



IT Cooling Solutions

# CyberRow

Control inteligente del caudal de aire para una refrigeración más eficiente de bastidores

**STULZ**



## La refrigeración directa de bastidores toma una nueva dirección

**Una idea innovadora garantiza un control climático preciso y unos sistemas TIC fiables: CyberRow de STULZ**

Existen diversas maneras de refrigerar un centro de procesos de datos, y cualquiera de ellas le permite alcanzar su objetivo. A fin de ofrecer los mejores resultados según sus necesidades, ponemos a su disposición una variada gama de soluciones globales de aire acondicionado orientada a los diferentes requisitos del centro de datos.

CyberRow es un novedoso e innovador sistema de aire acondicionado en el que el aire se distribuye en una dirección completamente nueva: horizontalmente. Las diferentes unidades se instalan entre los bastidores de la propia sala de servidores, disipando así el intenso calor generado en los mismos. Esta tecnología mejora notablemente la conducción del aire: el aire frío se envía en dos direcciones a través de unas salidas laterales, distribuyéndose uniformemente por todo el centro de datos. La proximidad entre el sistema y los bastidores se traduce en menores distancias recorridas por el aire y, por tanto, en una mínima mezcla de aire frío y caliente, lo que contribuye a la elevada eficiencia de CyberRow.

# Refrigeración de bastidores con CyberRow de STULZ

CyberRow es una unidad A/C avanzada y precisa, adaptada a los bastidores concretos que se desea refrigerar. CyberRow ofrece una conducción del aire innovadora y mejorada gracias a una tecnología de vanguardia que aumenta el rendimiento, la flexibilidad y la eficiencia. Cargas fluctuantes en los bastidores de los servidores, limitaciones de espacio, ausencia de piso elevado, tecnología de servidores en uso... son algunos de los

problemas cotidianos para los que se ha concebido especialmente CyberRow.

CyberRow es una unidad A/C autónoma cuya instalación y manejo es independiente del bastidor. Esta completa separación entre el bastidor y la unidad A/C aumenta la fiabilidad y proporciona mayor libertad a la hora de diseñar la disposición del centro de datos.

## **Conducción horizontal del aire:**

El aire frío llega al bastidor a través de la ruta más corta.

## **Control electrónico:**

Supervisión y control de todos los componentes internos y externos de la unidad A/C necesarios para la generación de aire frío.

## **3 ventiladores EC:**

Los ventiladores EC de regulación independiente e infinita garantizan la máxima eficiencia.

## **Compresor EC:**

Regulación infinita para una potencia frigorífica precisa y un consumo energético un 50 % inferior al poner en marcha el compresor gracias a su función de arranque suave.

## **Válvula de expansión electrónica:**

Control preciso y en pocos segundos de la potencia frigorífica.

## **Flexibilidad y compatibilidad:**

CyberRow está disponible en 4 sistemas diferentes de refrigeración (sistema AS, CW, GS y GES con free-cooling indirecto) y en 2 tamaños.

## **Modernización de los sistemas de refrigeración en edificios existentes:**

Gracias a su tamaño compacto y uso universal con bastidores de diferentes fabricantes, CyberRow puede emplearse además sin ningún problema en la modernización de los sistemas de refrigeración de edificios ya existentes.



- Refrigeración dirigida a bastidores de gran densidad
- Potencia frigorífica variable adaptada a la demanda
- Para centros de datos dotados o carentes de piso elevado
- Utilización con bastidores de cualquier fabricante

# El sistema ideal para aplicaciones diversas



## Sistema AS con refrigeración por compresor

El circuito de refrigerante de las unidades A/C consta de un evaporador, una válvula de expansión electrónica, un compresor EC y un condensador externo refrigerado por aire. El aire de la estancia, impulsado por los ventiladores, circula por el evaporador y 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 CW con refrigeración por líquido

La unidad CW puede funcionar sin un circuito de refrigerante propio, pero necesita la producción de agua fría externa. El aire de la estancia, impulsado por los ventiladores, pasa por la unidad de refrigeración directa que envía el calor al agua de refrigeración. A continuación, una enfriadora extrae el calor del agua de refrigeración. La unidad A/C y la enfriadora están conectadas entre sí por medio de un circuito cerrado de agua de refrigeración.



