www.howden.com

Universal RAI®, URAI-DSL, URAI-J™-DSL, URAI-G™ y La Serie Métrica

Instalación, Operación & Mantenimiento

Revolving Around You™

Contenido

Resumen de la información.....2

Precauciones para seguridad.....4

Limitaciones operativas.....4-5

Instalación..... 5-9

Suplemento Técnico Para Sopladores URAI-G.....9

Lubricación.....10-11, 20

Operación.....11-12

Localización de Fallas.....13

Inspección & Mantenimiento.....14-15

Figuras..... 16-18

Tablas..... 19-20

Dibujos de ensamblaje.....21-26

Lista de repuestos..... 27-29

Conexión básica & información sobre el eje conductor.....30-32

Para obtener lo mejor de su soplador de ROOTS ™ haga estas cosas

- Verifique que el envío no haya sufrido daños. Si encuentra daños, haga reclamo con el transportista y notifique a Roots.
- Desempaque el envío cuidadosamente, y verifique su contenido con la Lista de Empaque. Notifique Roots si aparece que algo falta.
- Guarde el envío en un lugar limpio y seco hasta que esté listo para la instalación. Levantelo por los métodos hablados en la sección INSTALACIÓN para evitar forzar o distorsionar el equipo. Mantenga cubiertas en todas la aperturas. Proteja de el clima y la corrosión si el almacenamiento al aire libre es necesario.
- Lea las secciones de LIMITACIONES OPERATIVAS e INSTALACIÓN en este manual y planee la instalación completa.
- Proporcione medidas preventivas suficientes contra accidentes a personas trabajando en el equipo o cerca durante la instalación y la operación. Vea la sección PRECAUCIONES DE SEGURIDAD.
- Instale todo el equipo correctamente. El diseño del cimiento debe ser adecuado y la tubería debe ser cuidadosamente hecha. Use accesorios recomendados para la protección operativa.
- **Asegúrese de que tanto el equipo conductor como el equipo conducido sea lubricado correctamente antes de el arranque. Vea la sección LUBRICACIÓN.**
- Lea los puntos de control de arranque en la sección OPERACIÓN. Opere el equipo brevemente para revisar si hay defectos obvios, y haga las rectificaciones. Siga con un ensayo bajo las condiciones operativas normales.
- En el caso que haya algun problema durante la instalación o la operación, no intente reparar el equipo suministrado por Roots. Notifique a la oficina de ROOTS, dando toda la información en la placa de identificación más una idea general de las condiciones operativas y una descripción del problema. Intentos no autorizados en la reparación de equipo pueden anular la garantía de ROOTS.
- Las unidades fuera de la garantía pueden ser reparadas o ajustadas por el propietario. Una buena inspección y prácticas de mantenimiento deben reducir la necesidad de las reparaciones.

NOTA: La información en este manual es correcta hasta la fecha de la publicación. ROOTS se reserva el derecho de hacer cambios de diseño o materiales sin previo aviso, y sin la obligación de hacer los cambios similares sobre equipo manufacturado previamente.

Los productos de ROOTS son vendidos sujetos a los Términos Generales de la Venta, a GTs – 5001 y la poliza de garantía WP - 5020. Las copias estan disponibles si se solicitan. Contáctese con su oficina de Roots local o con la oficina de Roots de servicio al cliente en la línea 1-877-363 – ROOT(S) (7668) o linea directa al 281-966-4700.

Precauciones de Seguridad

Es importante que todos el personal observen las precauciones de seguridad para minimizar riesgos de heridas. Entre otras consideraciones, note los siguientes avisos en particular:

- La cubierta de soplador y la tubería asociada o accesorios podrían calentarse y causar graves quemaduras al contacto con la piel.
- Las piezas internas y externas girando del soplador y el equipo conductor pueden causar lesiones físicas serias. No meta la mano a ninguna abertura del soplador mientras está operando, o mientras está sujeto a un arranque accidental. Protega las partes externas móviles con suficientes dispositivos protectores.
- Desconecte el soplador de la fuente de potencia antes de hacer cualquier trabajo, y evite desarmar o dar por inoperante algúnos seguros o dispositivos protectores.
- Si el soplador es operado con tubería desconectada, ponga una rejilla tosca y fuerte sobre la entrada y evite pararse frente a la corriente de aire de la descarga.
- **Precaución: Nunca cubra la entrada del soplador con su mano u otra parte de su cuerpo.**
- No se acerque a las ráfagas de las válvulas de alivio de presión ni al área de succión de válvulas de alivio de vacío.
- Use procedimientos y cuidado apropiados al manipular, levántar, instalar, operar y mantener el equipo.
- La presión de la encajadura no debe exceder 25 PSI del medidor (1725 mbar). No presurize cavidades de venteo de origen externo, ni restrinja el venteo sin consultar a ROOTS
- No use sopladores de aire en servicios de gases explosivos o peligrosos.
- • Otros peligros potenciales también pueden ser relacionados con la operación de este equipo. Todo el personal que trabaja o pasa por la zona debe ser entrenado para tomar las suficientes precauciones generales de seguridad.

Limitaciones Operativas

Un soplador o exhosto de ROOTS debe ser operado dentro de ciertas condiciones restrictivas aprobadas para permitir un continuo desempeño satisfactorio. La garantía está dependiente de tal operación.

Los límites máximos para la presión, temperatura y velocidad están especificados en la Tabla 1 para varios modelos y tamaños de sopladores & exhostos. Se aplican estos límites a todas las unidades de la construcción normal, cuando operan bajo las condiciones atmosféricas estándar. Organise las conexiones o aperturas para instrumentos, termómetros y los medidores de presión o vacío en las conexiones o cerca de la entrada y descarga de la unidad. Éstos, junto con un tacómetro, permitirán revisiónes periódicas de las condiciones operativas.

Presión - el aumento de presión entre la entrada y la descarga no debe exceder a la cifra listada para el tamaño de chasis específico de soplador en referencia. También, en cualquier sistema en que la entrada al soplador tenga presión positiva por encima de la atmosférica no se debe exceder una clasificación de encajadura máxima de 25 PSIG (1725 mbar) sin haber consultado con ROOTS. Nunca se debe exceder la máxima presión diferencial permisible.

En servicio de vacío, con la descarga hacia a la presión atmósferica, la succión de entrada, o el vacío, no debe ser más alto que los valores listados para el tamaño de chasis específico.

Temperatura – Los tamaños de chasis para sopladores y exhostos son aprobados solamente para instalaciones donde la siguientes limitaciones de temperatura pueden ser mantenidos mientras está en servicio:

- El medido aumento de temperatura no debe exceder los valores listados cuando la temperatura de entrada está en la temperatura ambiente. La temperatura ambiente es considerada como la temperatura general del espacio alrededor de la unidad. Esta no es la temperatura al aire libre, a menos que la unidad esté instalada afuera.
- Si la temperatura de la entrada es más alta que la ambiental, los valores de aumento de temperatura permisibles listados deben ser reducidos en 2/3 de la diferencia entre la medida temperatura de entrada verdadera y la temperatura ambiente.
- El promedio entre la temperatura de entrada y la de descarga no debe superar 250 F° (121 C°).
- La temperatura ambiente del espacio en el que el soplador/motor es instalado no debe exceder 120 F° (48.8 C°).

Velocidad - Estos sopladores y exhostos pueden ser operados a velocidades de hasta el máximo valor alistado para los varios tamaños de chasis. Pueden ser acoplados directamente a conductores apropriados de velocidad constante si las condiciones de presión / temperatura también son dentro de los límites. En velocidades bajas, el

aumento de temperatura excesivo podría ser un factor restrictivo.

Nota especial: El máximo aumento de temperatura permisible listado para cualquier soplador y exhosto en particular podría ocurrir bien antes de que su máxima clasificación de presión o vacío sean alcanzadas. Esto podría ocurrir a una gran altitud, a un vacío bajo, o a una velocidad muy baja. El límite operativo de las unidades es siempre determinado por la primera clasificación máxima alcanzada. Puede ser en cualquiera de estas tres: la presión, la temperatura o la velocidad

Instalación

Los solpladores y exhostos de ROOTS son tratados después del ensamblaje en fábrica para proteger contra la corrosión atmosférica normal. El período máximo de la protección interna es considerado de un año bajo condiciones promedias, si tapones de envío y sellos no son retirados. La protección en contra de atmósfera química o de agua salada no es proveída. Evite abrir la unidad hasta que esté listo para empezar la instalación, porque la protección contra la corrosión será perdida rápidamente debido a la evaporación.

Si va a haber un período extendido entre la instalación y el arranque, tome los siguientes pasos para asegurar la protección de corrosion:

- Cubra el interior del cilindro, caja de engranajes y deposito del final del rodamiento conductor con Nox-Rust VCI – 10 o su equivalente. Repita una vez al año o como las condiciones lo requieran. Nox-Rust VCI - 10 es de petróleo soluble y no tiene que ser retirado antes de la lubricación. Este producto puede ser obtenido de Daubert Chemical Co., 2000 Spring Rd., Oak Brook, Ill.. 60521.
- Pinte la extensión del eje, las pestañas de la entrada y la descarga, y todas las otras superficies expuestas con Nox-Rust X-110 o su equivalente.
- Selle la entrada, la descarga, y las aberturas de venteo. No se recomienda que la unidad sea puesta en su lugar, conectada al sistema, y sin uso por períodos extendidos. Si se deja cualquier parte abierta a la atmósfera, el vapor de Nox-Rust VCI - 10 se escapará y se perderá su eficacia.
- Protega las unidades de vibración excesiva durante el almacenamiento.
- Rote los ejes tres o cuatro revoluciones cada dos semanas.
- Antes del arranque, retire tapas de las pestañas de entrada y descarga e inspeccione el interior para asegurar la ausencia del óxido. Verifique todas las tolerancias internas. También, en este momento, retire la caja de engranajes y la tapa del rodamiento conductor del final y inspeccione que los dientes de engranaje y rodamientos estén sin óxido.

Debido a el diseño de unidad totalmente encerrado, la ubicación de la instalación generalmente no es un tema crítico. Una ubicación interna limpia, seca y protegida es preferible. Aunque, una ubicación al aire libre normalmente dará un servicio satisfactorio. Los requisitos importantes son que la categoría correcta de aceite lubricante sea suministrada para las temperaturas operativas esperadas, y que la unidad sea ubicada con el propósito de que se puedan hacer las inspecciones y el mantenimiento rutinario convenientemente. El cuidado correcto para ubicar el conductor y equipo accesorio también deben ser considerados.

Generalmente la supervisión de la instalación por un ingeniero del servicio de ROOTS no es requerida para estas unidades. Los obreros con la experiencia en la instalación de maquinaria de peso entre ligero a mediano deben poder producir resultados satisfactorios. El manejo del equipo tiene que ser hecho con cuidado, y de acuerdo con las prácticas de seguridad. El montaje de la unidad debe ser sólido, sin tensión o estrés, y

la tubería de aire debe estar limpia, alineada con exactitud y conectada apropiadamente.

Unidades de eje escueto: Se pueden usar dos métodos para manejar una unidad que no tiene base. Uno es usar agarraderas de alzamiento empernadas a la tapa de las placas cabezales de la unidad. Pruébe la estrechez y las fracturas primero con golpecitos con un martillo. Durante el alzamiento, guarde la dirección del tirón al cable sobre estos pernos tan vertical como sea posible. Si no hay agarraderas de alzamiento, los cabestrillos de alzamiento pueden ser pasados por debajo del cilindro adyacente a las placas cabezales. Cualquiera de estos métodos previene la tensión sobre el eje del conductor extendido.

Unidades embaladas: Cuando la unidad es proveida montada sobre una placa de base, con o sin un conductor, se requieren cabestrillos de alzamiento que pasen por debajo de las pestañas de la base. Organice estos cabestrillos con el propósito de que ninguna tensión sea puesta sobre la cubierta de la unidad o a los pies de montaje, o sobre cualquier accesorio del equipo montado. NO USE las agarraderas de alzamiento encima de las placas cabezales de la unidad.

Antes de empezar la instalación, retire tapones, tapas o sellos de las conexiones de entrada o descarga de la unidad e inspeccione el interior completamente para materiales extraños. Si se requiere una limpieza, concluya lavando el cilindro, las placas cabezales e impulsor totalmente con un disolvente. Gire el eje del conductor a mano para asegurarse de que los impulsores giren libremente en todos sus puntos. En este momento se puede remover anti-óxido acumulado en las pestañas de las conexiones y la extensión del eje del conductor con el

mismo disolvente. Cubra las pestañas hasta que la unidad esté lista para conectar la tubería.

Montaje

Cuidado y precaución traeran beneficios cuando se está organizando el montaje de la unidad. Esto es especialmente cierto cuando la unidad suministrada es una unidad de eje escueto sin una placa de base. El procedimiento conveniente podría ser montar tal unidad directamente al piso o sobre un bloque de concreto pequeño, pero esto generalmente causa los resultados de menor satisfacción. Esto definitivamente causa más problemas en la nivelación y el alineamiento y podría resultar en una condición de “pie suave”. Corrija a el “pie suave” antes de operar para evitar sobrecarga a la cubierta y a los rodamientos. El uso directo de miembros estructurales de construccion no es recomendado.

Para sopladores sin una base, se recomienda el suministro de una placa de montaje de acero o hierro fundido bien anclada y cuidadosamente nivelada. La placa debe ser al menos de 1 pulgada (25 mm) de grueso, con su máxima superficie aplanada a máquina, y suficientemente grande para tener áreas al lado y al terminal del equipo para la nivelación después de que la unidad está montada. Debe tener tachones o huecos enroscados correctamente dimensionados y ubicados para corresponder con los huecos de los pies de la unidad. El uso correcto de un nivel de maquinista de buena calidad es necesario para la instalación.

Con la placa de montaje en su lugar y nivelado, ponga la unidad encima sin los pernos y verifique que no se mece. Si no es firme, determine la medida total de cuñas requerida debajo de un pie para que deje de mecerse. Ponga la mitad de las cuñas debajo de cada uno de los pies pequeños en diagonal - opuestos, y ajuste los tachones o tornillos de montaje. Gire el eje del conductor para asegurarse de que los impulsores giren libremente. Si la unidad va a ser acoplada directamente a un motor de condución, considere la altura del eje motriz y la necesidad para que sea alineado con mucha exactitud con el eje de la unidad. El mejor arreglo de la unidad es empernada directamente a la placa de montaje mientras el conductor está sobre cuñas de grosor de al menos 1/8 de pulgada (3 mm). Esto permite el ajuste de la posición del motor en el alineamiento final del eje con solo el cambio de el grosor de la cuña.

Alineamiento

Cuando la unidad y el conductor son montados en fábrica sobre una placa de base común, el ensamblaje habrá sido alineado apropiadamente y será tratado como una unidad para el propósito de nivelación. La instalación satisfactoria puede ser obtenida poniendo la placa de base sobre un bloque de concreto que esté rígido, libre de vibración, y nivelando la superficie de la base cuidadosamente en dos direcciones con el propósito de que esté libre de tensión. El bloque de concreto debe ser suministrado con pernos de anclaje apropriados. Se recomienda el uso de lechado debajo y en parte dentro de la base acuñada y nivelada.

