


■ Refrigeración de precisión para
Business-Critical Continuity

Liebert HPM
Reducción de los costes operativos de hasta el 75%



 Liebert®


EMERSON
Network Power™

IT World, las necesidades de mercado más avanzadas

El mercado IT, en continua evolución y avance, es una de las industrias de alta tecnología que crecen con más rapidez. La refrigeración de los centros de datos requiere el control de ambiente más sofisticado, capaz de mantener las condiciones de la sala con la máxima precisión, limitar el consumo energético y mejorar el rendimiento de los equipos electrónicos de los clientes.



Elija las 4 mejores tecnologías de la industria de refrigeración para poner al día sus equipos de refrigeración de precisión

■ iCOM controla el alma del sistema

Desarrollado por Emerson Network Power para satisfacer los requisitos de los clientes

- Teamwork para Simple System Management
- U2U gratuita a través de la red de infraestructura estándar
- Comunicación de red integrada
- Conexión Ethernet integrada
- Registro del equipo online
- Mantenimiento preventivo mediante un solucionador de problemas avanzado
- Almacenamiento de 400 eventos/equipo
- Hasta 16 días de temperatura y humedad almacenados

■ Ventilador EC para modulación del flujo de aire y ahorro energético

- Ahorro energético de hasta el 30%
- Fácil adaptación a las necesidades del local
- Eficacia mejorada durante la fase de funcionamiento debido a la variación de la velocidad

■ Control exhaustivo con válvula de expansión electrónica

Eficacia y funcionamiento optimizados incluso en condiciones de funcionamiento extremas: el control preciso y rápido del flujo del refrigerante permite ahorrar energía y mantener un funcionamiento estable incluso en condiciones extremas

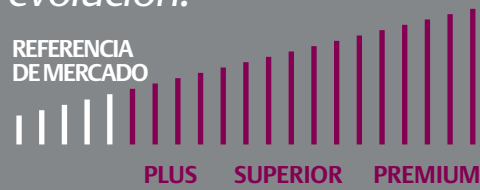
■ Rendimiento y refrigeración de precisión con Copeland Digital Scroll

- Mejor control de la temperatura de la sala
- Ahorro energético con carga parcial
- Ajuste rápido para cambios de carga
- Simple y segura





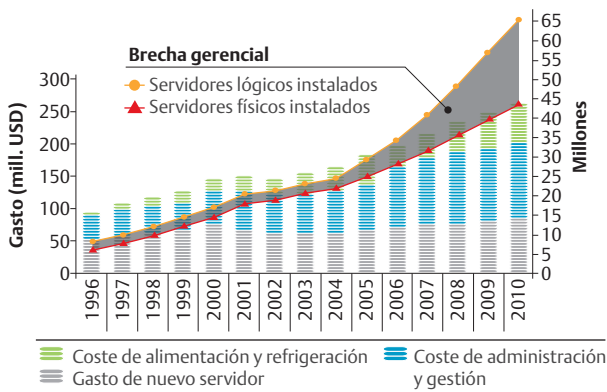
Liebert HPM utiliza la tecnología más avanzada para gestionar el excepcional equipo de refrigeración de precisión de la sala en un entorno IT en continua evolución.



La mitad de los centros de datos se quedarán sin potencia en 2008

Gartner predice que a finales de 2008 el 50% de los centros de datos del mundo no tendrán potencia suficiente para satisfacer los requisitos de potencia y de refrigeración de los sistemas informáticos de alta densidad. Según IDC, está previsto que la inversión en el sector ICT en potencia y refrigeración incremente considerablemente en los próximos años. **ICT se está convirtiendo en uno de los sectores de consumo energético más elevados del mundo, y la eficacia energética es cada vez más crítica.**

Gráfico de inversión de los centros de datos



Fuente: IDC, mayo 2006. Se prevé que la inversión en potencia y en refrigeración aumente en los 5 próximos años.

Ajuste su sistema de refrigeración a la carga máxima prevista, pero ahora sólo utilizando una potencia y refrigeración limitadas.

