



E.H.Wachs
600 Knightsbridge Parkway
Lincolnshire, IL 60069
www.ehwachs.com

Cortadora bi-partida de bajo claro, Modelos 1824-4248

Manual del usuario




E.H. Núm. de pieza Wachs 60-MAN-08
Rev. A, Diciembre de 2011

Historial de revisiones:
Original Marzo 2011
Rev. 1 Agosto 2011

Copyright © 2011 E.H.Wachs. Todos los derechos reservados.
Está prohibido reproducir este manual parcial o totalmente
sin previa autorización de E.H.Wachs.

**Declaración DE CONFORMIDAD
CON
LA DIRECTIVA DEL CONSEJO EUROPEO 2006/42/EC**

| | | |
|---|--|---|
| Detalles de la emisión: | FECHA: 1/1/2011 | Lugar: E.H.Wachs, Lincolnshire, IL USA |
| Directivas: | Directiva de seguridad de maquinaria 2006/42/EC | |
| Maquinaria conforme: | <u>Máquinas cortadoras bi-partidas:</u> Cortadora bi-partida de bajo claro (LCSF) Cortadora bi-partida de diámetro pequeño (SDSF) | |
| Número de modelo: | 60-000-XX, 60-AIR-XX, 60-HYD-XX 80-0000-AX, 80-0000-RA, 80-4000-XX | |
| Número de serie: | | |
| Fabricante: | E.H. 600 Knightsbridge Parkway • Lincolnshire, IL 60069 | |
| Representante responsable: | Orbitalum Tools GmbH Josef-Schüttler-Str. 17, 78224 Singen Alemania Tel. +49 (0) 7731 - 792 872 Fax +49 (0) 7731 - 792 566 | |
| Estándares armonizados y otros estándares/especificaciones técnicas aplicadas o referidas: | EN ISO 12100-1:2003 + A1:2009 EN ISO 12100-2:2003 + A1:2009 EN 60201-1:2006 (para máquinas eléctricas) EN ISO 13857:2008 EN 982:1996 + A1:2008 (E) (para máquinas hidráulicas) EN 983:1996 (para máquinas neumáticas) EN 13732-1:2006 EN ISO 14121-1:2007 EN ISO 13850:2008 (para máquinas neumáticas) | |
| Disposiciones con las cuales se declara la conformidad: | Requerimientos básicos de salud y seguridad del Anexo 1 de la Directiva de maquinaria | |
| Por medio de la presente certificamos que la maquinaria descrita en el presente conforma con las disposiciones de la Directiva del Consejo Europeo 2006/42/EC en aproximación a las leyes de los Estados Miembros en relación a la seguridad de la maquinaria. | | |
| Firma: |  | |
| Signatario: | Pete Mullally Gerente de Calidad E.H. Wachs | |

Contenido

| | |
|--|-----------|
| Capítulo 1: Acerca de este manual | 1 |
| Propósito de este manual | 1 |
| Cómo Usar Este Manual | 1 |
| Símbolos y advertencias | 2 |
| Seguimiento de actualizaciones y revisiones del manual | 3 |
| Parte responsable de archivo técnico | 3 |
| | |
| Capítulo 2: Seguridad | 5 |
| Lineamientos de operación segura | 5 |
| Ambiente de trabajo seguro | 6 |
| Seguridad de operación y mantenimiento | 6 |
| Equipo de accionamiento hidráulico | 6 |
| Equipo de accionamiento neumático | 7 |
| Pérdida o corte de alimentación de energía | 7 |
| Alertas de seguridad en este manual | 7 |
| Requerimientos de Equipo de protección | 8 |
| Ropa de protección | 8 |
| Protección de los ojos | 8 |
| Protección de la audición | 8 |
| Operación segura de la LCSF | 8 |
| Usos destinados | 8 |
| Uso correcto de la LCSF | 9 |
| Mal uso | 9 |
| Riesgos potenciales | 10 |
| Características de seguridad de la LCSF | 12 |
| Sistema cerrado de engranajes de accionamiento y rodamientos | 12 |
| Control de encendido/apagado con desactivación al soltar | 12 |
| Palanca de desenganche tipo paleta | 13 |
| Opción de operación remota | 14 |
| Lineamientos para un montaje, operación y servicio seguros | 14 |
| Lista de verificación preoperativa | 14 |
| Seguridad de operación | 14 |
| Posición del operador | 14 |
| Lista de verificación de servicio | 16 |
| Desconecte la alimentación de energía | 16 |
| Elevación y manejo seguro | 18 |
| Pesos de la máquina | 19 |
| Procedimientos de instalación | 21 |
| Etiquetas de seguridad | 21 |
| | |
| Capítulo 3: Introducción al equipo | 25 |
| Descripción de la LCSF | 25 |
| Características | 25 |
| Modelos y designación de modelo | 26 |
| Componentes de la LCSF | 27 |

| | |
|--|-----------|
| Equipo estándar | 28 |
| Máquina cortadora bi-partida | 28 |
| Portaherramientas | 28 |
| Extensiones de placa de fijación | 29 |
| Ensamble de desenganche | 30 |
| Motor de accionamiento | 30 |
| Juego de herramientas de mano | 31 |
| Accesorios | 32 |
| Niveles de ruido | 33 |
| Capacidad de operación | 33 |
| LCSF Modelos 1824 a 4248 | 34 |
| Portaherramientas de tronzado extendido, 60-415-00 | 35 |
| Portaherramientas de biselado extendido, 60-416-00 | 36 |
| Portaherramientas de tronzado súper extendido, 60-437-00 | 37 |
| Portaherramientas de biselado súper extendido, 60-438-00 | 38 |
| Portaherramientas de abocardado universal, 60-405-UC | 39 |
| Portaherramientas de engrane sinfín, 60-430-01/60-430-02 | 40 |
| Ensamble de piñón de accionamiento frontal, 60-425-04 | 41 |
| Motor neumático de ángulo recto de 1.5 HP, 60-423-00 | 42 |
| Motor neumático de ángulo recto de 2.5 HP, 60-423-01 | 42 |
| Motor neumático reversible de ángulo recto de 2.5 HP, 60-4010-01 | 43 |
| Motor hidráulico, 60-424-02 | 44 |
| | |
| Capítulo 4: Ensamble, desensamblaje y almacenamiento | 45 |
| Desensamblaje de la máquina para su almacenamiento | 45 |
| Cajas de almacenamiento/embarque | 46 |
| Lineamientos de almacenamiento | 47 |
| | |
| Capítulo 5: Instrucciones de operación | 49 |
| Planificación de operaciones | 49 |
| Selección de la herramienta | 51 |
| Operación solo tronzado | 51 |
| Tronzado/diámetro externo Operación de biselado | 52 |
| Diá. Ext. Operación solo biselado | 54 |
| Biselado de un solo punto | 55 |
| Capacidad de operación | 55 |
| Portaherramientas extendidos (60-415-00/60-416-00) | 55 |
| Portaherramientas súper extendidos (60-437-00/60-438-00) | 55 |
| Elevación y reglaje de la LCSF | 56 |
| Montaje de la LCSF | 59 |
| Montaje de las patas de fijación | 59 |
| Montaje en tubo conectado | 62 |
| Montaje en tubo de extremo abierto | 66 |
| Instalación en tubo vertical | 67 |
| Posicionamiento de la máquina para el corte | 67 |
| Procedimiento de centrado de la placa de fijación | 68 |
| Instale los portaherramientas y herramientas | 73 |
| Portaherramientas estándar | 73 |
| Portaherramientas extendidos | 75 |

| | |
|--|------------|
| Instale las herramientas | 75 |
| Montaje de herramienta dual | 78 |
| Instale el ensamble de desenganche | 80 |
| Instale el motor de accionamiento | 84 |
| Motor neumático | 84 |
| Motor hidráulico | 85 |
| Operación de corte. | 89 |
| Abocardado. | 93 |
| Planificación de operaciones. | 93 |
| Montaje de abocardado. | 98 |
| Corte de abocardado | 99 |
| Accesorios de corte para la LCSF | 102 |
| Operación remota con el SF ACM. | 103 |
| Conectores | 103 |
| Referencias del Panel de control. | 104 |
| Ubicación del ACM en el lugar de trabajo | 105 |
| Operación del ACM | 106 |
| Ajuste de la presión de salida | 112 |
| Usando la Desconexión rápida de respiración | 113 |
| Configuración de la Unidad de accionamiento neumático para el ACM. | 116 |
| Conector de aire | 116 |
| Modificación del disparador de aire | 116 |
| | |
| Capítulo 6: Mantenimiento de rutina | 119 |
| Mantenimiento diario | 119 |
| Lubricación | 119 |
| Portaherramientas | 119 |
| Cortadora bi-partida | 119 |
| Motor neumático. | 120 |
| Lubricantes recomendados para motores neumáticos | 120 |
| Servicio para el SF ACM. | 121 |
| | |
| Capítulo 7: Servicio y reparación. | 123 |
| Resolución de fallas. | 123 |
| Ajuste de los rodamientos | 124 |
| Ajuste de portaherramientas extendido | 128 |
| Ajuste de portaherramientas súper extendido | 134 |
| Mantenimiento de motor neumático | 137 |
| Desensamble de los subensambles de motor neumático | 137 |
| Cabeza de ángulo recto. | 137 |
| Caja de engranajes | 137 |
| Motor | 137 |
| Manivela | 138 |
| Vuelva a ensamblar. | 138 |
| Motor | 138 |
| Álabes del motor neumático. | 139 |
| Cabeza de ángulo recto. | 139 |

| | |
|---|------------|
| Capítulo 8: Listas de piezas y dibujos | 141 |
| Modelos 1824 a 4248 (LCSF de 24”a 48” pulgadas) | 142 |
| Ensamble de anillo estacionario (Modelos 1824 a 4248) | 143 |
| Ensamble de juego de limpiador, 60-552-03 | 144 |
| Caja del piñón, 60-409-00. | 145 |
| Caja del piñón de accionamiento frontal, 60-425-04 | 146 |
| Patas de fijación, 60-127-XX | 147 |
| Ensamble de desenganche, 60-434-00 | 148 |
| Portaherramientas de tronzado extendido, 60-415-00 | 149 |
| Portaherramientas de biselado extendido, 60-416-00 | 150 |
| Portaherramientas de tronzado súper extendido, 60-437-00 | 151 |
| Portaherramientas de biselado súper extendido, 60-438-00 | 152 |
| Portaherramientas de abocardado universal, 60-405-UC | 153 |
| Portaherramientas de tronzado de engranaje sinfín, 60-430-01 | 154 |
| Portaherramientas de biselado de engranaje sinfín, 60-430-02 | 155 |
| Ensamble de desenganche de portaherramientas de engranaje sinfín, 60-431-00 | 156 |
| Portaherramientas de tronzado para pared gruesa, 60-433-00 | 157 |
| Juego de herramienta de carburo para pared gruesa, 60-712-00 | 158 |
| Motor neumático de 1.5 HP, 60-423-00 | 159 |
| Motor neumático de 1.5 HP, con puerto de escape, 60-407-00 | 160 |
| Motor neumático de 2.5 HP, 60-423-01 | 161 |
| Motor neumático reversible de 2.5 HP, 60-4010-00 | 162 |
| Motor hidráulico, 60-424-02. | 163 |
| Motor hidráulico, 60-424-01 (OBSOLETO) | 164 |
| Módulo de control de aire de la cortadora bi-partida (60-420-00) | 165 |
| Subensamble del módulo de control de aire (60-375-00) | 166 |
| Subensamble del módulo de control de aire (60-375-00) | 167 |
| Diagrama del módulo de control de aire (60-420-00) | 168 |
| | |
| Capítulo 9: Accesorios y piezas de repuesto | 169 |
| Accesorios | 169 |
| Herramientas | 171 |
| Unidades de alimentación de energía hidráulica | 175 |
| Repuestos recomendados | 175 |
| | |
| Capítulo 10: Información sobre pedidos | 179 |
| Pedido de piezas de repuesto | 179 |
| Información sobre reparación | 179 |
| Información sobre garantía | 180 |
| Dirección de devolución de artículos | 180 |

Capítulo 1

Acerca de este manual

PROPÓSITO DE ESTE MANUAL

Este manual explica cómo operar y dar mantenimiento a la Cortadora bi-partida de bajo claro. Incluye instrucciones de instalación, operación y mantenimiento. También contiene listas de piezas y diagramas así como información de servicio para ayudarle a pedir piezas de repuesto y hacer reparaciones de servicio realizadas por el usuario.

Los modelos de LCSF están disponibles en una amplia variedad de tamaños. **Este manual cubre los modelos con capacidad de 24 pulgadas (modelo 1824) a capacidad de 48 pulgadas (modelo 4248).**

Lea cuidadosamente el Capítulo 2, Seguridad, y siga todos los lineamientos para una operación segura de la LCSF.

CÓMO USAR ESTE MANUAL

Este manual está preparado para ayudarle a encontrar rápidamente la información que necesita. Cada capítulo describe un tema específico sobre el uso o mantenimiento de su equipo.

Use estas instrucciones para operar y dar mantenimiento al equipo.

SÍMBOLOS Y ADVERTENCIAS

Los siguientes símbolos se utilizan a lo largo de este manual para indicar notas especiales y advertencias. Aparecen en el lado exterior de la columna de la página, junto a la sección a la cual se refieren. Asegúrese de entender lo que significa cada símbolo y siga todas las instrucciones de precauciones y advertencias.



Este es el **símbolo de alerta de seguridad**. Se utiliza para alertar a usted de **riesgos de lesiones personales potenciales**. Obedezca todos los mensajes de seguridad que siguen a este símbolo para evitar posibles lesiones o muerte.



ADVERTENCIA

Una alerta de ADVERTENCIA con el símbolo de alerta de seguridad indica una situación potencialmente peligrosa que **puede** resultar en **lesiones graves o muerte**.



PRECAUCIÓN

Una alerta de PRECAUCIÓN con el símbolo de alerta de seguridad indica una situación potencialmente peligrosa que **puede** resultar en **lesiones menores o moderadas**.



Una alerta de PRECAUCIÓN con el símbolo de alerta de seguridad indica una situación que resultará en **daños de equipo**.



Este es el **símbolo de alerta de daños de equipo**. Se utiliza para alertar a usted de **situaciones de daños potenciales del equipo**. Obedezca todos los mensajes que siguen a este símbolo para evitar daños del equipo o piezas de trabajo que está manejando.



IMPORTANTE

Una alerta de IMPORTANTE con el símbolo de alerta de seguridad indica una situación que **puede** resultar en **daños del equipo**.



Este símbolo indica una nota para el usuario. **Las notas** proporcionan información adicional como suplemento de las instrucciones, o consejos para una operación más fácil.

SEGUIMIENTO DE ACTUALIZACIONES Y REVISIONES DEL MANUAL

Versiones actuales de E.H. Los manuales de Wachs también están disponibles en formato PDF. Puede solicitar una copia electrónica de este manual enviando un correo electrónico a servicio al cliente a la dirección sales@ehwachs.com.

Ocasionalmente, actualizaremos los manuales con procedimientos de operación o de mantenimiento mejorados o con correcciones como sea necesario. Cuando revisemos un manual, actualizaremos el historial de revisiones en la página del título.

Puede solicitar que realicen servicio o actualizaciones de fábrica al equipo. Si dicho servicio cambia algún dato técnico o procedimiento de operación y de mantenimiento, incluiremos un manual revisado cuando devolvamos el equipo a usted.

PARTE RESPONSABLE DE ARCHIVO TÉCNICO

La cortadora bi-partida de bajo claro es fabricada por E.H. Wachs en la siguiente dirección:

E.H. Wachs
600 Knightsbridge Parkway
Lincolnshire, IL 60069
U.S.A.

La siguiente organización es la parte responsable de mantener el archivo técnico de la LCSF en la Unión Europea:

Orbitalum Tools GmbH
Josef-Schüttler-Str. 17
78224 Singen
Deutschland

Capítulo 2

Seguridad

E.H. Wachs se enorgullece en diseñar y fabricar productos de alta calidad seguros. En el diseño de todos nuestros productos la principal prioridad para nosotros es la seguridad del usuario.

Lea este capítulo cuidadosamente antes de operar sus equipo E.H. Wachs. Contiene importantes instrucciones y recomendaciones de seguridad.

LINEAMIENTOS DE OPERACIÓN SEGURA

Siga estos lineamientos para la operación segura de todo el equipo de Wachs E.H.

- **LEA EL MANUAL DE OPERACIÓN.** Asegúrese de que entiende todas las instrucciones de ajuste y operación antes de comenzar. Mantenga este manual junto a la máquina.
- **REVISE LA MÁQUINA Y LOS ACCESORIOS ANTES DE USARLOS.** Antes de arrancar la máquina, revise que no haya pernos o tuercas sueltas, fugas de lubricante, componentes corroídos y otras condiciones físicas que puedan afectar la operación. Proporcionar un mantenimiento adecuado a la máquina puede reducir enormemente las probabilidades de lesiones.
- **SIEMPRE LEA LAS ETIQUETAS Y ENGOMADOS.** Asegúrese de que todas las etiquetas y engomados estén en su lugar, claramente legibles y en buenas condiciones. Consulte posteriormente la sección "Etiquetas de seguridad" en este capítulo para las ubicaciones de las etiquetas en la máquina. Reemplace cualquier etiqueta de seguridad dañada o faltante; consulte el Capítulo 10 para información de pedidos.
- **MANTENGASE ALEJADO DE LAS PIEZAS EN MOVIMIENTO** Mantenga las manos, brazos y dedos alejados de todas las piezas giratorias o en movimiento. Siempre apague la máquina y desconecte la alimentación de energía antes de realizar cualquier ajuste o servicio.
- **ASEGURE LA ROPA Y JOYERÍA SUELTA.** Asegure o retire la ropa y joyería suelta, asegure el cabello largo, para prevenir que queden atrapados en las piezas en movimiento de la máquina.
- **SIGA LOS PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO DE LUBRICANTES.** Consulte las instrucciones del fabricante y las Hojas de datos de seguridad de materiales.



Busque este símbolo a lo largo del manual. Indica un riesgo de lesión personal.

Ambiente de trabajo seguro

- No use este equipo en una atmósfera potencialmente explosiva. Puede ocurrir un incendio o explosión, con riesgo de lesiones graves o muerte.
- Proporciona una iluminación adecuada para usar el equipo, de conformidad con el lugar de trabajo o con las regulaciones locales.
- **MANTENGA EL ÁREA DE TRABAJO DESPEJADA** Mantenga todos los objetos amontonados o materiales no esenciales lejos del área de trabajo. Únicamente el personal directamente involucrado con el trabajo realizado puede tener acceso al área.

Seguridad de operación y mantenimiento

- Este equipo debe ser operado y recibir mantenimiento únicamente por personal capacitado y calificado.
- Asegúrese de que el equipo esté estable al momento de acoplar la pieza de trabajo para la operación. El operador es responsable de asegurar la estabilidad de la herramienta instalada.
- Asegúrese de que la pieza de trabajo esté soportada adecuadamente para la instalación del equipo. Esto incluye soporte para cualquier sección "que se caiga" de la pieza de trabajo al momento de trabajar la pieza de trabajo. El operador es responsable de asegurar el soporte de la pieza de trabajo.
- Las herramientas en cualquier equipo de corte, incluidas las herramientas de torno, cuchillas de sierras, herramientas de fresado, etc., pueden calentarse demasiado. No toque las herramientas hasta que se asegure de que están suficientemente frías para manejarlas.
- Utilice guantes al momento de quitar o limpiar rebabas o residuos de corte. Las rebabas pueden ser muy afiladas y causar cortaduras.
- Antes de realizar cualquier servicio al equipo, desconecte la alimentación de energía. Siga los procedimientos de bloqueo y etiquetado requeridos en el lugar de trabajo.

Equipo de accionamiento hidráulico

- Los componentes hidráulicos tales como mangueras, motores y distribuidores se pondrán calientes durante la operación y pueden causar quemaduras. No toque los componentes hidráulicos durante ni después de operar la máquina, salvo los controles del operador.



ADVERTENCIA

La inyección de fluido hidráulico en la piel es una lesión grave que puede resultar en infección, daños en el tejido y posible pérdida de la extremidad. **Busque atención médica inmediatamente.** Los primeros auxilios no son un tratamiento suficiente para la lesión por inyección.

- **Lesión por inyección hidráulica**—Un orificio en una manguera o conexión hidráulica puede expulsar fluido con fuerza suficiente para perforar la piel. Revise las mangueras y conexiones regularmente para que no haya fugas. **No use las manos desprotegidas para revisar fugas cuando el sistema está presurizado.** Si sospecha de una fuga, ponga un pedazo de papel o de cartón a al menos 6 pulgadas (15 cm) sobre el área sospechosa y observe si hay rociado de fluido en la superficie.

Equipo de accionamiento neumático

- Los motores neumáticos se pueden poner calientes durante la operación y pueden causar quemaduras. No toque el motor neumático durante ni después de operar la máquina, salvo los controles del operador.
- Antes de desconectar la línea de aire del equipo, siempre apague el aire en la fuente y purgue toda la presión de aire residual en el motor neumático.

Pérdida o corte de alimentación de energía

- Si la alimentación de energía del equipo se pierde, desconecte la energía del equipo y bloquee la alimentación de energía inmediatamente para prevenir arranques accidentales de la máquina.
- **EQUIPO DE ACCIONAMIENTO ELÉCTRICO**—Si la unidad de accionamiento eléctrico se apaga debido a su protección térmica integrada, desconecte inmediatamente el motor de la alimentación de energía.
- Para todas las alimentaciones de energía, siga todos los procedimientos de bloqueo y etiquetado requeridos en el lugar de trabajo al momento de desconectar o reparar el equipo.

Alertas de seguridad en este manual

Las siguientes alertas se usan a lo largo de este manual para indicar riesgos de seguridad para el operador. En todos los casos, estas alertas incluyen un aviso que describe el riesgo y los medios para evitar o reducir el riesgo. Lea cuidadosamente todas las alertas de seguridad.



Este icono se muestra con cualquier alerta de seguridad que indique un riesgo de lesión personal.



ADVERTENCIA

Esta alerta de seguridad, con el símbolo de riesgo de lesión personal, indica una situación potencialmente peligrosa, que si no se evita, **puede causar muertes o lesiones graves.**



PRECAUCIÓN

Esta alerta de seguridad, con el símbolo de riesgo de lesión personal, indica una situación potencialmente peligrosa, que si no se evita, puede causar lesiones menores o moderadas.

Requerimientos de Equipo de protección

Ropa de protección

Use **zapatos de seguridad** al operar o dar servicio al equipo. Pueden resultar lesiones graves al caer la máquina o sus componentes.



Debe usar guantes al momento de limpiar rebabas y otros residuos de corte. Las rebabas pueden ser muy afiladas y causar cortaduras graves. **No use guantes cuando la máquina está en operación.**

No use guantes al momento de operar la máquina. Los guantes pueden quedar atrapados en las piezas en movimiento, causando lesiones graves. Los guantes se pueden usar al ajustar la máquina o durante la limpieza después de la operación, pero debe quitárselos al momento de operar la máquina.

Protección de los ojos

Siempre debe usar protección de los ojos resistente al impacto al momento de operar o al trabajar cerca de este equipo.

Para obtener información adicional sobre protección de los ojos y la cara, consulte las regulaciones federales OSHA, Código 29 de las Regulaciones Federales, Sección 1910.133, Protección de los ojos y la cara, así como la norma del Instituto Nacional Estadounidense de Estándares, ANSI Z87.1, Protección ocupacional y educacional de los ojos y la cara.

Protección de la audición

Este equipo puede producir niveles de sonido por arriba de 80 dB. Se requiere el uso de protección de la audición al momento de operar el equipo. La operación de otras herramientas y equipos en el área, superficies reflejantes, ruidos de procesos y estructuras resonantes pueden aumentar el nivel de ruido en el área.

Para obtener información adicional sobre la protección de la audición, consulte las regulaciones federales OSHA, Código 29 de las Regulaciones Federales, Sección 1910.95, Exposición al ruido ocupacional y ANSI S12.6 Protectores de la audición.

OPERACIÓN SEGURA DE LA LCSF

Usos destinados

La cortadora bi-partida de bajo claro está diseñada para montarse en el diámetro externo de tubería conectada o de extremo abierto, así como para realizar operaciones de corte y preparación de soldadura (biselado, abocardado y preparación J). Utilice técnicas de torno de corte en frío, con una variedad de accesorios y herramientas para diferentes aplicaciones de corte.

Asegúrese de seguir todos los lineamientos y procedimientos de seguridad requeridos para las operaciones de maquinados en el lugar de trabajo, incluido el Equipo de protección personal (PPE por sus siglas en inglés). No use la LCSF de manera que infrinja estos lineamientos.

Uso correcto de la LCSF

- La LCSF debe ser usada únicamente por personal capacitado y calificado.
- La pieza de trabajo debe estar dentro de la capacidad operativa del modelo de LCSF que está usando. Consulte la información sobre la capacidad operativa y los dibujos en el Capítulo 3.
- Asegúrese de que el ambiente operativo permita montar la máquina en forma segura y alineada en la pieza de trabajo.
- Asegúrese de que haya un claro adecuado alrededor de la pieza de trabajo y de la LCSF para operar los controles de máquina conforme a lo que se indica en las instrucciones de operación (Capítulo 5).
- Monte la LCSF con la caña del piñón posicionada para un montaje y operación convenientes del motor de accionamiento.
- Use la LCSF únicamente en tubos vacíos y despresurizados.

Mal uso

- No intente montar ni operar la LCSF en piezas de trabajo que no sean cilíndricas.
- No intente montar ni operar la LCSF en ninguna pieza de trabajo sobre la cual no se pueda montar el equipo con seguridad.
- No intente montar ni operar la LCSF ninguna pieza de trabajo que no sea suficientemente estable para sostener la LCSF.
- No monte la LCSF en lado que “se desprende” de la línea de corte, salvo cuando estabilice y soporte adecuadamente la LCSF y la pieza de trabajo.
- No desactive ninguna función de seguridad de la LCSF, ni quite ninguna etiqueta de seguridad. Reemplace inmediatamente las etiquetas de seguridad desgastadas o dañadas. (Consulte "Etiquetas de seguridad" más adelante en este capítulo).

Riesgos potenciales

Las siguientes figuras ilustran los riesgos potenciales de operar la cortadora bi-partida de bajo claro. Consulte la descripción de cada riesgo para los lineamientos de una operación segura.

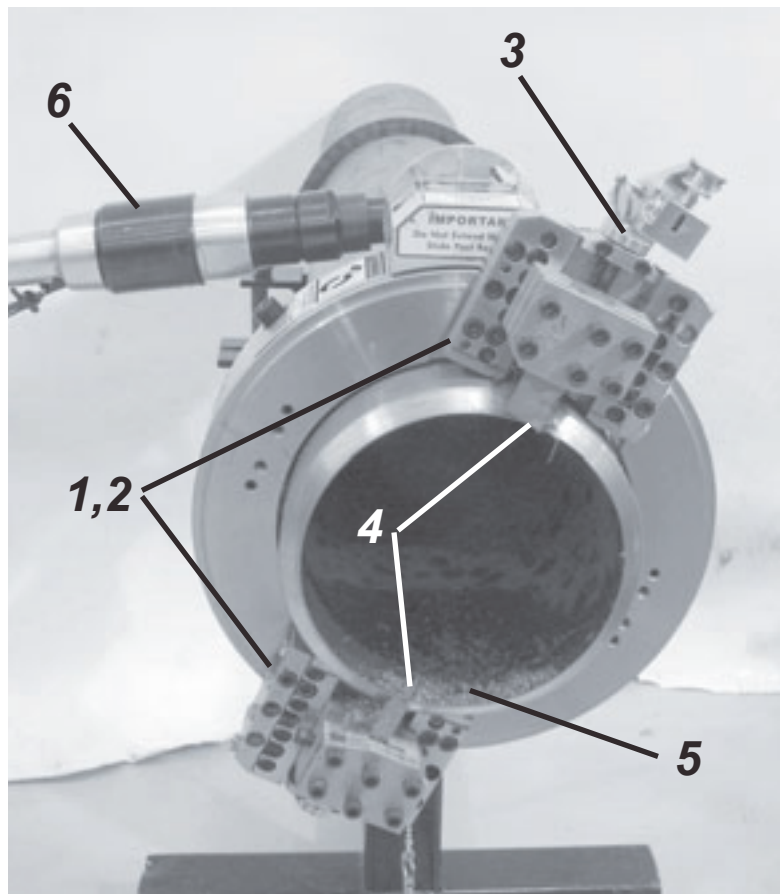


Figura 2-1. Riesgos operativos potenciales de la LCSF. Consulte las descripciones a continuación.

- 1. Anillo giratorio**— Manténgase alejado del anillo giratorio y de los portaherramientas cuando opere la LCSF. El contacto con las piezas en movimiento puede causar lesiones graves.
- 2. Riesgo de enredo para guantes o ropas**— No use guantes ni ropas sueltas cuando opere la LCSF. Estos pueden quedar atrapados en las piezas en movimiento, causando lesiones graves.
- 3. Punto de mordaza de estrella/desenganche**— Opere el desenganche usando únicamente la palanca de desenganche. No toque ninguna pieza del ensamble de desenganche, solo la palanca, cuando opere la LCSF o cuando por alguna razón la haga girar manualmente.
- 4. Herramientas de corte afiladas**— Las herramientas de corte usadas en la LCSF pueden estar muy afiladas. Tenga cuidado al manejar las herramientas, y manténgase alejado cuando la máquina esté funcionando.
- 5. Rebabas**— El residuo de metal del proceso de corte puede estar muy afilado y muy caliente. Tenga cuidado al momento de limpiar las rebabas de la máquina y al limpiar el área de trabajo. Pare la máquina antes de quitar las rebabas. Use guantes apropiados cuando maneje las rebabas.
- 6. Superficies calientes**— Los motores neumáticos y los componentes hidráulicos tales como mangueras, distribuidores y motores pueden ponerse muy calientes durante la operación. Asegúrese de que estos componentes no estén calientes antes de tocarlos.



Figura 2-2. Riesgos operativos potenciales de la LCSF. Consulte las descripciones a continuación.

7. Conexión del motor neumático— Una línea de aire presurizado puede causar lesiones graves si llega a soltarse. Asegúrese de que la línea de aire esté bien sujeta al equipo con un pasador o con otro sujetador adecuado.

8. Pieza de trabajo que se desprende— Cuando está rompiendo la pieza, asegúrese de que la sección que se desprende esté soportada o que cuente con un dispositivo para recibirla. En la imagen se muestra una cadena de soporte y andamiaje.

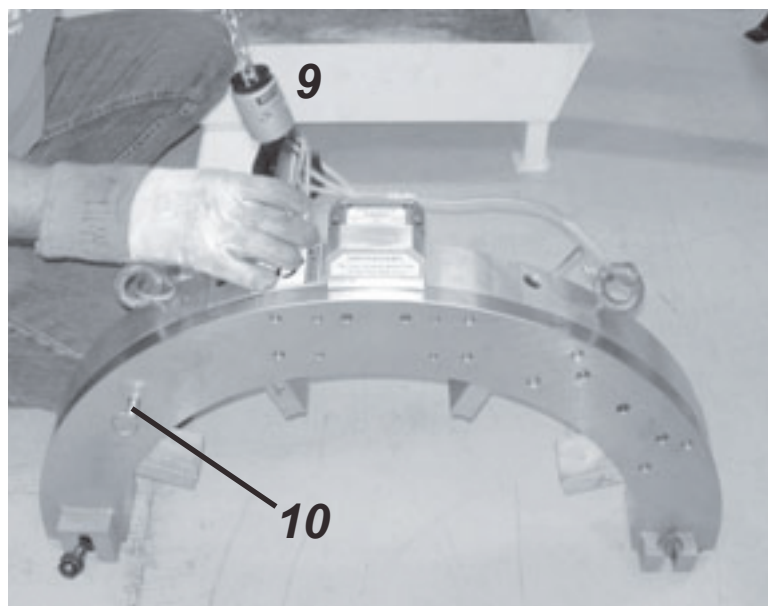


Figura 2-3. Riesgos operativos potenciales de la LCSF. Consulte las descripciones a continuación.

9. Elevación de la máquina— Tenga cuidado cuando eleve la LCSF y sus componentes para evitar lesiones. Las máquinas y componentes con un peso mayor que 40 lb (18 kg) deben ser levantados por dos personas o por medio de un dispositivo de elevación. Los modelos de LCSF grandes vienen equipados con cáncamos de elevación y montaje. Consulte la sección “Pesos de máquinas” más adelante en este capítulo para los pesos de todos los modelos y accesorios de la LCSF.

10. División del anillo— Los pasadores de alineación son proporcionados para mantener unidos el anillo giratorio y el anillo estacionario al momento de dividir el anillo. Asegúrese de insertar los pasadores antes de separar las mitades del anillo. Si no inserta los pasadores, el anillo giratorio se puede caer del anillo estacionario, causando lesiones personales y/o daños a la máquina.

Características de seguridad de la LCSF

El diseño de la cortadora bi-partida de bajo claro incorpora las siguientes características para una operación segura.

Sistema cerrado de engranajes de accionamiento y rodamientos

Los rodamientos y engranajes de accionamiento de la LCSF están encerrados en el interior de la máquina para prevenir el contacto con el operador cuando la máquina está funcionando.

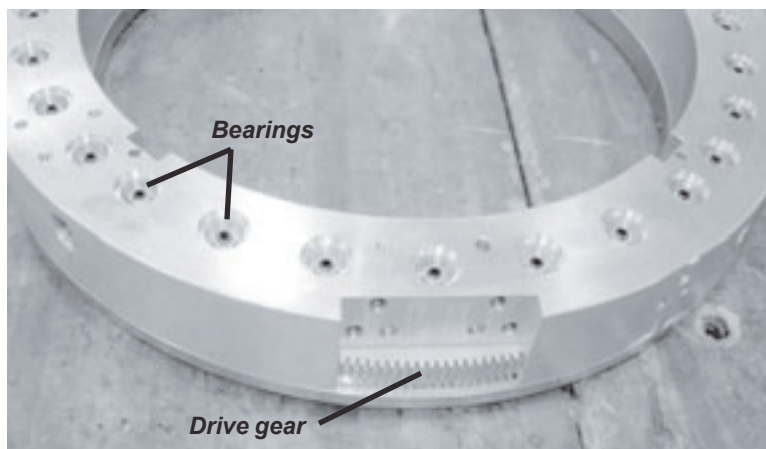


Figura 2-4. Los rodamientos y engranajes de accionamiento están encerrados en la cortadora LCSF. La caja del piñón cubre los engranajes de accionamiento cuando se instala.

Control de encendido/apagado con desactivación al soltar

Todas las unidades de accionamiento para la LCSF (neumáticas e hidráulicas) requieren que el operador sostenga el control de encendido/apagado para poder operar la máquina. Cuando el operador suelta el control de encendido/apagado, la LCSF se detiene inmediatamente.



ADVERTENCIA

NO desactive ni desvíe el mando de la función de desactivación al soltar. Dejar la máquina funcionando cuando usted no esté sosteniendo el control de encendido/apagado puede resultar en lesiones graves.



Figura 2-5. Sostenga el disparador del motor neumático para operar la LCSF (izquierda). Cuando suelte el disparador (derecha), el motor neumático se apaga.



Figura 2-6. Sostenga la palanca hidráulica para operar la LCSF (izquierda). Cuando suelte la palanca (derecha), el motor hidráulico se apaga.

Palanca de desenganche tipo paleta

El diseño del desenganche de la LCSF permite al operador enganchar y desenganchar el dispositivo de desenganche desde la parte posterior de la máquina, sin entrar al espacio operativo del anillo giratorio y los portaherramientas. La palanca de desenganche tipo paleta mueve el pasador de desenganche hacia adentro o hacia afuera para controlar el enganche del dispositivo de desenganche.

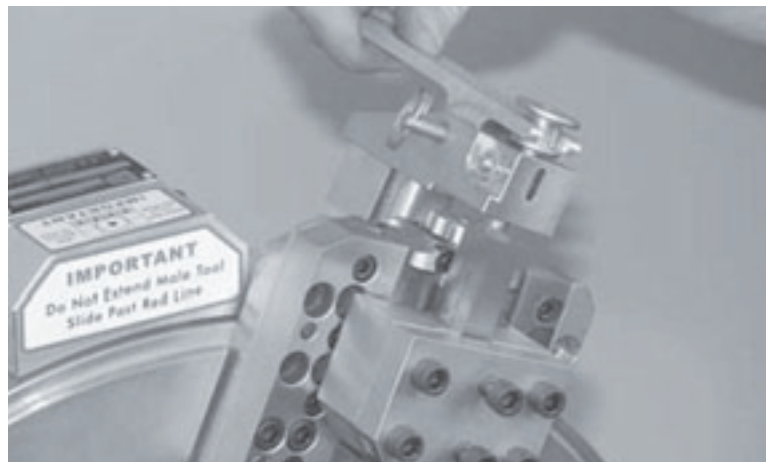


Figura 2-7. La palanca de desenganche tipo paleta le permite enganchar y desenganchar el dispositivo de desenganche desde la parte posterior de la LCSF, sin poner sus manos en el camino de los componentes en movimiento.

Opción de operación remota

La operación por control remoto está disponible de manera opcional para todos los tipos de unidades de accionamiento de la LCSF.

- Para las unidades de accionamiento neumático, pida el panel de control remoto (número de pieza 60-420-00). El panel de control incluye sus propias instrucciones de operación.
- Para las unidades de accionamiento hidráulico, póngase en contacto con el servicio al cliente de E.H. Wachs para discutir su entorno operativo y sus requerimientos.

Lineamientos para un montaje, operación y servicio seguros

Lista de verificación preoperativa

Cada vez que use la LCSF, realice las siguientes revisiones para asegurarse de que está en buenas condiciones de operación:

- Revise que todos los componentes de seguridad estén funcionando correctamente.
- Revise la máquina en cuanto a daños o desgaste que pudiera afectar la operación y el uso seguro de la misma. Repare cualquier componente defectuoso antes de usar la máquina.
- Asegúrese de que la máquina esté limpia y bien lubricada.
- Asegúrese de que la herramienta esté afilada y en buenas condiciones. Una herramienta de calidad deficiente puede causar dificultades para cortar y posiblemente un mal funcionamiento de la máquina y/o lesiones.
- Revise las conexiones de alimentación de energía (neumáticas, hidráulicas o eléctricas) para asegurarse de que están en buenas condiciones.

Seguridad de operación

- Pare el movimiento de la unidad de accionamiento de la LCSF para quitar rebabas o para hacer cualquier ajuste de la máquina.
- Para las operaciones de tronzado (corte), use un dispositivo receptor para prevenir que la pieza de corte del tubo se caiga.
- Mantenga las mangueras de aire e hidráulicas y los cables eléctricos alejados de las piezas en movimiento durante la operación de la máquina.

Posición del operador

La posición preferente para operar la LCSF es detrás del anillo estacionario, en el lado de montaje de la línea de corte.



Figura 2-8. Si es posible, párese detrás de la LCSF para mantenerse alejado de las piezas en movimiento mientras opera los controles.

Si el entorno operativo no le permite pararse detrás de la LCSF, asegúrese de instalar la máquina de modo que pueda operar los controles sin entrar en contacto con las piezas en movimiento.



Figura 2-9. Cuando opere la LCSF desde el frente, párese en un lado de la máquina para operar los controles sin entrar al espacio del anillo giratorio.

Algunos accesorios, tales como el portaherramientas de abocardado universal, requiere que opere dichos accesorios desde el frente de la máquina. Párese en una posición que le permita operar los controles de la máquina sin entrar en contacto con las piezas en movimiento.



Figura 2-10. Cuando use accesorios que requieren que opere sus controles (se muestra con el portaherramientas de abocardado universal), párese en una posición donde pueda operar la máquina sin entrar en contacto con las piezas en movimiento.

Lista de verificación de servicio

- Desconecte la alimentación de energía de la LCSF durante el servicio. Consulte las instrucciones en la siguiente sección.
- Quite los accesorios tales como los ensambles de unidad de accionamiento y portaherramientas excepto cuando formen parte del procedimiento de servicio.

Desconecte la alimentación de energía

Las siguientes fotos muestran los medios de desconexión de alimentación de energía para la LCSF. Siga todos los procedimientos de bloqueo y etiquetado en su lugar de trabajo.



ADVERTENCIA

Antes de desconectar la línea de aire del equipo, siempre apague el aire en la fuente y purgue toda la presión de aire residual en el motor neumático. Si desconecta la línea de aire mientras está bajo presión, puede causar lesiones graves.

- **ENERGÍA NEUMÁTICA**— Para desconectar la alimentación de energía de la LCSF neumática, quite la línea de aire de la conexión del motor neumático.



Figura 2-11. Desconecte la alimentación de energía neumática quitando la línea de aire de la unidad de accionamiento neumático.



ADVERTENCIA

Los componentes hidráulicos tales como mangueras, motores y distribuidores se pondrán calientes durante la operación y pueden causar quemaduras. Use guantes adecuados o espere hasta que los componentes se enfríen antes de tocarlos.

- **ENERGÍA HIDRÁULICA**— Para desconectar la alimentación de energía de la LCSF hidráulica, quite las mangueras hidráulicas de las conexiones en el distribuidor.

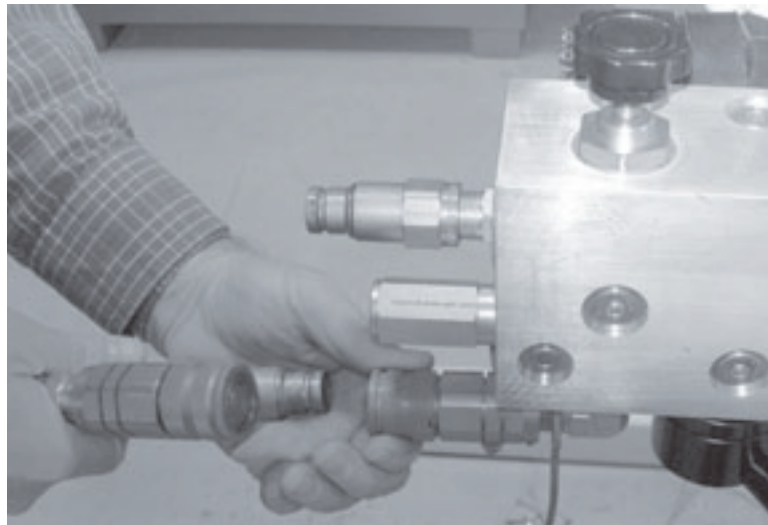


Figura 2-12. Desconecte la alimentación de energía hidráulica quitando las mangueras hidráulicas de las conexiones en el distribuidor.

Elevación y manejo seguro

- Las máquinas o ensambles superiores a 40 lb (18 kg) deben ser elevados por dos personas o por un dispositivo de elevación. Consulte la tabla de pesos de la máquina en la siguiente sección.
- Es responsabilidad del usuario final determinar si una máquina o ensamble puede ser elevado por dos o más personas. Se recomienda el uso de un dispositivo de elevación para máquinas o ensambles que no pueden ser manejados fácilmente por dos personas
- Las LCSF modelos 610 y superiores están equipadas con cáncamos en el anillo estacionario para la elevación.
- No establezca ni eleve la LCSF con la alimentación de energía conectada. Cuando sea posible, quite todos los accesorios (portaherramientas, desenganches, ensambles de unidad de accionamiento, etc.) durante la elevación y manejo de la máquina.
- Eleve la LCSF únicamente en los puntos de elevación aprobados, como se ilustra en la siguiente figura.

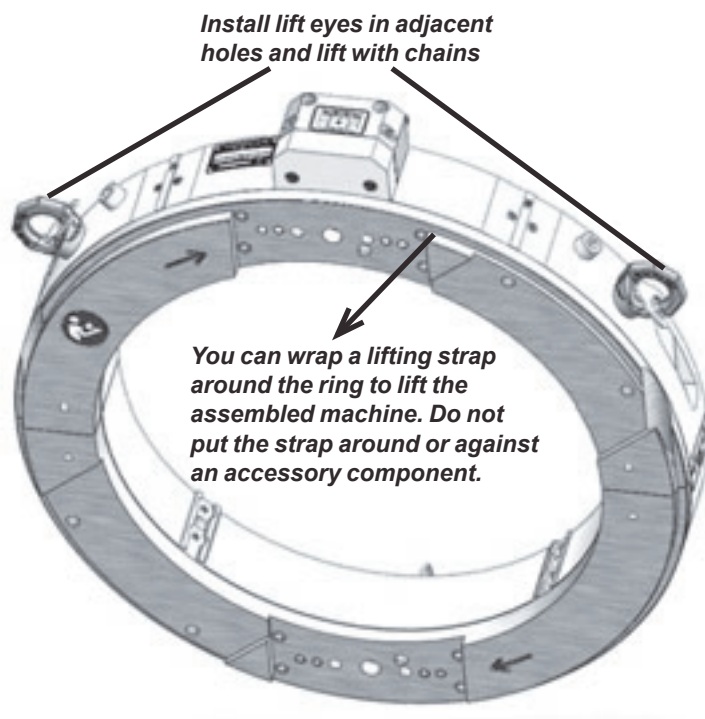


Figura 2-13. Cuando eleve la LCSF ensamblada, use los cáncamos proporcionados. También puede elevar la máquina usando una correa de elevación alrededor del anillo. (Se muestra la máquina de 16", modelo 1016).

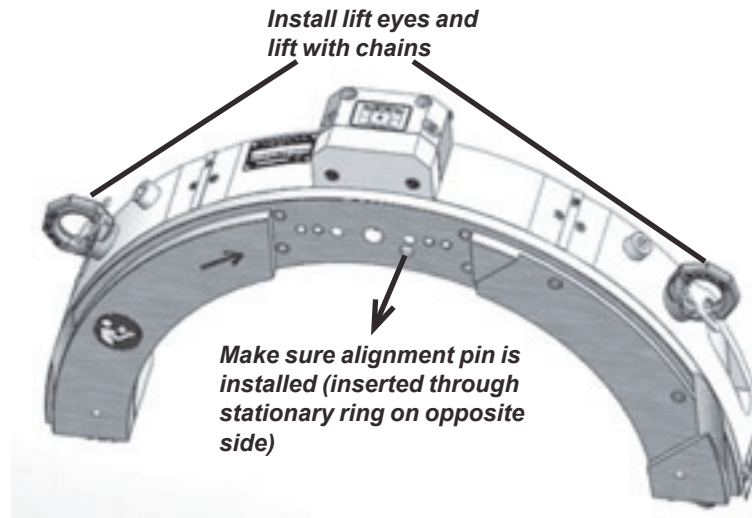


Figura 2-14. Para elevar una máquina bi-partida, siempre use dos cáncamos de elevación. Asegúrese de que los pasadores de alineación estén instalados.

Pesos de la máquina

Tabla 1 Indica los pesos para cada modelo de LCSF. Los pesos están incluidos para la máquina completa, así como para cada ensamble separable. La siguiente tabla lista los pesos para los portaherramientas, unidades de accionamiento y otros accesorios. Para determinar el peso de elevación, agregue los pesos de los componentes instalados al ensamble de la máquina.

Tabla 1: Máquina LCSF y Pesos de ensambles

| Modelo Núm. de pieza | Peso de la máquina completa* | Peso del anillo bi-partido (Lado del piñón)** | Peso del anillo bi-partido (Lado opuesto al piñón)** |
|-------------------------|------------------------------|---|--|
| 1824 60-000-24 | 189 lb (86 kg) | 97 lb (44 kg) | 92 lb (42 kg) |
| 2228 60-000-28 | 213 lb (97 kg) | 109 lb (50 kg) | 104 lb (47 kg) |
| 2632 60-000-32 | 235 lb (107 kg) | 120 lb (55 kg) | 115 lb (52 kg) |
| 3036 60-000-36 | 259 lb (118 kg) | 132 lb (60 kg) | 127 lb (58 kg) |
| 3339 60-000-39 | 277 lb (126 kg) | 141 lb (64 kg) | 136 lb (62 kg) |
| 3642 60-000-42 | 297 lb (135 kg) | 151 lb (69 kg) | 146 lb (66 kg) |
| 4248 60-000-48 | 329 lb (150 kg) | 167 lb (76 kg) | 162 lb (74 kg) |

* Con la caja del piñón estándar instalada; sin portaherramientas ni unidad de accionamiento instalada. Agregue 5.4 lb (2.5 kg) para el piñón de accionamiento frontal.

** Redondee al lb/kg más próximo Puede ser que la suma no resulte en el Peso de la máquina completa.

Tabla 2: Pesos de juegos de portaherramientas de la LCSF

| Accesorio | Núm. de pieza de juego | Componente | Número de pieza | Peso |
|---|------------------------|---|-----------------|-----------------|
| Juego de portaherramientas extendido (estándar en LCSF 1824-4248) | 60-422-01 | Portaherramientas de tronzado extendido | 60-415-00 | 8 lb (4 kg) |
| | | Portaherramientas de biselado extendido | 60-416-00 | 8 lb (4 kg) |
| | | Ensamble de desenganche y bloques de extensión | 60-401-00 | 1,4 lb (0,6 kg) |
| Juego de portaherramientas súper extendido | 60-440-00 | Portaherramientas de tronzado súper extendido | 60-437-00 | 10 lb (4,5 kg) |
| | | Portaherramientas de biselado súper extendido | 60-438-00 | 10 lb (4,5 kg) |
| | | Ensamble de desenganche y bloques de extensión | 60-401-00 | 1,4 lb (0,6 kg) |
| Diá. Ext. Juego de portaherramientas de seguimiento | 60-446-00 | Diá. Ext. Portaherramientas de tronzado de seguimiento | 60-446-01 | 42 lb (19,1 kg) |
| | | Diá. Ext. Portaherramientas de biselado de seguimiento | 60-446-02 | 42 lb (19,1 kg) |
| | | Diá. Ext. Ensamble de desenganche de portaherramientas de seguimiento | 60-446-03 | 11 lb (5 kg) |
| Juego de portaherramientas de tornillo sinfín | 60-430-00 | Portaherramientas de tronzado de engrane sinfín | 60-430-01 | 23 lb (10,5 kg) |
| | | Portaherramientas de biselado de engrane sinfín | 60-430-02 | 24 lb (10,9 kg) |
| | | Ensamble de desenganche de portaherramientas de tornillo sinfín | 60-431-00 | 1,2 lb (0,5 kg) |

Tabla 3: Pesos de portaherramientas accesorios

| Componente | Número de pieza | Peso |
|--|-----------------|-----------------|
| Portaherramientas de abocardado universal | 60-405-UC | 10 lb (4,5 kg) |
| Puente portaherramientas para LCSF modelo 1824 | 60-428-24 | 61 lb (27,7 kg) |
| Puente portaherramientas para LCSF modelo 2228 | 60-428-28 | 62 lb (28,2 kg) |
| Puente portaherramientas para LCSF modelo 2632 | 60-428-32 | 64 lb (29,1 kg) |
| Puente portaherramientas para LCSF modelo 3036 | 60-428-36 | 65 lb (29,6 kg) |
| Puente portaherramientas para LCSF modelo 3339 | 60-428-39 | 67 lb (30,5 kg) |
| Puente portaherramientas para LCSF modelo 3642 | 60-428-42 | 68 lb (30,9 kg) |
| Puente portaherramientas para LCSF modelo 4248 | 60-428-48 | 70 lb (31,8 kg) |

Tabla 4: Pesos de componentes de unidades de accionamiento

| Componente | Número de pieza | Peso |
|---|-----------------|---------------|
| Piñón de accionamiento frontal para 1824-4248 | 60-425-04 | 8 lb (4 kg) |
| motor neumático estándar de 1.5 HP | 60-423-00 | 9 lb (4 kg) |
| motor neumático con puerto de 1.5 HP | 60-407-00 | 9 lb (4 kg) |
| motor neumático de 2.5 HP | 60-423-01 | 13 lb (6 kg) |
| motor neumático reversible de 2.5 HP | 60-4010-01 | 14 lb (6 kg) |
| Unidad de accionamiento hidráulico | 60-424-00 | 25 lb (11 kg) |

Procedimientos de instalación

Consulte las instrucciones detalladas en el Capítulo 5 para instalar la LCSF en la pieza de trabajo. Los procedimientos de instalación segura son proporcionados para montar la máquina en ambas piezas de trabajo verticales u horizontales.

Etiquetas de seguridad

Las siguientes etiquetas de seguridad están incluidas en la LCSF. Si alguna de estas etiquetas está dañada o falta, reemplace inmediatamente. Consulte el Capítulo 10 para información sobre pedidos.



Figura 2-15. La etiqueta de protección de la vista y la audición está adherida al motor de accionamiento de la LCSF. Siempre use protección de la vista y de la audición al momento de operar el equipo. (Núm. de pieza 90-401-03).

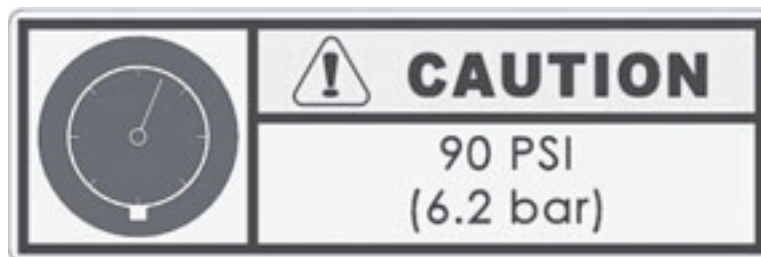


Figura 2-16. La etiqueta de presión de aire está adherida a la unidad de accionamiento neumático de los modelos de LCSF neumáticos. No opere el equipo con una presión neumática superior a 90 psi (6.2 bares). (Núm. de pieza 90-401-02).

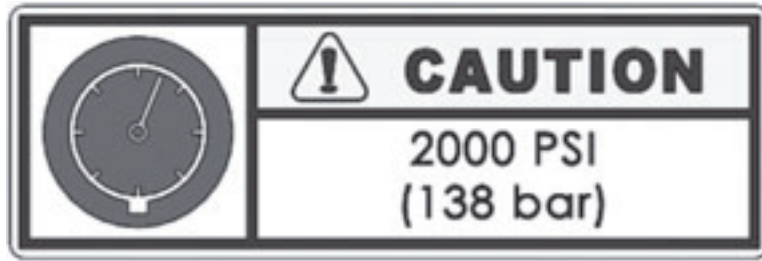


Figura 2-17. La etiqueta de presión hidráulica está adherida a la unidad de accionamiento hidráulico de la LCSF. No opere el equipo con una presión hidráulica superior a 2000 psi (138 bares). (Núm. de pieza 90-402-01).



Figura 2-18. La etiqueta de superficie caliente está adherida al motor de accionamiento de la LCSF (neumático o hidráulico). Los componentes de la unidad de accionamiento pueden ponerse muy calientes y causar quemaduras. Asegúrese de que estos componentes no estén calientes antes de tocarlos. (Núm. de pieza 90-403-00).

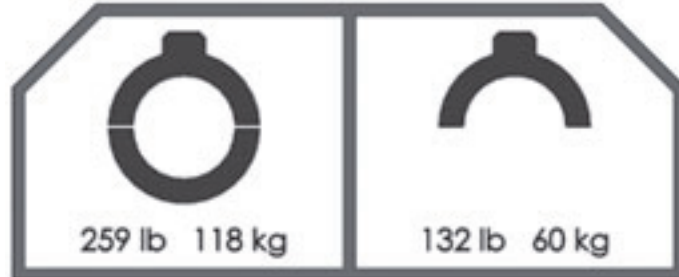


Figura 2-19. Las etiquetas de pesos para la LCSF están adheridas a la caja del piñón. Los pesos y los números de pieza varían conforme al modelo de LCSF. (Núm. de pieza 60-1279-XX).



Figura 2-20. La etiqueta de “Mantenga alejadas las manos” está adherida al anillo estacionario de la LCSF. Manténgase alejado de las piezas en movimiento cuando la LCSF esté funcionando. (Núm. de pieza 60-363-00).



Figura 2-21. La etiqueta del pasador de alineación está adherida al anillo en el pasador de alineación. Asegúrese de insertar los pasadores antes de dividir la máquina. (Núm. de pieza 60-1274-00).



Figura 2-22. La etiqueta de ubicación del pasador de alineación está adherida para indicar los orificios de los pasadores de alineación. Hay dos etiquetas en la LCSF, una para cada ubicación del pasador. (Núm. de pieza 60-1275-00).



Figura 2-23. La etiqueta de Lea el manual está adherida al anillo estacionario de la LCSF. Asegúrese de que entienda todas las instrucciones de operación y mantenimiento antes de usar la máquina. (Núm. de pieza 90-900-00).

Capítulo 3

Introducción al equipo

DESCRIPCIÓN DE LA LCSF

La máquina Cortadora bi-partida de bajo claro (LCSF por sus siglas en inglés) de E.H. Wachs es un sistema de corte y biselado de tubo portátil desarrollado para su operación en el lugar de trabajo. La LCSF utiliza los principios de maquinado tipo torno, con capacidades de corte (proceso de rompimiento), biselado (herramienta de forma o de un solo punto), y de abocardado.

El montaje y la operación es rápido y simple, la máquina requiere poco mantenimiento aparte de la lubricación. La preparación de la cortadora bi-partida es una operación segura y limpia que no afecta las calidades metalúrgicas del metal ni emite contaminantes suspendidos en el aire al medio ambiente.

El ensamble de la LCSF consiste de dos mitades que se pueden desensamblar para instalarse en el tubo. El anillo estacionario contiene las patas de fijación, el cual fija la máquina al tubo, y la caja del piñón, la cual contiene el engranaje de accionamiento que hace girar el anillo giratorio. El anillo estacionario está hecho de material de aluminio de peso ligero. El anillo giratorio está hecho de acero con carreras de rodamiento reforzadas y tiene ubicaciones para montar los portaherramientas y los accesorios de maquinado.

Características

- Diseño sencillo, de peso ligero y robusto para cortar y preparar lugares complicados.
- Funciona en todos los tamaños, espesores de pared y materiales de la amplia variedad de capacidades y diámetros de tubo.
- Sistema de fijación auto-adaptable para montarse fácilmente.
- Corte en frío seguro para usarse en cualquier ambiente.
- Motor de accionamiento neumático estándar con opciones para alimentación de energía hidráulica o eléctrica.
- Rodamientos ajustables y carreras de rodamiento reforzadas para máxima confiabilidad y desempeño.
- Accesorios modulares para abocardado, biselado compuesto, preparación J, corte de pared gruesa y cortes internos.
- Capacidad de operación remota para uso seguro en ambientes peligrosos.

Modelos y designación de modelo

La cortadora bi-partida de bajo claro (LCSF) consiste de 15 modelos para corte y biselado de tubos de 2” (51 mm) a 48” (1219 mm) de diámetro externo (O.D.). En este manual se describen los modelos de 1824 (capacidad de 24”) a 4248 (capacidad de 48”). Cada modelo cubre un rango de tamaños de tubo, como se describe en Tabella 1.

E.H. Wachs utiliza un sistema de numeración de modelos que designa la capacidad de la máquina. Todos los números de modelo incluyen lo siguiente: (Se requiere esta información al momento de hacer pedidos de piezas o herramientas).

Tipo: **60-000-08**

Modelo: **SF 408/3**

Núm. de serie: **06-1234 (ejemplo)**

“**SF**” indica que es una máquina Cortadora bi-partida de bajo claro Wachs, seguida de la capacidad de la máquina, y el “/3” indica la generación del diseño.

Los siguientes números indican la capacidad:

- 1824 se montará en tubos de 18” a 24”
- 4248 se montará en tubos de 42” a 48”

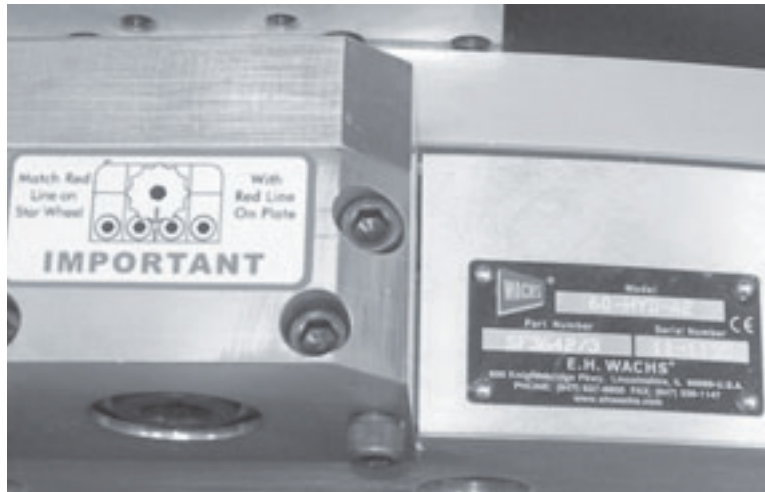


Figura 3-1. La etiqueta de diámetro interno (montada en el anillo estacionario junto a la caja del piñón) identifica el modelo de LCSF e incluye el número de serie de la máquina.

Tabla 1: Modelos LCSF

| Modelo | Número de pieza | Rango de tamaño de tubo | |
|--------|-----------------|-------------------------|-------------|
| | | Pulgadas | DN |
| 1824/3 | 60-000-24 | 18" a 24" | 450 a 600 |
| 2228/3 | 60-000-28 | 22" a 28" | 550 a 700 |
| 2632/3 | 60-000-32 | 26" a 32" | 650 a 800 |
| 3036/3 | 60-000-36 | 30" a 36" | 750 a 900 |
| 3339/3 | 60-000-39 | 33" a 39" | 825 a 975 |
| 3642/3 | 60-000-42 | 36" a 42" | 900 a 1050 |
| 4248/3 | 60-000-48 | 42" a 48" | 1050 a 1200 |

Consulte los diagramas de patas de fijación en el Capítulo 5 para las capacidades de tamaño de tubo medidas.

COMPONENTES DE LA LCSF

La configuración de la LCSF completa incluye los siguientes componentes, ilustrados en la Figura 3-2.

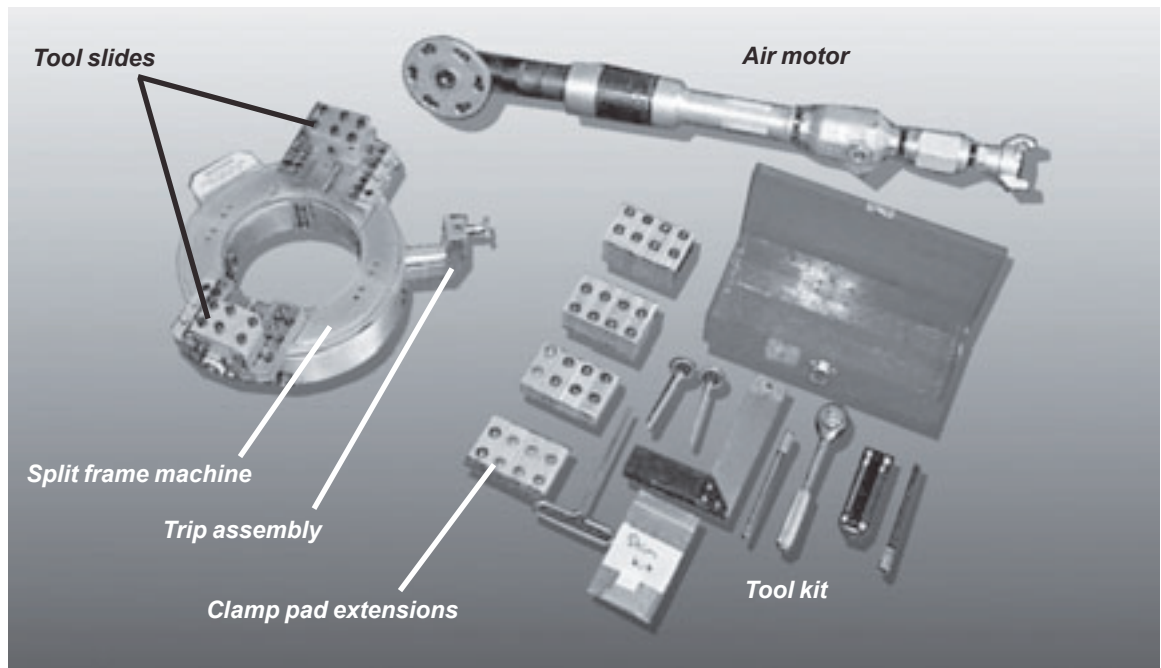


Figura 3-2. Equipo estándar proporcionado con la cortadora bi-partida de bajo claro.

Equipo estándar

Máquina cortadora bi-partida

El anillo LCSF consiste de un anillo giratorio y un anillo estacionario. Cada anillo se divide en dos piezas. Cuando se ensambla, el anillo giratorio y el anillo estacionario están integrados y se separan simultáneamente para el montaje en aplicaciones de tubería conectada. Estos anillos son preensamblados y ajustados de fábrica.

La Figura 3-3 muestra la LCSF ensamblada.

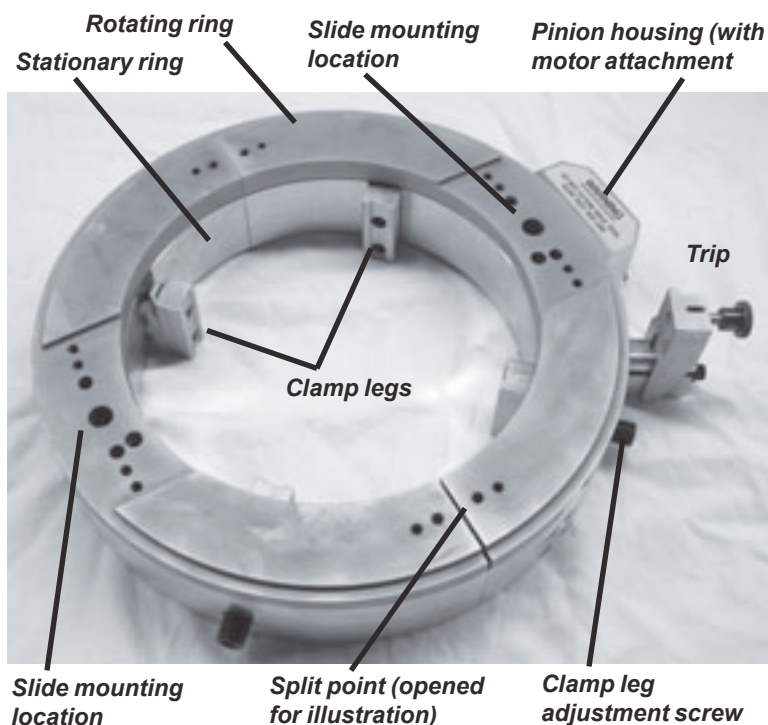


Figura 3-3. La foto muestra los componentes de la LCSF.

Portaherramientas

Hay dos tamaños de portaherramientas disponibles para las LCSF modelos 1824 a 4248: Portaherramientas **extendidos** y **súper extendidos**. Los portaherramientas súper extendidos son estándares en la LCSF 1824 a la LCSF 4248. Revise la lista de embarque para ver cuáles son los portaherramientas que debe recibir con su LCSF.

Hay otros tipos de portaherramientas disponibles para aplicaciones especiales tales como abocardado, corte de pared gruesa y tubería no redonda. Consulte la sección de “Accesorios” más abajo y la información sobre pedidos en el Capítulo 9 para obtener información sobre estos portaherramientas.

