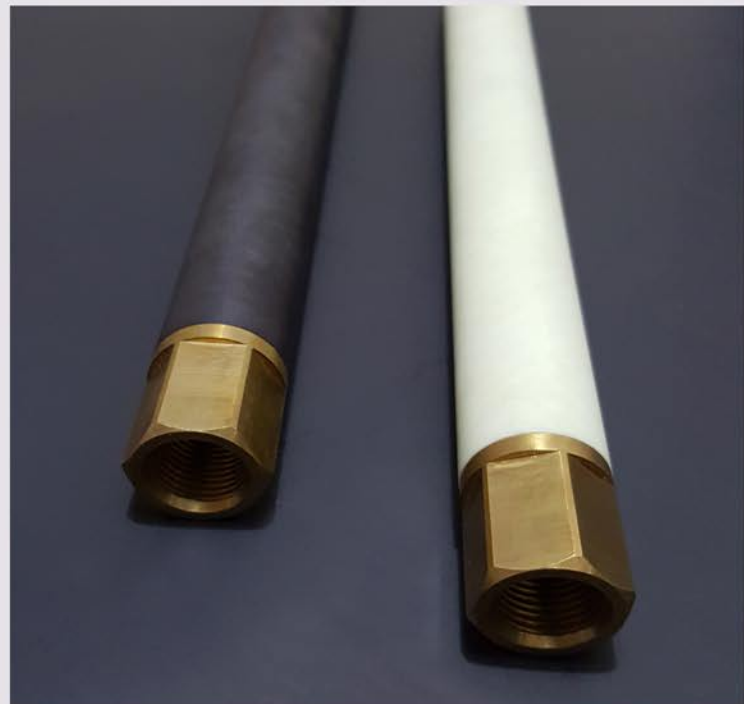




MAQUINADOS *Leal*
ASESORIA Y MAQUINADOS LEAL, S.A. DE C.V.

**CERTIFICACIÓN
ISO 9001-2008**

CATALOGO DE CONSUMIBLES





MAQUINADOS *Leal*

ASESORIA Y MAQUINADOS LEAL, S.A. DE C.V.

MISIÓN

Ser una empresa capaz de producir piezas y/o ensambles, utilizando tecnología de punta. Entender y satisfacer los requerimientos de nuestros clientes, ofreciendo productos y servicios que cumplan con excelencia las variables de tiempo, costo y calidad.

VISIÓN

Ser una empresa a la vanguardia en el sector industrial. Consolidar la confianza de nuestros clientes ofreciendo siempre productos de la mas alta calidad. Ser su mejor opción.

INDICE.

| | |
|---|-----------|
| Introduccion | 3 |
| Impeders términos y normas | 5 |
| Impeders Flujo continuo | 6 |
| Impeders Ferrita expuesta | 8 |
| Impeders Retorno de flujo | 10 |
| Sistema de montaje | 12 |
| Impeders Mandril integrado | 13 |
| Impeders Huecos con retorno de flujo | 14 |
| Ensamble de impeders | 15 |
| Cubiertas para impeders | 18 |
| Núcleos de ferrita | 21 |
| Bobinas de inducción | 23 |
| Recomendaciones de instalación de una bobina | 24 |
| Elección de bobina e impedir | 25 |
| Área de Maquinados | 26 |

**CERTIFICACIÓN
ISO 9001-2008**

Introducción

La soldadura de alta frecuencia es similar a la soldadura por resistencia. La corriente de la soldadora es inducida al tubo por la bobina de inducción desde el generador. Funciona como un transformador, la bobina actúa como el primario del transformador y el tubo a soldar actúa como el secundario. La corriente inducida en el tubo calienta localmente lo suficiente para permitir la forja en los rodillos soldadores.

La soldadura se inicia en la parte exterior del tubo. La alta frecuencia del generador esta generalmente entre los 200 – 450 kHz, penetrando el tubo pocas milésimas debido a un fenómeno llamado efecto de superficie. Sin embargo, esta corriente fluye a través del interior y exterior del tubo y la energía interna se disipa como calor residual. (Fig. 1)

El Impeder ayuda a eliminar el efecto de esta corriente interna. El tamaño adecuado y la correcta colocación del Impeder en la "Vee" de soldado, elimina la circulación interna de esta corriente, dirigiendo toda la corriente inducida a la unión de soldado en los rodillos soldadores (Fig. 2).

En la actualidad los núcleos de ferrita son fabricados con varios tipos de óxidos metálicos. Una ferrita ideal presenta una alta saturación de corriente y mínima pérdida de histéresis. Estas propiedades se obtienen mediante la mezcla de los materiales adecuados y la eficiencia en el proceso se obtiene con la adecuada selección del impeder y el correcto posicionamiento con respecto al tubo.

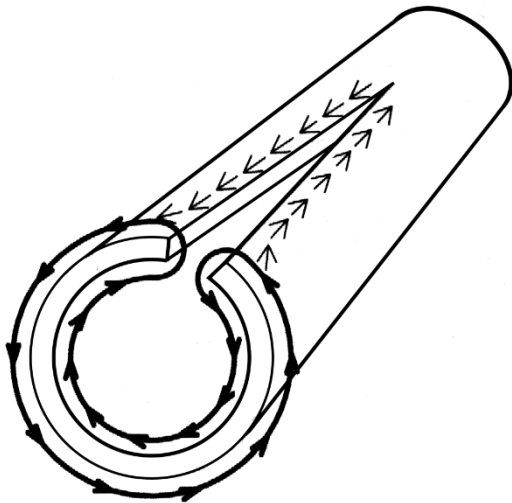


FIG. 1 CORRIENTE INTERNA

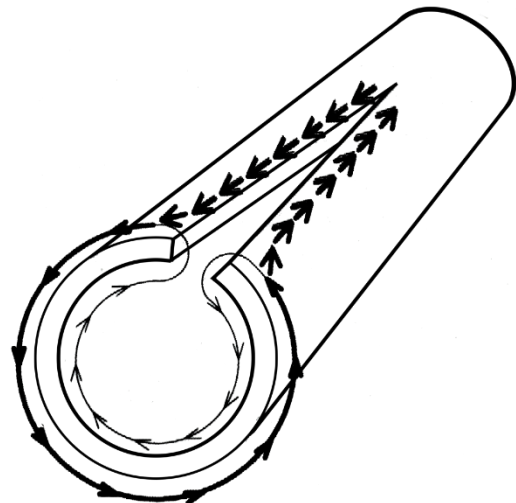


FIG. 2 ELIMINACIÓN DE CORRIENTE INTERNA

Introducción

Los impeders pueden ser fabricados con muchas configuraciones diferentes para permitirle al usuario optimizar el proceso de soldado.

También es muy importante la correcta selección de tamaños y el adecuado posicionamiento de los componentes mostrados en la ilustración de abajo.

La Dimensión X1 es usualmente restringida por el tamaño de los rodillos soldadores siendo estos preferiblemente lo más pequeños posibles.

El tamaño del impeder debe ser lo más grande posible, de un 75 – 80% se considera un diámetro adecuado.

La longitud de la bobina X2 debe ser aproximadamente la misma media que el

diámetro interior (ID) de la misma, esto para diámetros de tubo no mayor que 4.500", cuando no sea el caso esta distancia (X2) se obtendrá con la siguiente formula.

X1 – Distancia más corta que permitan los rodillos soldadores.

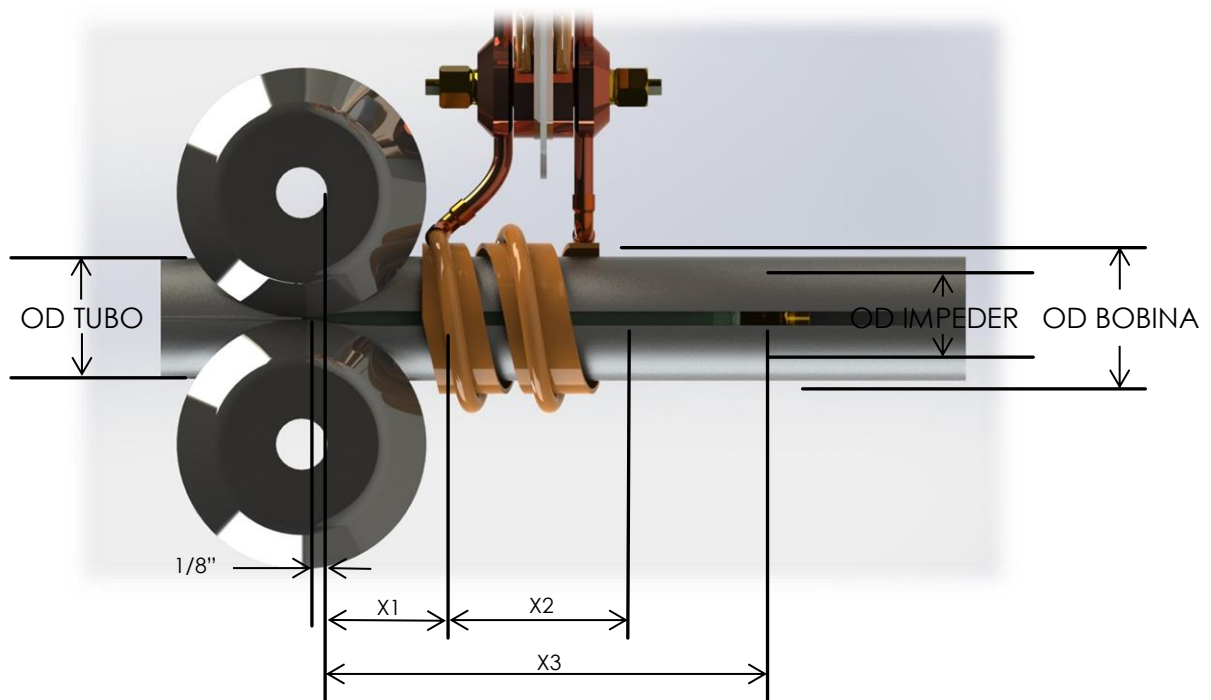
X2 – Aproximadamente igual a X1

X3 – Aproximadamente igual que 4X1

Impeder OD = 80% del ID del tubo.

