

Manual del operador



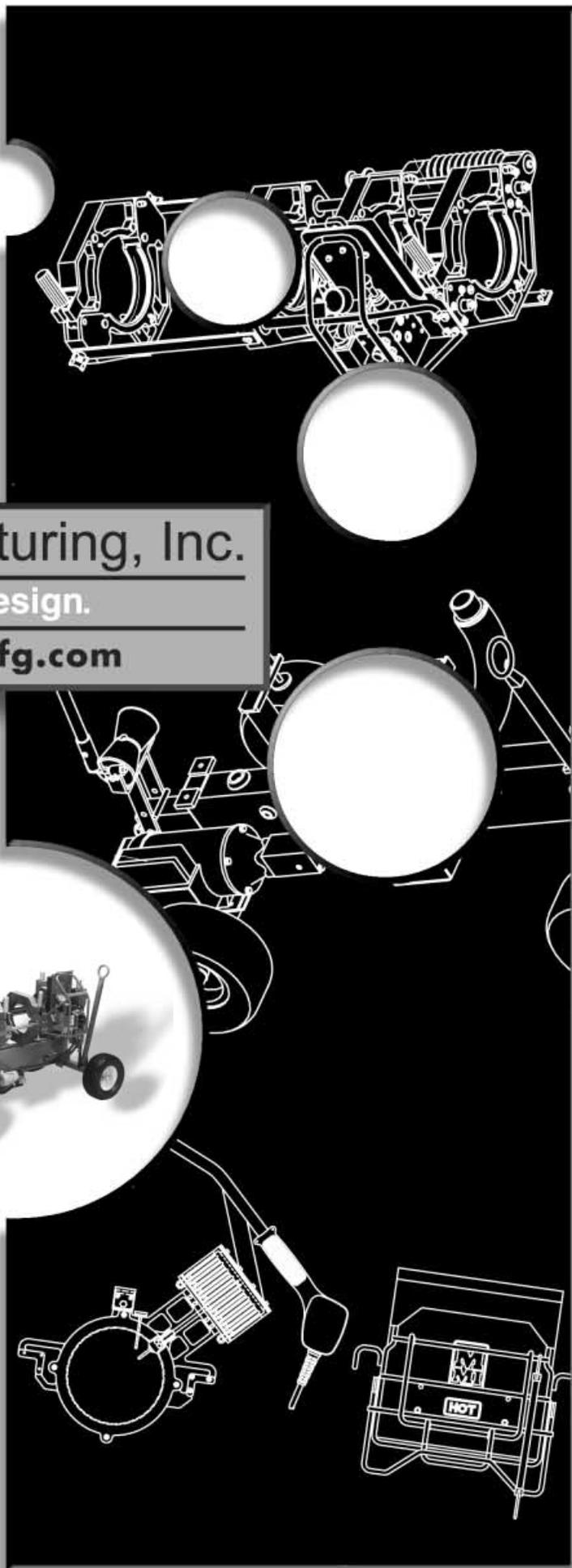
McElroy Manufacturing, Inc.

The leader by design.

www.mcelroymfg.com



No.28 DIPS
Máquina de fusión





Introducción



Gracias por comprar este producto de McElroy

La máquina de fusión con operación hidráulica McElroy No. 28 realizará fusiones a tope de tubos de tamaños de 2" IPS a 8" DIPS (63 mm -200 mm). La unidad de combinación agrega capacidad de fusión a solape ("saddle") de hasta una derivación de 8" (200 mm) en cualquier medida de tubo. La máquina también permite la fusión a tope de la mayoría de los accesorios sin la necesidad de sujetadores especiales y sin tener que extraer las mordazas exteriores. También están disponibles insertos de inglete para fabricar piezas en forma de L en el taller o en la obra. Con un cuidado y mantenimiento razonable, esta máquina funcionará de manera satisfactoria durante muchos años.

TX01308-4-1-97

Antes de operar esta máquina, es recomendable leer atentamente el manual y mantener una copia para referencia futura. Este manual forma parte de su máquina.



Capacitación a nivel internacional

Este manual debe ser utilizado sólo como una guía y no como sustituto de una adecuada capacitación impartida por profesionales debidamente calificados. La información contenida en este manual es general y no puede abarcar todas las situaciones que se pueden presentar durante diversas condiciones operativas.

McElroy Manufacturing, Inc. ofrece clases de capacitación avanzadas para mejorar la eficacia, productividad, seguridad y calidad en el uso de los equipos. La capacitación se lleva a cabo en nuestras instalaciones o en su propia empresa. Comuníquese con el número (918) 836-8611.



PH00917-8-1-5-97

TX01083-12-10-96



Garantía



GARANTÍA LIMITADA

La compañía McElroy Manufacturing, Inc. garantiza este producto al comprador original contra los defectos de fabricación y materiales durante **tres (3) años** desde la fecha de envío, excepto piezas compradas (tales como instrumentos electrónicos, bombas, interruptores, etc.), en cuyo caso se aplicará la garantía del fabricante de las mismas. Esta garantía no se aplica a ningún otro producto o componente que haya sido reparado o alterado por otra persona que no sea McElroy Manufacturing, Inc. o que haya sido dañado debido al mal uso, negligencia o accidente, o no haya sido operado ni reparado de acuerdo a las instrucciones y advertencias de McElroy.

Los reclamos no serán permitidos hasta que el producto en cuestión haya sido recibido, flete pagado por anticipado, en la planta del fabricante, con información completa y datos relacionados con la avería. Todo material devuelto a McElroy Manufacturing, Inc. para reparación bajo garantía, deben tener un número de **Autorización de Material de Devolución** (RMA por sus siglas en inglés) y dicho número debe estar escrito en el paquete en el momento del envío. Este número puede obtenerse llamando al (918) 836-8611. Si el vendedor acepta que la garantía es válida, el producto defectuoso será reemplazado o reparado y devuelto al comprador en condiciones F.O.B. Tulsa, Oklahoma.

La compañía McElroy Manufacturing, Inc. no será responsable por ninguna otra pérdida incluyendo daños imprevistos o resultantes.

McElroy Manufacturing, Inc. específicamente rechaza cualquier otra garantía o responsabilidad relacionada con la condición o uso del producto.

Para obtener asistencia y realizar consultas comuníquese directamente con McElroy Manufacturing, Inc., P.O. Box 580550, 833 North Fulton, Tulsa, Oklahoma 74158-0550, (918) 836-8611, Fax No. (918) 831-9285

Registre su garantía en línea:

www.mcelroymfg.com

DECLINACIÓN DE RESPONSABILIDAD

La compañía McElroy Manufacturing, Inc. no acepta responsabilidades por la fusión de uniones. El funcionamiento y mantenimiento del producto es la responsabilidad de terceros. Nos limitamos a recomendar procedimientos calificados de uniones cuando se utiliza nuestro equipo de fusión.

McELROY NO OTORGA NINGUNA OTRA GARANTÍA DE CUALQUIER TIPO, BIEN SEA EXPRESA O TÁCITA; Y TODA GARANTÍA IMPLÍCITA DE COMERCIALIZACIÓN Y APLICACIÓN PARA UN PROPÓSITO DETERMINADO QUE EXCEDA LAS OBLIGACIONES ANTES MENCIONADAS NO ES ACEPTADA POR McELROY.

MEJORAS DE PRODUCTO

McElroy Manufacturing, Inc. se reserva el derecho a realizar cambios o mejoras en sus productos sin asumir ninguna responsabilidad u obligación de actualizar o cambiar otras máquinas vendidas con anterioridad y / o los accesorios de las mismas.

TÉRMINOS Y CONDICIONES

Neto 30 días - sujeto a aprobación de crédito. Se aplica un cargo adicional del 1-1/2% mensual calculado desde la fecha de la factura a facturas impagas dentro de los treinta días.

McElroy Manufacturing, Inc. debe ser notificada de cualquier error en envío, pedido, y/o factura dentro de los 10 días de la recepción.

El flete es F.O.B. Tulsa, Oklahoma - normalmente flete motorizado para cobrar al recibir el producto o UPS excepto que se especifique de otra manera.

Los precios pueden cambiar sin ningún aviso previo.

El pedido mínimo es de \$50,00.

(Copiar la información contenida en la Garantía para sus registros)

Modelo No. _____

Número de serie _____

Fecha de recepción _____

Distribuidor _____



Índice



Seguridad del equipo

Avisos de seguridad	1-1
Aclaraciones importantes	1-1
Seguridad en general	1-2
Vestimenta de protección adecuada	1-2
Unidades con sistemas hidráulicos	1-2
El calentador no es a prueba de explosión.	1-3
Los motores eléctricos no son a prueba de explosión	1-3
Seguridad eléctrica	1-3
Puntos de aplastamiento	1-4
Las cuchillas de la recortadora son filosas	1-4
El calentador está caliente.	1-4
Procedimientos de fusión.	1-4
Realícele el mantenimiento adecuado a los neumáticos	1-5
Controle periódicamente la temperatura	1-5
No remolque la máquina de fusión a velocidades superiores a 5 MPH.	1-5
Posicionamiento de la máquina de fusión	1-5

Panorama general

Teoría de fusión de calor.	2-1
Introducción a la máquina de fusión No 28	2-2
Montaje del carro	2-2
Chasis	2-3
Depósito de aceite	2-3
Filtro	2-4
Motor y bomba	2-4
Válvula de descarga	2-4
Bloque de colector múltiple hidráulico	2-5
Cilindros hidráulicos.	2-5
Recortadora	2-6
Calentador	2-6
Adaptadores del calentador	2-7
Elevadores de tubos	2-7
Soporte aislante del calentador	2-7
Caja eléctrica	2-7

COPYRIGHT © 2002

McELROY MANUFACTURING, INC.

Tulsa, Oklahoma, USA

Todos los derechos reservados

Todos los nombres de los productos o las marcas registradas son propiedad de sus respectivos dueños. Toda la información, ilustraciones, y especificaciones de este manual están basadas en la información más reciente que tenemos disponible en el momento de la publicación. Nos reservamos el derecho de introducir modificaciones en cualquier momento sin previo aviso.

Funcionamiento

Lea antes de operar el equipo	3-1
Control del nivel de aceite.	3-1
Conexión de la máquina al suministro de energía	3-1
Preparación del Calentador.	3-2
Fijación de los soportes para tubos.	3-2
Instalación de insertos de fijación	3-3
Motor de la bomba	3-3
Control de la presión hidráulica	3-4
Instalación del tubo en la máquina	3-5
Posicionamiento del tubo en la máquina	3-5
Recorte del tubo	3-5
Desinstalación de la recortadora	3-6
Posicionamiento del carro para la instalación del calentador	3-7
Control de la temperatura del calentador.	3-7
Selección de la posición de fusión	3-7
Instalación del calentador	3-8
Calentamiento del tubo.	3-8
Fusión de los tubos	3-9
Apertura de las mordazas móviles	3-9
Apertura de las mordazas fijas	3-10
Elevación del tubo	3-10
Posicionamiento del tubo para la unión siguiente	3-10
Instalación de la siguiente pieza del tubo	3-10

Operaciones especiales

Fusión en canaletas	4-1
Procedimiento de fusión a solape ("saddle").	4-4
Elevación de la máquina de fusión	4-9

Mantenimiento

Mantenimiento preventivo	5-1
Lavado de la máquina	5-1
Control del fluido hidráulico	5-1
Cambio del fluido hidráulico y filtro	5-1
Control de la calibración del calibrador	5-2
Limpieza de mordazas e insertos	5-2
Limpieza de los cojinetes de empuje	5-2
Limpieza de las roscas de perno de ojo	5-2
Limpieza de las cadenas de sujeción	5-3
Los sujetadores deben estar ajustados.	5-3
Recortadora	5-3
Cuchillas de la recortadora	5-3
Limpieza de las superficies del calentador	5-4
Purga de aire del sistema hidráulico	5-4
Instalación del adaptador del calentador de fusión a tope	5-5
Ajuste de la temperatura del calentador.	5-5
Luz indicadora del calentador.	5-5



Índice



Lista de inspección de mantenimiento de la máquina

Lista de inspección de la máquina 6-1

Determinación de la presión de fusión

Determinación de la presión de fusión. 7-1

Fluido hidráulico

Características del fluido hidráulico 8-1

Especificaciones

Especificaciones de la máquina de fusión 9-1

Formulario de medición del generador 9-2



Seguridad del equipo de fusión



Avisos de seguridad

Esta señal de peligro  aparece en su manual. Cuando aparezca este signo, lea cuidadosamente lo que dice. SU SEGURIDAD ESTÁ EN JUEGO.

Usted verá esta señal de alerta con estas palabras: PELIGRO, ADVERTENCIA y PRECAUCIÓN.



WR00051-1-1-30-92

 **¡PELIGRO!** Indica una situación de peligro inminente, la cual si no se evita causará la muerte o una lesión grave.



 **¡ATENCIÓN!** Indica una situación de peligro potencial, la cual si no se evita, podría causar la muerte o una lesión grave.



 **¡CUIDADO!** Indica una situación de peligro, la cual si no se evita puede causar lesiones menores o leves.



En este manual también debería buscar otras dos palabras: **AVISO** e **IMPORTANTE**

AVISO: puede prevenirle para que no haga algo que podría dañar la máquina o los bienes de terceros. También puede utilizarse para alertar contra prácticas inseguras.

IMPORTANTE: puede ayudarle a realizar un mejor trabajo o facilitar su trabajo de alguna manera.

TX00030-12-1-92

Aclaraciones importantes

No opere este equipo hasta que no haya leído y comprendido las secciones de "Seguridad" y "Funcionamiento" contenidas en este manual y en cualquier otro manual que venga con el equipo.

Su seguridad personal y la de terceros dependen de su atención y buen criterio al operar este equipo.

Respete todas las leyes federales, estatales, municipales y normas específicas de la industria.

McElroy Manufacturing, Inc. no puede prever todas las circunstancias que podrían ocasionar un peligro potencial. Las advertencias contenidas en este manual y las que aparecen en la máquina no son excluyentes. Es necesario asegurarse de que un procedimiento determinado, una herramienta, un método de trabajo o técnica de funcionamiento sean seguros para usted y los demás. Asimismo, debería asegurarse de que la máquina no sufra daños o de que el método de funcionamiento o mantenimiento que usted elija no ponga en peligro la seguridad de la máquina.