Liebert HPM es una solución facilitada por Emerson Network Power que ofrece

- la posibilidad de gestionar una carga parcial y, por lo tanto, de utilizar una potencia eléctrica limitada, la cual
- puede funcionar a plena carga cuando los servidores y la carga calorífica aumentan

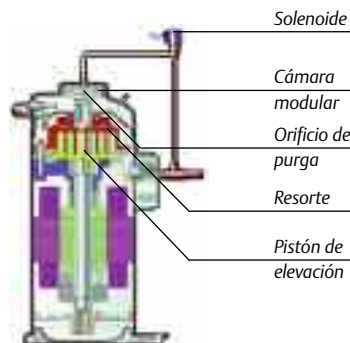


Rendimiento y control exhaustivo. Liebert HPM Digital lleva el diseño Copeland Scroll™ un paso hacia delante

Gracias a Copeland Digital Scroll y a la válvula de expansión electrónica, los equipos Liebert HPM pueden alcanzar un continuo espectro de capacidad, lo cual asegura un control de la temperatura y la humedad exhaustivo y preciso. El Copeland Digital Scroll modula un solenoide que carga y descarga los componentes del scroll (el scroll orbitante sube). Este diseño hace que el scroll digital ofrezca una modulación de gran capacidad de entre el 10% y el 100%, haciendo que el consumo energético disminuya considerablemente.

Copeland Digital Scroll Technology Cómo funciona

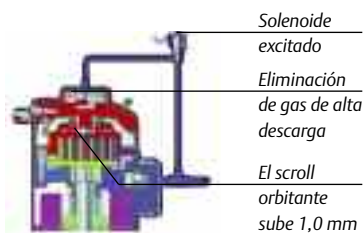
El scroll digital funciona en dos fases: el estado cargado y el estado descargado. Variando de forma electrónica el estado descargado y cargado (activando y desactivando el solenoide), la capacidad puede variar entre el 10% y el 100%. (En Liebert HPM la capacidad mínima está establecida al 30% para mantener el mejor control de temperatura/humedad).



Control de capacidad de
modulación de 2 a 60 kW

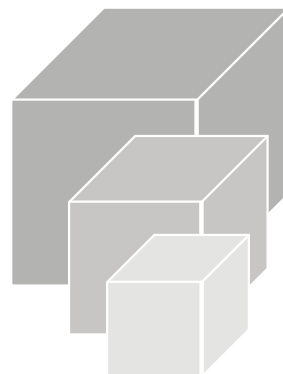
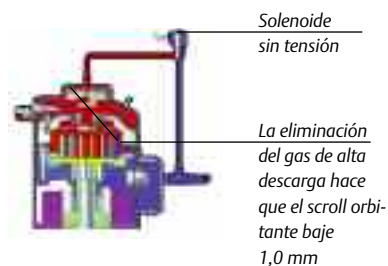
Estado descargado

El solenoide está excitado, lo que permite que el "pistón de elevación" retire el scroll rotativo del scroll fijo, creando una situación de ausencia de potencia y de flujo de masa.



Estado cargado

El solenoide sin tensión está cerrado, lo que permite que la cámara de presión (gas de alta presión) aumente la presión del pistón de elevación, y acerque el scroll rotativo al scroll fijo aumentando la potencia y el flujo de masa.





Control preciso de la temperatura y de la humedad, Menor consumo energético y reducción de los ciclos del compresor

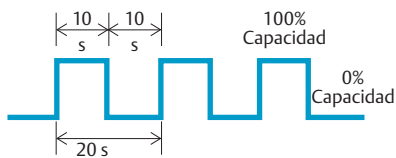


Tecnología de la válvula de expansión electrónica: cómo funciona

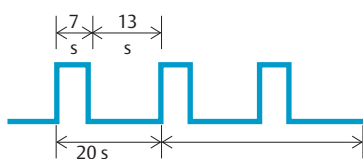
La válvula de expansión electrónica está diseñada para controlar los circuitos de refrigeración con el compresor Copeland Digital Scroll.

La válvula de expansión electrónica, controlada por un algoritmo PID, optimiza el flujo de refrigerante en el evaporador y disminuye el calor de sobrecalentamiento comparado con una válvula termostática mecánica.

50% Carga



35% Carga



La capacidad del compresor del scroll digital es el valor medio del tiempo de carga y descarga.
 Por ejemplo, si cada ciclo dura 20" y los scrolls están cargados durante 10" y descargados durante otros 10", la capacidad modulada media será del 50%



