Tecnología Rapid Part™

Descripción técnica general



Hypertherm®

Corte con confianza™

INTRODUCCIÓN

Las Soluciones integradas de corte por plasma de Hypertherm ofrecen al usuario numerosos beneficios, entre ellos:

- mejora notable de la calidad de los orificios con la tecnología True Hole™, sin intervención del operador.
- hasta un 100% de aumento de la productividad mediante la tecnología Rapid Part™, sin intervención del operador.
- duración óptima de los consumibles sin intervención del operador.
- experiencia en procesos Hypertherm incorporada que facilita:
  - capacitar a los nuevos operadores para que corten como profesionales en pocos minutos
  - mantener un rendimiento más sostenido – entre diferentes operadores, turnos y lugares de trabajo – sin intervención del operador
- Remote Help™, para que los fabricantes de equipos originales puedan acceder al sistema de corte en pocos segundos por Internet, a fin de apoyar técnicamente los procesos o buscar fallas en los sistemas.

En este documento se especifica en qué consiste la tecnología Rapid Part, lo que hace y cómo funciona.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA TECNOLOGÍA RAPID PART

Al observarse el corte con un sistema de plasma tradicional, se pone de manifiesto que un porcentaje importante del ciclo total de corte es improductivo (tiempo invertido en avanzar de un corte al siguiente – también conocido como duración del ciclo entre cortes). Hypertherm respondió al requisito de la industria de mejorar la continuidad del proceso con la tecnología Rapid Part, un sistema que aumenta la productividad hasta en un 100%, reduciendo la duración del ciclo entre cortes, sin intervención del operador. La tecnología Rapid Part implica menor duración del ciclo entre cortes, maximización del tiempo de la antorcha en el corte del metal y minimización del costo operativo.

Una serie de productos Hypertherm contribuyó a la aparición de la tecnología Rapid Part, entre ellos:

- El software de anidamiento ProNest® 2010
- Los CNC EDGE® Pro y MicroEDGE Pro
- El THC ArcGlide®
- El sistema de plasma HPRXD®

Los aspectos que distinguen al sistema Rapid Part son los siguientes:

- Productos fabricados y apoyados por Hypertherm que aprovechan 40 años de experiencia en la industria de corte por plasma.
- Productos concebidos y llevados a la práctica para trabajar de conjunto como sistema utilizando diferentes elementos tecnológicos, sin intervención del operador.
- Un sistema que no solo facilita la tecnología Rapid Part en función del trabajo, sino que puede asimilar además True Hole y el muestreo de voltaje del arco automático en el mismo nido, donde corresponda.
- Cómputo inteligente y automático de la altura de retracción óptima de la antorcha.
- Avance THC rápido del eje Z

Producto	Prestación	Beneficio	Otros componentes del sistema necesarios para la ejecución	*Contribución a la reducción del ciclo entre cortes (% estimado)
Software ProNest 2010	Utiliza las posiciones de ruta óptima.	Minimiza la posibilidad de colisión de la antorcha y la distancia entre el final de un corte y la perforación de la pieza siguiente. Los ahorros en la duración del ciclo dependen de la geometría de la pieza y la configuración del nido.	Ninguno	15%
	Utiliza trayectorias de evasión optimizadas, incluyendo la subida parcial o total de la antorcha.	Minimiza la posibilidad de colisión de la antorcha y su avance innecesario en el eje Z. Los ahorros en la duración del ciclo dependen de la geometría de la pieza y la configuración del nido.	Ninguno	
	Retracción inteligente a la próxima altura de perforación basada en las propiedades del material y la pieza.	Produce un ahorro en la duración del ciclo de alrededor de un segundo por perforación.	THC ArcGlide/ Sensor THC	
CNC EDGE Pro y MicroEDGE Pro	Decide el momento de saltar el IHS (sensado de altura inicial).	Minimiza el avance innecesario de la antorcha en el eje Z. Los ahorros en la duración del ciclo dependen de la geometría de la pieza y la configuración del nido.	THC ArcGlide/ Sensor THC	20%
	Fija los parámetros de altura correctos del THC.	Sigue inteligentemente las instrucciones de altura de la antorcha del programa de pieza generado por ProNest. Si no se dan comandos de altura de la antorcha, el CNC usa las tablas de corte instaladas de fábrica para establecerla. Los ahorros en la duración del ciclo dependen de la geometría de la pieza y la configuración del nido.	Ninguno	
	Permite el preflujo durante el recorrido a la siguiente perforación.	Esto elimina el tiempo de ralentí de la máquina mientras espera por el preflujo de gas y ahorra cerca de 1,3 segundos por perforación.	HPRXD	
THC ArcGlide	Rápido avance vertical (eje Z)	La antorcha se acerca a la placa a mayor velocidad, dando ahorros en la duración del ciclo.	Ninguno	60%
	Medida automática de la ubicación de la placa y graduación del cambio de velocidad de rápida a lenta.	Transición automática a baja velocidad y altura de perforación óptima, lo que reduce el tiempo de IHS hasta 3 segundos.	Ninguno	
Sistema de plasma HPRXD	Diseñado para disparar la antorcha con rapidez utilizando la tecnología Rapid Ignition™	Elimina los ciclos de purga prolongados.	CNC EDGE Pro y MicroEDGE Pro	5%

