



THE HEART OF FRESHNESS

# OPERATING INSTRUCTIONS

MODE D'EMPLOI

INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

DB-205-4

## Shell and Tube Condensers Operating Instructions

- STC005\_S .. STC250\_S
- STC003\_B .. STC120\_B
- HPC005\_S .. HPC125\_S
- HPC003\_B .. HPC120\_B

Content	Page
<b>1 Safety</b>	1
<b>2 System design</b>	3
<b>3 Installation</b>	4
<b>4 Commissioning</b>	7
<b>5 Operation</b>	8
<b>6 Maintenance</b>	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 VII, Division 1, latest edition.

They are suitable for use with (H) CFC/HFC refrigerants, including but not limited to: R22, R134A, R407C, R404A, R507 and others. They are designed for cooling fluids such as fresh water (STC005\_S .. STC250\_S) and salt water (STC003\_B..STC120\_B). Some applications may include the addition of antifreeze fluid (e.g. ethylene or propylene glycol).

## Condenseur à calandre et à faisceau tubulaire – Notice d'utilisation

- STC005\_S .. STC250\_S
- STC003\_B .. STC120\_B
- HPC005\_S .. HPC125\_S
- HPC003\_B .. HPC120\_B

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

### 1 Sécurité

Ces appareils à pression sont destinés à être installés dans des systèmes de réfrigération, en conformité avec la réglementation locale, et ils sont approuvés en vertu de la partie VII, section 1 de la plus récente version des règlements de l'American Society of Mechanical Engineers (ASME).

Ils peuvent être utilisés avec des frigorigènes à hydrocarbure chloré et fluoré (HCFC) ou avec des frigorigènes hydrofluorocarbonés (HFC), incluant les produits suivants : R22, R134A, R407C, R404A, R507, etc. Ils sont conçus pour les liquides de refroidissement comme l'eau douce (STC005\_S .. STC250\_S) et l'eau salée (STC003\_B..STC120\_B). Certaines applications peuvent inclure l'ajout d'un liquide antigel (par ex., l'éthylène ou le propylèneglycol).

## Condensador de Casco y Tubo Instrucciones de Operación

- STC005\_S .. STC250\_S
- STC003\_B .. STC120\_B
- HPC005\_S .. HPC125\_S
- HPC003\_B .. HPC120\_B

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

### 1 Seguridad

Estos recipientes a presión han sido diseñados para ser instalados en sistemas de refrigeración en concordancia con las legislaciones locales y cuentan con aprobación ASME Sección VII, División 1, de la última edición.

Pueden ser usados con refrigerantes (H) CFC/HFC, Incluyendo pero no limitado a: R22, R134A, R407C, R404A, R507 entre otros. Han sido diseñados para fluidos como agua dulce (STC005\_S .. STC250\_S) y agua salada (STC003\_B..STC120\_B). Algunas aplicaciones pueden incluir la adición de algún anticongelante. (etilen glicol por ejemplo).

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. The qualification and expert knowledge of the refrigeration personnel should correspond to the respectively valid guidelines.

Les risques résiduels associés aux appareils à pression sont inévitables. Tout le personnel qui travaille avec ces appareils doit par conséquent lire attentivement la présente notice d'utilisation et s'assurer de comprendre toutes les normes et directives de sécurité générale qui sont pertinentes et conformes à la réglementation fédérale, provinciale ou locale.


Tous les travaux impliquant des appareils à pression ou des systèmes de réfrigération devront être réalisés uniquement par des experts en équipement de réfrigération ayant reçu toute la formation et toutes les directives nécessaires. Les compétences et la connaissance approfondie des experts en équipement de réfrigération devraient correspondre à celles qui sont stipulées dans les directives en vigueur.


Los residuos peligrosos de los recipientes a presión son inevitables. Todo el personal que trabaje con estas unidades debe por lo tanto leer esta Instrucción de Operación cuidadosamente. Y entender todos los estándares de seguridad aplicables y sus directrices de acuerdo con las leyes y regulaciones federales, estatales y / o locales.


Todo trabajo en los recipientes a presión y en el sistema de refrigeración debe ser llevado a cabo por personal de refrigeración que haya sido entrenado e instruido en todas las actividades. El conocimiento y experiencia calificada del personal de refrigeración debe corresponder a sus respectivas directrices válidas.


### 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.


### Indications de sécurité utilisées dans ce document

Les indications suivantes sont utilisées dans le document et elles doivent être respectées afin de prévenir les situations dangereuses.

 **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.


### 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.

### 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 cooling fluids that can safely be used with the pressure vessel.

### Indications de sécurité générale

Les limites de tolérance de l'application doivent être respectées afin d'éviter les situations dangereuses. Ne dépassez pas la pression et la température de fonctionnement maximales prévues et qui sont indiquées dans la documentation sur l'appareil à pression. Utilisez uniquement les frigorigènes et liquides de refroidissement approuvés qui sont sécuritaires pour l'appareil à pression.

