

**MÓDULO FOLD.
MANUAL DE DISEÑO E INSTALACIÓN.**



TABLA DE CONTENIDO.

A. Prefacio.		
Introducción.		3
B. Módulos Fold		
1. General.		
1.1. Consideraciones de Revestimiento.		4
1.2. Preparación de la superficie.		6
1.3. Equipo de Soldadura de Pernos.		6
1.4. Acoplamiento de Pistola de Pernos.		6
1.5. Acoplamiento de Caja de Control.		7
1.6. Posibles Problemas.		7
2. Instalación.		9
C. Glosario de términos.		12
Lista de Figuras.		
Figura 1.	Módulo Fold con caja de control y pistola de soldadura.	2
Figura 2.	Corte de Módulo Fold	3
Figura 3.	Revestimiento típico de Módulo Fold	4
Figura 4.	Instalación típica utilizando patrón	4
Figura 5.	Insertando perno de seguridad a tira de tabla doblada.	5
Figura 6.	Detalle de corte típico en módulo Fold	5
Figura 7.	Módulo para esquina Fold	6
Figura 8.	Caja de Control de Soldadura.	7
Figura 9.	Listado de Partes de Pistola de Pernos.	8
Figura 10.	Listado de Partes de Caja de Control de soldadura.	8



Figura 1. Módulo Fold con caja de control y pistola de soldadura.

INTRODUCCIÓN.

MÓDULO Fold

El Módulo FOLD consiste en colchoneta de fibra cerámica doblada como acordeón hasta formararlo. La colchoneta doblada es precomprimida en una dirección y flejada. El sistema de anclaje dentro del módulo consiste en un armazón y dos tubos de soporte de 304 SS.

Los módulos FOLD Y se encuentran disponibles en 8 pcf (128 Kg. /cm³) y 9.3 pcf (149 Kg. /cm³) y espesores de 4 a 12" (102mm a 305mm). Estos módulos se pueden fabricar utilizando cualquiera de nuestras fórmulas de colchonetas para satisfacer las necesidades particulares de cada aplicación..



Figura 2. Corte de Módulo FOLD.

1. GENERAL.

1.1. Consideraciones de Revestimientos.

La mejor forma de instalar un revestimiento de módulos FOLD, es haciéndolo en un patrón de filas verticales separadas por una tabla doblada. La figura 3 muestra como se instalaría un típico revestimiento de módulo Fold en los muros y techos de un horno.

En aplicaciones de alta temperatura, es preferible limitar la longitud de las tiras dobladas de separación a 12½ pies de con el fin de minimizar el efecto de encogimiento. Las orillas de las tiras dobladas deberán ser ligeramente comprimidas contra las tiras contiguas y el corte hecho a modo de ensamble traslapado como se muestra en la Figura 4.

En aplicaciones en techos, las tiras dobladas deben también ser sujetadas a los módulos con clips para empacar. Es importante colocar bien estos clips en un ángulo como se muestra en la figura 5 para asegurar que estos no caigan en el dobléz del módulo.

Los Módulos Fold se pueden cortar o ajustar para rodear obstrucciones como quemadores o mirillas de observación. Cuando esto sea necesario, se obtendrán mejores resultados haciendo los cortes en extremos opuestos manteniéndolo simétrico y conservando los tubos internos los más centrados posible. Esto se detalla en la figura 6. También se recomienda cortar menos de lo necesario y comprimir el módulo en su lugar para asegurar una junta lo más apretada posible. (Figura 6).