ID Bobina = $X2 = (1.25)OD$ tubo, para OD menores a 4.500"

ID Bobina = $1.06(OD+OD/(OD+1))$, para OD mayores a 4.500"



Impeders términos y normas

Tipos de impeders

- Flujo continuo (Through Flow)
- Flujo continuo expuesto (Exposed through flow)
- Mandril Integrado (Integral Mandrel)
- Retorno de Flujo (Return Flow)
- Hueco (Hollow)

Cada impeder tiene tres componentes:

Cubierta

- **Epoxy Glass:** Resistente al desgaste, es el material más recomendado cuando la aplicación no permite tener debidamente soportado el impeder y este sufre daño ocasionados por el rose con la cinta.
- **Silicone Glass:** Es una mezcla especial de silicio y fibra de vidrio con resina que puede soportar altas temperaturas durante periodos prolongados. Es menos resistente a la abrasión que otras cubiertas por lo que tiene que estar debidamente soportado.
- **Ferro Glass:** Material de Epoxi/Fibra de vidrio impregnado de polvo de ferrita que aumenta la masa total de la ferrita, haciéndola más eficiente. Esto aumenta la velocidad de soldado en tubos de diámetros de pequeño a mediano hasta en un 50% con la misma potencia. Este aumento de velocidad varia con el diámetro del tubo y se hace menos eficiente cuando el diámetro del tubo se acerca a 2" (50.8mm).

Conexión

Dependiendo del tipo de impeder es el estándar de conector que le corresponde.

- | | | |
|------------------|--------------------|---------------------|
| • Flujo continuo | • Retorno de Flujo | • Mandril integrado |
| ▪ 1/4" - Solder | ▪ 1/16" - NPT | ▪ 3/8" – 24H |
| ▪ 1/4" - Flare | ▪ 1/8" - NPT | ▪ 1/2" – 20H |
| ▪ 3/8" - Flare | ▪ 1/4" - NPT | ▪ 5/8" – 18H |
| ▪ 1/2" - Flare | ▪ 3/8" - NPT | ▪ 3/4" – 16H |
| ▪ 5/8" - Flare | ▪ 1/2" - NPT | ▪ 1" – 12H |
| ▪ 1" - NPT | ▪ 1" - NPT | |

Ferrita

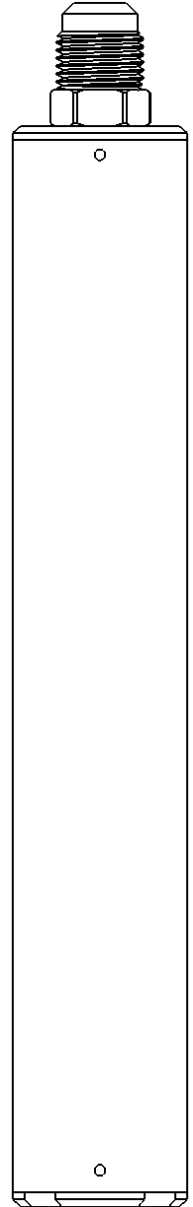
El núcleo de ferrita es el componente más crítico del impeder. Nuestra ferrita sobresale de los estándares debido a que tiene las siguientes características:

- Una alta temperatura de Curie y por lo tanto una alta temperatura de funcionamiento.
- Una alta densidad de flujo en el rango de la temperatura hasta 150°C.
- Perdidas de baja potencia en la gama de frecuencia de hasta 500kHz.
- Una alta permeabilidad efectiva.
- Una permeabilidad estable a altas frecuencias hasta 1MHz.

Impeders Flujo continuo

Nuestros impeders son fabricados usando solamente la ferrita de más alta calidad. El núcleo de ferrita tiene la mayor área superficial lo que mejora la eficiencia del enfriamiento. Cada impeder puede estar fabricado con una o más ferritas, ensambladas dentro de la cubierta, hay tres cubiertas disponibles (*Epoxy Glass*, *Silicone Glass* y *Ferro Glass*) y todas las juntas son pegadas y empernadas para proporcionar máxima resistencia y durabilidad.

Nuestros Impeders están diseñados para proporcionar suficiente enfriamiento al núcleo de ferrita en condiciones normales de funcionamiento. El apropiado enfriamiento es la clave para prolongar la vida útil del impeder, el refrigerante entra y sale del impeder asegurando el paso a través de la ferrita y es recomendable un flujo de 40 PSI (275kPa).



EPOXY GLASS (ITE)

| NUMERO DE PARTE | DIAMETRO (mm) | DIAMETRO (Inch.) | TIPO DE CONECTOR | ROSCA DEL CONECTOR |
|-----------------|---------------|------------------|------------------|--------------------|
| ITE-0313-09 | 7.9 | 0.313 | 1/4" - SOLDER | 1/4"-28 |
| ITE-0375-09 | 9.5 | 0.375 | 1/4" - SOLDER | 1/4"-28 |
| ITE-0391-09 | 9.9 | 0.391 | 1/4" - SOLDER | 1/4"-28 |
| ITE-0438-09 | 11.1 | 0.438 | 1/4" - SOLDER | 1/4"-28 |
| ITE-0472-09 | 12 | 0.472 | 1/4" - SOLDER | 1/4"-28 |
| ITE-0500-09 | 12.7 | 0.500 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| ITE-0512-09 | 13 | 0.512 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| ITE-0551-09 | 14 | 0.551 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| ITE-0563-09 | 14.3 | 0.563 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| ITE-0591-09 | 15 | 0.591 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| ITE-0625-09 | 15.9 | 0.625 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| ITE-0630-09 | 16 | 0.630 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| ITE-0688-09 | 17.5 | 0.688 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| ITE-0748-09 | 19 | 0.748 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| ITE-0750-09 | 19.1 | 0.750 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| ITE-0787-09 | 20 | 0.787 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| ITE-0813-09 | 20.6 | 0.813 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| ITE-0875-09 | 22.2 | 0.875 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| ITE-0905-09 | 23 | 0.905 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| ITE-0938-09 | 23.8 | 0.938 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| ITE-0984-09 | 25 | 0.984 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| ITE-1000-09 | 25.4 | 1.000 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| ITE-1125-09 | 28.6 | 1.125 | 3/8" - FLARE | 5/8"-18 |
| ITE-1250-09 | 31.8 | 1.250 | 3/8" - FLARE | 5/8"-18 |
| ITE-1312-09 | 33.3 | 1.312 | 1/2" - FLARE | 3/4" - 16 |
| ITE-1375-09 | 34.9 | 1.375 | 1/2" - FLARE | 3/4"-16 |
| ITE-1500-09 | 38.1 | 1.500 | 1/2" - FLARE | 3/4"-16 |
| ITE-1750-09 | 44.4 | 1.750 | 1/2" - FLARE | 3/4"-16 |
| ITE-1875-09 | 47.6 | 1.875 | 1/2" - FLARE | 3/4"-16 |
| ITE-2000-09 | 50.8 | 2.000 | 5/8" - FLARE | 7/8" - 14 |

Impeders Flujo continuo

Los largos estándar de los Impeders son 9", 13", 17", 25" y 33"

SILICONE GLASS (ITS)

| NUMERO DE PARTE | DIAMETRO (mm) | DIAMETRO (Inch.) | TIPO DE CONECTOR | ROSCA DEL CONECTOR |
|-----------------|---------------|------------------|------------------|--------------------|
| ITS-2000-09 | 50.8 | 2.000 | 5/8" - FLARE | 7/8"-14 |
| ITS-2250-09 | 57.1 | 2.250 | 5/8" - FLARE | 7/8"-14 |
| ITS-2500-09 | 63.5 | 2.500 | 5/8" - FLARE | 7/8"-14 |
| ITS-2750-09 | 69.8 | 2.750 | 5/8" - FLARE | 7/8"-14 |
| ITS-3000-09 | 76.2 | 3.000 | 1" - NPT | 1"-11 1/2 |
| ITS-3500-09 | 88.9 | 3.500 | 1" - NPT | 1"-11 1/2 |
| ITS-4000-09 | 101.6 | 4.000 | 1" - NPT | 1"-11 1/2 |
| ITS-4500-09 | 114.3 | 4.500 | 1" - NPT | 1"-11 1/2 |
| ITS-5000-09 | 127 | 5.000 | 1" - NPT | 1"-11 1/2 |
| ITS-5250-09 | 133.3 | 5.250 | 1" - NPT | 1"-11 1/2 |
| ITS-6000-09 | 152.4 | 6.000 | 1" - NPT | 1"-11 1/2 |

