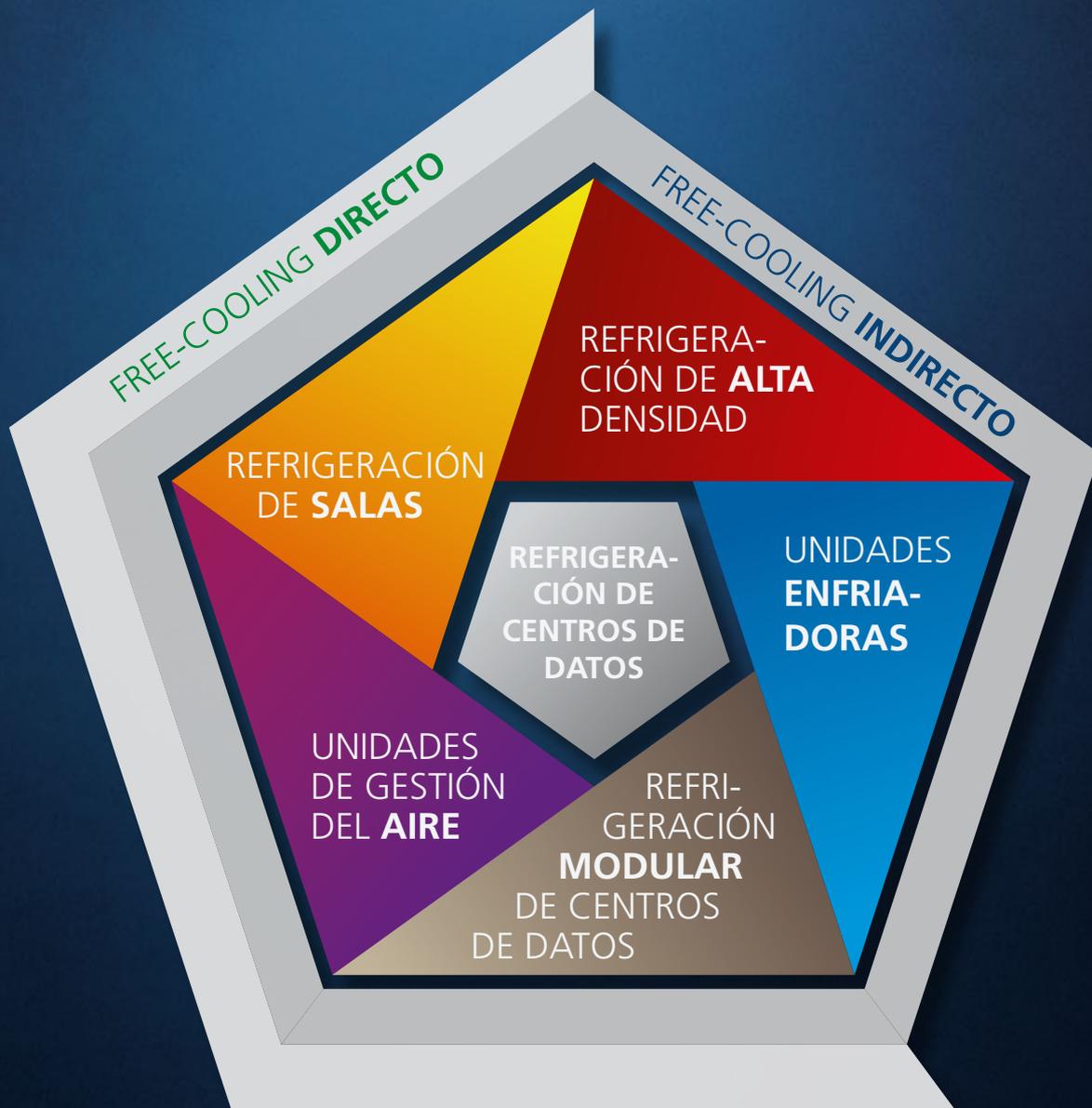


STULZ



IT Cooling Solutions

La gama completa de
**soluciones de refrigeración
de centros de datos**



La gama completa de soluciones de refrigeración de centros de datos desde una única fuente

Durante más de 40 años, la información delicada y la tecnología de la comunicación han sido refrigeradas por los sistemas de aire acondicionado fabricados por STULZ – en todo el mundo. Nuestra fórmula para el éxito es a la vez sencilla y sofisticada: somos ingenieros con visión de futuro y con amplios conocimientos tecnológicos al servicio de nuestros clientes.

Los productos y servicios de STULZ son el resultado de muchos miles de proyectos. Esta riqueza de experiencias, nuestra potencia innovadora y nuestro saber hacer nos permiten ofrecer a nuestros clientes la totalidad del espectro de nuestros productos y servicios de refrigeración de centros de datos al nivel de calidad más elevado.

En todo el mundo, nuestra gama completa de productos y servicios satisface los estándares internacionales.

ÍNDICE



Selección de refrigeración STULZ de centros de datos	
Resumen.....	4
Eficiencia energética elevada con free-cooling de STULZ	
Etiquetado free-cooling de STULZ.....	8
Free-cooling indirecto	9
Free-cooling dinámico indirecto	10
Free-cooling directo	14
Productos de refrigeración de centros de datos de STULZ	
Refrigeración de salas.....	18
Refrigeración de alta densidad	26
Refrigeración modular de centros de datos.....	30
Unidades de gestión del aire	32
Unidades enfriadoras	34
Accesorios para refrigeración de centros de datos – Humidificación.....	37
Control y supervisión.....	40
Sistemas personalizados de refrigeración de centros de datos	
Configuraciones.....	44
STULZ	
Cerca de usted en todo el mundo	48

Selección de refrigeración STULZ de centros de datos – Resumen

Los productos y soluciones de STULZ se caracterizan por una calidad y fiabilidad óptimas para los centros de datos de todos los tamaños y con los más variados requerimientos. Escoja la solución perfecta para sus necesidades individuales a partir de diferentes diseños y dimensiones – configurados con precisión,

demostrados, probados, fantásticamente fiables y sobre todo, con una excepcional eficiencia energética. Descubra aún más y elija la tecnología de acondicionamiento de aire de precisión de STULZ.

Soluciones para centros de datos de STULZ		DX	CW	Doble	Free-cooling		
					Free-cooling indirecto	Free-cooling directo	Refrigeración adiabática
Refrigeración de salas	CyberAir 3		●	●	●	●	
	MiniSpace EC		●	●		●	
	CompactPlus		●			●	
Refrigeración de alta densidad	CyberRow		●	●		●	
Refrigeración modular de centros de datos	CyberCon		●	●		●	●
Unidades de gestión del aire	CyberHandler		●	●	●	●	●

Soluciones para centros de datos de STULZ				Free cooling	Refrigeración por aire	Refrigeración por agua	Instalación en interiores	Instalación en exteriores
Refrigeración por enfriador	Unidades exteriores	CyberCool 2		●	●			●
	Enfriador en interiores	CyberCool CSI		●	●	●	●	

Humidificación STULZ			Humidificación directa de sala	Instalación de conducto
Humidificadores adiabáticos	CyberSonic		●	●
	UltraSonic BNB		●	
	UltraSonic ENS			●
Humidificador isotérmico	SupraSteam		●	●



SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN **GRATUITA** (FREE COOLING)



Cuando se trata de reducir el consumo de energía y los costes en los centros de datos, el free-cooling ofrece el mayor potencial para el ahorro de energía – en particular en las zonas de climas fríos y templados. Recientemente, el progreso tecnológico ha incrementado significativamente su potencial.

Eficiencia energética elevada con free-cooling de STULZ

Con nuestras soluciones de free-cooling directas e indirectas, somos los líderes internacionales en dicha área. El innovador sistema FREE-COOLING DINÁMICO indirecto desarrollado por STULZ (página 11) es un ejemplo modelo de ello: es el primer sistema mundial con optimización automática de la eficiencia y trabaja hasta un 60% más económicamente que los sistemas puros de refrigeración por compresor.

Etiquetado free-cooling de STULZ



Free-cooling indirecto

Con el free-cooling indirecto, se utiliza un sistema con una mezcla de agua/glicol para refrigerar el centro de datos. A diferencia del free-cooling directo, con este método de refrigeración no se introduce aire exterior en el centro de datos. Los sistemas de aire acondicionado con free-cooling indirecto pueden configurarse de forma flexible para su adaptación a los requerimientos, siendo extremadamente eficientes.



Free-cooling dinámico indirecto

Para mejorar aún más la eficiencia del free-cooling indirecto, STULZ ha desarrollado un sistema de control dinámico para su empleo con sus propias unidades. Ello permite el ajuste preciso de la carga térmica en el centro de datos, incrementando por tanto de forma considerable el número de horas de funcionamiento en modo free-cooling en comparación con otros sistemas de free-cooling indirecto. Además, el free-cooling dinámico indirecto de STULZ posee otro modo de funcionamiento – el free-cooling ampliado – que incrementa aún más el tiempo de trabajo en el modo free-cooling y reduce drásticamente los costes de funcionamiento. El control dinámico reduce al mínimo la refrigeración por compresor, intensiva en consumo de energía.



Free-cooling directo

El free-cooling directo se sirve del aire exterior filtrado para mantener refrigerados los centros de datos. Esto aporta un gran potencial de ahorro de hasta el 90% pero representa a la vez un desafío. Este método de refrigeración implica la entrada 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 aumenta por encima del punto de consigna del aire de suministro, bien un sistema integrado DX con compresores o un enfriador independiente asumen la tarea de refrigeración del centro de datos.



Refrigeración adiabática

En la refrigeración adiabática, se nebulizan gotitas de agua tan pequeñas que se transforman de estado líquido a estado vapor (evaporación). El calor necesario para la evaporación se obtiene del aire de la sala, favoreciendo así la refrigeración. Existen dos tipos de refrigeración adiabática.

Adiabática directa

Para un rango de temperaturas adecuado, el aire exterior se enfría en el modo free-cooling mediante una almohadilla adiabática aplicada antes del serpentín DX, reduciendo por tanto drásticamente el número de horas de funcionamiento del compresor. Se incrementa en gran medida la eficiencia energética.

Adiabática indirecta

Un aerosol adiabático aplicado a un intercambiador de calor aire-aire reduce la temperatura del aire exterior que fluye a través de un circuito. El aire exterior enfriado absorbe el calor del aire de retorno que fluye por otro circuito generando un suministro de aire frío e incrementando la eficiencia energética. El aire exterior no se mezcla con el aire de suministro o de retorno.

Free-cooling indirecto



Con un clima frío, el free-cooling indirecto extrae la capacidad de refrigeración del aire exterior. A diferencia del free-cooling directo, con este método de refrigeración no se introduce aire exterior en el centro de datos. Por tanto se incrementa la fiabilidad operativa.

El free-cooling indirecto tradicional combina free-cooling y refrigeración por compresor en solo tres etapas (free-cooling, modo mixto y modo DX).

Compatibilidad



REFRIGERACIÓN **DE SALAS**
REFRIGERACIÓN DE **ALTA DENSIDAD**
REFRIGERACIÓN **MEDIANTE ENFRIADOR**
REFRIGERACIÓN **MODULAR** DE CENTROS DE DATOS
UNIDADES DE GESTIÓN **DEL AIRE**

Free-cooling indirecto frente a free-cooling directo

- El free-cooling indirecto no depende de la calidad del aire exterior (sin polvo, sin polen, y sin problemas con el aire excesivamente seco o húmedo)
- Intervalos de mantenimiento más largos
- Menor número de cambios de filtro
- Seguridad para el edificio



Free-cooling indirecto tradicional

Constituido por un aero-refrigerador con un ventilador de velocidad constante, bombas, y los CRAC formados tanto por un serpentín de refrigeración por glicol como por DX.

Modo de funcionamiento	Temperatura exterior
Free-cooling	Potencia frigorífica extraída del aire exterior, compresor desconectado
Modo mixto	Al free-cooling se le une la refrigeración por compresor
Modo DX	La unidad trabaja en modo compresor

Free-cooling dinámico indirecto

La moderna electrónica de control desarrollada exclusivamente para el CyberAir de STULZ con free-cooling indirecto selecciona el modo de mayor ahorro energético. En contraste con el free-cooling indirecto tradicional, la solución de free-cooling indirecto de STULZ se caracteriza por el modo adicional free-cooling ampliado. Utilizando bombas de velocidad variable y un aero-refrigerador con ventilador de velocidad variable, se amplía el modo free-cooling, reduciendo aún más los costes operativos.

El DFC indirecto de STULZ, por su parte, controla el modo de acuerdo con la carga de calor existente en el centro de datos (normalmente inferior al valor establecido). Así, la carga real de calor puede disiparse con una diferencia de temperatura menor entre el agua fría y el aire de la sala.



El DFC indirecto aprovecha esta circunstancia y trabaja de forma dinámica, es decir, sin un valor de inicio fijo, lo que le permite aumentar considerablemente el número de horas de funcionamiento con free-cooling.