Equipos de mayor duración para el usuario

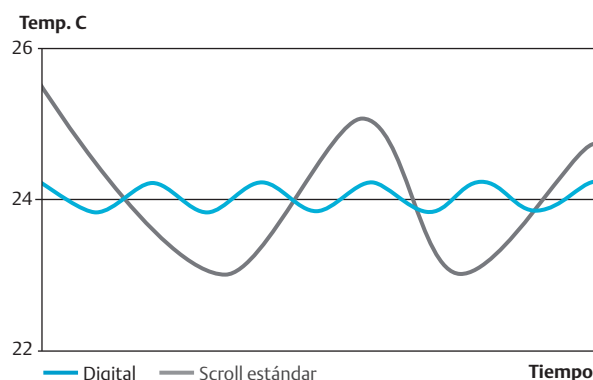
- El scroll digital puede alcanzar un espectro continuo de capacidad dentro de un amplio rango, asegurando un control muy exhaustivo y preciso de la temperatura de la sala.
- Un inverter, por ejemplo, sólo puede alcanzar el 40-100% del rango de capacidad en pasos intermitentes.
- La activación y desactivación del compresor supone un elevado consumo eléctrico y somete los componentes a un enorme esfuerzo.
- Con el amplio rango de capacidad que ofrece Copeland Digital Scroll, la frecuencia de activación y desactivación disminuye, con lo que aumentan la eficacia y la duración del sistema.

Elevada capacidad del equipo en cualquier situación

- El equipo queda garantizado incluso con una temperatura exterior por encima de los límites operativos. iCom Software modula la capacidad del equipo y evita que se apague en situaciones de alta presión de condensación.

Alta SHR para maximizar la refrigeración sensible

El scroll digital permite que la SHR = 1 incluso con una carga inferior al 80%, lo cual permite maximizar la refrigeración de los equipos.



Diferencia de temperatura entre un sistema que utiliza un scroll estándar con sistema on/off y un scroll digital con posibilidad de modulación de capacidad continua

Más ahorro con la válvula de expansión electrónica

Gracias a su preciso y rápido ajuste, el consumo energético disminuye. Combinando la válvula de expansión electrónica y el control de presión de condensación puede obtenerse un ahorro energético aún mayor.

El equipo funcionará a la temperatura de condensación más baja, reduciendo de este modo la entrada de corriente en el compresor y aumentando a la vez la capacidad de refrigeración.

Reducción en las facturas de electricidad

Liebert HPM Digital tiene un efecto muy positivo sobre el ahorro energético. De hecho, la capacidad de refrigeración sensible no está relacionada con la modulación de la capacidad y, además, el consumo eléctrico se reduce con la modulación.

Por ejemplo, al 80% de la carga de modulación, la capacidad de refrigeración sensible equivale al 90% de la capacidad que tenemos con plena carga, y la corriente de entrada varía casi a la par.

- Las tecnologías de modulación tradicionales presentan un consumo prácticamente equivalente al consumo energético a plena carga (sin importar cuál sea la capacidad necesaria)
- La tecnología Digital Scroll™ reduce el consumo energético de forma lineal.



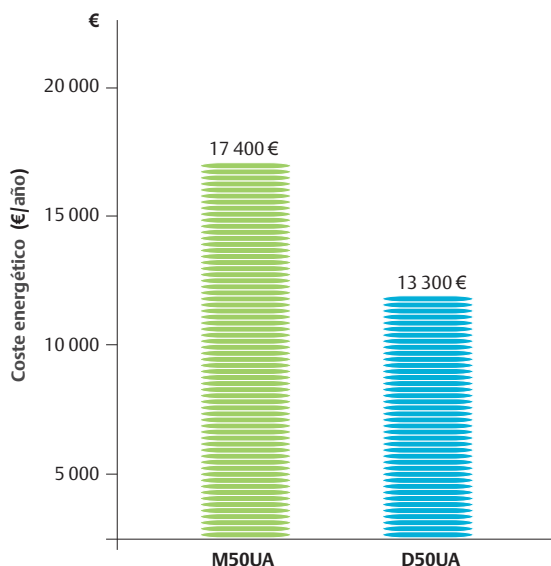
La inversión en equipos HPM Digital puede recuperarse en menos de 6 meses



La carga calorífica en los centros de datos es del 70-80% de la carga calorífica máxima prevista.

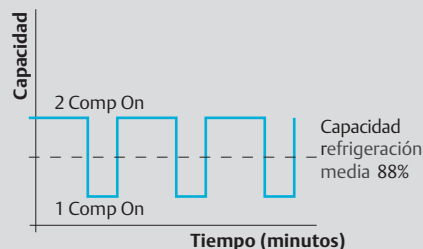
Los equipos de refrigeración de precisión no suelen funcionar a plena carga. Esto se debe a varias razones:

- Las condiciones exteriores de funcionamiento varían continuamente durante el día y día a día a lo largo del año.
- El calor generado por el servidor depende de su uso.
- Los equipos de refrigeración de salas suelen estar ajustados a 24°C de temperatura ambiente y una humedad relativa del 50%, a pesar del hecho de que, si estos equipos de refrigeración se instalan en un centros de datos organizados en racks con aislamiento de frío y calor, pueden hacer que la temperatura ambiente de retorno aumente considerablemente. Por lo tanto, es posible que dicho equipo de refrigeración esté descompensado, muy por encima de la carga calorífica real de la sala.

