

Building the **GOLD** standard of service and quality
in cryogenic storage equipment.



Auguste Cryogenics
Manual de instrucciones

Cilindros líquidos

AC 70 - AC 240

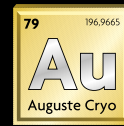
versiones de presión reducida

con/sin regulador

de aumento de presión



Auguste
Cryogenics



Manual de instrucciones-léalo cuidadosamente antes de usarlo.

No utilice ni realice el mantenimiento de este producto hasta que haya leído este manual. No permita que personas no capacitadas utilicen o den mantenimiento a este equipo.

Consulte el documento "La Seguridad ante todo" de Auguste Cryogenics (AC-202) para la manipulación de material criogénico.

Si no entiende el contenido de este manual, póngase en contacto con su proveedor para obtener más información.

Fabricante:

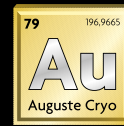


Auguste Cryogenics Slovakia s. r. o.
Areál U. S Steel
044 54 Košice | Slovakia

Teléfono: +421 55 72771-24

Fax: +421 55 72771-57

Correo electrónico: cs.eu@augustecryogenics.com



1. Contenido

| | | |
|-----|--|----|
| 1. | Instrucciones generales de seguridad..... | 4 |
| 2. | Descripción del producto..... | 5 |
| 3. | Diagrama esquemático funcional | 6 |
| 4. | Manejo del contenedor | 7 |
| 5. | Dispositivos de Seguridad | 7 |
| 6. | Funcionamiento | 8 |
| 7. | Descripción de los componentes | 9 |
| 8. | Llenado del contenedor | 11 |
| 9. | Extracción de líquidos del contenedor..... | 13 |
| 10. | Mantenimiento | 13 |
| 11. | Comprobación del rendimiento del contenedor..... | 14 |
| 12. | Prueba de tasa de evaporación normal (NER) | 14 |
| 13. | Piezas de repuesto | 14 |
| 14. | Accesorios | 15 |
| 15. | Limpieza, puesta fuera de servicio..... | 15 |

1. Instrucciones generales de seguridad



Peligro de presión

Los contenedores descritos en este documento contienen gas licuado presurizado. Una disminución repentina de esta presión puede causar lesiones al liberar gas o líquido frío, o por el desplazamiento de piezas durante el funcionamiento. No repare estos contenedores hasta que se libere completamente la presión y se haya evaporado el contenido para asegurarse de que la presión no aumente.



Temperatura extremadamente baja: proteja los ojos y las áreas expuestas de la piel

El contacto accidental de la piel o los ojos con cualquier líquido criogénico o gas frío puede provocar una lesión por congelación similar a la congelación. Protéjase los ojos y cúbrase la piel cuando manipule el contenedor o bombee líquido, y en cualquier caso en que sea posible el contacto con el líquido, las tuberías frías y el gas frío. Al extraer líquido o gas, debe usar gafas protectoras o una máscara protectora. Para proteger la piel, se recomienda usar ropa de manga larga y guantes que se quiten fácilmente. El líquido criogénico es extremadamente frío y estará por debajo de menos 184°C a presión atmosférica normal.



Peligro de asfixia

Almacene el equipo en un lugar bien ventilado – aunque los gases contenidos en estos contenedores no son tóxicos ni inflamables, pueden causar asfixia en un espacio cerrado sin una ventilación adecuada. Una atmósfera que no tiene suficiente oxígeno para respirar puede causar mareos, desmayos o incluso causar la muerte. Estos gases no pueden ser detectados por los sentidos humanos y se inhalarán discretamente como si fueran aire. Proporcione suficiente ventilación en las áreas donde se usan estos gases y almacene los contenedores de líquido al aire libre o solo en un área bien ventilada.



Peligro de incendio y explosión

Cuando el tanque se opera en combinación con oxígeno, existe un mayor riesgo de incendio y explosión.



Prevención de contaminación

Utilice únicamente las piezas de repuesto recomendadas por "Auguste Cryogenics". Mantenga los accesorios limpios. Asegúrese de que las piezas de repuesto y los accesorios se limpien adecuadamente para evitar la contaminación. Para obtener información sobre la limpieza, consulte "ISO 23208 - Recipientes criogénicos-Requisitos de limpieza" o requisitos técnicos similares para la limpieza industrial.

Instale las válvulas de seguridad de la sección

Убедитесь в том, что на трубопроводах и/или фитингах установлены перепускные клапаны. Чтобы избежать попадания жидкости между двумя потенциально закрытыми клапанами, на участке необходимо использовать перепускной клапан. Несоблюдение этого требования может привести к серьезным травмам или даже смерти.



NOTA: Para obtener información detallada sobre el manejo de líquidos criogénicos, consulte la publicación de la Asociación de gas comprimido (CGA): • P-12 "Manejo seguro de líquidos criogénicos", disponible en la Asociación de Gas Comprimido, Jefferson Davis Highway, 1235, Arlington, Virginia, 22202 y • Reglamento de seguridad VBG 17 - Gas Comprimido • Reglamento de seguridad VBG 61 - Gas. Ambas publicaciones se basan en documentos publicados por la organización profesional correspondiente y están disponibles en la editorial Carl Heymann, Colonia / Berlín.

