



THE HEART OF FRESHNESS

OPERATING INSTRUCTIONS

MODE D'EMPLOI

INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

DB-255-1

Shell and Tube Evaporators Operating Instructions

- STEM030 .. STEM300
- STEH030 .. STEH300
- CTEH030 .. CTEH300

Content	Page
1 Safety	1
2 System design	3
3 Installation	4
4 Commissioning	7
5 Operation	8
6 Maintenance	9

1 Safety

These pressure vessels are intended for installation in refrigeration systems in accordance with local legislations and are approved according to the ASME Section VIII, Division 1, latest edition.

They are suitable for use with (H) CFC/HFC refrigerants, including but not limited to: R22, R134A, R407C, R404A, R507, R410a and others.



Attention!

Not all models work with all refrigerants.

They are designed for applications such as water chilling, liquid or brine solutions cooling, and water heating in heat pump systems. Some applications may include the addition of antifreeze fluid (e.g. ethylene or propylene glycol).

Mode d'emploi des évaporateurs à coquille et tubes

- STEM030 .. STEM300
- STEH030 .. STEH300
- CTEH030 .. CTEH300

Table des matières	Page
1 Sécurité	1
2 Conception du système	3
3 Installation	4
4 Mise en service	7
5 Fonctionnement	8
6 Maintenance	9

1 Sécurité

Ces réservoirs sous pression sont conçus pour être installés dans les systèmes de réfrigération conformément aux lois locales et sont approuvés selon les exigences de la dernière édition de la division 1 de la section VIII des normes de l'ASME.

Ils conviennent aux fluides frigorigènes contenant des hydrurochlorofluorocarbones (HCFC) et des hydrurofluorocarbones (HFC), dont les fluides R22, R134A, R407C, R404A, R507, R410a et certains autres.



Mise en garde!

Certains modèles n'acceptent pas tous les fluides frigorigènes.

Ils sont conçus pour des applications comme le refroidissement de l'eau, de liquide ou de solution hypersaline et le chauffage de l'eau dans les systèmes de pompes à chaleur. Certaines applications peuvent nécessiter l'ajout de liquide antigel (par exemple l'éthylène ou le propylène glycol).

Instrucciones de Operación Evaporadores de Casco y Tubo

- STEM030 .. STEM300
- STEH030 .. STEH300
- CTEH030 .. CTEH300

Contenido	Página
1 Seguridad	1
2 Diseño del Sistema	3
3 Instalación	4
4 Puesta en Marcha	7
5 Operación	8
6 Mantenimiento	9

1 Seguridad

Estos recipientes a presión están dirigidos para la instalación en sistemas de refrigeración en concordancia con las legislaciones locales y están aprobados de acuerdo a ASME, Sección VIII, División 1, de la última edición

Estos recipientes pueden ser usados con refrigerantes (H)CFC/HFC, incluyendo pero no limitando a: R22, R134A, R407C, R404A, R507, R410a entre otros.



¡Atención!

No todos los modelos funcionan con todos los refrigerantes.


Estos Evaporadores de casco y tubo están diseñados para aplicaciones como enfriamiento de agua, enfriamiento de líquidos o salmuera, y calentamiento de agua en sistemas de bombas de calor. Algunas aplicaciones pueden incluir la adición de fluidos anticongelantes (ejemplo: etilen glicol, o propilen glicol)


Residual hazards from the pressure vessels are unavoidable. All personnel working on these units must therefore read this Operating Instruction carefully and understand all applicable general safety standards and directives in accordance with federal, state and/or local regulations.


All work on pressure vessels and refrigeration systems shall be carried out only by refrigeration personnel who has been trained and instructed in all work. These guidelines are intended only for qualified refrigeration personnel.


Document safety references

These references are used throughout this document and must be observed to prevent hazards.

 **Attention!** Instructions on preventing possible damage to equipment.

 **Caution!** Instructions on preventing a possible minor hazard to persons.

 **Warning!** Instructions on preventing a possible severe hazard to persons.

 **Danger!** Instructions on preventing a high risk of severe hazard to persons.

General safety references


The application ranges must be observed in order to avoid hazard situations. Follow the maximum design operating pressure and temperature listed in the pressure vessel literature. Use only approved refrigerants and fluids that can safely be used with the evaporator.


Les risques résiduels associés aux réservoirs sous pression sont inévitables. Tout le personnel utilisant ces réservoirs doit donc lire ce mode d'emploi attentivement et comprendre toutes les normes et les directives applicables en matière de sécurité générale conformément aux réglementations locales, provinciales et fédérales.


Tous les travaux dont les réservoirs sous pression et les systèmes de réfrigération font l'objet doivent être effectués uniquement par des spécialistes de la réfrigération qui ont reçu une formation et des instructions concernant l'ensemble des travaux. Ces directives ne s'adressent qu'au personnel qualifié en réfrigération.


Consignes de sécurité

Ces consignes de sécurité paraissent à plusieurs endroits dans le présent mode d'emploi; elles doivent donc être respectées pour prévenir les risques.

 **Mise en garde!** Directives visant à prévenir tout dommage matériel.

 **Prudence!** Directives visant à éviter que les personnes soient exposées à un faible risque.

 **Avertissement!** Directives visant à éviter que les personnes soient exposées à un risque élevé probable.

 **Danger!** Directives visant à éviter que les personnes soient exposées à un risque élevé imminent.

Consignes de sécurité générale


Les plages de valeurs de réglage doivent être respectées afin de prévenir les situations dangereuses. Les limites supérieures de pression et de température figurant dans la documentation des réservoirs sous pression ne doivent pas être dépassées. Seuls les fluides frigorigènes et les liquides approuvés et permettant à l'évaporateur de fonctionner en toute sécurité doivent être utilisés.


Los residuos peligrosos de los recipientes a presión son inevitables, Todo el personal que trabaje con estas unidades debe leer esta instrucción de operación cuidadosamente y entender todas los estándares generales de seguridad aplicables y directivas en concordancia con regulaciones federales, estatales y / o locales


Todo trabajo en los recipientes a presión y sistemas de refrigeración deben ser realizados por personal de refrigeración quienes hayan sido entrenados e instruidos en cada actividad requerida. Este instructivo está dirigido solamente a personal de refrigeración calificado.


