

**STULZ**

CLIMATE. CUSTOMIZED.



# CyberRow

**Conducción de aire inteligente:  
para una mayor eficiencia en la refrigeración de los racks**

# La gama completa de la técnica de climatización de un único proveedor.

**Desde hace más de 40 años, la compañía familiar STULZ es sinónimo de climatización de precisión al más alto nivel.**

**Nuestras soluciones para la climatización destinadas a aplicaciones críticas para las empresas y sistemas sensibles nos han convertido en líderes en nuestro sector.**

Ya se trate de centros de datos, industria o tecnologías de comunicación, la gama de productos STULZ tiene una solución de refrigeración a medida que se adapta a sus necesidades.

Garantizamos el cumplimiento de nuestras estrictas exigencias y estándares de calidad tanto en nuestra fábrica de Hamburgo como en todas nuestras plantas de producción de todo el mundo. Además, trabajamos intensamente no solo para responder a los deseos individuales de nuestros clientes, sino también para que nuestras soluciones de climatización ofrezcan la máxima eficiencia energética con la mínima huella de CO<sub>2</sub>.

Nuestra cartera de productos abarca desde la refrigeración tradicional de locales y refrigeración de alta

densidad hasta las enfriadoras, unidades de tratamiento de aire y módulos de contenedores, pasando por los microcentros de datos, servicio técnico y nuestro software de monitorización desarrollado por nosotros mismos. Un sistema integral que garantiza la calidad supervisa todos los detalles del desarrollo, la producción, la implementación y el servicio.

Actualmente, STULZ está presente en más de 140 países. STULZ GmbH tiene 21 filiales y diez centros de producción en Europa, la India, China y Norteamérica y Sudamérica. También mantenemos acuerdos con numerosos socios de ventas y servicios en todos los continentes. Nuestra red de especialistas altamente cualificados es garantía fiable de los más altos estándares.

El bagaje combinado de nuestra experiencia, valores, rendimiento y servicio es lo que nos define y es especialmente valorado por nuestros clientes. Soluciones de climatización a medida y de un único proveedor:

**UN STULZ. UN ÚNICO PROVEEDOR.**

**ONE STULZ.**

**ONE SOURCE.**



# CyberRow: el climatizador en línea con conducción de aire innovadora.



HIGH DENSITY COOLING

## Climatizadores de precisión para una refrigeración precisa de cargas de alta temperatura.

CyberRow ofrece una conducción del aire horizontal innovadora y mejorada gracias a una tecnología de vanguardia que funciona con un alto rendimiento, flexibilidad y eficiencia directamente en el rack. Fluctuaciones en la carga de los racks de servidores, restricciones de espacio, falta de un suelo técnico o existencia de una tecnología de servidores de alta densidad: estos son precisamente los casos prácticos para los que se ha desarrollado CyberRow. El climatizador se coloca directamente entre los racks. Como resultado, las rutas cortas de conducción de aire contribuyen a la alta eficiencia de estas unidades. Además, la opción de Indirect Dynamic Free Cooling ofrece los mejores potenciales de ahorro de todo el mundo.

