HOSCLIMA S.L.
Gremi Boters,17 A. Pol.Ind.Son Castello
07009 Palma de Mallorca. Baleares
Tel.971-591352 Fax.971-591376
Mail.comercial@hosclima.com
WWW.HOSCLIMA.COM

Código Hosclima: 2323360

EQUIPO DE LAVADO MODELO WKL-301

INSTRUCCIONES DE LA BOMBA ROTATIVA DE PALETAS MOD. ST-302

Esta bomba se encuentra incluida en la Máquina de limpieza con depósito de 12 litros modelo STL-WKL-301 y en el Equipo de trasvase de líquidos modelo STL-M302

CONEXIÓN DE LA BOMBA A UN CIRCUITO HIDRAULICO

Se recomienda encarecidamente usar antes de la toma de aspiración de la bomba, mangueras y conexiones de una dimensión adecuada al caudal de la bomba, para este modelo deberán ser de 10 mm de diámetro. Esta precaución evitará la posibilidad de que haya cavitación y el consecuente daño a la bomba.
El circuito debe de ser llenado de líquido antes de arrancar la bomba.

CONDICIONES DE TRABAJO

Asegúrese de que el líquido bombeado es compatible con los materiales de la bomba.

- Esta bomba puede trabajar con agua, disolvente Stagflush, y refrigerante R134a en estado líquido. No usar líquidos a una temperatura superior a 70ºC
- La presión diferencial máxima no debe de exceder de 16 bar
- La presión máxima en el sistema no debe de exceder de 20 bar
- Un recorrido de circuito con codos y cambios bruscos de sección de tubería, causa turbulencia en el líquido y resonancia en la bomba.
- Aunque se pueda prestar asesoramiento técnico, la responsabilidad sobre la idoneidad de la bomba es responsabilidad del cliente, de hecho el rendimiento y la fiabilidad pueden verse afectadas por condiciones de trabajo particulares y/o diferentes recorridos de circuito en cada caso.

CONSEJOS PRACTICOS PARA OBTENER UNA LARGA VIDA DE LA BOMBA

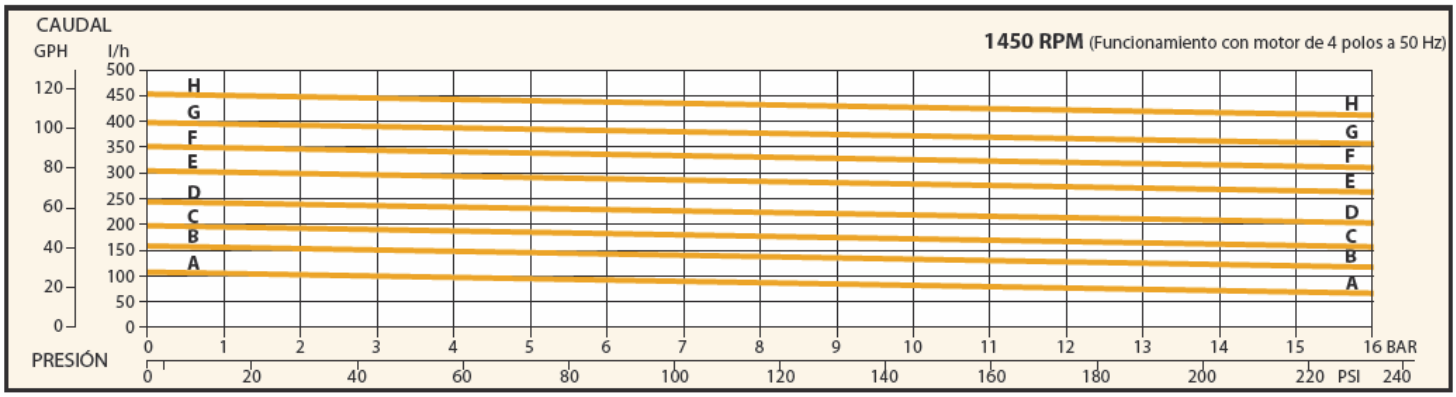
La bomba está diseñada para ser usada solamente con líquidos limpios. Se recomienda, por esta razón, instalar en la aspiración de la bomba un filtro de 10 micras con un área de filtrado lo suficientemente grande para evitar caídas de presión elevadas.
Con el fin de evitar la cavitación, colocar el filtro al menos a 50 cm de la toma de entrada de la bomba.
Esta bomba incluye un filtro en la aspiración, este filtro debe de ser comprobado con frecuencia, y ser limpiado en caso necesario.
En los casos de uso de la bomba en limpieza de circuitos de refrigeración se recomienda colocar un filtro al final de la línea de impulsión, justo antes de la conexión con el depósito acumulador.
Es importante comprobar periódicamente el estado de los filtros externo é interno. Para mantener el filtro vigilado, se recomienda instalar un manómetro que permita comprobar la presión diferencial antes y después el filtro, en el caso de que la diferencia de presión sea mayor que 0,1 bar el filtro deberá de ser limpiado ó cambiado (Un filtro de mallas de 10 micras, Ø66, H125mm, tiene una caída de presión de 0,001 bar estando limpio).
Un filtro sucio ó una falta de líquido en la aspiración es causa de cavitación y de un rápido desgaste de la bomba.
Aunque esta bomba dispone de auto-cebado, su funcionamiento en seco causa sobrecalentamiento y fallo del sello mecánico y de componentes internos, y por tanto su deterioro y posibles fugas.
Si la línea de aspiración está expuesta a faltas de presión ó caudal es necesario intercalar un presostato de baja presión ó un interruptor de caudal que detenga el motor.
Para evitar la cavitación no coloque la bomba a más de un metro por encima del nivel de líquido del envase de suministro.
La válvula de bypass viene ajustada de fábrica a 12 bar. La válvula de bypass no debe de ser usada como un regulador, si se usara así el líquido recircularía por la bomba continuamente y la bomba acabaría fallando.
La presión diferencial de trabajo debe de ser por lo menos de 2 bar inferior a la de ajuste de la válvula de bypass. De no ser así la válvula estará abierta continuamente.