Referencias de seguridad

Estas referencias son usadas a través de este documento y deben ser observadas para prevenir daños.

 **iAtención!** Son instrucciones para prevenir posibles daños al equipo.

 **iCuidado!** Son instrucciones para prevenir un posible daño menor a las personas.

 **iPrecaución!** Instrucciones para prevenir posible daño severo a las personas.

 **iPeligro!** Instrucciones para prevenir Alto Riesgo o Instrucciones on preventing a high risk of severe hazard to persons.

Referencias generales de seguridad

Los rangos de aplicación deben ser respetados en orden de evitar situaciones de riesgo. No sobrepase la máxima presión de diseño o la máxima temperatura descrita en la literatura de los recipientes a presión. Utilice solamente refrigerantes aprobados y fluidos que puedan ser usados con seguridad en el evaporador.

2 System design

Location

For outdoor installation, take suitable measures to protect the pressure vessel against corrosion (e.g. seawater or aggressive atmospheres) and low ambient temperatures. Avoid direct exposure to sunlight and select UV resistant insulation.

Attention!

Ensure that the temperature at the installation location is above the fluid freezing point at all times.

Electric heat tracing may be installed under the insulation on the shell to assist in avoiding damage from freezing fluid during cold weather. System designer is responsible for proper sizing and installation of heat tracing so as to maintain the fluid temperature above its freezing point. Consult factory for available heat trace options.

Choose a ventilated area away from heat sources. Provide service clearance for inspection and maintenance.

Pressure considerations

The entire system shall be designed and operated so that the maximum operating pressure in the pressure vessel cannot be exceeded.

The use of pressure relief valves is essential.



Danger!

Overpressure can cause explosion of components and pipes. Do not exceed the maximum allowable pressures and temperatures.

2 Conception du système

Emplacement

Dans le cas d'une installation extérieure, il faut prendre les mesures nécessaires pour protéger le réservoir sous pression contre la corrosion (pouvant être causée, par exemple, par l'eau de mer ou les conditions atmosphériques difficiles) et les basses températures. Il faut éviter d'exposer le réservoir aux rayons du soleil et un isolant résistant aux rayonnements ultraviolets doit être utilisé.



Mise en garde!

Il faut veiller à ce que la température, à l'endroit où le réservoir est installé, soit au-dessus du point de congélation du liquide en tout temps.

Des éléments électriques de maintien de la chaleur peuvent être installés sous l'isolant sur la coquille afin d'éviter les dommages pouvant être causés par le gel du liquide en saison froide. Il incombe au concepteur du système de déterminer la capacité appropriée des éléments électriques de maintien de la chaleur et de les installer afin de maintenir la température du liquide au-dessus de son point de congélation. Consultez le fabricant pour obtenir des renseignements sur les options relatives aux dispositifs de maintien de la chaleur.

L'endroit choisi doit être aéré et à l'écart des sources de chaleur. Il faut prévoir un espace suffisant pour effectuer les inspections et la maintenance.

Facteurs à considérer concernant la pression

L'ensemble du système doit être conçu et utilisé de manière à ce que la limite supérieure de pression de fonctionnement du réservoir ne soit pas dépassée.

Il est essentiel d'utiliser des soupapes de surpression.



Danger!

La surpression peut faire exploser les composants et les tubes. Les limites supérieures admissibles de pression et de température ne doivent pas être dépassées.

2 Diseño del Sistema

Ubicación

Para instalaciones al exterior, tome las medidas necesarias para proteger los recipientes a presión contra la corrosión (por ejemplo agua de mar o atmósferas agresivas y ambientes con temperaturas bajas. Evite exponer directamente a la luz solar y seleccionar aislantes resistentes a los rayos Ultra Violeta.



¡Atención!

Asegúrese de que la temperatura ambiente en donde se instale el recipiente sea mayor a la temperatura de congelación del fluido utilizado en todo momento.

Resistencias eléctricas calentadoras pueden ser instaladas bajo el aislamiento sobre el casco para ayudar a evitar daños por congelamiento del fluido durante climas fríos. EL diseñador del sistema es responsable por el dimensionamiento e instalación apropiadas para mantener la temperatura del fluido por encima de su punto de congelación. Consulte a la fábrica para las opciones disponibles.

Elija un área ventilada lejos de fuentes de calor. Choose a ventilated area away from heat sources. Deje espacio suficiente para realizar inspecciones y mantenimiento.

Consideraciones de presión

El sistema completo debe ser diseñado y operado de manera que la presión máxima en el evaporador jamás sea excedida.

El uso de válvulas de alivio es esencial.



¡Peligro!

La sobrepresión puede causar la explosión de los componentes y tuberías, no exceda la máxima presión ni la temperatura máxima permitidas.

Fluid

The fluid being cooled should contain neither solids nor gases.

Any solid particulates inherently present in the cooling fluid (i.e. sand particles, welding slag, and debris) should be separated by using suitable filters. The composition of the filter shall be compatible with the characterization of the water. Strainers are usually used as the filtration method and are sufficient unless the screen size is not small enough to capture the solids present in the fluid being cooled.

Gas content should be avoided through suitable design measures.

Provide means to measure the fluid pressure drop across the evaporator and to verify if it has the appropriate flow rate.

Attention!

The fluid must not react aggressively with the pipe material of the pressure vessel or the material of the tubesheet, shell and gaskets.

Fluid Piping

Attention!

Pipes connected to the nozzles on the shell of the evaporator must be properly supported to avoid induced external forces and vibration to the nozzles.

3 Installation

Storing and transport

Transport the pressure vessel by securely bolting it to a pallet. Lift it using the supplied eyebolts. It can also be handled using suitable elastic straps fitted around the vessel.

Attention!

Do not lift the vessel by nozzles or heads.

Liquide

Le liquide soumis au refroidissement ne doit contenir ni solides ni gaz.