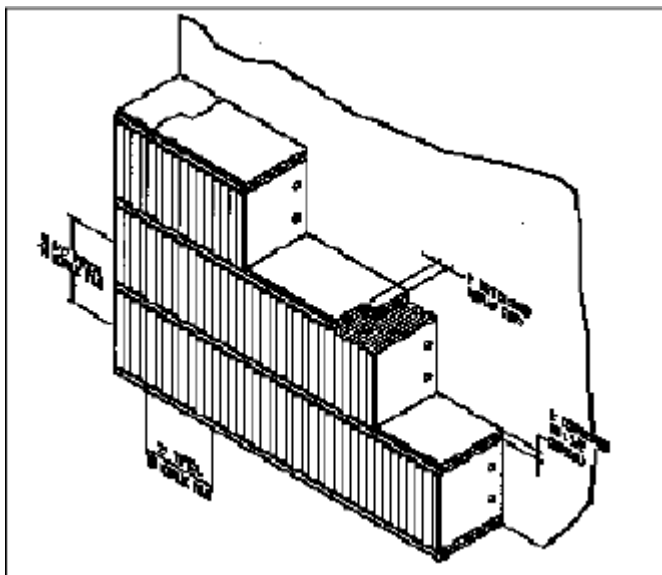


Figura 4. Instalación típica utilizando patrón con Tiras de tabla doblada.

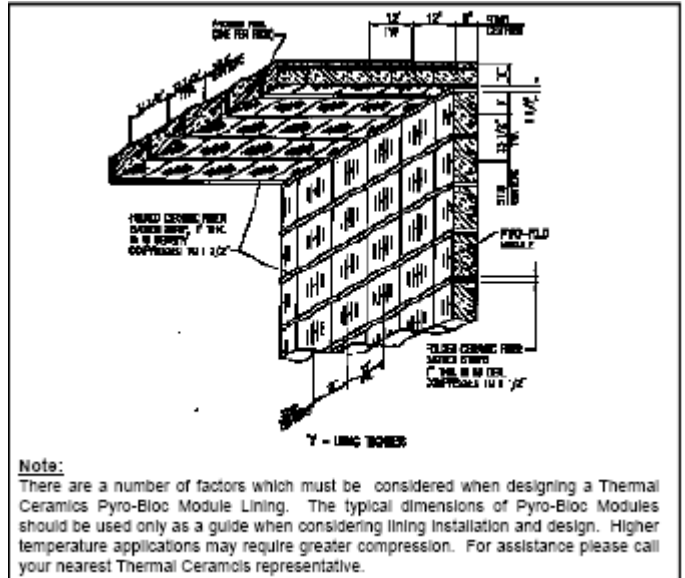


Figura 3. Revestimiento Típico con Módulos Fold

Las zonas de cambio de dirección, techo a pared vertical, de la zona de convección, que presentan severos problemas para los sistemas modulares doblados; con los módulos de bloque de esquina Fold son fácilmente revestidos como se muestra en la Figura 7.

Estos módulos de bloque para esquina pueden ser diseñados especialmente para satisfacer requerimientos específicos del horno.



Figura 5 – Insertando el clip de seguridad a tira de tabla doblada.

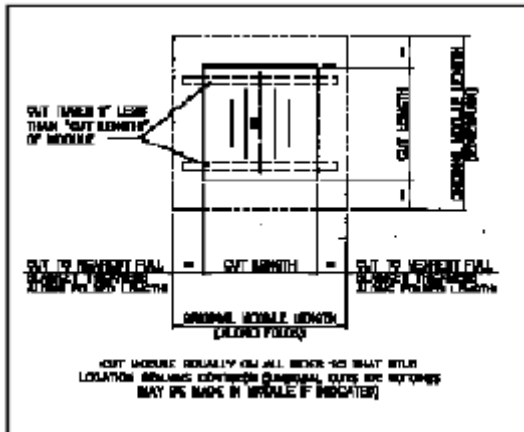


Figura 6. Detalle de Corte típico para Módulo Fold

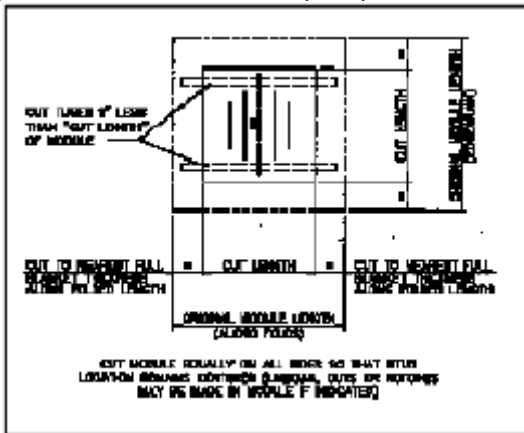


Figura 7. Típico bloque de esquina Fold .

