IT Cooling Solutions

CyberAir 3: soluciones de refrigeración de precisión

Máxima eficiencia del aire acondicionado en los centros de datos

STULZ

Máxima disponibilidad y eficiencia, mínimo coste

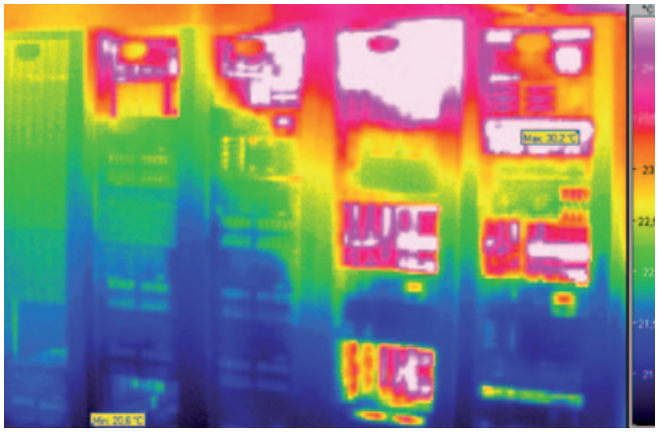
La comunicación global exige rapidez de acceso a datos y aplicaciones. Cada pequeño retraso en el flujo de comunicaciones puede tener un efecto perjudicial y generar pérdidas de facturación. A fin de maximizar la disponibilidad al mínimo coste, los centros de datos deben contar con un aire acondicionado preciso, fiable y eficiente.

CyberAir 3 de STULZ: Mission Energy en el centro de datos

La aparición de CyberAir 2 nos convirtió en el primer fabricante mundial en ofrecer un sistema de aire acondicionado de precisión que refrigera los centros de datos reduciendo el consumo de energía un 60%. En la actualidad, y en consonancia con los objetivos de nuestra Mission Energy, nuestros ingenieros de Hamburgo han asumido la tarea de incrementar aun más su ahorro potencial.

Ingeniería alemana desarrollada por STULZ

Llevamos 40 años desarrollando y construyendo sistemas de aire acondicionado de precisión para centros de datos. Este bagaje de experiencia, unido a nuestras herramientas de desarrollo de vanguardia, ha dado sus frutos en el CyberAir 3. Ningún otro sistema de aire acondicionado de precisión ofrece tanta flexibilidad como CyberAir 3, no en vano cada sistema de STULZ puede adaptarse a sus necesidades particulares.



Una imagen termográfica visualiza las zonas calientes y frías del centro de datos, como sucede en un mapa meteorológico. Ello le permite detectar situaciones críticas en el sistema de aire acondicionado que provocan un aumento del consumo.

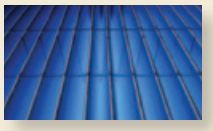
Índice

4 **Asesoramiento**
Soluciones de aire acondicionado para centros de datos de una única fuente

6 **Sistema de aire acondicionado**
Aire acondicionado de precisión CyberAir 3: fiable y basado en la demanda

14 **Innovaciones**
Soluciones eficientes con free-cooling indirecto y directo

20 **Calidad**
La ingeniería alemana garantiza que su tecnología esté operativa en todo momento



22 **Control**
Monitorización fiable controlada por microprocesador

26 **Visión general**
Versatilidad sin límites gracias a una amplia gama de opciones

Conceptos de aire acondicionado para soluciones individuales

La construcción de un centro de datos supone un desafío técnico que es el origen de nuestra Mission Energy. El clima local, la distribución del espacio, las condiciones del entorno, el aislamiento acústico y la seguridad tienen una influencia directa en la cantidad invertida y en los costes de funcionamiento.

El sistema de aire acondicionado CyberAir 3 de STULZ satisface todas las necesidades. Los expertos asesores de STULZ elaborarán una solución individual, a partir de numerosas opciones, para dar una respuesta ajustada a sus requisitos.

Tanto si está reformando un sistema ya existente como si está creando uno nuevo, elija el aire acondicionado de bajo consumo de STULZ.

Instalación especializada y puntual

En la gestión del proyecto durante la construcción, en la selección y el control de las subcontratas y por supuesto durante el arranque del sistema, STULZ le facilitará una instalación especializada y puntual de su sistema de aire acondicionado. Todos los sistemas de aire acondicionado de STULZ disponen de las certificaciones ISO 9001:2000 e ISO 14001. El arranque incluye un meticuloso proceso de ajuste a la situación del cliente, que se documenta y se registra exhaustivamente.

A la medida de sus necesidades

Para que pueda hacer una estimación de gastos, STULZ elaborará un presupuesto detallado basado en sus requisitos de rendimiento, disponibilidad, planificación del espacio y coste de funcionamiento. Su asistente especializado de STULZ configurará su sistema de aire acondicionado de forma personalizada y le ayudará a elaborar especificaciones del servicio y licitaciones.

Servicio sin retrasos

Los sistemas de aire acondicionado de precisión CyberAir 3 de STULZ están fabricados con componentes de gran calidad. En el Centro de Análisis de STULZ se someten a duras pruebas de resistencia a temperaturas de entre -20 °C y 45 °C. De este modo, STULZ garantiza que sus sistemas de aire acondicionado funcionan correctamente en cualquier clima del planeta. Aun así, si tiene algún problema, el servicio de asistencia técnica de STULZ está disponible en cualquier lugar del mundo.

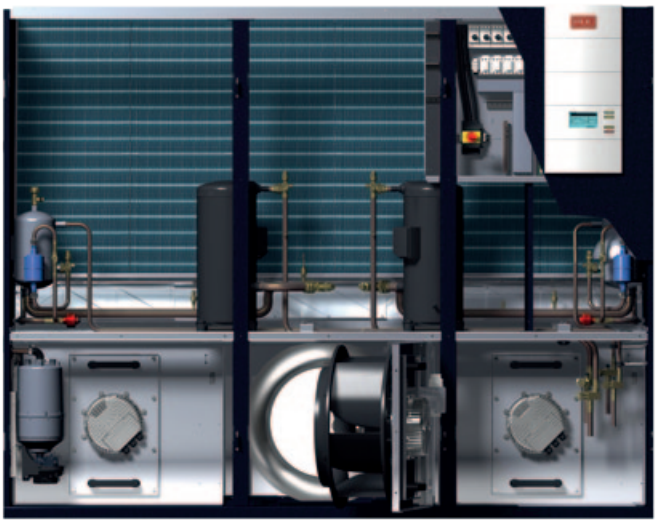
Asesoramiento y asistencia de STULZ

- Asistencia personalizada en la planificación
- Datos de rendimiento específicos e individuales para cada proyecto
- Documentación digital
- Instalación y arranque cualificado
- Servicio técnico en todo el mundo

Mission Energy: Reinvención total del aire acondicionado de precisión

El sistema de aire acondicionado de los centros de datos se enfrenta a unas grandes exigencias y a la necesidad cada vez mayor de ofrecer soluciones excepcionales, como es el hecho de regular las temperaturas al menor coste posible. Para conseguir este objetivo, nuestros ingenieros se esmeran diariamente por mejorar la eficiencia energética de nuestras máquinas de precisión.

CyberAir 3 refleja la seriedad con la que trabajamos: el resultado es un sistema con conducción de aire totalmente renovada, optimizada en muchos de sus detalles para que funcionen en perfecta armonía.



Ocho sistemas de refrigeración con tres refrigerantes

Los responsables de los centros de datos pueden elegir entre ocho sistemas de refrigeración para encontrar el equilibrio perfecto entre inversión, costes operativos y consumo de energía. Además de agua, CyberAir 3 de STULZ puede utilizar tres refrigerantes diferentes: los refrigerantes estándar R407C y R410A y el refrigerante de alta temperatura R134a.

CyberAir 3 dispone de potencias frigoríficas comprendidas entre 18 ~ 245 kW.

Ventilador EC con rodete de material compuesto reforzado en fibra de vidrio

El nuevo ventilador R3G 595 fue desarrollado por STULZ y ebm-papst exclusivamente para su empleo en los sistemas de aire acondicionado de precisión STULZ.

Vista en corte

Flujo de aire ideal gracias a la simulación CFD
Tecnología eficiente que ahorra energía

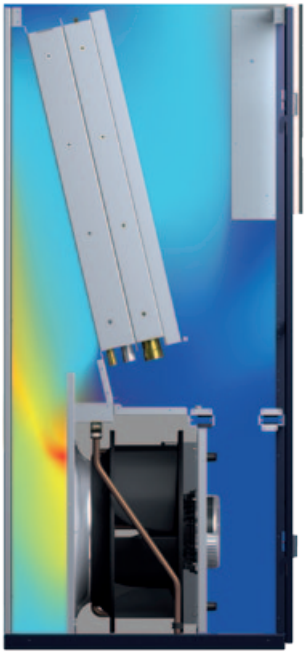
En el sector de la automoción, las superficies exteriores se diseñan respetando totalmente los criterios aerodinámicos y reducir así la resistencia que ofrece el aire. En el caso del CyberAir 3, atacamos el problema desde dentro, utilizando sistemas de cálculo informático de dinámica de fluidos (sistemas CFD por sus siglas en inglés) para analizar y construir el nuevo aire acondicionado en función del flujo de aire.

Gracias al nuevo ventilador y a las simulaciones CFD, CyberAir 3 posee una mejor conducción de aire y aprovecha plenamente los efectos positivos que esto tiene en un funcionamiento más eficiente.

Compresores EC para ahorrar en modo de carga parcial
Nuevo sistema de panelado

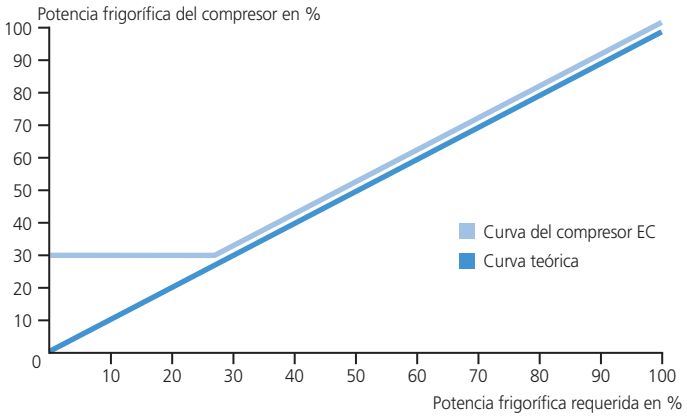
Las unidades AS/GS y GES de CyberAir 3 se ofrecen con compresores EC, lo que permite modificar la potencia frigorífica regulando la velocidad según la carga térmica efectiva. Así se consigue la máxima eficiencia para cargas parciales además de rápidos cambios en la capacidad frigorífica en un amplio rango entre el 30% y el 100%.

- Control continuo del compresor para una potencia frigorífica de máxima eficiencia
- Motor sin escobillas y exento de mantenimiento para una máxima eficiencia electrónica
- Compresor scroll para una máxima eficiencia mecánica



Mejores resultados de conducción de aire y funcionamiento más eficiente del sistema de aire acondicionado; el análisis se llevó a cabo con CFD

Compresor EC



Sólo los componentes de la mayor calidad se desarrollan para los sistemas de aire acondicionado de precisión de STULZ. Para su desarrollo, buscamos la colaboración de socios de ingeniería excelentes como por ejemplo ebm-papst, quienes diseñaron un ventilador con un rodete de material compuesto reforzado en fibra de vidrio y álabes tipo pala precisamente en línea con las especificaciones de STULZ.

El empleo de materiales de vanguardia y de técnicas de moldeo por inyección de alto nivel permiten fabricar un rodete 3D totalmente conformado que aumenta la superficie del ventilador y reduce el ruido.

El nuevo ventilador EC con rodete de material compuesto 3D totalmente conformado

- reduce el consumo de energía del ventilador
- es más silencioso
- desplaza el aire con mayor eficiencia

Una tecnología superior de elevado valor añadido

El sistema de aire acondicionado de precisión CyberAir 3 de STULZ satisface los requisitos más exigentes en cuanto a disponibilidad y eficiencia energética. De entre una selección de 8 sistemas de refrigeración, 7 tamaños y numerosas opciones de equipo, los asesores especializados de STULZ seleccionarán y crearán una solución a medida para cada caso concreto.

Las unidades A/C CyberAir 3 en tamaño de puerta estándar están disponibles en versión de ahorro de energía o de espacio. Los siete tamaños disponibles van de 950 a 3350 mm de ancho. Los dos tamaños mayores disponen de un fondo de 980 mm.

Control por microprocesador

Cada unidad A/C de CyberAir 3 de STULZ tiene su propio controlador electrónico. El microprocesador C7000 controla todos los componentes activos y se comunica con otras unidades A/C e interfaces BMS del sistema.

Ocho sistemas de refrigeración

Los responsables de los centros de datos pueden elegir entre ocho sistemas de refrigeración para encontrar el equilibrio perfecto entre inversión, costes de funcionamiento y consumo de energía. Todos los sistemas tienen versiones de flujo ascendente y descendente.

Ahorro de espacio y energía

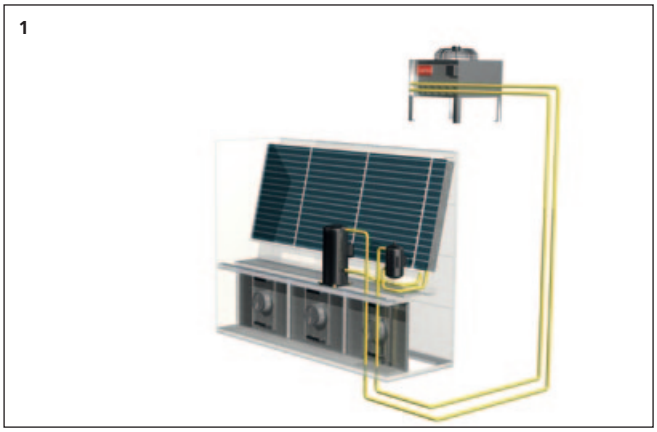
Las unidades A/C de CyberAir 3 de STULZ se fabrican como versión estándar compacta, mientras que los modelos GE y GES están también disponibles en versión optimizada de bajo consumo.

CyberAir 3 de STULZ

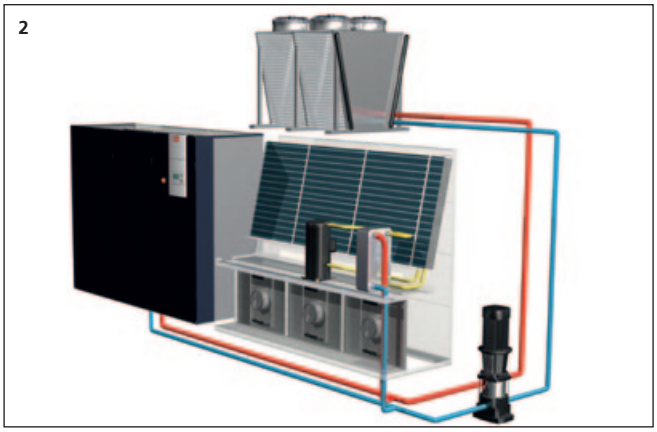
- Sistema independiente de aire acondicionado de precisión para salas de centros de datos y equipos
- Flexible: 8 sistemas de refrigeración con flujo ascendente y descendente, 7 tamaños, versión estándar o de bajo consumo
- Sistemas de refrigeración ampliables en cuanto a potencia y eficiencia
- Con los sistemas de aire acondicionado DFC y DFC² mejorará hasta un 90% la eficiencia energética
- El microprocesador C7000 regula eficazmente todos los estados del sistema, el sistema de gestión auxiliar CW, el ventilador EC y la válvula de expansión electrónica. Posibilidad de trabajar con un máximo de 20 módulos de aire acondicionado por sistema de bus.
- Tres tipos de refrigerante: R407C, R410A y R134a
- Fiable gracias a la redundancia integrada y a la notificación automática de alarma por SMS o e-mail
- Tamaño compacto
- Gestión de control del filtro
- Accesibilidad para mantenimiento desde la parte frontal

Ocho sistemas para una máxima disponibilidad

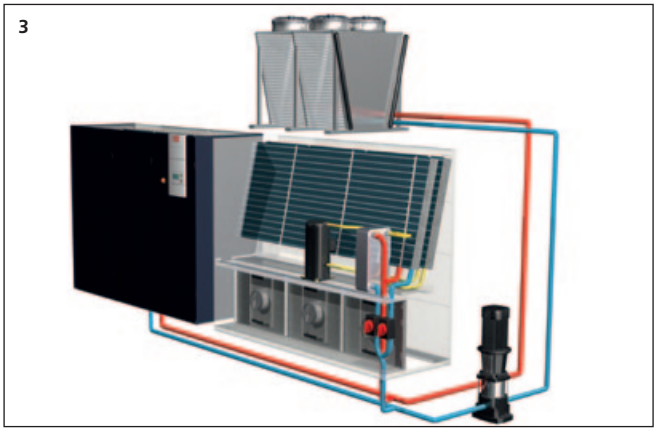
1



2



3



1. Sistema A: sistema de refrigeración por compresor basado en el principio de evaporación directa (DX/expansión directa)
El circuito de refrigerante del módulo A/C consta de un evaporador, una válvula de expansión, un compresor scoll y un condensador externo refrigerado por aire.
El aire exterior, impulsado por el ventilador, circula por el evaporador, su calor se extrae y se envía al refrigerante. La unidad A/C y el condensador externo están conectados entre sí por medio de un circuito cerrado de refrigerante.

