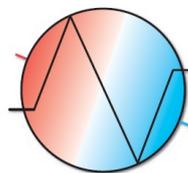




serie “IP”

ENFRIADORAS DE AGUA para procesos industriales



JNC

J. Negre C., S.L.

Manual Uso y Mantenimiento

IPE - IPC

CONFORMIDAD**DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD**

La Sociedad:

DECLARA
Bajo su propia responsabilidad

que las ENFRIADORAS DE AGUA de la serie "IP" son **conformes** a:

- Directiva Maquinaria 98/37/CE.
- Directiva Baja Tensión 73/23/CE.
- Directiva Compatibilidad Electromagnética 89/336/CE.
- Directiva Mecanismos a Presión 97/23/CE - Modulo H



Nombre: **MICHELE**
Apellido: **BEDIN**
Cargo en la empresa: **ADMINISTRADOR DELEGADO**

Fecha: 03 Marzo 2006

Firma *Michele Bedin***DESCRIPCIÓN**

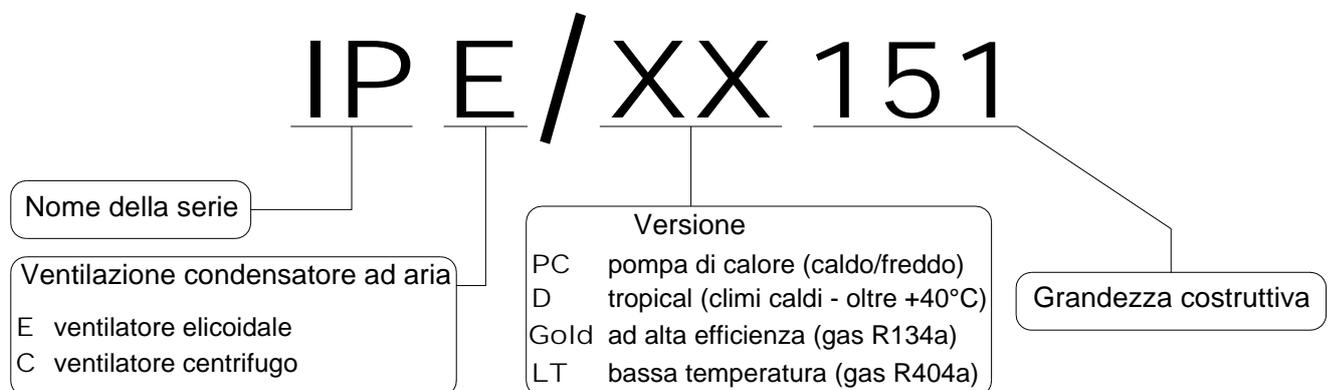
Las enfriadoras de agua y bombas de calor de la serie "IP" han sido proyectadas para satisfacer las exigencias de los procesos industriales, en los que se requiere la producción de agua refrigerada.

La variedad de modelos y potencias, permiten cubrir una amplia gama de aplicaciones, con temperaturas de entrada de agua que van de - 30° a + 25 °C.

La producción de agua fría se realiza por medio de un ciclo frigorífico, como se ilustra en el esquema adjunto al final del manual.

IDENTIFICACIÓN CODIGO MÁQUINA

El modelo de la máquina, que aparece en la tarjeta identificativa (CE), es fácilmente reconocible gracias a sus siglas, según el siguiente ejemplo:



INDICE

Identificación	-----	pag.	4
Condiciones de garantía	-----	pag.	4
Advertencias generales	-----	pag.	4
Normas básicas de seguridad	-----	pag.	5
Operadores cualificados	-----	pag.	6
Mantenimiento eléctrico especializado	-----	pag.	6
Mantenimiento mecánico especializado	-----	pag.	6
Frigorista	-----	pag.	6
Transportista	-----	pag.	6
Arranque / parada	-----	pag.	6
Responsable de seguridad	-----	pag.	6
Condiciones de utilización	-----	pag.	6
Almacenaje	-----	pag.	7
Transporte y descarga	-----	pag.	7
Ejemplo de levantamiento con elevador	-----	pag.	7
Ejemplo de levantamiento con eslingas	-----	pag.	8
Distancias a respetar	-----	pag.	8
Instalación	-----	pag.	8
Conexiones hidráulicas	-----	pag.	9
Dimensiones conexiones hidráulicas	-----	pag.	10
Situación válvulas de seguridad	-----	pag.	10
Conexiones eléctricas	-----	pag.	11
Conexión parada de emergencia	-----	pag.	11
Alimentación eléctrica	-----	pag.	11
Control de las protecciones.	-----	pag.	12
Llenado del circuito hidráulico	-----	pag.	12
Arranque y utilización	-----	pag.	14
Comandos	-----	pag.	14
Encendido de la unidad	-----	pag.	14
Verificación de enfriamiento	-----	pag.	17
Verificación de seguridad	-----	pag.	17
Apertura / cierre del compresor	-----	pag.	17
Pausa	-----	pag.	17
Parada	-----	pag.	17
Panel de control	-----	pag.	18
Display	-----	pag.	18
Terminal remoto (bajo demanda)	-----	pag.	19
Modificación del set point	-----	pag.	20
Mantenimiento ordinario	-----	pag.	22
Normas generales de seguridad	-----	pag.	22
Verificación tensión correa (IPC 81...802)	-----	pag.	22
Verificación batería condensación	-----	pag.	22
Verificación equipo eléctrico	-----	pag.	22
Mantenimiento extraordinario	-----	pag.	23
Tensión correa (IPC 81...802)	-----	pag.	23
Sustitución correa (IPC 81...802)	-----	pag.	23
Transmisión (IPC 81...802)	-----	pag.	23
Limpieza batería condensador	-----	pag.	24
Reset aceite (mod. 251...802)	-----	pag.	24
Parada estacional	-----	pag.	24
Arranque estacional	-----	pag.	24
Anomalías y soluciones	-----	pag.	25
Índice de alarmas µchiller ²	-----	pag.	25
Índice avisos µchiller ²	-----	pag.	25
Parámetros de programación	-----	pag.	31
Ficha de seguridad gas R407c	-----	pag.	44
Ficha de seguridad gas R404a	-----	pag.	47
Ficha de seguridad gas R134a	-----	pag.	50

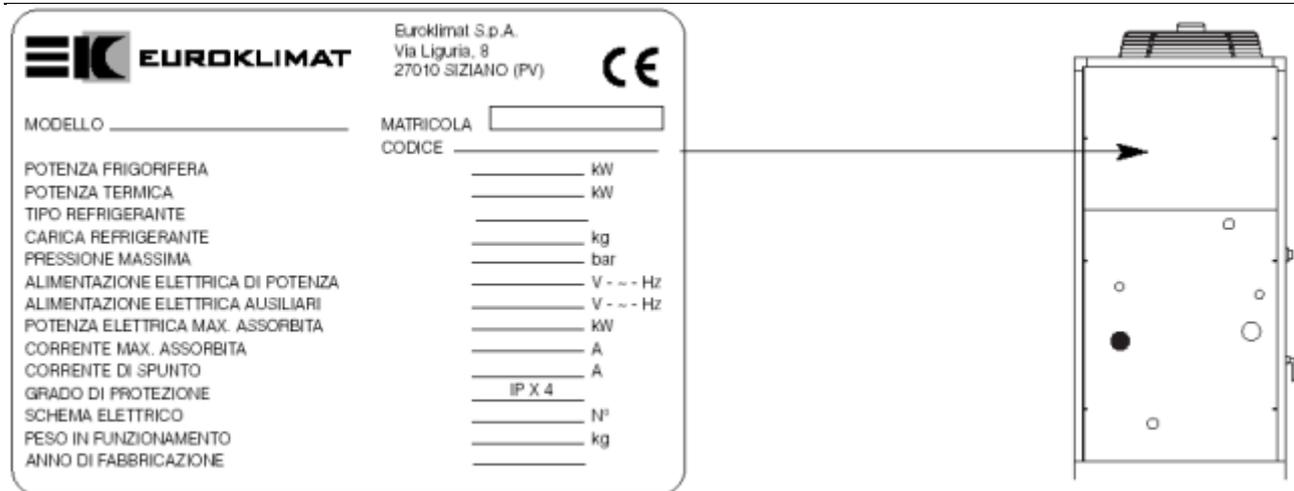
IDENTIFICACIÓN

Las máquinas son identificables por medio de la: **Tarjeta de datos técnicos (CE)**

Incluye los datos técnicos y prestaciones del aparato y se sitúa en el lado de las conexiones hidráulicas de la máquina.

Es recomendable anotar el número de MATRICULA del aparato y guardarlo convenientemente.

La MATRICULA es indispensable para cualquier petición de recambios o asistencia técnica.



En caso de daño, solicitar un duplicado al Servicio Técnico de Asistencia de **Euroklimat S.p.A.**

CONDICIONES DE GARANTÍA

La máquina objeto de este manual, **está sujeta a la siguiente forma de garantía** que se entiende aceptada y suscrita automáticamente por el cliente en el momento del envío del pedido a **Euroklimat S.p.A.**

Dicho proveedor garantiza la buena construcción y la buena calidad del producto, y está obligado durante el periodo de la garantía especificado a reparar o reemplazar por uno nuevo, a su inapelable juicio, en el plazo de tiempo más breve posible, aquellas partes que presenten defectos de material o de construcción y elaboración que la hagan inapropiada al uso al que está destinado, siempre que no se trate de negligencia por parte del cliente, de desgaste natural, negligencia del usuario, daños provocados por terceros, causas fortuitas o de fuerza mayor o cualquier otra causa no imputable a defectos de calidad de construcción. El proveedor no está obligado al resarcimiento de los daños directos o indirectos de cualquier naturaleza o razón.

La garantía queda anulada automáticamente si los aparatos son reparados o modificados por personal no autorizado. Dichas condiciones de garantía son válidas siempre que el cliente haya cumplido con todas las obligaciones derivadas del contrato y en particular aquellas relativas a los pagos. Se sobreentiende que ningún empleado o funcionario de **Euroklimat**, ningún Agente de Ventas, ningún Centro de Asistencia o cualquiera, está autorizado a conceder ninguna forma de derogación a los terminos de las condiciones generales de garantía anteriormente expuestas. En cualquier caso, y para más detalles, prevalecen las condiciones del contrato estipuladas en el momento de la compra. Estas son las únicas condiciones válidas.

ADVERTENCIAS GENERALES

Antes de iniciar la unidad es conveniente haber leído y comprendido el contenido de este manual.

Este manual de uso y mantenimiento ilustra la construcción, el funcionamiento y las normas de uso y mantenimiento de las máquinas construidas por **Euroklimat S.p.A.**

Euroklimat S.p.A. declina toda responsabilidad por daños imputables a no respetar las prescripciones de este manual.

En caso de necesitar aclaraciones o resolver dudas de cualquier tipo **Euroklimat S.p.A.** está disponible

para ofrecerle todas las indicaciones mediante su propio personal técnico cualificado.

A fin de facilitar las operaciones de ubicación y reconocimiento de la máquina, es importante siempre referirse a los datos técnicos que aparecen en la etiqueta situada en la unidad, en particular, el número de matricula.

La máquina no debe funcionar en condiciones diferentes a las citadas, incluso por un periodo breve.

PRINCIPALES NORMAS DE SEGURIDAD

-  La máquina debe incluir una parada de emergencia, colocada por el instalador. Es obligación del usuario verificar que se haya realizado antes de la puesta en marcha..
-  La máquina está dotada de protecciones fijadas a los componentes de la misma. En caso de instalación externa debe ser protegida por medio de un techo **respetando imperativamente las indicaciones del capítulo "Instalación"**.
-  Las líneas de alimentación eléctrica dañadas deben ser sustituidas.
-  Los fluidos frigoríficos contenidos en la unidad pueden ser de tipo R407c, R134a o R404a según la versión. El tipo de refrigerante utilizado está indicado en la ficha técnica a bordo de la máquina. Lea atentamente la **ficha de seguridad de los refrigerantes, en las páginas siguientes**.
-  El aceite lubricante presente en el compresor no es peligroso; sin embargo debe ser manipulado con guantes y no debe ser ingerido.
-  Para cualquier operación relativa a la instalación, puesta en marcha, aparejo, modificaciones de las condiciones de empleo, mantenimiento ordinario, inspección y mantenimiento periódico, deben observarse los siguientes capítulos de este manual. Este manual debe estar siempre al alcance de la mano para poder consultarlo.
-  Queda completamente prohibido introducir componentes que no garanticen la seguridad.
-  Es absolutamente necesario que la máquina se utilice según las condiciones previstas en este manual de uso y mantenimiento. En este punto llamamos la atención del **USUARIO** sobre algunos consejos para evitar condiciones anormales de uso. Sin embargo cualquier otra condición de uso no prevista expresamente en este manual debe ser evitada.
-  No subirse sobre la máquina.
-  Operar con la máquina correctamente instalada en la posición prescrita. No poner en marcha la máquina sin haber fijado correctamente las protecciones fijas.
-  No desmontar la máquina mientras está funcionando.
-  No desmontar las protecciones cuando la máquina esté conectada a la corriente.
-  No hacer trabajos de limpieza con la máquina en marcha.
-  No instalar la máquina en ambiente corrosivo o explosivo.
-  No desconectar o quitar los elementos de seguridad.
-  La máquina no puede ser utilizada en condiciones diferentes a las que aparecen en este manual.

Euroklimat S.p.A. declina cualquier responsabilidad por eventuales daños que pueden derivar directa o indirectamente de personas o cosas que no cumplan las instrucciones de este manual.

La garantía de Euroklimat S.p.A. prescribe inmediatamente en caso de modificaciones eléctricas y/o mecánicas en la máquina. Las manipulaciones no autorizadas expresamente por el constructor y que no respeten las indicaciones de este manual, hacen prescribir la garantía.

OPERADORES CUALIFICADOS

Trás haber recibido todas las instrucciones necesarias contenidas en este manual, pueden operar sobre la máquina sólo los siguientes profesionales.

Mantenimiento eléctrico especializado

El encargado de mantenimiento eléctrico debe tener una experiencia general sobre cuadros eléctricos y una experiencia específica en cuadros y componentes de máquinas frigoríficas o máquinas análogas del sector de acondicionamiento. Solo puede efectuar las operaciones que le están reservadas en el presente manual, siguiendo las instrucciones indicadas.

Mantenimiento mecánico especializado

El encargado de mantenimiento mecánico debe tener una experiencia general sobre mecánica y una experiencia específica en máquinas frigoríficas, o máquinas análogas del sector de acondicionamiento. Puede efectuar solo operaciones reservadas exclusivamente para él e indicadas en el presente manual, siguiendo las instrucciones indicadas.

Frigorista

El frigorista de la máquina frigorífica debe tener una cualificación específica adquirida en la escuela oportuna sobre máquinas análogas y bajo la supervisión de personal experto. Puede efectuar solo las operaciones

que le están reservadas e indicadas en el presente manual, siguiendo las instrucciones pertinentes.

Transportista

Puede efectuar solo operaciones reservadas exclusivamente para él e indicadas en el presente manual, siguiendo las instrucciones indicadas.

Encargado del arranque y parada (Operador ordinario y mecánico)

El operador ordinario, tras haber leído las informaciones del presente manual, puede efectuar las operaciones de conducción manual de la máquina: arranque, parada, visualización de alarmas. En cualquier caso solo puede efectuar las operaciones que le son reservadas e indicadas en el presente manual, según las instrucciones indicadas.

Responsable de seguridad

El responsable de seguridad es responsable de la protección y prevención de los riesgos corporativos, según lo especificado en la **Directiva Europea 89/391/CEE** (Seguridad en el puesto de trabajo).

El responsable de seguridad comprobará que todas las personas que operan sobre la máquina han recibido todas las instrucciones que les incumben, contenidas en el presente manual, incluidas las operaciones iniciales de instalación y puesta en marcha.

CONDICIONES DE USO

La máquina en versión **standard (gas R407c)** ha sido realizada para la refrigeración de líquido y ha sido proyectada para el funcionamiento según los siguientes parámetros:

- líquido: **agua o bien agua + glicol-etileno;**
- campo de temperatura entrada líquido: -5 / +20 °C para versiones **standard**; (-25 / +15°C para versiones **LT**)

Temp. mezcla agua - glicol	% glicol-etileno
Versiones standard (R407c – R134a)	
+20 °C	-
+15 °C	-
+10 °C	5% (aconsejado)
+5 °C	10%
0 °C	15%
-5 °C	25%

Temp. mezcla agua - glicol	% glicol etileno
Versiones baja temp. LT (R404a)	
-5 °C	25%
-10 °C	30%
-15 °C	35%
-20 °C	40%
-25 °C	45%
-30 °C	50%

- rango de temperatura ambiente admitida: -5 / +40 °C (+45°C para versiones **D** _ tropical)

Para todo lo que concierne a:

- modelo;
- alimentación eléctrica;
- carga y tipo de refrigerante;
- peso;
- número de matrícula;

referirse a la **tarjeta de datos técnicos (CE)** situada en el lado de las conexiones hidráulicas de la máquina.



La vida útil de la máquina en condiciones normales, se estima en unas 25.000 horas de trabajo o un máximo de 10 años. Superados estos términos es necesaria una revisión general para recalificar la vida útil de la máquina y poder así, continuar usándola en condiciones de seguridad.

ALMACENAJE

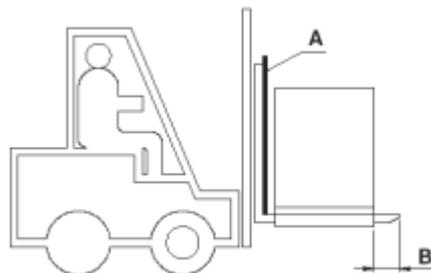
- Tener siempre la unidad al amparo de: **rayos solares, lluvia, arena y viento.**
- Temperaturas: **maxima 60°C / minima -10°C**
- Humedad maxima: **90%**
- Evitar absolutamente colocar otros objetos sobre la unidad.