Toutes les particules solides présentes dans le liquide (comme le sable, les scories de soudage et les débris) doivent être retirées au moyen de filtres adéquats. Le filtre doit être choisi en fonction des caractéristiques de l'eau. Généralement, des tamis sont utilisés comme dispositif de filtration et suffisent à moins qu'ils ne soient pas assez fins pour retenir les matières solides présentes dans le liquide à refroidir.

Les gaz doivent être éliminés en prenant des mesures de conception appropriées.

Il faut prendre les mesures nécessaires pour déterminer la chute de pression du liquide circulant dans l'évaporateur et pour vérifier si le débit est approprié.

Mise en garde!

Le liquide ne doit pas entraîner la corrosion des matériaux des tubes du réservoir sous pression, de la plaque tubulaire, de la coquille et des joints.

Tuyauterie de liquide

Mise en garde!

Les tuyaux raccordés aux buses installées sur la coquille de l'évaporateur doivent être correctement soutenus afin d'éviter que les buses soient soumises aux forces et aux vibrations extérieures.

3 Installation

Entreposage et transport

Il faut transporter le réservoir sous pression en le fixant solidement sur une palette au moyen de boulons, et le soulever à l'aide des anneaux de levage fournis. On peut également le manipuler en le ceignant au moyen de sangles élastiques appropriées.

Mise en garde!

Il ne faut pas soulever le réservoir en l'empoignant par les buses ou les têtes.

Fluidos

El fluido a enfriar no debe contener sólidos ni gases.

Cualquier partícula sólida presentes en el fluido (ejemplo, arena, residuos de soldadura, escombros) debe ser separado con filtros correspondientes. La composición del filtro debe ser compatible con las características del agua. Filtros de malla son comúnmente usados como método de filtración y son suficientes a menos que la malla no sea lo suficientemente pequeña como para capturar los sólidos presentes en el fluido que se está enfriando.

El contenido gaseoso debe ser evitado tomando las consideraciones necesarias de diseño.

Instale los dispositivos necesarios para medir la caída de presión en todo el evaporador para verificar que tiene el flujo apropiado.

¡Atención!

El fluido no debe reaccionar de forma agresiva con el material de las tuberías, del Evaporado, ni de los empaques..

Tubería del fluido

¡Atención!

Las tuberías conectadas a los puertos del casco del evaporador deben ser propiamente soportadas para evitar fuerzas externas inducidas y vibración a los puertos.

3 Instalación

Almacenamiento y transporte

Transporte el Evaporador fijándolo a una tarima. Para levantarlo, hágalo mediante los aros y anillos presentes en el evaporador. También puede manejarse usando correas elásticas alrededor del cuerpo del evaporador.

¡Atención!

No levante el recipiente por los puertos o cabezas.



Attention!

Do not weld lifting lugs or brackets to the vessel shell, nozzle or head.

Store the pressure vessel in a dry, sheltered environment, at temperatures above freezing. Avoid storage locations where condensate may form inside the pressure vessel due to temperature variations.



Warning!

The pressure vessel may have a holding charge pressure of 3 to 20 psig. Injury of skin and eyes is possible. Do not open connections before pressure has been released. Wear appropriate personnel protection equipment.

Condition as delivered

Make sure that all the components have been delivered and that they have not been damaged during transport. It is the operator's responsibility to report any problems to the vendor or shipping company immediately. It is advisable to take a picture of any damage. Contact factory if necessary.

Mounting

The evaporator must be installed horizontally. Non-horizontal installation considerably affects performance and should be avoided.

Refer to the evaporator drawings for inlet liquid refrigerant and suction line connections.

Fasten the evaporator to supports.



Attention!

Do not use the vessel as a load-bearing element.



Mise en garde!

Il ne faut pas souder des oreilles de levage ou des crochets sur la coquille, les buses ou les têtes du réservoir.

Le réservoir sous pression doit être entreposé dans un endroit sec et protégé, à des températures supérieures au point de congélation. Il faut éviter les endroits soumis à des écarts de température, ce qui pourrait entraîner la formation de condensation à l'intérieur du réservoir sous pression.



Avertissement!

La pression de précharge à l'intérieur du réservoir sous pression peut être de 3 à 20 lb/po². Cette pression pourrait causer des blessures à la peau et aux yeux. Il ne faut pas défaire les raccords avant que la pression ait été relâchée. Il faut porter un équipement de protection individuelle approprié.

État au moment de la livraison

Il faut vérifier que tous les composants ont été livrés et s'assurer qu'ils n'ont pas été endommagés durant le transport. L'exploitant a la responsabilité de signaler immédiatement tout problème au fournisseur ou à la compagnie de transport. Il est recommandé de prendre une photo des dommages, s'il y a lieu. Il faut communiquer avec le fabricant si nécessaire.

Montage

L'évaporateur doit être installé horizontalement. Il faut éviter d'installer l'évaporateur autrement qu'à l'horizontale, car cela nuit considérablement au rendement de l'appareil.

Reportez-vous aux dessins de l'évaporateur pour voir où se trouvent l'orifice d'entrée du fluide frigorigène et la conduite d'aspiration.

Fixez l'évaporateur aux supports.



Mise en garde!

Le réservoir ne doit pas être utilisé pour supporter une charge.



¡Atención!

No suelde nada al casco del recipiente, a los puertos de conexión o a las cabezas con el propósito de levantar el evaporador.

Almacene el recipiente de presión en un ambiente seco, a temperaturas por encima de la congelación. Evite lugares de almacenamiento donde se pueda generar condensación dentro del recipiente de presión debido a las variaciones de temperatura.



¡Precaución!

El recipiente de presión puede contener una carga presurizada de 3 a 20 psig. Hay posibilidades de daño a la piel y ojos. No abra las conexiones antes de liberar la presión. Utilice el equipo de protección personal apropiado.

Condición de entrega

Asegúrese que todos los componentes han sido entregados y que ninguno ha sido dañado durante el transporte. Es responsabilidad del operador el reportar inmediatamente cualquier problema a la compañía de transporte y al proveedor. Se aconseja tomar fotografías de cualquier parte dañada. Contacte a la fábrica de ser necesario.

Montaje

El evaporador debe ser instalado de forma horizontal. Instalarlo de manera no horizontal afecta considerablemente el desempeño, por lo tanto debe ser evitado.