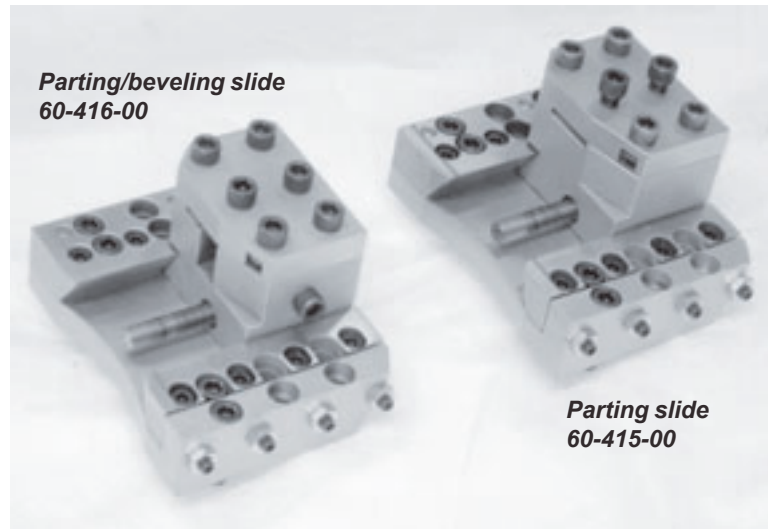


Figura 3-4. La foto muestra los portaherramientas extendidos. El tiro de corte (carrera del portaherramientas) es de 1.67" (41.8 mm).

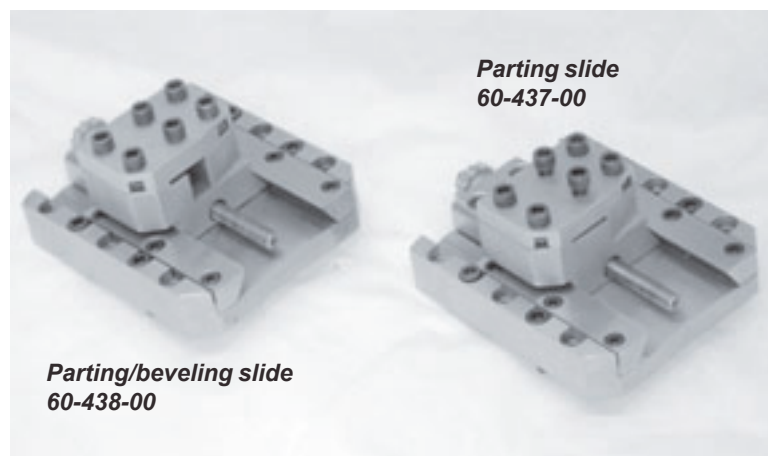


Figura 3-5. La foto muestra el portaherramientas súper extendido, el cual es el estándar para la LCSF modelos 1824 a 4248. El tiro de corte (carrera del portaherramientas) es de 2.28" (57.9 mm).

Extensiones de placa de fijación



NOTA

Los requerimientos de placa de fijación están incluidos en los dibujos de capacidad operativa al final de este capítulo.

Las extensiones de placa de fijación alargan las patas de fijación de la LCSF para permitir que cubra su alcance entero de diámetros de tubo. Las instrucciones de operación en el Capítulo 5 incluyen una tabla de requerimientos de placa de fijación para cada tamaño de LCSF para el rango de diámetro de tubo que puede cortar.

Ensamble de desenganche

El ensamble de desenganche se compone de una carcasa de desenganche, un pasador de desenganche, una palanca de desenganche y dos bloques de extensión. El dispositivo de desenganche se puede enganchar o desenganchar, dependiendo de los requerimientos de alimentación, al enganchar o desenganchar la palanca de desenganche. Consulte la Ubicación de montaje del portaherramientas y configuración del ensamble de desenganche.

Motor de accionamiento

La unidad de accionamiento estándar de la LCSF es un **motor neumático**. Hay dos tamaños de motor neumático disponibles:

- Un motor de 1.5 HP está disponible para todos los modelos LCSF (disponible en configuración convencional o de ángulo recto).
- Un motor de 2.5 HP es estándar para las LCSF modelos 1824 a 4248 (disponible en configuración de un solo sentido o reversible).

Ambos motores neumáticos son intercambiables por diseño y se pueden usar en cualquier tamaño de LCSF como sea necesario. Por ejemplo, el motor 2.5 HP se puede usar en una LCSF más pequeña para una aplicación de corte grueso. El motor neumático de 1.5 HP requiere de un flujo de aire de 55 cfm a 90 psi (1,557 l/m @ 6.3 bares). El motor neumático de 2.5 HP requiere de un flujo de aire de 65 cfm a 90 psi (1,841 l/m @ 6.3 bares).

Hay un **motor hidráulico** disponible de modo opcional. El motor hidráulico requiere de un flujo hidráulico de 8 a 15 gpm con 1500 a 2000 psi (30-57 l/m @ 103 a 138 bares).

Hay **motores eléctricos** disponibles sobre pedido especial. Póngase en contacto con Soporte al cliente de E.H. Wachs para hablar de los requerimientos.

Tabla 2: LCSF Drive Options

| Drive Option | Part No. | Description | Input Requirements |
|-----------------|------------|---|---|
| Air Drive | 60-423-00 | Right angle 1.5 HP | 55 cfm at 90 psi (1,557 l/m @ 6.3 bar) |
| | 60-407-00 | Right angle 1.5 HP with ported exhaust | 55 cfm at 90 psi (1,557 l/m @ 6.3 bar) |
| | 60-423-01 | Right angle 2.5 HP | 65 cfm at 90 psi (1,841 l/m @ 6.3 bar) |
| | 60-4010-01 | Right angle reversible 2.5 HP | 65 cfm at 90 psi (1,841 l/m @ 6.3 bar) |
| Hydraulic Drive | 60-424-01 | Hydraulic motor with adapter | 8-15 gpm, 1500-2000 psi (30-57 l/min, 103-138 bar) |
| Electric Drive | (Special) | Electric motor with adapter; special order item | Varies depending on requirements |

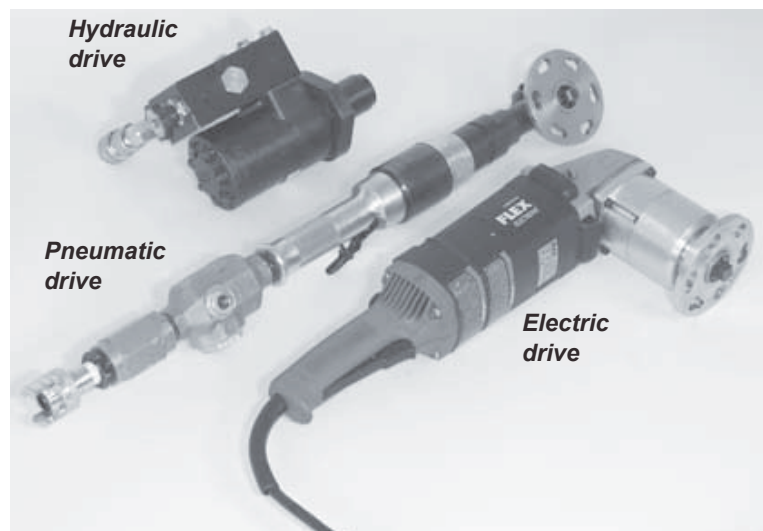


Figura 3-6. La foto muestra las opciones de unidades de accionamiento disponibles con la LCSF.

Juego de herramientas de mano

Cada LCSF se entrega de fábrica con todas las herramientas de mano necesarias para el montaje y la operación. El número de juego 60-600-36 se incluye con las LCSF modelos 1824 a 4248). Las siguientes tablas listan las herramientas de mano incluidas con la LCSF.

**Tabla 3: Juego de herramientas de mano de LCSF, modelos 1824 a 4248
(Núm. de pieza 60-000-36)**

| Descripción | Pieza # |
|---|-----------|
| Juego de llaves hexagonales, 5/64" a 1/4" | 90-800-06 |
| Mazo de hule | 60-814-00 |
| Llave larga hexagonal de 3/8" | 90-800-10 |
| Dado de 6 puntos de 1/2", encastre de 1/2" | 90-800-15 |
| Mango largo para dado hexagonal de 1/4", encastre de 1/2" | 90-800-18 |
| Llave de combinación de 3/4" | 90-800-30 |
| Llave de combinación de 7/16" | 90-800-38 |
| Escuadra, 8" | 90-800-54 |
| Llave de trinquete de 1/2" | 90-800-63 |
| Mango largo para dado hexagonal de 5/8", encastre de 1/2" | 90-800-65 |
| Dado de 7/8", encastre de 1/2" | 90-800-67 |
| Cinta de medir, 6" | 90-800-70 |
| Mango largo para dado hexagonal de 3/8", encastre de 1/2" | 90-800-76 |
| Caja de herramientas | 60-227-00 |

Es posible que se necesiten otras herramientas para realizar ciertas operaciones de mantenimiento. Estas herramientas se especifican en las instrucciones de dichos procedimientos.

Accesorios

El siguiente equipo de accesorios está disponible para usarse con la LCSF. Estos artículos se adquieren por separado; consulte el Capítulo 9 para las descripciones e información de compra.

- Motor hidráulico
- Motor eléctrico
- Puente portaherramientas
- Portaherramientas de seguimiento de diámetro externo
- Portaherramientas de abocardado
- Portaherramientas de tornillo sinfin con portaherramientas para pared gruesa y barrena
- Piñón de accionamiento frontal
- Cortador de caja interna o externa
- Patas de extensión
- Indicador de carátula

Niveles de ruido

Los niveles de ruido en Tabella 4 se midieron a 1 metro de altura y a 1.6 metros de distancia de la máquina, equipada con motor neumático. (Los motores hidráulicos y eléctricos tienen menores niveles de ruido).

Tabla 4: Niveles de ruido de la LCSF

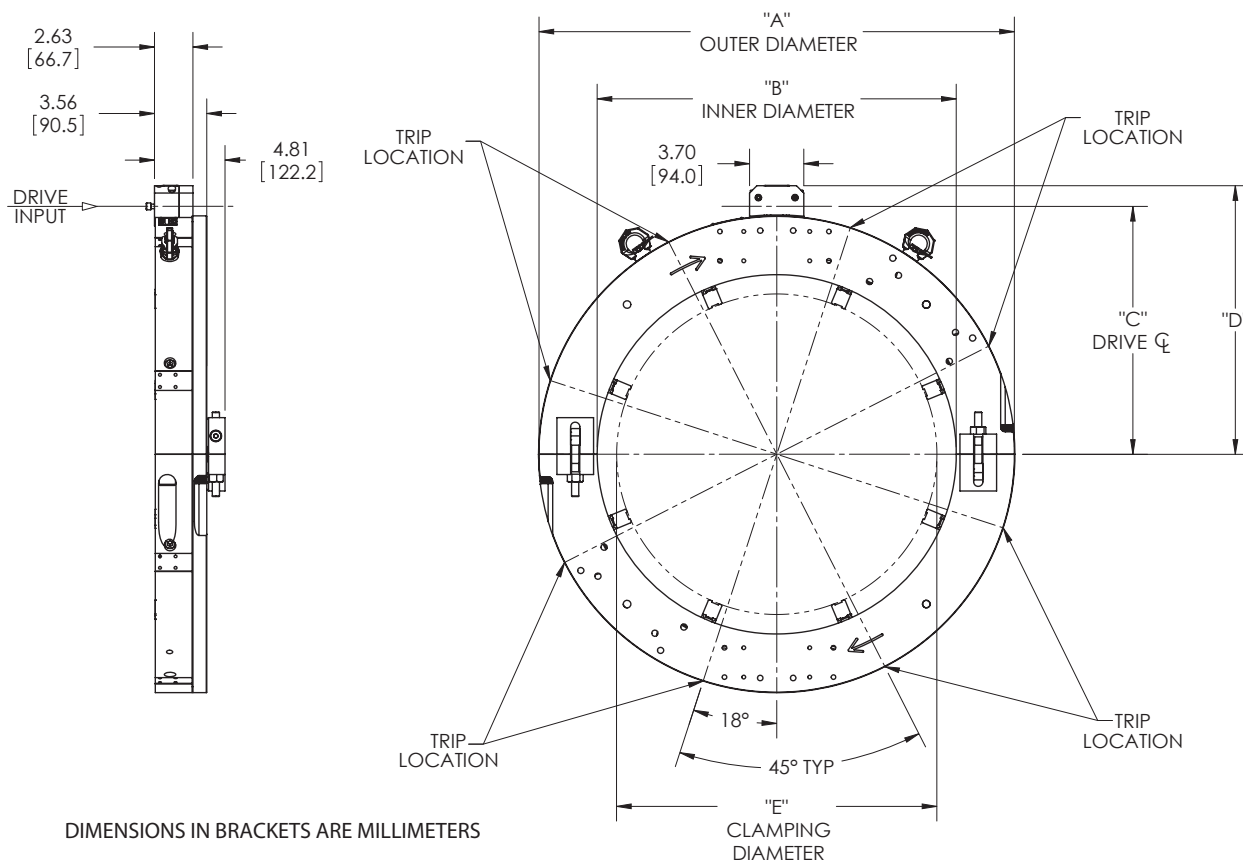
| | |
|--|--------|
| Continuo “A”: nivel de presión sonora medida en la estación de trabajo | 62 dBA |
| Pico “C”: presión sonora máxima medida | 95 dBA |
| Nivel de potencia de sonido emitido por la máquina | 89 dBA |

CAPACIDAD DE OPERACIÓN

Los dibujos en las siguientes páginas ilustran la capacidad operativa para cada modelo de LCSF.

LCSF Modelos 1824 a 4248

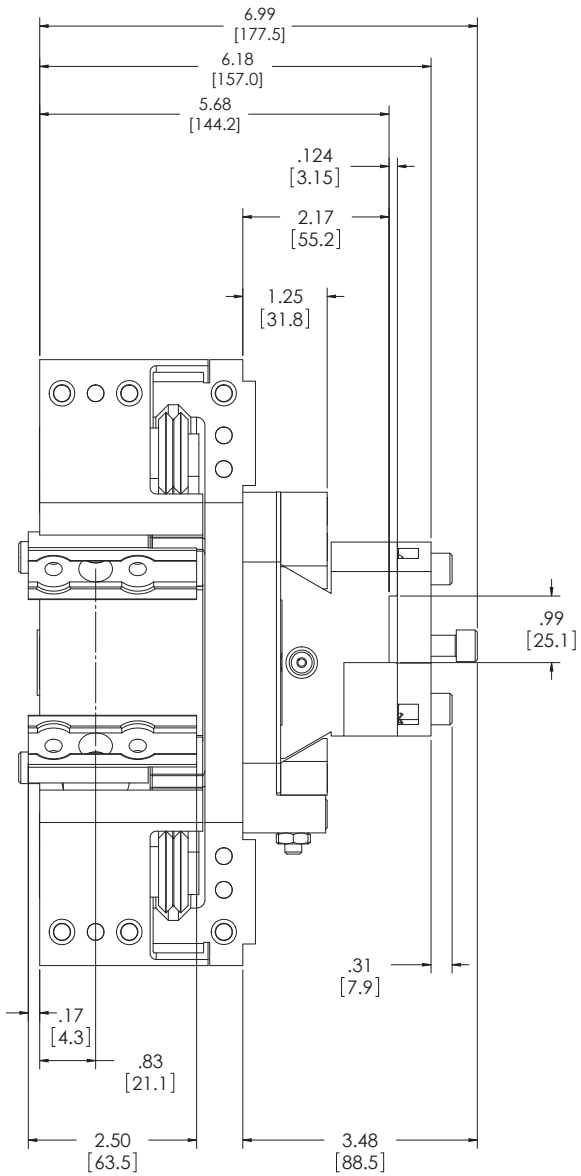
| -TABLE- | | | | | | | |
|----------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|---------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| MODEL | DIM. "A" OUTER DIAMETER | DIM. "B" INNER DIAMETER | DIM. "C" DRIVE \varnothing | DIM. "D" | EXTENSION LEG SET | DIM. "E" MIN. CLAMPING DIA. | DIM. "E" MAX. CLAMPING DIA. |
| LCSF1824 | 32.50 [825.5] | 24.50 [622.3] | 16.90 [429.3] | 18.32 [465.4] | NONE | 23.01 [584.4] | 24.50 [622.3] |
| | | | | | 60-408-10 | 20.89 [530.5] | 22.35 [567.7] |
| | | | | | 60-408-20 | 18.89 [479.7] | 20.35 [516.9] |
| | | | | | 60-408-30 | 16.89 [428.9] | 18.35 [466.2] |
| LCSF2228 | 36.50 [927.1] | 28.50 [723.9] | 18.90 [480.1] | 20.32 [516.2] | NONE | 27.01 [685.9] | 28.50 [723.9] |
| | | | | | 60-408-10 | 24.89 [632.1] | 26.35 [669.3] |
| | | | | | 60-408-20 | 22.89 [581.3] | 24.35 [618.5] |
| | | | | | 60-408-30 | 20.89 [530.5] | 22.35 [567.7] |
| LCSF2632 | 40.50 [1028.7] | 32.50 [825.5] | 20.90 [530.9] | 22.32 [567.0] | NONE | 31.01 [787.5] | 32.50 [825.5] |
| | | | | | 60-408-10 | 28.88 [733.7] | 30.35 [770.9] |
| | | | | | 60-408-20 | 26.88 [682.9] | 28.35 [720.1] |
| | | | | | 60-408-30 | 24.89 [632.1] | 26.35 [669.3] |
| LCSF3036 | 44.50 [1130.3] | 36.50 [927.1] | 22.90 [581.7] | 24.32 [617.8] | NONE | 35.00 [889.1] | 36.50 [927.1] |
| | | | | | 60-408-10 | 32.88 [835.3] | 34.35 [872.5] |
| | | | | | 60-408-20 | 30.88 [784.5] | 32.35 [821.7] |
| | | | | | 60-408-30 | 28.88 [733.7] | 30.35 [770.9] |
| LCSF3339 | 47.50 [1206.5] | 39.50 [1003.3] | 24.40 [619.8] | 25.81 [655.7] | NONE | 38.00 [965.2] | 39.50 [1003.3] |
| | | | | | 60-408-10 | 35.88 [911.4] | 37.35 [948.7] |
| | | | | | 60-408-20 | 33.88 [860.6] | 35.35 [897.9] |
| | | | | | 60-408-30 | 31.88 [809.8] | 33.35 [847.1] |
| LCSF3642 | 50.50 [1282.7] | 42.50 [1079.5] | 25.90 [657.9] | 27.32 [694.0] | NONE | 41.00 [1041.5] | 42.50 [1079.5] |
| | | | | | 60-408-10 | 38.88 [987.6] | 40.35 [1024.9] |
| | | | | | 60-408-20 | 36.88 [936.8] | 38.35 [974.1] |
| | | | | | 60-408-30 | 34.88 [886.0] | 36.35 [923.3] |
| LCSF4248 | 56.50 [1435.1] | 48.50 [1231.9] | 28.90 [734.1] | 30.32 [770.2] | NONE | 47.00 [1193.9] | 48.50 [1231.9] |
| | | | | | 60-408-10 | 44.88 [1140.0] | 46.35 [1177.3] |
| | | | | | 60-408-20 | 42.88 [1089.2] | 44.35 [1126.5] |
| | | | | | 60-408-30 | 40.88 [1038.4] | 42.35 [1075.7] |



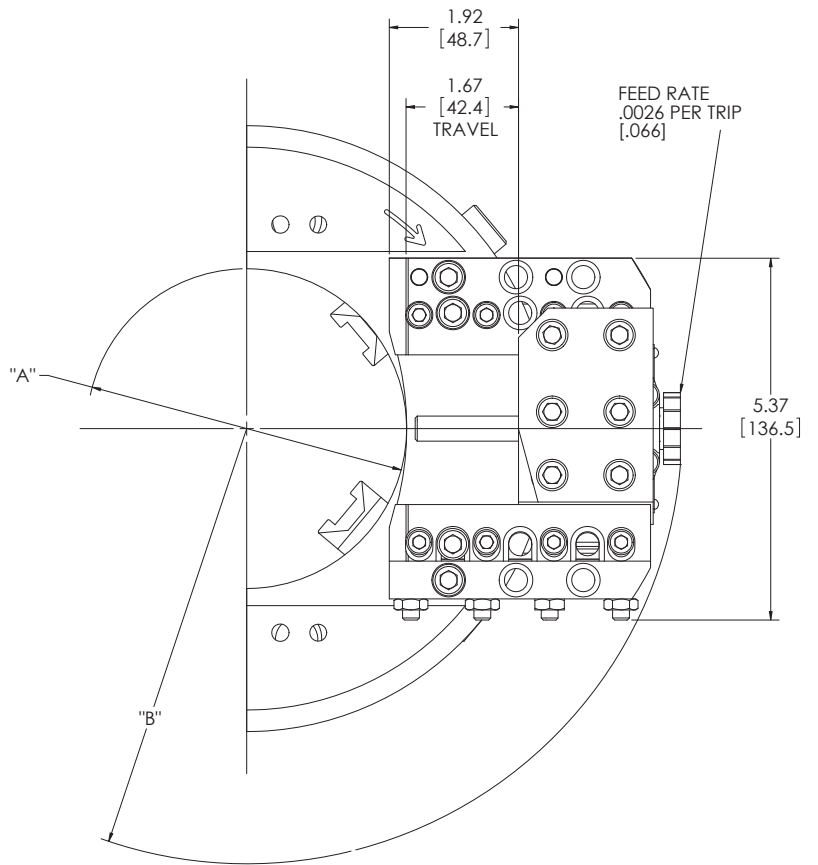
Portaherramientas de tronzado extendido, 60-415-00

DIMENSIONS IN BRACKETS ARE MILLIMETERS.
 PIPE DIAMETER (DIM. "A") SHOWN WITHOUT CLEARANCE.
 WEIGHT = 7.5lb. [3.4kg]

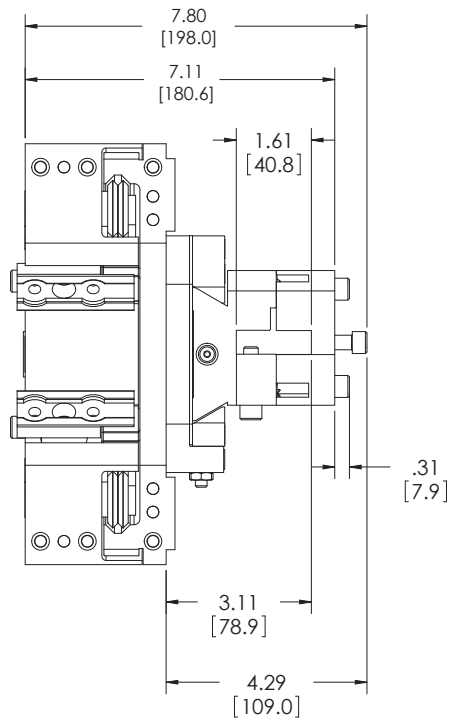
| -TABLE- | | | |
|-----------|----------|----------------------|--------------------|
| MODEL | POSITION | DIM. "A" DIAMETER | DIM. "B" RADIUS |
| LCSF 1824 | N/A | 24.50 [622.3] | 16.64 [422.6] |
| LCSF 2228 | N/A | 28.50 [723.9] | 18.64 [473.7] |
| LCSF 2632 | N/A | 32.50 [825.5] | 20.64 [524.3] |
| LCSF 3036 | N/A | 36.50 [927.1] | 22.64 [575.1] |
| LCSF 3642 | N/A | 42.50 [1079.5] | 25.64 [651.3] |
| LCSF 4248 | N/A | 48.50 [1231.9] | 28.64 [727.5] |



Slide travel and diameter/radius dimensions below are same for 60-415-00 parting slide and 60-416-00 beveling slide (next page).

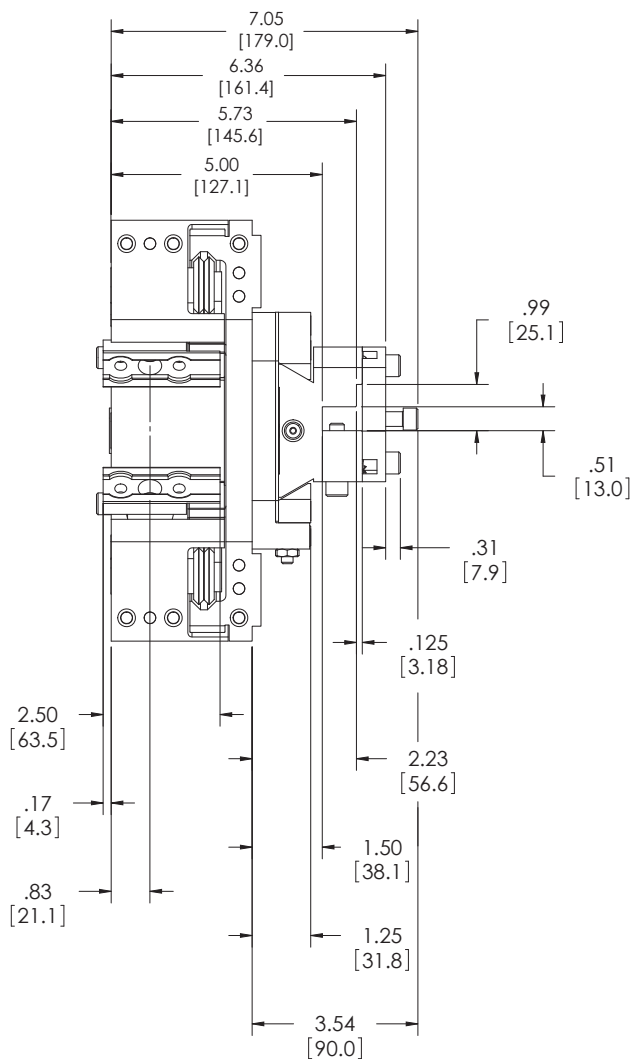


Portaherramientas de biselado extendido, 60-416-00



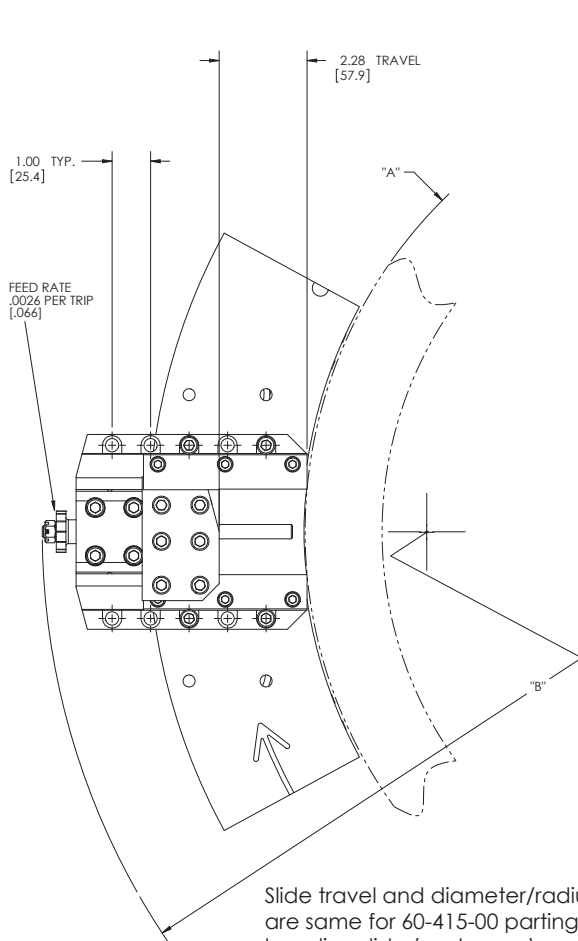
| -TABLE- | | | |
|-----------|----------|----------------------|--------------------|
| MODEL | POSITION | DIM. "A" DIAMETER | DIM. "B" RADIUS |
| LCSF 1824 | N/A | 24.50 [622.3] | 16.64 [422.6] |
| LCSF 2228 | N/A | 28.50 [723.9] | 18.64 [473.7] |
| LCSF 2632 | N/A | 32.50 [825.5] | 20.64 [524.3] |
| LCSF 3036 | N/A | 36.50 [927.1] | 22.64 [575.1] |
| LCSF 3642 | N/A | 42.50 [1079.5] | 25.64 [651.3] |
| LCSF 4248 | N/A | 48.50 [1231.9] | 28.64 [727.5] |

DIMENSIONS IN BRACKETS ARE MILLIMETERS.
PIPE DIAMETER (DIM. "A") SHOWN WITHOUT CLEARANCE.
WEIGHT = 7.5lb. [3.4 kg]

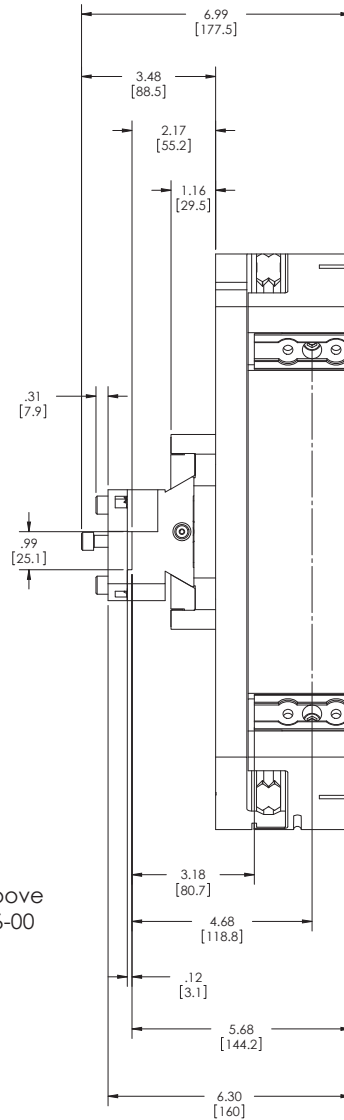


See 60-415-00 parting slide drawing on previous page for slide travel and diameter/radius dimensions.

Portaherramientas de tronzado súper extendido, 60-437-00



Slide travel and diameter/radius dimensions above are same for 60-415-00 parting slide and 60-416-00 beveling slide (next page).



-TABLE-

| MODEL | POSITION | DIM. "A" PIPE DIAMETER | DIM. "B" RADIAL CLEARANCE |
|-----------|----------|------------------------------|---------------------------------|
| LSCF 1824 | LOW | 20.35 [516.9] | 17.00 [431.8] |
| | MID | 22.35 [567.7] | 18.00 [457.2] |
| | HIGH | 24.35 [618.5] | 19.00 [482.6] |
| LSCF 2228 | LOW | 24.34 [618.2] | 19.00 [482.6] |
| | MID | 26.34 [669.0] | 20.00 [508.0] |
| | HIGH | 28.34 [719.8] | 21.00 [533.4] |
| LSCF 2632 | LOW | 28.33 [719.6] | 21.00 [533.4] |
| | MID | 30.33 [770.4] | 22.00 [558.8] |
| | HIGH | 32.33 [821.2] | 23.00 [584.2] |
| LSCF 3036 | LOW | 32.32 [820.9] | 23.00 [584.2] |
| | MID | 34.32 [871.7] | 24.00 [609.6] |
| | HIGH | 36.32 [922.5] | 25.00 [635.0] |
| LSCF 3642 | LOW | 38.31 [973.1] | 26.00 [660.4] |
| | MID | 40.31 [1023.9] | 27.00 [685.8] |
| | HIGH | 42.31 [1125.2] | 28.00 [711.2] |
| LSCF 4248 | LOW | 44.30 [1125.2] | 29.00 [736.6] |
| | MID | 46.30 [1176.0] | 30.00 [762.0] |
| | HIGH | 48.30 [1226.8] | 31.00 [787.4] |

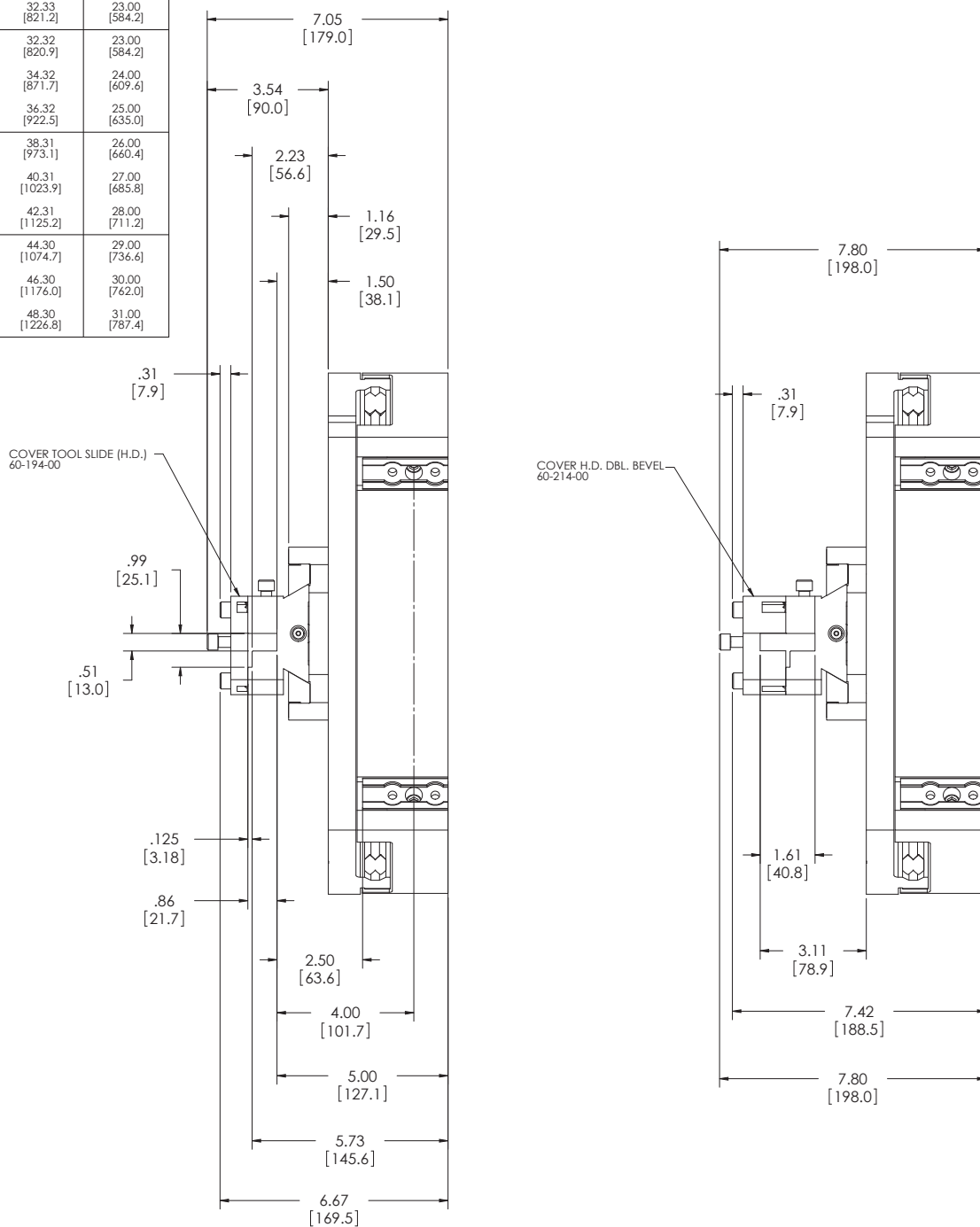
DIMENSIONS IN BRACKETS ARE MILLIMETERS.
PIPE DIAMETER (DIM. "A") SHOWN WITHOUT CLEARANCE.
WEIGHT = 10lb. [4.5kg]

Portaherramientas de biselado súper extendido, 60-438-00

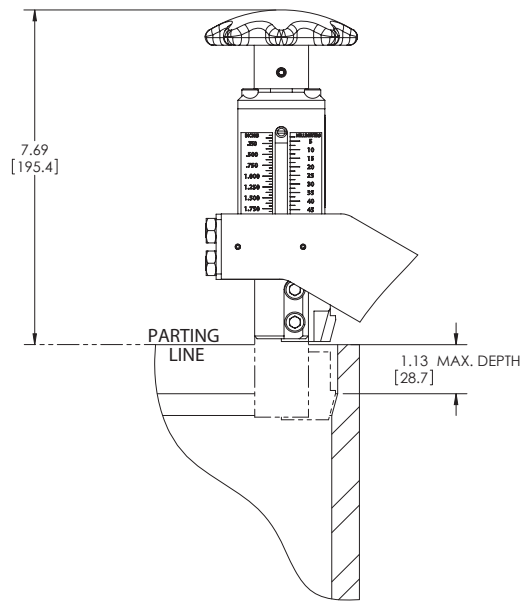
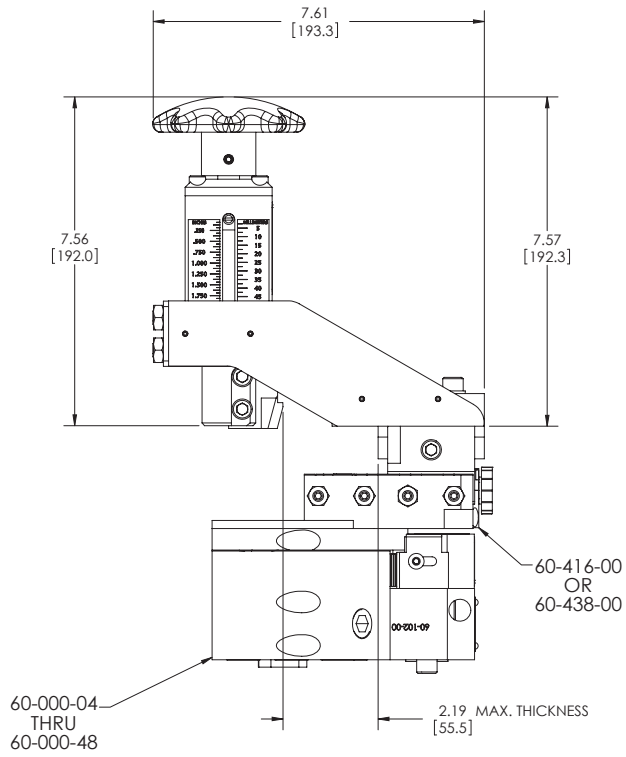
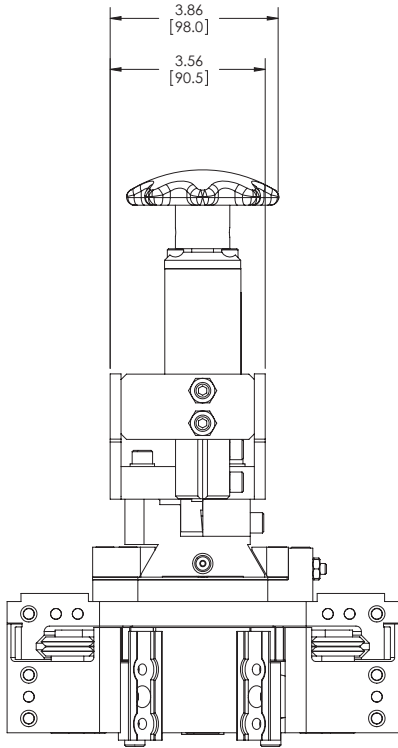
| -TABLE- | | | |
|-----------|----------|------------------------------|---------------------------------|
| MODEL | POSITION | DIM. "A" PIPE DIAMETER | DIM. "B" RADIAL CLEARANCE |
| LSCF 1824 | LOW | 20.35 [516.9] | 17.00 [431.8] |
| | MID | 22.35 [567.7] | 18.00 [457.2] |
| | HIGH | 24.35 [618.5] | 19.00 [482.6] |
| LSCF 2228 | LOW | 24.34 [618.2] | 19.00 [482.6] |
| | MID | 26.34 [669.0] | 20.00 [508.0] |
| | HIGH | 28.34 [719.8] | 21.00 [533.4] |
| LSCF 2632 | LOW | 28.33 [719.6] | 21.00 [533.4] |
| | MID | 30.33 [770.4] | 22.00 [558.8] |
| | HIGH | 32.33 [821.2] | 23.00 [584.2] |
| LSCF 3036 | LOW | 32.32 [820.9] | 23.00 [584.2] |
| | MID | 34.32 [871.7] | 24.00 [609.6] |
| | HIGH | 36.32 [922.5] | 25.00 [635.0] |
| LSCF 3642 | LOW | 38.31 [973.1] | 26.00 [660.4] |
| | MID | 40.31 [1023.9] | 27.00 [685.8] |
| | HIGH | 42.31 [1125.2] | 28.00 [711.2] |
| LSCF 4248 | LOW | 44.30 [1074.7] | 29.00 [736.6] |
| | MID | 46.30 [1176.0] | 30.00 [762.0] |
| | HIGH | 48.30 [1226.8] | 31.00 [787.4] |

See 60-437-00 parting slide drawing on previous page for slide travel and diameter/radius dimensions.

DIMENSIONS IN BRACKETS ARE MILLIMETERS.
PIPE DIAMETER (DIM. "A") SHOWN WITHOUT CLEARANCE.
WEIGHT = 10lb. [4.5kg]

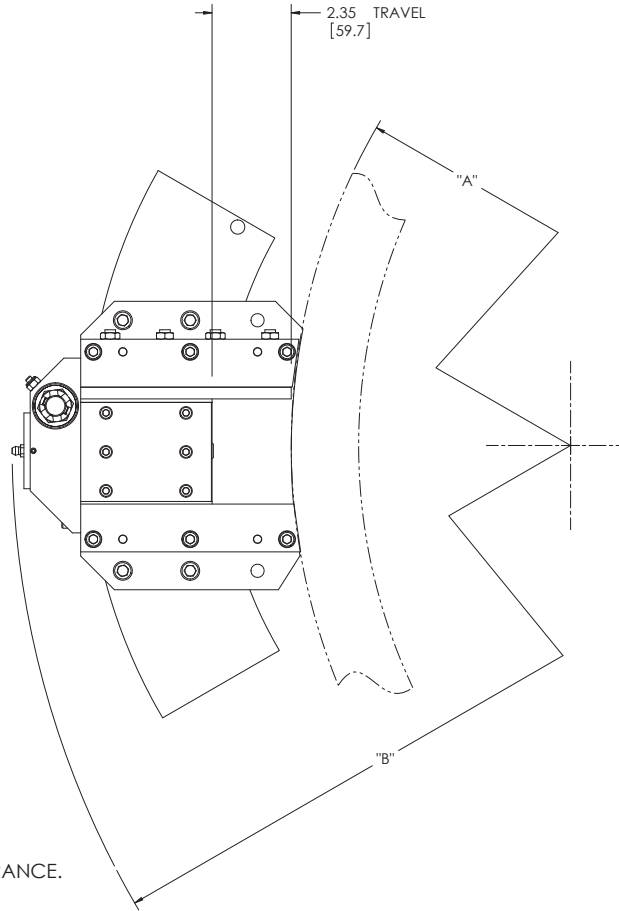


Portaherramientas de abocardado universal, 60-405-UC

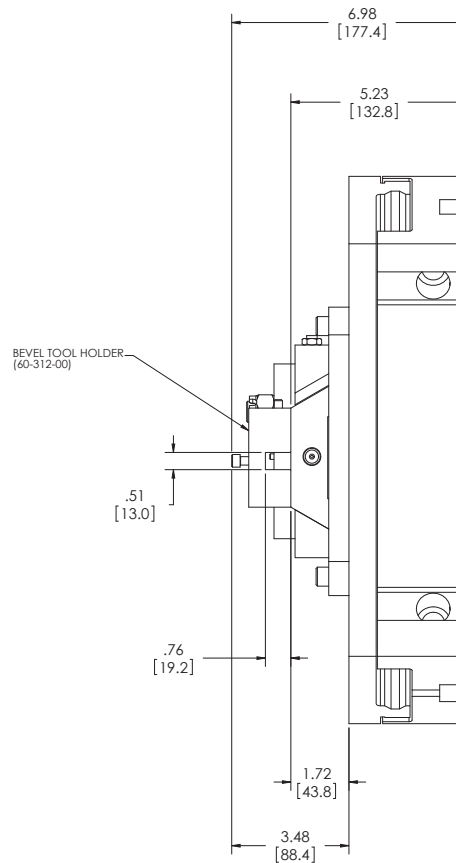
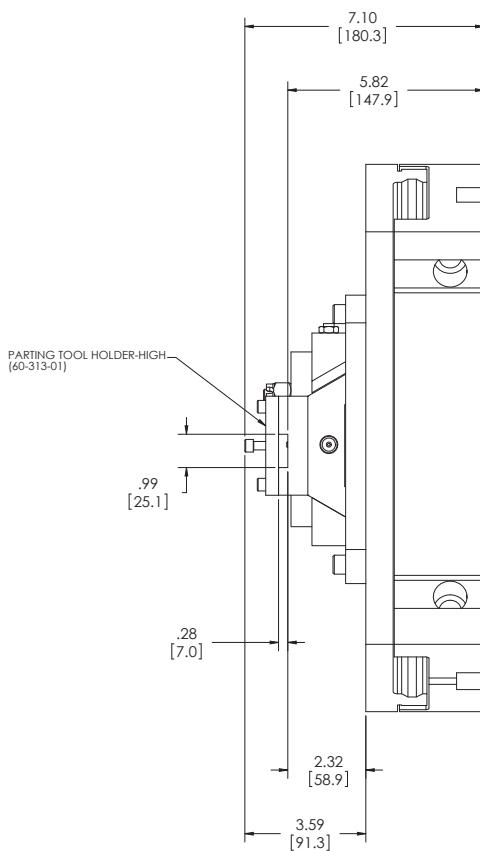


Portaherramientas de engrane sinfín, 60-430-01/60-430-02

| -TABLE- | | | |
|-----------|----------|------------------------------|---------------------------------|
| MODEL | POSITION | DIM. "A" PIPE DIAMETER | DIM. "B" RADIAL CLEARANCE |
| LSCF 1824 | LOW | 20.38 [517.6] | 18.48 [469.3] |
| | MID | 24.38 [619.2] | 20.48 [520.1] |
| LSCF 2228 | LOW | 24.38 [619.2] | 20.48 [520.1] |
| | MID | 28.38 [720.8] | 22.48 [570.9] |
| LSCF 2632 | LOW | 28.38 [720.8] | 22.48 [570.9] |
| | MID | 32.38 [822.4] | 24.48 [621.7] |
| LSCF 3036 | LOW | 32.38 [822.4] | 24.48 [621.7] |
| | MID | 36.38 [924.0] | 26.48 [672.5] |
| LSCF 3642 | LOW | 38.37 [974.5] | 27.48 [697.9] |
| | MID | 42.31 [1074.7] | 29.48 [748.7] |
| LSCF 4248 | LOW | 44.29 [1125.0] | 30.48 [774.1] |
| | MID | 48.25 [1225.5] | 32.48 [824.9] |



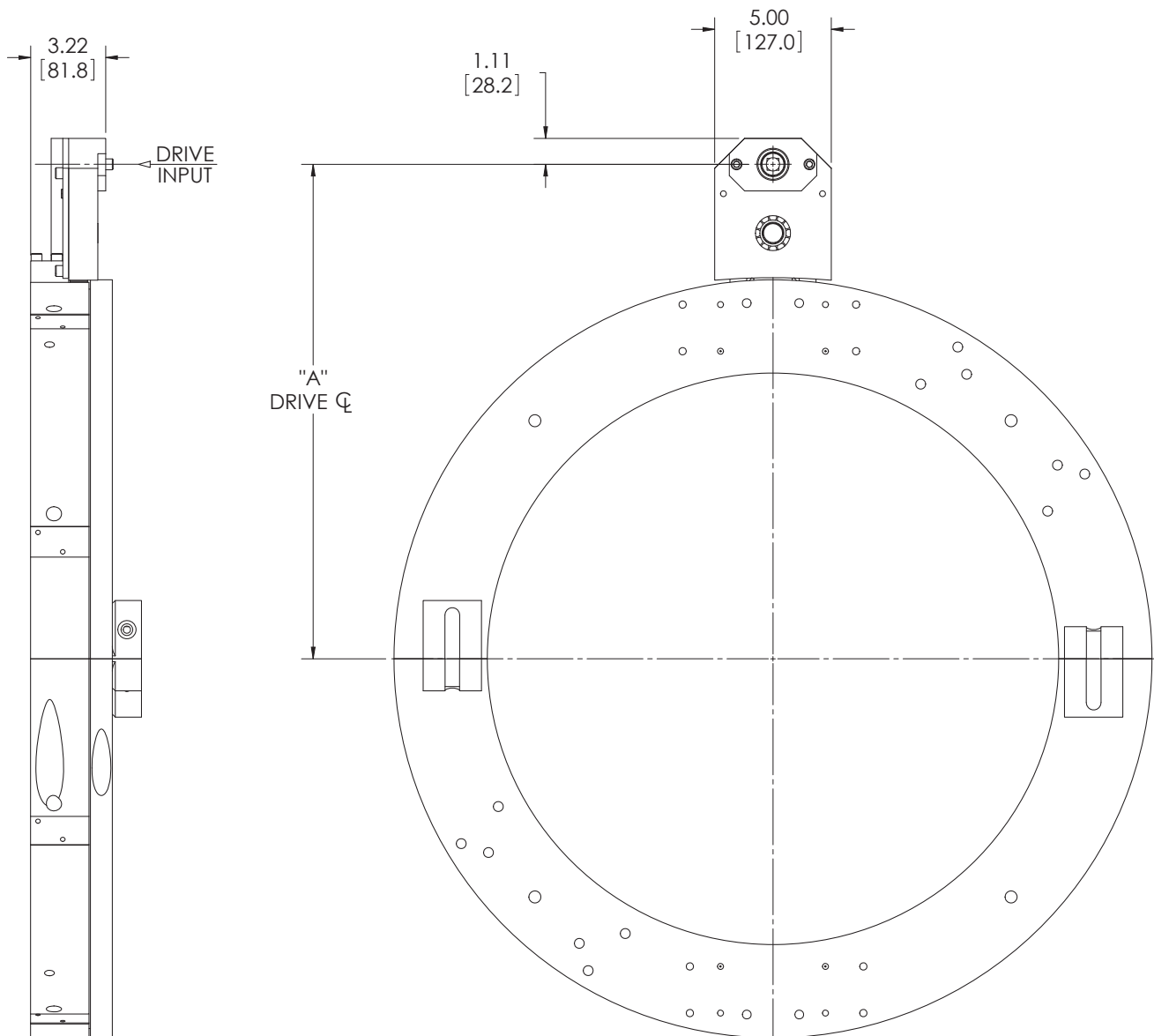
DIMENSIONS IN BRACKETS ARE MILLIMETERS.
PIPE DIAMETER (DIM. "A") SHOWN WITHOUT CLEARANCE.



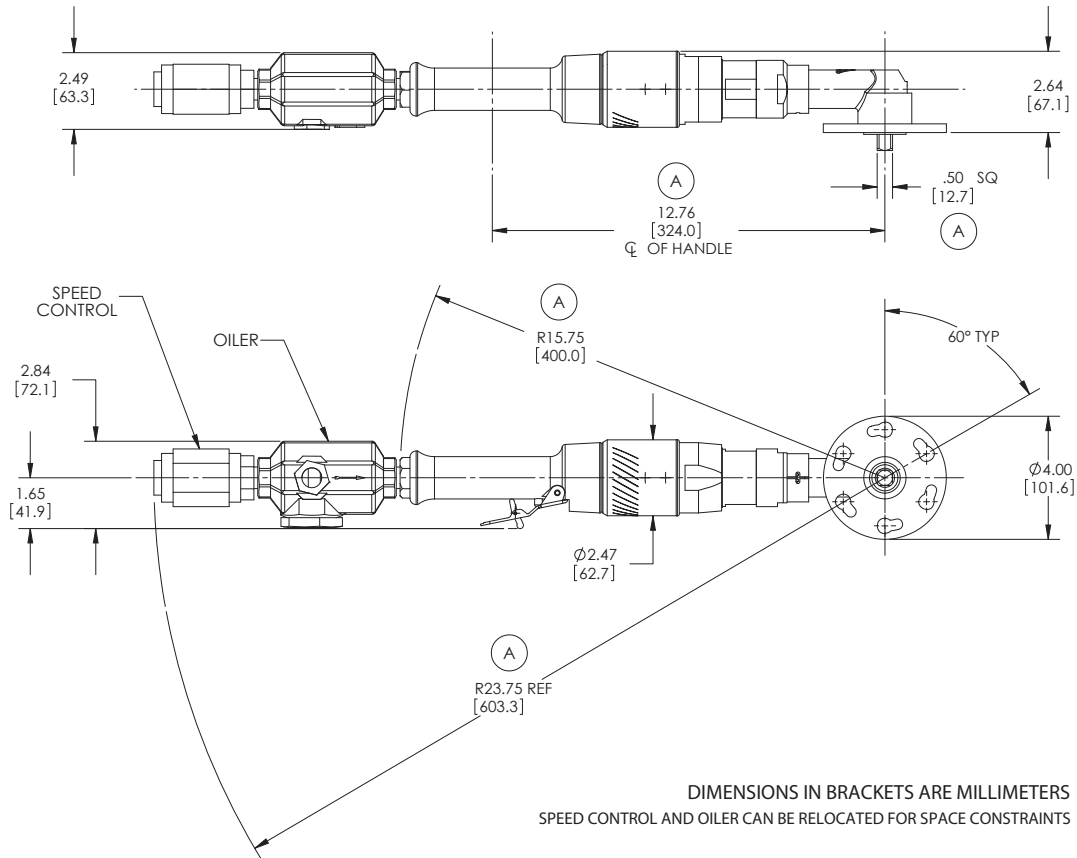
Ensamble de piñón de accionamiento frontal, 60-425-04

| -TABLE- | |
|----------|------------------|
| MODEL | DIM. "A" |
| LCSF1824 | 21.20 [538.5] |
| LCSF2228 | 23.20 [589.3] |
| LCSF2632 | 25.20 [640.1] |
| LCSF3036 | 27.20 [690.9] |
| LCSF3642 | 30.20 [767.1] |
| LCSF4248 | 33.20 [843.3] |

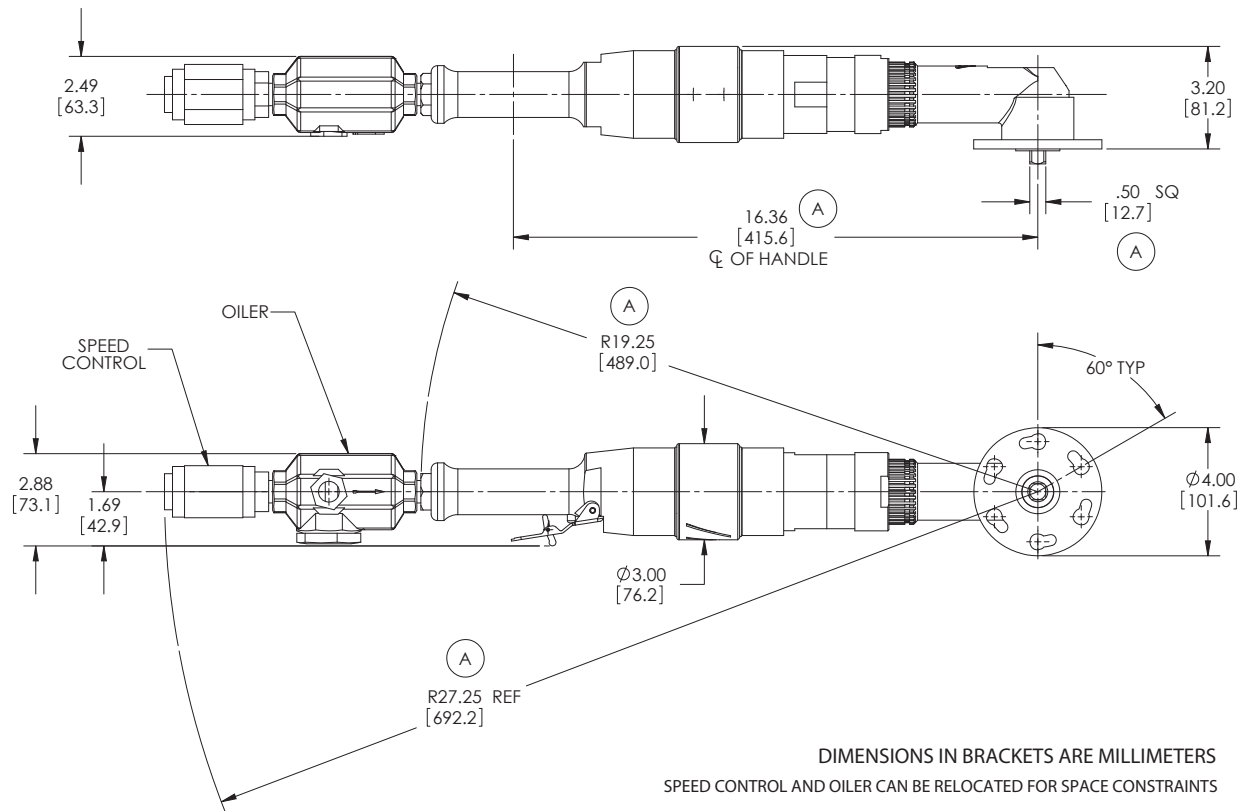
DIMENSIONS IN BRACKETS ARE MILLIMETERS.
WEIGHT = 8lb. [4kg]



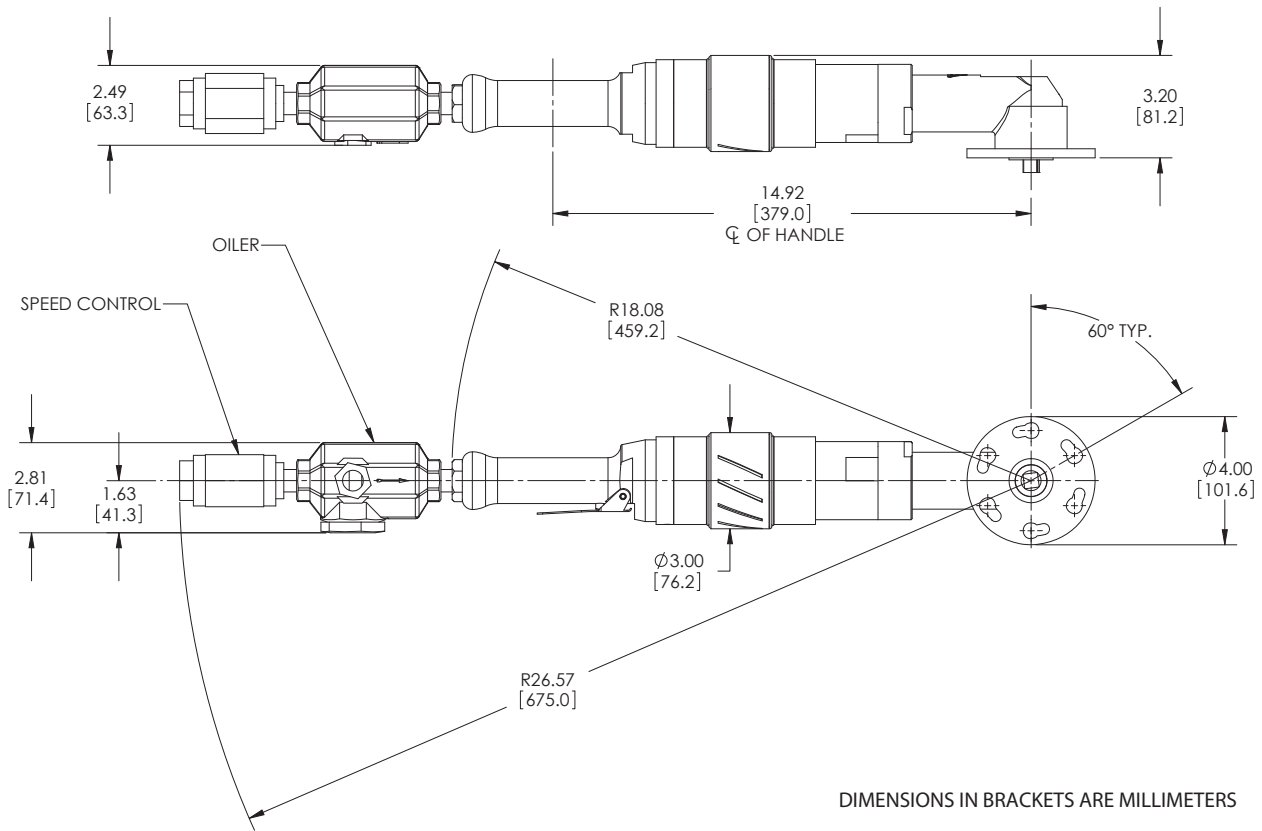
Motor neumático de ángulo recto de 1.5 HP, 60-423-00



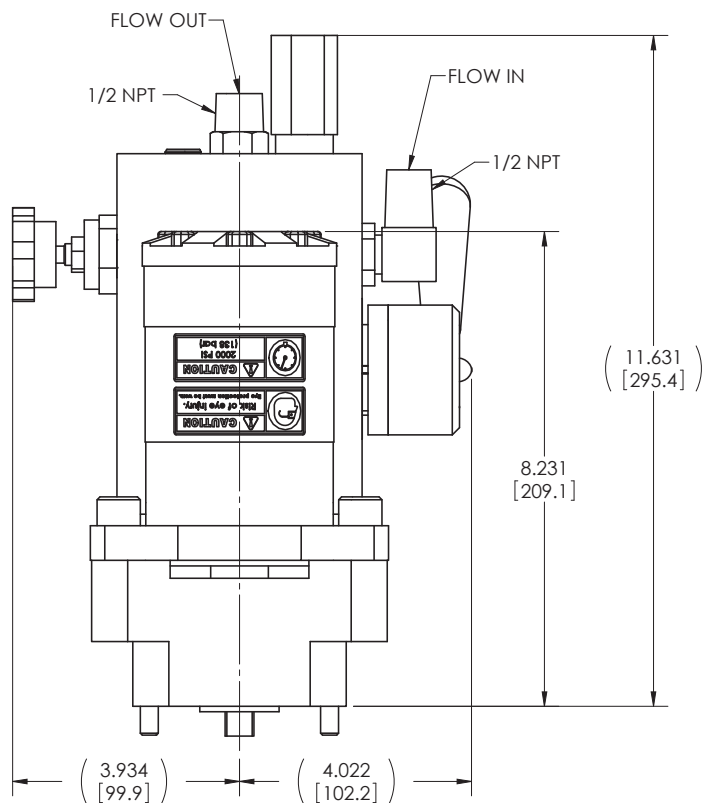
Motor neumático de ángulo recto de 2.5 HP, 60-423-01



Motor neumático reversible de ángulo recto de 2.5 HP, 60-4010-01

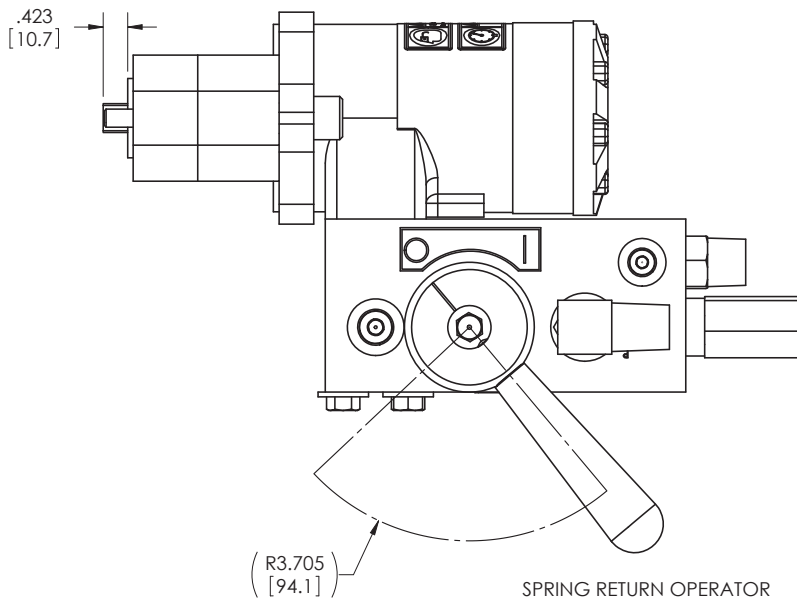
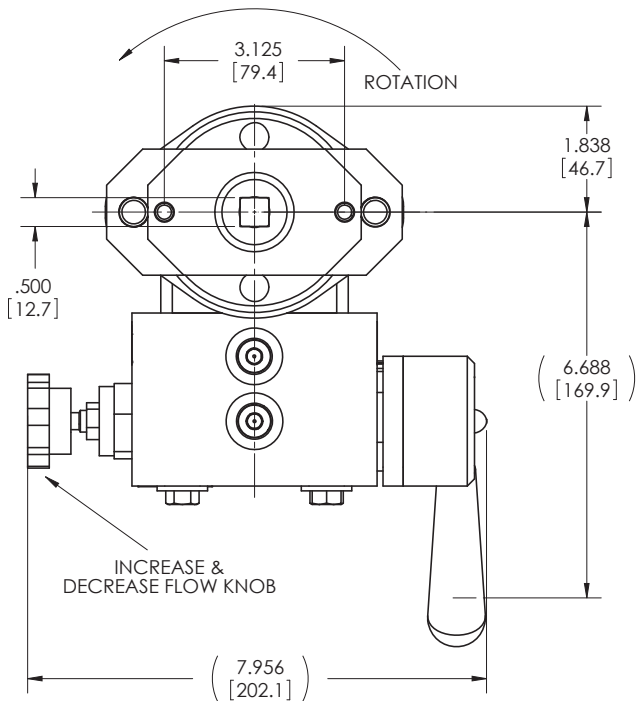


Motor hidráulico, 60-424-02



WEIGHT: 25.4 lbs [11.5 kg]
 MUST ATTACH MOTOR MOUNT TO PINION HOUSING
 PRIOR TO MOUNTING HYDRAULIC MOTOR.
 MAXIMUM FLOW: 15 GPM [57 LPM]
 PRESSURE: UP TO 2000 PSI [138 BAR]

| PERFORMANCE DATA | |
|-------------------|-----|
| FLOW GPM [LPM] | RPM |
| 2 [7.6] | 47 |
| 4 [15.1] | 94 |
| 6 [22.7] | 141 |
| 8 [30.3] | 188 |
| 10 [37.9] | 235 |
| 12 [45.4] | 282 |
| 14 [53.0] | 330 |
| 15 [56.8] | 353 |



Capítulo 4

Ensamble, desensamble y almacenamiento

DESENSAMBLE DE LA MÁQUINA PARA SU ALMACENAMIENTO

Estas instrucciones asumen que la máquina de LCSF se ha desconectado de la alimentación de energía y se ha quitado de la pieza de trabajo, como se describe en el Capítulo 5.

1. Quite el ensamble de accionamiento (neumático o hidráulico) de la LCSF.
2. Retraiga los portaherramientas. No es necesario quitar los portaherramientas estándar para guardar la máquina.
3. Limpie la rebaba de la máquina tal como rebabas de metal y exceso de refrigerante.
4. Separe las mitades de la máquina y revise la carrera del rodamiento para que no haya rebabas de metal.



Figura 4-1. Revise la carrera del rodamiento en cuanto a rebabas y limpie como sea necesario.

5. Aplique dos gotas de aceite Wachs (60-1184-00) al limpiador de filtro antes de guardar la máquina.

CAJAS DE ALMACENAMIENTO/EMBARQUE

Las LCSF modelos 1824 a 4248 se almacenan y se embarcan en cajas de acero. La LCSF se divide en mitades y se monta en soportes en el interior de la caja para un almacenamiento seguro. Las cajas tienen compartimientos de hojas metálicas para todos los componentes y accesorios.