Es posible que un ensamblaje montado en base se tuerza durante el envío, perturbando el alineamiento original. Por esta razón, haga las siguientes revisiones después de que la base haya sido nivelada y empernada. Desconecte el conductor y gire el eje de la unidad a mano. Debe girar libremente en todos los puntos. Afloje los tornillos de retención de los pies y determine si todos los pies están uniformemente en contacto con la base. Si no, inserte cuñas como se requiera y vuelva a revisar para la rotación de el impulsor libre. Si la unidad es acoplada directamente al conductor, revise el eje y el alineamiento de acoplamiento cuidadosamente y haga las rectificaciones necesarias.

En la planeación de la instalación, y antes de fijar la unidad, considere como los arreglos de tubería están determinados por el diseño de la unidad y el ensamblaje. La rotación de eje del conductor debe estar establecida de acuerdo con esto y se demuestra por una flecha cerca al eje.

El típico arreglo de unidades verticales tiene el eje del conductor encima con la rotación en sentido opuesto de las maneci-llas del reloj y la descarga hacia la izquierda. Las unidades horizontales son organizadas típicamente con el eje del conductor a la izquierda con la rotación en sentido opuesto de las manecillas del reloj y la descarga hacia abajo. Vea Figura 4 para otros varios arreglos de unidad y conversiones posibles.

Cuando una unidad es de ACOPLAMIENTO DIRECTO al conductor, se debe seleccionar o limitar la RPM del conductor para no exceder la clasificación de velocidad máxima de la unidad. Refierase a la Tabla 1 para las velocidades permisibles de los varios tamaños de unidad.

Se debe siempre usar un acoplamiento flexible para conectar los ejes del conductor y la unidad.

Cuando se está acoplando un conductor o un motor a un soplador directamente, asegurase que hay brecha suficiente entre las mitades de acoplamiento y el elemento para prevenir el impulso cargandose en los rodamientos del soplador. Cuando se opera un conductor, motor o soplador, los ejes pueden expandirse en direción axial. Si el acoplamiento es instalado de tal manera de que no hay suficiente espacio para la expansión, el eje del soplador puede ser forzado al soplador y causar que el impulsor haga contacto con la placa cabezal del final de engranaje, resultando en un daño al soplador. Los dos ejes deben estar alineados casi perfectamente en todas las direcciones como sea posible, y la brecha debe ser establecida con la armadura del motor sobre su centro eléctrico si existe soltura al final. Las recomendaciones del fabricante para la máxima desalineación de acoplamiento, aunque aceptable para el acoplamiento, son normalmente demasiado grandes para conseguir la operación suave y la vida máxima del soplador.

Se recomiendan los siguientes requisitos para una buena instalación. Cuando se quiere seleccionar un acoplamiento apropriado para el eje del soplador, ROOTS recomienda un acoplamiento de estilo de cerradura ahusada para asegurar el contacto correcto con el eje del soplador. Si el hueco del acoplamiento debe ser cilindrico, las mitades de acoplamiento deben ser ajustados a los dos ejes con un ajuste de interferencia de 0.001" línea a línea. Las mitades de acoplamiento deben ser calentados de acuerdo a las recomendaciones del fabricante de acoplamiento. La desviación máxima en alineamiento de los ejes no debe exceder 0.005" (.13 mm) total del indicador, medido entre los dos centros de acoplamiento. La desviación máxima del paralelo de las caras de acoplamiento en el interior no debe exceder 0.001" (.03 mm) cuando sea verificado en seis puntos alrededor del acoplamiento.

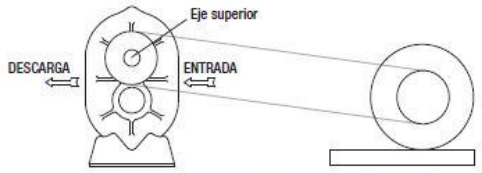
Cuando una unidad es CONDUCIDA POR CINTURÓN, la selección correcta de diámetros de las gavillas resultará en la velocidad de unidad requerida. Cuando se selecciona una gavilla para instalación al eje del soplador, ROOTS recomienda a un gavilla de estilo de cerradura ahusada que asegure el contacto correcto con el eje del soplador. Esta flexibilidad puede conllevar a problemas de temperatura operativos causados por ser la velocidad de la unidad demasiada bajo. Asegúrese de que la velocidad para el conductor de una unidad específica esté dentro del alcance permisible para el tamaño de esta, como es determinado en la Tabla 1.

Los arreglos de unidades con conducción de cinturón generalmente usan dos o más cinturones-V funcionando en gavillas ranuradas. La instalación del conductor es menos crítica que para la del acoplamiento directo, pero su eje debe estar nivelado y paralelo al eje de la unidad.

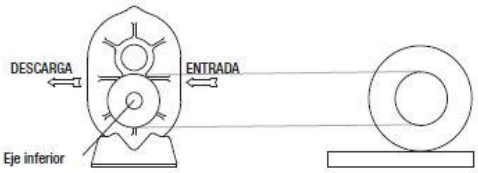
El conductor debe estar montado del lado de la entrada del equipo de una unidad vertical (tubería horizontal) y al lado más cerca del eje en una unidad horizontal. VEA PÁGINA 6 - Opciones Para el Arreglo de Conductores del Soplador Aceptables. El conductor también debe ser montado sobre una base para permitir la instalación, la adaptación y el retiro de los cinturones-V. Para colocar el conductor correctamente, ambas gavillas tienen que estar montadas en sus ejes y debe ser conocida la distancia nominal entre los centros de los ejes para determinar el largo de los cinturónes que se usarán.

Opciones Aceptables Para el Arreglo del Conductor de Soplador

Aceptable



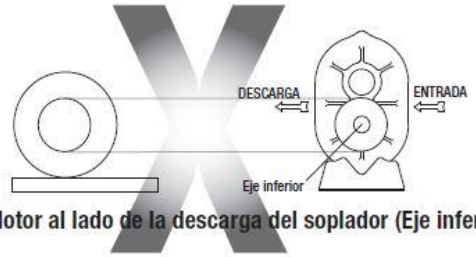
Motor al lado de la entrada del soplador (Eje superior)



Motor al lado de la entrada del soplador (Eje inferior)

Inaceptable

Motor al lado de la descarga del soplador (Eje superior)



Motor al lado de la descarga del soplador (Eje inferior)

Precaución: Los acoplamientos de conducción y las gavillas (poleas) deben tener una compatibilidad de interferencia al eje del soplador (juegos de tornillos de estilo tornillo-fijo no proveen el servicio confiable). Se recomienda que el acoplamiento o la gavilla usada tenga un casquillo ahusado de estilo de cerradura que es dimensionado apropiadamente para suministrar el ajuste de interferencia correcto. Los acoplamientos del conductor, los cuales requieren calentamiento para instalar al eje del soplador, deben ser instalados por las recomendaciones del fabricante de los acoplamientos. Un acoplamiento o gavilla no debe ser forzado al eje del soplador porque esto puede afectar tolerancias internas resultando en daños al soplador.

Muchas veces las aplicaciones de conductores requieren consideraciónes especiales para la selección del acoplamiento y así evitar vibraciones torsionales perjudiciales. Estas vibraciones podrían resultar en daños al soplador si no son suficientemente amortiguadas. Frequentemente es necesario instalar un volante y/o un elemento de acoplamiento suave y elástico en la dirección de la torsión de acuerdo a las recomendaciones del fabricante del conductor.

La gavilla conductora también debe estar montada tan cerca de su rodamiento como sea posible, y debe quedar correctamente justo en el eje. Coloque el conductor sobre su base ajustable con el propósito de que 2/3 partes del movimiento total esté disponible en la dirección opuesta a la unidad, y monte el ensamblado de manera que la cara de la gavilla esté en linea exactamente con la gavilla de la unidad. Esta posición minimiza desgaste del cinturón, y permite el ajuste suficiente tanto para instalar como para apretar los cinturones. Después de que los cinturones son instalados, ajuste su tensión de conformidad con las instrucciones del fabricante. Sin embargo, solamente se debe aplicar suficiente tensión para prevenir que resbale cuando la unidad está funcionando bajo la carga. Tensión excesiva puede resultar en problemas de rodamiento tempranos o la avería del eje.

Antes de operar el conductor bajo la potencia para verificar la tensión inicial del cinturón, primero retire las tapas de las conexiones de la unidad. Asegúrese de que el interior todavía esté limpio, despues gire el eje manualmente. Ponga una rejilla tosca sobre la conexión de entrada para prevenir que cualquier cosa entre a la unidad mientras está operando, y evite estar directamente frente la abertura de la descarga. Ponga aceite en los sumideros de acuerdo a las instrucciones de LUBRICACIÓN.

Tubería

Antes de conectar la tubería, retire cualquier compuesto anti-óxido que quede en las conexiones de la unidad. La tubería limpia no debe ser más pequeña que las conexiones de la unidad. Además, asegúrese de que esté libre de mugre, recortes, solde cuentas, o material estraño de cualquier tipo. Para protegerse contra daños a la unidad, especialmente cuando un filtro de entrada no es usado, instale una rejilla substancial de malla 16 reforzada con tela resistente en las conexiones de la entrada o cerca de ellas. Haga previsiones de limpiar esta rejilla de escombros coleccionados después de unas cuantas horas de operación. Se debe retirar la rejilla cuando se ha terminado su utilidad, porque la malla finalmente se deteriorará y artículos pequeños que entren a la unidad podrían causar serios daños.

Las pestañas de tubería o las roscas machos deben unirse con las conexiones de la unidad directamente y con exactitud. NO intente corregir la mala alineación forzando la tubería. En casi todos los casos esto distorsionará la encajadura de la unidad y causará frotamiento del impulsor. En casos graves puede prevenir la operación o resultar en un eje del conductor roto. Por razones similares, se debe sostener la tubería cerca de la unidad para eliminar tensiónes de carga. También, si la tubería tiende a expandirse debido a cambios de temperatura. es aconsejable instalar conectores flexibles o articulaciones de expansion La Figura 3 representa una instalación con todos los artículos de accesorio que pueden ser requeridos bajo las varias condiciones operativas. La tubería de entrada debe estar totalmente libre de las válvulas u otras restricciones. Cuando no se puede evitar una válvula de bloqueo, asegúrese de que una valvula de alivio de vacío de capacidad completo sea instalada lo más cerca de la entrada de la unidad. Esta protegerá contra la sobrecarga de la unidad debido al cierre accidental de la válvula de bloqueo.

La necesidad para un silenciador de entrada dependerá de la velocidad de la unidad y la presión, tambien como requisitos de niveles de sonido en el entorno en general. Un filtro de entrada es recomendado, especialmente en ubicaciones empolvadas o arenosas. También se recomienda normalmente un silenciador de descarga, aunque las unidades de WHISPAIRTM funcionan con niveles de ruido más bajo que los sopladores convencionales. Las recomendaciones específicas de sonido pueden ser obtenidos de su distribuidor de ROOTS local.

La tubería de descarga requiere una válvula de alivio de presión, y debe incluir una válvula manual de descargue para permitir poner en marcha la unidad bajo las condiciones sin carga. Los calibradores de presión / vacío confiables y buenos termóme-tros tanto en la entrada como la descarga son recomendados para permitir hacer los controles importantes de las condiciones de operación. El regulador de la presión trasera mostrado en la Figura 3 es útil principalmente cuando las demandas de volumen varían mientras la unidad funciona con descarga constante. Si la demanda es constante, pero bastante más bajo de la descarga de la unidad, el exceso puede ser aliviado a través de una válvula manual de descarga.

En instalaciones de múltiples unidades donde dos o más unidades operan con un encabezamiento común, el uso de válvulas de control es obligatorio. Éstas deben ser de tipo de actuación directo o oscilación libre, con una válvula ubicada en cada línea entre la unidad y el encabezamiento. Apropiadamente instaladas, estas valvulas protegerán contra el daño de la rotación contraria causada por la contracorriente de aire y material a través de una unidad ociosa.

Después de que la tubería es terminada, y antes de conectar la potencia, gire el eje del conductor a mano otra vez. Si no se mueve con la libertad uniforme, entonces busque montaje irregular, tensión en la tubería, tensión excesiva del cinturón o la mala alineación del acoplamiento.

NO OPERE la unidad en este momento a menos que haya sido lubricado de acuerdo a las instrucciones.

Suplemento Técnico Para Sopladores URAI-G™ de Gas

Suplemento Técnico Para Sopladores Universal RAI-GAS de 32, 33, 36, 42, 45, 47, 53, 56, 59, 65, 68, 615

Precaución: sopladores URAI - GAS: Se debe tener cuidado cuando se abran los tapones de la cámara de abertura de sello de la placa cabezal (43) porque un poco de gas escapará -si es un sistema de presión, o el aire atmosférico se entrará - si el sistema está bajo vacío. Hay una posibilidad de un poco de fuga de gas a través de los sellos mecánicos. Este escape sobre el final de engranaje se escapará a través de la abertura de venteo de la caja de cambios, y sobre el final del conductor, a través de los accesorios de alivio de grasa. Si la fuga de gas no es deseada, cada cámara de sello debe ser purgado con un gas inerte a través de un agujero de gas de limpieza (43) en cada sello. Hay dos agujeros de gas de limpieza con tapones (1/8 NPT) suministrado en cada sello. Se debe mantener la presión de gas de limpieza una psi encima de la presión del gas de descarga. También, existe una posibilidad de fuga de aceite al final del engranaje y de grasa al final del conductor a la corriente de gas.

Sopladores ROOTS Universal RAI - GAS positivos rotativos de gas son una extensión del diseño al modelo del soplador Universal RAI básico.

El soplador URAI - GAS usa (4) sellos mecánicos en lugar de los sellos de labio interior para minimizar la fuga de gas a la atmósfera.

Estas unidades están diseñadas para gases que son compatibles con el material de hierro fundido de la encajadura, ejes de acero, componentes de sello de acero inoxidable y carbono de serie 300/400, anillos-O de viton y los lubricantes de aceite/grasa. Si hay cualquier pregunta respecto a la aplicación u operación de este soplador de gas, por favor contácte la fábrica.

Se usa un sistema de lubricación simple pero muy eficaz para los rodamientos del final del eje del conductor. Accesorios de alivio de presión hidráulicos son suministrados para dar salida a cualquier exceso de grasa, previniendo la acumulación de presión sobre los sellos. Un tapón de restricción y orificio de medición previenen la pérdida de lubricante por oleadas iniciales en la presión del lubricante pero permiten soltar el exceso de lubricante bajo las presiones de aumento estable.

Usando una pistola de presión, inyecte nuevo lubricante lenta-mente en cada encerramiento de rodamiento del final del conductor hasta que vestigios de grasa limpia salgan del accesorio de alivio. El uso de una pistola de presión de grasa eléctrica o neumática puede forzar la grasa dentro muy rápidamente e invertir los sellos y por lo tanto, no debe ser usada.