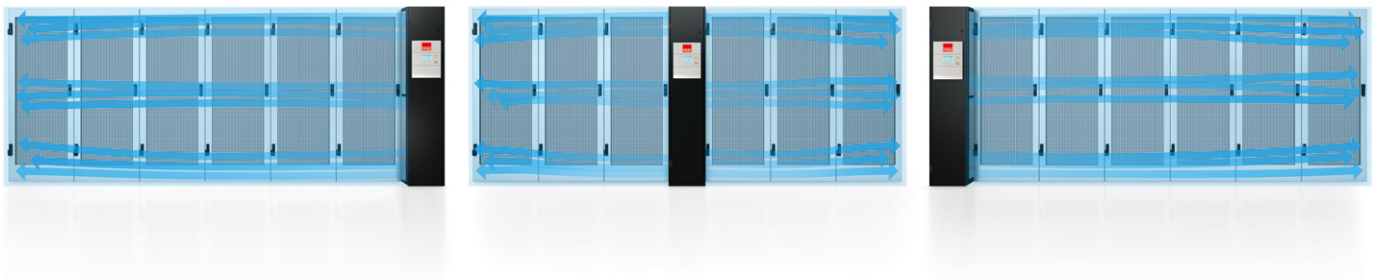


### + Ventajas a simple vista

- Adecuado para centros de datos con o sin suelo técnico
- Se puede utilizar con racks de cualquier fabricante
- Refrigeración dirigida a racks de gran densidad
- Cada unidad puede refrigerar hasta seis armarios de servidores
- El patrón optimizado de aire de refrigeración crea una contención virtual
- Máximo ahorro potencial con Indirect Dynamic Free Cooling
- La tecnología innovadora y los componentes de alta calidad mantienen al mínimo el consumo de energía
- Dos puntos de ajuste independientes entre sí aseguran un control preciso
- Hasta cinco ventiladores EC independientes de velocidad variable para la refrigeración en tres zonas horizontales en función de las necesidades
- Compresor EC de velocidad variable para una potencia frigorífica precisa y un arranque suave integrado
- Mantenimiento fácil gracias al acceso desde la parte delantera y trasera de la unidad

# Flexible y eficiente: con y sin contención.

Con CyberRow, STULZ ofrece una solución eficiente de climatización de aire que se coloca directamente entre los bastidores de la sala de servidores. Gracias a la innovadora conducción de aire horizontal, el aire de suministro se dirige a los racks de servidores y forma una cortina de aire frío delante de ellos. No se produce turbulencia de aire, lo que significa que se pueden refrigerar hasta seis racks de servidores al mismo tiempo. Las unidades se pueden integrar muy fácilmente y permiten la contención de pasillo caliente y frío (así como contenciones virtuales) que se consiguen con extrema rapidez.



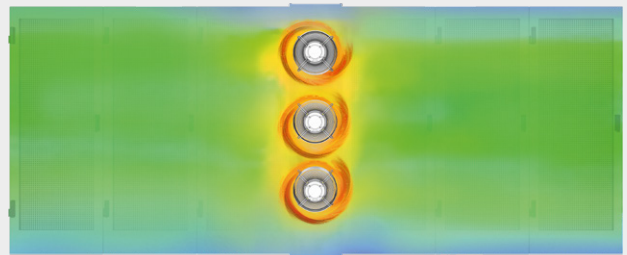
**Contención virtual con nuestra  
conducción de aire especial.**

## Contención virtual

La alta eficiencia de las unidades CyberRow se debe a su proximidad al rack de servidores: su conducción de aire especial evita que se mezcle el aire caliente y el aire frío. Esta conducción de aire es como una contención virtual, prescindiéndose de la necesidad de construir contenciones reales.



La contención virtual se puede ver claramente en esta imagen. El caudal de aire se adhiere virtualmente a los bastidores de servidores y no hay turbulencia de aire. El aire frío toma una ruta directa a la parte delantera de los racks de servidores.

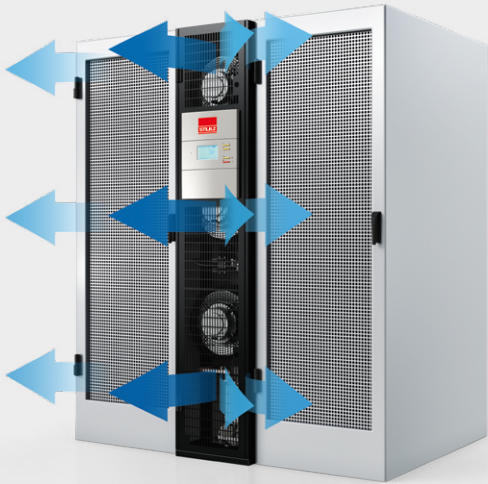


Las zonas en rojo (alrededor de los ventiladores EC) muestran que en las salidas de éstos se emite el aire frío a una velocidad muy elevada (aprox. 9-11 m/s). Sin embargo, éste solo sería el caso siempre que se tratara del aire dentro del alojamiento. Las particiones instaladas entre los ventiladores EC canalizan el caudal de aire y los deflectores de aire de la salida aseguran una distribución uniforme a lo largo de toda la altura de los racks



### Contención de pasillo frío

Las unidades CyberRow con salidas frontales para el aire se utilizan para la contención en la configuración de pasillo frío. En este caso, los climatizadores ya no suministran aire a los racks colindantes, sino a todo el pasillo frío. Para asegurar un suministro óptimo de aire frío, las unidades se colocan desplazadas unas respecto a otras. La contención impide totalmente que se mezclen los caudales de aire, con lo que se asegura un funcionamiento eficiente.