Sistema AS:
Al igual que el sistema A, el sistema AS opera según el principio de evaporación directa. Para que resulte incluso más eficiente, el sistema AS está disponible exclusivamente con un compresor EC de regulación infinita.

2. Sistema G: disipación sencilla del calor mediante la mezcla de agua y glicol
Similar al sistema A. Diferencia: en el sistema G, el calor del circuito DX se transmite a una mezcla de agua y glicol a través de un condensador de placas integrado en la unidad A/C. La mezcla circula por un circuito cerrado y emite el calor al aire exterior mediante un aero-refrigerador externo.

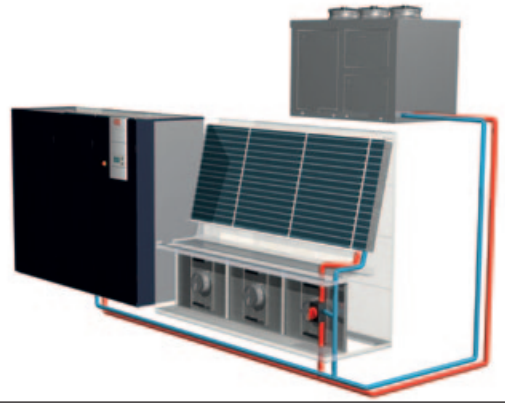
Sistema GS:
El sistema GS funciona igual que el sistema G. Para que resulte incluso más eficiente, el sistema GS está disponible exclusivamente con un compresor EC de regulación infinita.

3. Sistema GE: sistema G híbrido con free-cooling indirecto
Es un sistema híbrido de refrigeración que combina un sistema G con free-cooling indirecto. El sistema GE funciona en modo de ahorro de energía cuando la temperatura exterior lo permite. El aire exterior se utiliza para el free-cooling indirecto. Los sistemas GE constituyen la base del DFC (Dynamic Free Cooling, free-cooling dinámico).

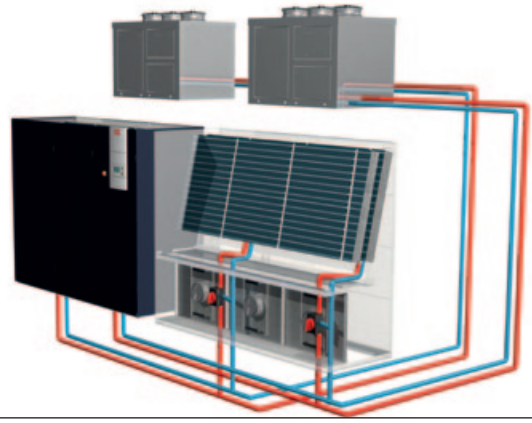
Sistema GES: sistema G híbrido con free-cooling indirecto y compresor EC
Al igual que el sistema GE, el sistema GES opera según el principio de free-cooling indirecto. Para que resulte incluso más eficiente, el sistema GES está disponible exclusivamente con un compresor EC de regulación infinita.

Eficiencia energética, inversión de capital, costes de funcionamiento, tamaño de la sala, aislamiento acústico, redundancia, clima... Cada proyecto tiene sus propios requisitos a la hora de instalar aire acondicionado en centros de datos sensibles. Por eso, CyberAir 3 de STULZ ofrece ocho sistemas de refrigeración: por aire o agua, funcionamiento mixto flexible, respaldado por free-cooling indirecto o directo y de bajo consumo con aire acondicionado automático DFC de STULZ.

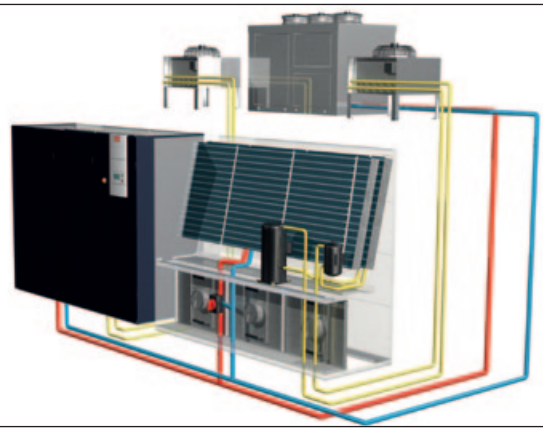
4



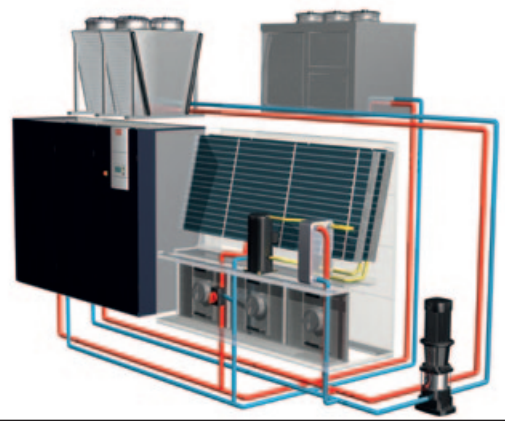
5



6



7



4. Sistema CW: sistema de refrigeración por líquido
Las unidades CW pueden funcionar sin un circuito de refrigerante propio, pero necesitan la producción de agua fría externa. El aire exterior, impulsado por el ventilador, pasa por la unidad de refrigeración directa que envía el calor a la mezcla de agua y glicol. A continuación, una enfriadora extrae el calor de la mezcla. La unidad A/C y la enfriadora están conectadas entre sí por medio de un circuito cerrado de agua y glicol.

Sistemas CWE/CWU:
Estos sistemas funcionan igual que el sistema CW. Para maximizar la eficiencia, los sistemas CWE/CWU incorporan una superficie de filtro mayor y ofrecen la posibilidad opcional de instalar el ventilador bajo el suelo.

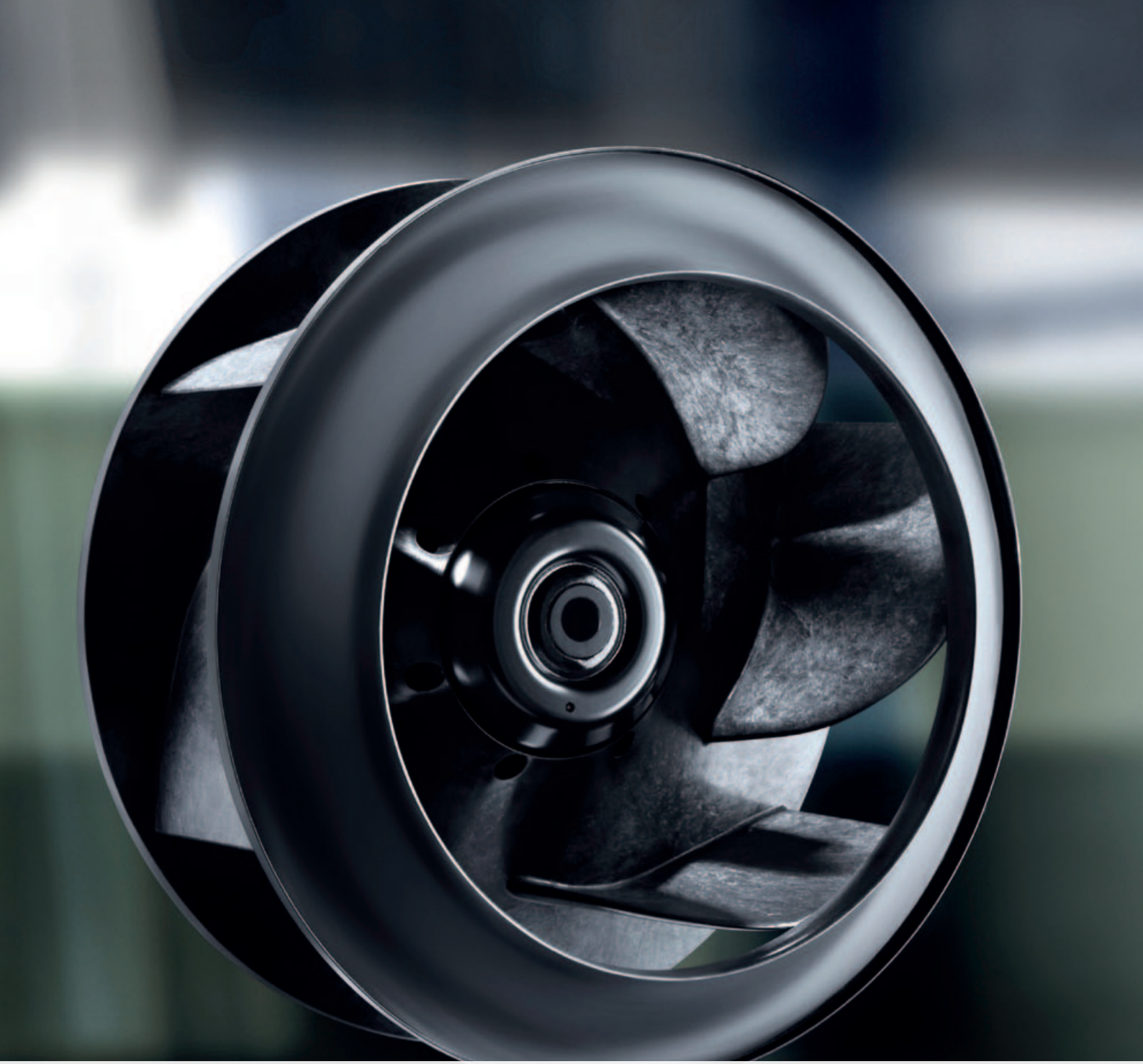
5. Sistema CW2: sistema refrigerado por líquido con redundancia integrada
Los sistemas de alta seguridad suelen necesitar un segundo suministro independiente de agua fría. Por eso, el sistema CW2 integra dos sistemas CW redundantes en una unidad A/C, ahorrando un valioso espacio en el centro de datos.

Sistemas CWE2/CWU2:
Estos sistemas funcionan igual que el sistema CW2. Para maximizar la eficiencia, los sistemas CWE2/CWU2 incorporan una superficie de filtro mayor y ofrecen la posibilidad de instalar el ventilador bajo el suelo.

6. Sistema ACW: sistema CW con un sistema A redundante (doble fluido)
Dos sistemas de refrigeración independientes (CW y A) en un módulo A/C para garantizar el funcionamiento en caso de avería. Si falla el sistema principal de refrigeración por líquido (CW), el sistema A de refrigeración por aire garantiza que el aire acondicionado siga funcionando sin interrupción.

7. Sistema GCW: sistema CW con un sistema G redundante (doble fluido)
Un diseño similar al del sistema de refrigeración ACW pero combinando el sistema CW con un sistema G de refrigeración por líquido y no con un sistema A.

8. Sistema AU con free-cooling directo (DFC²)
Consulte el folleto DFC² vigente de STULZ para obtener información y datos técnicos sobre este sistema.



La eficiencia es cuestión de inteligencia

Los ordenadores y teléfonos inteligentes (smartphones) son productos polivalentes y versátiles que forman parte de nuestra vida diaria tanto personal como profesional, permitiendo un acceso a la información las 24 horas del día. La forma en que nos comunicamos cambia diariamente, imponiendo cada vez mayores exigencias a los centros de datos. Con todo, disponer de servidores más potentes y veloces supone necesariamente un mayor consumo energético para refrigerar los armarios y cajas de racks.

La mayor parte de la energía consumida para refrigerar los centros de datos puede ahorrarse empleando sistemas inteligentes y tecnología innovadora. Gracias a CyberAir 3 de STULZ, estamos un paso más cerca de lograr el objetivo de la optimización en el centro de datos.

Ventilación adaptable con tecnología EC

La aparición de CyberAir 2 nos convirtió en el primer fabricante en utilizar ventiladores EC en toda una línea de productos. En el caso de CyberAir 3, fuimos un paso más allá; confiamos a ebm-papst la tarea de desarrollar un ventilador EC reforzado en fibra de vidrio, con un tamaño especial para el CyberAir 3 y que coincidiera totalmente con nuestras especificaciones. Los ventiladores EC controlados electrónicamente responden de forma continua a las necesidades de refrigeración cambiantes y son muy económicos en el modo de carga parcial. ¡Los ventiladores EC consumen hasta un 30% menos que los modelos CA convencionales!

Mayor eficiencia con el compresor EC

El funcionamiento continuo de los compresores EC garantiza rápidos cambios en la potencia frigorífica en un intervalo que oscila entre el 30% y el 100%. Dentro de este rango, el sistema genera con precisión la potencia frigorífica necesaria para disipar la carga térmica efectiva. Los compresores EC consumen hasta un 24% menos que los compresores scroll con control de conexión-desconexión.

Panel trasero de alta eficiencia (opcional para los sistemas DX y GE con flujo descendente)

Los sistemas DX y GE de CyberAir 3 pueden ir equipados opcionalmente con un panel trasero de alta eficiencia. Este panel aumenta el fondo de las unidades y garantiza un uso más eficiente de la superficie del intercambiador de calor. El panel trasero puede extraerse y volverse a instalar con gran facilidad para que las unidades puedan pasar a través de puertas estándar.

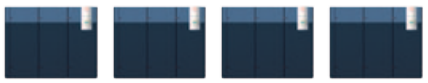
Reducción del consumo de energía a la mitad con la distribución de carga electrónica

Todas las versiones refrigeradas por agua de CyberAir 3 de STULZ incluyen de serie el gestor electrónico auxiliar CW, lo que mantiene todas las unidades A/C en perfecto equilibrio en modo de carga parcial de ahorro de energía. De este modo, los ventiladores de CyberAir 3 de STULZ pueden reducir hasta un 70% el consumo de energía.

Cómo usar las reservas con inteligencia

El gestor auxiliar CW controla la velocidad de los ventiladores EC e incorpora unidades auxiliares redundantes en un sistema de funcionamiento combinado. Si una unidad A/C falla, el gestor auxiliar aumenta de forma automática la refrigeración de las unidades restantes. Para eso, obtiene información del microprocesador C7000, que regula las unidades individuales del sistema en una red entre pares (P2P).

En el modo de funcionamiento convencional, las unidades A/C activas operan constantemente a carga completa. La unidad auxiliar no se utiliza.



En el modo de carga parcial, el gestor auxiliar CW distribuye la capacidad de reserva uniformemente entre todas las unidades A/C. Si alguna de las unidades se apaga o necesita mantenimiento, las unidades restantes pasan a funcionar automáticamente a carga completa controlada.

