

# STULZ

CLIMATE. CUSTOMIZED.



## AirBooster 2 и AirModulator 2

Повышение эффективности охлаждения серверных стоек с применением устройств управления потоком воздуха фирмы STULZ

# Специалист по производству оборудования для ответственных условий работы



За годы, прошедшие с ее основания в 1947 году, фирма STULZ стала одним из лидирующих производителей систем кондиционирования воздуха для ответственных применений. Компания, начиная с 1974 года, непрерывно развивает свою деятельность как в Германии, так и за рубежом, в сфере производства, монтажа и сервисного обслуживания систем кондиционирования воздуха, водоохладителей и увлажнителей для информационных центров и телекоммуникационного оборудования.

Фирма STULZ является транснациональной компанией с главным офисом в Гамбурге (Германия), 19 филиалами, 7 производственными предприятиями, а также партнерами по сбыту и сервисному обслуживанию в более чем 140 странах мира.



## Технические разработки немецких специалистов

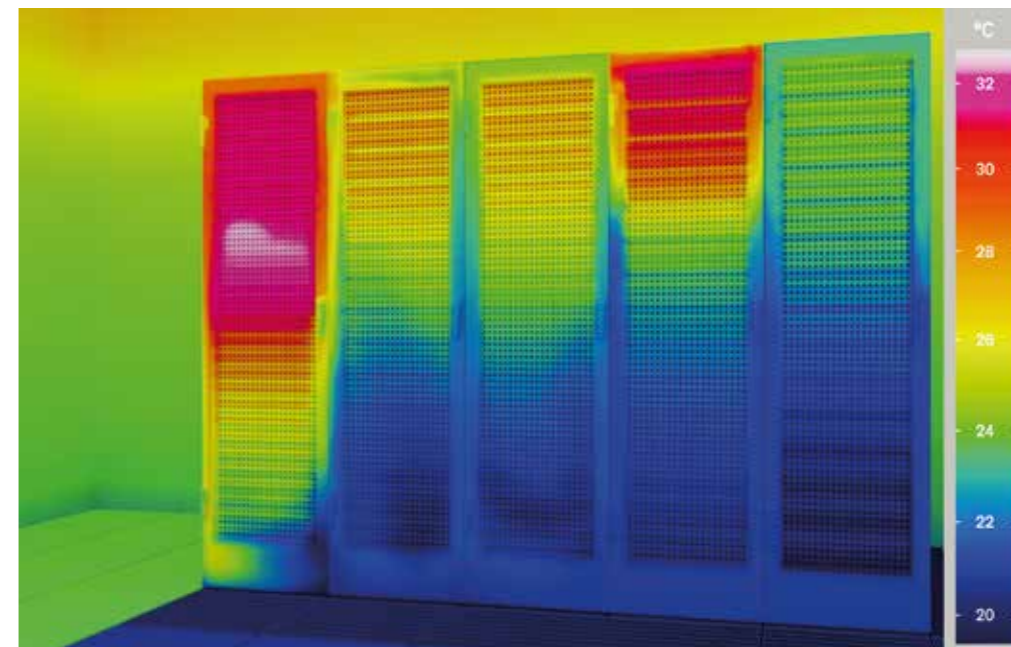
Мы вкладываем свой богатый опыт и стремление к инновациям в разработку наших систем кондиционирования воздуха. Инженеры, специалисты и менеджеры по продажам работают в тесном сотрудничестве на всех этапах процесса разработки до выпуска конечного продукта. Мы всегда стремимся сделать выпускаемое нами оборудование более эффективным и рентабельным в работе.



## Сервис поблизости от вас

Сервисная служба фирмы STULZ с более чем 10 филиалами и 140 высококвалифицированными специалистами по всей территории Германии гарантирует компетентное быстрое решение проблем во всех областях. На протяжении 40 лет наши заказчики доверяют профессиональной компетенции сервисной службы STULZ, ее всесторонним ресурсам и постоянной готовности.

# Устройства управления потоком воздуха фирмы STULZ



Термографическое изображение обеспечивает визуализацию горячих и холодных зон в информационном центре. Это позволяет выявить критические зоны в ваших серверных стойках.

Работающие в информационном центре серверные стойки подвергаются различным тепловым нагрузкам в соответствии с их назначением. В эпоху серверной виртуализации и облачных технологий режимы работы оборудования подвержены значительным колебаниям.

В результате подача холодного воздуха для охлаждения серверов оказывается то чрезмерной, то недостаточной, что может повлечь за собой повышение эксплуатационных затрат или даже перегрев оборудования с последующим выходом серверов из строя.