*Nota: La contribución de un producto en específico a la reducción total de la duración del ciclo entre cortes variará según el trabajo

Tabla 1.1

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA DURACIÓN DEL CICLO ENTRE CORTES

En una máquina típica de corte por plasma, la duración del ciclo entre cortes es la suma de todos lo avances necesarios, los que pueden desglosarse en cuatro componentes principales:

- retracción de la antorcha
- avance de la mesa
- sensado de altura inicial (IHS)*
- preflujo de gas*
  (*algunos THC combinan este paso con el anterior)

La tecnología Rapid Part reduce la duración del ciclo entre cortes hasta en un 80%. La tabla siguiente (Tabla 1.2) da una descripción general de la forma en que la tecnología Rapid Part contribuye a la reducción de la duración del ciclo entre cortes de cada elemento.



Brida de 203 mm
Fig.1

1. Retracción de la antorcha	2. Avance de la mesa	3. Sensado de altura inicial	4. Preflujo de gas
El avance vertical rápido (eje Z) con el THC ArcGlide® retracta inteligentemente la antorcha a la próxima altura de perforación basado en las propiedades del material y la pieza.	Instrucciones de avance optimizadas, programadas con ProNest® 2010 y su módulo opcional Evasión de colisiones, que minimizan la posibilidad de colisión de la antorcha y la distancia entre el final de un corte y la perforación de la pieza siguiente.	Avance rápido en el eje Z con el THC ArcGlide. Graduación automática del cambio de velocidad de rápida a lenta. Salto inteligente del IHS basado en la geometría de la pieza y la configuración del nido.	Si el IHS se salta, el preflujo termina conjuntamente con el sensado de altura inicial y el avance de la máquina.

Tabla 1.2

Al terminar un corte en una instalación típica de plasma, la antorcha se retracta a una distancia determinada de la placa. Después de avanzar al lugar de la siguiente perforación, la antorcha ejecuta un sensado de altura inicial y pasa a preflujo de gas. Por lo general, esto le suma hasta 6-7 segundos a cada ciclo entre cortes y, al acumularse, puede representar una considerable cantidad de tiempo en un día.

En el gráfico (Fig. 2) se muestra un desglose del tiempo para procesar la brida de 203 mm (Fig. 1). Tenga presente que con el THC Command (el que simboliza una instalación típica de plasma) se consume una cantidad considerable de tiempo en el preflujo, el IHS y la retracción de la antorcha.