WR00052-12-1-92

TX00031-12-8-92



Seguridad del equipo de fusión



Seguridad en general

La seguridad es importante. No deje de informar todo lo que note fuera de lo común durante la puesta en marcha y el funcionamiento de la máquina.

ESTÉ ATENTO A VER SI OYE golpes, compresiones, escapes de aire o cualquier otro ruido poco común.

ESTÉ ATENTO A VER SI HUELE aislante quemado, metal caliente, goma quemada, aceite quemado, o gas natural.

ESTÉ ATENTO A VER SI PERCIBE cambios en la forma de funcionamiento del equipo.

ESTÉ ATENTO A VER SI DETECTA problemas con las conexiones y los cables, en las conexiones hidráulicas o en otros equipos.

INFORME todo lo que vea, sienta, huelga u oiga que sea diferente de lo que espera o que piensa que puede ser inseguro.

TX00114-4-22-93



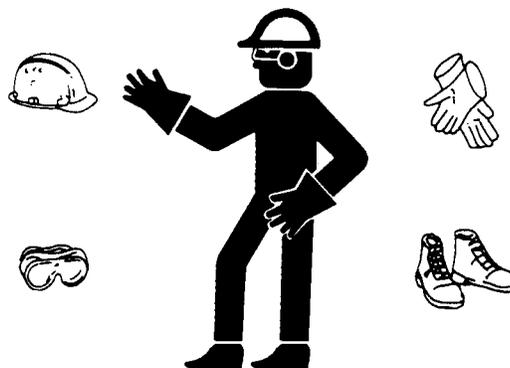
SAFEI ST-12-22-92

Vestimenta de protección adecuada

Utilice un casco, zapatos de seguridad, anteojos de protección, y cualquier otro equipo de protección personal que sea necesario.

Quítese las joyas y anillos y no use vestimenta suelta, ni pelo largo que se pueda enganchar en los controles o maquinaria móvil.

TX00032-4-7-93



WR00053-12-2-92

Unidades con sistemas hidráulicos

A pesar que las presiones hidráulicas de esta máquina son bajas en comparación con otros equipos hidráulicos, es importante recordar que un escape repentino de aceite hidráulico puede causar lesiones graves, incluso puede ser fatal si la presión es suficientemente alta.

¡ATENCIÓN! Los escapes de fluido bajo presión pueden penetrar en la piel causando lesiones personales graves. Mantenga las manos y el cuerpo alejados de agujeros que puedan eyectar fluido bajo presión. Utilice un pedazo de cartón o papel para localizar los escapes. Si el fluido es inyectado en la piel, un médico familiarizado con este tipo de lesiones debe extraerlo de manera inmediata.

AVISO: Use anteojos de seguridad y mantenga su cara alejada del área cuando el sistema hidráulico eyecta aire para evitar que el aceite salpique en los ojos.

TX00110-8-23-95



WR00078-4-8-93

El calentador no es a prueba de explosión



Este calentador no es a prueba de explosión. La operación del calentador en un ambiente peligroso sin tomar las precauciones necesarias de seguridad puede tener como resultado una explosión o la muerte.

Si la operación se lleva a cabo en un ambiente peligroso, el calentador debe calentarse en un ambiente seguro, y luego **desenchufarse antes de ingresar** a la atmósfera peligrosa para la fusión.

TX00100-9-16-94



WR00034-11-30-92

Los motores eléctricos no son a prueba de explosión



Los motores eléctricos no son a prueba de explosión. La operación de estos componentes en un ambiente peligroso sin tomar las precauciones necesarias de seguridad puede tener como resultado una explosión o la muerte.

Cuando se opera la máquina en un ambiente peligroso, mantenga el motor y el chasis en un área segura utilizando mangueras hidráulicas de extensión.

TX00424-8-12-94



WR00080-4-12-93

Seguridad eléctrica



Siempre controle que los cables de energía eléctrica estén adecuadamente conectados a tierra. Es importante recordar que está trabajando en un ambiente húmedo con dispositivos eléctricos. Las conexiones adecuadas a tierra ayudan a minimizar las posibilidades de una descarga eléctrica.

Frecuentemente inspeccione los cables eléctricos y la unidad para verificar que no haya daños. Reemplace los componentes dañados y hágalos reparar por un electricista calificado.

No transporte dispositivos eléctricos tirando del cable.

AVISO: Siempre conecte las unidades a la fuente de energía adecuada tal como se describe en la unidad o en el manual del fabricante. En las unidades con dos cables de energía, enchufe cada cable en circuitos de energía separados. No enchufe en las dos salidas de un receptáculo dúplex.

AVISO: Desconecte la máquina de la fuente de energía antes de intentar cualquier mantenimiento o ajuste.

TX00105-4-12-93



WR00055-4-7-93

WR00025-11-30-92



Seguridad del equipo de fusión

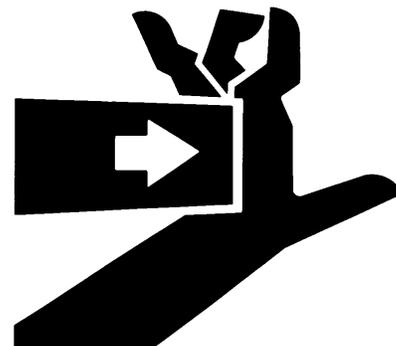


Puntos de aplastamiento



¡ATENCIÓN!

Las mordazas funcionan con presión hidráulica. Todo aquello que quede atrapado en las mordazas será aplastado. Mantenga alejados de las mordazas los dedos, pies, brazos, piernas y la cabeza. Siempre inspeccione la alineación del tubo con un lápiz u objeto similar.



WR00012-12-492

TX00103-4-6-93

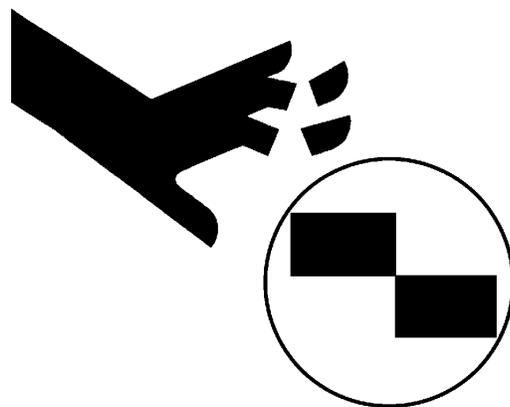
Las cuchillas de la recortadora son filosas



¡ATENCIÓN!

Las cuchillas de la recortadora están bien afiladas y pueden cortar. Nunca trate de quitar los recortes cuando la recortadora está funcionando, ni cuando la recortadora está en posición de recorte entre las mordazas. Se debe tener sumo cuidado cuando se opera la recortadora y cuando manipula la unidad.

AVISO: Desconecte la recortadora y quite las cuchillas antes de realizar tareas de mantenimiento o calibración.



WR00073-4-6-93

TX00102-4-16-93

El calentador está caliente



¡CUIDADO!

El calentador está caliente y quemará la vestimenta y la piel. Mantenga al calentador en su soporte o cobertura aislante cuando no se lo utilice, y tenga mucho cuidado cuando caliente el tubo.

AVISO: Para limpiar las placas del calentador, sólo use un trapo limpio que no sea sintético como por ejemplo un trapo de algodón.



WR00030-2-10-93

TX00104-8-12-94

Procedimientos de fusión

Obtenga una copia de los procedimientos del fabricante del tubo antes de fundir el tubo. Siga los procedimientos con cuidado y cumpla con todos los parámetros especificados.



¡CUIDADO!

En caso de que no se sigan los procedimientos indicados por el fabricante, se podrían producir uniones defectuosas. Siga siempre los procedimientos del fabricante del tubo.



WR00079-1-24-96

TX00113-4-12-93



Seguridad del equipo de fusión



Realícele el mantenimiento adecuado a los neumáticos



¡ATENCIÓN! Si no sigue los procedimientos adecuados cuando monte un neumático en una rueda o llanta se puede provocar una explosión que puede tener como resultado lesiones graves o la muerte. Hágale montar los neumáticos a alguien experimentado y que tenga el equipo adecuado para realizar el trabajo de manera segura.

TX00118-4-22-93



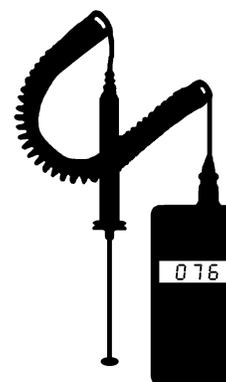
WR00083-4-22-93

Controle periódicamente la temperatura

AVISO: Si la temperatura de calentamiento es incorrecta, la unión podría ser defectuosa. Controle periódicamente la temperatura de la superficie de la placa con un pirómetro adecuadamente calibrado y realice los ajustes necesarios.

El termómetro de los calentadores indica una temperatura interna y debería ser utilizada sólo como referencia.

TX00107-11-13-95



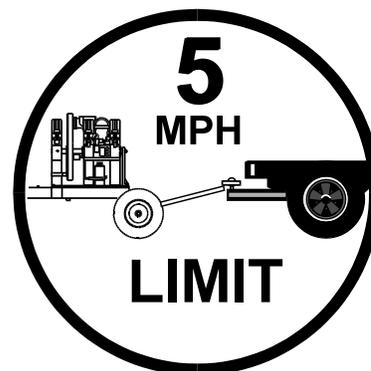
WR00077-4-16-93

No remolque la máquina de fusión a velocidades superiores a 5 MPH



El chasis no está diseñado para remolque en ruta. Si la máquina se remolca a velocidades mayores de 5 millas por hora se pueden provocar daños a la máquina y lesiones. Siempre transporte la máquina con un camión de plataforma plana o un medio similar y asegúrese de que la unidad esté adecuadamente asegurada.

TX00101-4-12-93

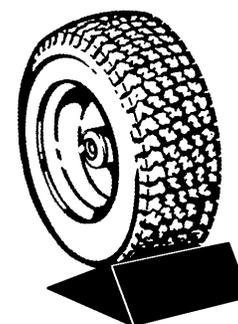


CD00189-1-24-96

Posicionamiento de la máquina de fusión

Ubique la máquina de fusión en una superficie lo más nivelada posible y colóquese el freno en la rueda trasera. Si es necesario operar la máquina en una superficie no nivelada, calce las ruedas y bloquee la unidad para estabilizar la máquina en la mayor medida posible.

TX00112-9-15-94



WR00076-4-7-93

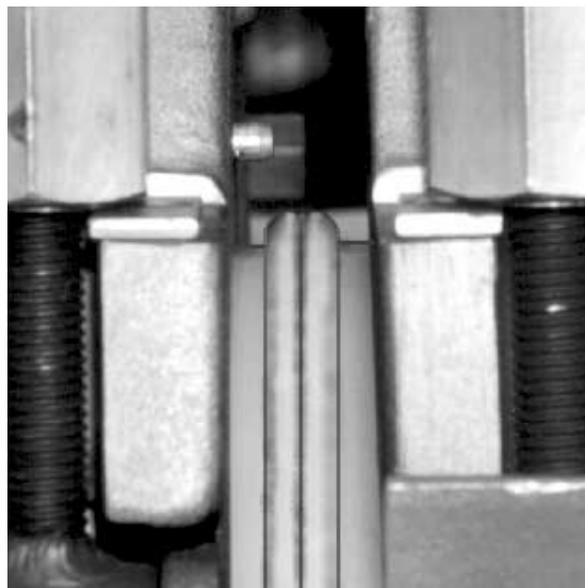
Teoría de fusión de calor

El principio de fusión de calor es calentar dos superficies a una temperatura determinada y después fundirlas aplicando fuerza. Dicha presión causa que fluyan los materiales fundidos, lo cual provoca que se mezclen y se fundan. Cuando se calienta el material de polietileno, la estructura molecular cambia de un estado cristalino a un estado amorfo. Cuando se aplica presión de fusión, las moléculas de cada una de las partes del tubo se mezclan. A medida de que se enfría la unión, las moléculas vuelven a su forma cristalina y las interfaces originales desaparecen. Como resultado, el accesorio y el tubo se han convertido en una unidad homogénea. El área de la unión se vuelve tan resistente como el propio tubo ya sea en condiciones de tensión como en condiciones de presión.

Las operaciones principales incluyen:

- Sujeción con Grampas** Se sujetan con firmeza las piezas del tubo alineadas axialmente para permitir que se lleven a cabo todas las operaciones subsiguientes.
- Recorte** Los extremos de los tubos deben estar recortados de manera que las superficies estén limpias, paralelas y parejas y se ubiquen de manera perpendicular a la línea central de los tubos.
- Alineación** Los extremos de los tubos deben estar alineados entre sí para evitar un mal acoplamiento o errores de espesor en las paredes del tubo.
- Calentamiento** Una plantilla de fundición que penetra dentro del tubo debe formarse alrededor de ambos extremos del tubo.
- Unión** Las plantillas de fundición deben unirse con una fuerza determinada. La fuerza debe ser constante alrededor de la zona de la interfaz.
- Sujeción** Se debe inmovilizar la unión fundida con una fuerza determinada hasta que se enfríe.

Los fabricantes de tubos tienen criterios diferentes acerca de las fases de calentamiento, unión y sujeción, pero el resultado es el mismo: una fusión de uniones que es tan o más fuerte que el tubo mismo.



PH00363B-1-4-96



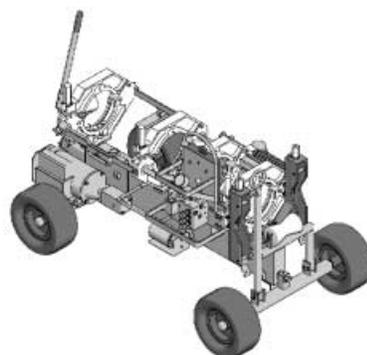
Panorama general



Introducción a la máquina de fusión No 28

La máquina de fusión con operación hidráulica McElroy No. 28 realizará fusiones a tope de tubos de tamaños de 2" IPS a 8" DIPS (63 mm -200 mm). La unidad de combinación agrega capacidad de fusión a solape ("saddle") de hasta una derivación de 8" (200 mm) con cualquier medida de tubo. La máquina también permite la fusión a tope de la mayoría de los accesorios sin la necesidad de sujetadores especiales y sin tener que extraer las mordazas exteriores.

