Tecnologia Rapid Part™

Panoramica tecnica



Hypertherm®

Cut with confidence®

INTRODUZIONE

Le soluzioni integrate di taglio plasma di Hypertherm offrono numerosi vantaggi all'utente, compreso:

- Straordinario miglioramento della qualità dei fori senza l'intervento dell'operatore grazie alla tecnologia True Hole™.
- Fino al 100% di aumento della produttività senza l'intervento dell'operatore grazie alla tecnologia Rapid Part™.
- Durata dei consumabili ottimale senza interventi da parte dell'operatore.
- La capacità operativa del sistema integrata Hypertherm semplifica:
  - La formazione di nuovi operatori per renderli in pochi minuti degli esperti di taglio
  - Il mantenimento di prestazioni più regolari, da operatore a operatore, da turno a turno e da sito a sito, senza alcun intervento da parte dell'operatore
- Remote Help™ consente agli OEM di accedere in pochi secondi al sistema tramite Internet per ottenere assistenza sui processi e/o individuare problemi sui sistemi.

Il presente documento fornisce dettagli e informazioni sulla tecnologia Rapid Part.

PANORAMICA SULLA TECNOLOGIA RAPID PART

L'analisi di un sistema di taglio plasma tradizionale, rivela che un'alta percentuale del tempo di ciclo totale è data da tempi diversi da quelli di taglio (movimenti da un taglio al taglio successivo, noti anche come tempi del ciclo da taglio a taglio). La tecnologia Rapid Part, è stata la risposta di Hypertherm alla necessità di disporre di una procedura migliore; un sistema di produzione che offre fino al 100% di aumento della produttività grazie alla riduzione dei tempi del ciclo da taglio a taglio, senza alcun intervento da parte dell'operatore. La tecnologia Rapid Part offre tempi del ciclo da taglio a taglio ridotti, tempi di taglio del metallo massimizzati e costi di gestione ridotti.

Un'intera famiglia di prodotti Hypertherm contribuisce alla tecnologia Rapid Part:

- Software di schema di taglio ProNest® 2010
- Controllo Numerico Computerizzato (CNC) EDGE® Pro e MicroEDGE Pro
- Controllo Altezza Torcia (THC) ArcGlide®
- Sistema plasma HPRXD®

Tra gli aspetti esclusivi del sistema Rapid Part troviamo:

- Prodotti realizzati e supportati da Hypertherm, con i suoi 40 anni di esperienza nel settore del taglio plasma.
- Prodotti progettati e implementati per lavorare insieme come sistema, senza l'intervento dell'operatore, avvalendosi di diversi fattori tecnologici.
- Un sistema che offre non solo la tecnologia Rapid Part come una delle funzionalità del lavoro, ma che, laddove applicabile, può anche includere True Hole e il campionamento automatico della tensione d'arco nello stesso schema di taglio.
- Calcolo automatico e intelligente dell'altezza di risalita ottimale della torcia.
- Movimento rapido dell'asse Z.

