



IT Cooling Solutions

**DFC<sup>2</sup> – система с активным естественным охлаждением для информационных центров**  
Надежная энергосберегающая система, работающая по всему миру

**STULZ**

# Экологическая техника во всем мире – с активным естественным охлаждением фирмы STULZ

## Перспективные идеи и эффективность затрат благодаря многолетнему опыту

Будущее принадлежит плотно укомплектованным серверным центрам, которые вырабатывают все больше компьютерной энергии на все более узком пространстве – энергия, которая почти полностью преобразуется в тепло. Без использования энергосберегающих систем кондиционирования воздуха эксплуатационные затраты на кондиционирование воздуха значительно возрастут и всего за несколько лет могут превысить всю закупочную стоимость оборудования в информационном центре.

Поэтому, всякий раз разрабатывая новую продукцию, наши специалисты стремятся дополнительно сократить эксплуатационные затраты на кондиционирование воздуха. На протяжении почти 20 лет мы являемся постоянными лидерами в области прецизионного кондиционирования воздуха и продолжаем разрабатывать новые, все более эффективные системы. В настоящем и будущем основным направлением нашей деятельности будут оставаться энергосберегающие технологии фирмы STULZ.



### Системы кондиционирования воздуха STULZ окупают себя за счет эффективного использования энергии:

на кондиционирование воздуха с активным естественным охлаждением в гамбургском информационном центре площадью 800 м<sup>2</sup> с тепловой нагрузкой 1 МВт расходуется всего 34 000 евро в год, а при чисто компрессорном охлаждении – 296 000 евро в год. Экономия составляет 262 000 евро в год.

Источник: сравнение системных затрат на оборудование STULZ, исходя из стоимости 13 центов за кВт·ч

# Потенциальная экономия энергии за счет использования наружного воздуха

В системах с прямым естественным охлаждением для охлаждения воздуха в информационных центрах используется кондиционированный наружный воздух с температурой ниже 18°C. Это обеспечивает огромный потенциал экономии, но требует решения ряда задач. При данном способе охлаждения большой объем наружного воздуха поступает в помещения, поэтому необходимо расширить допуски по температуре и влажности. При температуре окружающего воздуха выше 18°C охлаждение воздуха в информационном центре выполняется встроенной компрессорной системой DX или отдельными охладителями - в зависимости от установленной системы кондиционирования воздуха.

Благодаря нашему многолетнему опыту в сфере прецизионного кондиционирования воздуха нам удалось оптимизировать все компоненты прямого естественного охлаждения, обеспечив соответствие нормам по допускам температуры в информационных центрах согласно **ASHRAE TC 9.9 – 2011**.

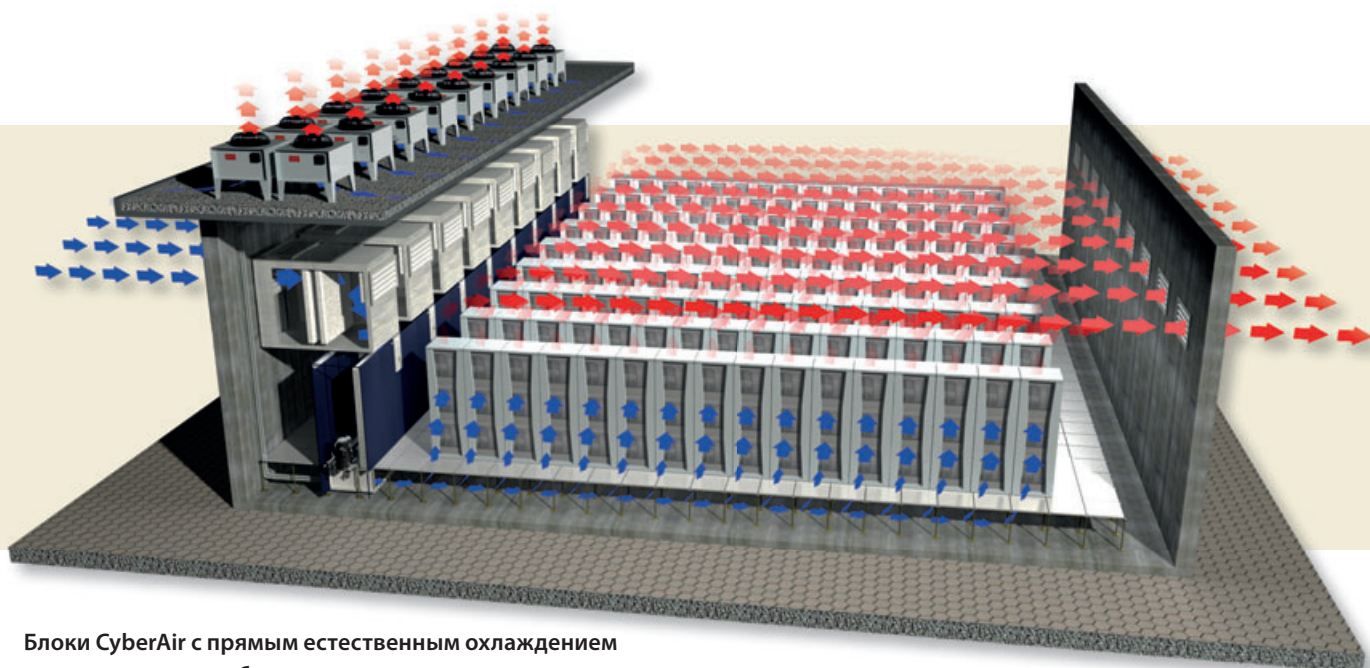
Кроме того, охладитель и агрегат для смешивания и фильтрации воздуха поставляются в различных типоразмерах, что позволяет выбрать их в точном соответствии с конкретными требованиями и достичь оптимальной эффективности использования энергии.