Utilice las referencias de los dibujos del evaporador para identificar las conexiones de las tuberías de entrada y salida de refrigerante.

Asegure el evaporador a los soportes.



¡Atención!

No utilice el evaporador como un elemento de soporte.

Refrigerant pipe connections

Before connecting the refrigerant pipes, verify the tightness of the bolts on the head. Due to the gasket elastomeric structure, the seal tends to relax and stretch after being tightened in the factory. Check the bolts torque values based on document TB-0031.

The pipe connections are designed for standard tubes dimensions. Observe the inlet and outlet connections as reversing them will cause the evaporator to perform poorly and potentially result in major system issues.

Release the pressure from the pressure vessel prior to any work.

Only use tubes and components which are clean and dry inside (free from slag, swarf, rust, and phosphate coatings).

Flush out the relevant pipes with inert gas during any brazing or welding work.

Close the pressure vessel again during any installation interruptions.

Attention!
Per ASME code, the user can only weld and braze on the provided inlet and outlet fittings. Do not weld straight to heads and shell.

Attention!
Prevent any humidity from entering the pressure vessel. Open pressure vessels should be immediately installed into the system.

Fluid pipe connections

The process fluid inlet nozzle is located closer to the refrigerant connections than the fluid outlet nozzle (verify evaporator drawing for correct inlet and outlet connections).

Use fittings/flanges/pipes suitable for the rated pressure and fluid type.

Raccords des tuyaux du fluide frigorigène

Avant de raccorder les tuyaux de fluide frigorigène, il faut vérifier si les boulons de la tête sont bien serrés. Parce que le joint d'étanchéité est fait d'élastomère, le joint tend à se détendre et à s'étirer après que les boulons ont été serrés à l'usine. Vérifiez les valeurs de couple des boulons dans le document TB-0031.

Les raccords de tuyaux sont conçus pour les dimensions de tuyaux standards. L'ordre des raccords d'entrée et de sortie doit être respecté; l'inversion de cet ordre pourrait entraîner un mauvais fonctionnement de l'évaporateur et de graves problèmes du système.

La pression du réservoir doit être relâchée avant de procéder à tout travail.

Seuls des tuyaux et des composants dont l'intérieur est propre (sans scories, particules, rouille ni résidu de phosphate) et sec doivent être utilisés.

Il faut vider le contenu des tuyaux utilisés au moyen de gaz inerte durant les travaux de brasage ou de soudure.

Refermez le réservoir sous pression chaque fois que les travaux d'installation sont interrompus.

Mise en garde!
Conformément au code de l'ASME, seuls les raccords des orifices d'entrée et de sortie prévus peuvent être soudés. Aucun travail de soudage ne doit être effectué directement sur les têtes et la coquille.

Mise en garde!
Il faut empêcher l'humidité d'entrer dans le réservoir sous pression. Lorsque les réservoirs sous pression sont ouverts, ils doivent être installés immédiatement dans le système.

Raccordement des tuyaux de liquide

La buse d'entrée de liquide de processus est toujours située plus près des raccords de fluide frigorigène que la buse de sortie de liquide (vérifiez le dessin de l'évaporateur pour voir comment raccorder correctement l'entrée et la sortie).

Il faut utiliser des raccords, des brides et des tuyaux qui conviennent à la pression nominale et au type de liquide.

Conexiones de la tubería del refrigerante

Antes de conectar las tuberías del refrigerante verifique el apriete de los tornillos de las cabezas. Debido a la estructura elastomérica del empaque, el sello puede tender a relajarse y estirarse después de haber sido apretado en la fábrica. Revise los valores de torque para los tornillos basándose en el documento TB-0031.

Las conexiones de la tubería están diseñadas para tubos de dimensiones estándar. Observe cuáles son las conexiones de entrada y salida ya que conectarlas de forma equivocada provocará que el evaporador funcione de manera inadecuada y hay peligro potencial de un daño mayor en el sistema.

Libere la presión del evaporador antes de realizar cualquier trabajo en él.

Utilice tuberías y componentes limpios y secos por dentro, libres de escoria, virutas, herrumbre y recubrimientos de fosfato.

Utilice gas inerte mientras realice trabajos de soldadura.

Cierre el evaporador nuevamente durante cualquier interrupción.

¡Atención!
Según el código ASME, el usuario puede soldar únicamente en las conexiones previamente provistas. No realice ningún tipo de soldadura directamente en las cabezas o el casco del evaporador.

¡Atención!
Evite que la humedad entre al evaporador una vez abierto, debe instalarse inmediatamente al sistema.

Conexiones de la tubería del fluido

La boquilla de entrada de fluido de proceso siempre está más cercana a las conexiones del refrigerante que al puerto de descarga del fluido (verifique los dibujos técnicos del evaporador para identificarlos correctamente).

Use tuberías y conexiones apropiadas para las presiones de trabajo y del tipo de fluido.

4 Commissioning

Leak test

The pressure vessels have been tested in the factory as individual units. After installation it is necessary to test again for any leaks of the refrigerant connections and fluid pipes.

Test for leaks by pressurizing the pressure vessel and pipes using dry nitrogen.



Danger!

The test pressure cannot exceed the maximum allowable pressures. Safety regulations must be observed.

Refrigerant charging

Start circulation of the fluid prior to refrigerant charging procedure in order to prevent the fluid from freezing.

Charge only with permitted refrigerants.

Fluid

After initial pressure test, flush the fluid lines and execute a test run to ensure that the fluid is flowing properly.

The fluid shall be free of gas content otherwise air pockets can form inside the evaporator, degrading performance and creating areas of unstable flow with risk of freezing. Use the evaporator vent port to eliminate possible gas content.

To protect the pipes against corrosion, execute the pressure test with clean water or dry gas and execute the test run with clean water. If this is not possible, the pipes must be cleaned.



Attention!

Pipes corrosion can occur if measures against corrosion are not taken when the evaporator is not operated for a long period after the initial pressure test.

4 Mise en service

Essai d'étanchéité

Chaque réservoir a été soumis à des essais individuels à l'usine. Après l'installation, il est nécessaire de procéder à nouveau à des essais afin de détecter toute fuite dans les conduites de fluide frigorigène et les tuyaux de liquide.