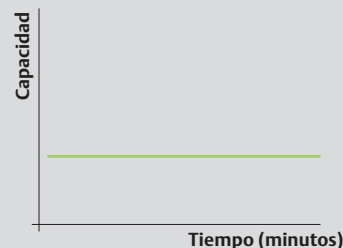


Datos calculados para un equipo de circuito doble con dos scrolls estándar (M50UA) comparado con un equipo con un scroll y un compresor digital (D50UA)

Carga calorífica sensible neta 42 kW
 Condiciones ambientales 24°C 50% H.R.
 Temperatura exterior 35°C
 Condensador equipado con control de velocidad del ventilador
 Consumo energético considerado a 0,1 €/kWh



Liebert HPM M50 equipado con dos compresores con un scroll estándar



Liebert HPM DIGITAL D50 equipado con un scroll estándar y un compresor digital

¿Cómo se consigue el ahorro energético con HPM Digital?

- Si la carga calorífica parcial es del 88%, con scrolls estándar podríamos tener otro compresor con un sistema **de activación y desactivación**. Los equipos HPM Digital, simplemente tendrían que utilizar la modulación para conseguir la capacidad necesaria, lo cual reduciría la corriente eléctrica de entrada.
- Asimismo, la carga calorífica sensible del scroll digital con carga parcial es 1, con lo que también se obtienen otros beneficios.
- Un equipo con un scroll estándar y una SHR inferior tendrían que activar el humidificador para mantener los valores de humedad constantes, por lo que se emplearía más energía que con el **HPM digital, que no necesita utilizar el humidificador**.
- Gracias a la válvula de expansión electrónica (estándar en los equipos HPM), los equipos pueden funcionar a una temperatura de condensación inferior, con lo que se consigue todavía un mayor ahorro energético.

Ahorro energético y rápida adaptación a las necesidades del local con ventiladores EC conmutados electrónicamente.

Los ventiladores EC son ventiladores de conexión con conmutación electrónica disponibles en la gama Liebert HPM. El uso de ventiladores con conmutación electrónica permite un ahorro de energía, una reducción de los niveles de ruido y una fácil adaptación al flujo de aire y a la presión exterior estática del local necesarios.

Tecnología - Cómo funciona

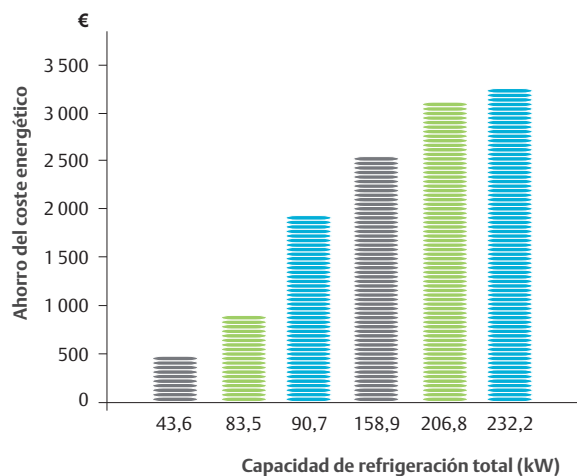
En los motores EC el campo magnético se produce mediante imanes permanentes en el rotor; la comunicación se efectúa de forma electrónica y, por lo tanto, sin desgaste.

Este tipo de ventilador innovador presenta varias ventajas técnicas y económicas:

- Un gran ahorro en el consumo energético (una eficacia del motor de hasta el 90%)
- Menos piezas
- Diseño optimizado con ventilador silencioso
- Sistema de control de velocidad variable mediante interfaz lineal 0-10 V cc, a través del control iCOM
- Presión estática exterior de hasta 350 Pa
- Ninguna necesidad de autotransformador para controlar la velocidad del ventilador
- Arranque suave
- Funcionamiento extrasilencioso
- MTBF (tiempo medio entre fallos) elevado



Ahorro de energía en equipos de agua refrigerada con ventilador EC



Reducción en las facturas de electricidad - Los ventiladores EC permiten un gran ahorro en el consumo energético

El gráfico muestra el ahorro energético en un año de los equipos de agua refrigerada con ventiladores EC comparados con los mismos equipos pero con ventiladores estándar. Los cálculos se han efectuado a partir de un coste energético de 0,1 €/kWh teniendo en cuenta el flujo de aire nominal.