TRASPORTE Y MOVIMIENTOS

- ⚠ El transportista es siempre responsable de los daños que la mercancía que se le ha confiado pueda sufrir durante el transporte. Por tanto, antes de proceder a la preparación de la máquina para la instalación y la puesta en marcha, es necesario hacer un exhaustivo control visual del embalaje y que la máquina no presente daños visibles ni restos de escapes de aceite o refrigerante; asegurarse también que la máquina corresponde al pedido realizado.
- ⚠ Los eventuales daños o reclamaciones deberán señalarse a **Euroklimat** y al transportista por correo certificado dentro de los 8 días siguientes a la recepción del material.
- ⚠ En caso de que uno o más componentes resultasen dañados, es indispensable no comenzar con la puesta en marcha y señalar a **Euroklimat** la anomalía encontrada, acordando con la misma los pasos a seguir.
- ⚠ El desembalaje deberá realizarse preferiblemente en el lugar de la instalación.
- ⚠ Los transportes internos deberán realizarse con el máximo cuidado evitando usar como punto de fuerza los componentes del aparato. Para evitar daños es esencial que la unidad permanezca siempre en la posición prevista para el funcionamiento.
- ⊘ No dejar la unidad cerrada en el embalaje en lugares fuertemente soleados, ya que la temperatura interna podría alcanzar los valores de intervención de los órganos de seguridad.
- ⚠ Cualquier tipo de movimiento debe realizarse con el circuito de agua completamente vacío.
- ⚠ El levantamiento deberá ser realizado preferiblemente con un toro. Si deben utilizarse eslingas o cables, utilícese un balancín asegurándose que no se ejerce presión sobre los bordes superiores de la máquina o del embalaje.

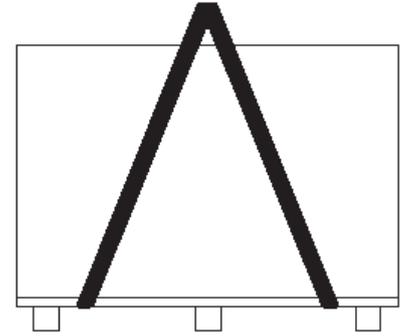
Ejemplo de levantamiento con toro:

- Introducir una protección para la estructura externa de la máquina como por ejemplo cartón o poliestireno (A).
- Asegurarse que las horquillas del toro sobresalen al menos 100 mm (B) de la máquina.



Ejemplo de levantamiento con eslingas:

- Colocar las correas de levantamiento como se indica en la figura.
- Tensar las correas de levantamiento de forma gradual, asegurándose de su correcto posicionamiento y verificar que las correas no aplastan la parte superior de la unidad.
- Proceder al levantamiento con el máximo cuidado.



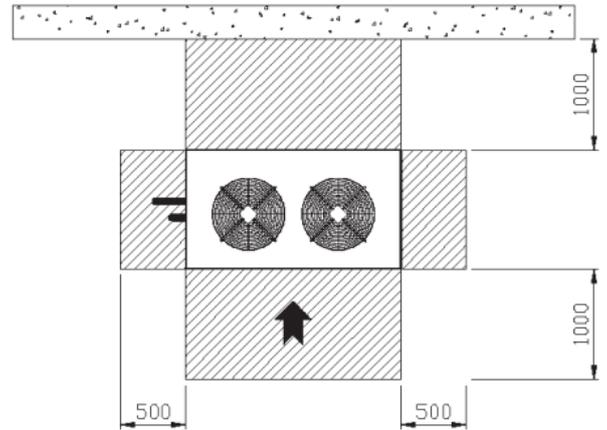
DISTANCIAS A RESPETAR

Es deber del cliente verificar que la resistencia de la superficie de apoyo sea la adecuada al peso de la máquina.

Para el correcto funcionamiento de la máquina no es necesario fijarla al pavimento.

Para evitar pequeñas irregularidades del pavimento y asegurarse un apoyo uniforme sobre toda su superficie, así como evitar pequeñas vibraciones, se aconseja colocar una plancha de goma del mismo tamaño que los apoyos de la base.

Se aconseja poner la máquina sobre plano; si esto no fuese posible o difícilmente realizable, la inclinación prescrita debería ser no superior a 0,5°.



Para un correcto funcionamiento de la unidad y para efectuar las operaciones de mantenimiento, se recomienda respetar las medidas indicadas en la figura (expresadas en milímetros).

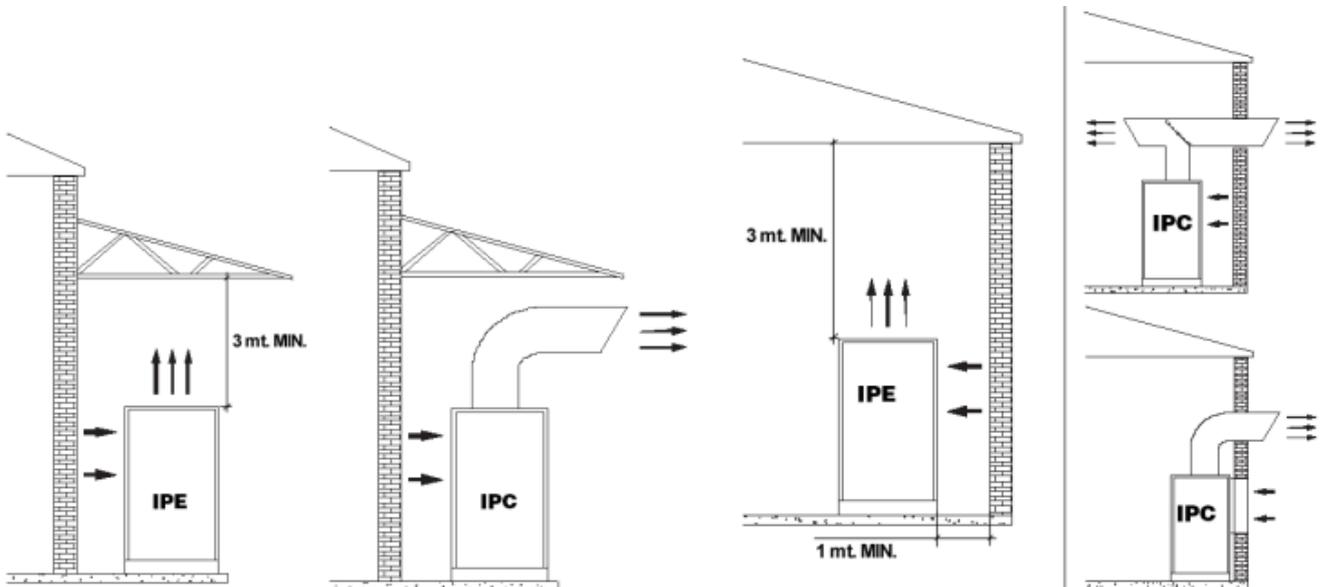
INSTALACIÓN



El refrigerador debe ser instalado sin obstruir la toma de aire.

En caso de instalación bajo un techo, el mismo deberá situarse a una altura no inferior a 3 metros del techo de la máquina.

En las siguientes figuras se muestran algunos ejemplos de instalaciones correctas.



CONEXIONES HIDRÁULICAS

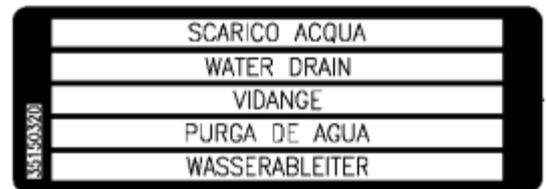
Personal autorizado: **Encargado del mantenimiento mecánico.**

Antes de comenzar con las conexiones hidráulicas es necesario proceder al lavado de los tubos instalados para eliminar los residuos de elaboración y en su caso, determinar posibles fugas.

Todos los enlaces de conexión de la unidad se identifican con tarjetas específicas, como se muestra a continuación. Las versiones provistas de tanque y/o bomba no presentan todas las indicaciones listadas.

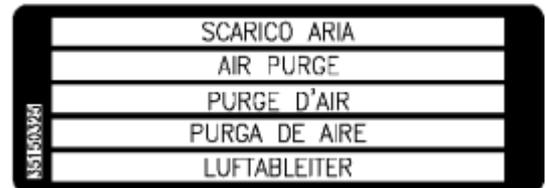
Purga de agua

La conexión está dispuesta para la fijación de un tubo de goma con diámetro interior de **13 mm**. Permite el llenado del depósito conectándolo a la red de agua. Durante las operaciones de vaciado del depósito de acumulación interno (si está presente) permite sin embargo evacuar el agua hacia el exterior.



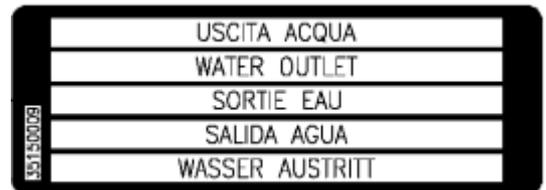
Purga de aire

La conexión está dispuesta para la fijación de un tubo de goma con diámetro interior de **13 mm**. Durante las operaciones de llenado del depósito del depósito de acumulación interno (si está presente) permite evacuar el agua en exceso hacia el exterior.



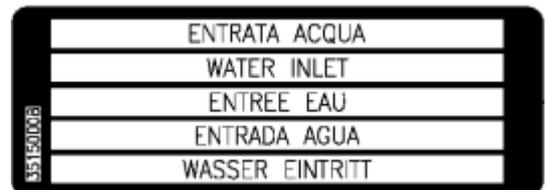
Salida de agua

La conexión es macho y tiene un diámetro que varía según el tamaño del refrigerador, como se explica en la siguiente tabla. Conectar el tubo de envío del agua refrigerada a la instalación. **El diámetro de los tubos no puede ser inferior al diámetro del acceso. Disponer de una válvula de interceptación sobre el tubo de envío.**



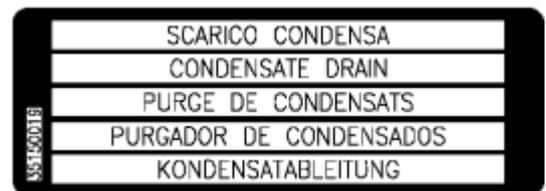
Entrada de agua

La conexión es macho y tiene un diámetro que varía en función del tamaño del refrigerador, como se explica en la siguiente tabla. Conectar el tubo de retorno de agua refrigerada a la instalación. **El diámetro de los tubos no puede ser inferior al diámetro del acceso. Disponer de una válvula de interceptación sobre el tubo de retorno.**



Purgador de condensados

La enfriadora "IP" está provista de una bandeja de recogida de condensados posicionada bajo la batería del condensador. Recoge el agua de lluvia (en caso de instalación exterior sin tejado) y no necesita obligatoriamente una expulsión de los condensados. En cualquier caso, se puede fijar un tubo de goma del diámetro interno indicado en la siguiente tabla, utilizando un conector apropiado.



Serie "IP"	Dimensiones conexiones hidráulicas				
Modelo	Carga de agua	Carga de aire	Salida agua	Entrada agua	Descarga condensados
M2 – M4	13 mm	13 mm	½"	½"	19 mm
M10 –15 – 20			1"	1"	
31 – 51			1"¼	1"¼	
81 – 101 – 121 – 151			1"½	1"½	28 mm
201 – 251			2"	2"	
301 – 351 – 401			3"	3"	
502 – 602			4"	4"	
702 – 802					

Instalación de las válvulas de seguridad

Sobre todas las unidades está prevista una válvula de seguridad en el lado agua. Esta válvula está dispuesta para la carga por medio del tubo. Se aconseja proceder a la conexión de la válvula con un tubo de diámetro no inferior al propio. Este tubo deberá posicionarse de manera que el desagüe no acarree ningún daño a personas o cosas. También se debe prever fijarlo adecuadamente a fin que la válvula quede liberada de cualquier peso que no sea el suyo.

La instalación debe ser conforme a las normas vigentes de seguridad.



En el caso de cierre en periodo invernal, vaciar completamente el circuito hidráulico de las unidades instaladas en el exterior. Si es necesario el funcionamiento durante este periodo o bien con temperaturas bajas, es necesario utilizar una mezcla anticongelante (glicol etileno). En caso de instalación interna, el vaciado es necesario cuando la temperatura ambiente desciende por debajo de los 0°C.



Para los esquemas de instalación se seguirán los ejemplos ilustrados en el capítulo "Instalación". Disponer siempre de válvulas de interceptación a esfera tanto en la entrada como en la salida del agua. En caso de que haya posibilidad que el agua se ensucie, instalar también un filtro Y en la entrada del agua. Para más información, póngase en contacto con el **Servicio de Asistencia Técnica de Euroklimat S.p.A.**

En caso de que el UTILIZADOR, necesite desmontar algunas partes de la máquina cuyo procedimiento no esté indicado en este manual, es indispensable solicitar autorización y el procedimiento a **Euroklimat**. Cualquier operación de montaje / desmontaje, efectuada por el UTILIZADOR y no contemplada en este manual, no tiene la autorización de Euroklimat, y se considerará como intromisión, comprometiendo las funciones de seguridad y garantía de la máquina.

En la sección construcción de la máquina, aparecen todas las indicaciones necesarias para garantizar la limpieza de la misma en todas sus partes. Tras la instalación, la máquina debe ser limpiada con las sustancias protectoras. Para la suciedad, deben usarse paños suaves y detergentes no peligrosos y que no dañen la superficie.

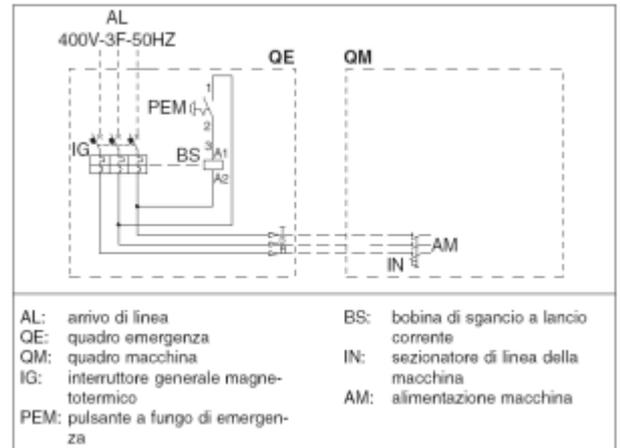
Todas las unidades fabricadas por **Euroklimat S.p.A.** han sido probadas en fábrica.

CONEXIONES ELÉCTRICAS

Conexión parada de emergencia.

Personal autorizado: **Encargado mantenimiento eléctrico.**

La máquina debe estar dotada de la parada de emergencia, que el instalador deberá colocar en una posición fácilmente accesible en caso de necesidad. En caso de que un solo punto no sea suficiente, es posible colocar varios puntos de parada de emergencia. Este dispositivo está disponible como accesorio en **Euroklimat** y es único para cada modelo.

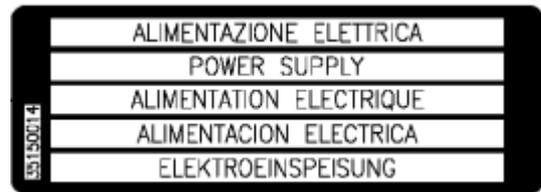


Alimentación eléctrica

Personal autorizado: **Encargado mantenimiento eléctrico**

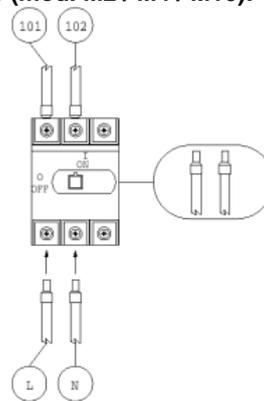
Efectuar las conexiones eléctricas de alimentación siguiendo escrupulosamente el esquema eléctrico del presente manual. Los componentes montados en la máquina están protegidos de la maquinaria interna presentes en el cuadro eléctrico. Es responsabilidad del utilizador final prever la dimensión correcta del cable de alimentación de la máquina en función de la potencia absorbida, indicada en la tarjeta identificativa (CE) así como la largura del mismo. Este cable debe estar protegido por un dispositivo de seguridad colocado sobre el implante eléctrico del utilizador. Hay que prestar

especial atención a la conexión del implante de tierra mediante la regleta de tierra que hay en el interior del cuadro eléctrico.



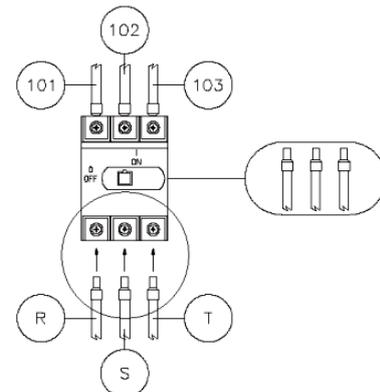
Conexión a la red de alimentación unidad monofase 230/1/50 (mod. M2 / M4 / M10):

Meter el conector de fase al la regleta **L** del seccionador. Conectar el conductor neutro a la regleta **N** del mismo. La toma de tierra (amarillo-verde) va unida a la regleta amarillo-verde presente en el interior del cuadro eléctrico.



Conexión a la red de alimentación unidad trifásica (mod. 15-20-31-51-81-101-121-151-201-251-301-351-401-502-602-702-802):

Conectar los conductores de fase al seccionador de la unidad respetando la secuencia de la fases **L1, L2, L3**. No está previsto el **neutro**. La toma de tierra (amarillo-verde) va conectado a la regleta presente en el interior del cuadro eléctrico. En la imagen se muestra un ejemplo de conexión de los cables. Las conexiones de alimentación eléctrica, deben venir de abajo, como se muestra en la figura.



Control de las protecciones y del funcionamiento de la máquina antes de su colocación.
 Personal autorizado: **Responsable de seguridad.**

-  Sea cual sea la anomalía encontrada durante la fase de verificación de la máquina, debe señalarse a Euroklimat y no trabajar con la máquina. Antes de proceder, es necesario hacer un control visual de la máquina verificando que:

 Ningún punto de conexión de los cables eléctricos esté flojo y que no hay posibilidad de falsos contactos.

 Las conexiones del circuito de fluidos han sido realizadas de manera correcta y no presentan fugas o daños visibles.
-  Los lados de aspiración y expulsión del aire no presentan impedimentos y/o obstrucciones que puedan comprometer el buen funcionamiento.

 Las conexiones del circuito de fluido no presentan impedimentos y/o obstrucciones como: filtros obstruidos, válvulas manuales o automáticas cerradas, etc.

 Verificar que todas las protecciones fijas están montadas e inmovilizadas y que las móviles están cerradas..

Llenado del circuito hidráulico

Personal autorizado: **Encargado mantenimiento mecánico.**

Antes de arrancar la máquina es necesario llenar el circuito hidráulico.

Temperatura agua o mezcla agua/glicol en fase de carga instalación = MAX. 25°C

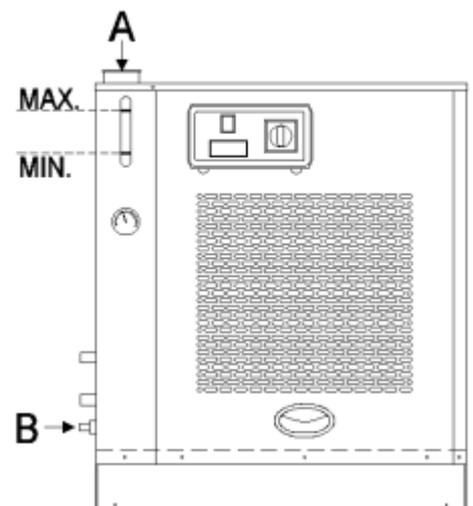
Llenado con agua. Mod. MICRO2 – MICRO4

Soltar el tapón de llenado (A) colocado en la parte superior de la máquina.