MANTENIMIENTO

El filtro interno de la bomba debe de ser limpiado periódicamente con alcohol y aire comprimido.
El filtro externo, cuya instalación es obligatoria en el caso de que se produzca un desplazamiento de partículas, debe de ser limpiado y/ó reemplazado periódicamente.
Un filtro sucio impide el paso de caudal de líquido y causa cavitación, y con ello un rápido desgaste de componentes internos de la bomba.
Es normal que salgan unas pocas gotas de líquido por los agujeros de drenaje durante las primeras horas de trabajo de la bomba.
Una vez finalizado un trabajo con la bomba y con el disolvente STAGFLUSH, este debe de ser sacado de la máquina WKL-301 y metido en un envase. A continuación se deberá de realizar un enjuague de todos sus circuitos con agua, con el fin de proteger todos los componentes de la máquina y de la bomba.

CURVA DE LA BOMBA (F-F)

Modelo	ST-302																			
l/h a 2 BAR			295					345					390					445		
l/h a 7 BAR			284					334					379					434		
l/h a 14 BAR			265					315					360					415		
Curva			E-E					F-F					G-G					H-H		
Bypass	NO	STD	BAL	STD	BAL	NO	STD	BAL	STD	BAL	NO	STD	BAL	STD	BAL	NO	STD	BAL	STD	BAL
Filtro integrado	NO	NO	NO	YES	YES	NO	NO	NO	YES	YES	NO	NO	NO	YES	YES	NO	NO	NO	YES	YES



MODO DE OPERAR

Esta bomba, ha sido diseñada para su funcionamiento dentro de un circuito cerrado permanente. En la aplicación de limpieza de circuitos de refrigeración, se está trabajando con un circuito diferente cada vez y en condiciones de trabajo muy exigentes. Debido a esto se debe de extremar el cuidado en el uso, y seguir escrupulosamente las instrucciones aquí descritas.

Esta bomba emite ruidos característicos dependiendo de la circunstancia de funcionamiento en la que se encuentre:

1. Si tenemos una instalación correctamente realizada, por ejemplo como la siguiente…
   Usando agua, con una manguera de aspiración de Ø10mm y L=1 metro, con el nivel de líquido del depósito emisor a una cota más elevada, con un filtro bien dimensionado y limpio en la aspiración, con una presión a la salida de 5-7 bar
   … la bomba emitirá un sonido redondo y casi imperceptible.
2. Si en la instalación del punto 1. hacemos cambios tales como…
   Usar una manguera de aspiración de Ø6mm y L=1,5 metro, con el nivel de líquido del depósito emisor a una cota 1 metro por debajo
   Usar un filtro mal dimensionado ó sucio en la aspiración
   … la bomba emitirá un sonido de campanillas y se percibirán vibraciones. Se está produciendo cavitación
3. Si en la instalación del punto 1. hacemos cambios tales como…
   Llevar la presión de salida a un valor superior a 8 bar
   … la bomba comenzará a abrir y cerrar la válvula de bypass, emitiendo un sonido cíclico. Si la presión de salida es cercana a 12 bar la válvula de bypass permanecerá abierta y el sonido será continuo pero con un tono diferente al que se oye en el caso del punto 1. Si la presión se acerca a 16 bar llega un momento en que la bomba se para.

Se recomienda hacer una prueba y comprobar lo descrito en los puntos 1, 2, y 3. De este modo será posible familiarizarse con el funcionamiento de la bomba y sus ruidos. Cualquier ruido diferente al del punto 1, ó una parada, debe de alertar al usuario para que detenga de inmediato el motor y corrija la situación.

Tener en cuenta que en funcionamiento normal esta bomba está moviendo un caudal de líquido de unos 5 litros/minuto, lo que resulta elevado si el volumen del depósito emisor es relativamente pequeño (10 litros por ejemplo). Se debe de tener esto en cuenta y controlar los tiempos para evitar posibles vaciados de líquido no advertidos y en consecuencia el deterioro de la bomba.

El uso de un visor en la aspiración, cerca de la toma de entrada de la bomba, ayudará a comprobar que el líquido entrante no esté cavitando (lo cual se percibiría por la formación de burbujas). También será conveniente el uso de un manómetro que pueda medir presiones relativas por debajo de la presión atmosférica.

El uso de un manómetro cerca de la salida de la bomba, permitirá comprobar que el líquido impulsado no esté a una presión inadecuada.

EJEMPLO PRACTICO

Limpieza de un circuito que alimenta a un condensador a 5 metros de altura, con 7 metros de tubería de 3/8” que salvan la vertical, 20 metros de tubería de 1/4" que discurren por el condensador (con 20 codos de 180º), y 7 metros de tubería de 1/2" que salvan la vertical. Esta limpieza se realizará con una máquina limpiadora del modelo WKL-301 situada en la planta baja.