Если ваш информационный центр работает в обычном режиме кондиционирования воздуха с замкнутым контуром и требуется охлаждение серверов в соответствии с потребностью, фирма STULZ предложит вам идеальное решение для управления потоком воздуха.

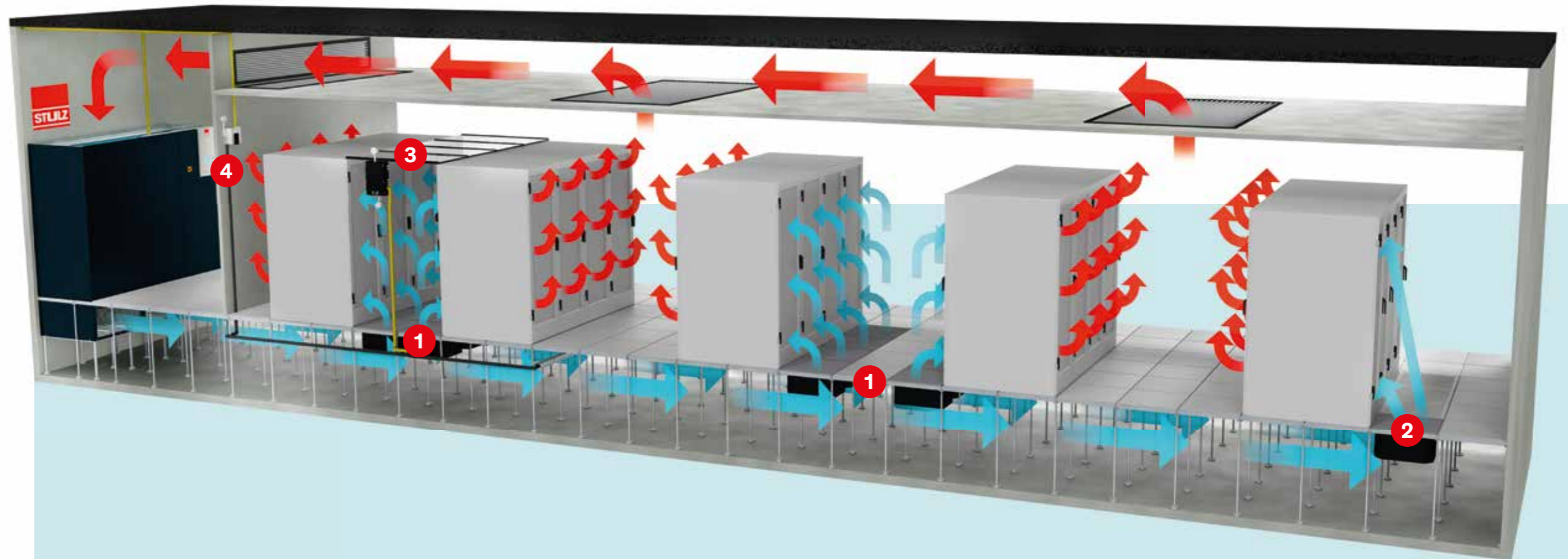
Для монтажа новых кондиционеров воздуха AirModulator 2 и AirBooster 2 производства фирмы STULZ в имеющемся фальшполе перед серверной стойкой требуются лишь несколько простых операций, после чего они сразу гарантируют оптимальную подачу воздуха и предотвращают возникновение «горячих зон».

## + Основные преимущества

- Управление в соответствии с потребностями в охлаждении для эффективной и надежной подачи воздуха
- Простота монтажа, готовность к эксплуатации в минимально короткий срок
- Устройства управления потоком воздуха поставляются с встроенным контроллером или с внешним модулем регулирования давления
- Соответствие нормам UL и CE
- Три датчика температуры для прецизионного управления
- Возможность подключения к системам BMS
- Быстрые сроки поставки
- Две конструкции решеток в соответствии с индивидуальными требованиями
- Идеально подходят для стандартных фальшполов с размерами решетки 600 мм x 600 мм
- Благодаря малой высоте возможность монтажа под фальшполом (400 мм)
- Сервисное обслуживание по всему миру



# Расширенные возможности охлаждения «горячих зон» в информационных центрах



Устройства управления потоком воздуха фирмы STULZ устанавливаются в фальшполах между серверными стойками и системами кондиционирования воздуха, что позволяет им использовать подачу воздуха из этих систем. При достаточном потоке воздуха в фальшполе устройства обеспечивают прецизионное охлаждение оборудования информационного центра в соответствии с потребностью. Встроенные датчики автоматически определяют потребность в холодном воздухе и требуемую подачу потока воздуха. Быстро, просто и надежно.



