

Equipo completo de corte láser

# TCIPowerline® 3015 4kw



**TABLA DE CONTENIDOS**

/01	DESCRIPCIÓN DE LA MÁQUINA.....	- 5 -
01.1	Bastidor de la máquina.....	- 8 -
01.2	Pórtico de corte.....	- 8 -
01.3	Resonador láser.....	- 9 -
01.4	Seguridad operario en zona de corte.....	- 10 -
01.5	Seguridad de operario en carga y descarga.....	- 11 -
01.6	Seguridad de cambio de mesas.....	- 11 -
01.7	Equipo eléctrico y control.....	- 11 -
01.8	Sistema de comunicación TCI ONLINE 1.0.....	- 12 -
01.9	Software de CAD/CAM. LANTEK CUT.....	- 13 -
01.10	Interfaz Hombre/Máquina TCI HMI EXPERT 4.0.....	- 14 -
/02	OPCIONES A LA INSTALACIÓN DE CORTE.....	- 15 -
02.1	Mesa en el lado izquierdo.....	- 16 -
02.2	Corte de tubo.....	- 16 -
02.3	Equipo estándar para corte de tubo.....	- 16 -
02.4	Sistema de aspiración de polvo.....	- 16 -
02.5	Armario para bombas de gas.....	- 17 -
02.6	Cartucho porta lentes de corte adicional.....	- 17 -
02.7	Control de corte CUT CONTROL.....	- 17 -
02.8	Palpación mecánica.....	- 17 -
02.9	Parrilla dentada de acero inoxidable.....	- 17 -
02.10	Parrilla dentadas de cobre.....	- 17 -
02.11	Bandeja bajo la zona de carga y descarga.....	- 18 -
02.12	Calentador del tanque.....	- 18 -
02.13	Alimentador de chapas.....	- 18 -
02.14	Mesa de chapas desplazables manualmente.....	- 18 -
02.15	Mesa de chapas desplazables eléctricamente.....	- 18 -
/03	INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA.....	- 19 -
/04	DOCUMENTACIÓN.....	- 21 -

/05	FORMACIÓN.....	- 23 -
/06	SEGURIDAD/MEDIOAMBIENTE.....	- 25 -
06.1	Precauciones de seguridad.....	- 26 -
06.2	Condiciones medioambientales.....	- 26 -
/07	MANTENIMIENTO.....	- 27 -
/08	DATOS TÉCNICOS DE LA MÁQUINA.....	- 29 -
08.1	Datos generales de la máquina.....	- 30 -
08.2	Gases.....	- 30 -
08.3	Aire comprimido.....	- 31 -
08.4	Electricidad.....	- 32 -
08.5	Datos del láser.....	- 33 -
/09	PRECIO.....	- 34 -
/010	CONDICIONES DE VENTA.....	- 36 -
010.1	Memoria de Calidades.....	- 37 -
010.2	Garantía.....	- 37 -
010.3	Suministros no incluidos.....	- 37 -
010.4	Plazo de entrega.....	- 37 -
010.5	Validez de la Oferta.....	- 37 -
010.6	Forma de pago.....	- 37 -
/011	RESUMEN DE PRECIOS.....	- 38 -
/012	LAYOUT.....	- 40 -

## /01 DESCRIPCIÓN DE LA MÁQUINA

Sistema de corte por láser TCI Power Line 3015 4kw, equipado con un cabezal de corte Precitec. Todos los sub-conjuntos de construcciones, tales como resonadores de láser, controladores de CNC (**C**omputer **N**umeric **C**ontrol), software de programación, equipo de manipulación, etc. son suministrados por fabricantes de primera calidad mundial y / o fabricados y desarrollados por TCI. Como proveedor, TCI asume la responsabilidad total.

Las principales características de las instalaciones de corte por láser TCI Power Line 3015 4kw son:

- Amplia variedad de aplicaciones debido a un concepto modular.
- CNC con control de láser integrado.
- El resonador está protegido contra reflexiones.
- Optimización de la perforación gracias a los chorros cruzados.
- Programación sencilla de piezas y planos de corte gracias a la adaptación automática de la velocidad de alimentación y nivel de potencia al contorno de cada pieza, a través del CNC.
- Maquinaria altamente dinámica.
- Precisión: con medición directa. Encoder Absoluto.
- Rigidez: Transferencia de fuerzas a través de elementos estables de construcción.
- Duración: Accionamientos cerrados.
- Seguridad: Sistemas de Clase IV.
- Economía: Un accionamiento por eje Y y dos en eje X.
- Instalación y puesta en funcionamiento en 7 días.
- Accesibilidad: Cambio de piezas.

