemical Agency, Agenzia europea per le sostanze chimiche). Per fornire informazioni sulle sostanze chimiche, come richiesto dal regolamento REACH, Hypertherm chiede ai fornitori di fornire dichiarazioni REACH e identificare qualsiasi utilizzo noto di SVHC REACH. Qualsiasi utilizzo di SVHC in quantità superiori a 0,1% massa/massa delle parti è stato eliminato. Le schede di sicurezza dei materiali (MSDS) contengono una descrizione completa di tutte le sostanze contenute nel prodotto chimico e possono essere utilizzate per verificare la conformità di SVHC al regolamento REACH.

Lubrificanti, sigillanti, refrigeranti, adesivi, solventi, rivestimenti e altri preparati o miscele utilizzati da Hypertherm in, per o con le sue apparecchiature di taglio a sagoma sono utilizzati in quantità molto ridotte (a eccezione del refrigerante) e sono disponibili in commercio con diverse fonti che possono e devono essere sostituite in caso di problemi del fornitore associati alla registrazione REACH o all'autorizzazione REACH (SVHC).

Manipolazione corretta e utilizzo sicuro di sostanze chimiche

Le normative chimiche negli Stati Uniti, in Europa e altre aree richiedono che per tutte le sostanze chimiche siano a disposizione schede di sicurezza dei materiali (MSDS). L'elenco delle sostanze chimiche è fornito da Hypertherm. Le schede di sicurezza dei materiali MSDS si riferiscono alle sostanze chimiche fornite con il prodotto e ad altre sostanze chimiche utilizzate nel prodotto. Le schede di sicurezze dei materiali possono essere scaricate dall'Archivio documenti sul sito Web di Hypertherm, all'indirizzo https://www.hypertherm.com. Nella schermata di ricerca, inserire MSDS nel campo Titolo del documento e fare clic su Invia.

Negli Stati Uniti, OSHA non richiede le schede di sicurezza dei materiali per articoli quali elettrodi, anelli diffusori, cappucci di tenuta, ugelli, schermi, deflettori e altre parti solide della torcia.

Hypertherm non produce né fornisce i materiali tagliati e non dispone di informazioni sulla pericolosità o sui rischi per la salute posti dai fumi rilasciati dai materiali tagliati. Rivolgersi al fornitore o a un altro consulente tecnico se è necessaria assistenza con le proprietà del materiale da tagliare con un prodotto Hypertherm.

Emissione di fumi e qualità dell'aria

Nota: le seguenti informazioni sulla qualità dell'aria sono generiche e non devono essere utilizzate in sostituzione della revisione e dell'implementazione delle normative governative o delle norme legali in vigore nel paese in cui sarà installata e utilizzata l'apparecchiatura di taglio.

Negli Stati Uniti, il Manual of Analytical Methods (NMAM) di National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) è una raccolta di metodi di campionamento e analisi degli agenti contaminanti nell'area del luogo di lavoro. I metodi pubblicati da altri enti, quali OSHA, MSHA, EPA, ASTM, ISO o fornitori commerciali di apparecchiature per il campionamento e l'analisi, possono presentare dei vantaggi rispetto ai metodi NIOSH.

Ad esempio, ASTM Practice D 4185 è una procedura standard per la raccolta, la dissoluzione e la determinazione di metallo in tracce nell'atmosfera dei luoghi di lavoro. La sensibilità, il limite di rilevamento e le concentrazioni operative ottimali per 23 metalli sono elencati in ASTM D 4185. Si dovrebbe ricorrere a un igienista industriale per determinare il protocollo di campionamento ottimale, considerando l'accuratezza dell'analisi, il costo e il numero ottimale di campioni. Hypertherm utilizza un igienista industriale di terze parti per eseguire i test sulla qualità dell'aria e interpretarne i risultati ottenuti da un'apparecchiatura di campionamento dell'aria posta nelle stazioni degli operatori all'interno degli edifici di Hypertherm in cui vengono installati e utilizzati i banchi da taglio plasma.

Dove applicabile, Hypertherm impiega anche un igienista industriale di terze parti per ottenere i permessi relativi all'aria e all'acqua.

Se non si conoscono tutte le normative governative e le norme legali in vigore nella sede di installazione, è opportuno rivolgersi a un esperto locale prima di acquistare, installare e utilizzare l'apparecchiatura.

Introduzione

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

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

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

Installazione e uso

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

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

Valutazione dell'area di lavoro

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

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

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

Metodi per la riduzione delle emissioni

Alimentazione elettrica

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

Nel caso di installazione permanente dell'apparecchiatura di taglio si deve prendere in considerazione la schermatura del cavo di alimentazione in un condotto metallico o equivalente. La schermatura deve presentare una buona continuità elettrica per tutta la sua lunghezza.

La schermatura deve essere collegata all'alimentazione dell'apparecchiatura di taglio in modo da mantenere un buon contatto elettrico tra il condotto e la parete laterale del generatore di taglio.

Manutenzione dell'apparecchiatura di taglio

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

Cavi per taglio

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

Collegamento equipotenziale

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

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

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

Messa a terra del pezzo in lavorazione

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

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

Protezioni e schermature

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

Attenzione

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

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

Generalità

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

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

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

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

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

Indennità del brevetto

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

Limitazioni di responsabilità

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

Norme nazionali e locali

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

Limiti della responsabilità

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

Sezione 1
Caratteristiche tecniche

Principali funzionalità di un sistema di taglio automatico

Figura 1 illustra il rapporto tra i componenti di un sistema di taglio automatizzato. Nelle sezioni successive si approfondiscono tali componenti e i relativi rapporti.

Figura 1 Componenti di un sistema di taglio automatizzato

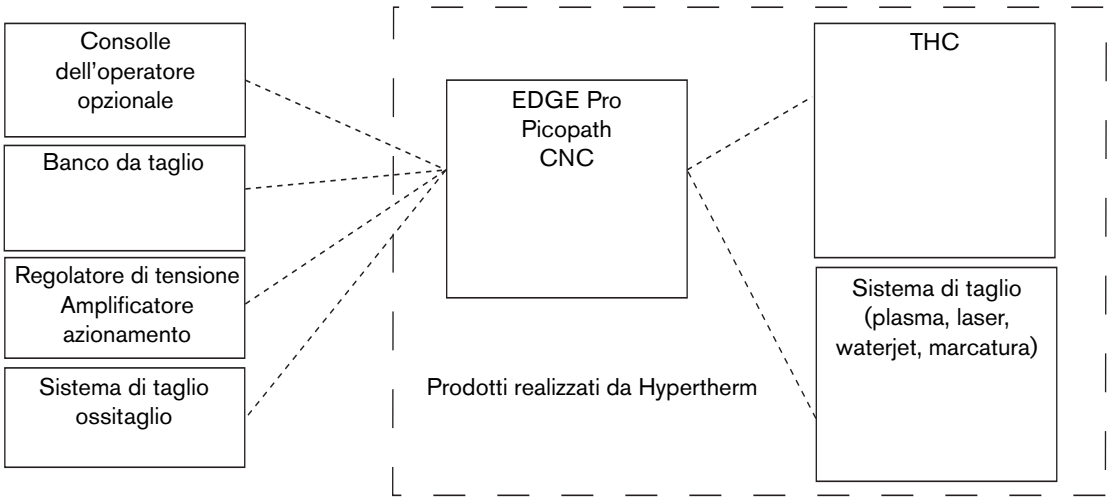
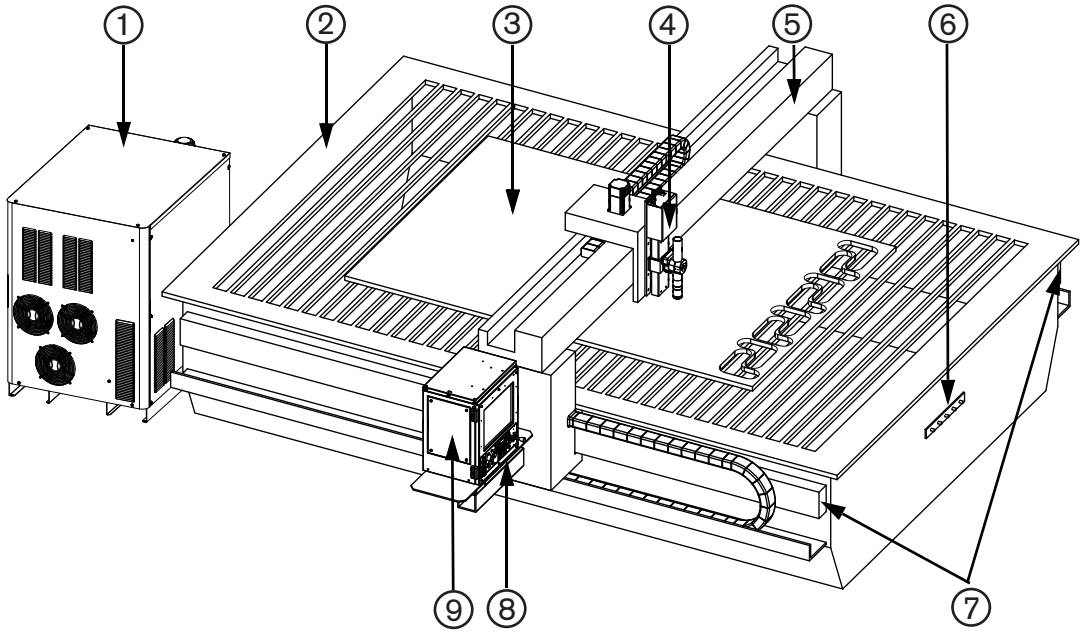


Figura 2 illustra un tipico banco da taglio con EDGE Pro CNC e altri componenti descritti nelle sezioni seguenti.

Figura 2 Illustrazione di un banco da taglio al plasma



1 Sistema plasma

2 Banco da taglio

3 Pezzo in lavorazione

4 Carrello torcia

5 Macchina di taglio a portale

6 Messa a terra a stella

7 Binari

8 Consolle dell'operatore

9 EDGE Pro Picopath CNC

CNC

Il CNC (controllo numerico computerizzato) legge i programmi delle parti e comunica con gli altri componenti del sistema di taglio a sagoma. Consente di controllare le parti (sagome) del pezzo in lavorazione che vengono tagliate.

Consultare le relative sezioni di questo manuale per ulteriori informazioni sulle caratteristiche fisiche dell'EDGE Pro Picopath CNC. Consultare i seguenti manuali del software Phoenix® per informazioni dettagliate sul software in esecuzione sull'EDGE Pro Picopath CNC:

- Manuale di installazione e configurazione del software Phoenix, serie V9 (806410)
- Manuale dell'operatore del software Phoenix (806400)
- Guida del Programmatore per la serie V9 del software Phoenix (806420)

Banco da taglio

Il banco da taglio è il telaio che sostiene il pezzo in lavorazione dal quale dal si tagliano parti. Un banco da taglio tipico è costituito da due guide che corrono per tutta la lunghezza del banco su uno dei lati e costituiscono il percorso per la macchina di taglio a portale. La macchina di taglio a portale scorre lungo tali guide e attraversa tutta la larghezza del banco. Alla macchina di taglio a portale è collegato un dispositivo di controllo di altezza torcia (THC) che assicura il movimento verticale della torcia di taglio. Il movimento orizzontale della macchina di taglio a portale e della stazione della torcia e il movimento verticale della torcia sul THC rappresentano i tre assi necessari per controllare la posizione della torcia sul pezzo in lavorazione. Per consentire la smussatura e altri tipi di taglio, è possibile aggiungere altre apparecchiature al banco da taglio.

Hypertherm non produce banchi da taglio. Per ulteriori informazioni sul banco da taglio nel proprio sistema, fare riferimento al manuale fornito dal produttore del banco.

Sistema di taglio

L'attrezzo di taglio è il fulcro di qualsiasi sistema di taglio e può essere un sistema plasma, ossitaglio, laser o a getto d'acqua. Il sistema di taglio controlla i parametri principali quali, ad esempio, il gas plasma e i gas di assistenza e verifica il modo in cui vengono miscelati. Fornisce inoltre i parametri del processo, ad esempio distanza e velocità per una qualità di taglio ottimale.

Il sistema di taglio può includere un sistema dettaglio Hypertherm. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al manuale appropriato. Sono disponibili versioni elettroniche (in formato PDF) dei manuali Hypertherm all'indirizzo https://www.hypertherm.com o sul CNC. Se il sistema di taglio di cui si dispone è realizzato da un altro produttore, consultare il manuale opportuno.

Regolatore di tensione

Il regolatore di tensione (fornito dal produttore del banco) contiene la morsettiera che trasmette i segnali di potenza e di controllo ai sistemi secondari del sistema di taglio. Il regolatore di tensione può contenere anche gli amplificatori degli azionamenti, che amplificano i segnali di controllo dal CNC ai motori per il movimento.

Sistema delle unità

La velocità, la regolarità della superficie e l'accuratezza dei tagli sono determinate dalla combinazione di CNC, codificatori, amplificatori degli azionamenti, THC, ingranaggi, binari e servomotori, oltre che dal modo in cui vengono integrati (regolati) dal produttore del banco. Il produttore del banco deve selezionare e installare gli azionamenti e i motori che verranno utilizzati con l'EDGE Pro Picopath CNC. Per ulteriori informazioni sul sistema di azionamento del sistema di taglio, consultare il manuale fornito dal produttore del banco.

Controllo di altezza torcia

Il THC controlla la distanza tra la torcia e il pezzo in lavorazione. Tale distanza viene generalmente definita dall'altezza o dalla tensione.

Se il sistema dispone di un'unità THC Hypertherm, per ulteriori informazioni sull'installazione e sull'utilizzo consultare uno dei seguenti manuali:

- ArcGlide® THC (806450)
- Sensor™ THC (806400, 806410 e 806420)
- Sensor PHC (806150)

Se il THC è prodotto da un'altra azienda, consultare il manuale fornito dal produttore del banco.

Consolle dell'operatore

La consolle dell'operatore del EDGE Pro Picopath CNC consente di controllare due stazioni di taglio. Il produttore del banco può installare delle consolle dell'operatore supplementari (non prodotte da Hypertherm) per controllare ossitaglio, marcatori, sistemi di ventilazione e altri dispositivi. Per ulteriori informazioni sulle consolle dell'operatore opzionali, consultare il manuale fornito dal produttore del banco.

Torcia ossitaglio

I sistemi di taglio automatizzati possono essere configurati anche con torce per ossitaglio, con o senza controllo di altezza dell'ossigeno (OHC).

Se nel sistema è configurata un'unità Sensor™ OHC Hypertherm, consultare il manuale dell'unità Sensor OHC (MANU-0044) per informazioni sull'installazione e sull'utilizzo.

Per ulteriori informazioni sulle altre torce per ossitaglio, consultare il manuale fornito dal produttore del banco.

Marcatore

Un marcatore può essere qualsiasi dispositivo o processo che marca il pezzo in lavorazione anziché eseguirne lo sfondamento o il taglio. Se nel sistema è configurato Hypertherm ArcWriter®, per informazioni sull'installazione e sull'utilizzo consultare il manuale di ArcWriter (802520). Per la marcatura è possibile utilizzare anche qualsiasi sistema al plasma HPR®. Per ulteriori informazioni, consultare il manuale HPR opportuno.

Per altri dispositivi o altre procedure, consultare il manuale fornito dal produttore del banco.

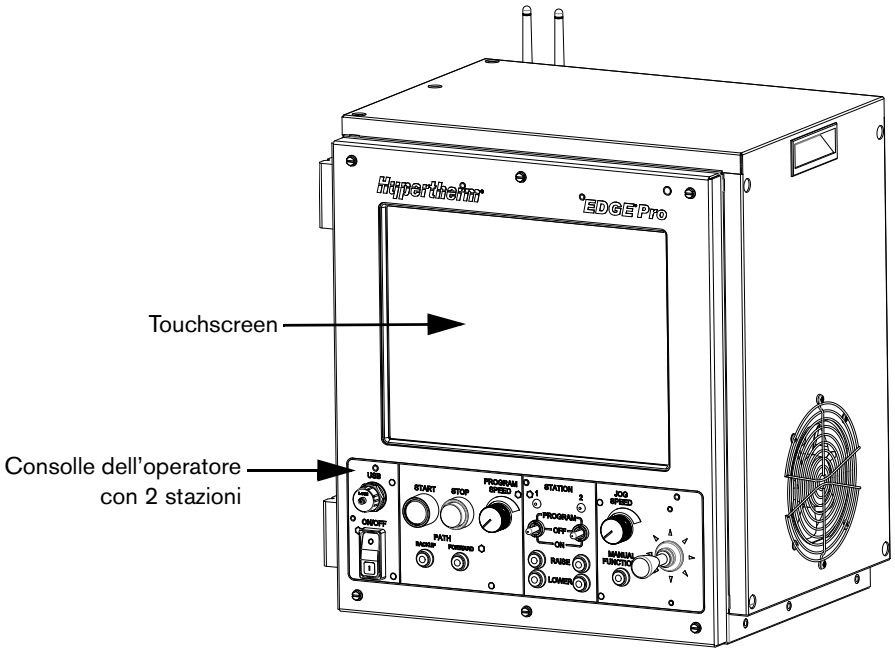
Panoramica

L'EDGE Pro Picopath è un CNC basato su PC e utilizza il software Phoenix di Hypertherm per controllare una o più stazioni di taglio o di marcatura.

L'EDGE Pro Picopath CNC dispone di una consolle dell'operatore a due stazioni, di uno schermo touchscreen da 15 pollici e supporta i protocolli di comunicazione Hypernet®, Ethernet e wireless LAN.

Le funzionalità dell'EDGE Pro Picopath CNC possono essere configurate con più assi, con l'interfaccia dell'unità Sensor THC integrata, con il controllo della testina per la smussatura e con funzionalità di networking per il download dei programmi di lavorazione o per supportare le utility di diagnostica remota.

Figura 3 Vista anteriore dell'EDGE Pro Picopath CNC



Caratteristiche dell'EDGE Pro Picopath CNC

Touchscreen

Il touchscreen è un monitor LCD da 15 pollici associato a un software che consente all'utente di immettere i dati direttamente dallo schermo. L'utente può effettuare scelte sullo schermo mediante caselle di controllo, pulsanti di opzione, menu a discesa e immissione di dati. Nelle caselle di immissione dei dati viene visualizzato automaticamente un tastierino numerico o alfanumerico per le immissioni nei campi.

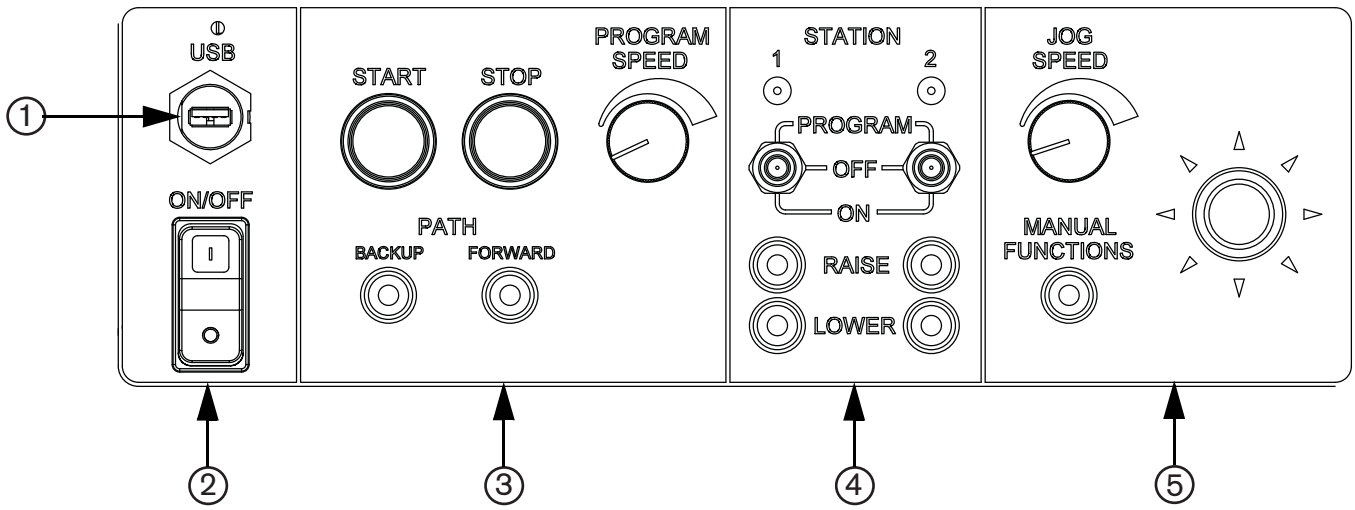
Il touchscreen ha una risoluzione di 1024 x 768 o superiore.

Per ulteriori informazioni sulla cura del touchscreen, consultare la sezione *Cura e utilizzo del touchscreen* a pagina 75.

Consolle dell'operatore

La consolle dell'operatore è provvista di controlli fisici che consentono di regolare l'esecuzione del programma di taglio, oltre alla stazione e al movimento manuale.

Figura 4 Consolle dell'operatore dell'unità EDGE Pro Picopath



1 Trasferimento dati

2 Interruttore d'alimentazione

3 Controlli di esecuzione del programma

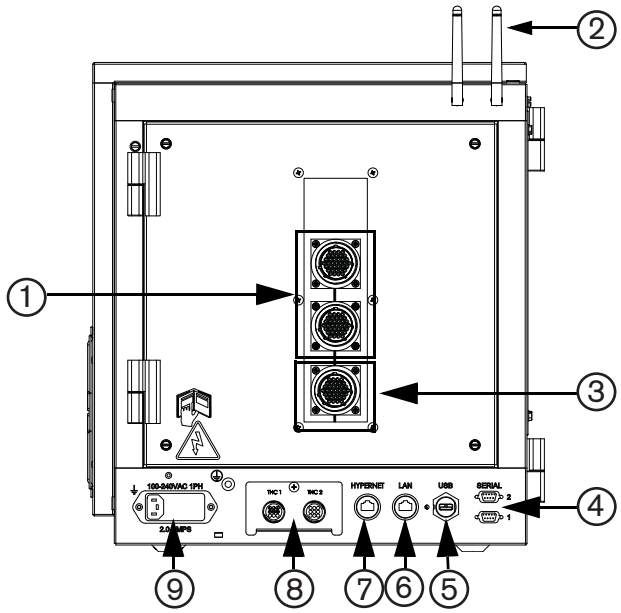
4 Controlli della stazione

5 Controlli del movimento manuale

Pannello posteriore

Il pannello posteriore dell'EDGE Pro Picopath CNC è provvisto di connettori per l'alimentazione, il controllo del movimento, i segnali I/O e le porte di comunicazione. Tali connettori sono provvisti di etichette sulle quali è riportata chiaramente la rispettiva funzione. Inoltre ospita due antenne per la comunicazione LAN wireless.

Figura 5 Pannello posteriore dell'EDGE Pro Picopath CNC a 4 assi, 12 I/O



1 Connettori azionamenti/encoder

2 Antenne wireless

3 Connettori I/O

4 Porte seriali

5 Porta USB

6 Porta LAN

7 Porta Hypernet

8 Interfacce opzionali Sensor THC (2)

9 Ingresso tensione CA

Caratteristiche tecniche del sistema

La seguente tabella contiene le caratteristiche tecniche dell'EDGE Pro CNC.

Tabella 1 Caratteristiche tecniche del sistema per EDGE Pro CNC

Funzionalità del sistema	
Processore	Processore Intel®
Sistema operativo	Windows XPe
RAM	≥1 GB
Porta LAN	Porta Ethernet 1 RJ-45
Porta Hypernet	1 porta Hypernet per l'utilizzo di unità ArcGlide THC e sistemi laser a fibre Hypertherm
Porte USB	2 porte USB 2.0
Porte seriali	2 porte RS-422/RS-232 configurabili con connettori D-sub a 9 piedini
Comunicazione wireless	Conformità agli standard 802.11G e 802.11N.
Dispositivi di monitoraggio integrati	Monitoraggio hardware, ventola CPU, temperatura CPU, tensioni, display POST
Disco rigido	Unità SATA
Consolle dell'operatore	Standard a 2 stazioni (espandibile dal produttore del banco)
Schermo	Touchscreen da 381 mm (15 poll.), con vetro a onda acustica di superficie (SAW)
Conformità normativa	CE, CSA, GOST-TR, C-Tick, UkrSEPRO
Configurazione	
Numero di I/O	12/12
Tipo di I/O	Logico negativo, ingresso e uscita
Assi disponibili	2 – 4
Alimentazione	
Ingresso CA	Tensione: da 100 VCA a 240 VCA Corrente: 1,85 A a 100 VCA/0,65 A a 240 VCA Frequenza: 50/60 Hz
Fusibile a fusione lenta	250 V, 2 A, 5 mm x 20 mm (2) o 0,25 poll. x 1,25 poll. (1)
CC disponibile	24 V a 1,5 A per banco e I/O

Funzionalità del sistema	
Ambiente	
Temperatura	da –10 °C a 40 °C
Umidità	95% umidità relativa massima
Protezione ingresso	IP21S Protegge l'apparecchiatura dall'esposizione a eccessiva umidità.
Altitudine	Funzionamento fino a 2000 m
Ambiente	Inquinamento livello II
Specifiche meccaniche	
Altezza	490,9 mm
Larghezza	435 mm
Profondità	316 mm
Peso	23,64 kg

Modelli Picopath

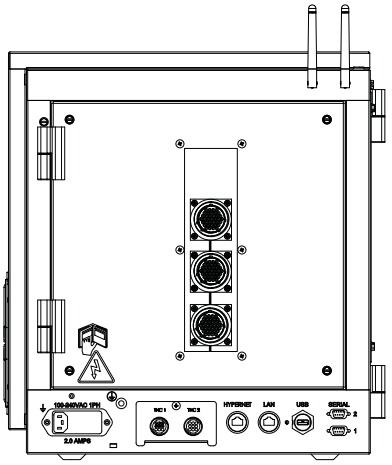
L'EDGE Pro Picopath CNC è disponibile in numerose configurazioni. Il modello base presenta da 2 a 4 assi di controllo del movimento con 12 ingressi e 12 uscite. Questa modello viene spesso montato su un sistema esistente già provvisto di interfaccia Picopath.

L'interfaccia Picopath può essere configurata per alimentare l'encoder a 5 VCC, 12 VCC o per alimentare encoder esterni (autonomi). Vedere *Esempi del circuito I/O Picopath* a pagina 63.

Tabella 2 Codici dei componenti EDGE Pro Picopath

Codice articolo	Numero di assi	Numero di I/O	Sensor THC integrato
090046	2	12/12	Non disponibile
090047	3	12/12	Non disponibile
090048	4	12/12	Non disponibile
090049	4	12/12	2

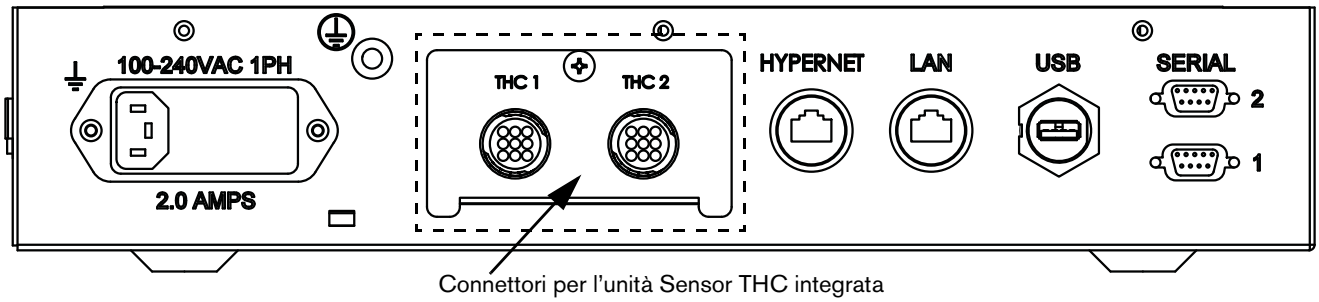
Figura 6 Pannello posteriore 090049



Sensor THC integrato

Se la configurazione del proprio EDGE Pro include una o due unità Sensor THC opzionali integrate, il CNC è provvisto di un ingresso analogico per ciascun THC. Per ulteriori informazioni, consultare la sezione *Installazione* a pagina 49.

Figura 7 Interfaccia per l'unità Sensor THC integrata



Connettori per l'unità Sensor THC integrata

Sezione 2
Installazione

Alla consegna

- Controllare di aver ricevuto tutti i componenti del sistema indicati sull'ordine. Contattare il proprio distributore se mancano dei componenti.
  - EDGE Pro Picopath CNC
  - Cavo di alimentazione (Nord America) (108884)
  - Connettore di alimentazione (tutti gli altri Paesi) (108842)
  - Manuale di istruzione EDGE Pro Picopath CNC (807630)
  - Manuale di istruzione del software Phoenix (806400, 806410, 806420)
  - Eventuali altri componenti opzionali indicati nel modulo d'ordine
- Esaminare i componenti del sistema alla ricerca di eventuali danni materiali eventualmente verificatisi durante la spedizione. In presenza di danni evidenti, consultare la sezione *Reclami*. Tutte le comunicazioni relative ai reclami devono indicare il numero del modello e il numero di serie riportati sul retro del CNC.
- Prendere nota delle informazioni relative al prodotto nella parte interna della copertina del presente manuale, quindi utilizzare le istruzioni per registrare il numero di serie del prodotto all'indirizzo www.hypertherm.com.

Reclami

Reclami per danni occorsi durante il trasporto: se l'unità viene danneggiata 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 assistenza clienti 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. Per ricevere ulteriore assistenza, contattare il Servizio di assistenza clienti 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 devono essere conformi alle normative elettriche nazionali e locali. Queste operazioni devono essere eseguite solo da personale qualificato.

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. Per i dettagli, consultare la sezione *Montaggio del CNC* a pagina 50.
- Collegare a terra tutti i componenti del sistema. Per i dettagli sulla messa a terra, consultare la sezione *Procedure consigliate di messa a terra e di protezione* a pagina 53.