Función de ahorro energético

Los equipos de agua refrigerada Liebert HPM están equipados con software específico que contribuye al ahorro energético a través de un algoritmo que optimiza el funcionamiento de la válvula de agua refrigerada y la modulación del ventilador. En caso de aumento de la carga calorífica, tiene prioridad la apertura de la válvula de agua refrigerada ante la modulación del ventilador EC. El funcionamiento mediante este algoritmo especial permite un ahorro energético aún mayor.

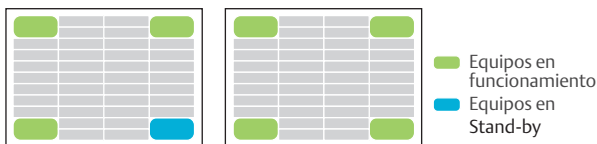
Óptima distribución del aire en el centro de datos que maximiza el ahorro energético



Dimensionado de los centros de datos con ventiladores EC

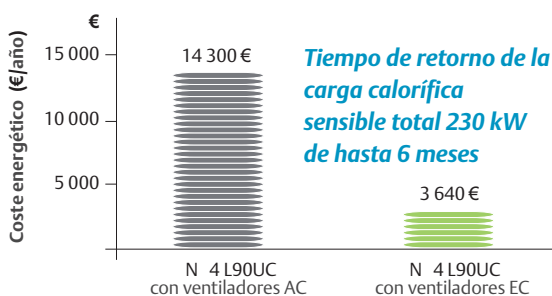
El ahorro energético puede incrementarse todavía más si los equipos de refrigeración de la sala se ajustan a una velocidad del ventilador reducida.

Véase un centro de datos tipo con dos equipos con configuraciones distintas, ambas con una refrigeración de hasta 230 kW de carga calorífica sensible de la sala.



Los equipos L90UC están dimensionados con un flujo de aire nominal, 3 equipos están funcionando y 1 está en stand-by. Se proporciona una redundancia de refrigeración N+1.

Los equipos L90UC están dimensionados con un flujo de aire reducido, los 4 equipos están funcionando. En caso de fallo de un equipo, los demás pueden funcionar con una velocidad del ventilador superior para recuperar la carga calorífica de la sala. La redundancia N+1 sigue manteniéndose.



En el gráfico se muestran los costes energéticos anuales de las dos configuraciones.

El ahorro energético es de hasta el 75% y puede conseguirse un tiempo de retorno de la inversión de 6 meses.

Fácil adaptación a las necesidades del local

Con los ventiladores EC es posible cambiar la velocidad del ventilador y del flujo de aire a través del control iCom.

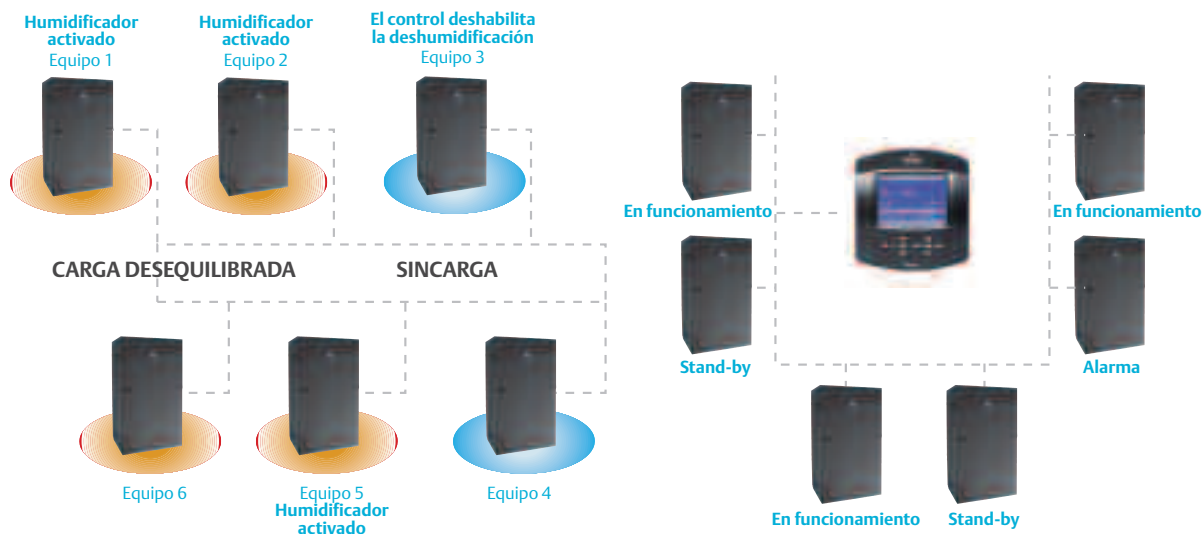
El ventilador EC puede funcionar integrado con una gama de velocidades de entre el 50 y el 100% de la velocidad máxima. Por lo tanto, el flujo de aire y la amortización energética pueden ajustarse fácilmente a los requisitos de presión del suelo elevado.