1

## AirModulator 2

Используется при наличии достаточного потока воздуха и постоянного давления в фальшполе.

- Предотвращает чрезмерную подачу воздуха, повышает эффективность использования энергии и предохраняет вентиляторы сервера от избыточного давления
- Для постоянных условий работы в нескольких секциях холодных пролетов, снабжаемых потоком воздуха из одного фальшпола
- Охлаждение по потребности несмотря на колебания тепловой нагрузки

2

## AirBooster 2

Используется при наличии достаточного потока воздуха и низкого статического давления в фальшполе.

- Простое техническое решение для устранения «горячих зон» и охлаждения стоек с высокой плотностью монтажа без необходимости конструктивных изменений в информационном центре
- Для целенаправленного охлаждения в зонах стоек с повышенной потребностью в охлаждении
- Если статическое давление в фальшполе слишком низкое, вследствие чего для ряда серверных стоек не обеспечивается достаточный поток воздуха
- Если серверы с низкой тепловой нагрузкой в существующих информационных центрах заменены серверными стойками с высокой плотностью монтажа и значительно более высокой тепловой нагрузкой

3

## Внешний модуль регулирования давления

Для устройств управления потоком воздуха без встроенного контроллера: регулирование давления для устройств AirModulator 2 и AirBooster 2 в количестве до 10.

4

## Регулирование давления в фальшполе

Чтобы повысить эффективность охлаждения серверов, мы рекомендуем для управления работой кондиционеров воздуха в замкнутом контуре использовать также устройства STULZ для регулирования давления в фальшполе. С ростом серверной нагрузки в информационном центре модули регулирования давления STULZ поддерживают постоянный уровень давления в фальшполе, за счет чего к стойкам и серверам всегда поступает в точности заданное количество воздуха.

Дополнительная информация содержится в последнем издании брошюры STULZ «Устройства STULZ для регулирования давления в фальшполе».

## AirModulator 2 – эффективное охлаждение при колебании тепловой нагрузки

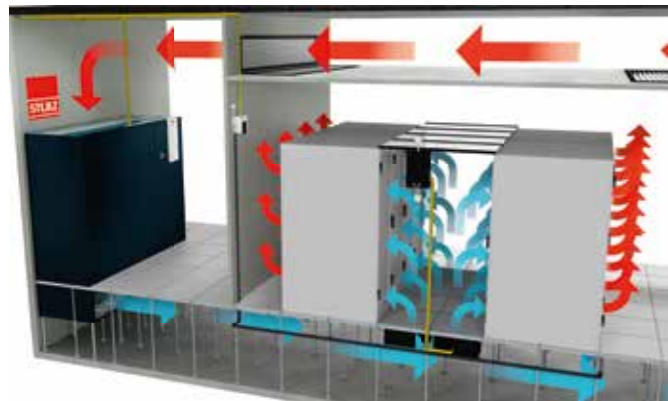
Так как уровень тепловой нагрузки в информационном центре колеблется, ряд серверных стоек охлаждается больше, чем требуется, что приводит к лишним эксплуатационным затратам. Чтобы повысить эффективность использования энергии, устройства AirModulator 2 уменьшают подачу воздуха к этим стойкам. Устройства оборудованы жалюзиными заслонками с сервоприводом для точного позиционирования. Благодаря этому из фальшпола выпускается только такое количество воздуха, которое в данный момент требуется для стоек.

По результатам измерений трех датчиков температуры рассчитывается среднее значение, которое сравнивается с заданным значением в контроллере. С ростом разности между средним и заданным значением температуры заслонки открываются, увеличивая поток холодного воздуха от фальшпола к серверам.



- 1 Микроконтроллер
- 2 Регулируемые жалюзиные заслонки
- 3 Сервопривод с возвратной пружиной для управления заслонками
- 4 Максимальная площадь поверхности заслонок

## Охлаждение по потребности в холодном проходе



Управление потоком воздуха в соответствии с потребностью позволяет сократить расход энергии на кондиционирование воздуха в холодном проходе. Если несколько секций холодных проходов снабжаются потоком воздуха из одного фальшпола, должны быть учтены изменения тепловой нагрузки в отдельных проходах, чтобы обеспечить постоянные условия работы серверов. Идеальным решением для этого являются устройства AirModulator 2.