### 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 condensador.

## 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.

**! Attention!**  
Ensure that the temperature at the location is above the cooling fluid freezing point.

### System design

If a compressor is mounted on the condenser, no vibrations should be transmitted to the vessel. The discharge line must be sufficiently elastic so that a minimum of vibrations and movement is transferred to the condenser. It may be necessary to fit flexible vibration dampers. Extreme pressure pulsations should be damped by fitting mufflers.

**! Attention!**  
Do not use the condenser as load-bearing element.

### 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

Pour les installations à l'extérieur, prenez les mesures appropriées pour protéger l'appareil à pression contre la corrosion (par ex., l'eau de mer ou les atmosphères corrosives) et les basses températures ambiantes.

**! Attention!**  
Assurez-vous que la température à l'emplacement où se trouve l'appareil est supérieure au point de congélation du liquide de refroidissement.

### Conception du système

Si un compresseur est installé sur le condenseur, il faut s'assurer qu'aucune vibration n'est transmise à l'appareil à pression. La conduite de refoulement doit posséder une élasticité suffisante pour minimiser les vibrations et les mouvements transférés au condenseur. Il pourrait s'avérer nécessaire d'installer des amortisseurs de vibrations flexibles. Les pulsations de pression très élevées devraient être atténuées grâce à l'installation de silencieux.

**! Attention!**  
N'utilisez pas le condenseur comme un élément porteur.

### Facteurs relatifs à la pression

Le système complet devra être conçu et exploité de manière à ce que la pression maximale d'utilisation ne puisse être dépassée à l'intérieur de l'appareil à pression.

L'utilisation de soupapes de surpression est essentielle.

**! Danger!**  
La surpression peut entraîner l'explosion d'éléments et de tuyaux. Ne dépassez pas les pressions et températures maximales autorisées.

## 2 Diseño del Sistema

### Ubicación

Para instalaciones al aire libre, tome las medidas de seguridad para proteger el recipiente de presión contra la corrosión (ejemplo: agua de mar o ambientes agresivos) Y ambientes de baja temperatura.

**! Atención!**  
Asegúrese que la temperatura de la ubicación está por encima del punto de congelación del fluido.

### Diseño del sistema

Si el compresor es montado sobre el condensador, ninguna vibración debe ser transmitida al recipiente. La línea de descarga debe ser suficientemente elástica para que solo la mas mínima vibración y movimiento sea transmitido al condensador. Puede ser necesario instalar elementos flexibles anti vibratorios en la base del compresor. Pulsaciones de presión extremas deben ser absorbidas por mofles apropiados en la línea de descarga.

**! Atención!**  
No utilice el condensador como un elemento de soporte de cargas o vibraciones.

### Consideraciones de presión

El sistema completo debe ser diseñado y operado para que la máxima presión no sea excedida en el recipiente de presión en ningún momento..

El uso de válvulas de alivio es esencial.

**! Peligro!**  
La sobrepresión puede causar la explosión de los componentes y tuberías. No exceda las presiones y temperaturas máximas permitidas.

### Cooling fluid

The cooling fluid should contain neither solids nor gases.

Any solid particulates inherently present in the cooling fluid (i.e. sand particles, small shells, debris) should be separated by using suitable filters. The nature of the filter shall comply 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 contain the solids present in the water.

Gas content should be avoided through suitable design measures.

When the cooling fluid is an open circuit, the pressure vessel must not drain off while not in use. For this reason, use either a regulator or a swan-neck at the cooling fluid outlet of the pressure vessel.

#### ! Attention!

The cooling fluid must not react aggressively with the pipe material of the pressure vessel or the material of the end covers.

### Liquide de refroidissement

Le liquide de refroidissement ne doit pas contenir de matières solides ou de gaz.

Toutes les particules solides présentes dans le liquide de refroidissement (c.-à-d., les particules de sable, les petites écailles ou les débris) devraient être retirées du liquide au moyen de filtres adéquats. Un filtre de nature appropriée devra être choisi en fonction des résultats de la caractérisation de l'eau. On utilise habituellement des tamis comme méthode de filtration, ce qui est suffisant, à moins que les ouvertures du filtre ne soient pas suffisamment petites pour retenir les matières solides présentes dans l'eau.

Il faut adopter des mesures de conception adéquates pour éviter que du gaz se retrouve dans le liquide de refroidissement.

Quand le liquide de refroidissement se trouve dans un circuit ouvert, l'appareil à pression ne doit pas se vider lorsqu'il n'est pas utilisé. Pour cette raison, utilisez un régulateur ou un col de cygne à la sortie du fluide de refroidissement de l'appareil à pression.

#### ! Attention!

Le liquide de refroidissement ne doit pas avoir d'effet corrosif sur le matériau des tuyaux de l'appareil à pression ou sur le matériau des couvercles d'obturation.

### Fluido enfriado

El fluido a enfriar no debe contener sólidos ni gases.