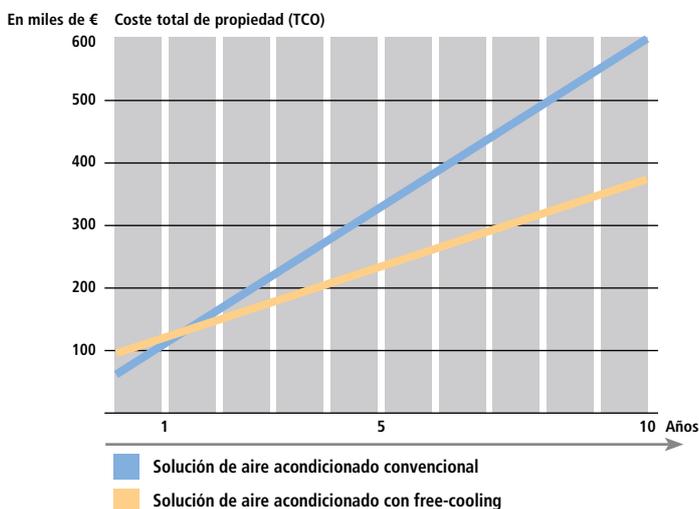
Ventajas del free-cooling dinámico indirecto

Además de las características del free-cooling indirecto tradicional, el free-cooling indirecto dinámico de STULZ posee las siguientes ventajas:

- Es el primer sistema mundial con optimización automática de la eficiencia
- Controla el modo de funcionamiento de acuerdo con la carga térmica actual en el centro de datos, sin un valor de inicio fijo
- Ahorro de energía de hasta un 60%
- La eficiencia del compresor se incrementa en modo mixto

- Conexión de todos los componentes activos: Unidades A/C y auxiliares, válvulas de control, compresores, ventiladores EC, bombas y aero-refrigeradores

La mayor inversión de capital de una unidad GE de STULZ con free-cooling dinámico indirecto con respecto a un sistema de aire acondicionado convencional se compensa en pocos años.



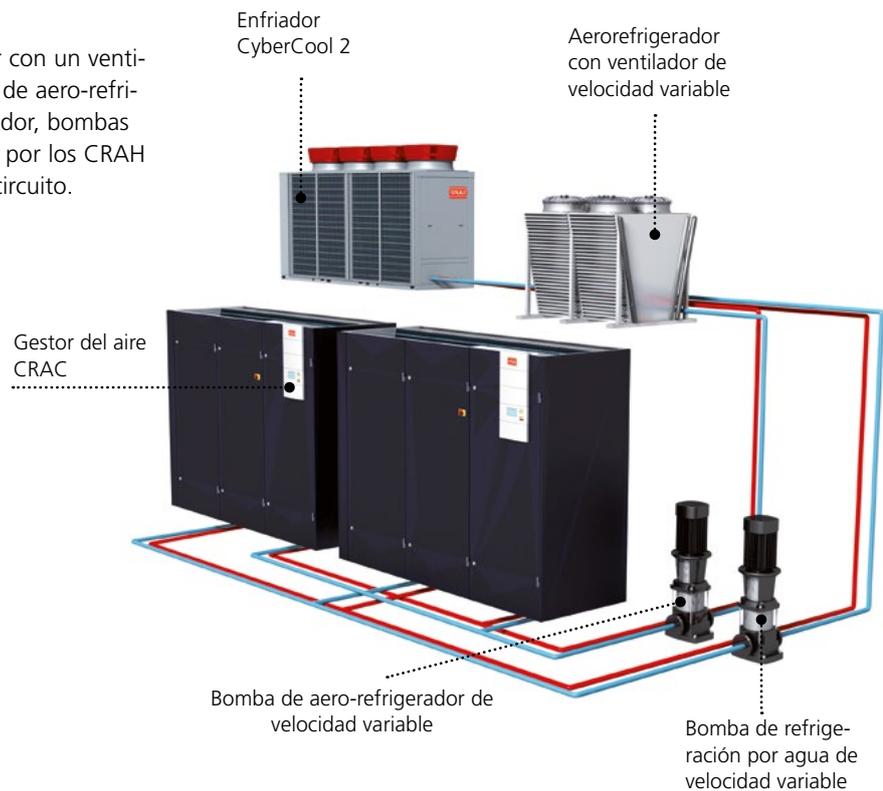
Free-cooling dinámico indirecto

Gracias a los siguientes componentes, STULZ puede proporcionar sistemas con el modo adicional de free-cooling ampliado.



Free-cooling con serpentines dobles de refrigeración por agua (CW2)

Constituido por un aero-refrigerador con ventilador de velocidad variable, bombas de aero-refrigerador de velocidad variable, enfriador, bombas de enfriador de velocidad variable, y por los CRAH de refrigeración por agua de doble circuito.



Free-cooling indirecto con unidades GE/GES

Constituido por un aero-refrigerador con ventiladores de velocidad variable, bombas de velocidad variable, y los CRAH formados tanto por un serpentín de refrigeración por glicol como por DX.



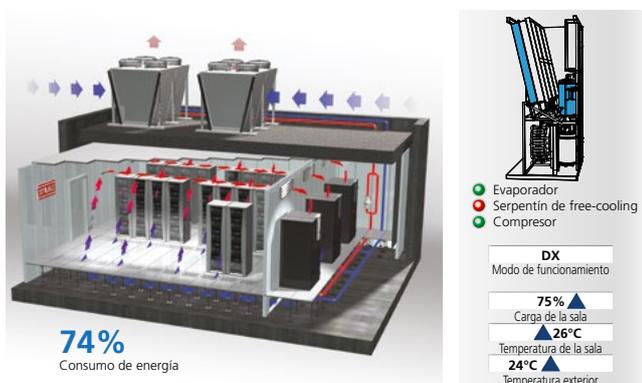
Hasta 60% más económico con free-cooling dinámico indirecto de STULZ

Un sistema de refrigeración GE controlado electrónicamente combina refrigeración por compresor y free-cooling en cuatro fases. Presentamos a continuación un ejemplo con los cuatro modos de funcionamiento y la demanda de energía del sistema de aire acondicionado de un centro de datos al 75% de capacidad y a una temperatura de la sala de 26 °C. La escalabilidad del DFC indirecto permite aplicar este ejemplo a centros de datos de prácticamente cualquier tamaño.

DX (Refrigeración por compresor)

Tal como se muestra en este ejemplo, cuando la temperatura exterior aumenta por encima de los 24 °C, el sistema free-cooling indirecto dinámico selecciona automáticamente el modo DX, intensivo en consumo de energía. Incluso en este modo

es posible ahorrar gracias al uso de componentes modernos. Unas mayores temperaturas en la sala pueden aumentar el ahorro gracias a que el compresor se activa más tarde.

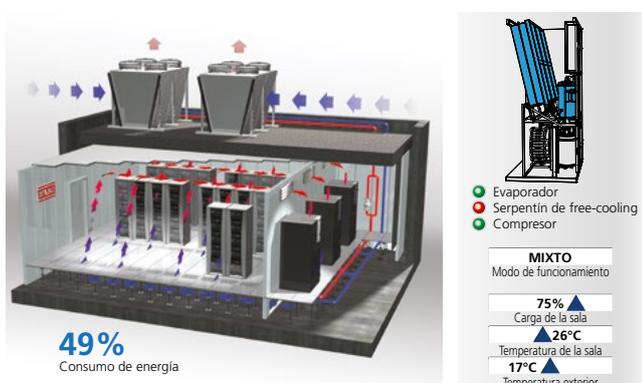


Compresor	Ventilador	CRAC
Conectado	Valor establecido	CW: Desconectado / DX: Máx.
Modo de espera	Bombas	Aerorefrigerador
Desconectado	Mín.	Variable

MIXTO (Compresor y free-cooling)

Cuando la temperatura exterior se encuentra entre los 16° C y los 23 °C, el sistema activa el modo mixto. En otras palabras, el free-cooling se une a la refrigeración por compresor. Cuanto

mayor sea la temperatura permitida de la sala, mayor será el número de horas de funcionamiento empleando el modo mixto, aumentando así la eficiencia energética.

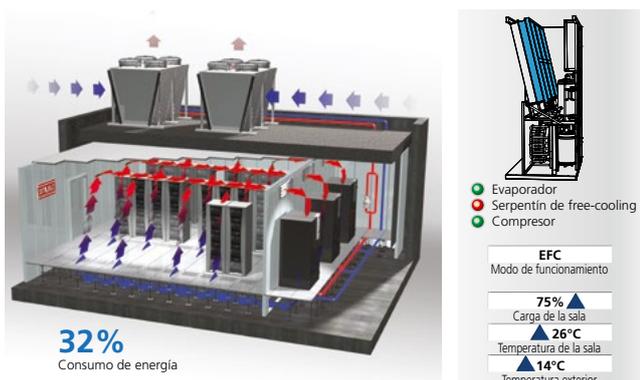


Compresor	Ventilador	CRAC
Variable	Valor establecido	CW: Variable / DX: Preparado
Modo de espera	Bombas	Aerorefrigerador
Conectado	Máx.	Máx.

Hasta 60% más económico con free-cooling dinámico indirecto de STULZ

EFC (free-cooling ampliado)

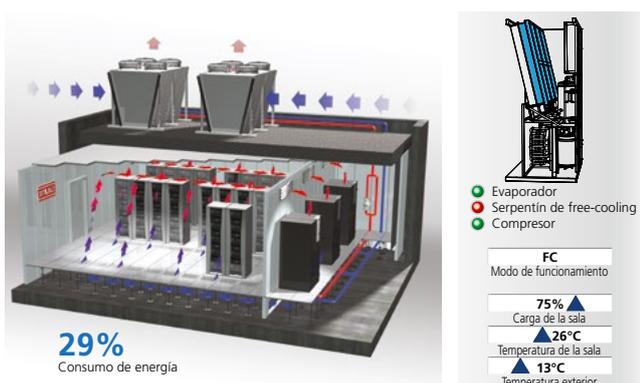
Cuando la temperatura exterior se sitúa entre los 14 °C y los 15 °C, se activa el free-cooling ampliado, ¡y el compresor se desconecta por completo! El caudal de aire aumenta en modo EFC, lo que permite utilizar el free-cooling a mayores temperaturas.



Compresor	Ventilador	CRAC
Desconectado	Máx.	CW: Máx. / DX: Desconectado
Modo de espera	Bombas	Aerorefrigerador
Conectado	Máx.	Máx.

FC (free-cooling)

Cuando la temperatura exterior es inferior a 13 °C, se puede utilizar el rentable modo free-cooling puro. No es necesario el uso adicional de un compresor.



Compresor	Ventilador	CRAC
Desconectado	Valor establecido	CW: Variable/ DX: Desconectado
Modo de espera	Bombas	Aerorefrigerador
Conectado	Variable	Variable

Free-cooling directo

El free-cooling directo explota el potencial de las temperaturas exteriores en las zonas de clima templado, de forma que el centro de datos pueda enfriarse utilizando el aire exterior. Con este método de refrigeración, una proporción elevada del aire exterior entra directamente en la sala, siendo acondicionado mediante sistemas de filtración y de humidificación.

El free-cooling directo es adecuado para aplicaciones con más amplias tolerancias de temperatura y de humedad. Puede por tanto ser utilizado en la mayoría de países del mundo con una máxima eficiencia energética.

STULZ ha ejecutado numerosos proyectos en todo el mundo con free-cooling directo y está familiarizado con los requerimientos de los diferentes países y continentes. Con el fin de poder ofrecer siempre la solución adecuada, STULZ ha desarrollado sistemas de aire acondicionado ajustables que se adecúen exactamente a los parámetros típicos de cada país.

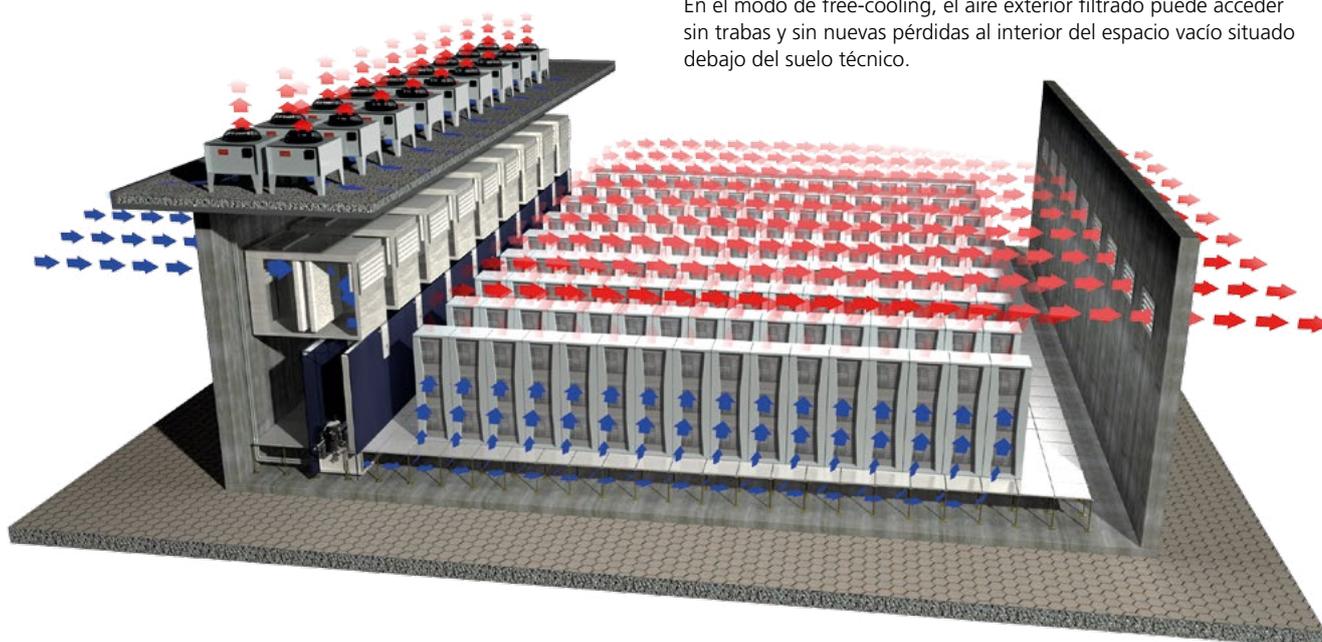


Compatibilidad



REFRIGERACIÓN DE **SALAS**
REFRIGERACIÓN DE **ALTA DENSIDAD**
REFRIGERACIÓN **MEDIANTE ENFRIADOR**
REFRIGERACIÓN **MODULAR** DE CENTROS DE DATOS
UNIDADES DE GESTIÓN DEL **AIRE**

En el modo de free-cooling, el aire exterior filtrado puede acceder sin trabas y sin nuevas pérdidas al interior del espacio vacío situado debajo del suelo técnico.