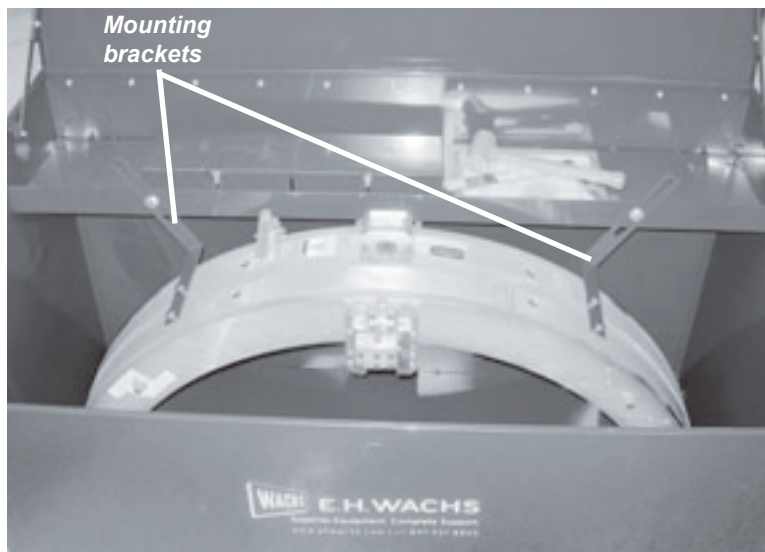


Figura 4-2. La LCSF se sujeta en su caja con 2 soportes de montaje.



Figura 4-3. Para sacar la LCSF de la caja, quite los tornillos que sujetan los soportes a la máquina (izquierda), y luego quite los soportes quitando los tornillos que los fijan a la caja (derecha).



IMPORTANTE

Quite los soportes antes de elevar la LCSF para sacarla de la caja, para evitar daños.

LINEAMIENTOS DE ALMACENAMIENTO

- Limpie la máquina quitando el polvo, los residuos y el aceite o grasa acumulada.
- Ponga aceite a la aceitera del motor neumático y ponga en funcionamiento el motor durante unos segundos para lubricar sus componentes internos.
- Lubrique la máquina de conformidad con las instrucciones en el Capítulo 6.
- Rocíe o aplique una ligera capa de lubricante anticorrosivo en superficies sin pintar o sin acabado.
- Ponga la máquina en su caja de almacenamiento, con todos los componentes almacenados en sus compartimientos respectivos.
- Fije las LCSF de largo alcance en sus cajas usando ambos soportes de montaje.
- Si es posible, mantenga la caja de almacenamiento en interiores y lejos de la humedad.

Capítulo 5

Instrucciones de operación

PLANIFICACIÓN DE OPERACIONES

Es importante comenzar cada proyecto inspeccionando visualmente el lugar de trabajo. Puede obtener información importante en este momento para ayudar a montar la máquina herramienta. Al hacer esta revisión, debe considerar los siguientes elementos:

- Restricciones en el espacio de trabajo
- Un andamiaje apropiado para soportar el equipo y a los trabajadores
- Claros de operación de la máquina
- Requerimientos de alimentación de energía para operar el equipo
- Contención de residuos de corte/refrigerante durante la operación

Para realizar el montaje de la máquina, asegúrese de tomar las siguientes mediciones:

- El claro radial alrededor del tubo.
- Los claros axiales de extremo a extremo.
- Comprobar la programación/tamaño del tubo.

Esta información ayudará a determinar si se requerirá de placas de fijación, los portaherramientas que serán requeridos para realizar la operación y las herramientas necesarias para llevar a cabo el corte.

Consulte los dibujos al final del Capítulo 3 para las dimensiones de la máquina de todos los modelos de LCSF. Las dimensiones en los dibujos le permitirán planificar cómo instalar la máquina para el ambiente operativo.



Figura 5-1. Mida el claro radial alrededor de la superficie del tubo.

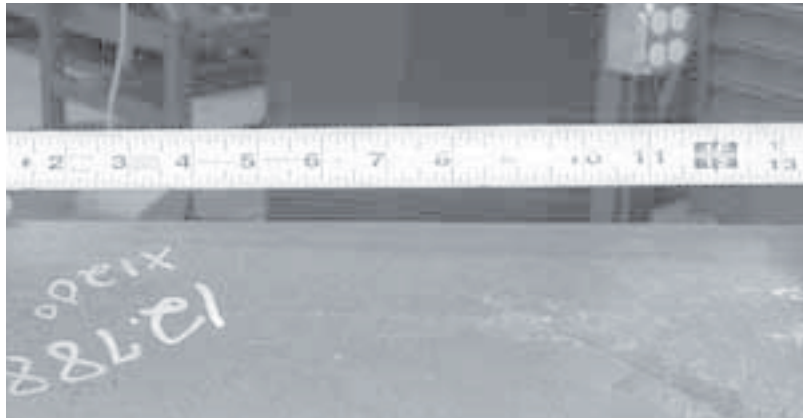


Figura 5-2. Mida el claro axial a lo largo del área de trabajo planificada en el tubo.

Verifique el diámetro real del tubo. Si no puede medir el diámetro directamente (por ejemplo, un tubo conectado sin extremo abierto), mida la circunferencia y divida por 3.14 (pi).

Ejemplo:

$$40.0'' \text{ de circunferencia} / 3.14 = 12.74'' \text{ de diámetro}$$



Figura 5-3. Verifique la circunferencia del tubo haciendo una medición.

Selección de la herramienta

Esta sección describe las características de cada tipo de herramienta, y explica los factores que se deben considerar al momento de seleccionar herramientas específicas para una aplicación dada.

Al momento de seleccionar la herramienta, generalmente desea usar la herramienta más corta capaz de realizar la operación que está llevando a cabo. Una longitud efectiva de herramienta más corta (la distancia entre el portaherramientas y la superficie de corte) incrementa la rigidez, reduciendo la vibración o el traqueteo durante el corte. Los factores que afectan la longitud de herramienta requerida son los siguientes:

- La diferencia en tamaño entre la máquina LCSF y el tubo. El rendimiento del corte generalmente es mejor con la LCSF más pequeña que encaje en el tubo.
- La posición de montaje del portaherramientas en la LCSF (para portaherramientas de varias posiciones). El portaherramientas debe estar lo más cercano posible al diámetro externo del tubo.
- El espesor de la pared del tubo. Se requerirá de una herramienta más larga para un tubo de pared gruesa, para poder llegar el diámetro interno. (Al cortar tubo de pared gruesa hace que sea aún más importante el tamaño correcto de la LCSF y la posición del portaherramientas).

Es posible reducir la longitud efectiva de una herramienta más larga montándola más atrás en el portaherramientas, de modo que se extienda detrás del portaherramientas. Sin embargo, esto no es recomendable por razones de seguridad. Cuando la herramienta se extiende más allá del diámetro de la máquina, pone el riesgo al operador.

Consulte las tablas de utillaje en el Capítulo 9 y los dibujos de la capacidad operativa en el Capítulo 3.

Operación solo tronzado



NOTA

A los portaherramientas de biselado de la LCSF estándar también se les refiere como "portaherramientas de tronzado/biselado", ya que el portaherramientas de biselado también está diseñado para portar una herramienta de tronzado. (Los portaherramientas de herramientas de tronzado pueden portar únicamente herramientas de tronzado).

Para una operación de tronzado (corte recto), usará 2 herramientas de tronzado idénticas, una en la herramienta de tronzado y una en la herramienta de biselado. Los portaherramientas están diseñados con excentricidad de tronzado, de modo que las herramientas cortan una ranura más ancha que el espesor de cada herramienta. Esto previene que las herramientas se atasquen y se rompan, o que desestabilicen la máquina.

Las cuchillas de tronzado estándar son de 3/16" de espesor, y están disponibles en una variedad de longitudes. Puede usar cuchillas sólidas de acero de alta velocidad, o portaherramientas con insertos de carburo. Para aplicaciones de paredes más gruesas, hay herramientas de 1/4" disponibles. Consulte las tablas de utillaje en el Capítulo 9 para las herramientas de tronzado.

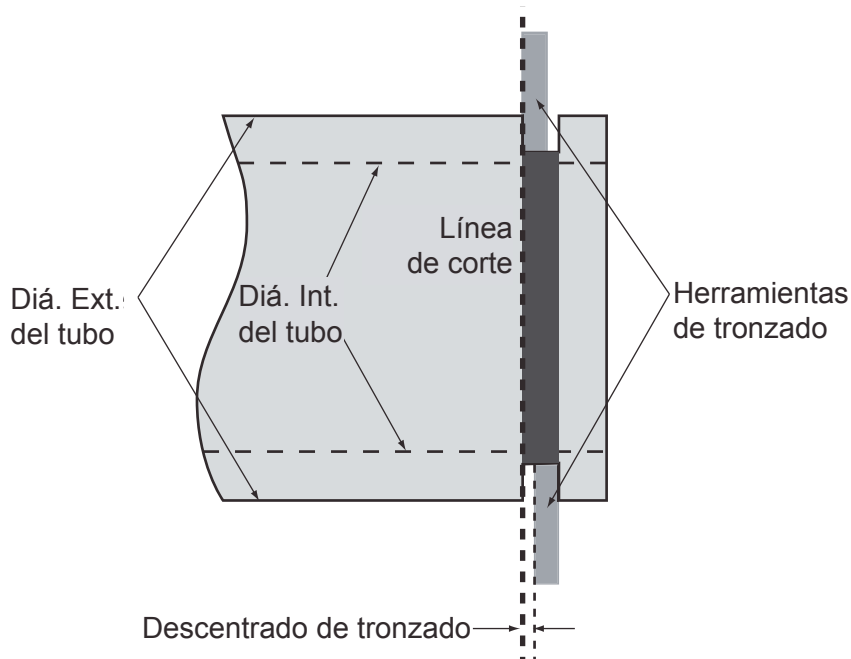


Figura 5-4. El dibujo ilustra la operación de tronzado, con dos herramientas de tronzado con excentricidad. La distancia de excentricidad de tronzado está integrada en los portaherramientas de tronzado y de tronzado/biselado.

Tronzado/diámetro externo Operación de biselado

Para una operación de tronzado/biselado, usará una herramienta de tronzado en el portaherramientas de tronzado, y una herramienta de biselado con el ángulo de bisel deseado en el portaherramientas de biselado.

Las herramientas de biselado están fabricadas con la forma (ángulo) deseada integradas en el borde de corte de la herramienta. La herramienta se alimenta radialmente al extremo del tubo. Este método se usa principalmente para tubería de pared delgada de hasta 1 pulgada. Para tubos de pared más gruesa, generalmente se requiere un biselado de un solo punto de contacto; consulte la sección "Biselado de un solo punto" a continuación.

Las herramientas de biselado estándar están disponibles con ángulos simples o ángulos compuestos.

- Ángulo simple de 30°
- Ángulo simple de 37.5°
- Ángulo compuesto de 10° x 37.5°
- Ángulo compuesto de 10° x 30°

El biselado de la herramienta de forma es rápido en un tubo de pared más delgada, y es más fácil de montar que la de un solo punto. No obstante, puede tener las siguientes desventajas:

- hay un número limitado de diseños salvo que las herramientas sean fabricadas especialmente
- requiere de fluido de corte para extender la vida de la herramienta
- tiene limitaciones en tubo de pared gruesa; el espesor máximo de pared que se puede biselar con herramienta de forma de $10^\circ \times 37.5^\circ$ es de 1-1/4 pulgadas
- maquina un área de superficie más grande, por lo que requiere potencia máxima y menos r.p.m.

Consulte las tablas de utillaje en el Capítulo 9 para las herramientas de biselado disponibles.

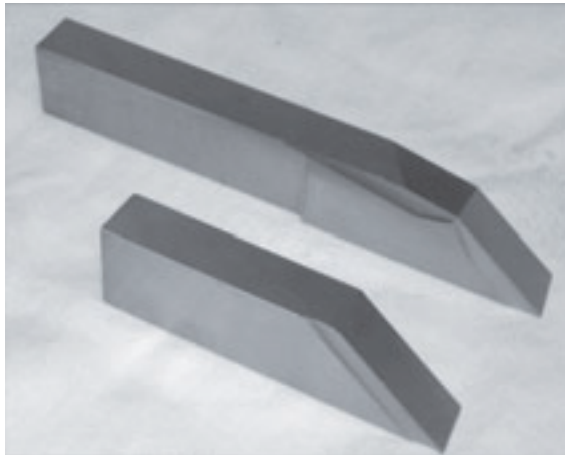


Figura 5-5. Herramientas de forma estándar: Ángulo compuesto de $10^\circ \times 37.5^\circ$ (superior), y ángulo simple de 37.5° (inferior)

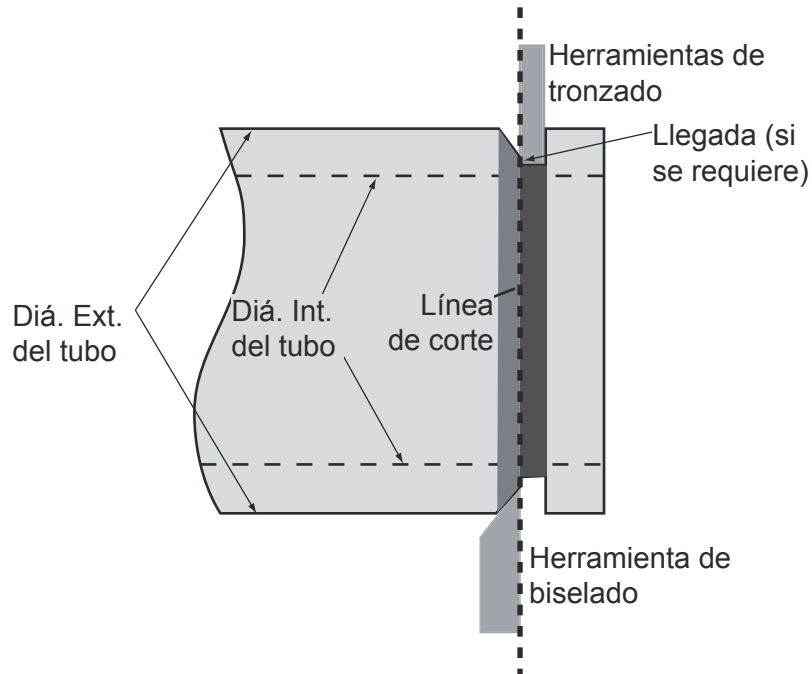


Figura 5-6. El dibujo ilustra la operación de tronzado/biselado.

Diá. Ext. Operación solo biselado

Si solo está biselando un extremo de tubo que ya ha sido cortado, use una herramienta de biselado en el portaherramientas de tronzado/biselado. Deje el portaherramientas de tronzado vacío.

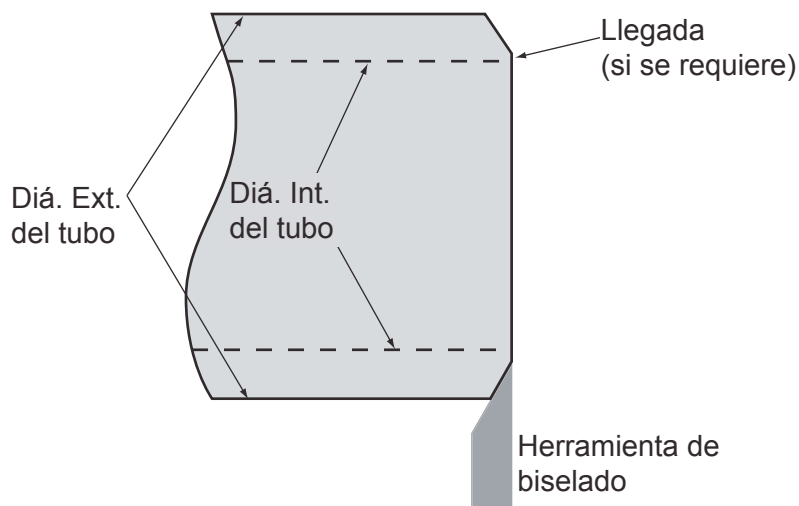


Figura 5-7. El dibujo ilustra la operación de biselado de diámetro externo.

Biselado de un solo punto

Biselado de un solo punto se realiza en tubos de pared gruesa, donde la superficie de corte es demasiado ancha para que una herramienta de forma funcione efectivamente. Solo corta la punta de la herramienta; la alimentación de la herramienta es en dos dimensiones para seguir el perfil del bisel deseado.

Biselado de un solo punto con LCSF se realiza usando un puente portaherramientas accesorio, con un portaherramientas estándar de un solo punto y un inserto. Consulte el *Manual del usuario de Puente portaherramientas accesorio para la Cortadora bi-partida de bajo claro* para obtener instrucciones de biselado con el puente portaherramientas.

Capacidad de operación

Los dibujos al final del Capítulo 3 ilustran la capacidad operativa para las combinaciones disponibles de máquinas LCSF y portaherramientas.

En la tabla de cada dibujo, encuentre la fila para su modelo de LCSF. La columna **DIÁMETRO DE DIM "A"** indica el diámetro máximo del tubo para la máquina LCSF indicada y la combinación de portaherramientas. (Tome en cuenta que el diámetro máximo de tubo es a veces un poco mayor al tamaño nominal de la LCSF). Donde hay disponibles varias posiciones de montaje, hay una fila aparte con dimensiones para cada posición.

Portaherramientas extendidos (60-415-00/60-416-00)

El portaherramientas de tronzado 60-415-00 y el portaherramientas de biselado 60-416-00 son opcionales para las LCSF modelos 1824 (24 pulgadas) a 4248 (48 pulgadas). Los dibujos y las tablas en el Capítulo 3 ilustran las capacidades operativas para todos los portaherramientas.

Portaherramientas súper extendidos (60-437-00/60-438-00)

El portaherramientas de tronzado 60-437-00 y el portaherramientas de biselado 60-438-00 son opcionales para las LCSF modelos 1824 a 4248. Los dibujos y las tablas en el Capítulo 3 ilustran las capacidades operativas para todos los portaherramientas.

Estos portaherramientas tienen tres posiciones de instalación en la LCSF, indicadas en las tablas como **BAJA, MEDIA** y **ALTA**. Elija la posición más baja del portaherramientas que no colisione con la superficie del tubo. Esto minimiza la longitud extendida de la herramienta, incrementando la rigidez del sistema de corte.

El ajuste de la posición se describe en la sección "Instalación de portaherramientas y herramientas", más adelante en este capítulo.

ELEVACIÓN Y REGLAJE DE LA LCSF



ADVERTENCIA

Todas las LCSF modelos 1824 y superiores son demasiado pesadas como para ser elevadas con seguridad por una sola persona. (Consulte los diagramas de pesos en el Capítulo 2). Siempre use un dispositivo de elevación para elevar la LCSF de largo alcance.

Las LCSF modelos 1824 a 4248 tienen 4 hoyos roscados (2 en cada mitad del anillo estacionario) para cáncamos de elevación. Se proporcionan dos cáncamos de elevación con la máquina.

Para elevar la máquina entera (anillo ensamblado), instale los cáncamos de elevación en dos hoyos roscados adyacentes.

Para elevar una mitad de la máquina (anillo separado), instale los cáncamos de elevación en ambos hoyos de la mitad que está elevando.

- No eleve la mitad del anillo usando únicamente un cáncamo de elevación.
- Asegúrese de que el pasador guía de alineación esté instalado a través del anillo giratorio y del estacionario.



Figura 5-8. Eleve la máquina ensamblada como se muestra.

- 1.** Eleve una mitad de la máquina hacia afuera de la caja.

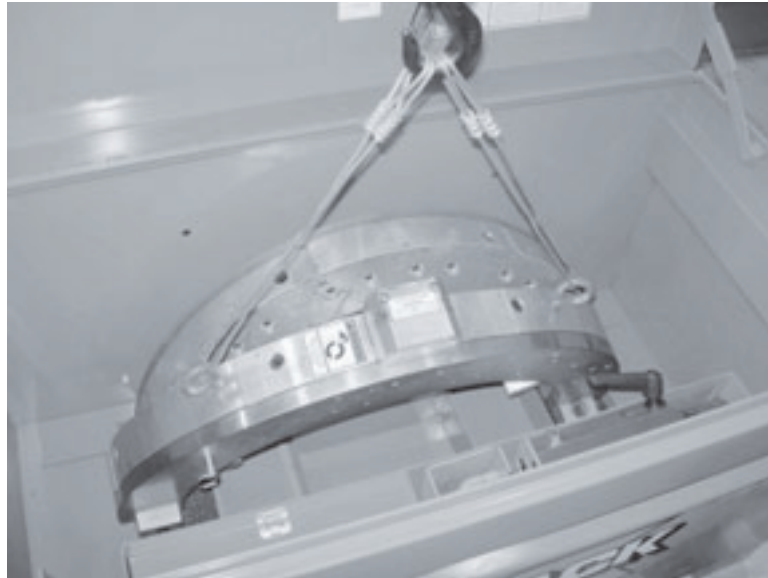


Figura 5-9. Use un dispositivo de elevación para elevar cada mitad de la máquina fuera de la caja de almacenamiento.

- 2.** Coloque la mitad del anillo sobre el suelo o sobre una superficie de trabajo adecuada.

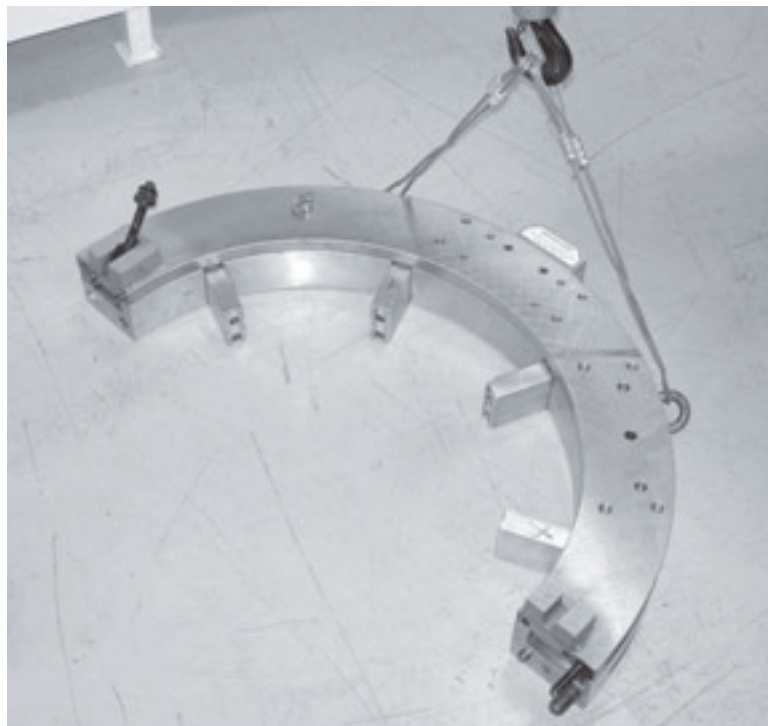


Figura 5-10. Coloque la mitad del anillo sobre la superficie de trabajo.

3. Ensamble las dos mitades del anillo.

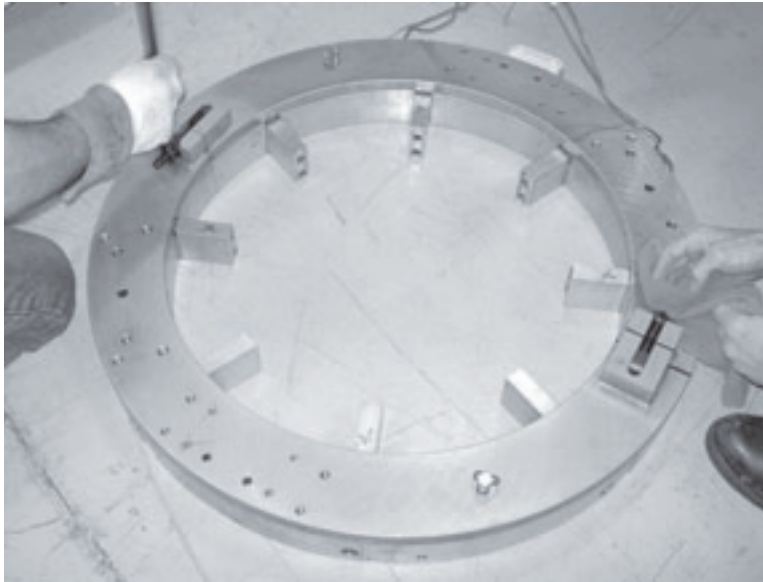


Figura 5-11. Ensamble la máquina en el suelo para usarla en un tubo de extremo abierto.

4. Para instalar la máquina en un tubo conectado, use una palanca de elevación para levantar la máquina como se muestra.

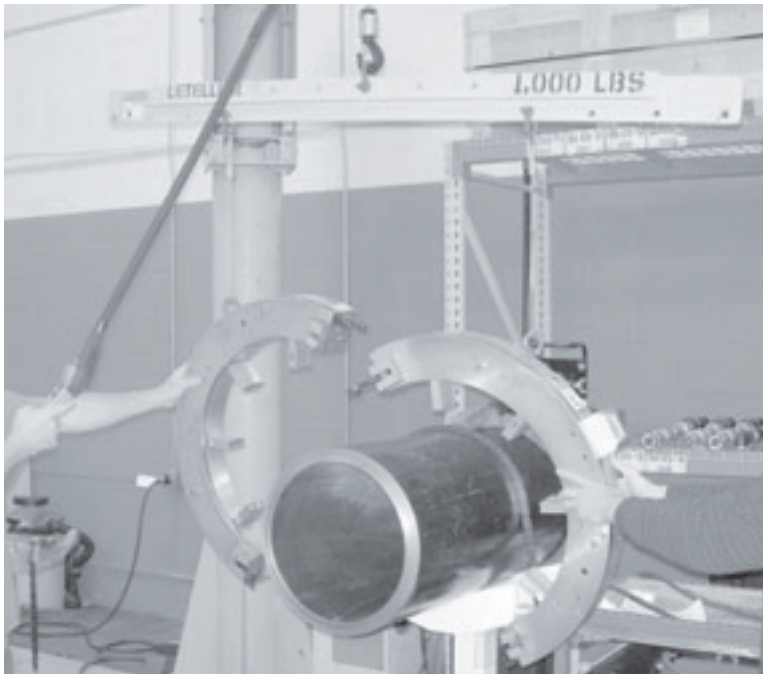


Figura 5-12. Ensamble las mitades del anillo alrededor del tubo como se muestra.

5. Empuje las mitades de la máquina para unir las y apriete los tornillos.

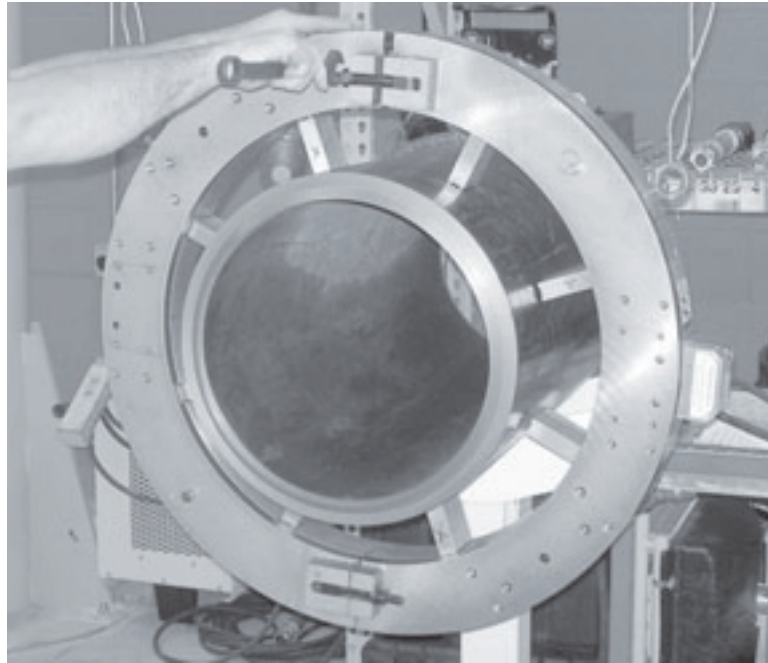


Figura 5-13. Ensamble las mitades de la máquina alrededor del tubo.

MONTAJE DE LA LCSF

Montaje de las patas de fijación

1. Mida el diámetro externo del tubo que va a maquinarse. (Si es necesario, mida la circunferencia y divida entre 3.14 para obtener el diámetro).
2. En los Diagramas de extensión de placas de fijación en las siguientes páginas, encuentre la columna para su modelo de LCSF.



NOTA

Si el diámetro externo de su tubo está dentro del rango MÁX/MÍN de los 2 juegos de patas, generalmente es mejor seleccionar unas patas más largas. No obstante, unas patas más cortas pueden ser una ventaja si el tubo no está redondo o si el ambiente de trabajo es de espacio limitado para el montaje de la LCSF.

3. Encuentre el intervalo MÁX/MÍN que incluya el diámetro medido en el paso 1. Seleccione la pata correspondiente en la fila de la tabla. Todas las patas tienen sus números de pieza y rango de tamaño grabados en las mismas.

Ejemplo: Tiene una LCSF modelo 1824, y el diámetro externo del tubo es de 20.5". Necesita usar el juego de extensión de patas de 1-1/2", 60-408-15.

4. Instale las 4 patas del juego en las placas de fijación de la LCSF. Las patas tienen tornillos cautivos. Apriete firmemente los tornillos.
5. Asegúrese de que las patas se retraigan totalmente girando los tornillos de fijación en sentido contrarreloj hasta que se detengan. Los tornillos de fijación requieren de una llave hexagonal de 3/8”.



Figura 5-14. Instale las patas en las placas de fijación.

Tabla 1: DIAGRAMA DE EXTENSIÓN DE LA PLACA DE FIJACIÓN: LCSF 1824-3036 (18”-36”)

| RANGO DE FIJACIÓN | | LCSF 1824 | | LCSF 2228 | | LCSF 2632 | | LCSF 3036 | |
|-----------------------------|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | PULG. | MM | PULG. | MM | PULG. | MM | PULG. | MM |
| SIN EXTENSIÓN | MÁX. MÍN. | 24,50 23,01 | 622,3 584,4 | 28,50 27,01 | 669,3 632,1 | 32,50 31,01 | 825,5 787,5 | 36,50 35,00 | 927,1 889,1 |
| 60-408-05 1/2” EXT. JGO. | MÁX. MÍN. | 23,47 22,01 | 596,2 558,9 | 27,47 26,01 | 697,8 660,5 | 31,47 30,00 | 799,3 762,1 | 35,47 34,00 | 900,9 863,7 |
| 60-408-07 3/4” EXT. JGO. | MÁX. MÍN. | 22,97 21,51 | 583,5 546,3 | 26,97 25,51 | 685,1 647,8 | 30,97 29,50 | 786,6 749,4 | 34,97 33,50 | 888,2 851,0 |
| 60-408-10 1” EXT. JGO. | MÁX. MÍN. | 22,47 21,01 | 570,8 533,6 | 26,47 25,01 | 672,4 635,1 | 30,47 29,00 | 773,9 736,7 | 34,47 33,00 | 875,5 838,3 |
| 60-408-15 1-12 JGO. | MÁX. MÍN. | 21,47 20,01 | 545,4 508,2 | 25,47 24,01 | 647,0 609,7 | 29,47 28,00 | 748,5 711,3 | 33,47 32,00 | 850,1 812,9 |
| 60-408-20 2” EXT. JGO. | MÁX. MÍN. | 20,47 19,01 | 520,0 482,8 | 24,47 23,01 | 621,6 584,3 | 28,47 27,00 | 723,1 685,9 | 32,47 31,00 | 824,7 787,5 |
| 60-408-25 2-12 JGO. | MÁX. MÍN. | 19,47 18,01 | 494,6 457,4 | 23,47 22,01 | 596,2 558,9 | 27,47 26,01 | 697,8 660,5 | 31,47 30,00 | 799,3 762,1 |
| 60-408-28 2.8” EXT. JGO. | MÁX. MÍN. | 18,97 17,51 | 481,9 444,7 | 22,97 21,51 | 583,5 546,3 | 26,97 25,51 | 685,1 647,8 | 30,97 29,50 | 786,6 749,4 |
| 60-408-30 3” EXT. JGO. | MÁX. MÍN. | 18,47 17,01 | 469,2 432,0 | 22,47 21,01 | 570,8 533,6 | 26,47 25,01 | 672,4 635,1 | 30,47 29,00 | 773,9 736,7 |
| 60-408-31 3-18 JGO. | MÁX. MÍN. | 18,21 16,75 | 462,6 425,4 | 22,21 20,75 | 564,2 527,0 | 26,21 24,75 | 665,8 628,5 | 30,21 28,74 | 767,3 730,1 |
| 60-408-35 3-12 JGO. | MÁX. MÍN. | 17,47 16,01 | 443,8 406,6 | 21,47 20,01 | 545,4 508,2 | 25,47 24,01 | 647,0 609,7 | 29,47 28,00 | 748,5 711,3 |
| 60-408-40 4” EXT. JGO. | MÁX. MÍN. | 16,47 15,01 | 418,4 381,2 | 20,47 19,01 | 520,0 482,8 | 24,47 23,01 | 621,6 584,3 | 28,47 27,00 | 723,1 685,9 |

Tabla 2: DIAGRAMA DE EXTENSIÓN DE LA PLACA DE FIJACIÓN: LCSF 3339-4248 (39"-48")

| RANGO DE FIJACIÓN | | LCSF 3339 | | LCSF 3642 | | LCSF 4248 | |
|-----------------------------|------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|
| | | PULG. | MM | PULG. | MM | PULG. | MM |
| SIN EXTENSIÓN | MÁX. | 39,50 | 1003,1 | 42,50 | 1079,5 | 48,50 | 1231,9 |
| | MÍN. | 37,00 | 939,8 | 41,00 | 1041,5 | 47,00 | 1193,9 |
| 60-408-05 1/2" EXT. JGO. | MÁX. | 38,47 | 977,1 | 41,47 | 1053,3 | 47,47 | 1205,7 |
| | MÍN. | 37,00 | 939,9 | 40,00 | 1016,1 | 46,00 | 1168,5 |
| 60-408-07 3/4" EXT. JGO. | MÁX. | 37,97 | 964,4 | 40,97 | 1040,6 | 46,97 | 1193,0 |
| | MÍN. | 36,50 | 927,2 | 39,50 | 1003,4 | 45,50 | 1155,8 |
| 60-408-10 1" EXT. JGO. | MÁX. | 37,47 | 951,7 | 40,47 | 1027,9 | 46,47 | 1180,3 |
| | MÍN. | 36,00 | 914,5 | 39,00 | 990,7 | 45,00 | 1143,1 |
| 60-408-15 1-12 JGO. | MÁX. | 36,47 | 926,3 | 39,47 | 1002,5 | 45,47 | 1154,9 |
| | MÍN. | 35,00 | 889,1 | 38,00 | 965,3 | 44,00 | 1117,7 |
| 60-408-20 2" EXT. JGO. | MÁX. | 35,47 | 900,9 | 38,47 | 977,1 | 44,47 | 1129,5 |
| | MÍN. | 34,00 | 863,7 | 37,00 | 939,9 | 43,00 | 1092,3 |
| 60-408-25 2-12 JGO. | MÁX. | 34,47 | 875,5 | 37,47 | 951,7 | 43,47 | 1104,1 |
| | MÍN. | 33,00 | 838,3 | 36,00 | 914,5 | 42,00 | 1066,9 |
| 60-408-28 2.8" EXT. JGO. | MÁX. | 33,97 | 862,8 | 36,97 | 939,0 | 42,97 | 1091,4 |
| | MÍN. | 32,50 | 825,6 | 35,50 | 901,8 | 41,50 | 1054,2 |
| 60-408-30 3" EXT. JGO. | MÁX. | 33,47 | 850,1 | 36,47 | 926,3 | 42,47 | 1078,7 |
| | MÍN. | 32,00 | 812,9 | 35,00 | 889,1 | 41,00 | 1041,5 |
| 60-408-31 3-18 JGO. | MÁX. | 33,21 | 843,5 | 36,21 | 919,7 | 42,21 | 1072,1 |
| | MÍN. | 31,74 | 806,3 | 34,74 | 882,5 | 40,74 | 1034,9 |
| 60-408-35 3-12 JGO. | MÁX. | 32,47 | 824,7 | 35,47 | 900,9 | 41,47 | 1053,3 |
| | MÍN. | 31,00 | 787,5 | 34,00 | 863,7 | 40,00 | 1016,1 |
| 60-408-40 4" EXT. JGO. | MÁX. | 31,47 | 799,3 | 34,47 | 875,5 | 40,47 | 1027,9 |
| | MÍN. | 30,00 | 762,1 | 33,00 | 838,3 | 39,00 | 990,7 |

Montaje en tubo conectado

Para montar la LCSF en un tubo conectado, tendrá que dividir la máquina en mitades quitando los tornillos de fijación de la cortadora en los puntos de partición.

1. Asegúrese de que los dos pasadores de bloqueo de la cortadora estén instalados para mantener los anillos giratorio y estacionario juntos.

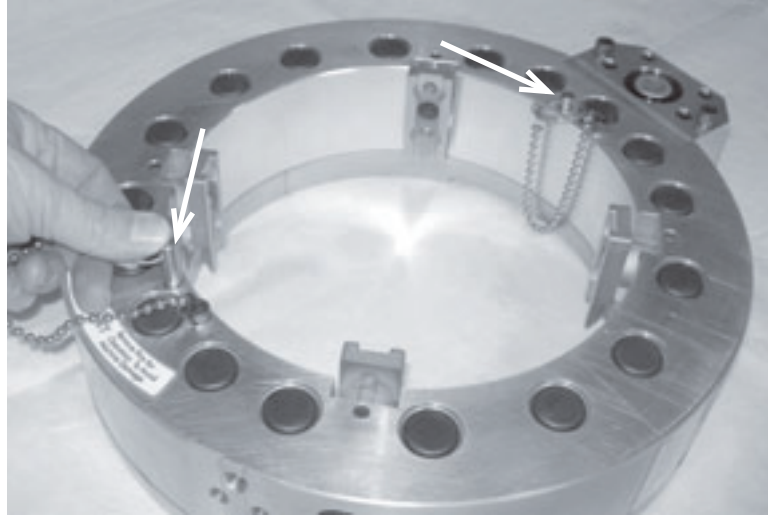


Figura 5-15. Inserte los pasadores de bloqueo de la cortadora a través de la máquina.

- 2.** Coloque la máquina en una superficie segura.
- 3.** Usando una llave hexagonal de 1/4", afloje los 6 tornillos cautivos, cuatro en el anillo estacionario y dos en el anillo giratorio.

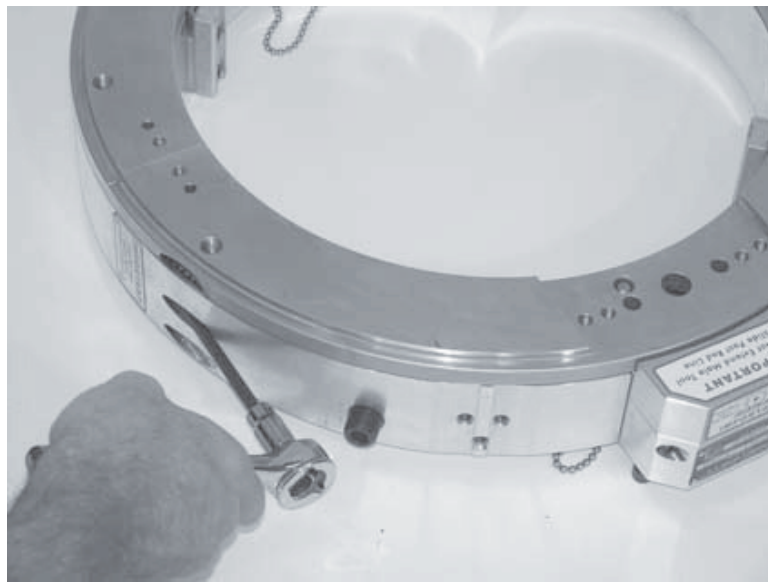


Figura 5-16. Afloje los tornillos cautivos para separar las mitades.

4. Jale las dos mitades de la máquina separándolas en las líneas de partición. Aplique una fuerza igual en cada lado para prevenir que las mitades se traben.

 **NOTA**

Use una fuerza razonable para separar las mitades. Si no puede separarlas, revise para asegurarse de que ha aflojado correctamente los 6 tornillos cautivos.

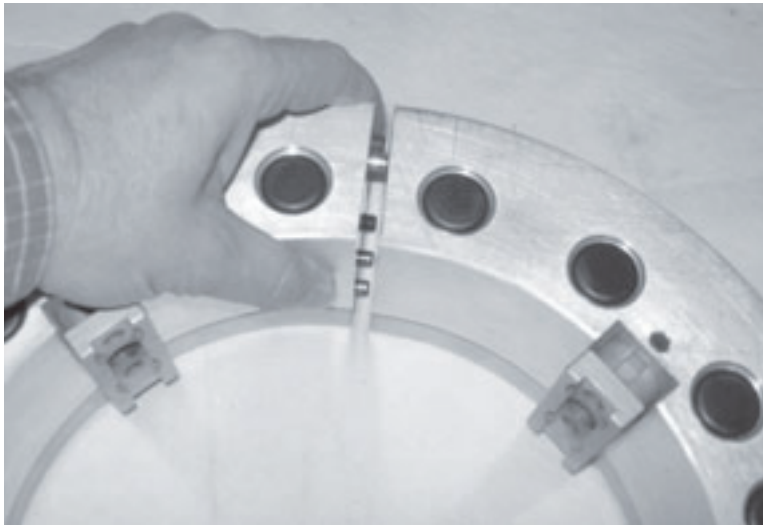


Figura 5-17. Separe la máquina en las líneas de partición. Aplique una fuerza igual en cada lado para separar las mitades sin que se traben.

 **NOTA**

Para realizar el montaje se requiere de dos personas.

5. Una vez separadas las mitades, coloque la mitad superior (con la caja del piñón) encima de la pieza de trabajo. **Asegúrese de que monte el anillo estacionario a una sección del tubo que soporte su peso. No fije la máquina sobre una sección o extremo del tubo que se vaya a "caer" después del corte.**

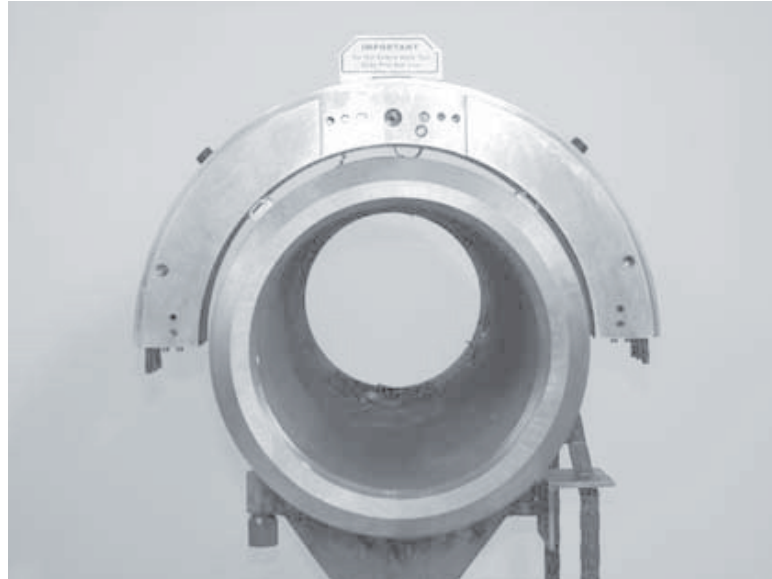


Figura 5-18. En el tubo horizontal, coloque el lado de la máquina con la caja del piñón encima del tubo.

6. Levante la mitad inferior de la máquina para colocarla en su lugar debajo de la mitad superior. Alinee los hoyos de pasadores guía con los pasadores guía para asegurar un encaje correcto, y junte las mitades.



NOTA

Para instalar la máquina en un tubo vertical, se necesitarán dos personas para sostener ambas mitades, o un soporte estable debajo de la máquina.

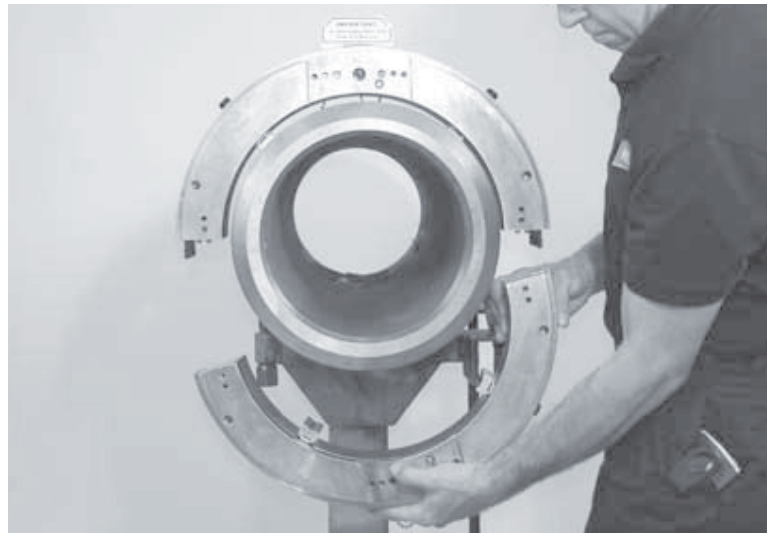


Figura 5-19. Monte las mitades uniéndolas en el tubo.



IMPORTANTE

Asegúrese de que todos los SCHS de bloqueo de la cortadora se aprieten uniformemente antes de continuar con el procedimiento de montaje. No hacer esto puede causar daños a los engranes de accionamiento.

7. Apriete parcialmente uno de los SHCS de bloqueo de la cortadora en el anillo giratorio. Así se asegura la máquina mientras se aprietan los demás tornillos.
8. Con una llave hexagonal de 1/4", ajuste todos los tornillos de bloqueo de la cortadora para unir las líneas de partición, luego apriete los tornillos firmemente.

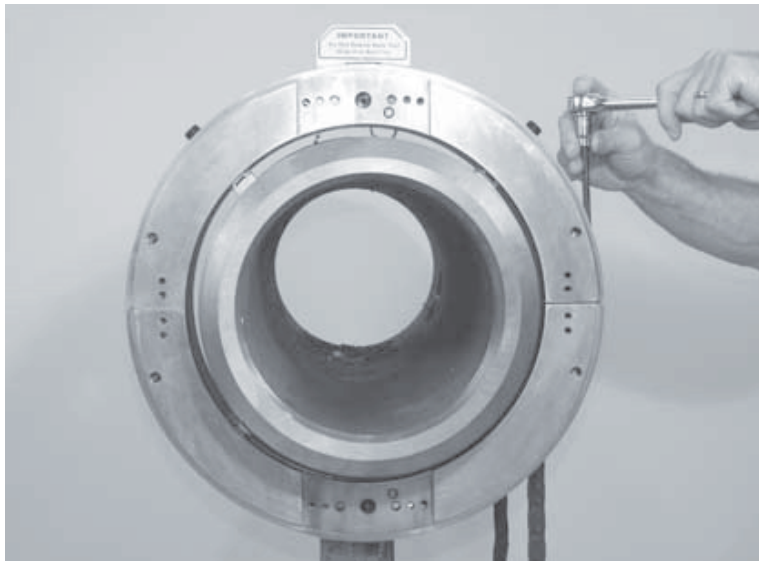


Figura 5-20. Apriete los tornillos de bloqueo de la cortadora.

Montaje en tubo de extremo abierto

Para piezas de trabajo de extremo abierto, deslice la máquina sobre el extremo del tubo. No es necesario dividir la máquina. **Asegúrese de que monte el anillo estacionario a una sección del tubo que soporte su peso. No fije la máquina sobre una sección o extremo del tubo que se vaya a "caer" después del corte.**

Asegúrese de que todos los tornillos de bloqueo de la cortadora estén apretados y los pernos de retención estén instalados en la máquina. Realice los mismos procedimientos de fijación y posicionamiento para el tubo conectado.

Instalación en tubo vertical

La LCSF se puede instalar en tubo conectado o de extremo abierto, con la máquina en posición horizontal. Los procedimientos de montaje y operación son los mismos para un tubo horizontal. No obstante, observe los siguientes lineamientos para el maquinado de piezas de trabajo verticales (o en otro ángulo que no sea horizontal).



NOTA

Para ambientes complicados para la instalación, se puede proporcionar un adaptador de montaje personalizado. El adaptador se puede atornillar o soldar a la pieza de trabajo para sostener la LCSF en su lugar para su instalación. Póngase en contacto con Soporte al cliente de E.H. Wachs para hablar de los requerimientos.

- Asegúrese de que la máquina está soportada adecuadamente hasta que apriete las patas de fijación firmemente en la pieza de trabajo.
- Consulte el diagrama de pesos en el Capítulo 2 para determinar si necesita de varios operadores o de un dispositivo de elevación para ayudar a soportar la máquina.
- La LCSF es más fácil de manejar en posición horizontal cuando las mitades de anillos están ensambladas. Si es posible, instale la misma en un anillo ensamblado.
- Si necesita dividir la máquina para instalarla en un tubo conectado, asegúrese de que cada mitad se mantenga soportada hasta que finalice la instalación. Es posible que requiera de dos dispositivos de elevación, uno para cada mitad de la máquina.
- Utilice un andamiaje u otra estructura de soporte si está disponible. Asegúrese de que la LCSF descanse estable sobre el soporte.
- Cuando realice una operación de tronzado, asegúrese de que la pieza de trabajo esté firmemente soportada tanto por arriba como por abajo de la LCSF.

Posicionamiento de la máquina para el corte

1. Con las mitades del anillo firmemente apretadas, mueva la máquina hacia la posición de la línea de corte marcada en el tubo.
2. Con una cinta de medir, coloque su máquina a 2-1/4" (57 mm) atrás de la línea o marque la posición donde monte los portaherramientas. (Consulte la línea de corte identificada en los dibujos del envoltorio en el Capítulo 3).

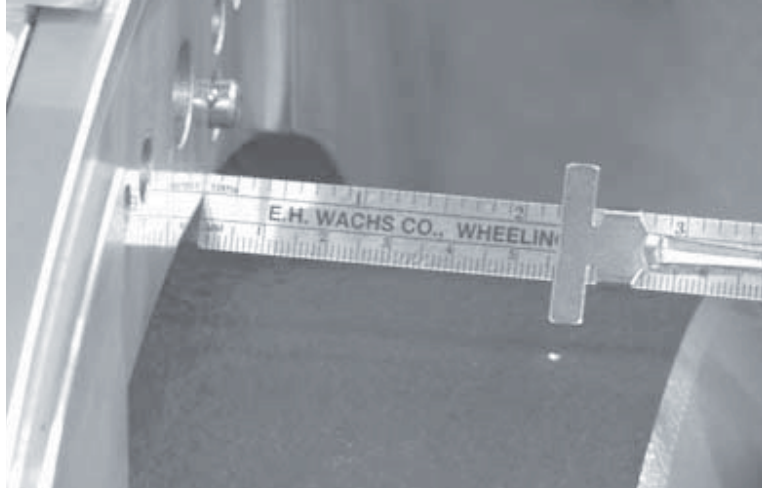


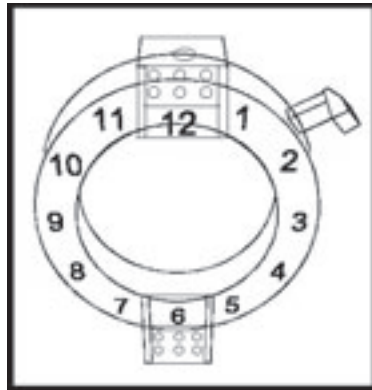
Figura 5-21. Mida 2-1/4" atrás de la marca punteada.

Procedimiento de centrado de la placa de fijación

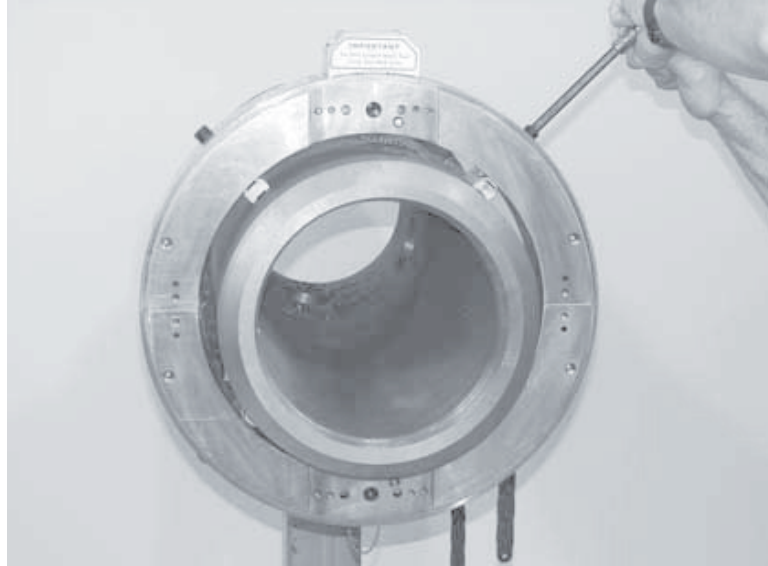


NOTA

Para una fácil visualización, frecuentemente nos referimos a las posiciones en la LCSF como números en un reloj.



1. Comenzando con la placa de fijación más cercana a las 12 en punto de la posición del reloj, apriete el tornillo de fijación hasta que las aberturas en la parte superior y en la parte inferior de la máquina sean aproximadamente iguales.



2. Ajuste la placa de fijación más cercana a la posición de las 6 en punto del reloj.



NOTA

Las patas de fijación se sujetan con los Tornillos cautivos de cabeza para dado (SHCS por sus siglas en inglés) para asegurarlas al anillo estacionario.

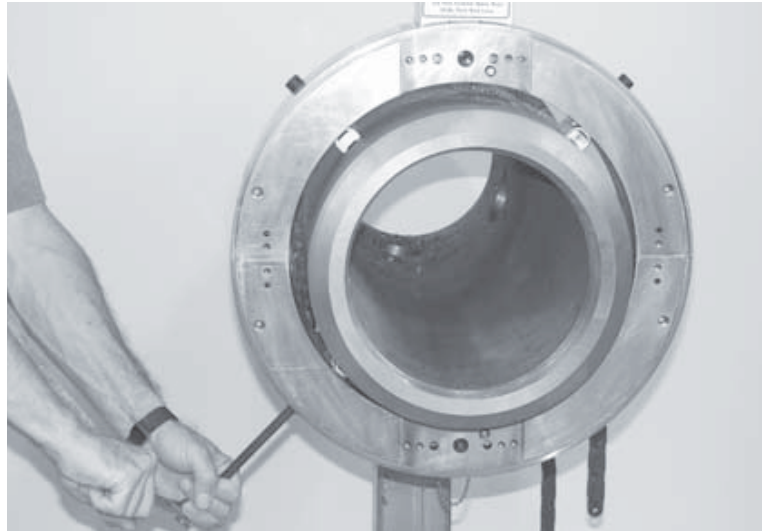


Figura 5-22. Apriete los tornillos de fijación hasta que la pata esté ajustada en el tubo.

3. Ajuste los tornillos de fijación más cercanos a las posiciones de las 3 y las 9 en punto del reloj. En este punto, la máquina está mas o menos centrada y puede comenzar a hacer los ajustes finales.

NOTA

Con los tornillos de fijación ajustados, debe poder aproximar la LCSF sobre el tubo. Si es necesario, afloje **LIGERAMENTE** las placas de fijación en las posiciones de las 6 y las 12 en punto del reloj, o en las posiciones de las 3 y las 9 en punto del reloj. Puede golpetear la LCSF con el mazo de hule proporcionado para aproximarla.

4. Coloque el extremo corto de la escuadra proporcionada sobre el tubo con el lado de la regla contra el anillo estacionario en la posición de las 12 en punto del reloj. Verifique la escuadría de la LCSF en el diámetro externo del tubo. Si hay una abertura, ajuste la máquina hasta que se cierre la abertura.

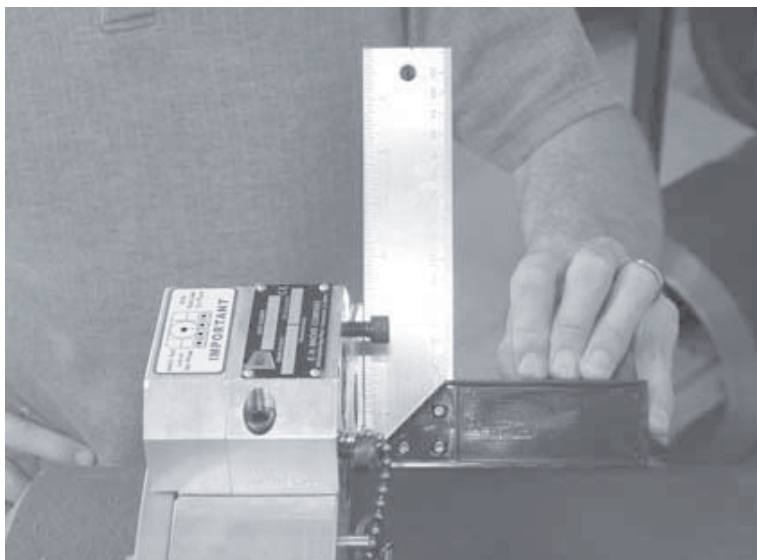


Figura 5-23. Use la escuadra para asegurarse de que la máquina esté perpendicular al tubo.

5. Cuando la LCSF esté cuadrada con el tubo, verifique la distancia de la ubicación de montaje del portaherramientas en la máquina hacia la línea de corte. Debe ser de 2-1/4" (57 mm). Si es necesario, aproxime la máquina para ajustar la posición.
6. Cuando la LCSF esté cuadrada y en la ubicación correcta, apriete los tornillos de fijación.
7. Comience con la pata de fijación más cercana a la posición de las 12 en punto del reloj. Con una cinta de medir, mida la distancia desde la superficie del tubo a la superficie interior de la LCSF en esa ubicación. Anote la medición.



Figura 5-24. Mida la abertura en la pata de fijación más cercana a la posición de las 12 en punto del reloj.

8. Muévase hacia la pata de fijación a 180° opuesta al paso anterior y mida la distancia entre la superficie del tubo y la superficie interna de la LCSF. Anote esta medición.
9. Sume las dos mediciones. Divida el resultado por 2. Este número es la distancia a la cual debe estar la LCSF del tubo en ambas ubicaciones de la placa de fijación.

EJEMPLO:

- La distancia en la primera ubicación es de 1.7 pulgadas.
 - La distancia en la segunda ubicación es de 2.1 pulgadas.
 - Sume 1.7 y 2.1, luego divida por 2. El resultado es 1.9 pulgadas, la cual es la distancia recomendada entre el tubo y la LCSF en cada ubicación.
10. Use la cinta de medir cuando haga los ajustes, atornille alternadamente los tornillos de la placa de fijación hasta que obtenga la misma distancia del tubo a la LCSF en ambas ubicaciones.
 11. Repita este procedimiento en las dos ubicaciones de pata de fijación a 90° de las primeras dos.
 12. Mida nuevamente en las cuatro ubicaciones. Haga reajustes como sea necesario.
 13. Quite los pasadores de bloqueo de la cortadora y gire manualmente la máquina totalmente a 360°.



NOTA

Debe hacer una revisión final de la escuadría después de apretar las placas de fijación.



Figura 5-25. Quite los pernos de bloqueo de la cortadora.

- 14.** Si no puede girar el anillo giratorio con la mano, probablemente las patas de fijación estén demasiado apretadas, trabando la máquina. Uno a la vez, afloje y vuelva a ajustar los tornillos de fijación. Intente girar la máquina nuevamente.

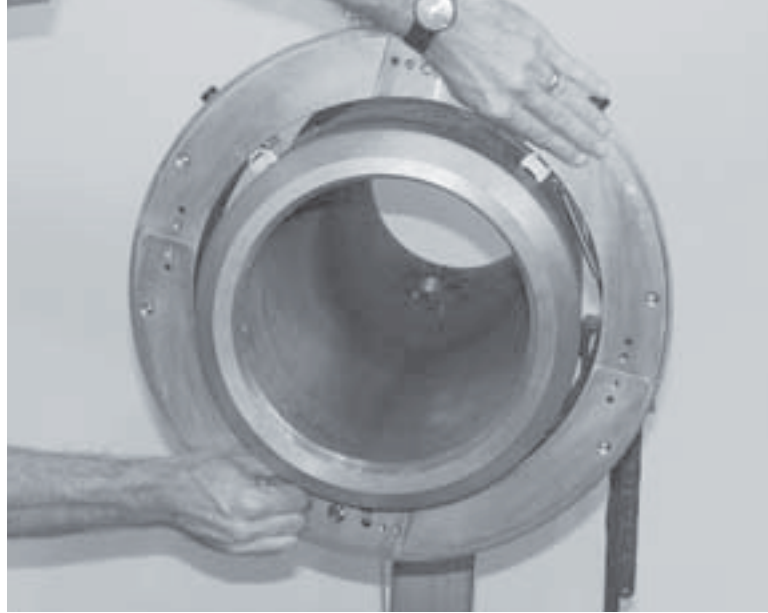


Figura 5-26. Gire la máquina con la mano.

15. Si aun así no puede girar la máquina, consulte la sección “Ajuste de rodamiento” en el Capítulo 7.

INSTALE LOS PORTAHERRAMIENTAS Y HERRAMIENTAS

Portaherramientas estándar

Los portaherramientas estándar para las LCSF modelos 1824 a 4248 son los portaherramientas de tronchado y biselado “súper extendidos” (números de pieza 60-437-00 y 60-438-00).

En la parte posterior de cada portaherramientas hay pares de hoyos para tres posiciones de montaje, como se muestra en Figura 5-27. Se proporcionan dos pasadores guías de montaje para usarlos en el par de hoyos apropiados. Los pares de hoyos representan las tres posiciones de montaje posibles: alta (la más alejada del diámetro interno de la máquina), media y baja (la más cercana al diámetro interno de la máquina).

Elija la posición más baja del portaherramientas que no colisione con la superficie del tubo. (Consulte los dibujos de capacidad operativa en el Capítulo 3). Esto minimiza la longitud extendida de la herramienta, incrementando la rigidez del sistema de corte.

1. Inserte los pasadores guías de montaje en los hoyos requeridos conforme al tamaño del tubo:
 - Use la posición “alta” si el diámetro del tubo es menos de 2” (25 mm) más pequeño que el tamaño de la máquina (por ejemplo, tubo de 34.5” con una LCSF de 36 pulgadas).
 - Use la posición “media” si el diámetro del tubo es de 2 a 4” (25 a 51 mm) más pequeño que el tamaño de la máquina (por ejemplo, tubo de 33” con una LCSF de 36 pulgadas).

- Use la posición “baja” si el diámetro del tubo es más de 4” (51 mm) más pequeño que el tamaño de la máquina (por ejemplo, tubo de 31” con una LCSF de 36 pulgadas).

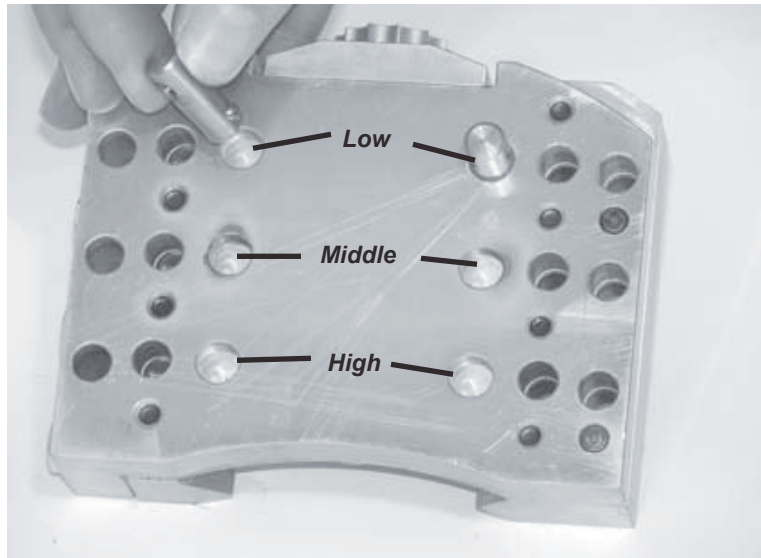


Figura 5-27. Inserte los pasadores guía de montaje en el portaherramientas.

2. Monte el portaherramientas en el anillo giratorio insertando los pasadores guía en los hoyos de montaje en cada posición del portaherramientas. Apriete los cuatros SHCS de 5/16 -18 en cada portaherramientas con el juego de llaves hexagonales proporcionado.

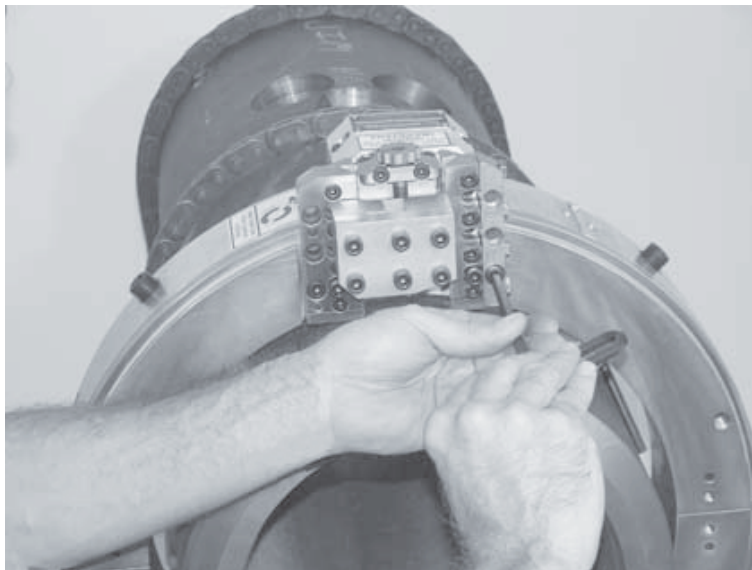


Figura 5-28. Apriete los SHCS en cada lado del portaherramientas.

3. Usando una llave hexagonal de 3/16”, gire las estrellas en ambos portaherramientas en el sentido del reloj para retraer totalmente los portaherramientas.

Portaherramientas extendidos

Puede instalar los portaherramientas extendidos (60-415-00/60-416-00). Cuando se usan en las LCSF modelos 1824 a 4248, estos portaherramientas tienen una sola posición de montaje.

1. Monte el portaherramientas en el anillo giratorio insertando los pasadores guía en los hoyos de montaje en cada posición del portaherramientas. Apriete los cuatros SHCS de 5/16 -18 en cada portaherramientas con el juego de llaves hexagonales proporcionado.
2. Usando una llave hexagonal de 3/16", gire las estrellas en ambos portaherramientas en el sentido del reloj para retraer totalmente los portaherramientas.

Instale las herramientas

Para una operación de corte recto, instale la herramienta de tronzado en ambos portaherramientas de tronzado y de biselado. **Es importante que use dos herramientas de tronzado.** Las herramientas están descentradas para prevenir el atascamiento y desestabilización de la máquina.

Para una operación de tronzado y biselado, instale una herramienta de tronzado y una herramienta de biselado. Consulte la información en "Selección de herramientas" más al principio de este capítulo.

1. Para instalar las herramientas de tronzado, afloje los 2 tornillos de fijación de herramienta y los 5 tornillos de la cubierta de herramienta. Inserte la herramienta como se muestra en Figura 5-29.

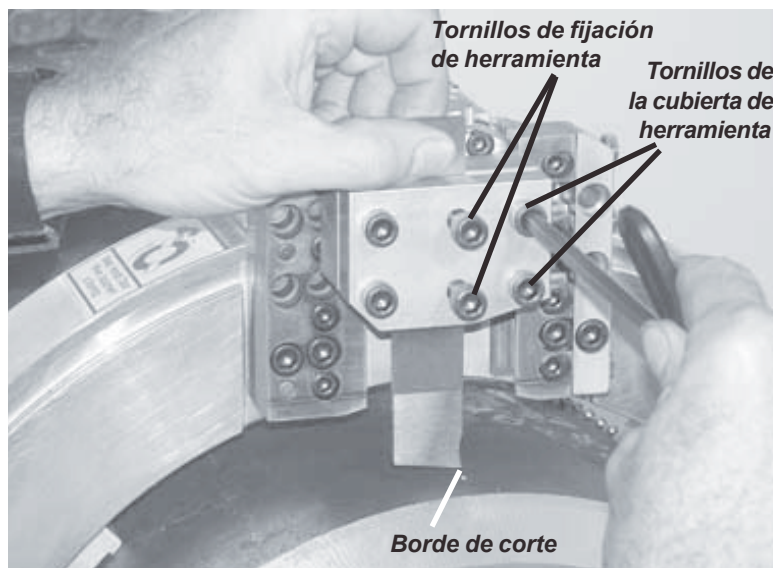


Figura 5-29. Instale la herramienta de tronzado con el borde de corte en la dirección de corte como se muestra.