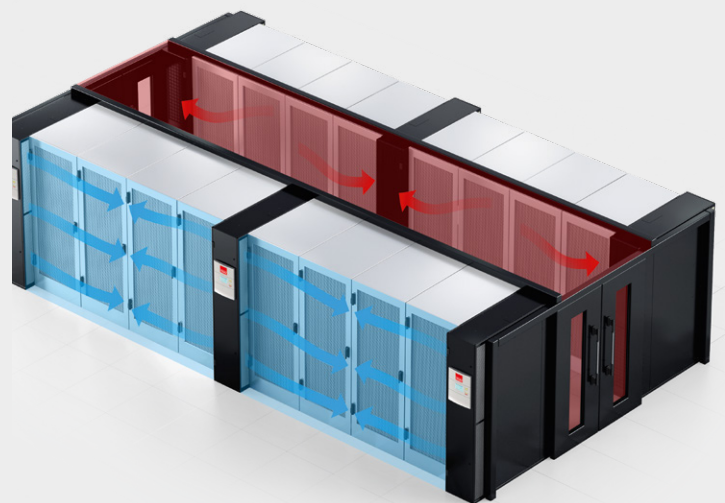


Salida de aire delantera



### Contención de pasillo caliente

Para la contención de pasillo caliente se utilizan unidades CyberRow con conducción de aire lateral. La expulsión del aire frío lateralmente asegura una distribución uniforme en toda la longitud del pasillo, mientras que la contención separa eficazmente el aire frío y el aire caliente. Se impide totalmente que se mezclen los caudales de aire, con lo que aumenta más la eficiencia.

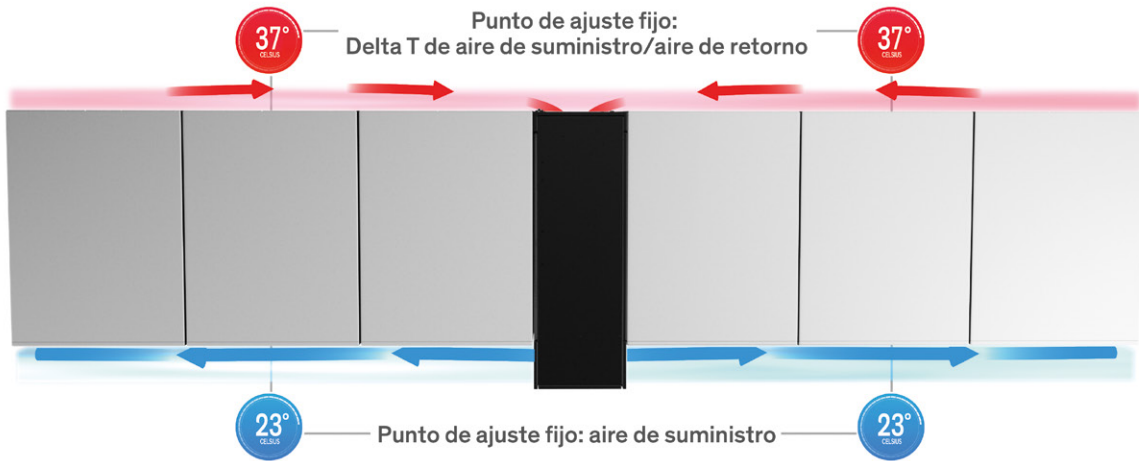


# Refrigeración precisa basada en las cargas térmicas reales.

La combinación de componentes de velocidad variable con puntos de ajuste fijos para la temperatura de aire de suministro y el aire de retorno permite una refrigeración precisa e individual en tres zonas horizontales. De este modo, se asegura una refrigeración eficiente y fiable, incluso durante las fluctuaciones en las cargas de los servidores.