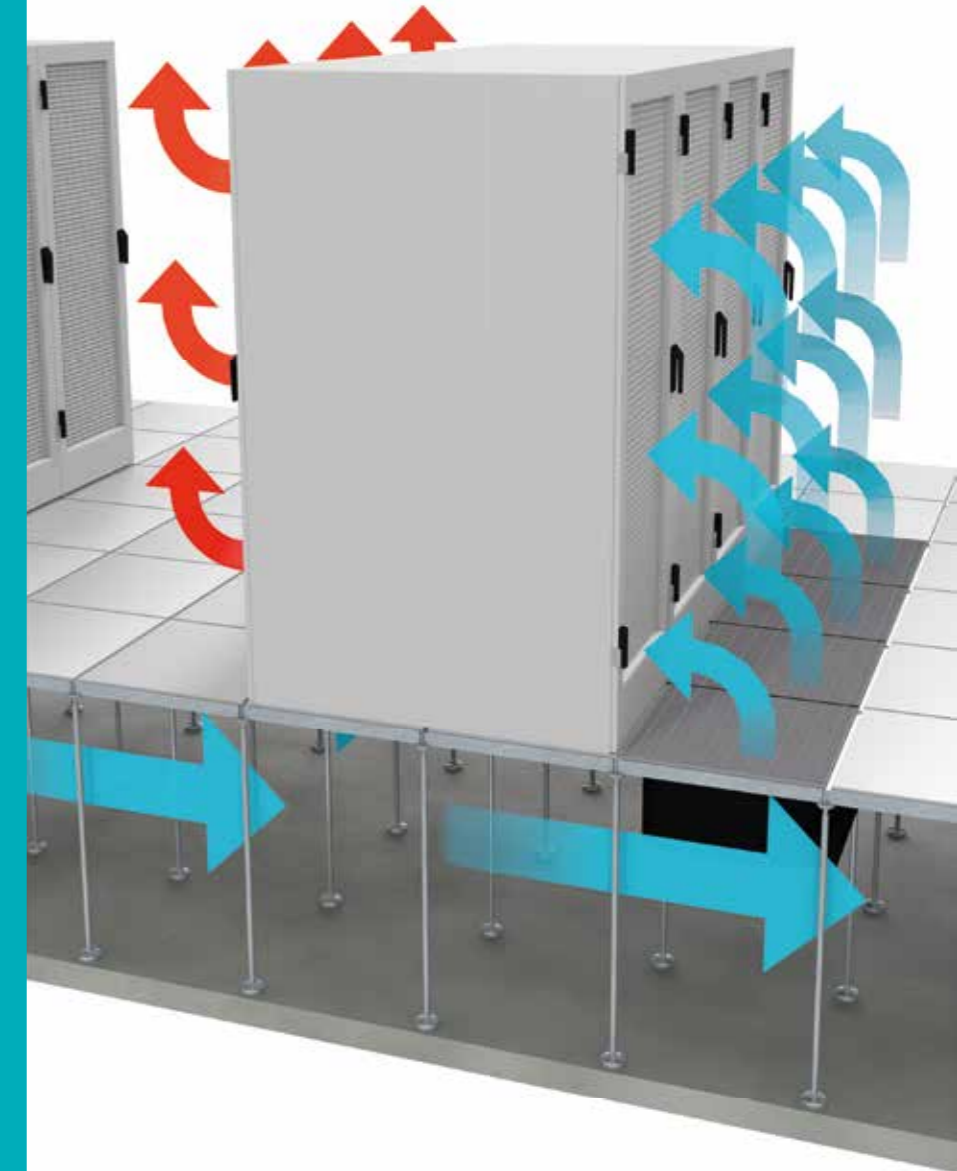
### + Основные преимущества

- Высокая эффективность использования энергии благодаря прецизионному управлению в соответствии с потребностью в охлаждении
- Простота монтажа, готовность к эксплуатации в максимально короткий срок
- Исключается избыточная подача воздуха к серверам в секциях холодных пролетов
- Для обеспечения безопасности заслонки открываются автоматически в случае сбоя электропитания
- Защита встроенных в серверы вентиляторов от избыточного давления
- Рассчитаны на малые перепады давления (максимальная площадь поверхности заслонок)
- Низкий расход утечки при закрытых заслонках:  $35 \text{ м}^3/\text{ч}$  при  $20 \text{ Па}$
- Измерение температуры посредством трех датчиков
- Регулирование давления в качестве опции

## Эффективное охлаждение без конструктивных изменений

Устройства AirModulator 2 представляют собой эффективное решение для информационных центров с соответствующими системами подачи воздуха в фальшпол, где не подразумевается разделение на горячие и холодные проходы.