Cualquier partícula sólida presente en el fluido (ejemplo: granos de arena, pequeñas conchas, escombros) deben ser separadas utilizando filtros apropiados. La naturaleza del filtro debe ser compatible con la caracterización del agua. Las mallas comúnmente utilizadas como método de filtración y son suficientes a menos que la abertura no sea lo suficientemente pequeña para detener los sólidos presentes en el agua.

El contenido de gas debe ser evitado a través de las medidas de diseño pertinentes

Cuando se trabaje con circuitos abiertos para el fluido, el recipiente a presión no debe drenarse cuando no esté en uso. Por esta razón utilice un regulador o un cuello de ganso a la salida del recipiente.

#### ! Atención!

El fluido no debe reaccionar agresivamente con el material de las tuberías o del recipiente a presión.

### 3 Installation

#### Storing and transport

Transport the pressure vessel screwed on a pallet. Lift it using the eyebolts or the upper fastening brackets if available. They can also be handled using elastic straps fitted around the vessel.

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.

### 3 Installation

#### Stockage et transport

Pour transporter l'appareil à pression, vissez-le sur une palette. Soulevez-le au moyen des anneaux de levage ou des supports de fixation, s'il y a lieu. On peut également le manipuler avec des sangles élastiques installées autour de l'appareil à pression.

Remisez l'appareil à pression dans un endroit sec et couvert à des températures supérieures au point de congélation. Évitez les endroits de remisage où un condensat pourrait se former à l'intérieur de l'appareil à pression en raison des écarts de température.

### 3 Instalación

#### Almacenaje y transporte

Transporte el recipiente a presión atornillado a una tarima. Para levantarlo utilice las agarraderas disponibles en el recipiente, o los soportes en la parte superior si están disponibles. También se pueden maniobrar con bandas elásticas colocadas alrededor del recipiente.

Almacene el recipiente a presión en un ambiente seco y protegido de temperaturas por debajo del punto de congelación. Evite ubicaciones donde pudiera generarse condensación de la humedad relativa del ambiente dentro del recipiente debido a variaciones en la temperatura.



### 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 end user 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 position

The shell and tube condenser must be installed horizontally with the refrigerant inlet connection pointing up and fastened to supports. Non-horizontal installation considerably affects performance and shall be avoided.

For installation in boats, the use of shell and tube marine condensers versions is recommended and both refrigerant outlets must be piped to ensure the discharge of liquid refrigerant.

### Refrigerant pipe connections

The pipe connections are designed for standard tubes dimensions. Observe the inlet and outlet connections. Reversing them will cause the condenser not to perform.

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.



### Avertissement!

L'appareil à pression peut contenir une pression manométrique de charge d'attente de 3 à 20 psi. Il peut causer des blessures à la peau et aux yeux. N'ouvrez pas les raccords avant d'avoir évacué la pression. Portez de l'équipement de protection individuelle approprié.

### État à la livraison

Assurez-vous que tous les éléments ont été livrés et qu'ils n'ont pas été endommagés durant le transport. C'est à l'utilisateur qu'incombe la responsabilité de signaler immédiatement tout problème au vendeur ou à la compagnie de transport. Il est conseillé de prendre des photos des dommages, le cas échéant. Communiquez avec le fabricant, si nécessaire.

### Position pour le montage

Le condenseur à calandre et à faisceau tubulaire doit être installé horizontalement avec le raccord d'entrée du frigorigène pointant vers le haut, et il doit être fixé aux supports. Une installation non horizontale nuit considérablement à la performance de l'appareil et il faut l'éviter.

Pour l'installation à bord de bateaux, il est recommandé d'utiliser des condenseurs à calandre et à faisceau tubulaire de type marine, et les deux sorties de frigorigène doivent être raccordées à des tuyaux pour assurer l'évacuation du frigorigène liquide.

### Raccords des tuyaux de frigorigène

Les raccords de tuyaux sont conçus pour des tuyaux de dimension standard. Effectuez les raccords d'entrée et de sortie comme indiqué. Si vous les inversez, le condenseur offrira un mauvais rendement.

Évacuez la pression de l'appareil à pression avant de commencer des travaux.

Utilisez uniquement des tuyaux et des éléments dont l'intérieur est propre et sec (absence de scories, de copeaux, de rouille et de dépôts de phosphate).

Pour les travaux de brasage ou de soudure, rincez les tuyaux pertinents avec un gaz inerte.

Fermez à nouveau l'appareil à pression durant toute interruption de l'installation.



### ¡Precaución!

El recipiente puede contener una carga presurizada de entre 3 y 20 libras. Posible daño a la piel y ojos. No abra las conexiones sin antes asegurarse que la presión ha sido liberada. Utilice el equipo de protección personal apropiado.

### Condición de entrega

Asegúrese de que todos los componentes le han sido entregados y que no han sufrido daño en el transporte. El usuario final es responsable de reportar cualquier problema a la compañía de transporte o a su vendedor inmediatamente. Es recomendable tomar fotografías de cualquier daño. Si es necesario, contacte a la fábrica.