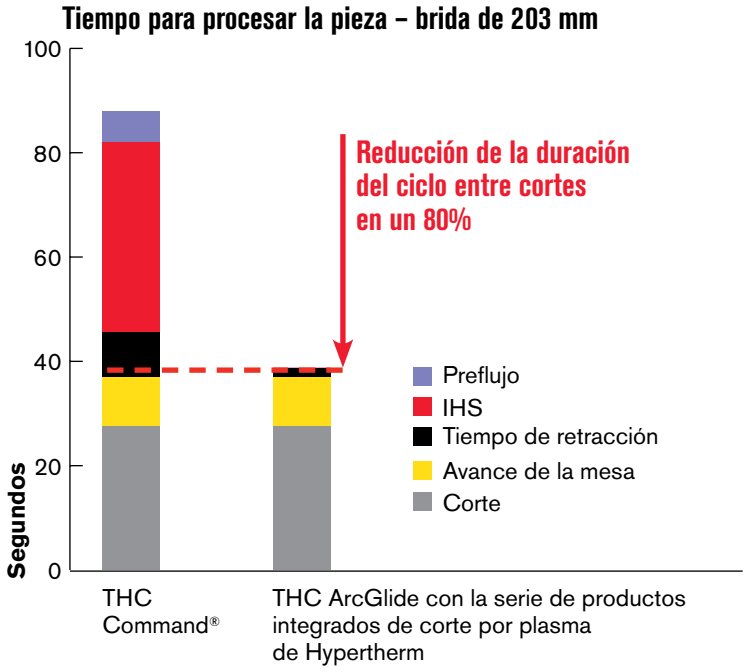


Fig. 2

Con el THC ArcGlide y Rapid Part se reduce considerablemente la duración del ciclo entre cortes. La duración del ciclo entre cortes mejora en todos los trabajos con Rapid Part y el mayor aumento de productividad se logra en placas delgadas y una elevada cantidad de piezas y/o perforaciones. Mientras mayor sea la cantidad de perforaciones en una placa dada, mayor será el ahorro de tiempo.

Tiempo total por pieza – brida de 203 mm con 8 orificios
Rojo = 80% de reducción; 50% de reducción total

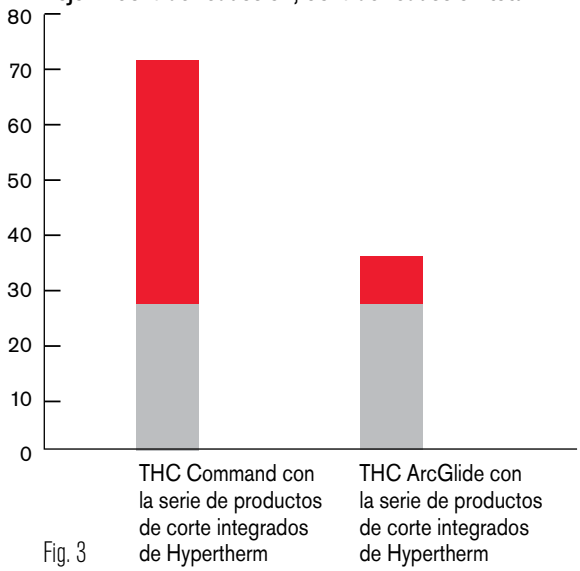


Fig. 3

Como se ilustra en los gráficos (Fig. 3, Fig. 4), en el corte de la brida de 203 mm con Rapid Part, la duración del ciclo entre cortes se reduce en un 80% y el tiempo total de producción, en un 50%. Tenga presente que la cantidad de piezas que pueden cortarse por día aumenta considerablemente.

Cantidad de piezas por día – brida de 203 mm

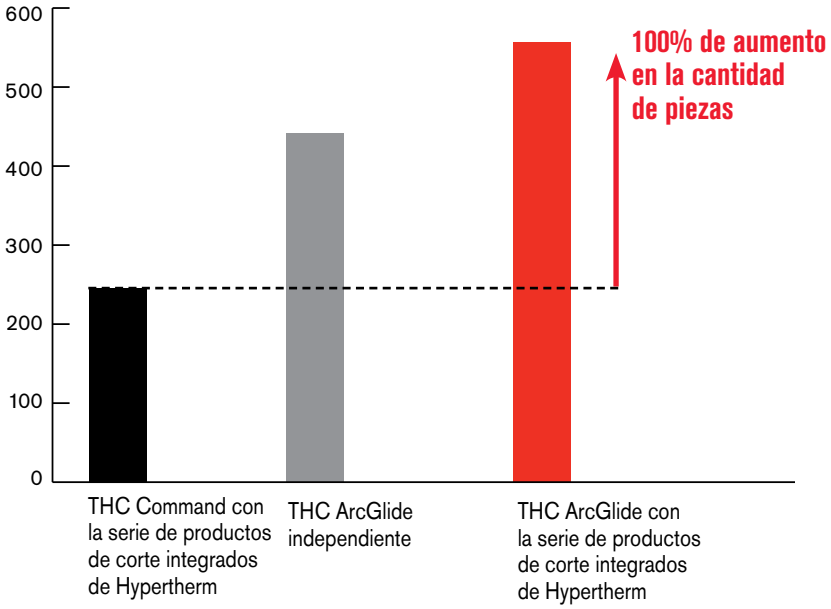


Fig. 4

(También es importante tener en cuenta que, de por sí, las distintas máquinas de corte, según las posibilidades de los mandos de avance, etc., utilizarán tiempos diferentes para terminar algunos de los elementos antes mencionados.)