**Adicionalmente, se han de citar las acreditadas características de TCI Cutting:**

- Óptima protección del operario por zona de corte protegida
- Adaptación automática del avance y de la potencia al trazado del contorno
- Servicio Técnico y servicio de repuestos desde TCI
- La máquina está protegida contra vibraciones
- Perforación sencilla con software CAD/CAM
- Programación sencilla
- Costes reducidos de accionamiento gracias al moderno sistema de accionamientos

**La máquina TCI PowerLine 3015 4kw incluye los elementos siguientes.**

El equipo básico constituye la base del sistema modular TCI Power Line 3015 4kw y está compuesto por los siguientes elementos:

- Bastidor de máquina con armario (Mando Mesa - Láser).
- Un pórtico de corte con un armario CNC, un terminal con brazo basculante , una unidad de funcionamiento manual, 1 cabezal de corte.
- Un resonador láser CO<sub>2</sub> y un carro de compensación óptica.
- Seguridad en zona de corte.
- Seguridad en carga y descarga.
- Un sistema de cambio de mesas.
- Equipo eléctrico y control numérico completo, montado en armario metálico estanco alta calidad, y panel de mandos independiente.
- Sistema de comunicación ON LINE de máquina.
- Software de CAD/CAM Lantek CUT y postprocesador para software de LANTEK.
- TCI HMI EXPERT 4.0 (Interfaz Hombre Máquina).

## 01.1 Bastidor de la máquina

Con una TCI PowerLine 3015 4kw se puede procesar un tamaño máximo de chapa de 3000x1500 mm. El sólido bastidor de la máquina está construido con chapa y perfiles de acero. El material se deposita sobre una parrilla dentada de acero, con soportes intercambiables.

El armario eléctrico incluye:

- Cables eléctricos, interruptor principal y distribuidor de potencia.
- Circuitos de seguridad.

## 01.2 Pórtico de corte

- Un eje con sistema gantry guiado sobre bancada de la mesa de corte (eje Y) por un conjunto de patines y guía de alta precisión, que proporciona un transporte lineal fiable, asegurando una alta rigidez, un mínimo de resistencia por fricción y una elevada capacidad de carga, siendo este accionado por un sistema de cremallera / reductor rectificado de precisión, ajustados, exentos de juego, fabricado con aceros especiales templados que garantizan un máximo rendimiento, estando este conectado a un motor brushless de corriente alterna.
- Eje lineal transversal (eje X) montada sobre el eje lineal Y, con el mismo sistema descrito en el punto anterior.
- 1 cabezal de soporte de boquilla (eje Z) dotado de un sistema de guiado vertical.
- El recorrido del rayo láser está encerrado por completo en un tubo de protección, desde el resonador hasta la superficie de la pieza de trabajo. Una ligera sobre presión en el tubo impide que entre polvo.
- El carro del cabezal de corte está diseñado para un fácil intercambio de cartuchos porta lentes sin necesidad de reajustes. Todas las conexiones están integradas.
- Por medio de un sensor exento de contacto se mantiene una distancia constante entre la boquilla y el material.
- Antes del corte, el cabezal de corte detecta sin contacto alguno la posición exacta de la chapa. El plano de corte se reorienta automáticamente para adaptarse a la posición de la chapa.
- El consumo de gases de corte se minimiza a través del diseño del cabezal de corte y la optimización de las boquillas. El gas ayuda en la refrigeración de la lente focal.
- Un cabezal de corte con palpación capacitiva.