Ventajas

- Alta eficiencia energética con el uso directo del free-cooling
- Excelente escalabilidad del sistema ("¡Amplíe a medida que crece!"), ausencia de sistemas hidráulicos (tuberías, bombas, conectores)
- Menor inversión de capital frente a los sistemas de free-cooling indirecto convencionales
- Intercambiador de calor abatible en las unidades CyberAir AMD para una mayor eficiencia energética
- Reducción radical del consumo energético frente a cualquier sistema convencional

Ahorre hasta un 90% en los costes anuales – con el free-cooling directo

Potencial de ahorro energético gracias al porcentaje de aire exterior y al número de horas por año de temperaturas hasta los 18 °C/27 °C -incluidas- (según ASHRAE TC9.9 – 2011)

	Hamburgo	Londres	Moscú	Canberra	Madrid	Estambul	Nueva York	Pekín	Johannesburgo	París	Sao Paulo
Nº de horas anuales por debajo de 18 °C ¹	7.760	7.010	7.529	6.492	5.637	5.444	5.577	5.341	5.667	6.708	3.219
Porcentaje ²	87%	80%	86%	74%	64%	62%	64%	61%	65%	77%	37%
Nº de horas anuales por debajo de 27 °C ¹	8.720	8.727	8.728	8.399	7.817	8.198	8.114	7.865	8.637	8.593	8.312
Porcentaje ²	99,5%	99,6%	99,6%	96%	89%	94%	93%	90%	99%	98%	95%

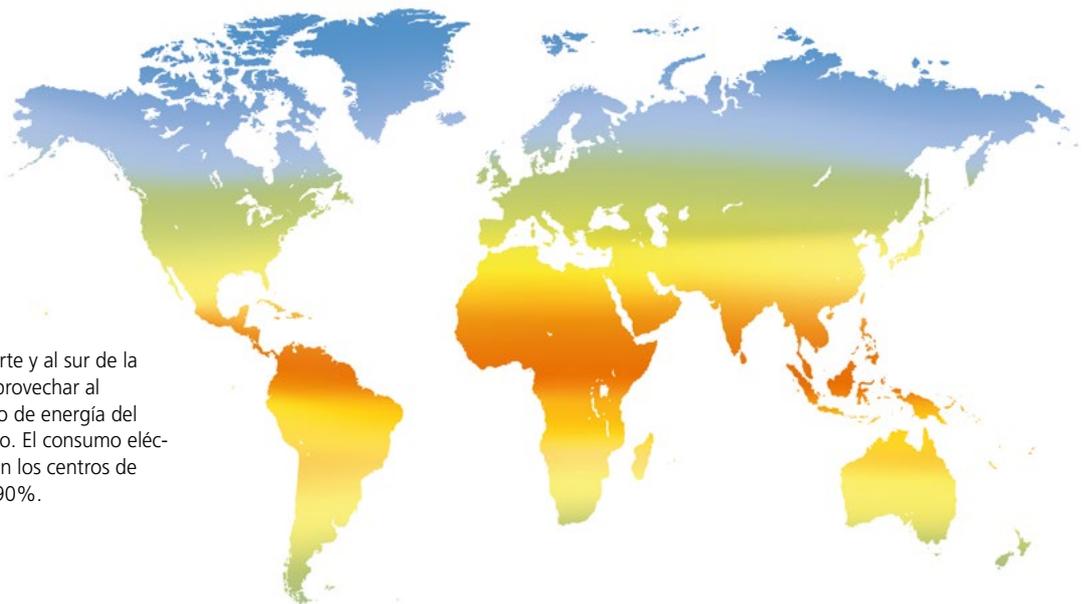
¹Horas anuales con temperaturas de hasta 18°C/27°C inclusive

²Porcentaje de horas con temperaturas de hasta 18°C/27°C inclusive a lo largo del año



Clima templado

En los climas templados al norte y al sur de la zona ecuatorial, se pueden aprovechar al máximo las ventajas de ahorro de energía del free-cooling directo e indirecto. El consumo eléctrico del aire acondicionado en los centros de datos se reduce en hasta un 90%.



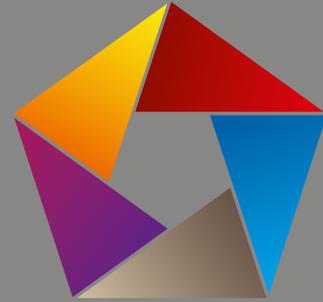
Contar con sistemas de aire acondicionado energéticamente eficientes de STULZ es rentable:

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 al año.

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



REFRIGERACIÓN DE **PRECISIÓN**



Productos STULZ de refrigeración de centros de datos

Desde la refrigeración tradicional de salas, refrigeración de alta densidad y refrigeración por enfriador, hasta las unidades modulares para centros de datos y las unidades de gestión del aire, STULZ ofrece una gama completa de productos de refrigeración que proporcionan soluciones óptimas para cada situación – llegando hasta los productos de humidificación adecuados.

CyberAir 3

Sistema independiente de precisión de aire acondicionado para aplicaciones de altas prestaciones

El sistema de aire acondicionado del circuito cerrado de aire CyberAir 3 de STULZ controla las condiciones del centro de datos con la máxima precisión y fiabilidad y con un uso eficiente de la energía.

Diseñado para el funcionamiento fiable continuo durante largos años, el CyberAir 3 de STULZ es extremadamente preciso, silencioso y excepcionalmente económico. Mantiene su TI disponible en todo momento.



Sistemas de refrigeración: A, AS, G, GS, GE, GES, CW, CW2, ACW, GCW
Para más información, consulte las páginas 46-49

CyberAir 3

Sistema independiente de precisión de aire acondicionado para aplicaciones de altas prestaciones

Las unidades AC 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.



Características

- Hasta un 90% más económico gracias al free-cooling dinámico indirecto de STULZ y al aire acondicionado automático de free-cooling directo
- Ventilador EC: Funcionamiento silencioso, duradero y de fácil 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
- Gracias al panel trasero de alta eficiencia (opcional), se garantiza un uso aún más eficiente de la superficie del intercambiador de calor, evitándose las áreas con obstáculos para el flujo de aire
- Intercambiador de calor abatible en las unidades CyberAir AMD para una mayor eficiencia energética
- Gestión de control del filtro
- Todas las piezas que necesitan mantenimiento son accesibles desde la parte frontal
- Siete sistemas de refrigeración con flujo ascendente y descendente, siete tamaños, versión estándar o de bajo consumo
- Tamaño compacto
- Controlador C7000 para el control y monitorización del sistema de aire acondicionado

CyberAir3 CWE/CWU

Dos módulos, un sólo propósito: uso eficiente del espacio y la energía

Una unidad CyberAir CWE/CWU está constituida por un ventilador EC y por un módulo intercambiador de calor. Este principio de diseño da como resultado en bajas pérdidas de presión e incrementa la eficiencia energética de forma considerable.

La versión CyberAir CWE/CWU proporciona:

- Diseño del intercambiador de calor con consumo de energía optimizado para altas temperaturas de agua y aire de retorno
- Grandes superficies de intercambio de calor
- Transporte fácil gracias al tamaño de puerta estándar
- Mantenimiento muy fácil (acceso frontal)
- Instalación flexible en centros de datos

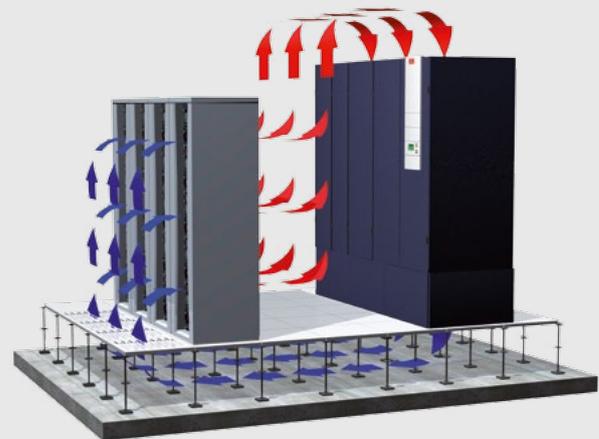


Opciones de instalación para CyberAir 3 CWE/CWU



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

Datos técnicos

CyberAir 3	DX y de dos fluidos	DX y de dos fluidos con Compresor EC	GE	GES con compresor EC	CW/CW 2	CWE/CWU
Potencia frigorífica kW	18 ~ 102	20 ~ 82	18 ~ 102	21 ~ 82	28 ~ 214	45,0 ~ 252,2
Flujo de aire volumétrico m³/h	5.900 ~ 24.500	5.000 ~ 20.000	5.900 ~ 24.500	5.000 ~ 20.000	7.000 ~ 39.000	10.000 ~ 48.000

CyberAir 3	DX con free-cooling directo	CW con free-cooling directo
Potencia frigorífica kW	75 ~ 108	107 ~ 150
Flujo de aire volumétrico m³/h	25.000 ~ 35.000	24.000 ~ 35.000



CyberAir 3 AMD

Free-cooling directo para centros de datos medianos y grandes

Para conseguir el free-cooling directo más eficiente en los centros de datos medianos y grandes, STULZ ha desarrollado el CyberAir AMD. Estas unidades incorporan un sistema regulador que controla el aire de retorno, el aire exterior y el aire de suministro para conseguir el funcionamiento más eficiente. Para impedir pérdidas de presión en el modo free-cooling y conseguir un incremento adicional en la eficiencia energética, STULZ ha desarrollado la unidad CyberAir AMD con un intercambiador de calor abatible. En modo free-cooling directo, el intercambiador de calor se desplaza hacia el costado, permitiendo que el aire exterior acondicionado acceda sin trabas ni pérdidas al interior del espacio vacío situado debajo del suelo técnico.

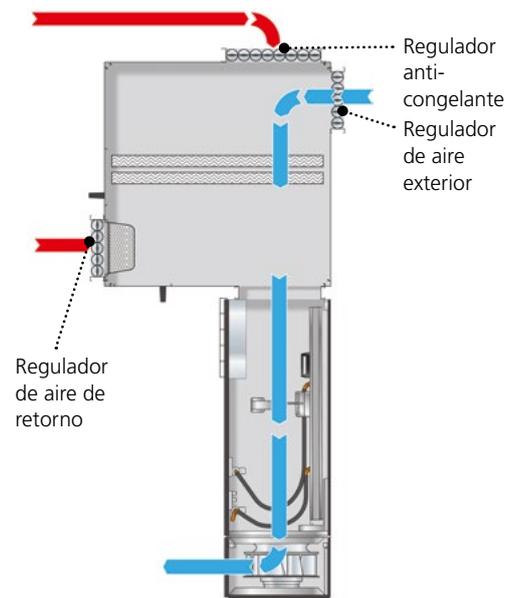
Cuadro de filtración y mezcla STULZ

El CyberAir AMD puede incorporar el cuadro de filtración y mezcla de STULZ. Estas unidades STULZ están perfectamente adaptadas entre ellas para un funcionamiento optimizado. Gracias al tamaño del cuadro de filtración y mezcla de STULZ, se reducen las pérdidas de presión y se incrementa la eficiencia energética. El cuadro contiene filtros especiales, que eliminan las partículas no deseadas del aire de entrada, garantizando que el aire filtrado y limpio acceda al centro de datos y circule por los sensibles servidores.

Modo de free-cooling

(Unidad CyberAir AMD de STULZ con cuadro de filtración y mezcla)

El sistema regulador incorpora aire exterior, aire de retorno y regulador anticongelante. En el centro de datos que va a disponer de aire acondicionado se instala un regulador adicional de aire, que conduce el aire de salida al exterior.



Modo de funcionamiento	Temperatura exterior	Funcionamiento
Free cooling	Temperatura exterior entre el valor establecido de aire de suministro y la temperatura del anticongelante	El regulador de aire exterior se abre. Flujos de aire exteriores a través del filtro directamente hacia el interior de la unidad y a continuación hacia el interior del centro de datos; compresor desactivado. Los reguladores de aire exterior y de aire de retorno se abren si disminuye la temperatura exterior o si se reduce la carga térmica. Mezclan el aire de retorno con el aire exterior manteniendo así la temperatura del aire de suministro; compresor desconectado.
	Temperatura exterior por debajo de la temperatura del anticongelante	Para impedir que se forme hielo en los filtros, el regulador del anticongelante se abre y se mezcla aire templado de retorno proveniente del centro de datos con aire frío exterior antes del paso por el filtro. La temperatura del aire de suministro está regulada por el ángulo de apertura de los reguladores de aire exterior y de aire de retorno; compresor desconectado.
Modo mixto	Temperatura exterior por encima del valor establecido de aire de suministro	Se conecta el compresor como apoyo, para explotar el modo free-cooling al máximo; regulador de aire exterior abierto; el compresor trabaja en modo de carga parcial.
Modo DX	Temperatura exterior a partir de gama de modo mixto y free-cooling	La unidad funciona en modo compresor; regulador de aire exterior cerrado.

Cámara FreeCool para CyberAir 3

Free-cooling directo para centros de datos medianos y pequeños

Para permitir el empleo del free-cooling directo en los centros de datos tanto pequeños como medianos, las unidades CyberAir 3 pueden equiparse con una cámara FreeCool. El cuadro de free-cooling compacto con filtro integrado para el aire exterior puede reacondicionarse y ha sido desarrollado especialmente para su empleo en los centros de datos.