CyberAir de STULZ: siempre una buena decisión

Ventilación con la tecnología EC más avanzada

- Gran eficiencia de hasta un 92%, lo que genera grandes ahorros en los costes de funcionamiento.
- Funcionamiento silencioso, duradero y sin mantenimiento
- Compresor con tecnología EC y válvulas de expansión con control electrónico de vanguardia
- Control infinito del compresor para una potencia frigorífica de máxima eficiencia

Panel trasero de alta eficiencia (opcional)

- Uso máximo de la superficie del intercambiador de calor
- Eliminación de zonas que obstaculizan el flujo de aire

Hasta un 60% más económico con el sistema de aire acondicionado automático DFC de STULZ

STULZ CyberAir con DFC es el primer sistema de aire acondicionado de precisión del mundo que cambia automáticamente al mejor modo de funcionamiento según la carga de calor del centro de datos y las variaciones estacionales en la temperatura exterior. El sistema DFC se ha sometido a nuevos desarrollos y mejoras para adaptarlo al CyberAir 3.

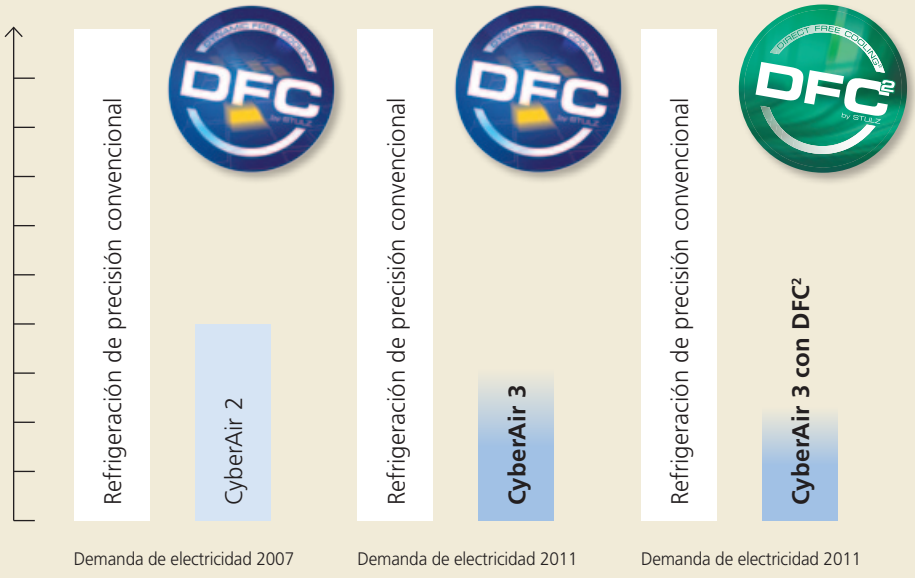
Híbrido total con free-cooling indirecto
DFC combina refrigeración por compresor y free-cooling en cuatro fases, y busca automáticamente el modo de funcionamiento más económico. Si la temperatura es baja, DFC utiliza el free-cooling indirecto, más económico, que extrae todo el frío del aire exterior. La refrigeración por compresor con energía intensa (DX) solo entra en funcionamiento cuando es realmente necesaria.

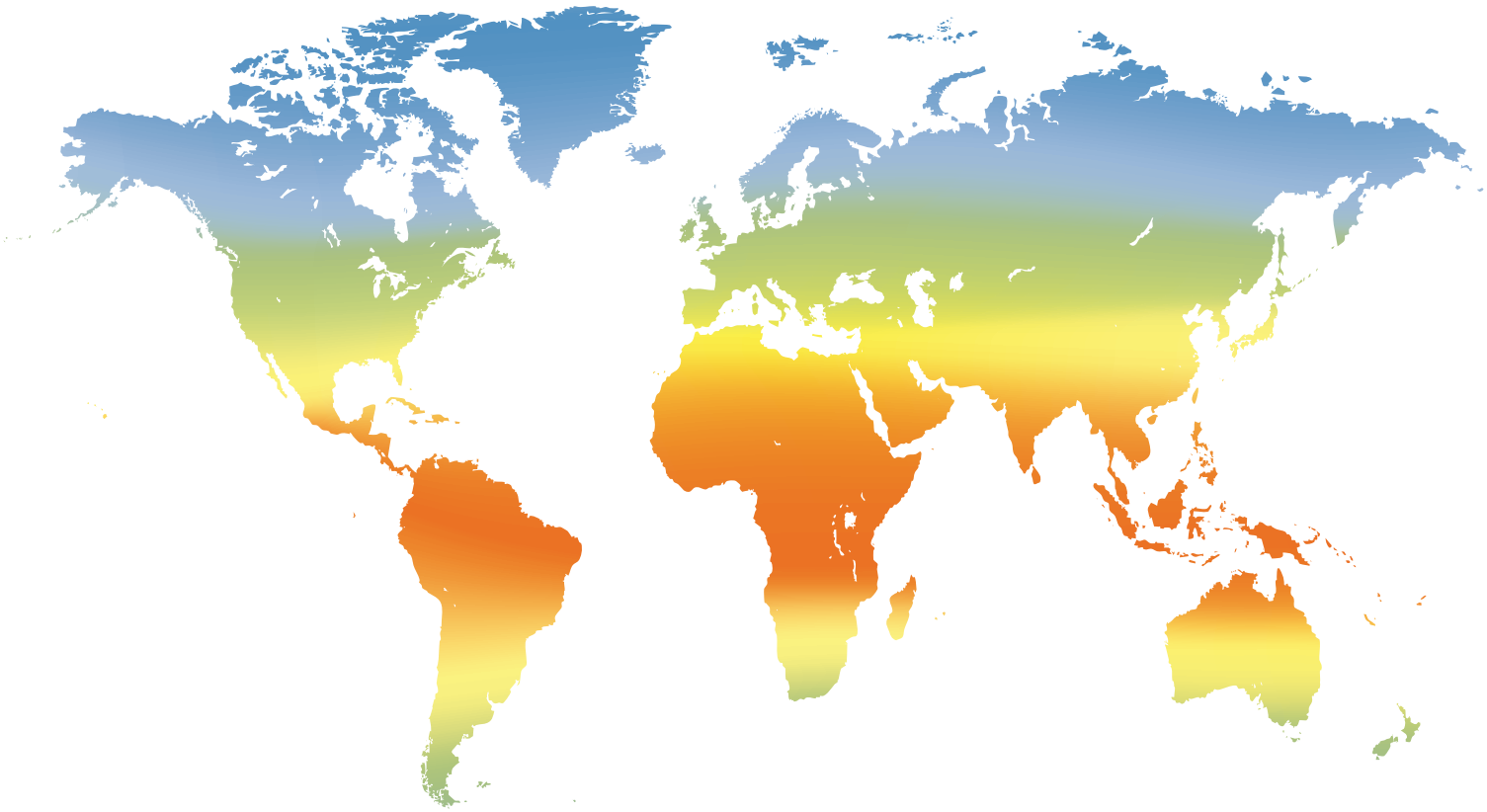
Control electrónico completo para ahorrar con DFC
Con una gran sensibilidad y precisión, DFC selecciona el modo que permite el mayor ahorro de energía, controla la velocidad de los ventiladores EC de la unidad A/C y del aerorefrigerador, regula la posición de las válvulas de control, reduce el consumo de electricidad de las bombas y garantiza el control climático preciso del interior. Al incorporar unidades auxiliares, DFC mantiene todas las unidades, bombas y aerorefrigeradores en un equilibrio perfecto en el modo de carga parcial de bajo consumo.

Tanto si su interés está en la optimización como en la construcción o el funcionamiento, STULZ puede ofrecerle más posibilidades para la gestión de sus costes operativos, especialmente frente a los sistemas convencionales de aire acondicionado.

Incluso comparándolo con el anterior sistema CyberAir 2 de STULZ, el nuevo CyberAir 3 ofrece un menor consumo de energía.

*Gracias al free-cooling directo DFC² de STULZ es posible reducir el consumo de energía hasta un 90% en muchos lugares del mundo.



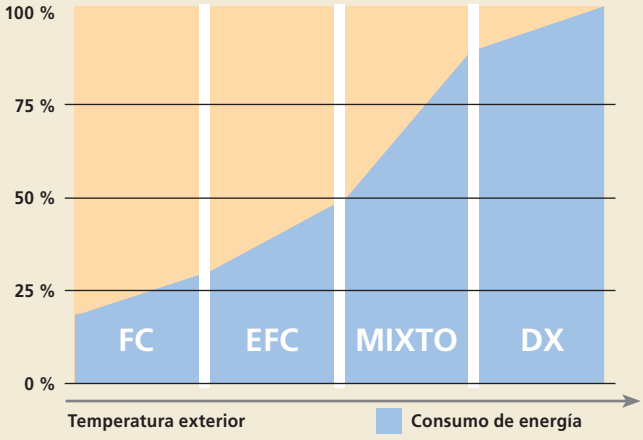


En los climas templados al norte y al sur de la zona ecuatorial, se pueden aprovechar al máximo las ventajas de ahorro de energía de CyberAir 3 con DFC y DFC2 de STULZ. El consumo eléctrico del aire acondicionado en los centros de datos se reduce hasta un 90%.

Clima templado

Aire acondicionado automático DFC de STULZ

- Sistema de refrigeración GE controlado electrónicamente, combina refrigeración por compresor y free-cooling en cuatro fases:
  - FC: modo de ahorro de energía free-cooling
  - EFC: extensión de free-cooling
  - MIXTO: compresor y free-cooling
  - DX: refrigeración por compresor
- Distribución electrónica de la carga para el modo de carga parcial
- La eficiencia del compresor aumenta en el modo mixto gracias a la válvula electrónica de expansión

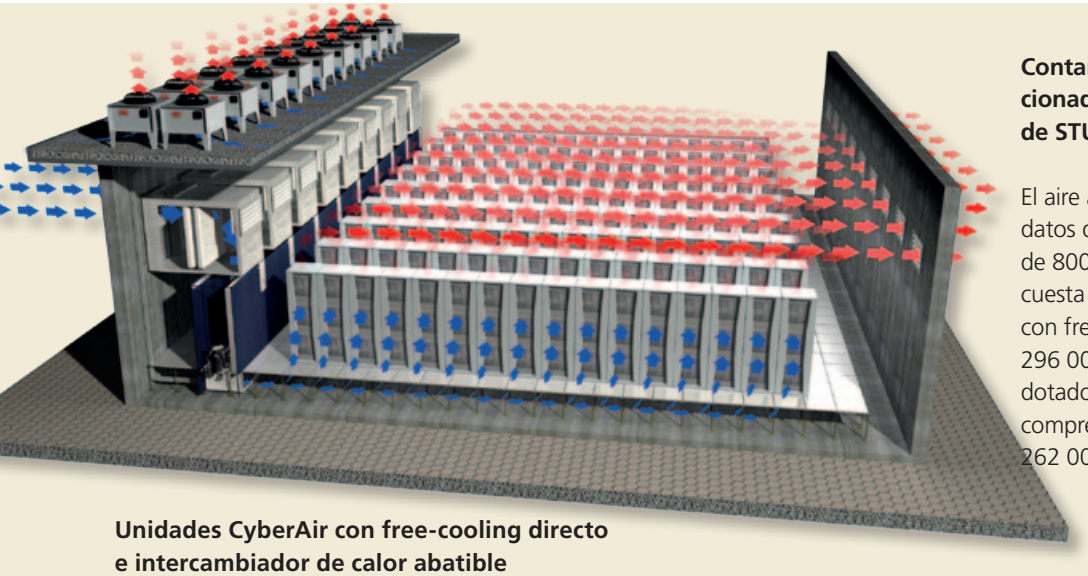


Mission Energy ecológica: free-cooling directo de STULZ

Resistencia al paso del tiempo y rentabilidad basadas en años de experiencia

La tendencia actual se orienta hacia salas de servidores con alta densidad de equipos que generan una potencia de calculo cada vez mayor en superficies cada vez más reducidas, convirtiéndose la energía resultante casi totalmente en calor. Sin el uso de soluciones de acondicionamiento de aire energéticamente eficientes, los costes de funcionamiento del aire acondicionado suben de forma espectacular, pudiendo superar el coste de adquisición total de la tecnología del centro de datos en unos pocos años.

Por tanto, con el desarrollo de cada nuevo producto nuestros ingenieros se esfuerzan por seguir reduciendo los costes de funcionamiento del aire acondicionado. Llevamos prácticamente 20 años a la cabeza en el campo del aire acondicionado de precisión y seguimos desarrollando, si cabe, nuevos sistemas más eficientes. Ahora y en el futuro, estamos centrados en una visión: Mission Energy de STULZ.



Unidades CyberAir con free-cooling directo e intercambiador de calor abatible

Contar con sistemas de aire acondicionado energéticamente eficientes de STULZ es rentable:

El aire acondicionado de un centro de datos de Hamburgo con una superficie de 800 m² y una carga térmica de 1 MW cuesta únicamente 34 000 euros al año con free-cooling directo, frente a los 296 000 euros anuales de un sistema dotado únicamente de refrigeración por compresor. Esto equivale a un ahorro de 262 000 euros anuales.

Fuente: comparación realizada por STULZ de los costes del sistema con una base de cálculo de 13 céntimos/kWh

Posibilidades de ahorro energético gracias al aire exterior

El free-cooling directo se sirve del aire exterior, acondicionado a temperatura inferior a 18 °C para mantener refrigerados los centros de datos. Ello supone un enorme ahorro potencial, pero también un desafío. Este método de refrigeración implica la impulsión de un gran volumen de aire exterior a las salas, lo que obliga a permitir unas mayores tolerancias de temperatura y humedad. Si la temperatura exterior supera los 18 °C, un sistema integrado DX dotado de compresores o una enfriadora separada, según la solución de aire acondicionado instalada, se encargan de la refrigeración del centro de datos.

Gracias a los muchos años de experiencia que nos avalan en soluciones de aire acondicionado de precisión hemos conseguido optimizar todos los componentes del free-cooling directo, garantizando el cumplimiento de las especificaciones relativas a las tolerancias de temperatura en centros de datos recogidas en ASHRAE TC 9.9 – 2011.

Además, la unidad de refrigeración y la caja de mezcla y filtrado están disponibles en varios tamaños, lo que permite una selección precisa para que se adapten a sus necesidades y obtenga una eficiencia energética óptima.

Porcentaje y número de horas anuales con temperaturas de hasta 18 °C inclusive (posible hasta 27 °C según ASHRAE TC 9.9 – 2011)

	Hamburgo	Londres	Moscú	Canberra	Madrid	Estambul	Nueva York	Pekín	Johannes-burgo
Nº de horas anuales por debajo de 18 °C[1]	8247	8014	7805	7786	6338	6224	5997	5563	4833
Porcentaje[2]	95%	91%	89%	89%	72%	71%	68%	63%	55%

[1] Horas anuales con temperaturas de hasta 18 °C inclusive
[2] Porcentaje de horas con temperaturas de hasta 18 °C inclusive a lo largo del año

Ventajas

- Ahorre hasta un 90% en los costes anuales con el free-cooling directo
- Alta eficiencia energética con el uso directo del free-cooling
- Intercambiador de calor abatible en las unidades CyberAir AMD para una mayor eficiencia energética
- Nuevas oportunidades de ahorro en modo Mixto y DX gracias a las superficies ampliadas del intercambiador de calor y la baja temperatura de condensación
- Excelente escalabilidad del sistema; "¡Amplíe a medida que crece!" Ausencia de sistemas hidráulicos (tuberías, bombas, conectores)
- Máxima fiabilidad gracias a los sistemas de aire acondicionado independientes y modulables
- Reducción radical del consumo energético frente a cualquier sistema convencional
- Materiales de alta calidad y componentes perfectamente ajustados
- Menor inversión de capital frente a los sistemas de free-cooling indirecto convencionales

Una nueva dimensión en eficiencia enérgetica

Los sistemas de aire acondicionado CyberAir CWE/CWU proporcionan una capacidad máxima de enfriamiento. Cada unidad está compuesta de dos módulos y, gracias a su formato de puertas estándar, son fáciles de transportar y la instalación en el centro de datos es flexible.