2. Descripción del producto

Los contenedores "Auguste Cryogenics" (AC) son recipientes portátiles sellados al vacío, diseñados para almacenar gases licuados enfriados profundamente, como nitrógeno, oxígeno y argón. Fueron diseñados de acuerdo con la norma EN 1251 y las Directivas 2010/35/EU y 2008/68/CE. Se trata de dispositivos de presión de hasta 1000 L adecuados para el transporte de gases licuados basados en ADR / RID / GGVSE Anexo A, Parte II, Clase 2. En el diseño de estos recipientes se aplican los métodos de producción más avanzados, que garantizan la calidad, la confiabilidad y la seguridad durante el funcionamiento.

Los contenedores AC son dispositivos para el suministro de gases en estado líquido. Los cilindros de la serie AC 70 - AC 240 pueden proporcionar una extracción continua de líquido de hasta 20 litros cuando se trabaja con oxígeno, nitrógeno o argón. La presión máxima de trabajo puede ser de hasta 10 bar por acuerdo. El circuito de formación de presión que funciona automáticamente garantiza una presión de conducción suficiente para el líquido en el recipiente.

Códigos y grupos de gases:

- 3 A 1951 Argón (Ar), gas criogénico licuado
- 3 A 1977 Nitrógeno (N₂), gas criogénico licuado
- 3 O 1073 Oxígeno (O₂), gas criogénico licuado



¡Atención! No se permite el almacenamiento, llenado o uso de los productos para otros líquidos, productos químicos o gases.

En general, los cilindros líquidos están disponibles en volúmenes de 70 a 240 litros en configuraciones de baja, media y alta presión. La alta calidad de nuestros productos está garantizada, en particular, por el sistema de garantía de calidad según el ISO 9001.

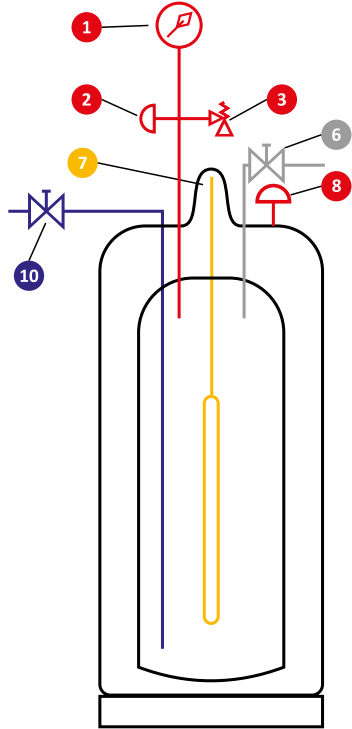
| Tipo | | AC 70 PB | AC 120 | AC 120 PB | AC 160 | AC 180 | AC 180- 26" | AC 180- 26" PB | AC 240 | AC 240 PB |
|--|--|-------------------------|----------|-------------------------|----------|----------|----------------|-------------------------|----------|-------------------------|
| Capacidad (litros) | Peso bruto | 73 | 126 | 126 | 168 | 186 | 190 | 190 | 253 | 253 |
| | Generación de energía | 70 | 120 | 120 | 160 | 180 | 180 | 180 | 240 | 240 |
| Presión de trabajo norm. / máx. (bar) | | 1.5 10 | 1.5 10 | 1.5 10 | 1.5 10 | 1.5 10 | 1.5 10 | 1.5 10 | 1.5 10 | 1.5 10 |
| Indicador de la tasa de evaporación normal ² (%) | | 3.5 | 2.3 | 2.4 | 1.5 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.4 | 1.4 |
| Indicador de la tasa de extracción de líquido ³ (l / min) | | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 15 | 15 | 20 | 20 |
| Dispositivos de seguridad (bar) | Válvula de seguridad | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 |
| | Membrana de ruptura del contenedor interno | 12.8 | 12.8 | 12.8 | 12.8 | 12.8 | 12.8 | 12.8 | 12.8 | 12.8 |
| | Instalación de presurización ⁴ | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Peso ¹ (kg) | Vacío | 73 | 103 | 105 | 121 | 137 | 120 | 122 | 144 | 146 |
| | Lleno (N ₂) | 129 | 200 | 202 | 250 | 282 | 265 | 267 | 338 | 340 |
| Dimensiones (mm) | Diámetro | 508 | 508 | 508 | 508 | 508 | 660 | 660 | 660 | 660 |
| | Altura | 1080 | 1430 | 1430 | 1640 | 1780 | 1350 | 1350 | 1535 | 1535 |
| Ruedas ⁵ | | 4 | 5 | 5 | - | - | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Aumento de la presión | | valor establecido 1 bar | no | valor establecido 1 bar | no | no | no | valor establecido 1 bar | no | valor establecido 1 bar |

¹ permitir error de medición + / - 2% rendimiento energético diario del líquido ³ a 1 bar en el contenedor disponibles bajo petición

² % de la tasa de evaporación normal bajo ventilación basada en el ⁴ cuando sea aplicable ⁵ las ruedas no magnéticas para MRT están *Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.*