### Posición de montaje

El condensador de casco y tubo debe ser instalado de forma horizontal, con las conexiones para la tubería del refrigerante apuntando hacia arriba y asegurado a los soportes. Instalaciones no horizontales afectan considerablemente el desempeño y debe ser evitado..

Para instalaciones en botes el uso de los Condensadores de casco y tubo en su versión marina es recomendable y ambas salidas del refrigerante deben ser conectadas para asegurar la descarga de refrigerante líquido.

### Conexiones de la tubería del refrigerante

Las conexiones de la tubería están diseñadas para tubos de dimensión estándar. Observe las conexiones de entrada y salida. Conectarlas en sentido contrario causará que el condensador no funcione.

Libere la presión del recipiente antes de realizar cualquier trabajo.

Utilice solamente tubos y componentes limpios y secos por dentro, (libres de cualquier tipo de contaminante).

Utilice algún gas inerte (ejemplo: nitrógeno) al momento de soldar las tuberías.

Cierre el recipiente a presión de nuevo durante cualquier interrupción durante la instalación.

**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.

**Cooling fluid pipe connections**

Before connecting the cooling fluid 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.

For condensers with NPT connections, apply thread sealant and do not over-tight the fitting.

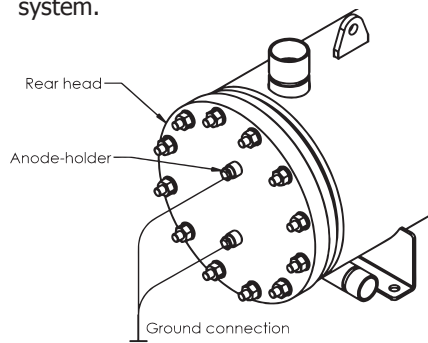
**Attention!**

Over-tightening the NPT connection can easily split the female portion of a pipe thread connection.

Recommended cooling fluid connection is on the lower section of the front head (verify condenser drawing for correct inlet and outlet connections).

**Anodes**

In some cases the anode-holder will have 2 holes. The hole in the center of the anode-holder allows the water side to communicate with the outside when the anode has depleted. The hole in an offset position is used to ground the condenser. Make sure they are grounded before starting the system.



**Attention!**

En vertu du code de l'ASME, l'utilisateur peut uniquement effectuer des travaux de soudure et de brasage sur les raccords d'entrée et de sortie prévus à cette fin. Ne soudez rien sur les têtes et la coquille.

**Attention!**

Empêchez l'humidité de s'infiltrer dans l'appareil à pression. Les appareils à pression ouverts devraient être immédiatement installés dans le système.

**Raccords des tuyaux pour liquide de refroidissement**

Avant de procéder au raccordement des tuyaux pour liquide de refroidissement, assurez-vous que les boulons sur la tête de l'appareil sont bien serrés. En raison de la structure en élastomère du joint d'étanchéité, le joint tend à se relâcher et à s'étirer après avoir été resserré à l'usine. Vérifier les couples de serrage des boulons dans le document TB-0031.

Dans le cas des condenseurs avec les raccords pour pas de tuyauterie (NPT), appliquez une pâte d'étanchéité pour raccords filetés et évitez de trop resserrer les raccords.

**Attention!**

Le fait de trop resserrer un raccord NPT peut facilement faire fendre l'extrémité femelle d'un raccord à pas de tuyauterie.

L'endroit recommandé pour le raccordement servant au liquide de refroidissement se trouve dans la partie inférieure avant de la tête (vérifiez le schéma du condenseur pour déterminer les emplacements appropriés des raccords d'entrée et de sortie).

**Anodes**

Dans certains cas, le support de l'anode comportera deux ouvertures. L'ouverture au centre du support de l'anode permet à la partie qui est exposée à l'eau d'entrer en contact avec le milieu extérieur lorsque l'anode est appauvrie. L'ouverture qui est en position décalée est utilisée pour mettre le condenseur à la terre. Assurez-vous que les appareils sont mis à la terre avant de faire démarrer le système.

**¡Atención!**

Según el código ASME, El usuario puede soldar solamente en las conexiones de entrada y salida provistas. No realice ningún tipo de soldadura en el casco o en las cabezas del condensador.

**¡Atención!**

Prevenga cualquier rastro de humedad entre al recipiente. Recipientes a presión abiertos deben ser inmediatamente instalados en el sistema.

**Conexiones de la tubería del fluido**

Antes de conectar las tuberías del fluido verifique el torque en los tornillos de las cabeza. Debido a la estructura elastómera del empaque, el sello tiende a relajarse y estirarse después de haber sido apretado en la fábrica. Revise los valores de torque basado en el documento TB-0031.

Para condensadores con conexiones NTP, aplique algún sellador a la rosca y no sobre apriete las conexiones.