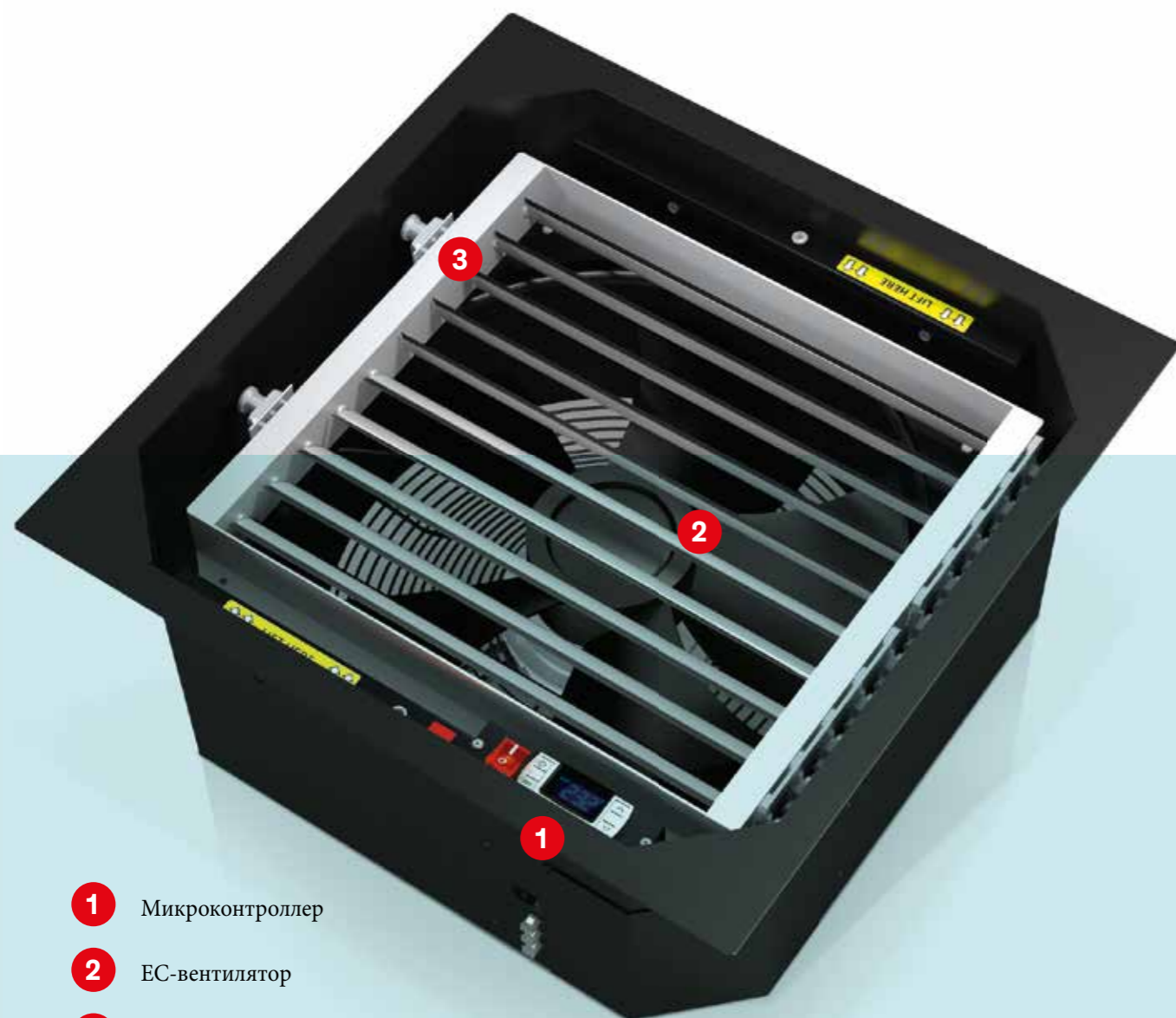
Целенаправленная подача холодного воздуха напрямую к передним воздухозаборникам сервера сводит к минимуму смешивание холодного и горячего воздуха. За счет этого значительно повышается эффективность использования энергии.