## 01.3 Resonador láser



El resonador de láser de CO<sub>2</sub> es una unidad separada, aparte de la máquina de corte por lo que permite diseñar máquinas de corte por láser que abarcan el corte a alta velocidad de material delgado y el corte de alta calidad de material grueso. La unidad contiene el resonador, de elevada estabilidad, suspendido cinéticamente. El resonador de láser incluye comunicación HSSB con el control y un circuito cerrado de refrigeración

TCI PowerLine 3015 4kw integra, siguiendo con su filosofía de diseñar máquinas lo más flexibles y fiables del mercado, una fuente de láser, el control de CNC y los servomotores de uno de los principales fabricantes, Fanuc GE. Las ventajas de una solución de paquete integrado son evidentes: Puesta en marcha eficaz y fiable de una nueva máquina de láser, manejo, monitorización y mantenimiento simplificados, así como la integración de numerosas funciones especiales, que ponen a disposición del usuario un amplio conocimiento especializado en aplicaciones de láser.

Las fuentes de láser de CO<sub>2</sub> de Fanuc GE utilizan la más avanzada tecnología, como Unidades de Descarga de RF completamente transistorizadas, combinadas con soluciones inteligentes para aumentar aún más la fiabilidad y el tiempo de vida.

Las características de un conjunto Fanuc son:

- Solución de paquete integrado
- Control directo de todas las funciones de láser
- Control sincronizado de la fuente de láser
- Control de potencia total
- Perforado de alta velocidad
- Función de mecanizado de bordes
- Corte de tubos, corte en bisel y 3D
- Control directo del gas de corte
- Compensación de la longitud del haz
- Función de reintento
- Tiempo de perforado controlado por sensor
- Librería de datos de corte
- Corte por láser de alta velocidad

Con la calidad de chapa y la pureza de los gases de corte adecuadas, se pueden cortar con el resonador de 4000 W chapas de acero de construcción de dimensiones máximas de 15 mm. en inoxidables o de 25 mm. para el corte de acero de construcción con superficies limpias, se deben observar las siguientes directrices:

- **Aislantes de reflexiones**

Es necesario cuando se procesan materiales altamente reflectantes, tales como aluminio, cobre, bronce y acero inoxidable finamente triturado o pulimentado. La potencia reflejada del láser puede provocar interferencias en el interior del resonador. Los picos acumulados de potencia pueden provocar daños en los componentes ópticos de la cavidad. El elemento absorbente de reflexiones impide que las reflexiones no deseadas del trabajo vuelvan a entrar en la cavidad del láser.

- **Refrigeración**

La eficaz refrigeración de los siguientes componentes garantiza un funcionamiento continuo seguro de:

- resonador de láser
- partes ópticas
- armario de control CNC

El dispositivo de refrigeración tiene un circuito cerrado para el líquido refrigerante y para el agua de refrigeración. Se emplea el líquido refrigerante ecológico R407c.

## 01.4 Seguridad operario en zona de corte

De acuerdo con las directrices de maquinarias de la UE 98/37/EEC, se satisfacen las normas de seguridad por completo con una puerta de seguridad elevable por el lado del usuario y barreras sólidas a los lados en la parte posterior de la máquina. El usuario está protegido, en "modo automático" contra piezas móviles de la máquina, el rayo láser, rayos láser reflejados, así como salpicaduras de metal.

Durante la operación normal de corte, la puerta está cerrada. Cuando la puerta está abierta, se bloquea la actividad de corte. Los accionamientos se mantienen en posición con potencia reducida y el control de cambio se desconecta. A efectos de mantenimiento, el sistema se puede poner en un modo especial, manipulándolo por medio de un terminal manual. En este modo, los accionamientos funcionan con potencia reducida.

El funcionamiento de la máquina en modo normal satisface los requisitos para un sistema de láser de clase I.

## 01.5 Seguridad de operario en carga y descarga

Los desplazamientos de las mesas cambiantes y del sistema de alimentación se interrumpirán mientras el operario se encuentre dentro de la zona protegida por una barrera de luz infrarroja. Después de abandonar la zona protegida el usuario debe cancelar la señal de interrupción. El correspondiente interruptor sólo resulta accesible para el operario, si se encuentra fuera de la zona protegida.

El sistema de seguridad consiste en un emisor, un receptor y el número necesario de espejos para encerrar la zona de carga y descarga (Configuración según el layout).

## 01.6 Seguridad de cambio de mesas

El sistema de cambio de mesas incluye el siguiente equipo:

- Una parrilla de mesa de corte adicional
- Un accionador de mesas

La productividad del sistema de corte se puede aumentar por medio del uso de un sistema automático de cambio de mesas, porque la carga y descarga de las chapas se efectúa **durante** la operación de corte.