FERRO GLASS (ITM)

| NUMERO DE PARTE | DIAMETRO (mm) | DIAMETRO (Inch.) | TIPO DE CONECTOR | ROSCA DEL CONECTOR |
|-----------------|---------------|------------------|------------------|--------------------|
| ITM-08-09 | 8 | 0.315 | 1/4" - SOLDER | 1/4"-28 |
| ITM-09-09 | 9 | 0.354 | 1/4" - SOLDER | 1/4"-28 |
| ITM-10-09 | 10 | 0.393 | 1/4" - SOLDER | 1/4"-28 |
| ITM-11-09 | 11 | 0.433 | 1/4" - SOLDER | 1/4"-28 |
| ITM-12-09 | 12 | 0.472 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| ITM-13-09 | 13 | 0.511 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| ITM-14-09 | 14 | 0.551 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| ITM-15-09 | 15 | 0.590 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| ITM-16-09 | 16 | 0.630 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| ITM-18-09 | 18 | 0.708 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| ITM-19-09 | 19 | 0.748 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| ITM-20-09 | 20 | 0.787 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| ITM-22-09 | 22 | 0.866 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| ITM-25-09 | 25 | 0.984 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| ITM-28-09 | 28 | 1.102 | 3/8" - FLARE | 5/8"-18 |
| ITM-32-09 | 32 | 1.259 | 3/8" - FLARE | 5/8"-18 |
| ITM-35-09 | 35 | 1.377 | 1/2" - FLARE | 3/4" - 16 |
| ITM-38-09 | 38 | 1.496 | 1/2" - FLARE | 3/4" - 16 |
| ITM-40-09 | 40 | 1.574 | 1/2" - FLARE | 3/4" - 16 |
| ITM-44-09 | 44 | 1.732 | 1/2" - FLARE | 3/4" - 16 |

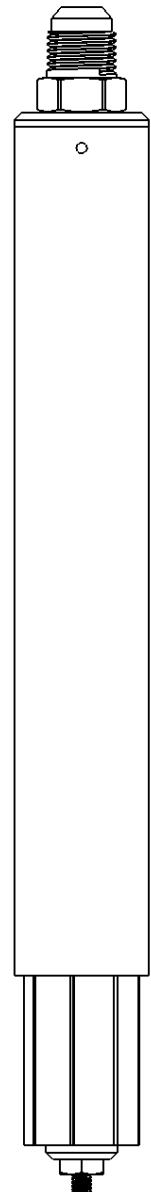


Impeders Ferrita expuesta

Los Impeders de flujo continuo con ferrita expuesta están diseñados para permitir que el núcleo de ferrita quede expuesto más allá de la cubierta del impeder, al estar presente la cubierta en la parte más estrecha del tubo el impeder que puede colocarse es uno de mayor tamaño que uno con cubierta, y la ferrita se coloca más cerca de la superficie de soldadura, lo que resulta en un mejor aprovechamiento de la potencia por lo que es posible aumentar la velocidad de soldado. Los Impeders de ferrita expuesta son la elección preferida para cuando se sueldan materiales difíciles, tales como el acero inoxidable, cintas de acero rolado en caliente, acero pre-galvanizado y otros. Al igual que los Impeders de flujo continuo estándar en estos el refrigerante también entra y sale del Impeder bañando el núcleo de ferrita y retirando todas las partículas de metal caliente que caen del proceso de soldado evitando así daños en la ferrita. Son la mejor opción cuando el fluido refrigerante es gas o aire.

EPOXY GLASS (IEE)

| NUMERO DE PARTE | DIAMETRO (mm) | DIAMETRO (Inch.) | TIPO DE CONECTOR | ROSCA DEL CONECTOR |
|-----------------|---------------|------------------|------------------|--------------------|
| IEE-0313-09 | 7.9 | 0.313 | 1/4" - SOLDER | 1/4"-28 |
| IEE-0375-09 | 9.5 | 0.375 | 1/4" - SOLDER | 1/4"-28 |
| IEE-0391-09 | 9.9 | 0.391 | 1/4" - SOLDER | 1/4"-28 |
| IEE-0438-09 | 11.1 | 0.438 | 1/4" - SOLDER | 1/4"-28 |
| IEE-0472-09 | 12 | 0.472 | 1/4" - SOLDER | 1/4"-28 |
| IEE-0500-09 | 12.7 | 0.500 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| IEE-0512-09 | 13 | 0.512 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| IEE-0551-09 | 14 | 0.551 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| IEE-0563-09 | 14.3 | 0.563 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| IEE-0591-09 | 15 | 0.591 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| IEE-0625-09 | 15.9 | 0.625 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| IEE-0630-09 | 16 | 0.630 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| IEE-0688-09 | 17.5 | 0.688 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| IEE-0748-09 | 19 | 0.748 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| IEE-0750-09 | 19.1 | 0.750 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| IEE-0787-09 | 20 | 0.787 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| IEE-0813-09 | 20.6 | 0.813 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| IEE-0875-09 | 22.2 | 0.875 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| IEE-0905-09 | 23 | 0.905 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| IEE-0938-09 | 23.8 | 0.938 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| IEE-0984-09 | 25 | 0.984 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| IEE-1000-09 | 25.4 | 1.000 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| IEE-1125-09 | 28.6 | 1.125 | 3/8" - FLARE | 5/8"-18 |
| IEE-1250-09 | 31.8 | 1.250 | 3/8" - FLARE | 5/8"-18 |
| IEE-1312-09 | 33.3 | 1.312 | 1/2" - FLARE | 3/4" - 16 |
| IEE-1375-09 | 34.9 | 1.375 | 1/2" - FLARE | 3/4"-16 |
| IEE-1500-09 | 38.1 | 1.500 | 1/2" - FLARE | 3/4"-16 |
| IEE-1750-09 | 44.4 | 1.750 | 1/2" - FLARE | 3/4"-16 |
| IEE-1875-09 | 47.6 | 1.875 | 1/2" - FLARE | 3/4"-16 |
| IEE-2000-09 | 50.8 | 2.000 | 5/8" - FLARE | 7/8" - 14 |



Impeders Ferrita expuesta

SILICONE GLASS (IES)

| NUMERO DE PARTE | DIAMETRO (mm) | DIAMETRO (Inch.) | TIPO DE CONECTOR | ROSCA DEL CONECTOR |
|-----------------|---------------|------------------|------------------|--------------------|
| IES-2000-09 | 50.8 | 2.000 | 5/8" - FLARE | 7/8"-14 |
| IES-2250-09 | 57.1 | 2.250 | 5/8" - FLARE | 7/8"-14 |
| IES-2500-09 | 63.5 | 2.500 | 5/8" - FLARE | 7/8"-14 |
| IES-2750-09 | 69.8 | 2.750 | 5/8" - FLARE | 7/8"-14 |
| IES-3000-09 | 76.2 | 3.000 | 1" - NPT | 1"-11 1/2 |
| IES-3500-09 | 88.9 | 3.500 | 1" - NPT | 1"-11 1/2 |
| IES-4000-09 | 101.6 | 4.000 | 1" - NPT | 1"-11 1/2 |
| IES-4500-09 | 114.3 | 4.500 | 1" - NPT | 1"-11 1/2 |
| IES-5000-09 | 127 | 5.000 | 1" - NPT | 1"-11 1/2 |
| IES-5250-09 | 133.3 | 5.250 | 1" - NPT | 1"-11 1/2 |
| IES-6000-09 | 152.4 | 6.000 | 1" - NPT | 1"-11 1/2 |

FERRO GLASS (IEM)

| NUMERO DE PARTE | DIAMETRO (mm) | DIAMETRO (Inch.) | TIPO DE CONECTOR | ROSCA DEL CONECTOR |
|-----------------|---------------|------------------|------------------|--------------------|
| IEM-08-09 | 8 | 0.315 | 1/4" - SOLDER | 1/4"-28 |
| IEM-09-09 | 9 | 0.354 | 1/4" - SOLDER | 1/4"-28 |
| IEM-10-09 | 10 | 0.393 | 1/4" - SOLDER | 1/4"-28 |
| IEM-11-09 | 11 | 0.433 | 1/4" - SOLDER | 1/4"-28 |
| IEM-12-09 | 12 | 0.472 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| IEM-13-09 | 13 | 0.511 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| IEM-14-09 | 14 | 0.551 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| IEM-15-09 | 15 | 0.590 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| IEM-16-09 | 16 | 0.630 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| IEM-18-09 | 18 | 0.708 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| IEM-19-09 | 19 | 0.748 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| IEM-20-09 | 20 | 0.787 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| IEM-22-09 | 22 | 0.866 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| IEM-25-09 | 25 | 0.984 | 1/4" - FLARE | 7/16"-20 |
| IEM-28-09 | 28 | 1.102 | 3/8" - FLARE | 5/8"-18 |
| IEM-32-09 | 32 | 1.259 | 3/8" - FLARE | 5/8"-18 |
| IEM-35-09 | 35 | 1.377 | 1/2" - FLARE | 3/4" - 16 |
| IEM-38-09 | 38 | 1.496 | 1/2" - FLARE | 3/4" - 16 |
| IEM-40-09 | 40 | 1.574 | 1/2" - FLARE | 3/4" - 16 |
| IEM-44-09 | 44 | 1.732 | 1/2" - FLARE | 3/4" - 16 |

Impeders Retorno de flujo

Para procesos que requieran que el interior del tubo permanezca seco los Impeders de retorno de flujo son la mejor opción. Fabricados en cualquiera de las tres opciones de cubiertas.

El refrigerante entra y sale fuera del Impeder a través de un acoplamiento coaxial especial que permite la entrada y salida del fluido para enfriarlo y recircularlo.