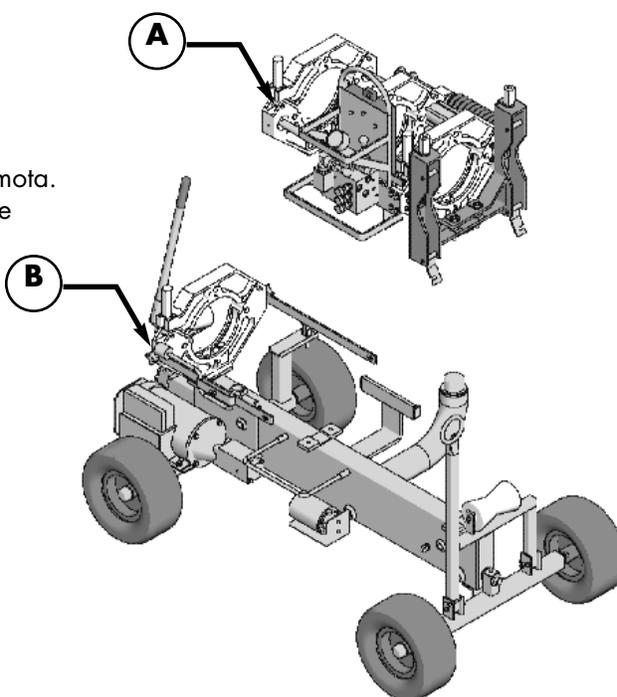
TX01309-4-1-97



PH00375-9-14-94

Montaje del carro

El montaje del carro consiste de dos mordazas fijas y dos mordazas móviles operadas hidráulicamente que están atornilladas al chasis. El montaje del carro (A) deber ser desatornillado del chasis (B) y extraído para la operación remota. Para realizar esta tarea, se brindan mangueras hidráulicas de extensión.



PH00374-9-14-94

TX00351-9-22-94



Panorama general



Chasis

El montaje del carro está armado sobre un chasis de cuatro ruedas para permitir la movilidad y el movimiento a lo largo de la línea del tubo.

Hay una traba de rueda estilo grampa en la rueda izquierda trasera para evitar que ruede.



¡ATENCIÓN! Si la máquina se remolca a velocidades mayores de 5 millas por hora se pueden provocar daños a la máquina y lesiones. Siempre transporte la máquina con un camión de plataforma plana o medio similar.

La lengüeta de la barra de remolque tiene un anillo que le permite deslizarse sobre un enganche esférico, lo cual facilita la maniobra de la máquina en el sitio de trabajo.

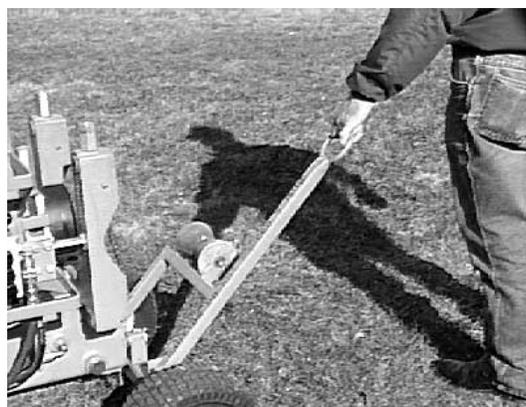
La barra de remolque funciona como elevador de tubos frontal cuando se la eleva.

El chasis no está diseñado para remolque en ruta.

TX00352-9-22-94



PH00352-9-9-94



PH00431-1-1-94

Depósito de aceite

El depósito está incorporado en el chasis. El nivel de aceite debería permanecer visible en el **indicador visual** en el lado del pico del tapón de carga.

Nunca permita que ingrese suciedad o materias extrañas en el depósito abierto.

Remítase a la sección de "Fluidos hidráulicos" de este manual para obtener recomendaciones acerca del aceite hidráulico.

TX00353-9-16-94



PH00347-9-9-94

Filtro

Esta máquina está equipada con un filtro de 10 micrones en el lado de retorno de la bomba.



PH00350-9-9-94

TX00354-9-13-94

Motor y bomba

La bomba es alimentada por un motor de arranque con capacitor TEFC. La bomba es una bomba de alta/ baja velocidad y está configurada para trabajar con un caudal máximo de hasta 300 psi. En esta presión, una válvula de secuencia interna cambia a un caudal menor y reduce la carga sobre el motor.



¡PELIGRO!

¡El motor de la bomba no es a prueba de explosión! Para obtener detalles acerca de la operación del equipo en un ambiente peligroso consulte la sección "Operaciones especiales" de este manual.

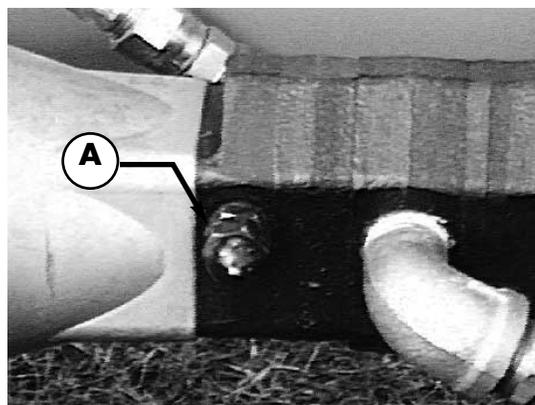


¡CUIDADO!

No ajuste la válvula secuencial (A) en una posición más alta sobre la bomba. Esto sobrecargará al motor.



PH00371-9-13-94



PH00414-11-1-94

TX00355-11-2-94

Válvula de descarga

La presión general del sistema se fija cuando la válvula de descarga (B) no está montada en la bomba. Esta presión se fija a 800 psi y es suficiente para la mayoría de los tubos.

Cuando trabaje con un tubo de pared resistente, puede ser necesario aumentar la presión a 1000 psi para la operación de recorte.

AVISO: Una operación prolongada a presiones elevadas puede sobrecalentar el aceite.



PH00349-9-9-94

TX00356-11-2-94



Panorama general



Bloque de colector múltiple hidráulico

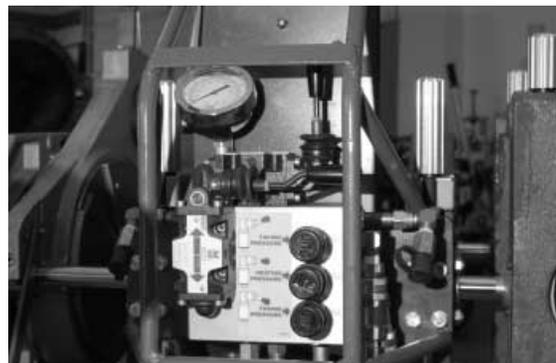
En este bloque se montan una válvula de control direccional del carro, una válvula selectora reductora de presión, tres válvulas reductoras de presión y un calibrador de 1000 psi.

- A) La válvula de control del carro, montada en la parte superior del colector múltiple, determina si el carro se está moviendo hacia la izquierda, la derecha o está en posición neutral.
- B) Se monta un calibrador de 1000 psi en la parte superior del colector múltiple.
- C) La válvula selectora, montada en la parte frontal del colector múltiple, selecciona una presión reducida de una de las válvulas reductoras de presión.

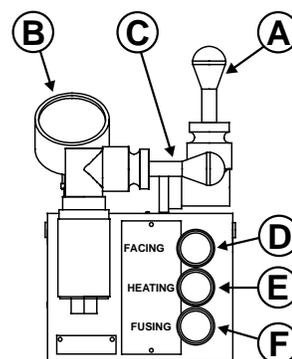
Cada válvula reductora de presión está indicada para realizar una función diferente:

- D) La válvula superior ajusta la presión de recorte a un máximo de 400 psi.
- E) La válvula media ajusta la presión de calentamiento a un máximo de 400 psi.
- F) La válvula inferior ajusta la presión de fusión a un máximo de 1500 psi.

TX00357-11-3-94



PH02315-4-2402



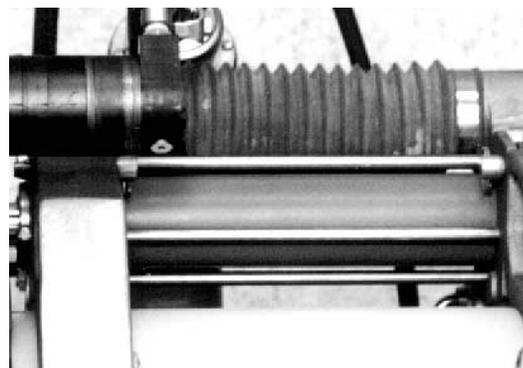
CD00138A-9-12-94

Cilindros hidráulicos

Los dos cilindros del carro tienen tornillos de purga de aire y deben ser purgados si el sistema se queda con un bajo nivel de aceite o tiene una pérdida de aire en el lado de admisión de la bomba. Es posible detectar la presencia de aire en el sistema cuando el movimiento del carro se vuelve brusco y errático.

Consulte la sección de "Mantenimiento" de este manual para obtener detalles acerca del procedimiento que se debe seguir cuando se purga el aire del sistema.

TX01137-10-23-96



PH00410-9-22-94

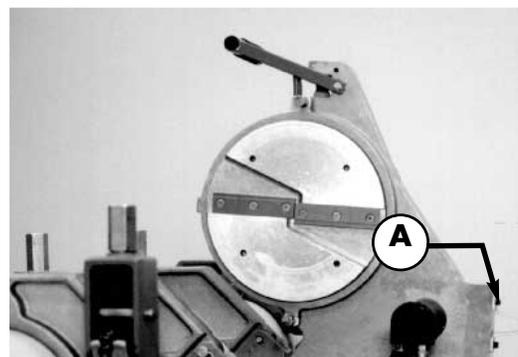


Panorama general



Recortadora

La recortadora es un diseño de bloque aplanador rotativo de McElroy. Los sujetadores de las cuchillas contienen dos cuchillas cortadoras. El bloque gira sobre cojinetes esféricos y es accionado a cadena por un motor hidráulico (lubricado). La recortadora pesa aproximadamente 50 libras y gira sobre un eje acoplado a las dos mordazas móviles. La recortadora cuenta con un mecanismo de desconexión en el lado del pivote para que el operador pueda separarse rápida y fácilmente de la máquina y también cuenta con un anillo de elevación (A).



PH00379-9-14-94



¡ATENCIÓN! No eleve la máquina de fusión o el montaje del carro con este anillo de elevación. Si lo intenta le puede causar daños severos a la máquina o pueden provocarse lesiones. Eleve solamente la recortadora con este anillo de elevación.



PH00383-9-15-94

TX00359-9-15-94

Calentador



¡PELIGRO! El calentador no es a prueba de explosión. La operación del calentador en un ambiente peligroso sin tomar las precauciones necesarias de seguridad puede tener como resultado una explosión o la muerte.

Si la operación se lleva a cabo en un ambiente peligroso, el calentador debe calentarse en un ambiente seguro, y luego **desenchufarse antes de ingresar** a la atmósfera peligrosa para la fusión.

La temperatura del calentador es controlada por un microprocesador. Cuenta con una luz indicadora roja en la manija ubicada en la base de la escala de temperatura. Cuando el calentador está enchufado y en modo precalentamiento la luz permanece encendida constantemente hasta que se alcance la temperatura fijada. Luego la luz se va apagando y encendiendo lentamente a medida que el calentador mantiene la temperatura.

El cuerpo del calentador no está revestido. Los adaptadores del calentador de fusión a tope con revestimiento están disponibles para todas las aplicaciones de fusión a tope.

AVISO: El calentador nunca debe ser utilizado si los adaptadores del calentador de fusión a tope no están instalados.

Para evitar una acumulación de residuo del tubo plástico en las placas del calentador (podría causar la pérdida de temperatura de superficie y el agarrotamiento de tubos), las placas del calentador deben limpiarse con un trapo no sintético antes y después de que se lleve a cabo cada fusión de unión.



PH02312-4-24-02



PH02317-4-24-02

TX01999-4-24-02



Panorama general



Adaptadores del calentador

Los calentadores y los adaptadores del calentador están disponibles para realizar la fusión a solape ("saddle") de piezas en forma de "T" para tomas, para tacos de accesorios y para zapatas de derivación.

AVISO: El calentador nunca debe ser utilizado si los adaptadores del calentador de fusión a tope no están instalados.

TX00362-9-22-94



PH00416-11-1-94

Elevadores de tubos

Los elevadores de tubo vienen con la máquina para ayudar en la manipulación del tubo. Los elevadores de tubo pueden asegurarse con clavijas de bloqueo durante el transporte de la máquina o el movimiento del tubo.

TX00469-9-15-94



PH00364-9-12-94

Soporte aislante del calentador

El calentador siempre debe guardarse en el soporte o cobertor aislante para proteger al operador y minimizar la pérdida de calor y el riesgo de daño mecánico.

TX00363-9-15-94



PH02312-4-24-02

Caja eléctrica

El interruptor de alimentación eléctrica está ubicado en la parte exterior de la caja eléctrica. Cerca del interruptor de alimentación se ubica un voltímetro digital. Este medidor muestra la tensión entrante a la unidad. Del lado de la caja eléctrica se ubica un cronómetro que indica por cuántas horas la unidad ha estado funcionando. También se incluye un disyuntor del motor.

TX00470-9-15-94



PH00348-9-9-94



Procedimiento de fusión a tope



Lea antes de operar el equipo

Antes de operar esta máquina, es recomendable leer atentamente el manual y mantener una copia para referencia futura.

Devuelva el manual a la caja protectora de almacenamiento cuando no lo utilice. Este manual forma parte de su máquina.