Opcionalmente, CyberRow se ofrece también con salida de aire frontal

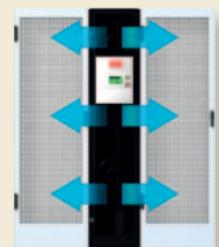
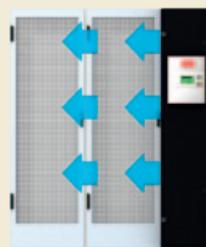
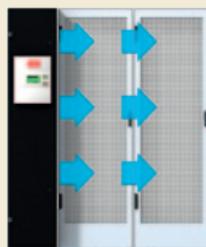
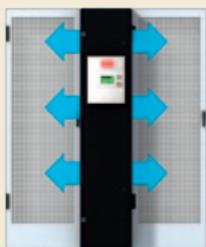
**Sistema GS con refrigeración por compresor y condensador de placas**

Similar al sistema AS pero con una diferencia: en el sistema GS, 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 GES con free-cooling indirecto**

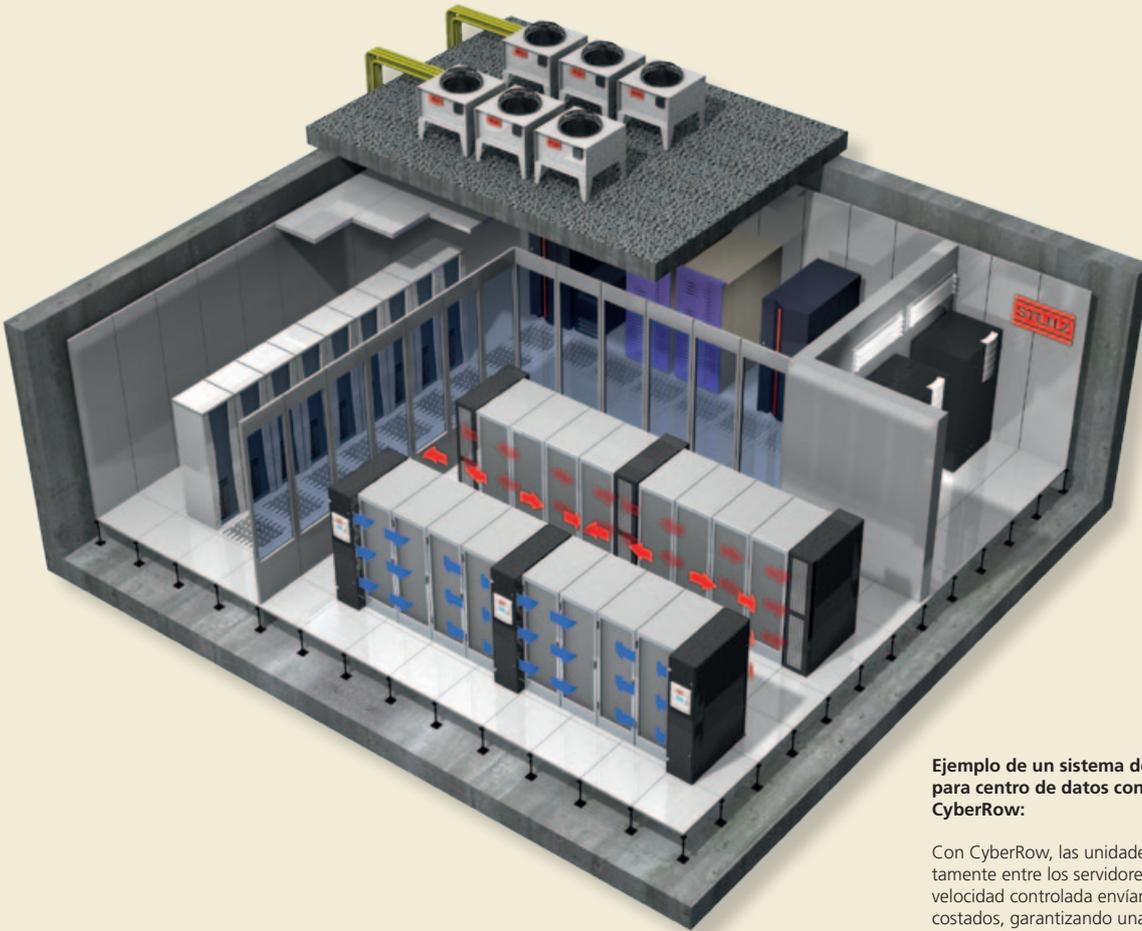
Este sistema de refrigeración combina un sistema GS con free-cooling indirecto. El sistema GES funciona en modo de ahorro de energía cuando la temperatura del aire ambiente lo permite. El aire ambiente se utiliza para el free-cooling indirecto. La reducción del consumo eléctrico para los bastidores alcanza hasta un 60%. La utilización de CyberRow GES reduce notablemente los gastos de explotación y las emisiones de carbono.



