

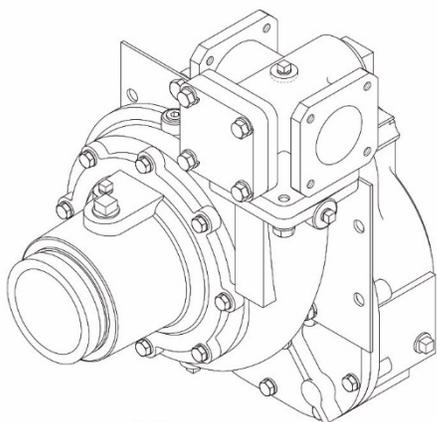
Bombas centrífugas contra incendios Serie CL

Operación y mantenimiento

No. de formulario	Sección	Fecha de publicación	Fecha de revisión
F-1031	2104.1	17/04/1995	20/03/2017

Índice

Información de seguridad	1, 2
Introducción	3
Descripción general	
Componentes	3
Opciones	3
Instrucciones de operación	6
Bombeo desde el tanque de agua	6
Bombeo desde el hidrante o en relevador	7
Bombeo desde la fuente estática	8
Prueba de la manguera de bomberos	9
Mantenimiento	10
Protección contra la corrosión	10
Pantallas de toma opcionales	10
Ánodos opcionales	10
Sellos mecánicos	11
Empaque	11
Retiro de empaque	11
Instalación de empaque	12
Ajuste de empaque	12
Prueba de vacío	13
Controlador de protección contra sobrecalentamiento (OPM)	13



IL1826

Ilustraciones

1. Bomba CLR con transmisión T (montaje directo) 4
2. Bomba CLV con transmisión K (impulsada por PTO) 4
3. Bomba CLD 4
4. Bomba CLS con transmisión WBX (montada en medio).
..... 5
5. Pantallas de toma de zinc 10
6. Ánodos atornillables 10
7. Ánodos roscados 10
8. Herramienta de extracción de empaque 11
9. Instalación del empaque y de la glándula 12



Lea la información de seguridad y de operación cuidadosamente antes de usar su bomba contra incendios Waterous.

WATEROUS

Fire Pumps – Since 1886

Visítenos en www.waterousco.com

Información de seguridad



Lea la información de seguridad y de operación cuidadosamente antes de usar su bomba contra incendios Waterous.

ADVERTENCIA

Se podrían provocar heridas graves o la muerte si no se siguen los procedimientos operativos adecuados. El operador de la bomba, así como los individuos que conectan las mangueras de alimentación y descarga al aparato deben estar familiarizados con las instrucciones de operación de estas bombas, así como otras instrucciones de operación y manuales del aparato, el sistema hidráulico y las limitaciones de los componentes.

ADVERTENCIA

Peligro por presión. Puede provocar lesiones personales.

Antes de conectar o desconectar mangueras, tapas o alguna otra toma con conexiones de descarga de ingreso o salida de la bomba, abra las válvulas de drenado o de purga para liberar la presión de las mangueras. Las válvulas de alivio también se deben utilizar durante el llenado de la manguera conectada a una toma de agua.

ADVERTENCIA

Peligro de agua ardiente. Puede ocasionar quemaduras graves.

Cuando la bomba esté operando, asegúrese de abrir levemente al menos una válvula de descarga para prevenir que la bomba se sobrecaliente. Si la bomba opera por unos cuantos minutos completamente cerrada, esta podría calentar el agua lo suficiente para quemar a alguien cuando se abra la válvula. El sobrecalentamiento puede dañar los empaques, sellos y otras partes de la bomba. Si el constructor del aparato ha instalado un sistema de desvío o algún otro sistema diseñado para evitar el sobrecalentamiento, podría ser innecesario abrir la válvula de descarga.

ADVERTENCIA

Movimiento inesperado del camión. Puede ocasionar heridas graves o la muerte.

Si no se cambia la transmisión adecuadamente y de conformidad con las instrucciones de operación de la transmisión, puede provocar un movimiento que puede ocasionar heridas graves o la muerte.

ADVERTENCIA

Piezas peligrosas rotatorias o movimiento inesperado de camiones. Puede ocasionar heridas graves o la muerte.

Apague el motor, ponga el freno de mano y calce las ruedas antes de colocarse debajo del camión para ajustar los empaques o revisar la temperatura de la glándula de empaque.

ADVERTENCIA

Riesgo de temperatura de la glándula de empaque y al cuerpo de la bomba. Puede ocasionar quemaduras graves.

El calor se disipa a través de sección transversal del empaque, transfiriendo el calor a la glándula de empaque y al cuerpo de la bomba.

Información de seguridad



Lea la información de seguridad y de operación cuidadosamente antes de usar su bomba contra incendios Waterous.

ADVERTENCIA

Riesgo de prueba de manguera. Puede ocasionar heridas graves.

Debido a potenciales fallas desastrosas de la manguera durante las pruebas de servicio o manguera de bomberos, es fundamental tomar las precauciones de seguridad necesarias para evitar exponer a cualquiera a este tipo de peligros. Las bombas contra incendios de los aparatos de los bomberos no están diseñadas para pruebas de servicio de mangueras de bomberos, ni tampoco deberán usarse con dicho objetivo. Las máquinas de pruebas de las mangueras deben utilizarse para pruebas de servicio de mangueras de bomberos.

ADVERTENCIA

Peligro por presión. Puede ocasionar heridas graves.

Si se usa una bomba de bomberos en un aparato de bomberos para realizar pruebas de servicio en mangueras de bomberos, es **NECESARIO seguir los** procedimientos de la NFPA 1962, incluyendo el uso de una válvula de paso de bomberos con un orificio taladrado de 1/4 pulg. (6 mm) en la válvula de paso instalada entre la salida de descarga del aparato de bomberos y la configuración de prueba de la manguera para evitar la sobrecarga de volumen de la bomba en caso que la manguera reviente durante la prueba.

ADVERTENCIA

Peligro de agua ardiente. Puede ocasionar quemaduras graves.