El cambio de mesa desplaza automáticamente la chapa cortada hacia la posición de descarga y una nueva chapa, en la otra mesa, se desplaza hacia la zona de corte. Ambas mesas de corte están equipadas con parrillas dentadas de acero y soportes insertables

## 01.7 Equipo eléctrico y control

Cuadro eléctrico, montado en armario metálico cerrado herméticamente, y con sistema de ventilación interior, circuitos de mando y potencia totalmente protegidos y separación galvánica para potencia y mando.

Control digital inteligente de regulación de ejes de máquina con interpolación fina FANUC, limitador de posición por software, registro de posición absoluto, salida de valor actual de posición incremental absoluta, control de freno de retención integrado, adaptación automática de parámetros, reacción de error ajustable, retroalimentación de motor para registro de posición absoluta y canales de datos de tiempo real.

El terminal de brazo basculante incluye:

- Ordenador PCC (**P**anel-**P**C), AT-compatible (WINDOWS XP EMBEDDED)
- Pantalla plana de 15 pulgadas TFT (**T**hin **F**ilm **T**ransistor) LCD (**L**iquid **C**ystal **D**isplay)
- Teclado de la máquina
- Disco duro
- Tarjeta de red local

La interfaz hombre / máquina puede realizarse mediante un ordenador terminal integrado PC-AT-compatible. Por este motivo, el mando es muy "abierto".

## 01.8 Sistema de comunicación TCI ON LINE 1.0

El sistema de control está equipado con un software de control ON LINE de larga distancia, de modo que la máquina puede ser testeada, reprogramada y asistida desde el departamento técnico de TCI en Guadassuar.



El sistema ON LINE y el dispositivo de seguimiento de averías que posee la máquina permiten atender las posibles paradas de máquina que se puedan producir tanto en los primeros meses de puesta en marcha, como posteriormente en el servicio de mantenimiento. Muy útil para evitar paradas de producción y gastos de asistencia técnica.

### **El sistema TCI Online 1.0 permite la realización de las siguientes operaciones:**

- ✓ Monitorización de los parámetros de la máquina de agua y detección de errores o fallos.
- ✓ Lectura del informe de errores de la máquina.
- ✓ Monitorización y calibración de los parámetros de los accionamientos.
- ✓ Monitorización del programa del PLC y de las funciones de la máquina mediante visualización de las entradas y salidas.
- ✓ Lectura, modificación y escritura de programas de trabajo.
- ✓ Actualización de las versiones del software.
- ✓ Control de los parámetros durante la ejecución de un programa de trabajo.
- ✓ Control, modificación y actualización de las calibraciones de la máquina.
- ✓ Transferencia de ficheros.
- ✓ Control y calibración de un repuesto sustituido por el cliente, lo que permite la actuación de personal menos experto.

## 01.9 Software de CAD/CAM. LANTEK CUT

Software de CAD/CAM Lantek CUT preparado para generar trayectorias de corte mediante el Postprocesador TCI Cutting incluido en el software. Adaptado de forma ideal para el corte con chorro de agua.



### Las características principales son:

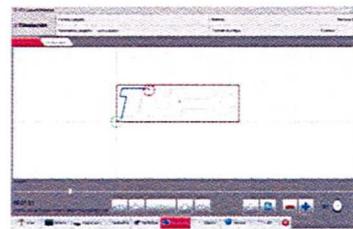
- Postprocesador TCI.
- Definición de geometrías de corte (Calidades, ataques, bucles, amarres, chaflanes).
- Diferentes fuentes de letras.
- Generación automática de la secuencia de corte.
- Corte común, con el aprovechamiento del corte entre piezas.
- Corte continuo, que minimiza el número de perforaciones.
- Cálculo de costes.
- Optimización de recorridos.
- Tablas tecnológicas por espesores y materiales.
- Hojas de taller.
- Formatos de importación DXF, DWG, etc.
- Gestión de Ordenes de Fabricación.
- Gestión de Piezas, Chapas y Retales.
- Anidado y mecanizado de piezas en la chapa de forma manual y semi-automática.