Los cuatro ventiladores EC sin mantenimiento y de una gran eficiencia situados dentro del módulo independiente y los conceptos de control variables, reducen considerablemente el consumo de energía y los costes de funcionamiento.

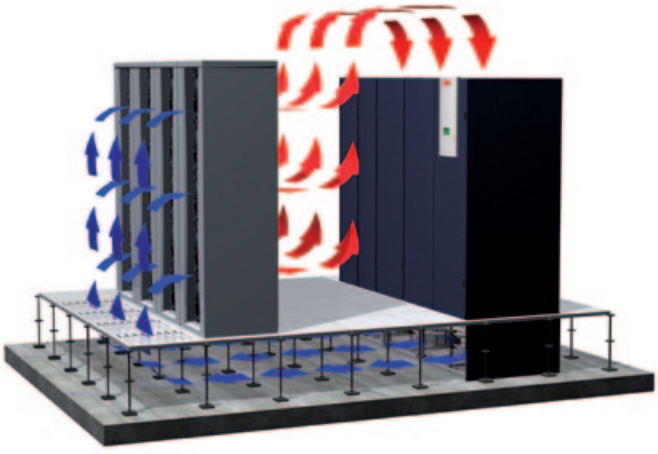
Nuevo: CyberAir 3 ASD 2050 con nuevo ventilador con rodete de plastico reforzado en fibra de vidrio

En combinación con enfriadoras free-cooling modernas, los aires acondicionados STULZ CyberAir CWE/CWU aseguran el máximo de eficiencia energética y, según la ubicación del sistema, pueden reducir considerablemente los costes de funcionamiento del sistema a nivel integral.

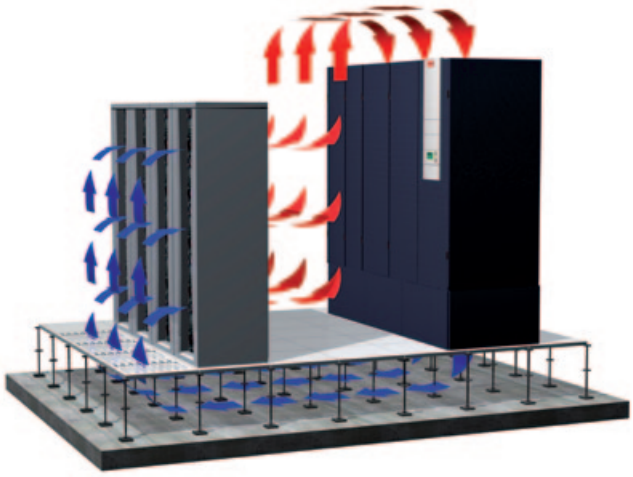
Al planificar la disposición del sistema, se debe dejar un margen para las temperaturas de agua muy fría, para asegurar que la proporción de free-cooling se pueda maximizar con el fin de ajustarse a las horas de funcionamiento anuales.

Otras características técnicas de la serie CyberAir CWE/CWU

- Máxima capacidad útil de enfriamiento con una reducción de potencia absorbida considerable
- Instalación flexible según espacio disponible y condiciones del lugar
- Controlador C7000 controller/gestor auxiliar CW
- Mantenimiento fácil, con acceso frontal
- Intercambiador de calor con consumo de energía optimizado para altas temperaturas de agua y aire de retorno



Versión CWU:
Unidad de ventilador instalada debajo del suelo técnico (la potencia absorbida de los ventiladores llega hasta un 35% menos que cuando se la instala sobre el suelo técnico)



Versión CWE:
Unidad de ventilador instalada sobre el suelo técnico cuando la altura del suelo técnico es insuficiente

Ahorro de espacio y energía

El intercambiador de calor giratorio de STULZ accede automáticamente al modo de funcionamiento más económico. En STULZ la eficiencia es mucho más que una simple palabra. Continuamente inventamos, patentamos y ensayamos novedosas soluciones de aire acondicionado que se utilizan en todo el mundo.

Ahora, y gracias al intercambiador de calor giratorio, podrá explotar al máximo las posibilidades del free-cooling directo y ahorrar hasta un 90% en sus costes de energía. De este modo, nuestro sistema DFC² refrigera su centro de datos sirviéndose exclusivamente del aire exterior filtrado. Y el funcionamiento se maximiza cuando el intercambiador de calor no está situado en el conducto de aire.

CyberAir 3 de STULZ permite la distribución centralizada o repartida de unidades A/C.
Cada unidad tiene su propio control. Hasta 20 unidades pueden colaborar en un sistema de red.

Fiable, flexible y de calidad

Las unidades A/C CyberAir 3 de STULZ están cuidadosamente fabricadas y sus componentes son de alta calidad. Son compactas y puede combinarlas como desee para adaptarlas al espacio y a las características de su centro de datos. Las unidades auxiliares redundantes garantizan niveles máximos de disponibilidad. Tanto si su centro cuenta con dos unidades o bien con 20, siempre sacará el máximo partido de la calidad STULZ. El sistema garantiza un óptimo suministro de aire bajo cualquier circunstancia.

Crecimiento para ajustarse a la carga

La escalabilidad y flexibilidad de la gama CyberAir 3 de STULZ responde al aumento de calor generado por el crecimiento de la infraestructura informática. Es posible añadir más unidades A/C incluso durante el funcionamiento. El microprocesador C7000 une hasta 20 unidades en red.

Aire acondicionado controlado

Puede colocar las unidades A/C de forma centralizada en un espacio para aire acondicionado o distribuirlas por el centro de datos. La potencia frigorífica de cada unidad A/C puede adaptarse con precisión a las condiciones de funcionamiento. En cualquier caso, el sistema permite una distribución óptima del aire, lo que evita los puntos calientes.

Pequeño tamaño, grandes posibilidades

Es posible encontrar espacio para una unidad A/C, diseñada para entrar por una puerta normal, sin invertir mucho tiempo en transporte y montaje. El sistema está preconfigurado y listo para funcionar una vez instalado.

Made in Germany

Experiencia en desarrollo y planificación

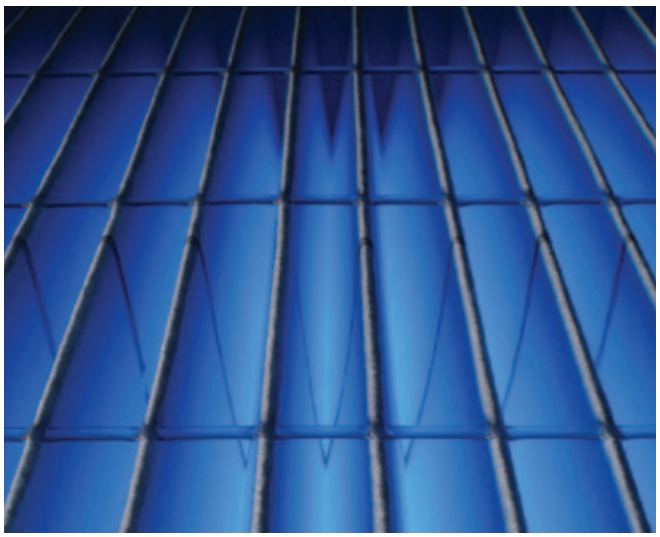
La experiencia adquirida con proyectos en todo el mundo, los procesos de desarrollo integrados, las auditorías periódicas y la formación de nuestros partners garantizan una calidad constante "Made in Germany". Invertimos constantemente en nuevas tecnologías y procesos que nos permiten ofrecerle la mejor solución. Nuestros expertos en aire acondicionado ofrecen asistencia integral para su proyecto, desde la toma de contacto inicial hasta la puesta en marcha... e incluso después si así se requiere.

Fabricación de calidad

Los sistemas de aire acondicionado de precisión CyberAir 3 de STULZ están fabricados con componentes de gran calidad. La fiabilidad y la prolongada vida útil están garantizadas gracias a una producción "Made in Germany" y a la permanente obsesión por la calidad. Cada unidad A/C de CyberAir 3 de STULZ cuenta con su propio microprocesador que cambia automáticamente a una unidad auxiliar en caso de producirse problemas.

Mantenimiento sencillo

Puede realizar sin complicaciones todos los ajustes mediante el terminal de operador del microprocesador C7000 de STULZ. Las piezas sujetas a desgaste del interior de las unidades A/C están colocadas de tal manera que todos los componentes principales son accesibles desde la parte frontal.



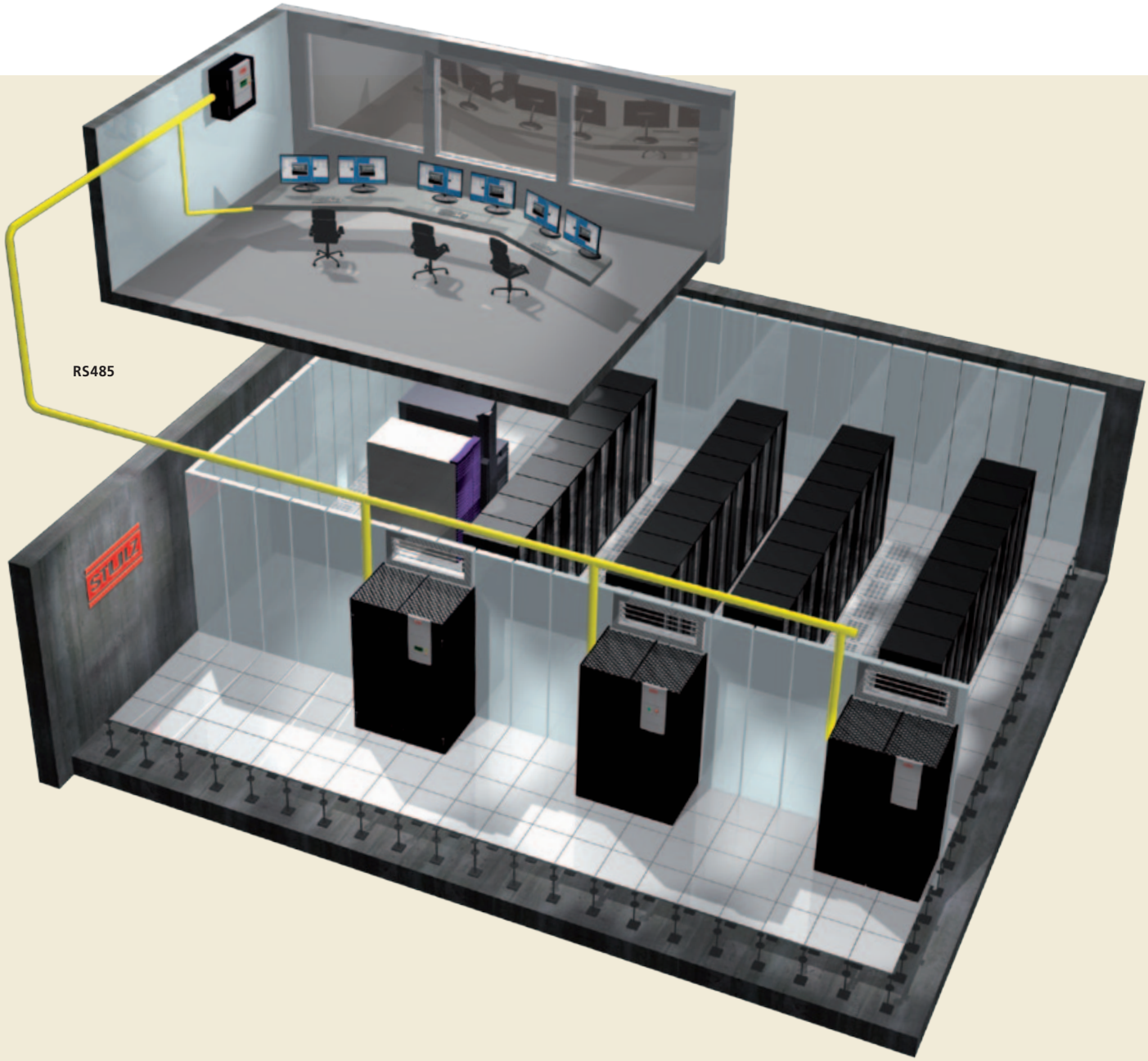
El sistema de filtrado aumenta la vida útil del filtro con mínimas pérdidas de presión.
El filtro característico es de clase G4 (EU4)

Calidad hasta el último detalle

- Unidades A/C en 7 tamaños y con 8 sistemas de refrigeración
- Distribución precisa del aire para eliminar puntos calientes
- Adaptable gracias a su construcción modular, con un máximo de 20 unidades por sala, sin hardware adicional
- Cambio automático a unidades auxiliares redundantes en caso de problemas
- Fabricación perfecta, materiales superiores
- Versión estándar compacta o versión optimizada de bajo consumo
- Su tamaño de puerta facilita el transporte y el montaje
- Cómodo acceso frontal para facilitar el mantenimiento
- Paneles frontales con recubrimiento antipolvo, resistentes y de alta calidad

Control por microprocesador

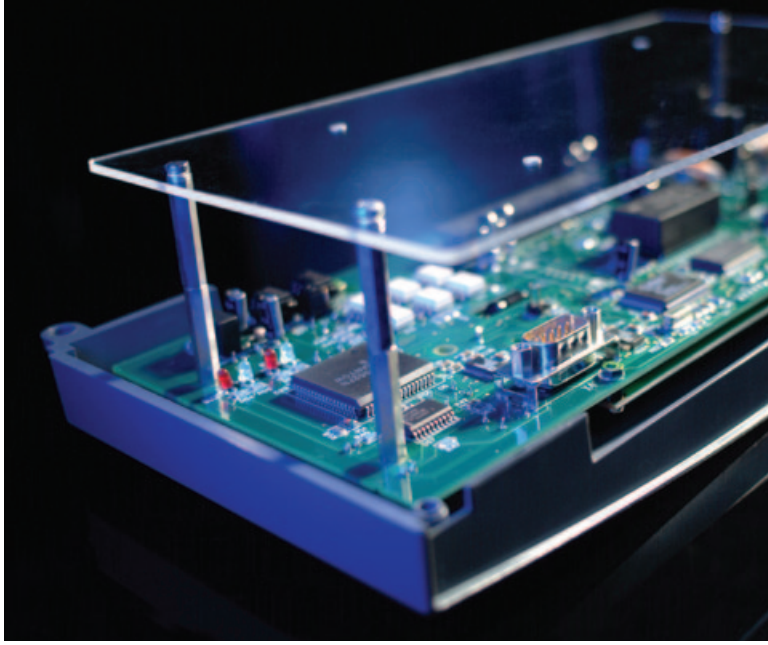
Para alcanzar un control preciso y fiable del aire acondicionado, de las reservas auxiliares y del consumo de energía, CyberAir 3 de STULZ se basa en una electrónica muy avanzada. El microprocesador C7000 de STULZ, integrado en todas las unidades A/C, es el centro neurálgico de nuestro novedoso concepto de control.



Sistema en red basado en la norma RS485
Los sistemas de bus basados en el protocolo de la norma RS485 ofrecen elevadas tasas de transmisión y una gran fiabilidad. A diferencia de una red Ethernet abierta, el sistema de bus cerrado RS485 sella herméticamente el sistema de aire acondicionado y lo hace inaccesible a virus y software dañino. Como norma global de la industria, la RS485 garantiza la compatibilidad con todos los sistemas BMS actuales y futuros.