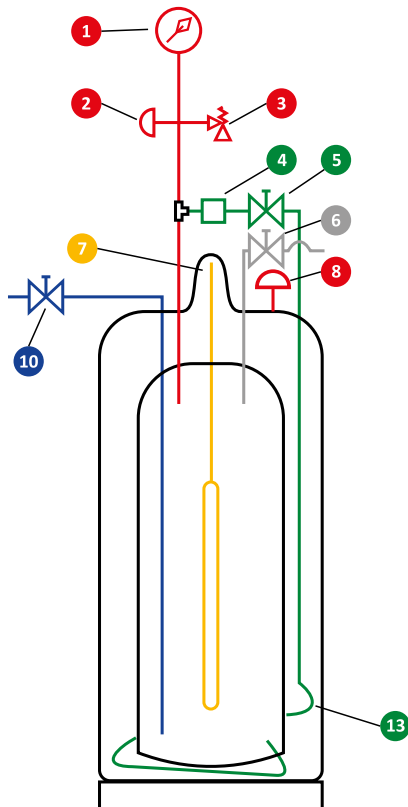
3. Diagrama esquemático funcional

a) Cilindros líquidos sin sistema de aumento de presión



- 1 Manómetro
- 2 Membrana de ruptura del recipiente interno
- 3 Válvula de seguridad
- 6 Válvula de ventilación (VENT)
- 7 Sensor de nivel de líquido
- 8 Membrana de ruptura del recipiente externo
- 10 Válvula de llenado y extracción de líquido (LIQUID)

b) Cilindros líquidos con sistema de aumento de presión



- 1 Manómetro
- 2 Membrana de ruptura del recipiente interno
- 3 Válvula de seguridad
- 4 Regulador de aumento de presión
- 5 Válvula de aumento de presión (PB)
- 6 Válvula de ventilación (VENT)
- 7 Sensor de nivel de líquido
- 8 Membrana de ruptura del recipiente externo
- 10 Válvula de llenado y extracción de líquido (LIQUID)
- 13 Bobina de aumento de presión

4. Manejo del contenedor

Los cilindros de líquido de CA de Auguste Cryogenics son generalmente recipientes bastante resistentes. El espacio entre el recipiente interior y exterior de todo aislado por vacío y super-aislamiento. Cualquier accidente (impacto, vuelco, etc.) puede afectar la integridad de este sistema de aislamiento de contenedores.

Cuando esté lleno, el cilindro de líquido contendrá hasta 194 kg de medio (AC240 en funcionamiento con nitrógeno). Al mover un contenedor lleno, esto significa manejar un peso total de hasta 338 kg. El personal debe ser consciente de ello y manejar la carga en consecuencia. Los cilindros de líquido de CA con ruedas se pueden mover cuidadosamente a mano sobre superficies planas y uniformes. Los puntos de sujeción provistos en los cilindros de líquido de CA le permitirán usar una carretilla de mano o un dispositivo de elevación para manejar estas cargas correctamente. No intente mover estos contenedores por ningún otro medio.

Al manipular un cilindro de líquido de CA, se deben observar las siguientes precauciones de seguridad:

1. Nunca coloque el recipiente de lado. Siempre envíe, opere y almacene la unidad en posición vertical y vertical sobre una superficie sólida y plana, y asegure los contenedores para que no se vuelquen, caigan y rueden.
2. Cuando mueva el contenedor en el sitio o cuando cargue / descargue el contenedor de un vehículo, use una puerta elevadora, una grúa o un muelle de carga paralelo. Nunca intente levantar manualmente un cilindro de líquido de CA.
3. Para mover el contenedor sobre superficies rugosas o para levantar el contenedor, coloque una eslinga apropiada en los puntos de elevación y use un dispositivo de elevación portátil que soportará el peso del contenedor.
4. Asegúrese de proteger el recipiente y el equipo que contiene gases criogénicos líquidos del calentamiento excesivo y daños mecánicos. No coloque la embarcación cerca de fuentes de calor como radiadores o rejillas de ventilación. No coloque la embarcación en entradas de vehículos o en lugares donde puedan ser golpeados por objetos que caen (por ejemplo, debajo de los estantes).

Generalmente, los cilindros de líquido no están diseñados para ser montados permanentemente en un vehículo. Dependiendo del diseño de la fijación, las vibraciones y resonancias ejercen una gran presión sobre los soportes internos del recipiente, por lo que Auguste Cryogenics no puede mantener la garantía del vacío. Consulte a Auguste Cryogenics para obtener sugerencias de solución.

5. Dispositivos de Seguridad

Los contenedores de almacenamiento de "Auguste Cryogenics" están protegidos contra el exceso de la presión de funcionamiento permitida por las siguientes medidas de seguridad.

- Válvula de seguridad, ajustada a 1.5 bar (opcional)
- Diafragma de ruptura del recipiente interno, ajustada a 12.8 bar
- El diafragma de ruptura del recipiente externo, con un valor establecido de aproximadamente 0,5 bar, protege el recipiente externo de la sobrepresión. La membrana de ruptura está cubierta con una tapa protectora.



La sustitución de un tipo de válvula de seguridad por otro, solo debe realizarse previa consulta con "Auguste Cryogenics S. R. O." o un experto con certificado oficial.

Nota: Las válvulas de seguridad deben ser inspeccionadas regularmente de acuerdo con la normativa vigente.