**¡Atención!**

Sobre apretar las conexiones NPT puede barrer fácilmente las cuerdas de la parte hembra de la conexión.

Las conexiones recomendadas para el fluido se encuentran en la sección inferior de la cabeza frontal (verifique el dibujo del condensador para ver las correctas conexiones de entrada y salida).

**Ánodos**

En algunos casos el soporte de los ánodos puede tener 2 agujeros. El agujero del centro del soporte de los ánodos permite la comunicación entre el lado del agua con el lado exterior cuando el ánodo se ha desgastado. El agujero en una posición externa es usado para aterrizar el condensador. El agujero. Asegúrese de que esté aterrizado antes de arrancar el sistema..



## 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 cooling fluid pipes.

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



#### **Danger!**

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

### Refrigerant charging

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

Charge only with permitted refrigerants.

### Cooling Fluid

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

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.

If the system is not operated for a long time after the initial pressure test and test run were executed, the condenser pipes must be protected against corrosion.

Within the first months cooling fluid should constantly flow through the pressure vessel in order to form a protective layer. While inoperative a low flow rate is sufficient.

## 4 Mise en service

### Essai d'étanchéité

Les appareils à pression ont été individuellement mis à l'essai à l'usine. Après leur installation, il est nécessaire d'effectuer à nouveau des essais pour repérer les fuites au niveau des raccords de frigorigène et des tuyaux pour le liquide de refroidissement.

Vérifiez s'il y a des fuites en maintenant sous pression l'appareil à pression et les tuyaux au moyen d'azote sec.



#### **Danger!**

La pression à l'essai ne doit pas dépasser la pression maximum permise. Les règles de sécurité doivent être respectées.

### Charge de frigorigène

Commencez à faire circuler le liquide de refroidissement avant d'amorcer la procédure de chargement du frigorigène afin d'éviter le gel du liquide de refroidissement.

Utilisez uniquement un frigorigène approuvé.

### Liquide de refroidissement

Après l'essai de pression initial, effectuez un essai de fonctionnement afin de vous assurer que le liquide de refroidissement circule adéquatement.

Pour protéger les tuyaux contre la corrosion, effectuez l'essai de pression en utilisant de l'eau propre ou un gaz sec, et procédez à l'essai de fonctionnement avec de l'eau propre. Si cela n'est pas possible, vous devrez nettoyer les tuyaux.

Si le système n'est pas utilisé pendant une période prolongée après l'essai de pression initial et l'essai de fonctionnement, les tuyaux du condenseur devront être protégés contre la corrosion.

Durant les premiers mois, le liquide de refroidissement devrait circuler constamment à l'intérieur de l'appareil à pression afin d'y former une couche protectrice. Lorsque le système n'est pas utilisé, il suffit de maintenir un faible débit.

## 4 Puesta en marcha

### Prueba contra fugas

Los recipientes a presión han sido probados en la fábrica como unidad individual. Después de la instalación es necesario probar otra vez que no haya fugas en las conexiones del refrigerante o del fluido, ni en las tuberías.

Haga las pruebas de fuga presurizando el recipiente utilizando nitrógeno seco.



#### **¡Peligro!**

La prueba de presurizado no debe exceder la máxima presión permitida. Se debe seguir las regulaciones de seguridad.

### Carga de Refrigerante

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

Cargue solo refrigerantes permitidos.

### Fluido enfriador

Después de la prueba inicial de presión, realice una prueba de arranque para asegurar que el fluido enfriador fluye apropiadamente.

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

Si el sistema no se utiliza durante mucho tiempo después de que fueron ejecutados el ensayo de presión inicial y la ejecución de la prueba, los tubos del condensador deben estar protegidos contra la corrosión..

Dentro de los primeros meses el fluido refrigerante debe fluir constantemente a través de la vasija de presión con el fin de formar una capa protectora. Mientras este fuera de operación un caudal pequeño es suficiente.

**Attention!**

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

**Attention!**

Faute de prendre les mesures appropriées lorsque le condenseur n'est pas utilisé pendant une période prolongée après l'essai de pression initial, les tuyaux risquent de se corroder.

**¡Atención!**

Corrosión en las tuberías puede ocurrir si las medidas contra la corrosión no son tomadas para cuando el condensador no esté en funcionamiento por periodos prolongados después de la prueba inicial.



**Warning!**

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



**Avertissement!**

Le liquide de refroidissement peut cauteriser la peau et les yeux. Portez de l'équipement de protection individuelle approprié.



**¡Advertencia!**

El fluido refrigerante puede cauterizar piel y ojos. Utilice el equipo de protección adecuado

**5 Operation**

The pressure vessel must be regularly inspected by authorized personnel. The inspection intervals depend on refrigerant, cooling agent, and mode of operation. They must be determined by the end user.

**5 Fonctionnement**

L'appareil à pression doit être inspecté régulièrement par du personnel autorisé. Les intervalles d'inspection dépendent du frigorigène et de l'agent de refroidissement utilisés, ainsi que du mode d'exploitation de l'appareil. Ces intervalles doivent être déterminés par l'utilisateur.

