



IT Cooling Solutions

## CyberRow

Интеллектуальное управление потоком воздуха –  
для повышения эффективности охлаждения стоек

**STULZ**



## Прямое кондиционирование воздуха стоек в новом направлении

**Инновационная технология CyberRow от фирмы STULZ обеспечивает прецизионное управление климатом в помещении и надежную работу информационно-коммуникационных систем**

Кондиционирование воздуха в информационном центре может осуществляться различными путями, и любые из них позволят вам достичь поставленной цели. Для получения наилучших результатов, в соответствии с предъявляемыми требованиями, мы предлагаем широкий набор различных комплексных систем кондиционирования воздуха в зависимости от потребностей информационного центра.

Последней нашей разработкой является новая система кондиционирования воздуха CyberRow, в которой реализовано совершенно новое направление подачи воздуха – в горизонтальной плоскости! Отдельные кондиционеры расположены в самом серверном помещении, между стойками, что позволяет им отводить от серверов значительное количество вырабатываемого серверами тепла. Эта технология существенно улучшает потоки воздуха, так как холодный воздух поступает в двух направлениях через боковые отверстия и равномерно распределяется по информационному центру. Благодаря расположению кондиционеров в непосредственной близости от стоек поток воздуха проходит лишь короткое расстояние, вследствие чего холодный и теплый воздух мало смешиваются друг с другом. Это способствует высокой эффективности системы CyberRow.

# Охлаждение стоек системой CyberRow фирмы STULZ

CyberRow - это усовершенствованный прецизионный кондиционер воздуха, изготавливаемый по индивидуальному заказу в соответствии с потребностью в охлаждении стоек. В кондиционере CyberRow инновационная система подачи воздуха оптимизирована за счет современной технологии, повышающей ее производительность, адаптивность и эффективность. Колебания тепловой нагрузки от серверных стоек, ограниченное пространство, отсут-

ствие фальшпола, используемые серверные технологии - вот лишь ряд сложных задач повседневной практики, для решения которых специально разработана система CyberRow.

CyberRow - это автономный кондиционер воздуха, который устанавливается и работает независимо от стойки. Такое полное разделение стойки и кондиционера воздуха повышает надежность работы и открывает более широкие возможности компоновки оборудования в информационном центре.

## **Горизонтальный поток воздуха**

Холодный воздух достигает стойки кратчайшим путем.

## **Электронная система управления**

Осуществляет контроль и управление всеми компонентами внутри и снаружи кондиционера, необходимыми для создания потока холодного воздуха.

## **Три ЕС-вентилятора**

Независимо работающие ЕС-вентиляторы с бесступенчатой регулировкой обеспечивают максимальную эффективность

## **ЕС-компрессор**

Бесступенчатая регулировка обеспечивает прецизионную холодопроизводительность и снижение потребляемой мощности на 50% при пуске компрессора благодаря функции плавного пуска.

## **Электронный терморегулирующий вентиль**

Позволяет оперативно (в течение нескольких секунд) изменять холодопроизводительность

## **Адаптивность и совместимость**

Кондиционер воздуха CyberRow поставляется с четырьмя различными системами охлаждения (AS, CW, GS и как система GES с побочным естественным охлаждением) и в двух типоразмерах.

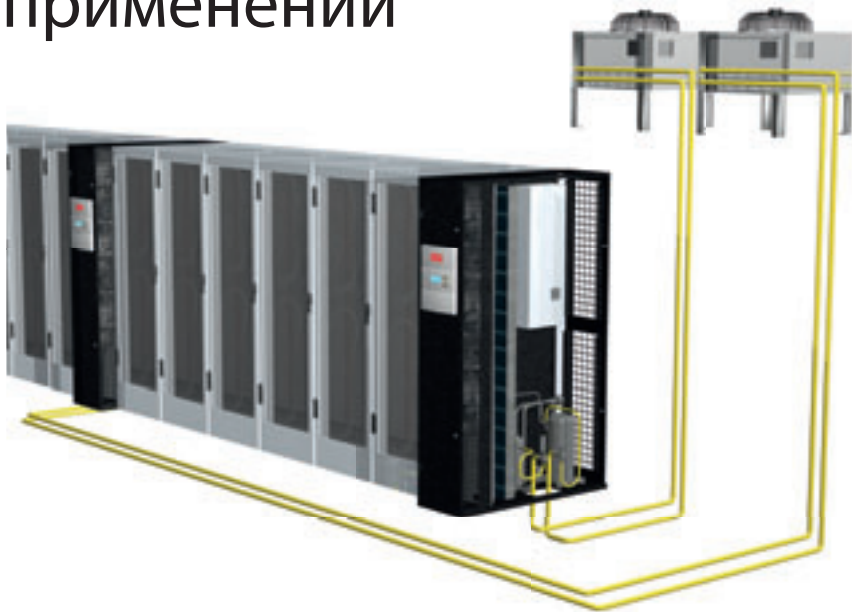
## **Модернизация систем охлаждения в существующих зданиях**