Control del entorno crítico

El dispositivo de control iCOM gestiona el funcionamiento de los equipos Liebert HPM, con una experiencia de más de 20 años en el desarrollo del control y de los sistemas de comunicación. El control iCOM se caracteriza por un algoritmo de control especial, lo cual asegura la máxima fiabilidad en cualquier situación. Se conecta directamente a la red de la instalación (Ethernet) y permite la comunicación entre múltiples equipos Liebert HPM para un funcionamiento sincronizado, garantizando la máxima fiabilidad y un control de la sala preciso.

Conecte su pantalla a la red



Teamwork: Modo 2

Los equipos trabajan en grupo para proporcionar una refrigeración de precisión en salas con cargas desequilibradas.

- **Teamwork:** disponible para los equipos Liebert HPM de la misma sala gracias a la conexión Ethernet integrada.

El autocontrol de los equipos redundantes alterna las posiciones stand-by y da prioridad a las zonas de calor.

El alto nivel de supervisión de múltiples equipos les permite trabajar en grupo como un único sistema para optimizar la temperatura y la humedad de la sala, sin la necesidad de un controlador master.

Su pantalla allá donde la necesite en la red

- **U2U Configuración2:** los equipos Liebert HPM con pantalla gráfica pueden monitorizarse de forma centralizada y controlarse con la pantalla mural opcional.



El controlador iCOM™ ofrece una fiabilidad máxima en cualquier situación.



La gran pantalla gráfica mural ofrece una monitorización centralizada y un control de los equipos Liebert HPM.

Comunicaciones y monitorización inteligentes

- Ahorra energía utilizando un control de humedad predictivo.
- El cálculo de bienestar alerta al personal de servicio antes de que pueda surgir algún problema.
- La comunicación Unit to Unit permite el Lead/Lag (avance/retorno) y configuraciones de trabajo en grupo opcionales para garantizar una flexibilidad de control máxima.
- Funciones Built-in Lead/Lag para una mayor seguridad del sistema
- Historial de temperatura y humedad para los últimos 16 días.
- Horas de trabajo y otros parámetros clave para un análisis preciso del equipo

DESCRIPTION	QTY	PART #
MOTOR 7.5HP COP PE (A)00 15-22		
IN AIRFLO SERVING	1	002-6190
MOTOR 7.5HP 230V400-3-48 PE	1	1R22733P1
BUSHING PULLEY # 1-3/8"	1	1R32397P4
CONTACTOR 3PL 24000L 25-200HP	1	E-6149
OVERLOAD RELAY #/B INT 22A C-H	1	124547P1
FUSEBLOC BUS JP600V 3RA 3P	1	376811P1
FUSE DUAL ELWIT 7" 600V 37.5A	3	12682P13

Lista de piezas disponible para un mantenimiento más sencillo.

En la unidad de memoria se guarda el número de las piezas de recambio y puede visualizarse en la gran pantalla gráfica, lo cual agiliza la identificación de las piezas.

STANDBY SETTINGS / LEAD-LAG	UNIT #1
SS01 Password Level	Level #1
SS02 Number of Standby Units	1
SS03 Rotation Frequency	Monthly MED
SS04 Rotate at (hour)	14
SS05 Rotate at (minute)	00
SS06 Rotate by	1
SS07 Priority on Rotation	10

Monitoriza todas las funciones clave del sistema e informa mediante una alarma si es necesario.

Vista del sistema— Le permite ver la media de operaciones del "sistema" o todos los equipos que están trabajando juntos en el modo Unit to Unit (U2U) Communication para Teamwork o Lead/Lag (avance/retardo) desde una ubicación centralizada.