Conectar el grifo de carga de agua (B) de la máquina a la toma de agua. Abrir la toma de agua y el circuito empezará a llenarse. El contenido de agua en el circuito es visible por medio del indicador de nivel situado en la parte frontal; **al llegar al nivel MAX cerrar el grifo de carga de agua.**

 **Atención:** Una vez llenado el circuito y después de haber hecho circular un poco la bomba, hay que verificar que el nivel de agua no baje por debajo del nivel MIN: en tal caso es posible recargar el agua que falta por medio del tapón de llenado manual (B) o bien conectando el tubo al grifo de agua (B) y abrirlo hasta llegar al nivel MAX del panel indicador.

 **Atención:** de este modo la enfriadora funciona a **vaso abierto** (circuito sin presión). La máquina está dispuesta para el funcionamiento en **circuito cerrado**: **en este caso** es necesario cerrar las 2 válvulas a esfera



del interior de la unidad cercanas al depósito e **instalar obligatoriamente en el circuito un vaso de expansión convenientemente dimensionado, así como el grupo de llenado (reductor de presión).**

Llenado con mezcla anticongelante (agua + glicol etileno) Mod. MICRO2 – MICRO4

En caso de que sea necesario utilizar una mezcla anticongelante, hará falta proceder al llenado con una solución ya preparada según la temperatura del agua, como se especifica en el capítulo "Condiciones de utilización".

En caso de que no se disponga de una solución ya preparada, habrá que hacerlo en un recipiente de mezcla y después cargarlo en la máquina, como ya se ha explicado anteriormente.

Llenado con agua (excepto mod. M2-M4)

- Abrir la válvula de apertura del aire y colocarla en un recipiente de descarga, por medio de un tubo de plástico que permite durante el llenado, la salida de aire presente en el circuito y acelerar la fase de llenado. Vigilar que los posibles chorros de agua que salen una vez lleno el circuito no creen situaciones de peligro.
- En caso de que el circuito de llenado esté situado a una altura superior a la válvula de descarga, es necesario colocar en el punto más alto, otra válvula de descarga de aire, posiblemente automática, para asegurar el completo llenado del circuito.
- Conectar el grifo de llenado de agua de la máquina a la toma de agua. Abriendo la toma el circuito empezará a llenarse. **Cuando del tubo de la válvula de descarga salga agua, el circuito estará lleno.**

**Atención:**

Un vez lleno el circuito y tras haber hecho circular por un breve espacio de tiempo la bomba, hay que verificar que no queden restos de aire. En caso de que quede aire es necesario sacarlo recargando el agua presente en el circuito. También es conveniente asegurarse que con el circuito cerrado, la presión sea poco superior a cero. Esta indicación puede verse por medio del manómetro montado en la máquina.

**Atención:**

COMPLETADA LA CARGA CERRAR LA CONEXION DE LA CARGA DE AGUA PARA EVITAR LA PRESIÓN EN EL CIRCUITO. (Excepto las versiones con kit de llenado con vaso cerrado – opcional – que están provistas de una válvula de reducción de la presión).

Llenado con mezcla anticongelante (agua + glicol- etileno)

En caso de que sea necesario usar una mezcla anticongelante, será necesario proceder al llenado con una solución ya preparada en función de la temperatura del agua, como ya se ha indicado en el capítulo "Condiciones de utilización".

En caso de que no se disponga de una solución ya preparada, habrá que hacerlo en un recipiente de mezcla y después cargarlo en la máquina, como ya se ha explicado anteriormente.

A petición del cliente están disponibles los kit de llenado a vaso cerrado o a vaso abierto.

Para más información contactar con el Servicio de Asistencia Técnica de Euroklimat S.p.A.

ARRANQUE Y UTILIZACIÓN

Comandos

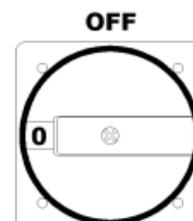
Las figuras profesionales responsables en este capítulo son:

El **Operador** deberá siempre trabajar con las protecciones fijas correctamente montadas y asegurarse de que en ningún caso han sido manipuladas.

Los **Encargados de Mantenimiento** deberán trabajar siempre con la máquina parada y asegurarse de que las protecciones están correctamente montadas y/o cerradas y que están operativas.

El **Responsable de seguridad** comprobará que el operador y el encargado de mantenimiento han recibido todas las informaciones necesarias de acuerdo con el presente manual; en particular, controlará que todas las protecciones fijas han sido correctamente montadas, que están operativas y que no han sido manipuladas.

Interruptor general bloqueo puerta.



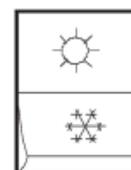
Microprocesador de arranque y gestión de la unidad.



Interruptor ON/OFF del compresor.



Interruptor VERANO / INVIERNO. (sólo en versión "bomba de calor")



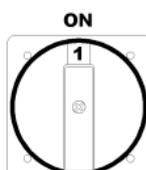
Atención:

ANTES DE PROCEDER AL ARRANQUE verificar la correcta ejecución de las instrucciones aportadas hasta el momento.

CUALQUIER FUNCIONAMIENTO DE LA UNIDAD ES SOLO POSIBLE CON TODOS LOS PANELES CERRADOS Y EL INTERRUPTOR GENERAL EN POSICIÓN "1".

Arranque de la unidad.

- Verificar que el interruptor ON/OFF del compresor está desconectado (**posición "0"**).
- Girar el interruptor general de bloqueo de puerta en posición **"1" (acceso)**.





En el primer arranque es necesario proceder al precalentamiento del aceite. Esta necesidad depende de cada máquina y corresponde únicamente a los modelos que aparecen en la tabla. Este procedimiento se lleva a cabo la primera vez y se repite cada vez que la máquina se apaga con el interruptor general por un tiempo superior a 4 horas. No comenzar a trabajar antes de acabar esta

operación ya que los compresores pueden resultar dañados.

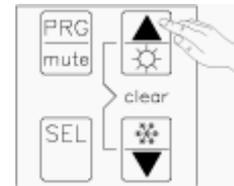


Modelos afectados (IPE-IPC):

201 - 251 - 301 - 351 - 502 - 602 - 702 - 802 (con compresores semi-herméticos)

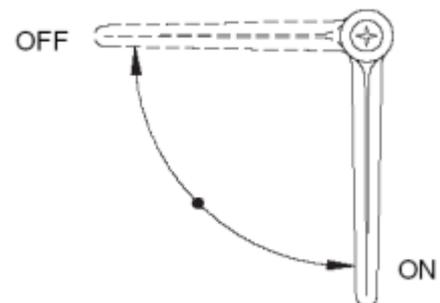
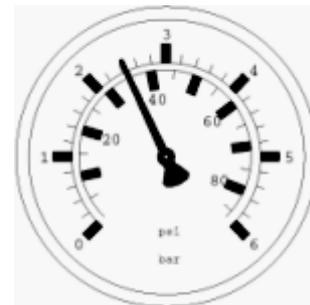
Euroklimat S.p.A. declina cualquier responsabilidad por posibles daños que puedan derivar directa o indirectamente a personas o cosas causantes de no acatar las presentes instrucciones.

Poner el microprocesador en pulsando la tecla ▲ durante **5 segundos** (para los modelos "bomba de calor" pulsar el selector VERANO/ INVIERNO).



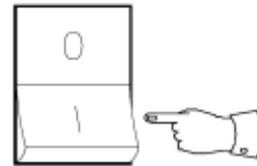
La bomba (si está presente) **arranca**.

En el primer arranque, controlar el buen sentido de rotación de la bomba. Para hacer ésto, se debe cerrar la válvula a esfera situada en la entrada y la salida del agua, al exterior de la máquina, como se describe en el párrafo "conexiones hidráulicas" del capítulo "Puesta en Marcha". Abrir el by-pass completamente. Verificar, por medio del manómetro que el circuito está bajo presión (ver figura); en caso contrario, apagar la máquina por medio del interruptor general e invertir las fases de conexión en la entrada del interruptor general, prestando atención a la presencia de corriente. Controlar seguidamente la presión con el manómetro. Asegurarse de que no hay válvulas automáticas que puedan reducir el flujo y que las conexiones del circuito están completamente abiertas. Para regular la presión, girar la manivela del by-pass hasta llevar el indicador del manómetro del líquido al lugar correcto. Este lugar es específico de cada tipo de bomba, standard o superior y para cada modelo: en la siguiente tabla aparece el intervalo de funcionamiento de cada combinación.



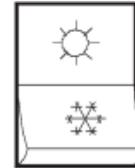
Serie "IP"	Bomba standard [bar]		Bomba superior [bar]	
Modelo	min	max	min	max
MICRO2 – MICRO 4	2,8	4,3	no disponible	
M10	2,8	3,8	4,8	5,9
15	2,9	4,4	4,3	5,9
20	3,0	4,8	4,6	6,2
31 – 51	2,3	3,7	4,6	5,3
81 – 101 – 121 – 151	2,3	3,1	4,5	5,0
201	3,1	3,7	5,4	5,9
251 – 301 – 351	3,3	3,6	5,3	5,8
401 – 502 – 602 – 702 - 802	2,5	3,2	4,3	5,2

Habilitar el/los compresores colocando el interruptor en posición "1" (**acceso**).



Solo para versiones "bomba de calor"

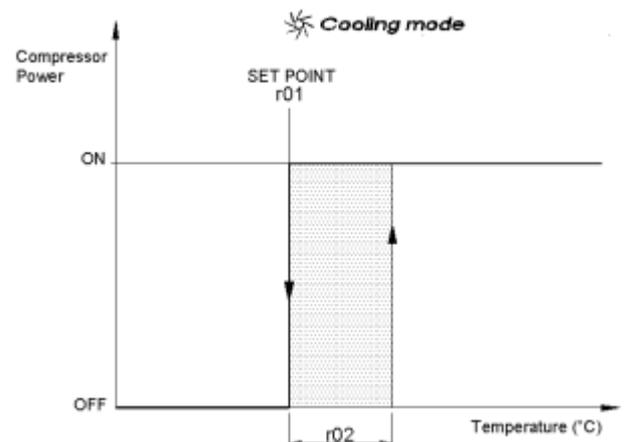
Seleccionar el modo de funcionamiento VERANO (enfriamiento – cooling) / INVIERNO (calentamiento – heating) utilizando el interruptor correspondiente.



Funcionamiento en enfriamiento (cooling) – todas las versiones

Si la temperatura del agua en el circuito (valor visualizado en el panel de control del termoregulador) es **inferior** al valor impuesto r01 (set point – regulación de fábrica = 7.0°C) **los compresores se apagan (OFF)**. La bomba de agua (si está presente) funciona.

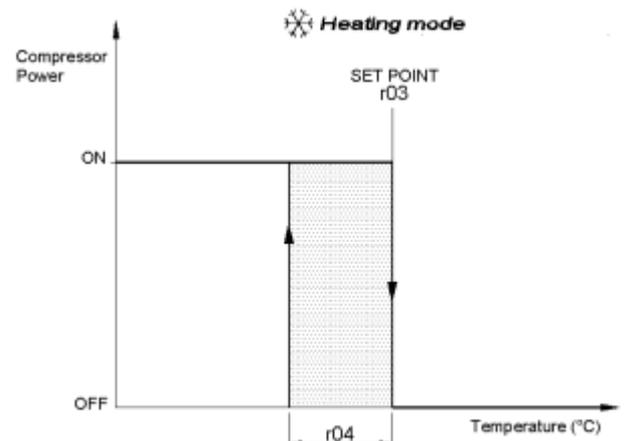
Si la temperatura del agua en el circuito es **superior** a r01 + r02 (diferencial de temperatura – regulación de fábrica 3.0°C) **los compresores están encendidos (ON)** y comienza la fase de enfriamiento hasta el valor de set point r01.



Funcionamiento en calentamiento (heating) – sólo versión "bomba de calor"

Si la temperatura de agua en el circuito (valor visualizado en el panel de control del termoregulador) es **inferior** al valor r03 (set point invierno – regulación de fábrica = 40.0°C) **los compresores están encendidos (ON)** y comienza la fase de calentamiento hasta el valor del set point r03. La bomba de agua (si está presente) funciona.

Si la temperatura del agua en el circuito es **superior** a r03 + r04 (diferencial de temperatura – regulación de fábrica 3.0°C) **los compresores están apagados (OFF)**.



PARA LA MODIFICACIÓN DEL VALOR DE SET POINT (r01 e/o r03) VER EL CAPITULO "PANEL DE CONTROL"



En las unidades con compresor **SCROLL**, también es necesario verificar el sentido de rotación del compresor. Un ruido fuerte y la ausencia casi total de rendimiento son síntomas de rotación inversa. Por tanto es necesario invertir las dos fases de alimentación del compresor para obtener el sentido de rotación correcto que se caracteriza por una sonoridad netamente inferior y un correcto rendimiento. Realizada esta operación volver a poner

en marcha. No insistir en el funcionamiento a rotación inversa ya que puede romper el compresor.



Verificación del enfriamiento

El refrigerador trabaja normalmente con una diferencia de aproximadamente 5°C entre el ingreso y salida de agua del evaporador (con válvula de by-pass cerrada) comprobable por medio de termómetros de contacto.

Controlar que no haya señales de alarma.

Verificación de seguridad

La máquina conectada como se ha descrito en el capítulo "Puesta en Marcha" párrafo "Conexiones de seguridad", debe garantizar las funciones de seguridad en emergencia, por tanto, pulsar el botón de parada de emergencia y asegurarse que todos los motores están apagados. En caso de funcionamiento correcto volver a pulsar el botón de emergencia y proseguir con el procedimiento según lo descrito anteriormente.

Verificar la correcta intervención de las protecciones y los dispositivos de seguridad.

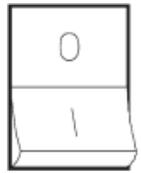
Arranque / Parada del compresor

Este interruptor permite excluir el funcionamiento del compresor y hacer trabajar la unidad solamente con la bomba siempre que las condiciones de trabajo lo hagan necesario.

En condiciones de trabajo normales, el arranque y la parada del compresor son automáticos y gestionados íntegramente por el microprocesador.

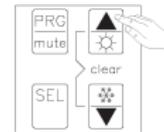
La enfriadora está dotada de una seguridad que impide arranques muy continuados, para evitar daños en el compresor. **Pulsar el interruptor del compresor en posición "1" tras una parada reciente no implica el arranque inmediato del compresor (retraso tras el arranque igual que el compresor).**

Posición "0": Compresor apagado
Posición "1": Compresor encendido



Pausa

- Pulsar el botón ▲ 5 segundos.
- Pulsar durante 5 segundos el botón ▼ (versiones "bomba de calor").



Como el compresor y la bomba están temporizados, antes de cerrarse terminan el ciclo en curso: sin embargo podrá pasar un intervalo de tiempo antes de que la máquina esté completamente parada. En esta situación la unidad está en stand-by y es posible volver a arrancarla pulsando el botón ▲ durante 5 segundos.

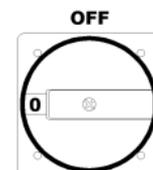


Si la fase stand-by tiene una duración inferior a las 4 horas, no es necesario realizar el precalentamiento del aceite antes de volver a arrancar la máquina (para los modelos 201 – 251 – 301 – 351 – 401 – 502 – 602 – 702 – 802) como descrito anteriormente.

Parada

La operación se efectúa siempre después de ponerlo en pausa y después del cierre de todos los componentes.

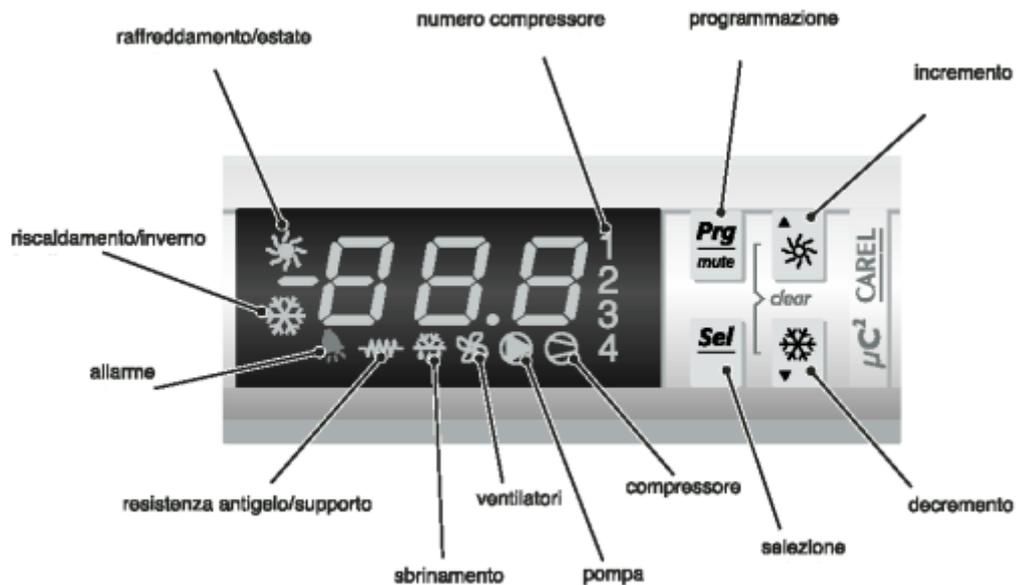
Poner la posición OFF en el interruptor general de bloqueo de puerta.



En caso de parada por un periodo superior a las 4 horas, antes de volver a encender la enfriadora, es necesario recalentar el aceite (para los modelos 201 – 251 – 301 – 351 – 401 – 502 – 602 – 702 – 802) como descrito anteriormente.