**Процентное значение и количество часов в год с температурой до 18°C включительно (до 27°C допускается согласно ASHRAE TC 9.9 – 2011)**

	Гамбург	Лондон	Москва	Канберра	Мадрид	Стамбул	Нью-Йорк	Пекин	Йоханнесбург
Кол-во часов в год ниже 18°C <sup>1</sup>	8247	8014	7805	7786	6338	6224	5997	5563	4833
в процентах <sup>2</sup>	95%	91%	89%	89%	72%	71%	68%	63%	55%

<sup>1</sup>Количество часов в год с температурой до 18°C включительно

<sup>2</sup>Процентное количество часов в год с температурой до 18°C включительно



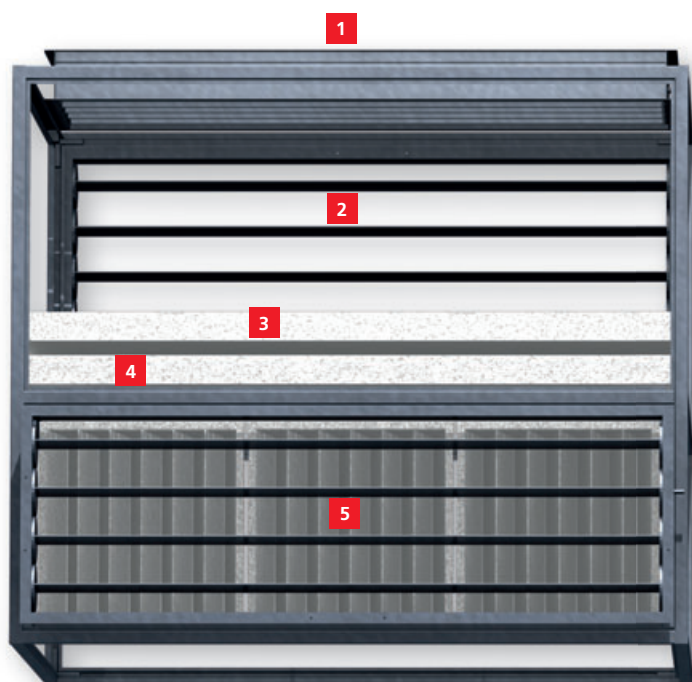
**Блоки CyberAir с прямым естественным охлаждением и откидным теплообменником**



# Две системы и три типоразмера – для адаптивного соответствия любым требованиям

Размеры помещения, защита от шума, резервирование – каждый проект выставляет индивидуальные требования. Поэтому блоки CyberAir с прямым естественным охлаждением имеются в вариантах как с воздушным, так и с жидкостным охлаждением. Кроме

того, мы разделили кондиционеры на несколько агрегатов, чтобы увеличить площадь теплообменных поверхностей, обеспечив стандартную модульную конструкцию.



- 1 Заслонка для циркуляции воздуха и подогрева фильтра
- 2 Заслонка для наружного воздуха
- 3 Фильтр F5 (компактного типа)
- 4 Фильтр F7 (компактного типа)
- 5 Заслонка для циркуляции воздуха и рециркулирующего потока воздуха в компрессорном режиме, с фильтром G4 (компактного типа)

Агрегат для смешивания и фильтрации воздуха (имеется типоразмеров 1, 2, и 3). Специальные фильтры, установленные в тракте наружного воздуха, удаляют посторонние частицы из поступающего воздуха, что обеспечивает поток чистого фильтрованного воздуха в информационный центр и через чувствительные серверы. Используются рукавные фильтры типоразмеров 2 и 3, что дополнительно снижает потери давления воздуха.