	**AVVERTENZA!**
	**Chiedere l'aiuto di un'altra persona per collocare in posizione il EDGE Pro Picopath CNC senza correre il rischio di lesioni personali.**

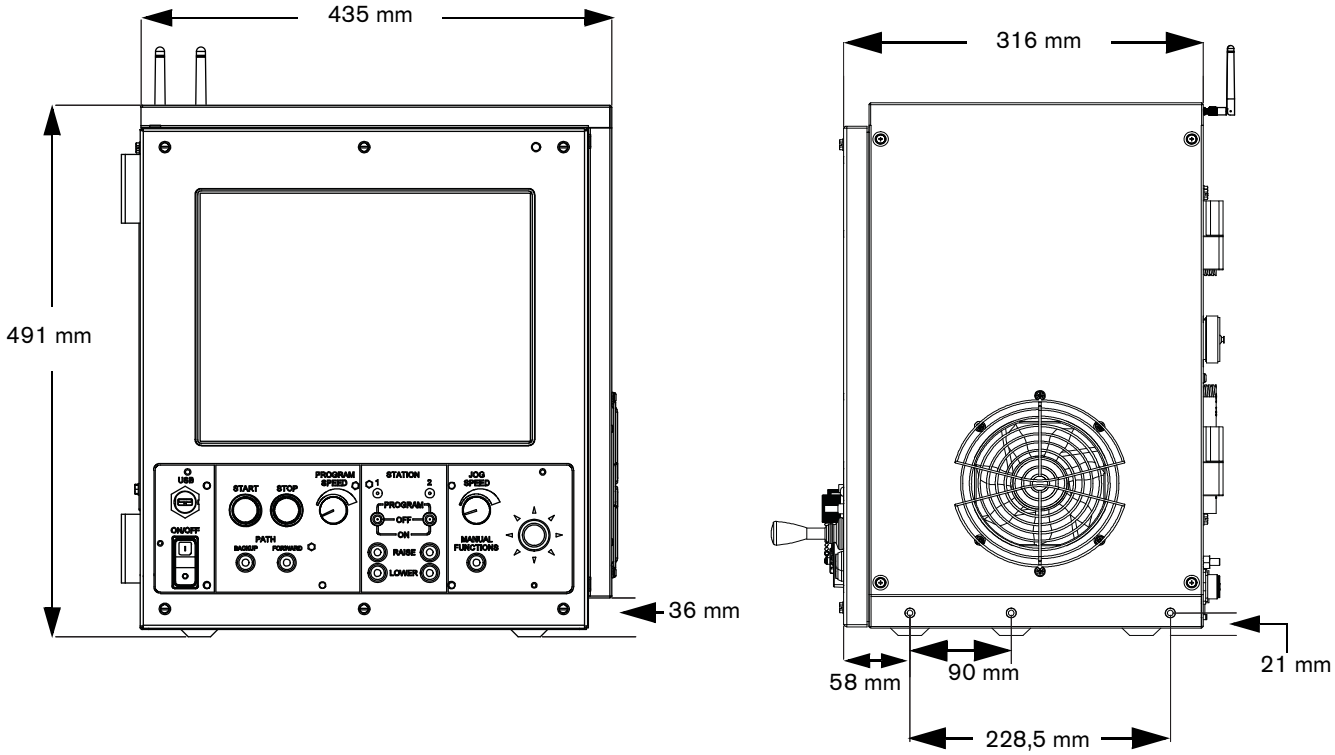
Montaggio del CNC

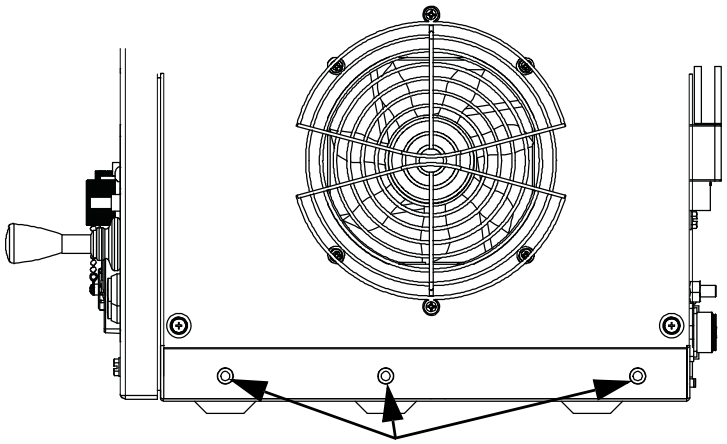
Prima di collegare l'EDGE Pro Picopath CNC ad altri componenti del sistema, montare tutti i componenti seguendo le istruzioni.

Non lasciare incustoditi i componenti del sistema sulla parte superiore degli armadietti o sul pavimento.

Dimensioni dell’involucro

Figura 8 Vista anteriore e laterale del Picopath CNC



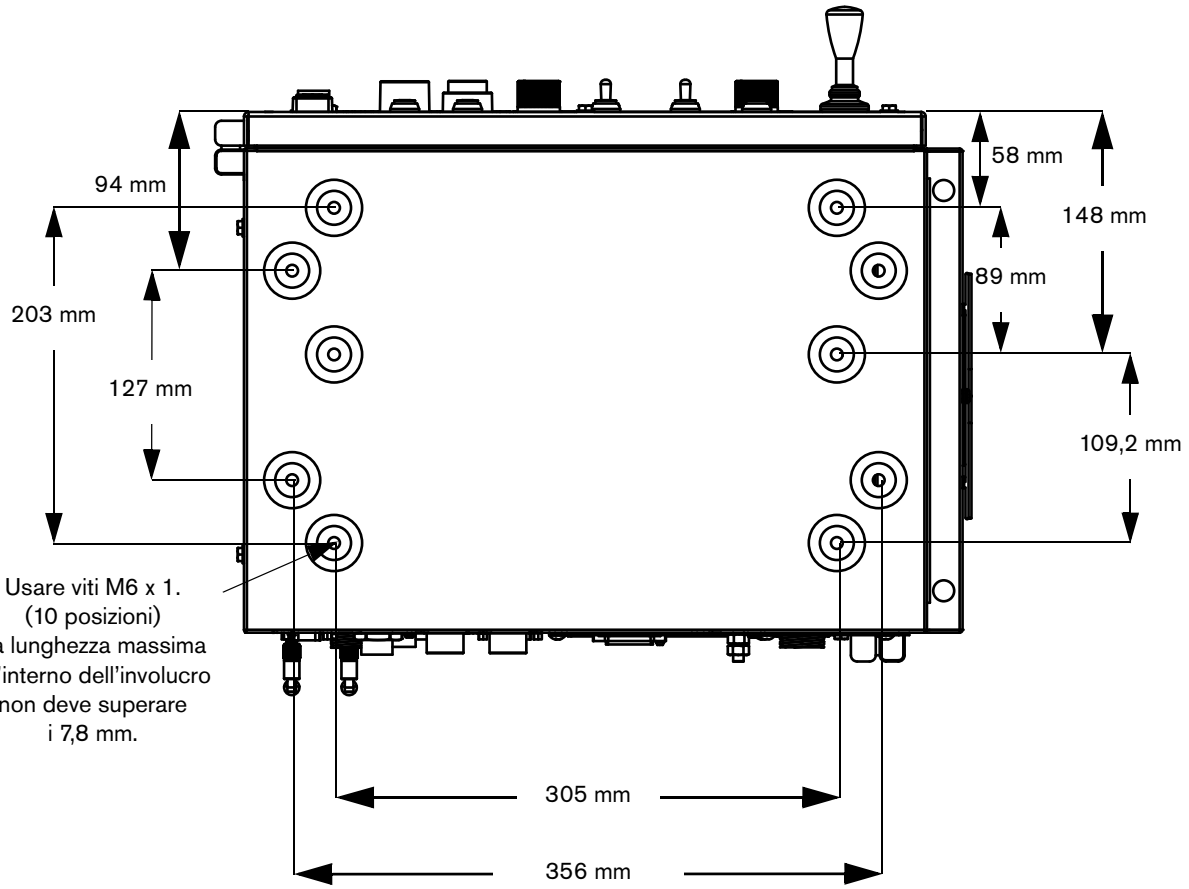


Per il fissaggio laterale, usare viti M6 x 1.
La lunghezza massima all’interno dell’involucro non deve superare i 7,8 mm.

Schema dei fori di montaggio sulla base del CNC

L'EDGE Pro Picopath CNC ha 10 fori di montaggio sulla parte inferiore dell'involucro per il montaggio del CNC sul banco da taglio. Serrare le viti di montaggio utilizzando i fori che offrono la massima stabilità durante l'utilizzo sul banco.

Figura 9 Schema dei fori di montaggio per EDGE Pro Picopath CNC

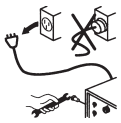


Procedure consigliate di messa a terra e di protezione




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.

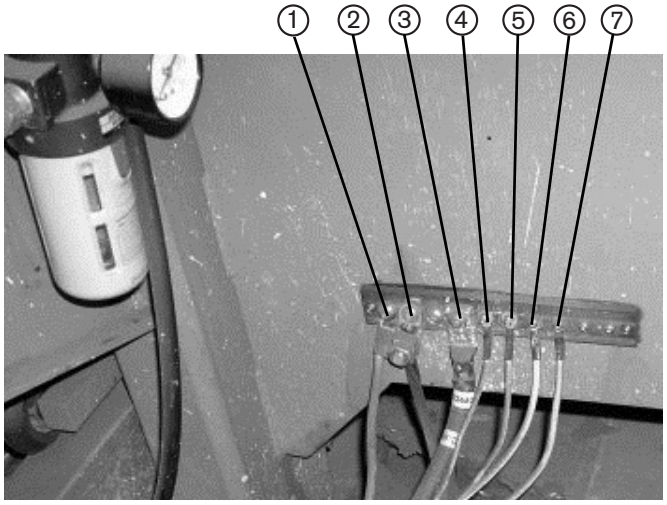
La messa a terra e schermatura delle interferenze RFI ed EMI si riferisce al sistema di messa a terra che limita la quantità di "interferenze" elettriche emesse dai sistemi al plasma e di trasmissione del motore. Limita inoltre la quantità di interferenze ricevute dal CNC e da altri circuiti di controllo 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 16 mm² (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 mm² (047031) collegato alla bus bar del banco. I cavi di terra EMI per l'unità sollevamento torcia e la console RHF devono correre separatamente verso la bus bar di terra del banco.
3. Entro 6 m dal banco da taglio è necessario installare un'asta a terra che soddisfi tutte le normative elettriche nazionali e locali applicabili. Si tratta di un conduttore di protezione PE e deve essere collegato alla bus bar a terra sul banco da taglio con un cavo di messa a terra verde e giallo da 16 mm² (047121) o equivalente.
4. Per garantire la massima protezione, utilizzare i cavi d'interfaccia del CNC Hypertherm per i segnali di ingresso/uscita, i segnali di comunicazione seriale, tra i sistemi plasma con connessioni multidrop e per interconnessioni tra tutte le parti del sistema Hypertherm.
5. Il materiale utilizzato nel sistema di messa a terra deve essere in ottone o rame. Sebbene sia consentito utilizzare terminali in acciaio saldati al banco da taglio per il montaggio di bus di terra, non è possibile utilizzare altri strumenti in acciaio o in alluminio nel sistema di messa a terra.
6. Il generatore CA, i conduttori PE e i sistemi di messa a terra per manutenzione devono essere collegati alle apparecchiature in conformità con le normative locali e nazionali.
7. Per un sistema con una console ad alta frequenza remota (RHF), unire il cavo positivo, negativo e dell'arco pilota per la maggiore distanza possibile. Il cavo torcia, il cavo di massa e i cavi dell'arco pilota (ugello) possono correre parallelamente ad altri fili o cavi solo se sono separati da almeno 150 mm. Se possibile, far correre i cavi di alimentazione e di segnale in canaline separate.
8. Per un sistema con console RHF, la console di accensione deve essere montata il più vicino possibile alla torcia e deve essere provvista di un cavo di messa a terra separato collegato direttamente alla bus bar del banco da taglio.
9. Ogni componente Hypertherm, nonché qualsiasi altro armadietto o parete laterale del CNC o del motore principale, deve essere provvisto di un cavo di messa a terra separato dalla messa a terra comune (a stella) del banco. Ciò include la console di accensione, anche se è bullonata al sistema al plasma o al banco da taglio.
10. La protezione metallica schermata sul cavo torcia deve essere collegata saldamente alla console di accensione e alla torcia. Deve essere isolata a livello elettrico da qualsiasi metallo e da qualsiasi contatto con il pavimento o l'edificio. Il cavo della torcia può essere inserito in una canalina di plastica oppure può essere ricoperto con una guaina di plastica o cuoio.
11. Il porta torcia e il meccanismo di scollamento della torcia, ovvero la parte montata sul carrello e non quella montata sulla torcia, devono essere collegati alla parte fissa del carrello con una schermatura in rame di almeno 12,7 mm. Un cavo separato deve correre dal carrello torcia alla bus bar di messa a terra della macchina di taglio a portale. Anche il gruppo valvola deve essere provvisto di un collegamento a terra separato alla bus bar della messa a terra della macchina di taglio a portale.
12. Se la macchina di taglio a portale corre su rotaie che non sono saldate al banco, è necessario che ogni rotaia sia collegata con un cavo di messa a terra da ogni estremità della rotaia al banco. I cavi di messa a terra delle rotaie si collegano direttamente al banco e non devono essere collegati alla bus bar di terra del banco.
13. Se si installa una scheda del partitore di tensione, montarla il più vicino possibile al punto di campionamento della tensione dell'arco. Una posizione consigliata è all'interno della copertura del sistema al plasma. Se viene utilizzato un pannello del partitore di tensione Hypertherm, il segnale di uscita è isolato da tutti gli altri circuiti. Il segnale elaborato deve essere trasmesso con un cavo schermato bipolare (Belden 1800F o equivalente). Utilizzare un cavo con protezione schermata, non metallizzata. Collegare lo schermo al telaio del sistema al plasma e lasciarlo scollegato all'altra estremità.

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

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



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

2 Asta di messa a terra

3 Cavo del sistema al plasma (+)

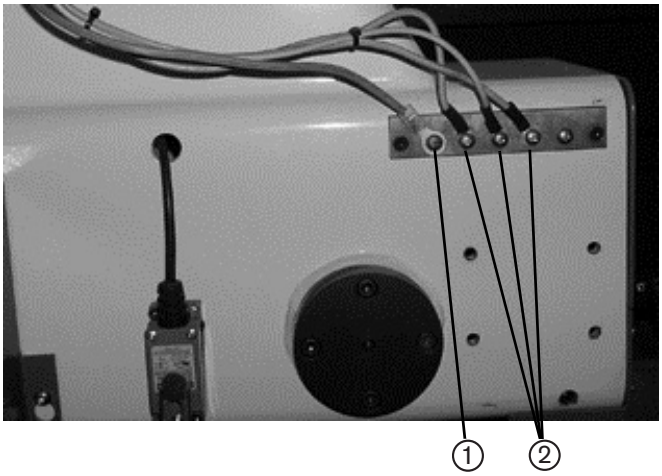
4 Console ad alta frequenza remota (RHF)

5 Parete laterale del CNC

6 Porta torcia

7 Telaio del sistema al plasma

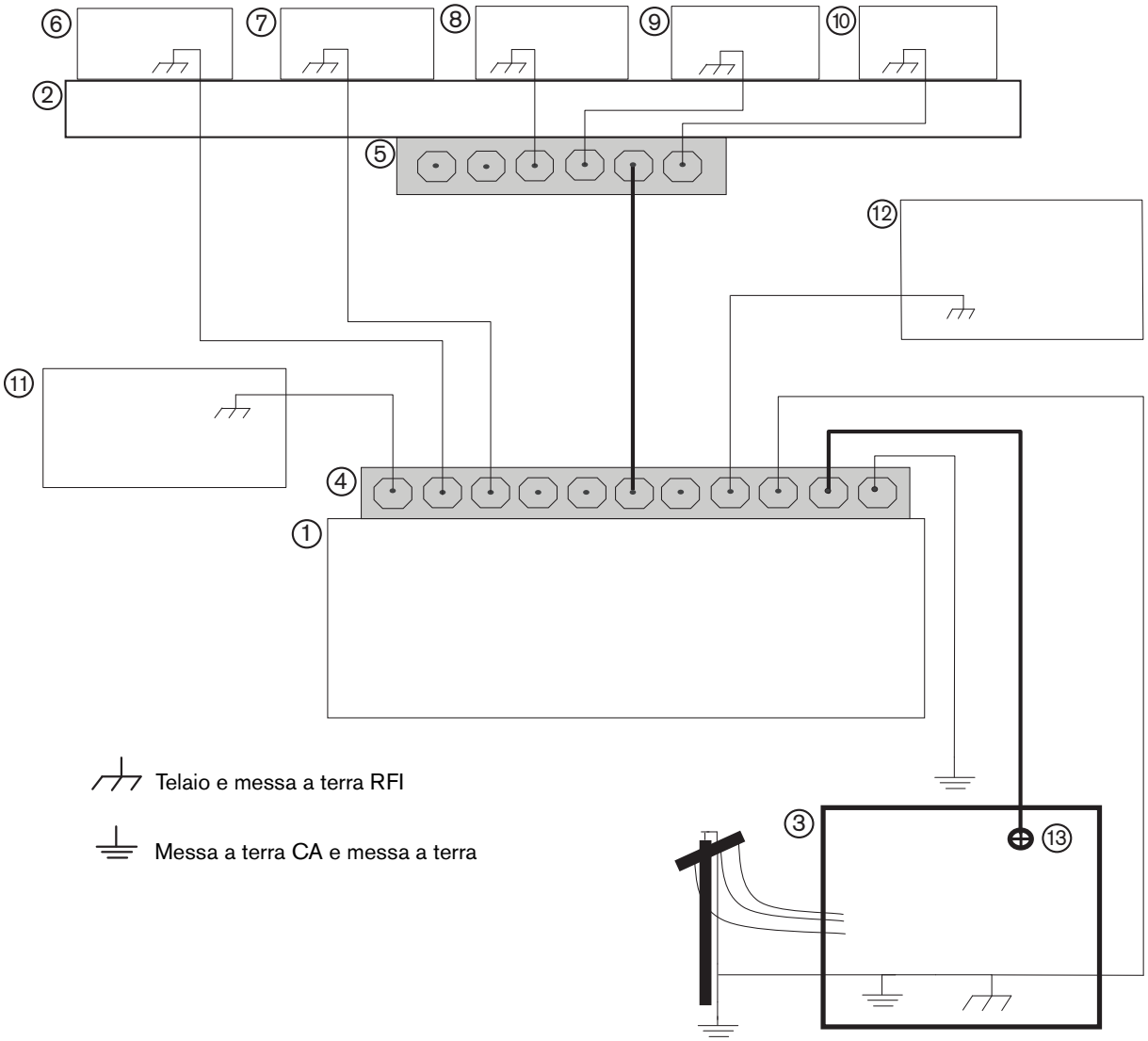
La figura seguente mostra un esempio di bus bar di messa a terra della macchina di taglio a portale. È bullonata alla macchina di taglio a portale, vicino al motore. Tutti i cavi di messa a terra individuali dai componenti montati sulla macchina di taglio a portale si collegano alla bus bar. Un singolo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



1 Cavo verso la bus bar di messa a terra del banco da taglio

2 Cavi della messa a terra dai componenti sulla macchina di taglio a portale

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, CommandTHC)

12 Componente specifico del sistema come un raffreddatore o un refrigeratore

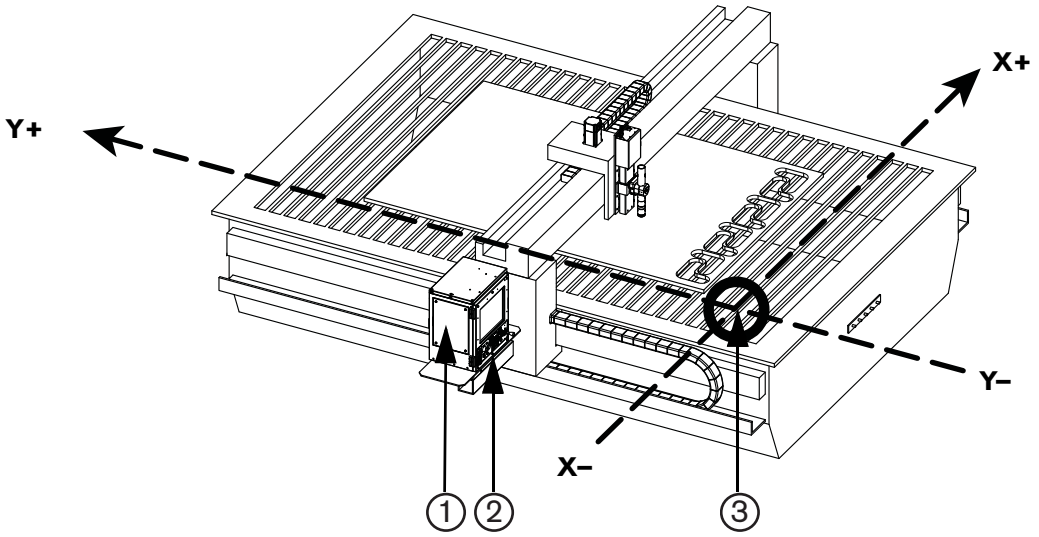
13 Messa a terra CC

Configurazione dell'asse X e dell'asse Y

Per configurare l'asse X e l'asse Y, decidere quale asse sul banco sarà l'asse X e dove sarà il riposizionamento iniziale.

Definire quindi l'orientamento X/Y e il riposizionamento iniziale nel software Phoenix (Configurazioni > Password > Configurazioni Macchina) in modo che corrispondano alla configurazione desiderata sul banco. L'orientamento degli assi e del riposizionamento iniziale nel software e sul banco devono corrispondere in modo che il sistema possa eseguire i programmi di taglio.

Figura 10 Esempio di sistema di taglio a sagoma configurato con EDGE Pro Picopath CNC



1 EDGE Pro Picopath CNC

2 Consolle dell'operatore del CNC

3 Origine del banco e riposizionamento iniziale (0,0)

Consolle dell'operatore

L'EDGE PRO Picopath CNC è dotato di una consolle dell'operatore a due stazioni che consente di controllare due torce da taglio o due stazioni.

La consolle dell'operatore consente di svolgere le seguenti operazioni:

- Avviare e interrompere il programma di taglio
- Passare alla modalità manuale
- Controllare manualmente il movimento della torcia con il joystick
- Spostarsi avanti o indietro sul percorso
- Regolare la velocità dello spostamento e del taglio
- Attivare o disattivare le due stazioni di taglio

Gli ingressi e le uscite dei dispositivi per la consolle dell'operatore vengono assegnati ai morsetti di ingresso e uscita 129 e superiori, come indicato in Tabella 3.

Consolle dell'operatore e I/O dedicati

Gli ingressi e le uscite dei dispositivi sulle consolle dell'operatore del CNC sono tutti pre-assegnati come predefiniti. Tali assegnazioni I/O iniziano da 129.

Tabella 3 Consolle dell'operatore e assegnazione degli I/O dedicati

Funzione	Num. ingresso	Num. uscita
Avvio pannello frontale	129	
Arresto pannello frontale	130	
Manuale pannello frontale	131	
Pannello frontale in avanti su percorso	132	
Pannello frontale indietro sul percorso	133	
Movimento su	134	
Movimento giù	135	
Movimento a sinistra	136	
Movimento a destra	137	
Selezione automatica 1	138	
Selez. manuale 1	139	
Solleva torcia 1	140	
Abbassa torcia 1	141	
Selezione automatica 2	142	
Selezione manuale 2	143	
Solleva torcia 2	144	
Abbassa torcia 2	145	
LED di attivazione stazione 1		129
LED di attivazione stazione 2		130
Potenziometro velocità 1 (velocità programma)	Ingresso analogico 1	
Potenziometro velocità 2 (velocità spostamento)	Ingresso analogico 2	
Temperatura interna graduata	Ingresso analogico 4	

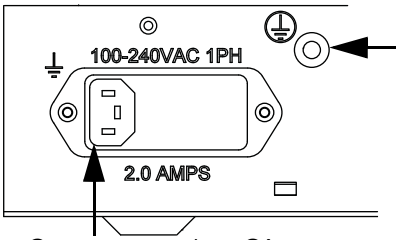
Nota: se si carica un file di configurazione da un CNC Hypertherm diverso, queste assegnazioni I/O non verranno modificate. Il software Phoenix ripristina le assegnazioni all'avvio successivo.

Tensione CA

Ingresso alimentazione

La Figura 11 mostra il connettore di ingresso dell'alimentazione nella parte posteriore dell' EDGE Pro Picopath CNC.

Figura 11 Connettore ingresso tensione CA



Vite di messa a terra e rondella da 1/4 poll. – 20 UNC

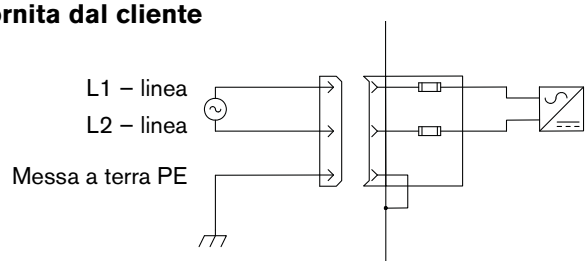
Connettore tensione CA
Gamma di tensione: 115 – 240 V, monofase
Dimensioni del fusibile: 250 V, 2 A, a fusione lenta,
5 mm x 20 mm (2) o 0,25 poll. x 1,25 poll. (1)

Il cavo di alimentazione CA viene fornito come dotazione standard nel Nord America insieme al CNC. Negli altri paesi, utilizzare un cavo di alimentazione con un terminale IEC-60320-C13 conforme alla normativa locale e adatto ai collegamenti elettrici del paese.

Per realizzare un cavo di alimentazione, utilizzare la spina (108842) fornita in dotazione con il CNC e collegare un cavo a tre fili per i segnali di fase, neutro e messa a terra, in conformità alla normativa elettrica locale. Per ulteriori specifiche elettriche, consultare la sezione *Caratteristiche tecniche del sistema* a pagina 44. Figura 12 illustra degli esempi su come realizzare cavi di alimentazione.

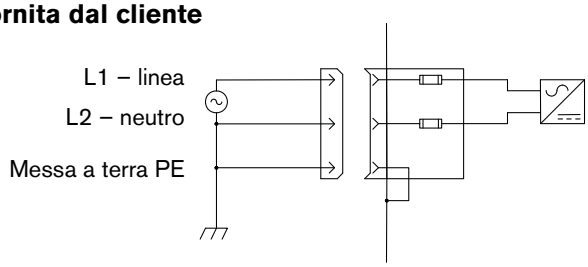
Figura 12 Esempi di cablaggio ingresso VCA

Alimentazione fornita dal cliente



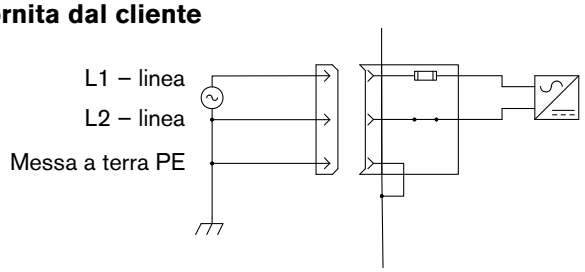
EDGE Pro Picopath CNC (alla consegna)
Modulo alimentazione in ingresso:
2 fusibili: 250 V, 2 A, lento, 5 mm x 20 mm

Alimentazione fornita dal cliente



EDGE Pro Picopath CNC (alla consegna)
Modulo alimentazione in ingresso:
2 fusibili: 250 V, 2 A, lento, 5 mm x 20 mm

Alimentazione fornita dal cliente



EDGE Pro Picopath CNC (opzione selezionabile in opera)
Modulo alimentazione in ingresso:
1 fusibile: 250 V, 2 A, lento, 0,25 poll. x 1,25 poll.

Messa a terra del telaio

Il CNC deve essere adeguatamente messo a terra in conformità con le normative elettriche nazionali e locali per assicurare un utilizzo sicuro. Utilizzare un filo da 16 mm² tra il picchetto di terra sul retro del CNC e il banco da taglio, come mostrato in Figura 13.

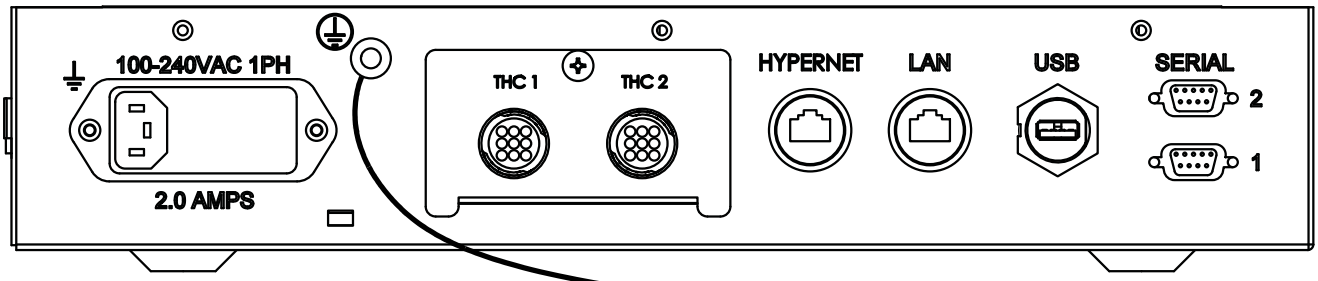


AVVERTENZA!

LE SCOSSE ELETTRICHE POSSONO ESSERE LETALI

Collegare questo collegamento a terra per un funzionamento sicuro e affidabile.

Figura 13 Cavo di terra sul CNC

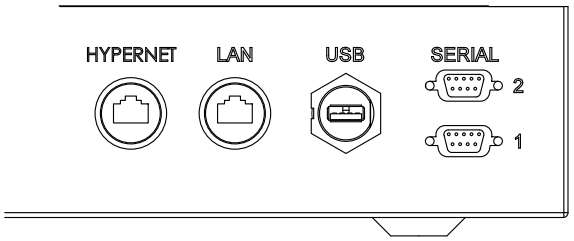


Al collegamento di messa a terra a stella sul banco da taglio.
Il picchetto di terra ha un filetto da 1/4–20.

Interfacce di comunicazione

Figura 14 illustra le porte di interfaccia e la loro posizione sul retro dell'EDGE Pro Picopath CNC.

Figura 14 Porte interfaccia



Interfaccia Hypernet

L'interfaccia Hypernet consente di collegare l'EDGE Pro Picopath CNC ad un ArcGlide THC e un sistema al plasma utilizzando il protocollo Hypernet con cavi Ethernet Cat-5e schermati. Questa configurazione deve includere uno switch Ethernet per uso industriale, per inoltrare i dati dall'EDGE Pro Picopath CNC alle altre unità del sistema. Per informazioni sulla lunghezza dei cavi Hypernet e per i codici dei componenti, consultare la sezione *Elenco componenti*.

Interfaccia LAN

L'interfaccia LAN RJ-45 consente di connettere l'EDGE Pro Picopath CNC a una rete LAN per scaricare i componenti e utilizzare la funzionalità di Remote Help. Per informazioni sulla lunghezza dei cavi LAN e per i codici dei componenti, consultare la sezione *Elenco componenti*.

Per ulteriori informazioni su come impostare il CNC per la comunicazione via LAN, consultare il *Manuale di installazione e configurazione del software Phoenix, serie V9* (806410).

Interfaccia USB

La porta USB 2.0 disponibile sul retro dell'EDGE Pro Picopath CNC, analogamente a quella sulla consolle dell'operatore, può essere utilizzata per caricare programmi o per collegare una tastiera o un mouse USB.

Porte seriali

Le due porte seriali RS-232/RS-422 sul retro dell'EDGE Pro Picopath CNC sono configurabili e accolgono connettori D-sub a 9 piedini. La velocità di trasmissione raggiunge i 115K Baud. Entrambe le porte sono preconfigurate per RS-422 per impostazione predefinita. Per ulteriori informazioni, consultare la sezione *Scheda isolamento seriale e utility (141307)* a pagina 111.