DESCRIPCIÓN TÉCNICA GENERAL DEL SISTEMA

A continuación se especifica la forma en que funciona cada componente del sistema para contribuir a la tecnología Rapid Part:

ProNest 2010

El uso del software de anidamiento y optimización de procesos ProNest 2010 para programar el trabajo, con su módulo opcional de Evasión de colisiones, contribuye con sus instrucciones automáticas a optimizar el avance de la mesa y la retracción de la antorcha, sin la intervención del operador:

Instrucciones optimizadas de avance de la mesa

- Secuencias de piezas
  - Optimiza la secuencia de corte del perfil interior (orificios y estrías) y del nido de modo que se minimice la posibilidad de una colisión de la antorcha.
- Disposición de las rutas de corte
  - Reubica las rutas de corte interiores de las piezas de modo que se optimice la distancia entre el final de un corte y la perforación de la pieza siguiente (el beneficio real depende del tamaño de la pieza y la cantidad de perfiles internos).
  - Reubica las rutas de corte exteriores para minimizar la necesidad de retracciones totales de la antorcha, además de la distancia entre el final de un corte y la perforación de la pieza siguiente. (Se pueden lograr otros aumentos de productividad al minimizar las colisiones de la antorcha que puedan conllevar daños y tiempo muerto)
  - Una combinación de avances cruzados con cambios de orientación y la subida total o parcial del cabezal de corte para evitar las áreas del nido donde pudieran producirse daños a la antorcha y tiempo muerto por virajes o pandeo de la placa.

Ejemplo:

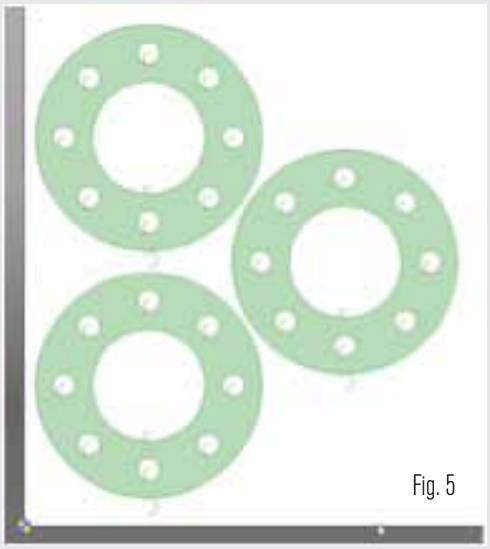


Fig. 5

Con Evasión de colisiones inhabilitado, al agregar piezas al nido (Fig. 5 arriba):

- Las posiciones de la ruta se ajustan a la estándar de las 6 en punto. Esto significa que el cabezal de la antorcha puede pasar directamente por encima de los orificios ya cortados en su recorrido. Con este método se necesitaría una subida total para evitar las colisiones por virajes.
- Las posiciones de la ruta exterior no se ajustan a la duración del recorrido más corto.
- La secuencia de corte interior se ajusta a la estándar (es la misma para todas las piezas). Este método tal vez no sea el óptimo. Por ejemplo, es posible que la secuencia de una pieza dada no termine en la posición más cercana a la próxima pieza.

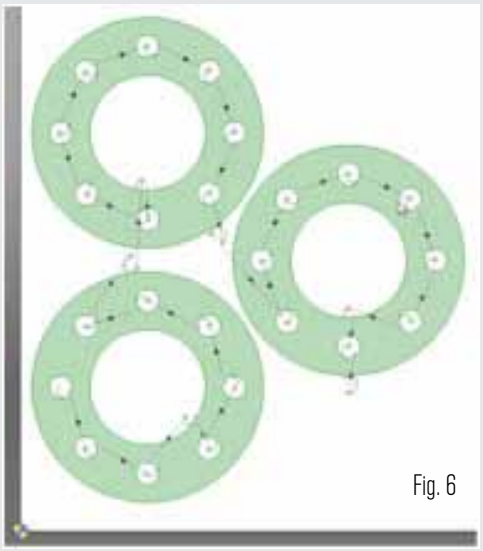


Fig. 6

Con Evasión de colisiones habilitada (Fig. 6 arriba):

- Ahora las posiciones de la ruta se alejan siempre de los orificios anteriormente cortados. Ya no existe el peligro de colisiones del cabezal por virajes. Esto hace posible bajar con seguridad en todo el corte.
- Las rutas externas ahora se posicionan más cerca de la próxima pieza a fin de minimizar la duración del recorrido.
- La secuencia de corte interior está optimizada para los puntos de partida y final que mejor respondan a la evasión de colisiones y a la menor duración del recorrido con respecto a la posición de la ruta exterior.