Los rodamientos al final de los engranajes, los engranajes y los sellos de aceite son lubricados por la acción de los engranajes de cronometraje que están sumergidos en los sumideros de aceite principales y causan que el aceite salpique directamente sobre los engranajes y en los rodamientos y sellos. Una abertura de desagüe es proveída debajo de cada rodamiento para prevenir una cantidad excesiva de aceite en los rodamientos. Los sellos ubicados dentro de borda de los rodamientos en cada placa cabezal conservan eficazmente el aceite dentro de los sumideros. Cualquier fuga pequeña que puede ocurrir, si los sellos se desgastan, entra a una cavidad en cada salida de la placa cabezal y es agotada hacia abajo.

La correcta lubricación es generalmente la consideración más importante para obtener la máxima vida del servicio y la satisfactoria operación de la unidad. A menos que las condiciones operativas sean muy severas, un control semanal del nivel de aceite y la adición necesaria de lubricante deberán ser suficientes.

Durante la primera semana de operación, revise los niveles de aceite en los sumideros una vez por dia, y este pendiente si hay fugas. Reabasteca si es necesario. Y despues, un control occasional deberá ser suficiente.

Cambio de aceite mas frequente puede ser necesario si el soplador es operado en una ubicación muy empolvada.

Lubricación

Debido a problemas de acumulación de sedimento y fugas por los sellos, Roots recomienda NO USAR aceites sintéticos de Mobil SHC en sopladores the Roots.

La correcta lubricación es generalmente la consideración más importante para obtener la máxima vida del servicio y la satisfactoria operación de la unidad.

Lubricación/aceite de los rodamientos al final de los engranjes de URAI AIR y GAS con la lubricación por salpicado en solo un final (El final conductor lubricado con grasa)

- El aceite especificado y recomendado es el aceite Sintético de ROOTS de la viscosidad de acuerdo a la Tabla 2, página 17.
- Para llenar la caja de los engranajes, remueva el tapón de venteo (25) y el tapón de desbordamiento (21) – vea páginas 18-23. Llene el depósito hasta la apertura de desbordamiento. **NO SOBRELLENE**. Ponga el respiradero y el tapón de desbordamiento en sus respectivos agujeros.
- Se debe cambiar la lubricación después de las 100 horas iniciales de operación.
- Los intervalos apropriados de servicio del aceite son basados en la temperatura de la descarga del soplador. Refierase a la información abajo “Como determinar apropiadamente los intervalos del servicio al aceite” que se muestra en esta página.
- A menos que las condiciones operativas sean muy severas, un control semanal del nivel de aceite y la adición necesaria de lubricante deberán ser suficientes. Durante la primera semana de operación, revise los niveles de aceite en los sumideros una vez por dia, y esté pendiente si hay fugas. Reabasteca si es necesario.
- Si se decide usar un aceite que no es el aceite Sintético de Roots™ especificado y recomendado, use un buen grado de aceite **industrial** de tipo no-detergente, anti-óxido, anti-espuma y de la viscosidad correcta de acuerdo a la Tabla 2, página 17.
- Roots NO recomienda lubricantes de tipo automotor, pues no son formulados con las propiedades previamente mencionadas.
- **Sopladores URAI-DSL con la lubricación/aceite por Salpicado en Ambos Finales. Sin grasa.**
- El aceite especificado y recomendado es el aceite sintético de ROOTS™ de la viscosidad correcta de acuerdo a la Tabla 2, página 17.
- Se debe cambiar la lubricación después de las 100 horas iniciales de operación.
- El nivel de aceite debe estar en la mitad del visor medidor de nivel cuando el soplador no está en operación. **NO EXCEDA EL LIMITE DEL SUMIDERO DE ACEITE** porque pueden ocurrir daños al soplador.
- El nivel de aceite no debe caer debajo de la mitad del visor medidor de nivel cuando el soplador está ocioso.
- El nivel de lubricación/aceite podría aumentar o caer en el medidor durante la operación, hasta cierto medida dependiendo en alguna manera de la temperatura de aceite y la velocidad del soplador.
- Los intervalos apropriados de servicio del aceite son basados en la temperatura de la descarga del soplador. Refierase a la información abajo “Como determinar apropiadamente los intervalos del servicio al aceite” que se muestra en esta página.
- A menos que las condiciones operativas sean muy severas, un control semanal del nivel de aceite y la adición necesaria de lubricante deberán ser suficientes. Durante la primera semana de operación, revise los niveles de aceite en los sumideros una vez por dia, y esté pendiente si hay fugas. Reabasteca si es necesario.
- Si se decide usar un aceite que no es el aceite sintético de Roots™ especificado y recomendado, use un buen grado de aceite **industrial** de tipo no-detergente, anti-óxido, anti-espuma y de la viscosidad correcta de acuerdo a la Tabla 2, página 17.
- Roots NO recomienda lubricantes de tipo automotor, pues no son formulados con las propiedades previamente mencionadas.

Como determinar apropiadamente los intervalos del servicio al aceite

La expectativa de vida normal del aceite sintético de ROOTSTM especificado y recomendado es aproximadamente 6000 horas con una temperatura de aceite de 180°F (82°C) o menos. A medida que la temperatura de aceite sube en incrementos de 15°F (8°C), la vida del aceite es reducida a la mitad con cada incremento de 15°F (8°C). Ejemplo: Las temperaturas de aceite de 195°F (90.5°C) producirán la expectativa de vida reducida por la mitad o 3000 horas de vida del servicio del aceite. La expectativa de vida normal de aceites basados en petróleo es aproximadamente 2000 horas con una temperatura de aceite de aproximadamente 180°F (82°C). A medida que la temperatura del aceite sube en incrementos de 15°F (8°C), la vida es reducida a la mitad con cada incremento de 15°F (8°C). Ejemplo: Las temperaturas de aceite de 195°F (90.5°C) producirán la expectativa de vida reducida por la mitad o 1000 horas de vida del servicio del aceite.

NOTA: Para estimar la temperatura del aceite, multiplique la temperatura de descarga del soplador por 0.80. Ejemplo: Si la temperatura del aire de la descarga del soplador es 200°F, se estima la temperatura de aceite como 160°F.

Para Unidades con rodamientos del final conductor lubricados con grasa.

Especificaciones de grasa para URAI AIRE (no GAS)

• Para el servicio de los rodamientos al final conductor de un soplador de aire (no GAS), use la grasa especificada y recomendada Shell Darina SD 2 NLGI #2 codigo de producto 5067628.

• Para sopladores con lubricación de grasa en el final conductor refierase a página 17, Tabla 4, para los intervalos especificados para el engrase.

• Las grasas basadas en litio no son compatibles con la grasa especificada y recomendada Shell Darina SD 2 usada durante el ensamblaje del soplador. **Grasa basada en litio no es aprobada para ningun soplador de Roots.**

• Se ha preparado Tabla 4, página 17, como una guía general para un programa de engrase basado en condiciones promedias de operación. Intervalos mas frequentes pueden ser necesarios dependiendo en la temperatura de la grasa o circunstancias inusitados.

Especificaciones de grasa para URAI GAS

• Para el servicio de los rodamientos al final conductor de un soplador URAI GAS, use la grasa especificada NLGI #2 super grado complejo aluminio*, ROOTS P/N T20019001.

• Las grasas basadas en litio no son compatibles con la especificada y recomendada grasa sintético Roots usada durante el ensamblaje de un soplador de GAS. **Grasa basada en litio no es aprobada para ningun soplador de Roots.**

• Lubricantes seleccionados deben ser compatibles con el gas.

*El aceite Sintético de ROOTS es superior al rendimiento de productos basados en petróleo. Tiene alta estabilidad de oxidación, excelente protección contra la corrosión, película con fuerza extremadamente alta y un bajo coeficiente de rozamiento. Los intervalos típicos de cambio de aceite son incrementados de 2 a 3 veces sobre lubricantes basados en petróleo. También, el aceite Sintético de ROOTS™ es 100% compatible con los aceites basados en petróleo. Simplemente drene el aceite de el soplador y vuelva a rellenar a los depositos con aceite sintético de ROOTS™ para mantener el rendimiento óptimo de su soplador de ROOTS™.

Operación

Antes de operar un soplador bajo la potencia por primera vez, revise la unidad y la instalación totalmente para reducir la probabilidad de problemas. Use la siguiente lista de control de procedimiento como guía, pero considere cualquier otra condición especial en la instalación.

• Asegúrese que ni pernos, ni herramientas, ni trapos, o escombros han sido dejados en la cámara de aire del soplador o la tubería.

• En una instalación al exterior, si la entrada de aire no tiene filtro, asegúrese que la entrada está ubicada para que no levante tierra y que sea protegida por una rejilla fuerte. El uso temporal de la rejilla protectora descrita bajo INSTALACIÓN es fuertemente recomendado.

• Si la instalación no es reciente, vuelva a revisar la nivelación del soplador, el alineamiento del conductor y lo apretado de todos los pernos de montaje. Si un conductor con cinturón es usado, ajuste la tensión del cinturón correctamente.

• Gire el eje del conductor a mano para asegurarse de que los impulsores todavía giran sin chocar o frotar en cualquier punto.

• Asegure que los niveles de aceite en los sumideros de aceite principales son correctos.

• Verifique la lubricación del conductor. Si es un motor eléctrico, asegure que la potencia está disponible y que dispositivos de sobrecarga eléctricos estén instalados y funcionen.

• Abra la válvula manual de descarga en la línea de descargue de aire. Si hay una válvula en la tubería de entrada, asegúrese que esté abierta.

• Gire el soplador algunas vueltas con el conductor para verificar que la dirección de la rotación coincide con la flecha cerca al eje del soplador, y que ambos se deslizan libremente a un alto.

Después de que los puntos anteriores son aclarados, el soplador está listo para la operación de prueba bajo las condiciones “sin carga”. El siguiente procedimiento es sugerido para cubrir este período de prueba de la operación inicial.

a. Arranque el soplador, déjelo acelerar hasta la velocidad máxima, luego páralo. Esté atento a sonidos golpeando, tanto con la potencia puesta como cuando la velocidad disminuye.

b. Después de que el soplador llega a una parada completa, repita el procedimiento anterior, pero deje el soplador correr 2 o 3 minutos. Asegure que no hay ruidos, como golpes.

c. Después de que soplador llega a una parada completa, opere el soplador durante aproximadamente 10 minutos sin carga. Verifique niveles de aceite. Observe las superficies de la placa cabezal y el cilindro para el desarrollo de zonas calientes (hot spots) como pintura quemada, que indica frotaciones de los impulsores. Esté atento a cualquier aumento notable en la vibración.

Suponiendo que todas las pruebas han sido satisfactorias, o que las rectificaciones necesarias han sido hechas, entonces haga ahora una prueba de corrida final del soplador por lo menos de una hora bajo las condiciones operativas normales. Después de que el soplador es reiniciado, cierre la válvula de descarga en la salida gradualmente para aplicar la presión operativa. En este momento es recomendado que un medidor de presión o manómetro sea conectados en la línea de descarga, si no se ha suministrado antes, y que los termómetros estén en la línea de entrada y de descarga. Las mediciones de estos instrumentos indicarán si el limite de presión o de temperatura del soplador está siendo excedido.

Durante la corrida final, verifique las condiciones operativas frecuentemente y observe los niveles de aceite a intervalos razonables. Si ruido excesivo o calor local se desarrolla, detenga el soplador inmediatamente y determine la causa. Si el aumento de presión o el aumento de temperatura sobre el soplador excede el límite especificado en este manual, detenga el soplador e investigue las condiciones en el sistema de tubería. Consulte LA LISTA DE VERIFICACIÓN DE REPARACIÓN TÉCNICA para las sugerencias sobre los varios problemas que pueden aparecer.

Ahora el soplador debe estar listo para la operación de servicio ininterrumpida con carga completa. Durante los primeros días haga controles periódicos para determinar si todas las condiciones permanecen normales, o por lo menos aceptables. Esto podría ser particularmente importante si el soplador está proporcionando aire a un sistema de proceso donde las condiciones pueden variar. A la primera oportunidad, pare el soplador y limpie la rejilla protectora temporal de la entrada. Si ninguna cantidad apreciable de escombros se ha acumulado, la rejilla puede ser retirada. Vea los comentarios bajo INSTALACIÓN. A la vez, verifique la nivelación, el alineamiento de acoplamiento o la tensión del cinturón, y que tan apretados están los pernos de montaje.

Si la experiencia operativa prueba que la capacidad del soplador es demasiado alta para los requisitos de aire reales, un exceso pequeño puede ventilarse constantemente a través de la válvula manual de descargue o válvula de venteo. No dependa de la válvula de alivio de presión nunca como un venteo automático. Tal uso podría causar que la presión de descarga se haga excesiva, y pueda también resultar en la operación insegura de la válvula misma. Si la capacidad del soplador parece demasiado baja, consulte LA LISTA DE VERIFICACIÓN DE REPARACIÓN TÉCNICA.

Criterios de Valoración de Vibración

Con las mediciones tomadas en las ubicaciones de rodamiento sobre los encerramientos, vea la tabla abajo para una guía de valoración apropiada para sopladores de lóbulo rotativo que son rígidamente instalados sobre cimientos firmes.

En general, los niveles de vibración de soplador deben ser monitoreados con regularidad y la tendencia de vibración debe ser observada para cambio progresivo o repentino de nivel. Si tal cambio ocurre, la causa debe ser determinada a través del análisis espectral.

Como muestra la tabla abajo, el nivel de toda la vibración que pase condicionará la necesidad de medir los niveles de frecuencia de vibración discreta y la acción que requiera.