Procédez à des essais d'étanchéité en soumettant le réservoir sous pression et les tubes à une pression au moyen d'azote sec.



Danger!

La pression d'essai ne doit pas dépasser les limites supérieures de pression admissibles. Les règles de sécurité doivent être respectées.

Remplissage de fluide frigorigène

Commencez à faire circuler le liquide avant de procéder au remplissage de fluide frigorigène afin d'empêcher que le liquide gèle.

Seul le fluide frigorigène approuvé doit être utilisé.

Liquide

Après le premier essai de pression, il est nécessaire de vider les conduites de liquide et de procéder à un essai de fonctionnement afin de vérifier si le fluide circule bien.

Le liquide ne doit contenir aucun gaz, sinon des poches d'air pourraient se former à l'intérieur de l'évaporateur, ce qui entraînerait une dégradation du rendement et donnerait lieu à des zones de débit instable et à des risques de gel. Éliminez les gaz pouvant être contenus dans le liquide au moyen de l'orifice de purge de l'évaporateur.

Afin de protéger les tubes contre les risques de corrosion, l'essai de pression doit être effectué en utilisant de l'eau propre ou un gaz sec et il faut utiliser de l'eau propre pour l'essai de fonctionnement. Si cela n'est pas possible, les tubes doivent être nettoyés.



Mise en garde!

Si, pendant une période prolongée suivant le premier essai de pression, l'évaporateur n'est pas utilisé, les tubes peuvent subir de la corrosion si les mesures nécessaires ne sont pas prises.

4 Puesta en Marcha

Prueba de fugas

Los recipientes a presión han sido probados en la fábrica como unidades individuales. Después de la instalación es necesario probar de nuevo para identificar y corregir cualquier fuga en las conexiones del fluido o del refrigerante.

Utilice nitrógeno seco para realizar las pruebas de fugas en el evaporador



¡Peligro!

La presión de la prueba no debe exceder la máxima presión permisible. Hay que seguir las regulaciones de seguridad apropiadas.

Carga del refrigerante

Inicie la circulación del fluido antes de comenzar el procedimiento de carga de refrigerante en orden para prevenir que el fluido se congele.

Cargue refrigerantes permitidos únicamente.

Fluido

Después de la prueba inicial de presión, limpie las líneas del fluido y realice una prueba de arranque para asegurar que el fluido fluya apropiadamente.

El fluido debe estar libre de contenidos gaseosos, de otra manera se pueden formar bolsas de aire dentro del evaporador, disminuyendo su desempeño y creando áreas de flujo inestable con riesgo de congelamiento. Utilice el orificio de ventilación para eliminar cualquier posible contenido de gas.

Para proteger las tuberías contra la corrosión, ejecute la prueba de presión con agua limpia o gas seco. y realice una prueba de arranque con agua limpia. Si esto no es posible, las tuberías deben ser limpiadas.



¡Atención!

La corrosión en las tuberías puede ocurrir si no se toman en cuenta las medidas necesarias para prevenirla cuando el evaporador no ha sido operado por un periodo prolongado de tiempo después de la prueba inicial.

Warning!
The fluid can cauterize skin and eyes. Wear appropriate personal protection equipment.

Avertissement!
Le liquide peut brûler la peau et les yeux. Il faut porter un équipement de protection individuelle approprié.

¡Precaución!
El fluido puede cauterizar piel y ojos. Utilice el equipo de protección personal apropiado.

5 Operation

The pressure vessel must be regularly inspected by authorized personnel. The inspection intervals depend on refrigerant, fluid being cooled, and mode of operation. The frequency and level of preventive maintenance must ultimately be determined by the end user.

Attention!
Poor fluid quality can cause excessive fouling, degrading performance and decreasing the evaporator service life. Corrosive fluids can damage the baffles and attack the tubes.

Attention!
Excessive fluid velocity can damage the tubes.

Properly install and adjust controls to protect the fluid from freezing during operation. Low pressure cut out, temperature monitoring, and flow switches are recommended.

Standstill

Protect the pressure vessel against conditions which can freeze the fluid inside the vessel (e.g. extreme low ambient temperature).

Attention!
While not in operation, the fluid side of the pressure vessel must be protected against freezing. Heater are good options, but can fail or lose power. Consider vessel draining or addition of anti-freeze if the vessel is exposed to freezing temperature.

5 Fonctionnement

Le réservoir sous pression doit être inspecté régulièrement par le personnel autorisé. La fréquence des inspections est déterminée en fonction du fluide frigorigène, du liquide à refroidir, et du mode de fonctionnement. La fréquence et le niveau des travaux de maintenance préventive doivent être déterminés par l'utilisateur final.

Mise en garde!
Un liquide de mauvaise qualité peut provoquer un encrassement excessif, ce qui diminue le rendement et la durée de vie utile de l'évaporateur. Les liquides corrosifs peuvent endommager les déflecteurs et les tubes.

Mise en garde!
Un débit de liquide excessif peut endommager les tubes.

Il faut installer correctement des régulateurs et les régler de manière à protéger le liquide contre les risques de gel pendant le fonctionnement. Il est recommandé d'utiliser des pressostats basse pression, des dispositifs de surveillance de la température et des fluxostats.

Périodes d'arrêt

Il faut protéger le réservoir sous pression contre les conditions pouvant entraîner le gel du liquide qu'il contient (par exemple, une température ambiante extrêmement basse).

Mise en garde!
Lorsque le réservoir sous pression n'est pas utilisé, le liquide contenu dans une de ses extrémités doit être protégé contre le gel. Le recours aux éléments chauffants est une bonne solution, mais ils peuvent briser ou perdre leur alimentation. Il convient d'envisager de vider le réservoir de son contenu ou d'y ajouter un antigel si le réservoir est exposé à des températures inférieures au point de congélation.

5 Operación

El Evaporador debe ser inspeccionado regularmente por personal autorizado. Los intervalos de inspección dependen del refrigerante, fluidos a enfriar y el modo de operación. La frecuencia y el nivel del mantenimiento preventivo debe ser determinado por el usuario final.