Si se utiliza una bomba de bomberos en un aparato de bomberos para dar servicio a mangueras de bomberos, el agua de descarga de la bomba debe circular por un sistema de derivación, o se debe liberar a través de una válvula de descarga ligeramente abierta, o por medio de alguna otra medida para evitar el sobrecalentamiento. Si la bomba opera por unos cuantos minutos sin el flujo adecuado a través de la bomba, el agua podría calentarse lo suficiente como para quemar a alguien cuando se abra la válvula.

Introducción

Esta instrucción contiene la información necesaria para la operación y mantenimiento de bombas centrífugas serie CL. Debido a que existen varios tipos de transmisiones disponibles para dichas bombas, estas se revisan en instrucciones independientes.

Descripción general

Las bombas de la serie CL son bombas centrífugas de una sola etapa. Dependiendo del tipo de montaje de la transmisión utilizado, la bomba podría usarse como bomba con montaje frontal (impulsada desde el cigüeñal del motor), impulsada por la toma de fuerza, impulsada por el motor directamente (montada en la campana) o con montaje en el centro. Estas están disponibles en capacidades de hasta 500 gpm (1900 l/m).

El CLS es una bomba de montaje en el centro o en el PTO con una toma de tubería cruzada recta. Las bombas CLV® son de montaje directo en el motor, o con montaje PTO con un adaptador de toma Victaulic. Las bombas CLR son de montaje frontal con un adaptador de toma roscado. Las bombas CLD son de impulso directo con un sistema automático de preparación, y con un adaptador de toma roscado o Victaulic.

Componentes

Ensamble del cuerpo

Este ensamble incluye el cuerpo, cabezal, adaptador de la toma o tubería, y refacciones relacionadas. Estas piezas están disponibles en hierro fundido o bronce.

Ensamble de la flecha del propulsor

Este ensamble consiste de un propulsor de bronce montado sobre una flecha de acero inoxidable, anillos de desgaste, sello mecánico o empaque, y refacciones relacionadas. El propulsor está balanceado y la flecha del propulsor está sostenida con rodamientos.

Sellos mecánicos

El sello mecánico consta de un anillo de carbono plano, de pulido fino (lapeado) con resorte que está sellado y que gira con la flecha del propulsor. Este se presiona contra el anillo fijo de pulido fino (lapeado) que está sellado en el cuerpo de la bomba. Esto sella la bomba y evita el ingreso de aire, y que el agua salga. El sello mecánico no gotea ni tiene pérdidas de agua, aun cuando está bombeando.

Funda del calentador (CLD con toma roscada solamente)

La funda del calentador cuenta con dos orificios roscados NPT de 1/2 pulg. en el adaptador de la toma. Esto permite conectar la tubería del sistema de enfriamiento del motor a los orificios roscados. El anticongelante del motor luego fluye a través de una área hueca en el adaptador de la toma. El anticongelante del motor ayuda a prevenir que se congele el agua de la bomba.

Opciones

Empaque de grafito flexible trenzado (BFG) (no disponible en las bombas CLS)

Los anillos de grafito cuadrados del empaque se mantienen en su lugar con una glándula dividida de bronce la cual es totalmente extraíble y ajustable. El empaque de grafito flexible trenzado (BFG) ofrece las mejores características de sellado, reduce el desgaste de la flecha y elimina el reempaque.

Pantallas de la toma

Las pantallas de zinc fundido normalmente se utilizan en los adaptadores de la toma, disponibles opcionalmente con pantallas de latón. Aún cuando las pantallas cuentan con un tratamiento químico (recubrimiento) para inhibir la corrosión, el agua que se bombea aún podría corroer las pantallas. Dicha corrosión es “de sacrificio”, es decir que ayuda a evitar la corrosión en el resto de la bomba de la misma manera que los ánodos de magnesio protegen las partes metálicas de un calentador de agua.

Ánodos

Waterous cuenta con ánodos de zinc disponibles como protección adicional de las bombas con cuerpo de hierro para usarlas en grifos de tuberías de 2.5 pulg. en el adaptador de la toma. Los ánodos proporcionan una superficie de zinc adicional al agua para complementar las pantallas de la toma de zinc.

Controlador de protección contra sobrecalentamiento (OPM)

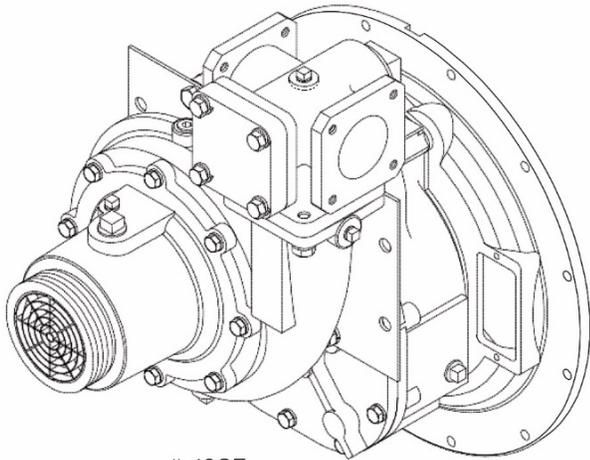
El controlador de protección contra sobrecalentamiento (OPM) actúa como dispositivo de seguridad al liberar agua caliente hacia el piso o de regreso al tanque de agua del área de descarga de la bomba.