**5 Operación**

El condensador debe ser inspeccionado regularmente por personal autorizado. Los intervalos de inspección dependen del refrigerante, el agente enfriador, y el modo de operación y deben ser determinados por el usuario final.



**Caution!**

During operation the surface temperature of vessel and inlet pipe can exceed 140F. Burnings are possible. Mark accessible sectors to avoid unintended contact.



**Prudence!**

Durant le fonctionnement, la température de la surface de l'appareil à pression et du tuyau d'entrée peut dépasser 140 °F. Cela constitue un risque de brûlure. Identifiez les endroits accessibles afin d'éviter tout contact non intentionnel.



**¡Cuidado!**

Durante la operación la temperatura del condensador y la tubería interior pueden sobrepasar los 140°F. Las quemaduras pueden ser posibles, Marque los sectores accesibles para evitar contacto involuntario.

Consult pressure vessel documentation for recommended cooling fluid velocities that minimize high fouling operating conditions.

Consultez la documentation à propos de l'appareil à pression afin de connaître les vitesses de circulation du liquide de refroidissement qui minimisent les conditions d'exploitations pouvant entraîner un degré élevé d'encrassement.

Consulte la documentación de los recipientes a presión para las velocidades recomendadas de los fluidos.

**Standstill**

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

**Période d'arrêt**

Protégez l'appareil à pression contre les conditions qui pourraient faire geler le liquide de refroidissement à l'intérieur de l'appareil (p. ex., une température ambiante extrêmement basse).

**Periodos de inactividad**

Proteja el condensador contra las condiciones ambientales que puedan llegar a congelar los fluidos dentro del recipiente (ejemplo: temperaturas ambientales extremadamente bajas).



**Attention!**

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



**Attention!**

Lorsque l'appareil à pression ne fonctionne pas, la partie qui contient le liquide de refroidissement doit être protégée contre la corrosion. Cela s'applique en particulier avec les agents réfrigérants corrosifs (p. ex., eau saumâtre, eau contenant des matières solides ou eau propice aux biosalisures).



**¡Atención!**

Mientras no esté en operación, el lado del fluido enfriador del condensador debe ser protegido contra la corrosión. Esto aplica en especial cuando se usan fluidos agresivos, como agua salina, agua con contenidos sólidos o con suciedad biológica.



## 6 Maintenance


The pressure vessels are designed for maintenance-free operation. However, it is advisable to clean the condenser cooling fluid tubes regularly. The contamination depends directly on the quality of the cooling fluid used.


- Materials in the cooling fluid in dissolved or solid form can be deposited inside the condenser tubes (e.g. lime, sand, algae or silt).
- Organic materials such as algae can build up local elements. In the worst case this can lead to pitting.
- When seawater is used as cooling fluid, shells can also grow on the inner walls of the tubes.


The accumulation of materials in the inner walls of the condenser tubes inhibits heat transfer causing decline in performance and raising the system head pressure.

### Cleaning

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

 **Warning!**  
Cooling fluid may be under pressure. Severe injuries are possible. Release pressure first.

 **Warning!**  
The cooling fluid can cauterize skin and eyes. Wear appropriate personnel protection equipment.

 **Attention!**  
Cleaning agents must not react with the tube material.

## 6 Entretien


Les appareils à pression sont conçus pour un fonctionnement sans entretien. Toutefois, il est conseillé de nettoyer régulièrement les tuyaux à liquide de refroidissement du condenseur. La contamination est directement liée à la qualité du liquide de refroidissement utilisé.


- Des matières dissoutes ou sous forme solide se trouvant dans le liquide de refroidissement peuvent se déposer à l'intérieur des tuyaux du condenseur (p. ex., calcaire, sable, algues ou limon).
- Des matières organiques comme des algues peuvent s'accumuler en piles locales. Dans le pire des cas, cela peut entraîner une corrosion par piqûres.
- Lorsqu'on utilise de l'eau de mer comme liquide de refroidissement, de l'oxyde de calcium peut également s'accumuler sur les parois internes des tuyaux.


L'accumulation de matières sur les parois internes des tuyaux du condenseur nuit au transfert thermique, ce qui entraîne une diminution du rendement et augmente la pression de refoulement dans le système.

### Nettoyage

Le choix des méthodes et des intervalles appropriés de nettoyage des tuyaux du condenseur dépend du type et de l'étendue de la contamination.

 **Avertissement!**  
Le liquide de refroidissement peut être sous pression. De graves blessures peuvent survenir. Évacuez d'abord la pression.

 **Avertissement!**  
Le liquide de refroidissement peut cauteriser la peau et les yeux. Portez de l'équipement de protection individuelle approprié.

 **Attention!**  
Les produits de nettoyage ne doivent pas réagir avec le matériau des tuyaux.

## 6 Mantenimiento


Los condensadores están diseñados para una operación libre de mantenimiento. Sin embargo, es recomendable limpiar los tubos del condensador regularmente. La contaminación depende directamente de la calidad del fluido utilizado para condensar el refrigerante.