¡Atención!
La baja calidad del fluido puede provocar excesivas caídas de presión, degradando el desempeño y la vida útil del evaporador. Los fluidos corrosivos pueden dañar los deflectores y atacar las tuberías.

¡Atención!
La velocidad excesiva del fluido puede dañar las tuberías.

Instale controles para evitar que el fluido se congele durante la operación. Son recomendados interruptores de baja presión, monitoreo de temperatura e interruptores de flujo

Periodos sin operación

Proteja el evaporador contra las condiciones que puedan provocar el congelamiento del fluido dentro del recipiente. (ejemplo. Temperaturas ambientales extremadamente bajas).

¡Atención!
Mientras no esté en operación, el lado del fluido del evaporador debe ser protegido contra el congelamiento. Resistencias calentadoras son una buena opción. Considere el drenado del evaporador o la adición de algún anticongelante si el recipiente está expuesto a temperaturas de congelamiento.



Attention!

While not in operation, the fluid side of the pressure vessel must be protected against corrosion. This applies especially with aggressive fluids (e.g. brackish water, water containing solids or liable to bio-fouling.)

6 Maintenance

The pressure vessels are designed for maintenance-free operation. However, it is advisable to ensure that the system design appropriately incorporates measures mentioned in the previous sections.

- Poor fluid quality or acid characteristics can cause tubes to fail. Monitor the fluid quality.
- Fluid with high mineral content can cause excessive hard scale build up.
- Sediments can settle inside the vessel, causing loss of performance, flow restriction, and possible fluid freezing. Use appropriate filters to eliminate sediments from entering the vessel.

The accumulation of materials in the outer walls of the evaporator tubes inhibits heat transfer causing decline in performance.

If the system is not operated for a long period, the vessel must be protected against corrosion. Recommendation is to flush, drain and dry the system.

Cleaning

Suitable evaporator cleaning methods and cleaning intervals depend on the type and extent of contamination.



Warning!

Fluid may be under pressure. Severe injuries are possible. Release pressure first.



Mise en garde!

Lorsque le réservoir sous pression n'est pas utilisé, l'extrémité du réservoir qui contient le liquide doit être protégée contre la corrosion. Cela concerne surtout les liquides corrosifs (eau saumâtre, eau contenant des matières solides ou sensible aux biosalissures)

6 Maintenance

Les réservoirs sous pression sont conçus pour fonctionner sans entretien. Toutefois, il est conseillé de veiller à ce que le système soit conçu de manière à intégrer correctement les mesures mentionnées dans les sections précédentes.

- Un liquide de mauvaise qualité ou acide peut entraîner un bris des tubes. Il faut surveiller la qualité du liquide.
- Un liquide à haute teneur en minéraux peut causer une accumulation excessive de tartre.
- Les sédiments peuvent se déposer à l'intérieur du réservoir, et entraîner une perte de rendement, un débit réduit, et un risque de gel du liquide. Utilisez des filtres appropriés pour empêcher les sédiments de pénétrer dans le réservoir.

Une accumulation de matière sur les parois extérieures des tubes de l'évaporateur nuit au transfert de la chaleur et entraîne une baisse de rendement.

Si le système n'est pas utilisé pendant une période prolongée, le réservoir doit être protégé contre la corrosion. Il est recommandé de rincer, d'égoutter et d'assécher le système.

Nettoyage

Les techniques de nettoyage et la fréquence à laquelle l'évaporateur est nettoyé sont déterminées en fonction du type et de l'importance de la contamination.



Avertissement!

Le liquide pourrait être sous pression. Cela pourrait entraîner des blessures graves. Il faut d'abord relâcher la pression.



¡Atención!

Mientras no esté en operación, el lado del fluido del evaporador debe ser protegido contra la corrosión. Esto aplica especialmente cuando se utilizan fluidos agresivos (ejemplo: agua salada, agua con contenidos sólidos o propensa a descomposición biológica).

6 Mantenimiento

Los recipientes a presión son diseñados para una operación libre de mantenimiento. Sin embargo, es recomendable asegurar que el diseño del sistema incorpora apropiadamente las medidas mencionadas en las secciones previas.

- La baja calidad del fluido o las características ácidas pueden provocar que los tubos fallen. Es necesario monitorear la calidad del fluido.
- Fluidos con altos contenidos de minerales pueden causar incrustaciones en alta escala.
- Es posible que sedimentos se depositen dentro del evaporador, provocando pérdida de eficiencia, restricciones de flujo, y posible congelación del fluido. Utilice filtros apropiados para evitar que los sedimentos entren al evaporador.

La acumulación de materiales en las paredes externas del evaporador inhibe la transferencia de calor provocando pérdidas de eficiencia.

Si el sistema no es operado por periodos prolongados de tiempo, el recipiente debe ser protegido contra la corrosión. La recomendación es enjuagar, drenar y secar el sistema.

Limpieza

Los métodos correctos para limpiar el evaporador y los intervalos de limpieza dependen de la magnitud de la contaminación.



¡Precaución!

El fluido puede estar bajo presión. Hay riesgo de daños severos. Libere la presión antes de realizar cualquier trabajo en el evaporador.


Warning!

The fluid can cauterize skin and eyes. Wear appropriate personal protection equipment.


Attention!

Cleaning agents must not react with the vessel materials.

Sediments:

Reverse the fluid flow through the vessel (back flush). If possible, introduce low pressure air (less than 50 PSIG or 3.4 bar) to help agitate the sediments.

Solid coatings/scale build up:

Rinse with suitable solvent. The use of citric acid is very effective and environmental friendly. Fill the shell side with 25% citric acid/water solution. Allow to react for 24 hours. During this period, occasional circulation by pumping increases the effect. Afterwards, flush the released materials out of the pressure vessel.

Dispose all contaminants properly according to local regulations.

Fluid leaks

Fluid leaks can occur on the gasket between the head and the shell flange.

Inspect the gasket for damage. If necessary, remove the head and install a new gasket. See Heads removal section.

Refrigerant leaks
Leaks to the atmosphere:

Check the refrigeration connections, gaskets, and tightness of the head bolts. Some evaporators have bolt-on inlet and outlet refrigeration connections. Verify the gaskets on these connections as well and replace if necessary.