DATE	NOTE	
2005-12-25	Unit checked all OK	
2005-09-19	Set 73F as setpoint, convinced customer that 64F is far too low.	Fred
2005-07-09	Filters changed, were dirty	John
2005-05-21	Fanspeed changed to 100% on customer request	Jack

El diario de abordo del equipo facilita un registro de mantenimiento a cualquier usuario autorizado.

La memoria del equipo dispone de un campo libre, donde el mantenimiento del equipo comparte el historial con cualquier usuario autorizado o contacto de servicio conectado, incluyendo el historial de las acciones efectuadas por terceros.

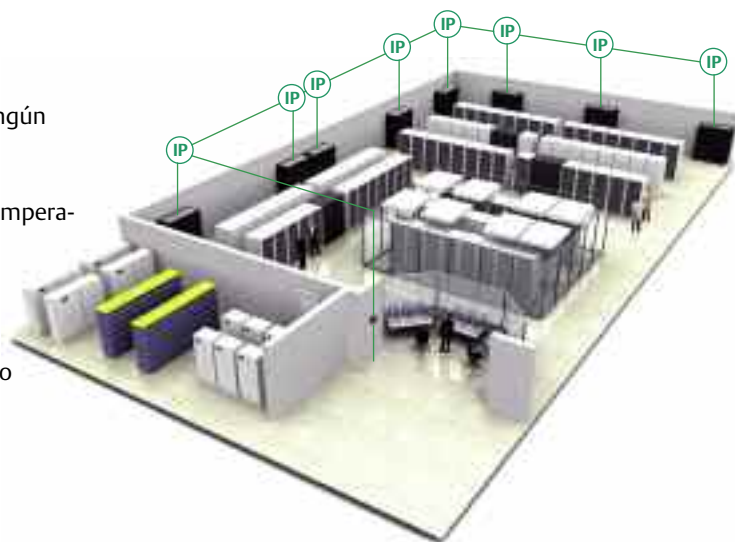
Integre su entorno de gestión de red

Liebert HPM ofrece varios niveles de posibilidades de monitorización. Siempre que esté en red puede conectar la interfaz de usuario iCOM y visualizar los equipos conectados, lo cual le permite un primer nivel de monitorización.

Fácil supervisión por Web del equipo

Visualización desde la Web

- Función integrada sin necesidad de instalar ningún hardware
- Todos los usuarios tienen libre acceso al sistema
- Estado del equipo y lista de los parámetros (temperatura/humedad) más importantes disponibles
- Informe del estado y visualización gráfica de los datos para mantener una monitorización constante (Diario del equipo)
- Eficaz interfaz del servidor que permite un rápido diagnóstico e interacción



OpenComms Web

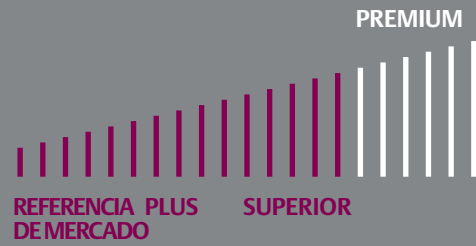
Gestión distribuida con tarjetas de interfaz OpenComms (SNMP y HTTP)

La tarjeta Web OpenComms ofrece la posibilidad de comunicaciones SNMP y de gestión Web.

- Monitorización y control a través de su red existente sin necesidad de software adicional
- Todos los sistemas Liebert con tarjeta Web OpenComms aprovechan al máximo su red Ethernet, lo que permite una monitorización remota desde el escritorio de su ordenador, el centro de operaciones de red o desde cualquier punto con acceso a la red, sin la necesidad de instalar software.
- Las tarjetas Web OpenComms soportan una velocidad de transmisión de red Ethernet de 10 y 100 MBit, que se detectará automáticamente al conectarse a la red.
- Estas tarjetas soportan las actualizaciones de firmware in situ, lo que incrementan el valor de su inversión.



Refrigeración de precisión de vanguardia por IP



Hirovisor IP

Una herramienta fácil, rápida y eficaz para supervisión y mantenimiento a distancia.

Hirovisor IP puede integrar equipos Liebert HPM con equipos chiller Liebert HPC y UPS.

Pueden monitorizarse los equipos y configurarse parámetros a distancia, a través de la interfaz del usuario cuando se reciben alarmas y avisos, Hirovisor IP los reenvía a los usuarios establecidos por e-mail o mensaje de texto.