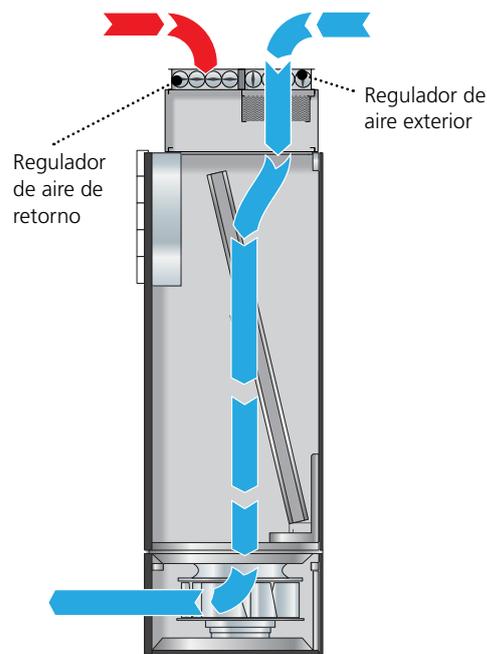


La cámara FreeCool (FCP) está disponible para todos los tamaños de CyberAir 3.

Modo de free-cooling

(Unidad de flujo descendente CyberAir 3 con cámara FreeCool)

La cámara FreeCool incorpora un regulador para el aire exterior y un regulador para el aire de retorno. En la sala que va a disponer de aire acondicionado se instala un regulador de aire de salida, que conduce el aire de salida al exterior. El aire exterior filtrado fluye a través de la unidad CyberAir 3 hacia la cavidad situada bajo el suelo técnico.



Modo de funcionamiento	Temperatura exterior	Funcionamiento
Free cooling	Temperatura exterior entre el valor establecido de aire de suministro y la temperatura del anticongelante	El regulador de aire exterior se abre. Flujos de aire exteriores a través del filtro directamente hacia el interior de la unidad y a continuación hacia el interior del centro de datos; compresor desactivado. Los reguladores de aire exterior y de aire de retorno se abren si disminuye la temperatura exterior o si se reduce la carga térmica. Mezclan el aire de retorno con el aire exterior manteniendo así la temperatura del aire de suministro; compresor desconectado.
Free cooling ampliado	Temperatura exterior por encima del valor establecido de aire de suministro	La capacidad de refrigeración se mantiene constante aumentando el caudal de aire. Regulador de aire exterior abierto; compresor desactivado.
Modo mixto	La temperatura exterior aumenta de manera continua	Si el ventilador alcanza la velocidad máxima y la refrigeración free-cooling ampliado ya no es suficiente, se activa el compresor para obtener apoyo; regulador de aire exterior abierto; el compresor funciona en modo de carga parcial.
Modo DX	Temperatura exterior a partir de gama de modo mixto y free-cooling	La unidad funciona en modo compresor; regulador de aire exterior cerrado.

Compact Plus

Aire acondicionado de expansión directa para centros de datos

Para una inversión mínima, el sistema de aire acondicionado de precisión Compact Plus asegura la disponibilidad de su tecnología sensible en grandes salas con una carga térmica de entre 18 y hasta 104 kilovatios.

Las unidades Compact Plus ofrecen un excelente rendimiento y fiabilidad operativa por poco dinero. Este sistema controlado electrónicamente utiliza compresores de refrigeración y trabaja bajo el principio de evaporación directa (expansión directa - DX). El sistema se encuentra disponible en circuito individual o doble.

Su fácil instalación, el mantenimiento sencillo desde la parte frontal, y su diseño compacto convierten a nuestras unidades Compact Plus en un controlador de aire acondicionado superior para las salas de equipos. El sistema puede ampliarse para incluir hasta veinte unidades AC de diferentes tamaños.



Características

- Ventiladores AC con accionamiento directo
- Fácil instalación
- Fácil mantenimiento
- Filtro en zig-zag de alto rendimiento y pérdida de presión baja
- Clase de filtro G4, refrigerante R407C
- Opcionales:
 - Refrigerante R134a, clase de filtro M5
 - Adecuado para conexiones con todos los sistemas BMS habituales
 - Comunicación por protocolos de Internet (HTTP/SNMP), mensaje de texto o correo electrónico
 - Controlador C7000 para el control y monitorización del sistema de aire acondicionado

Datos técnicos

Compact Plus DX	Circuito individual y doble
Potencia frigorífica kW	18 ~ 104
Flujo de aire volumétrico m³/h	6.000 ~ 24.000



MiniSpace EC

Fiabilidad en salas informáticas pequeñas y medianas

Si necesita soluciones de aire acondicionado precisas, fiables y rentables para salas de servidores y tecnología de tamaño pequeño y medio, la serie MiniSpace EC proporciona una solución controlada por microprocesador.

Estas unidades solo precisan un pequeño espacio de suelo, y su tamaño compacto hace que puedan integrarse en las salas de servidores existentes sin problemas.

Las unidades MiniSpace también están disponibles con ventiladores AC.



Sistemas de refrigeración: A, G, CW
Para más información, consulte las páginas 46-47

Características

- Refrigeración máxima ocupando un espacio mínimo
- Unidades en versiones con flujo descendente y ascendente
- Instalación y mantenimiento sencillos a través de las puertas delanteras
- Ventilador EC continuamente ajustable*
 - Altos niveles de rendimiento del motor del ventilador de hasta un 92%, lo que genera grandes ahorros en los costes de servicio
 - Funcionamiento silencioso, duradero y sin mantenimiento
 - Flexibilidad a los cambios de conducción del aire
- Registro continuo de los valores medidos
- Filtrado del aire con filtro clase UE 4
- Controlador C7000 para el control y monitorización del sistema de aire acondicionado
- Opcionales:
 - Humidificador/calefacción
 - Refrigerante de alta temperatura R134a*

Solo para MiniSpace EC

Datos técnicos

MiniSpace	Ventiladores AC	Ventiladores EC
Potencia frigorífica kW	5 ~ 28	6,5 ~ 31,5
Flujo de aire volumétrico m³/h	2.000 ~ 7.000	2.500 ~ 7.500



Datos técnicos sujetos a cambios sin previo aviso.

Para más información utilice el código QR o bien visite nuestro sitio web: www.stulz.com

MiniSpace Eco-Cool

Free-cooling directo para salas informáticas pequeñas y medianas

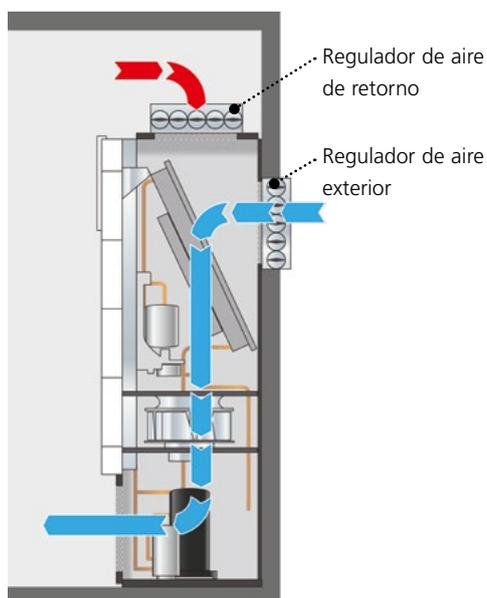
La función Eco-Cool permite al usuario el empleo de free-cooling directo en pequeñas salas informáticas gracias a los reguladores de aire integrados en la unidad MiniSpace.

La unidad se caracteriza por reguladores de aire de retorno y de aire exterior preinstalados, ofreciendo así una mayor flexibilidad de la instalación. En la sala que va a disponer de aire acondicionado se instala un regulador de aire de salida, que conduce el aire de salida al exterior.

Modo free-cooling

(Unidad MiniSpace Eco-Cool de flujo descendente)

El aire exterior fluye hacia la unidad a través de filtros que eliminan las partículas no deseadas.



Las unidades MiniSpace Eco-Cool están disponibles como versiones con flujo descendente.

Modo de funcionamiento	Temperatura exterior	Funcionamiento
Free cooling	Temperatura exterior entre el valor establecido de aire de suministro y la temperatura del anticongelante	El regulador de aire exterior se abre. Flujos de aire exteriores a través del filtro directamente hacia el interior de la unidad y a continuación hacia el interior del centro de datos; compresor desactivado. Los reguladores de aire exterior y de aire de retorno se abren si disminuye la temperatura exterior o si se reduce la carga térmica. Mezclan el aire de retorno con el aire exterior manteniendo así la temperatura del aire de suministro; compresor desconectado.
Free cooling ampliado	Temperatura exterior por encima del valor establecido de aire de suministro	La capacidad de refrigeración se mantiene constante aumentando el caudal de aire. Regulador de aire exterior abierto; compresor desactivado.
Modo mixto	La temperatura exterior aumenta de manera continua	Si el ventilador alcanza la velocidad máxima y la refrigeración free-cooling ampliado ya no es suficiente, se activa el compresor para obtener apoyo; regulador de aire exterior abierto; el compresor funciona en modo de carga parcial.
Modo DX	Temperatura exterior a partir de gama de modo mixto y free-cooling	La unidad funciona en modo compresor; regulador de aire exterior cerrado.

CyberRow

Solución de alta densidad

CyberRow es un innovador sistema de aire acondicionado en el que la distribución de aire se realiza en una dirección totalmente nueva: horizontal. Las diferentes unidades se integran cuidadosamente en las filas de bastidores de los servidores, aumentando así en gran medida la distribución de aire y enviando directamente el aire refrigerado a la carga térmica.



Sistemas de refrigeración: AS, GS, GES, CW
Para más información, consulte las páginas 46-48

Características

- Utilización con bastidores de cualquier fabricante
- Refrigeración dirigida a bastidores de gran densidad
- Hasta cinco ventiladores EC de velocidad variable, control que puede ser realizado de forma independiente entre sí para una adaptación óptima a las diferentes temperaturas del aire de retorno y del aire de suministro
- Ajuste infinito de compresor EC para lograr una capacidad de refrigeración precisa, y sin incremento en la corriente de arranque gracias a la tecnología Inverter.
- Para centros de datos dotados o carentes de suelo técnico
- Tres anchuras diferentes a efectos de flexibilidad
- Acceso delantero y trasero para servicio
- Controlador C7000 para el control y monitorización del sistema de aire acondicionado



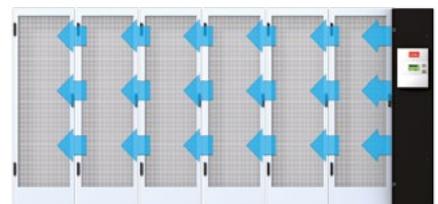
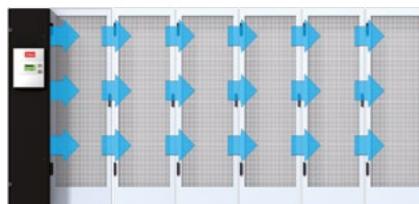
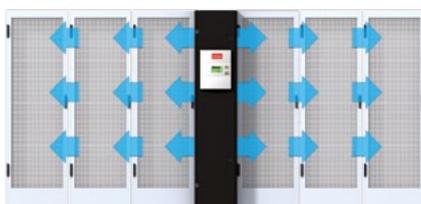
Tamaños de CyberRow:

Tamaño 1: 1.950 x 300 x 1.200 (alto x ancho x fondo)

Tamaño 2: 1.950 x 400 x 1.175 (alto x ancho x fondo)

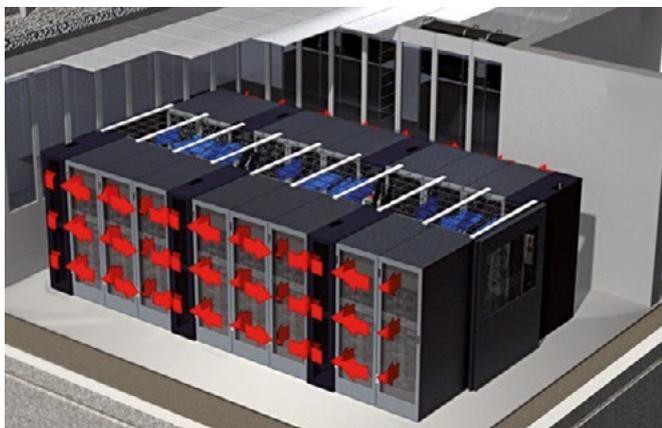
Tamaño 3: 1.950 x 600 x 1.175 (alto x ancho x fondo)

Dependiendo del tamaño de la unidad, un CyberRow puede suministrar aire frío hasta a seis armarios de servidores.

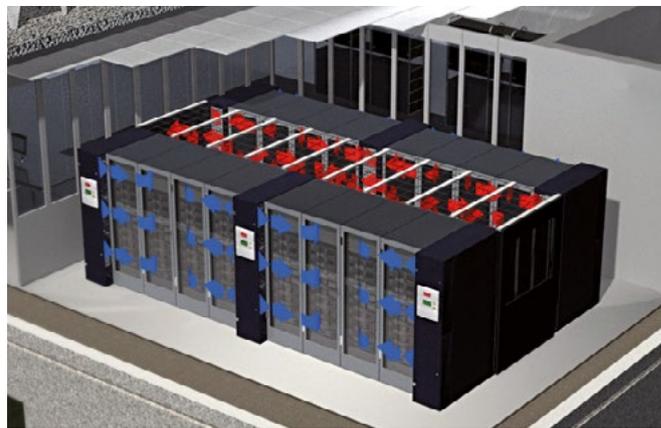


CyberRow

Control de flujo de aire inteligente –
para mayor eficiencia en la refrigeración de bastidores

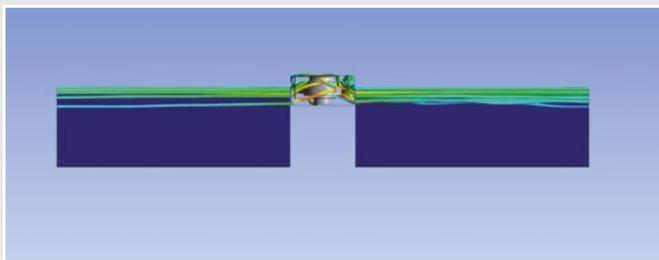


Las unidades CyberRow con salidas frontales para el aire se utilizan para la contención en la configuración de pasillo frío. Las unidades se colocan en disposición al tresbolillo para proporcionar un suministro óptimo de aire a los bastidores del servidor dispuestos transversalmente.