## Puntos de ajuste fijos para maximizar la eficiencia

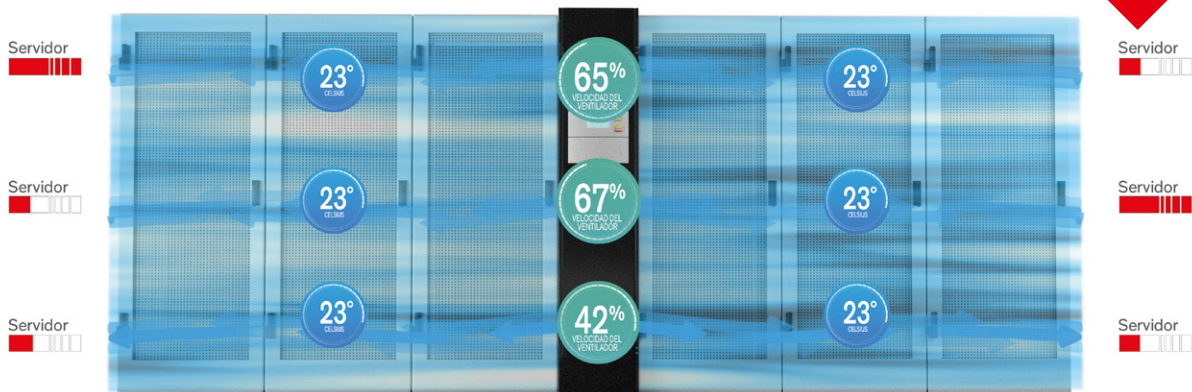
Tres sensores de temperatura en la parte delantera y tres en la parte trasera de la unidad, además de hasta cinco ventiladores, aseguran la medición precisa y la regulación del Delta T deseado.



## Impulsión de aire de suministro individual en tres zonas

La potencia frigorífica en cada zona se adapta individualmente a las necesidades de enfriamiento de los servidores. De este modo, aumentando el caudal de aire, se suministra la potencia frigorífica requerida individualmente y se garantiza un funcionamiento perfecto, incluso con fluctuación de las cargas. Con ello se evita que se formen puntos calientes, y no se necesitan excesos de suministro que consumen demasiada energía.

**Refrigeración precisa basada en la carga térmica real.**



# Mínima huella para aumentar el espacio en blanco en el centro de datos.

Máxima eficiencia, potencia frigorífica precisa y huella pequeña: CyberRow está disponible en tres anchuras y dos profundidades, y asegura un funcionamiento con eficiencia de costes y fiabilidad en todas las situaciones. Las unidades individuales se colocan directamente entre los racks, y su diseño compacto deja aún más espacio para el equipamiento IT. Las unidades son adecuadas para racks de cualquier fabricante, y están disponibles en diferentes profundidades, lo que permite un fácil acceso para mantenimiento desde la parte delantera y trasera a cualquier profundidad del rack.



300 mm



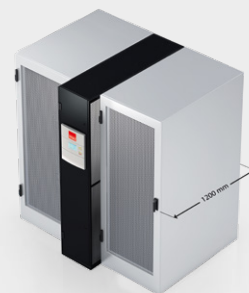
400 mm



600 mm



1.000 mm



1.200 mm

## Control y supervisión.

- Controlador STULZ de desarrollo propio para regular y monitorizar el sistema de aire acondicionado
- Seis sensores de temperatura para un control preciso de Delta T y el aire de suministro
- Controla los modos de funcionamiento del sistema Free Cooling híbrido
- Si falla un ventilador, los restantes aumentan su velocidad
- Control y comunicación de todos los fallos
- Puerto RS-485 de serie estándar para la conexión a BMS utilizando protocolos Modbus y STULZ
- Sensor de humedad opcional
- Calentador opcional
- Humidificador opcional

# El sistema adecuado para sus requisitos.

Eficiencia energética, inversión de capital, costes operativos, tamaño de la sala, aislamiento acústico, redundancia, clima... Cada proyecto tiene sus propios requisitos en cuanto a la tecnología de climatización precisa. Por eso, STULZ le ofrece la oportunidad de adaptar las unidades con precisión a los requisitos individuales de su proyecto. El sistema de aire acondicionado adecuado es un factor crucial. Para asegurar un equilibrio óptimo entre inversiones, costes de operación y eficiencia energética, el producto CyberRow está disponible en cinco sistemas de refrigeración diferentes.