Solución:

- Se deberá de colocar un filtro a la entrada del depósito de la WKL-301, se deberá de colocar un manómetro en la conexión de salida, se usarán dos mangueras de 1/4" y 1,5m para conectar la entrada al circuito con la impulsión de la máquina y la salida del circuito con el filtro situado antes del depósito acumulador.
- Se deberá de comprobar que el volumen del circuito es inferior al del depósito. Entender que en este depósito se podrían echar 2 envases de Stagflush, que ocuparían 10 litros, y que si el volumen del circuito no fuese inferior a 10 litros llegaría un momento en que la bomba no tendría líquido que aspirar y funcionaría en vacío.
- El volumen del circuito es de 2 litros (Se trata de un volumen que puede ser atendido, sin problemas, con 10 litros de Stagflush en el depósito de la WKL-301)
- Se calculará la caída de presión que se producirá en el circuito suponiendo que por las tuberías circula un caudal de 5 litros/minuto de líquido:
  - ✓ Pérdida de presión desde la salida a la entrada al circuito = 0,17 bar + 0,5 bar = 0,67 bar
  - ✓ Pérdida de presión en el condensador = 3,86 bar
  - ✓ Pérdida de presión desde la salida del condensador a la entrada del filtro = 0,04 bar - 0,5 bar = - 0,46 bar
  - ✓ Pérdida de presión total = 4,07 bar (Se trata de una presión que no compromete el funcionamiento de la bomba).

Se puede por tanto hacer circular el disolvente por el circuito sin peligro para la bomba. Será siempre necesario estar atentos a cualquier taponamiento que pudiese producir una inesperada subida de presión (lo que se observaría en el manómetro) y en el funcionamiento anómalo de la bomba, si esto ocurriese lo inmediato es detener la bomba y tratar de corregir el problema (por ejemplo se puede cambiar la dirección del flujo de disolvente por el circuito y ver si esto produce el deseado desatasco, otra posibilidad es soplar con nitrógeno a 4-6 bar).

GARANTIA

Aparte de lo mencionado en la hoja de condiciones de venta incluida en la página 225 del catálogo “REFRIGERACION – AIRE ACONDICIONADO – SOLDADURA…”, en este caso, dadas las especiales y comprometidas condiciones de trabajo que se pueden presentar, no se aceptará la garantía en los siguientes casos:

- Cuando la bomba haya trabajado en seco ó con cavitación.
- Cuando se encuentren partículas solidas en el interior de la bomba.
- Cuando se observen signos de haber trabajado a presión excesiva.
- Cuando se detecte el uso de líquidos no compatibles con la bomba.
- Cuando se haya trabajado a presiones cercanas a 12 bar (presión de regulación de la válvula de bypass), permitiendo que esta válvula actúe un número de veces excesivo.
- Cuando se haya modificado la regulación de fábrica de la válvula de bypass. Se puede conseguir una presión de impulsión más elevada cambiando la posición de ajuste de esta válvula, trabajar así supone un acortamiento de la vida de la bomba e invalida la garantía.

MONTAJE DE LA BOMBA EN EL MOTOR

Normalmente esta bomba será suministrada unida a un motor eléctrico. De no ser así, se suministrarán las instrucciones relacionadas con esta operación.

INSTRUCCIONES DE MANEJO DEL EQUIPO DE LAVADO MODELO WKL-301

A. PROPOSITO DE LA LIMPIEZA

B. PREPARATIVOS PREVIOS

C. LLENADO DEL DEPOSITO DE LA WKL-301

D. LAVADO DE LAS PARTES DEL CIRCUITO CON CIRCULACION DE LIQUIDO. CICLOS DE LAVADO

E. BARRIDO DEL DISOLVENTE Y SECADO DE LAS PARTES DEL CIRCUITO. CICLOS DE BARRIDO

F. SECADO Y FINALIZACION

G. VACIADO DEL DEPOSITO DE LA WKL-301

A. PROPOSITO DE LA LIMPIEZA

A1. Sacar del interior de un circuito de refrigeración ó aire acondicionado los residuos contaminantes producidos por una degradación brusca ó progresiva del aceite y de los materiales del mismo.

A2. Realizar lo anterior en partes desmontadas del circuito. Las características de estas partes serán las siguientes:
Estar exentas de obstruciones excesivas (filtro, válvula de expansión, capilar, compresor,…)
Permitir una circulación de líquido disolvente con una caída de presión limitada (7/8 bar)
Tener un volumen no superior en un 80% al del disolvente cargado en el depósito acumulador de la máquina.
Que la velocidad del gas a presión por su interior sea tal que se pueda producir un arrastre de líquido por efecto Vénturi (no cabe esperar un arrastre adecuado con diámetros de tubería superiores a 7/8”)
Que se trabaje en ellas usando los medios necesarios en cada caso y descritos a continuación.

A3. Tener muy en cuenta que si no se hace una limpieza la otra opción suele ser cambiar el equipo por uno nuevo. No se debe de plantear una limpieza como algo sencillo, barato, ó rápido. Se deben de realizar los preparativos necesarios, gastar una cantidad de dinero que la haga rentable, y emplear el tiempo que asegure que se realiza de modo efectivo. Una limpieza mal hecha puede arruinar todo lo empleado en realizarla, incluidos los componentes que se cambian ó reparan.