Válvula de entrada Monarch

La válvula de entrada Monarch es un empaque que incluye un adaptador de entrada súper corto, una válvula de mariposa para la toma y una boquilla de entrada con almohadilla de montaje para la válvula de alivio integrada, todo está diseñado para embonar detrás del tablero de la bomba. La válvula de entrada Monarch también cuenta con un suministro para una válvula previa a la de alivio, y al engrane sinfín manual, o un actuador neumático. Consulte las siguientes instrucciones para más información sobre las instrucciones de operación y mantenimiento de la válvula de entrada Monarch:

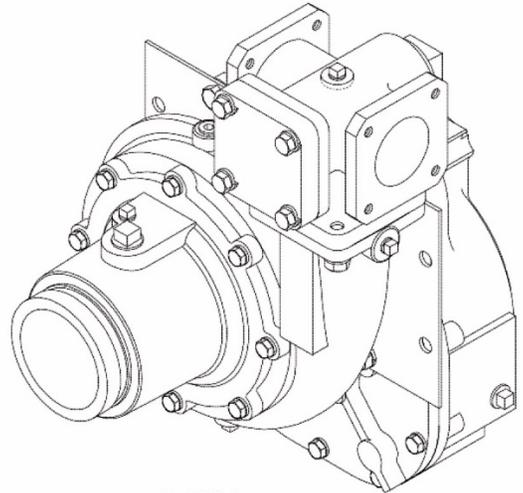
- F-1031, Sección 2318, Instrucciones de operación, mantenimiento e *instalación de las válvulas de mariposa*
- F-1031, Sección 2319, Instrucciones de operación, mantenimiento e *instalación del actuador neumático de la válvula de mariposa*

**Figura 1. Bomba CLR con transmisión T
(montaje directo en motor)**



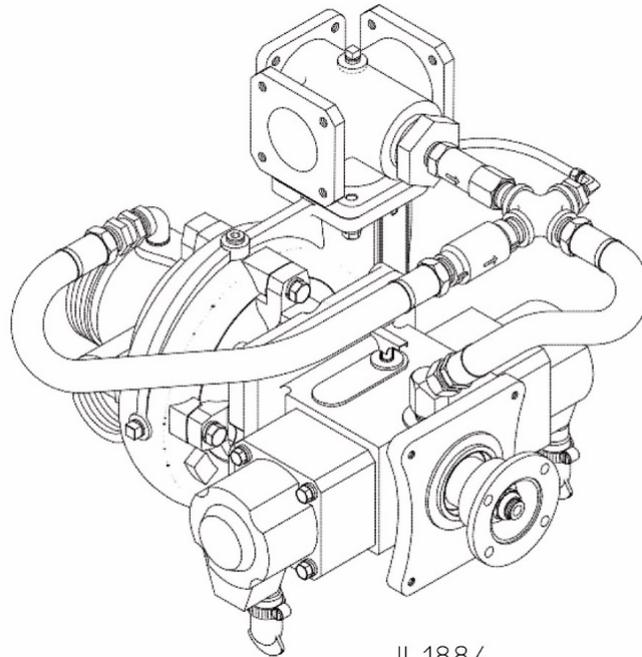
IL1827

**Figura 2. Bomba CLV con transmisión K
(impulsada por PTO)**



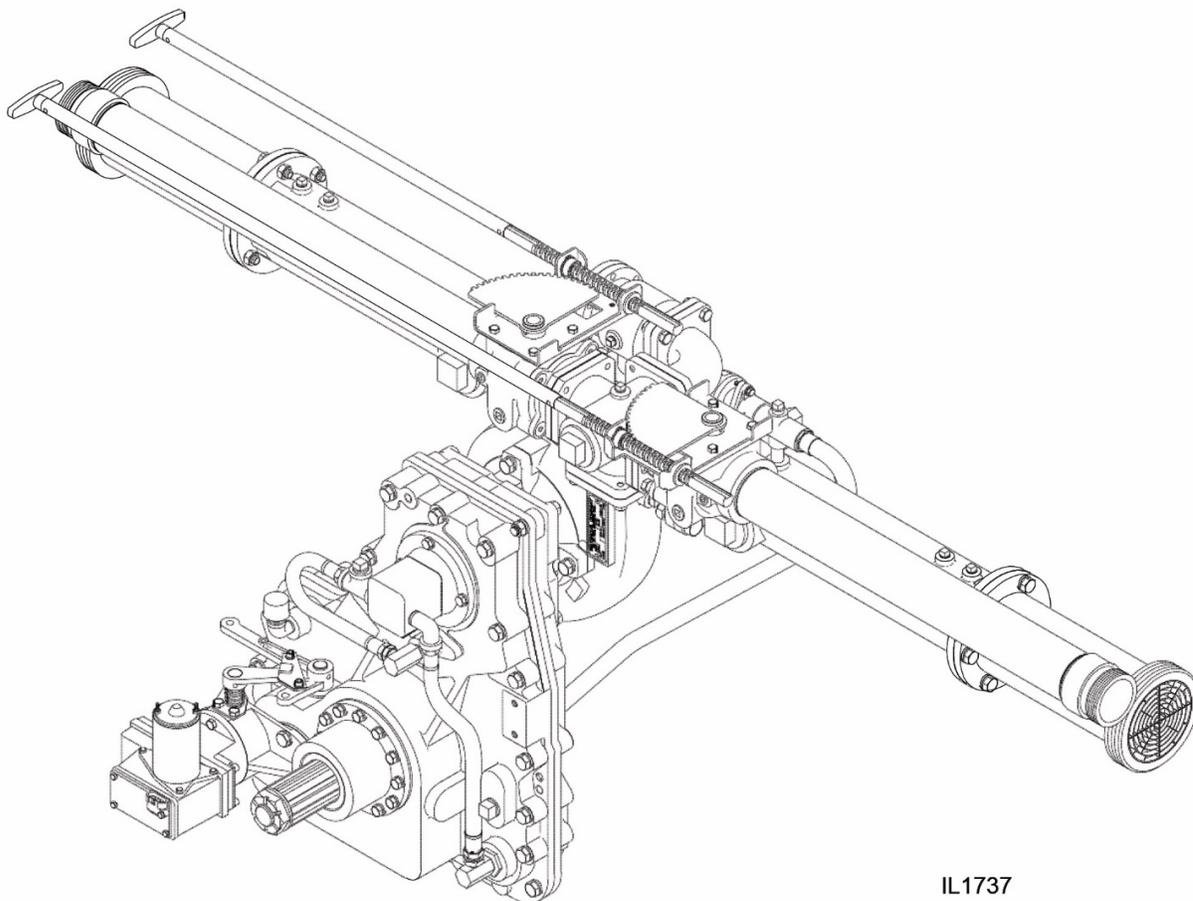
IL1826

Figura 3. Bomba CLD



IL1884

Figura 4. Bomba CLS con transmisión WBX (montaje en el centro) (CLSWBX)



IL1737

Información operativa

NOTA: Debido a la variedad de transmisiones disponibles para estas bombas, los métodos de operación de las mismas no se explican en esta sección. Consulte las instrucciones de operación de las transmisiones de Waterous para más información.