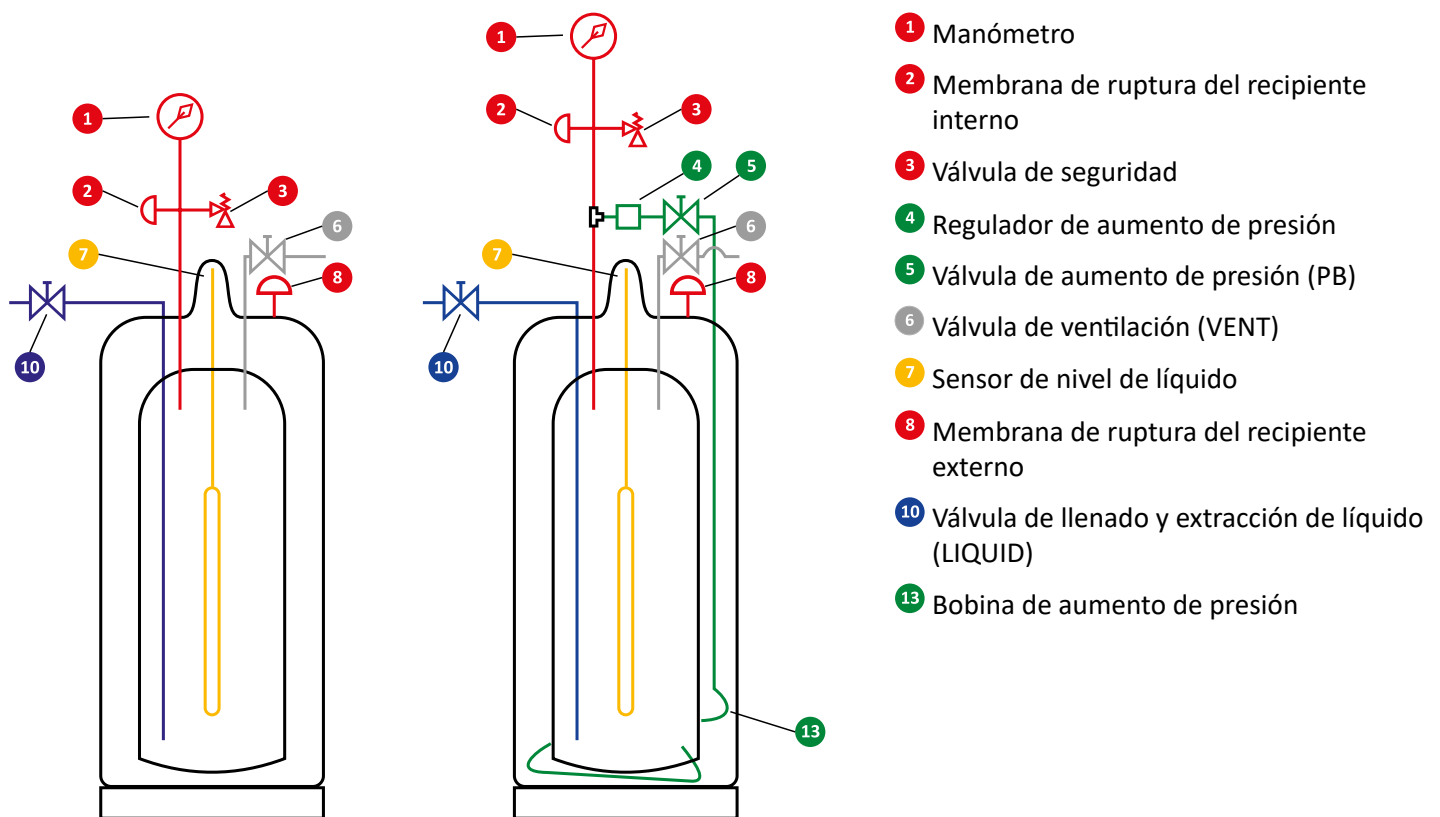
6. Funcionamiento

Estas instrucciones están destinadas a operadores con experiencia en equipos criogénicos. Antes de utilizar este producto, lea las precauciones indicadas en este manual y en las publicaciones de referencia. Lea esta guía cuidadosamente. Familiarícese con la ubicación y las características de todos los componentes.

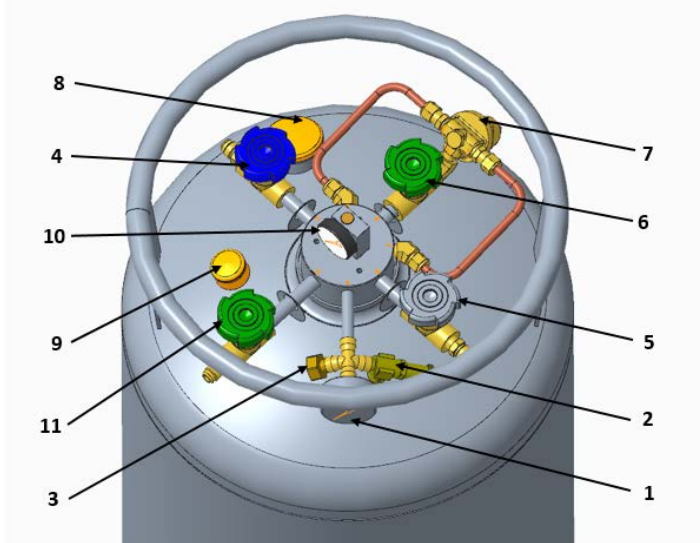
Los números de modelo de estas unidades indican sus respectivas capacidades de almacenamiento de líquidos en litros. Los contenedores están diseñados solo para nitrógeno líquido, oxígeno o argón. Las siguientes descripciones de componentes y accesorios se aplican a estos contenedores y deben leerse antes de usar el contenedor. Los componentes se indican en la siguiente figura.



Atención: al reemplazar el gas utilizado, especialmente a O₂ (oxígeno), es absolutamente importante seguir estrictamente las reglas pertinentes.



7. Descripción de los componentes



1 Manómetro

El medidor de presión muestra la presión interna en el contenedor en bar o PSI.

2 Válvula de seguridad

Dispositivo de alivio de presión. Los cilindros AC tienen válvulas de alivio del recipiente interior ajustadas a 1,5 bar para la serie LP. Si la presión en el recipiente interior alcanza el límite de presión establecido, la válvula de alivio se abre y expulsa el exceso de presión del recipiente.