B. PREPARATIVOS PREVIOS

B1 Antes de realizar la limpieza se deberá de hacer lo siguiente:

- Preparar el trabajo con seguridad. Se usarán gafas-guantes de protección, y también ropa adecuada. La zona de trabajo deberá de estar bien ventilada.
- Preparar y hacer cálculos en el equipo a limpiar: Volúmenes y complejidad de las partes en que quedará dividido. Conexionados necesarios, longitud de mangueras. Desmontaje de componentes que no se deben de incluir en la limpieza. Pruebas de caída de presión del líquido.
- Hacer acopio de los componentes que se van a utilizar.
- Pesar, en una balanza: La máquina WKL-301 conexionada a las mangueras con las que va a trabajar. Los envases con disolvente STAGFLUSH que se vayan a usar.

B2 Componentes para realizar la limpieza

Descripción	Cantidad	Página Catálogo REFRIGERACION - AIRE ACOND…
Máquina WKL-301 (4000044)	1	36
Disolvente Stagflush 5L (4002754)	2	36
Juego de mangueras 1/4" SAE x 1/4" SAE	1	47
Conjunto tuerca loca con llave de bola (4001216)	4	83
Conector universal cónico (4002260)	2	36
Racores adaptadores	-	36 - 84
Kit de manómetro con manguito y llave de bola	1	41
Conjunto con filtro de mallas	1	41
Balanza 50 kg	1	44 - 46
Equipo soplado con nitrógeno	1	38 - 39

C. LLENADO DEL DEPOSITO DE LA WKL-301 (Ver diagrama “ESQUEMA PARA EL LLENADO DEL DEPOSITO”)

C1. Conectar, la manguera de retorno desde la conexión EB al bidón de disolvente STAGFLUSH, la manguera de llenado desde la conexión SB a la ED. Las llave VL deberá de permanecer cerrada en tanto que las VD y VB abiertas.

C2. Poner en marcha la bomba hasta trasvasar el disolvente del bidón a la botella del equipo. El indicador de nivel reflejará el llenado de la botella. La botella del equipo tiene una capacidad de 12 litros y se deberá de llenar con un volumen de disolvente superior al del circuito a lavar. Una vez alcanzado el nivel deseado apagar la bomba. Cerrar las llaves VB y VD. Cerrar la llave de bola conectada a la manguera y a ED. Cerrar las dos llaves de bola conectadas a la manguera de retorno.

D. LAVADO DE LAS PARTES DEL CIRCUITO CON CIRCULACION DE LIQUIDO. CICLOS DE LAVADO (Ver diagrama “ESQUEMA PARA EL LAVADO CON DISOLVENTE”)

D1. Desconectar la llave de bola y su manguera de ED, conectar esta llave de bola a la toma de entrada de la parte del circuito a lavar (si fuera necesario usar un adaptador cónico ó de cualquier otro tipo). Desconectar la manguera de retorno de la conexión EB y conectar, uno de sus extremos a la toma de salida del circuito a lavar (si fuera necesario usar un adaptador cónico ó de cualquier otro tipo), y el otro extremo a la conexión de entrada al depósito ED (si se usa un filtro, se conectará a su extremo libre)

El sentido de circulación del disolvente, al principio, deberá de ser el mismo que el del refrigerante.

D2. Abrir todas la llaves de bola conectadas a las mangueras, abrir las llaves SD VD y VL. Poner en marcha la bomba. Se observará descender el nivel del líquido en el depósito a medida que este entra en el circuito a lavar, hasta llegar a un momento en que el nivel se mantendrá en un punto fijo. Esta fase del lavado, por disolución y arrastre con disolvente líquido, tiene como funciones disolver el aceite y mover partículas contaminantes hacia el filtro. Una vez finalizada esta fase, se apagará la bomba.

Limpiar periódicamente el filtro mecánico situado en el costado de la bomba. Si hubiese un filtro entre la salida del circuito y ED, este también deberá de limpiarse.

D3. Los ciclos de lavado con circulación de líquido se deberán de repetir, cambiando en sentido de circulación si se considera necesario, hasta que el circuito esté limpio. Un indicador de que el circuito está limpio es que se detenga el ensuciamiento del disolvente STAGFLUSH.
Cuando se efectúa el primer lavado, partiendo de disolvente limpio (color casi transparente), se advierte un ensuciamiento resultante del aceite disuelto (puede ser de color ligeramente marrón). Al efectuar varios ciclos de lavado, se advertirá que el ensuciamiento se detiene (no progresa a marrón más oscuro sino que mantiene con el mismo tono), podremos efectuar 1 o 2 ciclos mas y dar por concluido el lavado.