Bombeo desde el tanque de agua

ADVERTENCIA

Peligro por presión. Puede ocasionar lesiones graves o la muerte.

Antes de conectar mangueras, tapas o alguna otra toma con conexiones de descarga de ingreso o salida de la bomba, abra las válvulas de drenado para liberar la presión de las mangueras.

ADVERTENCIA

Peligro de agua ardiente. Puede ocasionar quemaduras graves.

Cuando la bomba esté operando, asegúrese de abrir levemente al menos una válvula de descarga para prevenir que la bomba se sobrecaliente. Si la bomba opera por unos cuantos minutos completamente cerrada, esta podría calentar el agua lo suficiente para quemar a alguien cuando se abra la válvula. El sobrecalentamiento puede dañar los empaques, sellos y otras partes de la bomba. Si el constructor del aparato ha instalado un sistema de desvío o algún otro sistema diseñado para evitar el sobrecalentamiento, podría ser innecesario abrir la válvula de descarga.

ADVERTENCIA

Movimiento inesperado del camión. Puede ocasionar lesiones graves o la muerte.

Si no se cambia la transmisión adecuadamente y de conformidad con las instrucciones de operación de la transmisión, puede provocar un movimiento inesperado el cual puede ocasionar heridas graves o la muerte.

1. Abra las válvulas de la tubería entre el tanque de agua y entrada de la bomba, y al menos una válvula de descarga.
2. Permita que transcurran 30 segundos aproximadamente para que el agua fluya hacia dentro de la bomba.
NOTA: Pudiera ser necesario cebar la bomba bajo algunas condiciones debido al aire atrapado en la bomba y la tubería.
NOTA: La bomba CLD cuenta con un sistema automático de preparación que se activa o desactiva cuando la presión de descarga aumenta o disminuye por debajo de un ajuste predeterminado.
3. Active la bomba y acelere el motor para obtener la presión y capacidad deseada de descarga.

PRECAUCIÓN

No bombee más agua de la que está disponible en el tanque de agua. Verifique siempre que la lectura del medidor compuesto sea mayor a cero.

4. Ajuste la válvula de alivio, u otro dispositivo que regule la presión, a la presión deseada.

Después de bombear

ADVERTENCIA

Movimiento inesperado del camión. Puede ocasionar lesiones graves o la muerte.

Si no se cambia la transmisión adecuadamente y de conformidad con las instrucciones de operación de la transmisión, puede provocar un movimiento inesperado el cual puede ocasionar heridas graves o la muerte.

1. Desactive la bomba de conformidad con las instrucciones de la transmisión.
2. Si bombea otra cosa que no sea agua limpia, retire todas las tapaderas de entrada y descarga, abra todas las válvulas y cierre los drenajes. Enjuague el sistema entero con agua limpia y fresca durante varios minutos para eliminar cualquier rastro de impurezas.
3. Si la bomba se mantiene llena de agua cuando no está en uso, verifique que el agua esté limpia y no sea corrosiva. Asegúrese que la bomba esté completamente llena o completamente drenada, nunca debe estar parcialmente llena.

PRECAUCIÓN

Peligro de agua congelada. Puede dañar la bomba.

Si la bomba está expuesta a temperaturas heladas, drene toda el agua de la bomba, de las tuberías y de los accesorios.

4. Cierre todos los drenajes y coloque las tapaderas en las tomas y descargas.
5. Si el camión está equipado con una bomba de preparación, actívela hasta que descargue el fluido de la tubería de descarga de la bomba de preparación. También revise el nivel de fluido en el tanque de preparación y rellene en caso de ser necesario.

Bombeo desde el hidrante o en relevador

ADVERTENCIA

Peligro por presión. Puede ocasionar lesiones graves o la muerte.

Antes de conectar mangueras, tapas o alguna otra toma con conexiones de descarga de la toma o salida de la bomba, abra las válvulas de drenado o de purga para liberar la presión de las mangueras.

ADVERTENCIA

Peligro de agua ardiente. Puede ocasionar quemaduras graves.

Cuando la bomba esté operando, asegúrese de abrir levemente al menos una válvula de descarga para prevenir que la bomba se sobrecaliente. Si la bomba opera por unos cuantos minutos completamente cerrada, esta podría calentar el agua lo suficiente como para quemar a alguien cuando abra la válvula. El sobrecalentamiento puede dañar los empaques, sellos y otras partes de la bomba. Si el constructor del aparato ha instalado un sistema de desvío o algún otro sistema diseñado para prevenir el sobrecalentamiento, podría ser innecesario abrir la válvula de descarga.

ADVERTENCIA

Movimiento inesperado del camión. Puede ocasionar lesiones graves o la muerte.

Si no se cambia la transmisión adecuadamente y de conformidad con las instrucciones de operación de la transmisión, puede provocar un movimiento inesperado el cual puede ocasionar heridas graves o la muerte.

1. Active la bomba de conformidad con las instrucciones de la transmisión.
2. Abra la toma, el hidrante, y otras válvulas según sea necesario, para permitir que el agua ingrese en la bomba.

NOTA: Las válvulas de purga se deben utilizar durante el llenado de la manguera conectada a una toma de agua.

PRECAUCIÓN

Si la bomba cuenta con un sello mecánico, limite la presión de entrada a 100 psi de ser posible. Aún cuando la bomba puede operar adecuadamente con una mayor presión de entrada, dicha presión acelerará significativamente el desgaste del sello.

NOTA: La bomba CLD cuenta con un sistema automático de preparación que se activa o desactiva cuando la presión de descarga aumenta o cae por debajo de un ajuste predeterminado.