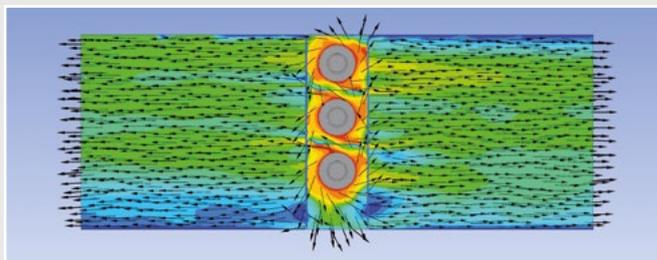


Las unidades CyberRow con conducción lateral del aire se utilizan para la contención en la configuración de pasillo caliente.

Gracias a su salida de aire horizontal de doble dirección, CyberRow crea un flujo de aire uniforme, con contacto íntimo del aire, directamente frente a los bastidores. Los deflectores de aire de la unidad aseguran que el aire frío se adhiera directamente a los bastidores del servidor, evitándose así la generación de turbulencias.



Esta visualización CFD muestra cómo el aire frío fluye directamente frente a los bastidores del servidor.



Las zonas en rojo – alrededor de los ventiladores EC – muestran que en las salidas de éstos se emite el aire frío a una velocidad muy elevada. Sin embargo, éste solo sería el caso siempre que se tratara del aire dentro del alojamiento. Las particiones instaladas entre los ventiladores EC canalizan el flujo de aire y los deflectores de aire de la salida aseguran una distribución uniforme a lo largo de toda la altura de los bastidores.

Datos técnicos

CyberRow		DX			GE		CW		
		CRS 211 AS	CRS 251 AS/GS	CRS 361 AS/GS	CRS 251 GES	CRS 361 GES	CRS 210 CW	CRS 320 CW	CRS 560 CW
Modelo		CRS 211 AS	CRS 251 AS/GS	CRS 361 AS/GS	CRS 251 GES	CRS 361 GES	CRS 210 CW	CRS 320 CW	CRS 560 CW
Alto	mm	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950
Fondo	mm	1.200	1.175	1.175	1.175	1.175	1.200	1.175	1.175
Ancho	mm	300	400	600	400	600	300	400	600
Potencia frigorífica	kW	22,2	25,3	37,5	25,3	37,5	22,7	33,3	58,2
Flujo de aire volumétrico	m³/h	4.600	5.400	8.000	5.400	8.000	5.000	6.400	11.200

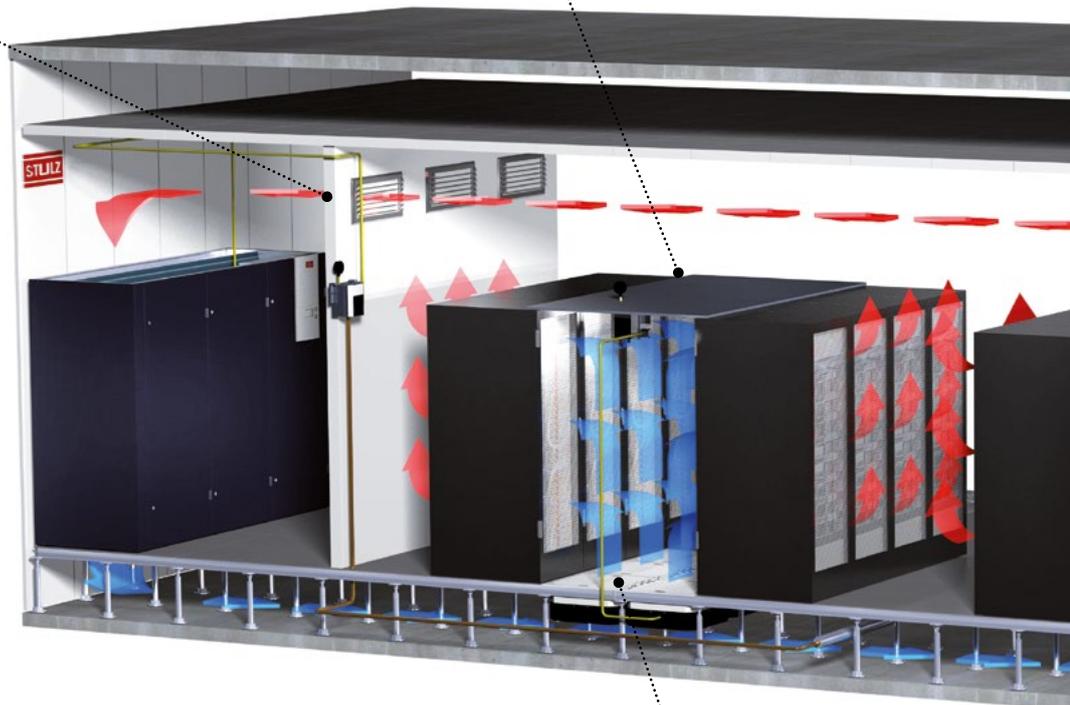


Productos de alta densidad

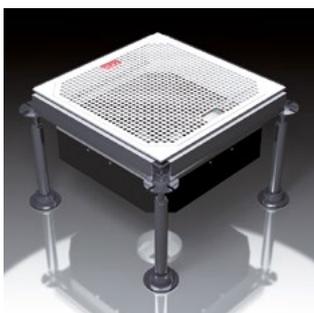
Gestión del flujo de aire para centros de datos con sistemas de aire acondicionado de circuito cerrado

Para el máximo rendimiento también recomendamos utilizar el control de presión diferencial de STULZ para dirigir la unidad de aire acondicionado de circuito cerrado.

Sensor para carcasa de control de presión diferencial (módulo transmisor de presión – PTM)



AirModulator
con reguladores
laminares

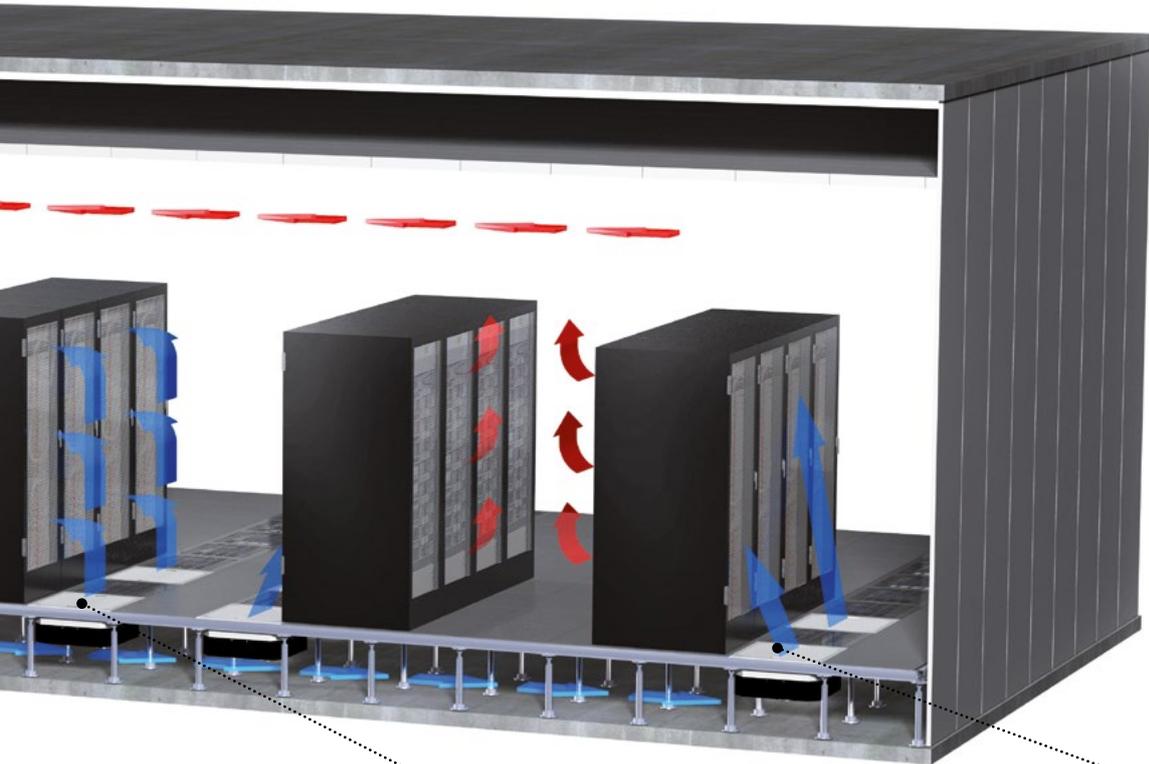


Las soluciones de sistemas de difusión de aire de la serie AirBooster de STULZ se instalan directamente en la parte frontal del bastidor del servidor, en el suelo técnico. Los sensores integrados garantizan que se determinen automáticamente los requisitos de aire frío y que se suministre exactamente el flujo de aire adecuado en función de la temperatura necesaria.

Todos los elementos de las soluciones de difusión de aire de STULZ emplean el mismo sistema de conducción de aire, desde el aire acondicionado a los bastidores, y se controlan exactamente en línea con los requisitos de refrigeración.

Productos de alta densidad

Gestión del flujo de aire para centros de datos con sistemas de aire acondicionado de circuito cerrado



AirBooster
con control de
velocidad del ven-
tilador EC infinita-
mente variable



AirBooster Pro
con rejilla ajustable
para la transferencia
de aire y control de
velocidad variable de
ventilador EC



Datos técnicos

Ventilador	EC
Flujo de aire máximo	m ³ /h 2.650
Carga distribuida	kg/m ² 1.000
Dimensiones (An x Al x P)	mm 600 x 210 x 600



CyberCon

Refrigeración para centros de datos en habitáculos tipo contenedor

El sistema de tipo contenedor modular para exteriores CyberCon de STULZ está diseñado para el acondicionamiento del aire en un centro de datos prefabricado. Esta solución de refrigeración modular es ideal para un rápido despliegue y un tiempo de construcción reducido.



CyberCon puede montarse sobre la parte superior de una sala de ordenadores en habitáculo de tipo contenedor.

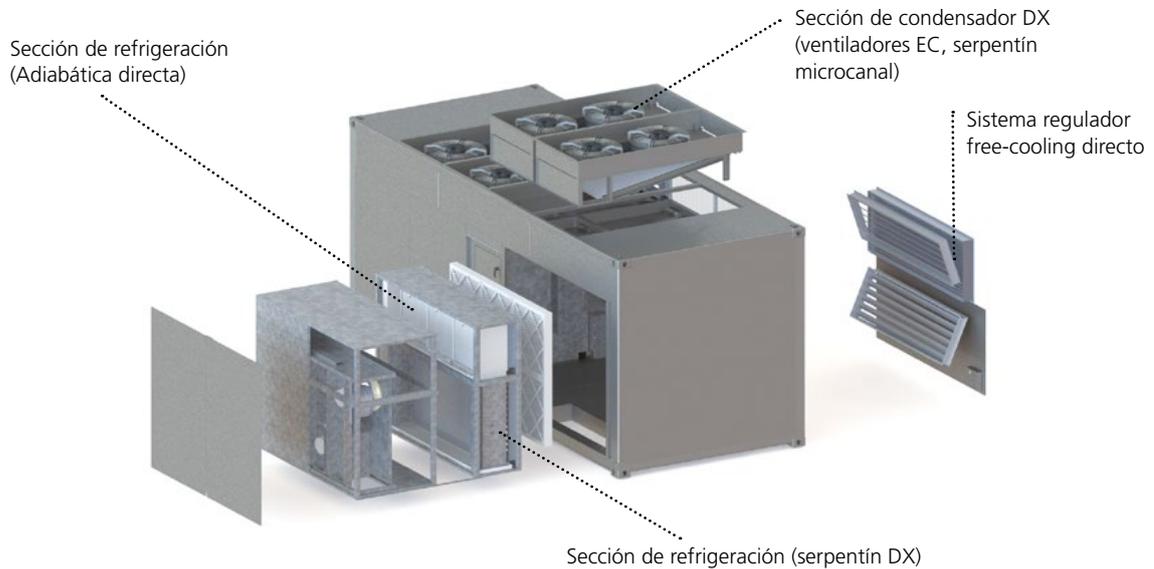
Características

- De fácil transporte e instalación
- Reduce los costes iniciales de capital y se adapta a condiciones cambiantes rápidas
- Facilita la adaptación de capacidad y la rápida armonización con las demandas de TI
- Puede montarse directamente sobre la parte superior de una sala de ordenadores en habitáculo de tipo contenedor.
- Sin componentes, ventiladores, puertas, o láminas que superen las dimensiones exteriores
- Construcción rígida
- Entrada de aire y acceso para el servicio en un lateral, permitiendo la instalación extremo a extremo y pared con pared
- Circuitos múltiples independientes con serpentín entrelazado y válvula electrónica de expansión
- Opción de free-cooling directo que permite ahorros de energía de hasta el 80%
- Opción adiabática directa que gestiona la humidificación y proporciona refrigeración adicional energéticamente eficiente
- Condensador refrigerado por aire que utiliza serpentines de microcanal
- Tamaños de armario: 20 pies (609 y 1219 cm)

Modo de funcionamiento	Temperatura exterior	Funcionamiento
Free cooling	Temperatura exterior entre el valor establecido de aire de suministro y la temperatura del anticongelante	El regulador de aire exterior se abre. Flujos de aire exteriores a través del filtro directamente hacia el interior de la unidad y a continuación hacia el interior del centro de datos; compresor desactivado. Los reguladores de aire exterior y de aire de retorno se abren si disminuye la temperatura exterior o si se reduce la carga térmica. Mezclan el aire de retorno con el aire exterior manteniendo así la temperatura del aire de suministro; compresor desconectado.
Free-cooling adiabático	Temperatura exterior por encima del valor establecido de aire de suministro	Si la temperatura del aire exterior sube por encima del valor de consigna de la temperatura del aire de suministro, un enfriador adiabático refrigera el aire exterior, aprovechando totalmente el potencial del free-cooling. Regulador de aire exterior abierto; compresor desactivado.
Modo mixto	La temperatura exterior aumenta de manera continua	Se conecta el compresor como apoyo, para explotar el modo free-cooling al máximo; regulador de aire exterior abierto; el compresor trabaja en modo de carga parcial.
Modo DX	Temperatura exterior a partir de gama de modo mixto y free-cooling	La unidad funciona en modo compresor; regulador de aire exterior cerrado.