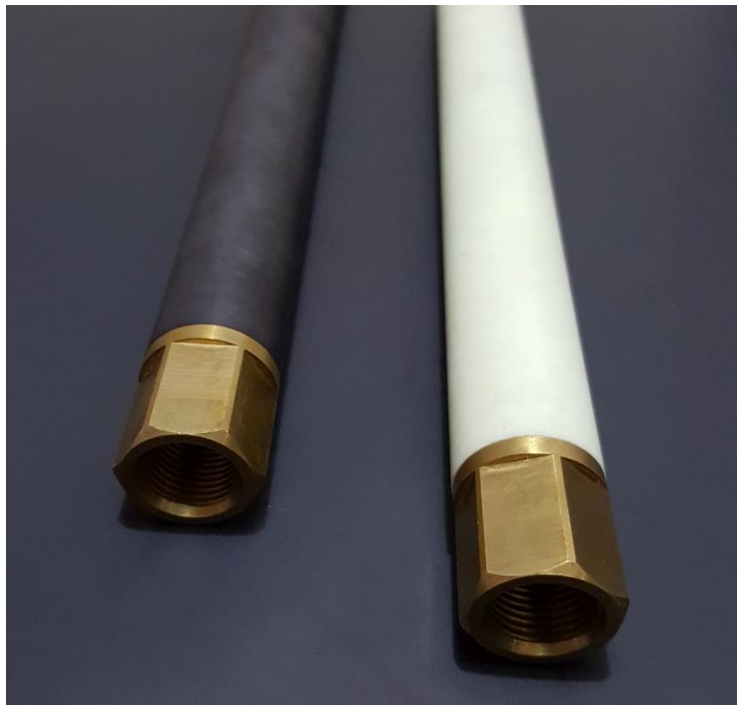
Para el montaje de este tipo de impders lo más recomendable son los sistemas de precisión de soporte de impders (pág. 12), o los montajes temporales o uso a corto plazo. Cada tamaño de conexión de impeder le corresponde un conector coaxial el cual consta de una conexión adecuada para cada modelo de conexión.

Los modelos.

- **M3**, este tipo de Impeder tiene una conexión de rosca NPT hembra con un tubo interno coaxial que permite que el refrigerante llegue hasta la parte final del impeder retornando por el exterior del núcleo de ferrita, todos los ensambles de estos Impeders son fabricados con o-ring's para asegurar su sello y evitar cualquier fuga de fluido.
- **M4**, este tipo de impeder tiene una conexión de rosca NPT macho con un tubo interno coaxial que sobresale de la conexión entrando en conector del sistema de sujeción y permitiendo el flujo de la misma manera que el tipo M3.

Debido a que los Impeders de retorno de flujo presentan una mayor resistencia al flujo que los Impeders de flujo continuo se recomienda manejar presiones más altas en el sistema de refrigeración, alrededor de los 4 bar (60PSI). Se recomienda un filtro de refrigerante de 100 micras o menos cuando se está utilizando Impeders de retorno.

Debido a que el refrigerante tiene que estar recirculando en el sistema este tiene que ser enfriado por una unidad externa que puede ser un intercambiador de calor o un chiller pequeño, una alta temperatura a la entrada del sistema produciría una baja eficiencia en el soldado y una vida útil reducida. La temperatura de entrada al Impeders no debe exceder los 25°C.



Impeders Retorno de flujo

Estos Impeders se pueden fabricar en los diferentes tipos de cubiertas (Epoxy Glass, Silicone Glass y Ferro Glass) revisando disponibilidad del diámetro requerido.

| NUMERO DE PARTE | DIAMETRO (mm) | DIAMETRO (Inch.) | TIPO DE CONECTOR M3 | TIPO DE CONECTOR M4 |
|-----------------|---------------|------------------|---------------------|---------------------|
| IRE-0438-09-MX | 11.1 | 0.438 | 1/8" - NPT | 1/8" - NPT |
| IRE-0472-09-MX | 12 | 0.472 | 1/8" - NPT | 1/8" - NPT |
| IRE-0500-09-MX | 12.7 | 0.500 | 1/8" - NPT | 1/8" - NPT |
| IRE-0512-09-MX | 13 | 0.512 | 1/8" - NPT | 1/8" - NPT |
| IRE-0551-09-MX | 14 | 0.551 | 1/8" - NPT | 1/8" - NPT |
| IRE-0563-09-MX | 14.3 | 0.563 | 1/8" - NPT | 1/8" - NPT |
| IRE-0591-09-MX | 15 | 0.591 | 1/8" - NPT | 1/8" - NPT |
| IRE-0625-09-MX | 15.9 | 0.625 | 1/4" - NPT | 1/4" - NPT |
| IRE-0630-09-MX | 16 | 0.630 | 1/4" - NPT | 1/4" - NPT |
| IRE-0688-09-MX | 17.5 | 0.688 | 1/4" - NPT | 1/4" - NPT |
| IRE-0748-09-MX | 19 | 0.748 | 1/4" - NPT | 1/4" - NPT |
| IRE-0750-09-MX | 19.1 | 0.750 | 1/4" - NPT | 1/4" - NPT |
| IRE-0787-09-MX | 20 | 0.787 | 1/4" - NPT | 1/4" - NPT |
| IRE-0813-09-MX | 20.6 | 0.813 | 1/4" - NPT | 1/4" - NPT |
| IRE-0875-09-MX | 22.2 | 0.875 | 1/4" - NPT | 1/4" - NPT |
| IRE-0905-09-MX | 23 | 0.905 | 3/8" - NPT | 3/8" - NPT |
| IRE-0938-09-MX | 23.8 | 0.938 | 3/8" - NPT | 3/8" - NPT |
| IRE-0984-09-MX | 25 | 0.984 | 3/8" - NPT | 3/8" - NPT |
| IRE-1000-09-MX | 25.4 | 1.000 | 3/8" - NPT | 3/8" - NPT |
| IRE-1125-09-MX | 28.6 | 1.125 | 3/8" - NPT | 3/8" - NPT |
| IRE-1250-09-MX | 31.8 | 1.250 | 3/8" - NPT | 3/8" - NPT |
| IRE-1312-09-MX | 33.3 | 1.312 | 1/2" - NPT | 1/2" - NPT |
| IRE-1375-09-MX | 34.9 | 1.375 | 1/2" - NPT | 1/2" - NPT |
| IRE-1500-09-MX | 38.1 | 1.500 | 1/2" - NPT | 1/2" - NPT |
| IRE-1750-09-MX | 44.4 | 1.750 | 3/4" - NPT | 1/2" - NPT |
| IRE-1875-09-MX | 47.6 | 1.875 | 1" - NPT | 1" - NPT |
| IRS-2000-09-MX | 50.8 | 2.000 | 1" - NPT | 1" - NPT |
| IRS-2250-09-MX | 57.1 | 2.250 | 1" - NPT | 1" - NPT |
| IRS-2500-09-MX | 63.5 | 2.500 | 1" - NPT | 1" - NPT |
| IRS-2750-09-MX | 69.8 | 2.750 | 1" - NPT | 1" - NPT |
| IRS-3000-09-MX | 76.2 | 3.000 | 1" - NPT | 1" - NPT |
| IRS-3500-09-MX | 88.9 | 3.500 | 1" - NPT | 1" - NPT |
| IRS-4000-09-MX | 101.6 | 4.000 | 1" - NPT | 1" - NPT |
| IRS-4500-09-MX | 114.3 | 4.500 | 1" - NPT | 1" - NPT |
| IRS-5000-09-MX | 127 | 5.000 | 1" - NPT | 1" - NPT |
| IRS-5250-09-MX | 133.3 | 5.250 | 1" - NPT | 1" - NPT |
| IRS-6000-09-MX | 152.4 | 6.000 | 1" - NPT | 1" - NPT |



Sistema de montaje

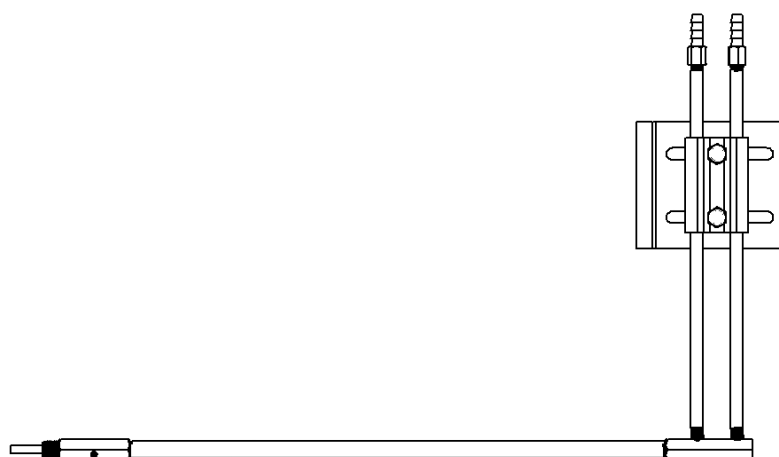
Para optimizar el rendimiento y vida útil de los impeders ya sea de flujo continuo o retorno de flujo, estos deben estar correctamente posicionados y no arrastrar dentro del diámetro interior del tubo. Fabricamos soportes para Impeders de cualquier tipo y rango de tamaño que se pueden adaptar a cualquier tipo de molino. El sistema puede ser utilizado para conectar impeders de retorno de flujo y flujo continuo, esto haciendo un cambio en el adaptador de conexión.

Los sistemas cuentan con una ménsula de montaje que permite ajustar el set-up del impeder en las 3 dimensiones. Los sistemas pueden fabricarse para cualquier medida de impeder.

En ocasiones cuando el sistema es demasiado largo el peso del mismo ocasiona que este caiga hasta rozar con el interior del tubo por lo que se aconseja colocar un soporte adicional para mantener la posición del impeder a la altura adecuada.