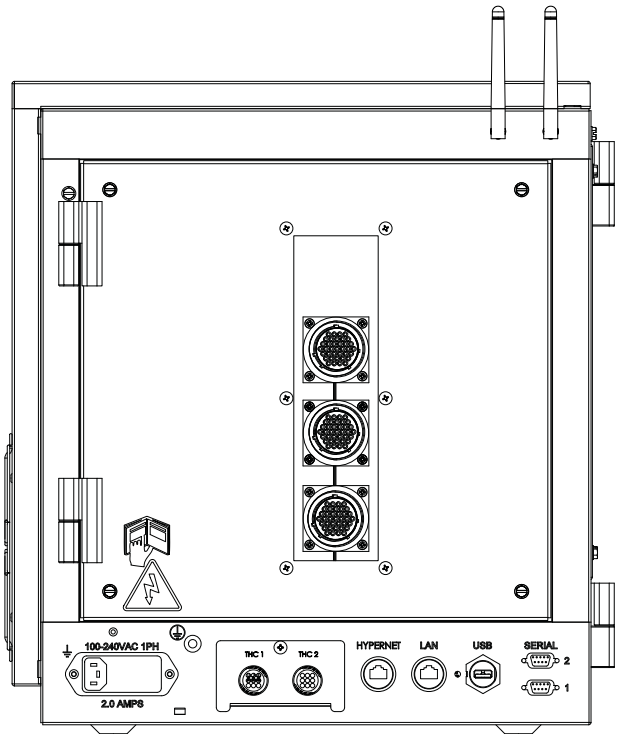
Antenne wireless

Le antenne wireless sul retro dell'EDGE Pro Picopath CNC sono collegate alla scheda di rete wireless (141223). La scheda wireless è conforme agli standard 802.11N e 802.11G e supporta la connessione alle reti wireless G o N LAN. Fornisce prestazioni di connettività wireless di livello G o superiori per il download dei componenti, Remote Help o altre attività di rete. Per informazioni su come connettere il CNC a una rete wireless, consultare la sezione *Networking* del *Manuale di installazione e configurazione del software Phoenix, serie V9* (806410).

I/O Picopath

Le assegnazioni degli I/O si eseguono nella schermata Configurazione I/O del software Phoenix. Per ulteriori informazioni consultare il *Manuale di installazione e configurazione del software Phoenix, serie V9* (806410).

Figura 15 Vista posteriore del EDGE Pro CNC con configurazione degli I/O Picopath



Gli I/O Picopath dispongono di quanto segue:

- 12 ingressi nominali a 24 VCC
- 12 uscite a 24 VCC nominali per carichi fino a 1 A
- Alimentazione di campo a 24 VCC sul circuito stampato Picopath con una disponibilità totale di 1,5 A

Esempi del circuito I/O Picopath

Figura 16 Ingresso – Assorbimento CNC

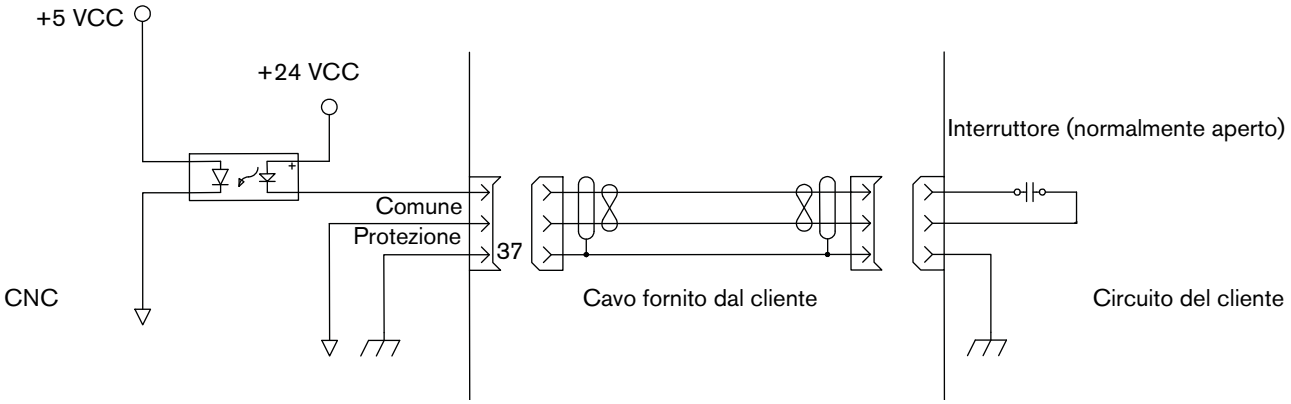
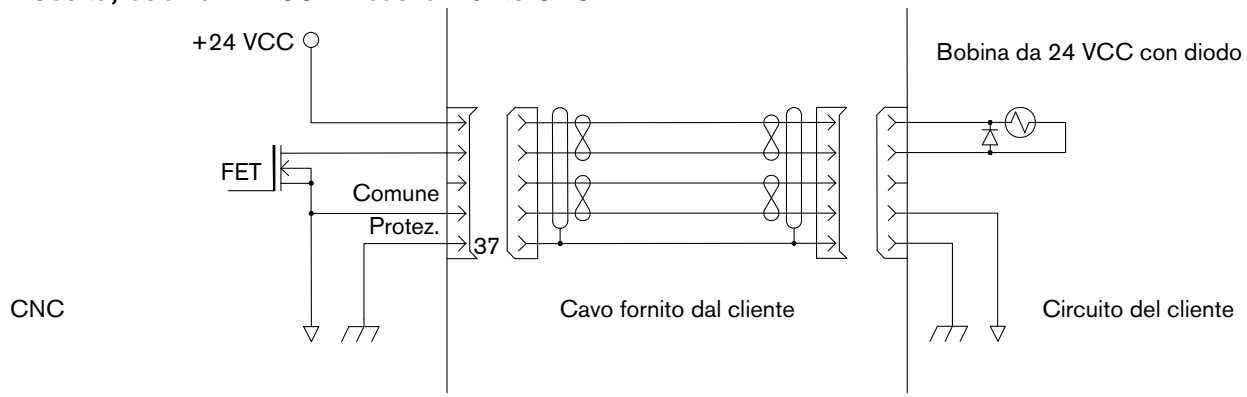


Figura 17 Uscita, bobina 24 VCC – Assorbimento CNC



Collegamento I/O Picopath

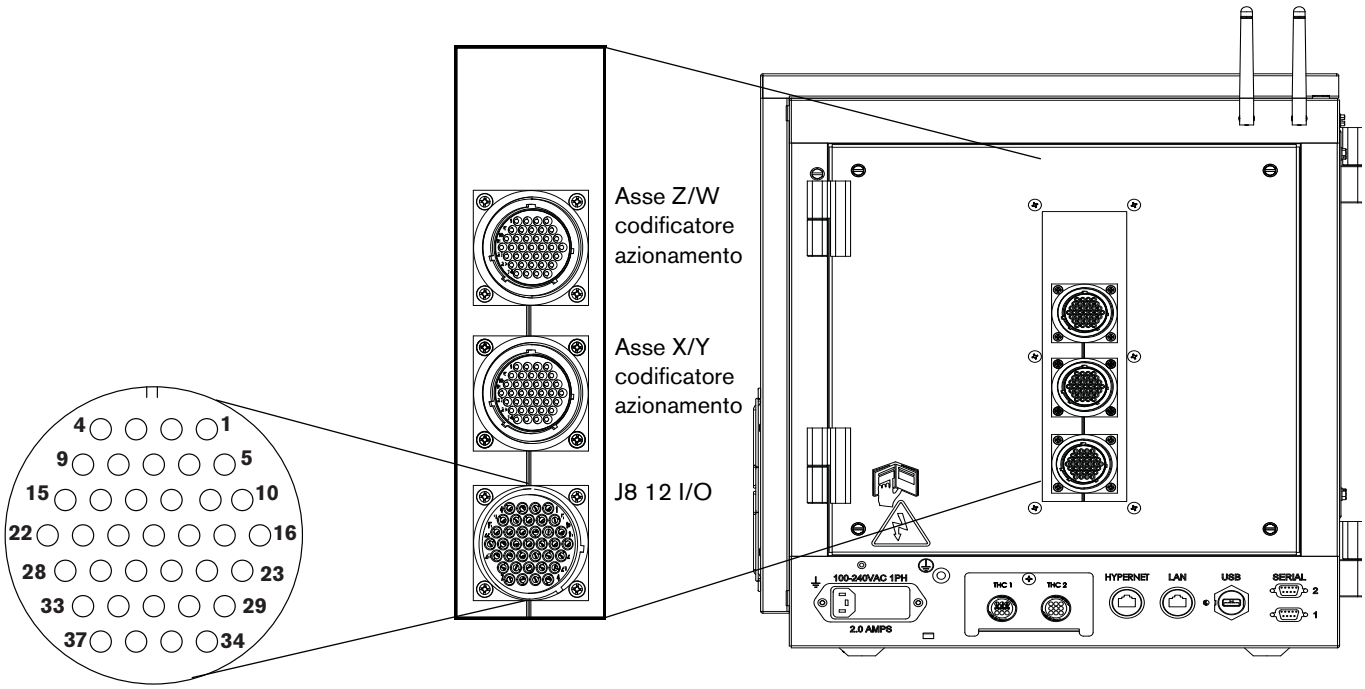
In questa sezione si descrivono i cavi degli I/O Picopath, i connettori e i segnali I/O trasmessi attraverso gli stessi.

Cavi I/O Picopath

Fare riferimento alle seguenti informazioni per realizzare cavi I/O Picopath. Il connettore I/O Picopath corrispondente è un connettore maschio circolare.

- Kit Hypertherm: 228490
  - Connettore cavo: AMP 208470-1
  - Morsetto sul cavo: AMP 208945-8
  - Contatti presa (37): AMP 66105-3 (20 – 24 AWG)

Figura 18 Connettore I/O Picopath J8



Piedinatura Picopath per 12 I/O

Picopath 12 I/O					
N. piedini	**Segnale**	**N. piedini**	**Segnale**	**N. piedini**	**Segnale**
1	Ingresso 1	**13**	N/C	**25**	Uscita 5
2	Ingresso 2	**14**	+24 VCC	**26**	Uscita 6
3	Ingresso 3	**15**	+24 VCC	**27**	Uscita 7
4	Ingresso 4	**16**	N/C	**28**	Uscita 8
5	Ingresso 5	**17**	Comune 24 V	**29**	Uscita 9
6	Ingresso 6	**18**	Comune 24 V	**30**	Uscita 10
7	Ingresso 7	**19**	N/C	**31**	Uscita 11
8	Ingresso 8	**20**	N/C	**32**	Uscita 12
9	Ingresso 9	**21**	Uscita 1	**33**	Protezione I/O
10	Ingresso 10	**22**	Uscita 2	**34**	+24 VCC
11	Ingresso 11	**23**	Uscita 3	**35**	+24 VCC
12	Ingresso 12	**24**	Uscita 4	**36**	Comune 24 V
				37	Comune 24 V

Collegamento azionamento/codificatore Picopath

Le assegnazioni degli assi Picopath si eseguono nella schermata Configurazione assi del software Phoenix. Per ulteriori informazioni consultare il *Manuale di installazione e configurazione del software Phoenix, serie V9* (806410).

Cavo azionamento/codificatore Picopath

Il connettore corrispondete per l'azionamento/codificatore Picopath corrispondente è un connettore femmina circolare a 37 piedini.

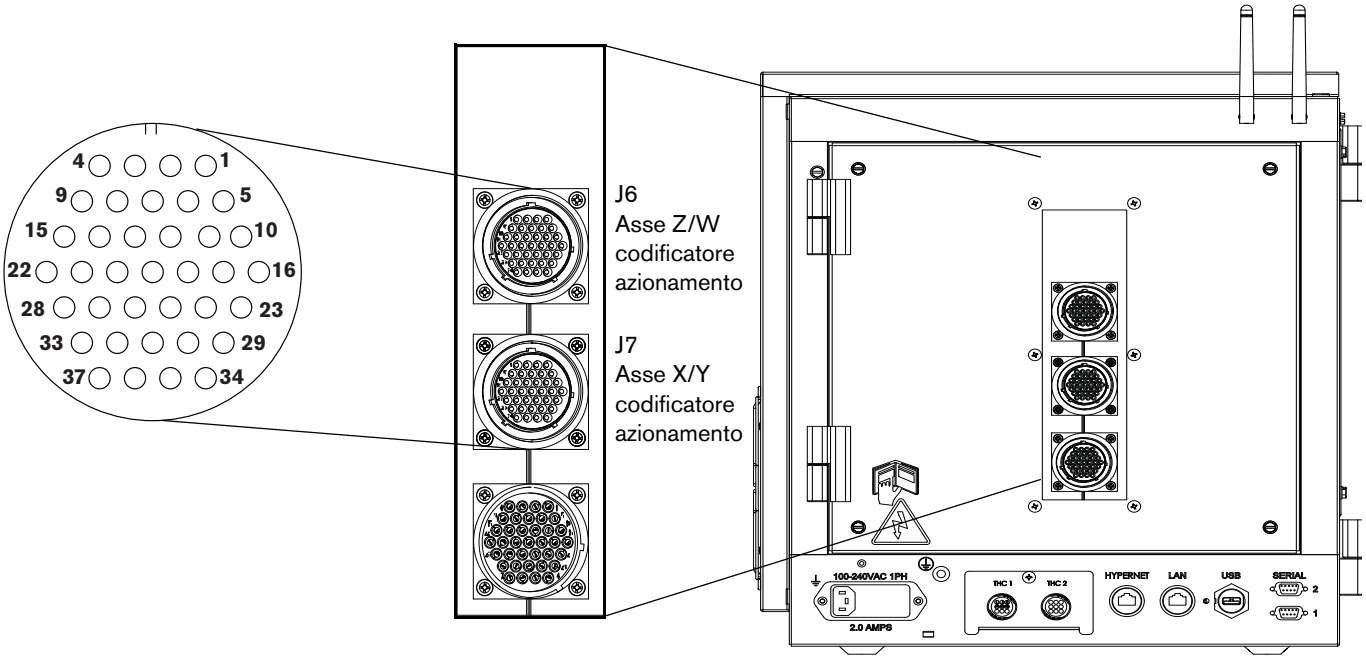
Attenersi alle informazioni seguenti per realizzare i cavi dell'azionamento/encoder Picopath.

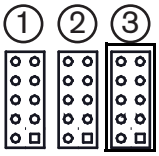
- Kit Hypertherm: 228489
  - Connettore cavo: AMP 208472-1
  - Morsetto sul cavo: AMP 208945-8
  - Contatti piedini (37): AMP 66103-3 (20 – 24 AWG)
- Cablaggio: Belden 9504 o equivalente per i segnali del codificatore
- Cablaggio: Belden 9501 o equivalente per i segnali dell'azionamento

  Nota: fissare le schermature del cavo all'involucro metallico del connettore in modo da garantire l'isolamento ottimale contro i disturbi e tenere i comuni del segnale separati dalla messa a terra.

Connettore azionamento/codificatore Picopath

Figura 19 Connettori J6 e J7 azionamento/codificatore Picopath





I ponticelli sulla scheda del servo (141122 o 141254) consentono di selezionare quanto segue:

1 Alimentazione di campo e al codificatore fornita dal cliente

2 Alimentazione esterna codificatore 12 V CC

3 Alimentazione esterna codificatore 5 V CC (predefinita)

Piedinatura azionamento/codificatore Picopath

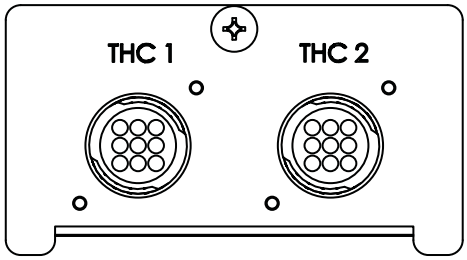
Piedinatura connettore J7			Piedinatura connettore J6		
Asse X	**Asse Y**	**Segnale**	**Asse Z**	**Asse W**	**Segnale**
2	**2**	+5 VCC o +12 VCC esterno per alimentazione codificatore	**2**	**2**	+5 VCC o +12 VCC esterno per alimentazione codificatore
3	**3**	Comune alimentazione codificatore	**3**	**3**	Comune alimentazione codificatore
7	**7**	Protezione alimentazione codificatore	**7**	**7**	Protezione alimentazione codificatore
4	**1**	Potenza di uscita codificatore (disponibile se necessario)	**4**	**1**	Potenza di uscita codificatore (disponibile se necessario)
8	**6**	Comune alimentazione codificatore (disponibile se necessario)	**8**	**6**	Comune alimentazione codificatore (disponibile se necessario)
9	**5**	Ingresso A canale codificatore	**9**	**5**	Ingresso A canale codificatore
14	**11**	Ingresso /A canale codificatore	**14**	**11**	Ingresso /A canale codificatore
15	**10**	Ingresso B canale codificatore	**15**	**10**	Ingresso B canale codificatore
21	**17**	Ingresso /B canale codificatore	**21**	**17**	Ingresso /B canale codificatore
22	**16**	Ingresso Z canale codificatore	**22**	**16**	Ingresso Z canale codificatore
28	**23**	Ingresso /Z canale codificatore	**28**	**23**	Ingresso /Z canale codificatore
13	**12**	Protezioni codificatore	**13**	**12**	Protezioni codificatore
24	**26**	Ingresso abilitazione azionamento (chiusura contatto relè)	**24**	**26**	Ingresso abilitazione azionamento (chiusura contatto relè)
25	**27**	Uscita abilitazione azionamento (chiusura contatto relè)	**25**	**27**	Uscita abilitazione azionamento (chiusura contatto relè)
37	**34**	Ingresso alimentazione azionamento (+12 VCC o +15 VCC)	**37**	**34**	Ingresso alimentazione azionamento (+12 VCC o +15 VCC)
33	**29**	Uscita servo (± 10 VCC)	**33**	**29**	Uscita servo (± 10 VCC)
32	**30**	Comune alimentazione unità	**32**	**30**	Comune alimentazione unità
36	**35**	Ingresso alimentazione azionamento (–12 VCC o –15 VCC)	**36**	**35**	Ingresso alimentazione azionamento (–12 VCC o –15 VCC)
20	**18**	Comune uscita servo	**20**	**18**	Comune uscita servo
19	**31**	Protezione unità/servo	**19**	**31**	Protezione unità/servo

Nota: legare le protezioni del cavo ai terminali PE esterni in modo da garantire l'isolamento ottimale del rumore.

Configurazione I/O unità THC integrata

Interfaccia I/O THC

Figura 20 Interfaccia THC 1 e THC 2



Piedinatura I/O THC

N. piedini	THC 1	THC 2	Segnale
1	Comune	Comune	Comune
2	Ingresso +	Ingresso +	Rilevamento contatto ugello +
3	Ingresso –	Ingresso –	Sensore contatto ugello –
4	Uscita +	Uscita +	Abilitazione contatto ugello + (contatto relè)
5	Uscita –	Uscita –	Abilitazione contatto ugello – (contatto relè)
6	Ingresso analogico +	Ingresso analogico +	THC +
7	Ingresso analogico –	Ingresso analogico –	THC –
8	Uscita +	Uscita +	Mantenimento accensione (contatto relè)
9	Uscita –	Uscita –	Mantenimento accensione (contatto relè)
	Picchetto di terra	Picchetto di terra	Protezione

Cavi THC

Nelle tabelle e nell'elenco che seguono sono disponibili i dettagli relativi ai connettori sull'unità Sensor THC, sul EDGE Pro CNC e sulla scheda del partitore di tensione (VCC3) (141201). Utilizzare queste informazioni per preparare i cavi e i connettori da usare per collegare tali dispositivi al sistema.

Il connettore del cavo dell'unità THC è un connettore maschio circolare a 9 piedini:

- Kit Hypertherm: 228495
  - Connettore cavo: AMP 206708-1
  - Morsetto sul cavo: AMP 206966-7
  - Contatti presa (9): AMP 66105-3 (20 – 24 AWG)

Connettore alimentazione J1 su VCC3

N. piedini	Segnale
1	Linea 120 VCA
2	Neutro 120 VCA

Piedinatura per il cavo tra J2 su VCC3 e THC 1 o THC 2 sul CNC

Connettore J2 I/O su VCC3		Connettore THC 1 e THC 2 sul CNC	
N. piedini	Segnale	**N. piedini**	Uscite
1	Comune 24 VCC (uscita)	**1**	Comune 24 VCC (ingresso)
2	+24 VCC (uscita)	**2**	Rilevamento contatto ugello +
3	Sensore contatto ugello (uscita)	**3**	Sensore contatto ugello –
4	Abilitazione contatto ugello (ingresso)	**4**	Abilitazione contatto ugello +
5	Comune 24 VCC (uscita)	**5**	Abilitazione contatto ugello –
6	Uscita analogica +	**6**	Ingresso analogico +
7	Uscita analogica –	**7**	Ingresso analogico –
8	Messa a terra del telaio (protezione cavo)		

Connettore del campo J3 su VCC3 (morsettiera nera)

N. piedini	Segnale
1	Messa a terra EMI
2	Elettrodo (collegamento a negativo all'interno del sistema plasma)
3	Lavoro (collegamento a positivo all'interno del sistema plasma)
4	Nessun collegamento
6	Protezione

Sezione 3

Funzionamento

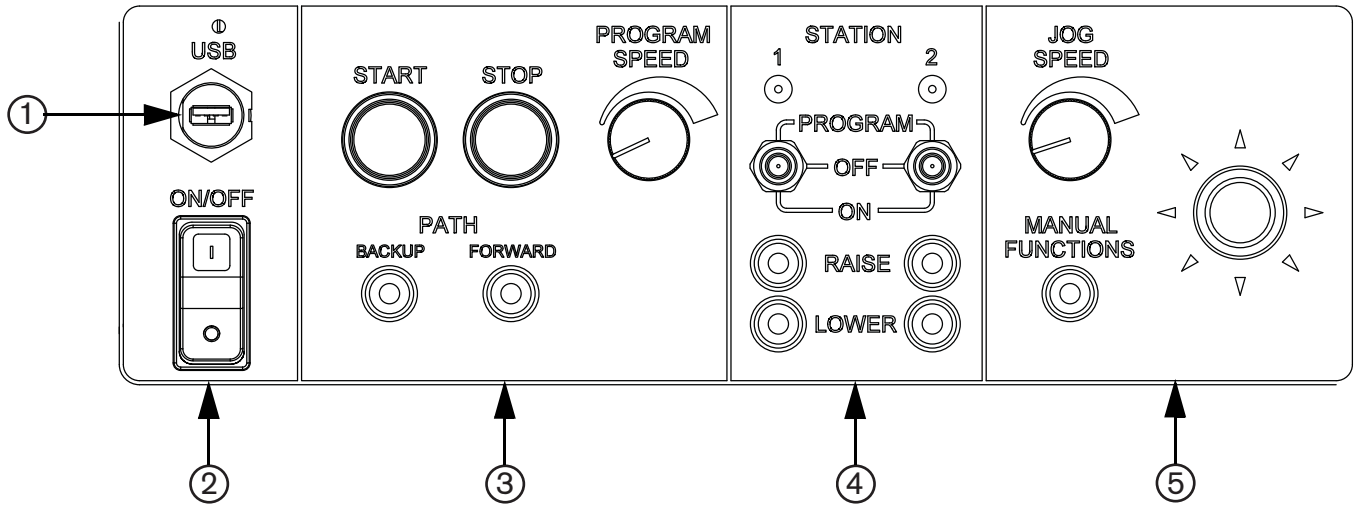
Utilizzo del CNC

L'EDGE Pro CNC supporta un touchscreen con una tastiera e un mouse USB opzionali per immettere informazioni e navigare nel software. Per ulteriori informazioni, consultare il *Manuale dell'operatore del software Phoenix* (806400).

Per ulteriori informazioni sui componenti del sistema di taglio forniti dal produttore del banco, consultare il manuale fornito dal produttore.

La consolle operatore alimenta il CNC e consente di controllare i movimenti della macchina come la selezione della stazione, il sollevamento o l'abbassamento dell'utensile di taglio e il posizionamento dell'utensile prima di iniziare un programma di taglio.

Figura 21 La consolle dell'operatore EDGE Pro è visibile qui sotto.



1 Trasferimento dati

2 Interruttore di alimentazione

3 Controlli di esecuzione del programma

4 Controlli della stazione

5 Controlli del movimento manuale

LCD touchscreen

Il software Phoenix è progettato per schermi touchscreen con risoluzione 1024 x 768 o superiore. È possibile immettere i dati nel software toccando i comandi e i campi presenti nella finestra di controllo. I campi in cui devono essere inseriti dati determinano automaticamente la visualizzazione di un tastierino sullo schermo quando li si tocca.

Touchscreen, gocce d'acqua e movimenti indesiderati

La presenza di gocce d'acqua può causare problemi di sicurezza se il CNC è installato su un banco X-Y ad acqua e nella finestra Watch Window sono visualizzati tasti di avanzamento. Se l'acqua schizza dal tavolo al touchscreen, le gocce possono attivare un tasto di abbassamento e sollevamento e creare un movimento involontario sul tavolo. Un eventuale movimento involontario può essere pericoloso per l'operatore o altre persone, può danneggiare i macchinari o generare errori durante il taglio. Per evitare movimenti causati da gocce d'acqua sul touchscreen, procedere come descritto di seguito:

- Utilizzare il touchscreen solo con le mani asciutte.
- Installare il CNC in modo che il touchscreen sia al riparo da spruzzi d'acqua.
- Se l'acqua raggiunge accidentalmente il touchscreen, evitare di visualizzare i tasti di avanzamento nella finestra Watch Window.

Per ulteriori informazioni, rivolgersi al servizio di assistenza tecnica Hypertherm locale.

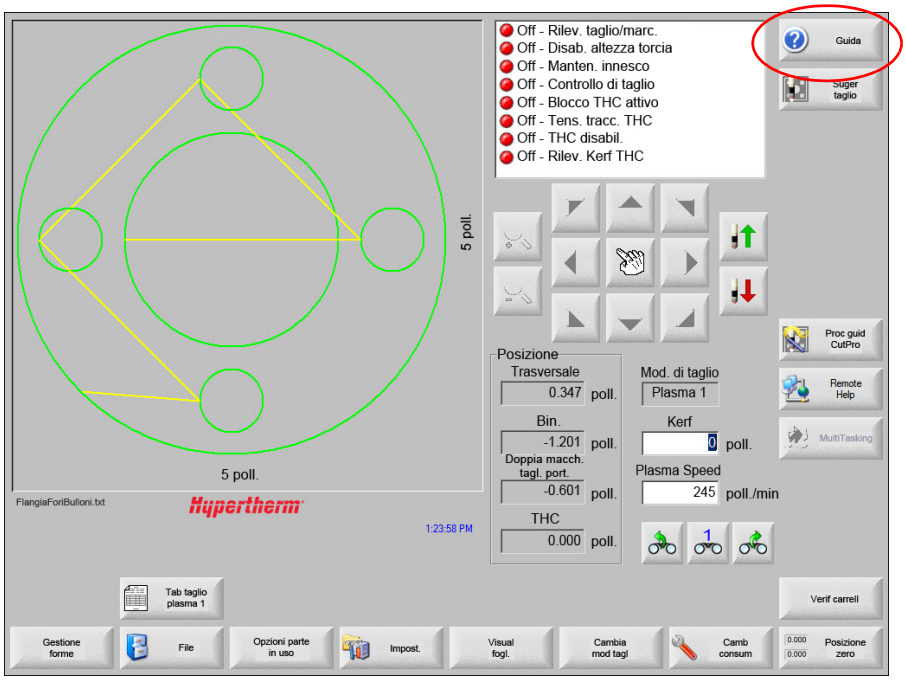
Esplorazione dello schermo

I tasti situati nella parte inferiore della schermata del software sono chiamati tasti funzione. I tasti funzione corrispondono ai tasti funzione della tastiera del PC. I tasti funzione OK e Annulla consentono di salvare o eliminare le modifiche effettuate in una schermata.



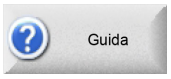
Per ulteriori informazioni, consultare il *Manuale dell'operatore del software Phoenix (806400)*.

Nota: le caratteristiche visualizzate in ogni schermata variano in base al livello dell'utente (principiante, intermedio o avanzato) e alle caratteristiche abilitate nelle schermate delle configurazioni speciali e della configurazione della stazione. In questo manuale si presuppone che il CNC sia in modalità avanzata e visualizzi tutte le caratteristiche.



Guida

Selezionare il tasto funzione Guida per visualizzare informazioni relative a ogni schermata



Selezionare il tasto funzione OK per uscire dalla schermata della Guida e tornare alla schermata di controllo.



Il tasto funzione Mostra Segnalibri apre il pannello di navigazione.

Visualizzazione di altri manuali

La schermata della Guida consente anche di visualizzare tasti funzione per altri tipi di informazioni, ad esempio:

- Manuali per le apparecchiature Hypertherm installate nel CNC, quali sistemi plasma o controlli di altezza torcia.
- Manuali per apparecchiature fornite dal produttore del banco.

Selezionare questi tasti per visualizzare le informazioni aggiuntive.

Mostra segnalibri

Nota: selezionare il tasto funzione Mostra Segnalibri sulla schermata Guida per visualizzare l'elenco degli argomenti della Guida. Fare clic su un argomento dell'elenco per visualizzarlo.



Operazioni automatizzate

Il software Phoenix prevede due procedure guidate per automatizzare le operazioni di allineamento del pezzo in lavorazione e di taglio.

Procedura guidata Align

La procedura guidata Align consente di automatizzare diverse funzioni, tra cui l'allineamento del nest su un pezzo in lavorazione, l'adattamento per un pezzo asimmetrico e il posizionamento della torcia in sede all'inizio del programma.

Per avviare la procedura guidata Align, selezionare Opzioni parte in uso nella schermata principale, quindi selezionare Align. La procedura guidata Align può essere lanciata automaticamente. In caso contrario, selezionare il tasto funzione procedura guidata Align.

Per ulteriori informazioni, consultare la sezione *Procedura guidata Align* nel *Manuale dell'operatore del software Phoenix, serie V9* (806400).

Procedura guidata CutPro

La procedura guidata CutPro consente di automatizzare le funzioni di taglio comuni, come il caricamento dei pezzi o il nesting, la selezione della procedura di taglio, l'allineamento del pezzo o del nest sul pezzo in lavorazione e l'avvio del programma.

La procedura guidata CutPro può essere lanciata automaticamente quando si avvia il CNC. In caso contrario, selezionare il tasto funzione procedura guidata CutPro dalla schermata iniziale per avviare la procedura guidata. Per ulteriori informazioni sulla procedura guidata CutPro, consultare la sezione *Taglio di parti* nel *Manuale dell'operatore del software Phoenix, serie V9* (806400).

Aggiornamento del Software Phoenix

Hypertherm fornisce aggiornamenti regolari per il software Phoenix. Si possono scaricare i software più recenti dal sito Web www.hypertherm.com. Selezionare Prodotti > Taglio automatico > Controlli > Aggiornamenti software Phoenix per accedere alla pagina di download degli aggiornamenti software di Phoenix. Su questa pagina si possono scaricare:

- Aggiornamento del software Phoenix (update.exe)
- File Guida di Phoenix (Help.exe)
- Tabelle di taglio (CutChart.exe)

Per scaricare l'aggiornamento della propria lingua, seguire le istruzioni disponibili nel documento *Note di rilascio*, nella pagina di download degli aggiornamenti software di Phoenix.

Prima di aggiornare il software Phoenix, seguire queste linee guida:

- Back up dei file del sistema: Nella schermata principale, selezionare File > Salva su disco > Salva file di sistema su disco. Per ulteriori informazioni, consultare la sezione Salvare i file di sistema, nel capitolo Diagnostica e ricerca guasti del *Manuale dell'operatore del software Phoenix* (806400).
- Copiare i file scaricati da Hypertherm.com nella cartella principale di una chiavetta USB. Il CNC non è in grado di leggere i file contenuti nelle cartelle.
- Tenersi pronti a riavviare il CNC dopo aver aggiornato il software.

Aggiornamento del software

1. Nel CNC, inserire la memory stick che contiene il file update.exe in una porta USB.

   Nota: verificare che il file update.exe risieda nella cartella principale della chiavetta USB.
2. Nella schermata principale, scegliere Impostazioni > Password. Toccare due volte lo schermo per visualizzare una tastiera sullo schermo.
3. Inserire la stringa UPDATESOFTWARE (in maiuscolo e senza spazi), quindi selezionare Invio. Il software Phoenix legge automaticamente la memory stick e installa il nuovo software.