Salto inteligente del IHS

- La experiencia en procesos de Hypertherm incorporada a ProNest contribuye a la retracción inteligente de la antorcha a la próxima altura de perforación basada en las propiedades del material y la pieza.

  – ProNest tiene los parámetros de altura de la antorcha comprobados en la fábrica, en el archivo NC. El tiempo de retracción de la antorcha se minimiza al retractarla parcialmente a la próxima altura de perforación (transferencia), en lugar de retraerla del todo. Con ello se ahorra cerca de un segundo por perforación al ponerlo en práctica.

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

Los parámetros que contribuyen a la decisión de retractar la antorcha se basan en los de Evasión de colisiones establecidos en la configuración de máquina de ProNest. Durante la operación de la máquina, si ProNest decide que la retracción a la próxima altura de perforación es segura, entonces el CNC, basado en el tipo y espesor del material, capta el valor de altura correcto de los parámetros que ProNest inserta en el archivo NC. La imagen anterior (Fig. 7) se sacó de la tabla de parámetros de procesos. Observe que las columnas de configuración del control de altura V600 contienen los parámetros de altura de transferencia, de perforación, de corte y de voltaje del arco.



THC ArcGlide

El THC ArcGlide trabaja sin contratiempo con el ProNest 2010, los CNC EDGE Pro y MicroEDGE y el sistema de plasma HPRXD para llevar a cabo lo siguiente:

- las rutinas de avance optimizado definidas por ProNest 2010 y procesadas por el CNC EDGE Pro para facilitar:
  - el avance rápido en el eje Z
  - la graduación automática del cambio de velocidad de rápida a lenta
  - el salto inteligente del IHS basado en la geometría de la pieza y la configuración del nido

Los puntos a continuación describen el modo en que operan las funciones automáticas del ArcGlide.

Avance rápido en el eje Z

- Al retractarse la antorcha, la velocidad de avance (carrera) del THC ArcGlide es de hasta 15 240 mm/min (600 pulg/min) en toda la longitud de carrera de 241 mm. Esta velocidad de avance rápido reduce el tiempo para la retracción total en más de 0,5 segundos.

Graduación automática del cambio de velocidad de rápida a lenta

- Normalmente, el control de altura de la antorcha baja con mucha rapidez en dirección a la placa, hasta que alcanza una determinada distancia a la que reduce considerablemente la velocidad. Para establecer la altura a la que hay que reducir la velocidad, muchos controles de altura de la antorcha utilizan una distancia a la mesa de corte fija, en lugar de la posición real de la placa. Esta distancia la ajusta el instalador de la máquina de corte. Aunque los operadores tienen control sobre este parámetro, son pocos los que realmente lo optimizan para cada espesor de placa ya que olvidar cambiarlo en el caso de placas más gruesas puede dañar la antorcha. Como resultado, la antorcha puede disminuir su velocidad a una altura de 12,5 mm en relación con la placa más gruesa, pero, al cargar en la mesa una placa delgada, esta distancia puede ser de hasta 63 mm, lo que aumenta considerablemente la duración del ciclo entre cortes.

  El THC ArcGlide gradúa automáticamente el cambio de velocidad de rápida a lenta durante el sensado de altura inicial (IHS), detectando la posición real de la placa y asegurando la reducción de velocidad a una distancia de 12,5 mm, sin importar el espesor de la placa. Esto puede ahorrar tanto como 1 segundo en el IHS.

  Como medida de seguridad, la graduación automática de la altura de cambio del ArcGlide se restablece si el THC deja de cortar 30 segundos o más o si se hace un avance sucesivo manual al subir o bajar la antorcha. En esencia, si el sistema decide que pudiera existir un riesgo de colisión, el ArcGlide aproximará lentamente la placa en la primera perforación.