Благодаря своим компактным размерам и универсальной пригодности для стоек различных производителей кондиционер воздуха CyberRow может быть также без проблем использован для модернизации систем охлаждения в существующих зданиях.



- Целенаправленное охлаждение высокоплотных стоек
- Регулируемая холодопроизводительность в соответствии с потребностью
- Для информационных центров с фальшполом и без
- Независимо от производителя стойки

# Идеальная система для различных применений



## Система AS с компрессорным охлаждением

Контур охлаждения кондиционеров воздуха состоит из испарителя, электронного терморегулирующего вентиля, ЕС-компрессора и внешнего конденсатора с воздушным охлаждением. При прохождении нагнетаемого вентиляторами потока воздуха помещения через испаритель тепло отводится из воздуха и передается хладагенту. Кондиционер воздуха и внешний конденсатор соединены друг с другом замкнутым контуром хладагента.

## Система CW с жидкостным охлаждением

Блок CW работает без собственного контура хладагента, но требует отдельного агрегата для производства охлажденной воды. Подаваемый вентилятором воздух из помещения проходит через блок прямого охлаждения, который отдает тепло охлаждающей воде. Тепло из охлаждающей воды отводится чиллером. Кондиционер воздуха и чиллер соединены друг с другом замкнутым контуром циркуляции охлаждающей воды.



Опционально мы также поставляем кондиционеры CyberRow с передним воздуховыпускным отверстием

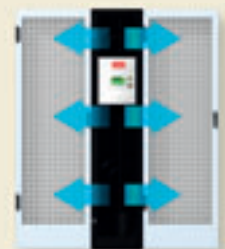
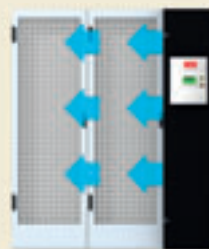
### Система GS с компрессорным охлаждением и пластинчатым конденсатором

Аналогично системе AS со следующим различием: в системе GS тепло из контура DX отводится в смесь воды с гликолем посредством пластинчатого конденсатора, встроенного в кондиционер воздуха. Смесь циркулирует в замкнутом контуре и выделяет тепло в наружный воздух посредством внешней градирни.