PANEL DE CONTROL

Las enfriadoras de la serie "IP" están dotadas de un control electrónico compacto (μ chiller²), de las dimensiones de un termostato normal, para la gestión completa de la unidad; el dispositivo se presenta de este modo:



Simbolo	Color	Significado		Circuito frigorífico de referencia
		con PILOTO encendido	con PILOTO intermitente	
1 ; 2	Ambar	Compresor 1 y/o 2 encendido	Debe encenderse el compresor	1
3 ; 4	Ambar	Compresor 3 y/o 4 encendido	Debe encenderse el compresor.	2
	Ambar	Al menos un compresor encendido	-	1 / 2
	Ambar	Bomba agua encendida (si presente)	Debe encenderse la bomba	1 / 2
	Ambar	No utilizado	-	1 / 2
	Ambar	Defrost activo (sólo "bomba de calor")	Debe descongelarse	1 / 2
	Ambar	Resistencia activada	-	1 / 2
	Rojo	Alarmas activas	-	1 / 2
	Ambar	Modalidad de calentamiento (sólo "bomba de calor")	Necesaria modalidad de calentamiento (sólo "bomba de calor")	1 / 2
	Ambar	Modalidad enfriamiento (chiller)	Necesidad de enfriamiento	1 / 2

Funciones principales

- control de la temperatura de entrada y salida del evaporador.
- Gestión de la descongelación a tiempo y/o en temperatura o presión.
- completa gestión de las alarmas.
- Conexión a línea de serie para supervisión /teleasistencia.

Dispositivos controlados

- compresor;
- ventilador de condensación;
- válvula de inversión del ciclo (solo versión "bomba de calor");
- bomba agua (si presente);
- resistencia antihielo (disponibilidad bajo petición);
- dispositivo de señalización de las alarmas acusticas/luminosas (disponible bajo petición).

Panel de control

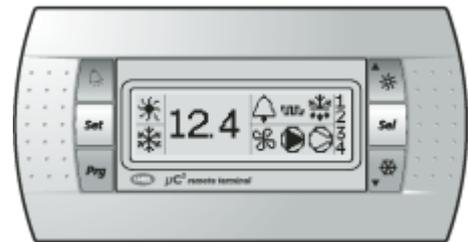
Está compuesto de 3 cifras, con la visualización automática del punto decimal entre -19.9 y +19.9 °C; fuera de esta horquilla, los valores se visualizan automáticamente sin decimales (si bien el interior de la máquina funciona siempre considerando la parte decimal). En funcionamiento normal el valor visualizado corresponde a la temperatura leída en la sonda de la temperatura de salida.

El teclado frontal, permite la visualización y configuración de todos los parámetros de la máquina así como la gestión del **terminal remoto** (disponible bajo petición).

Terminal remoto (disponible bajo petición)

El terminal remoto es un dispositivo electrónico **disponible bajo pedido** que permite el control de la unidad a distancia.

Las funciones posibles son las mismas que con el panel de control y el teclado local instalado sobre el refrigerador.



La conexión entre el terminal remoto y la máquina se realiza por medio de un cable telefónico que puede tener un largo máximo de **40 metros**.

Para aplicaciones especiales que necesiten distancias superiores, póngase en contacto con el Servicio de Asistencia Técnica de Euroklimat S.p.A.

Existen 2 versiones de panel remoto, disponibles bajo petición:

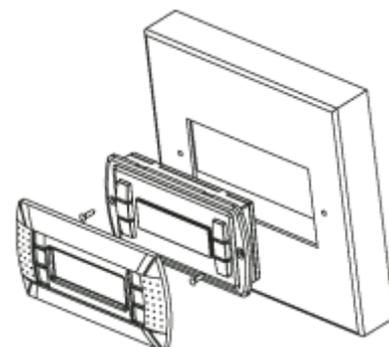
- versión para montaje en panel.
- versión para montaje en la pared.

Versión para montaje en panel.

Esta versión ha sido proyectada para fijar un panel de las siguientes dimensiones: 127 x 68 mm y 2 agujeros circulares de diam. 4 mm.

Para la instalación seguir las siguientes instrucciones:

- conectar el cable telefónico en el conector apropiado colocado en la parte trasera del terminal remoto
- introducir el terminal, sin el marco frontal, en el agujero y mediante los torillos de cabeza plana entregados, fijar el dispositivo al panel.
- colocar la pantalla frontal a presión.

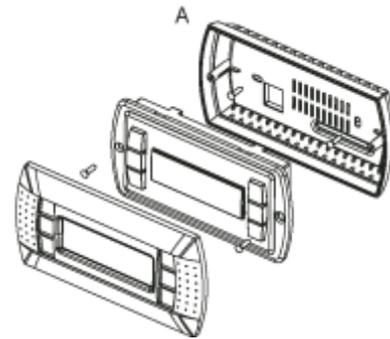


Versión para el montaje en pared

Para la versión para el montaje en pared de la terminal debe fijarse previamente el retrocontenedor A (ver figura).

Para la instalación seguir las siguientes instrucciones:

- conectar el cable telefónico en el conector posterior del terminal remoto.
- Apoyar el frontal al retrocontenedor A y fijar el conjunto utilizando los tornillos suministrados, como se ilustra en la figura.
- Colocar la pantalla frontal a presión.



Para que el terminal remoto sea operativo no es necesario efectuar ninguna configuración del μ Chiller².

La primera vez que se encienda, aparecera en el panel de control la versión del software.

Tras unos 4 segundos vera visualizada la pantalla principal con los símbolos que representan el estado del μ Chiller² instalado a bordo de la máquina.

Ya es posible obtener todas las funciones de gestión en el panel de control de la máquina.



Modificación del set point (temperatura agua de salida) en modalidad ENFRIAMIENTO (todas las versiones)
El set point predeterminado de fábrica es de **7.0°C**; el rango de valores posibles es de **+5 / +25°C** para la versión standard, **-30 / +20°C** para las versiones **LT** (baja temperatura).

Funcionamiento normal:

En el arranque o durante el funcionamiento, el panel de control indica la temperatura del agua (ej.: 14,0°C).



Pulsar la tecla SEL durante 5 segundos	
El panel de control muestra - / -	
Pulsar la tecla ▼ 2 veces seguidas	
El panel de control muestra -r-	
Pulsar la tecla SEL	
El panel de control muestra r01	
Pulsar la tecla SEL	
El panel de control muestra el valor actual del set point (7.0°C)	

Pulsar la tecla ▲ para aumentar el valor; Pulsar la tecla ▼ para disminuir el valor.	 
El panel de control muestra el nuevo valor (ex.: 12.5°C)	
Pulsar la tecla SEL	
Pulsar la tecla PRG 3 veces seguidas para memorizar el nuevo valor y volver a la visualización normal (temperatura agua de salida)	

Modificación del set point (temperatura agua de salida) en modalidad CALENTAMIENTO (solo versiones bomba de calor). El set point predeterminado en fábrica es de **40.0°C**; el rango de valores posible es de **+30 / +50°C**.

Funcionamiento normal:

En el arranque o durante el funcionamiento el panel de control indica la temperatura del agua (ej.: 40,0°C).



Pulsar la tecla SEL durante 5 segundos	
El panel de control muestra - / -	
Pulsar la tecla ▼ 2 veces seguidas	
El panel de control muestra -r-	
Pulsar la tecla SEL	
El panel de control muestra r01	
Pulsar la tecla ▼ 2 veces seguidas	
El panel de control muestra r03	
Pulsar la tecla SEL	
El panel de control muestra el valor actual del set point (40.0°C)	

<p>Pulsar la tecla ▲ para aumentar el valor; Pulsar la tecla ▼ para disminuir el valor.</p>	
<p>El panel de control muestra el nuevo valor (ej.: 42.5°C)</p>	
<p>Pulsar la tecla SEL</p>	
<p>Pulsar la tecla PRG 3 veces seguidas para memorizar el nuevo valor y volver a la visualización normal. (temperatura agua de salida)</p>	

MANTENIMIENTO ORDINARIO

Normas generales de seguridad

Antes de proceder a la inspección, mantenimiento y control, asegurarse escrupulosamente de lo que se indica a continuación:

- verificar que el interruptor general está abierto (posición "0" y bloqueado en tal posición con un candado;
- verificar que no haya partes en movimiento.
- respetar las normativas vigentes.
- Proveerse de protecciones adecuadas (guantes, gafas, etc.) antes de cualquier operación.

Todas las operaciones, excepto las de control visual, deben efectuarse exclusivamente a cargo del personal especializado y experto, bajo pena de pérdida de la garantía.

Verificación de la tensión de la correa (IPC mod. 81 ÷ 802)

Personal autorizado: encargado del mantenimiento mecánico

Periodicidad: mensual

Verificación: tras un cierto número de horas de funcionamiento.

- verificar la tensión de la correa del ventilador centrífugo. De hecho es posible que se manifieste empezando a deslizarse sobre las poleas.

Persistir en una situación tal provoca recalentamiento con el consiguiente deterioro y/o rotura de la correa.

La tensión de la correa es aceptable cuando la misma permite ser aplanada en el punto medio entre las dos poleas, aproximadamente 20 mm..

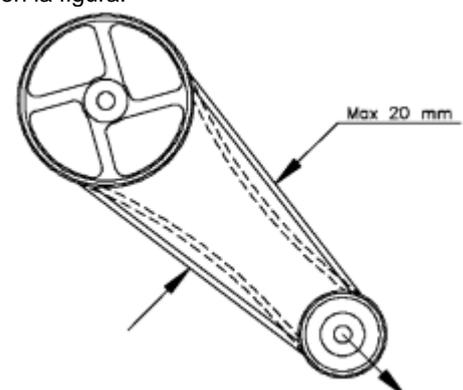
Para el control, proceder como sigue:

Para las operaciones no contempladas, ponerse en contacto con **Euroklimat**.

Para un rendimiento constante y una larga operativa de la máquina es indispensable que esta supere los controles y las intervenciones de mantenimiento periódicamente: un control visual detallado de los aparatos y de la sociedad en general son siempre garantías para un buen funcionamiento.

En esta categoría de intervenciones entran las verificaciones y las operaciones de relativa simplicidad y limitado costo que por una parte garantizan el buen funcionamiento en el tiempo, y por otra permiten prevenir eventuales gastos.

- apagar la máquina colocando el interruptor a "0" y bloqueándolo con un candado.
- Verificar que no hay partes en movimiento.
- Una vez la máquina esté parada abrir el panel frontal superior.
- Ejercer sobre la correa de transmisión una presión con los dedos en los puntos indicados en la figura.



Verificación de la batería condensante

Personal autorizado: Encargado del mantenimiento mecánico.

Periodicidad: mensual

Verificar:

- controlar visualmente desde el exterior si sobre la batería hay presencia de restos de suciedad como papel, hojas secas o simplemente polvo. La presencia de restos provoca la disminución del caudal de aire, y como consiguiente se reduce la eficacia y posibilidad de intervenir en el presostato de alta presión y el bloqueo de la máquina.

Verificación del equipo eléctrico

Personal autorizado: Encargado del mantenimiento eléctrico.

Periodicidad: mensual

Verificar:

- controlar el cableado eléctrico a fin de asegurarse que ningún punto de conexión de los cables quede suelto y que no haya posibilidad de falsos contactos.

Para la verificación hay que proceder como sigue:

- apagar la máquina girando el interruptor general a posición "0".
- verificar que no haya partes en movimiento;
- una vez que la máquina esté parada abrir el panel eléctrico.
- Tirar con decisión pero no bruscamente los cables de contacto para verificar el buen cableado.
- Si es necesario apretarlos con un destornillador.

MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO

Regulación tensión de la correa (IPC mod. 81 ÷ 802)

Personal autorizado: Encargado del mantenimiento mecánico.

Periodicidad: tras la verificación de la tensión correcta.

Intervención:

- efectuar el procedimiento de parada de la máquina girando el interruptor a "0" y bloqueando la situación con un candado.
- una vez que la máquina y todos sus componentes estén parados, quitar el panel frontal superior.
- El motor está montado sobre una placa tensora dotada centralmente de un tornillo de regulación accionable por medio de una llave hexagonal como se indica en la figura. También es posible mover la placa tensora hasta que la correa esté bien tensa;
- Recolocar el panel;
- Encender la máquina siguiendo el procedimiento de arranque.

Sustitución de la correa (IPC mod. 81 ÷ 802)

Personal autorizado: Encargado del mantenimiento mecánico.

Periodicidad: tras la verificación de la tensión correcta.

Intervención:

- efectuar el procedimiento de parada de la máquina girando el interruptor a "0" y bloqueando la situación con un candado.
- una vez que la máquina y todos sus componentes estén parados, quitar el panel frontal superior.
- Quitar la correa rota y los posibles restos de la misma.
- el motor está montado sobre una placa tensora dotada centralmente de un tornillo de regulación accionable por medio de una llave hexagonal. También es posible mover la placa tensora hasta permitir la inserción de la nueva correa.
- una vez realizado el montaje de la nueva correa, seguir con la regulación como descrito anteriormente.
- Recolocar el panel.
- Encender la máquina siguiendo el procedimiento de arranque.

Regulación de la transmisión (IPC mod. 81 ÷ 802)

Personal autorizado: Encargado del mantenimiento mecánico.

Periodicidad: si es necesaria una variación del caudal de aire.

Intervención:

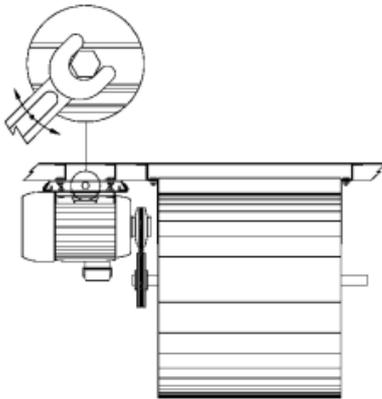
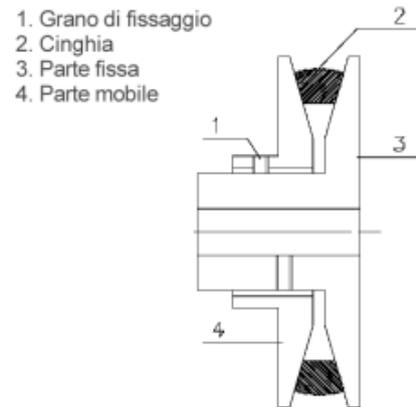
- esta regulación permite subir o bajar en un 10% el caudal de aire del ventilador

- Acción:

- Apagar la máquina colocando el interruptor a "0" y bloqueando la posición con un candado.
- Una vez que la máquina y todos sus componentes estén parados, quitar el panel frontal superior.
- con una llave hexagonal soltar los tornillos liberando la correa de la polea.
- Aflojar la fijación de la parte móvil de la polea.

- desatornillar (disminución del diametro primitivo y aumento del caudal) o atornillar (aumento del diametro primitivo y disminución del caudal) la parte móvil de la polea.
- Terminada la regulación apretar la fijación de la parter móvil.
- Volver a montar la correa y registrar el trabajo de la correa.
- Verificar el alineamiento de las poleas.
- Volver a colocar el panel.
- Poner en marcha la máquina siguiendo el procedimiento de arranque.

Con la máquina cerrada, en caso de intervención en la protección térmica del ventilador, indicio de una absorción superior al valor de la carga, es necesario restablecer las condiciones inciales, anteriores a la regulación, o bien crear una resistencia sobre el envío del ventilador para llevar los valores de absorción por debajo de los valores de carga.



Suciedad en la batería condensante

Personal autorizado: Encargado mantenimiento mecánico.

Periodicidad: tras la comprobación visual y por lo menos una vez al año.

Intervención:

- efectuar el procedimiento de parada de la máquina poniendo el interruptor general a "0" y bloqueando la posición con un candado.
- una vez que la máquina y todos su componentes estén parados, sacar el panel de protección de la batería.
- Limpiar las aletas utilizando un cepillo de cerdas, no de hierro, o una escoba, procediendo verticalmente en el sentido de las aletas, teniendo cuidado de no ejercer demasiada presión a fin de no dañar las aletas. En caso de suciedad muy resistente, utilizar productos detergentes y/o de aire comprimido, soplando en el sentido contrario del flujo del aire.

Restablecimiento presostato aceite diferencial (mod. 251 ÷ 802)

Personal autorizado: Encargado mantenimiento mecánico.

Periodicidad: sólo en caso de alarma C1 (ver tabla alarmas).

Intervención:

- efectuar el procedimiento de parada de la máquina colocando el interruptor a "0".
- Una vez que la máquina y todos sus componentes estén parados, sacar el panel frontal inferior.
- Restablecer el presostato pulsando la tecla situada sobre el presostato, como se indica en la figura.
- Volver a colocar el panel;
- Arrancar la máquina según el procedimiento de encendido.

Parada estacional

Personal autorizado: Encargados del mantenimiento mecánico y eléctrico.

Periodicidad: anual.

Acciones:

- Cerrar la válvula de alimentación del agua al circuito hidráulico.
- si durante el periodo de inactividad la instalación está expuesta al peligro de hielo, vaciar completamente el circuito de agua.
- Quitar la alimentación eléctrica pulsando el interruptor general y asegurándose que el mismo no puede volver a pulsarse durante el periodo de inactividad del equipo.

Arranque estacional

Personal autorizado: Encargado del mantenimiento mecánico y eléctrico.

Periodicidad: anual.

Acción:

- Abrir el agua;
- En caso que haya sido vaciado, recargar el circuito hidráulico.
- Efectuar todas las operaciones de verificación y los procedimientos como en el primer arranque.

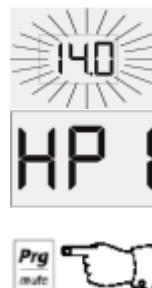
ANOMALIAS Y SOLUCIONES

Personal autorizado: Mantenimiento mecánico, eléctrico, frigorista.

En caso de anomalía en el funcionamiento del aparato, el panel de control empieza a parpadear y se activa la alarma sonora.

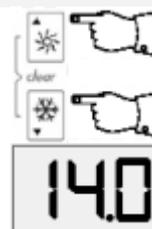
En el panel de control aparece durante algunos segundos, el código de identificación de la alarma mientras la alarma sonora sigue funcionando.

Pulsar la tecla **PRG** para parar la señal acústica. El display sigue parpadearo y las alarmas no vuelven a saltar.



Descubrir la causa que ha generado la alarma.

Pulsar al mismo tiempo y durante algunos segundos las teclas ▲ y ▼ para efectuar el restablecimiento.



El display deja de parpadear y vuelve a la visualización normal.