2. Ajuste todos los 4 tornillos de la cubierta de herramienta, luego apriételes.
3. Apriete los 2 tornillos de fijación de herramienta.
4. Para instalar una herramienta de biselado, afloje los 2 tornillos de fijación de herramienta en la placa de cubierta de herramienta, y el tornillo de fijación del portaherramientas.

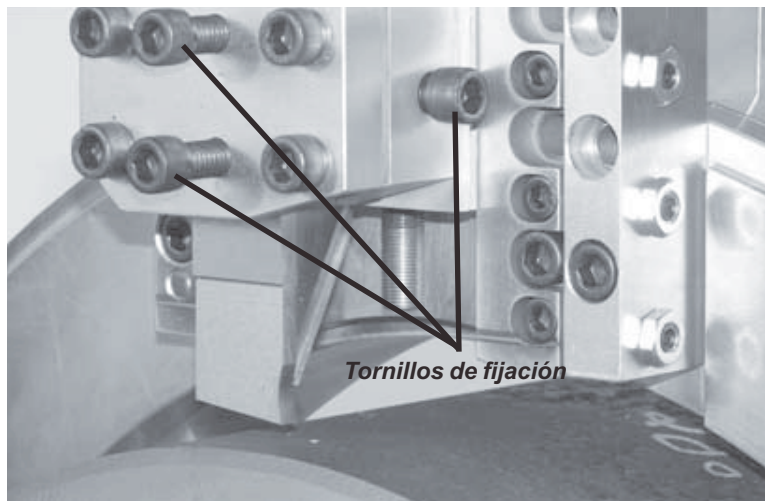


Figura 5-30. Hay tres tornillos de fijación para las herramientas de biselado.

5. Inserte la herramienta de biselado con el borde de corte en la dirección de rotación, como se muestra en Figura 5-31.

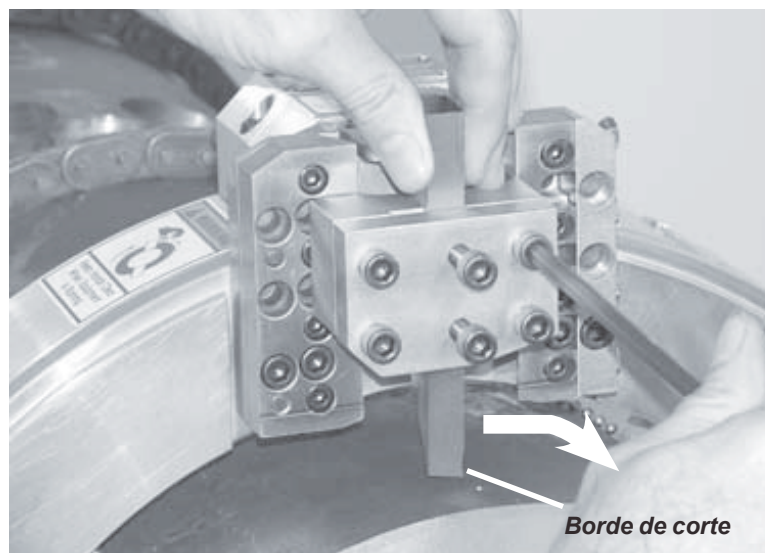


Figura 5-31. Inserte la herramienta de biselado en el portaherramientas con el borde de corte en la dirección de rotación.

6. Ajuste el tornillo de fijación en el lado del portaherramientas, luego apriete los 2 tornillos de fijación en la cubierta de herramienta. Apriete el tornillo de fijación lateral.
7. Gire el anillo giratorio con la mano para verificar los claros de las herramientas. Asegúrese de que las herramientas no toquen el tubo, y que haya suficiente carrera del portaherramientas para que la herramienta llegue al diámetro interno. (Consulte los dibujos de capacidad operativa en el Capítulo 3).
8. **Ajuste la herramienta.** Lleve la herramienta de tronzado a 1/8 de pulgada de retirado del tubo y la herramienta de biselado a 1/8 de pulgada de retirado del tubo. Verifique nuevamente la extensión de la herramienta y la carrera del portaherramientas, como en el paso anterior.

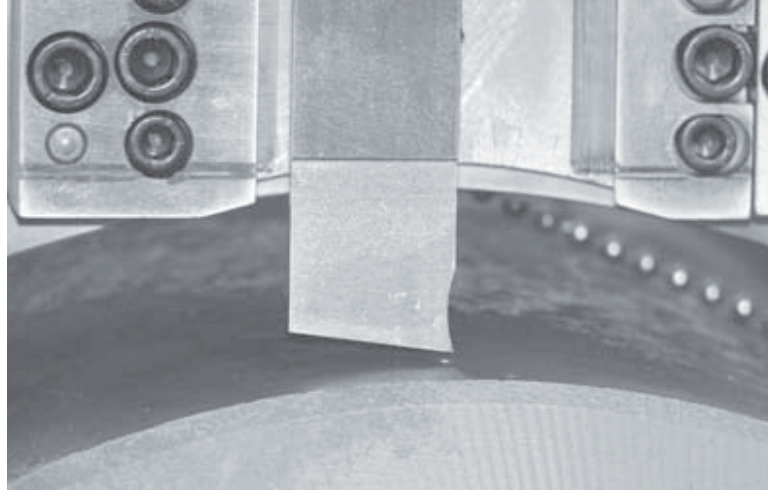


Figura 5-32. La punta de la herramienta de tronzado debe estar a alrededor de 1/8" (3 mm) de la superficie del tubo.

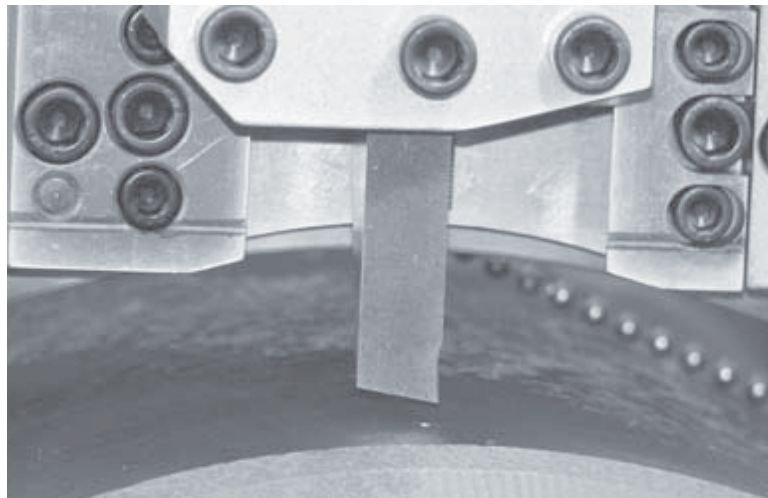


Figura 5-33. La punta de la herramienta de biselado debe estar a alrededor de 1/8" (3 mm) de la superficie del tubo.

9. Gire la máquina manualmente para asegurarse de que la herramienta pase libremente alrededor de todo el tubo.

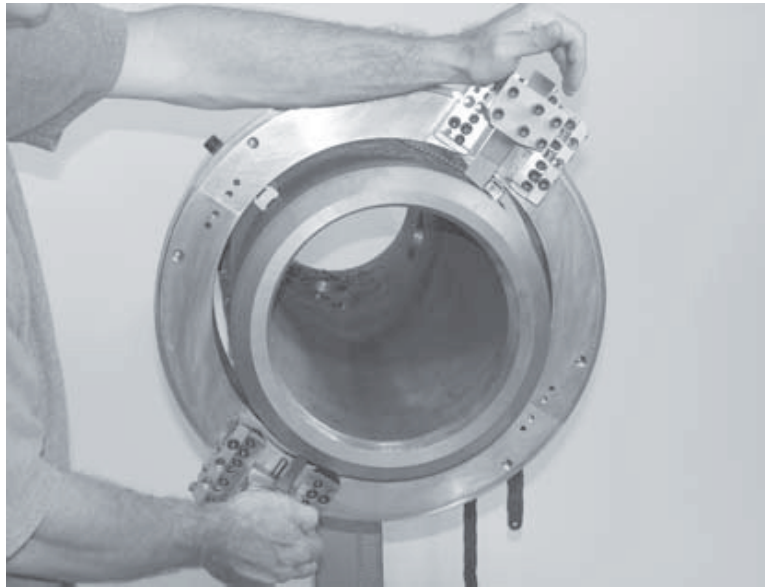


Figura 5-34. Gire la máquina para verificar los claros de herramienta.

Montaje de herramienta dual

Puede “apilar” las herramientas de tronzado y de biselado en el portaherramientas de biselado para prevenir que se trabe la herramienta en un tubo de pared gruesa. Este montaje ayuda a eliminar rebabas cuando se profundiza la ranura de corte.

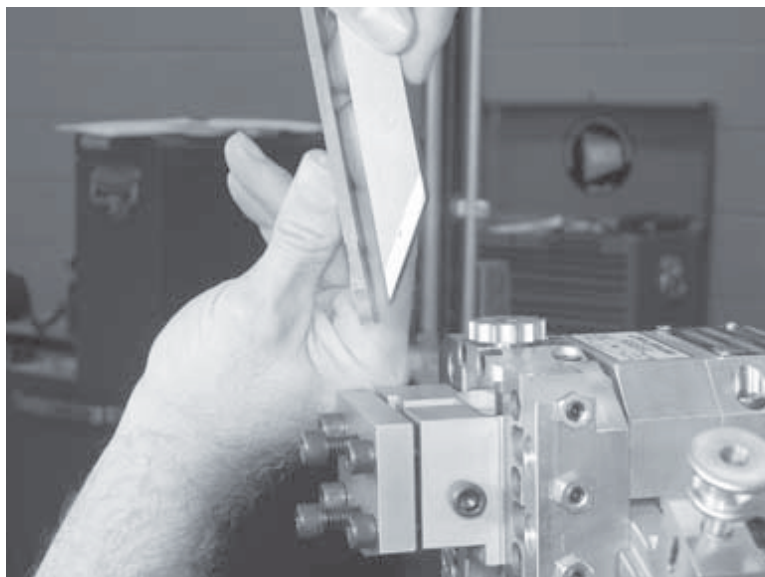


Figura 5-35. Puede usar una combinación de herramientas de tronzado y biselado en el portaherramientas de biselado.

1. Instale la herramienta de tronzado requerida en el portaherramientas de tronzado. Coloque la punta de la herramienta de corte a 1/16” de la superficie del tubo y apriete los tornillos en la cubierta de herramienta.

2. Instale la herramienta de biselado requerida en el portaherramientas de biselado. Ajuste el borde corte de la herramienta de biselado a $1/16''$ de la superficie del tubo.
3. Ajuste los tornillos en la cubierta de la herramienta de biselado, luego apriete los tornillos en el bloque de herramienta que sostiene el portaherramientas de la herramienta. (El número de tornillos depende del modelo de portaherramientas).
4. Afloje los tornillos en la cubierta de herramienta de biselado e inserte la herramienta de tronzado encima de la herramienta de biselado.

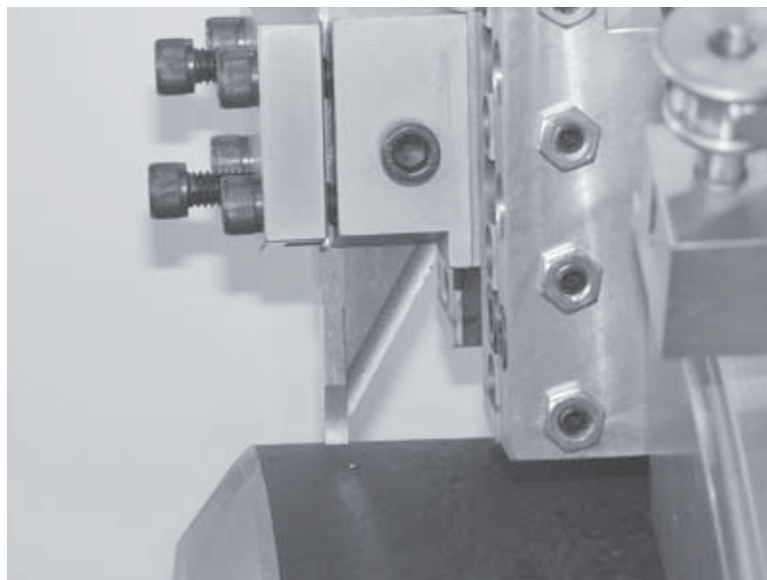


Figura 5-36. Inserte la herramienta como se muestra con la excentricidad entre las cuchillas de tronzado a $1/16$ de pulgada entre una y otra.

5. Ajuste la posición de la herramienta de tronzado en el portaherramientas de biselado para el espesor de llegada deseado. Para incrementar la llegada, ajuste la herramienta de tronzado más allá de la punta de la herramienta de biselado. El espesor de llegada será de $3/32''$ más la distancia en que se extiende la herramienta de tronzado más allá de la herramienta de biselado.



NOTA

Ejemplo: Para una llegada de $1/4''$, extienda la herramienta de tronzado $5/32''$ más allá de la herramienta de biselado ($3/32'' + 5/32'' = 1/4''$).

6. Comience con la herramienta con una abertura de $1/16$ a $1/8$ de pulgada de la superficie del tubo y proceda a la instalación del ensamble de desenganche.

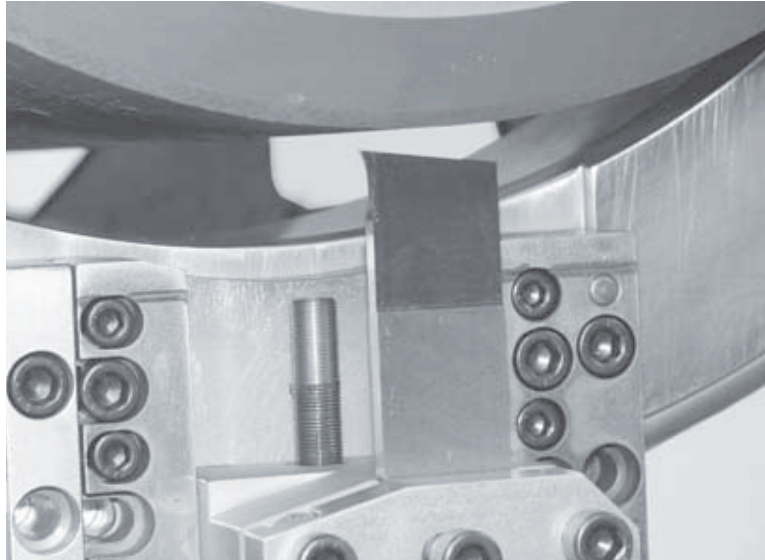


Figura 5-37. Coloque la punta de la herramienta de tronzado a 1/8" (3 mm) de la superficie del tubo.

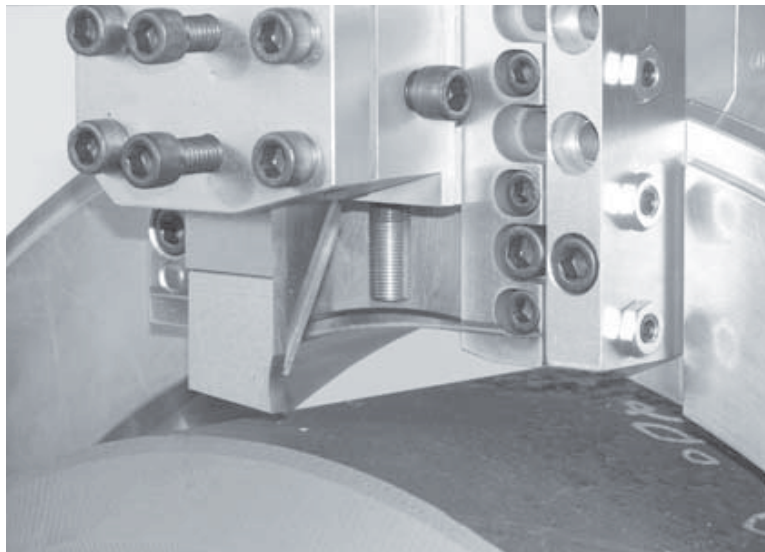


Figura 5-38. La foto muestra la herramienta de tronzado a 1/8" (3 mm) arriba de la marca.

Instale el ensamble de desenganche

Configure el ensamble de desenganche para la posición del portaherramientas en la LCSF (posición baja, media o alta).

- Acople el desenganche directamente (**sin bloques de extensión**) a la LCSF para los portaherramientas en la **posición baja**.
- Acople la punta con **un bloque de extensión** para los portaherramientas en la **posición media**.
- Acople la punta con **dos bloques de extensión** para los portaherramientas en la **posición alta**.

Se suministran diferentes longitudes de tornillos para cada configuración.



Figura 5-39. El ensamblaje de desenganche viene suministrado con 2 bloques de extensión, y 3 tamaños de tornillos para las 3 configuraciones (sin bloque, 1 bloque o 2 bloques).

1. Jale el pasador giratorio de la palanca de desenganche y quite la palanca del ensamblaje de desenganche.

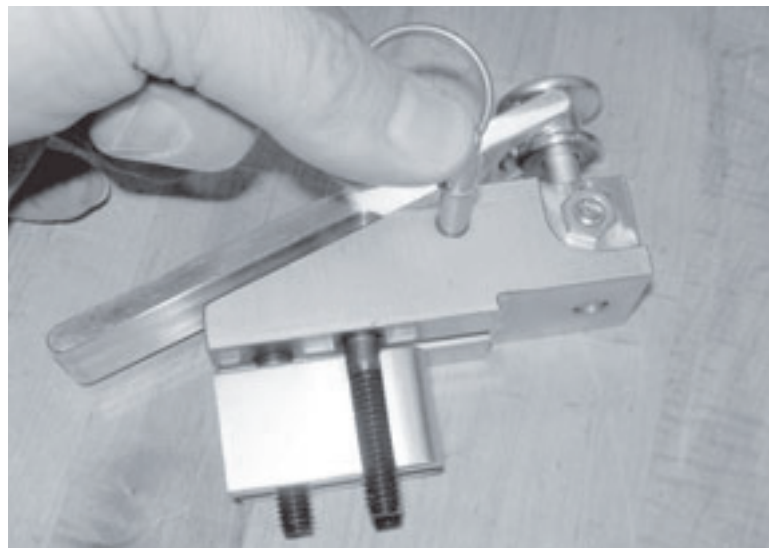


Figura 5-40. Jale el pasador y quite la palanca de desenganche.

2. Si se requieren bloques de extensión, alinee el bloque o bloques con la parte inferior del soporte de desenganche. Apile los bloques de modo que las pestañas elevadas en la parte superior se entrelacen con la ranura en la parte inferior de la pieza adyacente.

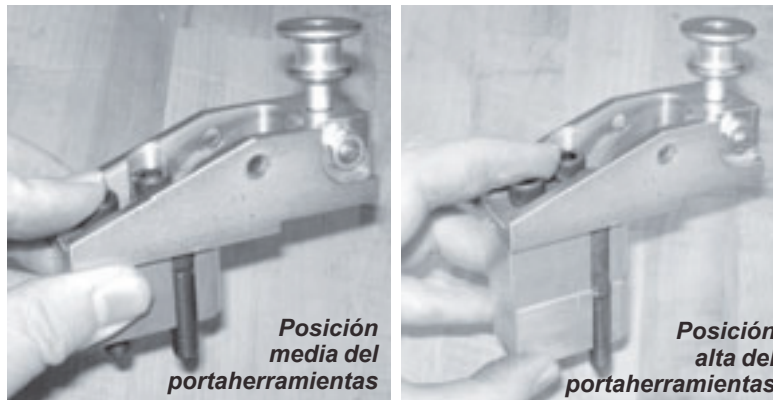


Figura 5-41. Use el número de bloques de extensión requeridos conforme a la posición del portaherramientas.

3. Inserte los tornillos requeridos a través de la base del soporte de desenganche y los hoyos en el bloque o bloques de extensión, como se muestra arriba.
4. Ponga el ensamble de desenganche en su lugar en el anillo estacionario y apriete los tres tornillos.

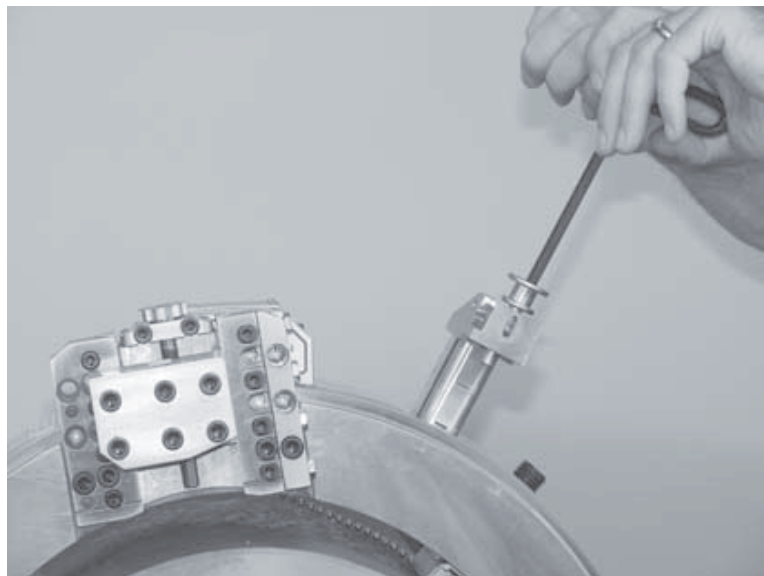


Figura 5-42. El ensamble de desenganche se muestra con 2 bloques de extensión, correspondientes a los portaherramientas en la posición “alta”.

5. Ponga la palanca de desenganche en su lugar, con la “horquilla” en la palanca enganchada en el émbolo de desenganche. Inserte el pasador giratorio.
6. Empuje la palanca de desenganche hacia abajo para desenganchar el dispositivo de desenganche.

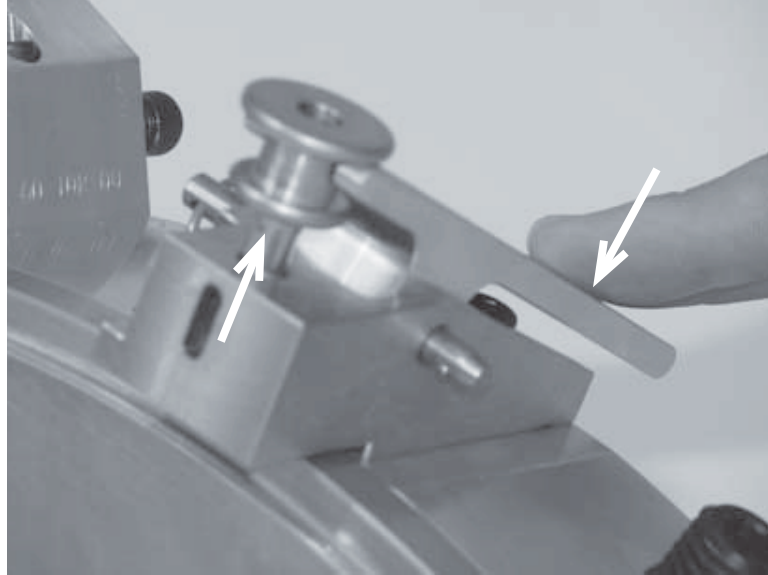


Figura 5-43. Empuje la palanca de desenganche hacia abajo para levantar el pasador de desenganche hacia la posición de desconexión.

- 7. Ponga a tiempo el sistema de alimentación de estrella y elimine todo el juego del mecanismo de alimentación.**



NOTA

La velocidad de alimentación para todas los portaherramientas es de 0.0312" (0.79 mm) por revolución de la estrella. Esto es igual a 0.0026" (0.066 mm) por revolución de la máquina.

- Para eliminar el juego, gire la estrella en sentido contrarreloj (dirección de alimentación) hasta que desaparezca el juego y pueda sentir una ligera resistencia.
- Para poner a tiempo la estrella, asegúrese que un punto de la estrella esté alineado con la línea de la máquina (generalmente marcada en rojo) en la parte superior del bloque de herramienta.

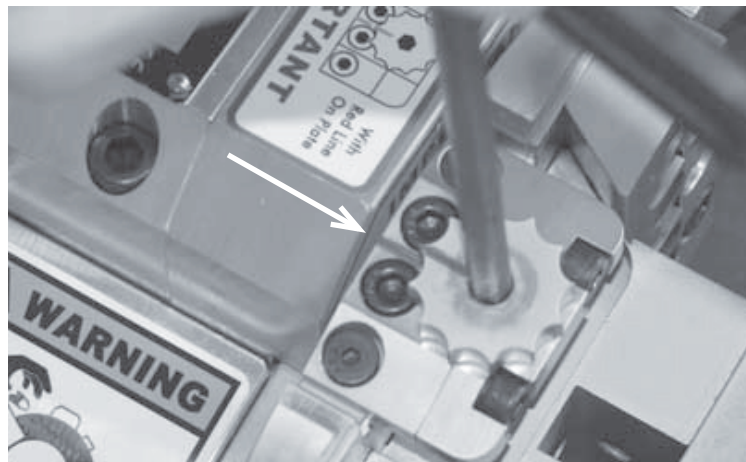


Figura 5-44. Ponga a tiempo la estrella. Puede alinear cualquier punto de la estrella con la línea roja en el bloque de herramienta.

8. Repita el paso 5 para el otro portaherramientas.
9. Enganche el pasador de desenganche jalando la palanca de desenganche.

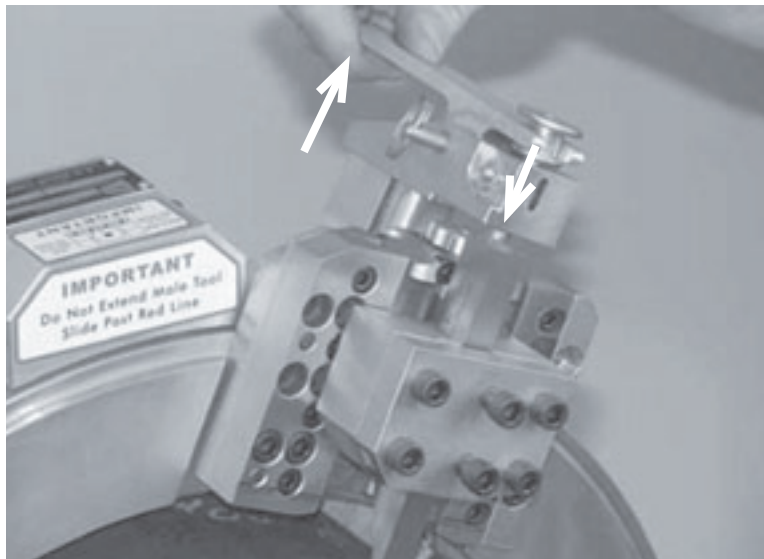


Figura 5-45. Enganche el pasador de desenganche jalando la palanca de paleta.

Instale el motor de accionamiento

Los motores de accionamiento neumático o hidráulico están equipados con adaptadores para conectarse a la caja del piñón de la LCSF. Consulte la sección apropiada a continuación para el motor de accionamiento que está usando.

NOTA

El motor de accionamiento se puede colocar en varias posiciones diferentes. El motor debe montarse en una posición que permita el más fácil y seguro acceso posible al operador.

Motor neumático

1. Afloje los dos SHCS de 5/16-18" ubicados en la parte posterior de la caja del piñón.
2. Alinee dos de los hoyos de tornillo en la brida de montaje del motor de accionamiento con los dos SHCS en la caja del piñón y deslice la brida sobre el SHCS. Todos los motores de aire usan el mismo tipo de brida.

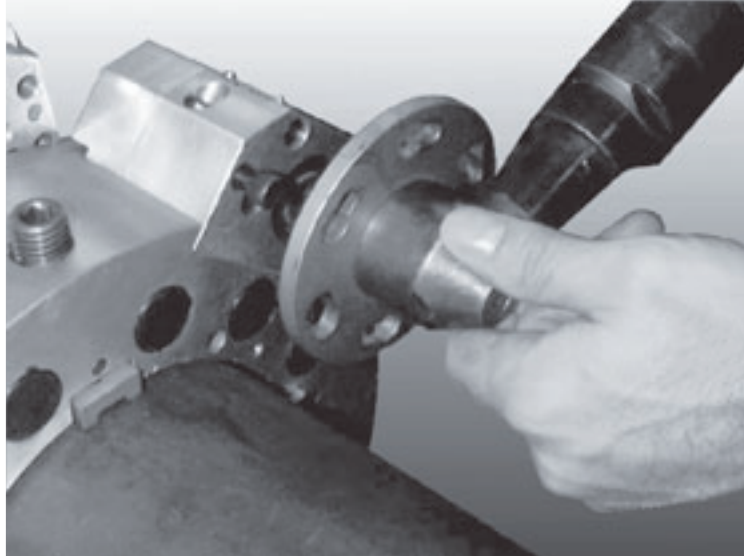


Figura 5-46. Alinee los hoyos de tornillo en la brida del motor con los dos SHCS en la caja del piñón.



NOTA

El eje cuadrado de accionamiento en el motor debe insertarse totalmente en el casquillo en la caja del piñón. Si es necesario, gire ligeramente el anillo giratorio hacia atrás y hacia adelante con la mano hasta que el hexagonal de accionamiento asiente correctamente.

3. Apriete los 2 tornillos de montaje del motor para fijar el motor de accionamiento.
4. Vuelva a poner a tiempo la estrella.
5. Conecte la alimentación de energía al motor de accionamiento.

Motor hidráulico

El motor hidráulico está equipado con un adaptador para acoplarse a la caja del piñón de la LCSF. Primero acople el adaptador a la LCSF, luego monte el motor en el adaptador.

1. El motor hidráulico está equipado con el adaptador adjunto. Quite los dos tornillos que sostienen el motor al adaptador.



Figura 5-47. Quite los tornillos de la unidad de accionamiento hidráulico para quitar el motor de accionamiento del adaptador:

- 2.** Quite los 2 tornillos de montaje de la caja del piñón y póngalos en un lado. El adaptador de motor hidráulico incluye tornillos para el montaje en la caja del piñón.

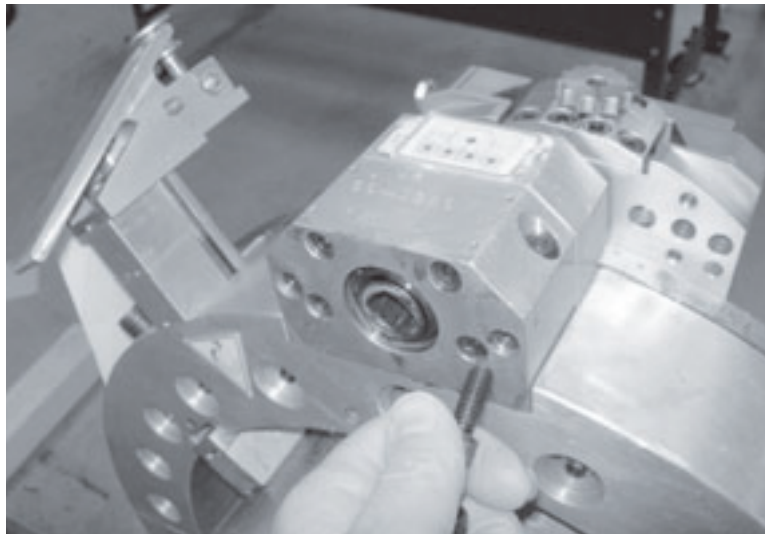


Figura 5-48. Quite los tornillos de montaje del motor de la caja del piñón y guárdelos en un lugar seguro.

- 3.** Acople el adaptador del motor hidráulico a la caja del piñón y apriete firmemente los 2 tornillos.

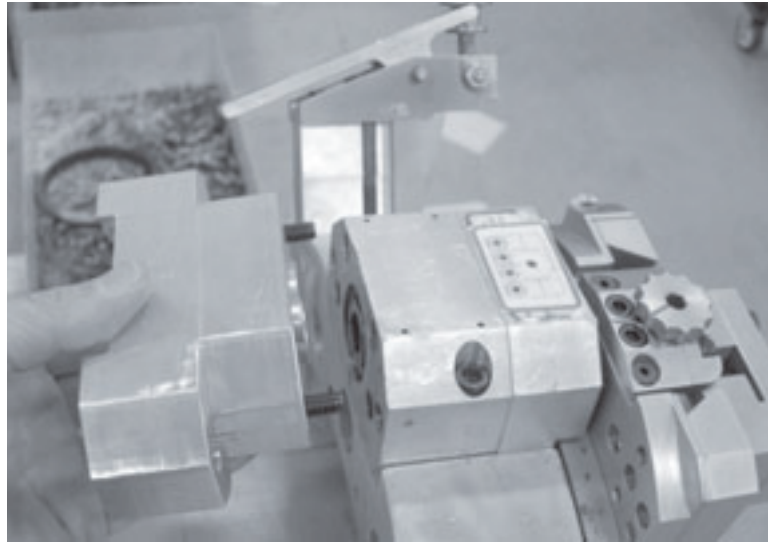


Figura 5-49. Acople el adaptador de la unidad de accionamiento hidráulico a la caja del piñón.

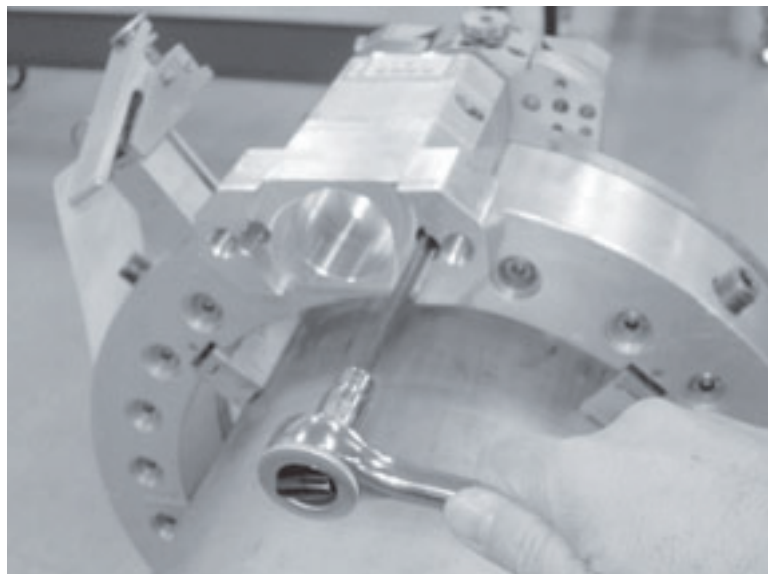


Figura 5-50. Apriete los 2 tornillos que sostienen el adaptador de la unidad de accionamiento hidráulico a la caja del piñón.

4. Inserte el eje del motor hidráulico a través del adaptador de modo que el eje cuadrado encaje en el piñón. Gire el motor como es requerido para alinear el eje y asentar totalmente la brida del motor en el adaptador.



NOTA

El eje de accionamiento encaja ajustado en el casquillo en el piñón. Puede ser que tenga que “menear” la unidad de accionamiento para insertar el eje en el casquillo.

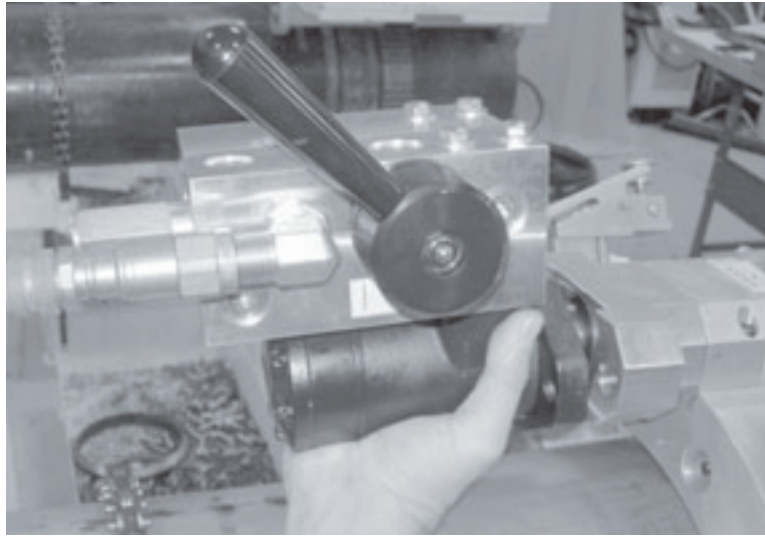


Figura 5-51. Inserte el eje de accionamiento hidráulico a través del adaptador de modo que el eje cuadrado encaje en el casquillo del piñón.

- 5.** Acople el motor al adaptador usando los 2 tornillos suministrados. Apriete firmemente los tornillos.

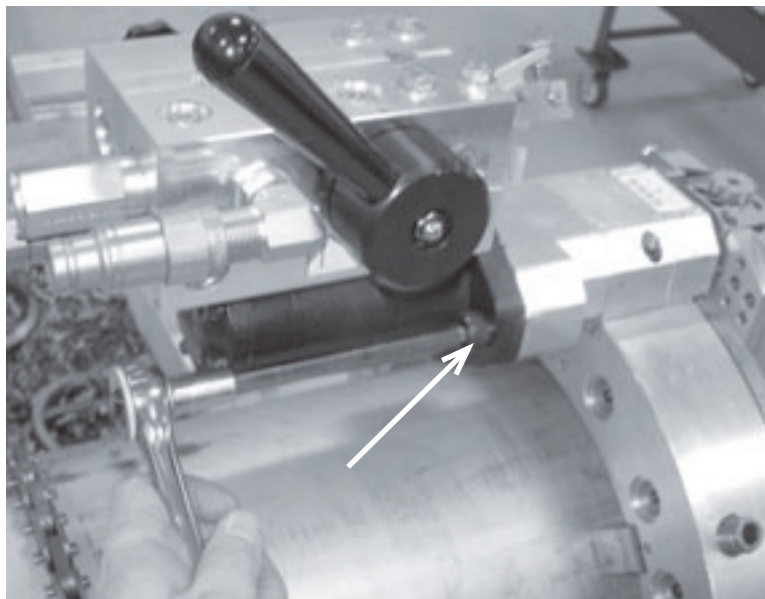


Figura 5-52. Apriete los 2 tornillos que sostienen la unidad de accionamiento al adaptador.

6. Conecte las mangueras hidráulicas al motor como se muestra. Asegúrese de que las líneas de presión y de retorno (del tanque) estén conectadas a las conexiones correctas.



IMPORTANTE

Las conexiones de manguera hidráulica estándar son hembra para el lado de presión y macho para el lado de retorno. Asegúrese de que los conectores y conexiones sean correctas. Al operar la LCSF en dirección de reversa puede dañar la máquina.

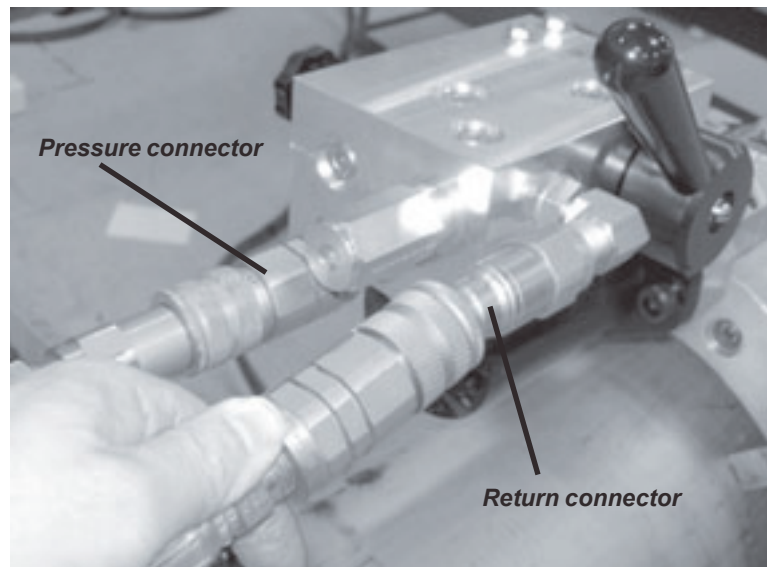


Figura 5-53. Conecte las mangueras hidráulicas a la unidad de accionamiento como se muestra.

OPERACIÓN DE CORTE

Monte la LCSF, portaherramientas y el motor de accionamiento como se describe en las secciones anteriores.



ADVERTENCIA

Si no proporciona soporte a la pieza de trabajo y a la pieza que se desprende puede resultar en lesiones graves y/o en daños a la máquina.

Si está realizando una operación de rompimiento, asegúrese de que la pieza de trabajo esté soportada adecuadamente en ambos lados de la línea de corte. Si es necesario, use un dispositivo que reciba la pieza que se desprende.

1. Verifique que las conexiones de alimentación de energía (de aire o hidráulicas) a la LCSF estén conectadas firmemente.
2. Asegúrese de que las herramientas estén instaladas correcta y firmemente.

3. Encienda la alimentación de energía (de aire o hidráulica) en la fuente.
4. Ajuste el control de velocidad en el motor de accionamiento al ajuste más bajo. Enganche la palanca de encendido/apagado del motor de accionamiento para arrancar la máquina. Si la máquina no arranca, incremente ligeramente el control de velocidad.



ADVERTENCIA

Manténgase alejado de las piezas en movimiento durante la operación de la LCSF.

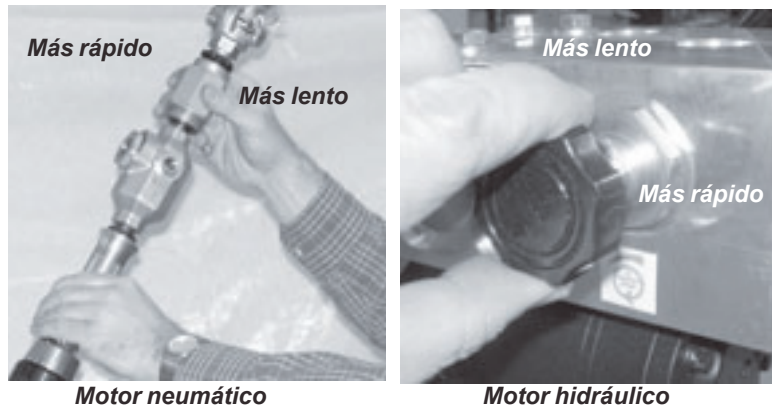


Figura 5-54. Las fotos muestran los controles de ajuste de velocidad en los motores de accionamiento. Ajuste el control de velocidad al mínimo antes de arrancar la LCSF en un nuevo montaje.



NOTA

Si la estrella no hace contacto con el pasador de desenganche suavemente, detenga la máquina inmediatamente y siga los procedimientos de puesta a tiempo de la estrella.

5. Enganche el dispositivo de desenganche y opere la máquina lentamente (3 a 4 RPM) para comprobar que el desenganche está girando la estrella.

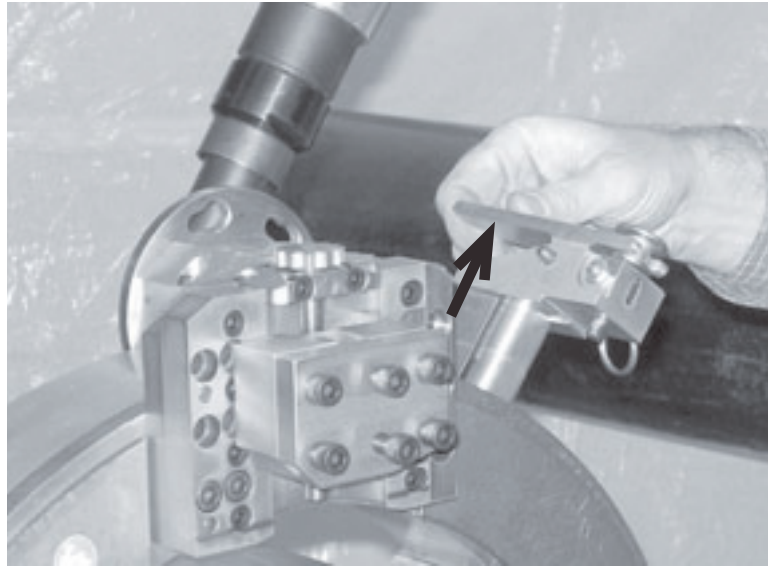


Figura 5-55. Empuje la palanca de desenganche para enganchar el desenganche.

6. Ajuste el control de velocidad para incrementar la velocidad a las RPM deseadas. Continúe la operación de la máquina. Los portaherramientas avanzarán hasta que las herramientas comiencen a cortar la pieza de trabajo.

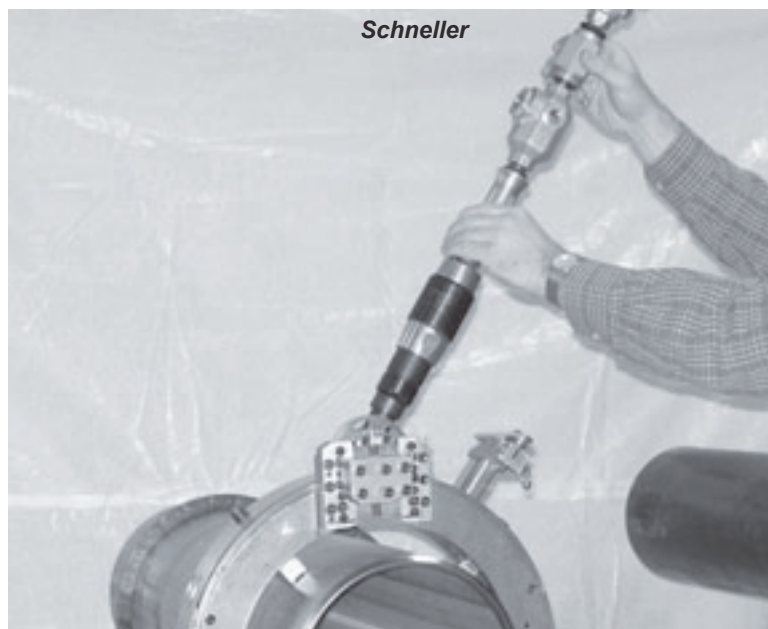


Figura 5-56. Gire la palanca de admisión de aire del motor para incrementar la velocidad.

7. Una vez que las barrenas comienzan a eliminar material de la pieza de trabajo, asegúrese de que aplique cantidades libres de refrigerante durante el proceso de maquinado.
8. Es posible que necesite desenganchar la máquina ocasionalmente para ajustar la velocidad de alimentación o para permitir que las rebabas salgan del corte. Empuje la palanca de desenganche

cuando la máquina esté girando, y opere la máquina de 2 a 3 rotaciones. Jale la palanca hacia arriba para volver a enganchar el dispositivo de desenganche y continúe cortando.

NOTA

Se recomienda ampliamente utilizar el refrigerante para mejorar el corte e incrementar la vida de la herramienta. Si los requerimientos del lugar de trabajo no permiten el uso de refrigerante, puede ajustar la velocidad operativa, la velocidad de alimentación (usando el desenganche), o las herramientas.

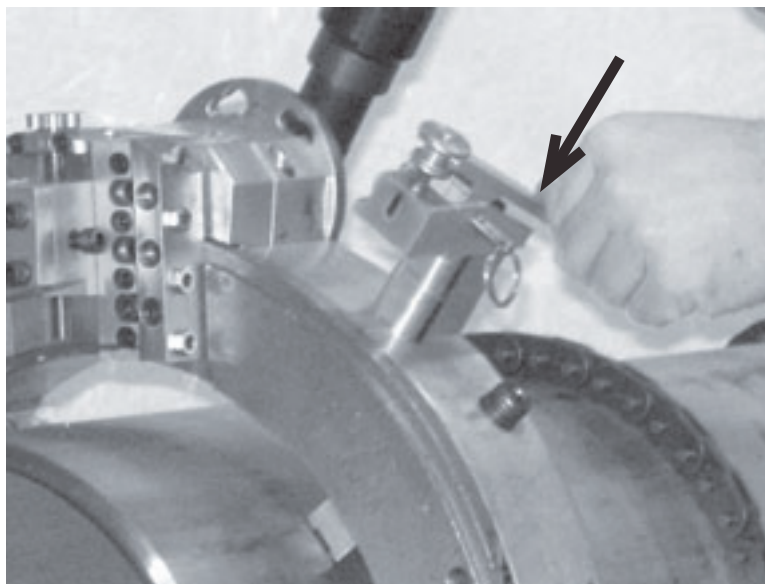


Figura 5-57. Empuje la palanca de desenganche hacia abajo para desenganchar el dispositivo de desenganche.

9. Si necesita quitar las rebabas manualmente del corte o de la máquina, desenganche como se describe anteriormente. Luego pare la máquina antes de quitar las rebabas.



ADVERTENCIA

Use un cepillo de alambre o unas pinzas para evitar tocar las rebabas, las cuales pueden estar calientes y muy afiladas. Use guantes adecuados para limpiar las rebabas.

10. Cuando haya terminado de quitar las rebabas, arranque la máquina sin activar el desenganche. Opere la máquina durante al menos una rotación antes de enganchar el desenganche.

11. Continúe operando la LCSF hasta que finalice la operación de maquinado.



PRECAUCIÓN

Al momento de hacer el corte, nunca extienda el portaherramientas macho más allá de la línea roja inscrita en el cuerpo del portaherramientas.



12. Libere la palanca de encendido/apagado para parar la LCSF.

ABOCARDADO

Si va a realizar una operación de abocardado, asegúrese de dejar una marca de llegada de sobretamaño. Esto permitirá eliminar el material sin violar el espesor de llegada.

Planificación de operaciones

1. Determine la cantidad de material que necesita maquinarse del diámetro interno del tubo.

Mida el diámetro interno del tubo existente y reste este valor del diámetro interno planificado. La diferencia es la cantidad de material que necesita maquinarse del diámetro interno del tubo existente.

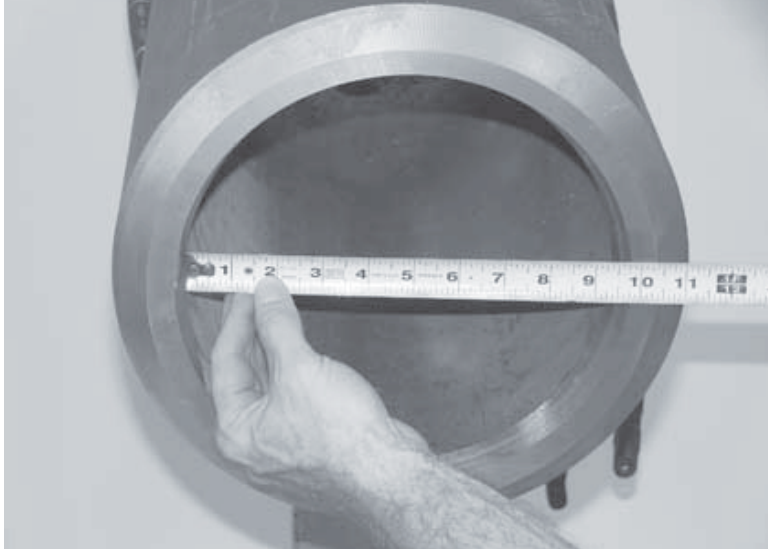


Figura 5-58. Mida el diámetro interno del tubo.

Ejemplo:

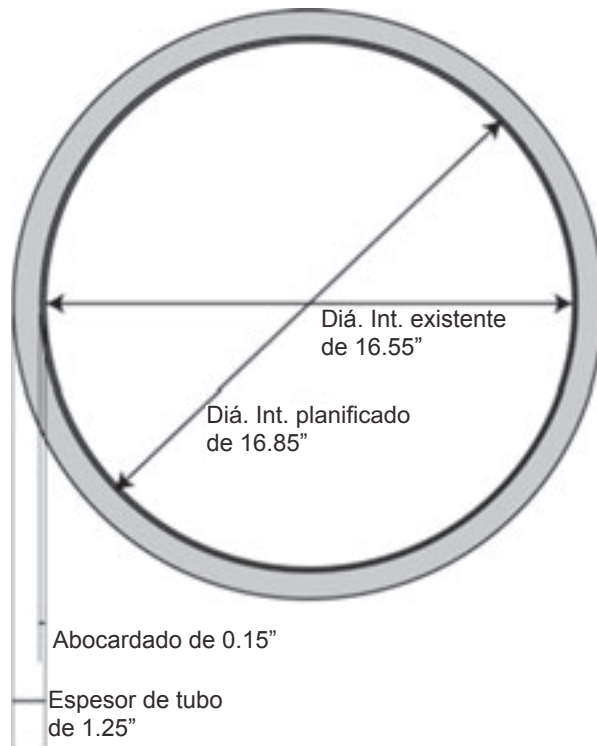


Figura 5-59. El ancho del abocardado es la $\frac{1}{2}$ de la diferencia entre el diámetro interno existente y el diámetro interno planificado.

| | |
|---|----------------|
| Dimensión de diámetro interno planificado | 16.85" |
| Dimensión de diámetro interno existente | 16.55" |
| Diferencia | 0.30" |
| Dividir por 2 | 0.15" por lado |

De este modo, el diámetro existente necesita abocardarse para incrementar el diámetro interno existente 0.30", o 0.15" por lado.

2. Determine el espesor que puede quitar con cada pasada.

Como regla de oro, puede cortar alrededor de 0.060" en la mayoría de los materiales de tubo sin causar un exceso de vibración de la máquina, daños en las herramientas o inestabilidad de la máquina. Dependiendo del material que está cortando, puede ser que necesite disminuir este espesor. En algunos materiales, puede cortar una pasada más gruesa, pero en general no debe exceder más de alrededor de la mitad del ancho del ahusamiento de la herramienta.

3. Determine la profundidad de la primera pasada de abocardado.

Debido a que la herramienta de abocardado está ahusada, primero debe comenzar haciendo pasadas más largas respecto a la profundidad de abocardado deseada. Cada pasada es más corta que la anterior, hasta que la pasada final complete el diámetro interno del orificio recto requerido a la profundidad deseada.

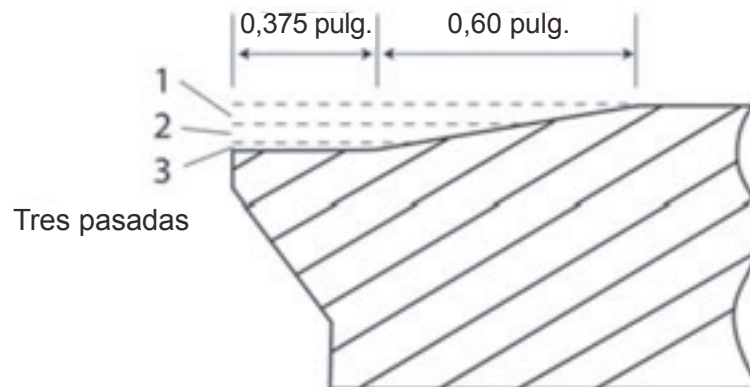


Figura 5-60. En este ejemplo, se requieren tres pasadas con la herramienta de abocardado para lograr la profundidad de abocardado recto deseada.

En Figura 5-61, la profundidad de abocardado es de 0.375" de orificio recto. (Este es un valor que está especificado en los detalles de preparación de soldadura). Una regla general es la profundidad de abocardado sea lo suficientemente profunda para localizar la transición del orificio recto/intersección de ahusamiento afuera de la zona de rayos x de soldadura, o detrás del extremo de la preparación de soldadura como se muestra en Figura 5-61.

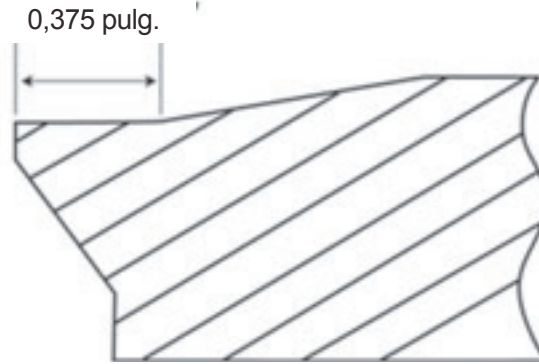


Figura 5-61. Profundidad de abocardado

Del paso 1, se necesita eliminar 0.15" del espesor de pared. Si el ahusamiento en el buril de abocardado es 4:1, podemos determinar que la profundidad de la primera pasada de abocardado es:

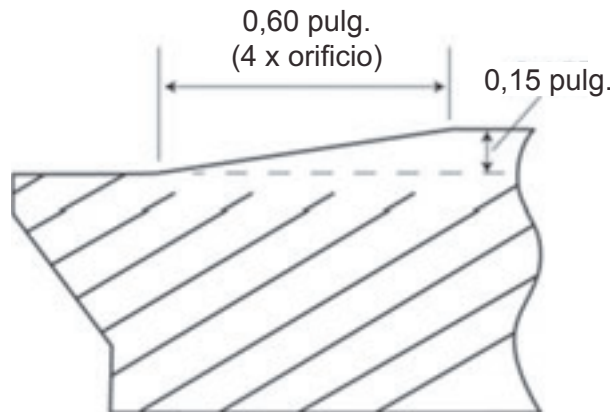


Figura 5-62. La profundidad de la pieza ahusada del orificio es una función del ahusamiento de herramienta y el espesor de abocardado.

$$\begin{aligned} 0.15'' \times 4 \text{ (relación de ahusamiento)} &= 0.60'' \text{ (longitud de porción ahusada)} \\ &+ 0.375'' \text{ (longitud de orificio recto)} \\ &= 0.975'' \text{ (profundidad total de abocardado incluido el ángulo de salida)} \end{aligned}$$

FÓRMULA DE PLANIFICACIÓN DE ABOCARDADO

Lo conocido: Ángulo = 14 1/2° o relación de ahusamiento de 4 a 1
Material por pasada .050
Material total eliminado de .150

Necesita encontrar la profundidad que va a perforar, o c de nuestro ángulo:

$$\text{Lado } \mathbf{b} = .150$$

$$\text{Ángulo } \mathbf{B} = 14 \frac{1}{2}^{\circ}$$

Fórmula para encontrar c del portaherramientas: $c = \mathbf{b} \times \cot. \mathbf{B}$

$$(\cot. B = 3.8667)$$

$$c = .150 \times 3.8667 \text{ es } .580$$

Para calcular la cantidad deseada que va a eliminar:

$$c = .050 \times 3.8667$$

$$c = .193$$

$$\text{Profundidad de primera pasada} \quad .580 - .193 = .387 + .375 = .762$$

$$\text{Profundidad de segunda pasada} \quad .762 - .193 = .569$$

$$\text{Profundidad de tercera pasada} \quad .569 - .193 = .376$$

Montaje de abocardado

1. Quite las herramientas de los portaherramientas. Limpie, luego coloque las herramientas en un lugar seguro.
2. Quite la tapa frontal únicamente del portaherramientas de biselado.
3. Acople el portaherramientas de abocardado usando los cuatro SHCS de 5/16" al portaherramientas de biselado.

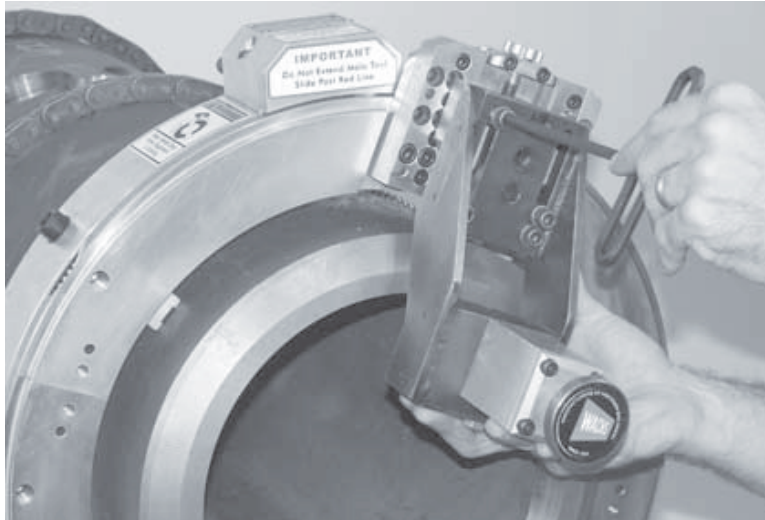


Figura 5-63. Acople el portaherramientas de abocardado.

4. Apriete los SHCS de 5/16" finales en lado del portaherramientas de biselado para completar la instalación.

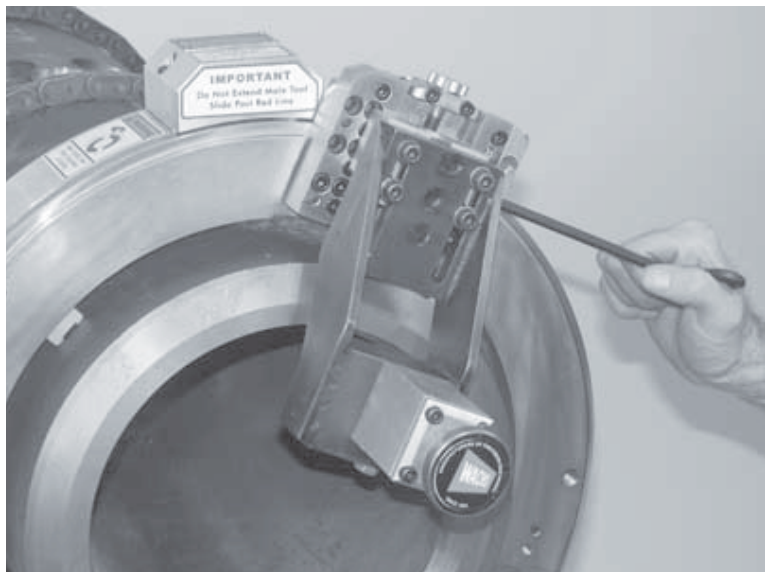


Figura 5-64. Apriete los SHCS en el lado del portaherramientas de biselado.

5. Instale la barrena de abocardado en la ranura de la herramienta y apriete con los tornillos.

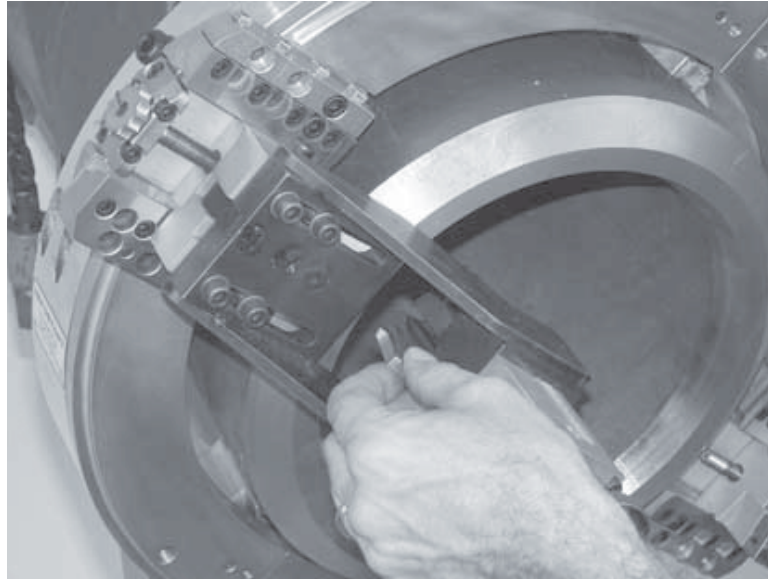


Figura 5-65. Instale la herramienta de abocardado en la ranura.

Corte de abocardado

1. Alimente la herramienta de corte en el tubo girando la manivela de alimentación axial en sentido contrarreloj hasta que el plano de la herramienta esté dentro de la superficie del tubo.

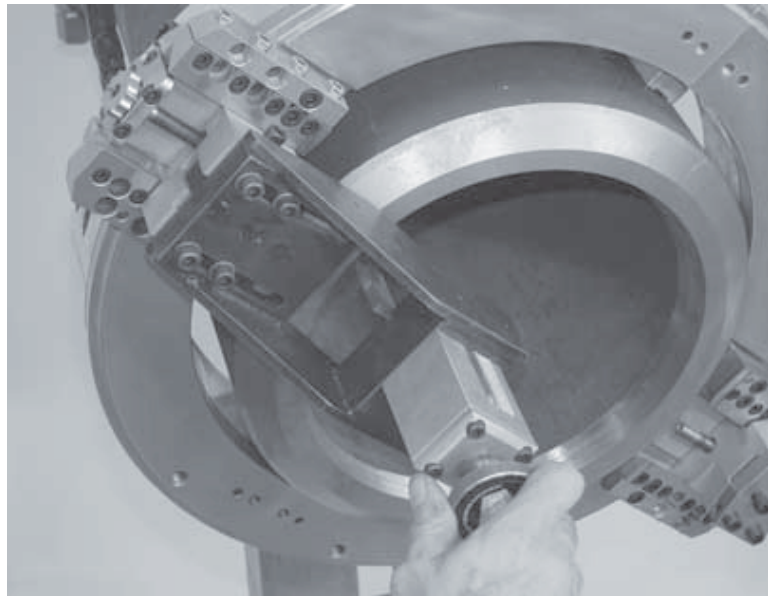


Figura 5-66. Gire la manivela de alimentación en sentido contrarreloj.

2. Gire la manivela de alimentación radial en sentido contrarreloj hasta que la herramienta de corte toque ligeramente la pared del tubo.

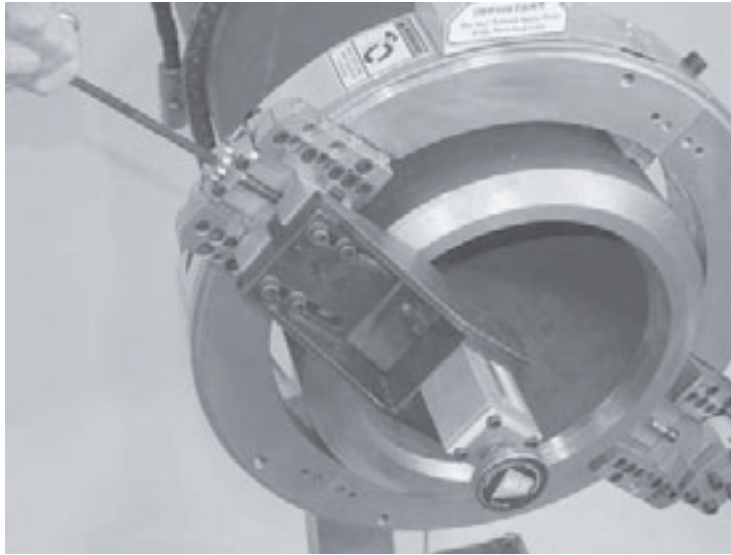


Figura 5-67. Gire la manivela de alimentación radial hasta que la herramienta toque ligeramente el tubo.

3. Ajuste el portaherramientas de abocardado para el primer corte girando el tornillo de alimentación del portaherramientas radial en el sentido del reloj (cada revolución es de 0,0312 pulg.).



NOTA

Gire la perilla de alimentación axial en el sentido del reloj para retirar la herramienta de la cara del tubo.