F-1031, Sección 2104.1

3. Abra las válvulas de descarga y acelere el motor para obtener la presión y capacidad deseada de descarga.

PRECAUCIÓN

No bombee más agua de la que está disponible en el hidrante o bombeador de remisión. Verifique siempre que la lectura de presión de entrada del medidor compuesto se mantenga por encima de cero. Algunos departamentos de bomberos operan con una presión mínima de entrada de 10 psi (0.7 bares) cuando bombean desde el hidrante o el relevo para evitar que la manguera "suave" de entrada se colapse.

4. Ajuste la válvula de alivio, u otro dispositivo que regule la presión, a la presión deseada.

Después de bombear

ADVERTENCIA

Peligro por presión. Puede ocasionar lesiones graves o la muerte.

Antes de desconectar mangueras, tapas o alguna otra toma con conexiones de descarga de ingreso o salida de la bomba, abra las válvulas de drenado o de purga para liberar la presión de las mangueras.

1. Desactive la bomba de conformidad con las instrucciones de la transmisión.
2. Si bombea otra cosa que no sea agua limpia, retire todas las tapaderas de entrada y descarga, abra todas las válvulas y cierre los drenajes. Enjuague el sistema entero con agua limpia y fresca durante varios minutos para eliminar cualquier rastro de impurezas.
3. Si la bomba se mantiene llena de agua cuando no está en uso, verifique que el agua esté limpia y no sea corrosiva. Asegúrese que la bomba esté completamente llena o completamente drenada, nunca debe estar parcialmente llena.

PRECAUCIÓN

Peligro de agua congelada. Puede dañar la bomba.

Si la bomba está expuesta a temperaturas heladas, drene toda el agua de la bomba, de las tuberías y de los accesorios.

4. Cierre todos los drenajes y coloque las tapaderas en las tomas y descargas.
5. Si el camión está equipado con una bomba de preparación, actívela hasta que descargue el fluido de la tubería de descarga de la bomba de preparación. También revise el nivel de fluido en el tanque de preparación y rellene en caso de ser necesario.

Bombeo desde la fuente estática

ADVERTENCIA

Peligro por presión. Puede ocasionar lesiones graves o la muerte.

Antes de conectar mangueras, tapas o alguna otra toma con conexiones de descarga de ingreso o salida de la bomba, abra las válvulas de drenado para liberar la presión de las mangueras.

ADVERTENCIA

Peligro de agua ardiente. Puede ocasionar quemaduras graves.

Cuando la bomba esté operando, asegúrese de abrir levemente al menos una válvula de descarga para prevenir que la bomba se sobrecaliente. Si la bomba opera por unos cuantos minutos completamente cerrada, esta podría calentar el agua lo suficiente como para quemar a alguien cuando abra la válvula. El sobrecalentamiento puede dañar los empaques, sellos y otras partes de la bomba. Si el constructor del aparato ha instalado un sistema de desvío o algún otro sistema diseñado para prevenir el sobrecalentamiento, podría ser innecesario abrir la válvula de descarga.

ADVERTENCIA

Movimiento inesperado del camión. Puede ocasionar lesiones graves o la muerte.

Si no se cambia la transmisión adecuadamente y de conformidad con las instrucciones de operación de la transmisión, puede provocar un movimiento inesperado el cual puede ocasionar heridas graves o la muerte.

NOTA: Para obtener la capacidad completa, realice una preparación rápida y mantenga la eficiencia de la bomba:

- Coloque el camión tan cerca del suministro de agua como sea posible.
- Evite protuberancias o dobleces pronunciados en la manguera de entrada. Asegúrese que ninguna sección de la manguera se encuentre más alto que la toma de la bomba. (Las bolsas de aire en la manguera de entrada podrían generar una pérdida de preparación o accionamiento errático de la bomba y podrían reducir la capacidad de la bomba).
- Verifique que todas las conexiones de entrada estén bien ajustadas y que las válvulas de descarga estén cerradas.
- Sumerja el colador de entrada al menos dos pies por debajo de la superficie del agua para evitar que la bomba aspire aire. (Si se forman remolinos por encima del colador de entrada, es señal que el colador está demasiado cerca a la superficie del agua).
- Verifique que el colador de entrada esté lo suficientemente retirado del fondo para evitar bombear arena, grava u otros objetos extraños.

- Prepare la bomba (consulte las instrucciones separadas provistas con el preparador).

NOTA: La bomba CLD cuenta con un sistema automático de preparación que se activa o desactiva cuando la presión de descarga aumenta o disminuye por debajo de un ajuste predeterminado.

- Active la bomba de conformidad con las instrucciones de la transmisión.

NOTA: Active la bomba antes de la preparación, pero es mejor operar a velocidad de reposo hasta que se haya realizado la preparación.

- Abra las válvulas de descarga y acelere el motor para obtener la presión y capacidad deseada de descarga.
- Ajuste la válvula de alivio, u otro dispositivo que regule la presión, a la presión deseada.

Después de bombear

ADVERTENCIA

Peligro por presión. Puede ocasionar lesiones graves o la muerte.

Antes de desconectar mangueras, tapas o alguna otra toma con conexiones de descarga de ingreso o salida de la bomba, abra las válvulas de drenado para liberar la presión.

- Desactive la bomba de conformidad con las instrucciones de la transmisión.
- Si bombea otra cosa que no sea agua limpia, retire todas las tapaderas de entrada y descarga, abra todas las válvulas y cierre los drenajes. Enjuague el sistema entero con agua limpia y fresca durante varios minutos para eliminar cualquier rastro de impurezas.
- Si la bomba se mantiene llena de agua cuando no está en uso, verifique que el agua esté limpia y no sea corrosiva. Asegúrese que la bomba esté completamente llena o completamente drenada, nunca debe estar parcialmente llena.

PRECAUCIÓN

Peligro de agua congelada. Puede dañar la bomba.

Si la bomba está expuesta a temperaturas heladas, drene toda el agua de la bomba, de las tuberías y de los accesorios.