### Система GES с побочным естественным охлаждением

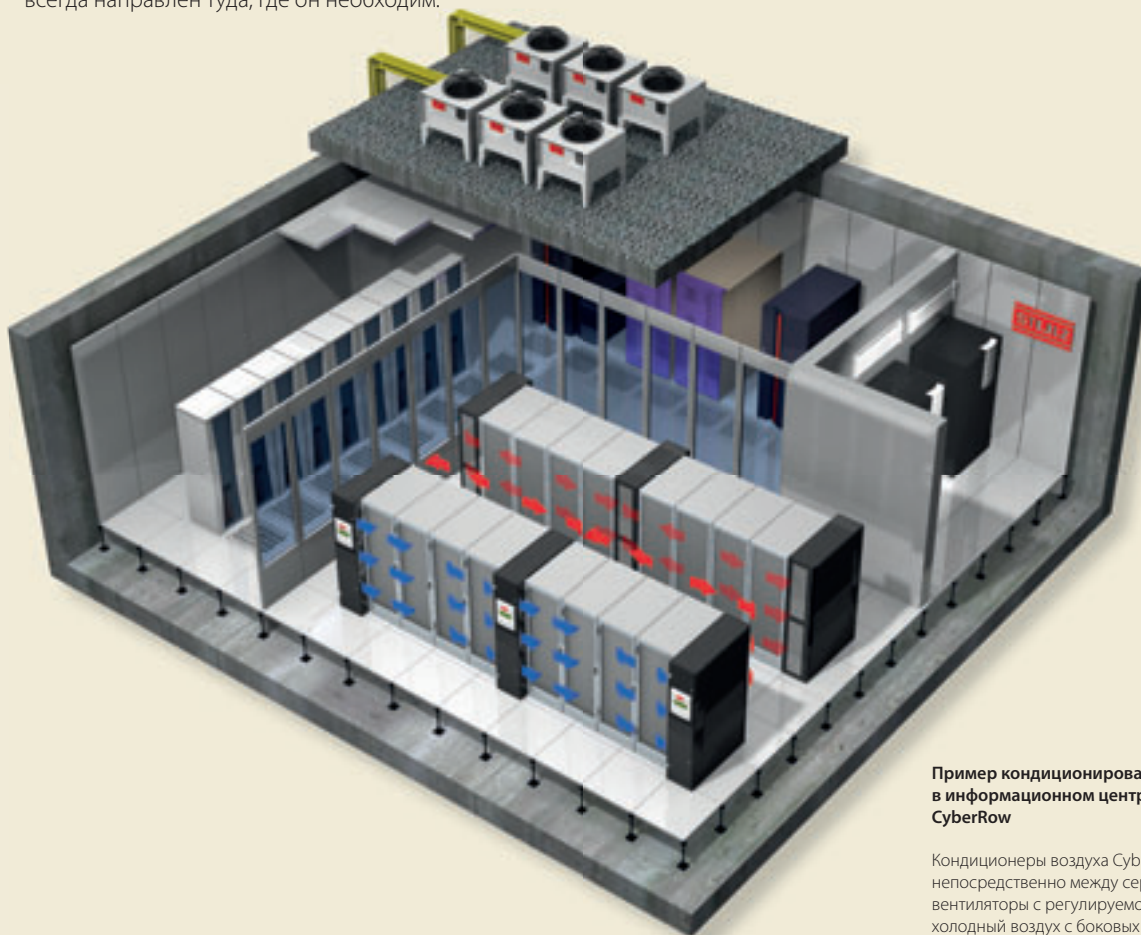
Эта система охлаждения сочетает в себе систему GS с побочным естественным охлаждением. Система GES переключается на энергосберегающий режим работы, когда это допускает температура наружного воздуха. При этом наружный воздух используется для побочного естественного охлаждения. Экономия в потреблении энергии для охлаждения стоек достигает 60 %. Применение устройств CyberRow GES значительно снижает как эксплуатационные расходы, так и выделение парниковых газов.



Опционально мы также поставляем кондиционеры CyberRow с четырьмя различными воздуховыпускными отверстиями (с обеих сторон, только справа, только слева и спереди)

# Преимущества охлаждения стоек системой CyberRow фирмы STULZ

Благодаря своим горизонтальным воздуховыпускным отверстиям в двух направлениях кондиционер CyberRow создает равномерный и выходящий близко к стойкам поток воздуха, сосредоточенный в передней части стоек – таким образом, холодный воздух всегда направлен туда, где он необходим.



**Пример кондиционирования воздуха в информационном центре кондиционерами CyberRow**

Кондиционеры воздуха CyberRow располагаются непосредственно между серверными стойками. ЕС-вентиляторы с регулируемой скоростью выпускают холодный воздух с боковых сторон, обеспечивая его равномерное распределение по всей длине пролета.

## CyberRow с регулировкой холодопроизводительности

Эффективная информационная техника работает круглосуточно 7 дней в неделю, но условия ее работы в информационном центре могут меняться в течение суток. Кондиционеры CyberRow контролируют холодопроизводительность и регулируют ее в соответствии с локальной тепловой нагрузкой. Это позволяет избежать недостаточного или чрезмерного охлаждения в отдельных зонах.

Вырабатываемая серверами тепловая нагрузка зачастую значительно колеблется в зависимости от их использования

Условия окружающей среды изменяются в течение года и даже одних суток

Для дублирования необходима избыточная холодопроизводительность

### CyberRow с регулируемой холодопроизводительностью

ЕС-компрессор

Электронный терморегулирующий вентиль

ЕС-вентиляторы

Экономия энергии

Снижение уровня шума



#### **Для потока воздуха, точно соответствующего потребностям**

Вентиляторы кондиционеров воздуха CyberRow в стандартном исполнении приводятся в действие энергосберегающими ЕС-моторами постоянного тока. ЕС-вентиляторы с электронным управлением непрерывно реагируют на изменение потребности в мощности и особо экономичны в режиме частичной нагрузки. ЕС-вентиляторы обеспечивают снижение расхода энергии до 30% в сравнении с обычными АС-моделями!