- Los materiales sólidos o disueltos en el fluido enfriador pueden depositarse dentro de los tubos del condensador (Ejemplo: limaduras, arena, algas y sedimentos).
- Los materiales orgánicos como las algas pueden provocar agrupamientos locales. El peor de los casos esto puede provocar picaduras.
- Cuando se utiliza agua de mar como fluido enfriador, puede haber generación de conchas en las partes internas de los tubos.


La acumulación de materiales en las paredes internas de los tubos del condensador dificulta la transferencia de calor provocando una caída en la eficiencia y un incremento en de la alta presión del sistema.

### Limpieza

Los métodos apropiados para la limpieza de los tubos del condensador y los intervalos de limpieza dependen del tipo y la cantidad de contaminación.

 **¡Precaución!**  
El fluido enfriador puede estar bajo presión. Daños severos pueden ser posibles. Libere la presión antes de realizar cualquier trabajo en el condensador.

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

 **¡Atención!**  
Las sustancias utilizadas para limpiar el condensador no deben reaccionar con los tubos.

Soft deposits such as algae or silt: Brush off carefully. Use cleaning agent if necessary. Rinse well afterwards.

Solid coatings such as lime or shells: Rinse with suitable solvent. The use of citric acid is very effective and environmental friendly. Fill the condenser tubes 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.

### Heads removal

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

Observe the gasket orientation during assemble. Wrong gasket orientation will cause the condenser not to perform properly due to improper cooling fluid flow.

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

### Anodes

When anodes are present, the anode-holder allows interchangeability of anodes when they have been depleted. The depletion of the anode is indicated by the release of water from the hole in the center of the anode-holder.

Inspect the wear of the anodes by removing the anode-holder from the head. During this operation the system must be off and the cooling fluid drained from the condenser. Perform this operation every 2 months during 6 months after start-up and measure the anode. Under normal operating conditions the anodes should be replaced once a year.

Dépôts mous comme les algues ou le limon: Brossez soigneusement. Utilisez un produit de nettoyage, si nécessaire. Terminez par un rinçage complet.

Dépôts solides comme le calcaire ou l'oxyde de calcium: Rincez avec un solvant approprié. L'acide citrique est très efficace et sans danger pour l'environnement. Remplissez les tuyaux du condenseur avec une solution d'eau et d'acide citrique à 25 %. Laissez agir pendant 24 heures. Durant cette période, une circulation occasionnelle de la solution par pompage en améliore l'effet. Terminez en rinçant pour évacuer de l'appareil à pression les matières qui se sont détachées.

Éliminez tous les contaminants de manière appropriée, en respectant la réglementation locale.

### Retrait des têtes

Lors du retrait d'une tête pour procéder à un nettoyage, il est recommandé de remplacer le joint d'étanchéité. Consultez la liste des pièces du condenseur pour savoir quel joint utiliser.

Assurez-vous d'orienter le joint d'étanchéité de manière appropriée lors de l'assemblage. Une mauvaise orientation du joint d'étanchéité entraînera un fonctionnement inadéquat du condenseur en raison d'une circulation inappropriée du liquide de refroidissement.

Utilisez les méthodes et les valeurs indiquées dans le document TB-0031 pour le couple de serrage des boulons de la tête de l'appareil.

### Anodes

Lorsque l'appareil comporte des anodes, le support de l'anode permet de remplacer celle-ci lorsqu'elle est appauvrie. L'appauvrissement de l'anode est indiqué par l'évacuation d'eau à travers l'ouverture qui se trouve au centre du support de l'anode.

Vérifiez l'usure des anodes en retirant le support de l'anode de la tête de l'appareil. Durant cette opération, le système doit être hors circuit et le liquide de refroidissement doit avoir été évacué du condenseur. Effectuez cette opération tous les deux mois pendant les six mois suivant le démarrage initial, et mesurez l'anode. Dans des conditions de fonctionnement normal, les anodes devraient être remplacées une fois par année.

Para deposiciones suaves como algas o sedimentos: Cepille cuidadosamente, si es necesario utilice agentes limpiadores. Enjuague bien al terminar.

Recubrimientos sólidos como conchas y limaduras: Enjuague con un solvente apropiado. El uso de ácido cítrico es muy efectivo y amigable con el medio ambiente. Llene los tubos del condensador con una solución al 25% de ácido cítrico con agua. Permítalo reaccionar por 25 horas. Durante este periodo la circulación ocasional por bombeo incrementa el efecto. Después, Enjuague el condensador sacando toda la suciedad de los tubos.

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

### Remove the heads of the condenser

Quando una de las cabezas es removida para limpieza, es recomendable reemplazar el empaque. Consulte las partes de reemplazo del condensador para el empaque necesario.