E. BARRIDO DE DISOLVENTE DE LAS PARTES DEL CIRCUITO. CICLOS DE BARRIDO/LAVADO (Ver diagrama "ESQUEMA PARA EL BARRIDO DE DISOLVENTE Y SECADO DEL CIRCUITO CON GAS A PRESION)

E1. Para efectuar un arrastre más enérgico, dentro del circuito, del disolvente con aceite disuelto y con partículas en suspensión, se procederá como sigue :

- Al acabar un lavado se cerrarán todas las llaves de bola de las mangueras, se cerrarán las llaves VD VL VB. Se desconectarán todas las llaves de bola (que quedarán unidas a sus mangueras). Se volverán a conectar las mangueras con sus llaves de bola como se ilustra en el esquema:
  - Impulsión desde una botella de nitrógeno con regulador (o una unidad de aire comprimido) a la entrada del circuito. Se recomienda ajustar los reguladores con una presión de impulsión entre 4 y 6 bar.
  - Retorno desde la salida del circuito al interior de un envase a presión atmosférica.
- Al abrir la llave del equipo de nitrógeno o aire comprimido se producirá un arrastre por gas que devolverá el disolvente al envase. Se trata de un arrastre de líquido, de modo que será la presión directa del gas ó el efecto Vénturi que produzca el que sacará al disolvente STAGFLUSH del interior del circuito. La diferencia entre los pesos realizados antes de comenzar la limpieza y los actuales dará una idea del disolvente retenido dentro del circuito.

E2. Las operaciones descritas en G1-G2-G3 y H1 se pueden realizar de modo independiente ó intercalado. Se puede empezar un lavado que se continúa con un barrido con gas, y a continuación se vuelve a hacer un lavado. Todo esto, por supuesto, respetando las instrucciones dadas sobre cambios en válvulas, mangueras, y componentes. Se deberá de tener en cuenta que las pérdidas accidentales de disolvente, que deberán de evitarse, deberán de ser tenidas en cuenta a la hora de hacer un balance final de pesos.

F. SECADO Y FINALIZACION (Ver diagrama “ESQUEMA PARA EL BARRIDO DE DISOLVENTE Y SECADO DEL CIRCUITO CON GAS A PRESION)

F1. Limpio el circuito se procederá a su secado, para lo cual se hará lo siguiente :

- Se entiende acabada una limpieza cuando con un barrido con gas todo el disolvente ha sido sacado del interior del circuito. La situación ideal es que lo pesado antes de la limpieza coincida con lo pesado al final.
- Se realizará un barrido de arrastre de disolvente por un espacio de tiempo prolongado si fuese necesario.
- Se efectuarán también, si es necesario, barridos de arrastre haciendo circular el gas en sentido contrario.
- Si fuese posible, para facilitar la salida del disolvente de algún componente del circuito, se modificará su posición mientras se realiza el barrido con el fin de favorecer el efecto gravitatorio.
- No debe de descartarse la posibilidad de tener que hacer un agujero en alguna curva ó sifón en el que esté atrapando disolvente líquido (esto no será necesario en circuitos que no sean complejos ó grandes)
- Para los casos de pérdidas no controladas de disolvente se puede aplicar la siguiente técnica:
  - Una comprobación del grado de secado consiste en colocar la mano en la boca de salida de la corriente de aire, si se notan “soplidos” con arrastre de gotas de disolvente todavía queda disolvente, si los soplidos no arrastran gotas (gas seco) puede que se haya sacado todo el disolvente. Esta comprobación es más efectiva si se hace con nitrógeno, dirigiendo los soplidos contra un papel secante, que se puede humedecer ó no.

¡ NO DEBE DE QUEDAR DISOLVENTE STAGFLUSH DENTRO DEL CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN !

F2. Limpios y secados los circuitos del equipo de refrigeración ó A/C , se procederá al montaje de estos circuitos y de los componentes que no fueron tratados en esta limpieza. Se recomienda encarecidamente, con el equipo ya montado, efectuar una operación de vacío de larga duración. Esto reducirá considerablemente la posibilidad de encontrar humedad en el sistema.

Este equipo ha sido diseñado contando con el disolvente STAGFLUSH como agente de limpieza. No se garantiza su correcto funcionamiento usando cualquier otro disolvente.