Opcionalmente, CyberRow se ofrece también con cuatro salidas de aire diferentes (por ambos lados, a derecha, izquierda y con salida de aire frontal)

# Ventajas de la refrigeración de bastidores con CyberRow de STULZ

Gracias a su salida bidireccional y horizontal de aire, CyberRow genera un caudal uniforme y próximo que se concentra delante de los bastidores, de forma que el aire frío se dirige siempre a las zonas donde se necesita.



**Ejemplo de un sistema de aire acondicionado para centro de datos con unidades A/C CyberRow:**

Con CyberRow, las unidades A/C se instalan directamente entre los servidores. Los ventiladores EC de velocidad controlada envían el aire frío a través de los costados, garantizando una distribución uniforme del mismo a lo largo de todo el pasillo.

## CyberRow con control de potencia frigorífica variable

Los centros de TI eficientes operan 24 horas al día y 7 días por semana; no obstante, las condiciones de funcionamiento de los centros de proceso de datos mismos pueden variar a lo largo del día. Las unidades de refrigeración de bastidores CyberRow controlan y adaptan la potencia frigorífica según la carga térmica existente. Así se evita el exceso o falta de refrigeración en una zona concreta.

La carga térmica de los servidores es muy variable, dependiendo de su uso a lo largo del día

Las condiciones ambientales de trabajo varían a lo largo del día y del año

La redundancia exige un sobredimensionamiento de la potencia frigorífica

### CyberRow con potencia frigorífica variable

Compresor EC

Válvula de expansión electrónica

Ventiladores EC

Ahorro de energía

Reducción del ruido



#### **Caudal de aire dirigido allí donde se necesita**

Los ventiladores de las unidades CyberRow funcionan normalmente con motores CC de conmutación electrónica energéticamente eficientes. Los ventiladores EC controlados electrónicamente responden de forma continua a las necesidades de energía cambiantes y son muy económicos en el modo de carga parcial. ¡Los ventiladores EC consumen hasta un 30% menos que los modelos CA convencionales!

Cada unidad incorpora 3 ventiladores EC dispuestos verticalmente y con control independiente. Este control preciso permite una aún mayor reducción de los costes energéticos.

#### **Compresor con tecnología EC**

El compresor instalado en las unidades CyberRow incluye conmutación electrónica: la potencia frigorífica variable se adapta a la carga térmica real mediante el control de la velocidad. Así se obtiene la máxima eficiencia con cargas parciales, además de rápidas variaciones de la potencia en un amplio rango que oscila entre un 30% y un 100%.



#### **Mayor eficiencia con la válvula de expansión electrónica (EEV)**

La válvula de expansión electrónica (EEV), con su reacción precisa a las fluctuaciones de temperatura y presión, aumenta de forma permanente el rendimiento y la eficiencia del sistema de aire acondicionado. En condiciones de funcionamiento ideales, la eficiencia puede aumentar hasta un 37%. La EEV se integra en una cadena de control junto con el compresor. Ante los cambios en las necesidades de refrigeración, la EEV ofrece un control preciso modificando el ángulo de apertura en unos pocos segundos. Si el control preciso no es suficiente, la potencia frigorífica se adapta con la velocidad del compresor. De este modo el sistema funciona en todo momento dentro del rango operativo óptimo.



# CyberRow DX: refrigeración por compresor integrada allí donde se necesita

CyberRow DX personifica las décadas de experiencia de nuestra empresa en sistemas de aire acondicionado para centros de proceso de datos. Todos sus componentes de probada eficacia están perfectamente sincronizados entre sí, ofreciendo de forma fiable la potencia frigorífica necesaria incluso en los espacios más restringidos.



- 1 Cuadro eléctrico
- 2 Filtro de aire
- 3 Evaporador
- 4 Ventiladores EC
- 5 Compresor EC
- 6 Humidificador (opcional)

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



# CyberRow CW: refrigeración por líquido integrada allí donde se necesita

Altos valores de rendimiento y óptimos resultados en espacios muy restringidos: este requisito resultó asimismo decisivo para el desarrollo de nuestras unidades CW. En este caso también, confíe en la tecnología ultrafiable y de eficacia probada de STULZ.