1.2. Preparación del Sitio.

Se requieren menos de tres segundos para soldar los pernos de un Módulo Fold a una carcasa de acero. La mayor parte del tiempo de instalación será consumido por otras actividades. Consecuentemente, la velocidad y los costos totales de instalación serán determinados por la eficiencia de la planificación y ejecución del trabajo. Las siguientes son recomendaciones para ayudar a organizar el trabajo.

- Se recomienda un equipo de tres hombres por pistola de soldadura. Uno opera la pistola y suelda el módulo al caparazón. Otro coloca el módulo en posición para ser sueldado mientras el tercer hombre trae el material al área de trabajo y corta formas especiales.
- Mantenga los materiales tan cerca del área de trabajo como le sea posible, sin que éstos le estorben.

- Monte un buen andamio. El trabajar a una altura cómoda y apropiada puede acelerar la instalación de un 20% a 25%.
- La carcasa de acero deberá ser al menos de calibre 10. Difícilmente se puede solo dar acero con un espesor menor a $\frac{1}{8}$ ", sin hacerle agujeros. Además, una carcasa delgada se puede deformar significativamente durante la operación.
- La superficie de acero a revestir, debe estar libre de oxido o escamas, pintura no conductiva, salpicaduras de cemento refractario seco y aceite.

1.3. Equipo de soldadura.

- Planta de Soldar. Se debe elegir cuidadosamente una buena planta para soldadora de corriente continua. Un generador (eléctrico) impulsado por un motor con capacidad de 400 amperes de corriente directa, de 75 a 100 voltios y preferentemente de circuito de voltaje abierto (El circuito de voltaje abierto es el voltaje antes de formar el arco). Bajo condiciones ideales, generadores de 300 amperes impulsados por motores son adecuados. Unidades rectificadoras de 300 a 400 amperes de capacidad se pueden utilizar bajo ciertas condiciones (Circuito de Voltaje Abierto: mínimo 75). Si se utilizan generadores de gasolina o diesel, asegúrese de utilizarlo a altas RPMs. La planta de soldar requiere forzosamente una salida de voltaje de Corriente Directa (CD). No utilice voltaje de Corriente Alterna (CA) en la soldadura. No utilice tierras o guías de aluminio, ya que podrían ocasionar que los cables no conduzcan suficiente corriente.
- Cable de Soldar – Si se utilizan cables de soldar mayores a 50 pies (15.24m), añada un 10% de amperaje por cada 100 pies de cable. El calibre de los cables de soldar debe al menos 2/0.
- Pistola para soldar Fold y Caja de control – ver Figura 5.
- Longitud suficiente de cable de extensión para la caja de control.
- Flexómetro.
- Pinzas de punta.
- Cuchillo de sierra de 12" para cortar fibra (cuchillo de pan).
- Dispositivo ó herramienta para palmear la superficie de la fibra. Esta consiste en una hoja de metal ó triplay de 10" x 12" o con una asidera.
- Cizalla manual de 8" a 10" para cortar tubos de Módulo Y.

1.4. Conexión de pistola de pernos.

1. Conecte el cable de potencia (grueso) de la pistola en el receptáculo que dice Stud Gun.
2. Conecte el cable delgado de control de la pistola en el receptáculo de 4 pines en la caja de control.

1.5. Conexión de la caja de control.

1. Conecte el cable de la planta de soldar en la terminal marcada Welder de la caja de control. Para el caso de que la planta de soldar no cuente con la conexión hembra apropiada se provee de un adaptador de clavija con la caja de control. No utilice cable para aluminio de soldar. El calibre del cable para soldar debe ser al menos 2/0.

2. Conecte el cable de corriente AC de la pistola de soldadura a un contacto de 110 voltios, 60 ciclos AC (si así lo desea puede solicitar una caja de control de 220 voltios, 50 ciclos AC). **No la conecte a una máquina de soldar de Corriente Directa (DC).**

3. Coloque firmemente la tenaza del cable de tierra de su planta a la carcasa del horno. La eficiencia de la soldadura depende de una adecuada conexión de tierra. **Asegúrese de tener una buena Tierra..**

4. Ajuste los controles de la planta de soldar a la polaridad correcta, el borne positivo a tierra y el negativo a la caja de control de la pistola de soldar. La capacidad de soldar disminuye en gran medida con la polaridad invertida. Ajuste el amperaje a 300 A. Si los cables de soldar son mayores a 50 pies (15.24m), agregue un 10% al amperaje por cada 100 pies de cable. (Para generadores impulsados por motor, ajuste el circuito abierto de voltaje entre 75 y 100 volts). Encienda la planta de soldar.