Estos sistemas son fabricados de acuerdo a la necesidad de cada cliente, esto es según lo largo a lo que se colocara el soporte.

| TAMAÑO NOM DEL SISTEMA | DIAMETRO (mm) | DIAMETRO (Inch.) | RANGO EN IR (Inch.) | RANGO EN IT (Inch.) |
|------------------------|---------------|------------------|---------------------|---------------------|
| 1/8" | 10.29 | 0.405 | 0.438" - 0.591" | 0.500" - 1.000" |
| 1/4" | 13.72 | 0.540 | 0.625" - 0.875" | 1.125" - 1.250" |
| 3/8" | 17.15 | 0.675 | 0.905" - 1.250" | 1.312" - 1.875" |
| 1/2" | 21.30 | 0.838 | 1.312" - 1.500" | 2.000" - 2.750" |
| 3/4" | 26.70 | 1.051 | 1.750" | - |
| 1 | 33.40 | 1.314 | 1.875" - 6.000" | 3.000" - 6.000" |



Impeders Mandril integrado

Estos impeders son la opción más económica para el rebabeo interior. Estos Impeders se fabrican hasta un diámetro de 3.000".

Estos impeders llevan un alma de acero inoxidable que es roscado por ambos lados y figo a los conectores por medio de pernos. El alma es rodeada por una o varias barras de ferrita. Se pueden fabricar en cualquiera de las tres cubiertas disponibles (Epoxy Glass, Silicone Glass y Ferro Glass), y los conectores son hexagonales con roscas hembra ya sean milimétricas o estándar finas y tornillos opresores para bloquear el impeder y evitar que pierda su posición.

Una más de las ventajas que tiene el uso de los impeders de mandril integrado es que reducen considerablemente el costo de las barras de montaje ya que solo la barra que esta próxima a la bobina de inducción es la que tiene que ser fabricada con material no magnético, la sección de arrastre puede ser fabricada a partir de acero al carbón que es una aleación más resistente que el acero inoxidable austenítico y en ocasiones es más económico.

La longitud de estos impeders está basada en la distancia total del impeder es decir de orilla a orilla de conector y las medidas estándar son 10.500", 14.500" y 18.500".

| NUMERO DE PARTE | DIAMETRO (mm) | DIAMETRO (Inch.) | TIPO DE CONECTOR | ROSCA DEL CONECTOR |
|-----------------|---------------|------------------|------------------|--------------------|
| IME-0512-10.5 | 13 | 0.512 | HEX. 1/2" | 3/8" - 24H |
| IME-0591-10.5 | 15 | 0.591 | HEX. 9/16" | 3/8" - 24H |
| IME-0630-10.5 | 16 | 0.630 | HEX. 9/16" | 3/8" - 24H |
| IME-0688-10.5 | 17.5 | 0.688 | HEX. 5/8" | 1/2" - 20H |
| IME-0750-10.5 | 19.1 | 0.750 | HEX. 11/16" | 1/2" - 20H |
| IME-0813-10.5 | 20.6 | 0.813 | HEX. 3/4" | 1/2" - 20H |
| IME-0875-10.5 | 22.2 | 0.875 | HEX. 3/4" | 5/8" - 18H |
| IME-1000-10.5 | 25.4 | 1.000 | HEX. 7/8" | 5/8" - 18H |
| IME-1125-10.5 | 28.6 | 1.125 | HEX. 7/8" | 5/8" - 18H |
| IME-1250-10.5 | 31.8 | 1.250 | HEX. 7/8" | 5/8" - 18H |
| IME-1312-10.5 | 33.3 | 1.312 | HEX. 1-1/8" | 5/8" - 18H |
| IME-1375-10.5 | 34.9 | 1.375 | HEX. 1-1/8" | 3/4" - 16H |
| IME-1500-10.5 | 38.1 | 1.500 | HEX. 1-1/4" | 3/4" - 16H |
| IME-1750-10.5 | 44.4 | 1.750 | HEX. 1-1/2" | 3/4" - 16H |
| IME-1875-10.5 | 47.6 | 1.875 | HEX. 1-1/2" | 3/4" - 16H |
| IMS-2000-10.5 | 50.8 | 2.000 | HEX. 1-1/2" | 3/4" - 16H |
| IMS-2250-10.5 | 57.1 | 2.250 | HEX. 1-3/4" | 1" - 12H |
| IMS-2500-10.5 | 63.5 | 2.500 | HEX. 1-3/4" | 1" - 12H |
| IMS-2750-10.5 | 69.8 | 2.750 | HEX. 1-3/4" | 1" - 12H |
| IMS-3000-10.5 | 76.2 | 3.000 | HEX. 1-3/4" | 1" - 12H |



Impeders Huecos con retorno de flujo

Los impeders huecos están disponible en configuraciones de retorno de flujo y flujo continuo, y una gran combinación de medidas de diámetros interiores y exteriores. Son usados en sistemas de rebabeo hidráulico, en sistemas de pintado interior de tubo, recubierto de costura interior.

No es recomendable el usar un diámetro interior grande debido a que esto reduce la masa ferritica del impeder y por ende el rendimiento del mismo.

RETORNO DE FLUJO HUECO (IHRE, IHRS)

| NUMERO DE PARTE | DIAMETRO (mm) | DIAMETR O (Inch.) | 0.188" | 0.250" | 0.313" | 0.375" | 0.500" | 0.625" | 0.750" | 1.000" | 1.250" | 1.500" |
|-------------------|---------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| IHRE-XXXX-0512-09 | 13 | 0.512 | • | | | | | | | | | |
| IHRE-XXXX-0591-09 | 15 | 0.591 | • | • | | | | | | | | |
| IHRE-XXXX-0630-09 | 16 | 0.630 | • | • | | | | | | | | |
| IHRE-XXXX-0688-09 | 17.5 | 0.688 | • | • | | | | | | | | |
| IHRE-XXXX-0750-09 | 19.1 | 0.750 | • | • | • | | | | | | | |
| IHRE-XXXX-0813-09 | 20.6 | 0.813 | • | • | • | | | | | | | |
| IHRE-XXXX-0875-09 | 22.2 | 0.875 | • | • | • | • | | | | | | |
| IHRE-XXXX-1000-09 | 25.4 | 1.000 | • | • | • | • | • | | | | | |
| IHRE-XXXX-1125-09 | 28.6 | 1.125 | • | • | • | • | • | • | | | | |
| IHRE-XXXX-1250-09 | 31.8 | 1.250 | • | • | • | • | • | • | | | | |
| IHRE-XXXX-1312-09 | 33.3 | 1.312 | • | • | • | • | • | • | • | | | |
| IHRE-XXXX-1375-09 | 34.9 | 1.375 | • | • | • | • | • | • | • | | | |
| IHRE-XXXX-1500-09 | 38.1 | 1.500 | • | • | • | • | • | • | • | | | |
| IHRE-XXXX-1750-09 | 44.4 | 1.750 | • | • | • | • | • | • | • | • | | |
| IHRE-XXXX-1875-09 | 47.6 | 1.875 | • | • | • | • | • | • | • | • | | |
| IHRS-XXXX-2000-09 | 50.8 | 2.000 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| IHRS-XXXX-2250-09 | 57.1 | 2.250 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| IHRS-XXXX-2500-09 | 63.5 | 2.500 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| IHRS-XXXX-2750-09 | 69.8 | 2.750 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| IHRS-XXXX-3000-09 | 76.2 | 3.000 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |

*Por ejemplo, para un impeder de diámetro exterior de **1.250"** y diámetro interior de **0.500"** el número de parte del impeder será **IHRE-0500-1250-09**



Impeders Huecos flujo continuo

FLUJO CONTINUO HUECO (IHE, IHS)

| NUMERO DE PARTE | DIAMETRO (mm) | DIAMETR O (Inch.) | 0.188" | 0.250" | 0.313" | 0.375" | 0.500" | 0.625" | 0.750" | 1.000" | 1.250" | 1.500" |
|------------------|---------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| IHE-XXXX-0512-09 | 13 | 0.512 | • | | | | | | | | | |
| IHE-XXXX-0591-09 | 15 | 0.591 | • | • | | | | | | | | |
| IHE-XXXX-0630-09 | 16 | 0.630 | • | • | | | | | | | | |
| IHE-XXXX-0688-09 | 17.5 | 0.688 | • | • | | | | | | | | |
| IHE-XXXX-0750-09 | 19.1 | 0.750 | • | • | • | | | | | | | |
| IHE-XXXX-0813-09 | 20.6 | 0.813 | • | • | • | | | | | | | |
| IHE-XXXX-0875-09 | 22.2 | 0.875 | • | • | • | • | | | | | | |
| IHE-XXXX-1000-09 | 25.4 | 1.000 | • | • | • | • | • | | | | | |
| IHE-XXXX-1125-09 | 28.6 | 1.125 | • | • | • | • | • | • | | | | |
| IHE-XXXX-1250-09 | 31.8 | 1.250 | • | • | • | • | • | • | | | | |
| IHE-XXXX-1312-09 | 33.3 | 1.312 | • | • | • | • | • | • | • | | | |
| IHE-XXXX-1375-09 | 34.9 | 1.375 | • | • | • | • | • | • | • | | | |
| IHE-XXXX-1500-09 | 38.1 | 1.500 | • | • | • | • | • | • | • | | | |
| IHE-XXXX-1750-09 | 44.4 | 1.750 | • | • | • | • | • | • | • | • | | |
| IHE-XXXX-1875-09 | 47.6 | 1.875 | • | • | • | • | • | • | • | • | | |
| IHS-XXXX-2000-09 | 50.8 | 2.000 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| IHS-XXXX-2250-09 | 57.1 | 2.250 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| IHS-XXXX-2500-09 | 63.5 | 2.500 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| IHS-XXXX-2750-09 | 69.8 | 2.750 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| IHS-XXXX-3000-09 | 76.2 | 3.000 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |



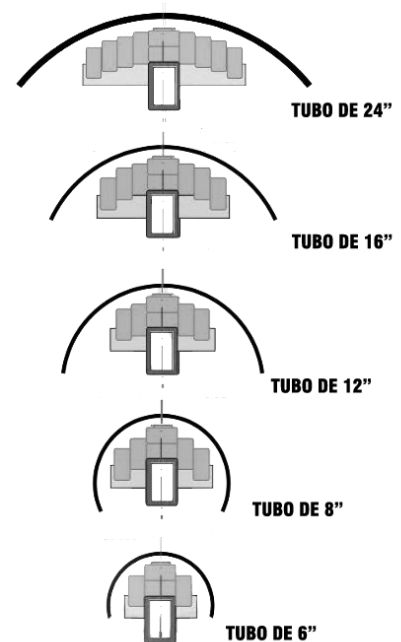
Ensamble de impeders

Para el soldado de tubos de grandes diámetros, los ensambles de impeder es la opción más económica y eficiente.