3 Membrana de ruptura (recipiente interior)

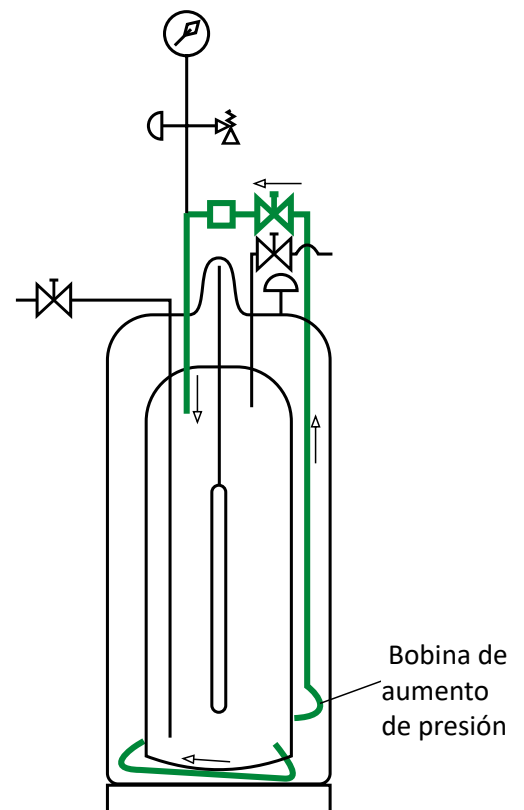
Este disco de ruptura protege el recipiente interior de la sobrepresión, en caso de que la válvula de alivio falle. Está ajustado a 12,8 bares para los recipientes LP.

4 Válvula LIQUID (volante azul)

Válvula de llenado y extracción: el producto líquido se agrega al recipiente o se extrae de él a través de una conexión controlada por esta válvula. Está equipado con accesorios CGA necesarios para conexiones líquidas. Después de conectar la manguera de bombeo con accesorios compatibles, la válvula se abre para llenar o extraer el líquido. Los contenedores contienen gas licuado presurizado. Una caída repentina en esta presión puede causar lesiones al liberar gas o líquido criogénico, o al desplazar piezas durante el mantenimiento.

5 Válvula VENT (volante gris)

Esta válvula controla una línea en el espacio de cabeza del contenedor. Se utiliza durante el proceso de llenado. La válvula VENT se abre para ventilar el área del espacio de cabeza mientras el líquido está entrando en el contenedor interior durante un llenado de líquido a través de la válvula LIQUID. También sirve como llave de paso de llenado. Cuando salga líquido por la válvula VENT, detenga el llenado inmediatamente.



6 Válvula PB (edificio de presión; volante verde)

Algunos recipientes de las versiones LP de los cilindros de líquido de Auguste Cryogenics están contruidos con un circuito automático de creación de presión. Este circuito se utiliza para proporcionar una presión de conducción suficiente por encima del líquido en el recipiente durante los periodos de alta extracción. La función de creación de presión (PB) se activa abriendo la válvula manual PB para crear un camino para el líquido en el fondo del contenedor hacia el espacio de gas en la parte superior. Cuando la PBU está activa, el exterior inferior del contenedor puede mostrar una escarcha visible. Este es un fenómeno normal.

7 Regulador de aumento de presión

Cuando la válvula PB está abierta y la presión del recipiente cae por debajo del ajuste del regulador de presión (1 bar), el líquido extraído del recipiente interior se vaporiza en un intercambiador de calor interno, situado entre la carcasa interior y la exterior. El gas así generado se introduce en la sección superior del recipiente interior para aumentar la presión. En cuanto la presión en el recipiente se eleva por encima del ajuste del regulador, éste se cierra y el circuito queda inoperativo. El regulador de creación de presión utiliza automáticamente el circuito de creación de presión para mantener la presión en el recipiente a aproximadamente 1 bar.

8 Membrana de ruptura (recipiente externo)

Este disco de ruptura protege el recipiente exterior de la presurización. Se rompe si el espacio entre el recipiente interior y el exterior se presuriza en algún momento (por ejemplo, debido a una fuga de producto en el espacio desde el recipiente interior o debido a un vacío deficiente). Se ajusta a aproximadamente 0,5 bares y se cubre con una tapa protectora.

9 Conexión de retracción hermética

Este puerto sella el vacío en el espacio entre el recipiente interior y el exterior. Puede utilizarse para evaluar el estado del vacío o para reevacuar el recipiente. Esto sólo debe hacerlo el personal de Auguste Cryogenics o expertos encargados por AC. Si se rompe el sello, la garantía del vacío queda anulada.

10 Sensor de nivel de líquido

El contenedor puede equiparse con un sensor de nivel digital o flotante. El Sensor de nivel digital indica el volumen del líquido a través del sensor capacitivo y la pantalla. El Sensor de nivel de líquido flotante indica el volumen de líquido en el contenedor a través de un acoplamiento magnético con indicador. Este medidor solo indica el contenido aproximado del contenedor y no debe usarse para el llenado. Si el sensor de nivel no se mueve cuando el contenedor está lleno, puede indicar que el campo magnético entre el sensor de nivel y el manómetro se ha desconectado. El sensor de nivel debe volver a conectarse al vaciar el contenedor.

8. Llenado del contenedor



ATENCIÓN: El llenado debe realizarse solo en áreas bien ventiladas. La acumulación de gas puede ser muy peligrosa (consulte las instrucciones de seguridad en este manual). Mantenga siempre una ventilación adecuada.