- Cierre todos los drenajes y coloque las tapaderas en las tomas y descargas.
- Si el camión está equipado con una bomba de preparación, actívela hasta que descargue el fluido de la tubería de descarga de la bomba de preparación. También revise el nivel de fluido en el tanque de preparación y rellene en caso de ser necesario.

Prueba de manguera de bomberos

ADVERTENCIA

Riesgo de prueba de manguera. Puede ocasionar heridas graves.

Debido a potenciales fallas desastrosas de la manguera durante las pruebas de servicio o manguera de bomberos, es fundamental tomar las precauciones de seguridad necesarias para evitar exponer a cualquiera a este tipo de peligros. Las bombas contra incendios de los aparatos de los bomberos no están diseñadas para pruebas de servicio de mangueras de bomberos, ni tampoco deberán usarse con dicho objetivo. Las máquinas de pruebas de las mangueras deben utilizarse para pruebas de servicio de mangueras de bomberos.

La NFPA 1962, *Norma de inspección, cuidado y uso de manguera de bomberos, acoplamientos, y boquillas, así como servicio y prueba de mangueras de bomberos* indica los requisitos y procedimientos de prueba de para realizar pruebas de servicio a mangueras de bomberos al menos una vez al año. La NFPA 1962 incluye procedimientos de pruebas de servicio con una máquina de pruebas de mangueras, o con una bomba en un aparato del departamento de bomberos.

ADVERTENCIA

Peligro por presión. Puede ocasionar heridas graves.

Si se usa una bomba de bomberos en un aparato de bomberos para realizar pruebas de servicio en mangueras de bomberos, es **NECESARIO seguir los** procedimientos de la NFPA 1962, incluyendo el uso de una válvula de paso de bomberos con un orificio taladrado de 1/4 pulg. (6 mm) en la válvula de paso instalada entre la salida de descarga del aparato de bomberos y la configuración de prueba de la manguera para evitar la sobrecarga de volumen de la bomba en caso que la manguera reviente durante la prueba.

Durante las pruebas de las mangueras de bomberos con un aparato del departamento de bomberos, la bomba de bomberos debe estar operando con una presión de descarga alta con muy poco, o sin, flujo fuera del aparato.

ADVERTENCIA

Peligro de agua ardiente. Puede ocasionar quemaduras graves.

Si se utiliza una bomba de bomberos en un aparato de bomberos para dar servicio a mangueras de bomberos, el agua de descarga de la bomba debe circular por un sistema de derivación, o se debe liberar a través de una válvula de descarga ligeramente abierta, o por medio de alguna otra medida para evitar el sobrecalentamiento. Si la bomba opera por unos cuantos minutos sin el flujo adecuado a través de la bomba, el agua podría calentarse lo suficiente como para quemar a alguien cuando se abra la válvula.

PRECAUCIÓN

Si utiliza un aparato del departamento de bomberos con una bomba de bomberos para realizar pruebas de servicio a las mangueras de bomberos, la operación de la bomba con presión alta de descarga con poco, o nada, de flujo podría generar daños graves a la bomba.

Mantenimiento

Protección contra la corrosión

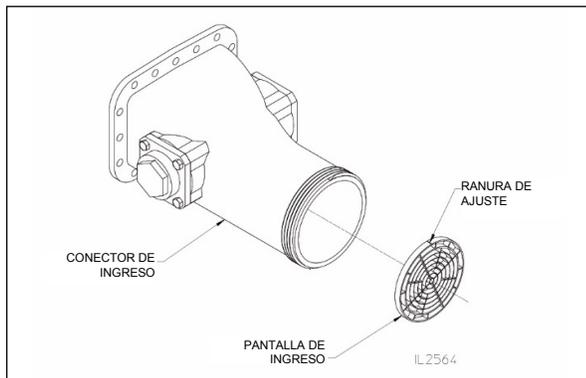
Pantallas de zinc opcionales de la toma

Una vez al mes revise si las pantallas de la toma no están obstruidas o dañadas. También verifique que no cuenten con corrosión; cambie las pantallas si el daño es grave. Para que la pantalla de zinc pueda controlar la corrosión adecuadamente, debe contar con un contacto eléctrico fuerte entre la pantalla y el conector.

Retire cualquier corrosión, desechos o pintura del avellanado que aislará la pantalla del conector de entrada. Si la pantalla no embona de manera hermética, ajuste el espacio de la ranura en el diámetro exterior de la pantalla para asegurar un ajuste firme.

NOTA: Las pantallas son de moldeo a presión, lo cual resulta en un cono ligero de un lado al otro. Instale la pantalla con la sección cruzada más delgada hacia afuera para reducir la restricción de flujo.

Figura 5. Pantallas de ingreso de zinc



Ánodos de zinc opcionales

Retire los ánodos dos veces al año para verificar que no haya corrosión en los elementos de zinc. Cambie los elementos de zinc si más de la mitad de los elementos de zinc están corroídos.

Los ánodos se montan normalmente en la tubería de entrada de la bomba, pero también podrían instalarse en la tubería de descarga si no existen lugares de montaje de entrada disponibles. El montaje físico del ánodo podría realizarse por medio de un grifo NPT o una brida atornillable como se describe abajo.

NOTA: Las pantallas son de moldeo a presión, lo cual resulta en un cono ligero de un lado al otro. Instale la pantalla con la sección cruzada más delgada hacia afuera para reducir la restricción de flujo.

Ánodos atornillables

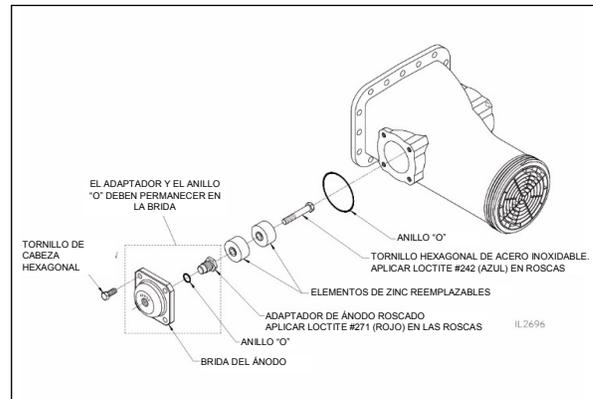
Desatornille los cuatro (4) tornillos hexagonales de la bomba. Si es necesario reemplazar los elementos de zinc, desatornille el tornillo hexagonal.