Inter-circuits leaks

Can occur on multi-circuit evaporators. Usually characterized by unbalance in the condensing and suction pressures. Remove the head, inspect the gaskets and replace if necessary.


Avertissement!

Le liquide peut brûler la peau et les yeux. Il faut porter un équipement de protection individuelle approprié.


Mise en garde!

Il ne doit y avoir aucune réaction entre les produits de nettoyage et les matériaux du réservoir.

Sédiments :

Inversez le sens de la circulation du liquide dans le réservoir (contre-balayage). Si possible, faites entrer de l'air à basse pression (pression manométrique de moins de 50 lb/po² ou 3,4 bars) pour remuer les sédiments.

Rincez à l'aide d'un solvant approprié. L'acide citrique est très efficace et respectueux de l'environnement. Remplissez le côté de la coquille d'une solution aqueuse contenant 25 % d'acide citrique. Laissez agir pendant 24 heures. Pendant cette période, le rendement du traitement peut être amélioré en faisant circuler occasionnellement la solution par pompage. Il faut ensuite vider le réservoir sous pression des matières qui se sont dégagées.

Éliminez tous les contaminants conformément aux réglementations locales.

Fuites de liquide

Des fuites de liquide peuvent se produire au joint qui se trouve entre la tête et la bride de la coquille.

Inspectez le joint afin de vérifier s'il est endommagé. Si nécessaire, retirez la tête et installez un nouveau joint d'étanchéité. Reportez-vous à la section Retrait de la tête.

Fuites de fluide frigorigène
Fuites dans l'atmosphère:

Vérifiez les raccords et les joints d'étanchéité des tuyaux de fluide frigorigène et le couple de serrage des boulons de la tête. Sur certains évaporateurs, les raccords d'entrée et de sortie du fluide frigorigène sont boulonnés. Vérifiez également les joints d'étanchéité de ces raccords et remplacez-les si nécessaire.

Fuites intercircuits

Elles peuvent se produire dans les évaporateurs dotés de plusieurs circuits. Elles se caractérisent habituellement par un déséquilibre entre la pression de condensation et la pression d'aspiration. Retirez la tête, inspectez les joints d'étanchéité et remplacez-les si nécessaire.


iPrecaución!

El fluido puede cauterizar piel y ojos. Utilice el equipo de protección personal apropiado.


iAtención!

Los agentes limpiadores no deben reaccionar con los materiales del evaporador.

Sedimentos:

Introduzca un flujo en sentido contrario a través del evaporador (back flush). Si es posible introduzca aire a baja presión (menos de PSIG o 3.4 bar) para ayudar a agitar los sedimentos.

Incrustaciones:

Enjuague con un solvente apropiado. El uso de ácido cítrico es muy efectivo y amigable con el medio ambiente. Llène el lado del casco con una solución de ácido cítrico / agua al 25%. Déjelo reaccionar por 24 horas. Durante este periodo la circulación ocasional por bombeo incrementa el efecto. Después de esto, enjuague los materiales fuera del recipiente.

Disponga de todos los contaminantes apropiadamente de acuerdo a las regulaciones locales.

Fugas del fluido

Las fugas del fluido pueden ocurrir en el empaque entre la cabeza y el casco.

Inspeccione el empaque en busca de daños. Si es necesario, quite la cabeza y coloque un nuevo empaque. Vea la sección de "Remoción de las cabezas".

Fugas de refrigerante
Fugas a la atmósfera:

Revise las conexiones del refrigerante, empaques y torque de los tornillos de la cabeza. Algunos evaporadores tienen bridas atornillables en la succión y la descarga del refrigerante. Verifique los empaques en estas conexiones también y reemplácelos en caso de ser necesario.

Fugas entre circuitos:

Esto puede ocurrir en evaporadores con múltiples circuitos. Usualmente caracterizados por un desbalance entre las presiones de condensación y de succión. Remueva las cabezas, inspeccione los empaques y reemplácelos en caso de ser necesario.

Tube leaks:

Tube leaks occur when there is a tube rupture caused by overpressure or impact between particles and the evaporator tubes or when there is a tube-to-tubesheet joint leak. In both cases, the fluid being cooled will contaminate the refrigerant. Remove the head and plug the leaking tubes. Consider replacing the vessels if more than 5% of the tubes on a pass need to be plugged. Pressure test the shell side and verify if leaks are still present.

Heads removal

When a head is removed, it is recommended to replace the sealing gasket. Consult evaporator parts list for required gaskets.

Removing the heads will give access to the tubesheet(s). When this operation is performed, the refrigerant gaskets need to be replaced. Before installing the new gaskets, clean the head ring and front head surfaces to allow appropriate gasket sealing.

The fluid gasket between the tubesheet and the shell flange needs to be replaced when the tubes bundle is removed from the shell.

Observe the gasket orientation during assemble. Wrong gasket orientation will cause the evaporator not to perform properly.

Torque the heads bolts accordingly to method and values listed on document TB-0031.



Warning!

The head is heavy. Handle with care.

Fuites dans les tubes:

Une fuite dans un tube se produit lorsque celui-ci se brise en raison d'une surpression ou d'impacts entre les particules et les tubes de l'évaporateur ou lorsqu'il y a une fuite au joint entre le tube et la plaque tubulaire. Dans les deux cas, le liquide à refroidir contamine le fluide frigorigène. Retirez la tête et colmatez les tubes qui fuient. Il faut envisager de remplacer le réservoir si plus de 5 % des tubes ont besoin d'être colmatés en même temps. Soumettez le côté de la coquille à un essai de pression et vérifiez si les fuites sont toujours présentes.

Retrait de la tête

Lorsqu'il est nécessaire de retirer la tête, il est recommandé de remplacer le joint d'étanchéité. Consultez la liste des pièces de l'évaporateur pour trouver les joints nécessaires.

En retirant la tête, vous avez accès aux plaques tubulaires. Lorsque cette procédure est effectuée, les joints d'étanchéité des conduits de fluide frigorigène doivent être remplacés. Avant d'installer les nouveaux joints, nettoyez le segment de la tête et les surfaces avant de la tête avant d'assurer un bon contact du joint d'étanchéité.