## Sistema refrigerado por aire basado en el principio de evaporador directo (A/AS)

El calor de la sala se extrae a medida que fluye a través del evaporador y se transfiere al refrigerante. El climatizador interior y el condensador están conectados entre sí por medio de un circuito refrigerante cerrado. El refrigerante emite el calor al aire exterior a través de un condensador refrigerado por aire.



## Sistema refrigerado por agua basado en el principio de evaporador directo (GS)

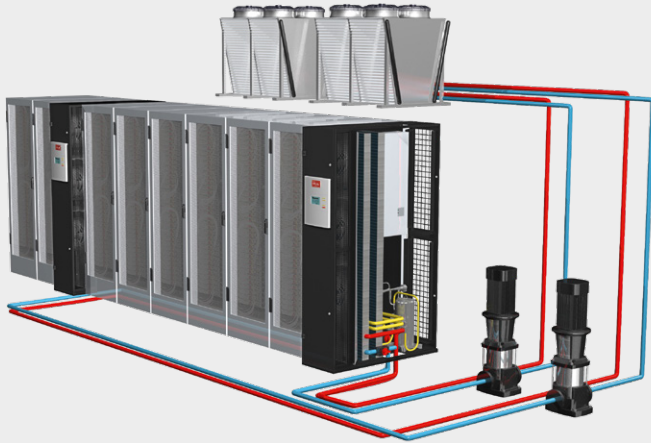
Nuestro sistema refrigerado por agua funciona como el sistema refrigerado por aire, con una diferencia: el calor del circuito refrigerante se transfiere a un circuito de agua de refrigeración a través de un condensador de placas cobresoldadas integrado en el climatizador. De este modo, la cantidad de refrigerante que se requiere es baja. El calor del circuito de agua refrigerante se descarga al aire exterior a través de un aerorefrigerador externo.



Los sistemas AS, GS y GES están equipados con compresores EC de velocidad variable gradual, lo que hace que nuestros sistemas sean más eficientes que nunca. Los compresores tienen integrada la función de arranque suave y supervisión de fases.

## Sistema Free Cooling híbrido con control y funcionamiento de conmutación dinámica (GES)

Este sistema funciona como el sistema GS, pero además dispone de una batería de Free Cooling. De esta manera, se puede prescindir total o parcialmente de la refrigeración por compresor de gran consumo energético a temperaturas exteriores bajas o templadas. El calor se transfiere directamente al circuito de agua de refrigeración mediante la batería de Free Cooling integrada y se libera al aire exterior a través de un aerorefrigerador externo.



### Indirect Dynamic Free Cooling

El sistema GES tiene control y funcionamiento de conmutación dinámica, lo que garantiza un funcionamiento fiable y eficiente. La combinación de Indirect Free Cooling y componentes de velocidad variable permite una refrigeración precisa adaptada a la carga térmica actual y reduce al mínimo el consumo de energía general.

### Tiempo mínimo de funcionamiento del compresor

Utilizando el Indirect Free Cooling, el sistema Free Cooling híbrido explota el potencial de refrigeración del aire exterior en cuanto lo permiten las temperaturas exteriores. Esto hace posible que la refrigeración por compresor que requiere más energía se pueda evitar parcial o incluso totalmente.