Vibración "All Pass" (pulgadas/segundo)	Frecuencia Discreta de vibración (pulgadas/segundo)	Acción
0.45 o menos	N/R	Aceptable
Mas de 0.45, pero 1.0 o menos	0.45 o menos a cualquier frecuencia	Aceptable
	Mas de 0.45 a cualquier frecuencia	Investigue
Mas de 0.45	Menos de 1.0	Investigue
	Mas de 1.0	Investigue

La Lista De Verificación de Reparación Técnica

Problema	Articulo	Causa Posible	Remedio
Ninguna circulación	1	Velocidad demasiado baja	Verifique por tacómetro y compare con el desempeño ya publicado.
	2	Rotación en dirección equivocada	Compare la rotación correcta con la Figura 1. Cambie el conductor si es incorrecto.
	3	Obstrucción en la tubería	Revise la tubería, las válvulas y el silenciador para garantizar flujo abierto.
Capacidad baja	4	Velocidad demasiado baja	Vea artículo 1, Si la tracción es de cinturón, revise si hay desliz y reajuste la tensión.
	5	Aumento excesivo de presión	Verifique el vacio de la entrada y la presión de la descarga, y compare estas cifras con el desempeño publicado.
	6	Obstrucción en la tubería	Vea artículo 3.
	7	Desliz excesivo	Verifique dentro de la cubierta para superficies gastadas o erosionadas causando intersticios excesivos.
Potencia excesiva	8	Velocidad demasiado alta	Verifique la velocidad y compare con el desempeño ya publicado.
	9	Aumento excesivo de presión	Vea artículo 5
	10	Frotación de los impulsores	Inspeccione el exterior del cilindro por si hay áreas de temperatura alta, busque si hay contacto del impulsor en estos puntos. Correcta la instalacion del soplador y el alineamento del conductor.
	11	Acumulación de suciedad, sedimento, oxido o de producto	Limpie el soplador apropiadamente.
Calentamiento excesivo de rodamientos o engranajes	12	Lubricación inadecuada	Revise el nivel del sumidero de aceite en la cámara de engranajes y la placas cabezales del final del conductor.
	13	Lubricación excesiva	Revise el nivel de aceite. Si es incorrecto, drenelo y vuelva a llenar con aceite limpio de la categoría recomendada.
	14	Aumento excesivo de presión	Vea artículo 5.
	15	Desalineamiento del acoplamiento	Verifique cuidadosamente. Realiniese si es cuestionable.
	16	Tensión de cinturón excesiva	Reajustela para la tensión correcta.
Vibración	17	Desalineamiento	Vea artículo 15
	18	Frotación de los Impulsores	Vea artículo 10
	19	Rodamientos/engranajes gastados	Verifique el contragolpe del engranaje y la condición de los rodamientos, y reemplaze si es necesario.
	20	Impulsores desequilibrados o con frotación	El material de proceso se podría acumular sobre la cubierta y los impulsores, o en el interior de los impulsores. Quite esa acumulación para restituir los intersticios originales y el balance del impulsor.
	21	Conductor o soplador suelto	Ajuste bien los pernos de montaje.
	22	Resonancias de tubería	Determine si hay ondas permanentes de pulsacion de presión presentes en la tubería.
	23	Acumulación de suciedad/sedimento	Limpie el interior de los lobulos de los impulsores para re-balancear.
El conductor para, o no arranca	24	Tensión en la encajadura	Arregle el alineamiento de tubería para quitar la tensión excesiva
	25	Impulsor atascado	Busque puntos de excesivo calor en la placa cabezal o cilindro. Vea artículo 10. Busque rodamiento de eje y / o dientes de engranaje defectuosos.
	26	Acumulación de suciedad, sedimento, óxido, o de producto	Limpie soplador apropiadamente.
Excesiva fuga alrededor Respirador o excesiva fuga de aceite al área de venteo	27	Sello descompuesto	Reemplace los sellos.
	28	Anillo-O defectuoso	Reemplace los sellos y anillo-O.
	29	Respirador defectuoso/obstruido	Reemplace el respirador y vigile las fugas de aceite.
	30	Nivel de aceite demasiado alto	Verifique niveles del sumidero en las placas cabezales del engranaje y en el conductor.
	31	El tipo de aceite o viscosidad incorrecta	Verifique el aceite para asegurar que conforma con las recomendaciones. Drenelo y llénelo con aceite limpio de la categoría recomendada.
	32	El soplador opera recalentado	Refierase a la pagina 6 de este manual para la tempe-ratura del aceite recomendada. El soplador debe ser operado dentro las condiciones de este manual.

La Inspección & El Mantenimiento: Sopladores de Serie Universal RAI®

Un buen programa de inspección y mantenimiento consistente es el método más seguro de minimizar las reparaciones a un soplador. Un registro sencillo de servicio y fechas ayudará a mantener este trabajo en un programa normal. Los servicios básicos son:

- Lubricación
- Busqueda de zonas de alta temperatura (hot spots)
- Busqueda de los aumentos o los cambios en la vibración y el ruido
- Registro de las presiones y las temperaturas operativas

Sobre todo, un soplador debe ser operado dentro de sus límites de su clasificación, para obtener la vida del servicio satisfactoria.

Un soplador recién instalado debe ser verificado a menudo durante el primer mes de la operación de tiempo completo. La atención de allí en adelante podría ser menos frecuente asumiendo un desempeño satisfactorio. La lubricación es normalmente la consideración más importante y los controles semanales de niveles de lubricante en la caja de cambios y sumideros de aceite de los rodamientos debe hacerse de costumbre. Completos programas de cambio de aceite son descritos en la seccion LUBRICACIÓN.

Las prácticas de lubricación del conductor deben ser de conformidad con las instrucciones del fabricante. Si el conductor es directamente conectado con el soplador a través de un acoplamiento de tipo lubricado, el acoplamiento debe ser revisado y engrasado cada vez que el aceite de soplador es cambiado. Esto ayudará a reducir desgaste y prevendrá la vibración innecesaria. En un sistema de conductor de cinturón, revise la tensión periódicamente e inspeccione el cinturón si hay desgaste o si está rajado.

En una nueva unidad propiamente instalada, no hay contacto entre los dos impulsores, ni entre los impulsores y cilindro, o placas cabezales. El desgaste es limitado a los rodamientos (que respaldan y ubican los ejes), los sellos de aceite, y los engranajes de cronometraje. Todas estas partes son lubricadas y el desgaste debe ser mínimo si siempre se usa aceite limpio de la categoría correcta. Los sellos están sujetos al deterioro tanto como desgaste, y podrán requerir la sustitución en períodos diferentes.

Los rodamientos de eje son diseñados para una vida óptima bajo las condiciones promedias con la lubricación correcta y son críticos a la vida del servicio del soplador. El desgaste gradual de rodamiento puede permitir que una posición de eje cambie un poco, hasta desarrollar un frotamiento entre el impulsor y la encajadura. Esto causará zonas de calor en varios lugares, que se puede detectar observando estas superficies. La falla repentina del rodamiento es generalmente más seria. Debido a que el eje y el impulsor no son apoyados ni ubicados apropiadamente, es probable que ocurra daño general extensivo a la encajadura del soplador y a los engranajes.

Los sellos de aceite deben ser considerados como artículos descartables, para ser reemplazados siempre que el drenaje

de la cavidad de abertura de placa cabezal es excesivo o cuando el soplador es desarmado por cualquier razón. Un poco de fuga desde el sello de aceite podría ocurrir ya que una película de aceite bajo el labio es requerida para la operación correcta. Periódicamente se debe limpiar las fugas de aceite de las superficies. Fugas pequeñas no deben ser consideradas como razón para la sustitución del sello.

Cuando la lubricación correcta es mantenida, el desgaste del engranaje de cronometraje debe ser insignificante. Los dientes del engranaje están cortados para proveer la correcta cantidad de contragolpe, y los engranajes correctamente montados sobre los ejes se acomodarán a una cantidad de desgaste de diente sin permitir contacto entre los lóbulos de los dos impulsores. Sin embargo, un nivel demasiado alto de aceite causará excesivo calor y arremolinazión. Esto es demostrado por la temperatura inusitadamente alta al fondo del encerramiento del engranaje. Como consequencia el calentamiento de los engranajes resultará en la pérdida de toleracias entre los dientes, el contragolpe, y se desarrollará el desgaste rápido de los dientes de engranaje. La continua-ción de este desgaste de diente causará contactos entre los impulsores (el golpeteo), y de este punto el daño serio será inevitable si se continua la operación del soplador. Una situación similar puede ser producida repentinamente por fractura de un diente de engranaje, que es causada por una sobrecarga permanente o una carga fuerte momentánea.

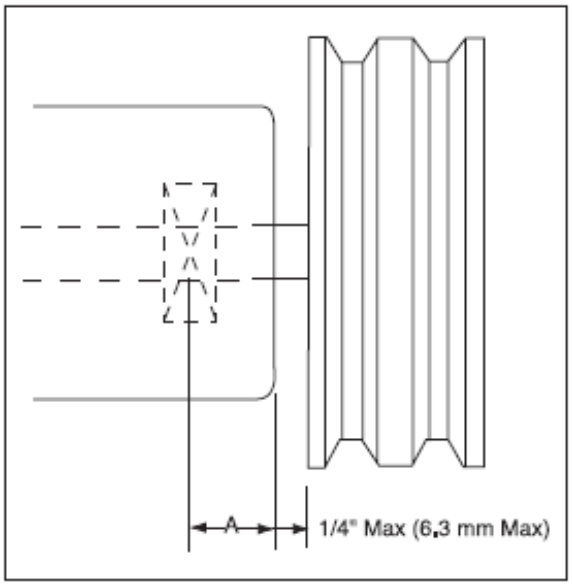
Los problemas también podrían desarrollarse por causas aparte de las fallas de repuestos internos. Las tolerancias operativas dentro de un soplador son solamente algunas milésimas de una pulgada. Esto hace posible que resulte en la interferencia del impulsor o frotaciones de encajadura por los cambios en el montaje del soplador, o por los cambios en el soporte de la tubería. Si se encuentra este tipo de problema, y se encuentra el soplador limpio, trate de quitar las tensiones del montaje. Afloje los pernos de montaje del soplador y vuelva a nivelar y alinear el conductor. Luego ajuste el montaje otra vez, y asegúrese de que todas las co-nexiones entre la tubería y el soplador se unen directamente y con exactitud. Materiales extraños en el soplador también causarán problemas, que pueden ser curados solamente desconectando la tubería y dandole una limpieza completa al interior del soplador.

Varias causas & sus soluciones para los disturbios operativos están cubiertas en LA LISTA DE VERIFICACIÓN DE REPARACIÓN TÉCNICA. Las

soluciones sugeridas deben ser llevadas a cabo por mecánicos calificados con buena experiencia. Las reparaciones mayores son generalmente consideradas más allá del alcance del mantenimiento, y deben ser remitidas a un distribuidor autorizado de ROOTS.

Fallas cubiertas por la garantía no deben ser reparadas en lo absoluto, a menos que la aprobación específica haya sido obtenida a través de ROOTS antes de empezar el trabajo. El desmontaje no autorizado dentro del período de garantía podría anularla.

Figura 2 – Permisibles Cargas Voladizas para Conductores en V de Universal RAI/URAI® – Unidades J



$$\text{Tirón del Cinturón lbs} = \frac{252100 \bullet \text{Caballos de Fuerza del Motor}}{\text{*Soplador RPM} \bullet \text{Diámetro de la Gavilla}}$$

$$\text{Carga al Eje (lb.in)} = \text{Tirón del Cinturón lbs} \bullet \left(\text{A" + ¼" + } \frac{\text{Ancho de la Gavilla}}{2}\right)$$

*Basado en SF = 1,4 para los mecanismos impulsores de la v-correa. Si se utiliza una correa más alta de SF, la carga de la correa se debe aumentar proporcional y puede exceder los límites del ventilador.

Tamaño del Chasis	Dimensión "A"	Max. Carga al Eje Permisible	Mínimo Diámetro de la Gavilla	Máxima Anchura de la Gavilla
22, 24	0.61	150	4.00	1.75
32, 33, 36	0.80	400	5.00	1.91
42, 45, 47	1.02	730	5.00	2.31
53, 56, 59	1.13	1,325	6.00	3.06
65, 68, 615	1.36	2,250	8.00	3.44
76, 711, 718	1.16	3000	9.50	3.75

NOTA:

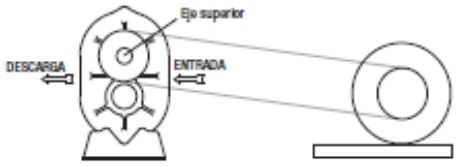
El arco en donde el cinturon contacta a la gavilla pequeña no debe ser menor de 170°.

Para unidades verticales se debe montar el conductor en el lado de la entrada y para unidades horizontales, se debe montar el conductor en el lado del eje conductor.

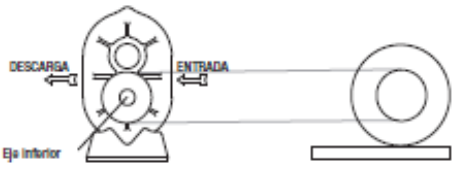
Roots recomienda el uso de dos o mas gavillas y cinturones de 3VX, 5VX o 8VX.

Opciones Aceptables Para el Arreglo del Conductor de Soplador

Aceptable



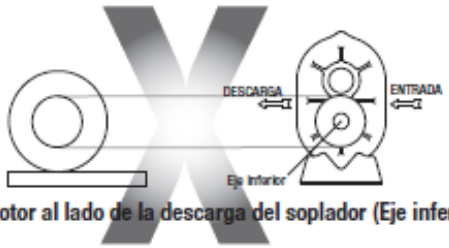
Motor al lado de la entrada del soplador (Eje superior)



Motor al lado de la entrada del soplador (Eje inferior)

Inaceptable

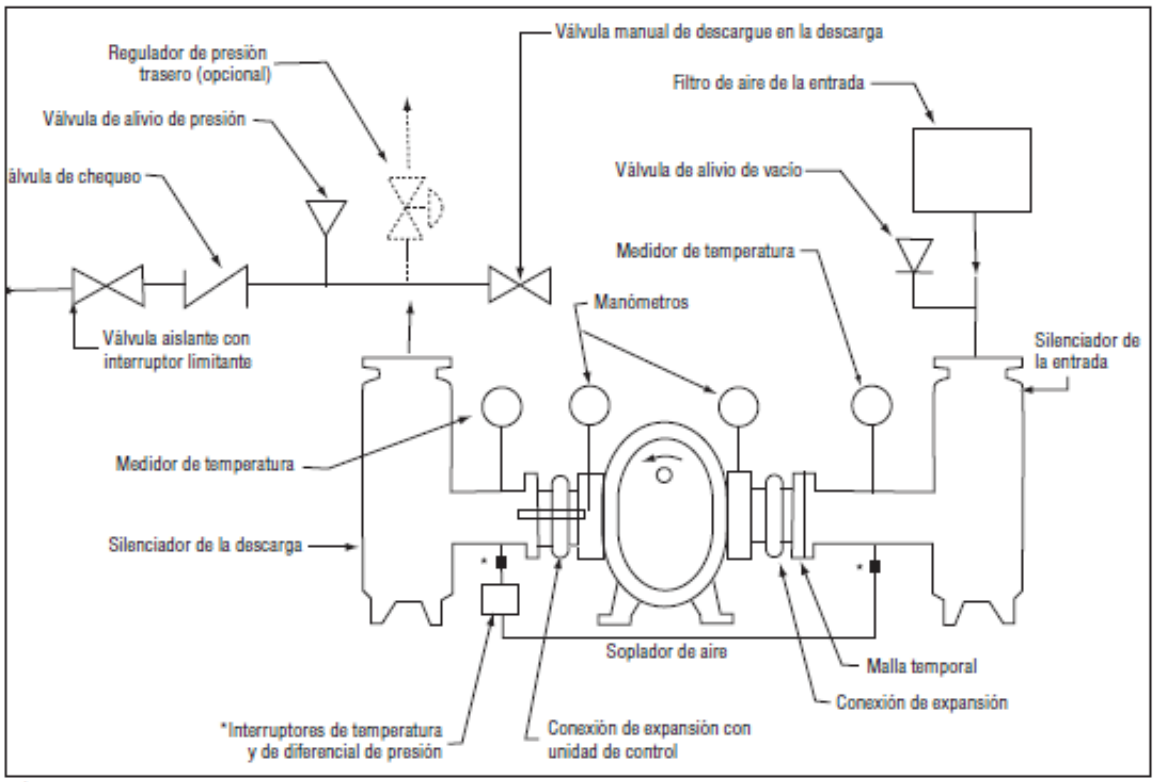
Motor al lado de la descarga del soplador (Eje superior)