## 01.10 Interfaz Hombre/Máquina TCI HMI EXPERT 4.0

Interfaz que ofrece todo el potencial de manejo de máquina, posibilidades de regular parámetros de máquina para optimizar calidades, control de sistemas como el de extracción, regulador de altura,...

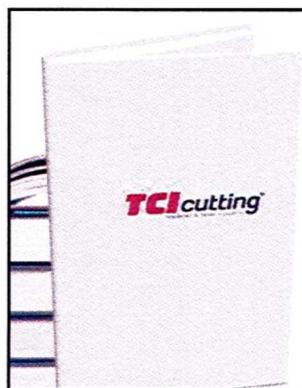
Además permite visualizar en todo momento el programa de corte, mover piezas, añadir, eliminar, realizar simulaciones de corte, conocer rendimientos y lo más importante, comunicación directa de máquina a nuestro SAT.



## /04 DOCUMENTACIÓN

**Con la máquina se suministra la siguiente documentación:**

- Dos ejemplares del **Manual de Máquina:**
- Declaración de conformidad CE.
- Protocolo de entrega.
- Planos de la instalación.
- Esquemas eléctricos.
- Manual de manejo de la máquina y del software TCI HMI.
- Manual de manejo CAD/CAM Lantek.
- Plan de mantenimiento preventivo.
- Documentación de proveedores.



/06 SEGURIDAD/MEDIOAMBIENTE

## 06.1 Precauciones de seguridad

- Nuestras máquinas satisfacen los estándares de la UE si funcionan bajo las condiciones de seguridad incluidas en el suministro.
- El rayo láser tiene una longitud de onda de 10,6 µm (infrarrojo) y es invisible. Debido a su alta densidad, resulta extremadamente peligroso (tanto para los ojos como para otras partes del cuerpo).
- Por este motivo, el rayo láser está completamente encerrado entre el resonador de láser y la boquilla de corte. No obstante, es recomendable el uso de gafas de seguridad mientras se trabaja con el sistema de corte por láser.
- El personal de funcionamiento debe ser advertido de los riesgos asociados al rayo láser.
- Los trabajos de mantenimiento y ajuste deben llevarse siempre a cabo por personas cualificadas. TCI declina cualquier responsabilidad por daños causados por la no cumplimentación de estas instrucciones.
- Bajo la influencia del calor generado por el proceso, determinados materiales pueden liberar vapores y polvo venenosos o tóxicos. El cliente debe consultar con los fabricantes de los materiales sobre esa información y advertir sobre las medidas a adoptar.

## 06.2 Condiciones medioambientales

- El intervalo de temperatura en el local debe ser de 15 - 35°C. Los componentes del sistema no se deben exponer a la luz directa del sol.
- En caso de condiciones climáticas tropicales, o si la temperatura del local es superior a 35°C, se recomienda una sala con aire acondicionado para el sistema.
- El punto de rocío del aire ambiental debe ser inferior a 10°C para impedir la condensación en las partes refrigeradas de la máquina.
- Es recomendable instalar la máquina en un suelo libre de vibraciones o, respectivamente, sobre cimientos.
- Los vapores de instalaciones de pintura por inyección o los disolventes pueden absorber la luz láser y afectar adversamente al funcionamiento del sistema. Asimismo, el contacto de tales vapores con la luz láser puede suponer un gran riesgo de explosión.
- Se deben respetar los "Datos técnicos"

## /07 MANTENIMIENTO

Para garantizar un funcionamiento eficaz y económico del sistema, es obligatorio que el usuario lleve a cabo un mantenimiento fiable.

Tecnología de Corte e Ingeniería S.L. ofrece un contrato de mantenimiento durante 12 meses, con 2 visitas de servicio anuales desde la fecha de puesta en funcionamiento. El precio está sujeto a la configuración de la máquina. Durante los 12 primeros meses después de la puesta en funcionamiento, el contrato de mantenimiento se ofrece a un precio reducido, incluidas las piezas de repuesto según el catálogo de piezas, horas de viaje y gastos.