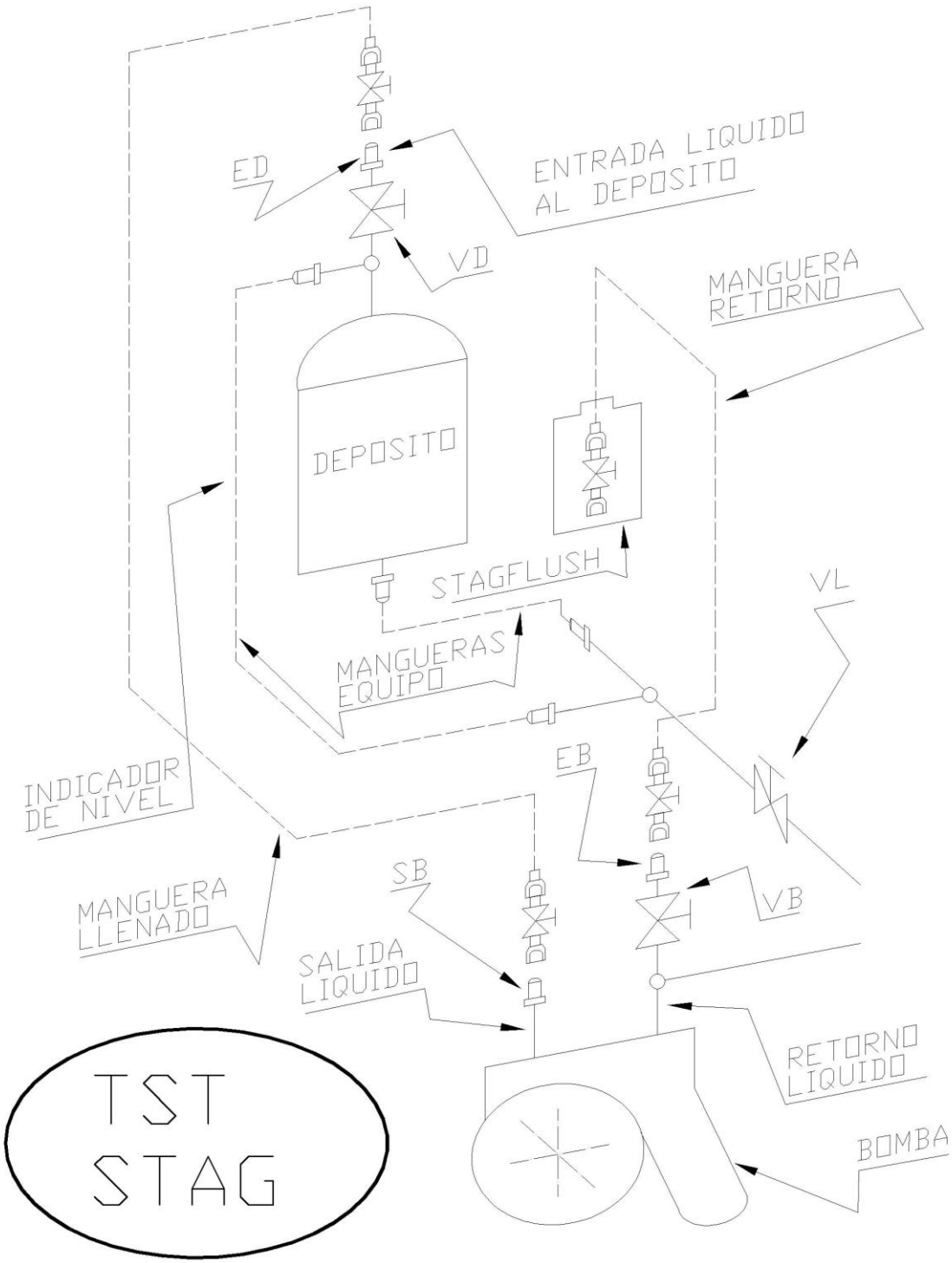
G. VACIADO DEL DEPOSITO DE LA WKL-301 (Ver diagrama “ESQUEMA PARA EL VACIADO DEL DEPOSITO)

El disolvente STAGFLUSH no debe de quedar almacenado dentro de la máquina WKL-301, deberá de ser sacado de la misma de la siguiente manera:

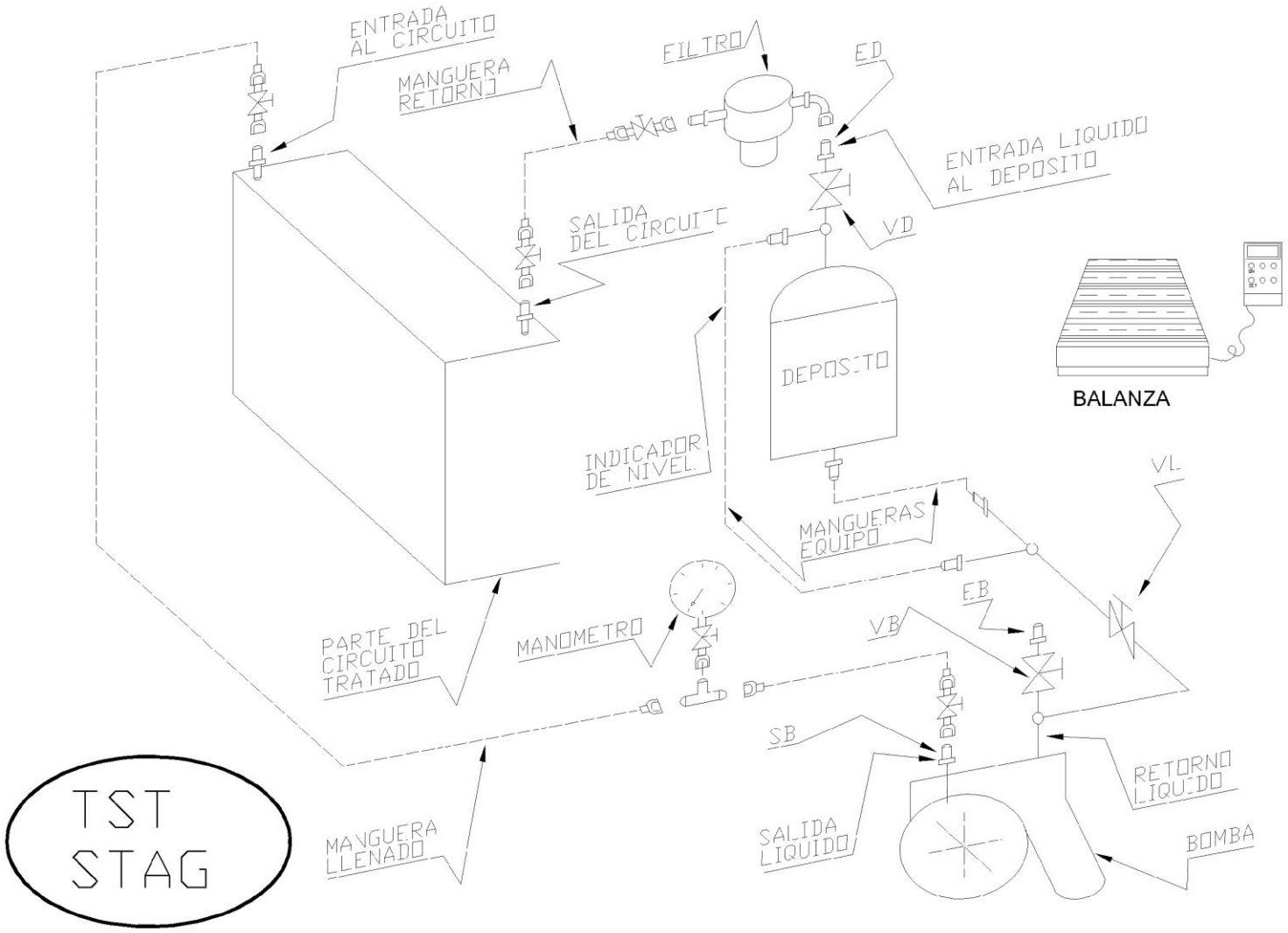
- Partiendo de que todas las llaves de la máquina y de las mangueras estén cerradas, se preparará un conexionado y disposición de componentes como figura en el esquema.
- Se abrirán entonces las llaves de bola de la manguera de vaciado y las llaves VL y VD.
- Se pondrá en marcha la bomba hasta sacar todo el STAGFLUSH contenido en el depósito (lo que será advertido por el nivel de líquido y por el cambio en el ruido de la bomba).