TX00401-9-15-94



STOP-122292

Control del nivel de aceite

Verifique el nivel de aceite en el indicador visual del tapón de carga y agregue aceite en caso de ser necesario.

Remítase a la sección de "Fluidos hidráulicos" de este manual para obtener recomendaciones acerca del aceite hidráulico.

TX00364-9-15-94



PH00347-9-9-94

Conexión de la máquina al suministro de energía



¡PELIGRO!

Todos los equipos eléctricos y las fuentes de energía deben estar ubicados en un lugar seguro, fuera de peligro. La falta de observancia de esta medida, puede resultar en explosiones e incluso la muerte.

Enchufe el cable eléctrico de la máquina a la fuente de alimentación adecuada.

TX00668-10-10-95



PH00348-9-12-94



Procedimiento de fusión a tope



Preparación del Calentador



¡PELIGRO!

El calentador no es a prueba de explosión. La operación del calentador en un ambiente peligroso sin tomar las precauciones necesarias de seguridad puede tener como resultado una explosión o la muerte.

Si la operación se lleva a cabo en un ambiente peligroso, el calentador debe calentarse en un ambiente seguro, y luego desenchufarse antes de ingresar a la atmósfera peligrosa para la fusión.

Instalación de los adaptadores del calentador de fusión a tope.

AVISO: El calentador nunca debe ser utilizado si los adaptadores del calentador de fusión a tope no están instalados. Remítase a la sección de "Mantenimiento" de este manual para obtener detalles sobre el procedimiento de instalación.

Ubique el calentador en el soporte aislante del calentador.

Enchufe el calentador a una fuente de alimentación adecuada.

Deje que el calentador se caliente hasta su temperatura operativa.

Remítase a la sección de "Mantenimiento" de este manual para obtener recomendaciones acerca de cómo ajustar la temperatura del calentador.

TX02000-9-16-02



PH02312-4-24-02



PH00420-11-1-94

Fijación de los soportes para tubos

Fije los soportes del tubo y ajuste la altura de manera que el tubo esté alineado con las mordazas.

TX00367-9-15-94



PH00425-11-1-94



Procedimiento de fusión a tope



Instalación de insertos de fijación

Seleccione e instale los insertos de fijación adecuados para el tubo que será fundido.

Se requieren insertos de fijación para todos los tamaños excepto de 8" DIPS.

TX01310-4-1-97



PH00304-9-24-93

Motor de la bomba



¡PELIGRO!

El motor de la bomba no es a prueba de explosión. La operación del motor de la bomba en un ambiente peligroso sin tomar las precauciones necesarias de seguridad puede tener como resultado una explosión o la muerte.

Para obtener detalles acerca de la operación del equipo en un ambiente peligroso consulte la sección "Operaciones especiales" de este manual.

Coloque el motor de la bomba en un ambiente seguro. Enchufe el cable eléctrico a la fuente de alimentación adecuada.

Encienda el motor de la bomba hidráulica y tome nota de la presión de la válvula de descarga.

Fije la presión del sistema a 900 psi para la mayoría de los tamaños de tuberías y SDRs.

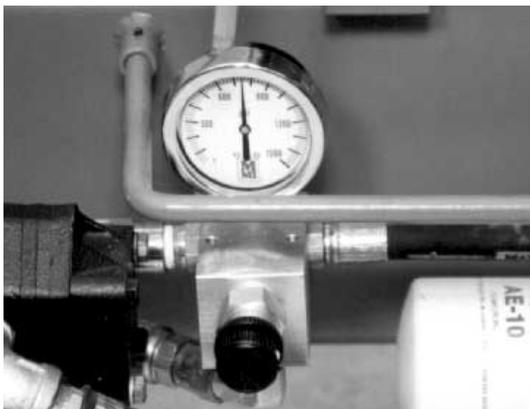
Cuando recorte un tubo con paredes gruesas, es posible que tenga que aumentar la presión del sistema a 100 psi. Reduzca la presión a 900 psi cuando se haya completado el recorte. Una operación prolongada a presiones elevadas puede sobrecalentar el aceite.

IMPORTANTE: Desenchufe el calentador cuando arranque el motor de la bomba. Esto reducirá la carga sobre el suministro de energía.

TX00369-4-1-97



PH00371-9-13-94



PH00349-9-12-94



Procedimiento de fusión a tope



Control de la presión hidráulica

El indicador de presión sobre el bloque de colector múltiple indica la presión en la válvula del carro. El nivel de presión depende de la posición de la válvula selectora y de la presión establecida en la válvula reductora de presión específica. Con la válvula selectora hacia arriba, se puede establecer la presión de recorte. Puede ser necesario ajustar la presión del carro, mientras se realiza el recorte, para que la válvula reductora de presión controle la presión de recorte.

Gire la válvula selectora a la posición central, y fije la presión de calentamiento (de ser necesario). Si no se requiere la presión de calentamiento, fije la válvula reductora de presión en su configuración más baja, o la presión de arrastre, la que sea más alta.

Con la válvula selectora en la posición baja, se puede establecer la presión de fusión.

Las presiones de calentamiento y fusión se pueden calcular utilizando el calculador de presión de fusión adjunto. Siempre agréguele la presión de arrastre a la presión de calibración calculada. La presión de arrastre debe determinarse de acuerdo al siguiente procedimiento:

Después de recortar un tubo, mueva el carro de manera que los extremos del mismo se encuentren aproximadamente a 2" de distancia.

Mueva la válvula de control del carro a la posición media (neutral).

Seleccione el modo de calentamiento y ajuste la presión media reduciendo la válvula a la presión mínima girando la válvula en dirección contraria a las agujas del reloj.

Cambie la válvula de control del carro hacia la izquierda.

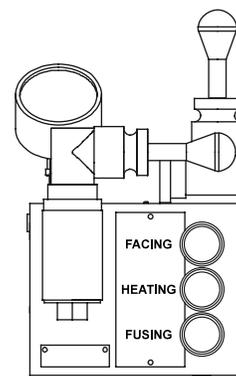
Aumente gradualmente la presión girando la válvula en el sentido de las agujas del reloj.

Aumente la presión hasta que el carro se mueva.

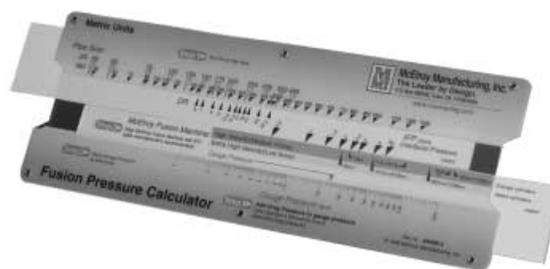
Rápidamente reduzca la presión de calentamiento girando la válvula en dirección contraria de las agujas del reloj hasta que el carro prácticamente no se mueva.

Registre la presión de arrastre real.

Tome la presión, determinada por el calculador y agregue la presión de arrastre real medida. Esta será la presión de fusión real que se fijará con la válvula de reducción de presión inferior.



CD001388-9-12-94



PH01761-1-1-99



Procedimiento de fusión a tope



Instalación del tubo en la máquina

Limpie el interior y el exterior de los extremos del tubo que serán fundidos.

Abra las mordazas superiores e inserte el tubo entre cada par de mordazas con los accesorios de inserción instalados. Los extremos del tubo deben sobresalir alrededor de 1" pasando la cara de las mordazas.

TX00371-9-15-94



PH00306-9-24-93

Posicionamiento del tubo en la máquina

Gire la recortadora hasta colocarla en su lugar. Con la palanca de la válvula de control del carro, mueva el carro hacia las mordazas fijas, al tiempo que observa el espacio que hay en cada extremo de los botones de descanso de la recortadora. Cuando el tubo está en contacto con la recortadora este espacio indica la cantidad de material que es necesario cortar del extremo del tubo. Asegúrese de que se elimine todo el material necesario para una buena operación de recorte. Ajuste las perillas de la grampa en las mordazas exteriores. Ajuste manualmente las perillas interiores de la grampa.

TX00372-9-15-94



PH00355-9-9-94

Recorte del tubo

Mueva el carro hacia la derecha.

Abra la válvula esférica del motor de la recortadora.

Asegúrese de que la manija de la válvula selectora se encuentre hacia arriba en la posición de recorte.

Mueva la válvula de control del carro hacia la izquierda.

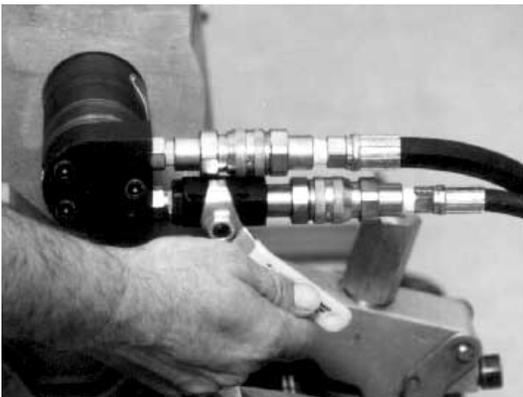
En caso de que la recortadora se detenga, es necesario ajustar la presión de recorte para que la recortadora siga recortando.

IMPORTANTE: Cuando recorte un tubo con paredes gruesas, es posible que tenga que aumentar la presión del sistema a 1000 psi.

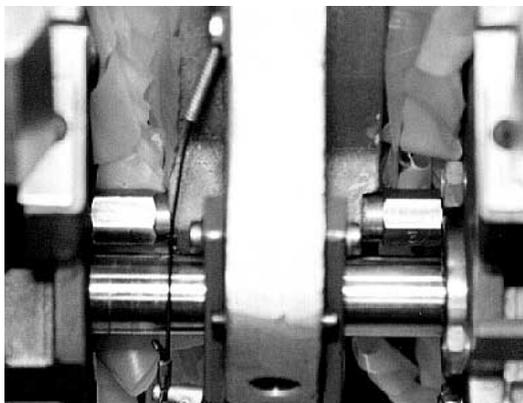
IMPORTANTE: Cuando la presión de arrastre exceda los 300 psi es necesario mover el carro hacia la izquierda para que los extremos del tubo entren en contacto con la recortadora antes de abrir la válvula de la recortadora.

Deje que el carro llegue al fondo de los toques de la recortadora. Apague la recortadora. Mueva el carro hacia la derecha para poder extraer la recortadora.

TX00372-11-3-94



PH00361-9-12-94



PH00359-9-12-94

Desinstalación de la recortadora

Suelte la traba del disparador y gire la recortadora hasta la posición de almacenamiento.

Extraiga las rebabas de los extremos del tubo.

No toque los extremos recortados del tubo.

Inspeccione que ambos extremos del tubo estén en posición para una operación completa de recorte. Si la operación de recorte no se ha completado de manera satisfactoria, regrese a la sección de Instalación del tubo en la máquina.



PH00362-9-14-94

Mueva el carro hacia la izquierda hasta que los extremos de los tubos hagan tope entre sí.

Controle que la unión de los tubos esté correctamente alineada.

¡ATENCIÓN! No utilice los dedos para verificar la alineación (desalineación inferior o superior) La máquina está trabajando bajo presión y un deslizamiento de la misma puede aplastar los dedos. Siempre mantenga las manos fuera del área de las mordazas.

Si el tubo no está alineado, es necesario apretar la mordaza del lado superior para alinearlos.

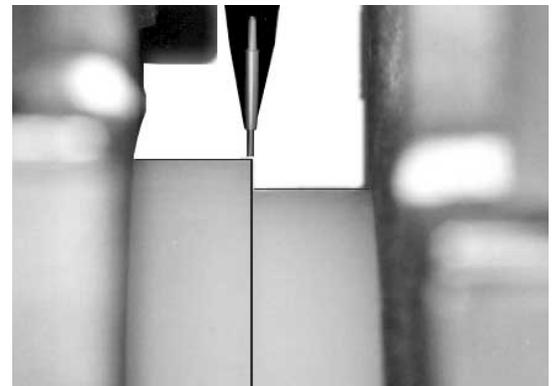
IMPORTANTE: Se debe apretar siempre el lado superior; nunca afloje el lado inferior.

Cuando el tubo está correctamente alineado, debe apretar las grampas exteriores para evitar un deslizamiento.

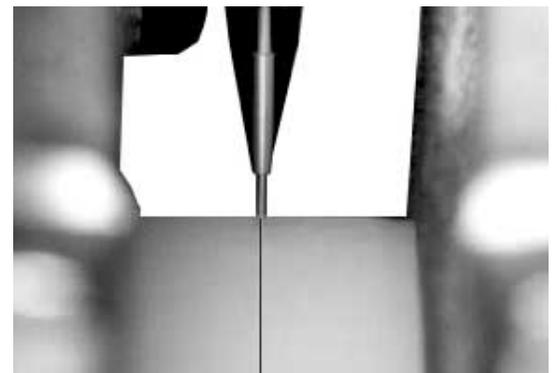
Asegúrese de que el espacio entre los extremos del tubo sea el adecuado. Si el espacio no es el adecuado, es necesario volver a la sección de **Instalación del tubo en la máquina.**

AVISO: Al colocar las grampas, evite apretar demasiado las perillas de la grampa porque podría ocasionarle un daño a la máquina. Verifique si hay espacio suficiente entre las mordazas superiores e inferiores. Si las dos mordazas se tocan, no continúe apretando.

Junte los dos extremos del tubo bajo presión de fusión para verificar que no haya ningún deslizamiento. Si hay deslizamiento, regrese a la sección **Instalación del tubo en la máquina.**



PH00366-9-12-94



PH00357-9-12-94



PH00323-9-25-93



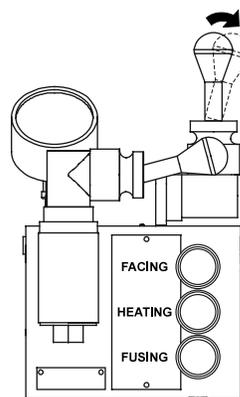
Procedimiento de fusión a tope



Posicionamiento del carro para la instalación del calentador

Mueva el carro para abrir un espacio suficiente para introducir el calentador.