Prodotto	Caratteristiche	Vantaggi	Altri componenti del sistema da eseguire	*Contributo alla riduzione da taglio a taglio (% stimata)
Software ProNest 2010	Posizioni di taglio ottimizzate.	Riduce le possibilità di collisione della torcia e la distanza tra la fine di un taglio e lo sfondamento della parte successiva. Risparmi in termini di tempo, in base alla geometria del pezzo e alla configurazione dello schema di taglio.	Nessuno	15%
	Percorsi di aggiramento ottimizzati, inclusi sollevamenti parziali o completi della torcia.	Riduce le possibilità di collisione della torcia e i movimenti non necessari della torcia sull'asse Z. Risparmi in termini di tempo, in base alla geometria del pezzo e alla configurazione dello schema di taglio.	Nessuno	
	Risalita intelligente alla prossima altezza di sfondamento, in base alle caratteristiche del materiale e della parte.	Riduce i tempi di ciclo di circa un secondo per sfondamento.	Controllo Altezza Torcia (THC) ArcGlide/ Controllo Altezza Torcia (THC) Sensor	
Controllo Numerico Computerizzato (CNC) EDGE Pro e MicroEDGE Pro	Decide quando ignorare il sensore di altezza iniziale (IHS).	Riduce il movimento non necessario della torcia sull'asse Z. Risparmi in termini di tempo, in base alla geometria del pezzo e alla configurazione dello schema di taglio.	Controllo Altezza Torcia (THC) ArcGlide/ Controllo Altezza Torcia (THC) Sensor	20%
	Regola le impostazioni di altezza corrette del Controllo Altezza Torcia (THC).	Segue in maniera intelligente le istruzioni di altezza torcia nel programma di taglio generate da ProNest. Se non vengono forniti comandi relativi all'altezza torcia, per stabilire l'altezza di torcia il Controllo Numerico Computerizzato (CNC) utilizza tabelle di taglio interne. I risparmi in termini di tempo dipendono dalla geometria del pezzo e dalla configurazione dello schema di taglio.	Nessuno	
	Consente il preflusso durante l'attraversamento fino al successivo punto di sfondamento.	Elimina i tempi morti durante l'attesa del preflusso del gas, risparmiando circa 1,3 secondi a sfondamento.	HPRXD	
Controllo Altezza Torcia (THC) ArcGlide	Movimento verticale rapido dell'asse Z.	Ad alte velocità, la torcia si muove più vicino alla lamiera con conseguente riduzione del tempo di ciclo.	Nessuno	60%
	Misurazione automatica della posizione della lamiera e calibrazione incrociata della velocità da rapida a lenta.	Transizione automatica per il rallentamento della velocità e per un'altezza di sfondamento ottimale, riducendo fino a 3 secondi i tempi di IHS.	Nessuno	
Sistema plasma HPRXD	Progettato per accendere la torcia rapidamente grazie alla tecnologia Rapid Ignition™.	Elimina i cicli di spurgo lunghi.	Controllo Numerico Computerizzato (CNC) EDGE Pro e MicroEDGE Pro	5%

*Nota: Il contributo di un prodotto specifico per la riduzione complessiva dei tempi di ciclo da taglio a taglio varia da un lavoro ad un altro

Tabella 1.1

PANORAMICA DEI TEMPI DEL CICLO DA TAGLIO A TAGLIO

Per una tipica macchina di taglio plasma, i tempi del ciclo da taglio a taglio equivalgono alla somma di tutti i movimenti necessari e possono essere segmentati in quattro parti principali:

- Risalita della torcia
- Movimento del banco
- Sensore di altezza iniziale (IHS)*
- Preflusso gas* (*qualche Controllo Altezza Torcia [THC] combina questi due passaggi)

La tecnologia Rapid Part riduce i tempi del ciclo da taglio a taglio fino all'80%. La tabella seguente (tabella 1.2) evidenzia come la tecnologia Rapid Part contribuisce ad ogni elemento dei tempi del ciclo da taglio a taglio.



Flangia da 203 mm
Fig.1.

1. Risalita torcia	2. Movimento banco	3. Sensore di altezza iniziale	4. Preflusso gas
Movimento rapido verticale (sull'asse Z) utilizzando il Controllo Altezza Torcia (THC) ArcGlide® per la risalita della torcia all'altezza di sfondamento successiva, in base alle proprietà della parte e del materiale.	Istruzioni per un movimento ottimizzato programmate usando ProNest® 2010 con il suo modulo opzionale Collision Avoidance che minimizza le possibilità di collisione della torcia e la distanza tra la fine di un taglio e lo sfondamento della parte successiva.	Movimento rapido sull'asse Z utilizzando il Controllo Altezza Torcia (THC) ArcGlide. Calibrazione incrociata automatica da veloce a lento. Il sensore di altezza iniziale (IHS) viene ignorato in base alla geometria del pezzo e alla configurazione dello schema di taglio.	Completato simultaneamente durante la fase di rilevamento dell'altezza iniziale e durante il movimento della macchina, se il sensore di altezza iniziale viene ignorato.