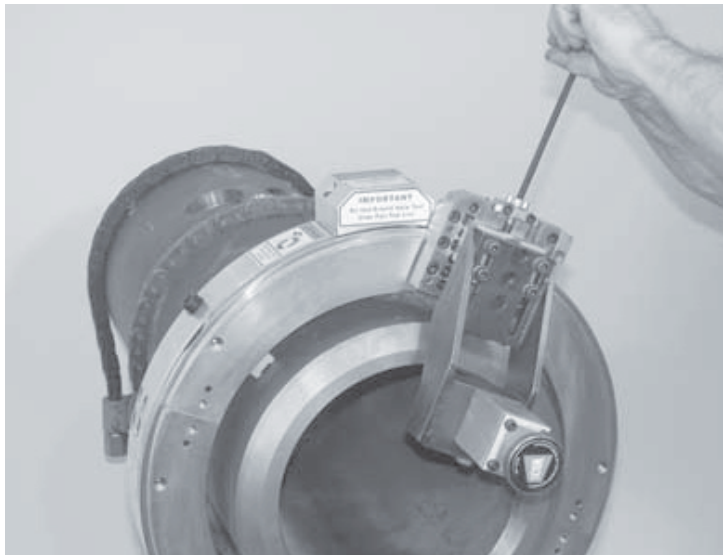


Figura 5-68. Ajuste el portaherramientas de abocardado girando el tornillo de alimentación radial en el sentido del reloj.



Figura 5-69. Ajuste axial (0,0312) y radial (0,0784) por revolución.

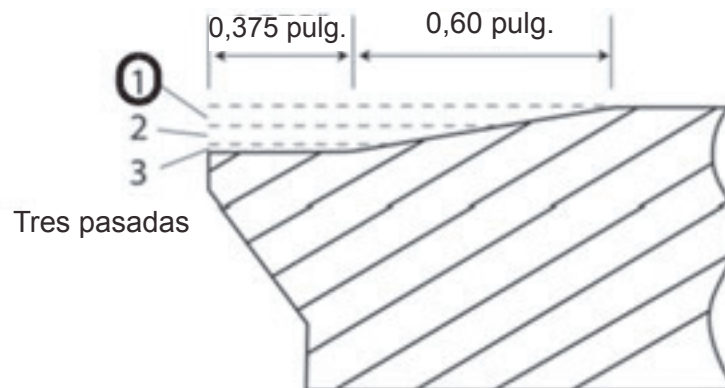


Figura 5-70. Primera pasada de la herramienta de abocardado.

4. Enganche el motor neumático y ajuste la velocidad a aproximadamente 6 a 8 RPM.



NOTA

La calcomanía de graduaciones en la manivela de alimentación radial no es el indicador de profundidad de alimentación radial. Cada línea en la calcomanía representa un corte de .020" en el diámetro interno general.

5. Sostenga la manivela de alimentación axial mientras la máquina gira. Esto alimenta la herramienta hacia el tubo.

6. Una vez que la herramienta comienza a cortar, libere la manivela de alimentación axial. Al sostener la manivela de alimentación durante aproximadamente 1/4 de vuelta por revolución, alimentará gradualmente la herramienta al tubo. Entre más tiempo sostenga la manivela, mayor será la velocidad de alimentación.
7. Use el medidor de profundidad en el monitor del bloque de soporte para observar la profundidad de la operación de abocardado. Tan pronto como se alcance la profundidad deseada, pare la máquina.



PRECAUCIÓN

Las rebabas de corte son MUY afiladas. NO las toque con las manos desprotegidas. Puede causar lesiones graves.

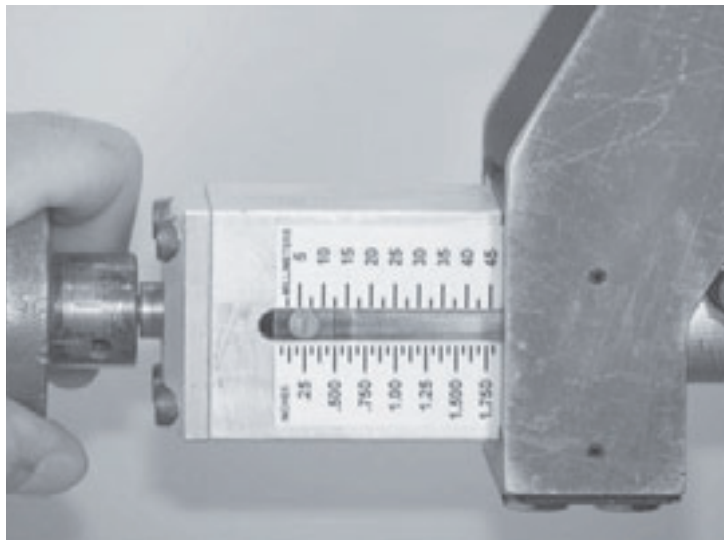


Figura 5-71. Medidor de profundidad en el bloque de soporte.

8. Mida el diámetro interno del tubo. Si obtiene el diámetro interno deseado, quite el ensamble de abocardado. Si no alcanza la medición requerida del diámetro interno, repita los pasos 3 al 9.

ACCESORIOS DE CORTE PARA LA LCSF

Los siguientes accesorios para la LCSF son suministrados con sus propios manuales del usuario para montaje y operación:

- Puente portaherramientas accesorio para Cortadora bi-partida de bajo claro (número de pieza 60-MAN-03 del manual).
- Diámetro externo de LCSF grande Carro de seguimiento —para LCSF modelos 1824 a 4248 (número de pieza 60-MAN-04 del manual).
- Cortador de caja interna-externa (EICC) (número de pieza 60-MAN-05 del manual).

OPERACIÓN REMOTA CON EL SF ACM

El módulo de control de aire de la cortadora bi-partida (SF ACM) permite realizar la operación remota para las máquinas cortadoras bi-partidas E.H. Wachs El ACM es totalmente autónomo, no requiere alimentación de energía salvo aire comprimido. Está cubierto en una caja duradera que incluye una manivela y ruedas para fácil portabilidad.

El SF ACM funciona con todas las unidades de accionamiento neumático de LCSF y SDSF:

- El adaptador 90-302-02 es requerido para operar la LCSF
- El adaptador 90-302-01 es requerido para operar la SDSF



Conector de entrada de aire **Panel de control** **Control de mano** **Manguera de salida para la cortadora bi-partida**

Figura 5-72. La foto muestra los principales componentes del SF ACM. La caja incluye ruedas y una manivela retráctil para fácil transportación.

Conectores

| | |
|---------|--|
| Entrada | NPT 1/2" hembra (1/2-18 NPT conforme a ANSI B1.20.1). Instale una conexión apropiada para su suministro de aire. |
| Salida | Desconexión rápida a la conexión del motor neumático, suministrada (número de pieza 90-302-01 para SDSF; número de pieza 90-302-02 para LCSF). |

Referencias del Panel de control

Figura 5-73 Ilustra y describe las funciones del panel de control ACM.

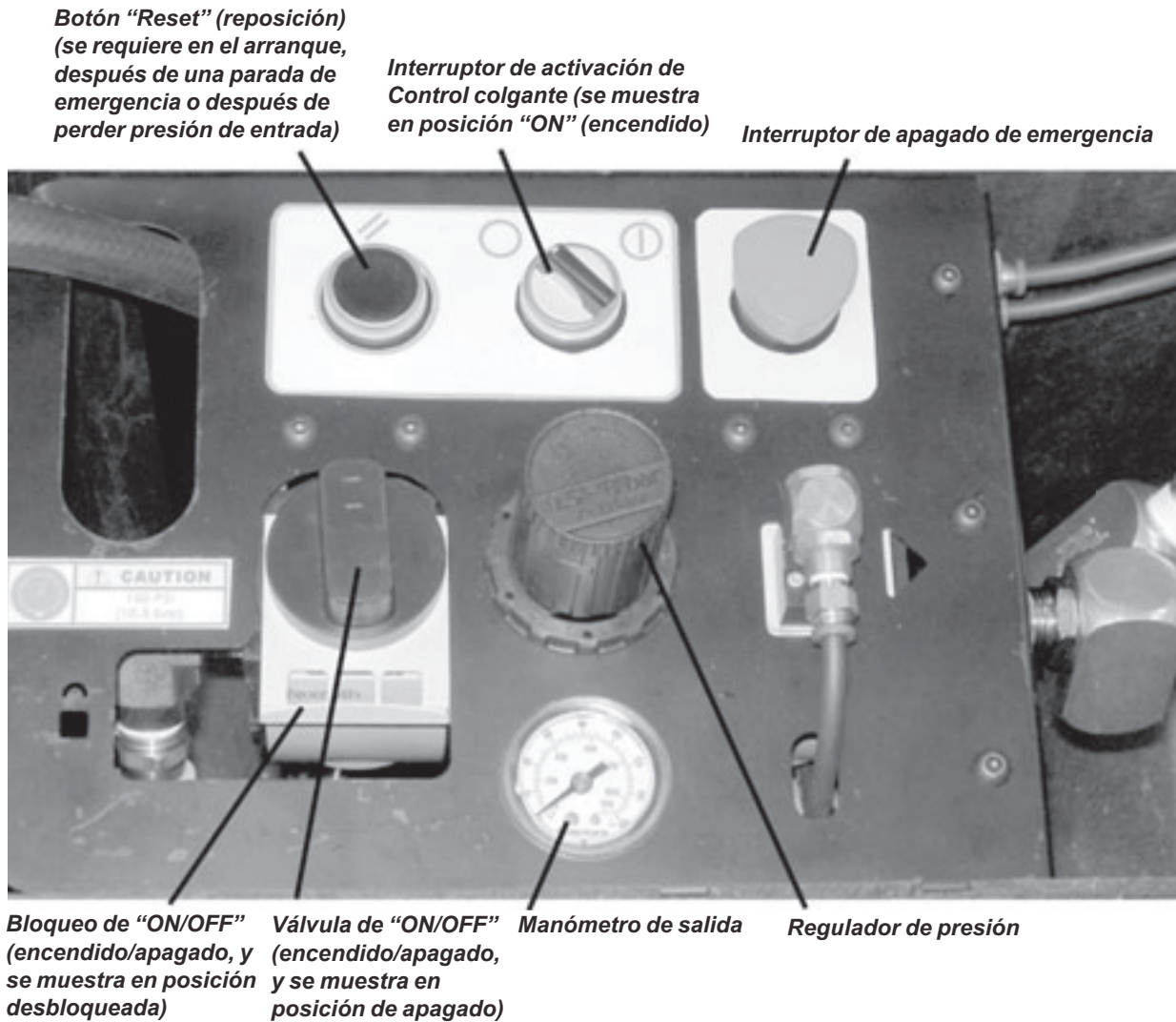


Figura 5-73. La foto ilustra los controles ACM.

Ubicación del ACM en el lugar de trabajo

Antes de conectar el ACM, debe decidir donde ubicarlo para operar la máquina cortadora bi-partida.

- El ACM tiene una manguera de salida de 15 ft (4.6 m), permitiéndole ubicarlo hasta 15 ft de la cortadora bi-partida.
- El control remoto de mano del ACM tiene una manguera de 6 ft (1.8 m). Debe pararse dentro de esta distancia del ACM cuando opere la cortadora bi-partida, de modo que esté listo para acceder a los controles y al dispositivo de parada de emergencia.



Figura 5-74. Coloque el ACM a una distancia conveniente de la máquina cortadora bi-partida.

Operación del ACM

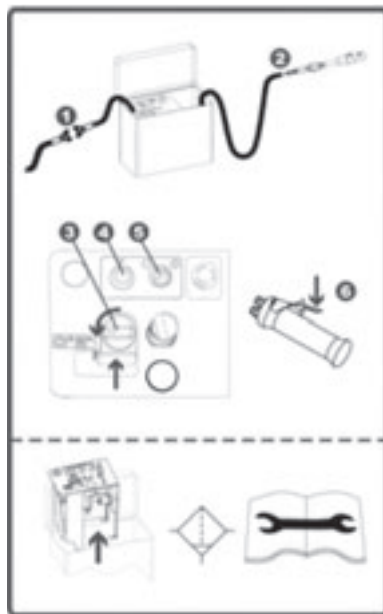
Antes de conectar el ACM, monte la máquina cortadora bi-partida en la pieza de trabajo como se describe en el manual del usuario de la máquina. Monte la máquina de modo que esté lista para funcionar, e instale la unidad de accionamiento neumático en la máquina.

La unidad de accionamiento neumático debe configurarse para estar “siempre encendida” para usarse con el ACM. Consulte la sección “Configuración de la unidad de accionamiento neumático para el ACM” en la página 118.

Antes de conectar el ACM, el panel de control debe estar en estado pre-operativo, como se muestra en Figura 5-75.

NOTA

Un engomado de instrucciones para montar y operar el ACM está pegado en el interior de la tapa de la caja.



Engomado de operación del ACM (número de pieza 60-1296-00).



Figura 5-75. Los controles del ACM deben estar en estado pre-operativo, como se muestra, antes de conectar las líneas de aire.

1. Asegúrese de que el suministro de aire esté desactivado en la fuente.



NOTA

El ACM está equipado con una conexión NTP 1/2" hembra en el conector de entrada. Instale un acople apropiado para su línea de suministro de aire.

2. Conecte la línea de suministro de aire al conector de entrada del ACM.



Figura 5-76. Conecte la línea de la alimentación de aire al conector de entrada en el ACM.

3. Quite la manguera de salida y el control de mano de la caja. Conecte la manguera de salida al conector de la unidad de accionamiento neumático en la máquina cortadora bi-partida.
4. Alinee el motor neumático y encamine todas las mangueras de modo que no entren en contacto con ninguna pieza en movimiento.



PRECAUCIÓN

No permita que las mangueras entren en contacto con las piezas en movimiento. Esto puede dañar las mangueras o componentes de la cortadora bi-partida.

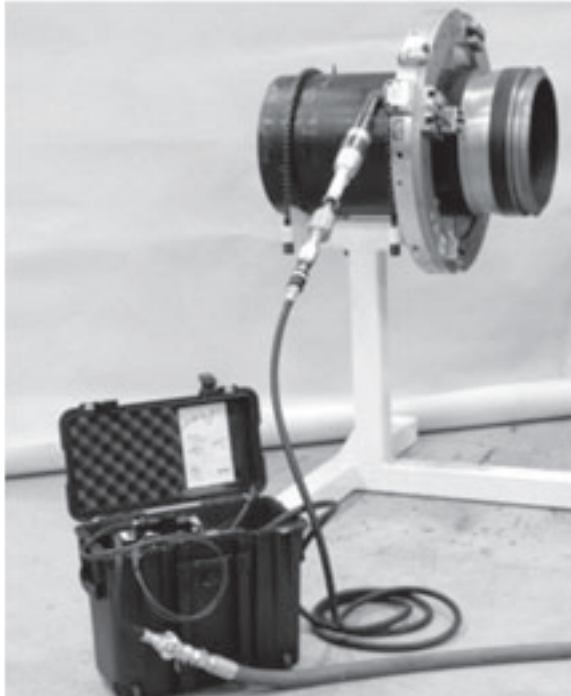


Figura 5-77. Encamine las mangueras de modo que no toquen las piezas en movimiento de la cortadora bi-partida.



NOTA

La desconexión rápida en la manguera de salida del ACM requiere de un conector específico en el motor neumático. Este conector es proporcionado con el ACM (90-302-01 para SDSF; 90-302-02 para LCSF).

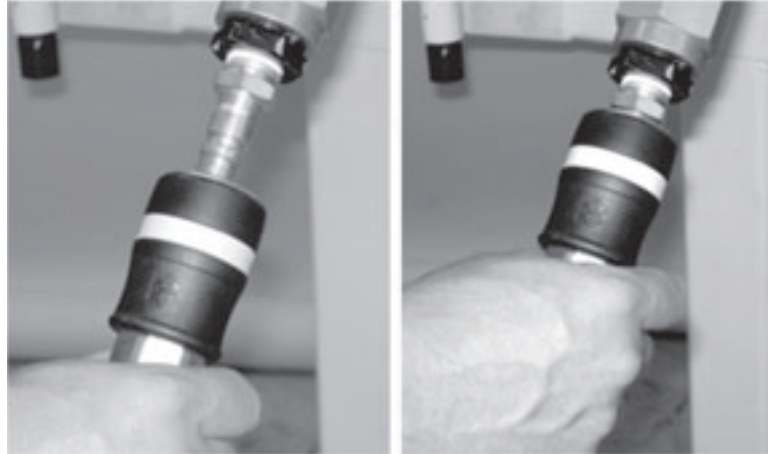


Figura 5-78. Conecte la manguera de salida del ACM a la conexión del motor neumático.

5. Active la alimentación de aire en la fuente.
6. Asegúrese de que el botón de parada de emergencia en el panel de control esté jalado hacia afuera.
7. Empuje la pestaña de bloqueo en la válvula de "ON/OFF" (encendido/apagado).

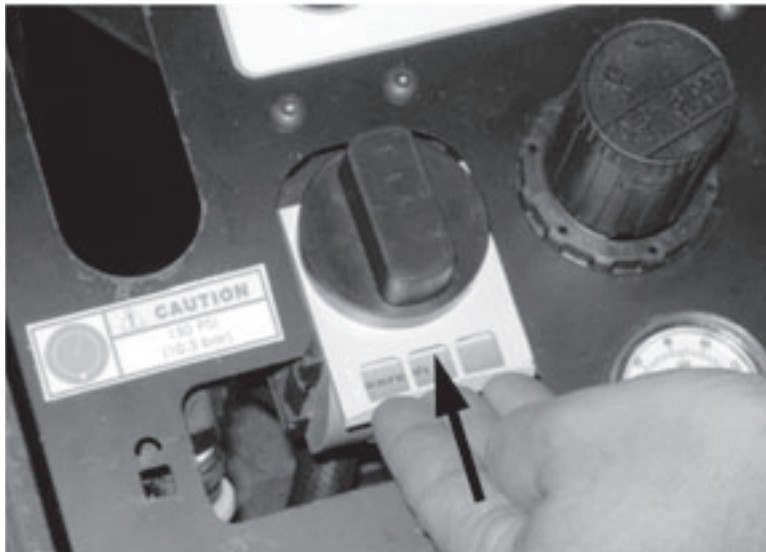


Figura 5-79. Oprima la pestaña de bloqueo para habilitar la válvula de "ON/OFF" (encendido/apagado).

8. Gire la válvula de "ON/OFF" (encendido/apagado) en sentido contrarreloj a la posición "ON" (encendido).



Figura 5-80. Gire la válvula de "ON/OFF" (encendido/apagado) en sentido contrarreloj a la posición "ON" (encendido). (Se muestra en posición "OFF" (apagado)).

 **NOTA**

No necesita oprimir "Reset" (restablecer) cada vez que va a volver a arrancar la máquina. La opción de reiniciar se requiere únicamente después de perder presión de suministro o de una parada de emergencia.

9. Oprima el botón "Reset" (restablecer) en el panel de control.



Figura 5-81. El botón "Reset" restablece el ACM después de una pérdida de presión o de una parada de emergencia.

10. Gire el interruptor "Remote Enable" (habilitar control remoto) a la posición "ON" (encendido).



Figura 5-82. Gire el interruptor "Remote Enable" (habilitar control remoto) para activarlo para habilitar una operación usando el control de mano.

11. Ahora el control de mano operará la máquina cortadora bi-partida.



PRECAUCIÓN

Mantenga el control de mano y sus mangueras alejados de las piezas en movimiento. Si permite que estas mangueras entren en contacto con el equipo puede causar daños a las mismas.



Figura 5-83. Apriete el disparador en el control de mano para operar la máquina.

Ajuste de la presión de salida

Use el regulador de presión en el panel de control para ajustar la presión de salida a 90 psi (6.2 bares).



NOTA

La presión máxima de salida es de 116 psi (8.0 bares).

1. Jale la manivela hacia arriba y gírela para ajustar la presión.
 - Para **incrementar** la presión, gire en **sentido del reloj**.
 - Para **disminuir** la presión, gire en **sentido contrarreloj**.

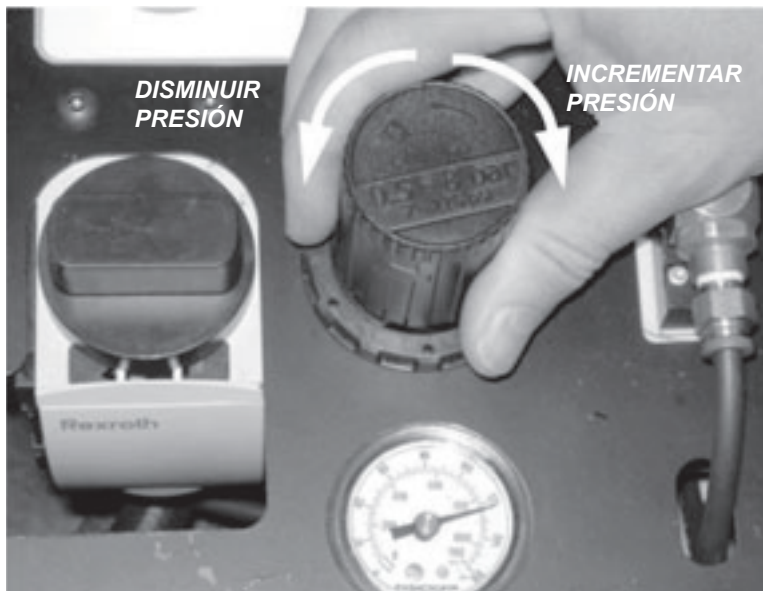


Figura 5-84. Jale la manivela de presión y gire para ajustar la presión.

2. Para enclavar el regulador de presión de modo que no se pueda ajustar, gire la manivela (sin jalar) para exponer las pestañas de bloqueo. Puede instalar un candado en las pestañas.

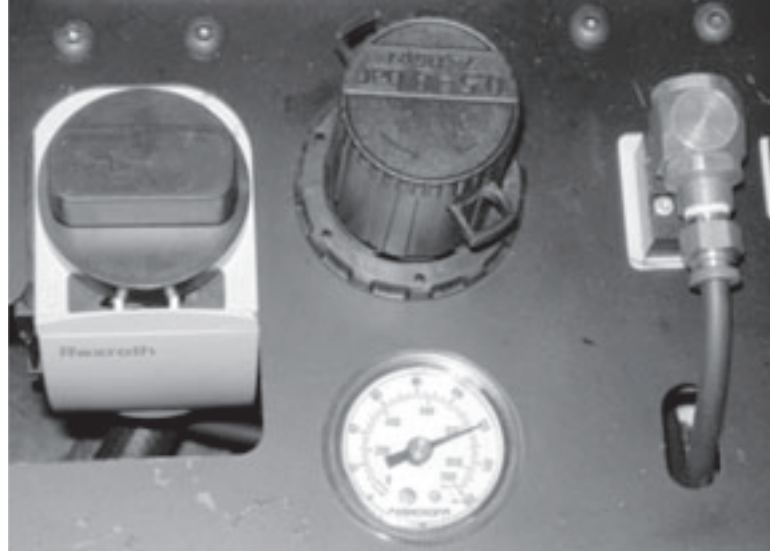


Figura 5-85. Sin jalar la manivela de presión, puede girarla para exponer las pestañas de bloqueo. Ponga un candado a través de la pestaña para prevenir que se ajuste la presión.

Usando la Desconexión rápida de respiración

Una desconexión rápida de respiración es proporcionada a la línea de aire que se conecta a la unidad de accionamiento neumático de la máquina cortadora bi-partida. Esta desconexión ofrece dos características convenientes:

- Una “posición de alivio” ventila la presión de la línea antes de que usted desconecte la línea de aire de la unidad de accionamiento.
- El conector se cierra cuando se desconecta, previniendo el paso de aire de una línea de aire floja.

Opere la desconexión rápida de respiración como se muestra en las siguientes figuras.

- 1.** Para conectar la línea de aire, empuje la desconexión en el conector hasta que haga clic y se enclave en su lugar.



Figura 5-86. Empuje la desconexión de línea de aire en el conector de la unidad de accionamiento neumático hasta que se enclave en su lugar.

2. Para quitar la línea de aire, primero jale el collarín de regreso a la posición de liberación. La desconexión saldrá parcialmente del conector y la presión de la línea se liberará.



NOTA

Un símbolo en la desconexión muestra los pasos necesarios para quitarla del conector.





Figura 5-87. Para liberar la desconexión, jale el collarín hacia atrás. La desconexión se instalará de nuevo en la posición de liberación. (De este modo se ventilará el aire en la línea de aire).

- 3.** Para quitar totalmente la línea de aire, empuje el collarín hacia adelante y jale la desconexión del conector.



Figura 5-88. Empuje el collarín hacia adelante y jale la desconexión para quitarla del conector.

Configuración de la Unidad de accionamiento neumático para el ACM

Conector de aire

La desconexión rápida en la manguera de salida del ACM requiere de un conector específico de aire en el motor neumático. Este conector es proporcionado con el ACM (número de pieza 90-302-01 para SDSF; número de pieza 90-302-02 para LCSF). Quite el conector existente en el motor neumático e instale el conector de repuesto.

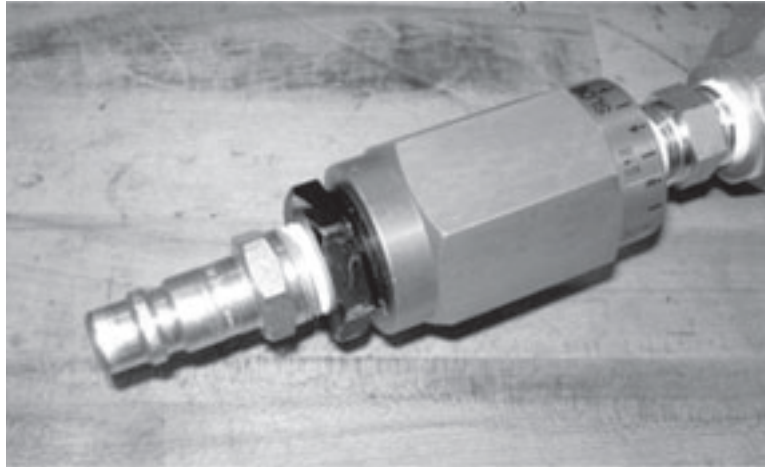


Figura 5-89. Instale el conector suministrado en el motor neumático para usarlo con el ACM.

Modificación del disparador de aire

Para la operación remota, la unidad de accionamiento neumático en la cortadora bi-partida debe modificarse a una configuración “siempre encendida”. Hay dos alternativas para esta configuración con el ACM:

- Una correa de disparo para uso temporal.
- Una “válvula mariposa de aceleración abierta” para uso permanente o de largo plazo.

Ambos dispositivos abren totalmente la válvula de encendido/apagado en la unidad de accionamiento neumático. *Use la unidad de accionamiento neumático con estos dispositivos instalados **únicamente** cuando esté operando la cortadora bi-partida con el ACM.*

Para usar la correa de disparo, envuélvala alrededor del disparador de la unidad de accionamiento neumático, jale la correa tensada a través de la hebilla, y coloque el Velcro.

Siga el siguiente procedimiento para instalar la válvula mariposa de aceleración.

- 1.** Desconecte la alimentación de aire de la unidad de accionamiento neumático, y quítela de la máquina cortadora bi-partida. Colóquela en un banco de trabajo o en una superficie de trabajo estable.
- 2.** Con un martillo o mazo de hule y un punzón, saque el pasador de montaje que sujeta el disparador de la unidad de accionamiento neumático. Quite el disparador.

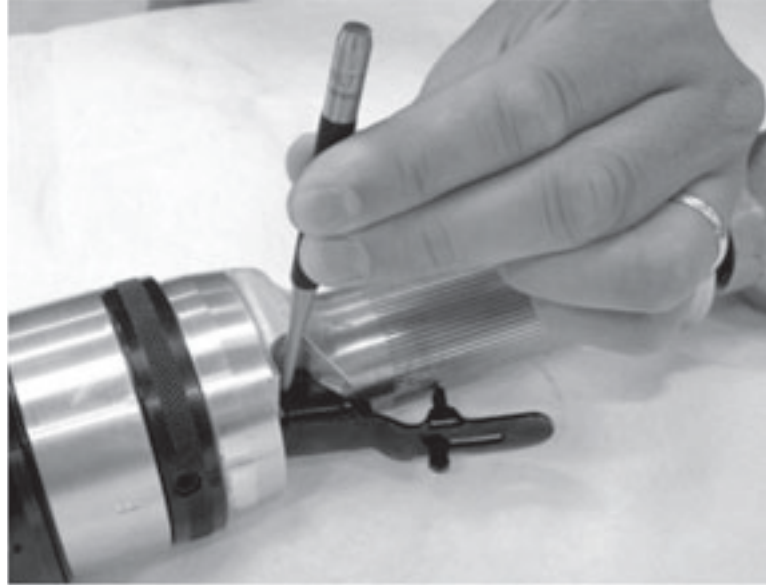


Figura 5-90. Use un punzón para sacar el pasador que sujeta el disparador neumático.

- 3.** Coloque la válvula mariposa de aceleración en su lugar en el lugar del disparador, y luego inserte el pasador.

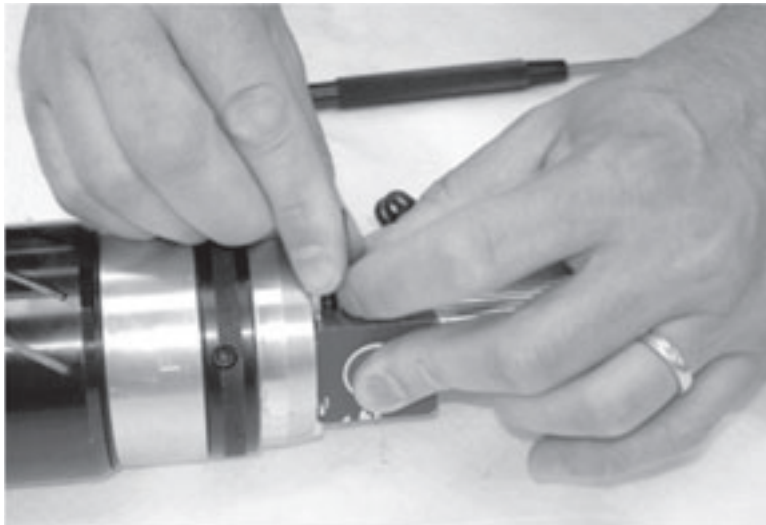


Figura 5-91. Acople la válvula mariposa de aceleración con el pasador del disparador.

- 4.** Con el martillo y el punzón, meta el pasador hasta que quede al ras.

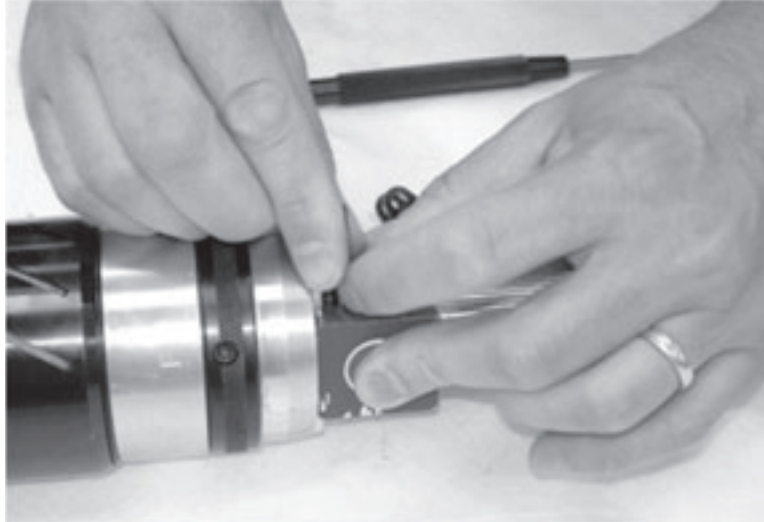


Figura 5-92. Meta el pasador para fijar la válvula mariposa de aceleración abierta.



PRECAUCIÓN

Cuando la válvula mariposa de aceleración esté instalada, no conecte la unidad de accionamiento neumático directamente a una alimentación de aire. Úsela únicamente con el ACM. Al encender la alimentación de aire con la válvula mariposa de aceleración abierta puede causar daños o lesiones.

5. La válvula mariposa de aceleración abierta mantiene abierta la válvula de aire abierta en el motor.

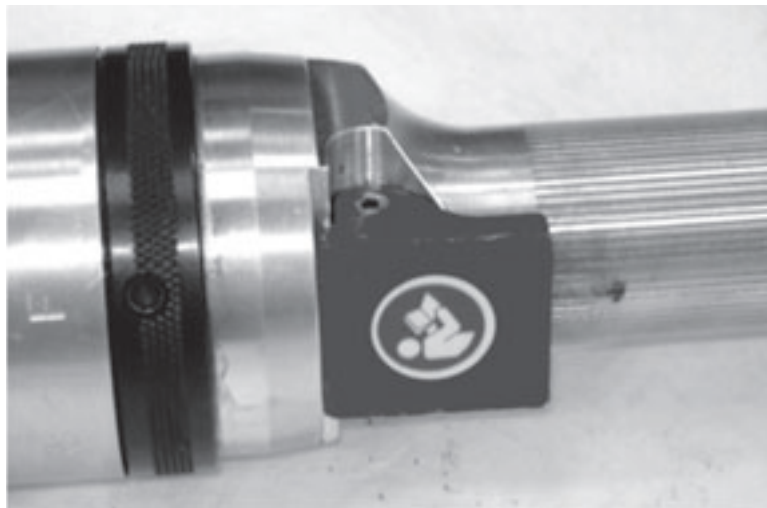


Figura 5-93. La foto muestra la instalación correcta de la válvula mariposa de aceleración abierta.

Capítulo 6

Mantenimiento de rutina

MANTENIMIENTO DIARIO

Después de cada uso, limpie las rebabas de todas las piezas en movimiento, incluido el anillo giratorio y los componentes del portaherramientas. De este modo prolongará la vida de la máquina y prevendrá la contaminación de la caja de almacenamiento o embarque.

1. Utilice un cepillo o aire comprimido para quitar las rebabas sueltas de todas las superficies deslizantes y giratorias.
2. Neutralice cualquier fluido corrosivo que pueda entrar en contacto con la máquina durante la operación, limpiando las superficies con un trapo limpio rociado con un solvente de limpieza doméstica.

LUBRICACIÓN

Portaherramientas

Lubrique todas las piezas en movimiento cada 10 horas de operación. Use Mobil-lith AW-2 o su equivalente.

Cortadora bi-partida

Aplique dos gotas de aceite al limpiador de fieltro antes de guardar la LCSF. Separe las mitades de anillo y quite el anillo giratorio para acceder a los limpiadores de fieltro.

Motor neumático

Una aceitera conectada lubrica el motor neumático. Puede ajustar la velocidad de goteo de la aceitera girando la válvula de aguja en la aceitera usando un desarmador plano. Gire el tornillo en sentido contrarreloj para aumentar la velocidad de goteo.



Los números en el indicador de carátula no indican el número de gotas por minuto.



Figura 6-1. Use el tornillo de la válvula de aguja para ajustar la velocidad de goteo de la aceitera del motor neumático.

Para revisar la velocidad de goteo de la aceitera, ponga en funcionamiento el motor durante un minuto sostiene una hoja de papel en el frente del puerto de salida de aire. El papel debe mancharse con aceite. Si el papel no queda aceitoso, aumente la velocidad de goteo en la aceitera. Si el papel se satura o se pone aceitoso dentro de unos cuantos segundos, disminuya la velocidad de goteo.

Como regla general, el motor neumático estándar de la LCSF (1.5HP) debe usar alrededor de 6 a 10 gotas de aceite por minuto. Los motores neumáticos de uso pesado y reversibles (2.5 HP) deben usar alrededor de 8 a 12 gotas por minuto.

Lubricantes recomendados para motores neumáticos

Grasa para motor neumático Uso estándar: Grasa NLGI Grado 2 (como la Chevron Black Pearl, CPS 24591)
Alta temperatura: Amsoil Synthetic GVC o equivalente

Aceite de motor neumático Aceite de motor neumático Wachs:
Pinta (n/p 02-407-00)
Galón (n/p 02-402-00)

SERVICIO PARA EL SF ACM

Después de cada uso, revise el agua en la parte inferior de la caja del ACM. El ACM incluye un filtro de drenado que puede liberar una pequeña cantidad de agua durante la operación. Levante y saque el panel de control de la caja y saque el agua que se haya acumulado. Limpie y seque la caja y reemplace el panel de control.



PRECAUCIÓN

Quite el panel de control de la caja antes de voltearlo. El panel no está sujeto en la caja y se puede caer si voltea la caja.



NOTA

Quite la manguera de salida y el control colgante antes de levantar el panel de control para sacarlo de la caja.



Figura 6-2. Levante y saque el panel de control de la caja para hacer tareas de servicio o para drenar el agua acumulada.

El filtro debe revisarse periódicamente. El filtro está accesible cuando saca el panel de control de la caja. Para quitar el filtro, jale la pestaña de bloqueo hacia abajo y gire el filtro hacia la izquierda.



NOTA

El elemento del filtro de 5 micrones está disponible con E.H. Wachs o con el fabricante (Rexroth, número de pieza 1829207068).

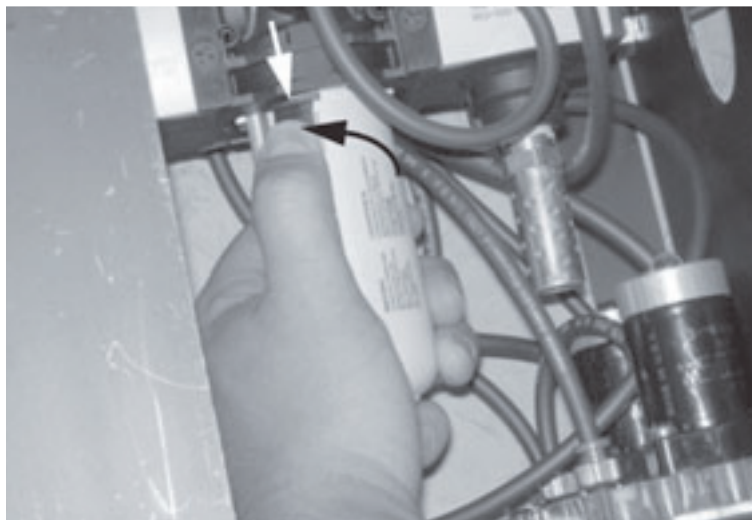


Figura 6-3. Para quitar el filtro, jale la pestaña de bloqueo hacia abajo con su dedo pulgar y gire el filtro hacia la izquierda.

Capítulo 7

Servicio y reparación

RESOLUCIÓN DE FALLAS

| Problema | Posible causa | Remedio |
|---|--|---|
| La máquina no funciona | No se quitaron los pasadores de retención | Quite los pasadores |
| | No está encendida la alimentación de energía | Revise la alimentación de energía |
| | Pre-carga de rodamiento inadecuada | Consulte el mantenimiento para su ajuste |
| La máquina funciona lentamente | Ajuste incorrecto de velocidad o de caja de engranajes | Gire la válvula de aceleración en el motor |
| | p.s.i. incorrecta | Necesita de 80 a 100 p.s.i. |
| El portaherramientas no alimenta | El pasador de desenganche no está enganchado | Enganche el pasador de desenganche |
| | En ensamble del pasador de desenganche está en posición incorrecta | Agregue o elimine espaciadores |
| | Tornillo o tuerca de alimentación barrido | Reemplace la pieza o agregue una cola de milano |
| La penetración de la herramienta causa que se atasque | Ajuste incorrecto del portaherramientas | Reajuste el portaherramientas |
| | Tornillo / tuerca de alimentación desgastada | Reemplace el tornillo / tuerca de alimentación desgastada |
| | La barrena está desafilada | Reemplace la barrena |
| La máquina se mueve durante el corte | Placas de fijación flojas | Apriete las placas de fijación |
| La máquina traquetea durante el corte | Control de velocidad demasiado rápido | Reduzca la velocidad |
| | La barrena está desafilada | Reemplace la barrena |
| | Ajuste incorrecto del anillo | Reajuste el anillo |
| Calidad deficiente del corte | La barrena está desafilada | Reemplace la barrena |
| | Instalación incorrecta de la herramienta | Reinstale la barrena |

AJUSTE DE LOS RODAMIENTOS

Las siguientes instrucciones son para las máquinas LCSF de 24" a 48" con los números de serie 03-001 o superiores. Tiempo aproximado para completar la tarea: 30 a 90 minutos.

NOTA

Quite el ensamble de la caja del piñón y los portaherramientas **antes** de comenzar el ajuste de rodamientos.

Herramientas requeridas:

- Llave hexagonal de 3/16"
- Dado hexagonal de 9/16"
- Pasadores de alineación (60-098-00)
- Llave de ajuste de rodamientos (60-089-00)

NOTA

Si está instalando rodamientos guía de engranajes nuevos, ensamble los rodamientos, ejes excéntricos y espaciadores de rodamientos al anillo estacionario. Apriete la tuerca hexagonal de 3/8-16 Nylock lo suficiente como para permitir que los ejes excéntricos giren suavemente.

- 1. Para preparar los rodamientos guía de engranajes existentes para el procedimiento de ajuste,** afloje la tuerca hexagonal de 3/8-16 Nylock solo lo suficiente para permitir que los ejes excéntricos giren suavemente. Haga una marca en el borde de cada rodamiento con un marcador permanente. Estas marcas ayudarán a verificar que los rodamientos están girando más adelante en este procedimiento.



Figura 7-1. Marque el borde de cada rodamiento.

2. Gire todos los ejes excéntricos para posicionar los rodamientos guía de engranajes hacia el interior del anillo estacionario.



Figura 7-2. Gire los ejes excéntricos de modo que el punto alto de cada rodamiento esté de frente hacia el interior del anillo.

3. Deslice el anillo giratorio en el anillo estacionario, luego repita con la otra mitad de la máquina.

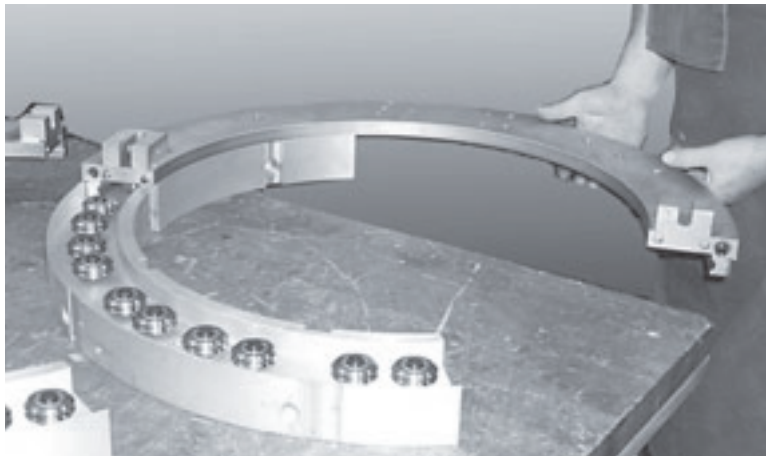


Figura 7-3. Deslice el anillo giratorio en el anillo estacionario.

4. Ensamble las mitades del anillo, apretando primero los anillos cautivos del anillo estacionario.

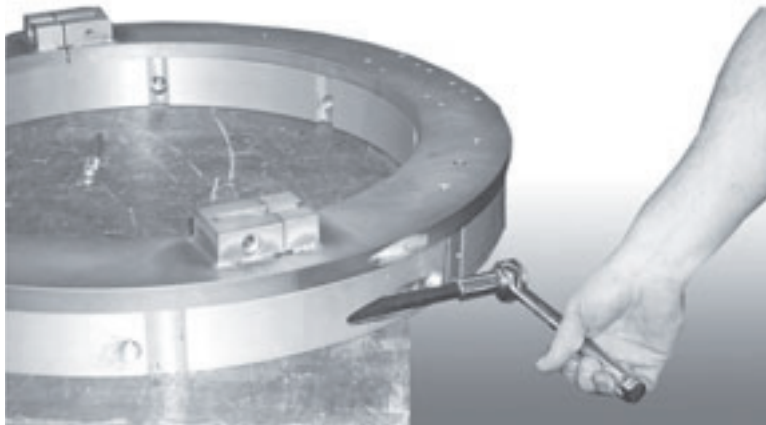


Figura 7-4. Ensamble las mitades del anillo y apriete los tornillos cautivos.



PRECAUCIÓN

Use una grúa u otro dispositivo de elevación para elevar la LCSF. Existe el riesgo de lesiones al momento de elevar la máquina, o de colocarla o dejarla caer sobre las manos o los pies.

5. Coloque la máquina en posición con el anillo giratorio de cara hacia abajo sobre el banco de trabajo y verifique que haya un juego libre entre los anillos giratorio y estacionario. (El anillo estacionario debe “oscilar” sobre el anillo giratorio). Desensamble la máquina y repita el Paso 2 si no se siente el juego.

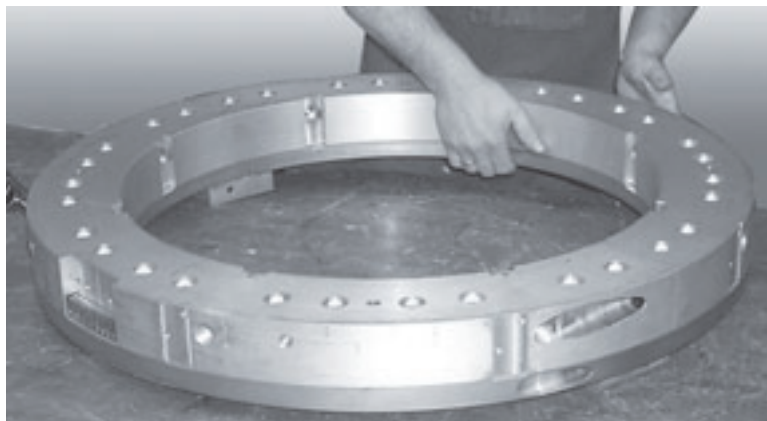


Figura 7-5. Verifique el juego entre los anillos giratorio y estacionario.

6. Inserte los pasadores de alineación (60-098-00) en las posiciones opuestas para fijar los anillos giratorio y estacionario. Asegúrese de que los pasadores penetran ambos anillos. El encaje entre los pasadores y los anillos debe ser ajustado.



Figura 7-6. Inserte los pasadores de alineación para prevenir que gire el anillo giratorio.

7. Identifique el rodamiento en la posición #1 (Figura 7-7). Usando una llave hexagonal de 3/16”, gire el eje excéntrico en el **sentido del reloj** hasta que el rodamiento guía de engranajes se sienta totalmente asentado en la ranura.

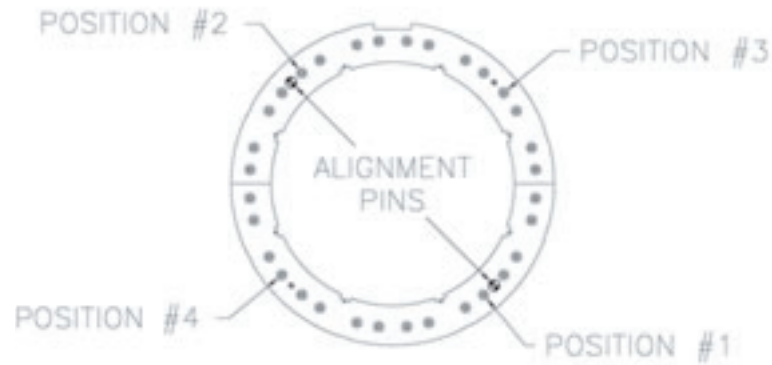


Figura 7-7. Ajuste los rodamientos en orden en las posiciones mostradas.

8. Sosteniendo el eje firmemente con la llave hexagonal 3/16", apriete la tuerca hexagonal 9/16" Nylock.

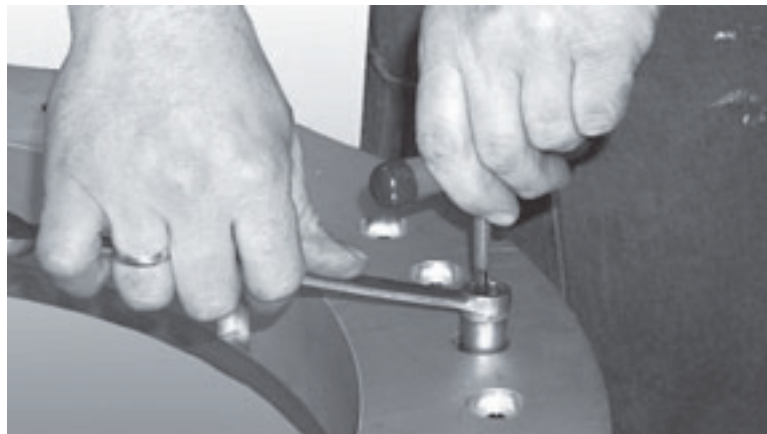


Figura 7-8. Gire el eje de rodamiento en sentido del reloj con la llave hexagonal, luego apriete la tuerca Nylock.

9. Repita este procedimiento para las posiciones #2 a la #4 en orden. Cuando los rodamientos guía de engranajes estén ajustados correctamente, los pasadores de alineación deben girar libremente en sus orificios con la sola presión de la mano.
10. Ajuste los rodamientos guía de engranajes restantes, en pares opuestos, girando los ejes excéntricos en **sentido contrarreloj** hasta que sienta que el rodamiento apenas toca la ranura. Apriete la tuerca hexagonal 9/16" Nylock.
11. Después de cada par, verifique que los pasadores de alineación giren libremente en sus orificios con la sola presión de la mano. Si este no es el caso, repita el Paso 10 hasta que los pasadores de alineación puedan girar con la mano.
12. Cuando los rodamientos restantes queden ajustados correctamente, regrese a los rodamientos ajustados **en el sentido del reloj** en las posiciones #1 a la #4 y reajuste girando el eje excéntrico **en sentido contrarreloj** como en el paso #10. Apriete las tuercas hexagonales Nylock y verifique que giren los pasadores de alineación.
13. Quite los pasadores de alineación y voltee la máquina de modo que el anillo estacionario descansa plano sobre un banco de trabajo. Verifique que el anillo giratorio gire libremente sobre el anillo estacionario.

- 14.** Cuando gire la máquina al menos una revolución completa, observe a través de un orificio de pasador de alineación y verifique que todos los rodamientos guía de engranajes giran con la máquina. (Las marcas que hizo anteriormente le ayudarán a ver si los rodamientos están girando). Repita el procedimiento de ajuste si alguno de los rodamientos no está girando.

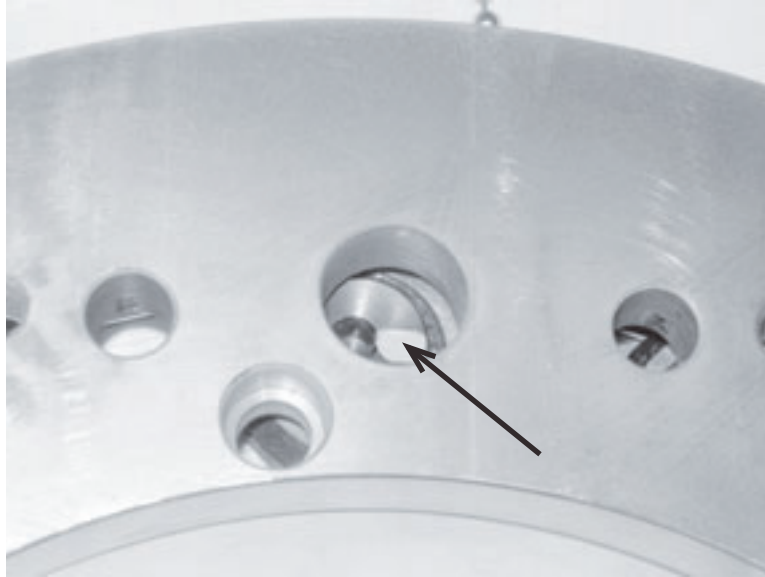


Figura 7-9. Use las marcas en el rodamiento para ver si giran cuando usted hace girar la máquina.

AJUSTE DE PORTAHERRAMIENTAS EXTENDIDO

Para verificar la tensión en el portaherramientas, intente girar la estrella en el frente del portaherramientas. Debe ser muy difícil girar con la pura mano, pero debe poder girarla con la mano con un trapo o alguna forma de acojinado.



NOTA

La estrella debe requerir aproximadamente de 15 a 17 in-lbs de par de apriete para girar.

La tensión del portaherramientas se ajusta usando cuatro (4) tornillos de fijación en la cola de milano en un lado del portaherramientas. La cola de milano “abraza” el portaherramientas macho, y los tornillos ajustan la fijación del portaherramientas macho.

Siga el siguiente procedimiento para restablecer completamente la tensión del portaherramientas.

- 1.** Afloje las cuatro (4) tuercas de bloqueo de 1/4-20 y los tornillos de fijación en el lado del portaherramientas.

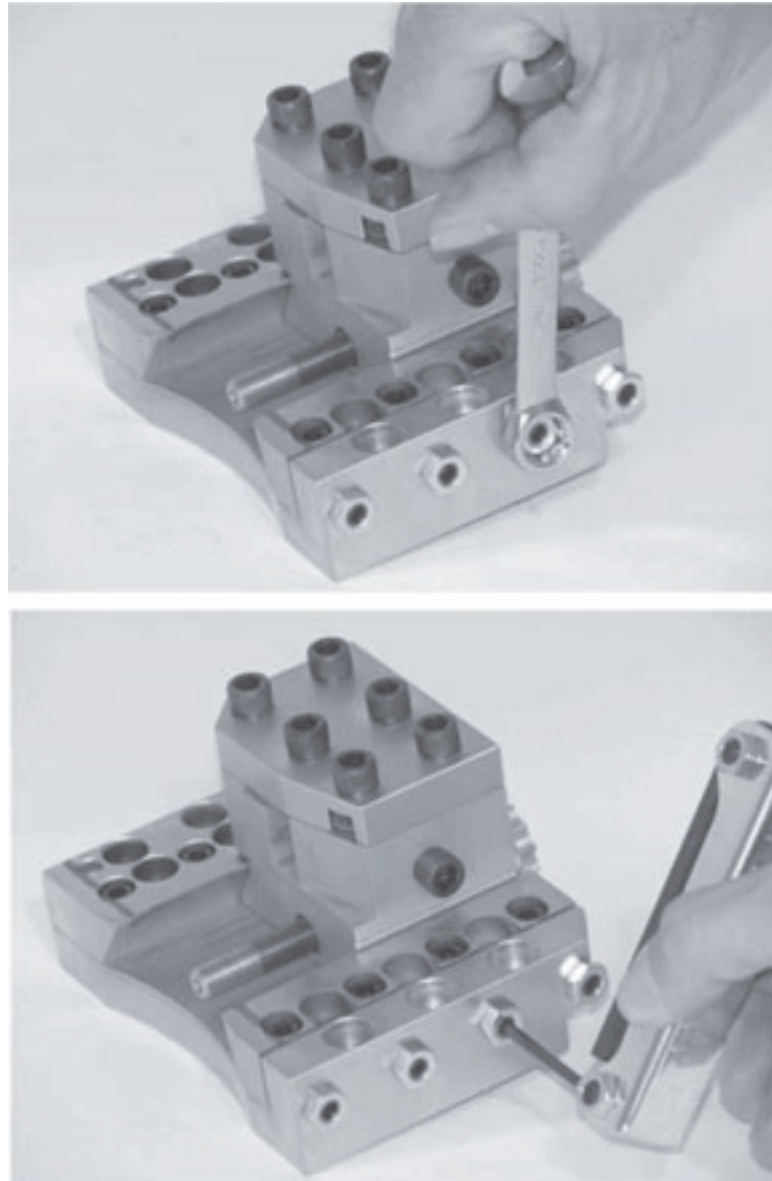


Figura 7-10. Afloje las tuercas de bloqueo (arriba), luego los tornillos de fijación (abajo).

- 2.** Quite los cuatro (4) tornillos de cabeza hexagonal de 1/4-20 x 7/8" de la cola de milano ajustable.
- 3.** Quite los cuatro (4) tornillos de cabeza hexagonal 1/4-20" de la placa de estrella.
- 4.** Limpie el portaherramientas lo mejor que pueda y aplique una capa delgada de grasa en la cara de la cola de milano ajustable.

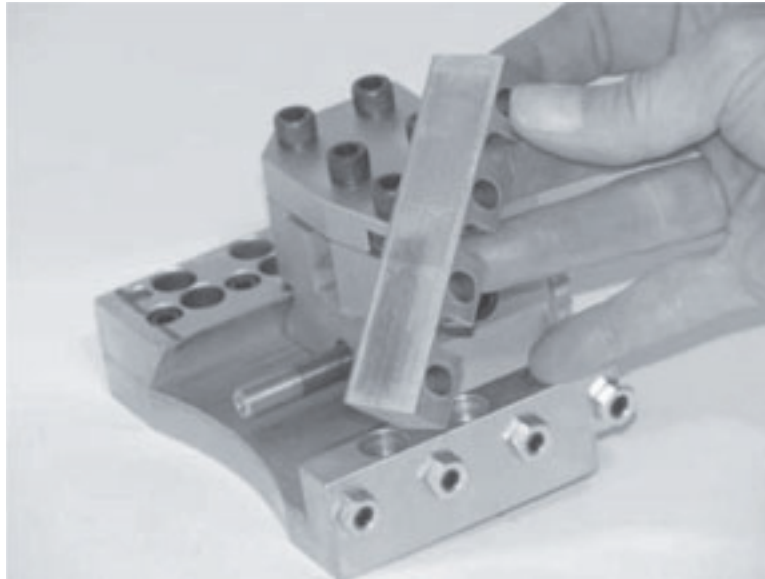


Figura 7-11. Quite la cola de milano y limpie el portaherramientas.

5. Gire la estrella hasta que el portaherramientas esté en posición central.
6. Vuelva a instalar la cola de milano ajustable y los cuatro (4) tornillos de cabeza hexagonal 1/4-20 x 7/8”.

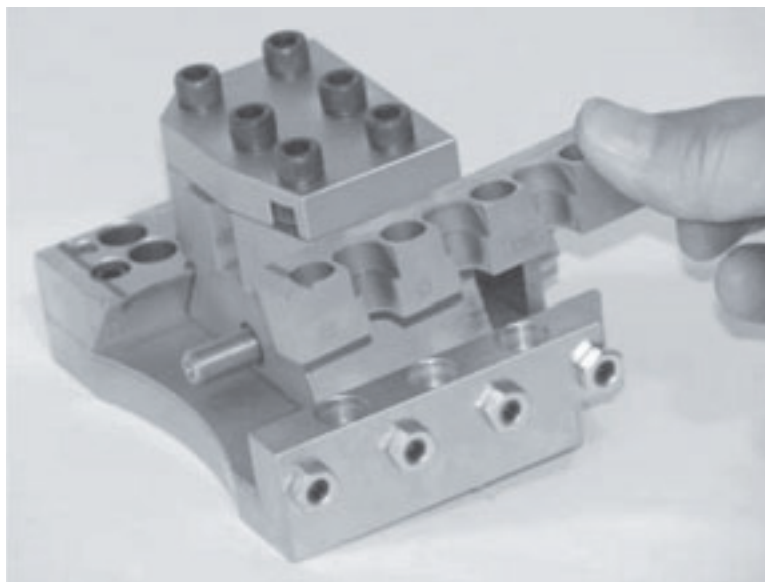


Figura 7-12. Vuelva a instalar la cola de milano y los tornillos SHCS.

7. Coloque la cola de milano ajustable de modo que no haya juego entre la misma y la base del portaherramientas.
8. Apriete los tornillos de cabeza hexagonal de 1/4-20 x 7/8” de modo que queden “ajustados”. No deben apretarse totalmente o puede ajustar la tensión incorrectamente.

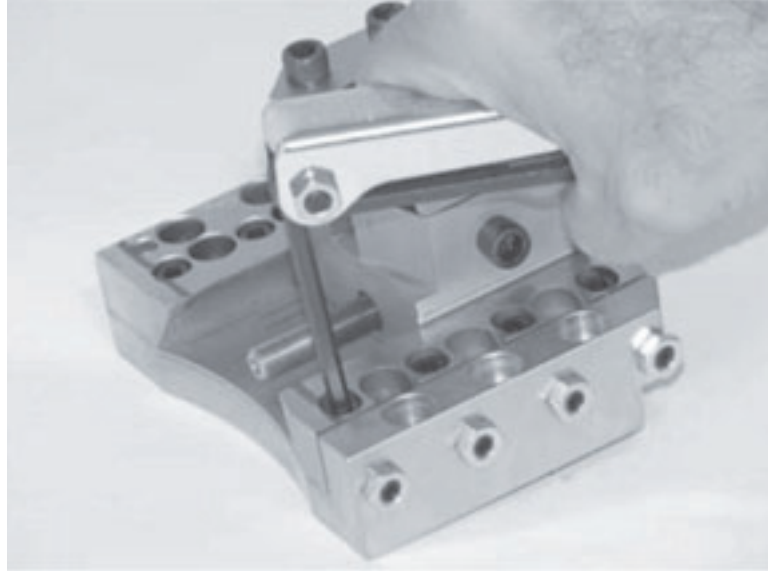


Figura 7-13. Apriete los tornillos SHCS hasta que queden ajustados.

- 9.** Vuelva a poner los dos (2) tornillos de fijación 1/4-20 centrales y apriete hasta que la cola de milano ajustable toque el portaherramientas.

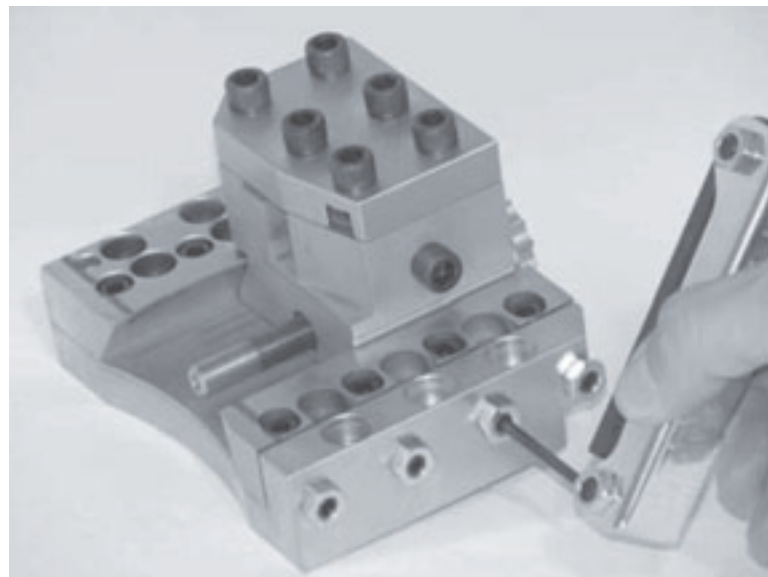


Figura 7-14. Vuelva a poner los tornillos de fijación y apriete.

- 10.** Asegúrese de que la cola de milano se mantenga lo más recta posible.
- 11.** Apriete los tornillos de fijación de 1/4-20 y gire la estrella al mismo tiempo hasta que sienta la tensión en la estrella. Trate de mantener la tensión en los tornillos de fijación lo más uniforme posible.

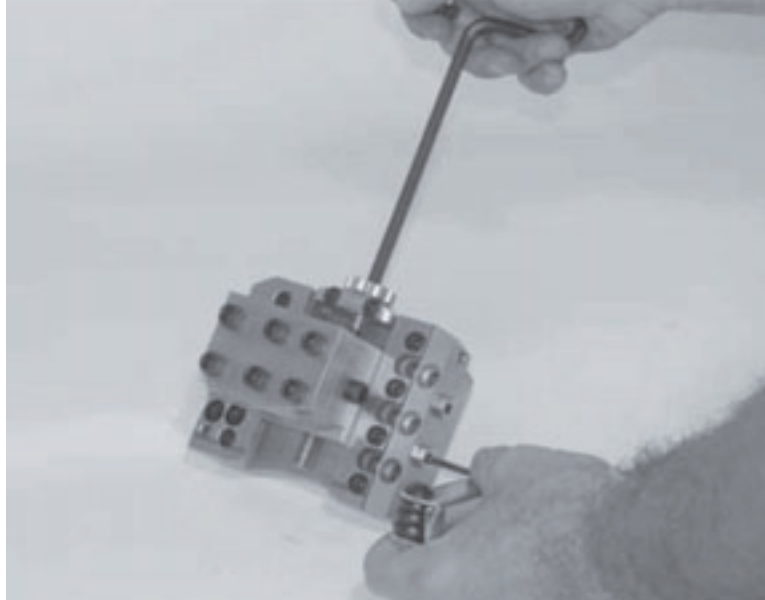


Figura 7-15. Apriete los tornillos de fijación mientras gira la estrella.

- 12.** Mueva el portaherramientas hacia la parte superior y ajuste el tornillo de fijación 1/4-20 hasta que sienta la misma tensión que en la parte media.
- 13.** Repita el proceso para la parte inferior del portaherramientas.
- 14.** Apriete totalmente los cuatro (4) tornillos de cabeza hexagonal de 1/4-20 x 7/8" de la cola de milano ajustable.

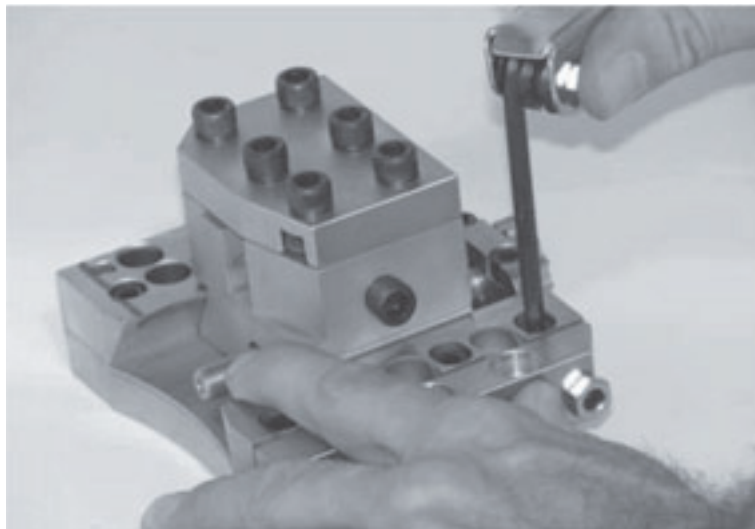


Figura 7-16. Apriete los SHCS en la cola de milano.

- 15.** Apriete los cuatro (4) tornillos de cabeza hexagonal 1/4-20" de la placa de estrella.
- 16.** Verifique la tensión en el alcance total del portaherramientas. Debe ser el mismo.

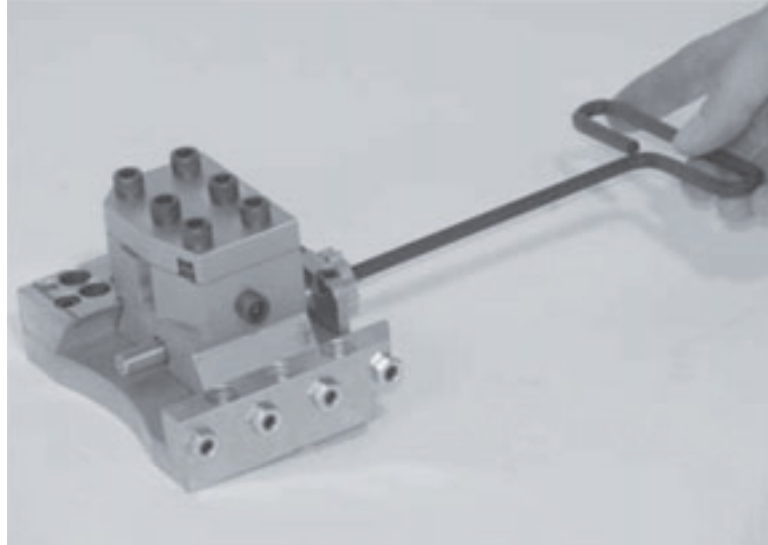


Figura 7-17. Verifique la tensión en el portaherramientas llevándolo a ambos extremos del tornillo de alimentación.