CyberCon

Refrigeración para centros de datos en habitáculos tipo contenedor



Diseño modular

Gracias a la variedad de opciones, las unidades CyberCon pueden configurarse de acuerdo con sus necesidades y requisitos específicos.

Refrigeración mecánica	Free-cooling	Refrigeración adiabática, humidificación	Eliminación del calor
Serpentín DX	Free-cooling directo	Adiabática directa	Unidad de condensación para DX
Serpentín CW*	Aire indirecto	Humidificador por vapor	Módulo de salida para free-cooling directo
Sin refrigeración mecánica	Agua indirecta		
	Sin free-cooling		

* Se requiere enfriador externo, torre de refrigeración, o aerorefrigerador

Datos técnicos

CyberCon		DX	CW
Potencia frigorífica	kW	230 ~ 480	243
Flujo de aire volumétrico	m³/h	20.800 ~ 41.600	23.000



CyberHandler

Unidad de aire acondicionado

La unidad CyberHandler de STULZ ha sido diseñada en base a la tecnología probada de refrigeración STULZ en cuanto a las exigentes demandas de los centros de datos y puede montarse en la parte superior de un edificio, o conectarse por la parte lateral de un edificio. Este sistema de gestión de aire es una solución de refrigeración centralizada diseñado específicamente para liberar espacio invisible en el centro de datos.



Características

- Libera espacio invisible en el centro de datos
- Diseñado para las exigentes demandas de los centros de datos
- Diseño modular
- Bajos costes de instalación (menor número de unidades, montaje en exterior)
- Diseño para un mayor retorno de la temperatura del aire (de acuerdo con ASHRAE 90.1)
- Tecnología probada de refrigeración de precisión STULZ integrada
- Free-cooling directo disponible con opciones de refrigeración adiabática
- Free-cooling indirecto con configuraciones de serpentín DX/CW o CW/CW
- Forro de aluminio que proporciona una excelente protección frente a la corrosión manteniendo un peso ligero
- Paso auxiliar de serpentín para caída de presión de aire reducida durante los niveles de carga bajos
- Costes operativos reducidos (eficiencia energética, mantenimiento)
- Empleo de las posibilidades del free-cooling (aire directo, aire indirecto, adiabática, agua indirecta)
- El mantenimiento no se realiza dentro del centro de datos (seguridad, limpieza, duración)
- Las unidades se montan en el exterior, menores riesgos en el caso de fugas
- Amplia gama de capacidades disponible
- Ventiladores EC
- Diseño para funcionamiento los 365 días del año

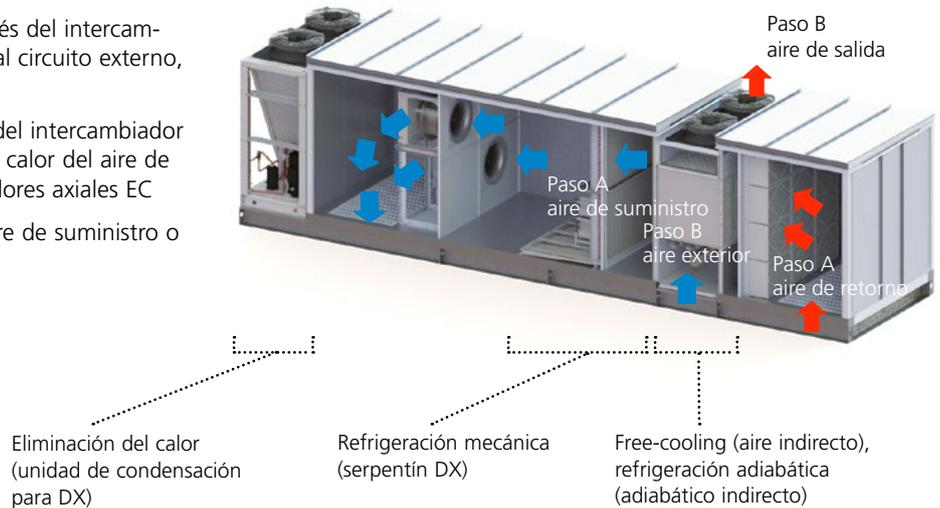
Modo de funcionamiento	Temperatura exterior	Funcionamiento con free-cooling directo
Free cooling	Temperatura exterior entre el valor establecido de aire de suministro y la temperatura del anticongelante	El regulador de aire exterior se abre. Flujos de aire exteriores a través del filtro directamente hacia el interior de la unidad y a continuación hacia el interior del centro de datos; compresor desactivado. Los reguladores del aire de retorno y del aire exterior se abren si la temperatura exterior cae o se reduce la carga térmica. Mezclan el aire de retorno con el aire exterior manteniendo así la temperatura del aire de suministro; compresor desconectado.
Refrigeración adiabática	Temperatura exterior por encima del valor establecido de aire de suministro	Si la temperatura del aire exterior sube por encima del valor de consigna de la temperatura del aire de suministro, un enfriador adiabático refrigera el aire exterior, aprovechando totalmente el potencial del free-cooling. Regulador de aire exterior abierto; compresor desactivado.
Modo mixto	La temperatura exterior aumenta de manera continua	Se conecta el compresor como apoyo, para explotar el modo free-cooling al máximo; regulador de aire exterior abierto; el compresor trabaja en modo de carga parcial.
Modo DX	Temperatura exterior a partir de gama de modo mixto y free-cooling	La unidad funciona en modo compresor; regulador de aire exterior cerrado.

CyberHandler

Unidad de aire acondicionado

Aire indirecto free-cooling

- Paso A: El aire de retorno fluye a través del intercambiador de calor, el calor se transfiere al circuito externo, se genera el suministro de aire frío
- Paso B: El aire exterior fluye a través del intercambiador de calor a contracorriente, absorbe el calor del aire de retorno, y sale a través de los ventiladores axiales EC
- El aire exterior no se mezcla con el aire de suministro o de retorno



Diseño modular

Gracias a la variedad de opciones, las unidades CyberHandler pueden configurarse de acuerdo con sus necesidades y requisitos específicos.

Refrigeración mecánica	Free-cooling	Refrigeración adiabática, humidificación	Eliminación del calor
Serpentín DX	Free-cooling directo	Adiabática directa	Unidad de condensación para DX
Serpentín CW*	Aire indirecto	Adiabática indirecta	Módulo de salida para free-cooling directo
	Agua indirecta		
Sin refrigeración mecánica	Sin free-cooling	Humidificador por vapor	Refrigerador por fluido para CW

* Se requiere enfriador externo, torre de refrigeración, o aerorefrigerador

Datos técnicos

CyberHandler		DX	CW
Potencia frigorífica	kW	49 ~ 351	56,5 ~ 527
Flujo de aire volumétrico	m³/h	4.500 ~ 32.000	4.500 ~ 42.000



CyberCool 2

Enfriadora de altas prestaciones para centros de datos

Las enfriadoras CyberCool 2 han sido especialmente desarrolladas para su uso en centros de datos para el establecimiento de nuevos estándares relativos a los requisitos de eficiencia y fiabilidad.

Estas unidades, diseñadas y fabricadas en Hamburgo, desarrollan una potencia frigorífica desde 50 hasta 1.400 kW y se encuentran disponibles como versión de refrigeración por aire. Gracias a la gama variada de opciones disponibles y a la tecnología de control inteligente, la nueva CyberCool 2 es una de las enfriadoras más rentables.

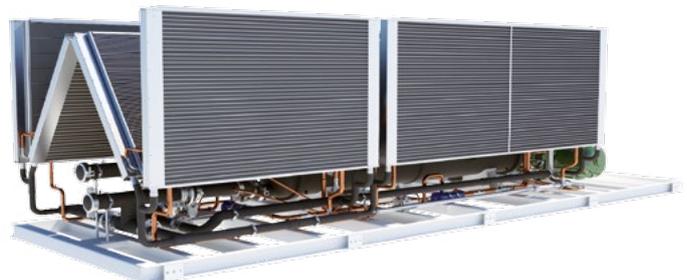


Características de CyberCool 2

- Eficiente funcionamiento del sistema desde el punto de vista energético y optimizado en cuanto a ruido
- Conmutación flotante modo mixto/free-cooling que reduce el tiempo de funcionamiento del compresor
- Adecuado para un amplio rango de aplicaciones (temperatura exterior -45 a +55 °C)
- Uso exclusivo de componentes de sistemas específicos de la industria, comúnmente disponibles, para disponibilidad óptima de piezas de recambio y funcionamiento a prueba de fallos
- Sencilla instalación y conexión del equipo
- Grandes superficies del serpentín
- Serpentín microcanal fabricado íntegramente en aluminio
- Ventiladores con áreas de gran superficie
- Concepto operativo y de sistema diseñado para el mantenimiento de la funcionalidad con componentes intercambiables (una pieza de recambio para dos circuitos refrigerantes)
- Cámara del compresor encapsulada para un funcionamiento más silencioso
- Diseño constructivo compacto
- Tuberías de gas presurizado en acero inoxidable para compresores de tornillo
- Módulos de condensador con flujo de aire optimizado
- Resistente bastidor fabricado en acero soldado de perfil en U
- Controlador C7000 para el control y monitorización del enfriador

CyberCool 2 con compresor de tornillo

- Capacidad de refrigeración de aproximadamente 320 a 1.400 kW
- Refrigerante R134a
- Compresores de tornillo de velocidad constante y de velocidad variable combinados siempre con evaporador de expansión directa (DX)
- Disponible con diseños de enfriador de uno y dos circuitos



CyberCool 2

Enfriadora de altas prestaciones para centros de datos

CyberCool 2 con compresor scroll

- Capacidad de refrigeración de aproximadamente 50 a 611 kW
- Evaporador como intercambiador de calor de placas soldadas
- Refrigerante R410a
- Disponible con diseños de enfriadora de uno y dos circuitos



Opciones de CyberCool 2

- Control mediante búfer UPS
- Toma de alimentación doble con conmutación automática o manual (suministro A y B)
- Rutina de arranque rápido de compresor de forma que la máquina alcanza de nuevo el punto de trabajo tan rápidamente como sea posible tras una interrupción del suministro:
 - Compresores de velocidad constante alcanzan de nuevo el 100% de capacidad de refrigeración después de aproximadamente dos minutos.
 - Los compresores con regulación de velocidad variable vuelven a arrancar sin retardos una vez recuperada la corriente tras un corte. Como los compresores están subordinados al funcionamiento global del sistema, el tiempo requerido para alcanzar la capacidad de refrigeración necesaria varía en función del número de compresores instalados y de las particularidades específicas del proyecto.
- Salidas de carga eléctrica independientes para el suministro a consumidores externos
- Conmutación de paso auxiliar interno de la enfriadora para impedir el flujo forzado a través de componentes termodinámicos innecesarios
- Fijación de los difusores de ventiladores para un menor consumo y nivel sonoro
- Opción de arranque suave para los compresores de velocidad constante (se evitan picos de corriente al arrancar los compresores)
- Ventiladores abatibles que facilitan la eficiencia-lo que preserva la limpieza del serpentín
- Protección ante la corrosión (galvanizado, revestimiento epoxi)
- Tejado extensible para un mantenimiento efectivo

Datos técnicos

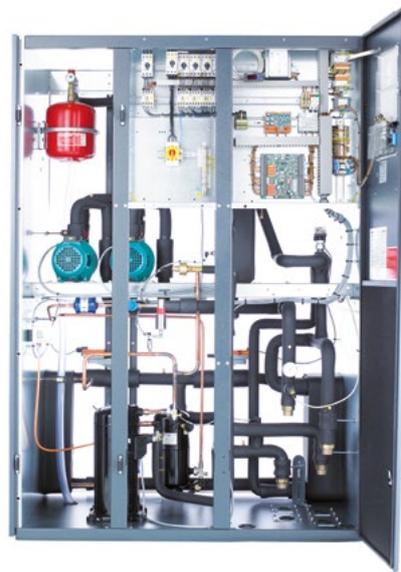
CyberCool 2	Compresor de tornillo	Compresor scroll
Potencia frigorífica, total kW	320 ~ 1.400	50 ~ 611
Flujo de agua volumétrico	70,0 ~ 211,4	16,5 ~ 106,0



CyberCool CSI

Enfriador de datos para interiores

Un generador de agua fría compacto para refrigeración directa por agua con una capacidad de refrigeración de hasta 100 kilovatios. Tres sistemas diferentes (A, G, GE) para asegurar un suministro de agua enfriada que se adapte a la demanda de forma precisa. Completo, autónomo y de alta disponibilidad.