Perfecto equilibrio de todos los componentes activos

El microprocesador mantiene el equilibrio entre todos los componentes activos del sistema. Adapta con precisión diferentes parámetros como el flujo de aire, la presión externa, el nivel sonoro y la potencia frigorífica de cada unidad de A/C de acuerdo con las condiciones de la sala. Además, proporciona datos para las unidades de control remoto, inicia los mensajes de servicio y las alarmas por e-mail o SMS y puede conectarse a través de interfaces a todos los sistemas BMS y a Internet.



Versión básica del C7000

Esta versión está equipada con todas las funciones necesarias para controlar y monitorizar el sistema de aire acondicionado. Una interfaz de servicio permite configurar con precisión el C7000 utilizando un portátil. Las luces de señalización opcionales de la carcasa informan al usuario sobre el estado operativo de la unidad A/C. El protocolo Modbus, utilizado con frecuencia para la conexión a sistemas BMS, ya está integrado en el microprocesador:

- Alto nivel de redundancia y disponibilidad gracias a los controladores autónomos presentes en cada módulo A/C
- Secuenciación con funciones auxiliares
- Control de hasta 20 módulos A/C por sistema de bus de datos
- Funcionamiento UPS con componentes configurables para un menor consumo de energía
- Registro de las condiciones de la sala
- Registro de eventos
- Operación de zona
- Interfaz de servicio
- Protocolo Modbus preinstalado

Interfaz de usuario C7000 Advanced

Esta interfaz incluye también un panel externo de control con monitor gráfico y una interfaz extendida de usuario que permite la conexión con todos los sistemas BMS habituales. La estructura de menús similar a Windows permite controlar de forma centralizada hasta 20 unidades A/C. Ademas de las funciones de la versión básica, C7000 Advanced incluye también lo siguiente:

- Gran pantalla gráfica LCD para funcionamiento y control, integrada en la unidad A/C o para su uso como control remoto
- Sencilla adaptación a las condiciones locales en el arranque
- Manejable en 12 idiomas
- Interfaz de servicio para configuración y descarga de software
- Modo manual para mantenimiento
- Adecuado para conexiones con todos los sistemas BMS habituales. Los puertos RS485 y RS232 permiten la conexión y la integración con un sistema BMS.
- Preinstalación de Modbus y otros protocolos de datos
- Indicación óptica y acústica de eventos
- El terminal de operator está incorporado a la unidad de aire acondicionado o disponible como módulo aparte

Configuración de red para un control más cómodo

Con las soluciones de red inteligentes de STULZ siempre tendrá bajo control su sistema de aire acondicionado de precisión CyberAir 3. Puede añadir y modificar valores de consigna, realizar seguimientos del sistema y manejar los datos de funcionamiento utilizando terminales independientes, su PC o un enlace a los sistemas de gestión de edificios existentes.

Las interfaces en serie RS485 y RS232 permiten la conexión con todos los sistemas BMS habituales de otros fabricantes. Disfrute de la comodidad de controlar su sistema de aire acondicionado desde un navegador web con la interfaz de Internet WIB8000 de STULZ. Proceda a su incorporación a los sistemas bus de gestión de edificios mediante la interfaz LIB7000 de STULZ basada en LonWorks®.

Interfaz básica
MIB7000 de STULZ

- MIB =
  Placa de interfaz multifunción
- Interfaces BMS a sistemas de bus de acuerdo con las normas RS485 y RS232
- Interfaces RS485 y RS232

Interfaz de Internet
WIB8000 de STULZ

- WIB = Placa de interfaz de web
- Comunicación por protocolos IP SNMP y HTTP
- Configuración y funcionamiento por navegador (HTTP)

Interfaz® LonWorks
LIB7000 de STULZ

- LIB = Placa de interfaz LON, actualización a MIB7000
- Tecnología® LonWorks para sistemas de aire acondicionado de STULZ

Proveedores de BMS	Protocolo datos							
Controlador		**C7000 IOC con E-bus**	**C7000 IOC**	**C7000 IOC con E-bus**	**C7000 IOC con E-bus**	**C7000 IOC con E-bus**	**C7000 IOC**	**C7000 IOC**
Puerta de enlace			**+ Advanced**	**+ MIB**	**+ WIB**	**+ MIB + LIB**	**+ CompTrol SMS**	**+ AT + LIB**
Diversos fabricantes	Modbus RTU	●	●	●				
Diversos fabricantes	Modbus TCP/IP	●	●					
Kieback & Peter	P90		●	●				
Saia	S-Bus		●					
Diversos fabricantes	BACnet MSTP o IP	●	●					
LonWorks®	LonTalk®	●	●			●		●
Diversos fabricantes	SNMP				●			
Diversos fabricantes	HTTP				●			
Diversos fabricantes	GSM				*		●	

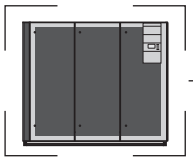
Tabla de referencias cruzadas: Puerta de enlace – protocolo de datos
● Funcionalidad completa ● Solución personalizada de puerta de enlace y conversor de protocolo
* Mensaje de alarma por SMS a través de un servidor de intercambio

Totalmente conectado con los sistemas de gestión del edificio

- Conexión con todos los sistemas de gestión de edificios de los principales fabricantes
- Control remoto por navegador web y protocolos de Internet SNMP y HTTP
- Notificación de alarmas por SMS o e-mail mediante un teléfono móvil con módem GSM

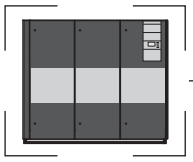
Soluciones de red inteligentes para controlar su CyberAir 3 de STULZ

Visión general



Opciones mecánicas y generales

- Panel trasero de alta eficiencia (opcional para sistemas DX y GE con flujo descendente)
- Bancada
- Persianas con celosía
- Conexiones de tela flexible
- Conexión aire exterior
- Clase de filtros F5 (EU5)
- Plenum de aire de impulsión
- Base de succión para unidades de flujo ascendente
- Junta de conducto con ensamblaje de filtro F6, F7, F9
- Silenciadores
- Diseño de pared doble
- Bomba para condensados
- Pintura especial

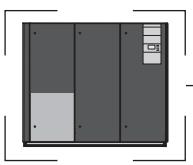


Opciones de calefacción

- Calentamiento eléctrico, de 1 a 3 etapas, continuo
- Calentamiento del refrigerante
- Calentamiento por agua caliente a baja presión

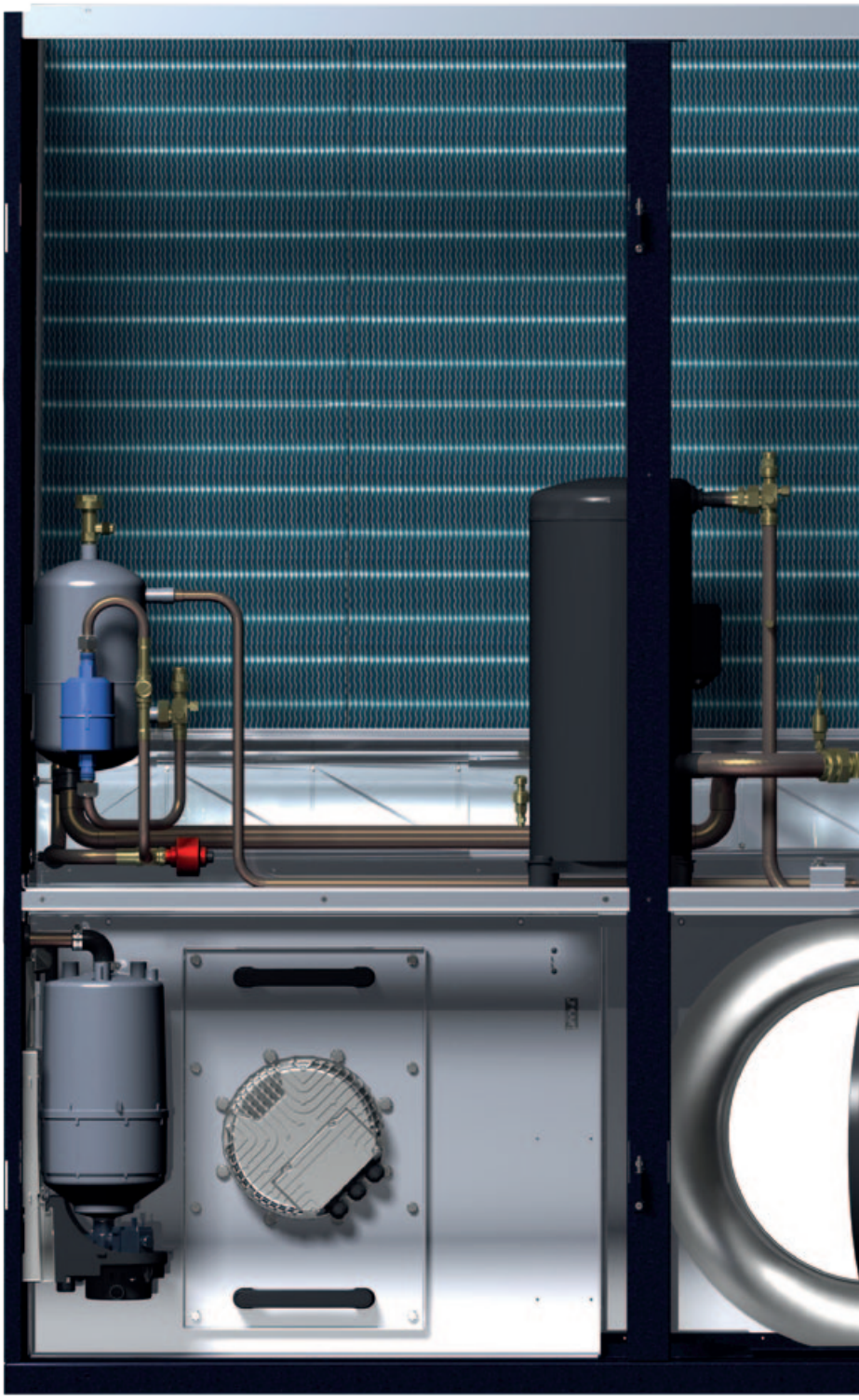
Opciones para condensadores de aire

- Control de presión de condensación
- Configuración de invierno para temperaturas de hasta -45 °C
- Tratamiento anticorrosivo en los tubos del intercambiador de calor

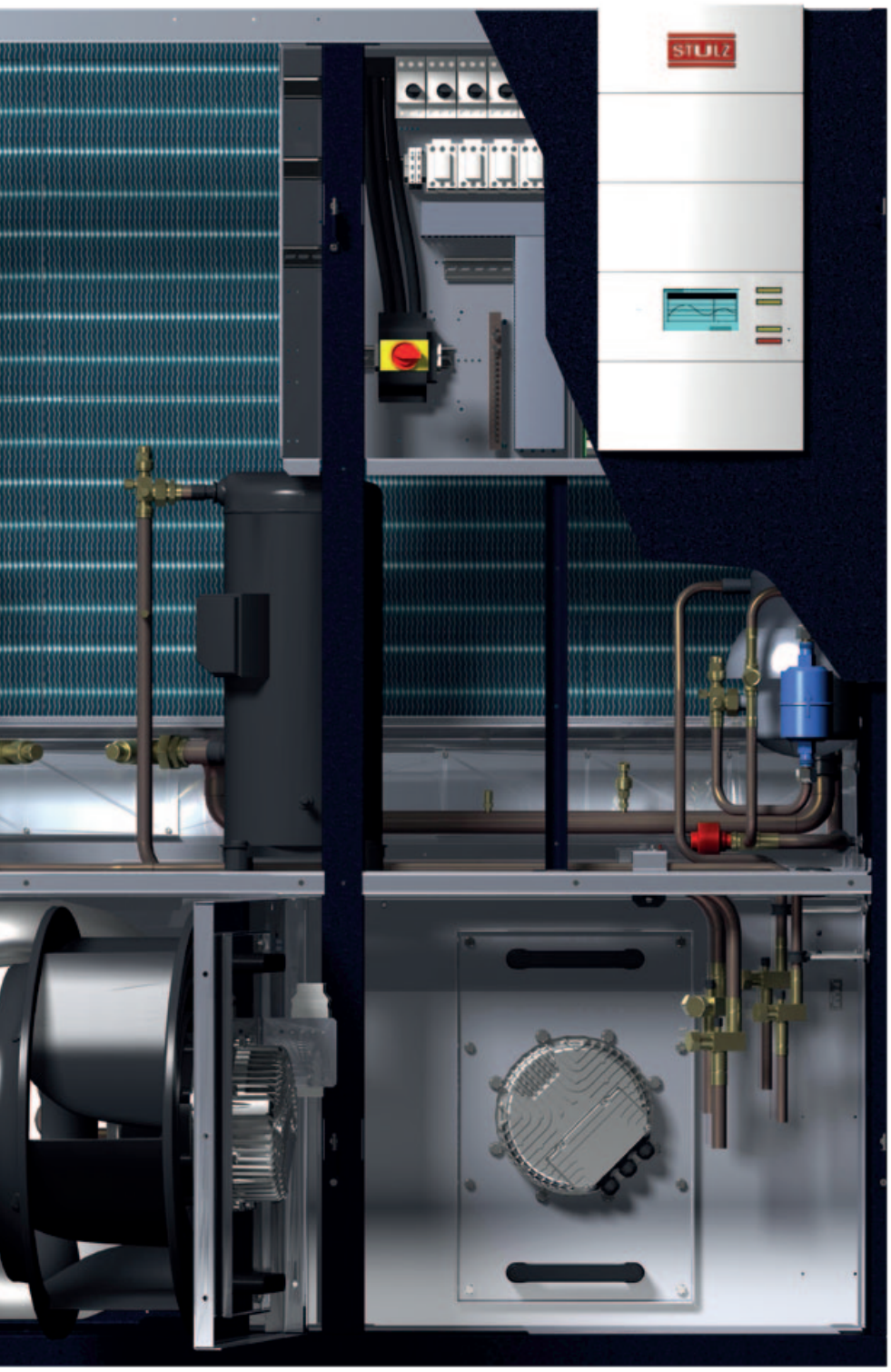


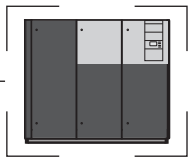
Opciones de humidificación

- Humidificación continua por vapor



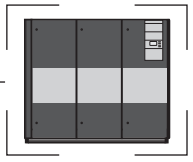
CyberAir 3 – Gran versatilidad con una amplia gama de opciones





Opciones electrotécnicas:

- Alarmas de incendios
- Alarmas de humos
- Parada de emergencia ante incendios
- Sistema de detección de agua
- Parada manual de emergencia
- Activación de puertas de incendios
- Supervisión de secuencia de fase
- Instalación de conexión para encendido/apagado remoto
- Tensiones de alimentación especiales



Opciones del sistema de refrigeración

- Regulación de la salida con válvula de succión o by-pass de descarga
- Válvula de 2 vías CW
- Regulación de la presión de la condensación, controlada por microprocesador, con válvulas de 2 o 3 vías

Refrigerantes opcionales

- R407C (estándar)
- R410A
- R134a

Fácil mantenimiento

- Acceso frontal directo a todos los componentes que necesitan mantenimiento, incluyendo los ventiladores EC

CyberAir 3

Unidades DX y DualFluid, circuito simple (1 compresor)