- 17.** Si aún puede girar la estrella solo con la mano, necesita apretar ligeramente los cuatro (4) tornillos de fijación nuevamente para que la tensión sea la misma a lo largo de la carrera del portaherramientas.
- 18.** Si tiene una llave de par de apriete disponible, colóquela en el tornillo de alimentación para girar la estrella. Para girar la estrella debe requerir de un par de apriete de 15-17 in/lb.

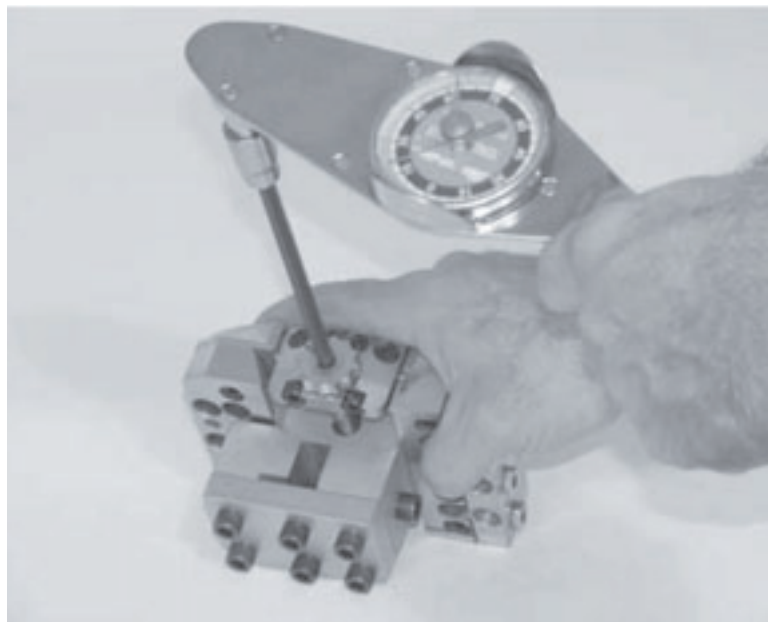


Figura 7-18. Ajuste el tornillo de alimentación con la llave de par de apriete.

AJUSTE DE PORTAHERRAMIENTAS SÚPER EXTENDIDO

Siga el siguiente procedimiento para restablecer completamente la tensión del portaherramientas.

1. Quite los tres (3) tornillos de cabeza hexagonal 1/4-20 x 7/8" de ambas colas de milano del portaherramientas y quite ambas colas de milano.

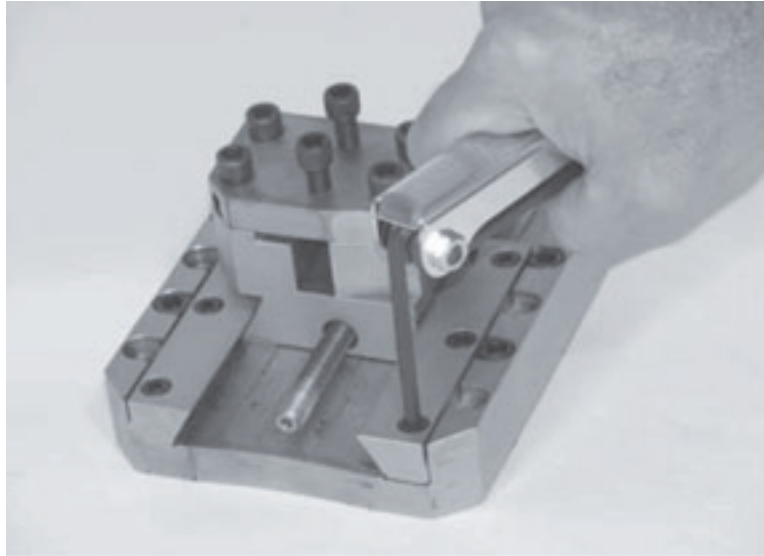


Figura 7-19. Quite los tornillos SHCS de ambas colas de milano.

2. Lleve un registro de la posición y orden de las cuñas que están debajo de una o de ambas colas de milano.

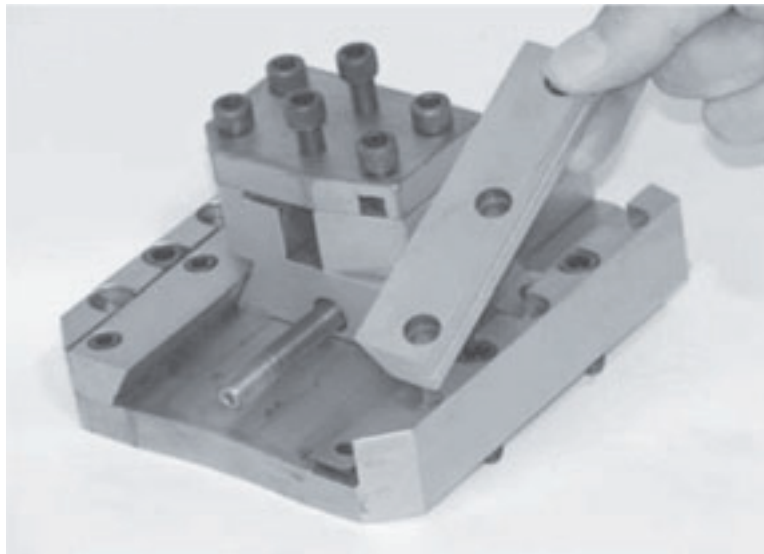


Figura 7-20. Lleve un registro de la posición y orden de las cuñas.

3. Limpie el portaherramientas, las colas de milano y las cuñas. Los portaherramientas no se ajustan correctamente cuando están sucios.

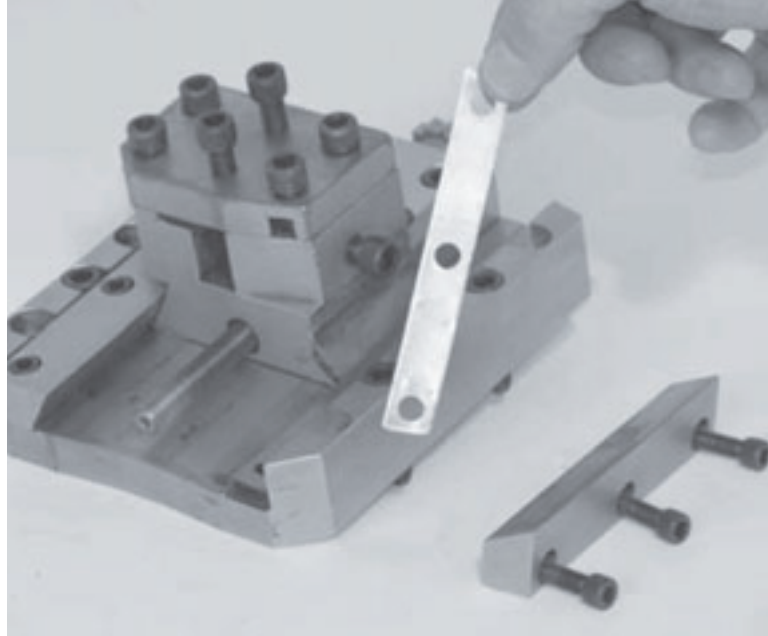


Figura 7-21. Limpie el portaherramientas, las colas de milano y las cuñas.

4. Engrase ligeramente la cara de las colas de milano.
5. Vuelva a instalar las cuñas en el mismo orden y posición en que se quitaron.
6. Instale una de las colas de milano y apriete los tres tornillos de cabeza hexagonal 1/4-20 x 7/8".

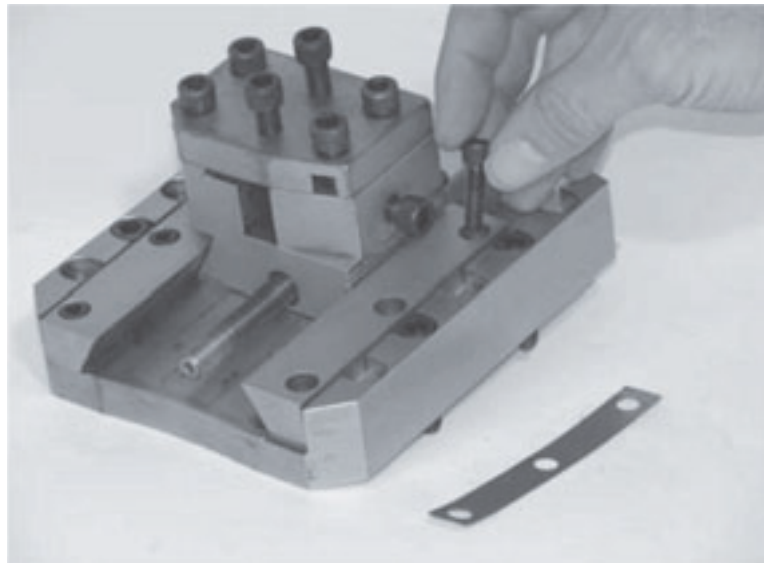


Figura 7-22. Vuelva a instalar la cola de milano y los tornillos SHCS.

7. Si puede girar la estrella con la mano necesitará quitar la primera cuña completa y verificar la tensión.

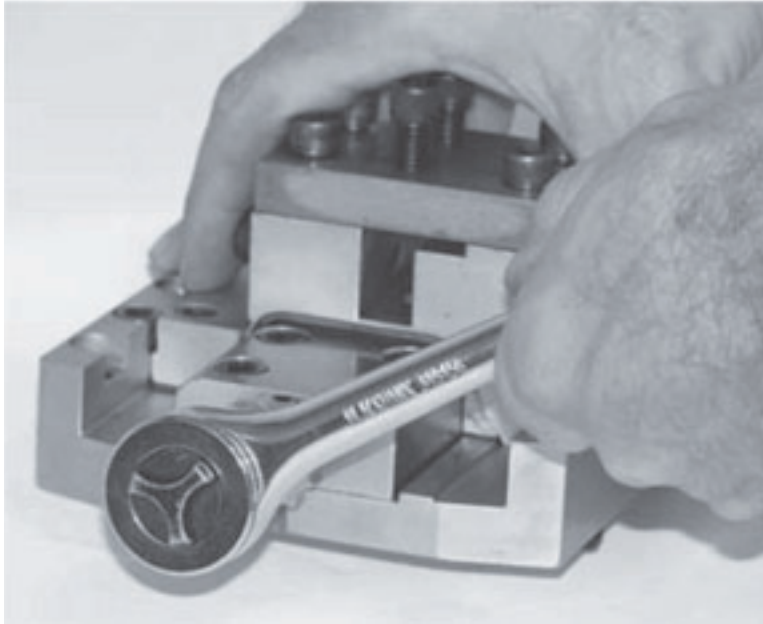


Figura 7-23. Revise la tensión girando la estrella.

8. Si la tensión aún es incorrecta, necesitará agregar o quitar cuñas como sea necesario para obtener el ajuste correcto del portaherramientas.
- **Al agregar** una cuña **disminuye** la tensión.
 - **Al quitar** una cuña **incrementa** la tensión.

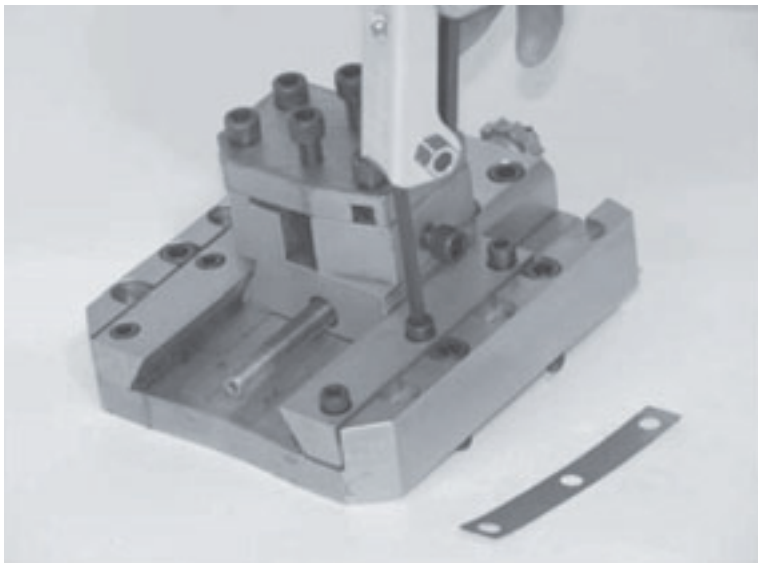


Figura 7-24. Ajuste la tensión hasta que sea correcta.

9. El portaherramientas debe tener una tensión uniforme a lo largo de la carrera del portaherramientas. Con la llave de par de apriete, debe leer 15-17 in/lbs.

Si no puede mover la estrella fácilmente con la mano cuando las dos colas de milano están quitadas, puede haber un problema con el tornillo o tuerca de alimentación. Limpie las colas de milano lo mejor que pueda. Si aún no puede girar la estrella con la mano, es posible que necesite una pieza de repuesto o enviar el portaherramientas a reparación.

MANTENIMIENTO DE MOTOR NEUMÁTICO

Consulte los dibujos de vista ampliada para los motores neumáticos en la sección “Listas de piezas y dibujos” de este manual.

1. Fije las partes planas de la manivela en un tornillo de banco con una herramienta en posición vertical.
2. Usando una llave adecuada, afloje (roscas izquierdas) la tuerca de fijación y quite el ensamble de cabeza de ángulo. Desatornille y quite los ensambles de la caja de embrague y de la caja de engranajes. Fije la caja de engranajes en el tornillo de banco y desatornille la caja de embrague.
3. Deslice la unidad de motor hacia afuera por el frente de la manivela. Puede ser necesario sacudir la manivela en el banco de trabajo para aflojar el motor.

Desensamble de los subensambles de motor neumático

Cabeza de ángulo recto

1. Quite el tornillo de bloqueo de la tapa de rodamiento (1/16 hex) y desatornille (roscas izquierdas) la tapa de rodamiento. Fije el eje cuadrado en el tornillo de banco y use un mazo suave para sacar la cabeza de ángulo. Oprima para sacar el husillo del engranaje de accionamiento y oprima para sacar el husillo del rodamiento de bola.
2. Desatornille y quite el retén del rodamiento y tapón de engrase. Use un extractor para sacar el engrane de piñón fuera de la caja.

Caja de engranajes

1. Deslice el tren de engranajes hacia afuera de la caja de engranajes. Los engranes intermedios de 2da reducción pueden quitarse para revisarlos sacando los pasadores de engranaje intermedio de la parte posterior de la araña.

Motor

1. Use un mazo suave para sacar el rotor del rodamiento frontal del rotor. Esto permitirá quitar la placa de asiento frontal, el cilindro, y cinco (5) cuchillas del rotor.
2. Fije el rotor ligeramente en el tornillo de banco y desatornille la tuerca de bloqueo del rotor.

3. Descanse la placa de asiento posterior en las quijadas del tornillo de banco y use un mazo suave para sacar el rotor de la caja del rotor posterior.

Manivela

1. Desatornille el buje de entrada para revisar los componentes de la válvula de aceleración. Lave el filtro de entrada de aire con un solvente y soplo para secarlo en dirección invertida del flujo de aire normal. Reemplace si está dañado o tapado.

Vuelva a ensamblar

La herramienta se ensambla en orden invertido al desensamble.

1. Limpie todas las piezas completamente con un solvente y revise si hay daños o desgaste.
2. Revise si hay desgaste en todos los rodamientos lo cual puede detectar por un juego excesivo y/o aspereza que indicaría una condición de dureza.
3. Las cuchillas del rotor deben reemplazarse si miden menos de 3/8" (9.5 mm) en cualquiera de los extremos.
4. Todos los dientes de engrane, rodamientos y pasadores deben revisarse minuciosamente y reemplazarse como sea necesario. Todos los engranes y rodamientos abiertos deben recibir una cantidad generosa de grasa Moly No. 2 durante el ensamble.

Motor

1. Instale el rodamiento del rotor posterior en la placa de asiento posterior. Asegúrese de que la carrera del rodamiento asiente firmemente en la placa de asiento.

IMPORTANTE: Durante el ensamble de la herramienta completa, es importante que el motor esté libre. Después de volver a ensamblar la herramienta completa, el husillo del eje cuadrado de ángulo recto debe girar libremente usando una llave manual pequeña. Si el husillo no gira libremente, debe revisar el motor para un espaciado correcto. No ponga en funcionamiento la herramienta hasta que el husillo gire libremente. No hacer esto puede resultar en daños a los componentes del motor.

2. Fije el cuerpo del rotor ligeramente en el tornillo de banco con el extremo roscado hacia arriba y deslice el ensamble de placa de asiento en el eje del rotor lo suficientemente apartado de la tuerca de bloqueo de rodamiento para comenzar.
3. Apriete la tuerca de bloqueo hasta que haya un claro de .0015" aproximadamente entre el rotor y la placa de asiento. La carrera de rodamiento externo debe estar firmemente asentada y el rotor empujado hacia adelante al momento de revisar este claro.
4. Empaque ambos rodamientos de rotor con una buena grasa No. 2 Moly después de ensamblar la unidad de accionamiento.

Álabes del motor neumático

Antes de instalar nuevos álabes de rotor, es posible que necesite maquinar los mismos para asegurar un tamaño exacto conforme al siguiente diagrama.

| Núm. de pieza de motor neumático | Descripción | Núm. de pieza de cuchilla de rotor | Longitud mín. | Longitud máx. |
|----------------------------------|-------------|------------------------------------|---------------|---------------|
| 60-329-00 | 2-1/2 HP | 899927 | 2,745" | 2,748" |
| 60-211-00 | 1-1/2 HP | 869569 | 2,244" | 2,247" |

Cabeza de ángulo recto

Al momento de instalar los rodamientos de aguja, oprima únicamente en el extremo estampado del rodamiento. El rodamiento de agujas del piñón debe deslizarse en el engrane de piñón y oprimir para que encaje en la caja con la siguiente profundidad:

- 3- 3/16" (81 mm).
- 1.** Apriete el retén de rodamiento del piñón de 35 a 40 lb-ft (47.5 to 54.2 Nm) para asegurar una reposición de engranaje apropiada.
- 2.** Aplique el par de apriete a la tapa de rodamiento del engranaje de accionamiento a 100/110 lb-ft (135/149 Nm).



NOTA

Al momento de ensamblar la cabeza de ángulo a la herramienta completa, la tuerca de fijación (roscado izquierdo) debe apretarse a un par de apriete de 100/110 lb-ft (135/149 Nm).

Capítulo 8

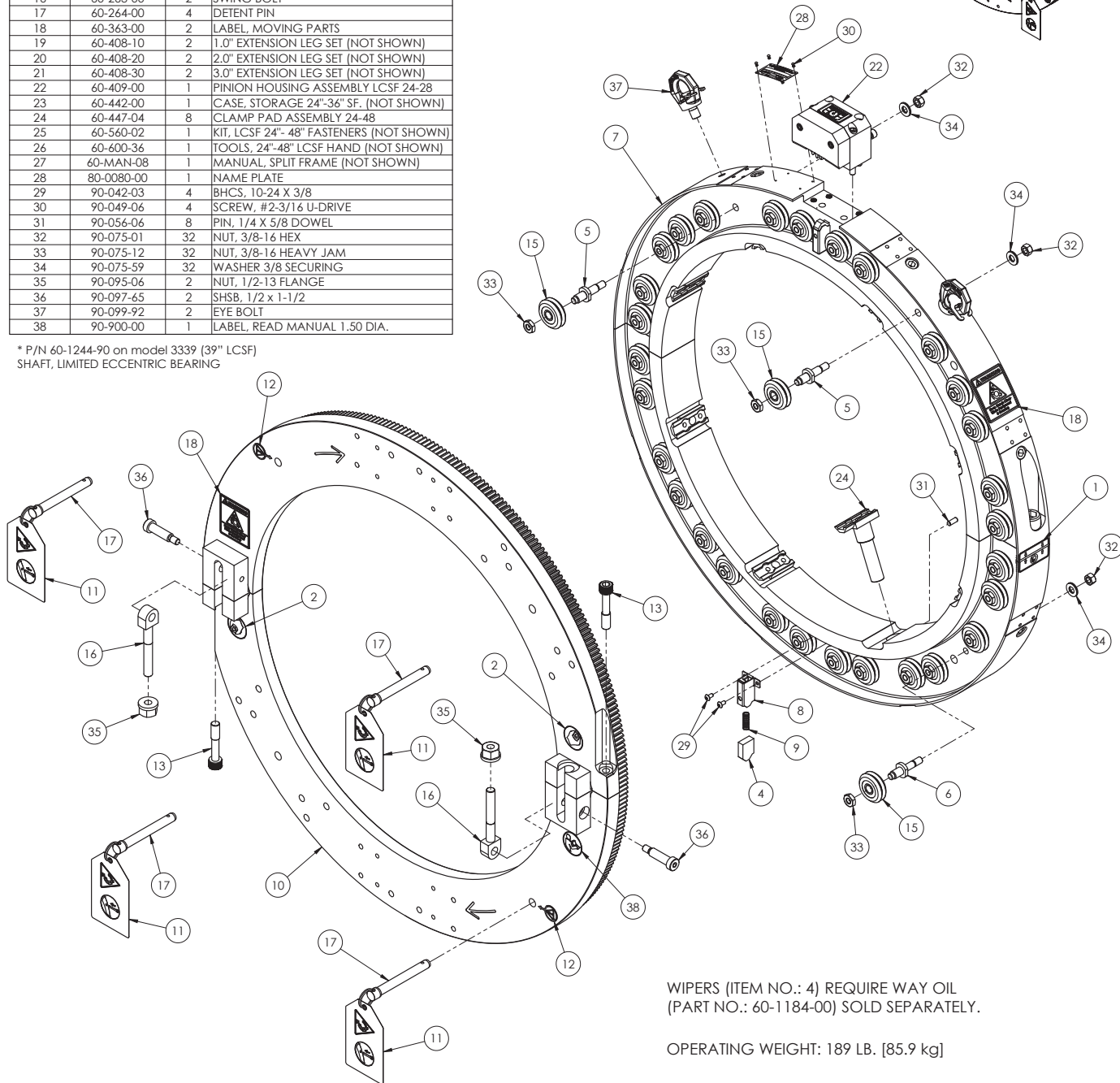
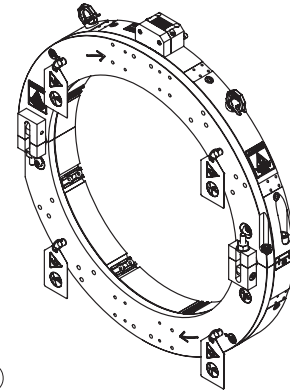
Listas de piezas y dibujos

Este capítulo contiene dibujos de vista ampliada con las listas de piezas para todos los modelos de LCSF, incluidos los subensambles. Para identificar y hacer pedidos de piezas, localice el ensamble para su modelo de LCSF. Los subensambles se indican por número de pieza en los ensambles de nivel superior.

Modelos 1824 a 4248 (LCSF de 24" a 48" pulgadas)

| ITEM NO. | PART NUMBER | QTY | DESCRIPTION |
|----------|-------------|-----|---|
| 1 | 60-028-00 | 2 | LABEL, NO GAPS |
| 2 | 60-029-00 | 2 | LABEL, TIGHTEN NUT |
| 3 | 60-099-00 | 1 | LABEL (NOT SHOWN) |
| 4 | 60-1181-00 | 2 | WIPER, 24-50 LCSF |
| 5 | 60-1244-00* | 2 | SHAFT, LARGE FIXED BEARING |
| 6 | 60-1245-00 | 30 | SHAFT, LARGE ADJUSTABLE BEARING |
| 7 | 60-1250-24 | 1 | 24" STATIONARY FRAME ASSEMBLY |
| 8 | 60-1251-00 | 2 | BRACKET, 24-48 LCSF WIPER |
| 9 | 60-1252-00 | 2 | SPRING, .360 OD |
| 10 | 60-1271-24 | 1 | 24" ROTATING RING ASSEMBLY |
| 11 | 60-1274-00 | 4 | TAG, LCSF |
| 12 | 60-1275-00 | 2 | LABEL, PIN LOCATION |
| 13 | 60-207-00 | 2 | SCREW, CAPTIVE FRAME |
| 14 | 60-227-00 | 1 | TOOL BOX (NOT SHOWN) |
| 15 | 60-260-00 | 32 | BEARING, GUIDE WHEEL |
| 16 | 60-263-00 | 2 | SWING BOLT |
| 17 | 60-264-00 | 4 | DETENT PIN |
| 18 | 60-363-00 | 2 | LABEL, MOVING PARTS |
| 19 | 60-408-10 | 2 | 1.0" EXTENSION LEG SET (NOT SHOWN) |
| 20 | 60-408-20 | 2 | 2.0" EXTENSION LEG SET (NOT SHOWN) |
| 21 | 60-408-30 | 2 | 3.0" EXTENSION LEG SET (NOT SHOWN) |
| 22 | 60-409-00 | 1 | PINION HOUSING ASSEMBLY LCSF 24-28 |
| 23 | 60-442-00 | 1 | CASE, STORAGE 24"-36" SF. (NOT SHOWN) |
| 24 | 60-447-04 | 8 | CLAMP PAD ASSEMBLY 24-48 |
| 25 | 60-560-02 | 1 | KIT, LCSF 24"-48" FASTENERS (NOT SHOWN) |
| 26 | 60-600-36 | 1 | TOOLS, 24"-48" LCSF HAND (NOT SHOWN) |
| 27 | 60-MAN-08 | 1 | MANUAL, SPLIT FRAME (NOT SHOWN) |
| 28 | 80-0080-00 | 1 | NAME PLATE |
| 29 | 90-042-03 | 4 | BHCS, 10-24 X 3/8 |
| 30 | 90-049-06 | 4 | SCREW, #2-3/16 U-DRIVE |
| 31 | 90-056-06 | 8 | PIN, 1/4 X 5/8 DOWEL |
| 32 | 90-075-01 | 32 | NUT, 3/8-16 HEX |
| 33 | 90-075-12 | 32 | NUT, 3/8-16 HEAVY JAM |
| 34 | 90-075-59 | 32 | WASHER 3/8 SECURING |
| 35 | 90-095-06 | 2 | NUT, 1/2-13 FLANGE |
| 36 | 90-097-65 | 2 | SHSB, 1/2 x 1-1/2 |
| 37 | 90-099-92 | 2 | EYE BOLT |
| 38 | 90-900-00 | 1 | LABEL, READ MANUAL 1.50 DIA. |

| TABLE | | |
|------------|--------------------------|------------------------|
| LCSF MODEL | STATIONARY RING ASSEMBLY | ROTATING RING ASSEMBLY |
| 60-000-24 | 60-249-24 | 60-352-24 |
| 60-000-28 | 60-249-28 | 60-352-28 |
| 60-000-32 | 60-249-32 | 60-352-32 |
| 60-000-36 | 60-249-36 | 60-352-36 |
| 60-000-39 | 60-249-39 | 60-352-39 |
| 60-000-42 | 60-249-42 | 60-352-42 |
| 60-000-48 | 60-249-48 | 60-352-48 |



* P/N 60-1244-90 on model 3339 (39" LCSF)
SHAFT, LIMITED ECCENTRIC BEARING

WIPERS (ITEM NO.: 4) REQUIRE WAY OIL
(PART NO.: 60-1184-00) SOLD SEPARATELY.

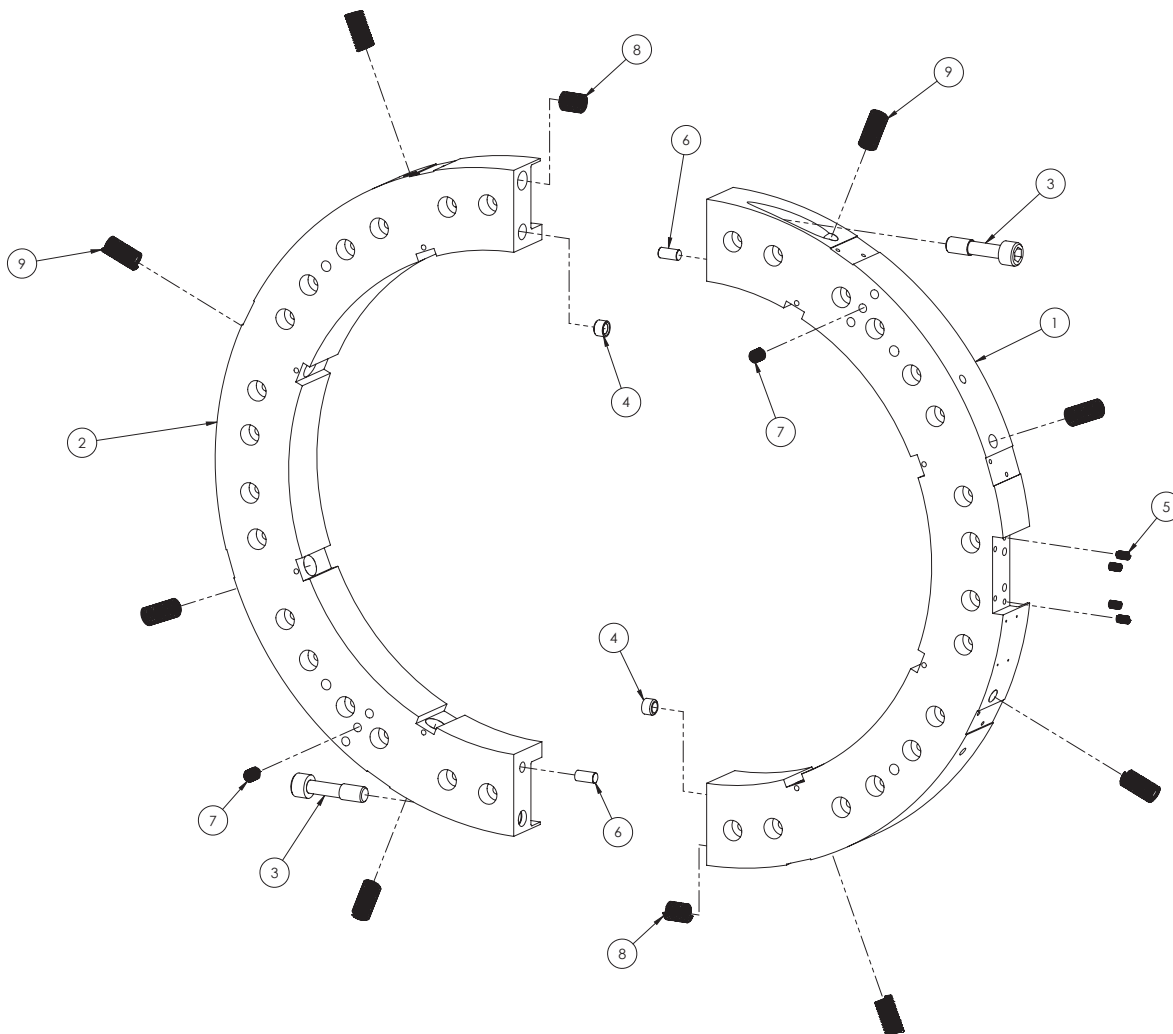
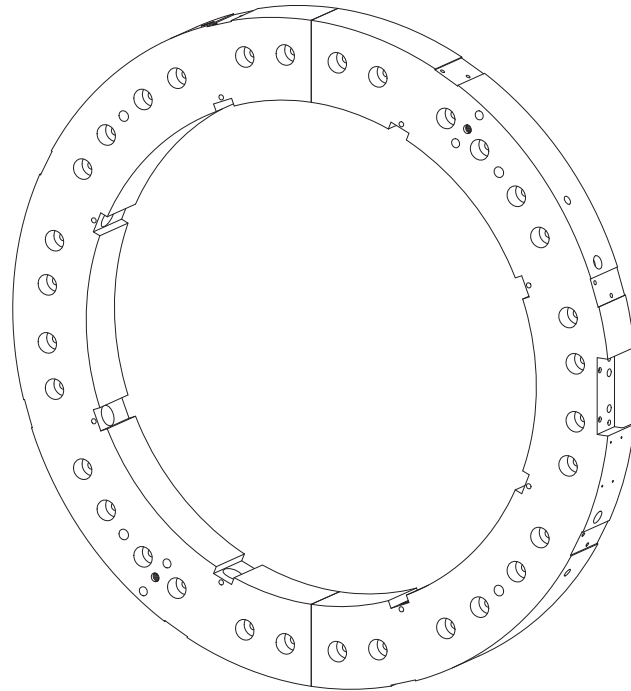
OPERATING WEIGHT: 189 LB. [85.9 kg]

Ensamble de anillo estacionario (Modelos 1824 a 4248)

| ITEM NO. | PART NUMBER | QTY. | DESCRIPTION |
|----------|-------------|------|---|
| 1 | SEE TABLE | 1 | RING, STATIONARY-UPPER |
| 2 | SEE TABLE | 1 | RING, STATIONARY-LOWER |
| 3 | 60-259-00 | 2 | SCREW, CAPTIVATED |
| 4 | 60-262-00 | 2 | DRILL BUSHING |
| 5 | 90-069-13 | 4 | INSERT, 5/16-18 X 2D (.62 LG.) HELICAL |
| 6 | 90-096-10 | 2 | PIN, 1/2 X 1.00 DOWEL |
| 7 | 90-099-13 | 2 | INSERT, 1/2-13 X 1.5D (.75 LG.) HELICAL |
| 8 | 90-219-11 | 2 | INSERT, 3/4-10 X 1.5D (1.12 LG) HELICAL |
| 9 | 90-219-19 | 8 | INSERT, 3/4-10 X 2.5D (1.19 LG) HELICAL |

TABLE

| STATIONARY RING ASSEMBLY | STATIONARY RING, UPPER | STATIONARY RING, LOWER |
|--------------------------|------------------------|------------------------|
| 60-249-24 | 60-250-24 | 60-251-24 |
| 60-249-28 | 60-250-28 | 60-251-28 |
| 60-249-32 | 60-250-32 | 60-251-32 |
| 60-249-36 | 60-250-36 | 60-251-36 |
| 60-249-42 | 60-250-42 | 60-251-42 |
| 60-249-48 | 60-250-48 | 60-251-48 |



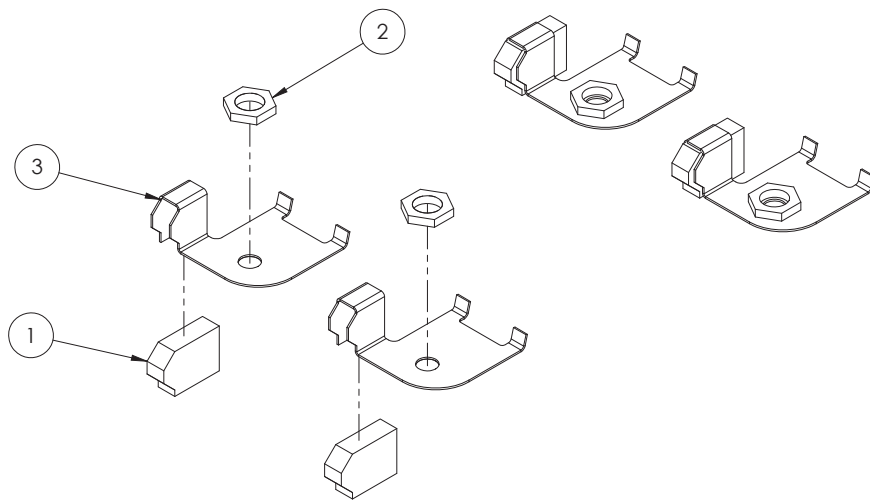
Ensamble de juego de limpiador, 60-552-03

| ITEM | PART NUMBER | QTY. | DESCRIPTION |
|------|-------------|------|---------------------------|
| 1 | 60-1181-00 | 2 | WIPER, 24-50 LCSF |
| 2 | 60-1182-00 | 2 | SPACER, 24-50 LCSF WIPER |
| 3 | 60-1183-00 | 2 | BRACKET, 24-50 LCSF WIPER |

Wiper Kit, 60-552-03.

Used with these LCSF models:

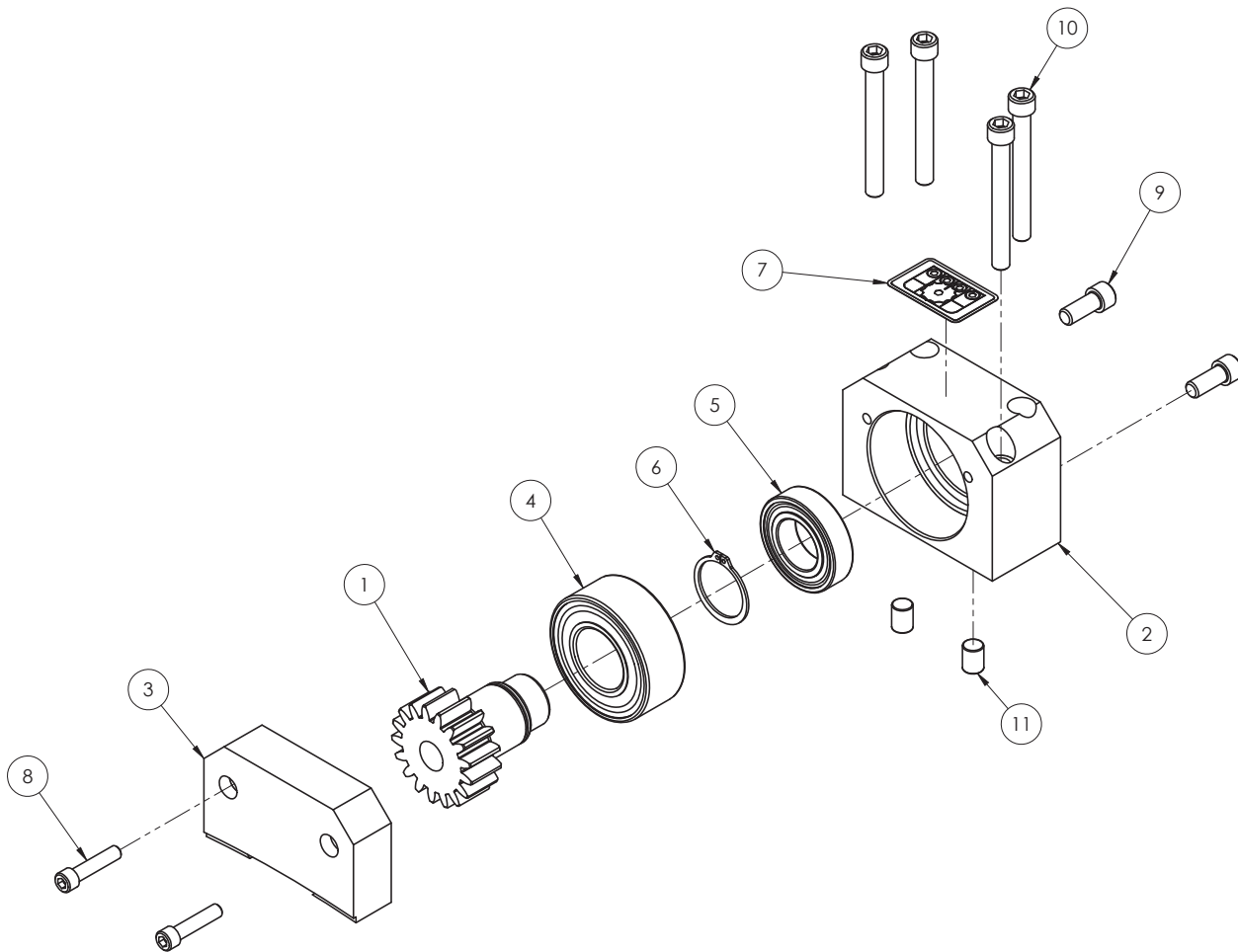
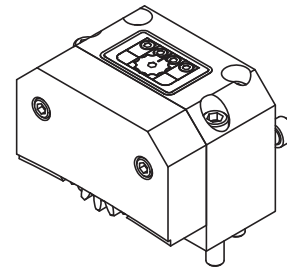
60-000-24, 60-000-28, 60-000-32,
60-000-36, 60-000-42, 60-000-48.



Caja del piñón, 60-409-00

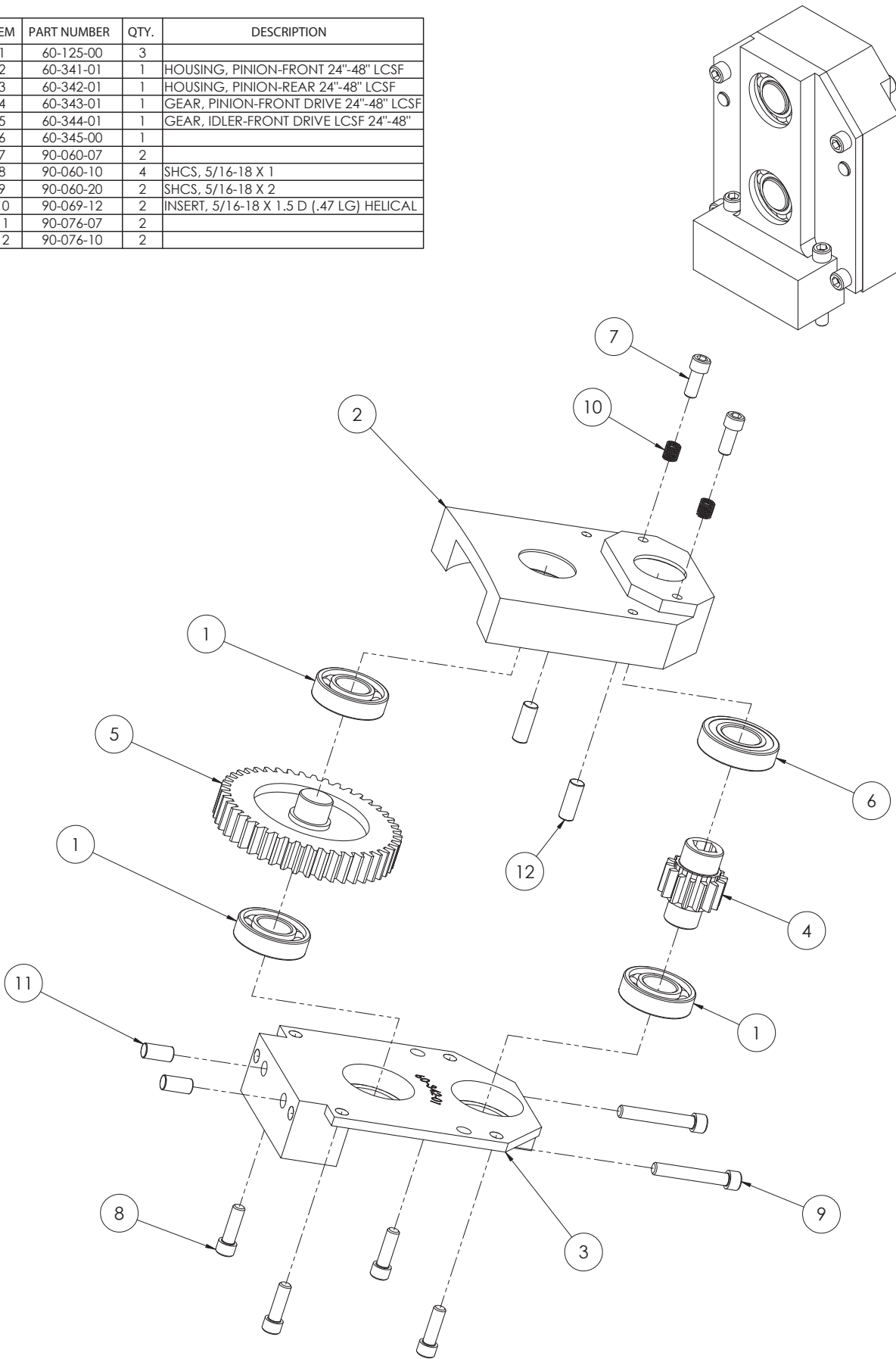
| ITEM | PART NUMBER | QTY. | DESCRIPTION |
|------|-------------|------|------------------------------|
| 1 | 60-1231-00 | 1 | GEAR, PINION |
| 2 | 60-1232-00 | 1 | HOUSING, PINION |
| 3 | 60-1233-00 | 1 | PINION COVER |
| 4 | 60-1234-00 | 1 | BEARING, DBL ROW ANG CONTACT |
| 5 | 60-1235-00 | 1 | BEARING, DEEP GROOVE BALL |
| 6 | 60-1236-00 | 1 | RING, RETAINING |
| 7 | 60-181-00 | 1 | LABEL, STARWHEEL |
| 8 | 90-050-11 | 2 | SHCS, 1/4-20 x 1-1/8 |
| 9 | 90-060-07 | 2 | SHCS, 5/16-18 X 3/4 |
| 10 | 90-060-27 | 4 | SHCS, 5/16-18 X 2-3/4 |
| 11 | 90-076-05 | 2 | PIN, 3/8 X 1/2 DOWEL |

NOTES: WEIGHT = 4.9lb [10.8kg]



Caja del piñón de accionamiento frontal, 60-425-04

| ITEM | PART NUMBER | QTY. | DESCRIPTION |
|------|-------------|------|--|
| 1 | 60-125-00 | 3 | |
| 2 | 60-341-01 | 1 | HOUSING, PINION-FRONT 24"-48" LCSF |
| 3 | 60-342-01 | 1 | HOUSING, PINION-REAR 24"-48" LCSF |
| 4 | 60-343-01 | 1 | GEAR, PINION-FRONT DRIVE 24"-48" LCSF |
| 5 | 60-344-01 | 1 | GEAR, IDLER-FRONT DRIVE LCSF 24"-48" |
| 6 | 60-345-00 | 1 | |
| 7 | 90-060-07 | 2 | |
| 8 | 90-060-10 | 4 | SHCS, 5/16-18 X 1 |
| 9 | 90-060-20 | 2 | SHCS, 5/16-18 X 2 |
| 10 | 90-069-12 | 2 | INSERT, 5/16-18 X 1.5 D (.47 LG) HELICAL |
| 11 | 90-076-07 | 2 | |
| 12 | 90-076-10 | 2 | |



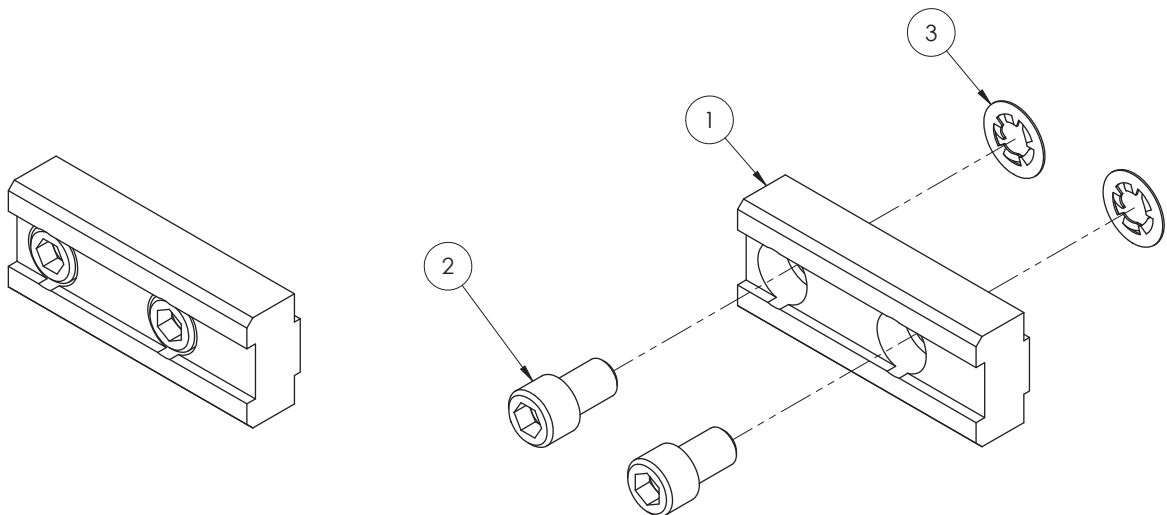
Patas de fijación, 60-127-XX

| ITEM | PART NUMBER | QTY. | DESCRIPTION |
|------|-------------|------|-----------------------|
| 1 | WHERE USED | 1 | EXTENSIONS, CLAMP PAD |
| 2 | 90-060-05 | 2 | SHCS, 5/16-18 X 1/2 |
| 3 | 90-065-09 | 2 | NUT, 5/16 PUSH |

| -WHERE USED- | | | | |
|--------------|-------------|------|-----------------------|-----------------|
| ITEM | PART NUMBER | QTY. | DESCRIPTION | ASSEMBLY NUMBER |
| 1 | 60-027-05 | 1 | EXTENSIONS, CLAMP LEG | 60-127-05 |
| | 60-027-07 | | | 60-127-07 |
| | 60-027-10 | | | 60-127-10 |
| | 60-027-15 | | | 60-127-15 |
| | 60-027-20 | | | 60-127-20 |
| | 60-027-25 | | | 60-127-25 |
| | 60-027-28 | | | 60-127-28 |
| | 60-027-30 | | | 60-127-30 |
| | 60-027-31 | | | 60-127-31 |
| | 60-027-35 | | | 60-127-35 |
| | 60-027-40 | | | 60-127-40 |

| ORDERING NUMBERS | | |
|-----------------------|-------|-------------------------|
| INDIVIDUAL CLAMP PADS | SIZE | CLAMP PAD SETS (QTY. 4) |
| 60-127-05 | 0.5" | 60-408-05 |
| 60-127-07 | 0.75" | 60-408-07 |
| 60-127-10 | 1.0" | 60-408-10 |
| 60-127-15 | 1.5" | 60-408-15 |
| 60-127-20 | 2.0" | 60-408-20 |
| 60-127-25 | 2.5" | 60-408-25 |
| 60-127-28 | 2.8" | 60-408-28 |
| 60-127-30 | 3.0" | 60-408-30 |
| 60-127-31 | 3.1" | 60-408-31 |
| 60-127-35 | 3.5" | 60-408-35 |
| 60-127-40 | 4.0" | 60-408-40 |

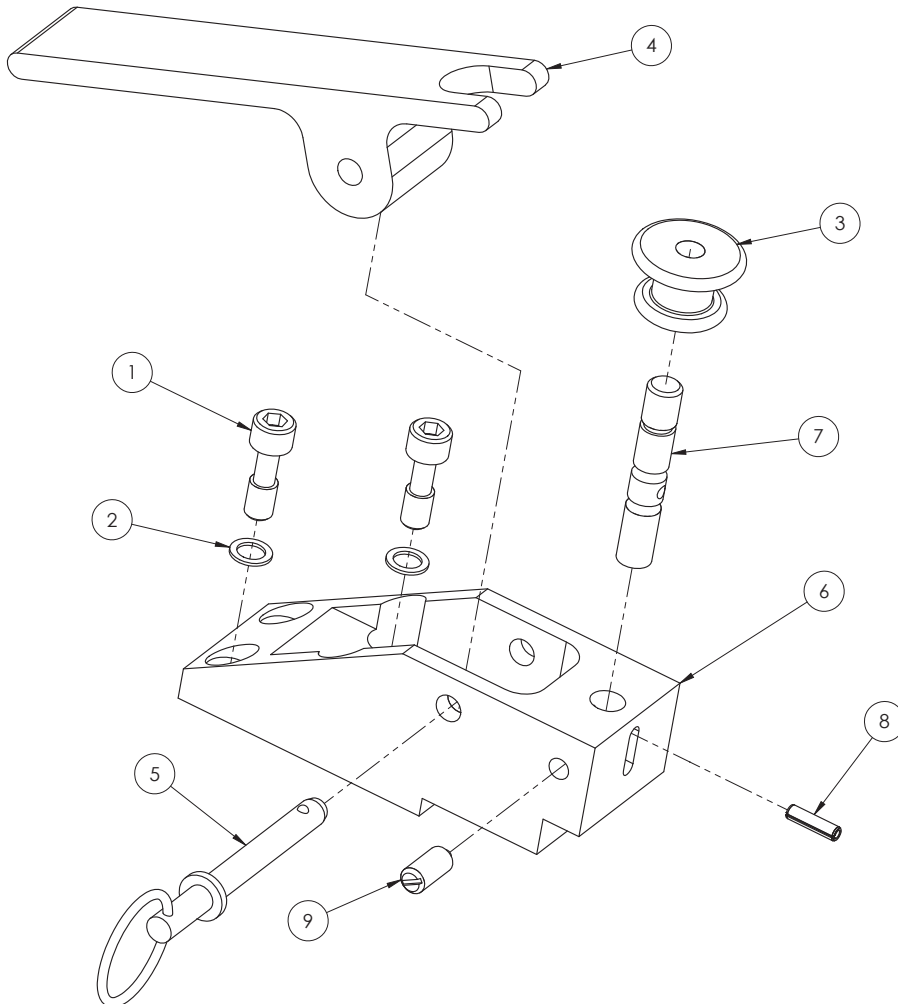
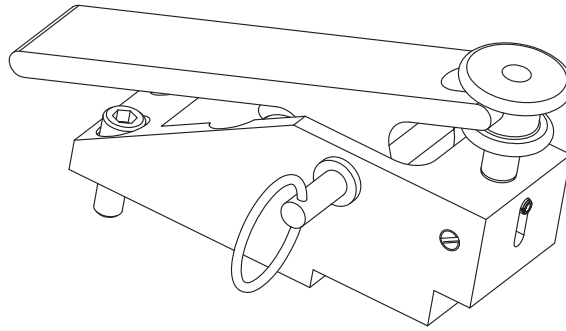
NOTE: LCSF models 204 through 1420 have 4 clamp legs.
See clamp leg charts in Chapter 5 for pipe size configurations.



Ensamble de desenganche, 60-434-00

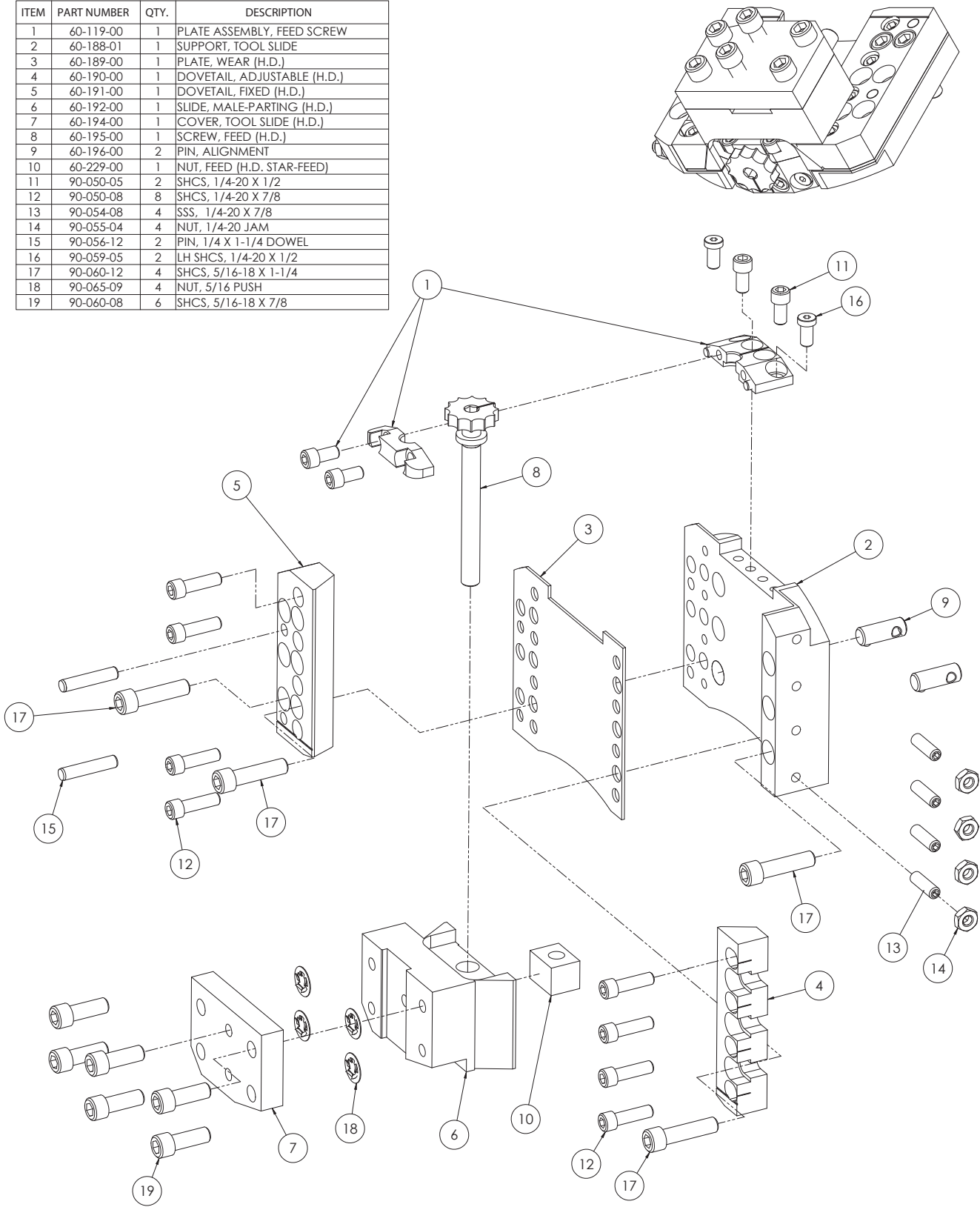
| ITEM | PART NUMBER | QTY. | DESCRIPTION |
|------|-------------|------|-------------------|
| 1 | 43-067-00 | 2 | SCREW, CAPTIVATED |
| 2 | 60-068-00 | 2 | SHIM, TRIP SCREW |
| 3 | 60-1048-00 | 1 | SPOOL |
| 4 | 60-1049-00 | 1 | LEVER |
| 5 | 60-1050-00 | 1 | QUICK PIN |
| 6 | 60-266-00 | 1 | HOUSING, TRIP |
| 7 | 60-338-00 | 1 | PIN, TRIP |
| 8 | 90-026-55 | 1 | 1/8" X 1/2" PIN |
| 9 | 90-059-08 | 1 | SPRING PLUNGER |

WEIGHT = 1lb. [.5kg]



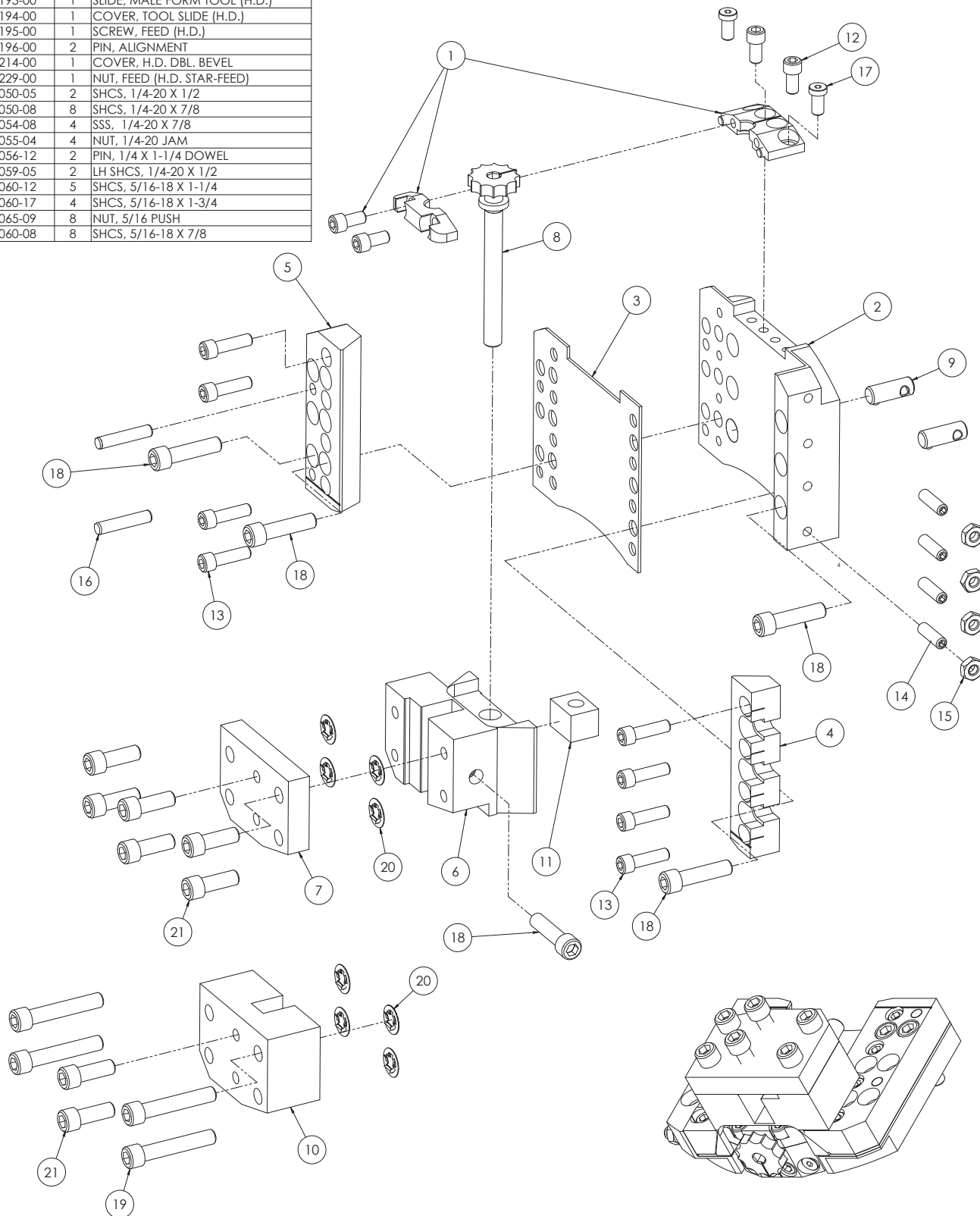
Portaherramientas de tronzado extendido, 60-415-00

| ITEM | PART NUMBER | QTY. | DESCRIPTION |
|------|-------------|------|-----------------------------|
| 1 | 60-119-00 | 1 | PLATE ASSEMBLY, FEED SCREW |
| 2 | 60-188-01 | 1 | SUPPORT, TOOL SLIDE |
| 3 | 60-189-00 | 1 | PLATE, WEAR (H.D.) |
| 4 | 60-190-00 | 1 | DOVETAIL, ADJUSTABLE (H.D.) |
| 5 | 60-191-00 | 1 | DOVETAIL, FIXED (H.D.) |
| 6 | 60-192-00 | 1 | SLIDE, MALE-PARTING (H.D.) |
| 7 | 60-194-00 | 1 | COVER, TOOL SLIDE (H.D.) |
| 8 | 60-195-00 | 1 | SCREW, FEED (H.D.) |
| 9 | 60-196-00 | 2 | PIN, ALIGNMENT |
| 10 | 60-229-00 | 1 | NUT, FEED (H.D. STAR-FEED) |
| 11 | 90-050-05 | 2 | SHCS, 1/4-20 X 1/2 |
| 12 | 90-050-08 | 8 | SHCS, 1/4-20 X 7/8 |
| 13 | 90-054-08 | 4 | SSS, 1/4-20 X 7/8 |
| 14 | 90-055-04 | 4 | NUT, 1/4-20 JAM |
| 15 | 90-056-12 | 2 | PIN, 1/4 X 1-1/4 DOWEL |
| 16 | 90-059-05 | 2 | LH SHCS, 1/4-20 X 1/2 |
| 17 | 90-060-12 | 4 | SHCS, 5/16-18 X 1-1/4 |
| 18 | 90-065-09 | 4 | NUT, 5/16 PUSH |
| 19 | 90-060-08 | 6 | SHCS, 5/16-18 X 7/8 |



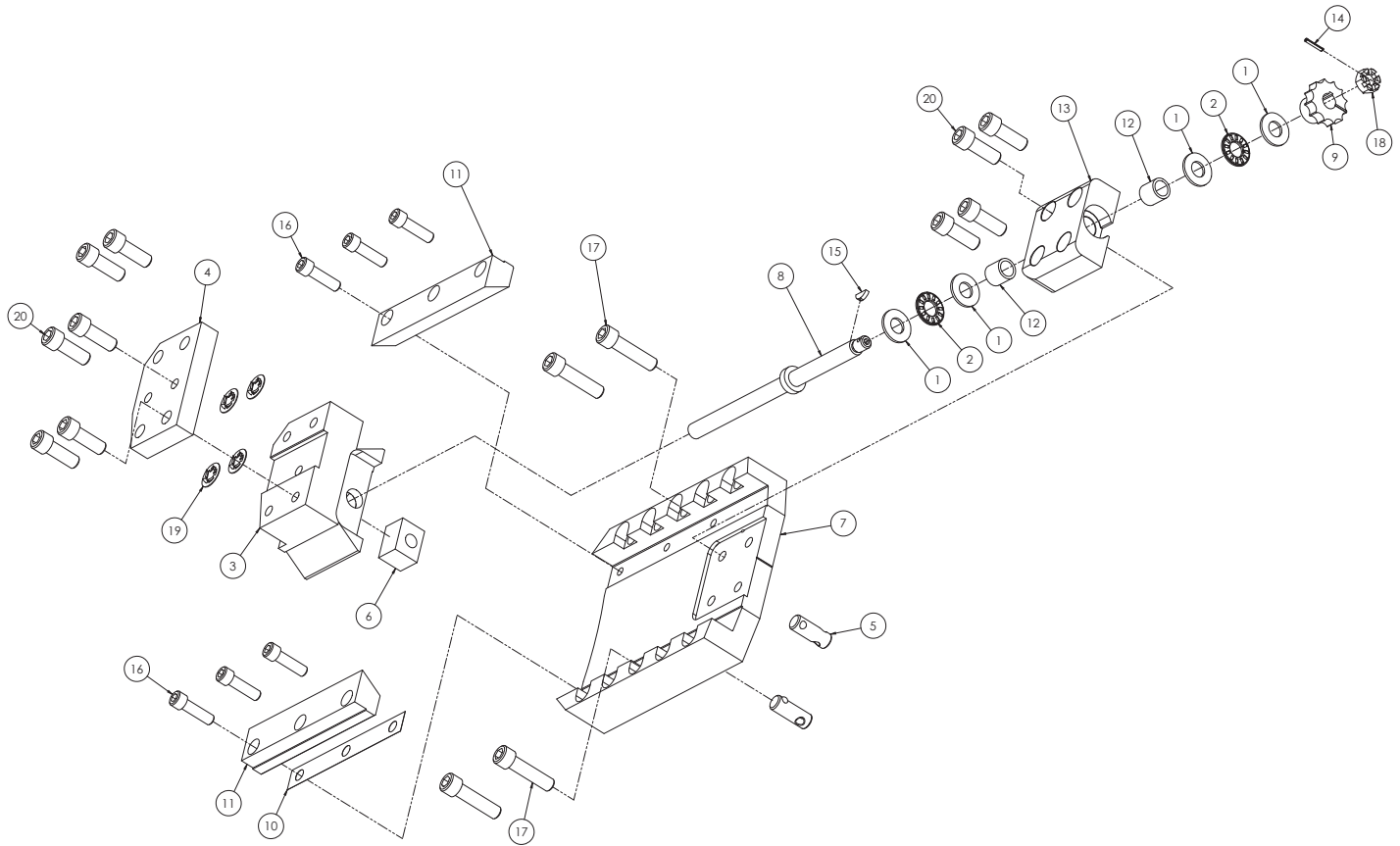
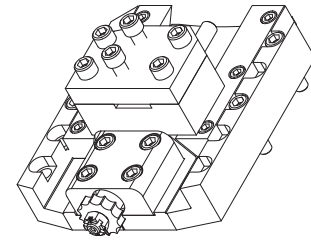
Portaherramientas de biselado extendido, 60-416-00

| ITEM | PART NUMBER | QTY. | DESCRIPTION |
|------|-------------|------|------------------------------|
| 1 | 60-119-00 | 1 | PLATE ASSEMBLY, FEED SCREW |
| 2 | 60-188-01 | 1 | SUPPORT, TOOL SLIDE |
| 3 | 60-189-00 | 1 | PLATE, WEAR (H.D.) |
| 4 | 60-190-00 | 1 | DOVETAIL, ADJUSTABLE (H.D.) |
| 5 | 60-191-00 | 1 | DOVETAIL, FIXED (H.D.) |
| 6 | 60-193-00 | 1 | SLIDE, MALE FORM TOOL (H.D.) |
| 7 | 60-194-00 | 1 | COVER, TOOL SLIDE (H.D.) |
| 8 | 60-195-00 | 1 | SCREW, FEED (H.D.) |
| 9 | 60-196-00 | 2 | PIN, ALIGNMENT |
| 10 | 60-214-00 | 1 | COVER, H.D. DBL. BEVEL |
| 11 | 60-229-00 | 1 | NUT, FEED (H.D. STAR-FEED) |
| 12 | 90-050-05 | 2 | SHCS, 1/4-20 X 1/2 |
| 13 | 90-050-08 | 8 | SHCS, 1/4-20 X 7/8 |
| 14 | 90-054-08 | 4 | SSS, 1/4-20 X 7/8 |
| 15 | 90-055-04 | 4 | NUT, 1/4-20 JAM |
| 16 | 90-056-12 | 2 | PIN, 1/4 X 1-1/4 DOWEL |
| 17 | 90-059-05 | 2 | LH SHCS, 1/4-20 X 1/2 |
| 18 | 90-060-12 | 5 | SHCS, 5/16-18 X 1-1/4 |
| 19 | 90-060-17 | 4 | SHCS, 5/16-18 X 1-3/4 |
| 20 | 90-065-09 | 8 | NUT, 5/16 PUSH |
| 21 | 90-060-08 | 8 | SHCS, 5/16-18 X 7/8 |