## /08 DATOS TÉCNICOS DE LA MÁQUINA

## 08.1 Datos generales de la máquina

Características	Datos técnicos
Área de corte	3000x1500 mm
Carrera del eje Z	100 mm
Tolerancia de la Máquina según VDI/DGQ 3441	± 0.1 mm/m
Tolerancias de repetición	± 0.05 mm
Velocidad máxima de posicionado simultáneo de los ejes X/Y	110 m/min
Peso del sistema completo	véase plan de diseño
Peso máximo que soporta la mesa	900kg

## 08.2 Gases

- Gases de corte**

Consumo de gases de corte O <sub>2</sub> o N <sub>2</sub>	dependiente del material y aplicación
N <sub>2</sub> Presión primaria dinámica en la conexión de la máquina:	25 bar (1,600 l/min.)
N <sub>2</sub> Presión primaria estática en la conexión de la máquina:	30 bar
O <sub>2</sub> Presión alta dinámica en la conexión de la máquina:	18 bar (500 l/min.)
O <sub>2</sub> Presión alta estática en la conexión de la máquina:	30 bar
O <sub>2</sub> Presión baja dinámica en la conexión de la máquina:	10 bar (300 l/min.)
O <sub>2</sub> Presión baja estática en la conexión de la máquina:	30 bar
Presiones de los gases de corte en la boquilla:	0,1 bar a 20 bar
Las conexiones de alimentación del proceso (O <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> ) entre los rácores y las conexiones de la máquina deberán ser suministradas e instaladas por el cliente. Deben ser tuberías de cobre o VA, no oxidados y limpios. El instalador autorizado de gas deberá establecer las dimensiones de las conducciones de gases del proceso de acuerdo con las especificaciones anteriores. (diámetro habitual: 21 mm)	

- **Calidad de los gases de corte**

Tipo de gas	Calidad	Pureza [Vol. %]	Contenido en Nitrógeno y Argón (N+Ar) [ppm]	Contenido en Agua (H <sub>2</sub> O) [ppm]	Superficie de corte
Oxígeno O <sub>2</sub>	3.5	≥ 99.95	≤ 500	≤ 5	oxidación
			Contenido en oxígeno (O <sub>2</sub> ) [ppm]	Contenido en Agua (H <sub>2</sub> O) [ppm]	
Nitrógeno N <sub>2</sub>	2.8	≥ 99.8	≤ 500	≤ 20	libre de óxido, ligeramente amarilla
Nitrógeno N <sub>2</sub>	3.5	≥ 99.95	≤ 100	≤ 10	libre de óxido, brillo no garantizado
Nitrógeno N <sub>2</sub>	4.5	≥ 99.995	≤ 10	≤ 5	absolutamente libre de óxido, brillo garantizado
Nitrógeno N <sub>2</sub>	5.0	≥ 99.999	≤ 3	≤ 5	absolutamente libre de óxido, brillo garantizado

## 08.3 Aire comprimido

- **Sistema (máquina y láser)**

Presión mínima de entrada	6 bar
Dimensión de las conexiones	½ pulgada
Consumo máximo	50 Nm <sup>3</sup> /h
Calidad mínima del aire a la entrada de la máquina	ISO 8573-1
Diámetro máximo de partículas (Clase 4 o superior)	15 µm
Concentración máxima (Clase 4 o superior)	8 mg/m <sup>3</sup>
Contenido máximo en aceite (Clase 3 o superior)	1 mg/m <sup>3</sup>
Punto de rocío	5° C
Temperatura máxima del aire comprimido a la entrada de la unidad de mantenimiento	40° C

El aire aspirado del compresor debe estar exento de vapores de disolventes y aerosoles. Para no tener el riesgo de que haya impurezas que pasen a través del compresor, se requiere un compresor de tornillo sin fin, libre de aceite, con un dispositivo purificador de aire (secador de aire). La red de distribución de aire debe estar libre de impurezas y no debe contener aceite. En caso de que no se alcancen las exigencias anteriores, se debe conectar a la aireación de la ventana de salida y del rayo láser una conducción de aire comprimido o nitrógeno a partir de bombonas o tanques, o bien incorporar un compresor de tornillo sin fin autónomo, con preparación de aire (secador de aire).

- **Sistema de aspiración de polvo**

Presión mínima de entrada	5.5 bar
Dimensión de las conexiones	½ pulgada
Consumo máximo	27 Nm <sup>3</sup> /h
Contenido en aceite	< 5 mg/m <sup>3</sup>

El aire comprimido alimentado debe estar limpio, seco y exento de aceite. En caso necesario, se deberá instalar lo más cerca posible de la instalación del filtro un separador de aceite y/o agua.