Tabella 1.2

Con l'impostazione tipica del plasma, quando viene completato un taglio, la torcia risale di diversi pollici dalla lamiera. Dopo essersi spostata alla posizione di sfondamento successiva, la torcia esegue un rilevamento dell'altezza iniziale e continua con il preflusso dei gas per lo sfondamento. In genere raggiunge fino a 6-7 secondi per ogni ciclo da taglio a taglio, fino ad accumulare rapidamente un considerevole ammontare di tempo al giorno.

La tabella (fig. 2) mostra il tempo di elaborazione per una flangia da 203 mm (fig. 1). Con il Controllo Altezza Torcia (THC) Command (che è l'impostazione tipica del plasma) viene impiegata una quantità di tempo considerevole su preflusso, IHS e risalita della torcia.

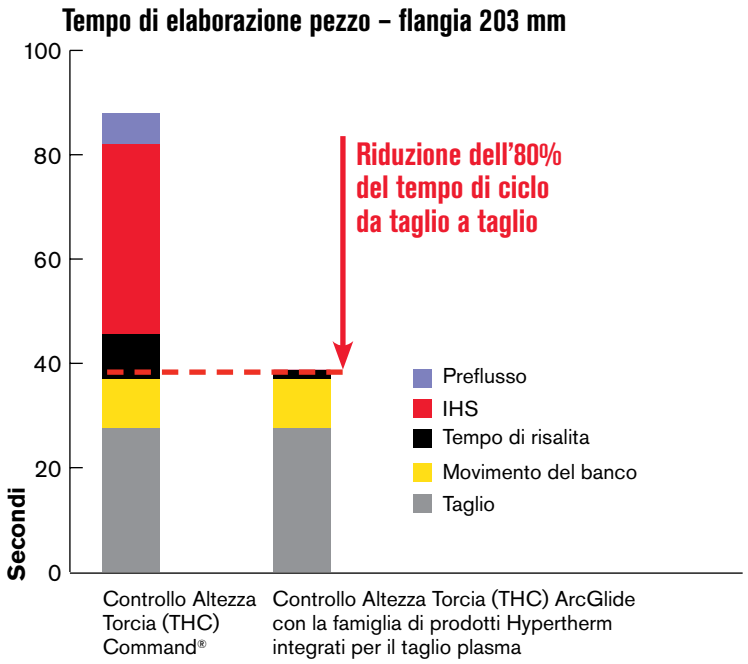


Fig.2

Con Rapid Part e il Controllo Altezza Torcia (THC) ArcGlide, il tempo di ciclo da taglio a taglio si riduce notevolmente. Si assiste a miglioramenti nei tempi di ciclo da taglio a taglio in tutti i lavori, con i miglioramenti di produzione più significativi conseguiti sugli schemi che utilizzano lamiere sottili con un alto numero di pezzi e/o sfondamenti. Più sfondamenti sono previsti su una data lamiera, maggiore sarà il risparmio di tempo.

Tempo totale pezzo – flangia da 203 mm con 8 fori
Rosso = riduzione dell'80%; riduzione complessiva del 50%