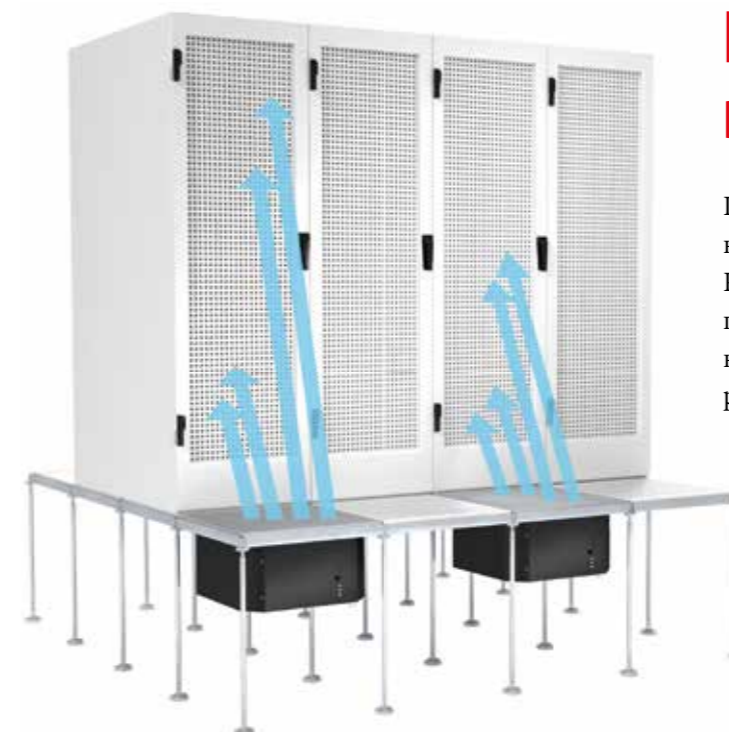


## AirBooster 2 – для целенаправленного охлаждения «горячих зон»

Вам требуется целенаправленное прецизионное охлаждение в «горячих зонах» информационного центра? Устройства AirBooster 2 оборудованы регулируемыми вручную пластинами для направления потока воздуха, что обеспечивает именно такой высокий уровень точности. Пластины точно позиционируются в направлении зон, требующих усиленного охлаждения. Благодаря этому на «горячие зоны» воздействует концентрированный поток воздуха. Результатом является идеальный режим кондиционирования воздуха без сложных и дорогостоящих сооружений и секций.



- 1 Микроконтроллер
- 2 ЕС-вентилятор
- 3 Регулируемые пластины для направления потока воздуха



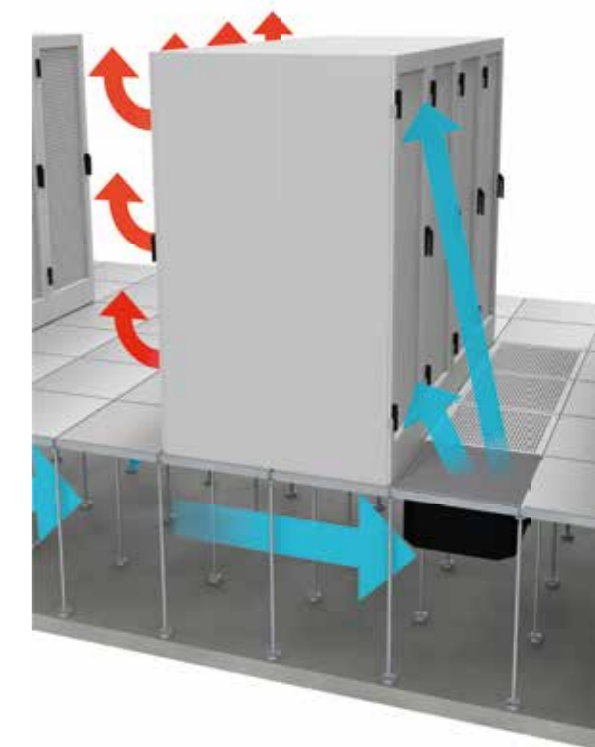
## Подача воздуха в две зоны

Поток воздуха из устройств AirBooster 2 может быть направлен в две зоны каждой серверной стойки. Регулируемые вручную пластины для направления потока воздуха позволяют подавать воздух в зоны с наибольшей тепловой нагрузкой в соответствии с режимом работы серверов.

Устройства оборудованы ЕС-вентилятором с регулируемой скоростью, контроллером и несколькими датчиками температуры. Эти датчики, прикрепленные к серверу на различной высоте, измеряют температуру воздуха, поступающего в сервер. Контроллер регулирует скорость вентилятора, исходя из измеренных значений температуры и настраиваемого заданного значения. При повышении температуры на входе серверов скорость вентилятора возрастает, гарантируя достаточное охлаждение серверов.