Motor al lado de la descarga del soplador (Eje inferior)

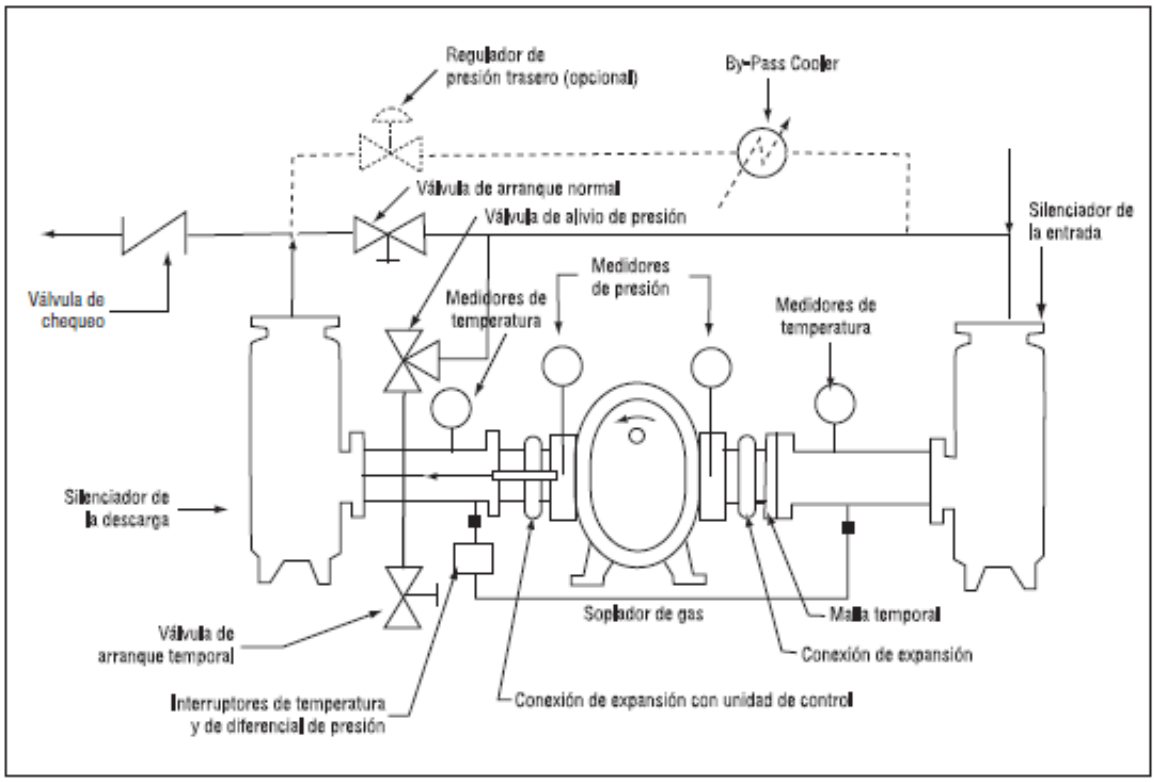
Arriba están las ubicaciones sugeridas para los accesorios disponibles.

Figura 3a – Instalación de Sopladores de Aire con Accesorios



Esta figura sugiere ubicaciones para accesorios disponibles.

Figura 3b – Instalación de Sopladores de gas con Accesorios



Esta figura sugiere ubicaciones para accesorios disponibles.

Figura 4 - Conversión de la orientación del Soplador

Modelo	Rotación Reversible	WHISPAIR™ Design
UNIVERSAL RAI®	SI	No
URAI-J WHISPAIR®	No	SI
URAI-G	SI	No

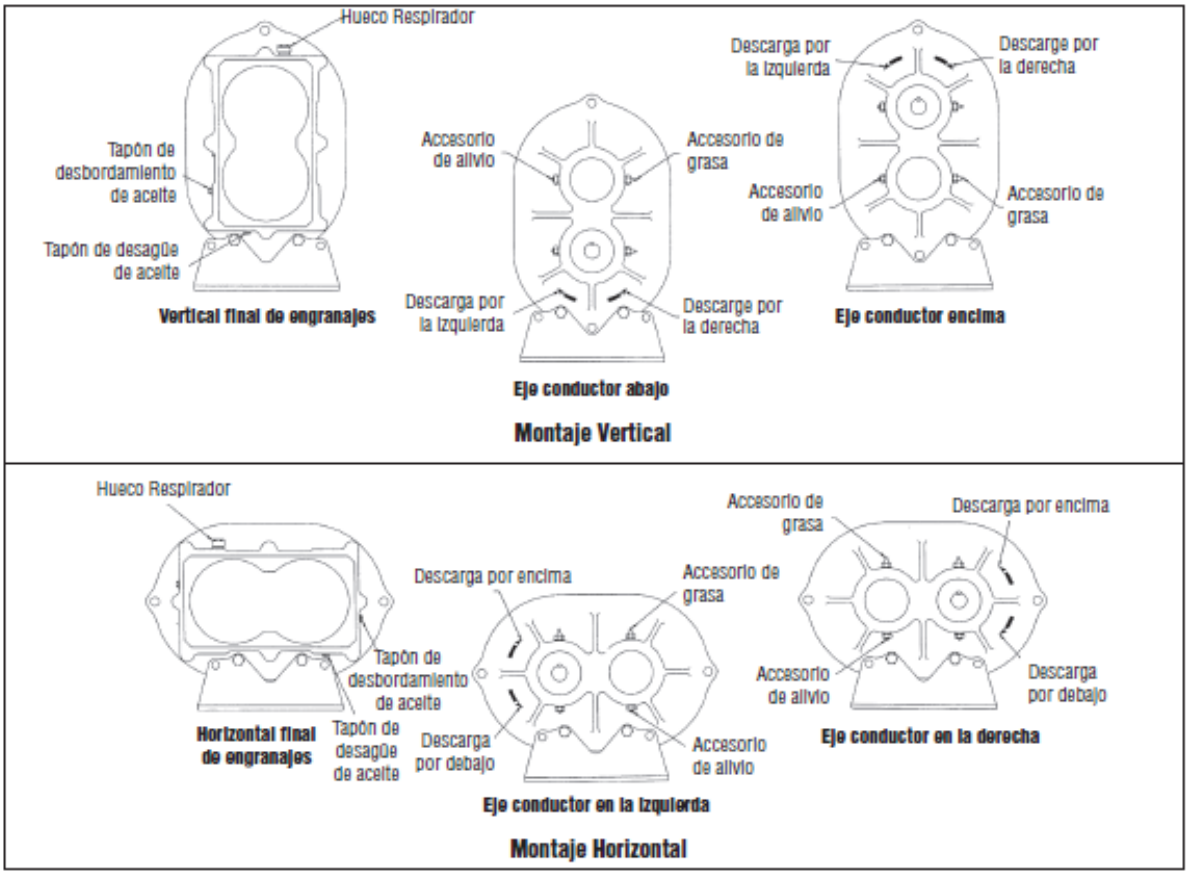
Nota Especial: los modelos de WHISPAIR™ son diseñados para operar con solamente una dirección de rotación del eje para aprovechar al máximo las características de Whispair. Por lo tanto, un soplador de WHISPAIR™ puede ser operado en las siguientes combinaciones.

- Rotación de CCW: Eje inferior; la descarga a la derecha del equipo o un eje izquierdo; la descarga hacia abajo
- Rotación de CCW: Eje superior; la descarga a la izquierda del equipo o un eje derecho; la descarga hacia arriba

o

- Rotación de CW: Eje inferior; la descarga a la izquierda del equipo o un eje derecho; la descarga hacia el fondo
- Rotación de CW: Eje superior; la descarga a la derecha del equipo o un eje izquierdo; la descarga hacia arriba

La orientación del soplador y puntos de lubricación: Final Conductor Lubricado en Grasa
Sopladores de Gas Series Universal RAI y URAI-G



Orientacion del Respiradero en el final conductor para U-RAI DSL con lubricación a aceite

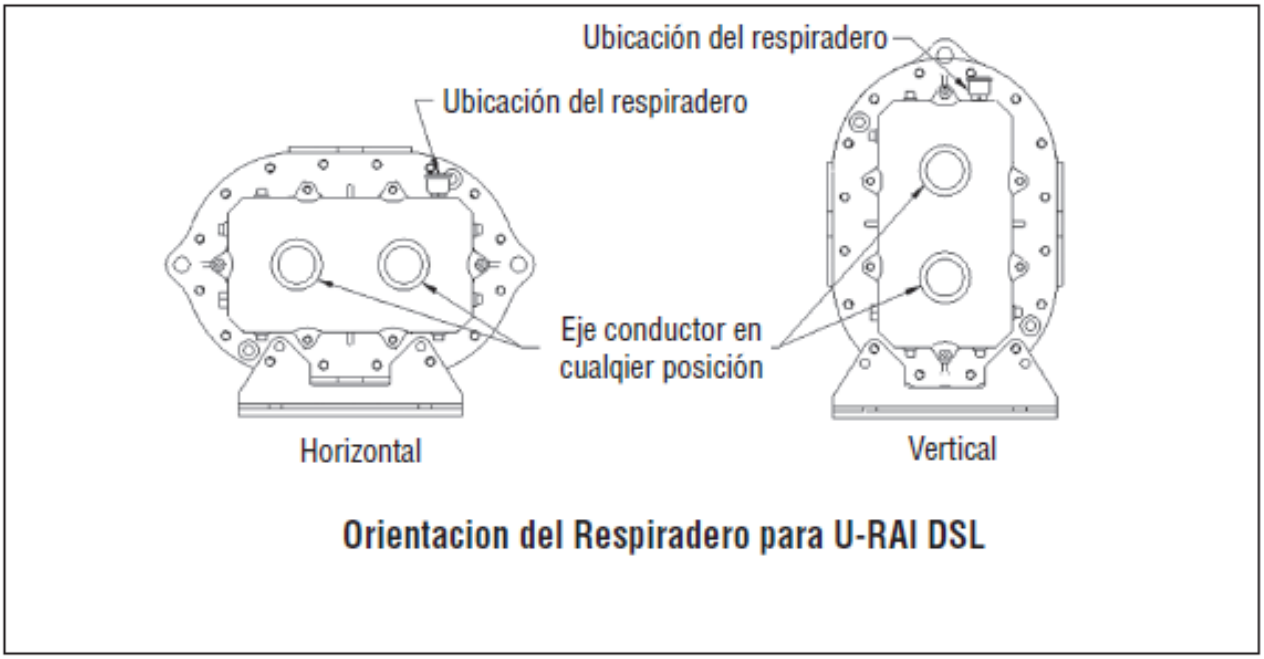


Tabla 1 - Serie Universal RAI, Soplador de gas Universal URAI-DSI & URAI-G, Máximas Permisibles Condiciones de Operación

Tamaño de Chasis	Diámetro de engranaje (pulgadas)	Velocidad RPM	Aumento de Temperatura		Presión delta		Vacío a la entrada	
			F°	C°	PSI	mbar	INHG	mbar
22	2.5	5275	225	125	12	827	15	500
24	2.5	5275	210	117	7	483	15	500
32	3.5	3600	240	133	15	1034	16	539
33	3.5	3,600	225	125	12	827	15	500
36	3.5	3,600	225	125	7	483	15	500
42	4.0	3,600	240	133	15	1034	16	539
45	4.0	3600	225	125	10	690	16	539
47	4.0	3600	225	125	7	483	15	500
53	5.0	2850	225	125	15	1034	16	539
56	5.0	2850	225	125	13	896	16	539
59	5.0	2850	225	125	7	483	15	500
65	6.0	2350	250	130	15	1034	16	539
68	6.0	2350	240	133	14	965	16	539
615	6.0	2350	130	72	7	483	14	472
76	7.0	2050	250	139	15	1034	16	539
711	7.0	2050	225	125	10	690	16	539
718	7.0	2050	130	72	6	414	12	405

Tabla 2 – Grados de Aceite recomendados

Temperatura del* ambiente °F (°C)	Numero de viscosidad ISO
Above 90° (32°)	320
32° to 90° (0° to 32°)	220
0° to 32° (-18° to 0°)	150
Below 0° (-18°)	100

*Se define la temperatura ambient mientras que la temperatura del espacio en el cual el ventilador y el mecanismo impulsor están situados.

Las Especificaciones de Aceite y Grasa del Soplador URAI de GAS

El aceite especificado debe ser ROOTS sintética P/N 813-106 de la viscosidad correcta.

Tabla 3 – Aproximadas Capacidades de Sumideros de Aceite

Se proveen estas capacidades para ayudar a mantener suficiente cantidades de aceite. Las capacidades exactas de los sumideros pueden variar. Vea las instrucciones de rellenamiento apropiadas en la sección de LUBRICACIÓN.

UNIVERSAL RAI®, URAI-J, URAI-G

Numero de modelo/ Ubicación del eje impulsor	Gear End Approx. Oil Sump Capacities	
	Onzas flúidas	Litros
22, 24 (izquierdo o derecho)	6.1	0.18
22, 24 (tapa o parte inferior)	3.4	0.1
32, 33, 36 (izquierdo o derecho)	10.5	0.31
32, 33, 36 (tapa o parte inferior)	8.5	0.25
42, 45, 47 (izquierdo o derecho)	14.5	0.43
42, 45, 47 (tapa o parte inferior)	12.7	0.37
53, 56, 59 (izquierdo o derecho)	27.6	0.82
53, 56, 59 (tapa o parte inferior)	16	0.47
65, 68, 615 (izquierdo o derecho)	52.1	1.54
65, 68, 615 (tapa o parte inferior)	28.3	0.84
76, 711, 718 (izquierdo o derecho)	59.5	1.76
76, 711, 718 (tapa o parte inferior)	32.3	0.96

Vea página 14 y 15 para configuraciones horizontales y verticales.

UNIVERSAL URAI series-DSL Splash Lubricated Drive End

Tome en cuenta que la capacidad del sumidero al final de los engranajes es provelda en la tabla adyacente.