Un ensamble de impeders también llamado Cluster de impeders consta de varios impeders de diámetros pequeños normalmente de 0.875" (22mm) o impeders rectangulares de 2"x1" posicionados de la forma más adecuada para el tamaño del tubo a soldar, montados en un manifold de acero inoxidable u otro material que no fuera magnético.

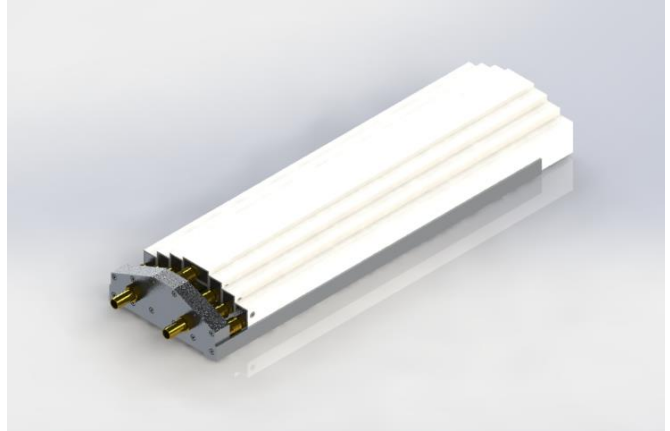
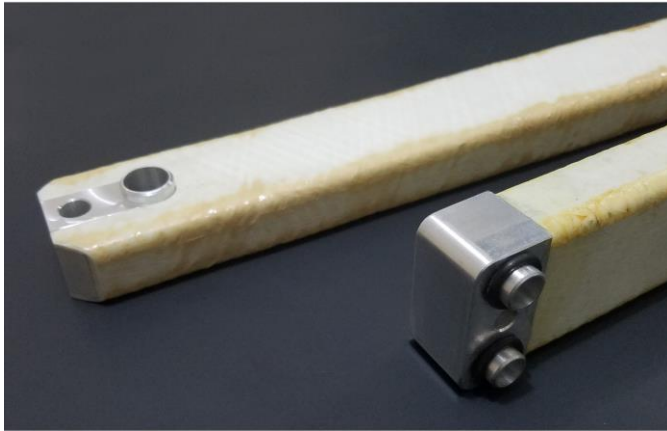
El diseño único de los impeders permite un cambio fácil y rápido de cualquier impeder con daño sin necesidad de ninguna herramienta ya que son fabricados con conexione de desacople rápido.

Este tipo de componentes son fabricados de acuerdo a la necesidad de cada cliente realizando un levantamiento en campo.



Ensamble de impeders

Manejamos también impeders rectangulares para sistemas de scarfeo interior, para montaje directo al mandril o para montaje en cluster. Estos pueden ser del tipo flujo continuo o retorno de flujo.



Cubiertas para impeders

Se manejan 3 diferentes tipos de cubiertas para los impeders.

- **Epoxy Glass** que son la opción más económica y los más resistentes a la fricción lo que la vuelve la cubierta ideal para impeders que no se encuentran debidamente soportados y están en contacto con la parte interna del tubo.

| NUMERO DE PARTE | ID (mm) | OD (mm) | ID (Inch) | OD (Inch.) |
|-----------------|---------|---------|-----------|------------|
| 1702030265 | 5.16 | 6.73 | 0.203 | 0.265 |
| 1702500313 | 6.35 | 7.95 | 0.250 | 0.313 |
| 1702820342 | 7.16 | 8.69 | 0.282 | 0.342 |
| 1703130375 | 7.95 | 9.53 | 0.313 | 0.375 |
| 1703290391 | 8.36 | 9.93 | 0.329 | 0.391 |
| 1703750438 | 9.53 | 11.13 | 0.375 | 0.438 |
| 1704060472 | 10.31 | 11.99 | 0.406 | 0.472 |
| 1704330496 | 11.00 | 12.60 | 0.433 | 0.496 |
| 1704380512 | 11.13 | 13.00 | 0.438 | 0.512 |
| 1705000562 | 12.70 | 14.27 | 0.500 | 0.562 |
| 1705110590 | 12.98 | 14.99 | 0.511 | 0.590 |
| 1705000630 | 12.70 | 16.00 | 0.500 | 0.630 |
| 1705510630 | 14.00 | 16.00 | 0.551 | 0.630 |
| 1706280688 | 15.95 | 17.48 | 0.628 | 0.688 |
| 1706300748 | 16.00 | 19.00 | 0.630 | 0.748 |
| 1706880750 | 17.48 | 19.05 | 0.688 | 0.750 |
| 1707090787 | 18.01 | 19.99 | 0.709 | 0.787 |
| 1707500812 | 19.05 | 20.62 | 0.750 | 0.812 |
| 1707500875 | 19.05 | 22.23 | 0.750 | 0.875 |
| 1707870905 | 19.99 | 22.99 | 0.787 | 0.905 |
| 1708120937 | 20.62 | 23.80 | 0.812 | 0.937 |
| 1708650984 | 21.97 | 24.99 | 0.865 | 0.984 |
| 1708751000 | 22.23 | 25.40 | 0.875 | 1.000 |
| 1709481062 | 23.88 | 26.97 | 0.940 | 1.062 |
| 1710001125 | 25.40 | 28.58 | 1.000 | 1.125 |
| 1710621187 | 26.97 | 30.15 | 1.062 | 1.187 |
| 1710471225 | 26.59 | 31.12 | 1.047 | 1.225 |
| 1711251248 | 28.58 | 31.70 | 1.125 | 1.248 |
| 1711721313 | 29.77 | 33.35 | 1.172 | 1.313 |
| 1712151338 | 30.86 | 33.99 | 1.215 | 1.338 |
| 1712151375 | 30.86 | 34.93 | 1.215 | 1.375 |
| 1713581470 | 34.49 | 37.34 | 1.358 | 1.470 |
| 1713751500 | 34.93 | 38.10 | 1.375 | 1.500 |
| 1716251750 | 41.28 | 44.45 | 1.625 | 1.750 |
| 1716251750 | 41.28 | 44.45 | 1.625 | 1.750 |
| 1717501875 | 44.45 | 47.63 | 1.750 | 1.875 |
| 1718111968 | 46.00 | 49.99 | 1.811 | 1.968 |
| 1718752000 | 47.63 | 50.80 | 1.875 | 2.000 |
| 1740004125 | 101.60 | 104.78 | 4.000 | 4.125 |
| 1752505500 | 133.35 | 139.70 | 5.250 | 5.500 |



Cubiertas para impellers

- **Silicone Glass** fabricado con fibra de vidrio y resina de silicón, estos tienen como propiedad principal su gran resistencia a las altas temperaturas por largos periodos de tiempo.

| NUMERO DE PARTE | ID (mm) | OD (mm) | ID (Inch) | OD (Inch.) |
|-----------------|---------|---------|-----------|------------|
| 1803290391 | 8.36 | 9.93 | 0.329 | 0.391 |
| 1803750438 | 9.53 | 11.13 | 0.375 | 0.438 |
| 1804380512 | 11.13 | 13.00 | 0.438 | 0.512 |
| 1805110590 | 12.98 | 14.99 | 0.511 | 0.590 |
| 1805000630 | 12.70 | 16.00 | 0.500 | 0.630 |
| 1806300748 | 16.00 | 19.00 | 0.630 | 0.748 |
| 1807500875 | 19.05 | 22.23 | 0.750 | 0.875 |
| 1808751000 | 22.23 | 25.40 | 0.875 | 1.000 |
| 1810001125 | 25.40 | 28.58 | 1.000 | 1.125 |
| 1810471225 | 26.59 | 31.12 | 1.047 | 1.225 |
| 18112512548 | 28.58 | 31.70 | 1.125 | 1.248 |
| 1812201338 | 30.99 | 33.99 | 1.220 | 1.338 |
| 1813751500 | 34.93 | 38.10 | 1.375 | 1.500 |
| 1815001625 | 38.10 | 41.28 | 1.500 | 1.625 |
| 1816251750 | 41.28 | 44.45 | 1.625 | 1.750 |
| 1816931811 | 43.00 | 46.00 | 1.693 | 1.811 |
| 1818752000 | 47.63 | 50.80 | 1.875 | 2.000 |
| 1819072165 | 48.44 | 54.99 | 1.907 | 2.165 |
| 1820002250 | 50.80 | 57.15 | 2.000 | 2.250 |
| 1822502500 | 57.15 | 63.50 | 2.250 | 2.500 |
| 1825002750 | 63.50 | 69.85 | 2.500 | 2.750 |
| 1827503000 | 69.85 | 76.20 | 2.750 | 3.000 |
| 1829253150 | 74.30 | 80.01 | 2.925 | 3.150 |
| 1832503500 | 82.55 | 88.90 | 3.250 | 3.500 |
| 1837504000 | 95.25 | 101.60 | 3.750 | 4.000 |
| 1840004125 | 101.60 | 104.78 | 4.000 | 4.125 |
| 1840004350 | 101.60 | 110.49 | 4.000 | 4.350 |
| 1842504500 | 107.95 | 114.30 | 4.250 | 4.500 |
| 1846255000 | 117.48 | 127.00 | 4.625 | 5.000 |
| 1850005250 | 127.00 | 133.35 | 5.000 | 5.250 |
| 1852505500 | 133.35 | 139.70 | 5.250 | 5.500 |
| 1857506000 | 146.05 | 152.40 | 5.750 | 6.000 |