ASD/ASU xxx A/G/ACW/GCW		**191**	**221**	**251**	**281**	**321**	**371**	**391**	**421**	**461**	**541**
Flujo de aire	m³/h	5.900	6.500	7.000	7.000	9.500	10.500	10.800	11.500	14.000	15.000
Potencia frigorífica DX (total) [1] R407C	kW	18,1	20,6	27,3	29,8	31,9	36,3	40,4	41,7	46,5	52,1
Potencia frigorífica DX (sensible)[1] R407C	kW	18,1	20,6	24,0	25,0	30,3	33,6	35,6	37,9	43,7	47,3
Potencia del compresor[1] R407C	kW	3,7	4,2	5,5	6,2	6,2	7,2	8,2	8,2	9,3	11,1
Potencia frigorífica DX (total)[1] R410A	kW	18,8	21,2	26,5	30,0	32,0	36,8	40,7	41,3	46,6	53,3
Potencia frigorífica DX (sensible)[1] R410A	kW	18,8	21,2	23,7	25,0	30,3	33,7	35,7	37,8	43,7	47,8
Potencia del compresor[1] R410A	kW	3,7	4,5	5,7	6,3	6,3	7,3	8,3	8,3	9,4	11,3
Potencia frigorífica DX (total)[1] R134a	kW	17,3	18,4	22,8	27,5	29,2	31,7	36,8	37,3	-	-
Potencia frigorífica DX (sensible)[1] R134a	kW	17,3	18,4	22,8	24,1	29,2	31,7	34,2	37,3	-	-
Potencia del compresor[1] R134a	kW	3,3	3,9	5,1	5,7	5,8	6,3	7,6	7,6	-	-
Potencia frigorífica CW (total)[2]	kW	19,3	21,2	22,9	22,9	33,5	37,4	38,6	38,8	48,2	51,8
Potencia frigorífica CW (sensible)[2]	kW	18,4	20,1	21,6	21,6	31,3	34,7	35,6	36,4	44,4	47,4
Unidades A, G, flujo descendente											
Presión Est. Máx.	Pa	300	300	300	300	300	300	280	300	300	300
Nivel sonoro[3]	dBA	54,0	55,6	56,8	56,8	56,0	57,7	58,2	54,4	56,9	57,8
Potencia abs. ventilador[4]	kW	0,9	1,1	1,4	1,4	1,4	1,8	2,0	1,2	2,2	2,6
Potencia abs. ventilador[4] con opción panel trasero alta eficiencia	kW	0,8	1,0	1,3	1,3	1,3	1,7	1,8	1,1	2,0	2,5
Peso A/G	kg	329/334	330/335	348/355	352/360	463/475	463/475	465/476	548/560	550/562	550/563
Unidades A, G, flujo ascendente											
Presión Est. Máx.	Pa	450	400	320	320	440	300	250	450	420	350
Nivel sonoro[3]	dBA	56,1	57,5	58,7	58,7	57,8	59,1	59,8	56,4	58,7	59,6
Potencia abs. ventilador[4]	kW	1,0	1,3	1,6	1,6	1,5	1,8	2,1	1,5	2,5	3,1
Peso A/G	kg	319/326	320/327	338/347	342/352	428/442	428/442	430/448	510/522	512/524	512/525
Unidades ACW, GCW, flujo descendente											
Presión Est. Máx.	Pa	300	300	280	280	300	230	180	300	300	300
Nivel sonoro[3]	dBA	54,9	56,4	57,7	57,7	57,0	58,6	59,1	55,4	57,9	58,7
Potencia abs. ventilador[4]	kW	1,0	1,3	1,6	1,6	1,6	2,1	2,3	1,5	2,7	3,2
Potencia abs. ventilador[4] con opción panel trasero alta eficiencia	kW	0,9	1,2	1,5	1,5	1,4	1,9	2,1	1,4	2,4	3,0
Peso ACW/GCW	kg	348/351	348/351	367/372	370/375	488/501	489/501	490/502	591/606	592/607	593/608
Unidades ACW, GCW, flujo ascendente											
Presión Est. Máx.	Pa	420	330	250	250	370	220	170	450	340	260
Nivel sonoro[3]	dBA	57,0	58,5	59,7	59,7	58,6	60,2	60,6	57,3	59,6	60,5
Potencia abs. ventilador[4]	kW	1,2	1,5	1,9	1,9	1,7	2,3	2,5	1,8	3,1	3,7
Peso ACW/GCW	kg	339/345	339/345	359/366	359/369	455/464	456/464	457/465	556/568	557/569	558/570
Tamaño		1	1	1	1	2	2	2	3	3	3

Unidades DX y DualFluid, doble circuito (2 compresores)

ASD/ASU xxx A/G/ACW/GCW		**412**	**462**	**522**	**562**	**622**	**712**	**812**	**872**	**1072**
Flujo de aire	m³/h	11.500	13.500	14.500	16.500	19.000	20.000	21.500	23.000	24.500
Potencia frigorífica DX (total) [1] R407C	kW	40,4	45,9	53,7	56,8	63,3	71,8	83,2	91,4	102,4
Potencia frigorífica DX (sensible)[1] R407C	kW	37,9	43,3	47,8	53,6	60,1	64,8	75,3	81,1	88,0
Potencia del compresor[1] R407C	kW	8,4	9,6	11,0	11,0	12,4	14,4	16,4	18,6	22,2
Potencia frigorífica DX (total)[1] R410A	kW	42,3	48,7	52,4	54,0	63,2	72,4	82,7	91,5	104,8
Potencia frigorífica DX (sensible)[1] R410A	kW	38,6	44,4	47,3	54,0	60,0	65,1	75,2	81,2	89,0
Potencia del compresor[1] R410A	kW	9,0	10,4	11,4	11,4	12,6	14,6	16,6	18,8	22,6
Potencia frigorífica DX (total)[1] R134a	kW	35,6	40,8	45,5	48,1	57,9	62,4	74,7	-	-
Potencia frigorífica DX (sensible)[1] R134a	kW	35,6	40,8	45,5	48,1	57,9	62,4	74,7	-	-
Potencia del compresor[1] R134a	kW	7,8	8,6	10,2	10,0	11,6	12,6	15,2	-	-
Potencia frigorífica CW (total)[2]	kW	38,8	46,3	50,0	57,1	66,7	70,4	77,5	83,1	88,6
Potencia frigorífica CW (sensible)[2]	kW	36,4	42,8	45,9	52,8	60,8	64,0	70,2	75,0	79,5
Unidades A, G, flujo descendente										
Presión Est. Máx.	Pa	300	300	300	300	300	250	300	300	300
Nivel sonoro[3]	dBA	54,4	56,4	57,3	56,9	58,7	59,3	59,6	60,9	62,2
Potencia abs. ventilador[4]	kW	1,2	2,0	2,4	2,4	3,6	4,1	3,1	3,8	4,6
Potencia abs. ventilador[4] con opción panel trasero alta eficiencia	kW	1,1	1,8	2,2	2,2	3,3	3,9	2,9	3,6	4,3
Peso A/G	kg	574/588	574/589	608/623	710/745	719/747	721/748	826/853	828/855	829/857
Unidades A, G, flujo ascendente										
Presión Est. Máx.	Pa	450	450	390	450	290	210	450	380	310
Nivel sonoro[3]	dBA	56,4	58,3	59,1	58,7	60,4	61,0	62,0	63,3	64,6
Potencia abs. ventilador[4]	kW	1,5	2,3	2,8	2,6	3,9	4,6	3,6	4,3	5,2
Peso A/G	kg	540/552	540/553	574/587	661/695	669/697	671/698	786/812	788/814	789/816
Unidades ACW, GCW, flujo descendente										
Presión Est. Máx.	Pa	300	300	300	300	250	170	300	300	250
Nivel sonoro[3]	dBA	55,4	57,4	58,3	57,5	59,3	59,9	61,0	62,4	63,7
Potencia abs. ventilador[4]	kW	1,5	2,4	2,9	2,7	3,9	4,6	3,7	4,5	5,4
Potencia abs. ventilador[4] con opción panel trasero alta eficiencia	kW	1,4	2,2	2,7	2,5	3,7	4,3	3,3	4,1	4,9
Peso ACW/GCW	kg	617/631	617/632	651/666	776/802	784/810	786/813	905/932	906/933	907/938
Unidades ACW, GCW, flujo ascendente										
Presión Est. Máx.	Pa	450	380	300	390	210	130	380	300	220
Nivel sonoro[3]	dBA	57,3	59,2	60,1	59,2	61,0	61,6	63,3	64,6	65,9
Potencia abs. ventilador[4]	kW	1,8	2,8	3,4	3,0	4,4	5,1	4,2	5,1	6,1
Peso ACW/GCW	kg	577/597	577/598	610/632	728/757	735/764	737/767	866/891	867/892	868/897
Tamaño		3	3	3	4	4	4	5	5	5

Notas: todos los datos para 400 V/3 ph/50 Hz con 20 Pa de ESP (presión estática externa) en el caso de las unidades de flujo descendente y 50 Pa de ESP en las de flujo ascendente

[1] Capacidad frigorífica DX para unidades A, G; condiciones del aire de retorno: 24 °C, 50 % H.R.; temperatura de condensación 45 °C

[2] Capacidad frigorífica CW para unidades ACW y GCW; condiciones del aire de retorno: 24 °C, 50 % H.R.; temperatura del agua: 7 °C/12 °C

[3] Nivel sonoro a 2 m, sin obstáculos

[4] La potencia absorbida eléctrica de los ventiladores debe añadirse a la carga de la habitación

Datos técnicos sujetos a cambios sin previo aviso.

CyberAir 3 con compresor EC

Unidades DX y DualFluid, circuito simple (1 compresor)		ALD/ALU xxx AS/GS/ASCW/GSCW				ASD/ASU xxx AS/GS/ASCW/GSCW		
		191	**221**	**251**	**281**	**321**	**371**	**391**
Flujo de aire	m³/h	5.000	5.500	7.000	7.000	8.000	10.000	11.000
Potencia frigorífica DX (total)[1] R410A	kW	20,9	23,3	27,6	29,9	32,0	37,2	40,0
Potencia frigorífica DX (sensible)[1] R410A	kW	20,9	23,3	27,6	29,9	32,0	37,2	40,0
Potencia del compresor[1] R410A	kW	4,8	5,5	6,7	7,4	7,9	9,3	10,4
Potencia frigorífica CW (total)[2]	kW	22,0	23,9	29,7	29,7	33,5	41,2	44,9
Potencia frigorífica CW (sensible)[2]	kW	22,0	23,9	29,7	29,7	33,5	41,2	44,9
Unidades AS, GS, flujo descendente								
Presión Est. Máx.	Pa	300	300	300	300	300	300	290
Nivel sonoro[3]	dBA	45,5	47,0	50,8	50,8	53,0	56,6	58,2
Potencia abs. ventilador[4]	kW	0,2	0,3	0,6	0,6	0,8	1,6	2,1
Potencia abs. ventilador[4] con opción panel trasero alta eficiencia	kW	0,2	0,3	0,5	0,5	0,8	1,5	1,9
Peso AS/GS	kg	462/475	462/475	462/475	470/481	470/481	470/481	470/481
Unidades AS, GS, flujo ascendente								
Presión Est. Máx.	Pa	450	450	450	450	450	430	270
Nivel sonoro[3]	dBA	48,0	49,3	52,8	52,8	54,8	58,3	59,9
Potencia abs. ventilador[4]	kW	0,3	0,4	0,7	0,7	0,9	1,7	2,3
Peso AS/GS	kg	430/441	430/441	430/441	435/445	435/445	435/445	435/445
Unidades ASCW, GSCW, flujo descendente								
Presión Est. Máx.	Pa	300	300	300	300	300	300	200
Nivel sonoro[3]	dBA	46,2	47,7	51,5	51,5	53,7	57,4	59,0
Potencia abs. ventilador[4]	kW	0,3	0,3	0,7	0,7	1,0	1,8	2,4
Potencia abs. ventilador[4] con opción panel trasero alta eficiencia	kW	0,2	0,3	0,6	0,6	0,9	1,7	2,2
Peso ASCW/GSCW	kg	488/498	488/498	488/498	495/506	495/506	495/506	495/506
Unidades ASCW, GSCW, flujo ascendente								
Presión Est. Máx.	Pa	450	450	450	450	450	360	180
Nivel sonoro[3]	dBA	48,6	50,0	53,5	53,5	55,6	59,1	60,6
Potencia abs. ventilador[4]	kW	0,3	0,4	0,8	0,8	1,1	2,0	2,7
Peso ASCW/GSCW	kg	445/454	445/454	445/454	447/458	460/470	460/470	460/470
Tamaño		2	2	2	2	2	2	2

Unidades DX y DualFluid, doble circuito (2 compresores)		ASD/ASU xxx AS/GS/ASCW/GSCW						
		412	**462**	**522**	**562**	**622**	**712**	**812**
Flujo de aire	m³/h	11.000	12.000	14.000	15.000	17.000	20.000	20.000
Potencia frigorífica DX (total)[1] R410A	kW	43,2	48,2	53,4	56,9	64,3	72,7	82,0
Potencia frigorífica DX (sensible)[1] R410A	kW	43,2	48,2	53,4	56,9	64,3	72,7	82,0
Potencia del compresor[1] R410A	kW	9,6	11,1	12,4	12,6	14,2	16,1	18,7
Potencia frigorífica CW (total)[2]	kW	44,0	47,6	54,6	60,1	67,2	77,8	80,0
Potencia frigorífica CW (sensible)[2]	kW	44,0	47,6	54,6	60,1	67,2	77,8	80,0
Unidades AS, GS, flujo descendente								
Presión Est. Máx.	Pa	300	300	300	300	300	300	300
Nivel sonoro[3]	dBA	53,5	54,6	56,5	55,4	57,0	59,1	57,5
Potencia abs. ventilador[4]	kW	1,1	1,4	2,2	1,8	2,6	4,1	2,5
Potencia abs. ventilador[4] con opción panel trasero alta eficiencia	kW	1,0	1,3	2,0	1,7	2,4	3,9	2,4
Peso AS/GS	kg	580/595	585/596	615/630	720/754	725/755	730/756	835/860
Unidades AS, GS, flujo ascendente								
Presión Est. Máx.	Pa	450	450	450	450	450	270	450
Nivel sonoro[3]	dBA	55,5	56,5	58,3	57,2	58,8	60,8	60,0
Potencia abs. ventilador[4]	kW	1,3	1,7	2,5	2,1	2,9	4,7	3,0
Peso AS/GS	kg	547/555	548/560	581/592	670/703	675/704	680/706	795/820
Sistema ASCW, GSCW, flujo descendente								
Presión Est. Máx.	Pa	300	300	300	300	300	250	300
Nivel sonoro[3]	dBA	54,4	55,5	57,5	55,8	57,4	59,5	58,9
Potencia abs. ventilador[4]	kW	1,3	1,7	2,7	2,1	2,9	4,6	3,0
Potencia abs. ventilador[4] con opción panel trasero alta eficiencia	kW	1,2	1,6	2,4	1,9	2,7	4,3	2,7
Peso ASCW/GSCW	kg	625/635	626/637	655/672	781/808	789/815	793/818	910/940
Sistema ASCW, GSCW, flujo ascendente								
Presión Est. Máx.	Pa	450	450	410	450	420	190	450
Nivel sonoro[3]	dBA	56,3	57,4	59,2	57,7	59,3	61,3	61,2
Potencia abs. ventilador[4]	kW	1,6	2,0	3,1	2,3	3,3	5,2	3,5
Peso ASCW/GSCW	kg	582/602	583/604	614/636	735/763	741/770	742/772	870/894
Tamaño		3	3	3	4	4	4	5

Notas: todos los datos para 400 V/3 ph/50 Hz con 20 Pa de ESP (presión estática externa) en el caso de las unidades de flujo descendente y 50 Pa de ESP en las de flujo ascendente

[1] Capacidad frigorífica DX para unidades AS, GS; condiciones del aire de retorno: 26 °C, 40 % H.R.; temperatura de condensación 45 °C

[2] Capacidad frigorífica CW para unidades ASCW y GSCW; condiciones del aire de retorno: 26 °C, 40 % H.R.; temperatura del agua: 7 °C/12 °C

[3] Nivel sonoro a 2 m, sin obstáculos [4] La potencia absorbida eléctrica de los ventiladores debe añadirse a la carga de la habitación Datos técnicos sujetos a cambios sin previo aviso.