Indice de ALARMAS µchiller²

Codigo ALARMAS	Descripción	Serie "IP"	Reset	Acción		
		Modelo		Compres.	Ventilad.	Bomba
HP1	Alarma alta presión (circuito 1)	Todos	manual	OFF	OFF	-
HP2	Alarma alta presión (circuito 2)	502 ÷ 802	Manual	OFF	OFF	-
LP1	Alarma baja presión (circuito 1)	M2 ÷ 401	manual M2-M4: auto	OFF	OFF	-
LP2	Alarma baja presión (circuito 2)	502 ÷ 802	manual M2-M4: auto	OFF	OFF	-
tP	Alarma térmica general	M2 ÷ 401	Manual	OFF	OFF	OFF
tC1	Alarma térmica (circuito 1)	502 ÷ 802	Manual	OFF	OFF	OFF
tC2	Alarma térmica (circuito 2)	502 ÷ 802	Manual	OFF	OFF	OFF
FL	Alarma falta flujo agua	Todos	Manual	OFF	OFF	OFF
E1 ÷ E8	Alarma sonda E1 ÷ E8	Todos	Automat.	OFF	OFF	OFF

EPr	Error EEPROM en función	Todos	Automat.	-	-	-
EPb	Error EEPROM al arranque	Todos	Automat.	OFF	OFF	OFF
ESP	Error tarjeta expansión	502 + 802	Automat	OFF	OFF	OFF
A1	Alarma antihielo	Todos	Manual	OFF	OFF	-

 Indice AVISOS µchiller²

Codigo AVISO	Descripción	Serie "IP"	Reset	Acción		
		Modelos		Compres.	Ventila.	Bomba
Ht	Aviso alta temperatura equipo	Todos	Manual	-	-	-
Lt	Aviso baja temperatura equipo	Todos	Manual	-	-	-
AHt	Aviso baja temp.equipo al arranque	Todos	Manual	-	-	-
ALt	Aviso alta temp.equipo al arranque	Todos	Manual	-	-	-
ELS	Aviso baja tensión alimentación	Todos	Automat	-	-	-
ELH	Aviso alta tensión alimentación	Todos	Automat	-	-	-
D1	Ejecución descongelación circ.1	M2 + 401 "bomba de calor"	-	-	-	-
D2	Ejecución descongelación circ. 2	502 + 802 "bomba de calor"	-	-	-	-

Alarma alta presión
HP1 (circuito 1)
HP2 (circuito 2)

Descripción:

La alarma aparece con el compresor encendido y comporta que el compresor y el ventilador se apaguen inmediatamente, así como la activación del buzzer y el relé de alarma, y el parpadeo del display.

CAUSA	COMPROBACIÓN	PERSONAL AUTORIZADO
El caudal del aire es demasiado bajo.	Verificar que no haya obstrucciones cercanas o cerca de las aspiraciones de aire. Verificar que la batería condensante no esté sucia.	Mantenimiento mecánico
La temperatura de ingreso del aire a la batería condensante es demasiado elevada.	Comprobar la temperatura de entrada del aire a la batería condensante y confrontarla con los datos del proyecto. (ver. ST= standard → max. +40°C) (ver. /D= tropical → max. +45°C) Eliminar posibles recirculaciones del aire expulsado	Frigorista.
El/los ventiladores de condensación no arrancan.	Verificar la funcionalidad de los sistemas de control de condensación. Verificar que el motor de ventilación y el circuito eléctrico no presentan interrupciones o daños. Sustituir las piezas defectuosas. Verificar que haya intervenciones en la protección térmica del ventilador y eventualmente verificar la absorción eléctrica del motor. Controlar el sentido de rotación del ventilador.	Mantenimiento mecánico. Mantenimiento eléctrico.
El circuito frigorífico está demasiado cargado de gas refrigerante.	Verificar y llevarlo a los límites previstos.	Frigorista.
El presostato de alta presión tiene un funcionamiento defectuoso.	Controlar el correcto funcionamiento del contacto; controlar que el capilar de conexión no esté obstruido o aplastado y si es necesario sustituirlo.	Frigorista.
La válvula de envío del compresor está parcialmente cerrada.	Verificar el estado, y si es necesario abrir la válvula.	Frigorista.

<p>Intervención en la protección integral de compresor por excesivo recalentamiento del motor.</p>	<p>Controlar la rotación del motor y el nivel de carga. Si es necesario, sustituirlo.</p> <p>Controlar que la resistencia de la envoltura sea correcta y que no haya corto circuitos. En caso necesario, sustituir el compresor.</p> <p>El compresor está bloqueado mecánicamente o está agarrotado. Sustituir el compresor.</p> <p>La absorción es demasiado elevada. Verificar que las condiciones de funcionamiento (temperatura del agua, de expansión, de condensación, recalentamiento y enfriamiento, etc...)</p> <p>El motor funciona con alimentación monofásica así como trifásica. Controlar la tensión de alimentación y la correcta conexión eléctrica.</p> <p>Controlar la continuidad de cada rotación.</p>	<p>Mantenimiento mecánico Mantenimiento eléctrico.</p>
--	--	--

Alarmas baja presión
LP1 (circuito 1)
LP2 (circuito 2)

Descripción:

La alarma aparece con el compresor encendido e implica que el compresor y el ventilador se apaguen inmediatamente, se activa la señal acústica y el relé de alarma y el display parpadea.

CAUSA	COMPROBACIÓN	PERSONAL AUTORIZADO
Falta agua	<p>Verificar que el circuito hidráulico no presente válvulas de interceptación cerradas, filtros obstruidos u obstrucciones de cualquier tipo.</p> <p>Controlar el setido de rotación de la bomba y su correcto funcionamiento.</p>	Frigorista.
La válvula termostática esta dañada.	Verificar que el bulbo sensible y su capilar no presenten pérdidas y por tanto haya fugas, que el ecualizador externo no esté obstruido o aplastado, que el sobrecalentamiento esté dentro de los valores correctos. Si es necesario, sustituirlo.	Frigorista.
La válvula termostática está obstruida.	Verificar los valores de sobrecalentamiento y si es necesario cambiarla.	Frigorista.
La presión de condensación es demasiado baja.	Verificar la funcionalidad de los sistemas de control de condensación.	Frigorista.
Al circuito frigorífico le falta gas.	<p>Buscar posibles pérdidas de gas.</p> <p>Reparar y restablecer la correcta carga de gas.</p>	Frigorista.
El filtro de la línea de líquido está obstruido.	Sustituir el filtro	Frigorista.
El presostato de baja presión tiene un funcionamiento defectuoso.	<p>Controlar el correcto funcionamiento del contacto;</p> <p>controlar que el capilar de conexión no esté obstruido o aplastado y si es necesario sustituirlo.</p>	Frigorista.

Alarmas térmicas tP (general) tC1 – tC2 (circuito 1-2)	Descripción: La alarma aparece con el compresor encendido e implica que el compresor y el ventilador se apaguen inmediatamente, se activa la señal acústica y el relé de alarma y el display parpadea.
---	--

CAUSA	COMPROBACIÓN	PERSONAL AUTORIZADO
Intervención en las protecciones eléctricas del motor de compresor.	Controlar que la resistencia es correcta y que no haya corto circuitos. En caso necesario cambiar el compresor. El compresor está bloqueado mecánicamente o agarrotado. Sustituir el compresor. La absorción es demasiado elevada. Verificar las condiciones de funcionamiento (temperatura del agua, expansión, condensación, sobrecalentamiento, enfriamiento, etc...) El motor funciona con alimentación monofase o trifase. Controlar la tensión de alimentación y la correcta conexión eléctrica. (excepto ver. MICRO2 – MICRO4) Controlar la continuidad de cada rotación	Mantenimiento eléctrico

Alarma flujo agua Alarma térmica bomba FL	Descripción: La alarma aparece con el compresor encendido e implica que el compresor y el ventilador se apaguen inmediatamente, se activa el buzzer y el relé de alarma y el display parpadea.
---	--

CAUSA	COMPROBACIÓN	PERSONAL AUTORIZADO
Falta agua	Verificar que el circuito hidráulico no presente válvulas cerradas, filtros obstruidos u obstrucciones de cualquier tipo. Controlar el sentido de rotación de la bomba y su funcionamiento correcto.	Frigorista.

Atasco de la bomba en cortocircuito	<p>Comprobar la resistencia y en caso de anomalía sustituir la bomba.</p> <p>La bomba está bloqueada mecánicamente o está agarrotada. Sustituir la bomba.</p>	Mantenimiento eléctrico
La absorción eléctrica de la bomba es demasiado elevada.	Verificar las condiciones de funcionamiento en cuanto a caudal y presión de envío. Si es necesario, ajustar el bypass para restablecer el correcto funcionamiento de la bomba.	Mantenimiento eléctrico
El motor de la bomba funciona con alimentación monofase y trifase. (excepto ver. MICRO2 – MICRO4)	<p>Controlar la tensión de alimentación y que la conexión eléctrica sea correcta.</p> <p>Controlar la continuidad de cada rotación.</p>	Mantenimiento eléctrico
El presostato diferencial / flusostato presenta un ajuste equivocado o una rotura mecánica.	Controlar el ajuste y el funcionamiento de dicho elemento y si es necesario sustituirlo.	Frigorista.

Alarma sonda E1 ... E8	<p>Descripción:</p> <p>La alarma salta incluso con la máquina en stand-by: los valores leídos por la sonda de temperatura están fuera de los valores normales. La presencia de una alarma sonda, hace que compresor, ventilador de condensación y bomba se desactiven; se activan el buzzer, el relé de alarma y el display parpadea.</p>
----------------------------------	--

CAUSA	COMPROBACIÓN	PERSONAL AUTORIZADO
Sonda defectuosa	<p>Verificar que la conexión entre el cable de la sonda y el µchiller^r no presentan interrupciones o daños.</p> <p>Sustituir la pieza defectuosa.</p>	Mantenimiento eléctrico.

**Error EEPROM
en función
EPr**

Descripción:

El error salta incluso con la máquina en stand-by: el μ chiller² continúa realizando la regulación con los datos presentes en la memoria virtual (RAM), donde hay una copia física de todos los datos. En cuanto falla la alimentación eléctrica del aparato, la configuración se pierde.

CAUSA	COMPROBACIÓN	PERSONAL AUTORIZADO
Error del microprocesador.	Apagar la máquina. Esperar unos segundos. Volver a encender la máquina. Si tras la autodiagnos del microprocesador sigue apareciendo el error, sustituir el regulador.	Mantenimiento eléctrico

**Error EEPROM
Al arranque
EPb**

Descripción:

Al encender el μ chiller² el control se bloquea y aparece esta inscripción en el panel de control.

CAUSA	COMPROBACIÓN	PERSONAL AUTORIZADO
Error del microprocesador	Apagar la máquina. Esperar unos segundos. Volver a encender la máquina. Si sigue apareciendo el error, sustituir el regulador.	Mantenimiento eléctrico.

**Error comunicación
con la tarjeta de expansión
ESP**

(mod. 502 – 602 – 702 – 802)

Descripción:

En caso de que el control μ chiller² pierda la comunicación con la tarjeta de expansión, situada en el interior del cuadro eléctrico, se bloquean todas las funciones. La presencia de esta alarma hace que se desactive el compresor, los ventiladores de condensación y de la bomba; se activa el buzzer, el relé de la alarma, y el display parpadea.

CAUSA	COMPROBACIÓN	PERSONAL AUTORIZADO
Error en la transmisión de datos	Apagar la máquina. Esperar algunos segundos. Volver a encender la máquina. Si el error persiste, contactar con el Servicio de Asistencia Técnica de Euroklimat SpA .	Mantenimiento eléctrico

**Alarma antihielo
A1**

Descripción:

La alarma salta por medio de la sonda de agua colocada en el depósito, porque la temperatura del agua de salida al evaporador ha superado el umbral antihielo predeterminado. Inmediatamente se apagan el compresor y el ventilador. Se activa el buzzer, el relé de alarma y el display parpadea.

CAUSA	COMPROBACIÓN	PERSONAL AUTORIZADO
Falta de agua	Verificar que el circuito hidráulico no tenga válvulas cerradas, filtros obstruidos u obstrucciones de cualquier tipo. Controlar el sentido de rotación de la bomba y su correcto funcionamiento.	Frigorista.
La temperatura del agua es demasiado baja.	Controlar la temperatura del set point de funcionamiento	Frigorista.

Parametros de programación SONDAS (/)	display	Rango		Por defecto	Modelos serie "IP" – todas las versiones					
		MIN	MAX		M2 - M4	M10...201	251...401	501...602	702 - 802	custom
Tipo sonda B1 0= no presente 1= presente	/01	0	1	1	1	1	1	1	1	
Tipo sonda B2 0= no presente 1= presente	/02	0	1	0	1	1	1	1	1	
Tipo sonda B3 0= no presente 1= NTC sonda cond. 2=NTC sonda ext.	/03	0	2	0	0	0	0	0	0	
Tipo sonda B4 0= no presente 1= presente	/04	0	3	0	0	0	0	0	0	
Tipo sonda B5 0= no presente 1= presente	/05	0	1	0	0	0	0	0	0	
Tipo sonda B6 0= no presente 1= presente	/06	0	1	0	0	0	0	0	0	
Tipo sonda B7 0= no presente 1= presente	/07	0	2	0	0	0	0	0	0	
Tipo sonda B8 (expansión) 0= no presente 1= ON/OFF 2= NTC sonda ext. 3= sonda radiometrica cond. 5Vdc	/08	0	3	0	0	0	0	0	0	
Valor minimo ingreso en tensión	/09	0	/10	50	50	50	50	50	50	
Valor maximo ingreso en tensión	/10	/09	500	450	450	450	450	450	450	
Valor minimo presión	/11	0	/12	0	0	0	0	0	0	
Valor maximo presión	/12	/11	99.9	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	
Calibración sonda B1	/13	-12.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Calibración sonda B2	/14	-12.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Calibración sonda B3	/15	-12.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Calibración sonda B4	/16	-12.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Calibración sonda B5	/17	-12.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Calibración sonda B6	/18	-12.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Calibración sonda B7	/19	-12.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Calibración sonda B8	/20	-12.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Filtro digital	/21	1	15	4	4	4	4	4	4	
Limitación ingreso	/22	1	15	8	8	8	8	8	8	
Unidad de medida 0=°C 1=°F	/23	0	1	0	0	0	0	0	0	

Parametros de programación ANTIHIELO RESISTENCIA DE APOYO (A)	display	Rango		Por Defecto	Modelos serie "IP" – todas las versiones					
		MIN	MAX		M2 - M4	M10...201	251...401	501...602	702 - 802	custom
Set alarma antihielo/baja temp. amb. (Aire/Aire)	A01	A07	A04	3.0	3.0	3.0 (-32.0) ver. LT	3.0 (-32.0) ver. LT	3.0 (-32.0) ver. LT	3.0 (-32.0) ver. LT	
Diferencial alarma antihielo/baja temp.ambiente (Aire/Aire)	A02	0.3	122.0	5.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
Tiempo de bypass alarma antihielo/baja temp. ambiente en el arranque de la máquina en invierno.	A03	0	150	0	0	0	0	0	0	
Set resistencia antihielo/apoyo	A04	A01	r16	5.0	5.0	5.0 (-30.0) ver. LT	5.0 (-30.0) ver. LT	5.0 (-30.0) ver. LT	5.0 (-30.0) ver. LT	
Diferencial resistencia antihielo/apoyo	A05	0.3	50.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
Sonda resistencia de apoyo 0= sonda de control 1= sonda de antihielo	A06	0	1	0	0	0	0	0	0	
Limite set alarma antihielo	A07	-40.0	176.0	-40.0	-40.0	-40.0	-40.0	-40.0	-40.0	
Set resistencia de apoyo en calentamiento	A08	A01	r15	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	
Dif. Resistencia de apoyo en calentamiento	A09	0.3	50.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Encendido automático antihielo. 0= funciones deshabilitadas. 1= resistencia y bomba encendidas al mismo tiempo A4/A8 2= resistencia y bombas encendidas independientemente A4/A8 3= resistencias encendidas A4/A8	A10	0	3	0	0	0	0	0	0	

Parametros de lectura SONDAS (b)	display	Rango		Por Defecto	Modelos serie "IP" – todas las versiones					
		MIN	MAX		M2 - M4	M10...201	251...401	501...602	702 - 802	custom
Selección sonda a visualizar en el panel de control 0= sonda B1 1= sonda B2 2= sonda B3 4= sonda B4 5= sonda B5 6= sonda B6 7= sonda B7 8= sonda B8 8= set point sin compensación 9= set point (dinamico) con compensación posible. 10= ingreso digital ON/OFF remoto	b00	0	10	0	0	0	0	0	0	
Valor leído por la sonda B1	b01	-	-	-	-	-	-	-	-	
Valor leído por la sonda B2	b02	-	-	-	-	-	-	-	-	
Valor leído por la sonda B3	b03	-	-	-	-	-	-	-	-	
Valor leído por la sonda B4	b04	-	-	-	-	-	-	-	-	
Valor leído por la sonda B5	b05	-	-	-	-	-	-	-	-	
Valor leído por la sonda B6	b06	-	-	-	-	-	-	-	-	
Valor leído por la sonda B7	b07	-	-	-	-	-	-	-	-	
Valor leído por la sonda B8	b08	-	-	-	-	-	-	-	-	
Temperatura evaporador Driver 1	b09	-	-	-	-	-	-	-	-	
Presión evaporador Driver 1	b10	-	-	-	-	-	-	-	-	
Sobrecalentamiento Driver 1	b11	-	-	-	-	-	-	-	-	
Temperatura saturación Driver 1	b12	-	-	-	-	-	-	-	-	
Posición válvula Driver 1	b13	0	100.0	-	-	-	-	-	-	
Temperatura evaporador Driver 2	b14	-	-	-	-	-	-	-	-	
Presión evaporador Driver 2	b15	-	-	-	-	-	-	-	-	
Sobrecalentamiento Driver 2	b16	-	-	-	-	-	-	-	-	
Temperatura saturación Driver 2	b17	-	-	-	-	-	-	-	-	
Posición válvula Driver 2	b18	0	100.0	-	-	-	-	-	-	
Sonda temp. salida intercambiador externo C1	b19	-	-	-	-	-	-	-	-	
Sonda temp. salida intercambiador externo C2	b20	-	-	-	-	-	-	-	-	

Parametros COMPRESORES (c)	display	Rango		Por defecto	Modelos serie "IP" – todas las versiones					
		MIN	MAX		M2 - M4	M10...201	251...401	501...602	702 - 802	custom
Tiempo minimo de arranque compresor	c01	0	999	60	120	120	120	120	120	
Tiempo minimo de apagado compresor	c02	0	999	60	240	240	240	240	240	
Retraso entre 2 encendidos del mismo compresor	c03	0	999	360	360	360	360	360	360	
Retraso encendido entre 2 compresores	c04	0	999	10	-	-	-	30	30	
Retraso en el apagado entre los 2 compresores	c05	0	999	0	-	-	-	30	30	
Retraso en el arranque	c06	0	999	0	0	0	0	0	0	
Retraso arranque compresor a la salida de la bomba	c07	0	150	20	20	20	20	20	20	
Retraso del apagado de la bomba del apagado del compresor	c08	0	150	1	1	1	1	1	1	
Tiempo máximo funcionamiento compresores en tandem	c09	0	60	0	0	0	0	0	0	
Cuentahoras compresor 1	c10	0	800.0	0	0	0	0	0	0	
Cuentahoras compresor 2	c11	0	800.0	0	-	-	-			
Cuentahoras compresor 3	c12	0	800.0	0	-	-	-	-	-	
Cuentahoras compresor 4	c13	0	800.0	0	-	-	-	-	-	
Umbral cuentahoras funcionamiento	c14	0	100	0	0	0	0	0	0	
Cuentahoras bomba evaporador	c15	0	800.0	0	0	0	0	0	0	
Cuentahoras bomba condensador backup	c16	0	800.0	0	0	0	0	0	0	
Tiempo minimo entre 2 arranques bomba	c17	0	150	30	30	30	30	30	30	
Tiempo minimo arranque bomba	c18	0	15	3	3	3	3	3	3	