Características

- Suministro de agua enfriada independiente próximo al consumo
- Sistema completamente autónomo con alta disponibilidad del 99,999%
- Construcción de sistemas de agua fría redundantes
- Como enfriador DX compacto o como enfriador free-cooling con ahorro de energía
- Adecuado para utilizar en áreas sensibles al ruido, gracias a condensadores de bajo ruido e intercambiadores de calor
- Circuito refrigerante interior mínimo (sin anticongelante + bajo volumen de agua = riesgo reducido)
- Mantenimiento sencillo: todas las piezas son accesibles desde la parte delantera
- Supervisión fiable: fácil integración de sistemas BMS o alarmas por medio de contactos flotantes
- Unidades de diseño compacto y tamaño de puerta estándar para facilitar el transporte y el montaje
- Bombas integradas
- Controlador C7000

Datos técnicos

CyberCool CSI		A/G/GE
Potencia frigorífica, total	kW	20 ~ 100
Flujo de aire volumétrico	m³/h	3,0 ~ 14,2



UltraSonic

Accesorios para refrigeración de centros de datos – Humidificación

Útiles en salas de ordenadores, laboratorios, salas limpias, hospitales y oficinas - en definitiva, siempre que la humidificación sea un elemento vital para un acondicionamiento de aire óptimo. En todos los casos, con nuestros sistemas de humidificación STULZ UltraSonic®, STULZ proporciona una humidificación con el fin de garantizar los mejores procesos posibles y estándares de alta calidad.

Humidificadores directos BNB UltraSonic para sala

Para la humidificación directa de salas, STULZ ofrece unidades de las series BNB 1000 a BNB 8000 del modelo UltraSonic® de STULZ. Cada uno de los principales componentes de estas unidades está fabricado en acero inoxidable o en material plástico de alta calidad. Un ventilador integrado distribuye la niebla de agua fría, la cual es generada en el baño de agua, alrededor de la sala. Estas unidades se utilizan, por ejemplo, en la humidificación de salas de producción, salas de ordenadores, así como en muchas otras áreas en las cuales una humedad óptima es esencial para la producción, el almacenaje o el clima interior.

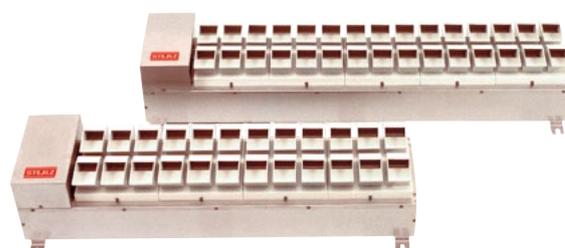


Características

- STULZ UltraSonic® utiliza hasta un 93% menos de electricidad que los humidificadores por vapor de electrodo/resistencia con la misma capacidad.
- Excelentes características de control
- Efecto refrigerante que ahorra energía
- Accionamiento flexible
- Niebla de agua muy fina
- Larga vida útil
- Amortización rápida/inversión con garantía de futuro
- Humidificación higiénica

Humidificadores ENS UltraSonic para la integración

Los dispositivos de la serie del modelo ENS de UltraSonic® están diseñados para ser utilizados en sistemas de ventilación y de aire acondicionado. Pueden instalarse en conductos de ventilación, unidades del tipo caja y aires acondicionados, por ejemplo.



Datos técnicos

UltraSonic		Humidificadores ENS para la integración	Humidificadores directos BNB para sala
Capacidad del humidificador	kg/h	1,2 ~ 18,0	1,0 ~ 8,0
Consumo de energía	VA	65 ~ 960	100 ~ 670
Peso sin agua	kg	1,5 ~ 13,0	7,1 ~ 23,0



CyberSonic

Accesorios para refrigeración de centros de datos – Humidificación

Para que los servidores de los centros de datos trabajen de forma segura y fiable, el aire de la sala debe satisfacer de forma precisa los requisitos definidos. Además de la temperatura, la humedad es un factor clave. Un exceso de humedad puede conducir a condensación y corrosión, y demasiado poca puede originar electricidad estática, pérdida de datos, y daños al hardware.

CyberSonic mantiene constantes las condiciones especificadas del aire de la sala.



Características

- Más del 90% de ahorro de energía en comparación con los humidificadores por vapor convencionales de resistencia/ electrodo, con el mismo rendimiento
- Destacadas características de control – disponibilidad de capacidad total del humidificador sin retraso tras el encendido
- Distribución mediante ventilador EC de regulación infinita
- refrigeración adiabática
 - La gotitas de agua se nebulizan tan finas en el humidificador ultrasónico que pasan automáticamente de la fase líquida a la de vapor (se evaporan). El calor necesario para la evaporación se obtiene del aire de la sala, favoreciendo así la refrigeración.

Datos técnicos

CyberSonic		
Capacidad del humidificador	kg/h	42
Flujo de aire volumétrico	m ³ /h	10.000
Capacidad de refrigeración adiabática	kW	24
Nivel de presión sonora	dBA	<60
Peso	kg	612



SupraSteam

Accesorios para refrigeración de centros de datos – Humidificación

La serie STULZ SupraSteam® es una solución técnicamente flexible para la industria y el hogar así como para museos, salas de exposición y complejos de edificios que tienen que mantenerse estériles.



Características

- Salida de alarma flotante o señal de estado
- Pantalla alfanumérica
- Puede conectarse un segundo sensor de humedad como sensor limitador del suministro de aire
- Control remoto
- Interfaz RS485
- Sistema anti-espuma patentado (AFS)
- Control de humedad con sensor de humedad (comparación valor real/valor de consigna)
- Funcionamiento proporcional por medio de señal de control externa (p. ej. señal 0-10 V)
- Funcionamiento ON/OFF
- Interfaz RS485

Datos técnicos

Humidificador de electrodos por vapor SupraSteam		
Producción de vapor	kg/h	1,5 ~ 65,0
Consumo de energía	kW	1,50 ~ 48,75
Peso sin agua	kg	13,5 ~ 44,0



Control y supervisión

Control inteligente de todos los productos de refrigeración de precisión de STULZ

Para refrigerar los sistemas TI de forma eficiente y fiable, el equipo de refrigeración y sus controles deben trabajar de forma completamente armonizada. Esta es la razón por la que en STULZ mantenemos la I+D de nuestro controlador bajo nuestra

propia casa, lo que nos permite una actualización constante del hardware y del software para satisfacer los estándares más exigentes en cuanto a fiabilidad de las aplicaciones de misiones críticas y a la eficiencia de los sistemas de refrigeración TI.

Controlador electrónico C 7000: Control inteligente para los sistemas de refrigeración de TI

- Diseño específico para el control de precisión en entornos de misiones críticas
- Incorporados en placa conceptos de control energéticamente eficiente (gestión auxiliar CW, gestión de presión de suelo técnico, free-cooling dinámico indirecto)
- Preservación de parámetros durante las actualizaciones de firmware
- Protocolo en placa Modbus RTU (personalización de lista de puntos de datos Modbus)
- Entradas de alarma digitales libremente configurables
- Registrador de datos integrado
- Bus interno de comunicación de componentes Modbus
- Verificación del hardware periférico tras la secuencia de arranque
- Son compatibles los protocolos BMS siguientes: BACnet IP, BACnet MS/TP, Modbus TCP, y LonWorks



Control y supervisión

Control inteligente de todos los productos de refrigeración de precisión de STULZ

WIB 8000: La interfaz "todo en uno" para sistemas de aire acondicionado de precisión.

El WIB 8000 es fácil de usar y altamente funcional, y ofrece intercambio de datos y supervisión sencillos con adaptabilidad global.

Funciones y supervisión

- Información de alertas vía correo electrónico hasta cinco destinatarios
- Recuperación continua de datos desde el controlador
- Supervisión de hasta 32 unidades a través del navegador web
- Puerto Ethernet
- Operación de zona independiente del bus
- Conexión sencilla al sistema de gestión del edificio existente



Fácil de usar

- Trabaja vía HTTP y SNMP en paralelo
- Sin JavaScript, ni cookies
- Configuración rápida y fácil a través de página web
- Fácil de instalar y apropiada para el reacondicionamiento (¡sólo necesita instalar un componente!)





SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN

La nueva construcción o la ampliación de los centros de datos supone desafíos técnicos y de planificación para nuestros clientes, que requieren la atención de numerosos parámetros como la zona climática, el área, así como la protección medioambiental y acústica, y la seguridad. Por tanto, STULZ ofrece a sus clientes soluciones individualizadas y personalizadas con el fin de satisfacer sus requisitos de proyecto.

Sistemas personalizados de refrigeración de centros de datos – Configuraciones

Nuestros clientes pueden elegir entre siete configuraciones básicas que les permitirán conseguir un equilibrio óptimo entre inversión, costes operativos y eficiencia energética. STULZ es el único fabricante en todo el mundo que ofrece una gama tan amplia de opciones de configuración.

Sistemas de refrigeración STULZ

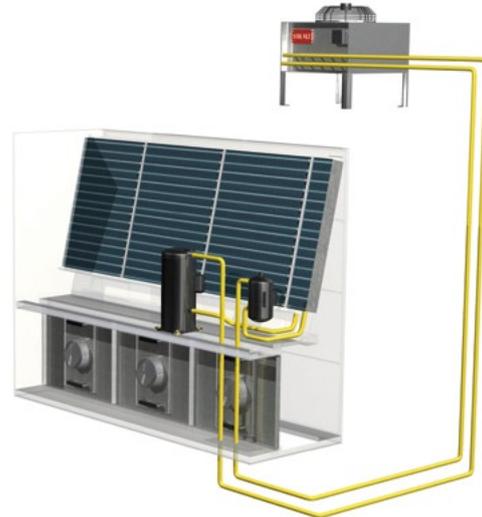
DX – Expansión directa

Un sistema:

Sistema de refrigeración por compresor basado en el principio de evaporación directa (DX – expansión directa)

El circuito de refrigerante del módulo AC consta de un evaporador, una válvula de expansión, un compresor scroll y un condensador externo refrigerado por aire.

El aire de retorno impulsado por el ventilador circula por el evaporador. A medida que esto ocurre, se extrae el calor del aire y se envía al refrigerante. La unidad AC 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.

Sistema G:

Disipación sencilla del calor mediante la mezcla de agua y glicol

El sistema G es análogo al sistema A, excepto por una diferencia: en el sistema G, el calor del circuito DX se transfiere a la mezcla de agua/glicol a través de un condensador de placas integrado en la unidad AC. 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 este sistema resulte incluso más eficiente, el sistema GS está disponible exclusivamente con un compresor EC de regulación infinita.



Sistemas de refrigeración STULZ

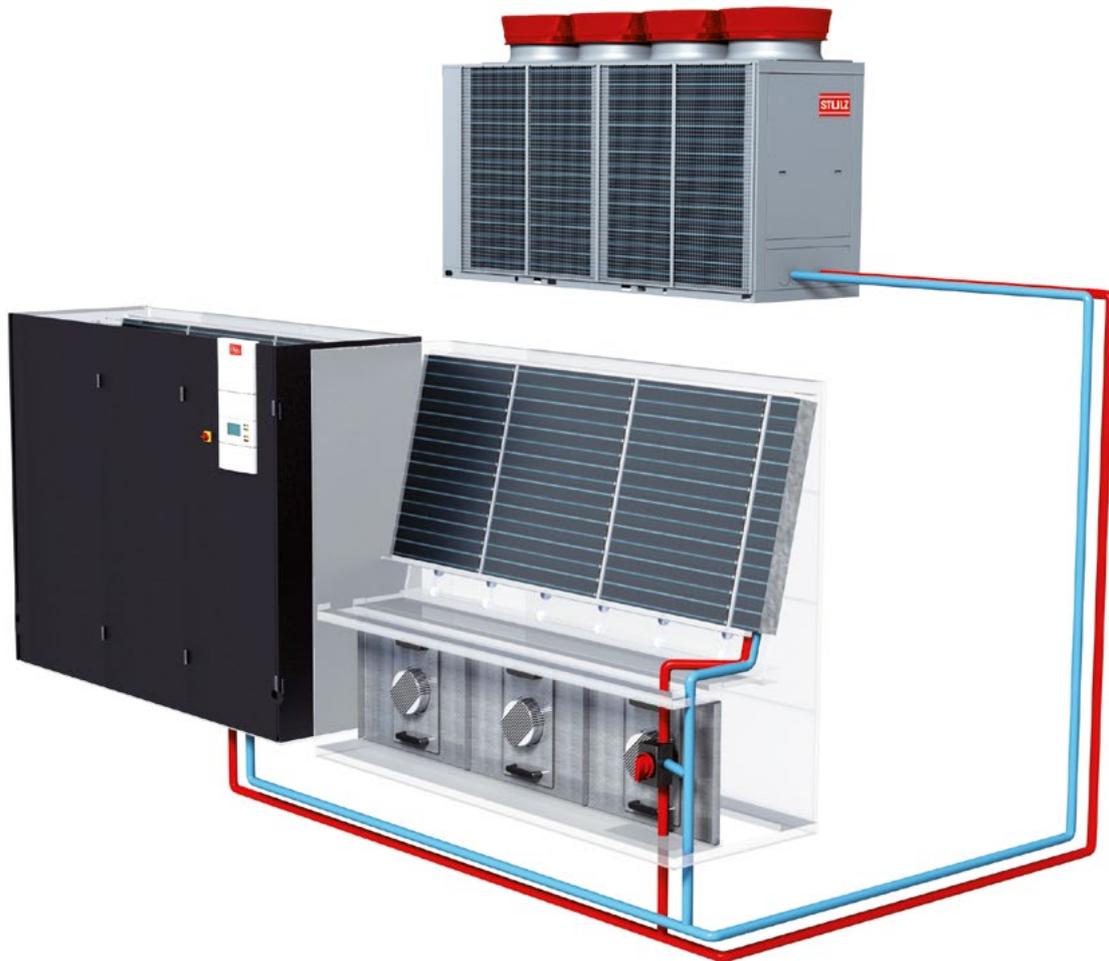
CW – Agua enfriada

Sistemas CW: Sistemas de refrigeración por líquido

Las unidades CW trabajan sin circuito refrigerante propio pero requieren la generación de agua enfriada por separado. El aire de retorno, impulsado por el ventilador, pasa por la unidad de refrigeración directa, que transfiere el calor a la mezcla de agua/glicol. A continuación, una enfriadora extrae el calor de esta mezcla de agua/glicol. La unidad AC y la enfriadora están conectados entre sí por medio de un circuito cerrado de agua/glicol.