TX00374-9-15-94



CD00138D-9-12-94

Control de la temperatura del calentador



¡CUIDADO! Si la temperatura de fusión es incorrecta, la unión podría ser defectuosa. Controle periódicamente las placas del calentador con un pirómetro y realice los ajustes necesarios.

Remítase a la sección de "Mantenimiento" de este manual para obtener recomendaciones acerca de cómo ajustar la temperatura del calentador.

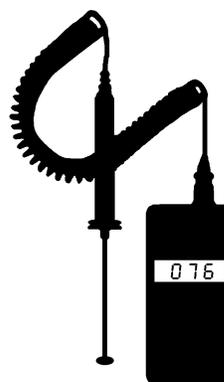
Controle la temperatura de la superficie del calentador.

Siga las recomendaciones del fabricante del tubo para la temperatura del calentador.

IMPORTANTE: El termómetro de cuadrante del calentador indica la temperatura interna que es diferente de la temperatura real de superficie.

Este termómetro de cuadrante puede usarse como referencia cuando se haya verificado la temperatura de la superficie.

TX02001-11-1-02



WR00077-4-16-93

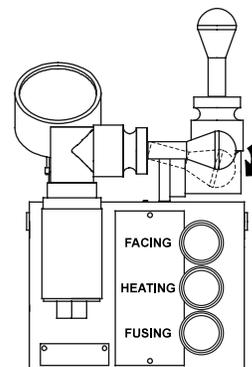


PH00420-11-1-94

Selección de la posición de fusión

Mueva la manija de la válvula selectora a la posición de fusión deseada.

TX00376-9-15-94



CD00138E-9-12-94



Procedimiento de fusión a tope



Instalación del calentador



¡PELIGRO!

El calentador no es a prueba de explosión. Esta unidad no es a prueba de explosión. La operación del calentador en un ambiente peligroso sin tomar las precauciones necesarias de seguridad puede tener como resultado una explosión o la muerte.

Si la operación se lleva a cabo en un ambiente peligroso, el calentador debe calentarse en un ambiente seguro, y luego desenchufarse antes de ingresar a la atmósfera peligrosa para la fusión.

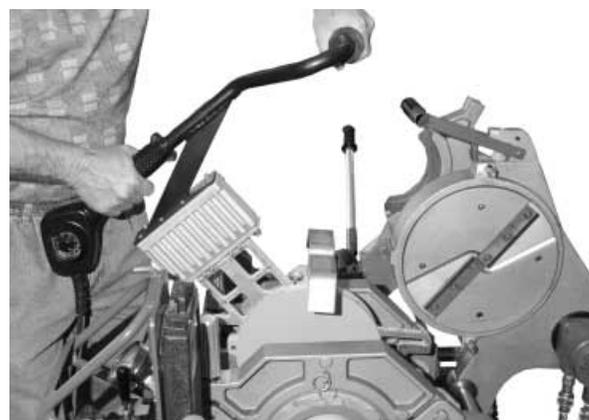
Utilice un trapo limpio no sintético para limpiar las superficies del adaptador del calentador de fusión a tope.

Verifique la temperatura del calentador observando las lecturas en el termómetro de cuadrante.

Inserte el calentador entre los extremos del tubo.



PH02317-4-24-02

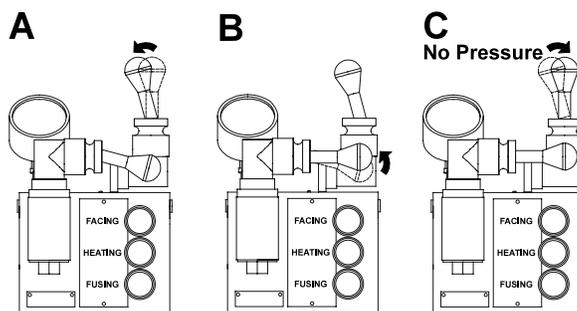


PH02320-4-24-02

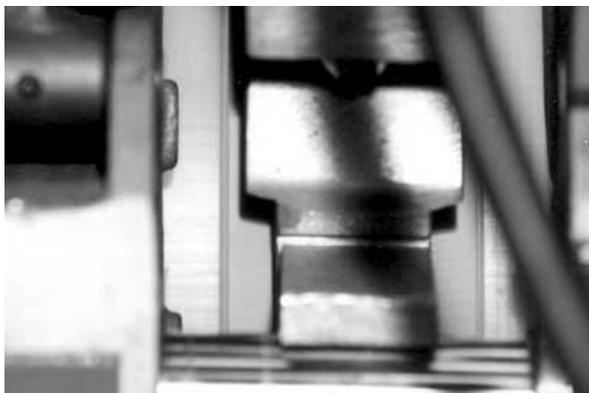
TX00377-9-15-94

Calentamiento del tubo

- A) Mueva el carro hacia la izquierda, haciendo que el calentador entre en contacto con ambos extremos del tubo.
- B) Mueva la válvula selectora a la posición central.
- C) Si no se requiere la presión de calentador, permita que la presión se estabilice en el nivel más bajo y vuelva la válvula de control del carro a posición neutral.



CD00140-9-12-94



PH00367-9-12-94

TX00378-9-15-94

Fusión de los tubos



¡CUIDADO! Si no se respetan las recomendaciones del fabricante del tubo con respecto al tiempo de calentamiento, presión, y tiempo de enfriamiento, las uniones podrían ser defectuosas.

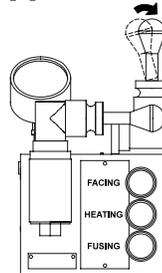
Después de seguir las recomendaciones del fabricante para el procedimiento de calentamiento:

- A) Mueva la válvula de control del carro a posición neutral.
- B) Baje la válvula selectora a la posición de fusión.
- C) Mueva el carro a la derecha lo suficiente como para extraer el calentador.
- Extraiga rápidamente el calentador.**
- D) Rápidamente mueva el carro hacia la izquierda, juntando los extremos del tubo de acuerdo con la presión recomendada por el fabricante del tubo.

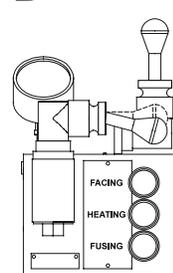
Deje que las uniones se enfríen bajo presión de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

TX00379-9-13-94

A

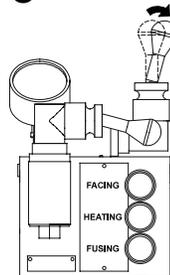


B

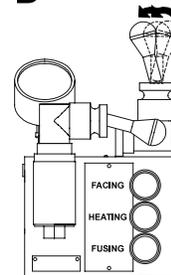


CD00141A-9-12-94

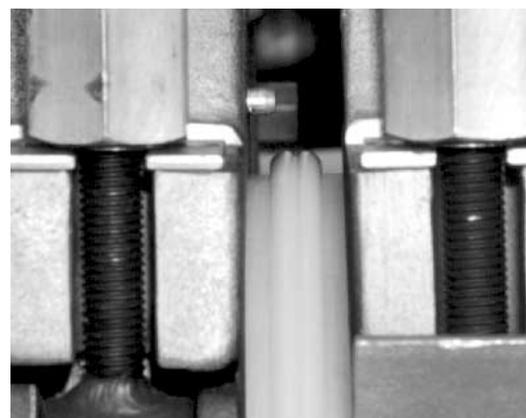
C



D



CD00141B-9-12-94



PH00363-9-12-94

Apertura de las mordazas móviles

Una vez que se haya enfriado la unión de acuerdo a las recomendaciones del fabricante del tubo, cambie el control del carro a la posición neutral.

Afloje las perillas de las grampas y mueva el carro hacia la derecha lo suficiente como para abrir la mordaza más cercana a la recortadora.

Abra las mordazas móviles.

TX00380-9-15-94



PH02318-4-24-02



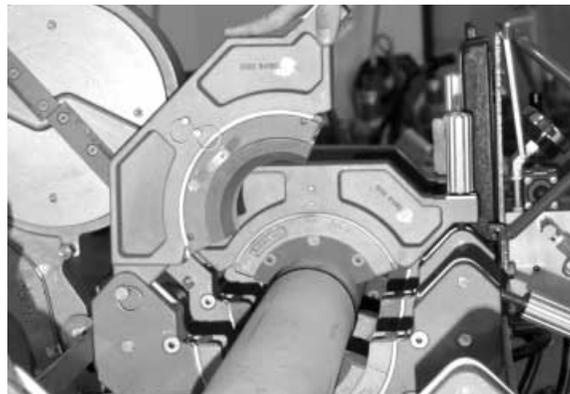
Procedimiento de fusión a tope



Apertura de las mordazas fijas

Abra las mordazas fijas.

TX00381-9-16-94



PH02319-4-24-02

Elevación del tubo

Eleve el tubo unido utilizando ambos elevadores de tubo hidráulico.

TX00382-9-16-94



PH00364-9-9-94

Posicionamiento del tubo para la unión siguiente

Mueva la máquina de fusión hacia el extremo del tubo o tire del tubo a través de las mordazas hasta que el extremo del tubo se ubique aproximadamente 1" pasando la cara de la mordaza fija.

TX00383-9-15-94



PH00306-9-12-94-0

Instalación de la siguiente pieza del tubo

Inserte una nueva pieza de tubo en las mordazas móviles y repita todos los procedimientos previos.

TX00384-10-12-95



PH00308-9-24-93



Extraiga la recortadora de la máquina

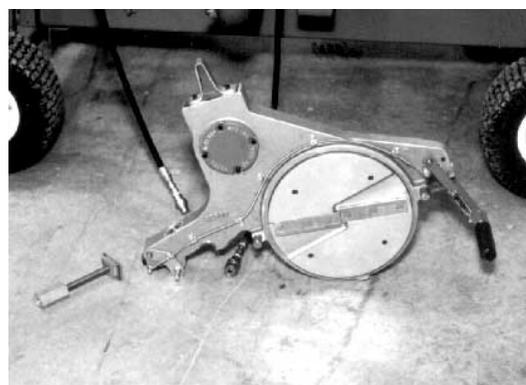
Desconecte las mangueras hidráulicas de la recortadora en los acoplamientos de desconexión rápida y conecte las mangueras de extensión.

Afloje el perno de sujeción de la recortadora.

Eleve la recortadora tomándola del anillo de elevación y colóquela sobre un cartón o sobre bloques de madera fuera del piso.



PH00383-9-15-94



PH00382-9-15-94

TX00446-9-16-94

Extraiga el montaje del carro del chasis

Desconecte las mangueras hidráulicas del bloque de colector en los acoplamientos de desconexión rápida y conecte las mangueras de extensión.

Extraiga los soportes de la mordaza fija interna.

Extraiga los cuatro pernos que sostienen el montaje del carro al chasis con la llave de tuercas que se adjunta.

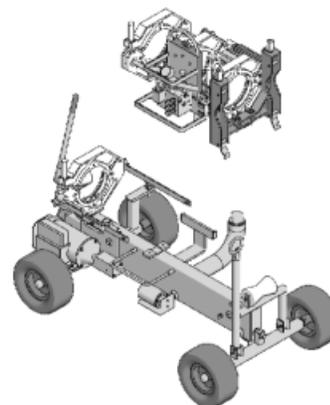
Acople la eslinga de elevación al punto de elevación y eleve el montaje del carro.



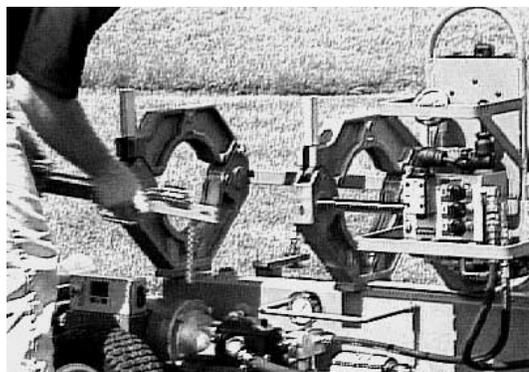
¡PELIGRO! El motor de la bomba no es a prueba de explosión. La operación del motor de la bomba en un ambiente peligroso sin tomar las precauciones necesarias de seguridad puede tener como resultado una explosión o la muerte.

Use las mangueras de extensión para ubicar el motor de la bomba en un ambiente seguro.

TX00447-9-22-94



PH00374-9-14-94



PH00393-9-21-94



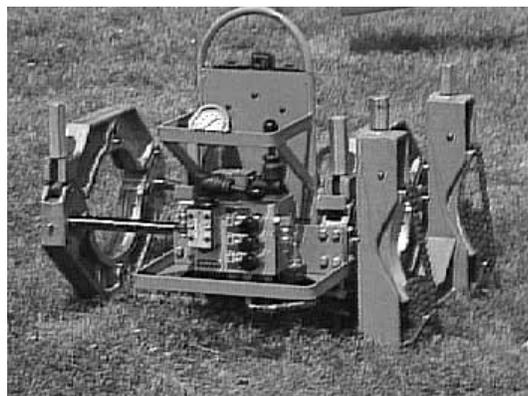
Baje el carro y ubíquelo dentro de la canaleta

Extraiga las mordazas superiores tirando de las clavijas de sujeción esféricas.

Acople la eslinga de elevación al punto de elevación.

Eleve el montaje del carro y bájelo dentro de la canaleta.

TX00448-9-16-94



PH00398-9-21-94

Ajuste con grampas el montaje del carro al tubo

Posicione el montaje del carro del lado del tubo.

Rote el montaje del carro hasta colocarlo en posición vertical.

Acople las mordazas superiores y engrámpelas sin ajustarlas demasiado alrededor del tubo.

TX00453-9-22-94

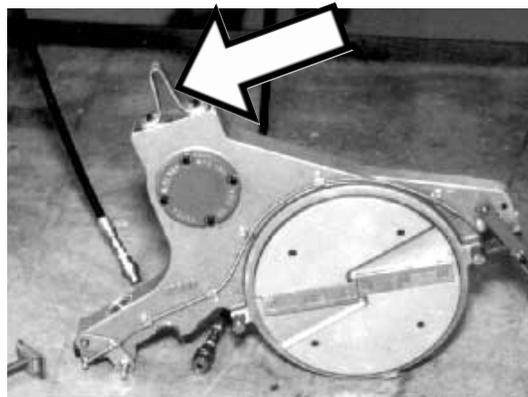


PH01760-1-1-99

Baje la recortadora y ubíquela dentro de la canaleta

Acople la eslinga de elevación al anillo de elevación y bájelos hasta la posición adecuada para volver a acoplarlos.