Cubiertas para impellers

- **Ferro Glass** fabricado de Fibra de vidrio impregnada de polvo de ferrita que aumenta la masa total de la ferrita, haciéndola más eficiente. Esto aumenta la velocidad de soldado en tubos de diámetros de pequeño a mediano hasta en un 50% con la misma potencia.

| NUMERO DE PARTE | ID (mm) | OD (mm) | ID (Inch) | OD (Inch.) |
|-----------------|---------|---------|-----------|------------|
| 16055065 | 5.50 | 6.50 | 0.217 | 0.256 |
| 1606508 | 6.50 | 8.00 | 0.256 | 0.315 |
| 1607509 | 7.50 | 9.00 | 0.295 | 0.354 |
| 160809 | 8.00 | 9.00 | 0.315 | 0.354 |
| 160810 | 8.00 | 10.00 | 0.315 | 0.394 |
| 160911 | 9.00 | 11.00 | 0.354 | 0.433 |
| 161012 | 10.00 | 12.00 | 0.394 | 0.472 |
| 161113 | 11.00 | 13.00 | 0.433 | 0.512 |
| 161214 | 12.00 | 14.00 | 0.472 | 0.551 |
| 161315 | 13.00 | 15.00 | 0.512 | 0.591 |
| 161416 | 14.00 | 16.00 | 0.551 | 0.630 |
| 161518 | 15.00 | 18.00 | 0.591 | 0.709 |
| 161619 | 16.00 | 19.00 | 0.630 | 0.748 |
| 161720 | 17.00 | 20.00 | 0.669 | 0.787 |
| 161922 | 19.00 | 22.00 | 0.748 | 0.866 |
| 162225 | 22.00 | 25.00 | 0.866 | 0.984 |
| 162428 | 24.00 | 28.00 | 0.945 | 1.102 |
| 162832 | 28.00 | 32.00 | 1.102 | 1.260 |
| 163235 | 32.00 | 35.00 | 1.260 | 1.378 |
| 163438 | 34.00 | 38.00 | 1.339 | 1.496 |
| 163740 | 37.00 | 40.00 | 1.457 | 1.575 |
| 164144 | 41.00 | 44.00 | 1.614 | 1.732 |



Núcleos de ferrita

Los núcleos de ferrita son una combinación de diferentes materiales que permiten la concentración de la energía entregada por el generador en el área de soldado.

Los núcleos de ferrita tienen diferentes tipos de formas y las más comunes son las siguientes 4:

- **MR** Núcleos circulares
- **MRF** Núcleos con caras planas
- **MRS** Núcleos con estrías
- **MRSH** Núcleos huecos con estrías



MR



MRF



MRS



MRSH

MR

| NUMERO DE PARTE | OD (mm) | L (mm) | MASA (g) |
|-----------------|---------|--------|----------|
| MR-3-200 | 3 | 200 | 7 |
| MR-4-200 | 4 | 200 | 12 |
| MR-5-200 | 5 | 200 | 18 |
| MR-6-200 | 6 | 200 | 27 |
| MR-7-200 | 7 | 200 | 35 |
| MR-8-200 | 8 | 200 | 47 |
| MR-9-200 | 9 | 200 | 60 |
| MR-10-200 | 10 | 200 | 74 |
| MR-11-200 | 11 | 200 | 85 |
| MR-12-200 | 12 | 200 | 105 |
| MR-14-200 | 14 | 200 | 145 |
| MR-15-200 | 15 | 200 | 165 |
| MR-16-200 | 16 | 200 | 190 |
| MR-18-200 | 18 | 200 | 240 |
| MR-20-200 | 20 | 200 | 295 |
| MR-22-200 | 22 | 200 | 360 |

MRF

| NUMERO DE PARTE | OD (mm) | L (mm) | MASA (g) |
|-----------------|---------|--------|----------|
| MRF-3-200 | 3 | 200 | 6 |
| MRF-4-200 | 4 | 200 | 10 |
| MRF-5-200 | 5 | 200 | 18 |
| MRF-6-200 | 6 | 200 | 26 |
| MRF-7-200 | 7 | 200 | 34 |
| MRF-8-200 | 8 | 200 | 46 |
| MRF-9-200 | 9 | 200 | 58 |
| MRF-10-200 | 10 | 200 | 71 |
| MRF-11-200 | 11 | 200 | 84 |
| MRF-12-200 | 12 | 200 | 102 |
| MRF-13-200 | 13 | 200 | 120 |
| MRF-14-200 | 14 | 200 | 140 |
| MRF-15-200 | 15 | 200 | 160 |
| MRF-16-200 | 16 | 200 | 182 |
| MRF-18-200 | 18 | 200 | 230 |
| MRF-19-200 | 19 | 200 | 255 |
| MRF-20-200 | 20 | 200 | 285 |
| MRF-22-200 | 22 | 200 | 345 |

Núcleos de ferrita

MRS

| NUMERO DE PARTE | OD (mm) | L (mm) | MASA (g) |
|-----------------|---------|--------|----------|
| MRS-4-200 | 4 | 200 | 10 |
| MRS-5-200 | 5 | 200 | 15 |
| MRS-6-200 | 6 | 200 | 22 |
| MRS-7-200 | 7 | 200 | 30 |
| MRS-8-200 | 8 | 200 | 38 |
| MRS-9-200 | 9 | 200 | 48 |
| MRS-10-200 | 10 | 200 | 60 |
| MRS-11-200 | 11 | 200 | 70 |
| MRS-12-200 | 12 | 200 | 90 |
| MRS-13-200 | 13 | 200 | 105 |
| MRS-14-200 | 14 | 200 | 120 |
| MRS-15-200 | 15 | 200 | 145 |
| MRS-16-200 | 16 | 200 | 165 |
| MRS-17-200 | 17 | 200 | 185 |
| MRS-18-200 | 18 | 200 | 205 |
| MRS-19-200 | 19 | 200 | 230 |
| MRS-20-200 | 20 | 200 | 255 |
| MRS-21-200 | 21 | 200 | 280 |
| MRS-22-200 | 22 | 200 | 310 |
| MRS-23-200 | 23 | 200 | 340 |
| MRS-24-200 | 24 | 200 | 370 |
| MRS-25-200 | 25 | 200 | 400 |
| MRS-27-200 | 27 | 200 | 480 |
| MRS-30-200 | 30 | 200 | 550 |
| MRS-33-200 | 33 | 200 | 660 |

MRSH

| NUMERO DE PARTE | OD (mm) | ID (mm) | L (mm) | MASA (g) |
|-----------------|---------|---------|--------|----------|
| MRSH-6-3-200 | 6 | 3 | 200 | 20 |
| MRSH-7-3-200 | 7 | 3 | 200 | 30 |
| MRSH-8-3-200 | 8 | 3 | 200 | 40 |
| MRSH-9-3-200 | 9 | 3 | 200 | 50 |
| MRSH-10-3-200 | 10 | 3 | 200 | 60 |
| MRSH-11-3-200 | 11 | 3 | 200 | 75 |
| MRSH-12-5-200 | 12 | 5 | 200 | 80 |
| MRSH-13-5-200 | 13 | 5 | 200 | 95 |
| MRSH-14-5-200 | 14 | 5 | 200 | 115 |
| MRSH-15-5-200 | 15 | 5 | 200 | 135 |
| MRSH-16-5-200 | 16 | 5 | 200 | 155 |
| MRSH-17-5-200 | 17 | 5 | 200 | 175 |
| MRSH-18-6-200 | 18 | 6 | 200 | 190 |
| MRSH-19-6-200 | 19 | 6 | 200 | 220 |
| MRSH-20-6-200 | 20 | 6 | 200 | 245 |
| MRSH-21-6-200 | 21 | 6 | 200 | 270 |
| MRSH-22-6-200 | 22 | 6 | 200 | 300 |
| MRSH-23-6-200 | 23 | 6 | 200 | 325 |
| MRSH-24-6-200 | 24 | 6 | 200 | 360 |
| MRSH-25-10-200 | 25 | 10 | 200 | 350 |
| MRSH-26-10-200 | 26 | 10 | 200 | 385 |
| MRSH-28-13-200 | 28 | 13 | 200 | 415 |
| MRSH-29-14-200 | 29 | 14 | 200 | 435 |
| MRSH-32-16-200 | 32 | 16 | 200 | 520 |
| MRSH-34-17-200 | 34 | 17 | 200 | 585 |
| MRSH-36-18-200 | 36 | 18 | 200 | 660 |
| MRSH-40-20-200 | 40 | 20 | 200 | 810 |
| MRSH-44-20-200 | 44 | 20 | 200 | 1050 |
| MRSH-48-20-200 | 48 | 20 | 200 | 1280 |
| MRSH-54-20-200 | 54 | 20 | 200 | 1700 |
| MRSH-60-30-200 | 60 | 30 | 200 | 1850 |
| MRSH-65-32-200 | 65 | 32 | 200 | 2200 |
| MRSH-73-36-200 | 73 | 36 | 200 | 2700 |
| MRSH-80-40-200 | 80 | 40 | 200 | 3250 |
| MRSH-95-48-200 | 95 | 48 | 200 | 4500 |



Bobinas de inducción

Existen varios modelos de bobinas de inducción dependiendo de la tecnología que sea el generador de frecuencia, normalmente las maquinas que trabajan con tubos osciladores utilizan bobinas fabricadas de solo tubo de cobre recubierto de Teflón y en las máquinas de nueva tecnología como son las que utilizan transistores MOSFET's se fabrican con el mismo tubo de cobre solo se agrega una cinta de cobre en el diámetro interior.