Il est nécessaire de remplacer le joint d'étanchéité du conduit de liquide entre la plaque tubulaire et la bride de la coquille lorsque l'ensemble de tubes est retiré de celle-ci.

Veillez à orienter le joint d'étanchéité correctement au cours de l'assemblage. Si le joint d'étanchéité n'est pas installé comme il se doit, l'évaporateur ne fonctionnera pas correctement.

Serrez les boulons de la tête en utilisant la méthode et les couples de serrage précisés dans le document TB-0031.



Avertissement!

La tête est lourde. Manipulez-la avec précaution.

Fugas en los tubos:

Esto puede ocurrir cuando hay una ruptura en los tubos causada por sobrepresión o por el impacto entre partículas y los tubos del evaporador. o cuando hay una ruptura entre los tubos y la malla de los tubos. En ambos casos el fluido a enfriar contaminará el refrigerante. remueva la cabeza y tape los tubos con fuga. Considere reemplazar so más del 5% de los tubos de un paso necesitan ser tapados. Realice una prueba de presión en el lado del casco y verifique si aún hay fugas.

Remoción de las cabezas

Cuando una cabeza ha sido quitada, es recomendable reemplazar el empaque. Consulte las partes de reemplazo del evaporador para identificar este empaque.

Al quitar las cabezas se podrá tener acceso al distribuidor de los tubos. Cuando realice esta operación, los empaques deben ser reemplazados. Antes de instalar los nuevos empaques limpie las superficies del anillo y de la parte frontal de la cabeza para permitir el sello apropiado del empaque.

El empaque del fluido entre el distribuidor de los tubos y la brida del casco debe ser reemplazado cuando se haya tenido acceso a él.

Observe la orientación del empaque durante su instalación. La orientación equivocada puede provocar que el evaporador no trabaje apropiadamente.

Aplique el torque a los tornillos de las cabezas de acuerdo al método y los valores descritos en el documento TB-0031



¡Precaución!

La cabeza es muy pesada. Manéjela con cuidado.

Decommissioning

Any contamination of the fluid pipe system should be removed, especially if it has aggressive or corrosive properties.

While removing the refrigerant, make sure the evaporator is drained to avoid fluid freezing situations and possible damage to the vessel.

! Attention!

It is necessary to ensure that the boiling point of the refrigerant is at all times high enough above the freezing point of the coolant.

For the reason mentioned above, if the fluid is not drained from the evaporator, observe the following:

Monitor the boiling point of the refrigerant. If the fluid is water, for example, it shall not fall below 40°F. If the refrigerant is extracted as a gas, it is recommended that the fluid circuit is in operation. The temperature of the fluid must be monitored while the refrigerant is being removed to avoid freezing situations.

Dispose all contaminants and refrigerant properly according to local regulations.

Mise hors service

Toute contamination des canalisations du liquide devrait être éliminée, surtout si ce dernier est corrosif.

Lorsque le fluide frigorigène est retiré, assurez-vous de vider complètement l'évaporateur de son contenu afin d'éviter que le liquide gèle et que le réservoir soit endommagé.

! Mise en garde!

Il faut veiller à ce que le point d'ébullition du fluide frigorigène dépasse, en tout temps et d'une valeur suffisante, le point de congélation du liquide à refroidir.

Pour la raison évoquée ci-dessus, si le liquide n'est pas vidangé de l'évaporateur, procédez de la manière suivante:

Surveillez le point d'ébullition du fluide frigorigène. Si le liquide est de l'eau, par exemple, la température du fluide frigorigène ne doit pas tomber sous les 40°F. Si le fluide frigorigène est extrait sous forme gazeuse, il est recommandé de faire circuler le liquide. La température du liquide doit être surveillée pendant que le fluide frigorigène est retiré afin d'éviter les risques de gel.

Éliminez tous les contaminants et le fluide frigorigène conformément aux réglementations locales.

Desinstalación

Cualquier contaminación en la tubería del fluido debe ser removida, especialmente si contiene propiedades corrosivas o agresivas.

Mientras retire el refrigerante, asegúrese de que el evaporador es drenado para evitar situaciones de congelamiento y posible daño al recipiente

! ¡Atención!

Es necesario asegurar que el punto de ebullición del refrigerante es, en todo momento, lo suficiente mente alto por encima del punto de congelamiento del fluido.

Por las razones mencionadas arriba, si el fluido no es drenado del evaporador, observe lo siguiente:

Es necesario monitorear el punto de ebullición del refrigerante. Si el fluido es agua, por ejemplo, la temperatura no debe de bajar de 40°F.

Si el refrigerante es extraído en forma de gas, es recomendable que el circuito del fluido esté en operación. La temperatura del fluido debe ser monitoreada mientras el refrigerante es removido para evitar situaciones de congelamiento.

Disponga de todos los contaminantes y del refrigerante apropiadamente siguiendo las regulaciones locales.

NOTES

Grid of dotted lines for notes.



NOTES

A large rectangular area of the page is filled with a light gray dot grid pattern, intended for handwritten notes.



NOTES

Grid of dotted lines for notes.



BITZER US, Inc.

4080 Enterprise Way
Flowery Branch, GA 30542
Phone: 770-503-9226
Fax: 770-503-9440
Email: sales@bitzerus.com

BITZER Canada, Inc.

21125 Daoust Street
Sainte-Anne-De-Bellevue, Quebec, Canada
H9X 0A3
Phone: 514-697-3363
Fax: 514-697-9768
www.bitzer.ca

BITZER Mexico S. de R.L. de C.V.

Av. Adolfo López Mateos 221, Bodega 9, Col. Victoria
67110 Guadalupe, N.L., Mexico
Phone: +52 (81) 1522 4500
Fax: +52 (81) 1522 4505
www.bitzermexico.com

BITZER LATIN AMERICA

colombia@bitzerus.com
ecuador@bitzerus.com
puertorico@bitzerus.com
caribe@bitzerus.com
centroamerica@bitzerus.com
venezuela@bitzerus.com
www.bitzerus.com