## 08.4 Electricidad

- **Sistema ( máquina + laser + sistema de refrigeración)**

Conexión:	3 fases & PE
Frecuencia:	50Hz / 60Hz
Voltaje requerido:	3x400V / 3x480V
Tolerancia de voltaje máximo:	+6% / -10%
Fusible previo:	125 AT
Máxima potencia aparente:	70 kVA
cos (φ):	0,70

La alimentación eléctrica debe estar libre de puntas de frecuencia, tales como las que se producen, por ejemplo, en instalaciones de soldadura por puntos.

- **Sistema de aspiración de polvo**

Conexión:	3 fases & PE
Frecuencia:	50Hz / 60Hz
Voltaje requerido:	3x400V / 3x480V
Tolerancia del voltaje máximo:	+ 6% / -10%
Fusible previo:	35 AT
Máxima potencia aparente:	8.4 kVA
cos (φ):	0.89

## 08.5 Datos del láser

Potencia máxima de salida	5000 Watt
Potencia nominal	4000 Watt
Longitud de onda	10.6 $\mu\text{m}$
Polarización	90°

- **Consumo de gases del láser ( valor mínimo)**

Composición del gas CO <sub>2</sub> : He : N <sub>2</sub>	5 : 60 : 35
Consumo	Aprox 10 l/h
Presión de entrada	5 bar / 0,15 MPa

Todas las alimentaciones de energía y la preparación de la instalación según los planos de instalación y según la posición "montaje" deberán ser efectuadas por el cliente. Rogamos presten atención también a la lista de comprobación de la "instalación de la máquina", que les será enviada antes del suministro de la instalación.

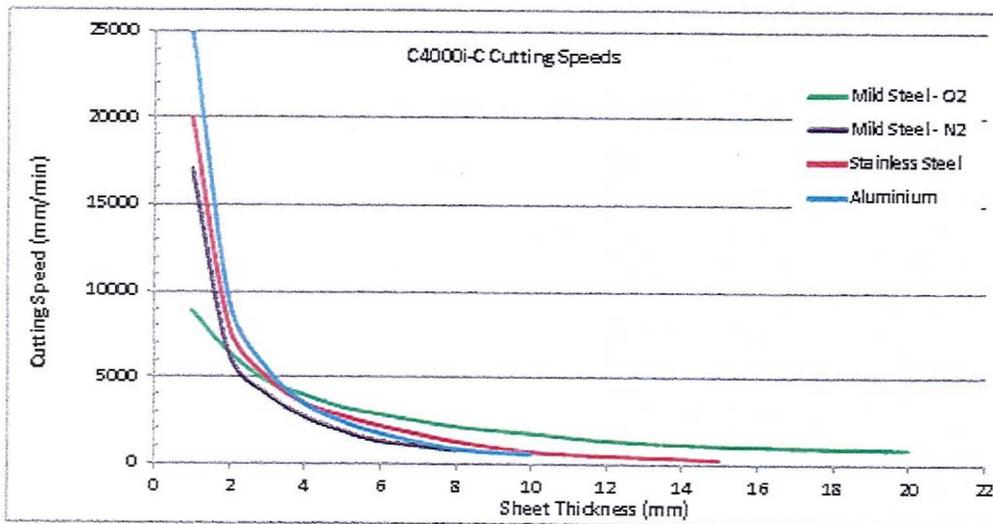
Buenos días:

Adjunto tablas de velocidades para un resonador Fanuc 4000ic.

Las velocidades de corte son aproximadas y depende mucho de el estado de los espejos y lentes.

**Cutting Speeds C4000i-C**

Sheet Thickness [mm]	Cutting Speed [mm/min]			
	Mild Steel - O <sub>2</sub>	Mild Steel - N <sub>2</sub>	Stainless Steel	Aluminium
1	9000	17000	20000	25000
2	6500	6300	8000	9500
3	4800	4000	5000	5500
4	4000	2700	3500	3500
5	3300	1900	2800	2500
6	2900	1300	2200	1800
8	2200	800	1300	900
10	1800		700	600
12	1400		480	
15	1100		250	
20	900			



/09 PRECIO