Un factor que también es clave al momento de seleccionar el modelo adecuado de bobina es el tipo de montaje a nuestro sistema ya que puede ser por medio de antenas del mismo tubo de cobre con el que son fabricadas o por medio de una ceja de la misma placa con la que son fabricadas.

Para obtener el número de parte de la bobina que necesitan es el acrónimo con la que comienzan las bobinas HFC que hace referencia a High Frequency Coil seguido del diámetro interior de la bobina después el número de vueltas y para terminar la dirección, el tipo de tecnología y el tipo de recubrimiento que se desea.

Como ejemplo si necesitamos una bobina de $\varnothing 1.250''$ de 3 vueltas dirección **derecha** con **banded** o cinta de cobre recubrimiento de pintura **epoxica** por lo que el código quedaría de la siguiente manera: **HFC-1250-3-RBE**

High
Frequency Coil

de vueltas

HFC-1250-3-RBE

Diametro interior
de bobina

1.- R - Derech
L - Izquierda
2.- B - Banded
N - No banded
3.- E - Epoxy
T - Teflon
N - Sin cubierta



Recomendaciones de instalación de una bobina

Un buen diseño de la bobina es esencial para obtener el mayor rendimiento de los soldadores modernos de estado sólido. A diferencia de anteriores soldadores de tubo de vacío, los inversores de transistor operan a altas corrientes y bajos voltajes. Las corrientes de la bobina pueden superar los 3000 amperios, que es hasta diez veces más alto que un soldador de tubo de vacío.

La pérdida de potencia en un circuito debido a la resistencia está dada por $(\text{corriente})^2 \times \text{resistencia}$, por lo que es primordial mantener la resistencia de la bobina al mínimo. Por ejemplo, si tuviéramos una corriente de 3000 amperios que fluye en una bobina con una resistencia de 1/100 ohmios, la energía perdida en la bobina es 90 kW.

Esto puede eliminar muy fácilmente cualquier ganancia debido a la mayor eficiencia de los soldadores de estado sólido.

Una de las propiedades más importantes de las bobinas a considerar al momento de realizar su instalación es la inductancia, que es la cantidad de oposición a un cambio de corriente en presencia de un campo magnético. Por lo que al momento de la instalación de la bobina se debe tomar en cuenta que entre más estrecho sea el camino de la corriente mayor será el valor de la inductancia generando pérdidas de potencia en partes como las antenas de montaje de las bobinas donde no es aprovechada en el proceso de soldado.

Los buses de conexión y los Coil holders están diseñados para evitar que la inductancia sea excesivamente elevada.

Otro aspecto muy importante en la correcta instalación de la bobina es asegurarse que la dirección de la bobina sea la correcta para el proceso, para esto debemos seleccionar la configuración en la cual la última vuelta quede por arriba de la "V" de soldado. Esto depende de la configuración de los rodillos de soldado y la dirección a la que viaja el tubo, si el tubo viaja hacia la derecha la bobina será derecha y viceversa.

Elección de bobina e impedir

La siguiente tabla muestra la medida apropiada de bobina para cada tamaño de tubo con respecto a su diámetro exterior y el tamaño apropiado de impedir tomando en cuenta su diámetro interior.

| OD TUBO | ID BOBINA | OD TUBO | ID BOBINA | ID TUBO | IMPEDER | ID TUBO | IMPEDER |
|---------|-----------|---------|-----------|---------|---------|---------|---------|
| 0.438" | 0.750" | 5.500" | 6.625" | 0.250" | 0.200" | 5.000" | 4.250" |
| 0.500" | 0.875" | 6.000" | 7.250" | 0.313" | 0.250" | 5.500" | 4.750" |
| 0.563" | 1.000" | 6.500" | 7.750" | 0.375" | 0.300" | 6.000" | 5.250" |
| 0.625" | 1.063" | 7.000" | 8.250" | 0.438" | 0.350" | 6.500" | 5.750" |
| 0.688" | 1.188" | 7.500" | 8.875" | 0.500" | 0.400" | 7.000" | 6.250" |
| 0.750" | 1.250" | 8.000" | 9.375" | 0.563" | 0.450" | 7.500" | 6.750" |
| 0.813" | 1.375" | 8.500" | 9.875" | 0.625" | 0.500" | 8.000" | 7.250" |
| 0.875" | 1.438" | 9.000" | 10.375" | 0.688" | 0.550" | 8.500" | 7.750" |
| 0.938" | 1.500" | 9.500" | 11.000" | 0.750" | 0.600" | 9.000" | 8.250" |
| 1.000" | 1.625" | 10.000" | 11.500" | 0.813" | 0.650" | 9.500" | 8.750" |
| 1.125" | 1.750" | 10.500" | 12.000" | 0.875" | 0.700" | 10.000" | 9.250" |
| 1.250" | 1.875" | 11.000" | 12.500" | 0.938" | 0.750" | 10.500" | 9.750" |
| 1.375" | 2.063" | 11.500" | 13.000" | 1.000" | 0.800" | 11.000" | 10.250" |
| 1.500" | 2.125" | 12.000" | 13.500" | 1.125" | 0.900" | 11.500" | 10.750" |
| 1.625" | 2.250" | 12.500" | 14.000" | 1.250" | 1.000" | 12.000" | 11.250" |
| 1.750" | 2.500" | 13.000" | 14.625" | 1.375" | 1.100" | 12.500" | 11.750" |
| 1.875" | 2.625" | 13.500" | 15.250" | 1.500" | 1.200" | 13.000" | 12.250" |
| 2.000" | 2.750" | 14.000" | 15.625" | 1.625" | 1.300" | 13.500" | 12.750" |
| 2.250" | 3.125" | 14.500" | 16.250" | 1.875" | 1.500" | 14.000" | 13.250" |
| 2.500" | 3.375" | 15.000" | 16.750" | 2.000" | 1.600" | 14.500" | 13.750" |
| 2.750" | 3.750" | 15.500" | 17.250" | 2.250" | 1.800" | 15.000" | 14.250" |
| 3.000" | 4.000" | 16.000" | 17.750" | 2.500" | 2.000" | 15.500" | 14.750" |
| 3.250" | 4.250" | 16.500" | 18.375" | 2.750" | 2.200" | 16.000" | 15.250" |
| 3.500" | 4.500" | 17.000" | 18.875" | 3.000" | 2.400" | 16.500" | 15.750" |
| 3.750" | 4.750" | 17.500" | 19.375" | 3.250" | 2.600" | 17.000" | 16.250" |
| 4.000" | 5.000" | 18.000" | 20.000" | 3.500" | 2.800" | 17.500" | 16.750" |
| 4.250" | 5.313" | 18.500" | 20.500" | 3.750" | 3.000" | 18.000" | 17.250" |
| 4.500" | 5.625" | 19.000" | 21.000" | 4.000" | 3.250" | 18.500" | 17.750" |
| 4.750" | 5.875" | 19.500" | 21.500" | 4.250" | 3.500" | 19.000" | 18.250" |
| 5.000" | 6.125" | 20.000" | 22.000" | 4.500" | 3.750" | 19.500" | 18.750" |

Área de Maquinados

En **Asesoría y Maquinados Leal, S.A. de C.V.** vamos mas allá de la fabricación de piezas, la política principal de nuestra empresa es brindar un excelente servicio de calidad al cliente, estamos comprometidos con usted.

Contamos con una vasta experiencia en la fabricación de piezas industriales especiales, en la industria automotriz y en la industria en general para propósitos específicos.

Tenemos producción en serie de todo tipo de piezas (plásticas, acero, latón, cobre, aluminio, etc.) estando siempre a la vanguardia en los cambios que genera el ramo metalmecánico.

Nos adaptamos a las necesidades del cliente, nuestros trabajos de soldadura se realizan con pintura electrostática o pintura automotriz con pistola de presión y horneada.

Para lograr la satisfacción del cliente contamos con departamentos especializados en:

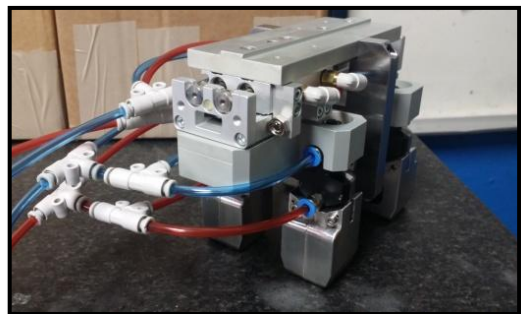
- * Asesoría Técnica.
- * Diseño de planos.
- * Control de Calidad.

Actualmente ofrecemos diferentes procesos de manufactura entre los que se encuentran:

- Fresado (CNC y convencional)
- Torneado (CNC y convencional)
- Soldadura
- Rectificado
- Electroerosión

Nuestro taller de soldadura ofrece los servicios de:

- Racks
- Estantería
- Estructuras
- Conveyors
- Mesas de trabajo





www.maquinadosleal.com DEJA TODO EN NUESTRAS MANOS



Av. De La Zanja #1501, Fracc. Paseo San Miguel, Guadalupe, N.L.
Tels: (81)8327-3230 y 1969-3442
ingenieria@maquinadosleal.com
eduardo@maquinadosleal.com