Parámetros DESCONGELACIÓN (d)	display	Rango		Por Defecto	Modelos serie "IP" – todas las versiones					
		MIN	MAX		M2 - M4	M10...201	251...401	501...602	702 - 802	custom
Ejecución descongelación/Antihielo cond. 0= no 1= si, con descongelación unificada	d01	0	1	0	0	0	0	0	0	
Tipología descongelación 0= tiempo 1= temperatura + presión 2= inicio con presión, fin en temperatura	d02	0	2	0	-	-	-	-	-	
Temperatura inicio descongelación Set alarma antihielo condensación Presión inicio descongelación	d03	-40.0 /11	d04 d04	-5.0 3.5	-	-	-	-	-	
Temperatura fin descongelación Presión fin descongelación	d04	d03 d03	176.0 /12	20.0 14.0	-	-	-	-	-	
Tiempo mínimo para inicio descongelación	d05	10	150	10	-	-	-	-	-	
Duración mínima descongelación	d06	0	150	0	-	-	-	-	-	
Duración máxima descongelación	d07	1	150	5	-	-	-	-	-	
Retraso entre 2 peticiones de descongelación entre los 2 circuitos.	d08	10	150	30	-	-	-	-	-	
Retraso descongelación entre los 2 circuitos	d09	0	150	10	-	-	-	-	-	
Descongelación contacto externo 0= función deshabilitada 1= inicio del contacto externo 2= fin del contacto externo 3= inicio y fin del contacto externo	d10	0	3	0	-	-	-	-	-	
Resistencias antihielo en descongelación 0= no presentes 1= presentes	d11	0	1	0	-	-	-	-	-	
Tiempo de espera antes de descongelación	d12	0	3	0	-	-	-	-	-	
Tiempo de espera después de la descongelación	d13	0	3	0	-	-	-	-	-	
Fin descongelación con 2 circuitos frigoríficos 0= independientes 1= si ambos en condición de fin de descongelación 2= si al menos uno en condición de fin de descongelación.	d14	0	2	0	-	-	-	-	-	
Inicio descongelación con 2 circuitos frigoríficos 0= independientes 1= si ambos en condición de inicio de descongelación 2= si al menos 1 en condición de inicio de descongelación	d15	0	2	0	-	-	-	-	-	
Tiempo ventilación obligatoria al final de la descongelación	d16	0	360	0	-	-	-	-	-	
Descongelación con los compresores apagados	d17	0	80.0	0	-	-	-	-	-	

Parametros DESCONGELACIÓN (d)	display	Rango		Por Defecto	Modelos serie "IP" – solo versiones "bomba de calor" IP*/PC					
		MIN	MAX		M2 - M4	M10...201	251...401	501...602	702 - 802	custom
Ejecución descongelación/Antihielo cond. 0= no 1= si, con descongelación unificada	d01	0	1	0	1	1	1	1	1	
Tipología descongelación 0= tiempo 1= temperatura + presión 2= inicio con presión, fin en temperatura	d02	0	2	0	0	0	0	0	0	
Temperatura inicio descongelación Set alarma antihielo condensación Presión inicio descongelación	d03	-40.0 /11	d04 d04	-5.0 3.5	-5.0 3.5	-5.0 3.5	-5.0 3.5	-5.0 3.5	-5.0 3.5	
Temperatura fin descongelación Presión fin descongelación	d04	d03 d03	176.0 /12	20.0 14.0	20.0 14.0	20.0 14.0	20.0 14.0	20.0 14.0	20.0 14.0	
Tiempo mínimo para inicio descongelación	d05	10	150	10	10	10	10	10	10	
Duración mínima descongelación	d06	0	150	0	0	0	0	0	0	
Duración minima descongelación	d07	1	150	5	5	5	5	5	5	
Retraso descongelación entre los 2 circuitos	d08	10	150	30	30	30	30	30	30	
Retraso descongelación entre los 2 circuitos	d09	0	150	10	10	10	10	10	10	
Descongelación contacto externo 0= función deshabilitada 1= inicio del contacto externo 2= fin del contacto externo 3= inicio y fin del contacto externo	d10	0	3	0	0	0	0	0	0	
Resistencias antihielo en descongelación 0= no presentes 1= presentes	d11	0	1	0	0	0	0	0	0	
Tiempo de espera antes de descongelación	d12	0	3	0	0	0	0	0	0	
Tiempo de espera después de la descongelación	d13	0	3	0	0	0	0	0	0	
Fin descongelación con 2 circuitos frigoríficos 0= independientes 1= si ambos en condición de fin de descongelación 2= si al menos uno en condición de fin de descongelación.	d14	0	2	0	0	0	0	0	0	
Inicio descongelación con 2 circuitos frigoríficos 0= independientes 1= si ambos en condición de inicio de descongelación 2= si al menos 1 en condición de inicio de descongelación	d15	0	2	0	0	0	0	0	0	
Tiempo ventilación obligatoria al final de la descongelación	d16	0	360	0	0	0	0	0	0	
Descongelación con los compresores apagados	d17	0	80.0	0	0	0	0	0	0	

Parametros VENTILADORES (F)	display	Rango		Por defecto	Modelos serie "IP" – todas las versiones					
		MIN	MAX		M2 - M4	M10...201	251...401	501...602	702 - 802	custom
Salida ventiladores 0= ausente 1= presente	F01	0	1	0	0	0	0	0	0	
Modalidad funcionamiento ventiladores 0= siempre encendido 1= unido al compresor (funcionamiento en paralelo) 2= unido al compresor con regulación ON/OFF 3= unido al compresor con regulación velocidad	F02	0	3	0	-	-	-	-	-	
Tensión mínima	F03	0	F04	35	-	-	-	-	-	
Tensión máxima	F04	F03	100	75	-	-	-	-	-	
Temp. min. velocidad en modo Verano Presión min. velocidad en modo Verano	F05	-40.0 /11	176.0 /12	35.0 13.0	-	-	-	-	-	
Diferencial max. velocidad en modalidad Verano Presión max. velocidad en modalidad Verano	F06	0 0	50.0 300	10.0 3.0	-	-	-	-	-	
Diferencial apagado ventiladores modo Verano Presión apagado ventiladores modo Verano	F07	0 0	50.0 F5	15.0 5.0	-	-	-	-	-	
Temp. min. velocidad en modalidad Invierno Presión min. velocidad en modalidad Invierno	F08	-40.0 /11	176.0 /12	35.0 13.0	-	-	-	-	-	
Diferencial max. velocidad en modalidad Invierno Presión max. velocidad en modalidad Invierno	F09	0 0	50.0 F08	5.0 4.0	-	-	-	-	-	
Diferencial apagado ventiladores en modalidad Invierno Presión apagado ventiladores en modalidad Invierno	F10	0 0	F08 30.0	5.0 3.0	-	-	-	-	-	
Tiempo de inicio de los ventiladores	F11	0	120	0	-	-	-	-	-	
Duración impulso Triac (inicio ventiladores)	F12	0	10	2	-	-	-	-	-	
Gestión ventiladores en modalidad descongelación 0= ventiladores desactivados 1= ventiladores en modalidad enfriadora 2= máxima velocidad después de la descongelación	F13	0	2	0	-	-	-	-	-	
Tiempo ventilación al arranque en alta temperatura de condensación.	F14	0	999	0	-	-	-	-	-	

Parametros VENTILADORES (F)	display	Rango		Por defecto	Modelos serie "IP" versiones con control electr. velocidad vent. / versiones LT					
		MIN	MAX		M2 - M4	M10...201	251...401	501...602	702 - 802	custom
Salida ventiladores 0= ausente 1= presente	F01	0	1	0	1	1	1	1	1	
Modalidad funcionamiento ventiladores 0= siempre encendido 1= unido al compresor (funcionamiento en paralelo) 2= unido al compresor con regulación ON/OFF 3= unido al compresor con regulación velocidad	F02	0	3	0	0	0	0	0	0	
Tensión mínima	F03	0	F04	35	35	35	35	35	35	
Tensión máxima	F04	F03	100	75	75	75	75	75	75	
Temp. min. velocidad en modo Verano Presión min. velocidad en modo Verano	F05	-40.0 /11	176.0 /12	35.0 13.0	35.0 13.0	35.0 13.0	35.0 13.0	35.0 13.0	35.0 13.0	
Diferencial max. velocidad en modalidad Verano Presión max. velocidad en modalidad Verano	F06	0 0	50.0 300	10.0 3.0	10.0 3.0	10.0 3.0	10.0 3.0	10.0 3.0	10.0 3.0	
Diferencial apagado ventiladores modo Verano Presión apagado ventiladores modo Verano	F07	0 0	50.0 F5	15.0 5.0	15.0 5.0	15.0 5.0	15.0 5.0	15.0 5.0	15.0 5.0	
Temp. min. velocidad en modalidad Invierno Presión min. velocidad en modalidad Invierno	F08	-40.0 /11	176.0 /12	35.0 13.0	35.0 13.0	35.0 13.0	35.0 13.0	35.0 13.0	35.0 13.0	
Diferencial max. velocidad en modalidad Invierno Presión max. velocidad en modalidad Invierno	F09	0 0	50.0 F08	5.0 4.0	5.0 4.0	5.0 4.0	5.0 4.0	5.0 4.0	5.0 4.0	
Diferencial apagado ventiladores en modalidad Invierno Presión apagado ventiladores en modalidad Invierno	F10	0 0	F08 30.0	5.0 3.0	5.0 3.0	5.0 3.0	5.0 3.0	5.0 3.0	5.0 3.0	
Tiempo de inicio de los ventiladores	F11	0	120	0	0	0	0	0	0	
Duración impulso Triac (inicio ventiladores)	F12	0	10	2	2	2	2	2	2	
Gestión ventiladores en modalidad descongelación 0= ventiladores desactivados 1= ventiladores en modalidad enfriadora 2= máxima velocidad después de la descongelación	F13	0	2	0	0	0	0	0	0	
Tiempo ventilación al arranque en alta temperatura de condensación.	F14	0	999	0	0	0	0	0	0	

Parametros MAQUINA (H)	display	Rango		Por defecto	Modelos serie "IP"					
		MIN	MAX		M2 - M4	M10...201	251...401	501...602	702 - 802	custom
Modelo de máquina 0= unidad aire_aire 1= bomba de calor aire_aire 2= enfriadora aire_agua 3= bomba de calor aire_agua 4= enfriadora agua_agua 5= bomba de calor agua_agua a reversibilidad del gas 6= bomba de calor agua_agua a reversibilidad del agua 7= motocondensante 8= motocondensante con inversión de ciclo 9= motocondensante al agua 10= motocondensante al agua con inversión de ciclo	H01	0	10	2	2 per ver. "solo freddo"					
Numero de condensadores 0= 1 circuito 1= 2 circuitos	H02	0	1	0	0	0	0	0	0	
Numero de evaporadores presentes 0= 1 evaporador 1= 2 evaporadores	H03	0	1	0	0	0	0	0	0	
Numero de compresores por circuito 0= 1 comp./1 circuito 1= 2 comp. Tandem/1circuito 2= 1 comp. por circuito/2 circuitos 3= 2 tandem/2 circuitos 4= 1 comp./1 parz./1 circuito 5= 1 comp./1 parz. por circuito	H04	0	5	0	0	0	4	5	5	
Modalidad bomba 0= ausente 1=siempre encendida 2= encendida bajo demanda del regulador 3= encendida bajo demanda del regulador y a tiempo	H05	0	3	1	1	1	1	1	1	
Entrada digital Verano/Invierno 0= ausente 1= presente	H06	0	1	0	0	0	0	0	0	
Entrada digital ON/OFF 0= ausente 1= presente	H07	0	1	0	0	0	0	0	0	
Configuración red μC^2 0= solo μC^2 1= μC^2 + válvula 2= μC^2 + exp. 3= μC^2 +exp.+válvula	H08	0	3	0	0	0	0	2	2	
Habilitación teclado 0= deshabilitado 1= habilitado	H09	0	1	1	1	1	1	1	1	
Dirección serial	H10	1	200	1	1	1	1	1	1	

...continúa Parametros MAQUINA (H)	display	Rango		Por defecto	Modelos serie "IP"					
		MIN	MAX		M2 - M4	M10...201	251...401	501...602	702 - 802	custom
Modalidad salida (ver tab. 5.3 manual +030220420 CAREL)	H11	0	5	0	0	0	1	1	1	
Relación válvula parcialización y válvula de inversión 0= ambas normalmente cerradas 1= ambas normalmente abiertas 2= válvula inversión normalmente abierta y válvula parcialización normalmente cerrada 3= válvula inversión normalmente cerrada y válvula parcialización normalmente abierta	H12	0	3	1	1	1	2	2	2	
Función segunda bomba (si presente) 0= deshabilitada 1= backup y rotación semanal 2= backup y rotación diaria 3= condensación según set 4= condensación siempre encendida	H21	0	4	0	0	0	0	0	0	
Deshabilitación inicio por defecto 0= función deshabilitada 1= función habilitada	H22	0	1	0	0	0	0	0	0	
Habilitación protocolo Modbus	H23	0	1	0	0	0	0	0	0	

Parametros ALARMAS (P)	display	Rango		Por defecto	Modelos serie "IP"					
		MIN	MAX		M2 - M4	M10...201	251...401	501...602	702 - 802	custom
Retraso alarmas flusostato al arranque de la bomba	P01	0	150	20	20	20	20	20	20	
Retraso alarmas flusostato a régimen	P02	0	120	5	5	5	5	5	5	
Retraso alarmas baja presión al arranque	P03	0	200	40	40	40	40	40	40	
Habilitación parcialización en alta presión	P04	0	1	0	0	0	0	0	0	
Restablecimiento alarmas	P05	0	6	0	2	0	0	0	0	
Relación Verano/Invierno 0=❄: chiller, ❄: bomba de calor 1=❄: bomba de calor, ❄: chiller	P06	0	1	0	0	0	0	0	0	
Alarmas de baja presión del transductor 0= deshabilitado 1= habilitado	P07	0	1	0	0	0	0	0	0	
Selección ingreso digital 1 0= N 1=FL man 2=FL auto 3=TP man. 4=TP auto 5=TC1 Man. 6=TC1 auto 7=TC2 man. 8=TC2 auto 9=Ver/Inv. 10=Est./inv. con retraso 11=LA man. 12=LA auto 13=2°set 14=2°set timer 15=stop defrost c.1 16=stop defrost c.2 17=start defrost c.1 18=start defrost c.2. 19=step 1 20=step 2 21=step 3 22=step 4	P08	0	22	0	0	1	1	1	1	
Selección entrada digital 2 (ver tab. P08)	P09	0	22	0	0	5	5	5	5	
Selección entrada digital 6 (vedi tab. P08)	P10	0	22	0	0	0	0	0	0	
Selección entrada digital 7 (vedi tab. P08)	P11	0	22	0	0	0	0	7	7	
Selección entrada digital 10 (vedi tab. P08)	P12	0	22	0	0	0	0	0	0	
Selección x B4 como P8 se /4=1 (entrada digital)	P13	0	22	0	0	0	0	0	0	
Selección x B8 como P8 se /8=1 (entrada digital)	P14	0	22	0	0	0	0	0	0	
Selección alarmas baja presión L 0= no activo con compresor apagado 1= activo con compresor apagado	P15	0	1	0	0	0	0	0	0	
Set de alarmas alta temperatura equipo	P16	-40.0	176.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	
Retraso alarmas alta temperatura al arranque	P17	0	250	30	30	30	30	30	30	
Set de alarmas de alta presión de transductor	P18	0	99.9	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	
Set alarmas baja temperatura equipo	P19	-40.0	176.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	
Habilitación protecciones puesta en marcha del equipo 0= deshabilitado 1=habilitado	P20	0	1	0	0	0	0	0	0	
Gestión relé de alarma 0= desactivado 1= activado	P21	0	1	0	0	0	0	0	0	

Parámetros REGULACIÓN (r)	display	Rango		Por defecto	Modelos serie "IP"					
		MIN	MAX		M2 - M4	M10...201	251...401	501...602	702 - 802	custom
Set point Verano	r01	r13	r14	12.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	
Diferencial Verano	r02	0.3	50.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Set point Invierno	r03	r15	r16	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	
Diferencial Invierno	r04	0.3	50.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Rotación compresores 0= deshabilitada 1= tipo FIFO 2= con control horas 3= corresp. directa D.I. y D.O.compresores (solo motocond.)	r05	0	3	0	0	0	0	1	1	
Tipo de regulacion/uso compresores 0= ingreso prop. 1= ingreso prop. + zona neutra 2= salida prop. 3= salida prop. + zona neutra 4= salida a tiempo con zona neutra	r06	0	4	0	0	0	0	0	0	
Diferencial zona neutra	r07	0.1	50.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
Retraso activación limite inferior de r07	r08	0	999	120	120	120	120	120	120	
Retraso activación limite superior de r07	r09	0	999	100	100	100	100	100	100	
Retraso activación limite inferior de r12	r10	0	999	120	120	120	120	120	120	
Retraso activación limite superior de r12	r11	0	999	100	100	100	100	100	100	
Diferencial desactivacion compresores	r12	0	50.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
Set minimo Verano	r13	-40.0	r14	-40	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	
Set maximo Verano	r14	r13	176.0	80.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	
Set minimo Invierno	r15	-40.0	r16	-40	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	
Set maximo Invierno	r16	r15	176.0	80.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	
Costante de compensación estival	r17	-5.0	+5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Distancia maxima del set point	r18	0.3	20.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
Temperatura inicio compensación en Verano	r19	-40.0	176.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	
Temperatura inicio compensación en Invierno	r20	-40.0	176.0	0	0	0	0	0	0	
Segundo set point estival de contacto externo	r21	r13	r14	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	
Segundo set point inveral de contacto externo	r22	r15	r16	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	
Habilitación sobresión vaso acumulación 0= deshabilitada 1= habilitada in invierno 2= habilitada en verano 3= habilitada siempre	r27	0	3	0	0	0	0	0	0	
Tiempo minimo para determinación baja carga	r28	0	999	60	60	60	60	60	60	
Diferencial carga baja en modalidad chiller	r29	0.3	50.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Diferencial carga baja en modalidad bomba de calor	r30	0.3	50.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Costante de compensación inveral	r31	-5.0	+5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