Asegúrese de que el personal se mantenga alejado de las proximidades de la válvula VENT y de que todo el equipo sensible sea retirado de la zona durante el llenado. Cuando el contenedor está lleno, el líquido criogénico puede salir de la válvula VENT causando lesiones y daños.



Un cambio de gas particularmente a O₂ o N₂O solo puede implementarse de acuerdo con las regulaciones pertinentes. No se permite un cambio del servicio de CO₂ al servicio de N₂O u O₂ y, para evitar errores posteriores, tampoco debería haber cambio de CO₂ a N₂ o Ar.



Notas:

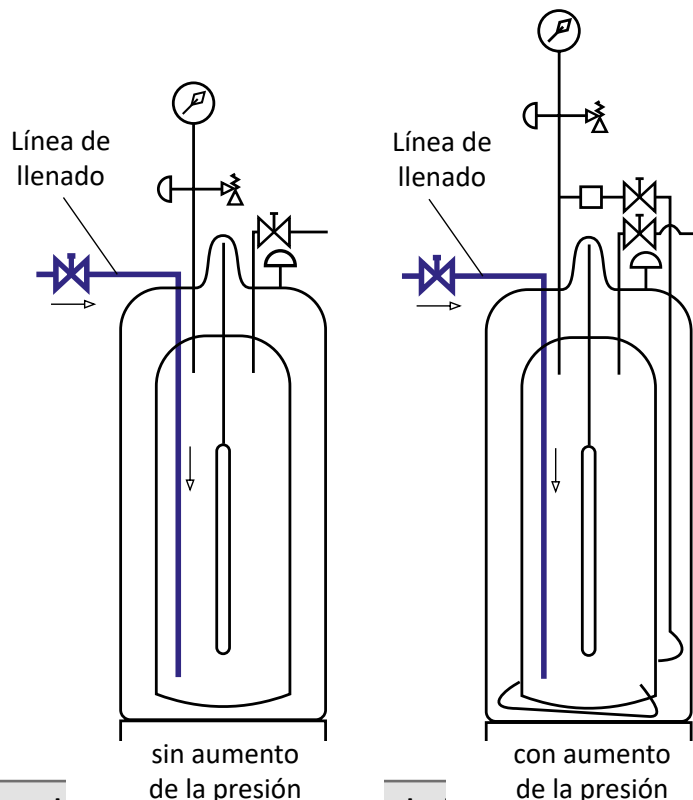
Antes de llenar el cilindro líquido con gases valiosos, especialmente argón (Ar), se recomienda enfriar el recipiente con nitrógeno (N₂) para minimizar la pérdida de gas.

Si la aplicación requiere cierta pureza, puede ser aconsejable purgar el tanque con gas técnico antes de llenarlo.

Asegúrese de usar una manguera de bombeo en buen estado, limpia y seca que no tenga condensación.

Llenado del contenedor por presión de bombeo

1. Inspeccione visualmente el contenedor. No intente llenar contenedores que contengan componentes rotos o faltantes.
2. Conecte la manguera de bombeo a la válvula de líquido de la fuente de líquido de baja presión y cierre la válvula de aumento de presión.
3. Abra la válvula de suministro. A continuación, abra las válvulas de ventilación y líquido en el contenedor AC para comenzar el proceso de llenado.
4. Cuando el líquido comience a escupir de la válvula VENT, cierre rápidamente la válvula de suministro y luego la válvula VENT - ¡observe la secuencia! Ambas válvulas deben estar cerradas antes de que se abra la válvula de alivio del contenedor.
5. Cierre la válvula LIQUID.
6. Desconecte la línea de llenado del contenedor y retire el contenedor de la báscula.



ATENCIÓN: para evitar la contaminación, cierre la válvula de LIQUIDO antes de desconectar la línea de bombeo.

Llenado del contenedor por peso de contenido

Determine el peso adecuado de cada contenedor que debe llenarse primero. El peso resultante se usa en el siguiente procedimiento de llenado.

1. Inspeccione visualmente el contenedor. No intente llenar contenedores que contengan componentes dañados o faltantes.
2. Mueva el contenedor a la báscula en la estación de llenado y péselo con y sin la manguera de llenado conectada para determinar el peso del conjunto de la línea de llenado. La diferencia será el peso de la línea de llenado.
3. Para determinar el peso al que se debe detener el llenado, agregue el peso de llenado deseado, el peso de la línea de bombeo y el peso de tara de la placa de parámetros principales del contenedor.
4. Una vez que haya determinado el peso de llenado adecuado para el contenedor, conecte la manguera de bombeo a la válvula LÍQUIDA a la fuente de líquido de baja presión.
5. Abra la válvula de suministro. A continuación, abra las válvulas de ventilación y líquido en el contenedor AC para comenzar el proceso de llenado.
6. Durante el llenado, controle la presión en el contenedor y mantenga la presión entre 0,7 - 1 bar ajustando la carga en la válvula de VENTILACIÓN.
7. Cuando se alcance el peso total, cierre la válvula de suministro, luego las válvulas de LÍQUIDO y VENTILACIÓN - ¡observe la secuencia!
8. Desconecte la línea de llenado del cilindro de líquido y retire el recipiente de la báscula.

ATENCIÓN: para evitar la contaminación, cierre la válvula de LÍQUIDO antes de desconectar la línea de bombeo.