### + Основные преимущества

- Прецизионное охлаждение «горячих зон» в серверных стойках
- Простота монтажа, готовность к эксплуатации в максимально короткий срок
- Регулируемые пластины для целенаправленной подачи потока воздуха в две зоны
- ЕС-вентилятор для точного регулирования подачи воздуха
- Поток воздуха до 4360 м<sup>3</sup>/ч
- Измерение температуры посредством трех датчиков
- Регулирование давления в качестве опции
- Низкое потребление энергии в номинальном режиме работы
- Секционирование не требуется



# Оптимальные условия работы благодаря интеллектуальному управлению

## Для устройств с встроенной системой управления

- Удобный для пользователя интерфейс и дисплей
- Интерфейс RS485 для BMS
- Протокол RTU Modbus
- Клеммы для дистанционного включения/выключения
- Вспомогательный контакт для общих аварийных сигналов
- Три датчика температуры
- Выбор единицы измерения на дисплее температуры: °C или °F
- Переключатель включения/выключения с подсветкой
- Светодиодный индикатор состояния

## Внешний модуль регулирования давления (опция)

- Клеммы для сигналов управления 0-10 В
- Регулирование давления для устройств в количестве до 10
- Диапазон давления: 10-80 Па
- Централизованная индикация неисправностей
- Интерфейс RS485 для BMS (протокол Modbus RTU)
- Контакты нулевого потенциала для аварийной сигнализации
- Быстрое подключение электропитания, датчиков и контактов BMS
- Светодиодный индикатор состояния

# Решетки в двух исполнениях

Устройства управления потоком воздуха поставляются с облегченной или высокопрочной решеткой в зависимости от требований.

## Облегченная решетка для оптимального пропускания воздуха

- Решетка с оптимизацией потока воздуха для малых перепадов давления
- Классификация BS EN 13264:2001
  - Распределенная нагрузка 33 кН/м<sup>2</sup>
  - Сосредоточенная нагрузка 1,5 кН на площади поверхности 25 мм × 25 мм
- Размеры (ширина × высота × глубина): 598 мм × 598 мм × 20 мм
- Возможна адаптация к различной толщине решетки фальшпола: 23-44 мм
- Цвет: RAL 7047

## Высокопрочная решетка для защиты от механических нагрузок

- Имеется в качестве опции
- Предохраняет устройства от нагрузок при наезде автопогрузчиков с подъемной платформой
- Классификация BS EN 13264:2001
- Сосредоточенная нагрузка 4,5 кН на площади поверхности 25 мм × 25 мм
- Размеры (ширина × высота × глубина): 598 мм × 598 мм × 30 мм
- Возможна адаптация к различной толщине решетки фальшпола: 33-44 мм
- Цвет: RAL 7047



# Технические данные

## AirBooster 2

		Поток воздуха 2900 м³/ч	Поток воздуха 4360 м³/ч
Размеры (ширина, длина)	мм	598 × 598	598 × 598
Размеры (глубина)	мм	260 + решетка	260 + решетка
Потребляемая мощность	Вт	75	474
Холодопроизводительность (дельта T <sup>1</sup> 10K)	кВт	10	15
Холодопроизводительность (дельта T <sup>1</sup> 15K)	кВт	15	22
Холодопроизводительность (дельта T <sup>1</sup> 20K)	кВт	19	29

## AirModulator 2

Размеры (ширина, длина, глубина)	мм	598 × 598 × 260 + решетка
Поток воздуха при открытых заслонках 100 %	м³/ч	3600 <sup>2)</sup>
Расход утечки при закрытых заслонках	м³/ч	35,5 <sup>3)</sup>
Датчики		3

Избыточное давление в фальшполе	Па	10	20	30	40	50
Поток воздуха	м³/ч	2881	3225	3950	4561	5100

## Комментарии

- <sup>1</sup> Дельта T: разность температур воздуха на входе и выходе сервера  
<sup>2</sup> Данные при внешнем статическом давлении 25 Па  
<sup>3</sup> Данные при внешнем статическом давлении 20 Па

Для дополнительной информации о параметре «дельта T» сканируйте QR-код или посетите наш интернет-сайт [www.stulz.de/url/1E03q](http://www.stulz.de/url/1E03q)



## Главный офис STULZ

### STULZ GmbH

Holsteiner Chaussee 283  
22457 Hamburg  
Tel. +49 40 5585-0  
Fax +49 40 5585-352  
products@stulz.de

## Филиалы STULZ

### STULZ Australia Pty. Ltd.

34 Bearing Road  
Seven Hills NSW 2147  
Tel. +61 (2) 96 74 47 00  
Fax +61 (2) 96 74 67 22  
sales@stulz.com.au

### STULZ Austria GmbH

Industriezentrum NÖ – SÜD,  
Straße 15, Objekt 77, Stg. 4, Top 7  
2355 Wiener Neudorf  
Tel. +43 1 615 99 81-0  
Fax +43 1 615 99 81-80  
info@stulz.at