NOTA: No es necesario retirar el adaptador roscado del ánodo de la brida del ánodo para el reemplazo del elemento de zinc. El tornillo se instaló con un sellador

de rosca así que será necesario aplicar mayor fuerza de lo normal para extraerlo.

Cambie uno o los dos elementos de ser necesario. Coloque el tornillo hexagonal con Loctite 242 (azul) en las roscas del tornillo. Coloque el ensamble del ánodo de nuevo en el adaptador.

Figura 6. Ánodos atornillables



Ánodos roscados

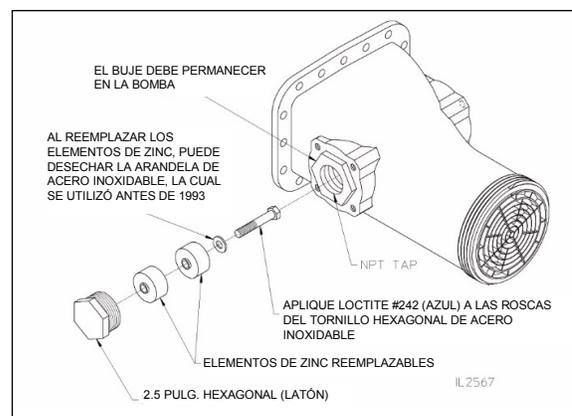
NOTA: El hexagonal de 2.5 pulg. se enrosca en el buje que debe permanecer en la bomba. Asegúrese de restringir el buje cuando retire el hexagonal de 2.5 pulg.

Desatornille el hexagonal de 2.5 pulg. de la bomba. Si es necesario reemplazar los elementos de zinc, desatornille el tornillo hexagonal.

NOTA: El tornillo se instaló con un sellador de rosca así que será necesario aplicar mayor fuerza a la normal para extraerlo.

Cambie uno o los dos elementos de ser necesario. Coloque el tornillo hexagonal con Loctite 242 (azul) en las roscas del tornillo. Retire la pintura o corrosión de la superficie alrededor del grifo NPT de la bomba. Aplique sellador de rosca en las roscas y atornille el hexagonal de 2.5 pulg. en el grifo de la tubería hasta que esté ajustado.

Figura 7. Ánodos roscados



Sello mecánico

No es necesario ajustar si utiliza un sello mecánico en la flecha. Cuando la bomba funciona, el agua que se bombea enfría y lubrica el sello de la flecha para evitar el sobrecalentamiento.

PRECAUCIÓN

Peligro de agua congelada. Puede dañar la bomba.

Si la bomba está expuesta a temperaturas heladas, drene toda el agua de la bomba, de las tuberías y de los accesorios.

Cambie el sello mecánico completo si tiene fuga.

Empaque: grafito flexible trenzado (BFG)

Waterous utiliza fibra de grafito trenzada con hilos flexibles reforzados y filamentos de hilos de grafito de gran pureza que se encuentran en las esquinas así como en todo el cuerpo del empaque. El refuerzo de grafito permite que los hilos flexibles de grafito ofrezcan una mayor fuerza de tensión.

Este tipo de empaque reduce el calor generado por fricción creado entre la flecha y el diámetro interior del empaque. Al disipar el calor a través de la sección transversal del empaque, el calor se transfiere a la glándula de empaque y al cuerpo de la bomba.

⚠ ADVERTENCIA

Riesgo de temperatura de la glándula de empaque y al cuerpo de la bomba. Puede ocasionar quemaduras graves.

El calor se disipa a través de sección transversal del empaque, transfiriendo el calor a la glándula de empaque y al cuerpo de la bomba.

Empaque: grafito flexible trenzado (BFG)

⚠ ADVERTENCIA

Riesgo de movimiento del camión. Puede provocar heridas personales graves.

Apague el motor, ponga el freno de mano y calce las ruedas antes de colocarse debajo del camión para retirar el empaque.

PRECAUCIÓN

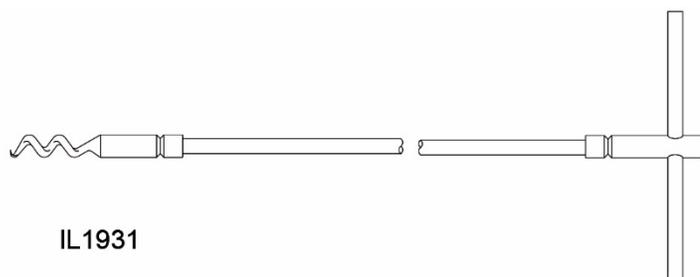
Riesgo de sobrecalentamiento de la bomba. Puede dañar la bomba.

Circule suficiente agua por la bomba para evitar el sobrecalentamiento. No presurice la bomba por encima de la clasificación máxima de presión de descarga de la bomba.

1. Retire las tuercas desbalanceadas, las arandelas planas, y las mitades de glándulas de empaque.
2. Active la bomba de conformidad con las instrucciones de operación correspondientes. Opere la bomba aumentando gradualmente la presión de descarga hasta que el empaque sea expulsado de la empaquetadura. Es posible que sea necesario aplicar presión que exceda los 300 psi (20.7 bares).

3. Si no se expulsa todo el empaque, podría ser necesario extraer todo el empaque manualmente con un pico o dispositivo similar. Waterous cuenta con una herramienta de extracción de empaque (N/P 5782) disponible para dicho objetivo, vea la Figura 8.
4. Cambie el empaque según las instrucciones en la siguiente página.