### Sin exceso de suministro

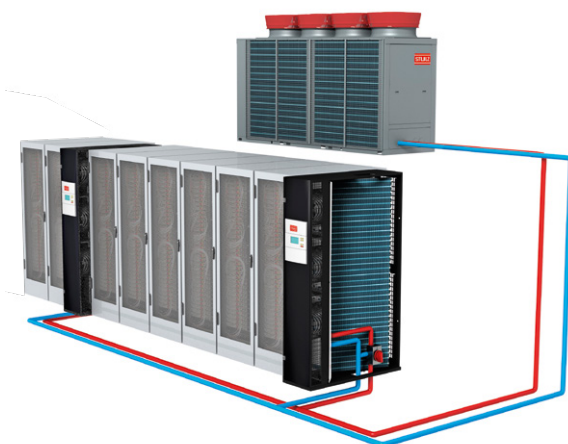
Los componentes de velocidad variable garantizan que se genere precisamente la potencia frigorífica requerida. Por tanto, no hay excesos de suministro que consumen demasiada energía.

### Cantidades de refrigerante mínimas

Dado que el sistema Free Cooling híbrido está refrigerado por agua, solo necesita una mínima cantidad de refrigerante. El resultado es un funcionamiento respetuoso con el medio ambiente, con emisiones de gases invernadero reducidas, para una inversión con vistas al futuro.

## Sistema de agua enfriada (CW/CW2)

El climatizador con sistema CW viene sin su propio circuito refrigerante, pero requiere una enfriadora por separado. El climatizador y la enfriadora están conectados por un circuito cerrado de agua-glicol. Para los sistemas de alta seguridad, el sistema CW2 ofrece la posibilidad de un suministro redundante de agua fría conectando un climatizador con dos circuitos de agua fría.



### Sistema completo sincronizado

Beneficiarse de nuestras soluciones de aire acondicionado óptimamente coordinadas con enfriadoras para la instalación en interiores y exteriores. Estaremos encantados de aconsejarle y conseguir junto a usted la mejor solución para su aplicación.

# Clima. Personalizado. Usted tiene el reto, nosotros tenemos la solución.



- Ubicación
- Planificación de la sala
- Clima local
- Protección medio-ambiental
- Aislamiento acústico
- Generación de calor
- Tranquilidad
- Integración y conectividad
- Ingeniería interna
- Desarrollo de software propio

Los clientes de STULZ siempre reciben soluciones personalizadas y perfectamente configuradas para las aplicaciones en cuestión.

Desde unidades estándar hasta soluciones totalmente a la medida del cliente, la capacidad de ofrecer una gama tan amplia a los clientes es la materialización de nuestra filosofía, "Ambiente. Personalizado." Nuestro objetivo es responder a los deseos de nuestros clientes de la forma más ajustada posible a sus necesidades y crear soluciones de climatización sostenibles y perfectamente adaptadas que sean a la vez potentes, fiables y eficientes.



## Ambiente personalizado #1 Unidades estándar

Para las unidades estándar, STULZ ofrece una enorme selección de accesorios y opciones que permiten una gran flexibilidad e individualización.

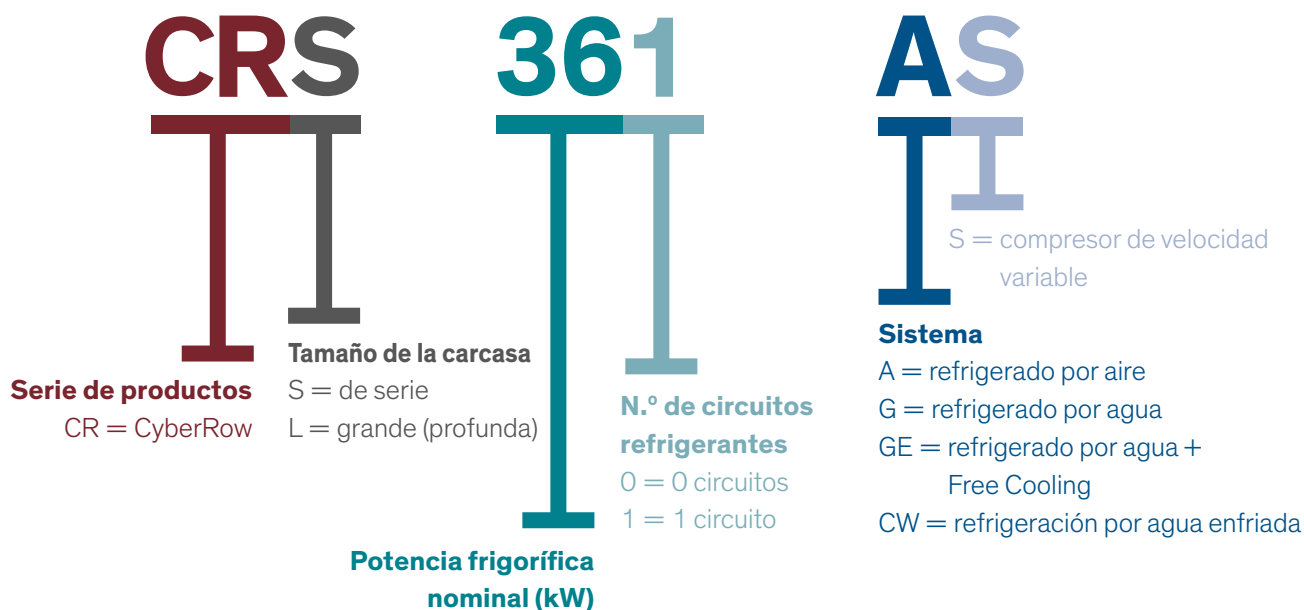
## Ambiente personalizado #2 Unidades estándar con opciones especiales