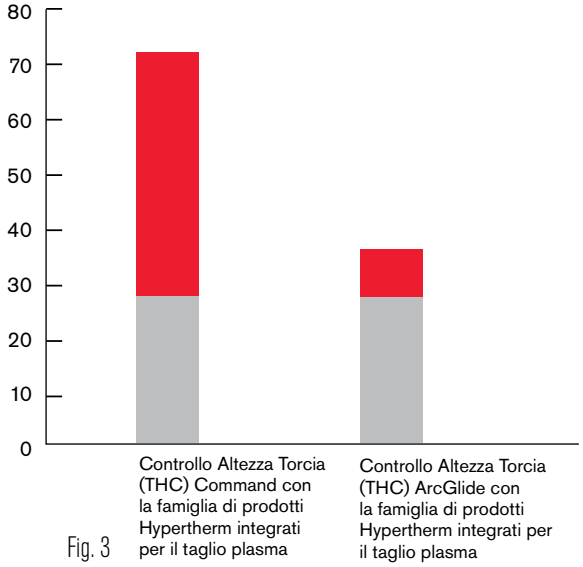


Fig. 3

Come illustrato dalla tabella (fig. 3, fig. 4), durante il taglio della flangia da 203 mm con Rapid Part, il tempo di ciclo si riduce dell'80% e il tempo di produzione totale si riduce del 50%. Il numero di pezzi stimati che può essere tagliato giornalmente è aumentato significativamente.

Numero di pezzi al giorno – flangia da 203 mm

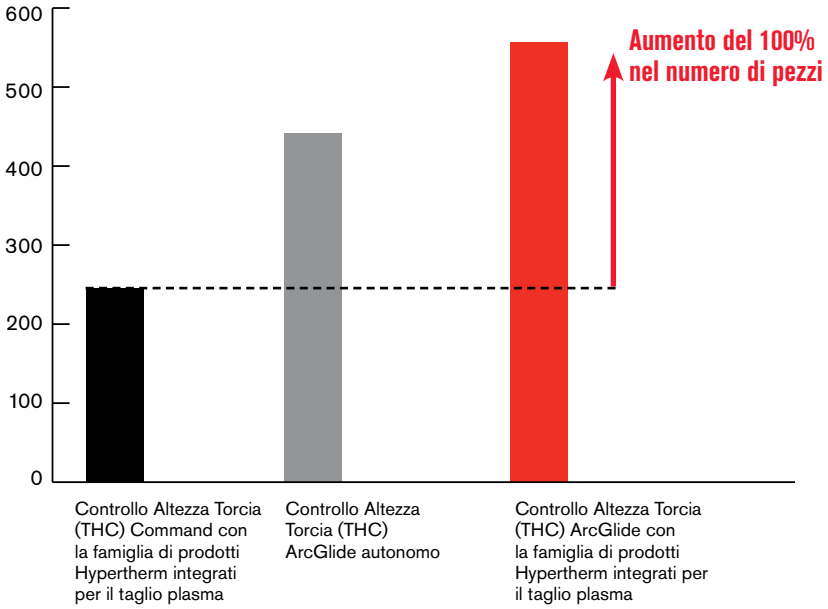


Fig. 4

(È anche importante notare che macchine di taglio diverse manifestano differenze riguardo il tempo necessario per completare alcuni dei suddetti elementi, in base alle diverse capacità di movimento, ecc.)

PANORAMICA TECNICA SUL SISTEMA

Di seguito sono riportati i dettagli su come opera ogni componente del sistema per offrire i vantaggi della tecnologia Rapid Part:

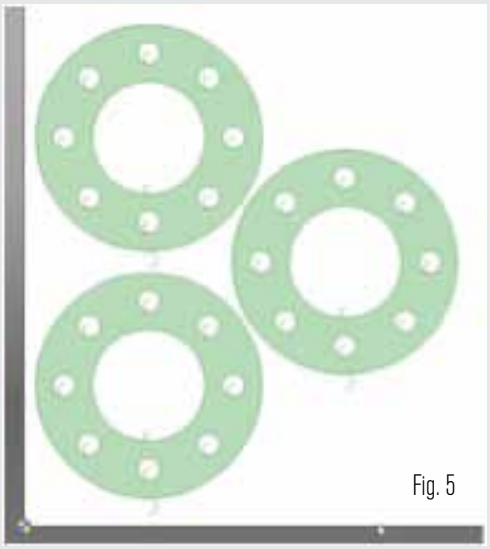
ProNest 2010

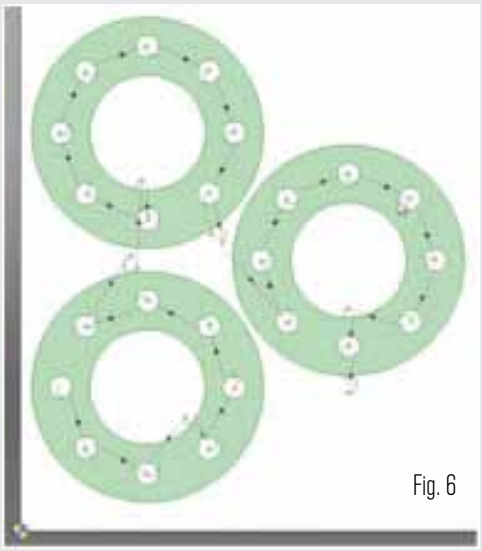
L'uso del software di nesting e di ottimizzazione del processo ProNest 2010, con il suo modulo opzionale Collision Avoidance per la programmazione del lavoro, contribuisce a un movimento ottimizzato del banco e a fornire automaticamente le istruzioni di risalita della torcia, senza l'intervento dell'operatore:

Istruzioni ottimizzate del movimento del banco

- Sequenziamento delle parti
  - Ottimizza la sequenza di taglio del profilo interno (fori e intagli) e dello schema in modo da minimizzare le probabilità che si verifichino collisioni della torcia.
- Posizionamento dei cavi
  - Riposiziona i cavi interni sui pezzi in modo che la distanza tra la fine di un taglio e lo sfondamento del pezzo successivo sia ottimizzata (i vantaggi reali dipendono dalle dimensioni del pezzo e dal numero delle funzionalità interne).
  - Riposiziona i cavi esterni sui pezzi in modo da ridurre il bisogno di risalita completa della torcia, riducendo la distanza tra la fine di un taglio e lo sfondamento sul pezzo successivo (la riduzione delle collisioni della torcia possono comportare guadagni aggiuntivi nella produttività con conseguente danno alla torcia e tempi di inattività).
  - Combinazione di movimenti di reindirizzamento e sollevamenti completi o parziali della testa di taglio per evitare le aree sullo schema in cui potrebbero verificarsi danni alla torcia e tempi di inattività dovuti a ribaltamenti della punta e deformazioni della lamiera.

Esempio:


Fig. 5


Fig. 6

Se l'opzione Collision Avoidance è disabilitata, quando i pezzi vengono aggiunti allo schema (come mostrato nella fig. 5):

- Le posizioni dei cavi sono impostate alla posizione standard delle 6 in punto. Ciò significa che durante il suo percorso, la testa della torcia può passare direttamente sui fori tagliati. Per evitare collisioni causate dal ribaltamento della torcia, questo metodo richiederebbe un completo sollevamento della testa della torcia.
- Le posizioni esterne del cavo non sono impostate per il tempo di spostamento più breve.
- La sequenza di taglio interno è sempre impostata come sequenza standard (uguale per tutti i pezzi). Questo approccio potrebbe non essere ottimale. Ad esempio, la sequenza di un dato pezzo potrebbe non terminare in una posizione vicina al pezzo successivo.

Con Collision Avoidance attivo (come mostrato nella fig. 6):

- I cavi sono ora posizionati in modo da allontanarsi sempre dai fori di taglio precedenti. Non esiste più pericolo di collisione della testa dovutoi a ribaltamenti della punta. Ciò consente un movimento sicuro della testa verso il basso durante tutto il taglio.
- I cavi esterni sono ora posizionati più vicino al prossimo pezzo in modo da ridurre i tempi di spostamento.
- La sequenza di taglio interna è ottimizzata nei punti di partenza e finali che supportano al meglio la funzione Collision Avoidance e il tempo di spostamento minimo, relativamente alla posizione esterna del cavo.