Aggiornamento della Guida

1. Nel CNC, inserire la memory stick che contiene il file update.exe in una porta USB.

   Nota: verificare che il file Help.exe risieda nella cartella principale della chiavetta USB.
2. Nella schermata principale, scegliere Impostazioni > Password. Toccare due volte lo schermo per visualizzare una tastiera sullo schermo.
3. Inserire la stringa UPDATEHELP (in maiuscolo e senza spazi), quindi selezionare Invio. Il software Phoenix legge automaticamente la memory stick e installa il nuovo file guida.

Aggiornamento delle tabelle di taglio

Hypertherm fornisce tabelle di taglio in due tipi di file diversi: .fac e .usr. I file con estensione .fac sono i file predefiniti delle tabelle di taglio. Queste tabelle di taglio non possono essere cambiate. Le tabelle di taglio .usr contengono qualsiasi modifica eseguita su una tabella di taglio e salvata con il tasto funzione Salva Processo.

Il file di aggiornamento delle tabelle di taglio (CutChart.exe) contiene i file delle tabelle di taglio .fac e .usr. L'aggiornamento sovrascrive automaticamente tutte le tabelle di taglio .usr. Prima di installare l'aggiornamento, eseguire il backup delle tabelle di taglio modificate.

Hypertherm consiglia di salvare le tabelle di taglio modificate come tabelle di taglio personalizzate. Quando si crea una tabella di taglio personalizzata, Phoenix crea un file .usr con un nome unico. Questo impedisce che le tabelle di taglio personalizzate vengano sovrascritte dai file .usr in CutChart.exe. Per le istruzioni, consultare il Manuale dell'operatore del software Phoenix (806400).

Per effettuare il back up delle tabelle di taglio modificate:

1. Inserire una chiavetta in una porta USB del CNC.
2. Nella schermata principale, selezionare uno dei tasti funzione delle tabelle di taglio, come Tabella di Taglio Plasma 1.
3. Selezionare il tasto funzione Salva tabelle di taglio. Il software Phoenix copia tutte le tabelle di taglio associate con il tipo di generatore "plasma 1" sulla chiavetta USB.

Per aggiornare le tabelle di taglio:

1. Nel CNC, inserire la memory stick che contiene il file CutChart.exe in una porta USB.

   Nota: verificare che il file CutChart.exe si trovi nella cartella root della chiavetta USB. Il CNC non è in grado di leggere i file contenuti nelle cartelle.
2. Nella schermata principale, selezionare Processo e scegliere uno dei tasti funzione delle tabelle di taglio, come Tabella di Taglio Plasma 1.
3. Selezionare il tasto funzione Caricamento Tabelle di Taglio, quindi selezionare Sì quando richiesto per caricare le tabelle di taglio dalla chiavetta USB. Phoenix estrae le tabelle di taglio e le copia sul disco rigido.
4. Se le tabelle di taglio sono state modificate per copiarle nuovamente sul disco rigido, è necessario uscire da Phoenix e usare Windows® Explorer per ricopiare i file .usr sul disco rigido. La cartella delle tabelle di taglio è c:\Phoenix\CutCharts.

Sezione 4

Manutenzione e diagnostica





AVVERTENZA!

LE SCOSSE ELETTRICHE POSSONO ESSERE LETALI

Scollegare l'alimentazione elettrica prima di eseguire gli interventi di manutenzione.

L'accesso all'armadietto del CNC con alimentazione CA attiva è consentito solo a personale qualificato.

Consultare la sezione *Sicurezza* a pagina 11 per ulteriori precauzioni relative alla sicurezza.

Introduzione

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

Oltre a essere in possesso delle qualifiche tecniche, il personale incaricato della manutenzione deve effettuare tutti i test avendo come principale obiettivo la sicurezza. Per ulteriori informazioni, consultare la sezione *Sicurezza* a pagina 11 per le precauzioni e le avvertenze sul funzionamento.

Cura e utilizzo del touchscreen

I seguenti suggerimenti contribuiscono al funzionamento ottimale del touchscreen.

- Per pulire il touchscreen, utilizzare un detergente per vetri. Versare il detergente su un panno morbido pulito e pulire il touchscreen. Non applicare mai il detergente direttamente sul touchscreen.
- Non introdurre liquidi all'interno nel touchscreen. Se un liquido entra nel touchscreen, prima di riaccendere il dispositivo rivolgersi a un tecnico di assistenza qualificato affinché esegua un controllo.
- Non strofinare lo schermo con un panno o una spugna che potrebbe graffiare la superficie.
- Non utilizzare alcool (metile, etile o isopropile) o altri solventi aggressivi. Non utilizzare solvente o benzene, detergenti abrasivi o aria compressa.

Test diagnostici

Verifiche dell'interfaccia macchina

È possibile eseguire i test diagnostici con i seguenti connettori (nel kit 228510) e il software Phoenix per verificare le porte di interfaccia sul EDGE Pro HyPath CNC:

- LAN e Hypernet (228503)
- Interfaccia seriale (228504)
- USB (228505)
- I/O (228500 – bianco, 228501 – arancione)
- Assi (228499)
- THC (228537)

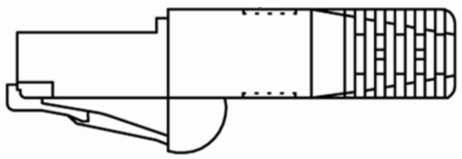
Per eseguire una verifica dell'interfaccia, procedere come descritto di seguito:

1. Nella schermata principale scegliere Configurazioni > Diagnostica > Interfaccia macchina.
2. Inserire la password macchina.
3. Nella schermata Interfaccia macchina scegliere il connettore da verificare sull'immagine del CNC.
4. Attenersi alle istruzioni indicate nelle sezioni seguenti e quelle visualizzate sullo schermo.

Verifica LAN e Hypernet

Per le verifiche LAN e Hypernet si utilizza lo stesso tester, visibile in Figura 22.

Figura 22 Tester LAN e Hypernet



Eseguire questa verifica nei seguenti casi:

- Il CNC non comunica con il sistema al plasma o ArcGlide.
- Il CNC non comunica con la rete LAN.

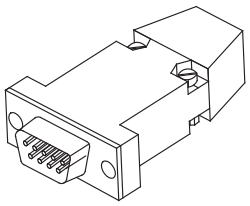
Per verificare una porta LAN o Hypernet, procedere come descritto di seguito:

1. Nella schermata Interfaccia macchina, scegliere la porta LAN o Hypernet.
2. Seguire le istruzioni visualizzate sullo schermo per collegare il tester.
3. Nella schermata di verifica Hypernet o LAN, scegliere Verifica. Viene visualizzato un messaggio per segnalare che la verifica è stata completata con successo.
4. Se una delle verifiche ha esito negativo, eseguire la verifica della scheda madre. Se la verifica ha ancora esito negativo, sostituire il cavo interno (223010, 223011 o entrambi).
5. Ripetere la verifica. Se la verifica ha ancora esito negativo, sostituire la scheda madre (141110).

Test seriale

L'unità EDGE Pro è provvista di due porte seriali. Le porte seriali 1 e 2 supportano i protocolli RS-422 o RS-232, in base alla posizione del ponticello. Per ulteriori informazioni, consultare la sezione *Scheda isolamento seriale e utility (141307)* a pagina 111.

Figura 23 Test seriale



Eseguire questa verifica nei seguenti casi:

- I processi e le informazioni comunicate tramite le porte seriali non funzionano correttamente.
- Il CNC non riesce a scaricare i file tramite la porta seriale.
- Il collegamento seriale al generatore plasma riesce.

Procedura di verifica della comunicazione seriale con l'hardware di verifica:

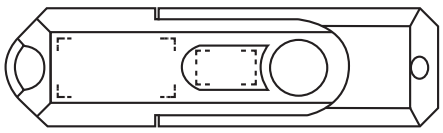
1. Nella schermata Interfaccia macchina, scegliere la porta seriale da verificare.
2. Sul CNC, inserire l'hardware di verifica della porta seriale nella porta selezionata.
3. Nella schermata della verifica seriale, scegliere Verifica. Viene visualizzato un messaggio per segnalare che la verifica è stata completata con successo.
4. Se la verifica ha esito negativo, collegare il tester a una porta seriale sulla scheda madre e scegliere nuovamente Verifica.
5. Se la verifica ha esito positivo, contattare il produttore del banco per sostituire la scheda di isolamento seriale e utility (141307).
6. Se la verifica ha esito negativo, contattare il produttore del banco per sostituire la scheda madre (141110).

Se non si dispone del tester hardware, utilizzare la verifica diagnostica seriale online. Scegliere Configurazioni > Diagnostica > Porte e seguire le istruzioni visualizzate sullo schermo.

Test USB

Questa verifica consente di controllare il funzionamento delle porte USB nella parte anteriore e nella parte posteriore del CNC. Il software di diagnostica sottoporrà a verifica la prima chiavetta USB rilevata, quindi è importante rimuovere tutte le chiavette USB prima di iniziare la verifica.

Figura 24 Tester USB



Eseguire questa verifica se la chiavetta non viene visualizzata come opzione quando si cerca di caricare i programmi di lavorazione o di aggiornare le tabelle di taglio, il software o la Guida.

Per sottoporre a verifica la porta USB sul retro del CNC, procedere come descritto di seguito:

1. Verificare che non sia installata alcuna chiavetta USB.
2. Nella schermata Interfaccia macchina, selezionare la porta USB sul retro del CNC.
3. Attenersi alle istruzioni visualizzate sullo schermo per inserire la chiavetta nella porta USB sul retro del CNC.
4. Premere Verifica. Viene visualizzato un messaggio per segnalare che la verifica è stata completata con successo.

Per eseguire questa verifica sulla porta USB situata nella parte anteriore del CNC, procedere come segue:

1. Verificare che non sia installata alcuna chiavetta USB.
2. Nella schermata Interfaccia operatore, selezionare la porta USB nella parte anteriore del CNC.
3. Attenersi alle istruzioni visualizzate sullo schermo per inserire la chiavetta nella porta USB situata nella parte anteriore del CNC.
4. Premere Verifica. Viene visualizzato un messaggio per segnalare che la verifica è stata completata con successo.

Se il test ha esito negativo su una porta USB, rivolgersi al produttore del banco per sostituire la scheda madre (141110).

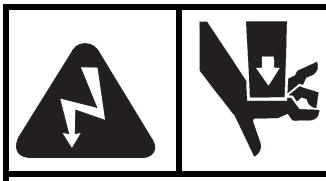
Test I/O

Per verificare i contatti I/O, procedere come descritto di seguito:

1. Nella schermata Interfaccia macchina, scegliere la porta I/O da verificare.
2. Attenersi alle istruzioni visualizzate sullo schermo per collegare il connettore di verifica Picopath (bianco) alla porta I/O selezionata sul retro del CNC.
3. Premere Verifica. Viene visualizzato un messaggio per segnalare che la verifica è stata completata con successo.
4. Se la verifica ha esito negativo, attenersi alle istruzioni visualizzate sullo schermo per connettere il secondo connettore di verifica Picopath (arancione) in modo da isolare il punto I/O che sta causando il problema.

   Dopo la seconda verifica, sullo schermo viene visualizzato il numero di ingressi o di uscite che non hanno superato la verifica. Rivolgersi al produttore del banco per ottenere ulteriore assistenza.

Verifica degli assi



AVVERTENZA!

LE PARTI MOBILI POSSONO CAUSARE DANNI E LESIONI

Per evitare movimenti imprevisti della macchina e lesioni personali durante l'utilizzo della schermata di diagnostica, procedere come descritto di seguito:

1. Scollegare tutti i cavi degli assi del CNC.

2. Disaccoppiare le parti meccaniche del motore che determinano il movimento del banco e dei componenti.

Questa verifica consente di controllare il funzionamento degli assi. Eseguire questa verifica nei seguenti casi:

- Asse fuori giri
- Nessun movimento
- Movimento anomalo
- Numero elevato di errori di posizione
- Diverse parti non vengono tagliate nella dimensione corretta

Per sottoporre un asse a verifica, procedere come descritto di seguito:

1. Nella schermata Interfaccia macchina, scegliere la porta corrispondente all'asse da verificare.
2. Attenersi alle istruzioni visualizzate sullo schermo per collegare la scheda del simulatore assi Picopath (blu, 228499) alla porta dell'asse CNC selezionato.
3. Nella schermata Interfaccia macchina, scegliere Verifica. Viene visualizzato un messaggio per segnalare che la verifica è stata completata con successo.

Se il test ha esito negativo, contattare il produttore del banco per controllare o sostituire questi componenti nell'ordine seguente:

1. Scheda servo (141254 per unità a 2 assi, 141122 per unità a 4 assi)
2. Scheda MCC (141061)
3. Piattina (223014)

Verifica THC (controllo di altezza torcia)

Questa verifica consente di controllare il funzionamento delle porte THC 1 e 2, una alla volta.

Eseguire questa verifica nei seguenti casi:

- Il contatto dell'ugello non funziona correttamente, ad esempio se l'IHS che utilizza il contatto ohmico non rileva il pezzo in lavorazione o non è accurato, se la torcia si inserisce nel pezzo in lavorazione durante il taglio senza risalire o se la torcia si accende in aria.
- Il ritorno della tensione d'arco non funziona correttamente.
- La torcia si solleva dal pezzo in lavorazione o si inserisce nel pezzo durante la prima parte del taglio, dopo lo sfondamento.

Per verificare una porta THC, procedere come descritto di seguito:

1. Nella schermata Interfaccia macchina, scegliere la porta THC da verificare.
2. Attenersi alle istruzioni visualizzate sullo schermo per collegare il cavo di verifica THC (228502) al CNC sulla porta THC selezionata.
3. Sulla schermata Interfaccia macchina, premere Verifica. Viene visualizzato un messaggio per segnalare che la verifica è stata completata con successo.
4. Se la verifica ha esito negativo, contattare il produttore del banco per sostituire la scheda analogica.

Verifica consolle dell'operatore

Eseguire questi test se una qualsiasi funzione sulla consolle dell'operatore integrata non viene eseguita come previsto.

> **Nota:** nessuno dei componenti sullo schermo consentirà il movimento o qualsiasi altra azione sul CNC o sul banco da taglio.



Per verificare i comandi sulla consolle dell'operatore procedere come descritto di seguito:

1. Nella schermata Interfaccia macchina, premere il tasto funzione Interfaccia operatore.
2. Nella schermata Interfaccia operatore attenersi alle istruzioni visualizzate sullo schermo e alle istruzioni fornite nei seguenti passaggi.
3. Per verificare la porta USB, toccarla sull'immagine nella schermata Interfaccia operatore, quindi attenersi alle istruzioni visualizzate sullo schermo.
4. Per verificare le spie per la Stazione 1 o 2, toccare la spia corrispondente sull'immagine nella schermata Interfaccia operatore.
5. È anche possibile mettere in funzione un componente sulla consolle dell'operatore del CNC e osservare il componente corrispondente sullo schermo. Verificare che il funzionamento del componente sullo schermo corrisponda all'operazione eseguita sulla consolle.
6. Se la verifica di un singolo componente non riesce, sostituire tale componente.

In caso di più componenti guasti, contattare il produttore del banco per sostituire uno o tutti i seguenti componenti:

- Piattina sulla scheda della consolle dell'operatore (223013)
- Scheda della consolle dell'operatore (141058)
- Scheda isolamento seriale e utility (141307)

Ricerca guasti

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

Oltre a essere in possesso delle qualifiche tecniche, il personale incaricato dell'assistenza deve eseguire tutti i test avendo come principale obiettivo la sicurezza. Consultare la sezione *Sicurezza* a pagina 11 per le precauzioni e le avvertenze sul funzionamento.




AVVERTENZA!

LE SCOSSE ELETTRICHE POSSONO ESSERE LETALI

Scollegare l'alimentazione elettrica prima di eseguire gli interventi di manutenzione.

L'accesso all'armadietto del CNC con alimentazione CA attiva è consentito solo a personale qualificato.

Per ulteriori informazioni sulle precauzioni di sicurezza da adottare, consultare la sezione *Sicurezza* in questo manuale.




AVVERTENZA!

LE PARTI MOBILI POSSONO CAUSARE DANNI E LESIONI

Per evitare movimenti imprevisti della macchina, che potrebbero causare lesioni personali, scollegare i componenti meccanici dell'azionamento del motore che determinano il movimento del banco e dei componenti, prima di utilizzare la schermata di diagnostica.

Per evitare di danneggiare il THC e i motori, adottare estrema cautela quando si selezionano i tasti funzione VERIFICA THC o VERIFICA TUTTO nella schermata di diagnostica.



ATTENZIONE!

Interrompere l'alimentazione al CNC ogni volta che si rimuove o si ricollega un cavo.

Le procedure nelle pagine seguenti contengono informazioni sulla risoluzione dei problemi che si potrebbero incontrare durante il funzionamento del CNC.

Alimentazione

Il CNC non si avvia quando si preme il pulsante ON/OFF.

1. Verificare che il cavo di alimentazione sia inserito nella presa sul retro del CNC.
2. Verificare che l'interruttore di circuito sulla parete sia attivo.
3. Verificare che il fusibile nel modulo di ingresso dell'alimentazione non sia bruciato. Se necessario, sostituirlo (008872).
4. Aprire l'involucro del CNC e verificare che la spia CA D6 sia accesa sulla scheda di distribuzione di potenza. Consultare la pagina 104.
5. Se la spia non è accesa, sostituire la scheda di sovratensione o il cablaggio elettrico dell'alimentazione (kit 228464). Vedere *Scheda di sovratensione (141134)* a pagina 103 oppure *Scheda di distribuzione di potenza (141153)* a pagina 104.
6. Verificare i collegamenti del pulsante ON/OFF sulla consolle dell'operatore.
7. Verificare che il LED verde sulla scheda madre sia illuminato. Questo LED indica che la scheda madre è alimentata. Consultare la pagina 95. Se non è illuminato, sostituire il generatore ATX (kit 228473) o rivolgersi al produttore del banco per approfondire la ricerca guasti.
8. Controllare il codice a 2 cifre sul display POST, sulla scheda madre. Il codice 00 indica che è possibile avviare Windows; tutti gli altri codici indicano che Windows non può essere avviato.
9. Verificare che il filo verde e quello bianco provenienti dalla scheda di isolamento seriale e utility (141307) siano collegati alla scheda madre.
10. Contattare il produttore del banco.

Sul CNC viene visualizzato il messaggio di errore "Errore potenza di campo".

Questa situazione indica che la tensione di uscita dell'alimentazione di campo del CNC è bassa. Di solito, la tensione di uscita è bassa a causa di un segnale basso negli I/O del banco o da un sovraccarico del generatore integrato del CNC; in questo caso il sovraccarico viene considerato come un guasto.

1. Scollegare i cavi I/O e quelli degli assi dal CNC per verificare se il problema viene risolto, in modo da stabilire se il problema riguarda il cablaggio del banco o un componente interno al CNC.
2. Verificare che il cavo tra la scheda di isolamento seriale e utility (141307) e la scheda di distribuzione di potenza (141153) siano collegati a entrambe le estremità.
3. Verificare che tutti gli altri cavi siano collegati correttamente.
4. Verificare che il generatore ATX sia in funzione.
5. Verificare che i LED sulla scheda di distribuzione di potenza siano illuminati. Consultare la pagina 104.
6. Se i LED sulla scheda di distribuzione di potenza non sono illuminati, sostituire la scheda.

L'interruttore di alimentazione è in posizione ON ed è illuminato, ma il touchscreen rimane nero.

1. Verificare che i collegamenti dell'alimentazione CA siano collegati al touchscreen.
2. Verificare che il cavo VGA sia collegato al touchscreen e alla scheda madre.
3. Controllare la scheda madre per individuare un eventuale guasto del BIOS (qualsiasi codice diverso da 00).
4. Verificare che la temperatura ambiente rientri nell'intervallo operativo del CNC. Consultare *Caratteristiche tecniche del sistema* a pagina 44.

Consolle dell'operatore

Un pulsante, una funzionalità o un LED sulla consolle dell'operatore non rispondono quando l'operatore agisce sull'interruttore corrispondente.

1. Scegliere Configurazioni > Diagnostica > Interfaccia operatore.
2. Spostare o premere uno dei componenti della consolle fisica dell'operatore e verificarne il corretto funzionamento sullo schermo del CNC.

3. Se una di queste verifiche ha esito negativo, procedere nel modo seguente:
   - Verificare che gli I/O della console dell'operatore siano configurati correttamente nel software Phoenix. Per i dettagli, consultare il *Manuale di installazione e configurazione del software Phoenix, serie V9* (806410).
   - Sostituire il singolo componente sulla consolle dell'operatore (consultare *Elenco componenti* a pagina 115 per il codice articolo).

Guasto ingresso

- Un ingresso assume uno stato imprevisto o non cambia stato.
- Il funzionamento del banco non è conforme alle impostazioni quando raggiunge gli interruttori di fine corsa.
- Si verifica un guasto continuo ed è impossibile eliminarlo.

Per le interfacce Picopath con i tester hardware (228500 e 228501), consultare *Test diagnostici* a pagina 76.

a. Scheda di interfaccia Picopath (141122 – 4 assi, 141254 – 2 assi)
b. Piattina (223015)
c. Scheda MCC (141061)

Guasto uscita

- Un'uscita assume uno stato imprevisto o non cambia stato.
- Si verifica un guasto continuo ed è impossibile eliminarlo.

Per le interfacce Picopath con i tester hardware (228500 e 228501), consultare *Test diagnostici* a pagina 76.

Per le interfacce Picopath senza i tester:

1. Spegnere il banco e scollegare i cavi di interfaccia dalla parte posteriore del CNC.
2. Scegliere Configurazioni > Diagnostica > I/O, quindi inserire la password della macchina.
3. Controllare l'uscita tramite il CNC per verificare se reagisce come previsto. Se un punto di uscita non funziona, sostituire i componenti nel seguente ordine e ripetere il test dopo ogni sostituzione:
   a. Scheda di interfaccia Picopath (141122 – 4 assi, 141254 – 2 assi)
   b. La scheda MCC (141061)
   c. Piattina I/O Picopath (223015)
4. Se l'uscita continua a non funzionare, uno dei componenti del banco è guasto. Contattare il produttore del banco.

Collegamento Hypernet

La comunicazione con i componenti collegati a Hypernet non avviene correttamente. Vedere *Test diagnostici* a pagina 76.

Collegamento LAN

- Il download dei programmi di taglio via LAN non viene eseguito correttamente.
- Le unità di rete di cui è stato eseguito precedentemente il mapping non vengono visualizzate quando si cerca di caricare un programma di taglio.

Se si dispone dell'hardware di verifica, consultare *Test diagnostici* a pagina 76.

Se non si dispone dell'hardware di verifica, contattare l'amministratore di rete locale per sottoporre a verifica il dispositivo e le connessioni della rete locale.

Problemi di movimento

- Il movimento è irregolare.
- Un asse è “fuori giri”.
- Nessun movimento osservato.
- Numero elevato di errori di posizione.
- I pezzi potrebbero non rientrare nelle tolleranze.

Per le interfacce Picopath con tester hardware per il servo (228499)

Se si dispone del tester hardware per il servo, è possibile testare l’interfaccia del servo seguendo due procedure:

1. Controllare l’hardware interno del CNC.
2. Controllare la configurazione del banco.

Per controllare l’hardware interno CNC, procedere come descritto di seguito:

1. Spegnere il CNC e interrompere l’alimentazione CA.
2. Scollegare tutti i cavi degli assi dal pannello posteriore del CNC.
3. Ricollegare l’alimentazione CA e riavviare il CNC.
4. In Phoenix, scegliere Configurazioni > Diagnostica > Interfaccia macchina, quindi inserire la password della macchina.
5. Sottoporre a verifica ciascuno dei connettori degli assi sul retro del CNC toccando ogni connettore degli assi sul touchscreen e seguendo le istruzioni visualizzate sullo schermo.
   - Se la verifica ha esito positivo, l’hardware del CNC funziona correttamente. Il problema riguarda i parametri di configurazione del CNC o i componenti del banco. Verificare i parametri di configurazione e passare alla procedura successiva per verificare la configurazione del banco.
   - Se la verifica ha esito negativo, il problema riguarda un componente del CNC. Verificare che i LED di pulizia e di alimentazione di campo siano illuminati sulla scheda di distribuzione di potenza (141153, consultare la pagina 104).
6. Contattare il produttore del banco per ulteriore assistenza nella ricerca guasti. Potrebbe essere necessario sostituire uno o più dei seguenti componenti. Ripetere il test dopo ogni sostituzione:
   a. Scheda servo (141254 per unità a 2 assi, 141122 per unità a 4 assi)
   b. Scheda MCC (141061)
   c. Piattina (223014)

Per verificare la configurazione del banco, procedere come descritto di seguito:

1. Spegnere il CNC e interrompere l’alimentazione CA.
2. Ricollegare tutti i cavi degli assi al pannello posteriore del CNC.
3. Per evitare potenziali danni al banco e ai componenti, disaccoppiare tutti gli alberi del motore per impedire movimenti del banco prima di procedere ai passaggi successivi.
4. Ricollegare l’alimentazione CA e riavviare il CNC.
5. Scegliere Configurazioni > Diagnostica > Unità e motori, quindi inserire la password della macchina.
6. Immettere i seguenti valori:
   - Tipo di impulso = Singolo
   - Direzione dell’impulso = Alternata
   - Grandezza dell’impulso = 1 V
   - Durata dell’impulso = 0,5 secondi
7. Premere i tasti funzione Verifica trasversale e Verifica binario, uno alla volta, e verificare se i motori girano in entrambe le direzioni per ogni verifica.
   - Se non si osserva alcun movimento sugli assi, controllare i parametri di configurazione del banco nel software Phoenix.

- Se solo in una delle direzioni non si osservano movimenti, risolvere il problema sul motore interessato, sull'amplificatore o sui collegamenti elettrici.
- Se si osserva un movimento corretto in tutte le direzioni, procedere al passaggio 8.

8. Ripetere il passaggio 7. Questa volta, osservare le coordinate trasversali e della posizione del binario nella finestra Watch Window.
   - Se queste coordinate variano seguendo una sequenza ripetibile, tutti i componenti funzionano come previsto e il banco deve essere nuovamente regolato.
   - Se le coordinate non cambiano quando il banco si muove, i codificatori potrebbero essere difettosi e devono essere sostituiti.

Per le interfacce Picopath senza il tester per il servo:

1. Per evitare potenziali danni al banco e ai componenti, disaccoppiare tutti gli alberi del motore per impedire movimenti del banco prima di procedere ai passaggi successivi.
2. In Phoenix, scegliere Configurazioni > Diagnostica > Unità e motori, quindi inserire la password della macchina.
3. Immettere i seguenti valori:
   - Singolo per il tipo di impulso
   - Alternato per la direzione dell'impulso
   - Grandezza dell'impulso = 1 V
   - Durata dell'impulso = 0,5 secondi
4. Premere i tasti funzione Verifica trasversale e Verifica binario, uno alla volta, e verificare se i motori girano in entrambe le direzioni per ogni verifica.
   - Se non si osserva alcun movimento sugli assi, controllare i parametri di configurazione del banco nel software Phoenix.
   - Se si osserva un movimento adeguato in tutte le direzioni, il problema non riguarda i componenti del banco. Passare al passaggio 6.
   - Se non si osserva alcun movimento in una delle direzioni, prendere nota del motore interessato e procedere al passaggio 5.
5. Nella parte posteriore del CNC, scambiare i cavi dell'asse X/Y e dell'asse W/Z, quindi ripetere la verifica partendo dal Passaggio 2.
   - Per i sistemi a 2 assi è necessario scambiare i motori fisicamente. Se il problema riguarda il motore, controllare il cablaggio elettrico prima di sostituire il motore interessato o l'amplificatore dell'azionamento.
   - Se il problema persiste, cambiare i motori e verificare che il LED della pulizia e quello dell'alimentazione di campo siano illuminati sulla scheda di distribuzione di potenza (141153, consultare la pagina 104).
6. Contattare il produttore del banco per ulteriore assistenza nella ricerca dei guasti. Potrebbe essere necessario sostituire uno o più dei seguenti componenti. Ripetere il test dopo ogni sostituzione:
   a. Scheda servo (141254 per unità a 2 assi, 141122 per unità a 4 assi)
   b. Scheda MCC (141061)
   c. Piattina (223014)

THC 1 e THC 2

- Il contatto dell'ugello non funziona correttamente.
- L'IHS che utilizza il contatto ohmico non rileva correttamente il pezzo in lavorazione.
- La torcia si accende in aria.
- La torcia si inserisce nel pezzo in lavorazoine senza risalire.
- Il ritorno della tensione d'arco non funziona come previsto.

Per le interfacce Picopath con tester THC (228537):

1. In Phoenix, scegliere Configurazioni > Diagnostica > Interfaccia macchina, quindi inserire la password della macchina.
2. Sottoporre a verifica ciascuno dei connettori THC sul retro del CNC toccando ogni connettore THC sul touchscreen e seguendo le istruzioni visualizzate sullo schermo. Se la verifica ha esito positivo, contattare il servizio di assistenza tecnica per continuare con la ricerca dei guasti.
3. Se la verifica ha esito negativo, sostituire la scheda analogica (141125) e ripetere la verifica.
4. Se la verifica ha ancora esito negativo, rivolgersi al produttore del banco.

Problemi di comunicazione delle porte seriali

- Le procedure e le informazioni che richiedono la comunicazione tramite le porte seriali non funzionano correttamente.
- Vengono visualizzati messaggi di errore del collegamento P-S.
- Impossibile scaricare file da una porta seriale configurata.
- Vengono visualizzati messaggi di errore del collegamento HPR quando il CNC utilizza comunicazioni seriali con HPR.

  Nota: questa verifica funziona solo sulle porte RS-422 configurate. Consultare la sezione *Scheda isolamento seriale e utility (141307)* a pagina 111 per informazioni su come determinare se la porta è configurata per il protocollo RS-422.

Con il tester hardware della porta seriale

1. In Phoenix, scegliere Configurazioni > Diagnostica > Interfaccia macchina, quindi inserire la password della macchina.
2. Sottoporre a verifica ciascuno dei connettori della porta seriale sul retro del CNC toccando ogni connettore sul touchscreen e seguendo le istruzioni visualizzate sullo schermo.
3. Se il test ha esito positivo, verificare che le porte siano configurate per RS-422 o RS-232, in base ai requisiti dei componenti esterni collegati alla porta seriale.
4. Se il test ha esito negativo, sostituire i seguenti elementi uno alla volta e ripetere il test dopo ogni sostituzione:
   a. Scheda isolamento seriale e utility (141307)
   b. Piattina (229245, 229249 o 229250)
   c. Scheda madre (141110)

Senza il tester hardware della porta seriale

1. Verificare che i ponticelli della connessione seriale scheda di isolamento seriale e utility (141307) siano configurati correttamente per i protocolli RS-422 o RS-232 per il dispositivo con cui si deve comunicare.
2. In Phoenix, scegliere Configurazioni > Diagnostica > Porte, quindi eseguire il test loopback sullo schermo.
3. Se il test di loopback ha esito negativo, verificare le connessioni tra i seguenti componenti:
   - Scheda di isolamento seriale o scheda isolamento seriale e utility (141307)
   - Piattina (solo per la scheda seriale 229245, 229249 o 229250)
   - Scheda madre (141110)

Porta USB

Se il CNC non riconosce un dispositivo collegato a una porta USB, procedere come descritto di seguito:

1. Verificare che con un altro computer sia possibile leggere l'unità di memoria.
2. Verificare che non siano installate altre unità di memoria. Il CNC è in grado di leggere solo una unità di memoria alla volta.