Dimensiones y número de ventiladores					
Tamaño		**2**	**3**	**4**	**5**
Ancho	mm	1.400	1.750	2.200	2.550
Alto	mm	1.980	1.980	1.980	1.980
Fondo	mm	890	890	890	890
Número de ventiladores		1	2	2	3
Producción del humidificador y capacidad de calefacción					
Tamaño		**2**	**3**	**4**	**5**
Capacidad de humidificación máxima	kg/h	8	15	15	15
N.º máx. de etapas de calefacción (flujo descendente)		2	2	3	3
Capacidad máxima de calefacción por etapa	kW	9	9	9	9
Máx. capacidad total de calefacción	kW	18	18	27	27
N.º máx. de etapas de calefacción (flujo ascendente)		2	2	3	3
Capacidad máxima de calefacción por etapa	kW	9	9	9	9
Máx. capacidad total de calefacción	kW	18	18	27	27

CyberAir 3

Unidades GE, circuito simple (1 compresor)		ASD/ASU xxx GE				ALD/ALU xxx GE									
		191	**221**	**251**	**281**	**191**	**221**	**251**	**281**	**321**	**371**	**391**	**421**	**461**	**541**
Flujo de aire	m³/h	5.900	6.500	7.000	7.000	5.900	6.800	7.200	7.500	9.500	10.500	10.800	11.500	13.500	15.000
Potencia frigorífica DX (total) [1] R407C	kW	18,1	20,6	27,3	29,8	18,7	21,4	27,8	30,8	32,0	37,0	41,5	43,0	48,0	54,1
Potencia frigorífica DX (sensible)[1] R407C	kW	18,1	20,6	24,0	25,0	18,7	21,4	24,9	26,6	32,0	34,6	36,8	39,8	45,2	50,1
Potencia del compresor[1] R407C	kW	3,7	4,2	5,5	6,2	3,7	4,2	5,5	6,2	6,2	7,2	8,2	8,2	9,3	11,2
Potencia frigorífica DX (total)[1] R410A	kW	18,8	21,2	26,5	30,0	21,7	24,8	27,0	30,6	31,7	37,0	41,2	42,3	47,4	55,0
Potencia frigorífica DX (sensible)[1] R410A	kW	18,8	21,2	23,7	25,0	20,3	23,1	24,6	26,5	31,7	34,5	36,7	39,5	45,0	50,4
Potencia del compresor[1] R410A	kW	3,7	4,5	5,7	6,3	4,5	5,2	5,7	6,3	6,3	7,3	8,3	8,3	9,4	11,3
Potencia frigorífica DX (total)[1] R134a	kW	17,3	18,4	22,8	27,5	17,8	19,0	23,5	28,4	29,6	32,3	37,2	38,5	-	-
Potencia frigorífica DX (sensible)[1] R134a	kW	17,3	18,4	22,8	24,1	17,8	19,0	23,5	25,7	29,6	32,3	35,1	38,5	-	-
Potencia del compresor[1] R134a	kW	3,3	3,9	5,1	5,7	3,3	3,8	5,0	5,7	5,8	6,3	7,6	7,7	-	-
Potencia frigorífica CW (total)[2]	kW	18,3	19,8	22,6	24,1	19,9	22,3	25,3	27,2	30,4	33,8	36,8	38,6	43,6	50,3
Potencia frigorífica CW (sensible)[2]	kW	18,3	19,8	21,4	22,3	19,9	22,3	24,0	25,5	29,8	32,6	34,5	37,0	42,1	47,3
Unidades GE, flujo descendente															
Presión Est. Máx.	Pa	300	300	280	280	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Nivel sonoro[3]	dBA	54,9	56,4	57,7	57,7	49,2	51,5	52,4	53,1	53,0	54,2	54,6	52,9	54,9	56,2
Potencia abs. ventilador[4]	kW	1,0	1,3	1,6	1,6	0,4	0,6	0,7	0,8	0,9	1,2	1,3	0,9	1,5	2,0
Potencia abs. ventilador[4] con opción panel trasero alta eficiencia	kW	0,9	1,2	1,5	1,5	0,4	0,6	0,7	0,7	0,8	1,1	1,2	0,9	1,4	1,9
Peso	kg	352	352	375	381	479	479	496	497	609	610	612	704	705	706
Unidades GE, flujo ascendente															
Presión Est. Máx.	Pa	420	330	250	250	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Nivel sonoro[3]	dBA	57,0	58,5	59,7	59,7	51,3	53,4	54,3	54,4	55,1	56,2	56,6	55,0	56,8	58,1
Potencia abs. ventilador[4]	kW	1,2	1,5	1,9	1,9	0,5	0,7	0,8	0,8	1,1	1,4	1,5	1,1	1,7	2,3
Peso	kg	337	337	366	372	448	448	464	465	575	576	578	654	655	656
Tamaño		1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	4	4	4

Unidades GE, doble circuito (2 compresores)										
ALD/ALU xxx GE		**412**	**462**	**522**	**562**	**622**	**712**	**812**	**872**	**1072**
Flujo de aire	m³/h	11.500	13.500	14.500	16.500	19.000	20.000	21.500	23.000	24.500
Potencia frigorífica DX (total) [1] R407C	kW	41,7	47,4	55,5	58,0	64,8	74,0	83,2	91,4	102,4
Potencia frigorífica DX (sensible)[1] R407C	kW	39,3	45,0	49,8	58,0	64,8	69,2	75,3	81,1	88,0
Potencia del compresor[1] R407C	kW	8,4	9,6	11,0	11,0	12,4	14,4	16,4	18,6	22,2
Potencia frigorífica DX (total)[1] R410A	kW	42,7	49,5	53,7	55,5	64,3	74,1	82,7	91,5	104,8
Potencia frigorífica DX (sensible)[1] R410A	kW	39,7	45,8	49,1	55,5	64,3	69,2	75,2	81,2	89,0
Potencia del compresor[1] R410A	kW	9,0	10,4	11,4	11,4	12,6	14,6	16,6	18,8	22,6
Potencia frigorífica DX (total)[1] R134a	kW	36,9	41,8	47,0	49,8	59,6	64,4	74,7	-	-
Potencia frigorífica DX (sensible)[1] R134a	kW	36,9	41,8	47,0	49,8	59,6	64,4	74,7	-	-
Potencia del compresor[1] R134a	kW	7,8	8,6	10,0	10,0	11,6	12,6	15,2	-	-
Potencia frigorífica CW (total)[2]	kW	37,9	44,0	50,1	54,0	61,2	68,9	76,3	84,2	92,9
Potencia frigorífica CW (sensible)[2]	kW	36,7	42,3	46,7	51,5	58,1	63,7	69,5	75,6	82,0
Unidades GE, flujo descendente										
Presión Est. Máx.	Pa	300	300	300	300	300	300	300	300	250
Nivel sonoro[3]	dBA	52,9	54,9	55,8	55,6	58,5	59,5	61,0	62,4	63,7
Potencia abs. ventilador[4]	kW	0,9	1,5	1,8	1,7	2,6	3,0	3,7	4,5	5,4
Potencia abs. ventilador[4] con opción panel trasero alta eficiencia	kW	0,9	1,4	1,7	1,6	2,3	2,7	3,3	4,1	4,9
Peso	kg	756	758	792	923	930	939	952	954	954
Unidades GE, flujo ascendente										
Presión Est. Máx.	Pa	450	450	450	450	450	440	380	300	220
Nivel sonoro[3]	dBA	55,0	56,8	57,7	58,3	60,9	61,9	63,3	64,6	65,5
Potencia abs. ventilador[4]	kW	1,1	1,7	2,1	2,1	3,0	3,5	4,2	5,1	5,8
Peso	kg	708	710	743	889	896	905	918	920	920
Tamaño		4	4	4	5	5	5	5	5	5

Notas: todos los datos para 400 V/3 ph/50 Hz con 20 Pa de ESP (presión estática externa) en el caso de las unidades de flujo descendente y 50 Pa de ESP en las de flujo ascendente

[1] Capacidad frigorífica DX para unidades GE; condiciones del aire de retorno: 24 °C, 50 % H.R.; temperatura de condensación 45 °C

[2] Capacidad frigorífica CW para unidades GE; condiciones del aire de retorno: 24 °C, 50 % H.R.; temperatura del agua entrante: 7 °C ; glicol: 30 %

[3] Nivel sonoro a 2 m, sin obstáculos

[4] La potencia absorbida eléctrica de los ventiladores debe añadirse a la carga de la habitación

Datos técnicos sujetos a cambios sin previo aviso.

Dimensiones y número de ventiladores						
Tamaño		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Ancho	mm	950	1.400	1.750	2.200	2.550
Alto	mm	1.980	1.980	1.980	1.980	1.980
Fondo	mm	890	890	890	890	890
Número de ventiladores		1	1	2	2	3
Producción del humidificador y capacidad de calefacción						
Tamaño		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Capacidad de humidificación máxima	kg/h	8	8	15	15	15
N.º máx. de etapas de calefacción (flujo descendente)		2	2	2	3	3
Capacidad máxima de calefacción por etapa	kW	9	9	9	9	9
Máx. capacidad total de calefacción	kW	18	18	18	27	27
N.º máx. de etapas de calefacción (flujo ascendente)		1	2	2	3	3
Capacidad máxima de calefacción por etapa	kW	9	9	9	9	9
Máx. capacidad total de calefacción	kW	9	18	18	27	27

CyberAir 3 con compresor EC

Unidades GES, circuito simple (1 compresor)								
ALD/ALU xxx GES		**191**	**221**	**251**	**281**	**321**	**371**	**391**
Flujo de aire	m³/h	5.000	5.500	7.000	7.500	8.000	9.500	10.500
Potencia frigorífica DX (total)[1] R410A	kW	20,9	23,3	27,6	31,4	32,4	37,3	40,4
Potencia frigorífica DX (sensible)[1] R410A	kW	20,9	23,3	27,6	31,4	32,4	37,3	40,4
Potencia del compresor[1] R410A	kW	4,8	5,5	6,7	7,9	7,9	9,3	10,4
Potencia frigorífica CW (total)[2]	kW	20,4	22,3	27,1	30,0	31,0	35,7	39,1
Potencia frigorífica CW (sensible)[2]	kW	20,4	22,3	27,1	30,0	31,0	35,7	39,1
Unidades GES, flujo descendente								
Presión Est. Máx.	Pa	300	300	300	300	300	300	300
Nivel sonoro[3]	dBA	46,2	47,7	51,6	52,7	50,5	52,6	53,8
Potencia abs. ventilador[4]	kW	0,3	0,3	0,7	0,8	0,5	0,9	1,2
Potencia abs. ventilador[4] con opción panel trasero alta eficiencia	kW	0,2	0,3	0,6	0,7	0,5	0,8	1,1
Peso	kg	480	480	495	505	615	615	615
Unidades GES, flujo ascendente								
Presión Est. Máx.	Pa	450	450	450	450	450	450	450
Nivel sonoro[3]	dBA	48,7	50,0	53,5	54,6	52,8	54,7	55,8
Potencia abs. ventilador[4]	kW	0,3	0,4	0,8	0,9	0,7	1,1	1,4
Peso	kg	450	450	460	472	585	585	585
Tamaño		2	2	2	2	3	3	3
Unidades GES, doble circuito (2 compresores)								
ALD/ALU xxx GES		**412**	**462**	**522**	**562**	**622**	**712**	**812**
Flujo de aire	m³/h	10.000	11.500	13.500	13.000	15.000	17.000	20.000
Potencia frigorífica DX (total)[1] R410A	kW	42,0	48,0	53,3	55,1	63,0	72,2	82,0
Potencia frigorífica DX (sensible)[1] R410A	kW	42,0	48,0	53,3	55,1	63,0	72,2	82,0
Potencia del compresor[1] R410A	kW	9,3	10,7	12,0	12,2	13,7	16,1	18,7
Potencia frigorífica CW (total)[2]	kW	38,8	44,4	50,2	50,9	58,1	65,3	75,8
Potencia frigorífica CW (sensible)[2]	kW	38,8	44,4	50,2	50,9	58,1	65,3	75,8
Unidades GES, flujo descendente								
Presión Est. Máx.	Pa	300	300	300	300	300	300	300
Nivel sonoro[3]	dBA	50,7	52,5	54,5	50,2	53,1	55,5	58,9
Potencia abs. ventilador[4]	kW	0,6	0,9	1,5	0,9	1,3	1,9	3,0
Potencia abs. ventilador[4] con opción panel trasero alta eficiencia	kW	0,6	0,9	1,4	0,8	1,2	1,7	2,7
Peso	kg	765	770	800	929	935	944	960
Unidades GES, flujo ascendente								
Presión Est. Máx.	Pa	450	450	450	450	450	450	450
Nivel sonoro[3]	dBA	53,1	54,6	56,5	53,3	55,8	58,1	61,2
Potencia abs. ventilador[4]	kW	0,8	1,1	1,7	1,1	1,6	2,2	3,5
Peso	kg	720	725	750	897	904	911	926
Tamaño		4	4	4	5	5	5	5

Notas: todos los datos para 400 V/3 ph/50 Hz con 20 Pa de ESP (presión estática externa) en el caso de las unidades de flujo descendente y 50 Pa de ESP en las de flujo ascendente

[1] Capacidad frigorífica DX para unidades GES; condiciones del aire de retorno: 26 °C, 40 % H.R.; temperatura de condensación 45 °C

[2] Capacidad frigorífica CW para unidades GES; condiciones del aire de retorno: 26 °C, 40 % H.R.; temperatura del agua entrante: 8 °C ; glicol: 30 %

[3] Nivel sonoro a 2 m, sin obstáculos [4] La potencia absorbida eléctrica de los ventiladores debe añadirse a la carga de la habitación Datos técnicos sujetos a cambios sin previo aviso.