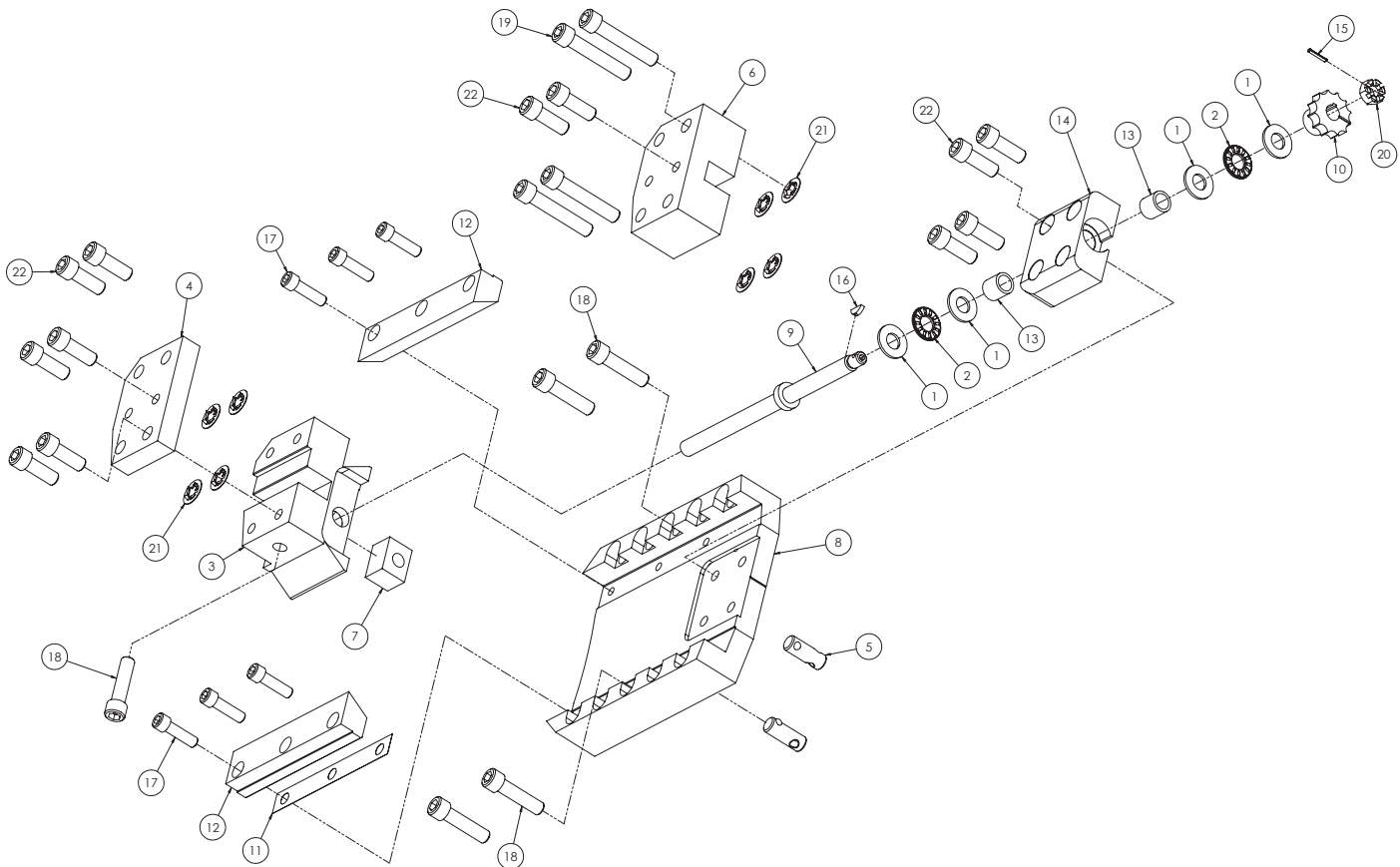
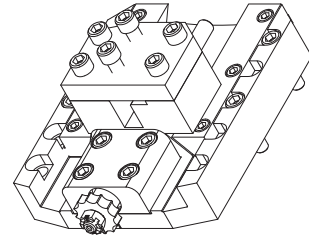
Portaherramientas de tronzado súper extendido, 60-437-00

| ITEM | PART NUMBER | QTY. | DESCRIPTION |
|------|-------------|------|----------------------------|
| 1 | 43-043-00 | 4 | THRUST WASHER |
| 2 | 43-064-00 | 2 | BEARING, THRUST |
| 3 | 60-192-00 | 1 | SLIDE, MALE-PARTING (H.D.) |
| 4 | 60-194-00 | 1 | COVER, TOOL SLIDE (H.D.) |
| 5 | 60-196-00 | 2 | PIN, ALIGNMENT |
| 6 | 60-229-00 | 1 | NUT, FEED (H.D. STAR-FEED) |
| 7 | 60-315-00 | 1 | SUPPORT, TOOL SLIDE |
| 8 | 60-319-00 | 1 | SCREW, FEED |
| 9 | 60-320-00 | 1 | WHEEL, STAR |
| 10 | 60-322-00 | 1 | SHIM, DOVETAIL |
| 11 | 60-335-00 | 2 | DOVETAIL |
| 12 | 60-339-00 | 2 | BUSHING, FEED SCREW |
| 13 | 60-340-00 | 1 | BLOCK, FEED SCREW |
| 14 | 90-016-55 | 1 | PIN, 5/64 X 1/2 ROLL |
| 15 | 90-019-43 | 1 | KEY, 3/32 X 3/8 WOODRUFF |
| 16 | 90-050-08 | 6 | SHCS, 1/4-20 X 7/8 |
| 17 | 90-060-12 | 4 | SHCS, 5/16-18 X 1-1/4 |
| 18 | 90-065-05 | 1 | NUT, 5/16-24 SLOTTED |
| 19 | 90-065-09 | 4 | NUT, 5/16 PUSH |
| 20 | 90-060-08 | 10 | SHCS, 5/16-18 X 7/8 |

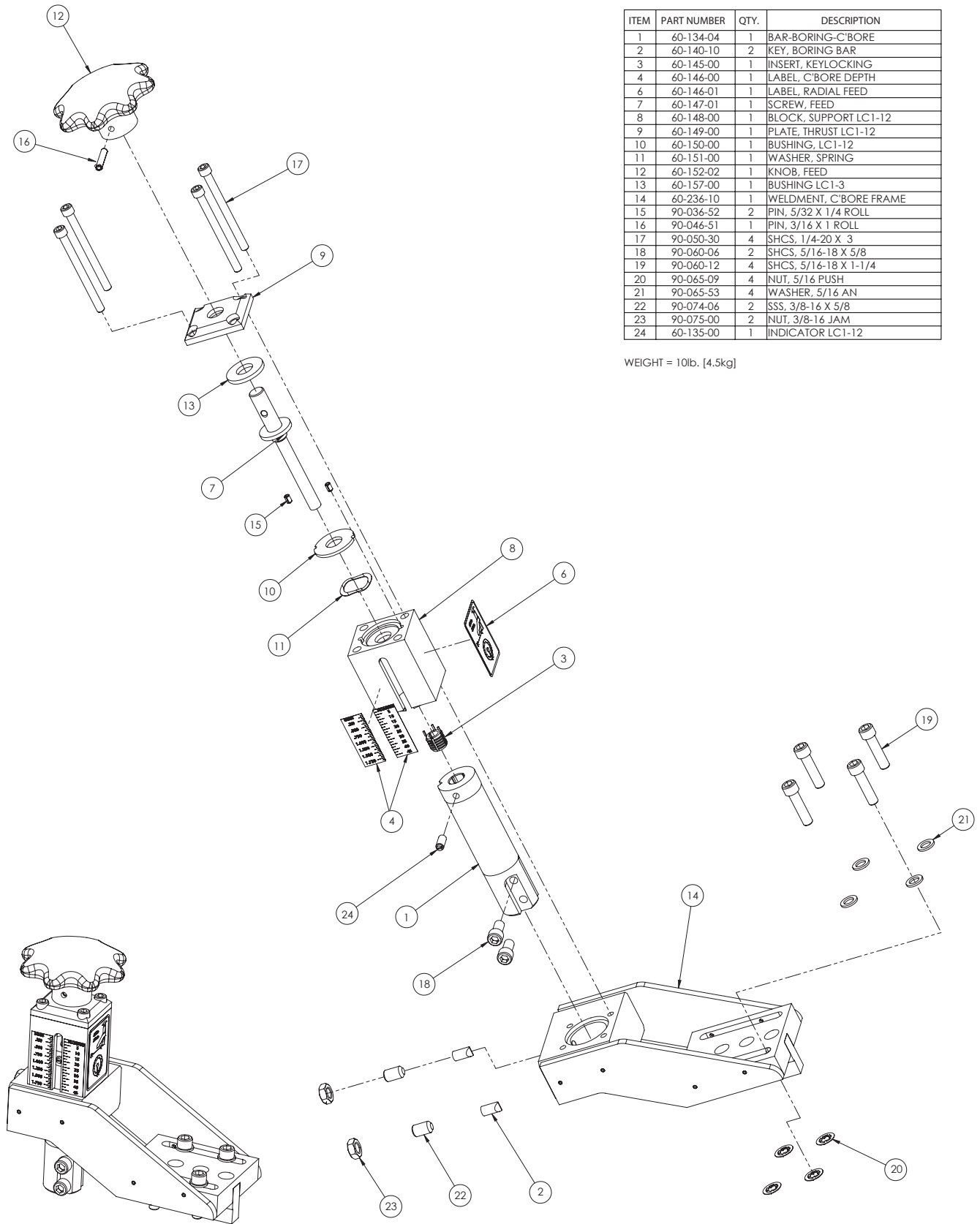


Portaherramientas de biselado súper extendido, 60-438-00

| ITEM | PART NUMBER | QTY. | DESCRIPTION |
|------|-------------|------|------------------------------|
| 1 | 43-043-00 | 4 | THRUST WASHER |
| 2 | 43-064-00 | 2 | BEARING, THRUST |
| 3 | 60-193-00 | 1 | SLIDE, MALE FORM TOOL (H.D.) |
| 4 | 60-194-00 | 1 | COVER, TOOL SLIDE (H.D.) |
| 5 | 60-196-00 | 2 | PIN, ALIGNMENT |
| 6 | 60-214-00 | 1 | COVER, H.D. DBL. BEVEL |
| 7 | 60-229-00 | 1 | NUT, FEED (H.D. STAR-FEED) |
| 8 | 60-315-00 | 1 | SUPPORT, TOOL SLIDE |
| 9 | 60-319-00 | 1 | SCREW, FEED |
| 10 | 60-320-00 | 1 | WHEEL, STAR |
| 11 | 60-322-00 | 1 | SHIM, DOVETAIL |
| 12 | 60-335-00 | 2 | DOVETAIL |
| 13 | 60-339-00 | 2 | BUSHING, FEED SCREW |
| 14 | 60-340-00 | 1 | BLOCK, FEED SCREW |
| 15 | 90-016-55 | 1 | PIN, 5/64 X 1/2 ROLL |
| 16 | 90-019-43 | 1 | KEY, 3/32 X 3/8 WOODRUFF |
| 17 | 90-050-08 | 6 | SHCS, 1/4-20 X 7/8 |
| 18 | 90-060-12 | 5 | SHCS, 5/16-18 X 1-1/4 |
| 19 | 90-060-17 | 4 | SHCS, 5/16-18 X 1-3/4 |
| 20 | 90-065-05 | 1 | NUT, 5/16-24 SLOTTED |
| 21 | 90-065-09 | 8 | NUT, 5/16 PUSH |
| 22 | 90-060-08 | 12 | SHCS, 5/16-18 X 7/8 |



Portaherramientas de abocardado universal, 60-405-UC

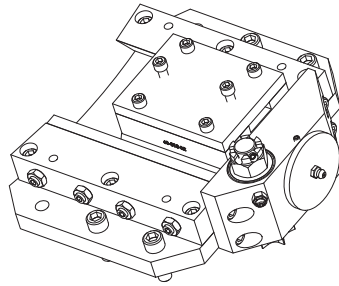


| ITEM | PART NUMBER | QTY. | DESCRIPTION |
|------|-------------|------|------------------------|
| 1 | 60-134-04 | 1 | BAR-BORING-C'BORE |
| 2 | 60-140-10 | 2 | KEY, BORING BAR |
| 3 | 60-145-00 | 1 | INSERT, KEYLOCKING |
| 4 | 60-146-00 | 1 | LABEL, C'BORE DEPTH |
| 6 | 60-146-01 | 1 | LABEL, RADIAL FEED |
| 7 | 60-147-01 | 1 | SCREW, FEED |
| 8 | 60-148-00 | 1 | BLOCK, SUPPORT LC1-12 |
| 9 | 60-149-00 | 1 | PLATE, THRUST LC1-12 |
| 10 | 60-150-00 | 1 | BUSHING, LC1-12 |
| 11 | 60-151-00 | 1 | WASHER, SPRING |
| 12 | 60-152-02 | 1 | KNOB, FEED |
| 13 | 60-157-00 | 1 | BUSHING LC1-3 |
| 14 | 60-236-10 | 1 | WELDMENT, C'BORE FRAME |
| 15 | 90-036-52 | 2 | PIN, 5/32 X 1/4 ROLL |
| 16 | 90-046-51 | 1 | PIN, 3/16 X 1 ROLL |
| 17 | 90-050-30 | 4 | SHCS, 1/4-20 X 3 |
| 18 | 90-060-06 | 2 | SHCS, 5/16-18 X 5/8 |
| 19 | 90-060-12 | 4 | SHCS, 5/16-18 X 1-1/4 |
| 20 | 90-065-09 | 4 | NUT, 5/16 PUSH |
| 21 | 90-065-53 | 4 | WASHER, 5/16 AN |
| 22 | 90-074-06 | 2 | SSS, 3/8-16 X 5/8 |
| 23 | 90-075-00 | 2 | NUT, 3/8-16 JAM |
| 24 | 60-135-00 | 1 | INDICATOR LC1-12 |

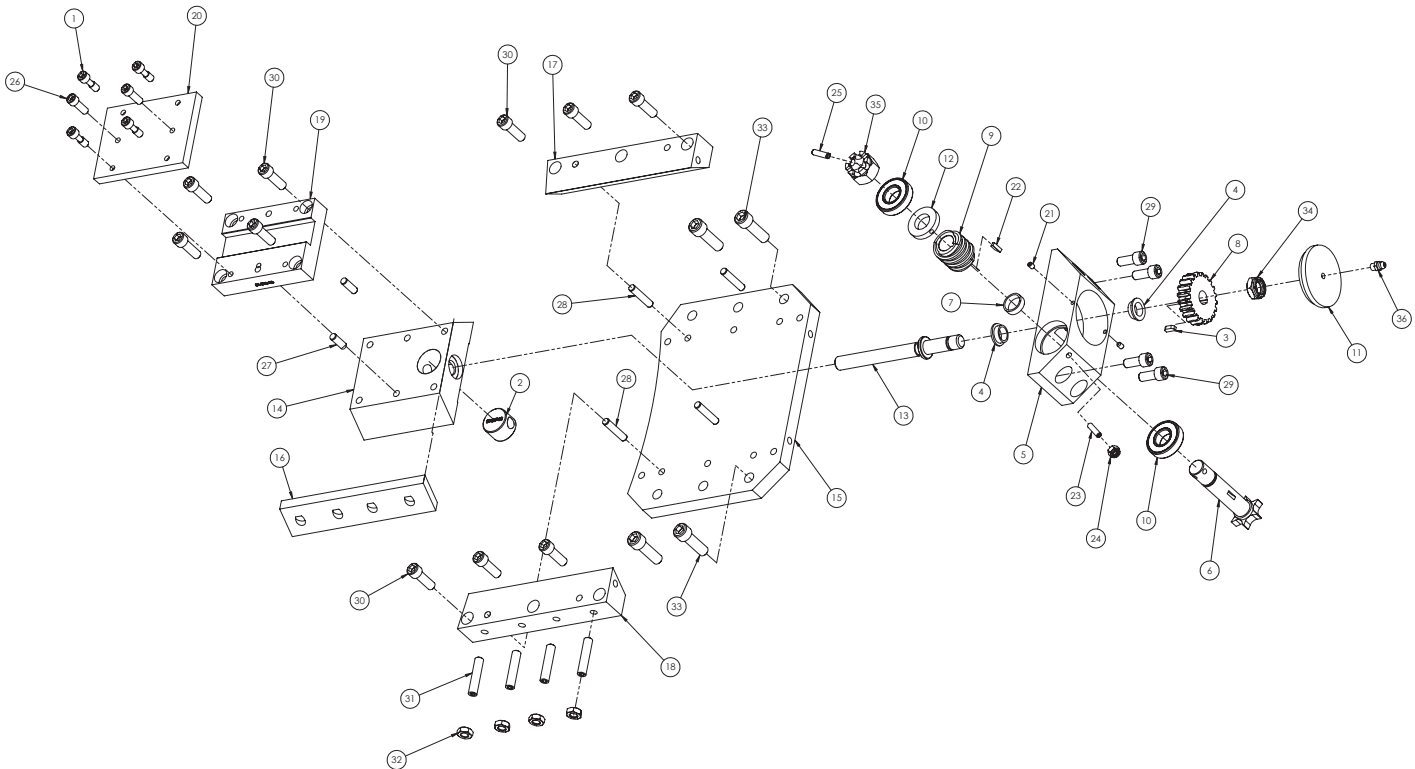
WEIGHT = 10lb. [4.5kg]

Portaherramientas de tronzado de engranaje sinfín, 60-430-01

| ITEM | PART NUMBER | QTY. | DESCRIPTION |
|------|-------------|------|--|
| 1 | 43-067-00 | 4 | SCREW, CAPTIVATED |
| 2 | 53-087-00 | 1 | NUT, FEED |
| 3 | 60-235-00 | 1 | KEY, MODIFIED |
| 4 | 60-288-00 | 2 | BEARING, SHOULDER |
| 5 | 60-290-00 | 1 | BLOCK, FEED |
| 6 | 60-291-00 | 1 | STAR WHEEL |
| 7 | 60-292-00 | 1 | SPACER |
| 8 | 60-293-00 | 1 | GEAR, WORM |
| 9 | 60-294-00 | 1 | WORM |
| 10 | 60-295-00 | 2 | BEARING |
| 11 | 60-296-00 | 1 | WORM GEAR COVER |
| 12 | 60-296-01 | 1 | WORM SLIDE FRICTION BUSHING |
| 13 | 60-306-00 | 1 | SCREW, FEED |
| 14 | 60-307-00 | 1 | SLIDE, MALE |
| 15 | 60-308-00 | 1 | PLATE, MOUNTING |
| 16 | 60-309-00 | 1 | GIB |
| 17 | 60-310-00 | 1 | DOVETAIL-LEFT |
| 18 | 60-311-00 | 1 | DOVETAIL-RIGHT |
| 19 | 60-313-02 | 1 | HOLDER, PARTING TOOL-LOW |
| 20 | 60-314-00 | 1 | COVER, PARTING TOOL |
| 21 | 90-024-04 | 2 | SSS, 8-32 X 1/8 |
| 22 | 90-029-43 | 1 | KEY, 1/8 X 1/2 8630 ALLOY STL WOODRUFF |
| 23 | 90-044-07 | 1 | SSS, 10-24 X 3/4 |
| 24 | 90-045-04 | 1 | NUT, 10-24 NYLOCK |
| 25 | 90-046-57 | 1 | PIN, 3/16 X 3/4 ROLL |
| 26 | 90-050-07 | 2 | SHCS, 1/4-20 X 3/4 |
| 27 | 90-056-07 | 2 | PIN, 1/4 X 3/4 DOWEL |
| 28 | 90-056-12 | 4 | PIN, 1/4 X 1-1/4 DOWEL |
| 29 | 90-060-07 | 4 | SHCS, 5/16-18 X 3/4 |
| 30 | 90-060-10 | 10 | SHCS, 5/16-18 X 1 |
| 31 | 90-064-15 | 4 | SSS, 5/16-18 X 1-1/2 |
| 32 | 90-065-04 | 4 | NUT, 5/16-18 JAM |
| 33 | 90-070-12 | 4 | SHCS, 3/8-16 X 1-1/4 |
| 34 | 90-095-07 | 1 | NUT, 1/2-20 NYLK THN |
| 35 | 90-205-09 | 1 | NUT, 5/8-18 CASTLE |
| 36 | 90-500-05 | 1 | 1/4-28 GREASE ZERK |

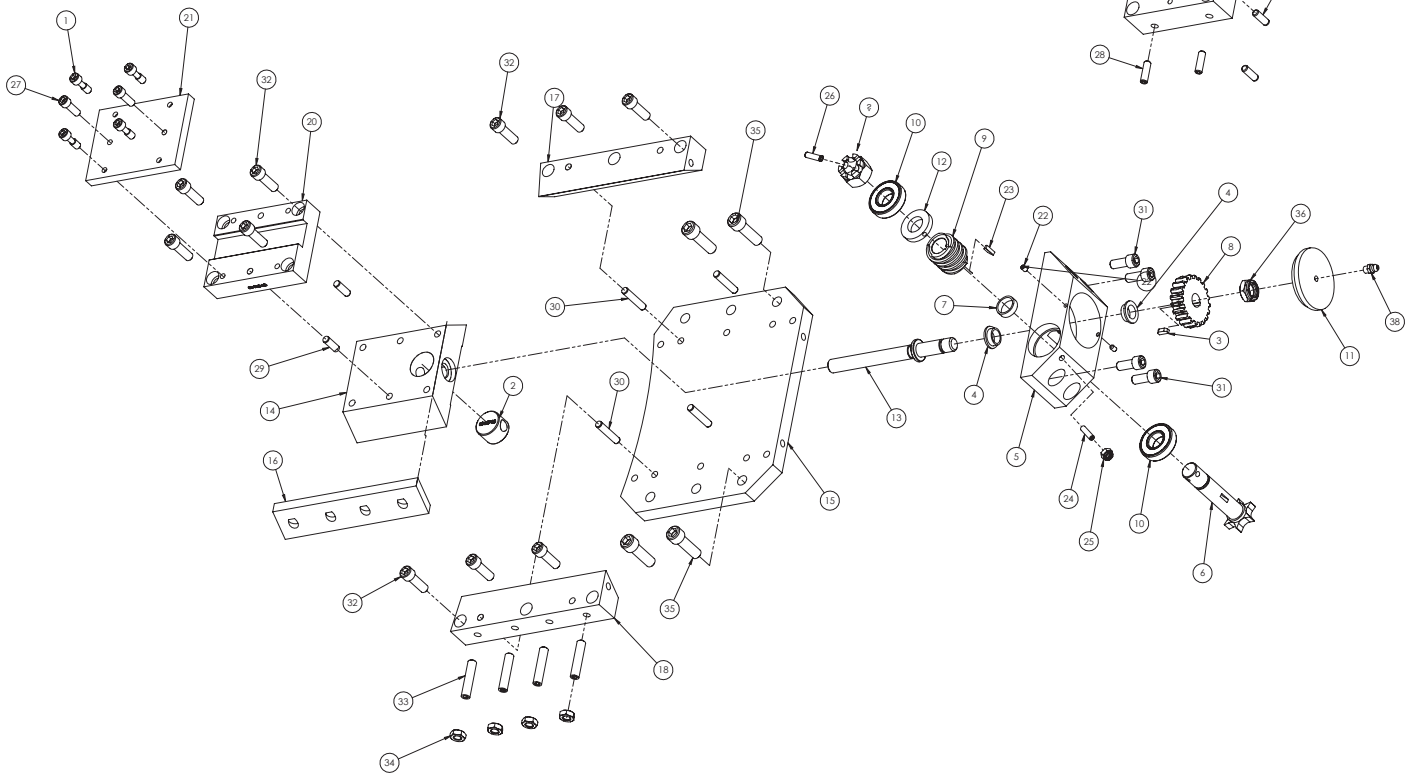
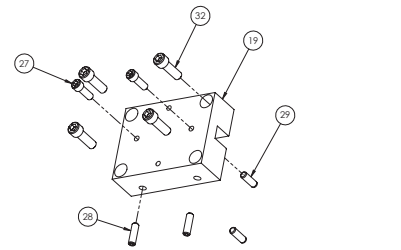
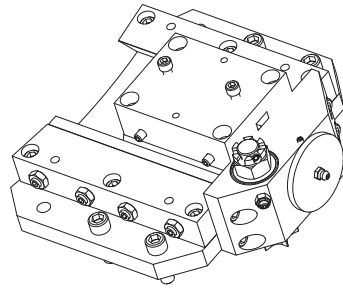


WEIGHT = 23.2lb. [10.5kg]



Portaherramientas de biselado de engranaje sinfín, 60-430-02

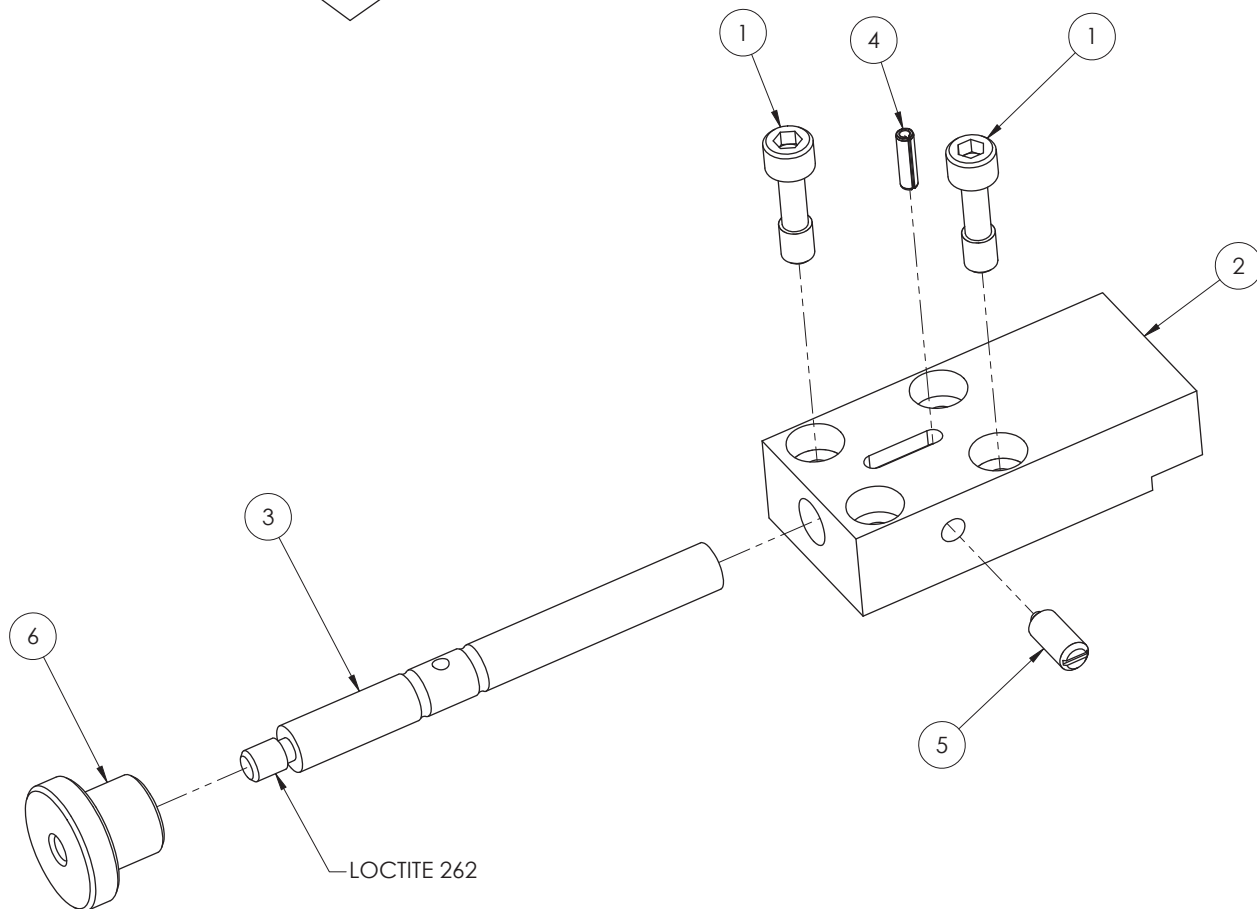
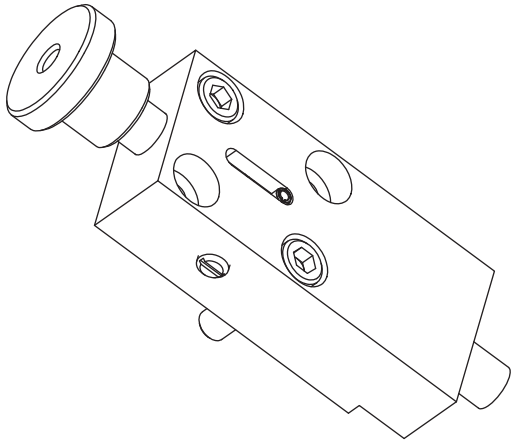
| ITEM | PART NUMBER | QTY. | DESCRIPTION |
|------|-------------|------|--|
| 1 | 43-067-00 | 4 | SCREW, CAPTIVATED |
| 2 | 53-087-00 | 1 | NUT, FEED |
| 3 | 60-235-00 | 1 | KEY, MODIFIED |
| 4 | 60-288-00 | 2 | BEARING, SHOULDER |
| 5 | 60-290-00 | 1 | BLOCK, FEED |
| 6 | 60-291-00 | 1 | STAR WHEEL |
| 7 | 60-292-00 | 1 | SPACER |
| 8 | 60-293-00 | 1 | GEAR, WORM |
| 9 | 60-294-00 | 1 | WORM |
| 10 | 60-295-00 | 2 | BEARING |
| 11 | 60-296-00 | 1 | WORM GEAR COVER |
| 12 | 60-296-01 | 1 | WORM SLIDE FRICTION BUSHING |
| 13 | 60-306-00 | 1 | SCREW, FEED |
| 14 | 60-307-00 | 1 | SLIDE, MALE |
| 15 | 60-308-00 | 1 | PLATE, MOUNTING |
| 16 | 60-309-00 | 1 | GIB |
| 17 | 60-310-00 | 1 | DOVETAIL-LEFT |
| 18 | 60-311-00 | 1 | DOVETAIL-RIGHT |
| 19 | 60-312-00 | 1 | HOLDER, BEVEL TOOL |
| 20 | 60-313-03 | 1 | HOLDER, PARTING TOOL-HIGH |
| 21 | 60-314-00 | 1 | COVER, PARTING TOOL |
| 22 | 90-024-04 | 2 | SSS, 8-32 X 1/8 |
| 23 | 90-029-43 | 1 | KEY, 1/8 X 1/2 8630 ALLOY STL WOODRUFF |
| 24 | 90-044-07 | 1 | SSS, 10-24 X 3/4 |
| 25 | 90-045-04 | 1 | NUT, 10-24 NYLOCK |
| 26 | 90-046-57 | 1 | PIN, 3/16 X 3/4 ROLL |
| 27 | 90-050-07 | 4 | SHCS, 1/4-20 X 3/4 |
| 28 | 90-054-08 | 2 | SSS, 1/4-20 X 7/8 |
| 29 | 90-056-07 | 4 | PIN, 1/4 X 3/4 DOWEL |
| 30 | 90-056-12 | 4 | PIN, 1/4 X 1-1/4 DOWEL |
| 31 | 90-060-07 | 4 | SHCS, 5/16-18 X 3/4 |
| 32 | 90-060-10 | 14 | SHCS, 5/16-18 X 1 |
| 33 | 90-064-15 | 4 | SSS, 5/16-18 X 1-1/2 |
| 34 | 90-065-04 | 4 | NUT, 5/16-18 JAM |
| 35 | 90-070-12 | 4 | SHCS, 3/8-16 X 1-1/4 |
| 36 | 90-095-07 | 1 | NUT, 1/2-20 NYLK THN |
| 37 | 90-205-09 | 1 | NUT, 5/8-18 CASTLE |
| 38 | 90-500-05 | 1 | 1/4-28 GREASE ZERK |



Ensamble de desenganche de portaherramientas de engranaje sinfin, 60-431-00

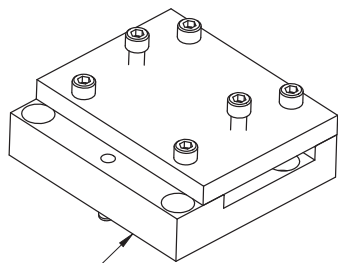
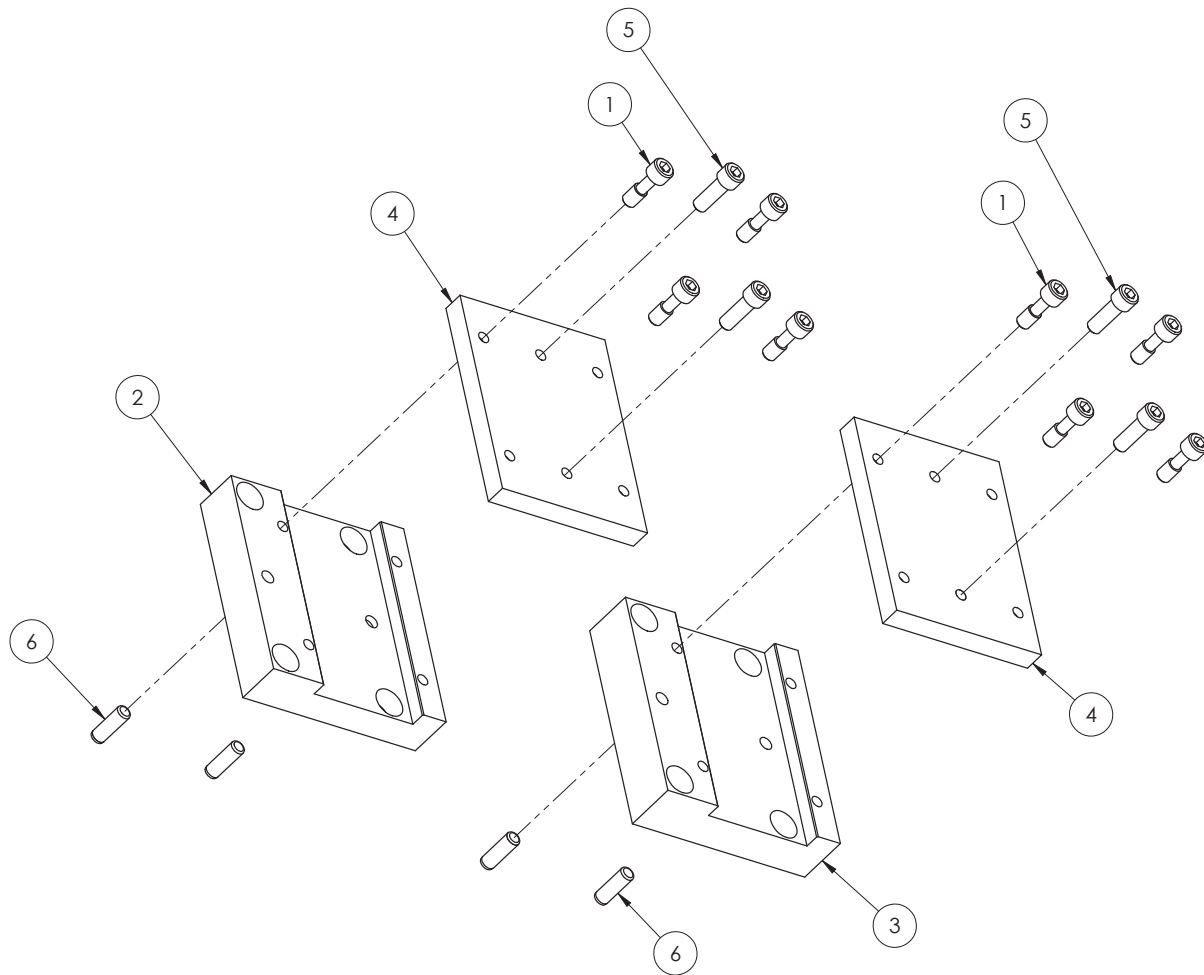
| ITEM | PART NUMBER | QTY. | DESCRIPTION |
|------|-------------|------|-------------------------|
| 1 | 52-113-00 | 2 | SCREW, CAPTIVATED |
| 2 | 60-267-00 | 1 | HOUSING, TRIP |
| 3 | 60-268-00 | 1 | TRIP |
| 4 | 90-026-55 | 1 | 1/8" X 1/2" PIN |
| 5 | 90-059-08 | 1 | SPRING PLUNGER |
| 6 | 90-900-52 | 1 | KNOB, 1/4-20 X 10D PUSH |

WEIGHT = .4lb. [.2kg]

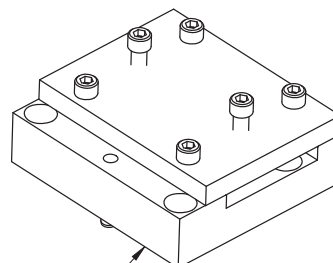


Portaherramientas de tronzado para pared gruesa, 60-433-00

| ITEM | PART NUMBER | QTY. | DESCRIPTION |
|------|-------------|------|-------------------------------------|
| 1 | 43-067-00 | 8 | SCREW, CAPTIVATED |
| 2 | 60-034-01 | 1 | LOW HEAVY WALL PARTING TOOL HOLDER |
| 3 | 60-034-02 | 1 | HIGH HEAVY WALL PARTING TOOL HOLDER |
| 4 | 60-314-00 | 2 | COVER, PARTING TOOL |
| 5 | 90-050-07 | 4 | SHCS, 1/4-20 X 3/4 |
| 6 | 90-056-07 | 4 | PIN, 1/4 X 3/4 DOWEL |



60-034-01
(LOW HEAVY WALL PARTING TOOL HOLDER)

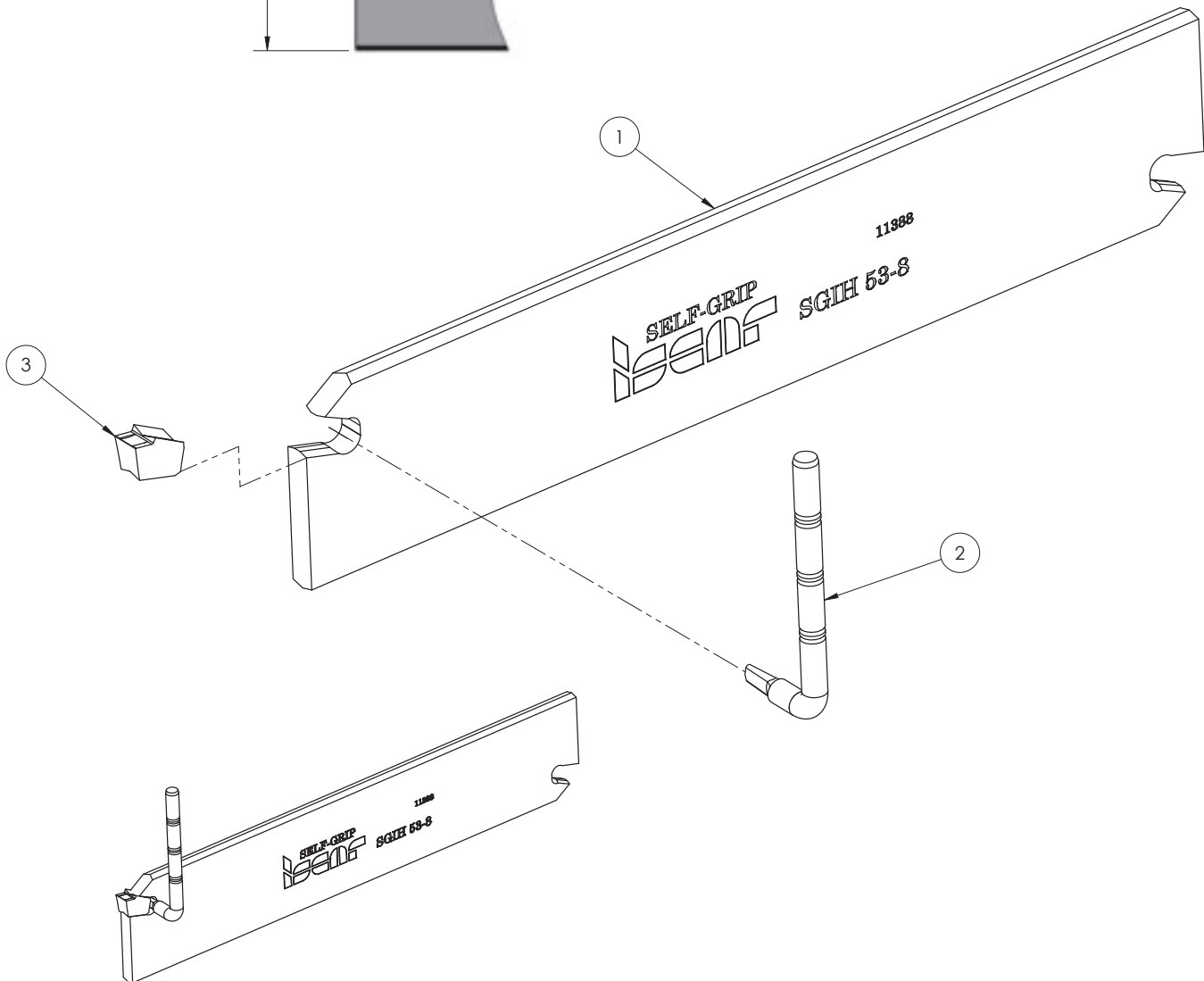
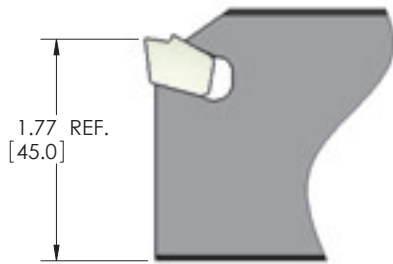


60-034-02
(HIGH HEAVY WALL PARTING TOOL HOLDER)

Juego de herramienta de carburo para pared gruesa, 60-712-00

| ITEM | PART NUMBER | QTY. | DESCRIPTION |
|------|-------------|------|----------------------------|
| 1 | 60-712-01 | 1 | HOLDER, HEAVY WALL CARBIDE |
| 2 | 60-712-02 | 1 | INSERT EXTRACTOR |
| 3 | 60-713-00 | 1 | .313 INSERT (60-712-00) |

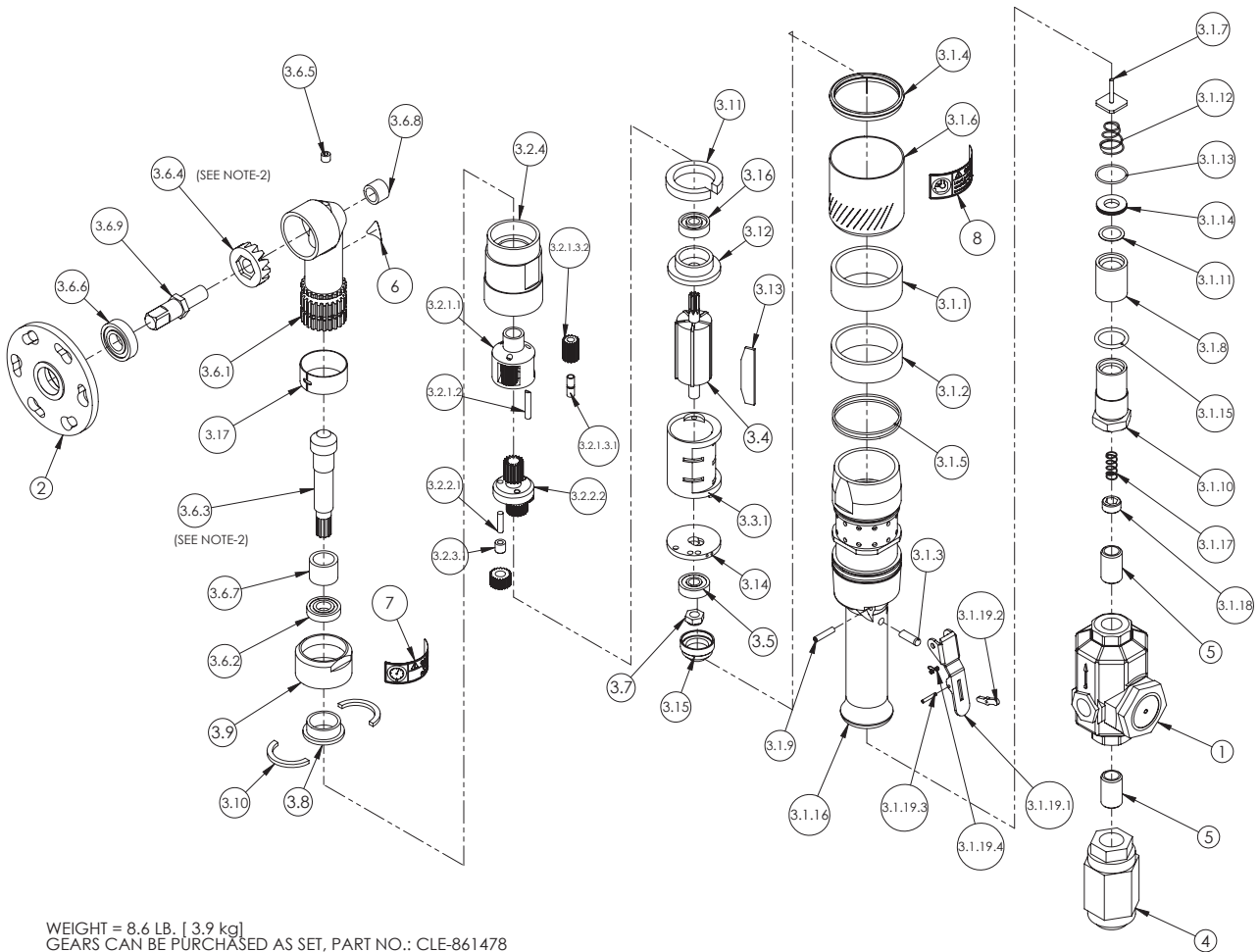
NOTES:
 T. THE PURCHASE OF A HOLDER (60-712-01) ALSO
 INCLUDES THE INSERT EXTRACTOR TOOL (60-712-02).



Motor neumático de 1.5 HP, 60-423-00

| ITEM NO. | PART NUMBER | DESCRIPTION | QTY. |
|-----------|-------------|-------------------------------|------|
| 1 | 05-082-00 | OILER, AIR LINE | 1 |
| 2 | 60-210-00 | FLANGE, 1.5 HP CLECO-AIR | 1 |
| 3 | 60-211-00 | CLECO AIR MOTOR (55NL-3T-960) | 1 |
| 3.1 | CLE-201812 | SUBASSY: HANDLE | 1 |
| 3.1.1 | CLE-202632 | PAD; MUFFLER | 1 |
| 3.1.2 | CLE-203109 | PAD; MUFFLER | 1 |
| 3.1.3 | CLE-202481 | PIN; VALVE | 1 |
| 3.1.4 | CLE-202011 | SEAL RING | 1 |
| 3.1.5 | CLE-617754 | O-RING | 2 |
| 3.1.6 | CLE-202626 | DEFLECTOR; EXHAUST | 1 |
| 3.1.7 | CLE-202055 | THROTTLE VALVE | 1 |
| 3.1.8 | CLE-202508 | INLET SPACER | 1 |
| 3.1.9 | CLE-864195 | PIN; LEVER | 1 |
| 3.1.10 | CLE-869933 | BUSHING; INLET | 1 |
| 3.1.11 | CLE-843656 | SCREEN | 1 |
| 3.1.12 | CLE-864973 | SPRING; THROTTLE VALVE | 1 |
| 3.1.13 | CLE-622062 | O-RING | 1 |
| 3.1.14 | CLE-869931 | SEAT; THROTTLE VALVE | 1 |
| 3.1.15 | CLE-622881 | O-RING | 1 |
| 3.1.16 | CLE-203111 | HANDLE - REVERSIBLE | 1 |
| 3.1.17 | CLE-832079 | SPRING | 1 |
| 3.1.18 | CLE-203203 | NUT, METERING | 1 |
| 3.1.19 | CLE-201638 | SUBASSY: LOCKOFF LEVER | 1 |
| 3.1.19.1 | CLE-204178 | LEVER; LOCKOFF | 1 |
| 3.1.19.2 | CLE-202105 | TOGGLE | 1 |
| 3.1.19.3 | CLE-845409 | PIN; SPRING | 1 |
| 3.1.19.4 | CLE-869855 | SPRING; TOGGLE | 1 |
| 3.2 | CLE-201311 | SUBASSY, GEAR TRAIN | 1 |
| 3.2.1 | CLE-201308 | GEAR SPIDER | 1 |
| 3.2.1.1 | CLE-203105 | 2ND RED GEAR SPIDER | 1 |
| 3.2.1.2 | CLE-204809 | 2ND GEAR PIN (3/16 DOWEL) | 3 |
| 3.2.1.3 | CLE-203107 | IDLER GEAR; 2ND RED. | 3 |
| 3.2.1.3.1 | CLE-203062 | BUSHING | 2 |
| 3.2.1.3.2 | CLE-846659 | GEAR 20T, IDLER GEAR | 1 |
| 3.2.2 | CLE-861485 | SPIDER; OPEN | 1 |

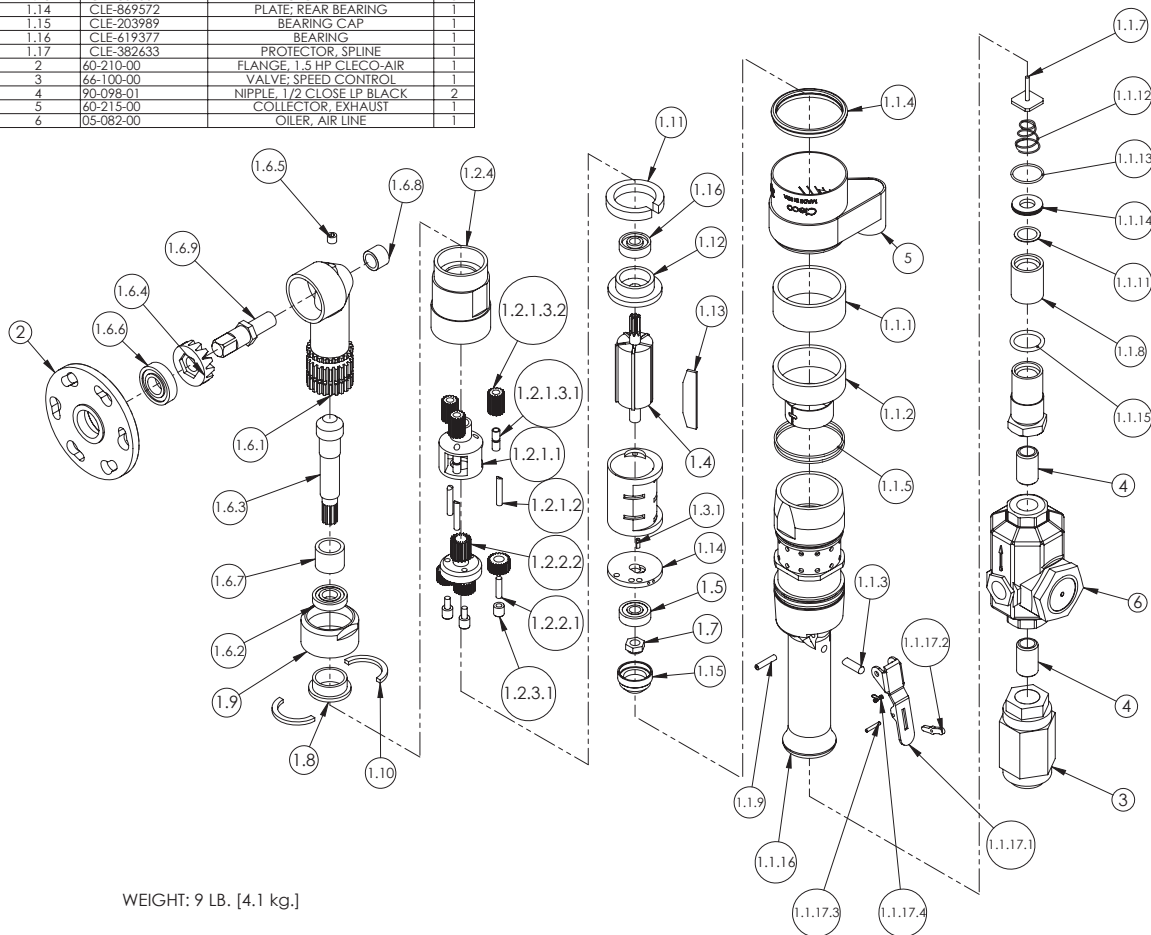
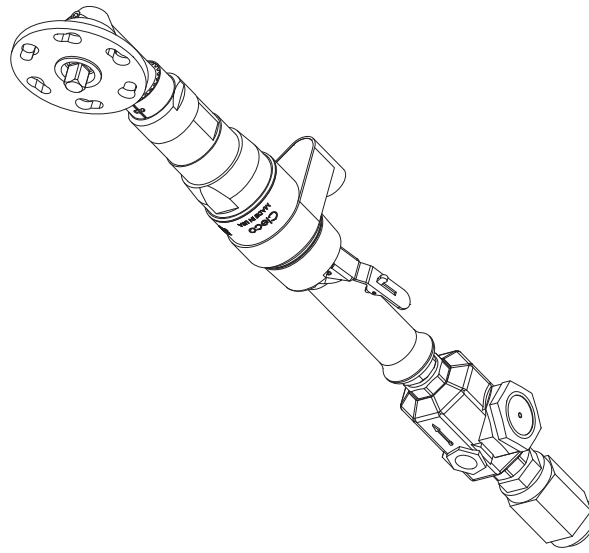
| ITEM NO. | PART NUMBER | DESCRIPTION | QTY. |
|----------|-------------|--------------------------------|------|
| 3.2.2.1 | CLE-832125 | IDLE GEAR PIN | 3 |
| 3.2.2.2 | CLE-867532 | GEAR SPIDER | 1 |
| 3.2.3 | CLE-867526 | GEAR; IDLER | 3 |
| 3.2.3.1 | CLE-844774 | BEARING; NEEDLE (B-36) | 1 |
| 3.2.4 | CLE-867544 | GEAR CASE (50T) | 1 |
| 3.3 | CLE-203101 | CYLINDER | 1 |
| 3.3.1 | CLE-863887 | PIN; SLOTTED SPRING | 1 |
| 3.4 | CLE-203102 | ROTOR | 1 |
| 3.5 | CLE-843444 | BEARING; BALL | 1 |
| 3.6 | CLE-861496 | HEAD, ANGLE (T-4) | 1 |
| 3.6.1 | CLE-867507 | ANGLE HEAD; LONG HEAVY DUTY | 1 |
| 3.6.2 | CLE-842517 | BALL BEARING | 1 |
| 3.6.3 | CLE-867511 | PINION | 1 |
| 3.6.4 | CLE-867512 | GEAR | 1 |
| 3.6.5 | CLE-867546 | PLUG, PIPE | 1 |
| 3.6.6 | CLE-867547 | BALL BEARING | 1 |
| 3.6.7 | CLE-867548 | BEARING | 1 |
| 3.6.8 | CLE-882661 | NEEDLE BEARING | 1 |
| 3.6.9 | CLE-207288 | SPINDLE, 1/2" SQ. DRIVE | 1 |
| 3.7 | CLE-865352 | ROTOR LOCK NUT | 1 |
| 3.8 | CLE-867520 | PLATE, MAKE-UP | 1 |
| 3.9 | CLE-867521 | LOCK NUT | 1 |
| 3.10 | CLE-867522 | SNAP RING | 2 |
| 3.11 | CLE-867528 | MOTOR MAKE UP PLATE | 1 |
| 3.12 | CLE-867536 | PLATE; FRONT BEARING | 1 |
| 3.13 | CLE-869569 | ROTOR BLADE | 5 |
| 3.14 | CLE-869572 | PLATE; REAR BEARING | 1 |
| 3.15 | CLE-203989 | BEARING CAP | 1 |
| 3.16 | CLE-619377 | BEARING | 1 |
| 3.17 | CLE-382633 | PROTECTOR, SPLINE | 1 |
| 4 | 66-100-00 | VALVE; SPEED CONTROL | 1 |
| 5 | 90-098-01 | NIPPLE, 1/2 CLOSE LP BLACK | 2 |
| 6 | 90-403-00 | LABEL, BURN HAZARD/HOT SURFACE | 1 |
| 7 | 90-401-02 | LABEL, PRESSURE-AIR | 1 |
| 8 | 90-401-03 | LABEL, EAR AND EYE PROTECTION | 1 |



WEIGHT = 8.6 LB. [3.9 kg]
 GEARS CAN BE PURCHASED AS SET, PART NO.: CLE-861478

Motor neumático de 1.5 HP, con puerto de escape, 60-407-00

| ITEM NO. | PART NUMBER | DESCRIPTION | QTY. |
|-----------|-------------|-------------------------------|------|
| 1 | 60-211-00 | CLECO AIR MOTOR (55NL-3T-960) | 1 |
| 1.1 | CLE-201812 | SUBASSY: HANDLE | 1 |
| 1.1.1 | CLE-202632 | PAD; MUFFLER | 1 |
| 1.1.2 | CLE-203109 | PAD; MUFFLER | 1 |
| 1.1.3 | CLE-202481 | PIN; VALVE | 1 |
| 1.1.4 | CLE-202011 | SEAL RING | 1 |
| 1.1.5 | CLE-617754 | O-RING | 2 |
| 1.1.7 | CLE-202055 | THROTTLE VALVE | 1 |
| 1.1.8 | CLE-202508 | INLET SPACER | 1 |
| 1.1.9 | CLE-864195 | PIN; LEVER | 1 |
| 1.1.10 | CLE-869933 | BUSHING; INLET | 1 |
| 1.1.11 | CLE-843656 | SCREEN | 1 |
| 1.1.12 | CLE-864973 | SPRING; THROTTLE VALVE | 1 |
| 1.1.13 | CLE-622062 | O-RING | 1 |
| 1.1.14 | CLE-869931 | SEAT; THROTTLE VALVE | 1 |
| 1.1.15 | CLE-622881 | O-RING | 1 |
| 1.1.16 | CLE-203111 | HANDLE - REVERSIBLE | 1 |
| 1.1.17 | CLE-201638 | SUBASSY: LOCKOFF LEVER | 1 |
| 1.1.17.1 | CLE-204178 | LEVER; LOCKOFF | 1 |
| 1.1.17.2 | CLE-202105 | TOGGLE | 1 |
| 1.1.17.3 | CLE-843409 | PIN; SPRING | 1 |
| 1.1.17.4 | CLE-869855 | SPRING; TOGGLE | 1 |
| 1.1.18 | CLE-832079 | SPRING | 1 |
| 1.1.19 | CLE-203203 | NUT; METERING | 1 |
| 1.2 | CLE-201311 | SUBASSY: GEAR TRAIN | 1 |
| 1.2.1 | CLE-201308 | GEAR SPIDER | 1 |
| 1.2.1.1 | CLE-203105 | 2ND RED GEAR SPIDER | 1 |
| 1.2.1.2 | CLE-204809 | 2ND GEAR PIN (3/16" DOWEL) | 3 |
| 1.2.1.3 | CLE-203107 | IDLER GEAR; 2ND RED. | 3 |
| 1.2.1.3.1 | CLE-203062 | BUSHING | 2 |
| 1.2.1.3.2 | CLE-846659 | GEAR 20T, IDLER GEAR | 1 |
| 1.2.2 | CLE-861485 | SPIDER; OPEN | 1 |
| 1.2.2.1 | CLE-832125 | IDLE GEAR PIN | 3 |
| 1.2.2.2 | CLE-867532 | GEAR SPIDER | 1 |
| 1.2.3 | CLE-867526 | GEAR; IDLER | 3 |
| 1.2.3.1 | CLE-844774 | BEARING; NEEDLE (B-36) | 1 |
| 1.2.4 | CLE-867544 | GEAR CASE (50T) | 1 |
| 1.3 | CLE-203101 | CYLINDER | 1 |
| 1.3.1 | CLE-863887 | PIN; SLOTTED SPRING | 1 |
| 1.4 | CLE-203102 | ROTOR | 1 |
| 1.5 | CLE-843444 | BEARING; BALL | 1 |
| 1.6 | CLE-861496 | HEAD, ANGLE (T-4) | 1 |
| 1.6.1 | CLE-867507 | ANGLE HEAD; LONG HEAVY DUTY | 1 |
| 1.6.2 | CLE-842517 | BALL BEARING | 1 |
| 1.6.3 | CLE-867511 | PINION | 1 |
| 1.6.4 | CLE-867512 | GEAR | 1 |
| 1.6.5 | CLE-867546 | PLUG; PIPE | 1 |
| 1.6.6 | CLE-867547 | BALL BEARING | 1 |
| 1.6.7 | CLE-867548 | BEARING | 1 |
| 1.6.8 | CLE-882861 | NEEDLE BEARING | 1 |
| 1.6.9 | CLE-207288 | SPINDLE, 1/2" SQ. DRIVE | 1 |
| 1.7 | CLE-865352 | ROTOR LOCK NUT | 1 |
| 1.8 | CLE-867520 | PLATE, MAKE-UP | 1 |
| 1.9 | CLE-867521 | LOCK NUT | 1 |
| 1.10 | CLE-867522 | SNAP RING | 2 |
| 1.11 | CLE-867528 | MOTOR MAKE UP PLATE | 1 |
| 1.12 | CLE-867536 | PLATE; FRONT BEARING | 1 |
| 1.13 | CLE-869569 | ROTOR BLADE | 5 |
| 1.14 | CLE-869572 | PLATE; REAR BEARING | 1 |
| 1.15 | CLE-203989 | BEARING CAP | 1 |
| 1.16 | CLE-619377 | BEARING | 1 |
| 1.17 | CLE-382633 | PROTECTOR, SPLINE | 1 |
| 2 | 60-210-00 | FLANGE, 1.5 HP CLECO-AIR | 1 |
| 3 | 66-100-00 | VALVE; SPEED CONTROL | 1 |
| 4 | 90-098-01 | NIPPLE, 1/2" CLOSE, P. BLACK | 2 |
| 5 | 60-215-00 | COLLECTOR; EXHAUST | 1 |
| 6 | 05-082-00 | OILER, AIR LINE | 1 |

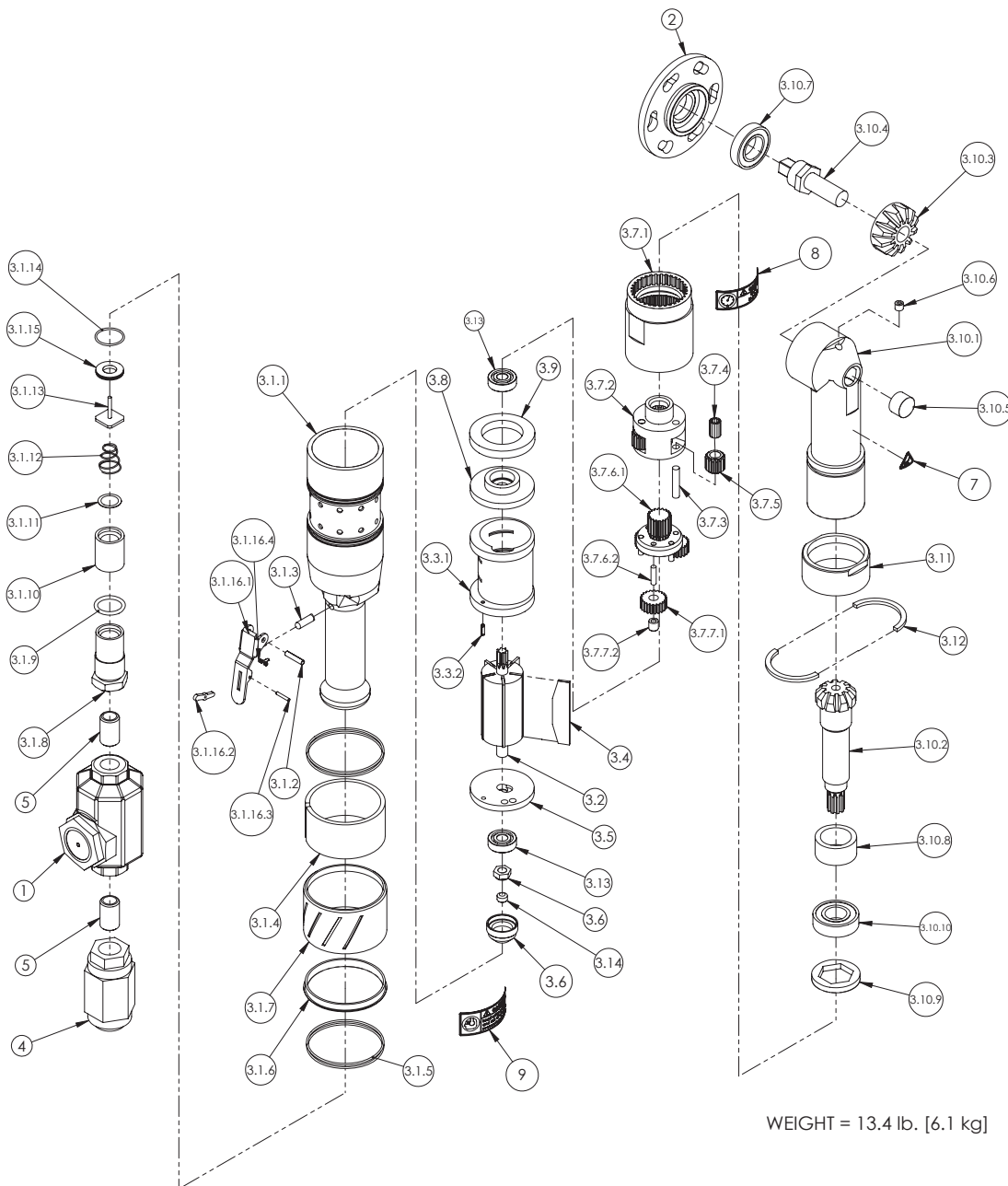


WEIGHT: 9 LB. [4.1 kg.]