3. Verificare che tutti i file si trovino nella root dell'unità di memoria. Il CNC non è in grado di leggere i file contenuti nelle cartelle.
4. In Phoenix, scegliere uno dei seguenti percorsi:
   - Configurazioni > Diagnostica > Interfaccia macchina, quindi inserire la password della macchina
   - Configurazioni > Diagnostica > Interfaccia operatore
5. Sul touchscreen, toccare la porta USB situata sulla consolle dell'operatore o sul pannello posteriore, quindi seguire le istruzioni visualizzate sullo schermo.
6. Se la verifica descritta nel passaggio 5 ha esito negativo, ripeterla utilizzando l'altra porta USB (consolle operatore o pannello posteriore).
7. Se la verifica descritta nel passaggio 6 ha esito negativo, installare l'unità di memoria direttamente sulla scheda madre e ripetere la verifica.
8. Se la verifica descritta nel passaggio 7 ha esito negativo, rivolgersi al servizio di assistenza. Il problema riguarda la scheda madre, le porte USB sul CNC o i cavi di collegamento.

Problemi con la qualità del taglio o le prestazioni del plasma

Premere il tasto funzione "Suggerimenti taglio" sulla schermata principale e seguire le istruzioni visualizzate sullo schermo per migliorare la qualità del taglio.

Il CNC è eccessivamente caldo

1. Verificare che la ventola esterna funzioni correttamente. Se gira lentamente, pulirla.
2. Se la ventola non è in funzione e la temperatura ambiente è superiore a 20 °C, procedere come descritto di seguito:
   a. In Phoenix, scegliere Configurazioni > Password e inserire la password FANON per verificare che la ventola sia abilitata.
   b. Verificare che il cablaggio elettrico interno tra la ventola e la scheda delle utility sia collegato.
   c. Rimuovere la protezione della ventola e verificare che i collegamenti alla ventola siano in posizione.
   d. Sostituire la ventola esterna (kit 228472).
3. Se la ventola esterna è in funzione e il CNC è ancora troppo caldo, aprire lo sportello anteriore del CNC e verificare che ventola interna sia in funzione. Se non è in funzione, sostituire la ventola interna (kit 228474).

Caricamento di file

Il caricamento dei file da parte del CNC risulta più lento rispetto a quando è stato installato inizialmente e l'esecuzione delle operazioni è più lenta.

1. In Phoenix, scegliere Impostazioni > Password e immettere la password speciale, quindi selezionare Sistema.
2. Se tutti e cinque i numeri sullo schermo sono visualizzati in blu, il CNC funziona come previsto.
3. Se uno dei cinque numeri sullo schermo è di colore rosso, il CNC è più lento rispetto alle prestazioni ottimali.
   a. Riavviare il CNC. Dopo 5 minuti, accedere a Configurazioni > Password e inserire la password speciale, quindi scegliere Sistema e verificare di nuovo i numeri. Se i cinque numeri sono di colore blu, il CNC funziona come previsto.
   b. Se uno dei cinque numeri è di colore rosso, è possibile che sul CNC, oltre al software Phoenix, siano in esecuzione altri programmi che limitano le prestazioni. Chiudere tali programmi. Contattare il servizio di assistenza tecnica per approfondire la ricerca guasti.
4. Se il CNC ha difficoltà per quanto riguarda la connessione alla rete, i file verranno caricati lentamente. Verificare la connessione di rete.

Ricerca guasti wireless

Per informazioni sulla rete, consultare il *Manuale di installazione e configurazione del software Phoenix, serie V9 (806410)*.

Seguire queste linee guida se si riscontrano problemi nell'uso della rete wireless sul CNC:

- La scheda di rete wireless (141223) richiede uno slot di controllo dei bus sulla scheda madre. Lo slot PCI 1 presente sulla scheda madre (141110) non è in grado di controllare i bus. Verificare che la scheda di rete wireless sia installata nello slot PCI 2.
- La scheda di rete wireless è conforme agli standard 802.11N e 802.11G e supporta la connessione alle reti wireless G o alle reti locali N (LAN). Offre wireless G o migliori prestazioni per il download dei componenti, assistenza remota o altri compiti di rete.
  - Una rete wireless 802.11G può operare a velocità accettabili fino a 38 m dal router wireless o dal punto di accesso, anche se il percorso tra il CNC e il punto di accesso è ostruito da un muro o da una porta.
  - Una rete wireless 802.11N può operare a velocità accettabili fino a 70 m dal router wireless o dal punto di accesso. Tuttavia, per il protocollo 802.11N è necessario che le due antenne siano a vista tra loro.
  - In caso di dubbi, usare il collegamento di rete wireless 802.11G.

  Nota: la rete deve essere impostata per trasmettere il suo SSID in modo che sia visibile come connessione.
- Verificare che la scheda di rete wireless sia presente in Gestione dispositivi di Windows, nella sezione "Schede di rete" e che accanto non ci sia un simbolo "!" o "?" giallo.
- Usare Gestione connessioni di rete Windows per individuare il punto di accesso alla rete wireless o router. Scegliere Avvio > Impostazioni > Connessioni di rete.
- Se nella procedura guidata per le connessioni di rete non sono elencate reti wireless, controllare la disponibilità della rete usando un computer Windows XP o un altro dispositivo Wi-Fi per verificare che la connessione al router o al punto di accesso sia disponibile nella posizione fisica.
- La forza del segnale si indebolisce con la distanza. Una connessione di rete wireless non necessita il 100% di potenza del segnale (visualizzata come quattro barre fisse sullo schermo). Se la Gestione connessioni di rete presenta due o tre barre di potenza del segnale, la connessione di rete è accettabile.
- Se la velocità di connessione scende al di sotto dei 24 Mbs o se la potenza del segnale scende al di sotto delle due barre, spostare il router wireless o il punto di accesso più vicino al CNC o aggiungere un altro punto di accesso più vicino al CNC.
- Per prestazioni di rete migliori, ridurre al minimo il numero di client sulla rete wireless.
- Evitare di collegare alla rete dispositivi wireless più lenti (ad esempio, dispositivi 802.11B) poiché le prestazioni dell'intera rete potrebbero ridursi a quel livello.

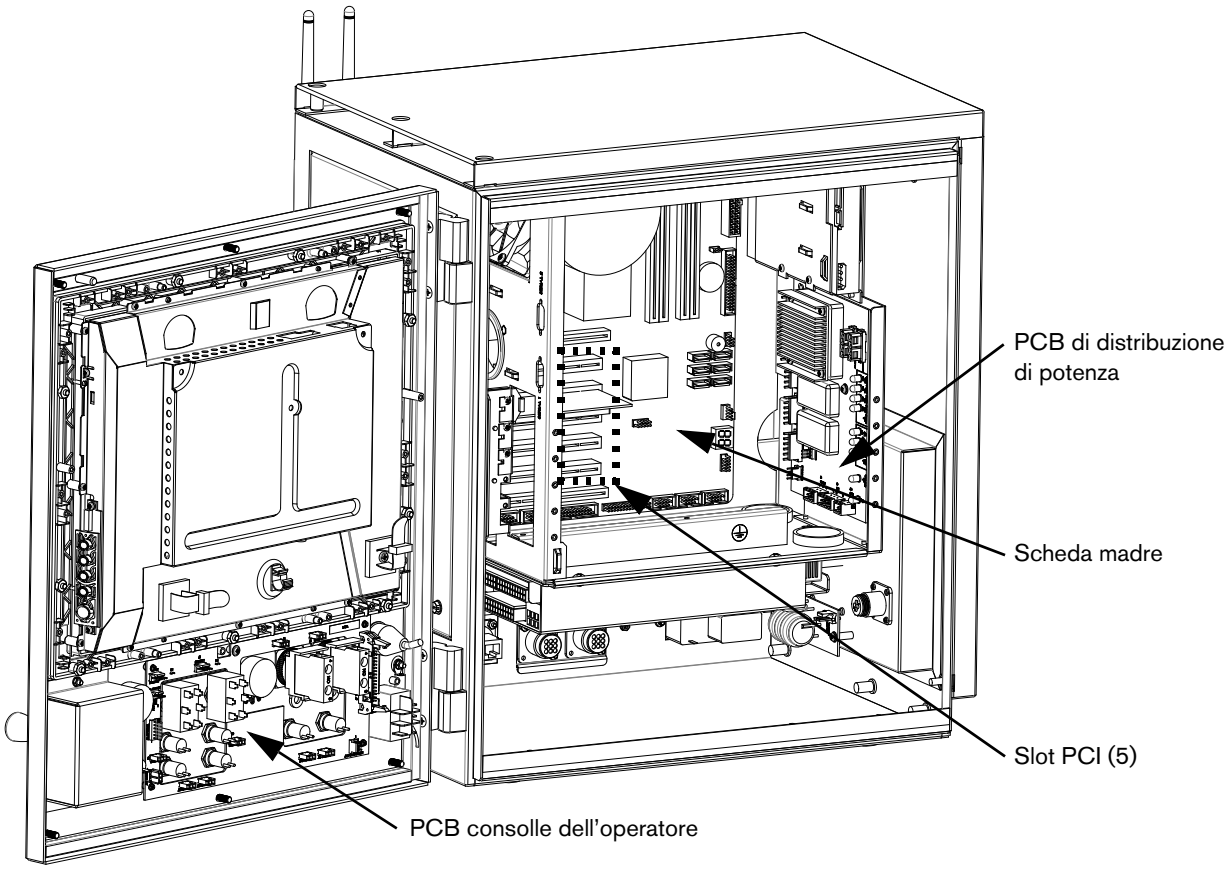
Posizione dei componenti e informazioni

Le pagine che seguono contengono dettagli sui componenti principali del EDGE Pro Picopath CNC. Consultare la sezione *Elenco componenti* per informazioni sui kit di ricambio e sui codici dei componenti.

Nota: seguire le istruzioni del *Bollettino di assistenza sul campo, sezione Componenti di ricambio per EDGE Pro CNC* (806440) per la sostituzione dei componenti degli EDGE Pro CNC. Inoltre:

- Per la sostituzione dei componenti del CNC, adottare le comuni precauzioni di sicurezza.
- Interrompere l'alimentazione elettrica del CNC prima di aprire i pannelli sull'involucro.
- Quando si maneggiano le schede a circuito stampato, adottare le comuni precauzioni di sicurezza.
- Conservare i circuiti stampati in contenitori antistatici.
- Indossare un bracciale da polso antistatico quando si maneggiano schede a circuito stampato.

Figura 25 Vista interna anteriore del EDGE Pro Picopath CNC



Scheda della consolle dell'operatore (141058)

Figura 26 Scheda della consolle dell'operatore

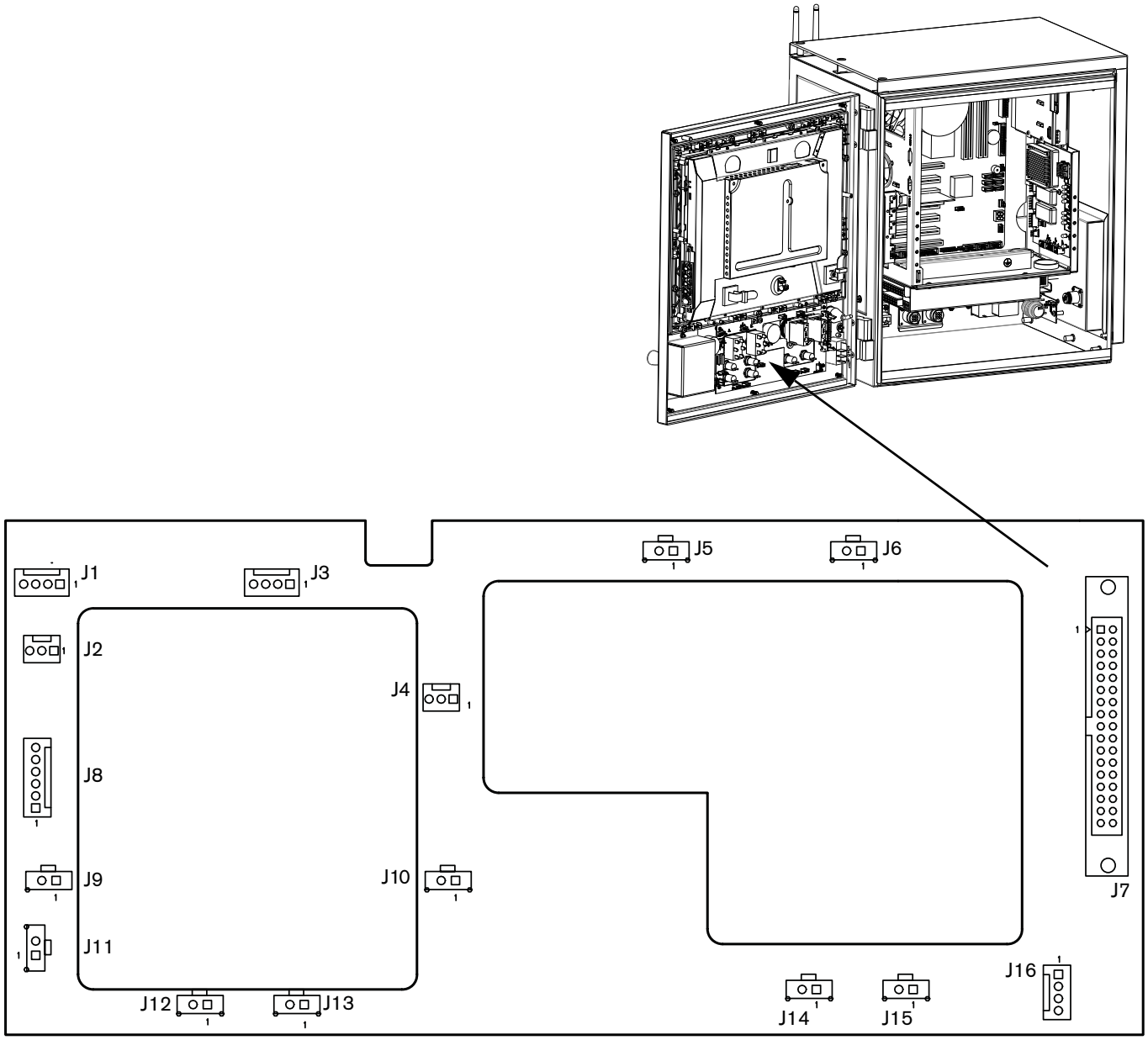
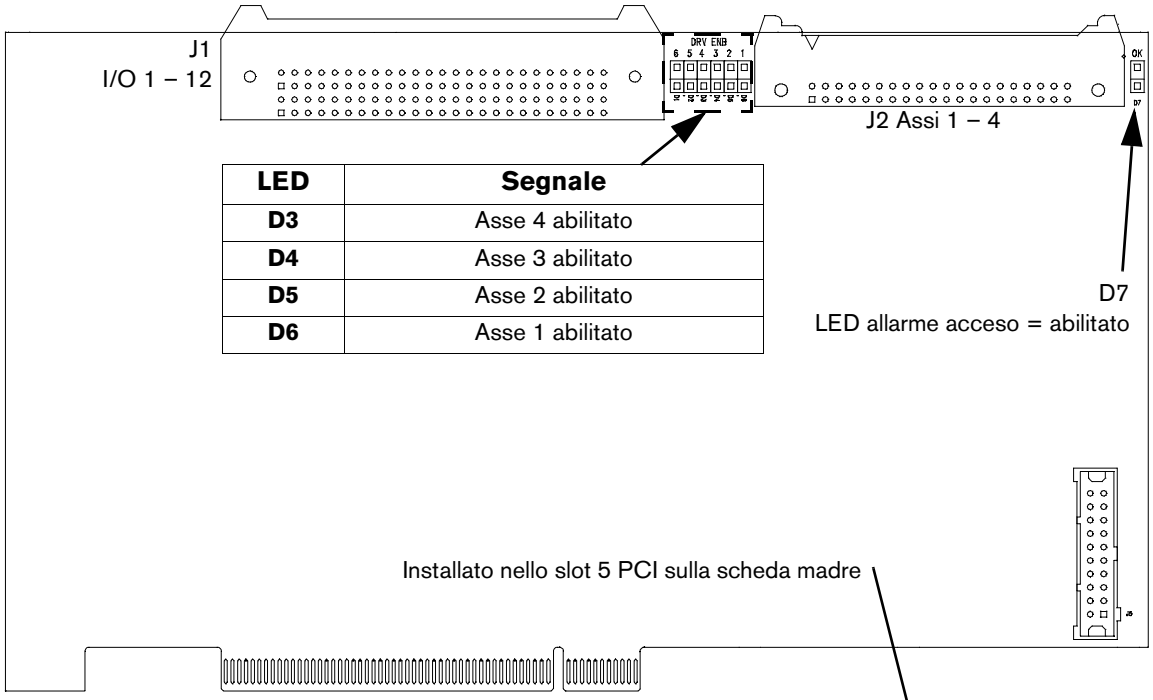


Tabella 4 Piedinatura per J1 – J16

N. piedini	Segnale	N. piedini	Segnale	N. piedini	Segnale
J1 Stazione 2		**J7 Al circuito stampato utility**		**J8 Joystick**	
1	Selezione automatica 2	**1**	Avvio	**1**	Su
2	Messa a terra logica	**2**	Arresto	**2**	Giù
3	Selezione manuale 2	**3**	Manuale	**3**	Sinistra
4	Libero	**4**	Avanti su percorso	**4**	Destra
J2 Potenziometro avanzamento		**5**	Indietro su percorso	**5**	Messa a terra logica
1	Messa a terra logica	**6**	Joystick +Y	**6**	Messa a terra logica
2	Analogico (velocità di avanzamento)	**7**	Joystick –Y	**J9 Sollevamento 2**	
3	Riferimento 4,096 V	**8**	Joystick –X	**1**	Messa a terra logica
J3 Stazione 1		**9**	Joystick +X	**2**	Solleva torcia 2
1	Selezione automatica 1	**10**	Messa a terra logica	**J10 Sollevamento 1**	
2	Messa a terra logica	**11**	Messa a terra logica	**1**	Messa a terra logica
3	Selezione manuale 1	**12**	Libero ID 1 Pannello frontale	**2**	Solleva torcia 1
4	Libero	**13**	Messa a terra ID 0 Pannello frontale	**J11 Manuale**	
J4 Potenziometro taglio		**14**	Libero ID 1 Pannello frontale	**1**	Messa a terra logica
1	Messa a terra logica	**15**	Messa a terra logica	**2**	Interruttore manuale
2	Analogico (velocità di taglio)	**16**	Messa a terra logica	**J12 Abbassamento 2**	
3	Riferimento 4,096 V	**17**	Libero ID 2 Pannello frontale	**1**	Messa a terra logica
J5 Arresto		**18**	Selezione automatica 1	**2**	Abbassa torcia 2
1	Messa a terra logica	**19**	Selezione manuale 1	**J13 Abbassamento 1**	
2	Interruttore di arresto	**20**	Solleva torcia 1	**1**	Messa a terra logica
J6 Avvio		**21**	Abbassa torcia 1	**2**	Abbassa torcia 1
1	Messa a terra logica	**22**	Selezione automatica 2	**J14 Avanti**	
2	Interruttore di avvio	**23**	Selezione manuale 2	**1**	Messa a terra logica
		24	Solleva torcia 2	**2**	Avanti su percorso
		25	Abbassa torcia 2	**J15 Indietro**	
		26	LED abilitazione stazione 1	**1**	Messa a terra logica
		27	LED abilitazione stazione 2	**2**	Indietro su percorso
		28	ON/OFF scheda madre 1	**J16 Interruttore di alimentazione**	
		29	ON/OFF scheda madre 2	**1**	Logica +12 V
		30	Velocità di taglio	**2**	ON/OFF scheda madre 1
		31	Velocità a scatti	**3**	ON/OFF scheda madre 2
		32	Riferimento 4,096 V	**4**	Messa a terra logica
		33	Logica +5 V		
		34	Logica +12 V		

Scheda MCC 4 assi (141061)

Figura 27 Connettori e LED scheda MCC 4 assi



LED	Segnale
D3	Asse 4 abilitato
D4	Asse 3 abilitato
D5	Asse 2 abilitato
D6	Asse 1 abilitato

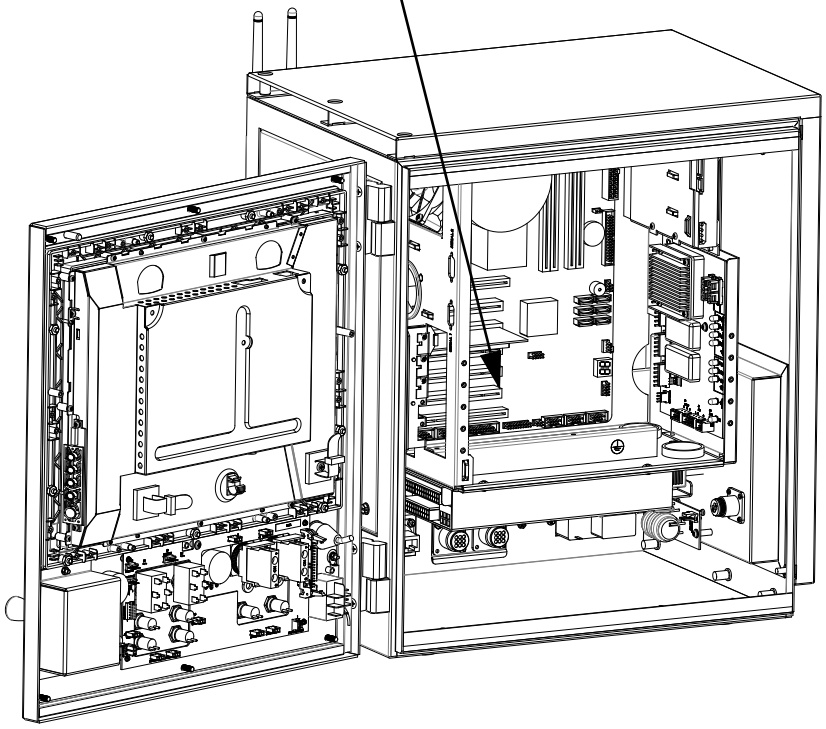


Tabella 5 Piedinatura per J1 – I/O 1 – 12

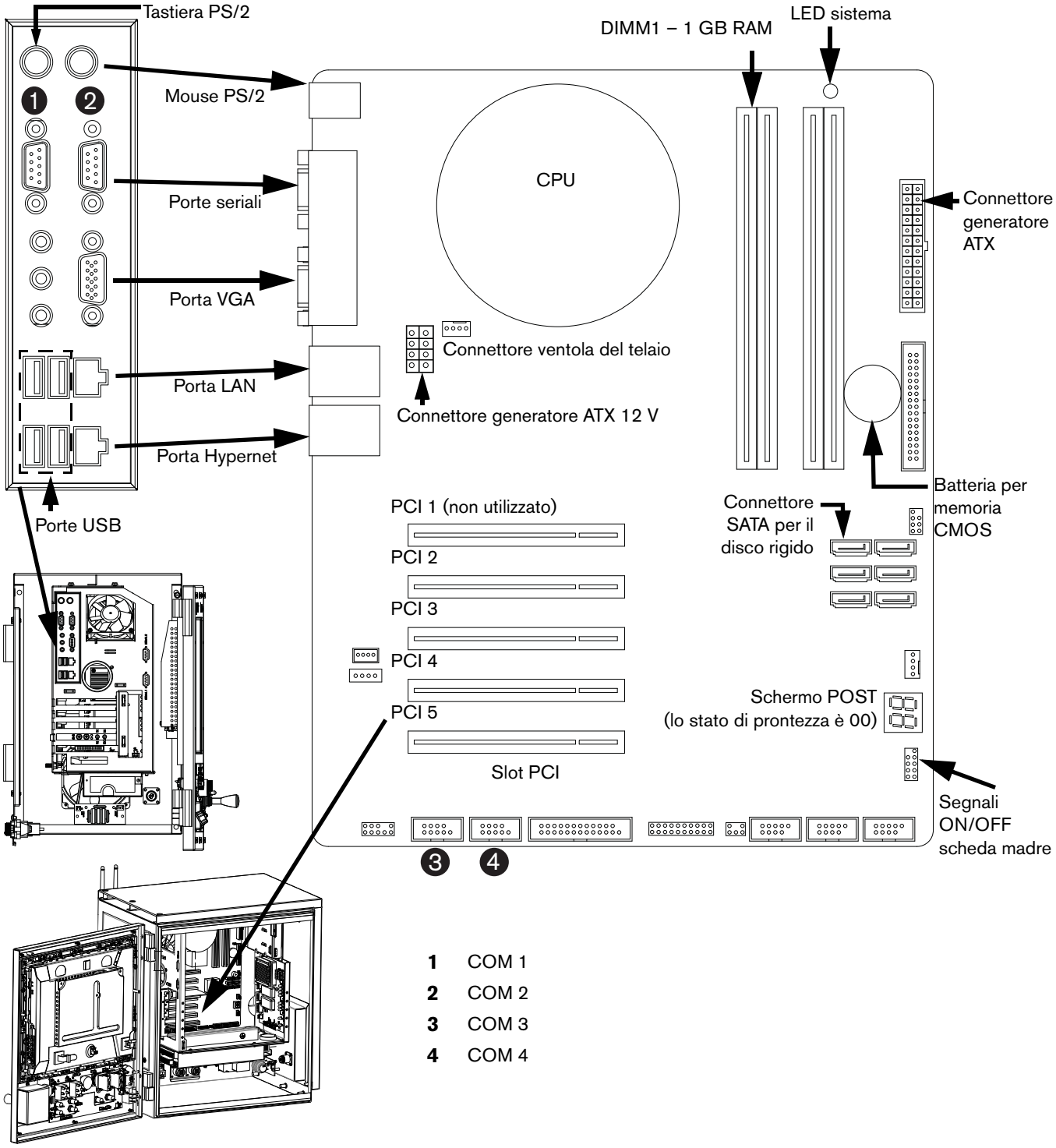
N. piedini	Segnale	N. piedini	Segnale
1	Ingresso 1	**26**	Uscita 13
2	Uscita 1	**27**	Ingresso 14
3	Ingresso 2	**28**	Uscita 14
4	Uscita 2	**29**	Ingresso 15
5	Ingresso 3	**30**	Uscita 15
6	Uscita 3	**31**	Ingresso 16
7	Ingresso 4	**32**	Uscita 16
8	Uscita 4	**33**	Ingresso 17
9	Ingresso 5	**34**	Uscita 17
10	Uscita 5	**35**	Ingresso 18
11	Ingresso 6	**36**	Uscita 18
12	Uscita 6	**37**	Ingresso 19
13	Ingresso 7	**38**	Uscita 19
14	Uscita 7	**39**	Ingresso 20
15	Ingresso 8	**40**	Uscita 20
16	Uscita 8	**41**	Ingresso 21
17	Ingresso 9	**42**	Uscita 21
18	Uscita 9	**43**	Ingresso 22
19	Ingresso 10	**44**	Uscita 22
20	Uscita 10	**45**	Ingresso 23
21	Ingresso 11	**46**	Uscita 23
22	Uscita 11	**47**	Ingresso 24
23	Ingresso 12	**48**	Uscita 24
24	Uscita 12	**49**	Messa a terra
25	Ingresso 13	**50**	Messa a terra

Tabella 6 Piedinatura per J2 – assi 1 – 4

N. piedini	Segnale	N. piedini	Segnale
1	/Asse 1 abilitazione	**21**	C. asse 5B
2	/Asse 2 abilitazione	**22**	C. asse 5Z
3	/Asse 3 abilitazione	**23**	C. asse 6A
4	/Asse 4 abilitazione	**24**	C. asse 6B
5	/Asse 5 abilitazione	**25**	C. asse 6B
6	/Asse 6 abilitazione	**26**	Messa a terra logica
7	/Allarme abilitazione	**27**	Messa a terra logica
8	Asse 1A	**28**	Comune analogico
9	Asse 1B	**29**	Asse 1 analogica
10	Asse 1Z	**30**	Asse 2 analogico
11	Asse 2A	**31**	Asse 3 analogico
12	Asse 2B	**32**	Asse 4 analogico
13	Asse 2Z	**33**	Asse 5 analogico
14	Asse 3A	**34**	Asse 6 analogico
15	Asse 3B	**35**	Uscita di messa a terra logica
16	Asse 3Z	**36**	Logica +5 V
17	Asse 4A	**37**	Logica +5 V
18	Asse 4B	**38**	Logica +12 V
19	Asse 4Z	**39**	Logica –12 V
20	Asse 5A	**40**	Messa a terra logica

Scheda madre (141110)

Figura 28 Scheda madre



1 COM 1
2 COM 2
3 COM 3
4 COM 4

	Slot PCI 2	**Slot PCI 3**	**Slot PCI 4**	**Slot PCI 5**
Picopath 4 assi	Wireless (141223)	Non utilizzato	Utility (141307)	MCC (141061)
Picopath con Sensor THC	Wireless (141223)	Utility (141307)	Analogico (141125)	MCC (141061)

Scheda servo 4 assi e 12 I/O (141122)

Figura 29 Scheda servo I/O

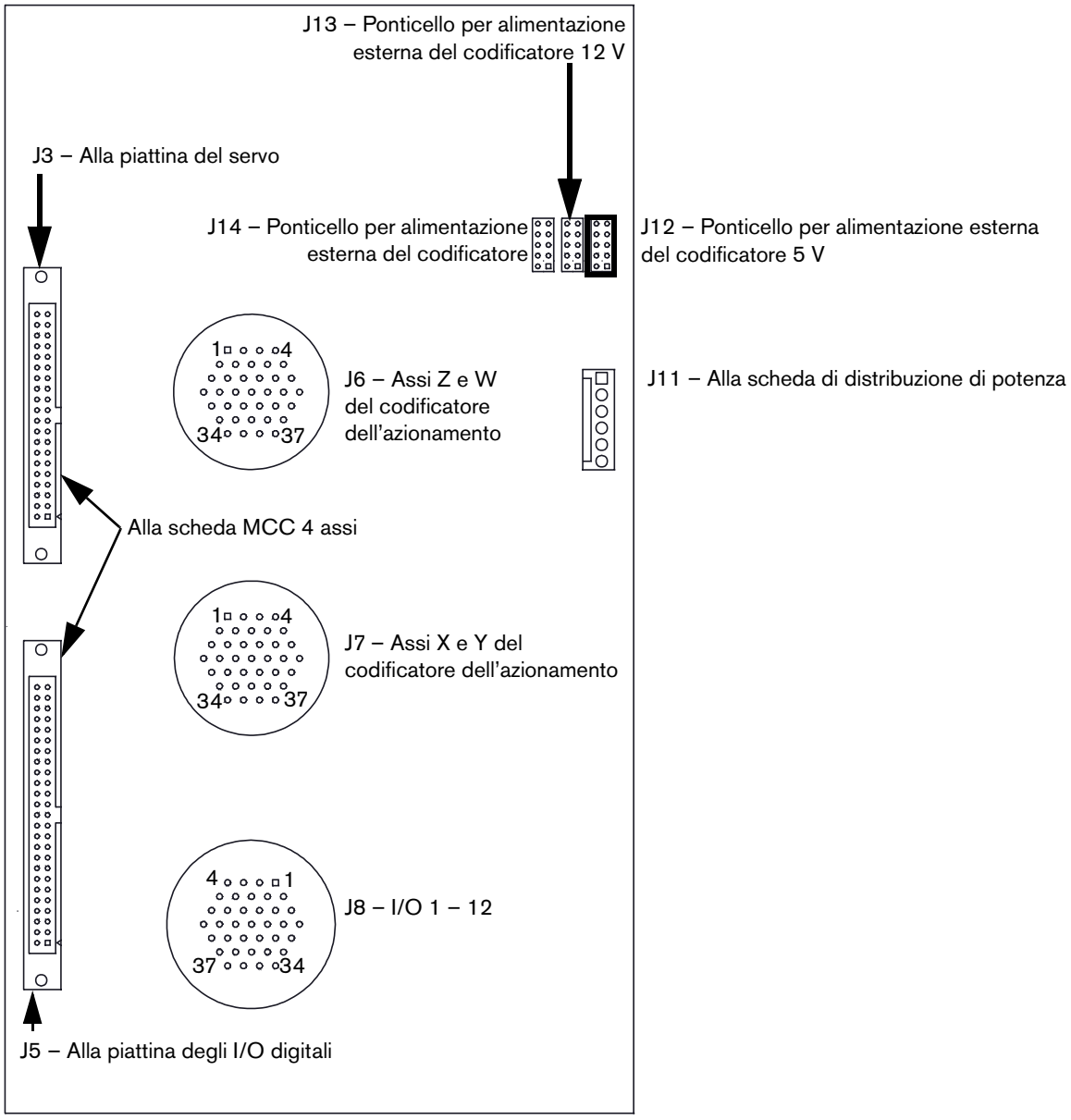


Tabella 7 J3 – Piattina del servo

N. piedini	Segnale	N. piedini	Segnale
1	/Asse 1 abilitazione	**21**	Libero
2	/Asse 2 abilitazione	**22**	Libero
3	/Asse 3 abilitazione	**23**	Libero
4	/Asse 4 abilitazione	**24**	Libero
5	Libero	**25**	Libero
6	Libero	**26**	Messa a terra
7	/Allarme abilitazione	**27**	Messa a terra
8	Asse 1A	**28**	Comune analogico
9	Asse 1B	**29**	Asse 1 analogica
10	Asse 1Z	**30**	Asse 2 analogico
11	Asse 2A	**31**	Asse 3 analogico
12	Asse 2B	**32**	Asse 4 analogico
13	Asse 2Z	**33**	Libero
14	Asse 3A	**34**	Libero
15	Asse 3B	**35**	Messa a terra
16	Asse 3Z	**36**	+5 V
17	Asse 4A	**37**	+5 V
18	Asse 4B	**38**	+12 V
19	Asse 4Z	**39**	–12 V
20	Libero	**40**	Messa a terra