Parametros REGULACIÓN (r)	display	Rango		default	Modelos serie "IP" – versiones LT (baja temperatura)					
		MIN	MAX		M2 - M4	M10...201	251...401	501...602	702 - 802	custom
Set point Verano	r01	r13	r14	12.0	-	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0	
Diferencial Verano	r02	0.3	50.0	3.0	-	3.0	3.0	3.0	3.0	
Set point Invierno	r03	r15	r16	40.0	-	40.0	40.0	40.0	40.0	
Diferencial Invierno	r04	0.3	50.0	3.0	-	3.0	3.0	3.0	3.0	
Rotación compresores 0= deshabilitada 1= tipo FIFO 2= con control horas 3= corresp. directa D.I. y D.O. compresores (sólo motocond.)	r05	0	3	0	-	0	0	1	1	
Tipo de regulación/uso compresores 0= ingreso prop. 1= ingreso prop. + zona neutra 2= salida prop. 3= salida prop. + zona neutra 4= salida a tiempo con zona neutra	r06	0	4	0	-	0	0	0	0	
Diferencial zona neutra	r07	0.1	50.0	2.0	-	2.0	2.0	2.0	2.0	
Retraso activación limite inferior de r07	r08	0	999	120	-	120	120	120	120	
Retraso activación limite superior de r07	r09	0	999	100	-	100	100	100	100	
Retraso activación limite inferior de r12	r10	0	999	120	-	120	120	120	120	
Retraso activación limite superior limite superior de r12	r11	0	999	100	-	100	100	100	100	
Diferencial desactivación compresor	r12	0	50.0	2.0	-	2.0	2.0	2.0	2.0	
Set minimo Verano	r13	-40.0	r14	-40	-	-30.0	-30.0	-30.0	-30.0	
Set máximo Verano	r14	r13	176.0	80.0	-	20.0	20.0	20.0	20.0	
Set minimo Invierno	r15	-40.0	r16	-40	-	30.0	30.0	30.0	30.0	
Set maximo Invierno	r16	r15	176.0	80.0	-	50.0	50.0	50.0	50.0	
Costante de compensación estival	r17	-5.0	+5.0	0.0	-	0.0	0.0	0.0	0.0	
Distancia maxima al set point	r18	0.3	20.0	0.3	-	0.3	0.3	0.3	0.3	
Temperatura inicio compensación en Verano	r19	-40.0	176.0	30.0	-	30.0	30.0	30.0	30.0	
Temperatura inicio compensación en Invierno	r20	-40.0	176.0	0	-	0	0	0	0	
Segundo set point estival de contacto externo	r21	r13	r14	12.0	-	12.0	12.0	12.0	12.0	
Segundo set point inveral de contacto externo	r22	r15	r16	40.0	-	40.0	40.0	40.0	40.0	
Habilitación sobrepresión vaso acumulación 0= deshabilitada 1= habilitada en invierno 2= habilitada en verano 3= habilitada siempre	r27	0	3	0	-	0	0	0	0	
Tiempo minimo para determinación baja carga	r28	0	999	60	-	60	60	60	60	
Diferencial carga baja en modalidad chiller	r29	0.3	50.0	3.0	-	3.0	3.0	3.0	3.0	
Diferencial carga baja en modalidad bomba de calor	r30	0.3	50.0	3.0	-	3.0	3.0	3.0	3.0	
Costante de compensación inveral	r31	-5.0	+5.0	0.0	-	0.0	0.0	0.0	0.0	

FICHA DE SEGURIDAD GAS REFRIGERANTE R407c

IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA: REFRIGERANTE R407c

COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE LOS INGREDIENTES

No. CEE: 200-839-4 HFC32, 206-557-8 HFC125, 212-377-0 HFC134a

Componente/s peligroso/s	No. CAS	% (p/p)	Simbolo	Frase R
Difluorometano (HFC 32)	000075-10-5	23	F+	R12
Pentafluoroetano (HFC 125)	000354-33-6	25		
1,1,1,2-tetrafluoroetano (HFC 134a)	000811-97-2	52		

IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

Baja toxicidad. Exposiciones continuadas pueden causar un ritmo cardíaco anormal y resultar fatales. Concentraciones elevadas en el aire pueden causar efectos anestésicos y asfixia.

El producto rociado o en forma de chorro puede provocar quemaduras en los ojos o en la piel.

PRIMEROS AUXILIOS

Los consejos de primeros auxilios, son validos en caso de contacto con la piel, ojos o ingestión, a causa de la exposición al líquido. Ver también "Información Toxicológicas".

- Inhalación: Alejar el herido de la exposición y mantenerlo caliente y en reposo. Si es necesario suministrale oxígeno. Practicar la respiración artificial si la respiración se ha parado o presenta signos de pararse. En caso de paro cardíaco, efectuar el masaje cardíaco externo. Buscar asistencia médica inmediata.
- Contacto con la piel: Aclarar con agua las zonas afectadas. Quitar las ropas contaminadas. Atención: la ropa puede adherirse a la piel en caso de quemadura. En caso de contacto con la piel, lavarse inmediatamente con abundante agua tibia. Si aparecen irritaciones o rojeces, visitar a un médico.
- Contacto con los Ojos: Lavar inmediatamente con una solución para lavado ocular o agua limpia, apartando los párpados durante al menos 10 minutos. Solicitar asistencia médica.
- Ingestión: Improbable fuente de exposición. No provocar el vómito. Si el herido está consciente, enjuagar la boca con agua y hacerle beber 200-300 ml de agua. Solicitar asistencia médica.

Posteriores Curas Médicas

Tratamiento sintomático y terapia de soporte cuando esté indicado.

No suministrar adrenalina y farmacos simpaticomimeticos o similares después de la exposición, dado el riesgo de arritmia cardiaca y el consiguiente riesgo de paro cardíaco.

MIEDIDAS ANTI-INCENDIO

Este refrigerante no es inflamable en el aire en condiciones normales de temperatura y presión. Algunas mezclas de este refrigerante con aire, si están bajo presión, pueden ser inflamables. Evitar mezclas de este refrigerante con aire si hay presión.

Algunas mezclas de HFCs y cloro pueden ser inflamables o reaccionar a determinadas condiciones.

La decomposición térmica provoca la emisión de vapores muy tóxicos y corrosivos (ácido fluorhídrico).

Los recipientes pueden explotar en caso de sobrecalentamiento.

- Medios de Extinción: Utilizar productos de extinción adecuados al incendio ocurrido. Enfriar los contenedores con agua nebulizada.
- Equipamiento Protección Anti-incendio: En caso de incendio usar autorespiradores y una vestimenta de protección completa. Ver también "CONTROL DE LAS EXPOSICIONES / PROTECCION INDIVIDUAL".

MEDIDAS EN CASO DE ESCAPE ACCIDENTAL

Asegurar una adecuada protección personal (con el empleo de los medios de protección para las vías respiratorias) durante la eliminación del escape. Ver también "CONTROL DE LAS EXPOSICIONES / PROTECCIÓN INDIVIDUAL".

Si las condiciones son suficientemente seguras, aislar la fuente de la pérdida. En presencia de escapes de escasa importancia, dejar evaporar el material por medio de una ventilación adecuada. Pérdidas importantes: Ventilar la zona. Contener el material con arena, tierra o algún material absorbente idóneo.

Impedir que el líquido penetre en los desagües, alcantarillas, sótanos, túneles de trabajo, ya que los vapores pueden crear una atmósfera sofocante.

MANIPULACIÓN Y ALMACENAJE

Manipulación

Evitar la inhalación de concentración elevada de vapores. Los niveles atmosféricos deben ser controlados y mantenidos por debajo del límite de exposición profesional. Una concentración atmosférica, inferior a los límites de exposición profesional, garantiza las buenas condiciones de higiene ambiental.

Los vapores son más pesados que el aire, por tanto puede darse la formación de concentraciones elevadas cerca del suelo, donde la ventilación en general es escasa. En estos casos, asegurar una adecuada ventilación o incluir los dispositivos de protección adecuados para las vías respiratorias con reserva de aire. Evitar el contacto con llamas y superficies incandescentes, ya que pueden formarse sustancias de descomposición corrosivas y altamente toxicas.

Evitar el contacto entre el líquido y los ojos / la piel.

Para la correcta composición del refrigerante, los sistemas deben cargarse usando fase líquida y no fase vapor.

Peligros durante las operaciones

El trasbalse de los líquidos refrigerantes de los contenedores al equipo y viceversa, puede originar electricidad estática. Asegurar una correcta conexión a tierra. Algunas mezclas de HFCs y cloro pueden ser inflamables y reaccionar ante determinadas situaciones.

ALMACENAJE

Mantenerlo en un lugar bien ventilado. Conservar en sitio fresco al amparo de riesgos de incendio, luz solar directa y todas las fuentes de calor, como por ejemplo radiadores eléctricos y a vapor.

Evitar almacenarlos cerca de los puntos de entrada de aire acondicionado, elementos calientes o puntos de desagüe.

Bombonas:

Conservar lejos de la humedad.

Temperatura de almacenaje (Deg C): < 45

CONTROL DE LAS EXPOSICIONES / PROTECCIONES INDIVIDUALES

Usar indumentaria protectora y guantes y protegerse los ojos y la cara. Usar guantes termoaislantes durante la manipulación del gas líquido.

En caso de ventilación insuficiente, cuando hay peligro de exposiciones de alta concentración, utilizar un aparato respiratorio adecuado con suministro de aire.

Limites de Exposición Profesional COMPONENTE/S PELIGROSO/S

COMPONENTE/S PELIGROSO/S	TWA ppm	TWA mg/m ³	STEL ppm	STEL mg/m ³	
difluorometano (HFC 32)	1000	-	-	-	COM
Pentafluoroetano (HFC 125)	1000	-	-	-	COM
1,1,1,2-Tetrafluoroetano (HFC 134a)	1000	4240	-	-	OES

PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Forma:	gas líquido
Color:	incolore
Olor:	ligeramente a éter
Punto de Ebullición (Grados C):	-44.3 a -37.1 Gama de ebullición
Tensión del Vapore (mm Hg):	7810 a 20°C
Densidad (g/ml):	1.16 a 20°C
Solubilidad (Agua):	insoluble
Solubilidad (Otros):	soluble en: disolventes clorados, alcoholes, ester
Densidad del Vapor (Aire=1):	3.0 aprox a la temperatura del punto de rocío.

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Reacciones Peligrosas: Algunas mezclas de HFCs y cloro pueden ser inflamables o reaccionar ante determinadas condiciones.

Materiales incompatibles: metales en partículas diminutas, magnesio y aleaciones conteniendo más del 2% de magnesio. Puede reaccionar violentamente al contacto con los metales alcalinos y alcalino-terrosos, sodio, potasio y bario.

Producto/s Peligroso/s de Decomposición: ácido fluorhídrico por decomposición térmica e hidrólisis.

INFORMACIONES TOXICOLÓGICAS

Inhalación

Altas exposiciones pueden causar un ritmo cardiaco anormal y resultar fatales. Altas concentraciones en el aire pueden causar efectos anestésicos y asfixia.

Contacto con la Piel

Las salpicaduras de líquido y el líquido vaporizado pueden provocar quemaduras. Es improbable que sea peligroso por absorción cutánea.

Contacto con los Ojos

Salpicaduras de líquido a baja temperatura pueden causar quemaduras de congelación.

Ingestión

Altamente improbable, pero si se da, puede provocar quemaduras.

Exposición Prolongada

HFC 32: Un estudio sobre la toxicidad por inhalación realizado sobre animales ha demostrado que exposiciones repetidas no producen efectos significativos (49,500ppm en ratas).

HFC 125: Un estudio sobre la toxicidad por inhalación realizado sobre animales ha demostrado que exposiciones repetidas no producen efectos significativos (50,000ppm en ratas).

HFC 134a: Un estudio de inhalación realizado con ratas durante toda su vida ha demostrado que la exposición a 50.000 ppm ha producido tumores benignos de testículo. La mayor incidencia de los tumores se ha observado tras una exposición prolongada a elevados niveles del producto y no se considera relevante para los seres humanos expuestos al HFC 134a a niveles de concentración no superiores a los previstos en el ambiente de trabajo.

INFORMACIONES ECOLÓGICAS

Condiciones ambientales y dispersión.

Sustancia producida en gran cantidad en sistemas cerrados. Sustancia usada en gran cantidad en sistemas abiertos. Vapor.

Persistencia y Degradación

HFC 32: Se descompone con relativa rapidez en la atmósfera inferior (troposfera). La duración en la atmósfera es de 5.6 años (i). Tiene un Halocarbon Global Warming Potential (HGWP) de 0.15 (tomando como valor 1 el CFC 11) o un Global Warming Potential (GWP) de 650 (tomando como valor 1 el anhídrido carbónico a 100 años).

HFC 125: Se descompone lentamente en la atmósfera inferior (troposfera). La duración en la atmósfera es de 32.6 años (i). Tiene un Halocarbon Global Warming Potential (HGWP) de 0.70 (tomando como valor 1 el CFC 11) o un Global Warming Potential (GWP) de 2800 (tomando como valor 1 el anhídrido carbónico a 100 años).

HFC 134a: Se descompone con relativa rapidez en la atmósfera inferior (troposfera). La duración en la atmósfera es de 13.6 años (i). Tiene un Halocarbon Global Warming Potential (HGWP) de 0.30 (tomando como valor 1 el CFC 11) o un Global Warming Potential (GWP) de 1300 (tomando como valor 1 el anhídrido carbónico 100 años).

HFC 32, HFC 125, HFC 134a: No influye en nieblas fotoquímicas (ej. no son considerados VOC según los términos de la UNECE). No daña el ozono.

Efecto sobre el tratamiento de los afluentes

La descarga de producto en la atmósfera, no provocan contaminación del agua a largo plazo.

CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACIÓN

La mejor solución consiste en recuperar y reciclar el producto. Si esto no es posible, la destrucción debe realizarse en una planta autorizada y equipada para absorber y neutralizar los gases ácidos y otros productos tóxicos de elaboración.

INFORMACIÓN SOBRE EL TRANSPORTE

UN No.: 3340

VIA AEREA

Clase ICAO/IATA

- primario: 2.2

MAR

Clase IMDG

- primario: 2.2

Agente contaminante marino: No es un contaminante marino.

Nombre de expedición Correcto: REFRIGERANT GAS R 407C

CARRETERA / TREN

Clase ADR/RID: 2

ADR/RID No.: 2A

ADR SIN: 3340

Glosario

OES: La Sociedad acuerda limitar las exposiciones en los lugares de trabajo conforme a la normativa británica.

MEL: La Sociedad acuerda limitar las exposiciones en los lugares de trabajo conforme al límite británico.

COM: La Sociedad acuerda limitar las exposiciones en los lugares de trabajo conforme a este límite.

TLV: La Sociedad acuerda limitar las exposiciones en los lugares de trabajo conforme al límite ACGIH

TLV-C: La Sociedad acuerda limitar las exposiciones en los lugares de trabajo conforme al límite Ceiling ACGIH

MAK: La Sociedad acuerda limitar las exposiciones en los lugares de trabajo conforme al límite alemán.

Sk: Puede ser absorbida a través de la piel.

Sen: Puede causar sensibilidad respiratoria.

FICHA DE SEGURIDAD GAS REFRIGERANTE R404a

IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA: REFRIGERANTE R404a

COMPOSICIÓN / INFORMACIONES SOBRE LOS INGREDIENTES

No. CEE: 206-996-5 HFC 143a, 206-557-8 HFC 125, 212-377-0 HFC 134a

Componente/s peligroso/s	No. CAS	% (p/p)	Simbolo	Frase R
1,1,1-Trifluoroetano (HFC 143a)	000420-46-2	52	F+	R12
Pentafluoroetano (HFC 125)	000354-33-6	44		
1,1,1,2-tetrafluoroetano (HFC 134a)	000811-97-2	4		

IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

Baja toxicidad. Altas exposiciones pueden causar un ritmo cardíaco anormal y resultar fatales. Altas concentraciones en el aire pueden causar efectos anestésicos y asfixia. El producto vaporizado o bajo forma de salpicaduras puede provocar quemaduras en los ojos o la piel.

PRIMEROS AUXILIOS

Los consejos de primeros auxilios, son válidos en caso de contacto con la piel, los ojos o ingestión, tras la exposición al líquido. Ver también "INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA".

- Inhalación: Alejar al herido de la exposición, y tenerlo caliente y en reposo. Si es necesario, suministrarle oxígeno. Practicar la respiración artificial si la respiración se ha parado o da signos de pararse. En caso de paro cardíaco efectuar el masaje cardíaco externo. Solicitar asistencia médica inmediata.
- Contacto con la Piel: Aclarar con agua la zona afectada. Quitar la ropa contaminada. Atención: la ropa puede pegarse a la piel en caso de quemaduras. En caso de contacto con la piel, lavarse inmediatamente y abundantemente con agua tibia. Si aparecen irritaciones o rojeces, visitar al médico.
- Contacto con los ojos: Lavar inmediatamente con una solución ocular o agua limpia, teniendo los párpados separados, por al menos 10 minutos. Solicitar asistencia médica.
- Ingestión: Improbable fuente de exposición. No provocar el vómito. Si el herido está consciente, hacer que se enjuague la boca con agua y hacerle beber 200-300 ml de agua. Solicitar inmediatamente asistencia médica.

Posteriores Curas médicas

Tratamiento sintomático y terapia de soporte cuando esté indicado.

No suministrar adrenalina y fármacos simpaticométricos tras la exposición, por riesgo de arritmia cardíaca con siguiente posible paro cardíaco..

MEDIDAS ANTI-INCENDIO

Este refrigerante no es inflamable en el aire en condiciones normales de temperatura y presión. Algunas mezclas de este refrigerante con aire, si está bajo presión, pueden ser inflamables. Evitar mezclas de este refrigerante con aire, si está bajo presión.

Algunas mezclas de HFCs y cloro pueden ser inflamables o reaccionar ante determinadas condiciones.

La descomposición térmica provoca la emisión de vapores muy tóxicos y corrosivos (ácido fluorhídrico).

Los recipientes pueden explotar en caso de sobrecalentamiento.

- Medios de Extinción: Utilizar agentes de extinción apropiados al incendio. Enfriar los contenedores con agua vaporizada.

Equipamiento Protectoro Anti-Incendio: En caso de incendio usar autorespiradores y un indumentaria de protección completa. Ver también "CONTROL DE LAS EXPOSICIONES / PROTECCIONES INDIVIDUALES".