Más allá de las unidades estándar, los diseñadores de STULZ crean opciones específicas para el cliente con el fin de individualizar las unidades estándar al máximo.

## Ambiente personalizado #3 Soluciones de climatización a medida

¡STULZ tiene la solución! En colaboración con el cliente y con el fin de adaptarse a las necesidades, planificamos, implementamos y buscamos incansablemente la solución de climatización perfecta. Esto permite el desarrollo de soluciones individuales de climatización con prestaciones que se adaptan perfectamente entre sí desde el principio.

# Nomenclatura



# Datos técnicos

CyberRow	Modelo	DX (refrigerador por agua y aire)					Sistema de refrigeración libre híbrido	
		CRS/CRL 101 A	CRS/CRL 211 A	CRS/CRL 211 AS	CRS/CRL 251 A/AS/GS	CRS/CRL 361 A/AS/GS	CRS/CRL 251 GES	CRS/CRL 361 GES
Cantidad de aire	m <sup>3</sup> /h	3200	4600	4600	5400	8000	5400	8000
Capacidad refrigerante <sup>1)2)</sup>	kW	11,4	20,3	22,0	25,0	37,0	25,0	37,0
Capacidad refrigerante indirecta de la refrigeración libre <sup>1)3)</sup>	kW	–	–	–	–	–	21,5	30,9
Alto	mm	1950	1950	1950	1950	1950	1950	1950
Ancho	mm	300	300	300	400	600	400	600
Profundidad	mm	1200/1375	1200/1375	1200/1375	1175/1375	1175/1375	1175/1375	1175/1375

CyberRow	Modelo	CW (agua enfriada)				CW2 (agua enfriada redundante)		
		CRS/CRL 210 CW	CRS/CRL 320 CW	CRS/CRL 350 CW	CRS/CRL 560	CRS/CRL 220 CW2	CRS/CRL 330 CW2	CRS/CRL 440 CW2
Cantidad de aire	m <sup>3</sup> /h	5000	6400	6400	11 200	4300	6200	9500
Capacidad refrigerante <sup>1)4)</sup>	kW	22,7	33,3	36,6	58,2	21,0	30,1	50,0
Temperatura del agua entrada/salida	°C	10/15	10/15	12/18	10/15	10/15	10/15	10/15
Alto	mm	1950	1950	1950	1950	1950	1950	1950
Ancho	mm	300	400	300	600	300	400	600
Profundidad	mm	1175/1375	1175/1375	1175/1375	1175/1375	1175/1375	1175/1375	1175/1375

<sup>1)</sup> Condiciones de aire de retorno: 35 °C/25 % H. R.

<sup>2)</sup> Unidades DX: Temperatura de condensación 45 °C

<sup>3)</sup> Temperatura del agua 10 °C/16 °C

<sup>4)</sup> Proporción de glicol 0 %