### STULZ Belgium BVBA

Tervurenlaan 34  
1040 Brussels  
Tel. +32(470)292020  
info@stulz.be

### STULZ Brasil

**Ar Condicionado Ltda.**  
Rua Cançãoeiro de Évora, 140  
Bairro - Santo Amaro São  
Paulo-SP, CEP 04708-010  
Tel. +55 11 4163 4989  
Fax +55 11 2389 6620  
comercial@stulzbrasil.com.br

### STULZ Air Technology and Services Shanghai Co., Ltd.

Room 406, Building 5  
457 North Shanxi Road  
Shanghai 200040  
Tel: + 86 21 3360 7101  
Fax: + 86 21 3360 7138  
info@stulz.cn

### STULZ France S. A. R. L.

107, Chemin de Ronde  
78290 Croissy-sur-Seine  
Tel. +33(1)34804770  
Fax +33(1)34804779  
info@stulz.fr

### STULZ-CHSPL (India) Pvt. Ltd.

006, Jagruti Industrial Estate  
Mogul Lane, Mahim  
Mumbai - 400016  
Tel. +91 (22) 56669446  
Fax +91 (22) 56669448  
info@stulz.in

### PT STULZ Air Technology Indonesia

Kebayoran Square blok KQ unit A-01  
Jalan Boulevard Bintaro Jaya,  
Bintaro Sektor 7,  
Tangerang Selatan 15229  
Tel. +62 21 2221 3982  
Fax +62 21 2221 3984  
info@stulz.id

### STULZ S.p.A.

Via Torricelli, 3  
37067 Valeggio sul Minicio (VR)  
Tel. +39(045)633 1600  
Fax +39(045) 633 1635  
info@stulz.it

### 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)52928596  
Fax +52(55)52540257  
ventas@stulz.com.mx

### STULZ GROEP B. V.

Postbus 75  
180 AB Amstelveen  
Tel. +31(20)5451 111  
Fax +31(20)6458 764  
stulz@stulz.nl

### STULZ New Zealand Ltd.

Unit O, 20 Cain Road  
Penrose, Auckland 1061  
Tel. +64(9)3603232  
Fax +64(9)3602180  
sales@stulz.co.nz

### STULZ Polska SP. Z O.O.

Budynek Mistral.  
Al. Jerozolimskie 162  
02 – 342 Warszawa  
Tel. +48(22)883 3080  
Fax +48(22)824 2678  
info@stulz.pl

### STULZ South Africa Pty. Ltd.

Unit 3, 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

### STULZ España S.A.

Avenida de los Castillos 1034  
28918 Leganés (Madrid)  
Tel. +34(91)5178320  
Fax +34(91)5178321  
info@stulz.es

### STULZ Singapore Pte Ltd.

1 Harvey Road  
#04-00 Tan Heng Lee Building  
Singapore 369610  
Tel. +65 6749 2738  
Fax +65 6749 2750  
sales@stulz.sg

### STULZ U. K. Ltd.

First Quarter,  
Blenheim Rd. Epsom  
Surrey KT 19 9 QN  
Tel. +44(1372)749666  
Fax +44(1372)739444  
sales@stulz.co.uk

### STULZ AIR TECHNOLOGY SYSTEMS (SATS), INC.

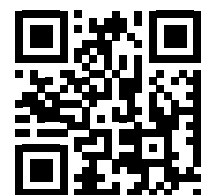
1572 Tilco Drive  
Frederick, MD 21704  
Tel. +1(301)6202033  
Fax +1(301)6625487  
info@stulz-ats.com

ГЕРМАНИЯ  
АВСТРАЛИЯ  
АВСТРИЯ  
БЕЛЬГИЯ  
БРАЗИЛИЯ  
ВЕЛИКОБРИТАНИЯ  
ИНДИЯ  
ИСПАНИЯ  
ИТАЛИЯ  
ИНДОНЕЗИЯ  
КИТАЙ  
МЕКСИКА  
НИДЕРЛАНДЫ  
НОВАЯ ЗЕЛАНДИЯ  
ПОЛЬША  
СИНГАПУР  
США  
ФРАНЦИЯ  
ЮАР

## Поблизости от вас по всему миру

К вашим услугам специалисты и компетентные партнеры в десяти немецких подразделениях фирмы, а также в филиалах и у эксклюзивных партнеров по сбыту и сервисному обслуживанию во всех регионах мира. Наши семь производственных предприятий расположены в Европе, Северной Америке и Азии.

Дополнительная информация представлена на нашем сайте [www.stulz.com](http://www.stulz.com)



Дополнительные сведения вы найдете на странице с нашей продукцией.