Sistemas CWE/CWU:

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



Sistemas de refrigeración STULZ

Sistema GE con free-cooling indirecto

Sistema GE:

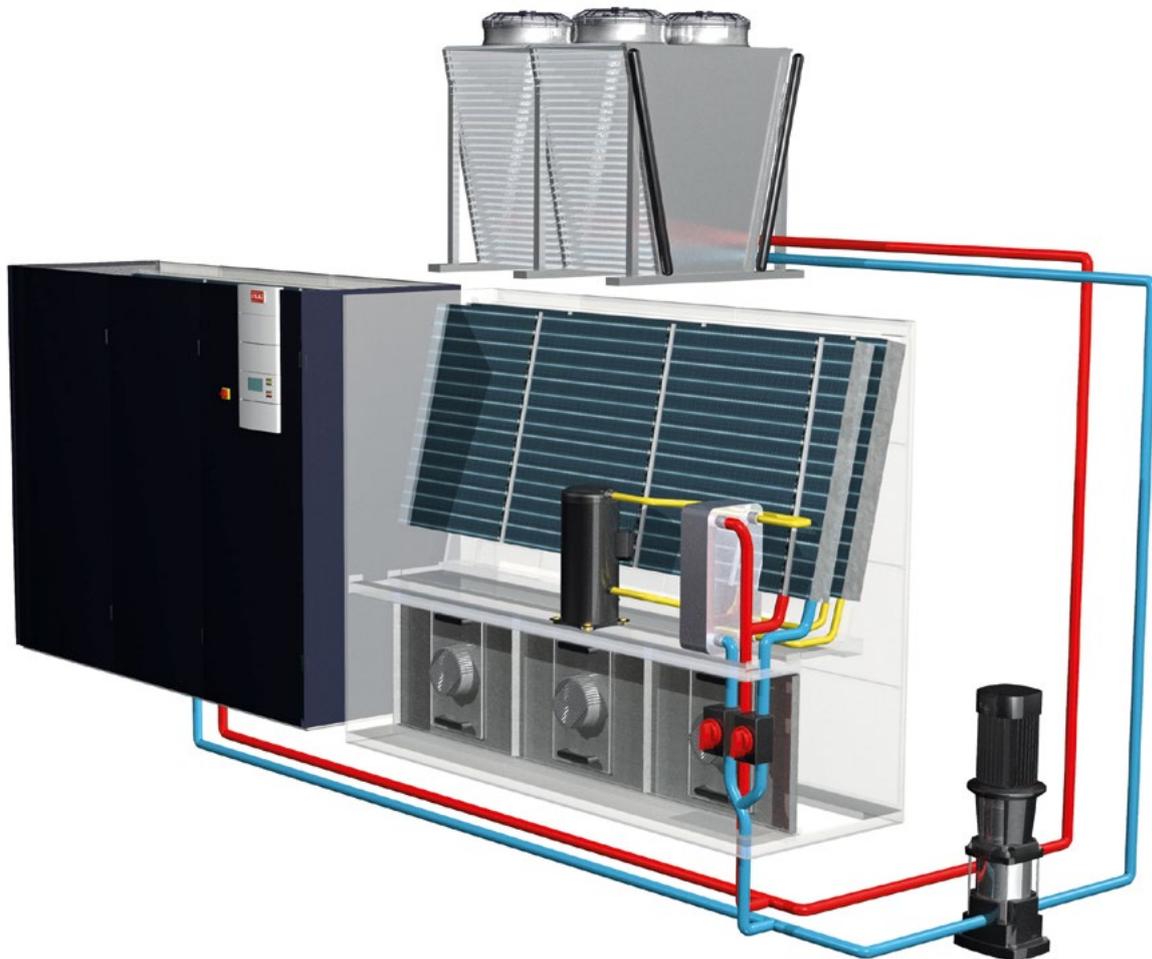
Sistema G híbrido con free-cooling indirecto

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 entonces para el free-cooling indirecto. Los sistemas GE constituyen la base del free-cooling dinámico indirecto.

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.



Sistemas de refrigeración STULZ

Con un suministro secundario independiente de agua enfriada

Sistema CW2: Sistema refrigerado por líquido con redundancia incorporada

Los sistemas de alta seguridad suelen necesitar un segundo suministro independiente de agua fría. Por ello, el sistema CW2 integra dos sistemas CW redundantes en una unidad AC, ahorrando un valioso espacio en el centro de datos.

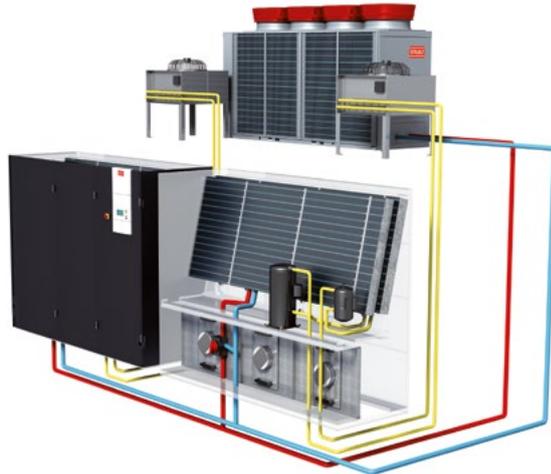
Sistemas CWE2/CWU2:

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.



Sistema ACW: Sistema CW con 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.



Sistema GCW: Sistema CW con 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.



CENTROS DE PRODUCCIÓN

Plants

Plants

Europa, América y Asia

La humedad de los trópicos y el calor árido del desierto requieren soluciones de aire acondicionado completamente diferentes a las correspondientes a los climas moderados del hemisferio norte. Además, las demandas de los europeos y los americanos difieren completamente de las de los indios y chinos. Únicamente produciendo en el mercado pertinente se podrá conocer de forma precisa cuáles son los deseos de los clientes. Esta es la razón por la que STULZ posee centros de producción en las regiones del mundo de mayor crecimiento. En todo el mundo, los clientes depositan su confianza en las líneas de producto que responden perfectamente a sus requerimientos.

Cooperación global, producción local: Para cada región, STULZ suministra productos a la medida de los requisitos individuales.

Alemania, Hamburgo



Europa

Italia, Valeggio sul Mincio



China, Shanghai



China, Hangzhou



Asia

India, Mumbai

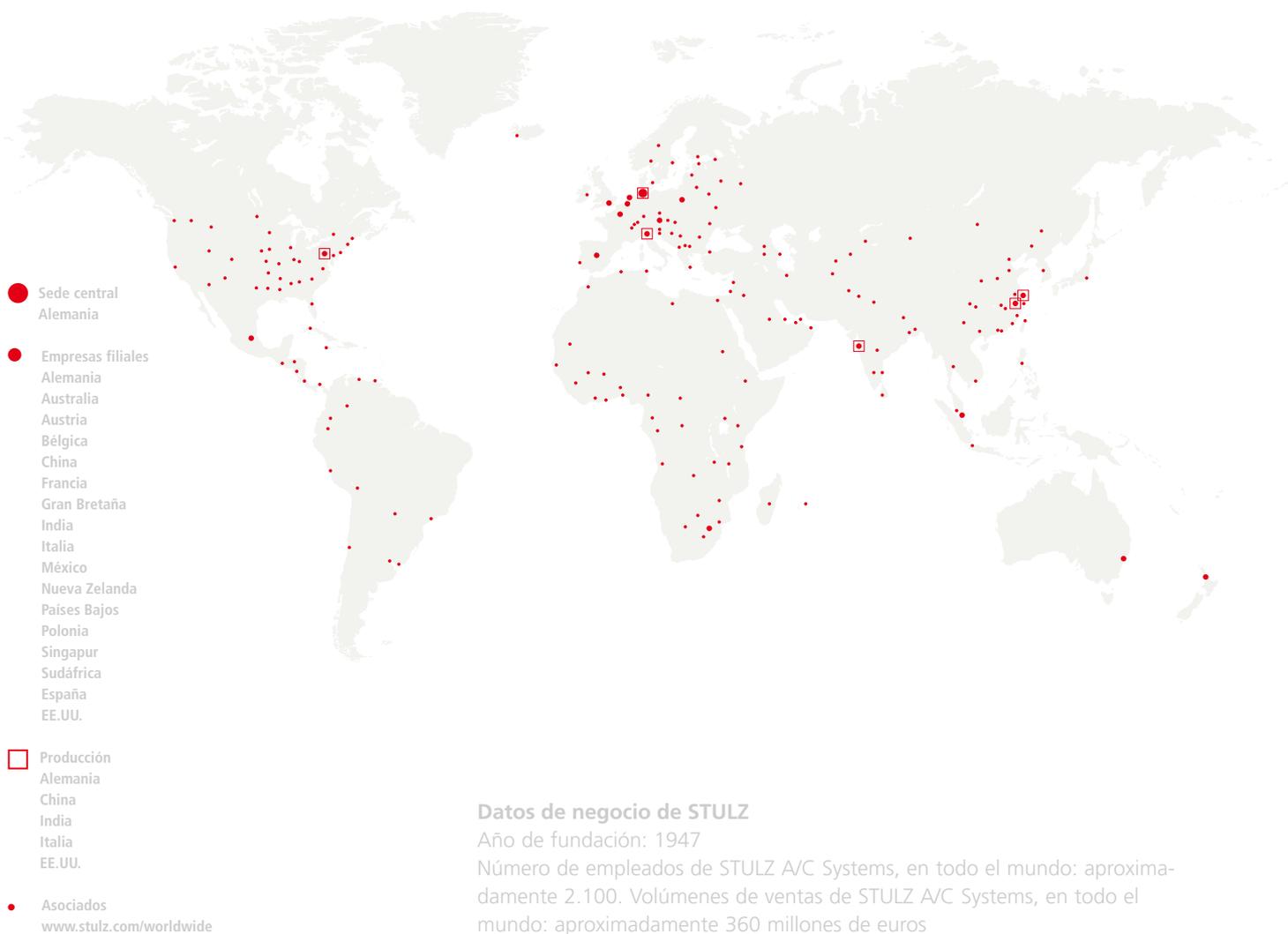


EE.UU., Frederick, Maryland



América

STULZ en todo el mundo.



**Cerca de usted en todo el mundo:
con 17 filiales, 6 centros de producción, y con asociados de ventas y
servicio en más de 120 países.**

En 1971, iniciamos la especialización en el desarrollo y producción de unidades de aire acondicionado de precisión y de enfriadores para los centros de datos. Clientes de todo el mundo han depositado su confianza en nuestros productos y experiencia técnica. Invertimos continuamente en la última tecnología y en la formación cualificada de nuestros empleados y asociados. Desde la planificación y el despliegue del proyecto, hasta el mantenimiento y el servicio técnico, disponemos de sistemas y soluciones para los centros de datos de todos los tamaños y con los requisitos más diversos – aproveche nuestro know-how.



Ingeniería alemana

Aportamos un gran nivel de experiencia y espíritu innovador en el desarrollo de nuestros sistemas de aire acondicionado. Los ingenieros, departamentos especializados, y empleados de ventas trabajan en íntimo contacto, y nuestros equipos están implicados a través de todas las etapas del proceso de desarrollo – directamente hasta la finalización del producto terminado. No admitimos compromiso alguno si se puede ver comprometida la eficiencia de nuestros productos, y la rentabilidad y eficiencia es la base central de nuestros esfuerzos.

A la medida del cliente

Adaptándose a sus necesidades, STULZ elaborará un presupuesto detallado basado en sus requisitos en términos de rendimiento, disponibilidad, planificación del espacio y coste. Nuestros especialistas integrarán para usted un sistema de aire acondicionado individual en el que los sistemas internos de precisión de aire acondicionado y las enfriadoras externas sean contemplados siempre como un sistema integrado. También le ayudamos a elaborar especificaciones de servicio e invitaciones para licitaciones.

Ensayos con sus propias especificaciones

En nuestro moderno centro de ensayos de 700 m², podemos realizar distintos ensayos en diferentes cámaras climáticas sobre unidades de precisión de aire acondicionado. Si está interesado en la compra de un producto STULZ, puede reservar un ensayo testigo en nuestro centro de ensayos. Esto le permite ensayar su unidad de aire acondicionado de precisión de acuerdo con sus especificaciones exactas, generando transparencia y obteniendo información relativa al rendimiento de la unidad y a su consumo de energía.

Concepto de disponibilidad STULZ

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

Para más información visite www.stulz.com

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
- BE** **STULZ BELGIUM BVBA**
Tervurenlaan 34 · 1040 Brussels
Tel.: +32 (470) 29 20 20 · info@stulz.be
- 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
- MX** **STULZ México S.A. de C.V.**
Avda. Santa Fe No. 170 · Oficina 2-2-08 · German Centre · Delegación Alvaro Obregon · MX- 01210 México Distrito Federal
Tel.: +52 (55) 52 92 85 96 · Fax: +52 (55) 52 54 02 57 · belsaguy@stulz.com.mx
- 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 Mistrz · 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

IT Cooling Solutions

Cerca de usted en todo el mundo.

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



versión digital

Para más información, visite nuestra página web www.stulz.com