Tabla de pesos netos permitidos por medio en kilogramos:

| Medio | ADR Clase 2 | Código UN | AC 70 PB | AC 120 | AC 120 PB | AC 160 | AC 180 | AC 180-26" | AC 180-26" PB | AC 240 | AC 240 PB |
|----------------------------|-------------|-----------|----------|--------|-----------|--------|--------|------------|---------------|--------|-----------|
| Argón (Ar) | 3A | UN 1951 | 97 | 167 | 167 | 222 | 250 | 250 | 250 | 334 | 334 |
| Nitrógeno(N ₂) | 3A | UN 1977 | 56 | 97 | 97 | 129 | 145 | 145 | 145 | 194 | 194 |
| Oxígeno(O ₂) | 30 | UN 1073 | 80 | 137 | 137 | 182 | 205 | 205 | 205 | 273 | 273 |



NOTA: El cálculo del peso de llenado incluye el peso del líquido residual. El peso indicado en las especificaciones se calcula para líquidos saturados a presión atmosférica. El peso de llenado real para su aplicación depende de la temperatura de saturación del líquido en el tanque de almacenamiento y puede determinarse mediante pesaje.

9. Extracción de líquidos del contenedor

Para usar un contenedor para el suministro de líquido, conecte una manguera de bombeo adecuada a la conexión de LÍQUIDO y abra la válvula de LÍQUIDO adyacente. La presión en el contenedor hará que el producto líquido salga a través de la válvula siempre que la presión del contenedor exceda la del receptor. La velocidad de extracción de líquidos de los contenedores de AC varía según la presión de los contenedores y la temperatura de saturación del líquido. Al saturar el líquido a una presión de 1 bar, se puede obtener una tasa de extracción de hasta 10 litros / min.

10. Mantenimiento

Lea las instrucciones de seguridad al principio de este manual antes de proceder a la reparación de los contenedores de AC. Además, siga estas instrucciones de seguridad adicionales al realizar el mantenimiento del contenedor.



- **El trabajo con el contenedor solo puede ser realizado por personal capacitado y calificado profesionalmente.**
- **Nunca trabaje con un contenedor a presión.** Abra la válvula de VENTILACIÓN durante el mantenimiento para evitar el aumento de presión debido al líquido residual en el contenedor.
- **Para reparaciones, use solo piezas de repuesto que estén "limpias para trabajar con oxígeno".** Asegúrese de que sus herramientas no tengan aceite ni grasa.
- **Aplique el procedimiento de mantenimiento adecuado** para evitar que la suciedad entre en el contenedor.
- **Realice pruebas de estanqueidad después de cada reparación.** Introduzca un gas inerte adecuado en el contenedor para comprobar la estanqueidad. Use solo soluciones aprobadas para realizar pruebas de fugas.
- **No fume ni abra fuego cerca del equipo de O₂.** Siga las reglas y distancias apropiadas de acuerdo con el ISO 21029-2.

Regulador de aumento de presión

Los recipientes de almacenamiento criogénico marcados con "PB" en la designación del tipo de recipiente están equipados con un regulador de presión. El regulador de presión se ajusta a 1 bar. El regulador no debe ajustarse por encima de este valor para evitar el solapamiento del rango del regulador y de las válvulas de alivio.

Sensor de nivel de líquido

El contenido de los contenedores se mide con un indicador de nivel digital o flotante. Siga las instrucciones apropiadas o el manual del fabricante al realizar el mantenimiento, la calibración o el reemplazo de las baterías. Asegúrese de realizar el mantenimiento, desmontaje y montaje del sensor de nivel solo cuando el contenedor esté en posición vertical. Al volver a ensamblar el sensor de nivel, asegúrese de que la sonda capacitiva o el flotador estén colocados correctamente en el anillo guía dentro del contenedor.

Asegúrese de seleccionar la escala correcta del sensor de nivel de líquido para el medio utilizado:

- Desmonte la cubierta de plástico.
- Reemplace la escala actual con la deseada: para LIN / LOX/LAR (en litros/en metros cúbicos/en Nm³ / en porcentaje).
- Después de reemplazar la escala, vuelva a montar la tapa de plástico.

11. Comprobación del rendimiento del contenedor

El recipiente criogénico de CA consiste en un recipiente externo e interno. El espacio entre los contenedores sirve como una barrera térmica de alta eficiencia que consiste en aislamiento y vacío. Cada una de estas barreras es un componente muy importante de la vida útil del contenedor. El aislamiento de alta tecnología evita de manera muy efectiva que el calor irradiado o la conductividad eléctrica del cuerpo sólido entren en el contenedor. El vacío evita que la transferencia de calor por convección ingrese al producto almacenado. Desafortunadamente, es imposible lograr un vacío ideal, ya que las moléculas de gases residuales comienzan a ingresar al espacio de vacío desde el momento de la fabricación. El sistema de mantenimiento de vacío consiste en materiales que recogen moléculas de gas del espacio de vacío. El sistema de mantenimiento de vacío puede cumplir su función durante años, pero tiene un rendimiento limitado. Cuando el sistema de mantenimiento de vacío está saturado, ya no puede mantener la integridad del vacío en el contenedor. El cambio será muy gradual y puede pasar desapercibido durante varios años. Cuando el vacío en el espacio de aislamiento deja de ser efectivo, pueden aparecer los siguientes signos.

1. Cuando el recipiente está lleno de líquido, la cubierta exterior estará mucho más fría de lo normal.
2. El contenedor puede verse "empañado" si el aire a su alrededor está caliente y húmedo.
3. La válvula de seguridad se abrirá continuamente hasta que el contenedor esté vacío.
4. El contenedor resistirá la presión, pero no retiene el líquido.