- 1 Intercambiador de calor CW con poca pérdida de carga en los lados de aire y agua
- 2 Ventiladores EC
- 3 Filtro de aire
- 4 Conexiones de conductos (posibilidad de acceso desde arriba y desde abajo)
- 5 Válvula de 2 vías

## Suministro óptimo de agua fría a unidades CyberRow: enfriadoras de instalación interior de STULZ para centros de datos

Suministro óptimo de agua fría a las unidades CyberRow mediante enfriadoras de instalación interior CyberCool GE de STULZ con free-cooling indirecto: seguridad, eficiencia y ahorro de espacio.

CyberCool GE selecciona el modo de funcionamiento óptimo según las temperaturas ambiente y las condiciones del agua fría. La refrigeración por compresor con gran consumo de energía sólo se utiliza cuando la temperatura ambiente no permite el free-cooling.



# CyberRow: eficiencia a primera vista

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. A continuación se detallan las características de CyberRow:



- Dos tamaños:  
Tamaño 1: 1.950 x 400 x 1.175 (alto x ancho x fondo)  
Tamaño 2: 1.950 x 600 x 1.175 (alto x ancho x fondo)
- 3 ventiladores EC, con control independiente y modulación de la velocidad de acuerdo con la temperatura del aire de retorno y de suministro
- Compresor scroll EC (disponible únicamente en las versiones DX y GES)
- Acceso frontal y trasero con fines de mantenimiento
- Filtro de panel plegado de eficacia G4 montado en marco metálico
- Bastidor externo con recubrimiento de polvo y paneles frontal y trasero articulados
- Paso de los conductos de agua fría y refrigerante desde la parte superior e inferior
- No se requieren cables o conductos de refrigerante directos entre el bastidor y la unidad A/C, lo que aporta mayor flexibilidad de instalación en el centro de datos

CyberRow		DX		GES		CW	
Modelo		CRS 251 AS/GS	CRS 361 AS/GS	CRS 251 GES	CRS 361 GES	CRS 320 CW	CRS 560 CW
Alto	mm	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950
Fondo	mm	1.175	1.175	1.175	1.175	1.175	1.175
Ancho	mm	400	600	400	600	400	600
Potencia frigorífica <sup>1)</sup>	kW	24,0	36,5	24,0	36,5	32,2	56,0
Potencia frigorífica free-cooling indirecto <sup>2)</sup>	kW	–	–	21,6	33,7	–	–
Caudal de aire <sup>1)</sup>	m <sup>3</sup> /h	4.700	7.700	4.700	7.700	6.000	10.800

<sup>1)</sup> Condiciones nominales

Temperatura del aire de retorno 35°C/30% de H.R., unidades DX: temperatura de condensación 45°C, unidades CW: temperatura del agua 10°C/15°C; 0% glicol

<sup>2)</sup> Condiciones nominales

Temperatura del aire de retorno 35°C/30% de H.R., temperatura del agua 10°C/15°C; 0% glicol

# Practicidad en la supervisión y control de CyberRow

Las unidades CyberRow se controlan y supervisan con el controlador C7000. Los controladores mantienen el equilibrio entre todos los componentes activos del sistema. Estos sistemas de control probados son el centro nervioso del concepto de mando, permitiendo un control fiable del sistema de aire acondicionado de precisión CyberRow de STULZ. Puede controlar el sistema y visualizar los datos de funcionamiento utilizando terminales de usuario independientes, su PC o un enlace a los sistemas BMS existentes.

## Características de control

- **Seis sondas de temperatura**

3 sondas para el aire de suministro y 3 sondas para el aire de retorno para una refrigeración controlada por bucle cerrado en 3 zonas verticales independientes. El ventilador se modula en función de la diferencia de temperatura entre el aire de retorno y el de suministro. La apertura de las válvulas de la velocidad del compresor y del agua fría se regula atendiendo a la temperatura del aire de suministro.

- **Redundancia de los ventiladores**

Si falla un ventilador, los 2 restantes aumentan su velocidad.

- **Secuenciación de unidades en LAN**

Conexión de unidades en LAN para gestionar la secuenciación y la redundancia si se produce el fallo de una unidad.

- **Alarmas para flujo de aire y filtro**

- **Conectividad a BMS**

Puerto en serie RS485 estándar para conectividad a BMS mediante protocolos ModBus y Stulz

- **Sensor de humedad opcional**

- **Detector de agua opcional**

- **Sondas remotas para el aire de suministro**



#### 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

#### 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.