Dimensiones y número de ventiladores					
Tamaño		**2**	**3**	**4**	**5**
Ancho	mm	1,400	1,750	2,200	2,550
Alto	mm	1,980	1,980	1,980	1,980
Fondo	mm	890	890	890	890
Número de ventiladores		1	2	2	3
Producción del humidificador y capacidad de calefacción					
Tamaño		**2**	**3**	**4**	**5**
Capacidad de humidificación máxima	kg/h	8	15	15	15
N.º máx. de etapas de calefacción (flujo descendente)		2	2	3	3
Capacidad máxima de calefacción por etapa	kW	9	9	9	9
Máx. capacidad total de calefacción	kW	18	18	27	27
N.º máx. de etapas de calefacción (flujo ascendente)		2	2	3	3
Capacidad máxima de calefacción por etapa	kW	9	9	9	9
Máx. capacidad total de calefacción	kW	18	18	27	27

CyberAir 3

Unidades CW, flujo descendente (con un circuito de agua fría)

ASD xxx CW		**320**	**420**	**550**	**650**	**800**	**950**	**1000**	**1180**	**1250**	**1550**	**1800**	**2100**
Flujo de aire	m³/h	7.000	9.000	10.000	13.000	15.500	18.500	19.000	21.500	24.000	29.000	33.000	39.000
Potencia frigorífica CW (total)[1] Temperatura del agua: 7 °C/12 °C	kW	30,1	38,2	54,0	67,5	83,7	100,4	112,6	125,9	135,2	159,4	184,0	214,0
Potencia frigorífica CW (sensible)[1] Temperatura del agua: 7 °C/12 °C	kW	26,7	34,0	42,9	54,5	66,6	79,7	85,5	96,3	105,1	126,1	144,2	168,8
Pérdida de presión hidráulica[1] Temperatura del agua: 7 °C/12 °C	kPa	34	53	55	85	42	61	58	72	74	105	67	91
Potencia frigorífica CW (total)[2][3] Temperatura del agua: 10 °C/16 °C	kW	28,4	35,0	42,7	53,2	68,5	80,7	84,6	94,7	103,5	122,9	139,8	162,7
Potencia frigorífica CW (sensible)[2][3] Temperatura del agua: 10 °C/16 °C	kW	28,4	35,0	42,7	53,2	68,5	80,7	84,6	94,7	103,5	122,9	139,8	162,7
Pérdida de presión hidráulica[2][3] Temperatura del agua: 10 °C/16 °C	kPa	78	116	70	104	55	75	79	97	68	93	64	86
Presión Est. Máx.	Pa	300	290	300	80	300	110	300	190	300	230	300	150
Nivel sonoro[4]	dBA	50,4	57,1	53,4	60,4	60,6	65,0	60,8	63,9	59,4	64,3	61,4	65,5
Potencia abs. ventilador[5]	kW	0,9	1,8	1,1	2,4	2,9	4,9	3,1	4,5	3,6	6,3	5,8	9,4
Peso	kg	281		350		503		586		688		870	
Tamaño		1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	7	7

Unidades CW, flujo ascendente (con un circuito de agua fría)

ASU xxx CW		**320**	**420**	**550**	**650**	**800**	**950**	**1000**	**1180**	**1250**	**1550**
Flujo de aire	m³/h	7.000	9.000	10.000	13.000	16.000	19.000	19.000	22.000	24.000	29.000
Potencia frigorífica CW (total)[1] Temperatura del agua: 7 °C/12 °C	kW	30,1	38,2	54,0	67,5	77,7	92,9	100,3	115,9	127,7	153,9
Potencia frigorífica CW (sensible)[1] Temperatura del agua: 7 °C/12 °C	kW	26,7	34,0	42,9	54,5	64,9	77,2	80,2	92,7	102,3	123,2
Pérdida de presión hidráulica[1] Temperatura del agua: 7 °C/12 °C	kPa	33	52	55	85	32	45	54	71	68	97
Potencia frigorífica CW (total)[2][3] Temperatura del agua: 10 °C/16 °C	kW	28,4	35,0	42,7	53,2	62,1	72,7	81,1	92,7	101,5	120,5
Potencia frigorífica CW (sensible)[2][3] Temperatura del agua: 10 °C/16 °C	kW	28,4	35,0	42,7	53,2	62,1	72,7	81,1	92,7	101,5	120,5
Pérdida de presión hidráulica[2][3] Temperatura del agua: 10 °C/16 °C	kPa	77	115	70	105	38	51	71	92	63	87
Presión Est. Máx.	Pa	450	280	450	60	410	190	410	190	450	230
Nivel sonoro[4]	dBA	52,8	59,1	55,4	62,2	55,1	58,9	55,6	58,8	61,2	65,9
Potencia abs. ventilador[5]	kW	1,0	1,9	1,3	2,7	2,8	4,6	3,1	4,7	3,8	6,5
Peso	kg	282		351		514		605		721	
Tamaño		1	1	2	2	3	3	4	4	5	5

Notas: todos los datos para 400 V/3 ph/50 Hz con 20 Pa de ESP (presión estática externa) en el caso de las unidades de flujo descendente y 50 Pa de ESP en las de flujo ascendente

[1] Condiciones del aire de retorno: 24 °C, 50% H.R.; glicol: 0%

[2] Condiciones del aire de retorno: 26 °C, 40% H.R.; glicol: 0%

[3] Datos referidos a unidades con refrigerador opcional de alta potencia

[4] Nivel sonoro a 2 m, sin obstáculos

[5] La potencia absorbida eléctrica de los ventiladores debe añadirse a la carga de la habitación

Datos técnicos sujetos a cambios sin previo aviso.

Dimensiones y número de ventiladores

Tamaño		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**7**
Ancho	mm	950	1.400	1.750	2.200	2.550	3.110
Alto	mm	1.980	1.980	1.980	1.980	1.980	1.980
Fondo	mm	890	890	890	890	890	980
Número de ventiladores		1	1	2	2	3	4

Producción del humidificador y capacidad de calefacción

Tamaño		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**7**
Capacidad de humidificación máxima	kg/h	8	8	15	15	15	15
Nº máx. de etapas de calefacción		1	1	2	2	3	3
Capacidad máxima de calefacción por etapa	kW	9	9	9	9	9	9
Máx. capacidad total de calefacción	kW	9	9	18	18	27	27

CyberAir 3								
Unidades CWE/CWU, flujo descendente (con un circuito de agua fría)								
ASD xxx CWE/CWU		**390**	**600**	**1050**	**1350**	**1700**	**2050**	**2400**
Flujo de aire	m³/h	10.000	12.500	23.000	24.000	33.000	47.000	48.000
Potencia frigorífica CW (total)[1] Temperatura del agua: 7 °C/12 °C	kW	39,8	70,0	93,5	134,2	174,8	213,3	237,4
Potencia frigorífica CW (sensible)[1] Temperatura del agua: 7 °C/12 °C	kW	36,3	54,8	84,5	105,0	140,1	183,7	196,1
Pérdida de presión hidráulica[1] Temperatura del agua: 7 °C/12 °C	kPa	42	69	70	91	189	82	102
Potencia frigorífica CW (total)[2][3] Temperatura del agua: 10 °C/16 °C	kW	36,9	54,0	82,7	97,7	120,7[7]	186,0	195,6
Potencia frigorífica CW (sensible)[2][3] Temperatura del agua: 10 °C/16 °C	kW	36,9	54,0	82,7	97,7	120,7[7]	186,0	195,6
Pérdida de presión hidráulica[2][3] Temperatura del agua: 10 °C/16 °C	kPa	55	80	111	101	158[7]	110	100
Nivel sonoro CWE (ventilador sobre piso elevado)[4]	dBA	54,3	59,8	60,5	61,9	61,6	62,6	63,6
Nivel sonoro CWU (ventilador en hueco de piso elevado)[4][6]	dBA	54,1	58,9	60,0	59,3	58,7	61,4	61,9
Potencia abs. ventilador CWE (ventilador sobre piso elevado)[5]	kW	1,9	2,1	5,0	4,7	7,0	11,3	11,2
Potencia abs. ventilador CWU (ventilador en hueco de piso elevado)[5][6]	kW	1,2	1,9	3,7	3,5	4,8	8,6	8,4
Peso	kg	365	482	559	692	863	1.055	1.133
Tamaño		1	2	3	4	5	7	8

Notas: todos los datos para 400 V/3 ph/50 Hz con 20 Pa de ESP (presión estática externa) en el caso de las unidades de flujo descendente y 50 Pa de ESP en las de flujo ascendente; clase de filtro F5

[1] Condiciones del aire de retorno: 24 °C, 50% H.R.; glicol: 0%

[2] Condiciones del aire de retorno: 26 °C, 40% H.R.; glicol: 0%

[3] Datos referidos a unidades con refrigerador opcional de alta potencia

[4] Nivel sonoro a 2 m, sin obstáculos

[5] La potencia absorbida eléctrica de los ventiladores debe añadirse a la carga de la habitación

[6] Medición a una altura de piso elevado = 900 mm

[7] Datos con flujo de aire reducido; detalles previa petición

Datos técnicos sujetos a cambios sin previo aviso.

Dimensiones y número de ventiladores								
Tamaño		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**7**	**8**
Ancho	mm	950	1.400	1.750	2.200	2.550	3.110	3.350
Alto	mm	2,495						
Fondo	mm	890					980	
Número de ventiladores		1	1	2	2	3	4	4
Producción del humidificador y capacidad de calefacción								
Tamaño		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**7**	**8**
Capacidad de humidificación máxima	kg/h	8	8	15	15	15	15	15
Nº máx. de etapas de calefacción		1	1	2	2	3	3	3
Capacidad máxima de calefacción por etapa	kW	9	9	9	9	9	9	9
Máx. capacidad total de calefacción	kW	9	9	18	18	27	27	27

CyberAir 3

Unidades CW2, flujo descendente (con 2 circuitos de agua fría)							
ASD xxx CW2		**270**	**510**	**670**	**810**	**1070**	**1170**
Flujo de aire	m³/h	8.500	11.500	17.500	21.000	26.000	36.000
Potencia frigorífica CW (total)[1] Temperatura del agua: 7 °C/12 °C	kW	31,3	49,3	68,2	86,3	107,6	137,2
Potencia frigorífica CW (sensible)[1] Temperatura del agua: 7 °C/12 °C	kW	28,3	42,6	60,7	74,7	93,4	120,7
Pérdida de presión hidráulica[1] Temperatura del agua: 7 °C/12 °C	kPa	109	79	69	91	111	85
Potencia frigorífica CW (total)[2][3] Temperatura del agua: 10 °C/16 °C	kW	27,8	41,6	59,3	72,4	90,2	118,4
Potencia frigorífica CW (sensible)[2][3] Temperatura del agua: 10 °C/16 °C	kW	27,8	41,6	59,3	72,4	90,2	118,4
Pérdida de presión hidráulica[2][3] Temperatura del agua: 10 °C/16 °C	kPa	96	99	82	136	141	161
Presión Est. Máx.	Pa	210	70	190	180	290	240
Nivel sonoro[4]	dBA	55,0	56,7	57,2	57,5	57,7	59,0
Potencia abs. ventilador[5]	kW	2,0	2,7	4,2	4,6	5,3	7,8
Peso	kg	293	380	461	553	644	844
Tamaño		1	2	3	4	5	7

Unidades CW2, flujo ascendente (con 2 circuitos de agua fría)						
ASU xxx CW2		**270**	**510**	**670**	**810**	**1070**
Flujo de aire	m³/h	8.500	10.500	17.000	20.000	26.000
Potencia frigorífica CW (total)[1] Temperatura del agua: 7 °C/12 °C	kW	31,3	46,1	66,3	83,3	107,6
Potencia frigorífica CW (sensible)[1] Temperatura del agua: 7 °C/12 °C	kW	28,3	39,7	59,1	71,9	93,4
Pérdida de presión hidráulica[1] Temperatura del agua: 7 °C/12 °C	kPa	106	73	65	83	120
Potencia frigorífica CW (total)[2][3] Temperatura del agua: 10 °C/16 °C	kW	27,8	38,5	58,0	69,8	90,2
Potencia frigorífica CW (sensible)[2][3] Temperatura del agua: 10 °C/16 °C	kW	27,8	38,5	58,0	69,8	90,2
Pérdida de presión hidráulica[2][3] Temperatura del agua: 10 °C/16 °C	kPa	94	86	78	124	145
Presión Est. Máx.	Pa	160	150	170	200	260
Nivel sonoro[4]	dBA	57,2	57,4	58,9	58,8	58,9
Potencia abs. ventilador[5]	kW	2,3	2,5	4,5	4,6	5,8
Peso	kg	296	384	476	573	718
Tamaño		1	2	3	4	5

Notas: todos los datos para 400 V/3 ph/50 Hz con 20 Pa de ESP (presión estática externa) en el caso de las unidades de flujo descendente y 50 Pa de ESP en las de flujo ascendente

[1] Condiciones del aire de retorno: 24 °C, 50% H.R.; glicol: 0%

[2] Condiciones del aire de retorno: 26 °C, 40% H.R.; glicol: 0%

[3] Datos referidos a unidades con refrigerador opcional de alta potencia

[4] Nivel sonoro a 2 m, sin obstáculos

[5] La potencia absorbida eléctrica de los ventiladores debe añadirse a la carga de la habitación

Datos técnicos sujetos a cambios sin previo aviso.

Dimensiones y número de ventiladores							
Tamaño		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**7**
Ancho	mm	950	1.400	1.750	2.200	2.550	3.110
Alto	mm	1.980	1.980	1.980	1.980	1.980	1.980
Fondo	mm	890	890	890	890	890	980
Número de ventiladores		1	1	2	2	3	4
Producción del humidificador y capacidad de calefacción							
Tamaño		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**7**
Capacidad de humidificación máxima, flujo descendente	kg/h	4	8	15	15	15	15
Capacidad de humidificación máxima, flujo ascendente	kg/h	8	8	15	15	15	15
Nº máx. de etapas de calefacción		1	1	2	2	3	3
Capacidad máxima de calefacción por etapa	kW	9	9	9	9	9	9
Máx. capacidad total de calefacción	kW	9	9	18	18	27	27

Sede central de STULZ

D **STULZ GmbH**
Holsteiner Chaussee 283 · 22457 Hamburg
Tel.: +49 (40) 55 85-0 · Fax: +49 (40) 55 85 352 · products@stulz.de

Filiales de STULZ

AUS **STULZ AUSTRALIA PTY. LTD.**
34 Bearing Road · Seven Hills NSW 21 47
Tel.: +61 (2) 96 74 47 00 · Fax: +61 (2) 96 74 67 22 · sales@stulz.com.au

AT **STULZ AUSTRIA GmbH**
Lamezanstraße 9 · 1230 Wien
Tel.: +43 (1) 615 99 81-0 · Fax: +43 (1) 616 02 30 · info@stulz.at

CN **STULZ AIR TECHNOLOGY AND SERVICES SHANGHAI CO., LTD.**
Room 5505, 1486 West Nanjing Road, JingAn · Shanghai 200040 · P.R. China
Tel.: +86 (21) 3360 7133 · Fax: +86 (21) 3360 7138 · info@stulz.cn

E **STULZ ESPAÑA S.A.**
Avenida de los Castillos 1034 · 28918 Leganés (Madrid)
Tel.: +34 (91) 517 83 20 · Fax: +34 (91) 517 83 21 · info@stulz.es

F **STULZ FRANCE S. A. R. L.**
107, Chemin de Ronde · 78290 Croissy-sur-Seine
Tel.: +33 (1) 34 80 47 70 · Fax: +33 (1) 34 80 47 79 · info@stulz.fr

GB **STULZ U. K. LTD.**
First Quarter · Blenheim Rd. · Epsom · Surrey KT 19 9 QN
Tel.: +44 (1372) 74 96 66 · Fax: +44 (1372) 73 94 44 · sales@stulz.co.uk

I **STULZ S.P.A.**
Via Torricelli, 3 · 37067 Valeggio sul Mincio (VR)
Tel.: +39 (045) 633 16 00 · Fax: +39 (045) 633 16 35 · info@stulz.it

IN **STULZ-CHSPL (INDIA) PVT. LTD.**
006, Jagruti Industrial Estate · Mogul Lane, Mahim · Mumbai - 400 016
Tel.: +91 (22) 56 66 94 46 · Fax: +91 (22) 56 66 94 48 · info@stulz.in

NL **STULZ GROEP B. V.**
Postbus 75 · 1180 AB Amstelveen
Tel.: +31 (20) 54 51 111 · Fax: +31 (20) 64 58 764 · stulz@stulz.nl

NZ **STULZ NEW ZEALAND LTD.**
Office 71, 300 Richmond Rd. · Grey Lynn · Auckland
Tel.: +64 (9) 360 32 32 · Fax: +64 (9) 360 21 80 · sales@stulz.co.nz

PL **STULZ POLSKA SP. Z O.O.**
Budynek Mistral · Al. Jerozolimskie 162 · 02 – 342 Warszawa
Tel.: +48 (22) 883 30 80 · Fax: +48 (22) 824 26 78 · info@stulz.pl

SG **STULZ SINGAPORE PTE LTD.**
33 Ubi Ave 3 #03-38 Vertex · Singapore 408868
Tel.: +65 6749 2738 · Fax: +65 6749 2750 · andrew.peh@stulz.sg

USA **STULZ AIR TECHNOLOGY SYSTEMS (SATS), INC.**
1572 Tilco Drive · Frederick, MD 21704
Tel.: +1 (301) 620 20 33 · Fax: +1 (301) 662 54 87 · info@stulz-ats.com

ZA **STULZ SOUTH AFRICA PTY. LTD.**
Unit 18, Jan Smuts Business Park · Jet Park · Boksburg · Gauteng, South Africa
Tel.: +27 (0)11 397 2363 · Fax: +27 (0)11 397 3945 · aftersales@stulz.co.za

04-12 es · © STULZ GmbH, Hamburgo

Datos técnicos sujetos a cambios sin previo aviso. · 1000496

IT Cooling Solutions

Cerca de usted en todo el mundo.

... con interlocutores competentes, con subsidiarias y distribuidores en todo el mundo. Nuestras cinco plantas de producción están en Europa, Norteamérica y Asia.

www.stulz.com