Tabella 8 Piedinatura per piattina I/O digitali J5

N. piedini	Segnale	N. piedini	Segnale
1	Ingresso 1	**26**	Libero
2	Uscita 1	**27**	Libero
3	Ingresso 2	**28**	Libero
4	Uscita 2	**29**	Libero
5	Ingresso 3	**30**	Libero
6	Uscita 3	**31**	Libero
7	Ingresso 4	**32**	Libero
8	Uscita 4	**33**	Libero
9	Ingresso 5	**34**	Libero
10	Uscita 5	**35**	Libero
11	Ingresso 6	**36**	Libero
12	Uscita 6	**37**	Libero
13	Ingresso 7	**38**	Libero
14	Uscita 7	**39**	Libero
15	Ingresso 8	**40**	Libero
16	Uscita 8	**41**	Libero
17	Ingresso 9	**42**	Libero
18	Uscita 9	**43**	Libero
19	Ingresso 10	**44**	Libero
20	Uscita 10	**45**	Libero
21	Ingresso 11	**46**	Libero
22	Uscita 11	**47**	Picopath ID (0=Vero) Hypath ID (NC=1=Falso)
23	Ingresso 12	**48**	Libero
24	Uscita 12	**49**	Libero
25	Libero	**50**	Messa a terra

Tabella 9 Piedinatura per J6 – assi 3 E 4 (Z e W)

N. piedini	Segnale	N. piedini	Segnale
1	Tensione codificatore	**20**	Comune analogico
2	Tensione codificatore	**21**	Asse 3 (Z), codificatore /B
3	Comune codificatore	**22**	Asse 3 (Z), codificatore Z
4	Tensione codificatore	**23**	Asse 4 (W), codificatore /Z
5	Asse 4 (W), codificatore A	**24**	Asse 3 (Z), ingresso abilitazione
6	Comune codificatore	**25**	Asse 3 (Z), uscita abilitazione
7	Messa a terra	**26**	Asse 4 (W), ingresso abilitazione
8	Comune codificatore	**27**	Asse 4 (W), uscita abilitazione
9	Asse 3 (Z), codificatore A	**28**	Asse 3 (Z), codificatore /Z
10	Asse 4 (W), codificatore B	**29**	Asse 4 (W), riferimento +
11	Asse 4 (W), codificatore /A	**30**	Comune analogico
12	Messa a terra	**31**	Messa a terra
13	Messa a terra	**32**	Comune analogico
14	Asse 3 (Z), codificatore /A	**33**	Asse 3 (Z), riferimento +
15	Asse 3 (Z), codificatore B	**34**	Tensione analogica +
16	Asse 4 (W), codificatore Z	**35**	Tensione analogica –
17	Asse 4 (W), codificatore /B	**36**	Tensione analogica –
18	Comune analogico	**37**	Tensione analogica +

Tabella 10 Piedinatura per J7 – assi 1 e 2 (X e Y)

N. piedini	Segnale	N. piedini	Segnale
1	Tensione codificatore	**20**	Comune analogico
2	Tensione codificatore	**21**	Asse 1 (X), codificatore /B
3	Comune codificatore	**22**	Asse 1 (X), codificatore Z
4	Tensione codificatore	**23**	Asse 2 (Y), codificatore /Z
5	Asse 2 (Y), codificatore A	**24**	Asse 1 (X), ingresso abilitazione
6	Comune codificatore	**25**	Asse 1 (X), uscita abilitazione
7	Messa a terra	**26**	Asse 2 (Y), ingresso abilitazione
8	Comune codificatore	**27**	Asse 2 (Y), uscita abilitazione
9	Asse 1 (X), codificatore A	**28**	Asse 1 (X), codificatore /Z
10	Asse 2 (Y), codificatore B	**29**	Asse 2 (Y), riferimento +
11	Asse 2 (Y), codificatore /A	**30**	Comune analogico
12	Messa a terra	**31**	Messa a terra
13	Messa a terra	**32**	Comune analogico
14	Asse 1 (X), codificatore /A	**33**	Asse 1 (X), riferimento +
15	Asse 1 (X), codificatore B	**34**	Tensione analogica +
16	Asse 2 (Y), codificatore Z	**35**	Tensione analogica –
17	Asse 2 (Y), codificatore /B	**36**	Tensione analogica –
18	Comune analogico	**37**	Tensione analogica +
19	Messa a terra		

Tabella 11 Piedinatura per J8 – I/O 1 – 12

N. piedini	Segnale	N. piedini	Segnale
1	Ingresso 1	**20**	Contatto allarme B
2	Ingresso 2	**21**	Uscita 1
3	Ingresso 3	**22**	Uscita 2
4	Ingresso 4	**23**	Uscita 3
5	Ingresso 5	**24**	Uscita 4
6	Ingresso 6	**25**	Uscita 5
7	Ingresso 7	**26**	Uscita 6
8	Ingresso 8	**27**	Uscita 7
9	Ingresso 9	**28**	Uscita 8
10	Ingresso 10	**29**	Uscita 9
11	Ingresso 11	**30**	Uscita 10
12	Ingresso 12	**31**	Uscita 11
13	Libero	**32**	Uscita 12
14	+24 V	**33**	Protezione
15	+24 V	**34**	+24 V
16	Libero	**35**	+24 V
17	Comune 24 V	**36**	Comune 24 V
18	Comune 24 V	**37**	Comune 24 V
19	Contatto allarme A		

Tabella 12 Piedinatura per J11 – J14

N. piedini	Segnale	N. piedini	Segnale
J11 – Alla scheda di distribuzione di potenza		**J13 – Ponticello per alimentazione esterna del codificatore 12 V**	
1	Messa a terra campo	**1**	+Ve
2	+24 V	**2**	+12 Vf
3	+5 V	**3**	+Va
4	–12 V	**4**	+12 Vf
5	+12 V	**5**	–Va
6	Messa a terra campo	**6**	–12 Vf
J12 – Ponticello per alimentazione esterna del codificatore 5 V		**7**	+24 V
1	+Ve	**8**	+24 Vf
2	+5 Vf	**9**	/Allarme asse
3	+Va	**10**	/Intestazione allarme asse
4	+Va	**J14 – Ponticello per alimentazione esterna del codificatore**	
5	–Va	**1**	+Ve
6	–12 Vf	**2**	Libero
7	+24 V	**3**	+Va
8	+24 Vf	**4**	Libero
9	/Allarme asse	**5**	–Va
10	/Intestazione allarme asse	**6**	Libero
		7	+24 V
		8	Libero
		9	/Allarme asse
		10	/Intestazione allarme asse

Scheda analogica (141125)

Figura 30 Scheda analogica

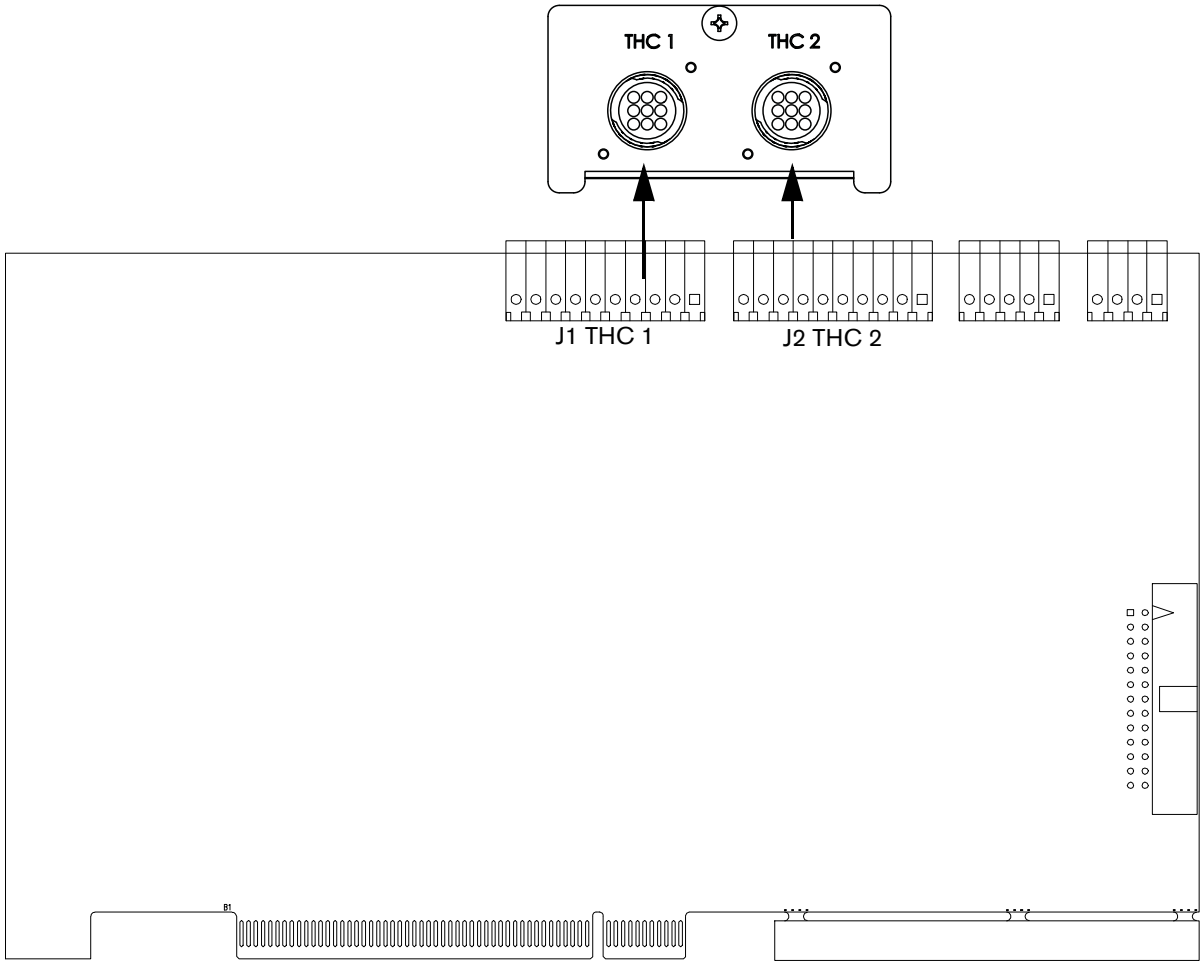


Tabella 13 Piedinatura per J1 e J2

N. piedini	J1 – al THC 1	J2 – al THC 2	Segnale
1	Comune	Comune	Comune
2	Ingresso 5 +	Ingresso 6 +	Sensore contatto ugello + (contatto relè)
3	Ingresso 5 –	Ingresso 6 –	Sensore contatto ugello – (contatto relè)
4	Uscita 1	Uscita 3 +	Abilitazione contatto ugello + (contatto relè)
5	Uscita 1 –	Uscita 3 –	Abilitazione contatto ugello – (contatto relè)
6	Ingresso analogico 1 +	Ingresso analogico 2 +	THC +
7	Ingresso analogico 1 –	Ingresso analogico 2 –	THC –
8	Uscita 2 +	Uscita 4 +	Mantenimento accensione (contatto relè)
9	Uscita 2 –	Uscita 4 –	Mantenimento accensione (contatto relè)
10	Protezione	Protezione	Protezione

Nota:

- Gli ingressi analogici per i potenziometri hanno potenze nominali comprese tra 0 e +10 VCC.
- La scheda analogica PCI serie 1 è indicata come PCI-AIC Rev A sullo schermo di diagnostica del CNC del software Phoenix.

Scheda di sovratensione (141134)

Figura 31 Scheda di sovratensione

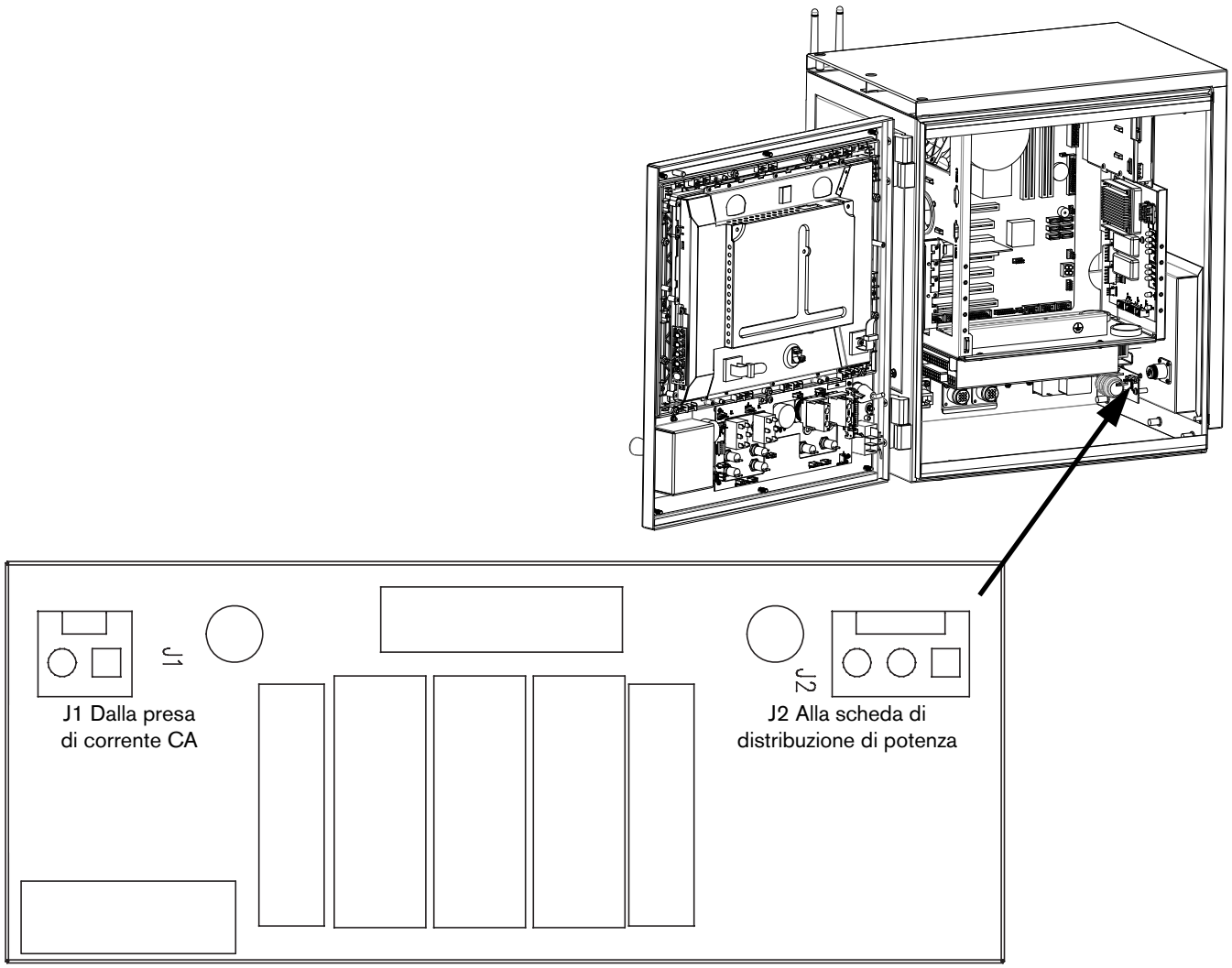
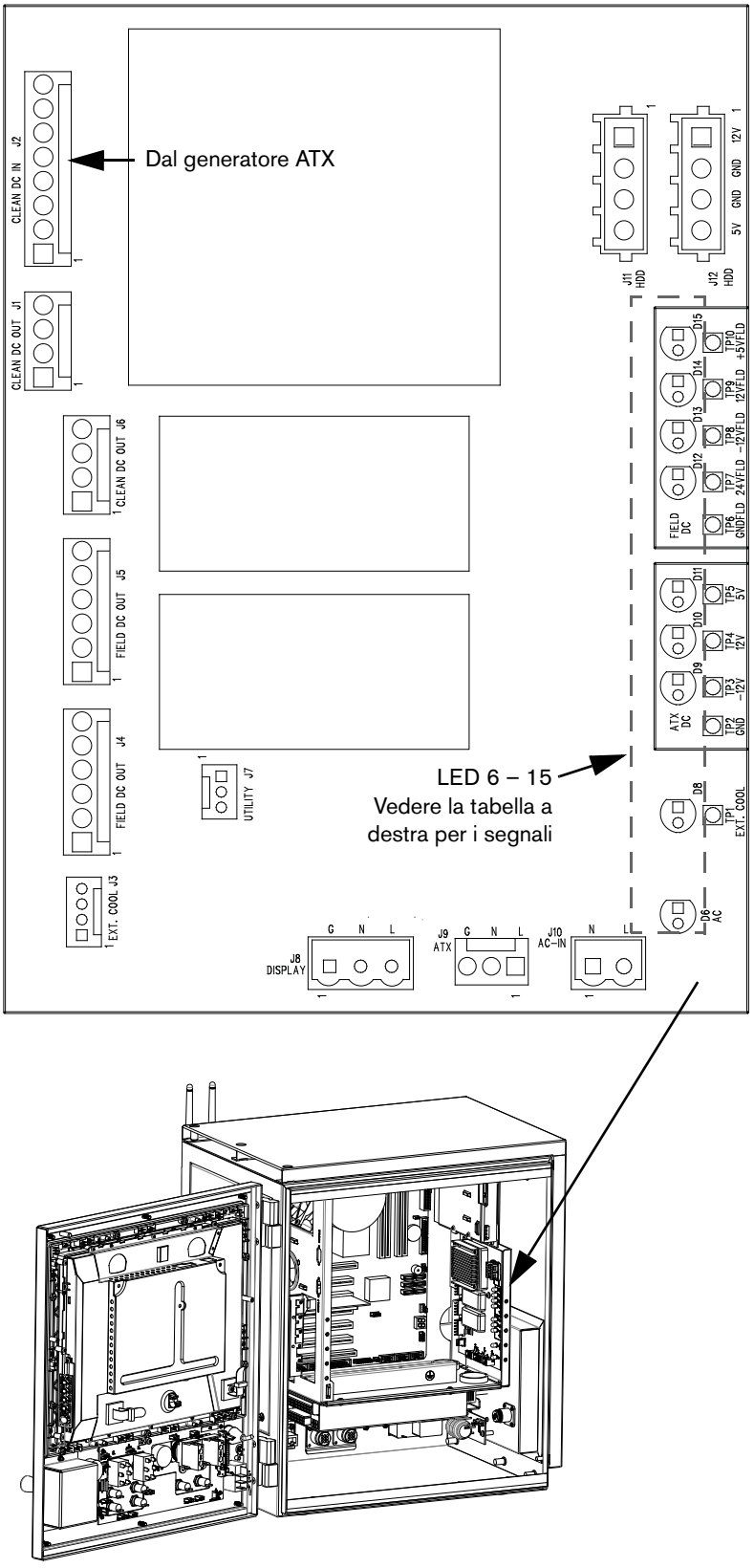


Tabella 14 Piedinatura per J1 e J2

N. piedini	Segnale
J1 – Dalla presa di corrente CA	
1	Neutro
2	Linea
J2 – Alla scheda di distribuzione di potenza (J10)	
1	Neutro
2	Linea
3	Messa a terra

Scheda di distribuzione di potenza (141153)

Figura 32 Scheda di distribuzione di potenza



LED	Segnale	Colore
D15	+5 VCC di campo	Verde
D14	12 VCC di campo	Verde
D13	–12 VCC di campo	Verde
D12	24 VCC di campo	Verde
D11	5 VCC ATX	Verde
D10	12 VCC ATX	Verde
D9	–12 VCC ATX	Verde
D8	Ventola esterna	Verde
D6	Tensione CA	Verde

Nota: il LED D6 si illumina alla luminosità massima quando si fornisce alimentazione a 220 VCA al CNC e a luminosità bassa quando l'alimentazione fornita è a 120 VCA.

Tabella 15 Piedinatura per J1 – J12

N. piedini	Segnale
J1 – CC pulita in uscita	
1	Logica +5 V con fusibile
2	Logica –12 V con fusibile
3	Logica +12 V con fusibile
4	Messa a terra logica
J2 – CC pulita in ingresso	
1	Logica +5 V
2	Logica +12 V
3	Logica +12 V
4	Logica +12 V
5	Logica –12 V
6	Messa a terra logica
7	Messa a terra logica
8	Messa a terra logica
J3 – Raffreddamento esterno	
1	Ventola da +24 V
2	Blocco ventola 2
3	Blocco ventola 1
4	Messa a terra campo
J4 – CC di campo in uscita	
1	Messa a terra campo
2	+24 V
3	+5 V
4	–12 V
5	+12 V
6	Messa a terra campo
J5 – CC di campo in uscita	
1	Messa a terra campo
2	+24 V
3	+5 V
4	–12 V
5	+12 V
6	Messa a terra campo

N. piedini	Segnale
J6 – CC pulita in uscita	
1	Logica +5 V con fusibile
2	Logica –12 V con fusibile
3	Logica +12 V con fusibile
4	Messa a terra logica
J7 – Utility	
1	Disattivazione ventola
2	Alimentazione di campo buona
3	Messa a terra logica
J8 – Display	
1	Messa a terra
2	Fase 2
3	Fase 1
J9 – Generatore ATX	
1	Fase 1
2	Fase 2
3	Messa a terra
J10 – Ingresso CA (dalla scheda di sovratensione J2)	
1	Fase 2
2	Fase 1 commutata
J11 e J12 HDD	
1	Logica +12 V
2	Messa a terra logica
3	Messa a terra logica
4	Logica +5 V

Scheda servo a 2 assi (141254)

Figura 33 Scheda servo a 2 assi

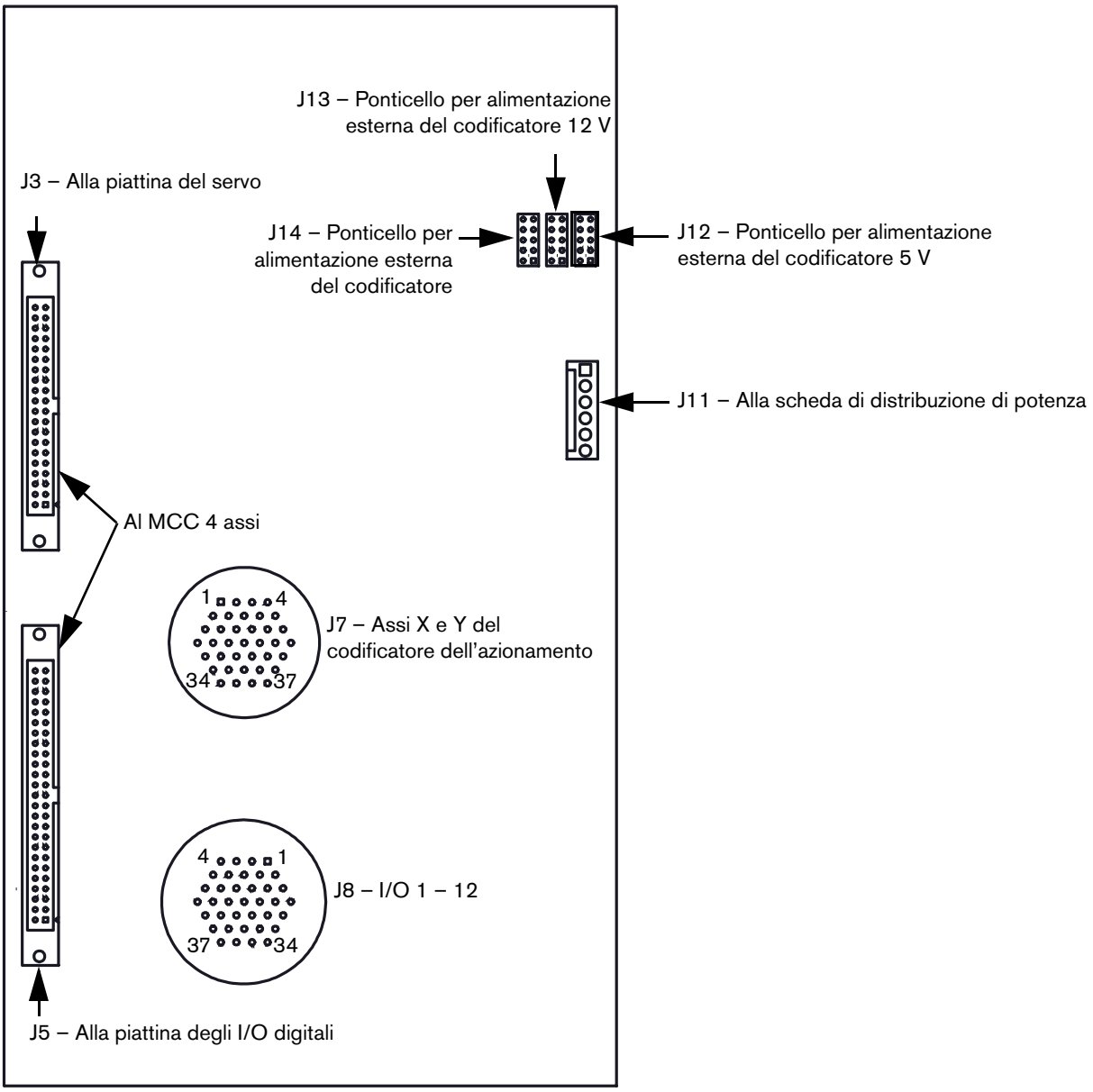


Tabella 16 Piedinatura per J3 – Piattina del servo

N. piedini	Segnale	N. piedini	Segnale
1	/Asse 1 abilitazione	**21**	Libero
2	/Asse 2 abilitazione	**22**	Libero
3	Libero	**23**	Libero
4	Libero	**24**	Libero
5	Libero	**25**	Libero
6	Libero	**26**	Messa a terra
7	/Allarme abilitazione	**27**	Messa a terra
8	Asse 1A	**28**	Comune analogico
9	Asse 1B	**29**	Asse 1 analogica
10	Asse 1Z	**30**	Asse 2 analogico
11	Asse 2A	**31**	Libero
12	Asse 2B	**32**	Libero
13	Asse 2Z	**33**	Libero
14	Libero	**34**	Libero
15	Libero	**35**	Messa a terra
16	Libero	**36**	+5 V
17	Libero	**37**	+5 V
18	Libero	**38**	+12 V
19	Libero	**39**	–12 V
20	Libero	**40**	Messa a terra

Tabella 17 Piedinatura per J5 – Piattina degli I/O digitali

N. piedini	Segnale	N. piedini	Segnale
1	Ingresso 1	**26**	Libero
2	Uscita 1	**27**	Libero
3	Ingresso 2	**28**	Libero
4	Uscita 2	**29**	Libero
5	Ingresso 3	**30**	Libero
6	Uscita 3	**31**	Libero
7	Ingresso 4	**32**	Libero
8	Uscita 4	**33**	Libero
9	Ingresso 5	**34**	Libero
10	Uscita 5	**35**	Libero
11	Ingresso 6	**36**	Libero
12	Uscita 6	**37**	Libero
13	Ingresso 7	**38**	Libero
14	Uscita 7	**39**	Libero
15	Ingresso 8	**40**	Libero
16	Uscita 8	**41**	Libero
17	Ingresso 9	**42**	Libero
18	Uscita 9	**43**	Libero
19	Ingresso 10	**44**	Libero
20	Uscita 10	**45**	Libero
21	Ingresso 11	**46**	Libero
22	Uscita 11	**47**	Messa a terra
23	Ingresso 12	**48**	Libero
24	Uscita 12	**49**	Libero
25	Libero	**50**	Messa a terra

Tabella 18 Piedinatura per J7 – assi 1 e 2 (X e Y)

N. piedini	Segnale	N. piedini	Segnale
1	Tensione codificatore	**20**	Comune analogico
2	Tensione codificatore	**21**	Asse 1 (X), codificatore /B
3	Comune codificatore	**22**	Asse 1 (X), codificatore Z
4	Tensione codificatore	**23**	Asse 2 (Y), codificatore /Z
5	Asse 2 (Y), codificatore A	**24**	Asse 1 (X), ingresso abilitazione
6	Comune codificatore	**25**	Asse 1 (X), uscita abilitazione
7	Messa a terra	**26**	Asse 2 (Y), ingresso abilitazione
8	Comune codificatore	**27**	Asse 2 (Y), uscita abilitazione
9	Asse 1 (X), codificatore A	**28**	Asse 1 (X), codificatore /Z
10	Asse 2 (Y), codificatore B	**29**	Asse 2 (Y), riferimento +
11	Asse 2 (Y), codificatore /A	**30**	Asse 2 (Y), comune analogico
12	Messa a terra	**31**	Messa a terra
13	Messa a terra	**32**	Asse 1 (X), comune analogico
14	Asse 1 (X), codificatore /A	**33**	Asse 1 (X), riferimento +
15	Asse 1 (X), codificatore B	**34**	Asse 1 (X), tensione analogica +
16	Asse 2 (Y), codificatore Z	**35**	Asse 2 (Y), tensione analogica –
17	Asse 2 (Y), codificatore /B	**36**	Asse 1 (X), tensione analogica –
18	Comune analogico	**37**	Asse 2 (Y), tensione analogica +
19	Messa a terra		