Numero de modelo/ Ubicación del eje impulsor	Capacidad al final de los engranajes	
	Onzas flúidas	Litros
32, 33, 36 (izquierdo o derecho)	6.5	0.19
32, 33, 36 (tapa o parte inferior)	4	0.12
42, 45, 47 (izquierdo o derecho)	10.8	0.32
42, 45, 47 (tapa o parte inferior)	5.5	0.16
53, 56, 59 (izquierdo o derecho)	14.8	0.44
53, 56, 59 (tapa o parte inferior)	7.5	0.22
65, 68, 615 (izquierdo o derecho)	31	0.91
65, 68, 615 (tapa o parte inferior)	16	0.47

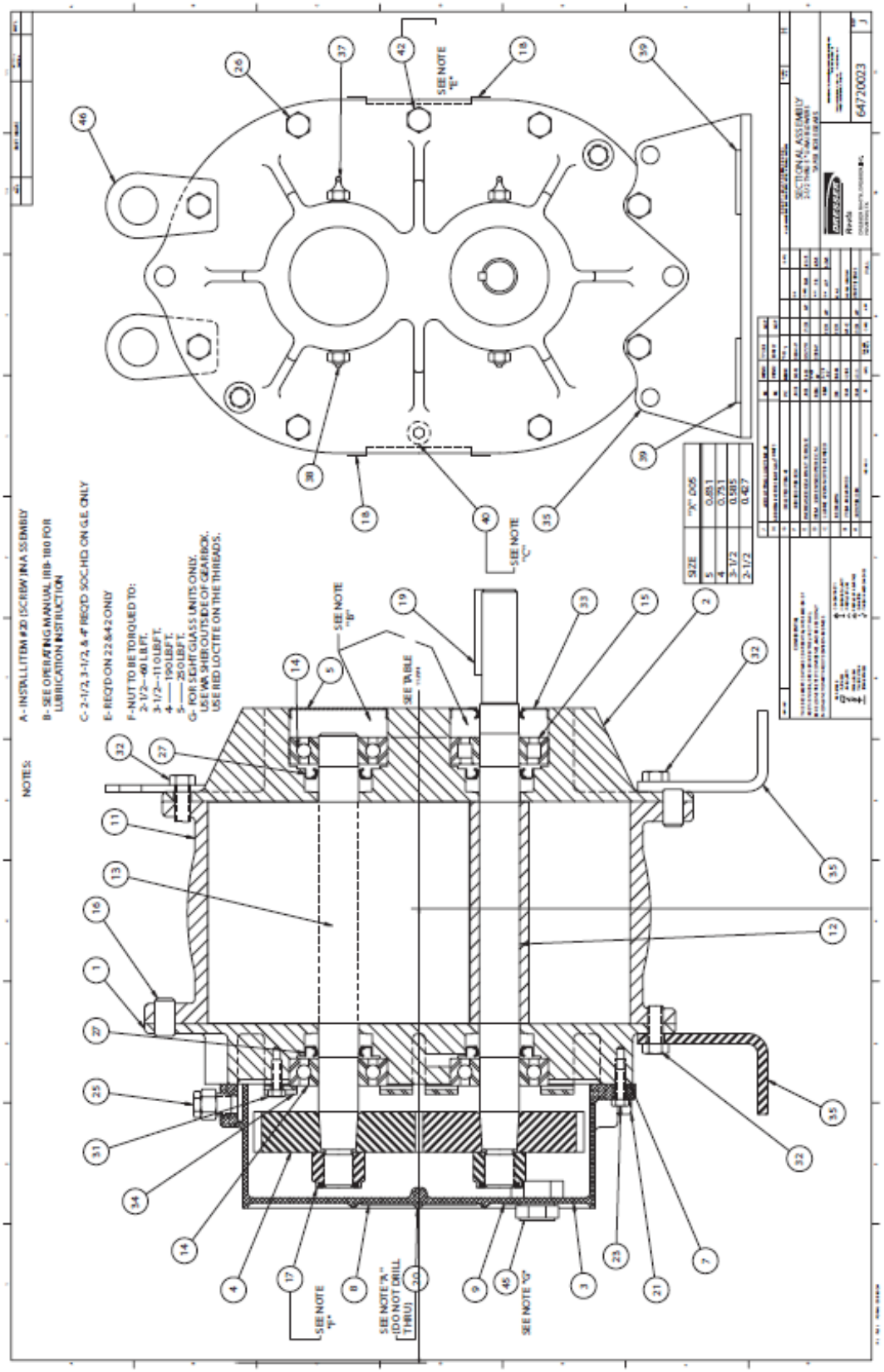
Tabla 4 – Serie Universal RAI con el Final Del Conductor Lubricado con Grasa: Intervalos especificados de engrase de los rodamientos

Velocidad en RPM	Horas de Operación por Día		
	8	16	24
	Intervalos de engrase en semanas		
750-1000	7	4	2
1000-1500	5	2	1
1500-2000	4	2	1
2000-2500	3	1	1
2500-3000	2	1	1
3000 and up	1	1	1

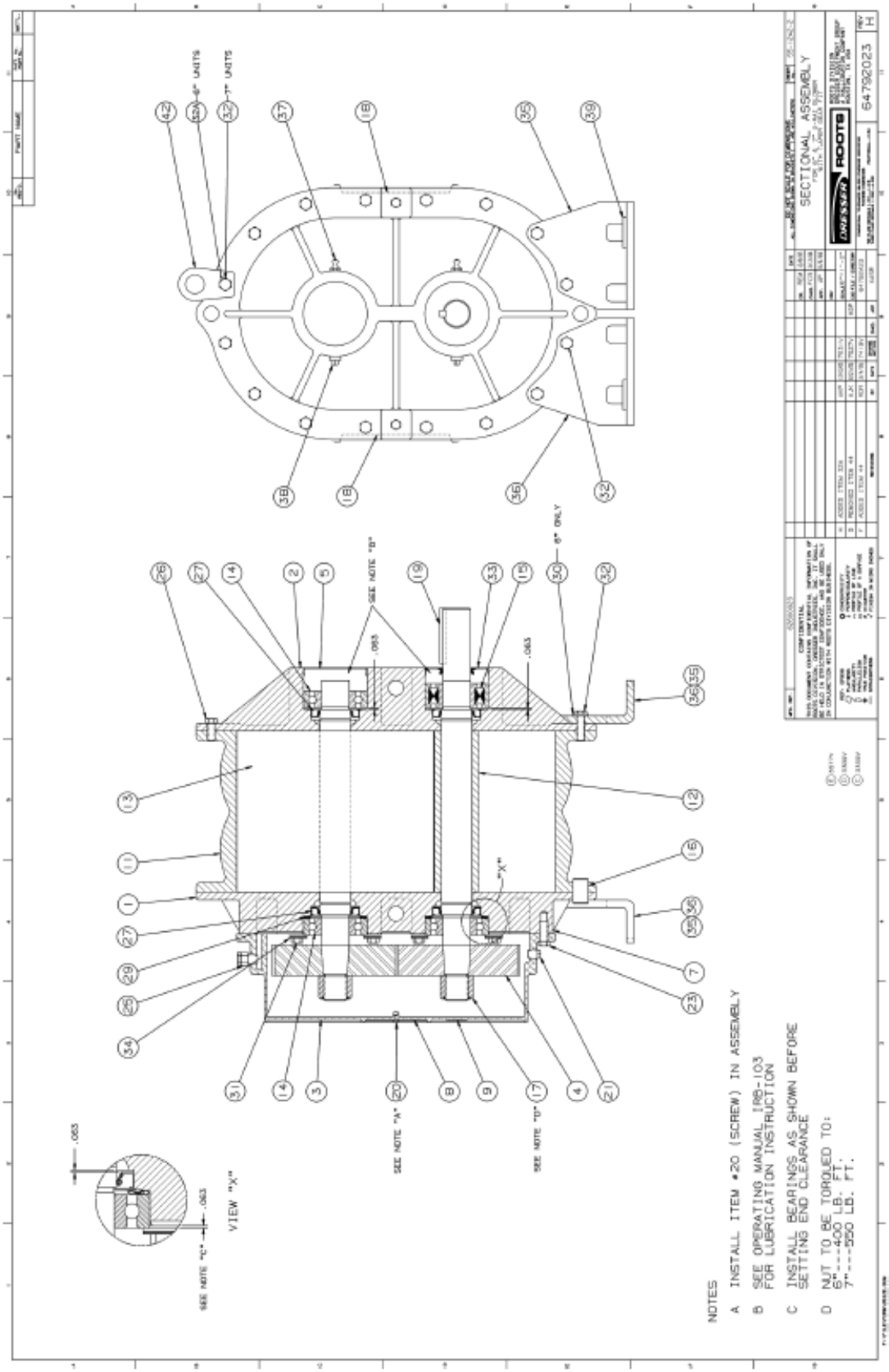
Cuando se está dando servicio a los rodamientos del final del conductor de un soplador de gas, use la grasa especificada NLGI #2 de primer grado de aluminio complejo*, ROOTS P/N T20019001, con la temperatura del servicio de 300°F (149°C) y buena resistencia contra humedad y estabilidad mecánica.

Cuando se está dando servicio a los rodamientos del final del conductor de un soplador que no es de servicio de gas, use la grasa especificada NLGI #2 de primer grado de microgel con temperatura de servicio de 250°F (121 °C) y resistencia contra la humedad y buena estabilidad mecánica. Roots especifica Shell Darina EP NLGI Grade 2. Product Code 71522.

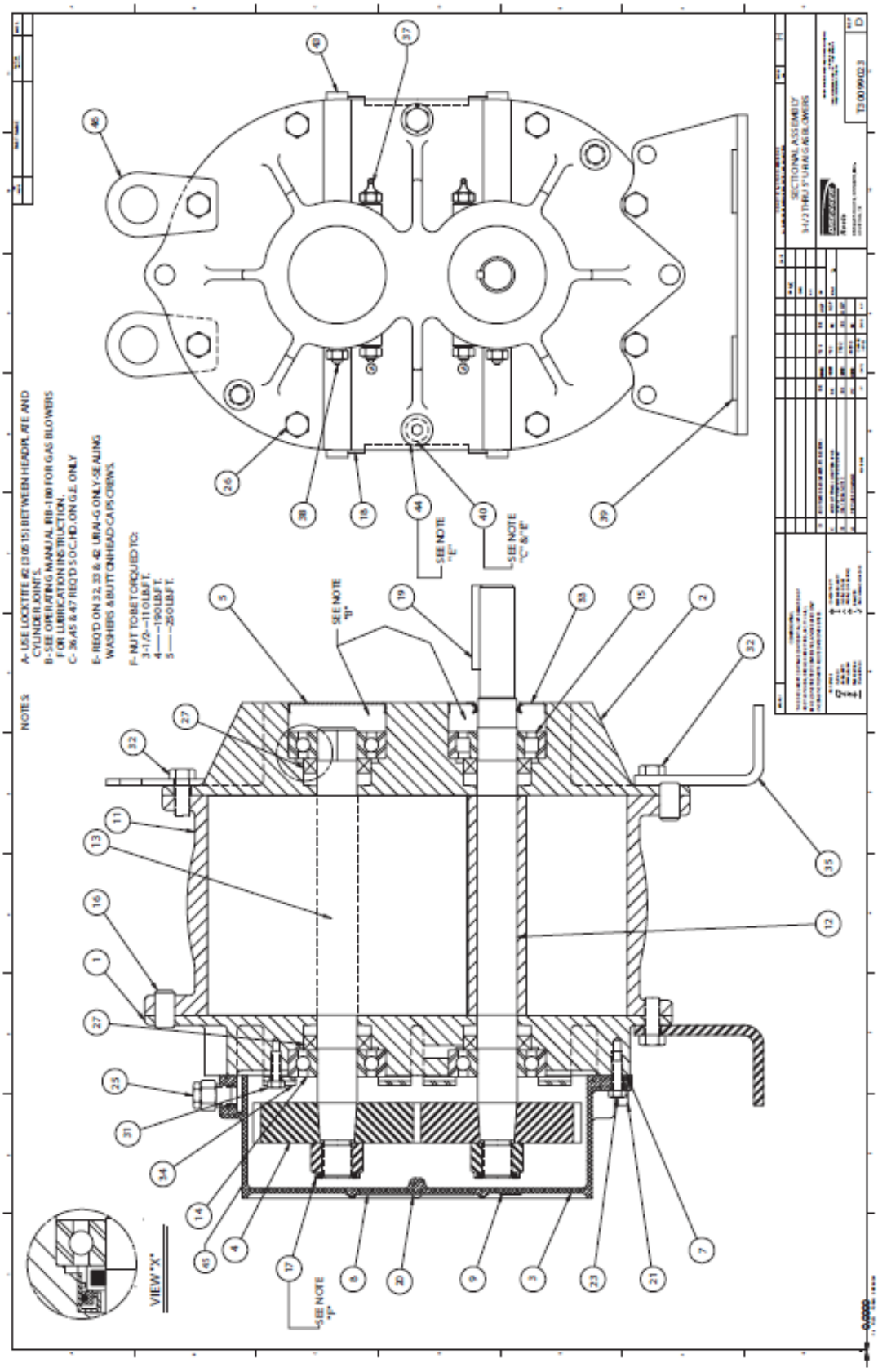
NOTA: Grasas basadas en litio no son compatibles con la grasa sintética de ROOTS que se usó para el ensamblaje de un soplador de gas ni la grasa de base no-jabón que se usó para el ensamblaje de un soplador de URAI estándar. Grasa basada en litio no es aprobada para ningún soplador de ROOTS.



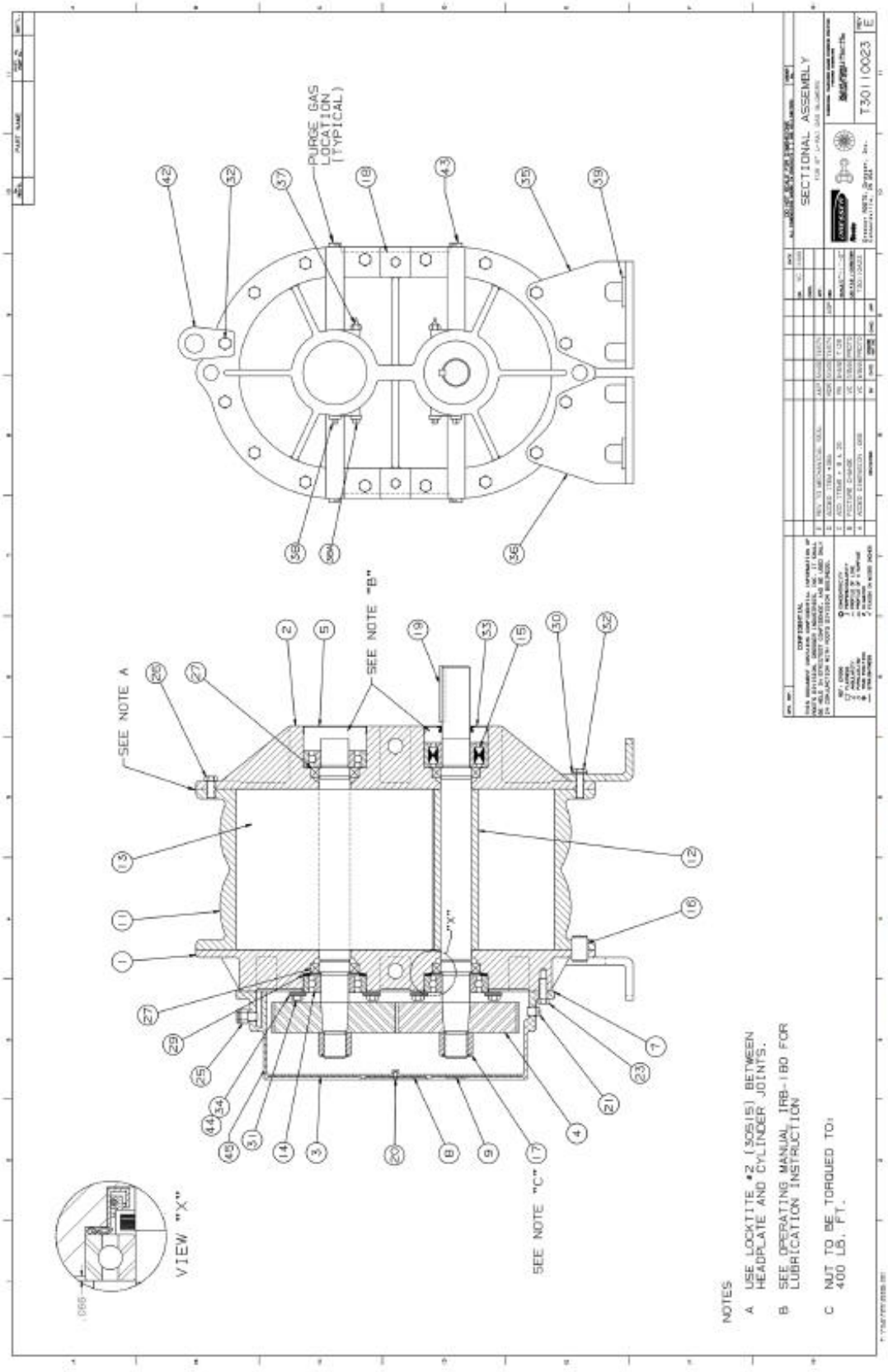
Dibujo de repuestos de Serie Universal RAI, Sopladores de Air, diametro de engranajes de 2-1/2" hasta 5"