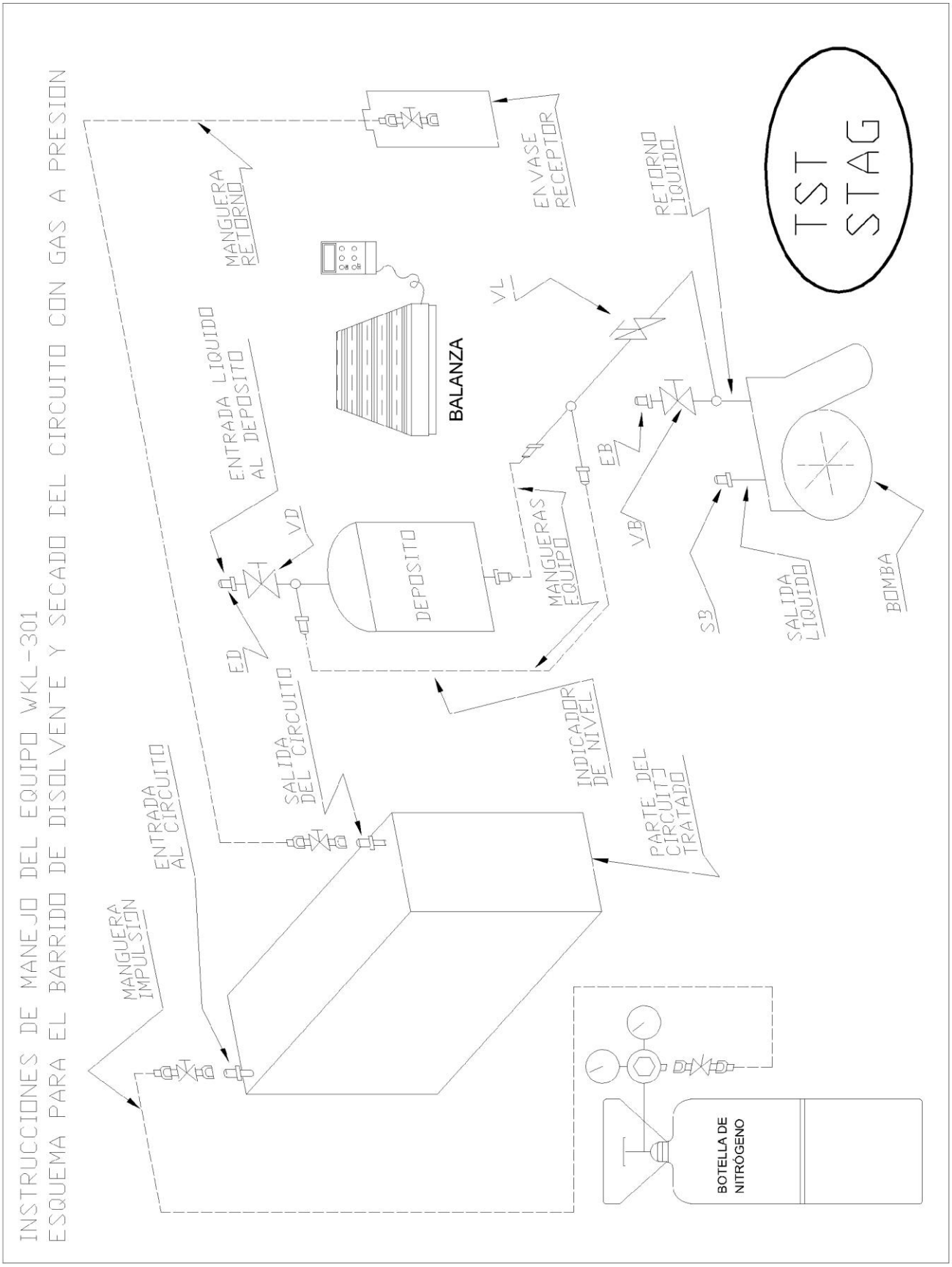
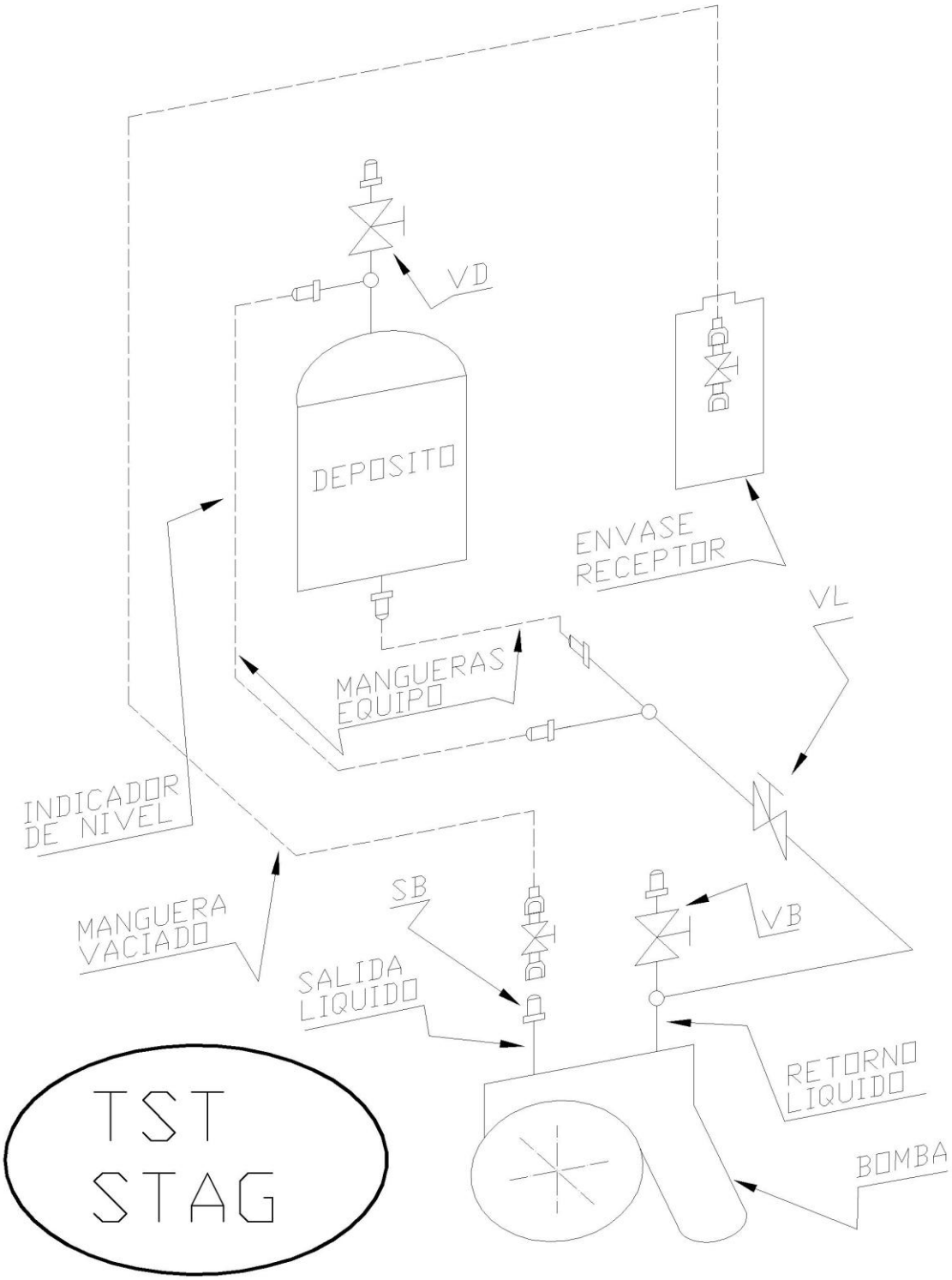
A continuación se deberá de realizar un enjuague con agua, llenando parcialmente el depósito de la máquina, haciendo que esta circule por las mangueras, y sacándola del depósito de la máquina de lavado WKL-301.

INSTRUCCIONES DE MANEJO DEL EQUIPO WKL-301
ESQUEMA PARA EL LLENADO DEL DEPOSITO



INSTRUCCIONES DE MANEJO DEL EQUIPO WKL-301
ESQUEMA PARA EL LAVADO CON DISOLVENTE




INSTRUCCIONES DE MANEJO DEL EQUIPO WKL-301
ESQUEMA PARA EL BARRIDO DE DISOLVENTE Y SECADO DEL CIRCUITO CON GAS A PRESION
TST
STAG
MANGUERA RETORNO
ENVASE RECEPTOR
RETORNO LIQUIDO
BALANZA
VL
ENTRADA LIQUIDO AL DEPOSITO
VD
ED
DEPOSITO
MANGUERAS EQUIPO
EB
VB
SB
SALIDA LIQUIDO
BOMBA
SALIDA DEL CIRCUITO
INDICADOR DE NIVEL
PARTE DEL CIRCUITO TRATADO
ENTRADA AL CIRCUITO
MANGUERA IMPULSION
BOTELLA DE NITRÓGENO

INSTRUCCIONES DE MANEJO DEL EQUIPO WKL-301
ESQUEMA PARA EL VACIADO DEL DEPOSITO