Figura 8. Herramienta de extracción de empaque



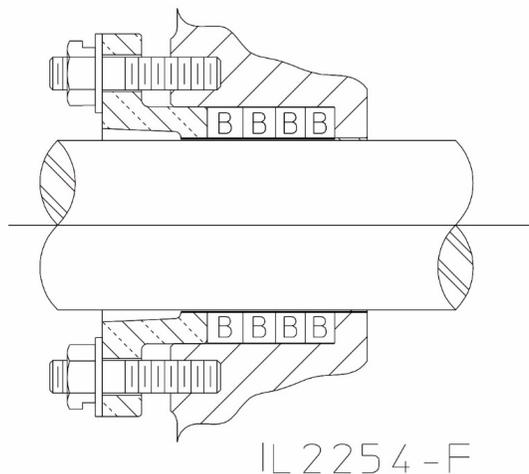
Instalación de empaque

1. Antes de instalar el empaque nuevo, verifique que se haya extraído todo el empaque anterior de la empaquetadura.
2. Verifique que la empaquetadura y flecha estén limpios y libres de residuo de empaque.
3. Lubrique ligeramente el diámetro interno del anillo del empaque con aceite mineral, grasa automotriz, o aceite para motor para realizar la instalación.
4. Compruebe que el empaque esté limpio.
5. Instale cuidadosamente un anillo de empaque. Empuje el empaque dentro de la empaquetadura tanto como sea posible con la ayuda de las glándulas de empaque. Repita la operación con cada anillo escalonando las uniones al menos con 90° de separación. Coloque los anillos de empaque hasta que la parte superior del último anillo quede aproximadamente a 1/4 de pulg. de la orilla de la empaquetadura (se requiere un mínimo de 1/8 de pulg. para que ingrese la punta de la glándula de empaque en la empaquetadura), vea la Figura 9.
6. Coloque las glándulas de empaque, las tuercas y arandelas. Ajuste las tuercas de las glándulas un sexto más de lo que pueda ajustar con las manos, vea la Figura 9.

NOTA: La ranura pulida en la tuerca debe quedar frente a la glándula.

7. Ajuste el empaque según las instrucciones en la siguiente página.

Figura 9. Instalación de empaque y glándula



NOTA: Asegúrese de que las uniones de empaque estén escalonadas con un mínimo de 90 grados de separación.

Ajuste de empaque

El empaque de la bomba está diseñado y ajustado para gotear ligeramente durante la operación. Esto es para enfriar y lubricar el empaque. Es conveniente ajustar la empaquetadura para mantener una tasa de goteo de 10 a 120 gotas por minuto cuando opere con una presión de descarga de 150 psi (10.3 bares).

El goteo con el empaque de grafito flexible trenzado (BFG) podría ser cero, o podría disminuir a cero y podría no responder cuando se aflojen las tuercas del empaque para restablecer el goteo, vea el Paso 3 de Ajustes. Si bien la glándula de empaque, la empaquetadura, y el cuerpo de la bomba podrían alcanzar temperaturas altas en este momento, la flecha del propulsor estará protegida de daños térmicos.

PRECAUCIÓN

Riesgo de sobrecalentamiento de la bomba. Puede dañar la bomba.

Circule suficiente agua por la bomba para evitar el sobrecalentamiento.

⚠ ADVERTENCIA

Riesgo de movimiento del camión. Puede provocar heridas personales graves.

Apague el motor, ponga el freno de mano y calce las ruedas antes de colocarse debajo del camión para retirar el empaque.

1. Active la bomba de acuerdo a las instrucciones de operación correspondientes. Opere la bomba a la presión de capacidad mostrada en la placa serial durante diez (10) minutos.

PRECAUCIÓN

Vigile la tasa de goteo de la empaquetadura desde un lado del camión.

2. Vigile el goteo. El goteo normal es 10 a 120 gotas por minuto.
3. Si la tasa de goteo se considera alta, detenga el motor y ajuste las tuercas de la glándula de empaque de 1/12 a 1/6 de vuelta (un máximo de 1/6 de revolución). Haga los ajustes correspondientes comenzando con 1 vuelta, cuando se aproxime al ajuste final redúzcalo a 1/2 de vuelta. Esto disminuye la posibilidad de apretarlo de más. Ajuste las tuercas de la glándula de igual manera para asegurarse de que la glándula ingrese de forma recta. La reducción gradual del goteo durante la primera hora de operación resultará en un mejor sello durante mayor periodo de tiempo.

PRECAUCIÓN

Si detiene el goteo por completo en este punto, generará que el empaque se sobrecaliente.

4. Opere la bomba a la presión de capacidad mostrada en la placa serial durante dos (2) minutos para permitir el funcionamiento del empaque, luego vigile la tasa de goteo.



ADVERTENCIA

Riesgo de temperatura de la glándula de empaque y al cuerpo de la bomba. Puede ocasionar quemaduras graves.

El calor se disipa a través de sección transversal del empaque, transfiriendo el calor a la glándula de empaque y al cuerpo de la bomba.

5. Repita los pasos 3 y 4 hasta que la tasa de goteo sea aceptable.

NOTA: Después de ajustar el empaque, la bomba debe pasar la siguiente prueba de vacío que se describe a continuación.

Prueba de vacío

1. Retire todas las tapaderas, excepto las aberturas sin válvulas. Cierre las válvulas de descarga, entrada, y drenaje, así como otras aberturas similares. Opere el dispositivo de preparación para crear un vacío de aproximadamente 22 pulg. Hg/.735 atmósferas en la bomba, luego detenga la preparación y el motor.
2. Vigile el manómetro; si el vacío cae por debajo de 10 pulg. Hg/.334 atmósferas en cinco (5) minutos, escuche que no haya fugas de aire alrededor de la glándula de empaque, en las juntas, en las válvulas, etc.
3. Cambie las juntas, reajuste el empaque, reempaque nuevamente, o repare la fuente del problema.
4. Repita la prueba.

Controlador de protección contra sobrecalentamiento

Presione el botón de prueba que se encuentra en el panel del tablero cada 100 horas de operación de la bomba, o cada seis meses, lo que suceda primero; el objetivo es revisar el circuito eléctrico.

Si la luz no parpadea, es posible que sea necesario cambiar el foco o luz intermitente (siempre y cuando todas las conexiones del cableado estén en buenas condiciones).