MEDIDAS EN CASO DE ESCAPE ACCIDENTAL

Asegurar una adecuada protección personal (con el empleo de medios de protección para las vías respiratorias) durante la eliminación de los restos del escape. Ver también "CONTROL DE LA EXPOSICIÓN / PROTECCION INDIVIDUAL".

Si las condiciones son lo suficientemente seguras, aislar la fuente de la pérdida. Si el escape es pequeño, dejar que se evapore el material por medio de una ventilación adecuada

En escapes importantes, ventilar la zona, y contener el material con arena, tierra u otros materiales absorbentes adecuados.

Impedir que el líquido penetre en los desagües, alcantarillas, sótanos y tuneles de trabajo, ya que los vapores pueden crear una atmósfera sofocante.

MANIPULACIÓN Y ALMACENAJE

Manipulación

Evitar la inhalación de concentraciones elevadas de vapores. Los niveles atmosféricos deberán ser controlados y mantenidos por debajo del límite de exposición profesional. Una concentración atmosférica, inferior a los límites de exposición profesional, asegura la buena higiene ambiental.

Los vapores son más pesados que el agua, por lo tanto es posible que haya concentraciones elevadas cercanas al suelo donde la ventilación general es generalmente escasa. En estos casos, asegurar una ventilación adecuada o introducir dispositivos de protección adecuados para las vías respiratorias con reservas de aire. Evitar el contacto con llamas y superficies incandescentes, ya que pueden formarse sustancias de descomposición corrosivas y altamente tóxicas. Evitar el contacto con el líquido y los ojos / piel.

Para la correcta composición del refrigerante, los sistemas deberán ser cargados usando fase líquida y no fase de vapor.

Peligros durante las operaciones

El trasbalse de líquido refrigerante al contenedor del sistema y viceversa, puede originar electricidad estática. Asegurar una conexión a tierra adecuada. Algunas mezclas de HFCs y cloro pueden ser inflamables o reaccionar ante determinadas condiciones.

ALMACENAJE

Tenerlo en lugar bien ventilado. Conservar en lugar fresco y al amparo de riesgos de incendio, luz solar directa y toda fuente de calor, como por ejemplo radiadores eléctricos y a vapor.

Evitar el almacenaje cerca de los puntos de entrada de aire acondicionado, elementos calientes o puntos de desagüe.

Bombonas:

Conservar al amparo de la humedad.

Temperatura de almacenaje (Deg C): < 45

CONTROL DE LA EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Usar indumentaria protectora y guantes y protegerse ojos y cara. Utilizar guantes termoaislantes durante la manipulación del gas líquido.

En caso de ventilación insuficiente, cuando hay posibilidad de exposiciones de una alta concentración, emplear un aparato respiratorio con carga de aire.

Limites de Exposición Profesional COMPONENTE/S PELIGROSO/S

	TWA ppm	TWA mg/m ³	STEL ppm	STEL mg/m ³	
1,1,1-Trifluoroetano (HFC 143a)	1000	-	-	-	COM
Pentafluoroetano (HFC 125)	1000	-	-	-	COM
1,1,1,2-Tetrafluoroetano (HFC 134a)	1000	4240	-	-	OES

PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Forma: gas líquido

Color: incoloro

Olor: ligeramente a éter

Punto de ebullición (Grado C): -47.2 a -46.4 (Intervalo de ebullición)

Tensión del Vapor (mm Hg): 8270 a 20°C

Densidad (g/ml): 1.06 a 20°C

Solubilidad (Agua): insoluble

Solubilidad (Otros): soluble en: disolventes clorados, alcoholes, éster

Densidad del Vapor (Aria=1): 3.42 a la temperatura del punto de rocío.

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Reacciones peligrosas: Algunas mezclas de HFCs y cloro pueden ser inflamables o reaccionar ante determinadas condiciones.

Materiales incompatibles: metales en partículas diminutas, magnesio y aleaciones conteniendo otros el 2% de magnesio.

Puede reaccionar violentamente al contacto con metales alcalinos y metales alcalino-terrosos, sodio, potasio, bario.

Producto/s Peligroso/s de Decomposición: ácido fluorhídrico por decomposición térmica e hidrólisis.

INFORMACIONES TOXICOLÓGICAS

Inhalación

Altas exposiciones pueden causar un ritmo cardíaco anormal y resultar fatales. Altas concentraciones en el aire pueden causar efectos anestésicos y asfixia.

Contacto con la Piel

Las salpicaduras de líquido y el líquido vaporizado pueden provocar quemaduras. Es improbable que sea peligroso por absorción cutánea.

Contacto con los Ojos

Salpicaduras de líquido a baja temperatura pueden causar quemaduras de congelación.

Ingestión

Altamente improbable, pero si se da, puede provocar quemaduras.

Exposición Prolongada

HFC 143a: Un estudio sobre toxicidad por inhalación realizado sobre animales ha demostrado que exposiciones repetidas no provocan efectos significativos significativo (40000ppm en ratas).

HFC 125: Un estudio sobre la toxicidad por inhalación realizada en animales ha demostrado que exposiciones repetidas no provocan efectos significativos (50000ppm en ratas..

HFC 134a: Un estudio de inhalación realizado con ratas durante toda su vida ha demostrado que la exposición a 50.000 ppm ha producido tumores benignos de testículo. La mayor incidencia de los tumores se ha observado tras una exposición prolongada a elevados niveles del producto y no se considera relevante para los seres humanos expuestos al HFC 134a a niveles de concentración no superiores a los previstos en el ambiente de trabajo.

INFORMACIONES ECOLOGICAS**Condiciones ambientales y dispersión.**

Sustancia producida en gran cantidad en sistemas cerrados. Sustancia usada en gran cantidad en sistemas abiertos. Vapor.

Persistencia y Degradación.

HFC 143a: Se decompone lentamente en la atmosfera inferior (troposfera). La duración en la atmosfera es de 53.5 anno (i). Tiene un Global Warming Potential (GWP) de 3800 (tomando como valor el anhídrido carbónico a 100 años).

HFC 125: Se decompone lentamente en la atmosfera inferior (troposfera). La duración en la atmosfera es de 32.6 años (i). Tiene un Global Warming Potential (GWP) de 2800 (tomando como valor el anhídrido carbónico a 100 años).

HFC 134a: Se decompone lentamente en la atmosfera inferior (troposfera). La duración en la atmosfera es de 13.6 años (i). Tiene un Global Warming Potential (GWP) de 1300 (tomando como valor el anhídrido carbónico a 100 años).

HFC 143a, HFC 125, HFC 134a: No influye en la niebla fotoquímica (ej. no son considerados VOC según los terminos UNECE). No provoca daños en el ozono.

Efecto sobre el tratamiento de los afluentes

La descarga de producto en la atmósfera, no provocan contaminación del agua a largo plazo.

CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACIÓN

La mejor solución consiste en recuperar y reciclar el producto. Si éste no es posible, la destrucción debe realizarse en una planta autorizada y equipada para absorber y neutralizar los gases ácidos y otros productos tóxicos de elaboración.

INFORMACIONES SOBRE EL TRANSPORTE

UN No.: 3337

VIA AEREA

Clase ICAO/IATA

- primario: 2.2

MAR

Clase IMDG

- primario: 2.2

Agente contaminante Marino: No es un contaminante marino.

Nombre correcto de expedición: REFRIGERANT GAS R 404A

CARRETER / TREN

Clase ADR/RID: 2

ADR SIN: 3337

Glosario

OES: La Sociedad acuerda limitar las exposiciones en los lugares de trabajo conforme a la normativa británica.

MEL: La Sociedad acuerda limitar las exposiciones en los lugares de trabajo conforme al límite británico.

COM: La Sociedad acuerda limitar las exposiciones en los lugares de trabajo conforme a este límite.

TLV: La Sociedad acuerda limitar las exposiciones en los lugares de trabajo conforme al límite ACGIH

TLV-C: La Sociedad acuerda limitar las exposiciones en los lugares de trabajo conforme al límite Ceiling ACGIH

MAK: La Sociedad acuerda limitar las exposiciones en los lugares de trabajo conforme al límite alemán.

Sk: Puede ser absorbida a través de la piel.

Sen: Puede causar sensibilidad respiratoria.

FICHA DE SEGURIDAD GAS REFRIGERANTE R134a**IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA:** REFRIGERANTE R134a**COMPOSICIÓN/ INFORMACIONES SOBRE LOS INGREDIENTES**

CAS No.: 000811-97-2 EEC No.: 212-377-0

Componente/s peligroso/s	No. CAS	% (p/p)	Simbolo	Frase R
1,1,1,2-tetrafluoroetano (HFC 134a)	000811-97-2			
No considerado peligroso (Directiva 67/548/EEC)				

IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

Baja toxicidad. Altas exposiciones pueden causar un ritmo cardíaco anormal y resultar fatales. Altas concentraciones en el aire pueden causar efectos anestésicos y asfixia. El producto vaporizado o bajo forma de salpicaduras puede provocar quemaduras en los ojos o la piel.

PRIMEROS AUXILIOS

Los consejos de primeros auxilios, son válidos en caso de contacto con la piel, los ojos o ingestión, tras la exposición al líquido. Ver también "INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA".

Inhalación:	Alejar el herido de la exposición y mantenerlo caliente y en reposo. Si es necesario suministrarle oxígeno. Practicar la respiración artificial si la respiración se ha parado o presenta signos de pararse. En caso de paro cardíaco, efectuar el masaje cardíaco externo. Buscar asistencia médica inmediata.
Contacto con la piel:	Aclarar con agua las zonas afectadas. Quitar las ropas contaminadas. Atención: la ropa puede adherirse a la piel en caso de quemadura. En caso de contacto con la piel, lavarse inmediatamente con abundante agua tibia. Si aparecen irritaciones o rojeces, visitar a un médico.
Contacto con los Ojos:	Lavar inmediatamente con una solución para lavado ocular o agua limpia, apartando los párpados durante al menos 10 minutos. Solicitar asistencia médica.
Ingestión:	Improbable fuente de exposición. No provocar el vómito. Si el herido está consciente, enjuagar la boca con agua y hacerle beber 200-300 ml de agua. Solicitar asistencia médica.

Posteriores Curas Médicas

Tratamiento sintomático y terapia de soporte cuando esté indicado.

No suministrar adrenalina y fármacos simpaticomiméticos o similares después de la exposición, dado el riesgo de arritmia cardíaca y el consiguiente riesgo de paro cardíaco.

MEDIDAS ANTI-INCENDIO

Este refrigerante no es inflamable en el aire en condiciones normales de temperatura y presión. Algunas mezclas de este refrigerante con aire, si está bajo presión, pueden ser inflamables. Evitar mezclas de este refrigerante con aire, si está bajo presión.

Algunas mezclas de HFCs y cloro pueden ser inflamables o reaccionar ante determinadas condiciones.

La decomposición térmica provoca la emisión de vapores muy tóxicos y corrosivos (ácido fluorhídrico).

Los recipientes pueden explotar en caso de sobrecalentamiento.

Medios de Extinción: Utilizar agentes de extinción apropiados al incendio.
Enfriar los contenedores con agua vaporizada.

Equipamiento Protectorio Anti-Incendio: En caso de incendio usar autorespiradores y un indumentaria de protección completa. Ver también "CONTROL DE LAS EXPOSICIONES / PROTECCIONES INDIVIDUALES".

MEDIDAS EN CASO DE ESCAPE ACCIDENTAL

Asegurar una adecuada protección personal (con el empleo de medios de protección para las vías respiratorias) durante la eliminación de los restos del escape. Ver también "CONTROL DE LA EXPOSICIÓN / PROTECCION INDIVIDUAL".

Si las condiciones son lo suficientemente seguras, aislar la fuente de la pérdida. Si el escape es pequeño, dejar que se evapore el material por medio de una ventilación adecuada

En escapes importantes, ventilar la zona, y contener el material con arena, tierra u otros materiales absorbentes adecuados.

Impedir que el líquido penetre en los desagües, alcantarillas, sótanos y tuneles de trabajo, ya que los vapores pueden crear una atmósfera sofocante.

MANIPULACIÓN Y ALMACENAJE**Manipulación**

Evitar la inhalación de concentraciones elevadas de vapores. Los niveles atmosféricos deberán ser controlados y mantenidos por debajo del límite de exposición profesional. Una concentración atmosférica, inferior a los límites de exposición profesional, asegura la buena higiene ambiental.

Los vapores son más pesados que el agua, por lo tanto es posible que haya concentraciones elevadas cercanas al suelo donde la ventilación general es generalmente escasa. En estos casos, asegurar una ventilación adecuada o introducir dispositivos de protección

adecuados para las vías respiratorias con reservas de aire. Evitar el contacto con llamas y superficies incandescentes, ya que pueden formarse sustancias de descomposición corrosivas y altamente tóxicas. Evitar el contacto con el líquido y los ojos / piel. Para la correcta composición del refrigerante, los sistemas deberán ser cargados usando fase líquida y no fase de vapor.

Peligros durante las operaciones

El trasbalse de líquido refrigerante al contenedor del sistema y viceversa, puede originar electricidad estática. Asegurar una conexión a tierra adecuada. Algunas mezclas de HFCs y cloro pueden ser inflamables o reaccionar ante determinadas condiciones.

ALMACENAJE

Tenerlo en lugar bien ventilado. Conservar en lugar fresco y al amparo de riesgos de incendio, luz solar directa y toda fuente de calor, como por ejemplo radiadores eléctricos y a vapor.

Evitar el almacenaje cerca de los puntos de entrada de aire acondicionado, elementos calientes o puntos de desagüe.

Bombonas:

Conservar al amparo de la humedad.

Temperatura de almacenaje (Deg C): < 45

CONTROL DE LA EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Usar indumentaria protectora y guantes y protegerse ojos y cara. Utilizar guantes termoaislantes durante la manipulación del gas líquido.

En caso de ventilación insuficiente, cuando hay posibilidad de exposiciones de una alta concentración, emplear un aparato respiratorio con carga de aire.

Límites de Exposición Profesional

COMPONENTE/S PELIGROSO/S	TWA ppm	TWA mg/m ³	STEL ppm	STEL mg/m ³	
1,1,1,2-Tetrafluoroetano (HFC 134a)	1000	4240	-	-	OES

PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Forma:	gas líquido
Color:	incolore
Olor:	ligeramente a eter
Punto de Ebullición (Grado C):	-26.2
Tensión de Vapor (mm Hg):	4270 a 20°C
Densidad (g/ml):	1.22 a 20°C
Solubilidad (Agua):	insoluble
Solubilidad (Otros):	soluble en: disolventes clorados, alholes, ester
Densità del Vapore (Aria=1):	3.66 circa alla temperatura del punto de rocío.

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Reacciones peligrosas: Algunas mezclas de HFCs y cloro pueden ser inflamables o reaccionar ante determinadas condiciones.
 Materiales incompatibles: metales en partículas diminutas, magnesio y aleaciones conteniendo otros el 2% de magnesio.
 Puede reaccionar violentamente al contacto con metales alcalinos y metales alcalino-terrosos, sodio, potasio, bario.

Producto/s Peligroso/s de Descomposición: ácido fluorhídrico por descomposición térmica e hidrólisis.

INFORMACIONES TOXICOLÓGICAS

Inhalación

Altas exposiciones pueden causar un ritmo cardíaco anormal y resultar fatales. Altas concentraciones en el aire pueden causar efectos anestésicos y asfixia.

Contacto con la Piel

Las salpicaduras de líquido y el líquido vaporizado pueden provocar quemaduras. Es improbable que sea peligroso por absorción cutánea.

Contacto con los Ojos

Salpicaduras de líquido a baja temperatura pueden causar quemaduras de congelación.

Ingestión

Altamente improbable, pero si se da, puede provocar quemaduras.

Exposición prolongada

HFC 134a: Un estudio de inhalación realizado con ratas durante toda su vida ha demostrado que la exposición a 50.000 ppm ha producido tumores benignos de testículo. La mayor incidencia de los tumores se ha observado tras una exposición prolongada a elevados niveles del producto y no se considera relevante para los seres humanos expuestos al HFC 134a a niveles de concentración no superiores a los previstos en el ambiente de trabajo.

INFORMACIONES ECOLÓGICAS

Condiciones ambientales y dispersión.

Sustancia producida en gran cantidad en sistemas cerrados. Sustancia usada en gran cantidad en sistemas abiertos. Vapor.

Persistencia y Degradación

HFC 134a: Se descompone con relativa rapidez en la atmósfera inferior (troposfera). La duración en la atmósfera es de 13.6 años (i). Tiene un Halocarbono Global Warming Potential (HGWP) de 0.30 (tomando como valor 1 el CFC 11) o un Global Warming Potential (GWP) de 1300 (tomando como valor 1 el anhídrido carbónico a 100 años). No influye en la niebla fotoquímica (ej. no son considerados VOC según los términos UNECE). No daña el ozono.

Efecto sobre el tratamiento de los afluentes

La descarga de producto en la atmósfera, no provocan contaminación del agua a largo plazo.

CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACIÓN

La mejor solución consiste en recuperar y reciclar el producto. Si ésto no es posible, la destrucción debe realizarse en una planta autorizada y equipada para absorber y neutralizar los gases ácidos y otros productos tóxicos de elaboración.

INFORMACIONES SOBRE EL TRANSPORTE

UN No.: 3159

VIA AEREA
Clase ICAO/IATA
- primario: 2.2

MAR
Clase IMDG
- primario: 2.2
Agente contaminante Marino: No es un contaminante marino.

Nombre de expedición Correcto: 1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE

CARRETERA/ TREN
Clase ADR/RID: 2
ADR/RID No.: 2A
ADR SIN: 3159

Glosario

OES: La Sociedad acuerda limitar las exposiciones en los lugares de trabajo conforme a la normativa británica.
MEL: La Sociedad acuerda limitar las exposiciones en los lugares de trabajo conforme al límite británico.
COM: La Sociedad acuerda limitar las exposiciones en los lugares de trabajo conforme a este límite.
TLV: La Sociedad acuerda limitar las exposiciones en los lugares de trabajo conforme al límite ACGIH
TLV-C: La Sociedad acuerda limitar las exposiciones en los lugares de trabajo conforme al límite Ceiling ACGIH
MAK: La Sociedad acuerda limitar las exposiciones en los lugares de trabajo conforme al límite alemán.
Sk: Puede ser absorbida a través de la piel.
Sen: Puede causar sensibilidad respiratoria.

J. Negre C., S.L.
C/París, 1 - 7 Nave 28 P.I. Cova Solera
08191 Rubí (Barcelona)
Tlf. (93) 588 08 18 Fax. (93) 588 61 62
vendes@jnegre.com www.jnegre.com