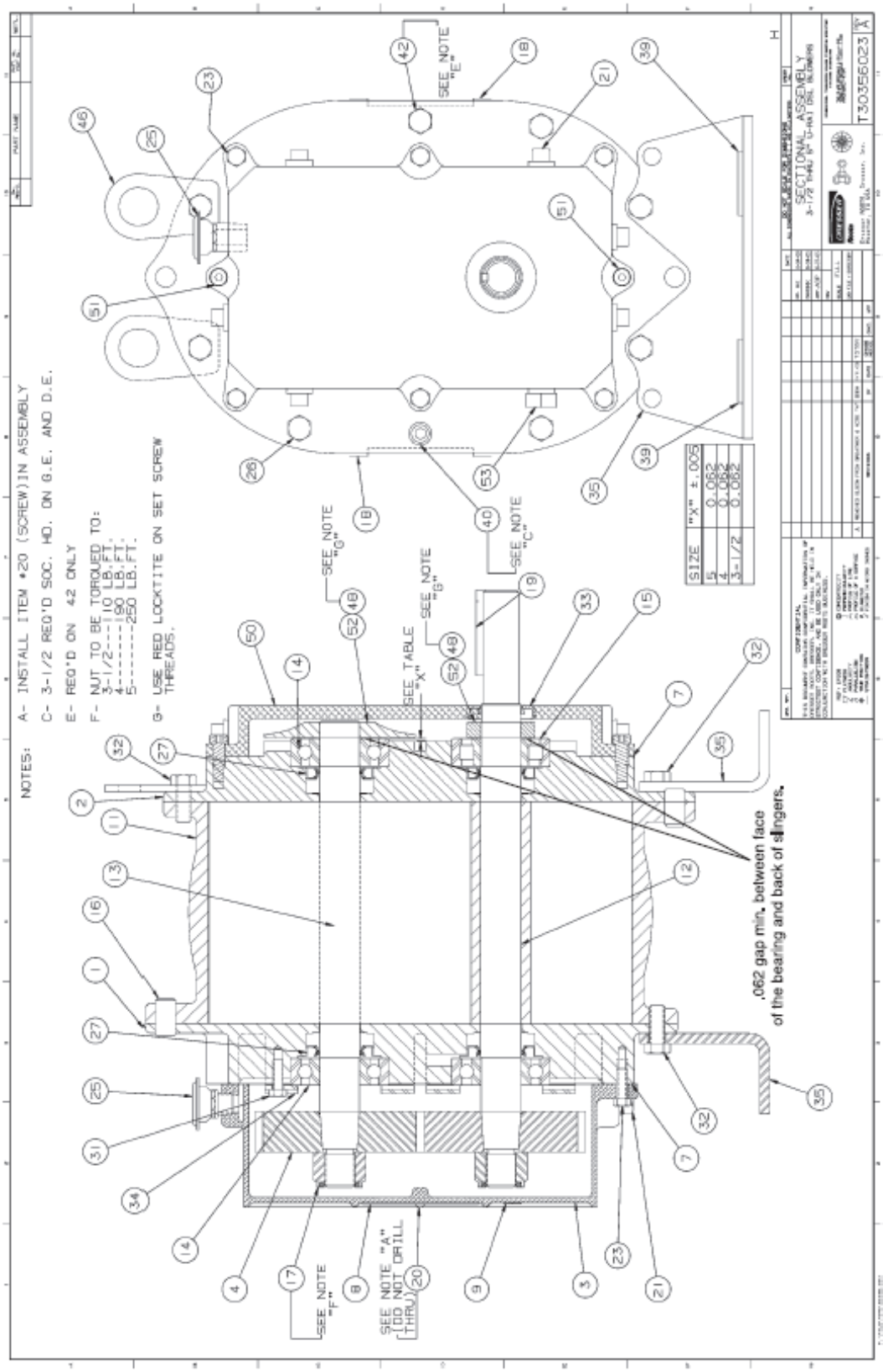
Dibujo de Sopladores Universal RAI, diametro de engranajes de 6" hasta 7"



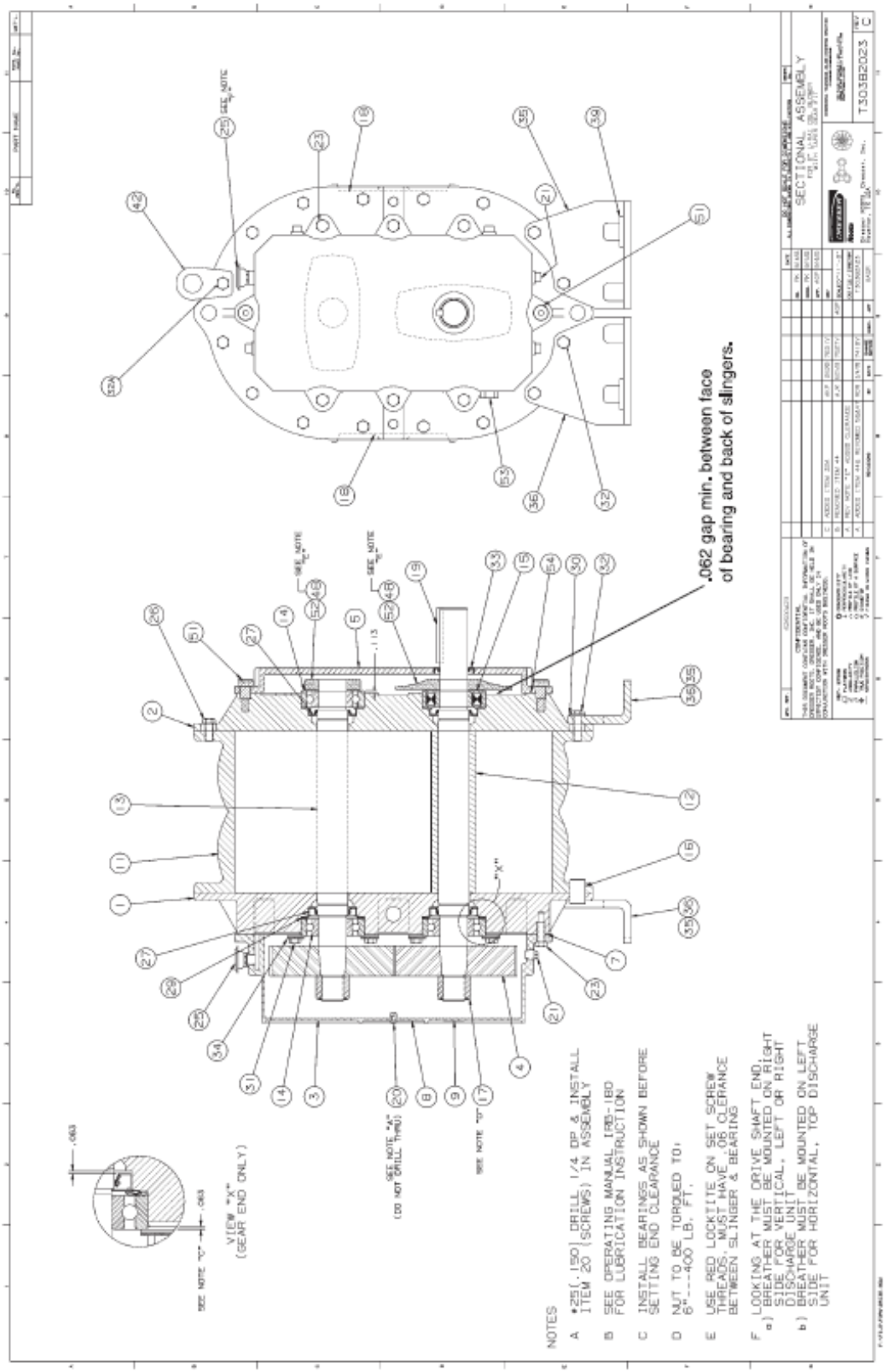
Dibujo de Sopladores de Gas de Serie Universal RAI-G, diametro de engranajes de 3-1/2" hasta 5"



Dibujo de Sopladores de Gas de Serie Universal RAI, diametro de engranajes de 6"



Dibujo de Serie Universal RAI-DSL con diametro de engranajes de 3" hasta 5" en el final del conductor con Lubricadión de Salpicado



Dibujo de Serie Universal RAI-DSL con diametro de engranajes de 6" en el final del conductor con Lubricación de Salpicado

Lista de partes para Sopladores de Serie Universal RAI 2-1/2" - 5" Diámetro de engranaje

(refiarese al dibujo #64720023)

Artículo	Parte	Cantidad
1	Placa cabezal al final de engranajes	1
2	Placa cabezal al final del conductor	1
3	Caja de engranajes	1
4	Engranajes de cronometraje	2
5	Tapón (Tapón del hueco)	1
7	Empaque, caja de engranajes	1
11	Cilindro	1
12	Impulsor y eje conductor	1
13	Impulsor y eje conducido	1
14	Rodamiento, bola	3
15	Rodamiento, rodillo	1
16	Clavija	4
17	Tuerca del engranaje	2
19	Llave	1
21	Tapón, para tubo	3
23	Tornillo, hexágono	6
25	Hueco de respiro (Tapón de venteo)	1
26	Tornillo, hexágono	*
27	Sello de labio del rodamiento	4
31	Tornillo hexágono, Nylock	4
32	Tornillo hexágono	6
33	Sello de labio del conductor	1
34	Placa abrazadera	2
35	Pie	2
37	Accesorio de engrase	2
38	Accesorio de alivio	2
39	Arandela de montaje	4
40	Hueco para tornillo	2
42	Tornillo hexágono	2

*Cantidades varían de acuerdo al soplador.

Lista de partes para Sopladores de Serie Universal RAI 6" & 7" Diámetro de Engranaje

(refiarese al dibujo #64792023)

Artículo	Parte	Cantidad
1	Placa cabezal al final de engranajes	1
2	Placa cabezal al final del conductor	1
3	Caja de engranajes	1
4	Engranajes de cronometraje	2
5	Tapón (Tapón del hueco)	1
7	Empaque, caja de engranajes	1
11	Cilindro	1
12	Impulsor y eje conductor	1
13	Impulsor y eje conducido	1
14	Rodamiento, bola	3
15	Rodamiento, rodillo	1
16	Clavija	4
17	Tuerca del engranaje	2
19	Llave	1
21	Tapón, para tubo	3
23	Tornillo, hexágono	8
25	Respiradero (Tapón de venteo)	1
26	Tornillo, hexágono	*
27	Sello de labio del rodamiento	4
29	Arandela oleada	2
31	Tornillo hexágono, Nylock	4
32	Tornillo hexágono	10
33	Sello de labio del conductor	1
34	Placa abrazadera	2
35	Pie	2
37	Accesorio de engrase	2
38	Accesorio de alivio	2
39	Arandela de montaje	4

*Cantidades varían de acuerdo al soplador.

Lista de partes para Sopladores de Serie Universal RAI-DSL 3-1/2" - 5" Diámetro de engranaje

(refiarese al dibujo #T30356023)

Artículo	Parte	Cantidad
1	Placa cabezal al final de engranajes	1
2	Placa cabezal al final del conductor	1
3	Caja de engranajes	1
4	Engranajes de cronometraje	2
7	Empaque, caja de engranajes, cubierto DE	1
11	Cilindro	1
12	Impulsor y eje conductor	1
13	Impulsor y eje conducido	1
14	Rodamiento, bola	3
15	Rodamiento, rodillo	1
16	Clavija	4
17	Tuerca del engranaje	2
19	Llave	1
21	Tapón, para tubo	3
23	Tornillo, hexágono	6
25	Respiradero (Tapón de venteo)	1
26	Tornillo, hexágono	*
27	Sello de labio del rodamiento	4
31	Tornillo hexágono, Nylock	4
32	Tornillo hexágono	6
33	Sello de labio del conductor	1
34	Placa abrazadera	2
35	Pie	2
39	Arandela de montaje	4
40	Hueco de tornillo	2
42	Tornillo hexágono	2
48	Tornillo Ajustador del Lanzador DE de Aceite	4
50	Cubierta del final del conductor	1
52	Lanzador de aceite del final del conductor	2
53	Mira Visual del Aceite	2

*Cantidades varían de acuerdo al soplador.

Lista de partes para Sopladores de Serie Universal RAI-DSL 6" Diámetro de engranaje

(refiarese al dibujo #T30382023)

Articulo	Parte	Cantidad
1	Placa cabezal al final de engranajes	1
2	Placa cabezal al final del conductor	1
3	Caja de engranajes	1
4	Engranajes de cronometraje	2
7	Empaque, caja de engranajes	1
11	Cilindro	1
12	Impulsor y eje conductor	1
13	Impulsor y eje conducido	1
14	Rodamiento, bola	3
15	Rodamiento, rodillo	1
16	Clavija	4
17	Tuerca del engranaje	2
19	Llave	1
21	Tapón, para tubo	3
23	Tornillo, hexágono, Nylock	8
25	Respiradero (Tapón de venteo)	1
26	Tornillo, hexágono	*
27	Sello de labio del rodamiento	4
31	Tornillo hexágono, Nylock	4
32	Tornillo hexágono	10
33	Sello de labio del conductor	1
34	Placa abrazadera	2
35	Pie	2
39	Arandela de montaje	4
48	Tornillo Ajustador del Lanzador DE de Aceite	4
50	Cubierta del final del conductor	1
52	Lanzador de aceite del final del conductor	2
53	Oil Sight Glass	2

*Cantidades varían de acuerdo al soplador.