5. Si se utilizan generadores de gasolina o diesel, asegúrese de utilizarlo a altas RPMs.

6. Ajuste el cronometro de la pistola de soldar a 1.5 segundos.

7. Después de que el equipo de soldadura esta configurado, realice múltiples pruebas sobre la carcasa de acero.

8. Pruebe la soldadura, doblando el perno con un martillo. Una soldadura correcta se identifica si el perno se rompe dejando y parte del mismo queda adherido al cordón de soldadura. Se pueden determinar las correcciones correspondientes siguiendo los procedimientos de la sección de posibles problemas.

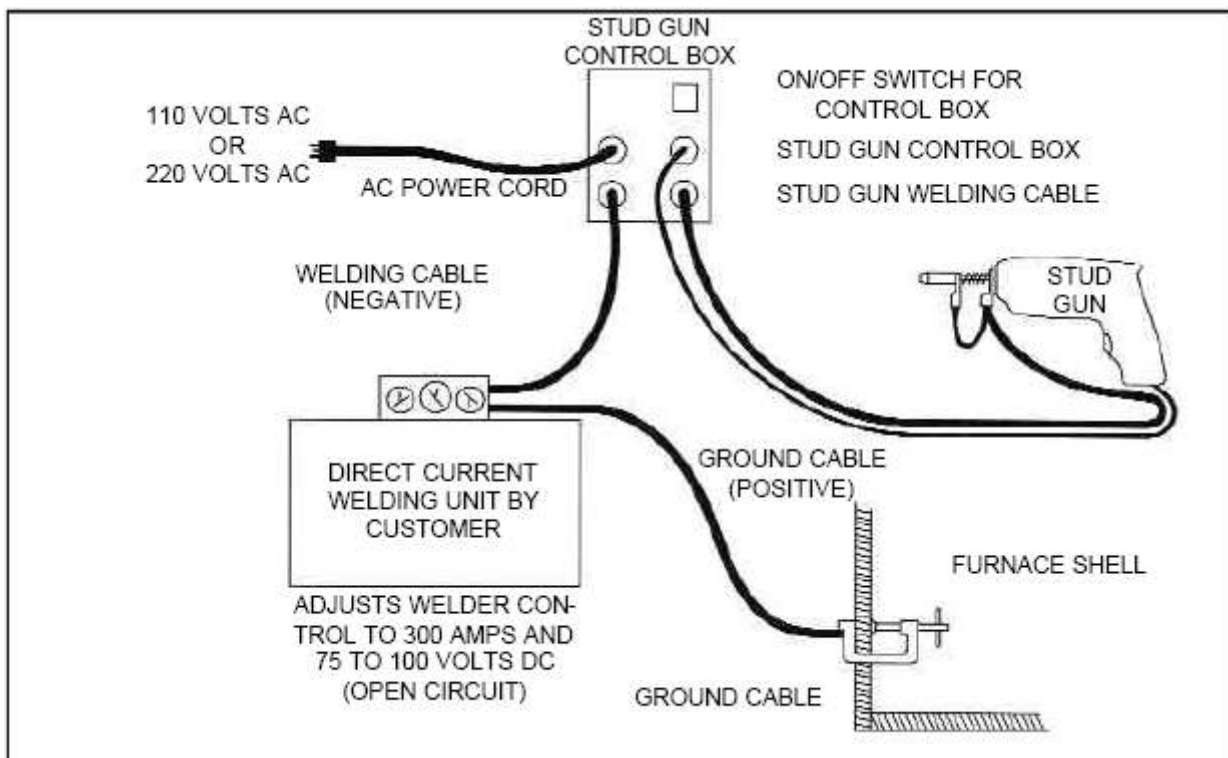


Figura 8.