Каждый кондиционер оборудован тремя расположенными вертикально ЕС-вентиляторами, управление которыми может осуществляться независимо друг от друга. Данная прецизионная система управления позволяет дополнительно снизить расходы на электроэнергию.

#### **Компрессор с ЕС-технологией**

Установленный в кондиционерах CyberRow компрессор имеет ЕС-привод: за счет управления скоростью обеспечивается различная мощность в соответствии с текущей тепловой нагрузкой. В результате достигается максимальная эффективность при частичных нагрузках плюс быстрое изменение мощности в широком диапазоне от 30 до 100%.



#### **Повышение эффективности за счет электронного терморегулирующего вентиля (ЭТРВ)**

С высокой точностью реагируя на изменения температуры и давления, электронный терморегулирующий вентиль (ЭТРВ) способствует постоянному повышению производительности и эффективности работы вашей системы кондиционирования воздуха. В идеальных условиях работы эффективность возрастает на 37%. ЭТРВ встроен в цепь управления вместе с компрессором. При изменении потребности в охлаждении ЭТРВ обеспечивает прецизионное управление, в течение нескольких секунд увеличивая пропускную способность вентиля. Если прецизионное управление перестает быть достаточным, холодопроизводительность регулируется мощностью компрессора. В результате система всегда работает в оптимальном режиме.



# CyberRow DX – компрессорное охлаждение, встроенное там, где оно требуется

CyberRow DX является олицетворением нашего накопленного на протяжении десятилетий опыта в кондиционировании воздуха информационных центров. Все его испытанные и опробованные на практике компоненты превосходно согласованы и надежно обеспечивают требуемую холодопроизводительность даже в самом ограниченном пространстве.



- 1 Шкаф управления
- 2 Воздушный фильтр
- 3 Испаритель
- 4 ЕС-вентиляторы
- 5 ЕС-компрессор
- 6 Увлажнитель (опционально)

- ЕС-компрессор
- Бесступенчатая система управления компрессором для холодопроизводительности с максимальной эффективностью
- Бесщеточный двигатель для максимальной эффективности работы электронных узлов
- Спиральный компрессор для максимального КПД



# CyberRow CW – жидкостное охлаждение, встроенное там, где оно требуется

Высокая производительность и наилучшие результаты в самом ограниченном пространстве: это требование являлось основополагающим при разработке наших CW-кондиционеров. В данном случае вы также можете положиться на высоконадежную, испытанную и проверенную на практике технологию фирмы STULZ.



- 1 CW-теплообменник с низкими потерями давления воздуха и воды
- 2 ЕС-вентиляторы
- 3 Воздушный фильтр
- 4 Подключения труб (доступ всегда возможен сверху и снизу)
- 5 2-ходовой клапан

## Идеальное снабжение холодной водой кондиционера CyberRow: чиллер STULZ Indoor Data Chiller

Оптимальное снабжение холодной водой кондиционеров CyberRow обеспечивается чиллерами CyberCool GE Indoor Data Chillers с побочным естественным охлаждением для информационной техники внутри помещений.

Чиллер CyberCool GE Indoor Data Chiller выбирает оптимальный режим работы в зависимости от температуры наружного воздуха и требований к охлаждающей воде. Энергоемкое компрессорное охлаждение используется лишь в тех случаях, когда температура наружного воздуха не допускает естественного охлаждения.



# CyberRow – основные характеристики эффективности

CyberRow - это инновационная система кондиционирования воздуха, в которой воздух распределяется в совершенно новом направлении – в горизонтальной плоскости! Отдельные кондиционеры воздуха продуманным образом встроены в ряды серверных стоек, что значительно улучшает распределение воздуха и обеспечивает непосредственное охлаждение зоны тепловой нагрузки. Характеристики системы CyberRow:



- Два типоразмера:  
типоразмер 1: 1.950 x 400 x 1.175 (высота x ширина x глубина)  
типоразмер 2: 1.950 x 600 x 1.175 (высота x ширина x глубина)
- Три ЕС-вентилятора с независимым друг от друга управлением и регулировкой скорости в соответствии с температурой рециркуляционного и подаваемого воздуха
- Спиральный ЕС-компрессор (имеется только в системах DX)
- Доступ для обслуживания спереди и сзади
- Гофрированный пластинчатый фильтр в металлической раме, класса G4
- Внешняя рама с порошковым покрытием, передняя и задняя панели закреплены на шарнирах
- Точки подсоединения труб охлаждающей воды и хладагента серийно доступны и расположены сверху и снизу.
- Между стойкой и кондиционером воздуха отсутствуют прямые соединительные кабели и трубопроводы, что повышает адаптивность при монтаже в информационном центре

CyberRow	DX		GE		CW	
	CRS 251 AS/GS	CRS 361 AS/GS	CRS 251 GES	CRS 361 GES	CRS 320 CW	CRS 560 CW
Высота	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950
Глубина	1.175	1.175	1.175	1.175	1.175	1.175
Ширина	400	600	400	600	400	600
Холодопроизводительность <sup>1)</sup>	24,0	36,5	24,0	36,5	32,2	56,0
Холодопроизводительность в режиме побочного естественного охлаждения <sup>2)</sup>	–	–	21,6	33,7	–	–
Поток воздуха <sup>1)</sup>	4.700	7.700	4.700	7.700	6.000	10.800

<sup>1)</sup> Номинальные условия работы:

Температура рециркуляционного воздуха 35 °C/отн. влажность 30 %, кондиционеры DX: температура конденсации 45 °C, кондиционеры CW: входная температура воды для всех моделей 10 °C, ΔT воды для всех моделей 5 °C, хладагент: вода без добавок, холодопроизводительность брутто (включая энергию, расходуемую вентиляторами)

<sup>2)</sup> Номинальные условия работы:

Температура рециркуляционного воздуха 35 °C/отн. влажность 30 %, температура воды 10 °C/15 °C, 0 % гликоля

# Удобство мониторинга и управления кондиционерами CyberRow

Для мониторинга и управления работой моделей AS, GS и CW кондиционеров CyberRow используется контроллер C7000. Контроллеры согласуют работу всех активных компонентов системы. Эти проверенные на практике системы управления являются «мозговым центром» концепции, позволяющей надежно управлять прецизионной системой кондиционирования воздуха CyberRow фирмы STULZ. Вы сможете следить за работой системы и выводить рабочие параметры на отдельные пульта управления, на ваш персональный компьютер или через канал связи в имеющиеся системы управления инженерными сетями здания.

## Оборудование системы управления

- **Шесть датчиков температуры**

3 датчика подаваемого воздуха, 3 датчика рециркуляционного воздуха для регулируемого охлаждения с обратной связью в 3-х независимых вертикальных зонах. Управление скоростью вращения вентилятора исходя из разности температур между подаваемым и рециркуляционным воздухом. Мощность компрессора и степень раскрытия клапана охлаждающей воды регулируются в зависимости от температуры подаваемого воздуха.

- **Дублирование в работе вентиляторов**

В случае выхода одного из вентиляторов из строя скорость остальных двух вентиляторов возрастает.

- **Аварийные сигналы при нехватке воздуха и засорении фильтра**

- **Возможность подключения к системам управления инженерными сетями здания**

Стандартный серийный порт RS485 для подключения к системам управления инженерными сетями здания через ModBus и протоколы Stulz

- **Опциональный датчик влажности**

- **Опциональный детектор воды**



## Главный офис компании STULZ

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

## Филиалы STULZ

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

**AT** **STULZ AUSTRIA GmbH**  
Lamezanstraße 9 · 1230 Wien  
Тел.: +43 (1) 615 99 81-0 · Факс: +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  
Тел.: +86 (21) 3360 7133 · Факс: +86 (21) 3360 7138 · info@stulz.cn

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**USA** **STULZ AIR TECHNOLOGY SYSTEMS (SATS), INC.**  
1572 Tilco Drive · Frederick, MD 21704  
Тел.: +1 (301) 620 20 33 · Факс: +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  
Тел.: +27 (0)11 397 2363 · Факс: +27 (0)11 397 3945 · aftersales@stulz.co.za

## IT Cooling Solutions

### Поблизости от Вас по всему миру.

... К Вашим услугам специалисты и компетентные партнеры в наших филиалах, а также эксклюзивные партнеры по сбыту и сервисному обслуживанию во всем мире. Наши пять производственных предприятий расположены в Европе, Северной Америке и Азии.