TX00449-9-16-94



PH00382-9-15-94



Realice la fusión de unión

Remítase a la sección de "Procedimiento de fusión a tope" para obtener detalles acerca de las instrucciones operativas.

Después de la operación de recorte, extraiga la recortadora de la canaleta.

TX00450-9-16-94



PH00363-9-12-94

Extraiga el montaje del carro de la canaleta

Afloje las perillas de las grampas y extraiga las mordazas superiores.

Rote el montaje del carro desde abajo del tubo.

IMPORTANTE: Siempre rote la unidad con el sistema de válvula mirando hacia arriba por protección y para evitar daños.

Acople la eslinga al punto de elevación.

Eleve el montaje del carro de la canaleta.

TX00451-9-16-94



PH00396-9-21-94

Vuelva a montar la máquina de fusión

Atornille el montaje del carro al chasis y reemplace las mangueras estándar.

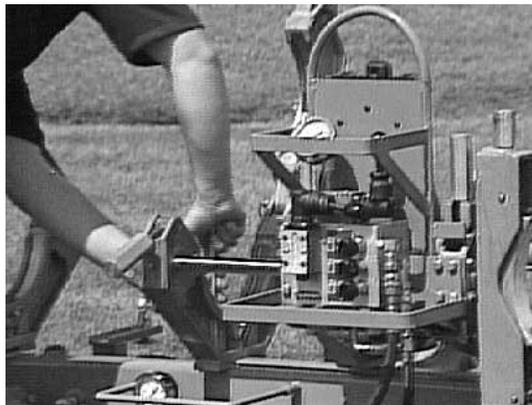
Eleve la recortadora y ubíquela en su lugar.

Apoye el carro contra la recortadora para asegurar que haya una alineación adecuada y ajuste el perno de sujeción de la recortadora.

Reemplace las mangueras de la recortadora.

Reemplace las mordazas superiores.

TX00452-9-16-94



PH00394-9-21-94



Procedimiento de fusión a solape ("saddle")

La unidad de combinación cuenta con la capacidad de fusión a solape ("saddle") de hasta una derivación de 8" (200 mm) con cualquier medida de tubo.



PH00406-9-21-94

TX00454-9-22-94

Instalación de adaptadores del calentador



¡CUIDADO! El calentador no es a prueba de explosión. La operación del calentador en un ambiente peligroso sin tomar las precauciones necesarias de seguridad puede tener como resultado una explosión o la muerte.

Si la operación se lleva a cabo en un ambiente peligroso, el calentador debe calentarse en un ambiente seguro, y luego desenchufarse antes de ingresar a la atmósfera peligrosa para la fusión.

Seleccione el calentador y los adaptadores del calentador adecuados para la fusión a la pared lateral.

Limpie las superficies del calentador y las superficies del adaptador. Acople los adaptadores al calentador.

Ubique el calentador en su cobertor aislante.

Enchufe el calentador a una fuente de alimentación adecuada.



PH00416-11-1-94

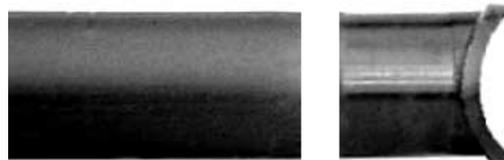


PH00418-11-1-94

TX00455-5-20-97

Asegúrese de que la silla encajará

Para las zapatas de derivación, se debe fundir una boquilla lo suficientemente extensa a través de ambas mordazas móviles al accesorio utilizando procedimientos de fusión a tope estándar.



PH00423-11-1-94

TX00456-9-15-94



Instalación de insertos de fijación

Seleccione e instale los insertos de fijación en las mordazas móviles.



PH00304-9-23-93

TX00457-9-16-94

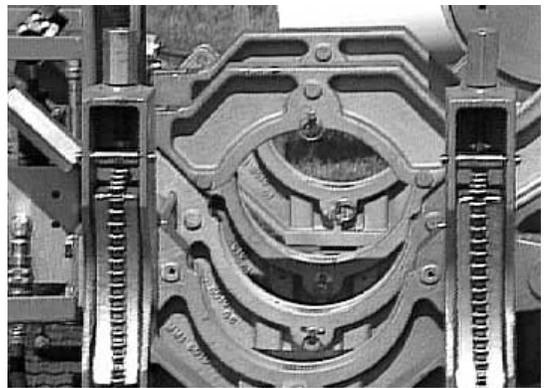
Acople el montaje del carro al tubo

Coloque la máquina sobre el tubo.

Ubique un larguero en el tubo opuesto al montaje del carro si es necesario.

Ubique las cadenas de cabezal móvil alrededor del tubo y ajústelas dentro de los ganchos de la cadena.

Ajuste la máquina dentro del tubo utilizando las perillas de sujeción del cabezal móvil.



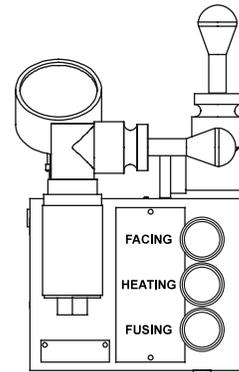
PH00387-9-21-94

TX00458-9-16-94

Fijación de la presión hidráulica

Controle la presión hidráulica. Cambie la válvula selectora a la posición central para fijar la presión de calentamiento (si la presión de calentamiento difiere de la presión de fusión). Con la válvula selectora en la posición baja, se puede establecer la presión de fusión.

Consulte las recomendaciones del fabricante del tubo para utilizar las presiones adecuadas.



CD00138B-9-12-94

TX00459-9-16-94

Limpieza de las superficies

Use un papel de lija número 50 o 60 para limpiar y lijar el tubo de manera de trabajar sobre una superficie limpia.

Lije la base del accesorio a menos que el fabricante especifique lo contrario.



PH00400-9-21-94

TX00460-9-16-94

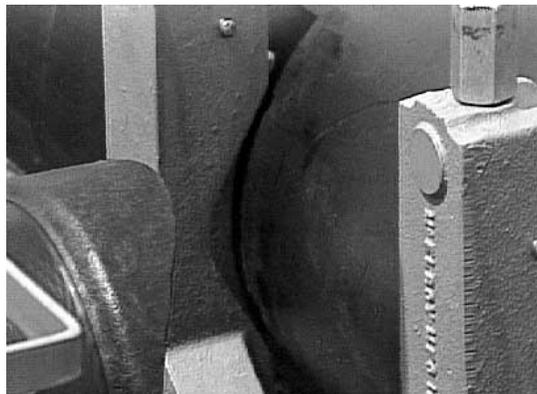


Accesorio de sujeción

Posicione el accesorio y el larguero si es necesario, sin ajustarlos en las mordazas móviles. Mueva el carro hacia la derecha para ubicar correctamente el accesorio en el tubo. Ajuste las perillas de sujeción.

Asegúrese de que el desplazamiento sea lo suficiente como para que se puedan llevar a cabo las operaciones de derretimiento y fusión (3/4" min.).

TX00461-9-15-94

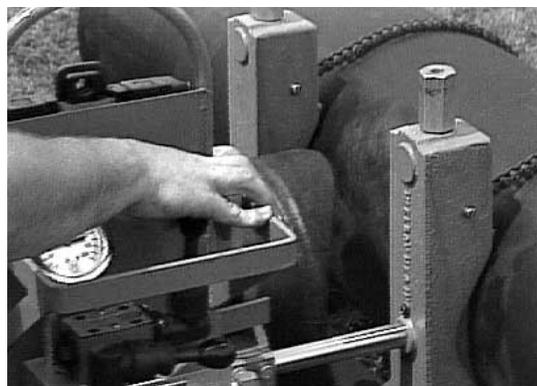


PH00399-9-21-94

Prueba de deslizamiento

Acerque el accesorio contra el tubo bajo presión de fusión total para asegurar que no se produzca un deslizamiento o movimiento del tubo o del accesorio.

TX00462-9-14-94



PH00390-9-21-94

Preparación del Calentador

⚠ ¡CUIDADO! El calentador no es a prueba de explosión. La operación del calentador en un ambiente peligroso sin tomar las precauciones necesarias de seguridad puede tener como resultado una explosión o la muerte.

Si la operación se lleva a cabo en un ambiente peligroso, el calentador debe calentarse en un ambiente seguro, y luego desenchufarse antes de ingresar a la atmósfera peligrosa para la fusión.

Utilice un trapo limpio no sintético para limpiar las superficies del adaptador del calentador de fusión a solape.

Verifique la temperatura del calentador observando las lecturas en el termómetro de cuadrante.

Controle la temperatura del calentador e instale el calentador entre el accesorio y el tubo. Asegúrese de que la alineación sea correcta.

TX00463-9-16-94



PH00389-9-21-94



PH00417-11-1-94

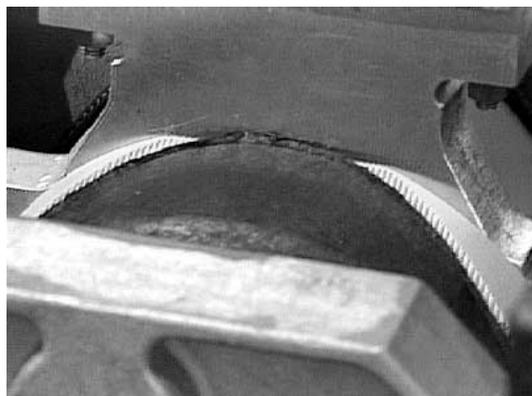


Calentamiento del tubo y los accesorios

Mueva la válvula selectora a la posición central si la presión durante el ciclo de calentamiento difiere de la presión de fusión. Mueva el carro hacia la derecha para que el accesorio entre en contacto con el calentador y el calentador entre en contacto con el tubo. La palanca de la válvula de control del carro debe estar ubicada a la derecha para mantener la presión.

Establezca el molde de derretimiento correcto tal como lo especifica el proveedor de materiales.

TX00464-9-14-94



PH00402-9-21-94

Extracción del calentador

Mueva la válvula de control del carro a posición neutral y luego la válvula selectora a la posición de fusión. Mueva el carro a la izquierda lo suficiente como para extraer el calentador.

TX00465-9-14-94



PH00404-9-21-94

Fusión del accesorio al tubo

Extraiga el calentador con una acción rápida e inmediatamente inspeccione el molde de derretimiento. Rápidamente mueva el carro hacia la derecha, juntando el accesorio y el tubo de acuerdo con la presión recomendada por el fabricante del tubo.

TX00466-9-14-94

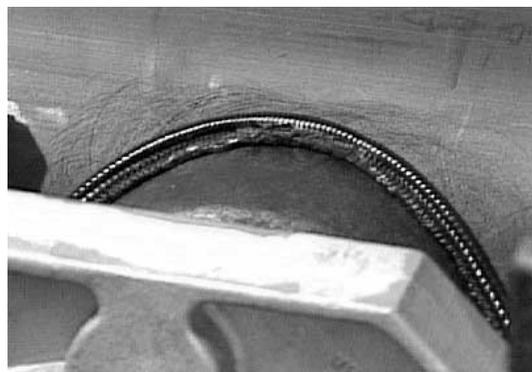


PH00403-9-21-94

Deje que la junta se enfríe

Deje que la junta se enfríe bajo presión según lo especificado por el fabricante del tubo. Para mantener la presión de fusión durante el enfriamiento, la válvula de control del carro debe ubicarse en dirección hacia la derecha.

TX00467-9-14-94



PH00405-9-21-94

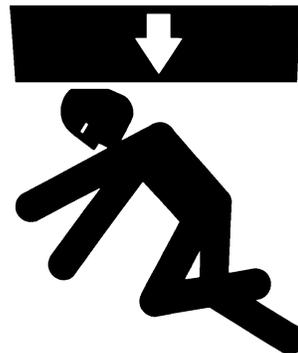


Carga aérea pesada



¡PELIGRO!

La máquina de fusión y el tubo de plástico son pesados. Si son cargados o elevados de manera incorrecta podrían aplastar o matar a alguien. Manipule la carga cuidadosamente con los mecanismos de maniobra aérea correctos y utilizando equipos con la carga nominal adecuada.



WR000143-8-93

TX00062-3-8-93

Puntos de aplastamiento



¡ATENCIÓN!

Esta máquina tiene puntos de aplastamiento. La acción de las tijeras de esta máquina podría aplastar o amputar partes del cuerpo. Aleje sus manos y partes del cuerpo de la máquina. Preste especial atención a su persona y a terceros cuando mueva el equipo.

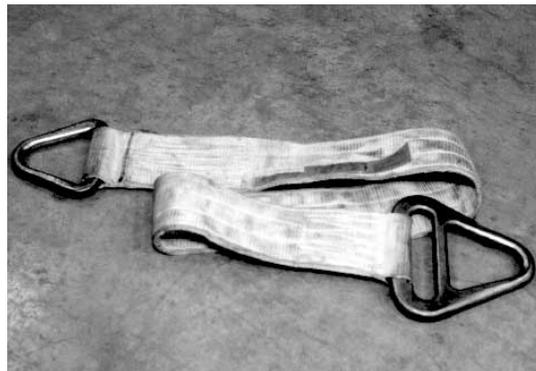


WR00012-12-4-92

TX00060-10-7-93

Equipo necesario

- Mecanismos de maniobra aérea correctos y equipos con la carga nominal adecuada para elevar la máquina de fusión.
- Una pieza de 24" de un tubo SDR 11 de 6" o 8" de diámetro.
- Una pieza de 28" de un tubo de 6" o 8" de diámetro SDR 11.
- Dos eslingas de elevación de nylon.



PH00328-5-19-94

El peso de una máquina de fusión #28 es aproximadamente de 550 libras.