Lista de partes para Sopladores de Gas de Serie Universal RAI-DSL 3-1/2" - 5" Diámetro de engranaje

(refiarese al dibujo # T30099023)

Articulo	Parte	Cantidad
1	Placa cabezal al final de engranajes	1
2	Placa cabezal al final del conductor	1
3	Caja de engranajes	1
4	Engranajes de cronometraje	2
5	Tapón (Tapón del hueco)	1
7	Empaque, caja de engranajes	1
11	Cilindro	1
12	Impulsor y eje conductor	1
13	Impulsor y eje conducido	1
14	Rodamiento, bola	3
15	Rodamiento, rodillo	1
16	Clavija	4
17	Tuerca del engranaje	2
19	Llave	1
21	Tapón, para tubo	3
23	Tornillo, hexágono	8
25	Respiradero (Tapón de venteo)	1
26	Tornillo, hexágono	14*
27	Sello del rodamiento	4
31	Tornillo hexágono	4
32	Tornillo hexágono	4
33	Sello de labio del conductor	1
34	Placa abrazadera	2
35	Pie	2
37	Accesorio de engrase	2
38	Accesorio de alivio	2
39	Arandela de montaje	4
40	Hueco de tornillo	2
42	Tornillo hexágono	2

*Cantidades varían de acuerdo al soplador.

Lubricantes especificados

ROOTS® Aceite Sintético: Grado ISO-VG-220	
	Numero de la parte
Cuarto de Galón	813-106-001
Galón	813-106-002
Caja (12 cuartos)	813-106-008
ROOTS® Aceite Sintético: Grado ISO-VG-320	
	Numero de la parte
Cuarto de Galón	813-106-004
Galón	813-106-005
Caja (12 cuartos)	813-106-007
ROOTS® Aceite Sintético: NLGI #2	
	Numero de la parte
Tubo 14.5 onzas	T200019-001
Balde de 5 galónes	T200019-003
Caja (30 tubes)	T200019-002

Lista de partes para Sopladores de Gas de Serie Universal RAI-DSL 6" Diámetro de engranaje

(refiarese al dibujo # T3011023)

Articulo	Parte	Cantidad
1	Placa cabezal al final de engranajes	1
2	Placa cabezal al final del conductor	1
3	Caja de engranajes	1
4	Engranajes de cronometraje	2
5	Tapón (Tapón del hueco)	1
7	Empaque, caja de engranajes	1
7*	Empaque cubierto DE	1
11	Cilindro	1
12	Impulsor y eje conductor	1
13	Impulsor y eje conducido	1
14	Rodamiento, bola	3
15	Rodamiento, rodillo	1
16	Clavija	4
17	Tuerca del engranaje	2
19	Llave	1
21	Tapón, para tubo	3
23	Tornillo, hexágono	8
25	Respiradero (Tapón de venteo)	1
26	Tornillo, hexágono	14**
27	Sello del rodamiento	4
31	Tornillo hexágono	4
32	Tornillo hexágono	10
33	Sello de labio del conductor	1
34	Placa abrazadera	2
35	Pie	2
37	Accesorio de engrase	2
38	Accesorio de alivio	2
39	Arandela de montaje	4
40	Hueco de tornillo	2
42	Tornillo hexágono	2
43	Tapón	8
51	Mira Visual del Aceite	2
53	Oil Sight Glass	2

*El empaque del cubierto DE no es igual al usado en el GE. Hay que especificar el empaque en la orden.

**Cantidades varían de acuerdo al soplador.

Informacion Sobre la Conexión Básica y el Eje Conductor
Sopladores De Aire UNIVERSAL RAI (URAI) con Lubricación a Grasa en el Final Conductor

BOM#*	Tamaño de Chasis	Conexion Entrada/Salida	Diametro del Eje	Peso Neto
65102020	22	1" NPT	0.625	32
65103020	24	2" NPT	0.625	43
71048020	32	1.25" NPT	0.750	69
65105020	33	2" NPT	0.750	74
65106020	36	2.5" NPT	0.750	102
65108020	42	1.5" NPT	0.875	88
65109020	45	2.5" NPT	0.875	109
65110020	47	3" NPT	0.875	128
65112020	53	2.5" NPT	1.125	143
65113020	56	4" NPT	1.125	170
65114020	59	4" NPT	1.125	204
65116020	65	3" NPT	1.375	245
65117020	68	5" NPT	1.375	285
65118020	615	6" Flange	1.375	425
65120020	76	4" NPT	1.562	400
65121020	711	6" Flange	1.562	530
65122020	718	8" Flange	1.562	650

Refierase a la Hoja de Especificación S-12K84

Sopladores De Aire URAI-DSL con Lubricación por Doble Salpicado DSL

BOM#*	Tamaño de Chasis	Conexion Entrada/Salida	Diametro del Eje	Peso Neto
T30378020	32	1.25" NPT	0.750	72
T30379020	33	2" NPT	0.750	77
T30380020	36	2.5" NPT	0.750	105
T30352020	42	1.5" NPT	0.875	92
T30353020	45	2.5" NPT	0.875	113
T30354020	47	3" NPT	0.875	132
T30359020	53	2.5" NPT	1.125	148
T30360020	56	4" NPT	1.125	175
T30361020	59	4" NPT	1.125	209
T30384020	65	3" NPT	1.375	250
T30385020	68	5" NPT	1.375	290
T30386020	615	6" Flange	1.375	430

Refierase a la Hoja de Especificación S-27S03. Los sopladores de aire **Universal RAI** Incluyen pies de montaje deprendibles para permitir instalación horizontal o vertical. Estas unidades son sincronizadas en el centro para rotación en cualquier dirección. Los rodamientos en la URAI son lubricados con grasa en el final conductor y lubricados por salpicado en el final de los engranajes. La URAI-DSL es lubricada por salpicado en AMBOS finales.

Sopladores URAI-G™ De Gas con Lubricación a Grasa en el Final Conductor

BOM#*	Tamaño de Chasis	Conexion Entrada/Salida	Diametro del Eje	Peso Neto
71048060	32	1.25" NPT	0.750	69
65105060	33	2" NPT	0.750	74
65106060	36	2.5" NPT	0.750	102
65108060	42	1.5" NPT	0.875	88
65109060	45	2.5" NPT	0.875	109
65110060	47	3" NPT	0.875	128
65112060	53	2.5" NPT	1.125	143
65113060	56	4" NPT	1.125	170
65114060	59	4" NPT	1.125	204
65116060	65	3" NPT	1.375	245
65117060	68	5" NPT	1.375	285
65118060	615	6" NPT	1.375	425

Refierase a la Hoja de Especificación S-60A01. Los sopladores de gas **Universal RAI-G™** Incluyen pies de montaje deprendibles para permitir instalación horizontal o vertical. **Los pies son diferentes para montaje vertical y horizontal.** Estas unidades son sincronizadas en el centro para rotación en cualquier dirección. Los rodamientos en la URAI-G™ son lubricados con grasa en el final conductor y lubricados por salpicado en el final de los engranajes. Se recomienda el lubricante sintético de ROOTS.

Informacion Sobre la Conexión Básica y el Eje Conductor
Sopladores WHISPAIR™ De Aire UNIVERSAL RAI (URAI-J)

Sopladores WHISPAIR™ De Aire UNIVERSAL RAI-J (URAI-J) con Lubricación a Grasa en el Final Conductor

BOM#*	Tamaño de Chasis	Conexion Entrada/Salida	Diametro del Eje	Peso Neto
74065020	33J	2" NPT	0.750	84
74086020	36J	2.5" NPT	0.750	112
74066020	45J	2.5" NPT	0.875	119
74087020	47J	3" NPT	0.875	138
74067020	56J	4" NPT	1.125	180

Refierase a la Hoja de Especificación S-33A93

URAI-J-DSL WHISPAIR™ Air Blowers with Dual Splash Lubrication

BOM#*	Tamaño de Chasis	Conexion Entrada/Salida	Diametro del Eje	Peso Neto
T30417020	33J	2" NPT	0.750	87
T30418020	36J	2.5" NPT	0.750	115
T30410020	45J	2.5" NPT	0.875	122
T30412020	47J	3" NPT	0.875	141
T30415020	56J	4" NPT	1.125	185

Refierase a la Hoja de Especificación S-33A93

URAI-J Metric WHISPAIR™ Air Blowers with Grease Lubricated Drive End

BOM#*	Tamaño de Chasis	Conexion Entrada/Salida	Diametro del Eje	Peso Neto
TBD	33J	2" BSP	19	84
740860M0	36J	2.5" BSP	19	112
TBD	45J	2.5" BSP	24	119
TBD	47J	3" BSP	24	138
TBD	56J	4" BSP	28	180

URAI-J-DSL Metric WHISPAIR™ Air Blowers with Dual Splash Lubrication

BOM#*	Tamaño de Chasis	Conexion Entrada/Salida	Diametro del Eje	Peso Neto
TBD	33J	2" BSP	19	87
T304660M0	36J	2.5" BSP	19	115
TBD	45J	2.5" BSP	24	122
T304550M0	47J	3" BSP	24	141
TBD	56J	4" BSP	28	185

Los sopladores Universal RAI-J de aire incorporan el diseño patentado WHISPAIR™ junto a las mismas caracteristicas de los sopladores originales URAI. Las URAI-J son sincronizados en el centro, pero se producen los beneficios solamente si el chorro está ubicado en la descarga.

Informacion Sobre la Conexión Básica y el Eje Conductor

Sopladores Métricos de Aire UNIVERSAL RAI (URAI-M)

NOTA: En el producto URAI-MÉTRICO, el diámetro del eje y las conexiones son en tamaños métricos

BOM#*	Tamaño de Chasis	Conexion Entrada/Salida	Diametro del Eje	Peso Neto
651020M0	22	1" BSP	16 mm	32
651030M0	24	2" BSP	16 mm	43
710480M0	32	1.25" BSP	19 mm	69
651050M0	33	2" BSP	19 mm	74
651060M0	36	2.5" BSP	19 mm	102
651080M0	42	1.5" BSP	24 mm	88
651090M0	45	2.5" BSP	24 mm	109
651100M0	47	3" BSP	24 mm	128
651120M0	53	2.5" BSP	28 mm	143
651130M0	56	4" BSP	28 mm	170
651140M0	59	4" BSP	28 mm	204
T30392060	65	3" BSP	32 mm	245
T30394060	68	5" BSP	32 mm	285
T30390060	615	150 NP10	32 mm	425
T30396060	76	4" BSP	38 mm	400
T30398060	711	150 NP10	38 mm	530
T30340060	718	200 NP10	38 mm	650

Sopladores de Aire URAI-DSL- Métrico (con Lubricación por Doble Salpicado DSL)

BOM#*	Tamaño de Chasis	Conexion Entrada/Salida	Diametro del Eje	Peso Neto
T30463060	32	1.25" BSP	19 mm	72
T30464060	33	2" BSP	19 mm	77
T30465060	36	2.5" BSP	19 mm	105
T30451060	42	1.5" BSP	24 mm	92
T30452060	45	2.5" BSP	24 mm	113
T30453060	47	3" BSP	24 mm	132
T30459060	53	2.5" BSP	28 mm	148
T30460060	56	4" BSP	28 mm	175
T30461060	59	4" BSP	28 mm	209
T30467260	65	3" BSP	32 mm	250
T30467360	68	5" BSP	32 mm	290
T30467460	615	150 NP 10	32 mm	430

Los sopladores de aire Universal RAI incluyen pies de montaje deprendibles para permitir instalación hortzontal o vertical.

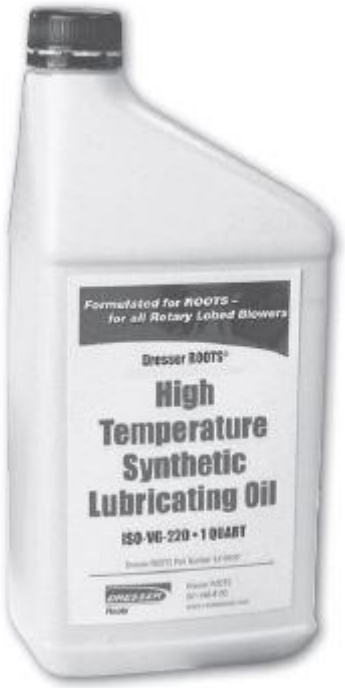
Estas unidades son sincronizadas en el centro para rotación en cualquier dirección. Los rodamientos en la URAI son lubricados con grasa en el final conductor y lubricados por salpicado en el final de los engranajes. La URAI-DSL es lubricada por salpicado en AMBOS finales.

ROOTS™ Aceite Lubricante Sintético Para Sopladores y Compresores

En 1990, después de pruebas de vida extensivas sobre sopladores de lóbulos rotativos, Dresser ROOTS™ presentó una mezcla especial de aceite lubricante sintético de alta temperatura (basada en polyalphaolefin) para sopladores.

Hoy en día los sopladores y exhostos de ROOTS™ son diseñados y construidos con la misma atención a los detalles que ha establecido firmemente nuestra reputación de confiabilidad, calidad y excelencia técnica sobre los últimos 150 años.

Los aceites de lubricación sintéticos de ROOTS™ son hechos con la misma calidad y estándares de excelencia técnicos cubriendo las más altas especificaciones requeridas para el desempeño máximo.

VENTAJAS del LUBRICANTE

- **Alta Estabilidad Contra Oxidación** - Contiene aditivos anti-oxidación que proveen aceite de más larga vida y con menos cambios de aceite. El aceite lubricante sintético de ROOTS™ excede estándares de pruebas de oxidación de ASTM en la fábrica, y en el campo, donde cuenta. La larga vida del aceite representa menos gastos, y mejor protección al medio ambiente.
- **Rápida Separación del Agua** - Promueve larga vida de los rodamientos.
- **Excelente Protección Contra Corrosión** - Contiene inhibidores sintéticos anti-corrosión. Proteje durante la operación y actua como un preservador durante tiempos fuera de servicio.
- **Solvencia Sintética** – Mantiene el equipo limpio.
- **Sin Ceniza** – Mantiene el equipo libre de los depósitos de ceniza metálicos.
- **Compatible con Sellos** – Tiene excelente compatibilidad con sellos.
- **Protección del Soplador** – Proteje el soplador a traves de un rango amplio de temperaturas operativas.
- **Pour Point:** - 40°F (- 40°C). **Flash Point:** 500°F (260°C).
- **Alcance de Aplicación** - Aceite Lubricante Sintético de ROOTS™ puede ser usado en cualquier aplicación o ambiente operativo.
- **Fuerza de Película Alta** – El Aceite Lubricante Sintético de ROOTS™ aguanta cargas hasta 700% más altas que otros aceites minerales y sintéticos.
- **Baja Fricción** - Coeficiente sumamente bajo de fricción demostrando bajar el consumo de energía en comparación a otros aceites convencionales.
- **Compatibilidad Con Otros Aceites** – El Aceite Lubricante Sintético ROOTS™ es compatible, y puede ser mezclado con aceites minerales y la mayoría de aceites sintéticos. Para sopladores que anteriormente funcionaban con aceite mineral, ninguna limpieza especial es requerida para cambiarlos al aceite sintético de ROOTS™. NOTA: NO es compatible con la silicona o sintéticos de glicol.
- **Disponibilidad de Grados ISO** – Disponible en los grados ISO de 100, 150, 220, o 320.
- **Tamaños de Recipiente** - Disponible en los recipientes de un cuarto, cajas de 12 cuartos, recipientes de un galón, baldes de 5 galones, o bidones de 55 galones.