Tabella 19 Piedinatura per J8 – I/O 1 – 2

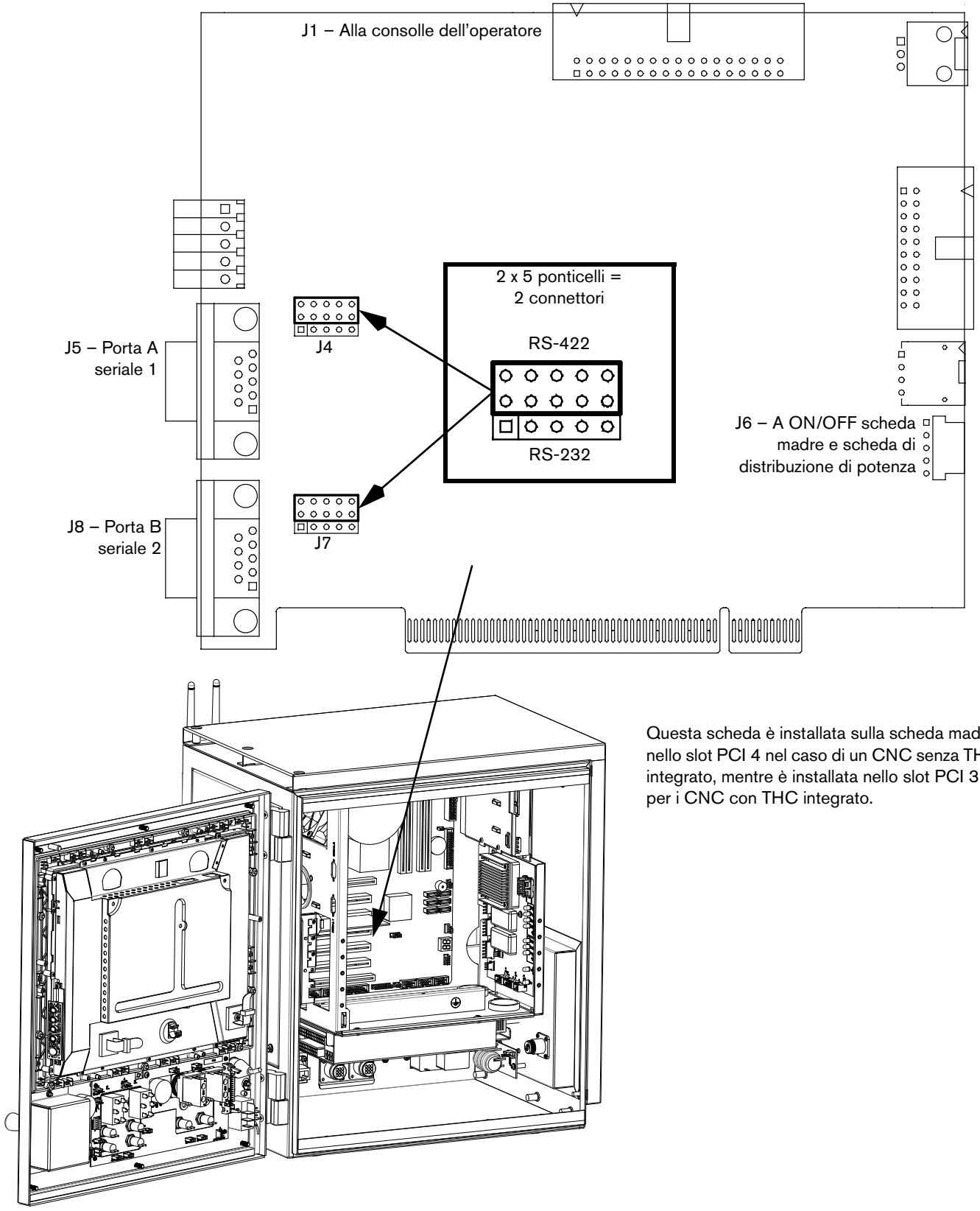
N. piedini	Segnale	N. piedini	Segnale
1	Ingresso 1	**20**	Contatto allarme B
2	Ingresso 2	**21**	Uscita 1
3	Ingresso 3	**22**	Uscita 2
4	Ingresso 4	**23**	Uscita 3
5	Ingresso 5	**24**	Uscita 4
6	Ingresso 6	**25**	Uscita 5
7	Ingresso 7	**26**	Uscita 6
8	Ingresso 8	**27**	Uscita 7
9	Ingresso 9	**28**	Uscita 8
10	Ingresso 10	**29**	Uscita 9
11	Ingresso 11	**30**	Uscita 10
12	Ingresso 12	**31**	Uscita 11
13	Libero	**32**	Uscita 12
14	+24 V	**33**	Protezione
15	+24 V	**34**	+24 V
16	Libero	**35**	+24 V
17	Comune 24 V	**36**	Comune 24 V
18	Comune 24 V	**37**	Comune 24 V
19	Contatto allarme A		

Tabella 20 Piedinatura per J11 – J14

N. piedini	Segnale	N. piedini	Segnale
J11 – Alla scheda di distribuzione di potenza		**J13 – Ponticello per alimentazione esterna del codificatore 12 V**	
1	Messa a terra campo	**1**	+Ve
2	+24 V	**2**	+12 Vf
3	+5 V	**3**	+Va
4	–12 V	**4**	+12 Vf
5	+12 V	**5**	–Va
6	Messa a terra campo	**6**	–12 Vf
J12 – Ponticello per alimentazione esterna del codificatore 5 V		**7**	+24 V
1	+Ve	**8**	+24 Vf
2	+5 Vf	**9**	/Allarme asse
3	+Va	**10**	/Intestazione allarme asse
4	+Va	**J14 – Ponticello per alimentazione esterna del codificatore**	
5	–Va	**1**	+Ve
6	–12 Vf	**2**	Libero
7	+24 V	**3**	+Va
8	+24 Vf	**4**	Libero
9	/Allarme asse	**5**	–Va
10	/Intestazione allarme asse	**6**	Libero
		7	+24 V
		8	Non connesso
		9	/Allarme asse
		10	/Intestazione allarme asse

Scheda isolamento seriale e utility (141307)

Figura 34 Scheda isolamento seriale e utility



Questa scheda è installata sulla scheda madre nello slot PCI 4 nel caso di un CNC senza THC integrato, mentre è installata nello slot PCI 3 per i CNC con THC integrato.

Tabella 21 Piedinatura per J1 – J8

N. piedini	Segnale	N. piedini	Segnale
J1 – Da e verso la consolle dell'operatore		**J5 – Porta seriale A, seriale 1**	
1	Avvio	**1**	Libero
2	Arresto	**2**	Trasmissione A–
3	Manuale	**3**	Ricevitore A–
4	Avanti su percorso	**4**	Trasmissione A+
5	Indietro su percorso	**5**	Segnale di messa a terra 1
6	Joystick +Y	**6**	Libero
7	Joystick –Y	**7**	Ricevitore A+
8	Joystick –X	**8**	Libero
9	Joystick +X	**9**	Libero
10	Messa a terra	**J6 – All'ON/OFF della scheda madre e alla distribuzione di potenza**	
11	Messa a terra	**1**	Potenza di campo
12	Pannello frontale ID1	**2**	Refrigeratore
13	Pantello frontale ID0	**3**	Messa a terra logica
14	Pannello frontale ID1	**4**	ON/OFF scheda madre 1
15	Messa a terra	**5**	ON/OFF scheda madre 2
16	Messa a terra	**J8 – Porta seriale B, seriale 2**	
17	Pantello frontale ID2	**1**	Libero
18	Selezione automatica 1	**2**	Trasmissione B–
19	Selezione manuale 1	**3**	Ricevitore B–
20	Solleva torcia 1	**4**	Trasmissione B+
21	Abbassa torcia 1	**5**	Segnale di messa a terra 2
22	Selezione automatica 2	**6**	Libero
23	Selezione manuale 2	**7**	Ricevitore B+
24	Solleva torcia 2	**8**	Libero
25	Abbassa torcia 2	**9**	Libero
26	LED di attivazione stazione 1		
27	LED di attivazione stazione 2		
28	ON/OFF scheda madre 1		
29	ON/OFF scheda madre 2		
30	Velocità di taglio		
31	Velocità a scatti		
32	4,096 V		
33	5 V		
34	12 V		

Partitore di tensione per unità Sensor THC integrata (141201)

Se il sistema di taglio dispone di un'unità Sensor THC integrata, è necessario installare una di queste schede del partitore di tensione su ciascun sistema al plasma nel sistema di taglio

Figura 35 VCC3

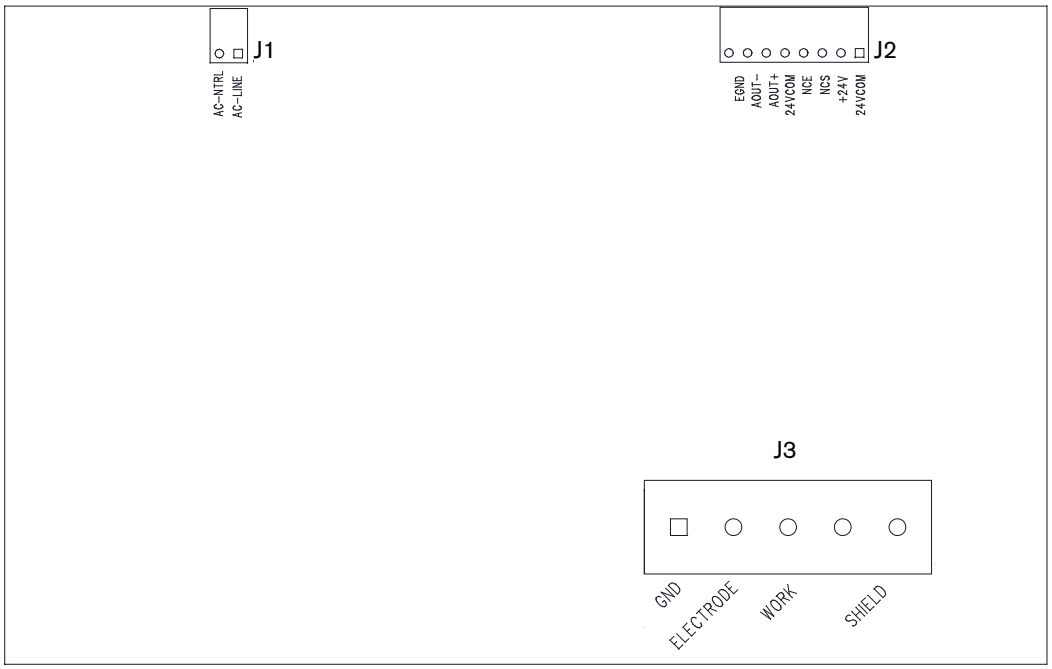


Tabella 22 Piedinatura per J1 – J3

N. piedini	Segnale	N. piedini	Segnale
J1 – Presa di corrente CA		**J3 – Collegamento torcia**	
1	Alimentazione interna	**1**	Messa a terra
2	Alimentazione linea	**2**	Elettrodo
J2 – I/O THC		**3**	Attivazione
1	Messa a terra esterna	**4**	
2	Uscita CA –	**5**	Protezione
3	Uscita CA +		
4	Comune 24 V		
5	Abilitazione contatto ugello		
6	Rilevamento contatto ugello		
7	+ 24 V		
8	Comune 24 V		

Sezione 5

Elenco componenti

Kit di diagnostica

Componente	Numero kit	Descrizione
Tester Picopath	228510	Tester asse (228499) Tester THC (228537) Tester I/O arancione (228501), tester I/O bianco (228500) Tester Ethernet e Hypernet (228503) Tester interfaccia seriale (RS-232 o RS-422) su scheda isolamento seriale e utility (228504) Tester USB (228505)

Cavi

Componente	Codice articolo	Descrizione
Cavi Hypernet e LAN	209195	Filtri di ferrite
	223212	3,2 m
	223222	6,08 m
	223119	7,62 m
	223223	10,66 m
	223008	15,25 m
	223099	22,86 m
	223100	30,48 m
	223101	45,72 m
	223102	60,96 m

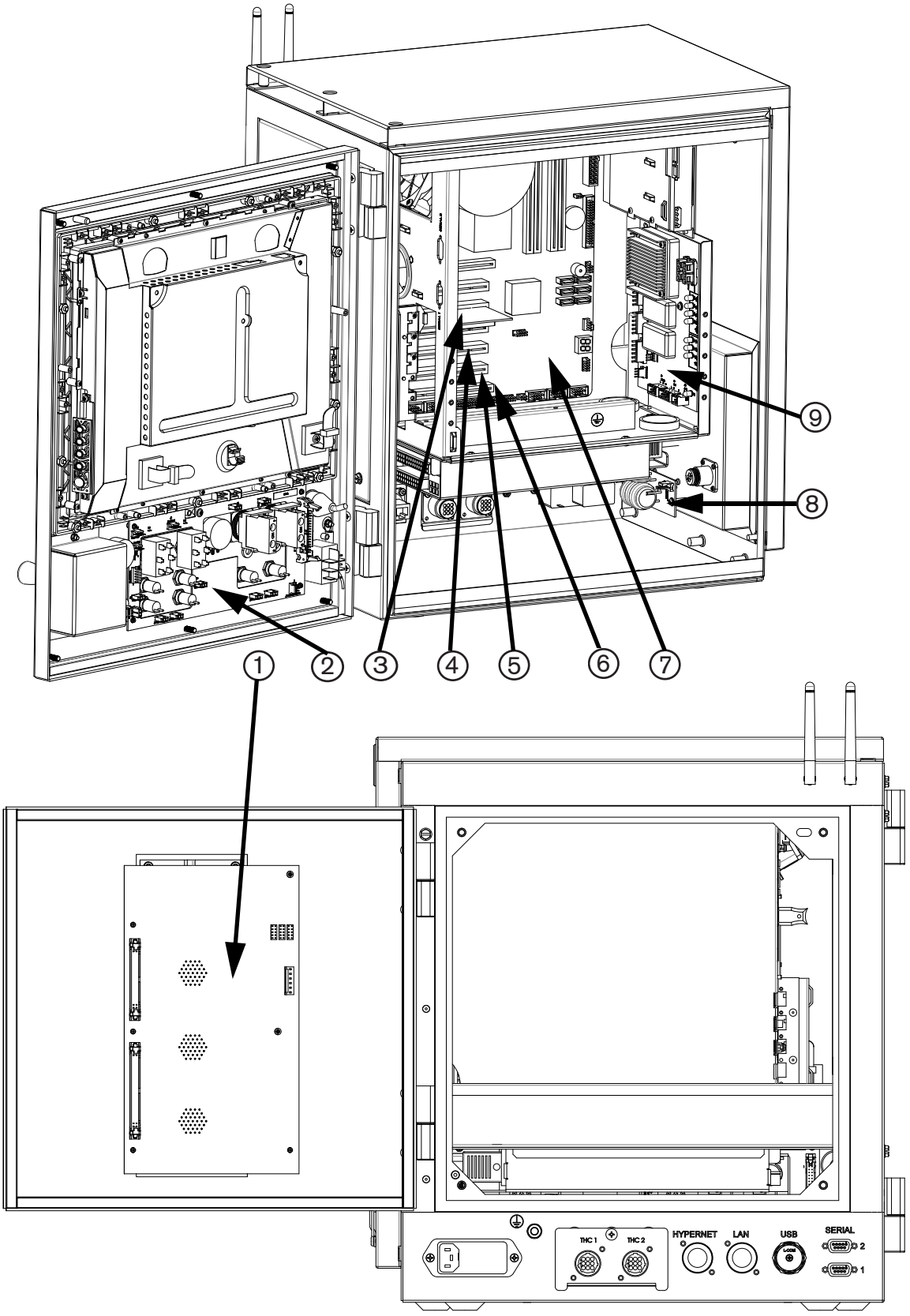
Kit connettori per cavi

Numero kit	Descrizione
228490	Connettore cavo I/O
228489	Connettore cavo codificatore/unità
228495	Connettore cavo THC

Kit PCB Picopath

Posizione	Numero kit	Descrizione
1	428105 (2 assi) 228458 (4 assi)	Scheda I/O e servo (141254 [2 assi], 141122 [4 assi])
2	228450	Scheda della consolle dell'operatore (141058)
3 (PCI 2)	428063	Scheda wireless (141223), con 2 cavi e antenne
4 (PCI 3)	428001	Scheda isolamento seriale e utility (141307, per i modelli con Sensor THC)
5 (PCI 4)	428001 o 228459	Scheda isolamento seriale e utility (141307) o Scheda analogica (141125 per i modelli con Sensor THC)
6 (PCI 5)	228451	Scheda MCC 4 assi (141061)
7	228454	Scheda madre (141110), con CPU, dissipatore di calore/ventola e RAM
8	228460	Scheda di sovratensione (141134)
9	228448	Scheda di distribuzione di potenza (141153)

Figura 36 PCB Picopath



Kit supplementari

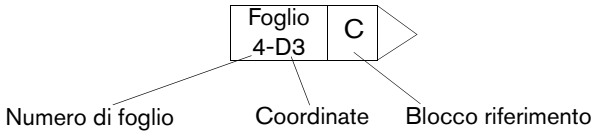
Componente	Numero kit	Descrizione
Generatore ATX	228473	1 U, 400 W, con cablaggio elettrico e staffa
Ventola di raffreddamento sottotelaio	228474	Interno
Ventola CPU	428012	Interno
Batteria per scheda madre	428011	Litio 3 V, batteria a bottone, tipo CR2032
Fusibile (1) per modulo alimentazione in ingresso	008872	250 V, 2 A, a fusione lenta, 0,25 poll. x 1,25 poll.
Fusibile (2) per modulo alimentazione in ingresso	228464	250 V, 2 A, a fusione lenta, 5 mm x 20 mm
Modulo alimentazione in ingresso	228464	Include cablaggio elettrico e fusibili 5 mm x 20 mm
Antenna wireless (2)	428107	
Piattina for scheda seriale e utility	229245	
Kit cavo USB	428059	
Chiave hardware HASP	228446	
Unità disco rigido, SATA	228447	Include sistema operativo Windows XPe
Touchscreen LCD da 15 poll.	228462	
Joystick	228471	
Potenziometro di velocità	228470	
Gruppo interruttore di arresto, rosso	228468	
Gruppo interruttore di avvio, verde	228467	
Interruttore di alimentazione	228465	
Interruttore con leva a scatto per selezione stazione	228469	
Gruppo interruttore a pulsante bianco	228463	
Connettore Hypernet/LAN RJ-45	228445	

Sezione 6

Schemi elettrici

Questa sezione contiene gli schemi elettrici per il sistema. Quando si traccia il percorso di un segnale oppure si consultano le sezioni *Elenco componenti* o *Individuazione dei guasti*, le seguenti convenzioni possono aiutare a comprendere l'organizzazione degli schemi elettrici:

- I numeri di foglio sono posizionati in basso a destra su ciascuna pagina.
- I riferimenti ad altre pagine utilizzano il seguente simbolo di collegamento:



Utilizzare il numero di foglio per individuare il foglio di riferimento. Disporre le coordinate A – D sull'asse Y e i numeri 1 – 4 sull'asse X di ciascun foglio per individuare i blocchi riferimento (come per una mappa stradale).

Simboli dello schema elettrico


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

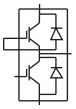

Filtro, CA


Fusibile


Morsetto a massa


Messa a terra, telaio


Messa a terra


IGBT


Induttore


LED


Spia


MOV


Piedino


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


Gas di protezione

Shunt

Spinterometro

Interruttore, flusso

Interruttore, livello, generalmente chiuso

Interruttore, pressione, generalmente chiuso


Interruttore, pressione, generalmente aperto


Interruttore, 1 polo, 1 corsa


Interruttore, 1 polo, 2 corsa


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


Trasformatore, bobina


Triac

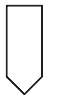

Fonte VCA

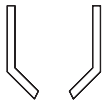

Elettrovalvola

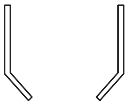

Fonte di tensione


Diodo zener

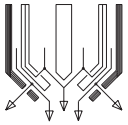
Simboli della torcia

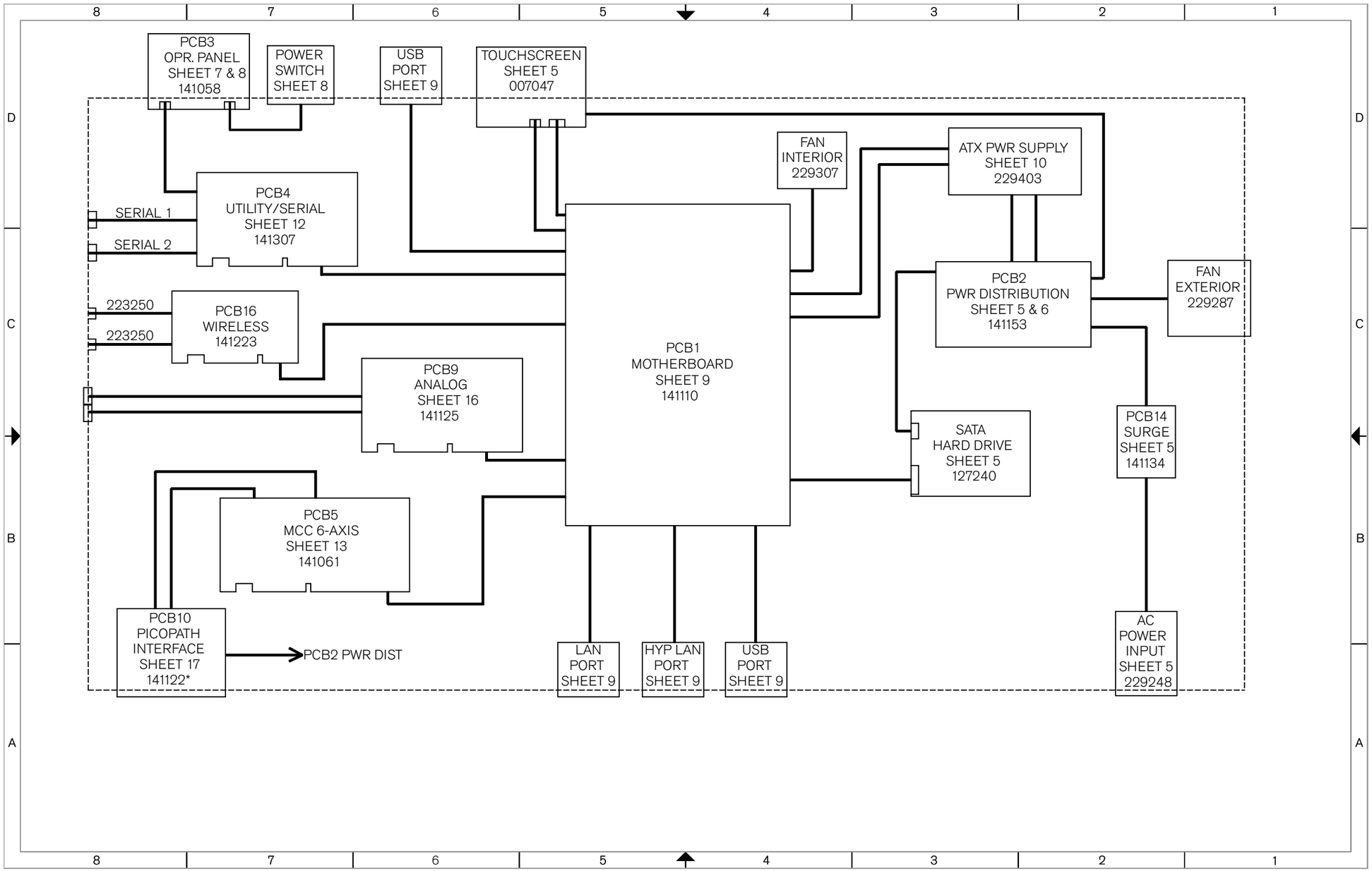

Elettrodo


Ugello

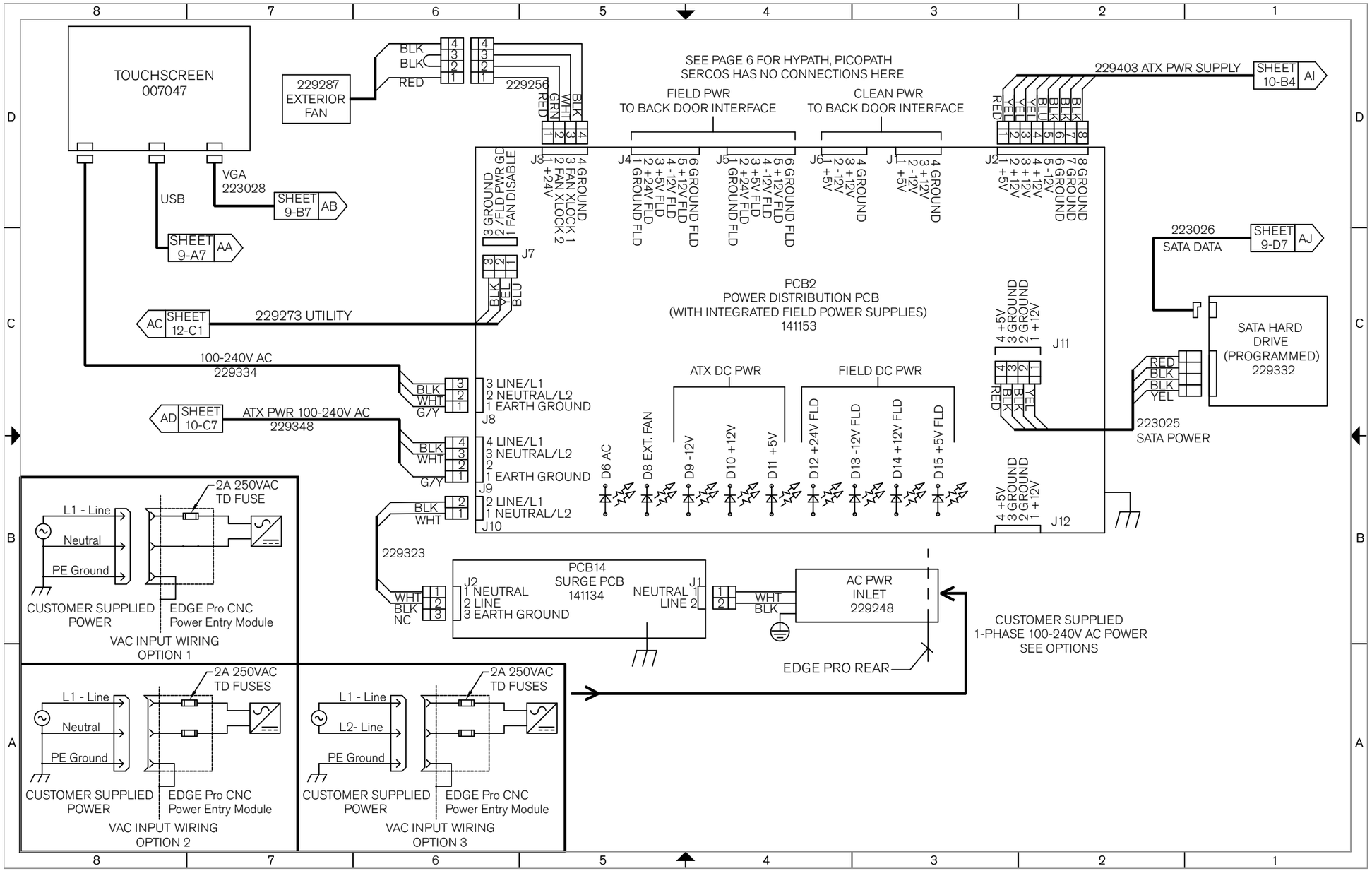

Gas di protezione


Torcia

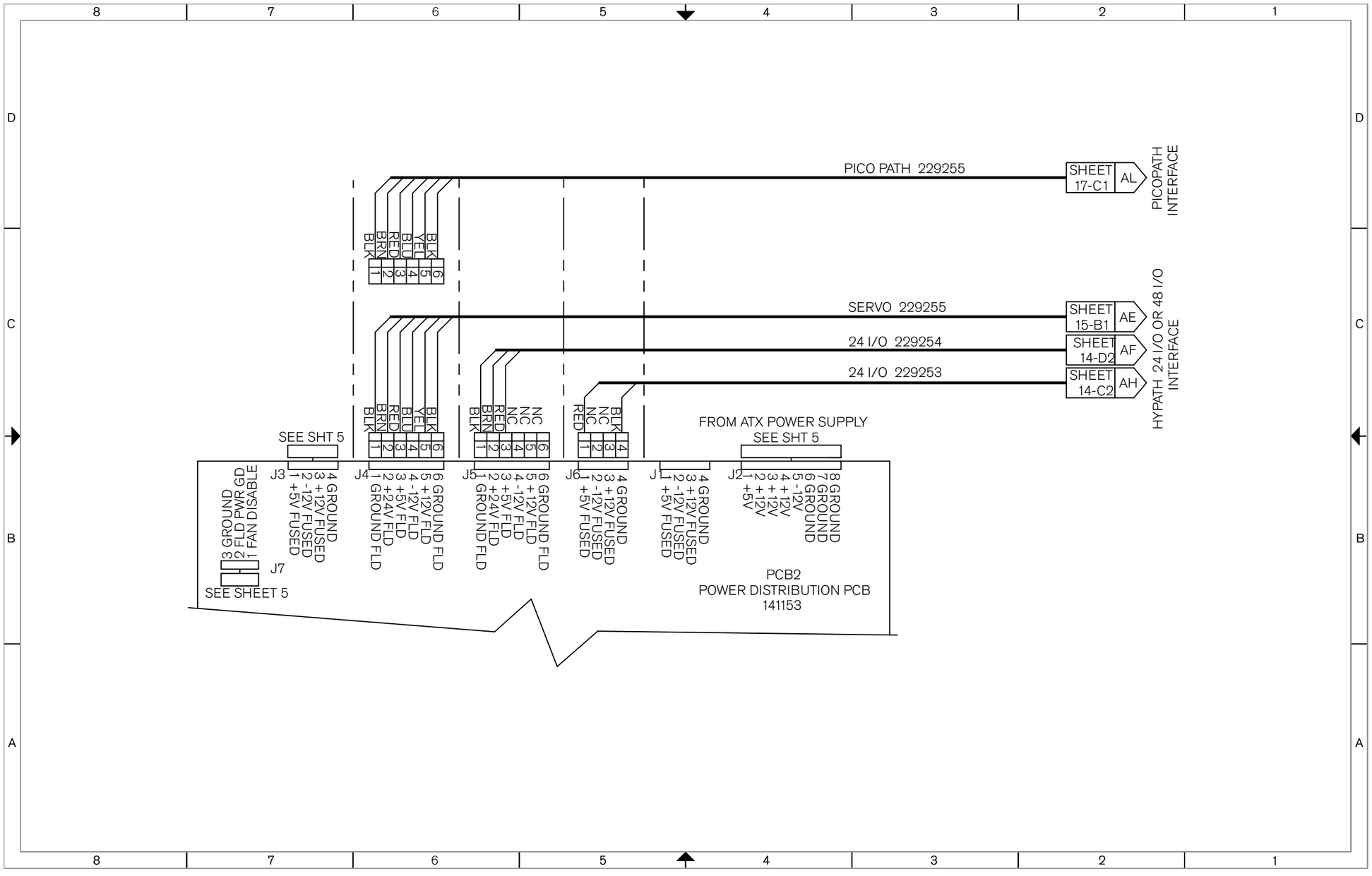

Torcia, HyDefinition™



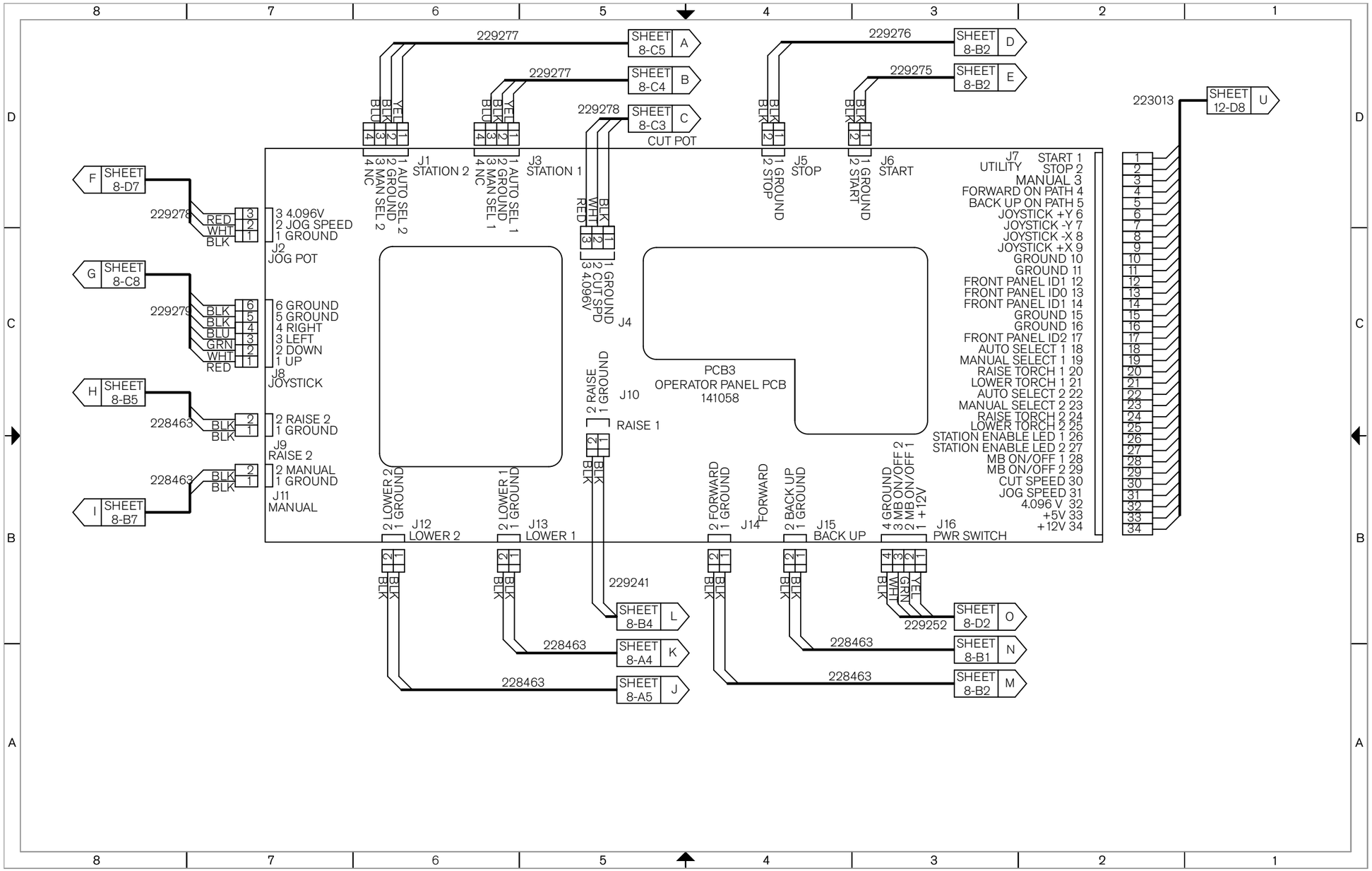
Foglio 3 – EDGE Pro CNC con interfaccia Picopath