AVISO: Las eslingas tienen un rótulo indicando el límite de carga seguro. No sobrecargue la máquina. Las eslingas de elevación adecuadas están construidas con nylon tejido de alta resistencia con fibras rojas en el núcleo, las cuales se exponen si la eslinga se corta o se gasta. Si observa una fibra roja, inmediatamente descarte la eslinga y reemplácela por una nueva.

TX00406-9-16-94



Instalación de piezas del tubo

Cuando utilice tubos de 6" instale los insertos de fijación adecuados.

Ubique el tubo de 24" dentro de las mordazas móviles.

Ubique el tubo de 28" dentro de las mordazas fijas.

Ajuste correctamente las perillas de fijación de manera que las mordazas sostengan al tubo.

X00407-9-16-94



PH00308-9-13-94

Prepare la unidad para su elevación

Gire la recortadora a posición de recorte.

Junte las mordazas de manera que los extremos de los tubos toquen la recortadora.

Desconecte la unidad de fusión de todas las fuentes de energía.

Inserte las clavijas de bloqueo que aseguran el elevador de tubos y la barra de remolque en su posición de almacenamiento.

TX00408-10-7-93



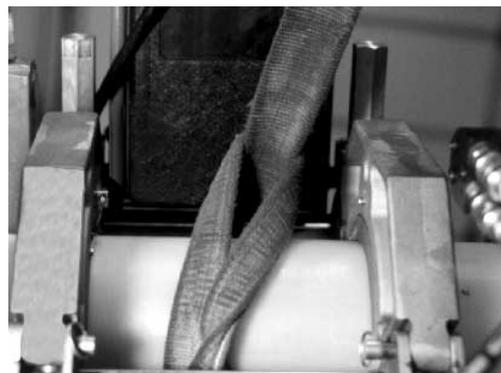
PH00355-9-12-94

Eslingas de acople

Coloque las eslingas de elevación alrededor de las piezas del tubo.

Junte las eslingas e insértelas dentro del gancho que está acoplado al equipo de elevación adecuado.

TX00409-09-16-94



PH00329-5-19-94

Seguridad en la elevación

Respete todas las leyes federales, estatales, municipales y normas específicas cuando eleve la unidad.

Nunca utilice personas para transportar cargas.

TX00410-10-12-93



SAFE | ST11.2-14-92

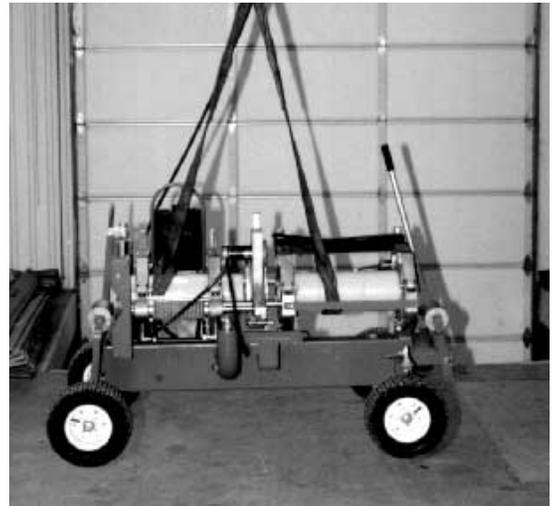


Equipo de elevación

Utilizando los mecanismos de maniobra aérea correctos y equipos con la carga nominal adecuada, eleve la unidad de fusión.

El peso de una máquina de fusión #28 es aproximadamente de 550 libras.

TX00426-9-16-94





Mantenimiento



Mantenimiento preventivo

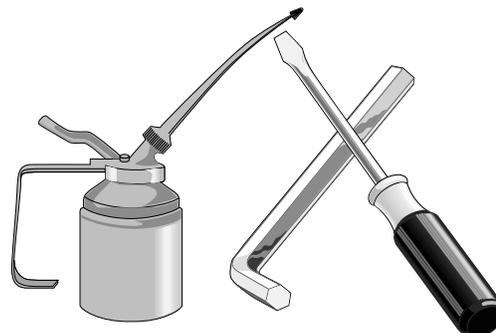
Para garantizar el mejor funcionamiento se debe limpiar la máquina y realizar un mantenimiento constante.

Con un cuidado razonable, esta máquina funcionará de manera satisfactoria durante muchos años.

Por lo tanto es importante tener un programa establecido para su mantenimiento.

Siempre que sea posible, proteja la máquina contra la intemperie guardándola en un lugar bajo techo.

TX00428-8-10-95



CD00142-11-2-94

Lavado de la máquina

La máquina debe lavarse con agua y jabón.

TX00429-9-15-94



PH00432-11-1-94

Control del fluido hidráulico

El nivel del fluido hidráulico debe inspeccionarse diariamente.

Si el aceite hidráulico no se ve en el indicador visual es necesario poner más aceite.

Remítase a la sección de "Fluidos hidráulicos" de este manual para obtener recomendaciones acerca del aceite hidráulico.

TX00430-9-22-94



PH00347-9-9-94

Cambio del fluido hidráulico y filtro

El fluido hidráulico y el filtro deben cambiarse después de 400 horas de uso.

El fluido también debe cambiarse cuando las condiciones climáticas extremas así lo requieren.

Remítase a la sección de "Fluidos hidráulicos" de este manual para obtener recomendaciones acerca del aceite hidráulico.

TX00431-9-15-94



PH00350-5-9-94



Control de la calibración del calibrador

La calibración del calibrador debe controlarse diariamente.
El calibrador debe estar en cero cuando la unidad no está funcionando.

TX00432-9-13-94



PH00368-9-12-94

Limpieza de mordazas e insertos

Para evitar deslizamientos y asegurar una alineación correcta, las mordazas y los insertos deben estar limpios.
Limpie las mordazas y los insertos con una brocha dura para quitar la suciedad y los residuos.

TX00433-9-15-94

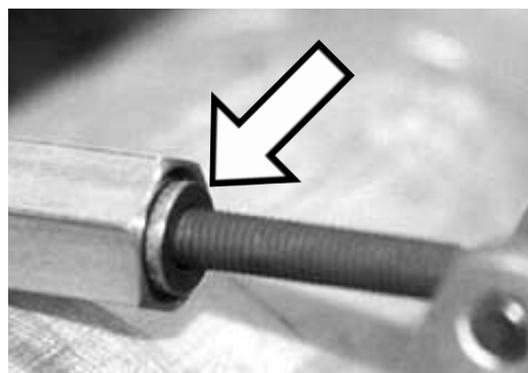


PH00304-9-24-93

Limpieza de los cojinetes de empuje

Los cojinetes de empuje ubicados en las perillas de la grampa deben girar libremente.
Limpie el montaje de cojinetes de la perilla de la grampa con solvente y después lubríquelo con un aceite de 30W o más liviano.

TX00434-9-13-94

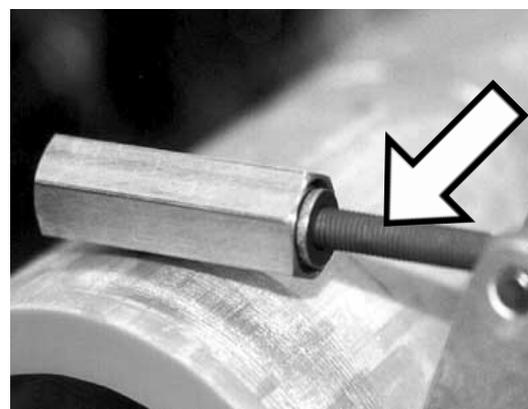


PH00377-9-14-94

Limpieza de las roscas de perno de ojo

Las roscas de perno de ojo deben mantenerse limpias con un cepillado adecuado.

TX00435-9-13-94



PH00377-9-14-94

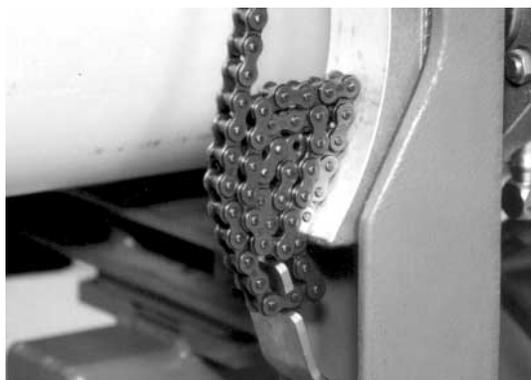


Limpeza de las cadenas de sujeción

En la unidad de combinación limpie las cadenas de fusión si es necesario.

Limpie la unidad utilizando una brocha dura y lubríquela con bastante aceite. Limpie cualquier exceso de aceite.

TX00436-9-13-94



Los sujetadores deben estar ajustados

Controle todas las tuercas, pernos y anillos a presión para asegurarse de que estén fijos y en su lugar.

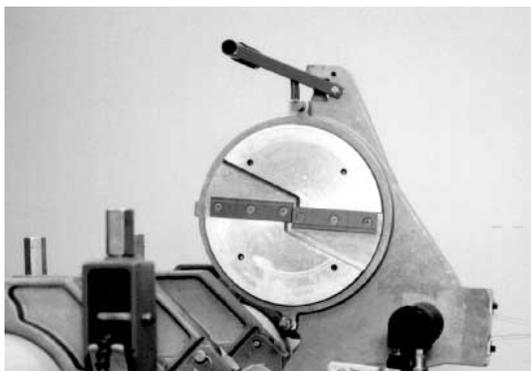
TX00437-9-13-94



Recortadora

La recortadora debe ser lubricada una vez por año.

TX00438-9-15-94

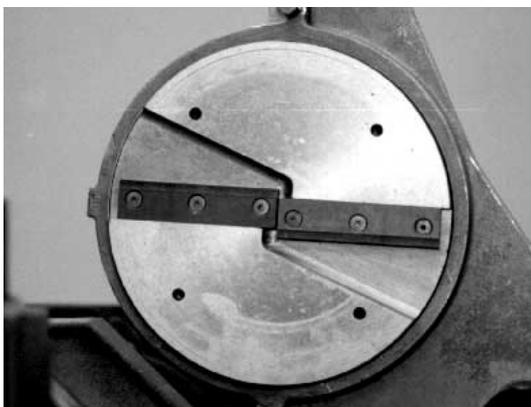


Cuchillas de la recortadora

Se debería controlar que las cuchillas que están atornilladas al sujetador de cuchillas no estén dañadas y estén afiladas.

Las cuchillas desafiladas o despostilladas deben ser reemplazadas.

TX00439-9-13-94



Limpieza de las superficies del calentador

Las superficies del calentador deben mantenerse limpias y sin acumulación de plástico o contaminación.

Antes y después de cada unión de fusión las superficies del calentador deben limpiarse con un trapo limpio no sintético.

AVISO: No utilice una esponja abrasiva o de fibra metálica. Utilice un trapo no sintético que no dañe las superficies.

TX00440-9-13-94



PH02317-4-24-02

Purga de aire del sistema hidráulico

Los dos cilindros del carro tienen tornillos de purga de aire y deben ser purgados si el sistema se queda con un bajo nivel de aceite o tiene una pérdida de aire en el lado de admisión de la bomba. Es posible detectar la presencia de aire en el sistema cuando el movimiento del carro se vuelve brusco y errático. Para purgar el sistema, siga los siguientes pasos:

Extraiga las mordazas superiores y los pernos de ojo de sujeción de las dos mordazas de fijación móviles para dejar libres los tapones de purga empotrados en la parte superior de las mordazas inferiores.

Incline la máquina de manera que el extremo de la mordaza fija esté más elevado que el extremo opuesto.

Cambie el control direccional y mueva el carro al extremo de la mordaza fija. Ajuste la presión a aproximadamente 50-100 psi antes de proceder.

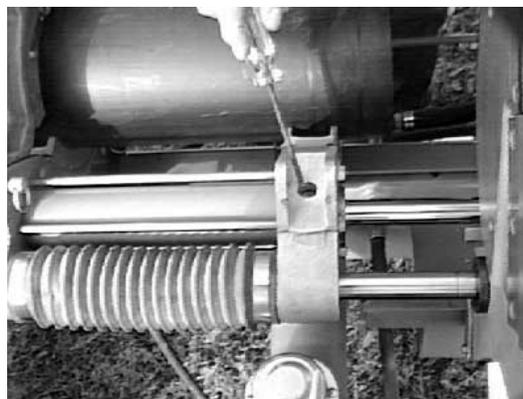
Afloje el tapón de purga del cilindro que se encuentra cerca de la mordaza fija.

Haga presión sobre el cilindro hasta que no quede aire y rápidamente ajuste el tapón.

Repita esta operación en el cilindro opuesto.

Incline la máquina de manera que la mordaza fija esté más elevada que el extremo fijo. Mueva el carro al extremo opuesto a la mordaza fija y repita el procedimiento que se describe anteriormente en este extremo de los cilindros.

TX00427-9-15-94



PH00435-11-1-94

PH00436-11-1-94



Instalación de los adaptadores del calentador de fusión a tope

El cuerpo del calentador de este montaje no está revestido. Las placas del calentador de fusión a tope con revestimiento están disponibles para todas las aplicaciones de fusión a tope.

Los adaptadores del calentador de fusión a tope se instalan con ocho tornillos de sombrerete de acero inoxidable.

Se deben tomar las medidas necesarias para que los adaptadores del calentador de fusión a tope se asienten sobre el cuerpo del calentador y para que no haya materias extrañas atrapadas entre estas superficies.

IMPORTANTE: No ajuste demasiado los pernos.

La superficie de los adaptadores del calentador a fusión a tope está revestida con una protección antiadhesiva.

TX00443-9-22-94



PH02316-4-24-02

Ajuste de la temperatura del calentador

Gire la perilla a la temperatura deseada. Mida la temperatura de la superficie del calentador con un pirómetro. Cualquier desviación debe ser corregida teniendo en cuenta la lectura del pirómetro.

Afloje el tornillo de fijación en la perilla. Gire la perilla hasta apuntar a la misma temperatura que indica el pirómetro. Ajuste el tornillo de fijación en la perilla.

Gire la perilla a la temperatura deseada. Deje que el calentador se estabilice a la nueva temperatura (5 a 10 minutos) después del ajuste.