Motor neumático de 2.5 HP, 60-423-01

| ITEM NO. | PART NUMBER | DESCRIPTION | QTY. |
|----------|-------------|--------------------------------|------|
| 1 | 05-082-00 | OILER, AIR LINE | 1 |
| 2 | 60-328-00 | FLANGE, H.D. CLECO-MOTOR | 1 |
| 3 | 60-329-00 | CLECO AIR MOTOR - 75-NL-3V-959 | 1 |
| 3.1 | CLE-201811 | SUB. ASSY: HANDLE - 230959 | 1 |
| 3.1.1 | CLE-H203150 | HANDLE | 1 |
| 3.1.2 | CLE-864195 | PIN; LEVER | 1 |
| 3.1.3 | CLE-202481 | PIN; VALVE | 1 |
| 3.1.4 | CLE-869943 | MUFFLER | 1 |
| 3.1.5 | CLE-615018 | O-RING | 4 |
| 3.1.6 | CLE-202050 | SPACER, EXHAUST DEFLECTOR | 1 |
| 3.1.7 | CLE-202051 | DEFLECTOR, EXHAUST | 1 |
| 3.1.8 | CLE-869933 | BUSHING; INLET | 1 |
| 3.1.9 | CLE-622881 | O-RING | 1 |
| 3.1.10 | CLE-202508 | INLET SPACER | 1 |
| 3.1.11 | CLE-843656 | SCREEN | 1 |
| 3.1.12 | CLE-864973 | SPRING; THROTTLE VALVE | 1 |
| 3.1.13 | CLE-202055 | THROTTLE VALVE | 1 |
| 3.1.14 | CLE-622062 | O-RING | 1 |
| 3.1.15 | CLE-869931 | SEAT; THROTTLE VALVE | 1 |
| 3.1.16 | CLE-201638 | SUBASSY; LOCKOFF LEVER | 1 |
| 3.1.16.1 | CLE-204178 | LEVER; LOCKOFF | 1 |
| 3.1.16.2 | CLE-202105 | TOGGLE | 1 |
| 3.1.16.3 | CLE-845409 | PIN; SPRING | 1 |
| 3.1.16.4 | CLE-849855 | SPRING; TOGGLE | 1 |
| 3.2 | CLE-203147 | ROTOR | 1 |
| 3.3 | CLE-203149 | CYLINDER | 1 |
| 3.3.1 | CLE-848809 | CYLINDER CASTING | 1 |
| 3.3.2 | CLE-812918 | PIN, CYLINDER | 1 |
| 3.4 | CLE-869927 | ROTOR BLADE | 5 |
| 3.5 | CLE-869925 | REAR BRG PLT | 1 |
| 3.6 | CLE-845352 | ROTOR LOCK NUT | 1 |
| 3.7 | CLE-861914 | SUBASSY; GEAR TRAIN (75-3) | 1 |
| 3.7.1 | CLE-869906 | GEAR CASE 50T | 1 |

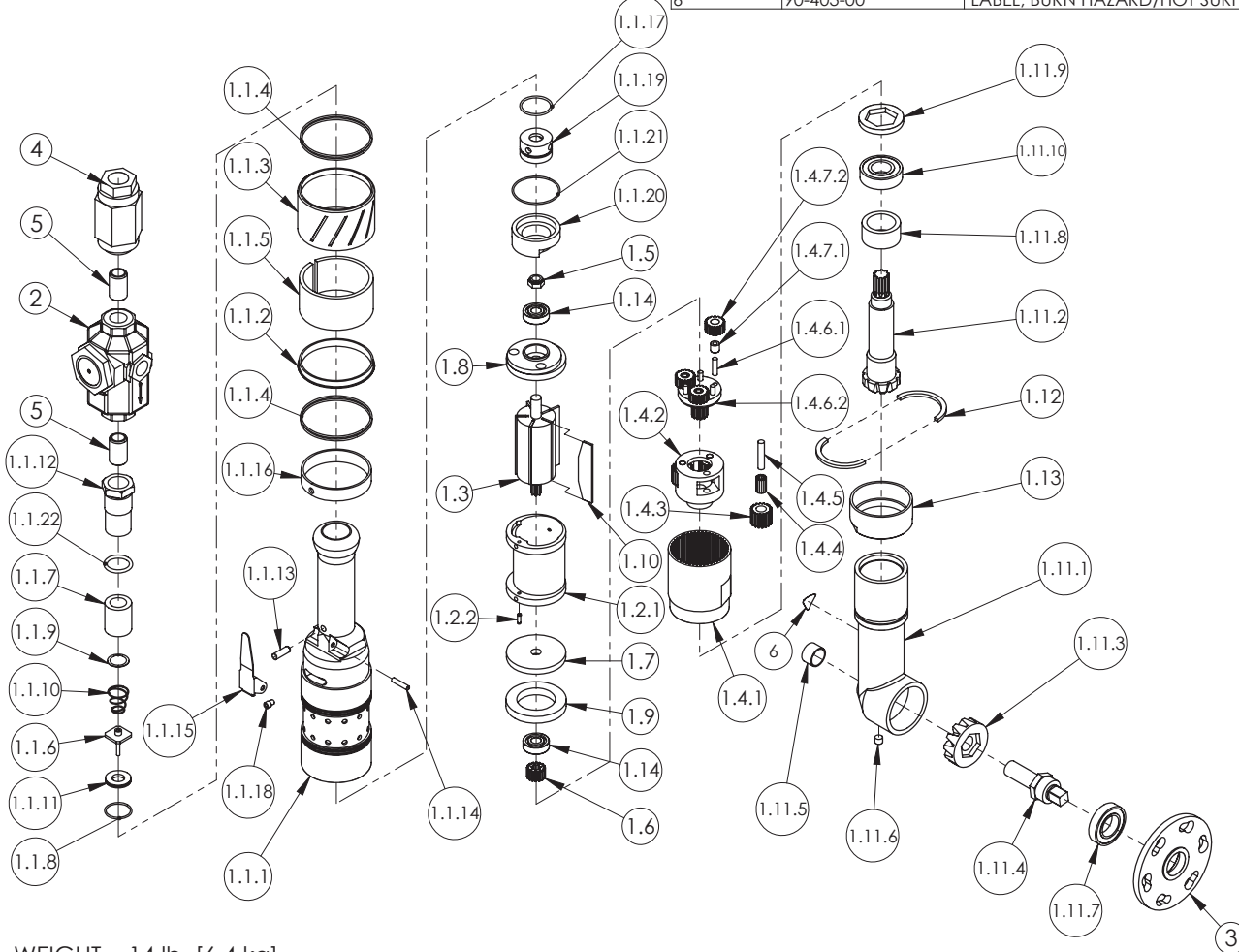
| ITEM NO. | PART NUMBER | DESCRIPTION | QTY. |
|----------|--------------|--------------------------------|------|
| 3.7.2 | CLE-869905 | SPIDER; CAGE | 1 |
| 3.7.3 | CLE-869908 | GEAR SHAFT | 3 |
| 3.7.4 | CLE-869907 | NEEDLE ROLLER | 39 |
| 3.7.5 | CLE-869903 | 2ND RED IDGEAR | 3 |
| 3.7.6 | CLE-869898 | OPEN SPIDER | 1 |
| 3.7.6.1 | CLE-869898-X | OPEN SPIDER CAST | 1 |
| 3.7.6.2 | CLE-832125 | IDLE GEAR PIN | 6 |
| 3.7.7 | CLE-869900 | IDLER GEAR 1ST RED IDL GR | 3 |
| 3.7.7.1 | CLE-866160 | SEMI IDLER GEAR | 1 |
| 3.7.7.2 | CLE-844774 | BEARING; NEEDLE (8-36) | 1 |
| 3.8 | CLE-869923 | FRONT BRG PLT | 1 |
| 3.9 | CLE-869929 | SPACER, MOTOR | 1 |
| 3.10 | CLE-861904 | SUBASM; RA HEAD (V-1/2 SQ) | 1 |
| 3.10.1 | CLE-869874 | ANGLE HEAD | 1 |
| 3.10.2 | CLE-861903B | GEAR SET* | 1 |
| 3.10.3 | CLE-861903A | GEAR SET* | 1 |
| 3.10.4 | CLE-869886 | 1/2 S.D. SPINDLE | 1 |
| 3.10.5 | CLE-869882 | BEARING | 1 |
| 3.10.6 | CLE-867546 | PLUG, PIPE | 1 |
| 3.10.7 | CLE-869881 | SPINDLE BEARING | 1 |
| 3.10.8 | CLE-869880 | THRUST BRG | 1 |
| 3.10.9 | CLE-869877 | BEARING RETAIN | 1 |
| 3.10.10 | CLE-847659 | BEARING | 1 |
| 3.11 | CLE-869878 | CLAMP NUT | 1 |
| 3.12 | CLE-869879 | CLAMP RING | 2 |
| 3.13 | CLE-847528 | BALL BEARING | 2 |
| 3.14 | CLE-847960 | SET SCREW | 1 |
| 4 | 66-100-00 | VALVE; SPEED CONTROL | 1 |
| 5 | 90-098-01 | NIPPLE; 1/2 CLOSE LP BLACK | 2 |
| 6 | CLE-203989 | BEARING CAP | 1 |
| 7 | 90-403-00 | LABEL, BURN HAZARD/HOT SURFACE | 1 |
| 8 | 90-401-02 | LABEL, PRESSURE-AIR | 1 |
| 9 | 90-401-03 | LABEL, FAR AND EYE PROTECTION | 1 |



Motor neumático reversible de 2.5 HP, 60-4010-00

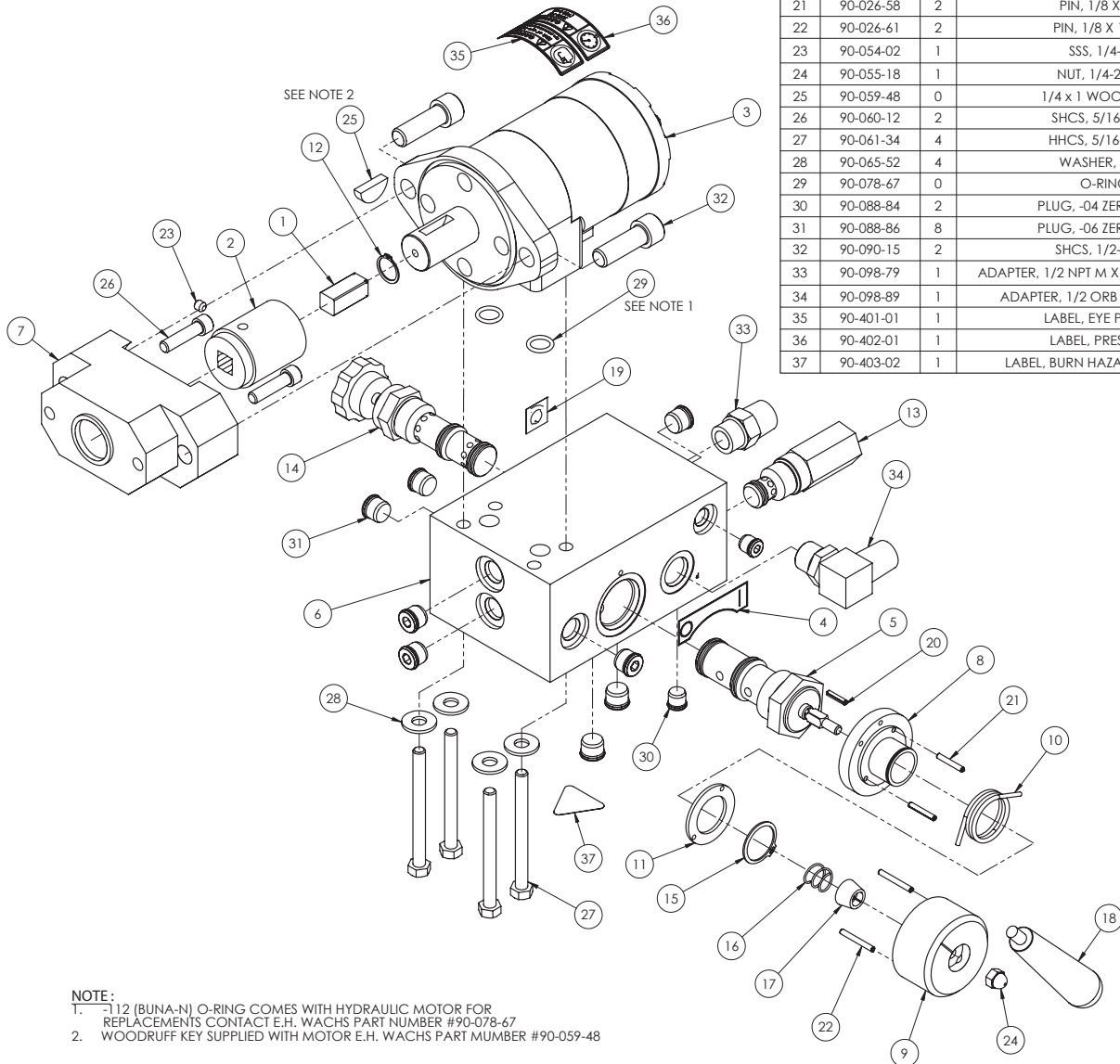
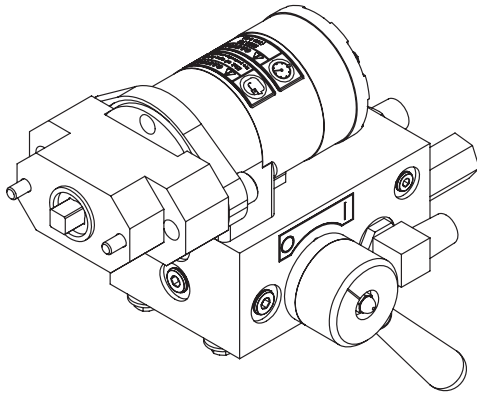
| ITEM NO. | PART NUMBER | DESCRIPTION | QTY. |
|----------|-------------|------------------------------|------|
| 1 | 60-329-01 | CLECO AIR MOTOR - 75RNL-4V-4 | 1 |
| 1.1 | CLE-201330 | SUBASSY; HANDLE | 1 |
| 1.1.1 | CLE-203151 | HANDLE | 1 |
| 1.1.2 | CLE-202050 | SPACER, EXHAUST DEFLECTOR | 1 |
| 1.1.3 | CLE-202051 | DEFLECTOR, EXHAUST | 1 |
| 1.1.4 | CLE-615018 | O-RING | 4 |
| 1.1.5 | CLE-869943 | MUFFLER | 1 |
| 1.1.6 | CLE-202055 | THROTTLE VALVE | 1 |
| 1.1.7 | CLE-202508 | INLET SPACER | 1 |
| 1.1.8 | CLE-622062 | O-RING | 1 |
| 1.1.9 | CLE-843656 | SCREEN | 1 |
| 1.1.10 | CLE-864973 | SPRING; THROTTLE VALVE | 1 |
| 1.1.11 | CLE-869931 | SEAT; THROTTLE VALVE | 1 |
| 1.1.12 | CLE-869933 | BUSHING; INLET | 1 |
| 1.1.13 | CLE-202481 | PIN; VALVE | 1 |
| 1.1.14 | CLE-864195 | PIN; LEVER | 1 |
| 1.1.15 | CLE-865063 | LEVER, THROTTLE | 1 |
| 1.1.16 | CLE-869942 | REVERSE RING | 1 |
| 1.1.17 | CLE-847234 | O-RING | 1 |
| 1.1.18 | CLE-867554 | SCREW, REVERSING VALVE | 1 |
| 1.1.19 | CLE-869939 | SPACER | 1 |
| 1.1.20 | CLE-869940 | VALVE, REVERSING | 1 |
| 1.1.21 | CLE-617510 | O-RING | 1 |
| 1.1.22 | CLE-622881 | O-RING | 1 |
| 1.2 | CLE-203148 | CYLINDER | 1 |
| 1.2.1 | CLE-848810 | CYLINDER CASTING | 1 |
| 1.2.2 | CLE-812918 | PIN, CYLINDER | 1 |
| 1.3 | CLE-203147 | ROTOR | 1 |
| 1.4 | CLE-861913 | SUBASM; GEAR TRAIN | 1 |
| 1.4.1 | CLE-869906 | GEAR CASE 50T | 1 |
| 1.4.2 | CLE-869904 | 2ND RED SPIDER | 1 |
| 1.4.3 | CLE-869902 | IDLER GEAR 2ND RED IDL GR | 3 |

| ITEM NO. | PART NUMBER | DESCRIPTION | QTY. |
|----------|--------------|--------------------------------|------|
| 1.4.4 | CLE-869907 | NEEDLE ROLLER | 39 |
| 1.4.5 | CLE-869908 | GEAR SHAFT | 3 |
| 1.4.6 | CLE-869897 | 1ST RED SPIDER | 1 |
| 1.4.6.1 | CLE-832125 | IDLE GEAR PIN | 6 |
| 1.4.6.2 | CLE-869897-X | OPEN SPIDER CAST | 1 |
| 1.4.7 | CLE-869899 | 1ST RED IDLER GEAR (A&B) | 3 |
| 1.4.7.1 | CLE-844774 | BEARING; NEEDLE (B-36) | 1 |
| 1.4.7.2 | CLE-869899-X | SEMI; IDLER GEAR | 1 |
| 1.5 | CLE-865352 | ROTOR LOCK NUT | 1 |
| 1.6 | CLE-869901 | 1ST RED. PINION (A&B) | 1 |
| 1.7 | CLE-869923 | FRONT BRG PLT | 1 |
| 1.8 | CLE-869928 | REAR BRG PLATE | 1 |
| 1.9 | CLE-869929 | SPACER, MOTOR | 1 |
| 1.10 | CLE-869927 | ROTOR BLADE | 5 |
| 1.11 | CLE-861904 | SUBASM; RA HEAD (V-1/2 SQ) | 1 |
| 1.11.1 | CLE-869874 | ANGLE HEAD | 1 |
| 1.11.2 | CLE-861903B | GEAR SET* | 1 |
| 1.11.3 | CLE-861903A | GEAR SET* | 1 |
| 1.11.4 | CLE-869886 | 1/2 S.D. SPINDLE | 1 |
| 1.11.5 | CLE-869882 | BEARING | 1 |
| 1.11.6 | CLE-867546 | PLUG, PIPE | 1 |
| 1.11.7 | CLE-869881 | SPINDLE BEARING | 1 |
| 1.11.8 | CLE-869880 | THRUST BRG | 1 |
| 1.11.9 | CLE-869877 | BEARING RETAIN | 1 |
| 1.11.10 | CLE-847659 | BEARING | 1 |
| 1.12 | CLE-869879 | CLAMP RING | 2 |
| 1.13 | CLE-869878 | CLAMP NUT | 1 |
| 1.14 | CLE-847528 | BALL BEARING | 2 |
| 2 | 05-082-00 | OILER, AIR LINE | 1 |
| 3 | 60-328-00 | FLANGE, H.D. CLECO-MOTOR | 1 |
| 4 | 66-100-00 | VALVE; SPEED CONTROL | 1 |
| 5 | 90-098-01 | NIPPLE, 1/2 CLOSE LP BLACK | 2 |
| 6 | 90-403-00 | LABEL, BURN HAZARD/HOT SURFACE | 1 |



WEIGHT = 14 lb. [6.4 kg]

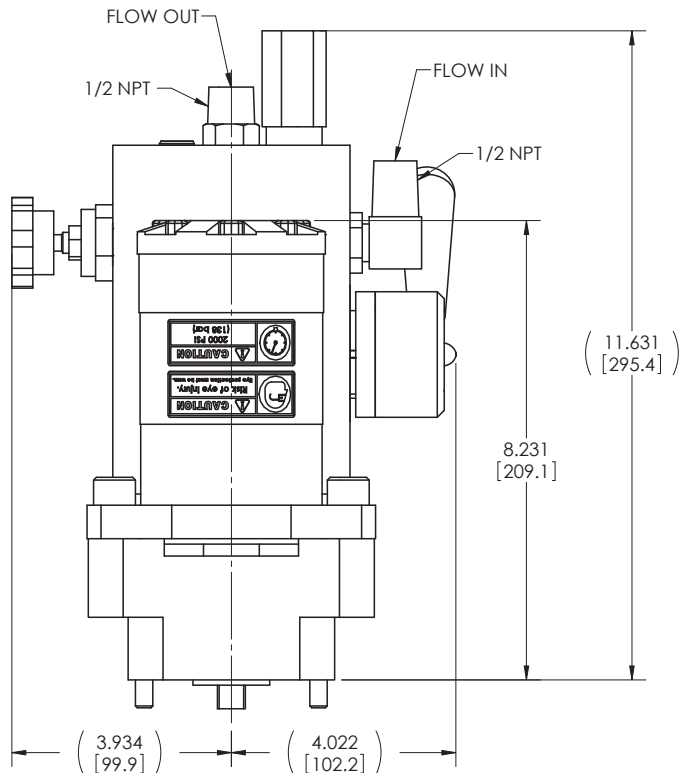
Motor hidráulico, 60-424-02



| ITEM | PART NUMBER | QTY. | DESCRIPTION |
|------|-------------|------|---|
| 1 | 02-199-00 | 1 | MOTOR COUPLING, DRIVE PIN |
| 2 | 02-203-00 | 1 | ADAPTOR, DRIVE MOTOR |
| 3 | 53-073-00 | 1 | HYDRAULIC MOTOR |
| 4 | 60-1186-00 | 1 | LCSF FLOW DIRECTION LABEL |
| 5 | 60-198-00 | 1 | VALVE, MRV DIRECTIONAL CONTROL |
| 6 | 60-199-00 | 1 | MANIFOLD, SDB HYDRAULIC |
| 7 | 60-213-00 | 1 | HYD. MOTOR MOUNT |
| 8 | 76-072-00 | 1 | PLATE, MRV ANTI-ROTATION |
| 9 | 76-073-00 | 1 | CAP, MRV OPERATOR |
| 10 | 76-074-00 | 1 | SPRING, TORSION |
| 11 | 76-075-00 | 1 | PLATE, SPRING COVER |
| 12 | 76-175-00 | 1 | RETAINING RING, 43/64 |
| 13 | 76-176-00 | 1 | VALVE, PRESSURE RELIEF |
| 14 | 76-177-00 | 1 | VALVE, PRESSURE COMPENSATED FLOW CONTROL |
| 15 | 76-180-00 | 1 | RING, 26MM EXT RETAINING |
| 16 | 76-181-00 | 1 | DETENT SPRING |
| 17 | 76-182-00 | 1 | SPACER |
| 18 | 76-183-00 | 1 | HANDLE, 5/16"-18 |
| 19 | 76-185-00 | 1 | FLOW CONTROL LABEL |
| 20 | 90-026-56 | 1 | PIN, 1/8 x 5/8 ROLL |
| 21 | 90-026-58 | 2 | PIN, 1/8 X 7/8 ROLL |
| 22 | 90-026-61 | 2 | PIN, 1/8 X 1.125 ROLL |
| 23 | 90-054-02 | 1 | SSS, 1/4-20 x 1/4 |
| 24 | 90-055-18 | 1 | NUT, 1/4-20 ACORN |
| 25 | 90-059-48 | 0 | 1/4 x 1 WOODDRUFF KEY |
| 26 | 90-060-12 | 2 | SHCS, 5/16-18 X 1-1/4 |
| 27 | 90-061-34 | 4 | HHCS, 5/16-18 X 3-1/2" |
| 28 | 90-065-52 | 4 | WASHER, 5/16 FLAT |
| 29 | 90-078-67 | 0 | O-RING -112 |
| 30 | 90-088-84 | 2 | PLUG, -04 ZERO-LEAK ORB |
| 31 | 90-088-86 | 8 | PLUG, -06 ZERO-LEAK ORB |
| 32 | 90-090-15 | 2 | SHCS, 1/2-13 X 1-1/2 |
| 33 | 90-098-79 | 1 | ADAPTER, 1/2 NPT M X 1/2 ORB M - STRAIGHT |
| 34 | 90-098-89 | 1 | ADAPTER, 1/2 ORB M X 1/2 NPT M - 90 |
| 35 | 90-401-01 | 1 | LABEL, EYE PROTECTION |
| 36 | 90-402-01 | 1 | LABEL, PRESSURE-HYD. |
| 37 | 90-403-02 | 1 | LABEL, BURN HAZARD/HOT SURFACE |

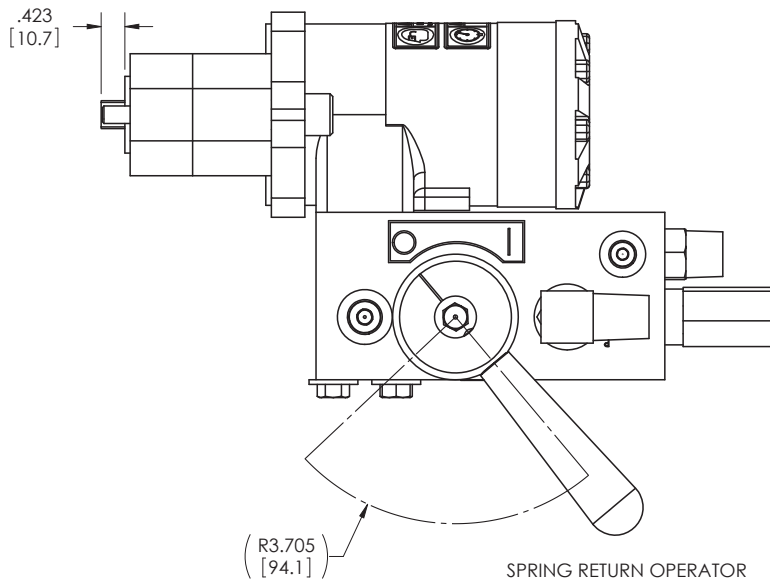
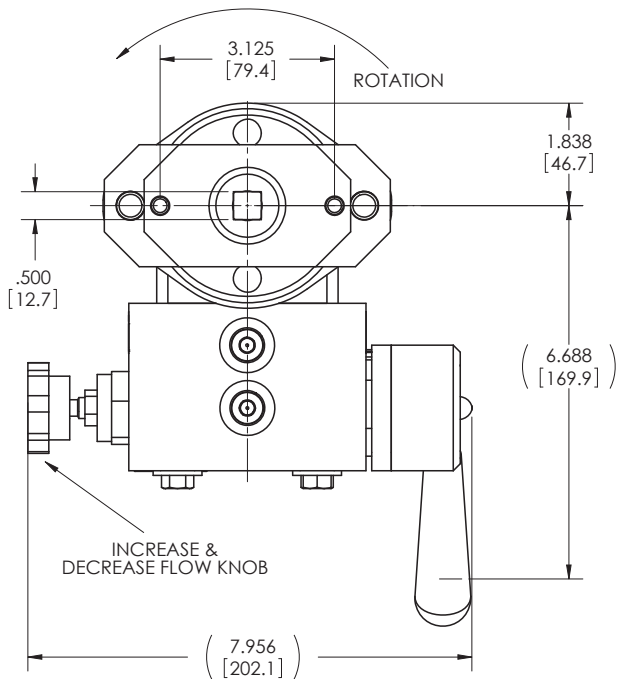
NOTE:
 1. -112 (BUNA-N) O-RING COMES WITH HYDRAULIC MOTOR FOR REPLACEMENTS CONTACT E.H. WACHS PART NUMBER #90-078-67
 2. WOODRUFF KEY SUPPLIED WITH MOTOR E.H. WACHS PART NUMBER #90-059-48

Motor hidráulico, 60-424-01 (OBSOLETO)

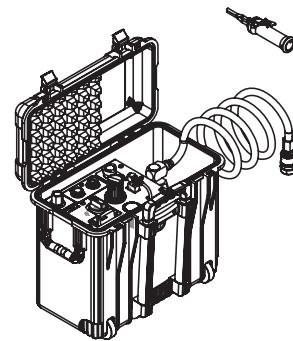
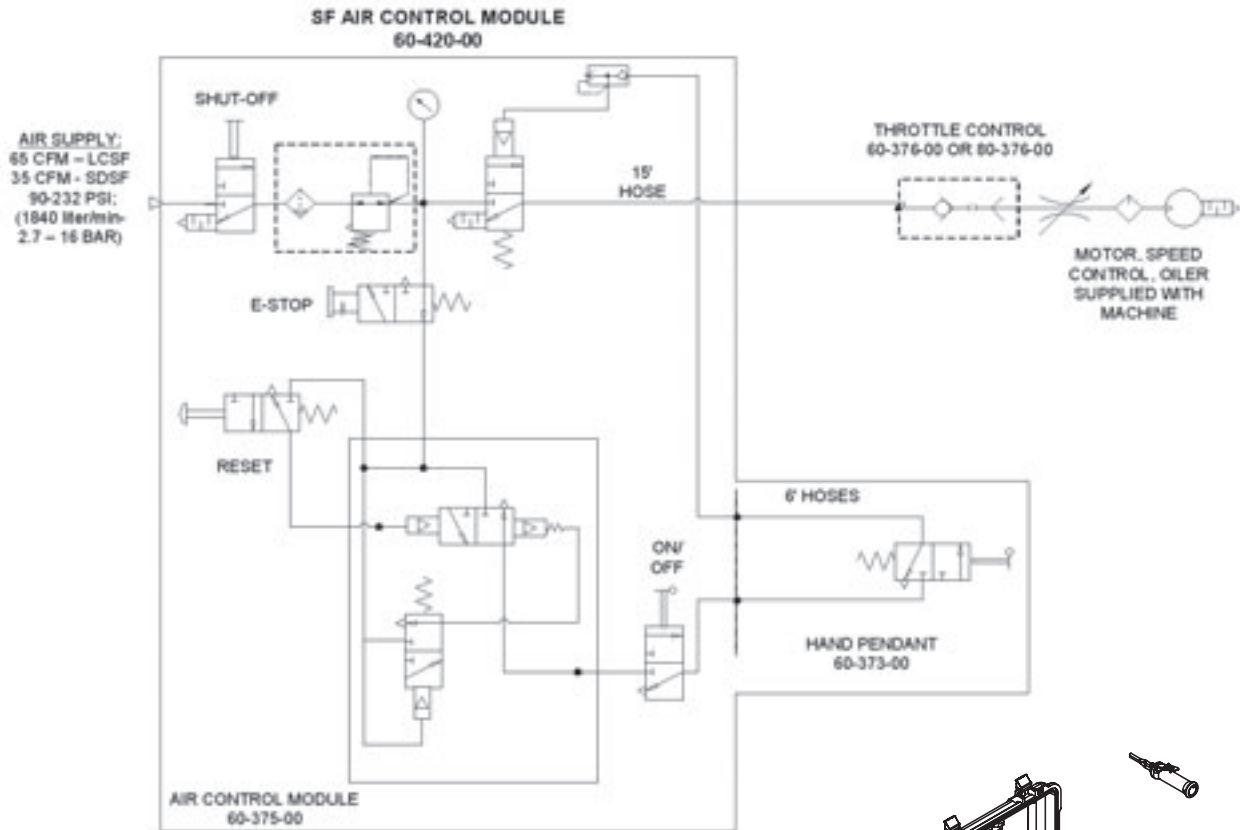


WEIGHT: 25.4 lbs [11.5 kg]
 MUST ATTACH MOTOR MOUNT TO PINION HOUSING
 PRIOR TO MOUNTING HYDRAULIC MOTOR.
 MAXIMUM FLOW: 15 GPM [57 LPM]
 PRESSURE: UP TO 2000 PSI [138 BAR]

| PERFORMANCE DATA | |
|------------------|-----|
| FLOW GPM [LPM] | RPM |
| 2 [7.6] | 47 |
| 4 [15.1] | 94 |
| 6 [22.7] | 141 |
| 8 [30.3] | 188 |
| 10 [37.9] | 235 |
| 12 [45.4] | 282 |
| 14 [53.0] | 330 |
| 15 [56.8] | 353 |



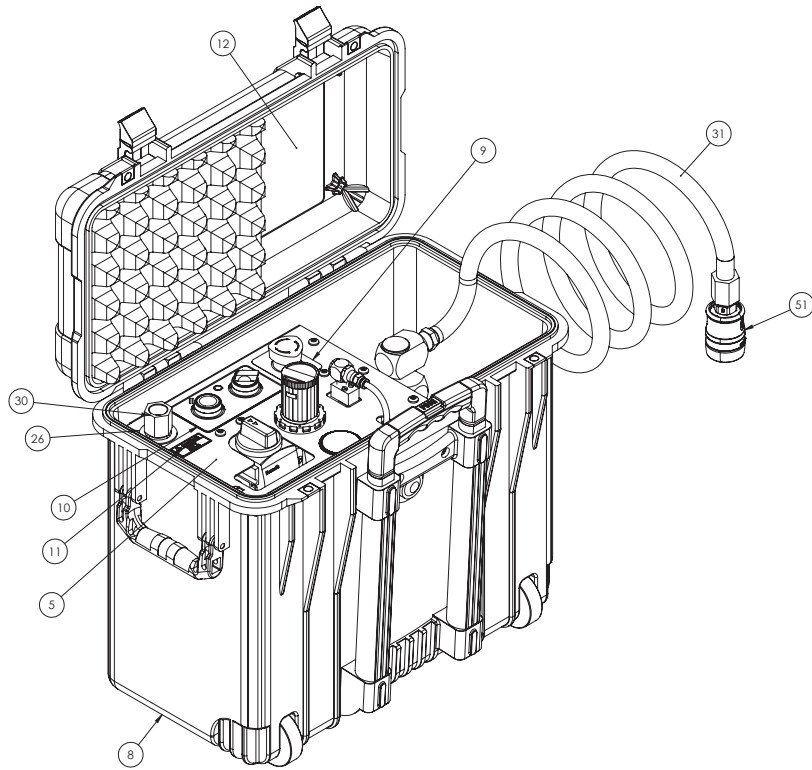
Módulo de control de aire de la cortadora bi-partida (60-420-00)



Subensamblado del módulo de control de aire (60-375-00)

Página 1 d 2

| ITEM | PART NUMBER | QTY | DESCRIPTION |
|------|-------------|-------|---------------------------------------|
| 1 | 60-1283-00 | 1 | FILTER, PRESSURE REGULATOR |
| 2 | 60-1284-00 | 1 | VALVE, 3/2 SHUT OFF |
| 3 | 60-1285-00 | 1 | 3/2 DIR DUMP VALVE - PNEUM OPERATED |
| 4 | 60-1286-00 | 2 | AS3 BLOCK ASSEMBLY |
| 5 | 60-1289-00 | 1 | CASE PANEL |
| 6 | 60-1290-00 | 1 | CASE SEPERATOR PLATE |
| 7 | 60-1291-00 | 2 | AS3 BRACKET |
| 8 | 60-1292-00 | 1 | CASE, 1440 |
| 9 | 60-1293-00 | 1 | LABEL, E-STOP BACKGROUND |
| 10 | 60-1294-00 | 1 | LABEL, RESET-ON/OFF |
| 11 | 60-1295-00 | 1 | LABEL, PRESSURE-AIR |
| 12 | 60-1296-00 | 1 | LABEL, ACM OPERATION |
| 13 | 60-1297-00 | 1 | NO AIR SPOOL VALVE |
| 14 | 60-1298-00 | 2 | NC AIR SPOOL VALVE |
| 15 | 60-1299-00 | 1 | MANIFOLD, AIR |
| 16 | 60-1300-01 | 1 | MODULAR 3 WAY AIR VALVE |
| 17 | 60-1300-10 | 1 | MODULAR 3 WAY MEMORY AIR VALVE |
| 18 | 60-1301-01 | 1 | 22 mm MUSHROOM BUTTON, PUSH/TURN |
| 19 | 60-1301-02 | 1 | SWITCH, TWIST 90-DEG. |
| 20 | 60-1301-03 | 1 | BUTTON, PUSH |
| 21 | 60-1301-11 | 1 | ADAPTER, PB-22-K |
| 22 | 60-1301-12 | 1 | ADAPTER, PB-22-T |
| 23 | 60-1301-13 | 1 | ADAPTER, PB-22-P |
| 24 | 60-1302-00 | 1 | GAUGE, BACK MOUNT W/U-CLAMP |
| 25 | 60-1303-00 | 2 | 3/8 BANTAM MUFFLER |
| 26 | 60-1304-00 | 1 | GROMMET, 1.5" PANEL |
| 27 | 60-1307-00 | 1 | NUT, AS3 PANEL |
| 28 | 60-1308-00 | 1 | LABEL, ACM CASE (NOT SHOWN) |
| 29 | 60-1309-00 | 1 | QUICK EXHAUST VALVE |
| 30 | 60-1310-01 | 1 | 1/2" HOSE ASSEMBLY |
| 31 | 60-1310-02 | 1 | 1/2" HOSE ASSEMBLY |
| 32 | 60-1311-00 | 1 | STRAP, 9" VELCRO CINCH (NOT SHOWN) |
| 33 | 90-002-10 | 4 | PHIF, M3 X 10 MM |
| 34 | 90-010-01 | 1 | BAG, 3 x 5 COTTON DRAWSTRING |
| 35 | 90-038-02 | 4 | ADAPTER, 1/8 NPTM X 1/4 PTC BRASS |
| 36 | 90-038-03 | 3 | ELBOW, 1/8 NPTF x 1/4 PTC 90 BRASS |
| 37 | 90-038-04 | 1 | ADAPTER, 1/8" FPT x 1/4" PTC |
| 38 | 90-042-12 | 2 | BHCS, 10-24 X 1-1/8 |
| 39 | 90-045-03 | 2 | NUT, 10-24 HEX |
| 40 | 90-045-51 | 2 | WASHER, #10 FLAT |
| 41 | 90-045-52 | 2 | WASHER, #10 SPLIT RING |
| 42 | 90-052-08 | 7 | BHCS 1/4-20 X .875 LG |
| 43 | 90-055-01 | 7 | NUT, 1/4-20 HEX |
| 44 | 90-055-52 | 7 | WASHER, 1/4 SPLIT RING |
| 45 | 90-055-53 | 7 | WASHER, 1/4 FLAT |
| 46 | 90-058-10 | 2 | ADAPTER, 1/4" MPT X 1/4" PTC 90 ELBOW |
| 47 | 90-098-15 | 1 | ADAPTER, 08MP - 08FP STRAIGHT |
| 48 | 90-098-56 | 1 | STREET ELBOW, 1/2 X 1/2 |
| 49 | 90-200-05 | 1 | SWIVEL, 1/2" |
| 50 | 90-220-01 | 2 | BULKHEAD, 1/4" PTC |
| 51 | 90-302-04 | 1 | QD AIR COUPLING, 1/2" X 1/2" MPT |
| 52 | 90-501-62 | 4 | SPACER |
| 53 | 90-902-01 | 5-Ft. | HOSE, 1/4" OD X 1/8" ID POLYURETHANE |



Subensamblado del módulo de control de aire (60-375-00)

Página 2 d 2

| ITEM | PART NUMBER | QTY | DESCRIPTION |
|------|-------------|-----|-------------------------------------|
| 1 | 60-1283-00 | 1 | FILTER, PRESSURE REGULATOR |
| 2 | 60-1284-00 | 1 | VALVE, 3/2-SHUT OFF |
| 3 | 60-1285-00 | 1 | 3/2 DIR DUMP VALVE - PNEUM OPERATED |
| 4 | 60-1286-00 | 2 | AS3 BLOCK ASSEMBLY |
| 5 | 60-1289-00 | 1 | CASE PANEL |
| 6 | 60-1290-00 | 1 | CASE SEPERATOR PLATE |
| 7 | 60-1291-00 | 2 | AS3 BRACKET |
| 8 | 60-1292-00 | 1 | CASE, 1440 |
| 9 | 60-1293-00 | 1 | LABEL, E-STOP BACKGROUND |
| 10 | 60-1294-00 | 1 | LABEL, RESET-ON/OFF |
| 11 | 60-1295-00 | 1 | LABEL, PRESSURE-AIR |
| 12 | 60-1296-00 | 1 | LABEL, ACM OPERATION |
| 13 | 60-1297-00 | 1 | NO AIR SPOOL VALVE |
| 14 | 60-1298-00 | 2 | NC AIR SPOOL VALVE |
| 15 | 60-1299-00 | 1 | MANIFOLD, AIR |
| 16 | 60-1300-01 | 1 | MODULAR 3 WAY AIR VALVE |
| 17 | 60-1300-10 | 1 | MODULAR 3 WAY MEMORY AIR VALVE |
| 18 | 60-1301-01 | 1 | 22 mm MUSROOM BUTTON, PUSH/TURN |
| 19 | 60-1301-02 | 1 | SWITCH, TWIST 90-DEG. |
| 20 | 60-1301-03 | 1 | BUTTON, PUSH |
| 21 | 60-1301-11 | 1 | ADAPTER, PB-22-K |
| 22 | 60-1301-12 | 1 | ADAPTER, PB-22-T |
| 23 | 60-1301-13 | 1 | ADAPTER, PB-22-P |
| 24 | 60-1302-00 | 1 | GAUGE, BACK MOUNT W/U-CLAMP |
| 25 | 60-1303-00 | 2 | 3/8 BANTAM MUFFLER |
| 26 | 60-1304-00 | 1 | GROMMET, 1.5" PANEL |
| 27 | 60-1307-00 | 1 | NUT, AS3 PANEL |

| ITEM | PART NUMBER | QTY | DESCRIPTION |
|------|-------------|-------|---------------------------------------|
| 28 | 60-1308-00 | 1 | LABEL, ACM CASE (NOT SHOWN) |
| 29 | 60-1309-00 | 1 | QUICK EXHAUST VALVE |
| 30 | 60-1310-01 | 1 | 1/2" HOSE ASSEMBLY |
| 31 | 60-1310-02 | 1 | 1/2" HOSE ASSEMBLY |
| 32 | 60-1311-00 | 1 | STRAP, 9" VELCRO CINCH (NOT SHOWN) |
| 33 | 90-002-10 | 4 | PHTF, M3 X 10 MM |
| 34 | 90-010-01 | 1 | BAG, 3 x 5 COTTON DRAWSTRING |
| 35 | 90-038-02 | 4 | ADAPTER, 1/8 NPTM X 1/4 PTC BRASS |
| 36 | 90-038-03 | 3 | ELBOW, 1/8 NPTF x 1/4 PTC 90 BRASS |
| 37 | 90-038-04 | 1 | ADAPTER, 1/8" FPT x 1/4" PTC |
| 38 | 90-042-12 | 2 | BHCS, 10-24 X 1-1/8 |
| 39 | 90-045-03 | 2 | NUT, 10-24 HEX |
| 40 | 90-045-51 | 2 | WASHER, #10 FLAT |
| 41 | 90-045-52 | 2 | WASHER, #10 SPLIT RING |
| 42 | 90-052-08 | 7 | BHCS 1/4-20 X .875 LG |
| 43 | 90-055-01 | 7 | NUT, 1/4-20 HEX |
| 44 | 90-055-52 | 7 | WASHER, 1/4 SPLIT RING |
| 45 | 90-055-53 | 7 | WASHER, 1/4 FLAT |
| 46 | 90-058-10 | 2 | ADAPTER, 1/4" MPT X 1/4" PTC 90 ELBOW |
| 47 | 90-098-15 | 1 | ADAPTER, 08MP - 08FP STRAIGHT |
| 48 | 90-098-56 | 1 | STREET ELBOW, 1/2 X 1/2 |
| 49 | 90-200-05 | 1 | SWIVEL, 1/2" |
| 50 | 90-220-01 | 2 | BULKHEAD, 1/4" PTC |
| 51 | 90-302-04 | 1 | QD AIR COUPLING, 1/2" X 1/2" MPT |
| 52 | 90-501-62 | 4 | SPACER |
| 53 | 90-902-01 | 5-Ft. | HOSE, 1/4" OD X 1/8" ID POLYURETHANE |

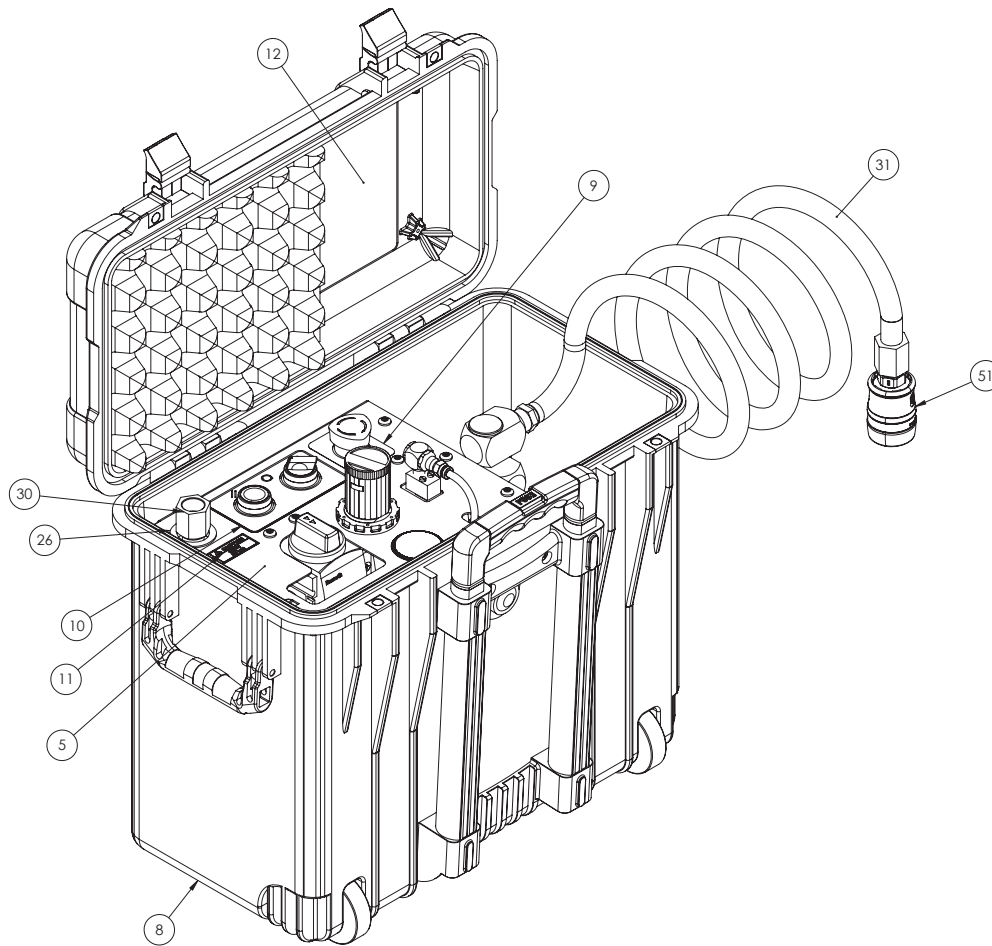
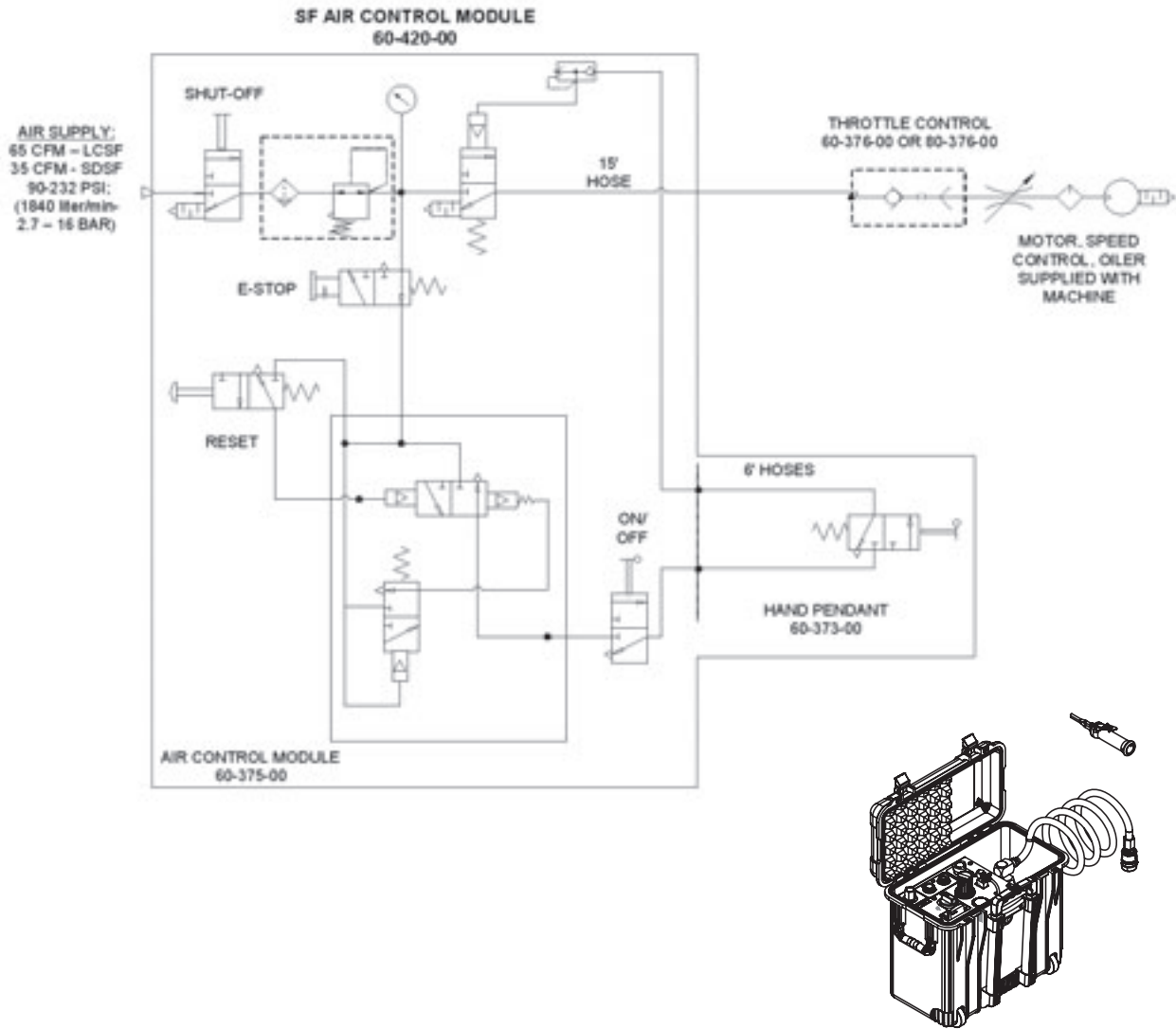


Diagrama del módulo de control de aire (60-420-00)



Capítulo 9

Accesorios y piezas de repuesto

ACCESORIOS

Los siguientes accesorios de equipo amplían las capacidades de la cortadora bi-partida de bajo claro.

Tabla 1: Ensamblajes del portaherramientas

| Accesorio | Descripción | Núm. de pieza |
|---|--|---|
| Portaherramientas extendido | Portaherramientas de tronzado | 60-415-00 |
| | Portaherramientas de biselado | 60-416-00 |
| | Juego de portaherramientas (portaherramientas de tronzado, portaherramientas de biselado, desenganche, bloques de extensión) | 60-422-01 |
| Diá. Ext. Portaherramientas de seguimiento (portaherramientas con muelle para el seguimiento de la superficie de un tubo no redondo) para los modelos 1824 a 4248 | Portaherramientas de tronzado | 60-446-01 |
| | Portaherramientas de biselado | 60-446-02 |
| | Desenganche | 60-446-03 |
| Portaherramientas de abocardado | Se monta en el portaherramientas de biselado para abocardado de diámetro interno | 60-405-UC |
| Puentes portaherramientas | Aplicaciones de biselado y abocardado de un solo punto con las LCSF modelos 1824 a 4248 | 60-428-24 60-428-28 60-428-32 60-428-36 60-428-39 60-428-42 60-428-28 |

Tabla 2: Motores de accionamiento y componentes

| Descripción | Núm. de pieza |
|--|---------------|
| Motor neumático de ángulo recto de 1.5 HP | 60-423-00 |
| Motor neumático de ángulo recto de 1.5 HP con puerto de colector de escape | 60-407-00 |
| Motor neumático de ángulo recto de 2.5 HP para uso pesado | 60-423-01 |
| Motor neumático reversible de ángulo recto de 2.5 HP | 60-4010-01 |
| Motor hidráulico | 60-424-01 |
| Caja del piñón de accionamiento frontal para LCSF de 18" a 48" | 60-425-04 |
| Módulo de tratamiento de aire (para todos los motores neumáticos) | 26-407-00 |

HERRAMIENTAS

Tabla 3: Herramientas de tronzado de la LCSF


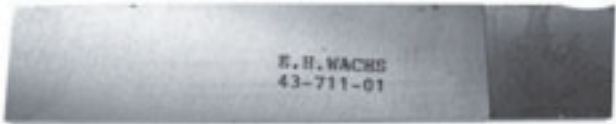
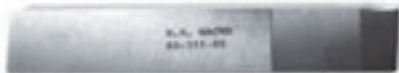




| Núm. de pieza | Descripción | |
|--|--|--|
| 43-711-00 43-711-00P | Herramienta de tronzado de acero rápido de 3/16" x 3-7/16" (4,76 x 87 mm) |  |
| 43-711-01 43-711-01P | Herramienta de tronzado de acero rápido de 3/16" x 5" (4,76 x 127 mm) |  |
| 60-711-00 60-711-00P | Herramienta de tronzado de acero rápido de 1/4" x 6" (6,35 x 152 mm) |  |
| 60-716-00 | Juego de porta inserto de carburo de 4,3" (110 mm) para inserto de tronzado de 3/16" (4,76 mm) |  |
| 60-717-00 | Inserto de carburo de 3/16" (4,76 mm) |  |
| 60-714-00 | Juego de porta inserto de carburo de 4,3" (110 mm) para inserto de tronzado de 1/4" (6,35 mm) |  |
| 60-715-00 | Inserto de carburo de 1/4" (6,35 mm) |  |
| 60-SPT-11 | Pedido especial de 3/16" de ancho | El diseño depende de la aplicación |
| 60-SPT-12 | Pedido especial de 1/4" de ancho | |
| 60-SPT-13 | Pedido especial de 1/2" de ancho | |
| <p>HSS = Acero rápido Los 60-SPT-XX están hechos conforme a las especificaciones del cliente; llame para una cotización. Los números de pieza con el sufijo "P" son herramientas Premium Wachs para materiales de alta aleación.</p> | | |

Tabla 4: Herramientas de biselado y abocardado de LCSF




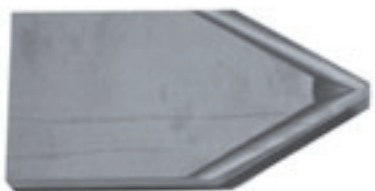




| Descripción | Núm. de pieza | Aplicación | |
|---|-------------------------|--|--|
| Herramienta de biselado interno de HSS | | | |
| 30° x 3-1/8" (79 mm) | 43-702-05 | Herramienta de biselado corta para la mayoría de los materiales. Pared máxima de 30° - 1" (25 mm) y 37,5° - 3/4" (19 mm). |  |
| 37,5° x 3-1/8" (79 mm) | 43-703-05 | | |
| 30° x 5" (127 mm) | 53-701-01 53-703-01P | Herramienta de biselado largo para la mayoría de los materiales. Pared máxima de 30° - 1" (25 mm) y 37,5° - 3/4" (19 mm). |  |
| 37,5° x 5" (127 mm) | 53-701-00 53-703-00P | | |
| Herramienta de biselado externo de HSS | | | |
| 30° x 3-1/8" (79 mm) | 43-707-05 | Herramienta de biselado externo para la mayoría de los materiales. Pared máxima de 30° - 1" (25 mm) y 37,5° - 3/4" (19 mm). |  |
| 30° x 5" (127 mm) | 43-707-06 | | |
| 37,5° x 3-1/8" (79 mm) | 43-708-05 | | |
| 37,5° x 5" (127 mm) | 43-708-06 | | |
| Herramienta de biselado doble de HSS | | | |
| 30° x 3-1/8" (79 mm) | 43-709-05 | Herramienta de biselado doble para la mayoría de los materiales. Pared máxima de 3/4" (19 mm) |  |
| 30° x 5" (127 mm) | 43-709-06 | | |
| 37,5° x 3-1/8" (79 mm) | 43-710-05 | | |
| 37,5° x 5" (127 mm) | 43-710-06 | | |
| Herramienta de biselado compuesto de HSS | | | |
| Interno 10° x 37,5° x 4" (102 mm) | 43-712-01 | Herramienta de biselado compuesto para la mayoría de los materiales. Pared máxima de 1-1/4" (32 mm) para ambas herramientas. |  |
| Externo 10° x 37,5° x 4" (102 mm) | 43-712-02 | | |
| Interno 10° x 37,5° x 5" (127 mm) | 53-705-00 | | |
| Interno 10° x 30° x 5" (127 mm) | 53-704-00 | | |
| Herramienta de abocardado de HSS | 60-700-04 | conicidad 4:1; abocarda la mayoría de los materiales. Requiere el portaherramientas de abocardado universal 60-405-US o el puente portaherramientas 60-420-XX. |  |
| HSS = Acero rápido Los números de pieza con el sufijo "P" son herramientas Premium Wachs para materiales de alta aleación. | | | |
| Herramientas para aplicaciones especiales | | | |

Tabla 4: Herramientas de biselado y abocardado de LCSF

| Descripción | Núm. de pieza | Aplicación |
|--|---------------|------------------------------------|
| Biselado de ángulo sencillo de acero rápido de 3/4" ancho x 3-1/8" | 60-SPT-02 | El diseño depende de la aplicación |
| Biselado externo de ángulo sencillo de acero rápido de 1-1/2" ancho x 3-1/8" | 60-SPT-03 | |
| Biselado externo de ángulo doble de acero rápido de 1-1/2" ancho x 3-1/8" | 60-SPT-05 | |
| Biselado de ángulo sencillo de acero rápido de 3/4" ancho x 5" | 60-SPT-02 | |
| Biselado externo de ángulo sencillo de acero rápido de 1-1/2" ancho x 5" | 60-SPT-04 | |
| Biselado doble de acero rápido de 1-1/2" ancho x 3-1/5" | 60-SPT-06 | |
| Los 60-SPT-XX están hechos conforme a las especificaciones del cliente; llame para una cotización. | | |




Tabla 5: LCSF Compound Angle Beveling Tools

| Part No. | Description | |
|-----------|---|--|
| 43-712-01 | 10° x 37,5° inside bevel |  |
| 53-704-00 | 10° x 30° inside bevel | |
| 53-705-00 | 10° x 37,5° inside bevel | |
| 43-712-02 | 10° x 37,5° outside bevel |  |
| 60-SPT-07 | Custom HSS compound bevel tool | Design depends on application |
| 60-SPT-08 | Custom single-angle HSS J-Prep bevel tool | |
| 60-SPT-09 | Custom compound-angle HSS J-Prep bevel tool | |

HSS = High Speed Steel

60-SPT-XX are made to customer specifications; call for quotation.

Tabla 6: Single Point Tooling (Used with Bridge Slide)

| Part No. | Description | |
|-------------------------|---|--|
| 52-701-01 52-701-00P | HSS tool bit for single point facing and beveling, Standard 3/8" x 3/8" (9,53 x 9,53 mm), |  |
| 52-711-01 | HSS 3/32" (2,38 mm) radius tool bit for J-prep |  |
| 52-711-02 | HSS 1/8" (3,18 mm) radius tool bit for J-prep | |
| 52-711-03 | HSS 3/16" (4,76 mm) radius tool bit for J-prep | |
| 60-707-00 | Tool holder for HSS tool bits |  |

HSS = High Speed Steel

Part numbers with "P" suffix are Premium Wachs tooling for high-alloy materials.

UNIDADES DE ALIMENTACIÓN DE ENERGÍA HIDRÁULICA

Las siguientes unidades de alimentación de energía hidráulica (HPU) de Wachs están diseñadas para operar las cortadoras bi-partidas de bajo claro y herramientas similares.

Tabla 7: Unidades de alimentación de energía hidráulica para la LCSF

| Unidad de alimentación de energía | Núm. de pieza |
|--|---------------|
| HCM-1G alimentada con gas, 8 gpm @ 1500 psi (30 l/min @ 103 bares) | 14-000-01 |
| HCM-2E2 alimentada con electricidad, 8 gpm @ 1500 psi (30 l/min @ 103 bares) | 14-000-06 |
| HCM-2E4 alimentada con electricidad, 8 gpm @ 1500 psi (30 l/min @ 103 bares) | 14-000-07 |
| HCM-2G alimentada con gas, 10 gpm @ 1500 psi (38 l/min @ 103 bares) | 14-000-08 |
| HCM-3D alimentada con diesel, 10 gpm @ 1500 psi (38 l/min @ 103 bares) | 14-000-09 |
| HCM-3G alimentada con gas, 14 gpm @ 1500 psi (53 l/min @ 103 bares) | 14-000-25 |
| HCM-4D alimentada con diesel, 14 gpm @ 1500 psi (53 l/min @ 103 bares) | 14-000-26 |
| HPU-15 alimentada con electricidad, 0 a 15 gpm @ 1500 psi (0 a 57 l/min @ 103 bares) | 14-000-20 |
| HSM-5D alimentada con diesel (montaje en rampa), 14 gpm @ 1500 psi (53 l/min @ 103 bares) | 14-000-31 |
| HTM-5D alimentada con diesel (montaje en remolque), 14 gpm @ 1500 psi (53 l/min @ 103 bares) | 14-000-32 |
| Bomba en tándem mar adentro alimentada con diesel, 15 gpm @ 2000 psi (57 l/min @ 140 bares) | 14-000-12 |

REPUESTOS RECOMENDADOS

Hay piezas de repuesto y juegos de sujetadores disponibles para la LCSF. Seleccione el juego(s) apropiado para su modelo de LCSF. Se suministran juegos aparte para las máquinas LCSF base y para los portaherramientas.

(Tenga en cuenta que los juegos de piezas de repuesto incluyen juegos de sujetadores. Los juegos de sujetadores también se pueden adquirir por separado).

Tabla 8: Juegos de piezas de repuesto de LCSF

| Núm. de juego | Descripción | Descripción de la pieza | Núm. de pieza | Cant. |
|---------------|--|--|---------------|-------|
| 60-551-02 | Juego de piezas de repuesto para la LCSF, 24" a 48" (modelos 1824 a 4248) | Rodamiento del piñón posterior | 60-125-00 | 1 |
| | | Tornillos SHCS, 1/2-13 x 2-1/2 cautivos | 60-207-00 | 2 |
| | | Excéntrica de rodamiento | 60-256-00 | 6 |
| | | Espaciador de rodamiento | 60-257-00 | 6 |
| | | Tornillos SHCS, 3/4-10 x 3 cautivos | 60-259-00 | 2 |
| | | Rodamiento, estrella | 60-260-00 | 6 |
| | | Perno de charnela | 60-263-00 | 2 |
| | | Pasador de retención | 60-264-00 | 2 |
| | | SHSB, 1/2 X 1-1/2 | 90-097-65 | 1 |
| | | Cáncamo de 1/2" | 90-099-01 | 1 |
| | | Juego, sujetadores de LCSF 24" a 48" | 60-550-02 | 1 |
| 60-551-04 | Juego de piezas de repuesto para el Juego de portaherramientas extendido (60-422-01) | Tornillo de alimentación | 60-195-00 | 1 |
| | | Pasador de alineación | 60-196-00 | 2 |
| | | Tuerca de alimentación | 60-229-00 | 2 |
| | | Juego de cuñas | 60-232-00 | 1 |
| | | Pasador de desenganche | 60-338-00 | 2 |
| | | Juego, sujetadores del portaherramientas LC | 60-550-03 | 1 |
| | | Émbolo de resorte, 1/4-20 x 1/2 | 90-059-08 | 1 |
| 60-551-05 | Juego de piezas de repuesto para el Juego de portaherramientas súper extendido (60-440-00) | Pasador de alineación | 60-196-00 | 2 |
| | | Tuerca de alimentación | 60-229-00 | 2 |
| | | Tornillo de alimentación | 60-319-00 | 1 |
| | | Cuña, 0.002" | 60-322-00 | 5 |
| | | Pasador de desenganche | 60-338-00 | 2 |
| | | Buje de tornillo de alimentación | 60-339-00 | 2 |
| | | Juego, sujetadores del portaherramientas extendido | 60-550-05 | 1 |
| | | Émbolo de resorte, 1/4-20 x 1/2 | 90-059-08 | 1 |

Tabla 8: Juegos de piezas de repuesto de LCSF

| Núm. de juego | Descripción | Descripción de la pieza | Núm. de pieza | Cant. |
|---------------|---|---|---------------|-------|
| 60-551-06 | Juego de piezas de repuesto para el Juego de portaherramientas de tornillo sinfín (60-430-00) | Tornillos SHCS, 1/4-20 x 3/4 cautivos | 43-067-00 | 1 |
| | | Tuerca de alimentación | 53-087-00 | 2 |
| | | Cuña modificada | 60-235-00 | 1 |
| | | Pasador de desenganche | 60-268-00 | 1 |
| | | Rodamiento de apoyo | 60-288-00 | 2 |
| | | Estrella | 60-291-00 | 1 |
| | | Engranaje sinfín | 60-293-00 | 1 |
| | | Tornillo de alimentación | 60-306-00 | 1 |
| | | Juego, sujetadores del portaherramientas de tornillo sinfín | 60-550-06 | 1 |
| | | Émbolo de resorte, 1/4-20 x 1/2 | 90-059-08 | 1 |
| 60-551-07 | Juego de piezas de repuesto para el portaherramientas de abocardado universal | Tornillo de alimentación | 60-147-00 | 1 |
| | | Buje LC1-12 | 60-150-00 | 1 |
| | | Buje LC1-3 | 60-157-00 | 1 |
| | | Rev. 1 a Rev 2 Actualizar juego | 60-370-00 | 1 |
| | | Juego, Sujetadores de portaherramientas de abocardado universal | 60-550-07 | 1 |

Capítulo 10

Información sobre pedidos

Para hacer un pedido, solicitar servicio o para obtener información más detallada sobre cualquiera de los productos de E.H. Wachs, llámenos a uno de los siguientes números:

EE.UU. 800-323-8185
Internacional: 847-537-8800

También puede visitarnos en nuestro sitio web en:

www.ehwachs.com

PEDIDO DE PIEZAS DE REPUESTO

Al momento de hacer un pedido de piezas, consulte los dibujos y las listas de piezas en el Capítulo 8. Proporcione la descripción de la pieza y número de pieza para todas las piezas que está pidiendo.

INFORMACIÓN SOBRE REPARACIÓN

Llámenos para obtener un número de autorización antes de devolver cualquier equipo para reparación o servicio de fábrica. Nosotros lo asesoraremos en el envío y manejo. Cuando envíe un equipo debe incluir la siguiente información:

- Su nombre/nombre de la empresa
- Su dirección
- Su número telefónico
- Una descripción del problema o el trabajo que solicita.

Antes de realizar cualquier reparación, calcularemos el trabajo y le informaremos del costo y el tiempo requerido para realizarlo.

INFORMACIÓN SOBRE GARANTÍA

Se adjunta a este manual una tarjeta de garantía. Por favor, llene la tarjeta de registro y devuélvala a E.H. Wachs Conserve el registro del propietario y tarjeta de garantía para su información.

DIRECCIÓN DE DEVOLUCIÓN DE ARTÍCULOS

Devuelva el equipo para reparaciones a la siguiente dirección.

E.H. Wachs
600 Knightsbridge Parkway
Lincolnshire, Illinois 60069 USA