12. Prueba de tasa de evaporación normal (NER)

Si se sospecha una violación de la integridad del vacío, se debe verificar la "tasa de evaporación normal" (NER) del contenedor. La prueba mide la pérdida real del producto a lo largo del tiempo, por lo que puede comparar los resultados obtenidos con el valor NER en la tabla ESPECIFICACIONES. Se recomienda realizar una prueba de 48 horas después de que los recipientes permitan la estabilización para obtener un NER diario para cada período.

1. Llene el recipiente con nitrógeno líquido hasta la mitad de su volumen.
2. Cierre la válvula de LÍQUIDO, abra la válvula de VENTILACIÓN y déjela abierta durante el tiempo de prueba.
3. Deje que el recipiente se estabilice durante 24 horas y luego péselo. Registre los valores de peso, hora y fecha.
4. Repita el pesaje después de las 48 horas recomendadas. La prueba es más efectiva si el contenedor no se mueve durante este período y si se lleva a cabo en un área con una temperatura ambiente constante. El siguiente cálculo proporcionará la tasa de evaporación normal real. $\text{NER diario} = [\text{pérdida de peso (Paso 3 - Paso 4)} / \text{duración real (h.)}] \times 24$.

Compare los resultados de su prueba con el valor NER "de fabricación" en la sección ESPECIFICACIONES de este manual. Un contenedor en servicio debe mantener un valor NER inferior al doble de la nueva especificación. Cualquier resultado de prueba superior al doble del valor indicado es indicativo de un vacío fallido o defectuoso. Si se encuentra que el NER es alto, comuníquese con Auguste Cryogenics o con su distribuidor.

13. Piezas de repuesto

Las válvulas utilizadas se sueldan al contenedor. En caso de fugas, recomendamos reemplazar las partes internas de la válvula usando un juego de reparación de válvulas.

Juego de reparación "Mack Valve", color gris
Juego de reparación "Mack Valve", color verde
Juego de reparación "Mack Valve", color azul

Número de pedido: 402212
Número de pedido: 402213
Número de pedido: 402214



ADVERTENCIA: nunca toque las superficies frías con la piel desnuda. Use guantes y otra ropa protectora cuando realice reparaciones.

Otras piezas de repuesto para AC 70 - AC 240

| | |
|--------------------------------|--------------------------|
| Válvula de seguridad 1.5 bar | Número de pedido: 401423 |
| Membrana de ruptura 12 bar | Número de pedido: 500049 |
| Manómetro 0-4 bar | Número de pedido: 414818 |
| Conexión CGA 295 | Número de pedido: 358342 |
| Regulador PBU ajustado a 1 bar | Número de pedido: 402693 |
| Rueda giratoria | Número de pedido: 402074 |
| Rueda giratoria con freno | Número de pedido: 402078 |

14. Accesorios

| | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| Carro | Número de pedido: carro |
| Manguera de extracción de 1,2 m | Número de pedido: 1700-9C65 |
| Manguera de extracción de 1.8 m | Número de pedido: 1600-9C66 |
| Separadora de fases, grande | Número de pedido: 1193-8C80 |
| Base cuadrada | Número de pedido: XL65-9C59 |

15. Limpieza, puesta fuera de servicio

Para limpiar y desinfectar el recipiente, se deben utilizar soluciones adecuadas y aprobadas. La elección del producto correcto es responsabilidad del usuario debido al gran número de aplicaciones y tipos de productos almacenados. Auguste Cryogenics no tiene la experiencia suficiente para juzgar la eficacia de tales soluciones.

Rocíe las superficies del recipiente con la solución elegida. Después de 5 minutos, la solución debe lavarse con una solución al 70% de alcohol y agua. Después de 15 minutos, todo el líquido debe eliminarse del contenedor y secarlo con un paño.

Los productos desechados deben transferirse para su eliminación profesional. El recipiente debe desarmarse mecánicamente en sus partes individuales. Todos los materiales necesarios de acero inoxidable, aluminio y papel de aluminio se pueden reutilizar como materiales reciclables. Todos los plásticos, tubos de epoxi, papel de vidrio y el tamiz molecular deben eliminarse como residuos industriales o incinerarse. Los componentes electrónicos (controlador / unidad de control) deben transferirse al punto de recepción de desechos peligrosos. Su autoridad local le proporcionará toda la información sobre el reciclaje.



Importante: si el recipiente debe devolverse a su proveedor o fabricante, debe limpiarse y desinfectarse. La declaración escrita debe ser confirmada por el remitente (solicite el "Formulario de devolución del producto" (AC 80001.00). En ausencia de tal documento, el contenedor no será aceptado y será devuelto a cargo del remitente.

Continuity. Reliability. Quality. We are Auguste Cryogenics.



AC SCS.1 Línea de tanques verticales a granel



AC HSCS Línea de tanques horizontales a granel



AC SCS-LNG Línea de tanques a granel



AC MBC / TCC Línea de micro tanques a granel



AC Línea de cilindros de líquido



AC Recipientes de aluminio "Medical Family"

¡Para obtener más información sobre la gama de productos de Auguste Cryogenics y nuestras soluciones para sus aplicaciones criogénicas, póngase en contacto con nuestro equipo de ventas!

Auguste Cryogenics Slovakia s.r.o.

Vstuný areál U. S Steel | 044 54, Košice | Slovakia

Tel.: +421 55 7277124 | E-Mail: cs.eu@augustecryogenics.com

Auguste Cryogenics Germany GmbH

Mildstedter Landstraße 1 | 25866 Mildstedt | Alemania

Tel. : +49 4841 985-120 | E-Mail: cs.de@augustecryogenics.com