El termómetro en el cuerpo del calentador indica una temperatura interna, la cual debería ser utilizada sólo como referencia.

TX02009-3-13-02



PH02313-4-24-02

Luz indicadora

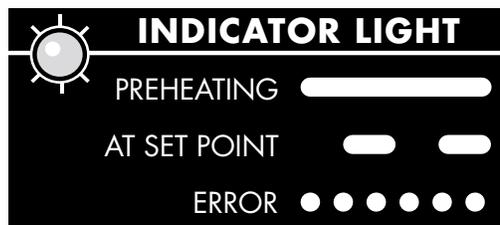
El calentador cuenta con una luz indicadora roja en la manija ubicada en la base de la escala de temperatura. Cuando el calentador está enchufado y en modo precalentamiento la luz permanece encendida constantemente hasta que se alcance la temperatura fijada. Luego la luz se va apagando y encendiendo lentamente a medida que el calentador mantiene la temperatura.

Si el calentador no está funcionando correctamente, el control intentará apagar el calentador y la luz indicadora titilará rápidamente. Si esto ocurre, desconecte la energía y lleve la máquina a un centro de servicio autorizado McElroy para su reparación.

TX02010-3-13-02



PH02314-4-24-02



CD00655-4-24-02



Lista de inspección de mantenimiento



Lista de inspección de la máquina de fusión

Ítem que se controlará	Satisfactorio	Debe ser reparado	Comentarios acerca de la reparación
UNIDAD			
La máquina está limpia			
Todas las clavijas y los anillos de presión están en su lugar.			
Todas las tuercas y pernos están ajustados			
Todos los rótulos y manijas están en su lugar.			
Todas las perillas de las grampas giran libremente.			
Los cables y enchufes están en buenas condiciones.			
Todas las piezas metálicas se encuentran en la máquina básica.			
El nivel del aceite en el depósito es el correcto.			
La máquina no tiene pérdidas de líquido hidráulico			
El calibrador hidráulico indica los valores correctos			
Los frenos funcionan correctamente			
La presión de los neumáticos es la adecuada			
Las mordazas están alineadas adecuadamente			
El pivote de la recortadora funciona correctamente			
La recortadora trabaja sin problemas			
El recorte es cuadrado			
Los insertos se adaptan y ajustan correctamente			
La presión de la bomba principal puede ser ajustada desde 500 psi a 1000 psi			
Tensión de entrada de la máquina - (108 - 132 VAC)			
Las válvulas selectoras y el carro operan sin problemas			
Las válvulas reductoras de presión funcionan dentro de su rango			
CALENTADOR			
El cable y el enchufe están en buenas condiciones			
La superficie del calentador está limpia y en buenas condiciones			
El termómetro funciona correctamente			
La temperatura de la superficie se verifica con un pirómetro			
Controle si los receptáculos están dañados			

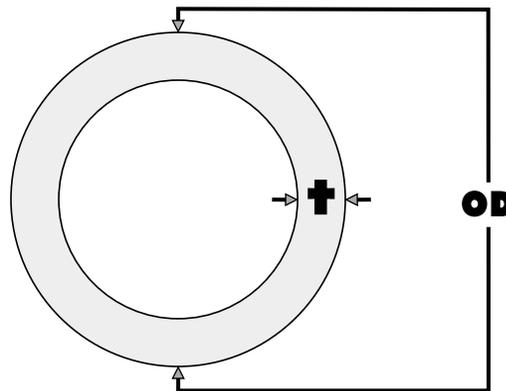


Determinación de la presión de fusión



Definición de las variables

- O.D. = Diámetro externo
- t = Grosor de las paredes
- Π = 3.1416
- SDR = Proporción dimensional estándar
- IFP = Recomendación del fabricante
presión interfacial
- TEPA = Área Total Efectiva del Pistón



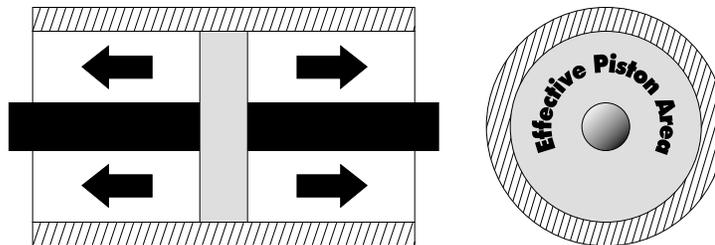
Fórmulas

$$t = \frac{\text{O.D.}}{\text{SDR}}$$

$$\text{SUPERFICIE} = (\text{O.D.} - t) \times t \times \Pi$$

$$\text{FUERZA} = \text{SUPERFICIE} \times \text{IFP}$$

$$\text{PRESIÓN DEL CALIBRADOR} = \frac{(\text{O.D.} - t) \times t \times \Pi \times \text{IFP}}{\text{TEPA}} + 30 \text{ P.S.I. ARRASTRE}$$



Ejemplo

- Tamaño del tubo = 8" IPS
- Diámetro externo del tubo = 8.625
- SDR del tubo = 11
- Presión interfacial recomendada = 75 PSI
- Utilización de una unidad de fusión modelo 28

$$t = \frac{\text{O.D.}}{\text{SDR}} = \frac{8.625}{11} = 0.784$$

TEPA = 4.710 (de la tabla)

$$\text{PRESIÓN DEL CALIBRADOR} = \frac{(\text{O.D.} - t) \times t \times \Pi \times \text{IFP}}{\text{TEPA}} + 30 \text{ P.S.I. ARRASTRE}$$

$$\text{PRESIÓN DEL CALIBRADOR} = \frac{(8.625 - .784) \times .784 \times 3.1416 \times 75}{4.710} + 30 \text{ P.S.I. ARRASTRE} = 338 \text{ PSI}$$

Áreas totales efectivas del pistón

Fusión Modelo	Fuerza alta (estándar)	Fuerza media (velocidad alta)	Fuerza baja (velocidad extremadamente alta)
28	4.710	-	1.66
412	11.775	6.013	3.142
618	11.775	6.013	3.142
824	29.44	15.32	9.425
1236	29.44	15.32	9.425
1648	31.42	19.63	-
2063	31.42	-	-



Fluidos hidráulicos



Fluidos hidráulicos

Es esencial usar el fluido hidráulico apropiado para obtener el máximo rendimiento para proteger la vida útil de la máquina. El aceite hidráulico debe ser resistente al desgaste y debe contener otros aditivos especiales. El aceite tiene que cumplir con las especificaciones 150 SSU a 100° F, con la excepción de una operación en condiciones climáticas frías.

La tabla siguiente muestra diferentes viscosidades del aceite. La elevación de la temperatura del aceite hidráulico puede variar de 30°F hasta 70°F sobre la temperatura ambiente según el ajuste de la presión, los años de uso de la bomba, el viento, etc.

Las máquinas vienen con el aceite hidráulico multigrado Mobil DTE 15M. La ventaja de este aceite es que tiene un rango más amplio de temperatura; no obstante, este aceite no debe ser usado continuamente en operaciones por debajo de 20°F.

Para temperaturas de frío extremo, sugerimos el aceite Mobile DTE 11, el cual puede usarse hasta -16°F. Este aceite no debe usarse en operaciones continuas por encima de 100°F (temperatura del aceite).

TX01985-12-21-01

Características de los fluidos hidráulicos

Fabricante	Nombre del fluido	SSU 100F	SSU 210F	V.I.	-20F	-10F	0F	10F	30F	50F	70F	90F	110F	130F	150F	Rango °F
Chevron	Chevron 32AW	173	45	100					*****	*****	*****	*****	*****			15-125
	Chevron 46AW	238	49	98					*****	*****	*****	*****	*****	*****		25-142
	Chevron 68AW	335	54	99					*****	*****	*****	*****	*****	*****		34-155
Phillips	Magnus A32	170	45	101					*****	*****	*****	*****	*****			15-123
	Magnus A46	225	48	98					*****	*****	*****	*****	*****			24-136
	Magnus A68	350	54	98					*****	*****	*****	*****	*****	*****		37-151
Shell	TellusT32	150	44	102				*****	*****	*****	*****	*****	*****			-2-124
	TellusT46	215	48	103					*****	*****	*****	*****	*****			7-135
	TellusT68	315	53	89					*****	*****	*****	*****	*****	*****		20-152
Sun	Sunvis 2105	206	52	167				*****	*****	*****	*****	*****	*****			5-140
	Sunvis 832	164	44	99					*****	*****	*****	*****	*****			12-121
	Sunvis 846	236	49	98					*****	*****	*****	*****	*****			23-136
	Sunvis 868	352	55	98					*****	*****	*****	*****	*****	*****		34-152
Unical	Unax AW 32	150	44	107					*****	*****	*****	*****	*****			12-125
	Unax AW 46	215	48	107					*****	*****	*****	*****	*****			20-137
	Unax AW 68	315	54	107					*****	*****	*****	*****	*****	*****		30-152
Mobil	DTE 11M	87	40	145	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****			-27-87
	DTE 13M	165	48	140				*****	*****	*****	*****	*****	*****			5-130
	DTE 15M	225	53	140				*****	*****	*****	*****	*****	*****			5-140
	DTE 24	162	44	95					*****	*****	*****	*****	*****			23-120
	DTE 25	227	47	95					*****	*****	*****	*****	*****			37-137
	DTE 26	335	53	95					*****	*****	*****	*****	*****	*****		47-150
Exxon	Univis N-32	177	49	164				*****	*****	*****	*****	*****	*****			5-140
	Univis N-46	233	55	163					*****	*****	*****	*****	*****			25-142
	Univis N-68	376	68	160					*****	*****	*****	*****	*****			34-155

AVISO: Esta tabla se basa en las recomendaciones del fabricante de la bomba de límites de 100 a 4000 SSU. AVISO: Las temperaturas que se exhiben son temperaturas de fluidos - Temperaturas NO ambientales



Especificaciones



Dimensiones de la máquina de fusión:

Ancho: 36 5/8" (93 cm)
 Largo: 64 7/8" (164.8 cm)
 Altura: 49 5/8" (126 cm)

Máquina de fusión con recortadora: 539 libras (244.5 kg)

Montaje del carro sin recortadora: 165 libras (74.8 kg)

Recortadora: 48 libras (21.8 kg)

Calentador: 17 libras (7.7 kg)

Requisitos de energía (vea placa de identificación)

Modelos	850101, 850105	850102, 850107		
La potencia total de entrada requerida es	3500 W, 120 VAC, 60 Hz.	3500 W, 220 VAC, 50 Hz.		
Pump motor	1 1/2 hp., 120 VAC, 60 Hz.	1 1/2 hp., 220 VAC, 50 Hz.		
Modelo	Butt 848701 (Fusión a tope)	Saddle 826803 (fusión a solape)	Butt 848801 (Fusión a tope)	Saddle 826803 (fusión a solape)
Calentador	1750 W, 120 VAC, 60Hz	2270 W, 220 VAC, 50Hz	1750 W, 220 VAC, 50Hz	2270 W, 220 VAC, 50Hz

Especificaciones:

Diseñado para tubos de 2" IPS a 8" DIPS (63mm 200mm)
 Presión de diseño: 1000 psi máximo (capaz de soportar una presión mayor con modificaciones)
 Capacidad del depósito: 5 galones
 Fluido hidráulico: Use Sunvis 2105 o aceite hidráulico equivalente
 Áreas totales efectivas del pistón: 4,71 pulgadas cuadradas (vea el rótulo del cilindro para otras áreas del pistón)

Disponible para fusión a tope o una combinación de configuración de fusión a tope y fusión a solape ("saddle").

Diseñado para conectar la unidad Datalogger™ de McElroy.

Recortadora hidráulica para ambientes peligrosos y mantenimiento reducido.

Otras funciones:

Guía de la línea central
 Tubo ubicado en el frente y en la parte posterior
 Perillas de la grampa del cojinete de empuje
 Bloque de colector múltiple de tres modos
 Neumáticos de alta flotación
 Calentador con perno en los adaptadores del calentador de fusión a tope
 Insertos de cambio rápido para diversos tamaños de tubos
 Freno de rueda con traba positiva



Especificaciones



Formulario de medición del generador

Complete este formulario y envíele una copia al proveedor de su generador. Esta información le permitirá al proveedor de su generador adaptar correctamente el tamaño del generador para su aplicación correspondiente.

Motor: 1-1/2 Caballos de fuerza

Letra de código del motor: _____ (por la placa de identificación del motor debería ser J o K)

Tensión del motor: _____ (120 or 220 VCA)

Fases del motor: 1

Frecuencia del motor: _____ (50 or 60 Hz)

Potencia nominal de vatiaje del calentador: _____ Resistente a vatios

Tensión del calentador: _____ (120 or 220 VCA)

Rango de altitud operativa: _____ a _____

Rango de temperatura ambiente: _____ a _____

Ciclo de trabajo: en modalidad espera (No continuo las 24 horas al día)

Inmersión de tensión permitida: 20%

Inmersión de frecuencia permitida: 5%

Aplicación de carga de arranque: Encendido simultáneo del motor y el calentador

Carga real: Motor continuo, ciclos de encendido y apagado del calentador a intervalos aproximados de 5 minutos.

Combustible: _____ (Nafta o Gasoil)

Requisitos especiales para la aplicación específica del cliente: _____

Sobre este manual . . .

McElroy Manufacturing realiza se esfuerza continuamente para brindar a sus clientes los productos de mejor calidad disponibles. Este manual está impreso con materiales fabricados para lograr una vida útil prolongada y para resistir en ambientes severos.

Este manual es a prueba de agua, rasgadas, resistente al aceite, resistente a las abrasivos y la calidad de la adhesión de su impresión garantiza un producto legible y durable.

El material no contiene materiales a base de celulosa por lo cual no contribuye a la deforestación de nuestros bosques ni posee componentes que afecten la capa de ozono. Este manual puede ser desechado de forma segura en un vertedero público y no se filtrará hacia el agua subterránea.



The leader by design.

P.O. Box 580550 Tulsa, Oklahoma 74158-0550, USA
www.mcelroymfg.com