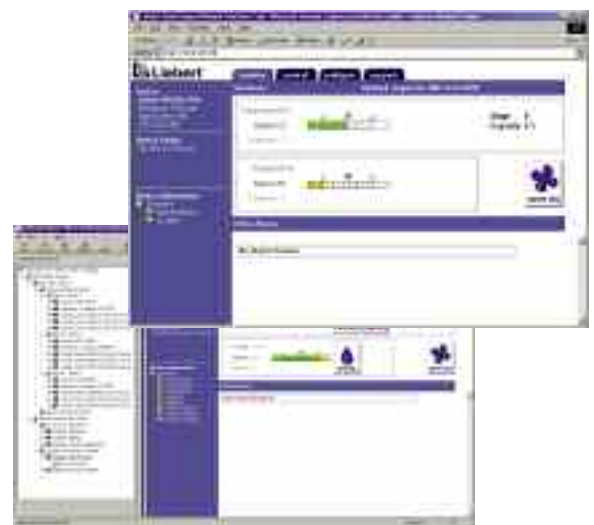


Gestión centralizada con el software OpenComms Nform

A medida que la empresa crezca la infraestructura crítica en equipos se ampliará, por lo que la necesidad de una gestión centralizada de dichos equipos será la clave de su éxito empresarial. La conexión del equipo en el espacio crítico distribuido es sólo parte del reto de monitorización.

Liebert OpenComms Nform aprovecha las posibilidades de conexión de red de su equipamiento Liebert para ofrecer una vista de monitorización centralizada de su equipamiento distribuido. Utilizando las tecnologías SNMP y Web integradas en cada una de las tarjetas de comunicación OpenComms, OpenComms Nform gestionará de forma centralizada las notificaciones de alarma para proporcionarle una fácil interfaz para acceder a la información crítica de estado.

OpenComms Nform pone información crítica del sistema al alcance del personal de asistencia allá donde esté, lo cual aumenta la respuesta ante situaciones de alarma, permitiendo que organizaciones IT maximicen la disponibilidad de su sistema.



OpenComms Nform

Gestión de la empresa con el software SiteScan Web

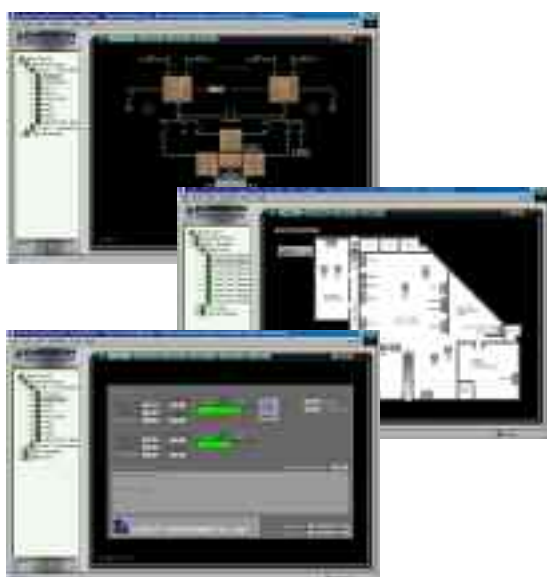
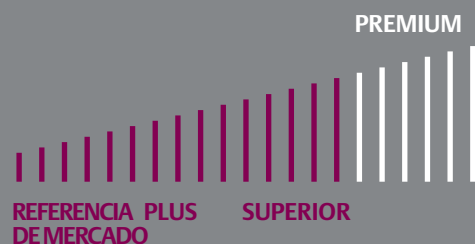
Para clientes que necesitan un equipamiento crítico de sistema más amplio que pueda expandirse a múltiples puntos en una empresa global en continuo movimiento, SiteScan Web gestionará de forma centralizada su equipamiento crítico y le dará la posibilidad de ir más allá del paradigmático servicio de asistencia ante eventos.

SiteScan Web lo hace todo

- Control y monitorización en tiempo real
- Gestión y comunicación de eventos
- Análisis de datos y tendencia
- Integración de la gestión



Refrigeración de precisión
de vanguardia por IP
de excelencia



Liebert Site Scan

Liebert SiteScan®Web es una solución de gestión global para los sistemas críticos

Se ha diseñado para garantizar la fiabilidad a través de gráficos, gestión de eventos y extrapolación de datos. La interfaz Web estándar permite que los usuarios puedan acceder fácilmente desde cualquier lugar y en cualquier momento.

- Aplicaciones simples y multi-sitio
- Gestión de eventos y control de equipos
- Generación de informes y captura de datos históricos y de tendencias
- Plena compatibilidad ASHRAE BACnet
- Compatible con Windows
- Lenguaje Java