  Salto inteligente del IHS

  En el IHS, el THC avanza lentamente al encontrar la placa para hacer la primera perforación. Los IHS siguientes serán mucho más rápidos al usar esta graduación inicial, lo que permite minimizar la duración del ciclo entre cortes sin riesgo de colisión de la antorcha. El THC hará un IHS en las primeras perforaciones mientras muestrea el parámetro inicial de voltaje del arco. El IHS es muy rápido, pero saltarlo del todo es todavía más rápido. El preflujo de gas a la antorcha se lleva a cabo durante su avance rápido y la misma se retracta solo si considera la posibilidad de un riesgo de colisión. De lo contrario, se retracta a la altura de la próxima perforación. Esta posibilidad la habilita la prestación evasión de colisiones de ProNest descrita anteriormente. Después de cortar la primera pieza y para garantizar su despeje, la antorcha se retracta totalmente, pero salta el IHS de la próxima pieza.



CNC EDGE Pro o MicroEDGE

El CNC EDGE Pro o MicroEDGE Pro recibe y procesa el archivo NC del trabajo, creado por ProNest 2010. El CNC se comunica además con el THC ArcGlide y el sistema de plasma HPRXD para ayudar a asegurar la terminación exitosa del trabajo. Específicamente, el CNC EDGE Pro o MicroEDGE Pro contribuye del siguiente modo a la tecnología Rapid Part:

- Ejecuta las rutinas de avance optimizado definidas por el software de anidamiento y optimización de procesos ProNest 2010.
- Comunica automáticamente los parámetros óptimos de control de altura de la antorcha al THC ArcGlide usando la tecnología de propiedad exclusiva de Hypertherm, Hypernet®, sin necesidad de intervención del operador.
- Ordena al THC ArcGlide retractarse a la altura de la próxima perforación al pedirlo el programa de pieza.
- Ordena al sistema de plasma HPRXD ejecutar el preflujo de gases durante el avance de la mesa, garantizando así que esté listo para encendido tan pronto se ponga en posición.





Sistema de plasma HyPerformance HPRXD

El HPRXD permite al sistema de plasma asimilar ciclos de preflujo de gas más rápidos, uno de los elementos de reducción de la duración del ciclo entre cortes abordado en la sección del THC ArcGlide.

- Diseñado para encenderse con rapidez, contribuye a ciclos de purga más cortos.



ProNest	EDGE Pro/ MicroEDGE	THC ArcGlide	Plasma HyPerformance HPRXD	
●				Posición de ruta inteligente
●				Trayectoria de avance inteligente
●		●		Altura de retracción inteligente
	●	●	●	Saltar IHS
	●		●	Preflujo durante recorrido
		●		Avance rápido en el eje Z
		●		Medida inteligente de la posición de la placa y graduación del cambio de velocidad de rápida a lenta
	●		●	Diseñado para disparar la antorcha con rapidez
15%	20%	60%	5%	Contribución estimada a la tecnología Rapid Part

Tabla 1.3

VARIANTES DE COMPONENTES DEL SISTEMA

El uso conjunto del software de anidamiento ProNest 2010, el CNC EDGE Pro o MicroEDGE Pro, el THC ArcGlide y el sistema de plasma HPRXD de Hypertherm es lo que determina a favor de la reducción del ciclo entre cortes.

En el caso de determinados usuarios, el empleo de un sistema parcial para lograr un porcentaje mayoritario de estos beneficios puede ser una decisión lógica. Por ejemplo, un usuario que tenga una relación bien asentada con un fabricante de equipo original que no utiliza del todo una solución integrada de Hypertherm y que, en su lugar, produce su propio software de anidamiento o CNC. Según la configuración, esta máquina podría ofrecer aún excelentes aumentos de productividad.

Por otro lado, los usuarios que poseen máquinas integradas por productos anteriores de Hypertherm, por ejemplo un THC Command o una versión de ProNest que no admite True Hole, posiblemente estén en excelente condición para modernizar sus máquinas con los últimos componentes de Hypertherm que le den todos los beneficios de Rapid Part, con un rendimiento de inversión fácilmente justificable.

Consulte en la Tabla 1.1 las ventajas y desventajas de usar diferentes configuraciones de componentes o la Tabla 1.3 simplificada de arriba.

www.hypertherm.com

Hypertherm, Rapid Part, True Hole, Remote Help, ProNest, EDGE, ArcGlide, HPR, Rapid Ignition, Command e Hypernet son marcas comerciales de Hypertherm, Inc., y pueden estar registradas en Estados Unidos u otros países.

© 09/2011 Hypertherm, Inc.