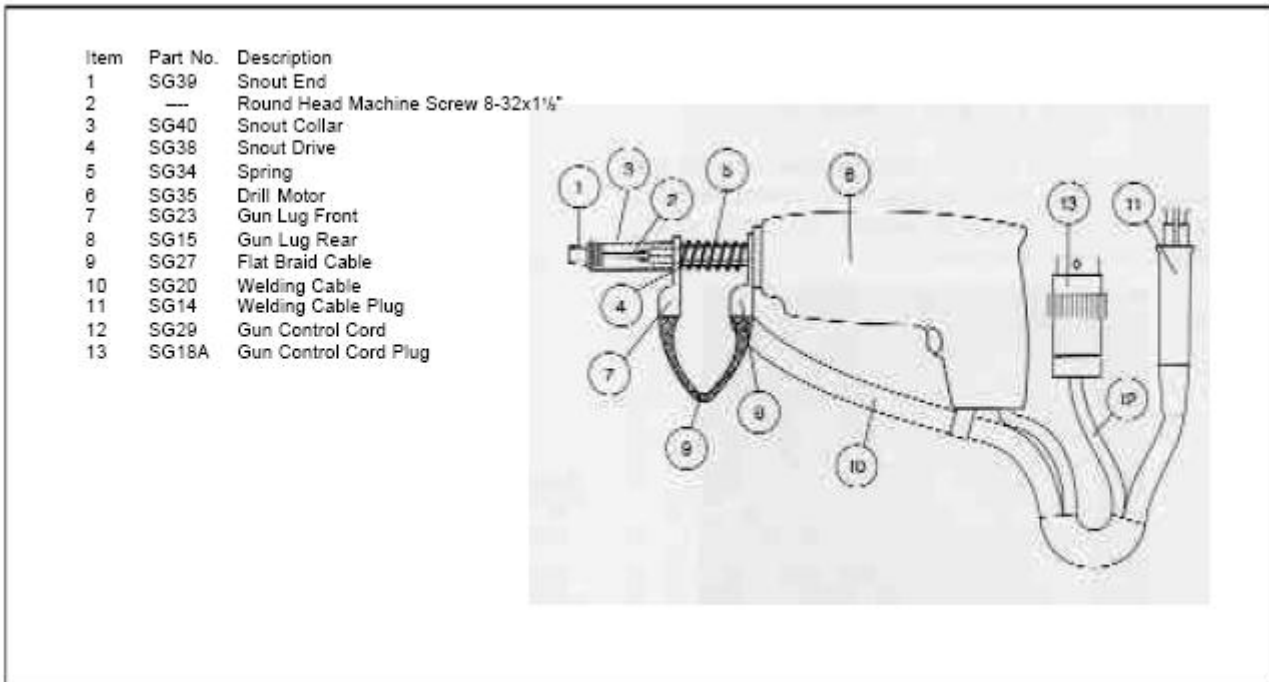


Figura 9. Lista de Partes de la Pistola de Soldadura.