Observe la orientación del empaque durante el ensamble. La orientación equivocada del empaque puede causar que el condensador no funcione adecuadamente debido al flujo inapropiado del fluido.

Atornille las cabezas del condensador de acuerdo al método y los valores listados en el documento TB-0031.

### Ánodos

Quando hay ánodos presentes en el condensador, el soporte de los ánodos permite intercambiar los ánodos cuando estén desgastados. El desgaste de los ánodos es indicado por la liberación de agua a través del agujero en el centro del soporte de los ánodos.

Inspeccione el desgaste de los ánodos removiendo el soporte que se encuentra en la cabeza. Durante esta operación el sistema debe estar apagado y el fluido enfriador debe ser drenado del condensador. Realice esta operación cada dos meses durante los primeros 6 meses de uso y mida los ánodos. Bajo condiciones normales de operación los ánodos deben ser reemplazados una vez al año.

If the anode is depleting quickly with a short life, verify the aggressiveness of the environment (cooling fluid): presence of filters, fluid chemical analysis, flow rate, and if the anode is grounded. The tubes material may not be suited for the pressure vessel embedded environment. Consult factory if necessary.

Si l'anode s'appauvrit rapidement et offre une durée de vie inférieure à celle qui est attendue, vérifiez la corrosivité de l'environnement (liquide de refroidissement) : présence de filtres, analyse chimique du liquide de refroidissement, débit du liquide et mise à la terre de l'anode. Le matériau utilisé pour la fabrication des tuyaux n'est peut-être pas compatible avec l'environnement où l'appareil à pression est installé. Vérifiez auprès du fabricant, si nécessaire.

SI los ánodos se desgastan rápidamente con un ciclo de vida corto, verifique la agresividad del medio ambiente (fluido enfriador): La presencia de filtros, análisis químicos, caudal, y si el ánodo está aterrizado. El material de los tubos puede no ser adecuado para el ambiente de trabajo del condensador. Consulte a la fábrica si es necesario.

### Decommissioning

Any contamination of the cooling fluid pipe system should be removed, especially with aggressive or corrosive coolants.

While removing the refrigerant, make sure the pressure vessel is drained to avoid cooling 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 cooling fluid is not drained from the condenser, observe the following: Extract refrigerant as a liquid if possible. Monitor the boiling point of the refrigerant. With water as cooling fluid, for example, it may not fall below 40°F.

If the refrigerant is extracted as a gas, the cooling fluid circuit must be in operation. The temperature of the cooling fluid must be monitored where the refrigerant is being sucked out and increased if necessary.

Dispose all contaminants and refrigerant properly according to local regulations.

### Mise hors service

Tous les contaminants doivent être retirés de la tuyauterie du liquide de refroidissement, en particulier lorsqu'il s'agit de réfrigérants corrosifs.

Lorsque vous retirez le frigorigène, assurez-vous de vider complètement l'appareil à pression afin d'éviter des situations de gel du liquide de refroidissement et les dommages que cela pourrait causer à l'appareil.

#### ! Attention!

Il faut s'assurer que le point d'ébullition du frigorigène dépasse toujours d'une marge suffisante le point de congélation du liquide de refroidissement.

Pour la raison qui précède, si le liquide de refroidissement n'est pas purgé du condenseur, faites ce qui suit : Procédez à une extraction du frigorigène sous forme liquide, si possible. Vérifiez le point d'ébullition du frigorigène. Lorsque de l'eau est utilisée comme liquide de refroidissement, à titre d'exemple, le point d'ébullition ne doit pas descendre sous les 40 °F.

Si le frigorigène est extrait sous forme gazeuse, le circuit du liquide de refroidissement doit être en fonctionnement. La température du liquide de refroidissement doit être vérifiée à l'endroit où le frigorigène est extrait, et elle doit être augmentée si nécessaire.

Éliminez tous les contaminants et frigorigènes de manière appropriée, en respectant la réglementation locale.

### Desmontaje

Cualquier contaminación del sistema de tuberías del fluido enfriador debe ser removido, especialmente con fluidos agresivos o corrosivos.

Mientras se quite el refrigerante asegúrese de que el condensador sea drenado para evitar que el fluido enfriador se congele, y posibles daños al condensador.

#### ! Atención!

Es necesario asegurar que el punto de ebullición del refrigerante sea lo superior en todo momento al punto de congelación del fluido enfriador.

Debido lo mencionado, si el fluido no es drenado del condensador, observe lo siguiente: Extraiga el refrigerante en estado líquido si es posible. Monitoree el punto de ebullición del refrigerante. Con agua como fluido enfriador, por ejemplo, no debe caer por debajo de 40°F.

Si el refrigerante es extraído en estado gaseoso, el circuito del fluido debe estar en operación. La temperatura del fluido enfriador debe ser monitoreada en el lugar donde el refrigerante se está extrayendo e incrementarse en caso de ser necesario.

Disponga de todos los contaminantes y del refrigerante de acuerdo a las regulaciones locales.

**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