IHS ignorato in maniera intelligente

- La capacità operativa integrata Hypertherm di ProNest, contribuisce alla risalita intelligente della torcia all'altezza di sfondamento successiva, in base alle caratteristiche del materiale e della parte.

  – ProNest include nel file NC, parametri di altezza di torcia collaudatie in fabbrica. I tempi di risalita della torcia vengono ridotti attraverso la risalita parziale all'altezza di sfondamento successiva (trasferimento), piuttosto che avere una risalita completa. In tal modo si risparmia circa un secondo per sfondamento.

inch	4	MTC software									
Part Attributes				Part Program Support (PPS)							
				Profiles and Sizes				V600 (Height Control Setup)			
Material	Thickness	Class		Profile Type	Diameter	Profile Area		Transfer Height	Pierce Height	Pierce Time	Cut Height	Arc Voltage
MS	0.2500	130Amp O2/Air (True Hole)		*	*	*		200	200	0.30	0.11	127
MS	0.2500	130Amp O2/Air (True Hole)		I	1.250	1.227		200	200	0.30	0.11	127
MS	0.2500	130Amp O2/Air (True Hole)		I	0.750	0.442		200	200	0.30	0.11	127
MS	0.2500	130Amp O2/Air (True Hole)		I	0.625	0.307		200	200	0.30	0.11	127
MS	0.2500	130Amp O2/Air (True Hole)		I	0.563	0.249		200	200	0.30	0.11	127
MS	0.2500	130Amp O2/Air (True Hole)		I	0.500	0.196		200	200	0.30	0.11	127
MS	0.2500	130Amp O2/Air (True Hole)		I	0.438	0.150		200	200	0.30	0.11	127
MS	0.2500	130Amp O2/Air (True Hole)		I	0.375	0.110		200	200	0.30	0.11	127
MS	0.2500	130Amp O2/Air (True Hole)		I	0.313	0.077		200	200	0.30	0.11	127
MS	0.2500	130Amp O2/Air (True Hole)		I	0.250	0.049		200	200	0.30	0.11	127

Fig. 7

I parametri che contribuiscono alle decisioni di risalita della torcia si basano sulle impostazioni dell'opzione Collision Avoidance stabilite con la configurazione della macchina in ProNest. Durante il funzionamento della macchina, se ProNest determina che la risalita alla successiva altezza di sfondamento è sicura, il Controllo Numerico Computerizzato (CNC) fa riferimento ai parametri inseriti da ProNest nel file NC per acquisire il valore giusto dell'altezza di sfondamento, in base al tipo di materiale e allo spessore. L'immagine qui sopra (fig. 7) è un estratto di una tabella di parametri del processo. Osservare, in particolare, la colonna di impostazioni del controllo di altezza V600 contenente altezza di trasferimento, altezza di sfondamento, altezza di taglio e parametri di tensione d'arco.



Controllo Altezza Torcia (THC) ArcGlide

Il Controllo Altezza Torcia (THC) ArcGlide funziona in combinazione con ProNest 2010, Controllo Numerico Computerizzato (CNC) EDGE Pro e MicroEDGE Pro e sistema plasma HPRXD per:

- Eseguire le procedure ordinarie di movimento ottimizzate definite dal software ProNest 2010 ed elaborate dal Controllo Numerico Computerizzato (CNC) EDGE Pro per offrire:
  - Movimento rapido sull'asse Z
  - Calibrazione incrociata della velocità da rapida a lenta
  - Il sensore di altezza iniziale (IHS) viene ignorato in base alla geometria del pezzo e alla configurazione dello schema di taglio.

Le voci di seguito descrivono il modo in cui la funzionalità automatica di ArcGlide opera.