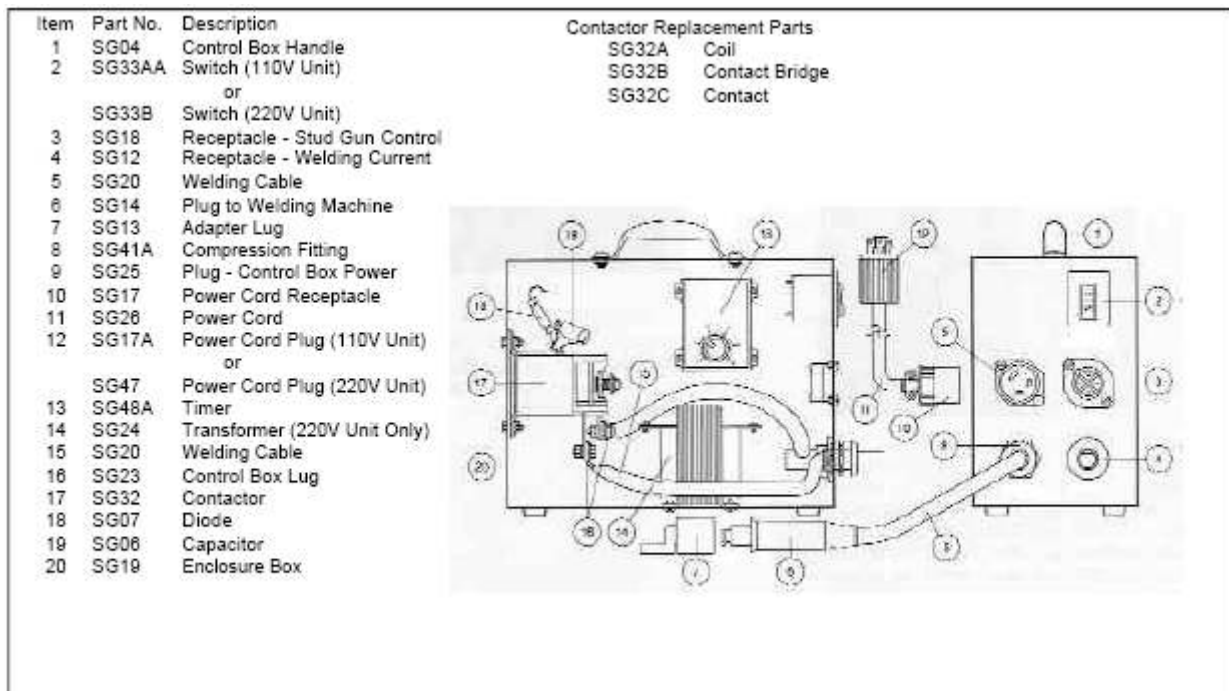
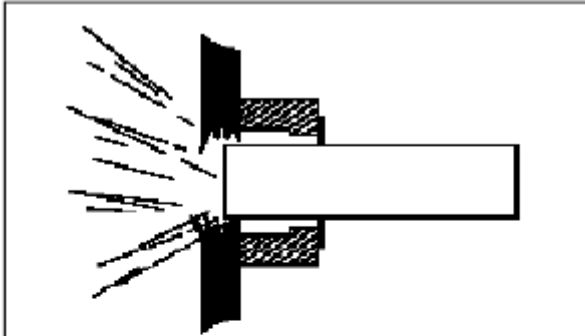


Figura 10. Lista de Partes de la Caja de Control.

1.6. Problemas posibles.

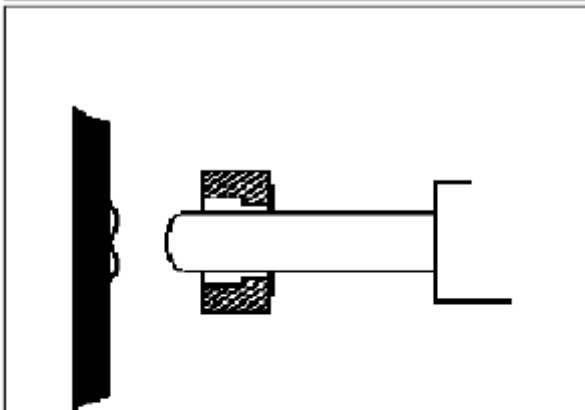
Si un perno no se suelda, observe cuidadosamente el perno fallado e intente corregirlo como en las imágenes. Observará una lista de posibles soluciones debajo de ellas.



PROBLEMA A – Orificio en Carcasa.

Soluciones:

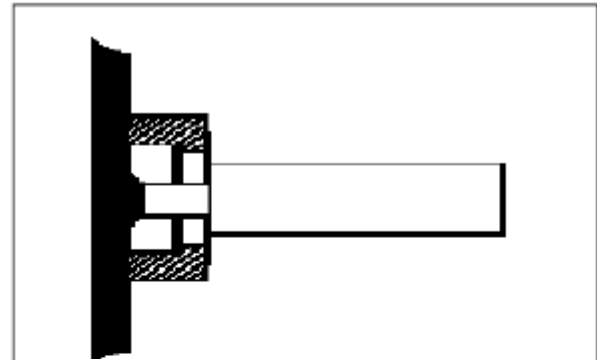
1. Verifique el espesor de la hoja de Acero Inox. el calibre mínimo recomendado es el 10.
2. Si el perno se atasco con algo, intente de nuevo.
3. Reduzca la corriente en intervalos de 10 amperes.
4. Si la corriente es reducida hasta el punto donde el perno se vea como en el problema C, incremente el voltaje en intervalos de 10 volts. (No exceda 100 volts en circuito abierto).