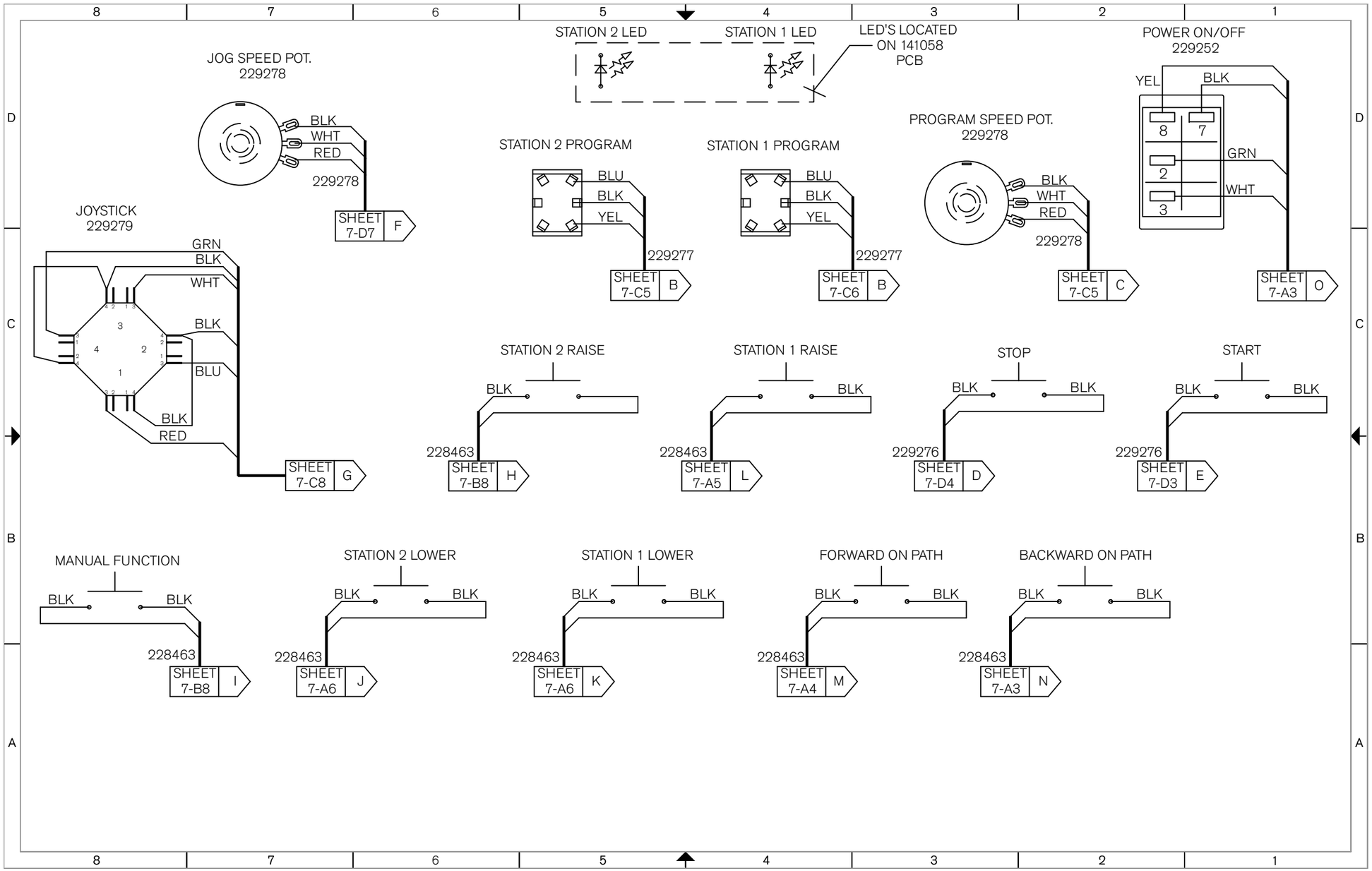
Foglio 5 – Scheda di distribuzione di potenza (141153) e scheda di sovracorrente (141134)



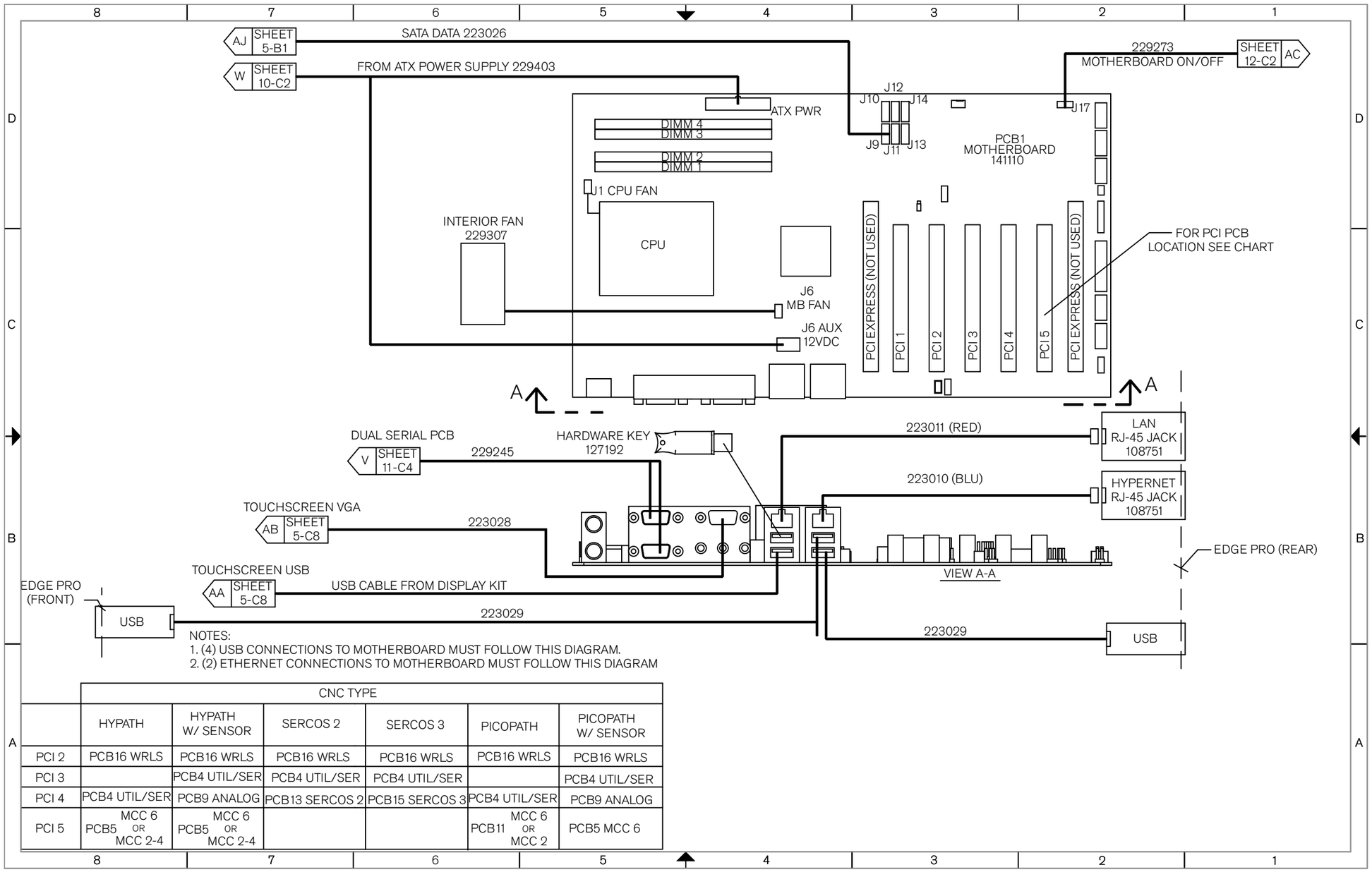
Foglio 6 – Scheda di distribuzione di potenza, alimentazione di campo e alimentazione pulita (J4 – J6) (141153)



Foglio 7 – Scheda della consolle dell’operatore (141058)

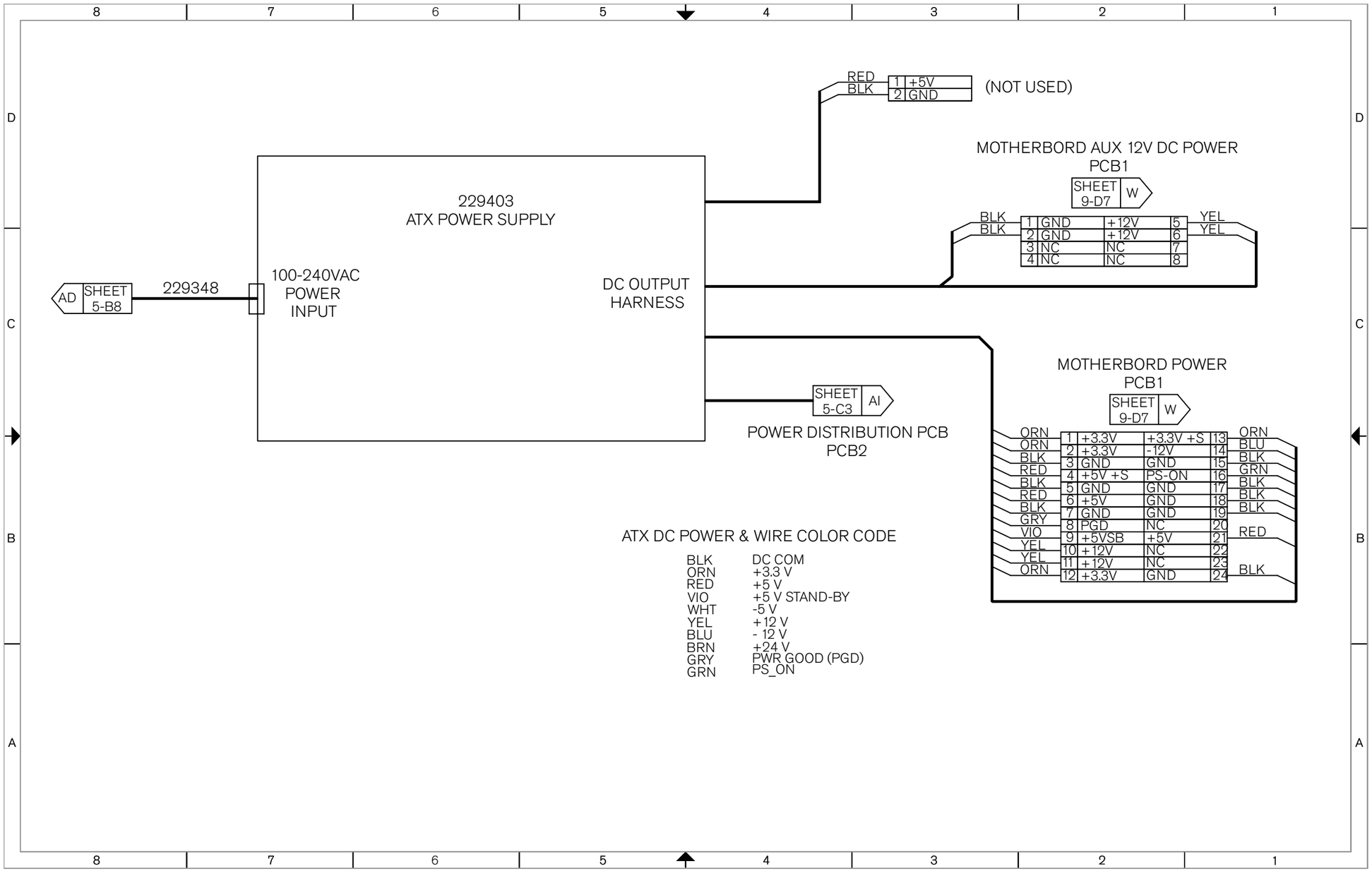


Foglio 8 – Componenti della consolle dell'operatore (141058)

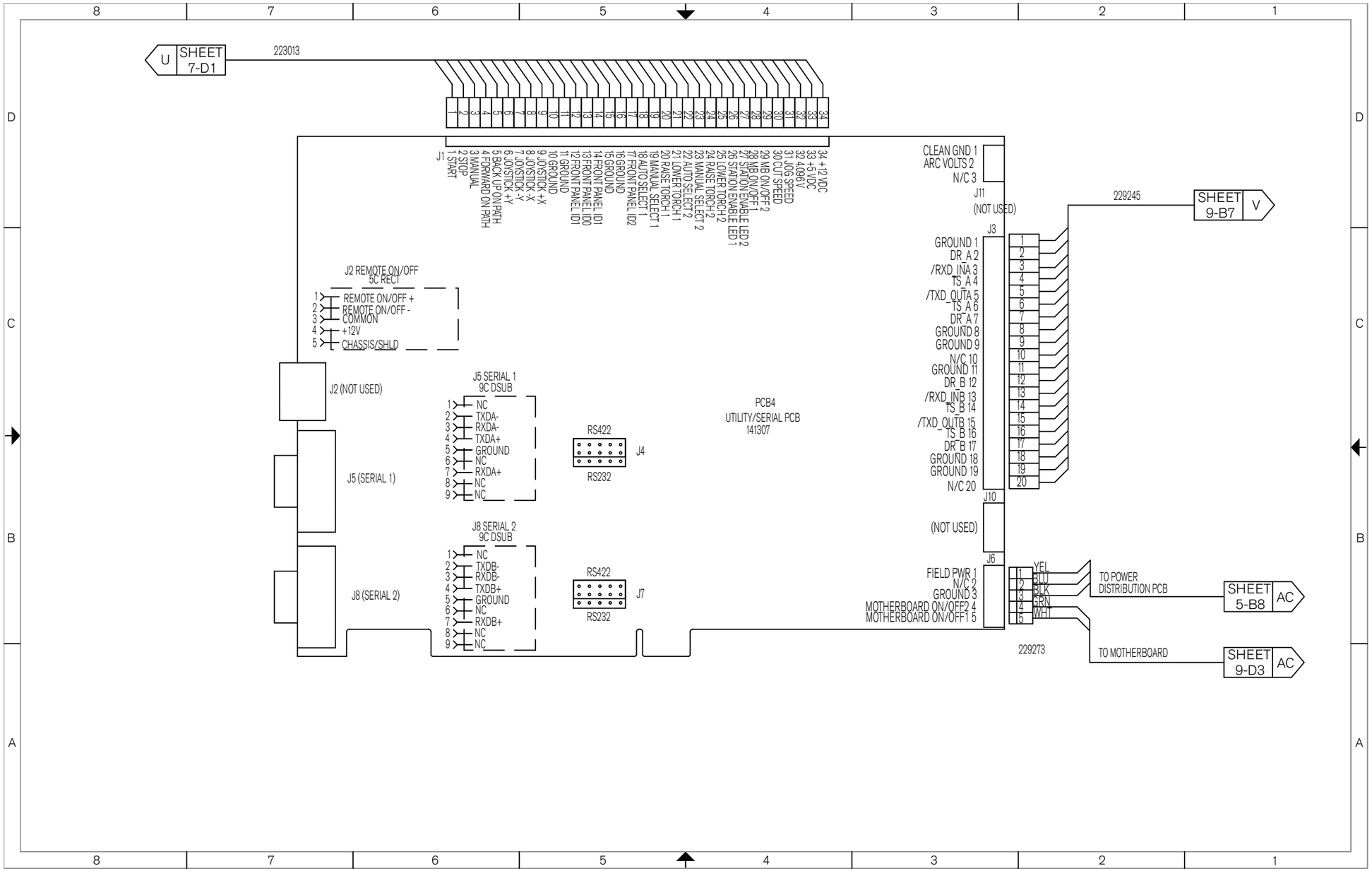


	CNC TYPE					
	HYPATH	HYPATH W/ SENSOR	SERCOS 2	SERCOS 3	PICOPATH	PICOPATH W/ SENSOR
PCI 2	PCB16 WRLS	PCB16 WRLS	PCB16 WRLS	PCB16 WRLS	PCB16 WRLS	PCB16 WRLS
PCI 3		PCB4 UTIL/SER	PCB4 UTIL/SER	PCB4 UTIL/SER		PCB4 UTIL/SER
PCI 4	PCB4 UTIL/SER	PCB9 ANALOG	PCB13 SERCOS 2	PCB15 SERCOS 3	PCB4 UTIL/SER	PCB9 ANALOG
PCI 5	MCC 6 PCB5 OR MCC 2-4	MCC 6 PCB5 OR MCC 2-4			MCC 6 PCB11 OR MCC 2	PCB5 MCC 6

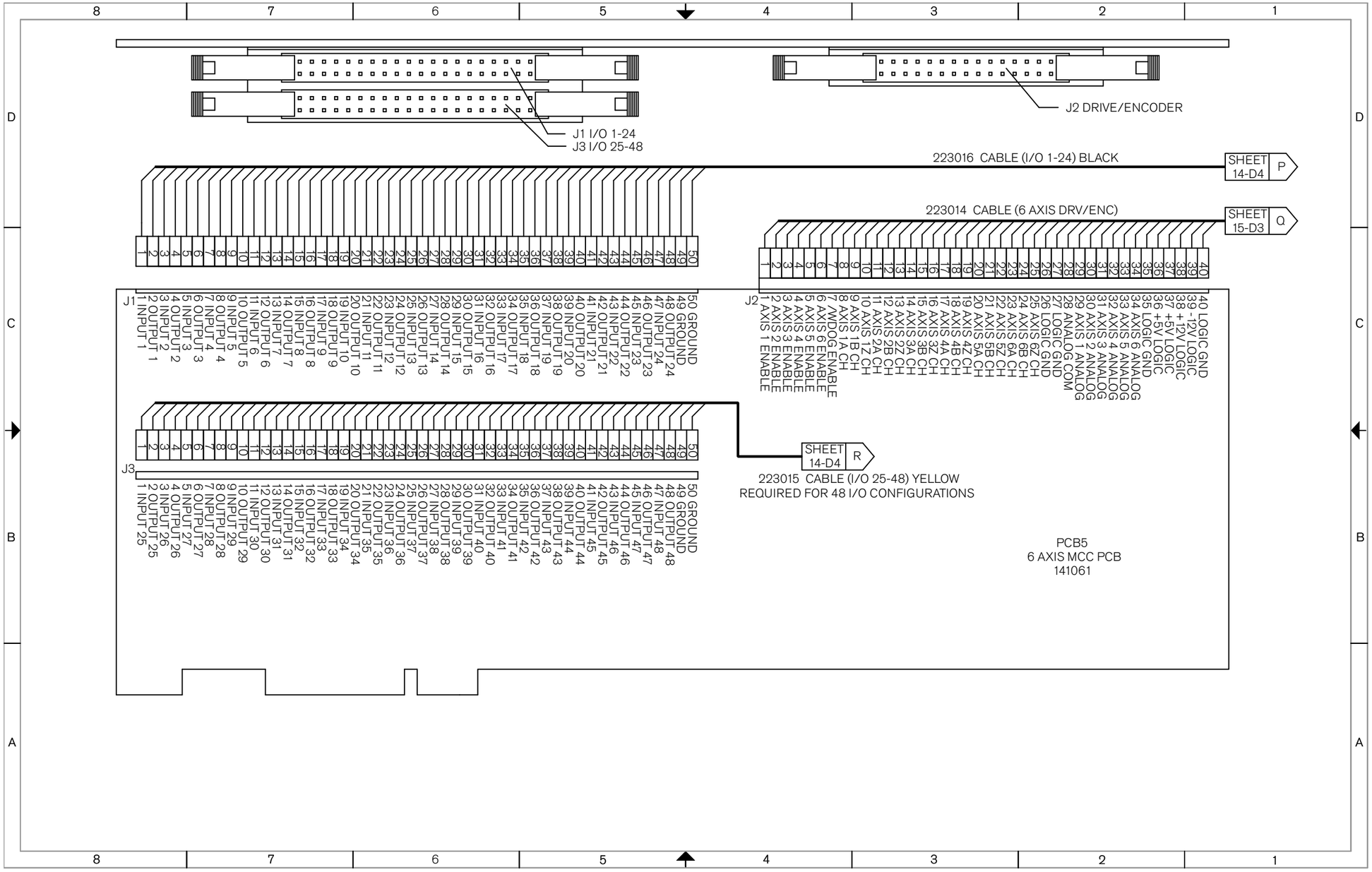
Foglio 9 – Scheda madre (141110)



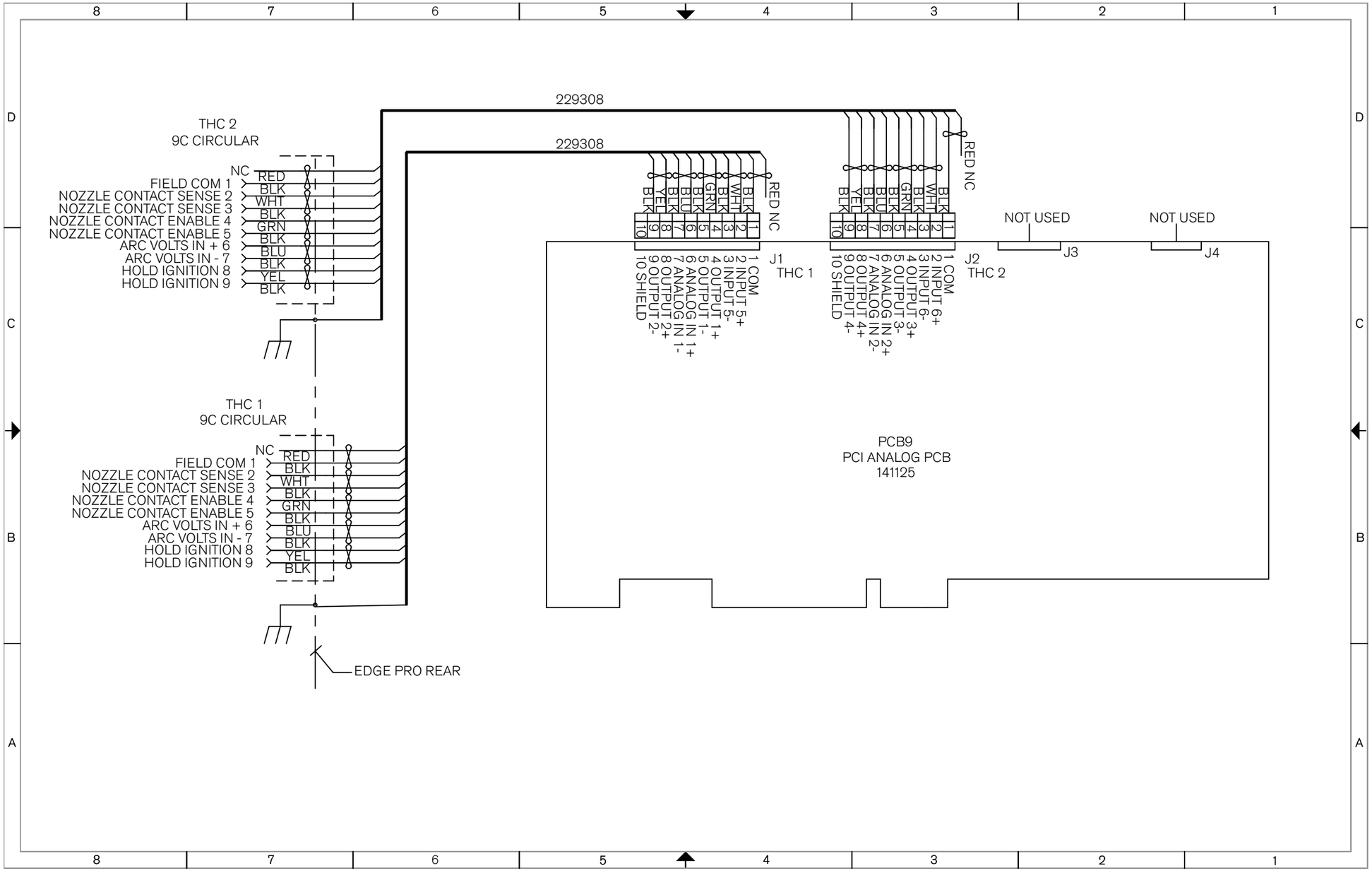
Foglio 10 – Generatore ATX (229403)



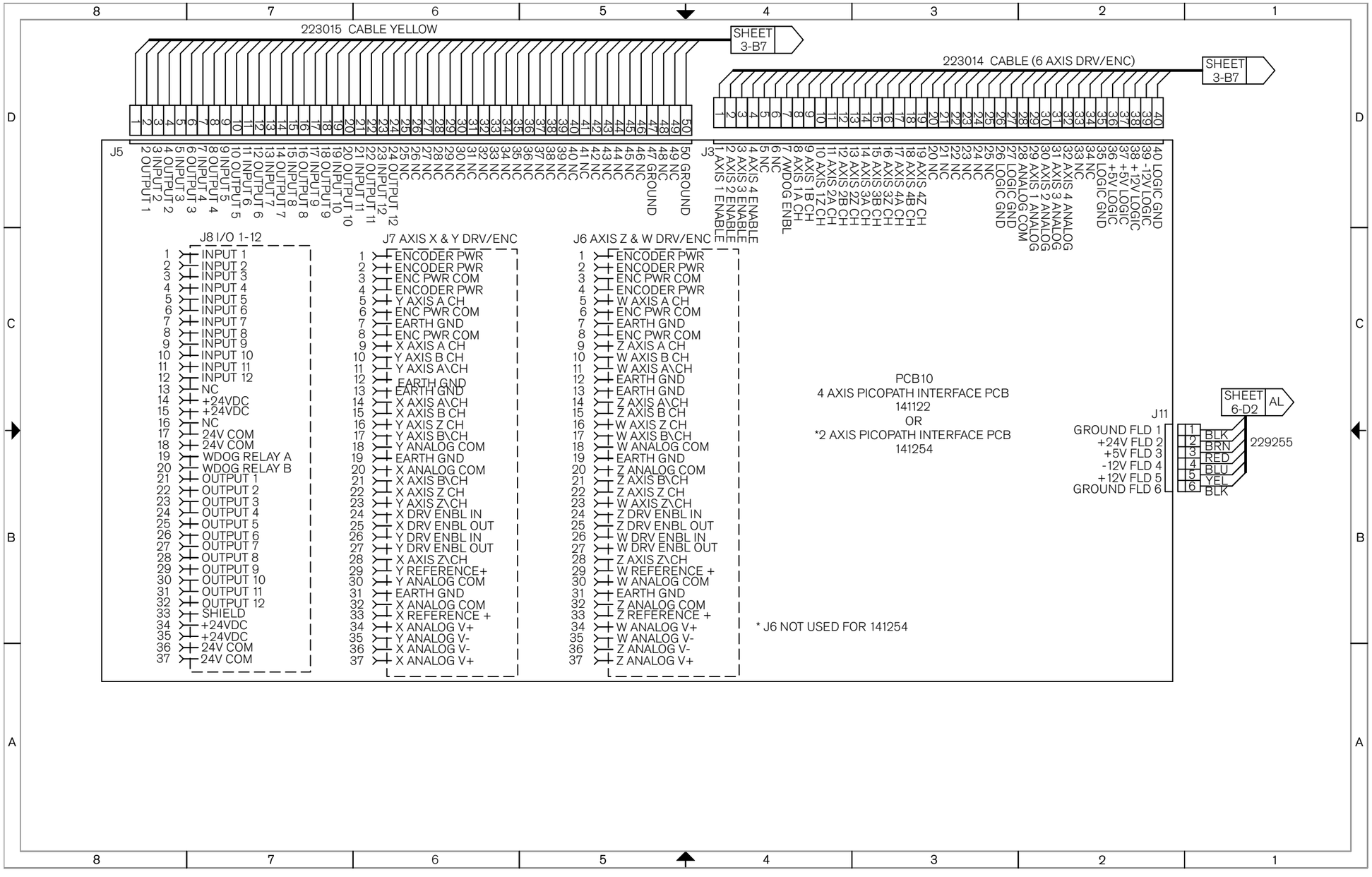
Foglio 12 – Scheda isolamento seriale e utility (141307)



Foglio 13 – Scheda MCC 4- e 6-assi (141061)



Foglio 16 – Scheda analogica Sensor THC (141125)



Foglio 17 – Scheda servo 2- e 4-assi servo e 12 I/O (141254 and 141122)