Movimento rapido sull'asse Z

- Durante la risalita della torcia, la velocità di movimento (corsa) del Controllo Altezza Torcia (THC) ArcGlide arriva fino a 15,240 mm/min per tutta la lunghezza della corsa, pari a 241 mm. Questo movimento rapido comporta una riduzione del tempo di risalita di più di 0,5 secondi per risalita completa.

Calibrazione incrociata automatica della velocità da rapida a lenta.

- In genere, il controllo di altezza torcia si muove molto rapidamente verso la lamiera finché raggiunge una certa distanza e a quel punto la velocità rallenta sensibilmente. Per stabilire la distanza dalla lamiera in cui la velocità deve diminuire, molti controlli di altezza torcia utilizzano una distanza fissa dal banco di taglio e non la posizione reale della lamiera. Questa distanza è impostata dall'installatore della macchina di taglio. Mentre gli operatori hanno il controllo su queste impostazioni, sono in pochi ad ottimizzarle realmente per ogni spessore, in quanto se si dimentica di apportare le modifiche in base allo spessore della lamiera, c'è il rischio di arrecare danno alla torcia. Di conseguenza, per lamiere spesse, la torcia può rallentare a 12,5 mm al di sopra della lamiera, ma quando sul banco viene caricata una lamiera sottile questa distanza potrebbe arrivare a 63 mm al di sopra della lamiera, aumentando notevolmente i tempi di ciclo da taglio a taglio.

  Il Controllo Altezza Torcia (THC) ArcGlide calibra automaticamente la velocità da rapida a lenta durante il rilevamento di altezza iniziale (IHS) sulla lamiera, rilevando la posizione attuale della lamiera e assicurando che non rallenti finché non si trovi a 12,5 mm al di sopra della lamiera, indipendentemente dallo spessore della stessa. Ciò può far risparmiare 1 secondo durante l'IHS.

  Come misura di sicurezza, la calibrazione automatica di altezza incrociata di ArcGlide si reimposta se il Controllo Altezza Torcia (THC) non è stato tagliato per un tempo di trenta secondi o superiore o se la torcia è stata spostata manualmente in posizione di sollevamento o abbassamento. Sostanzialmente, se il sistema determina che potrebbe esserci un rischio di collisione, ArcGlide si avvicina alla lamiera lentamente sul primo sfondamento.

IHS ignorato in maniera intelligente

Durante l'IHS, il Controllo Altezza Torcia (THC) si sposta lentamente quando trova la lamiera per il primo sfondamento. Con questa calibrazione iniziale, ogni IHS successivo è più veloce, consentendo tempi di ciclo da taglio a taglio ridotti senza rischio di collisione della torcia. Il Controllo Altezza Torcia (THC) esegue un IHS sui primi sfondamenti e ottiene i campioni iniziali per impostare la tensione d'arco del Controllo Altezza Torcia (THC). L'IHS è molto rapido, ma se lo si ignora completamente, è ancora più veloce. Il preflusso gas per la torcia viene eseguito durante il movimento rapido della torcia che risale solo quando rileva la presenza di un rischio di collisione, altrimenti risale all'altezza dello sfondamento successivo. Questa capacità viene abilitata usando la funzione Collision Avoidance di ProNest, di cui abbiamo parlato in precedenza. Dopo aver tagliato il primo pezzo, per accertarsi che annulli il pezzo, la torcia risale completamente, ma continua ad ignorare l'IHS per il pezzo successivo.



Controllo Numerico Computerizzato (CNC) EDGE Pro o MicroEDGE Pro

Il Controllo Numerico Computerizzato (CNC) EDGE Pro o MicroEDGE Pro riceve ed elabora il file NC per il lavoro creato da ProNest 2010. Il Controllo Numerico Computerizzato (CNC) comunica con il Controllo Altezza Torcia (THC) ArcGlide e con il sistema plasma HPRXD per garantire la buona riuscita del lavoro. In particolare, il Controllo Numerico Computerizzato (CNC) EDGE Pro o MicroEDGE Pro contribuisce alla tecnologia Rapid Part nel seguente modo:

- Esegue le procedure ordinarie di movimento ottimizzate definite da ProNest per lo schema di taglio e ottimizzazione dei processi.
- Usando la tecnologia proprietaria Hypernet di Hypertherm®, EDGE Pro e MicroEDGE Pro comunicano automaticamente le impostazioni ottimali del controllo di altezza torcia al Controllo Altezza Torcia (THC) ArcGlide senza bisogno di intervento da parte dell'operatore.
- Inoltra le istruzioni al Controllo Altezza Torcia (THC) ArcGlide per risalire all'altezza di sfondamento successiva, quando richiesto dal programma di taglio.
- Inoltra le istruzioni al sistema plasma HPRXD per il preflusso dei gas durante il movimento del banco, per assicurare che dopo essersi spostato in posizione, il sistema sia pronto per l'innesco immediato.





Sistema plasma HyPerformance HPRXD

HPRXD consente al sistema plasma di supportare cicli di preflusso gas più veloci, un fattore di riduzione dei tempi di ciclo da taglio a taglio discusso nella sezione Controllo Altezza Torcia (THC) ArcGlide.

- Progettato per inneschi veloci con conseguente riduzione dei cicli di spurgo.



ProNest	EDGE Pro/ MicroEDGE	Controllo Altezza Torcia (THC) ArcGlide	Plasma HyPerformance HPRXD	
●				Posizione di taglio intelligente
●				Percorso di movimento intelligente
●		●		Altezza di risalita intelligente
	●	●	●	Ignora IHS
	●		●	Preflusso durante l'attraversamento
		●		Movimento rapido sull'asse Z
		●		Misurazione intelligente della posizione della lamiera e calibrazione incrociata della velocità da rapida a lenta.
	●		●	Progettato per innescare la torcia rapidamente
15%	20%	60%	5%	Contributo stimato per la tecnologia Rapid Part

Tabella 1.3

VARIAZIONE DEI COMPONENTI DEL SISTEMA

L'uso combinato del software di nesting ProNest 2010 di Hypertherm, EDGE Pro o MicroEDGE Pro CNC, ArcGlide THC e sistema plasma HPRXD, offre il vantaggio della riduzione dei tempi di ciclo da taglio a taglio. Tuttavia, come descritto nella tabella 1.1, una percentuale significativa dei vantaggi relativi ai tempi di ciclo può essere raggiunta senza l'utilizzo di tutti i componenti del sistema usati per offrire la tecnologia Rapid Part.

Per alcuni utenti, l'utilizzo di un sistema parziale per raggiungere una percentuale maggiore dei vantaggi relativi ai tempi di ciclo, può essere una decisione logica. Ad esempio, un utente potrebbe avere un OEM che non incorpora sulla propria macchina una soluzione integrata Hypertherm completa e che produce il proprio software di schema di taglio o Controllo Numerico Computerizzato (CNC). In base alla configurazione, la macchina potrebbe tuttavia offrire guadagni di produttività eccellenti.

Al contrario, il possesso di macchine con prodotti Hypertherm preesistenti, come il Controllo Altezza Torcia (THC) Command o una versione di ProNest che non supporta True Hole, potrebbe richiedere il retrofit della macchina con gli ultimi componenti Hypertherm che offrono Rapid Part e che garantiscono il ritorno degli investimenti.

Fare riferimento alla tabella 1.1 per dettagli sui pro e i contro relativi all'uso di componenti con diverse configurazioni o usare la tabella 1.3 semplificata qui sopra.

www.hypertherm.com

Hypertherm, Rapid Part, True Hole, Remote Help, ProNest, EDGE, ArcGlide, HPR, Rapid Ignition, Command e Hypernet sono marchi depositati di Hypertherm, Inc. e possono essere registrati negli Stati Uniti e/o in altri paesi.

© 9/2011 Hypertherm, Inc. Italiano / Italian