PROBLEMA B – La soldadura se fracturó por torsión.

Solución:

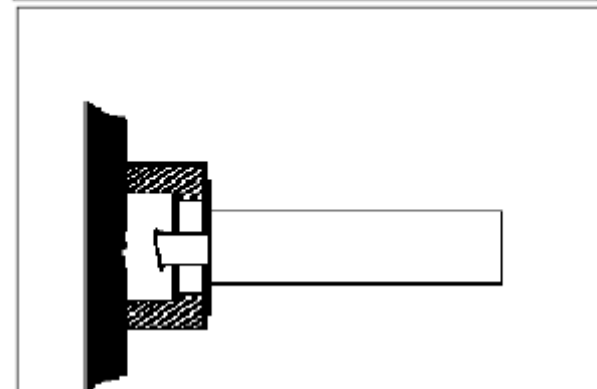
1. Empuje la pistola más fuerte.
2. El perno pudo haberse inclinado ligeramente. Intente sujetar la pistola y el perno perpendicular a la placa de acero.
3. Incremente el tiempo en la caja de control de la pistola de pernos.



PROBLEMA C – La punta del perno se ha fundido a la carcasa.

Solución:

2. Incremente ligeramente el voltaje (10 volts). Continúe incrementando el voltaje pero normalmente exceda de 100 volts DC.
3. Verifique la tierra.
4. Si la máquina de soldar utiliza gasolina, fíjela a algún soporte fijo. Una máquina a base de gasolina no puede recuperarse lo suficientemente rápido para disparar el perno después del aumento repentino inicial.
5. Normalmente la corriente no es problema. Si las soluciones 2 y 3 no corrigen el problema, deje el voltaje en su punto máximo e incremente la corriente en intervalos de 10 amps.
6. Se está aplicando demasiada presión al perno.



PROBLEMA D – No hay penetración.

Solución:

1. Verifique la tierra.
2. Incremente la corriente.
3. Empuje más fuerte.
4. Incremente el ajuste de tiempo en la caja de control de la pistola de pernos.

2. INSTALACIÓN.

La instalación del Módulo Fold es rápida y sencilla. Los Módulos Fold son entregados listos para instalarse incluyen un sistema de soporte interno, pernos, tuercas y tubo de aluminio en los módulos.

Paso 1

Coloque el módulo Fold de tal manera que el perno se apoye en la superficie de la carcaza del horno. Comprima el módulo contra los módulos adyacentes hasta $\frac{1}{2}$ " (38mm) aproximadamente.



Paso 2.

Inserte la punta de la pistola de soldar en la apertura del tubo de aluminio. Coloque la pistola y tubo de aluminio perpendicular a la cara caliente del módulo y empuje ligeramente hasta que el resorte de compresión de la pistola esté completamente comprimido.



Paso 3.

Jale y sostenga el gatillo para soldar las piezas y se apriete la tuerca (No suelte el módulo hasta que esté completamente fijo al muro). Mantenga la presión en la pistola mientras la tuerca es apretada. Cuando el motor de la pistola se vaya deteniendo y sienta en su mano que el torque aumenta, la tuerca está apretada y puede soltar el gatillo.



Paso 4.

Remueva el tubo de aluminio de la tuerca, si es necesario utilizando las pinzas de punta. Examine el final del tubo, para asegurarse de que se ha redondeado probando la soldadura por torque.



Paso 5.

Comprima la fibra encima y alrededor del perno para protegerlo del calor.



Paso 8.

El paso final es alisar la cara caliente de los módulos para cerrar cualquier espacio que pueda existir entre estos.



Paso 6.

Coloque las tiras dobladas sobre la hilera de los módulos instalados, antes de repetir el procedimiento con la siguiente hilera. Preferentemente traslape los extremos de cada tira doblada.



Paso 7.

Después de instalar los módulos, corte y remueva los flejes.