- 1 Теплообменный агрегат
- 2 Компрессорный агрегат
- 3 Двигатели для механизма отвода теплообменника
- 4 Вентиляторный агрегат с ЕС-вентиляторами

Вариант системы с воздушным охлаждением состоит из 4 компонентов в информационном центре (агрегат для смешивания и фильтрации воздуха, теплообменный агрегат, компрессорный агрегат и вентиляторный агрегат). Вариант CW с жидкостным охлаждением состоит из 3 компонентов в информационном центре (агрегат для смешивания и фильтрации воздуха, теплообменный агрегат и вентиляторный агрегат) плюс охладитель, расположенный вне информационного центра.

CyberAir AMD 1102 AU с откидным теплообменником

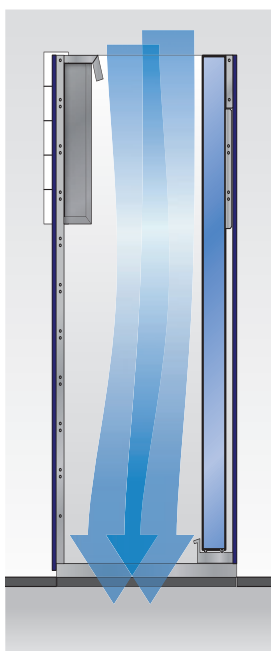
# CyberAir – позволит снизить ваши эксплуатационные затраты



Наш новый кондиционер воздуха CyberAir с прямым естественным охлаждением для средних и крупных информационных центров может быть при необходимости "уменьшен в объеме", что обеспечивает дополнительную экономию энергии! Это возможно благодаря специальному теплообменнику новой конструкции, которую мы разработали и запатентовали для кондиционеров CyberAir AMD.

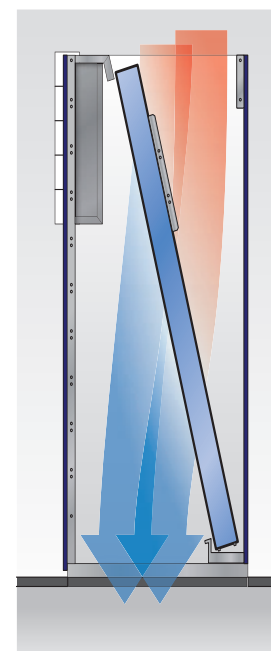
В режиме прямого естественного охлаждения теплообменник автоматически отводится в сторону. При этом фильтрованный наружный воздух беспрепятственно и без дополнительных потерь поступает в полость под фальшполом. Это дополнительно повышает эффективность использования энергии.

В режиме прямого естественного охлаждения теплообменник отходит в сторону, пропуская кондиционированный наружный воздух беспрепятственно и без потерь в полость под фальшполом. Данная технология дополнительно повышает эффективность использования энергии.



**CyberAir AMD в режиме прямого естественного охлаждения**

В режиме "DX" или "CW" теплообменник автоматически возвращается обратно в прежнее положение, и кондиционирование воздуха продолжается в компрессорном режиме или посредством охлажденной воды от наружного охладителя.



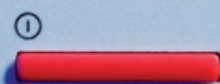
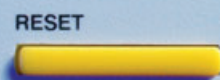
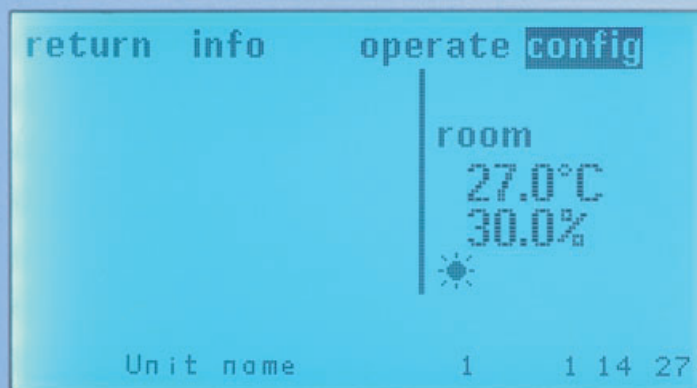
**CyberAir AMD в режиме DX (компрессорное охлаждение) или CW (водяное охлаждение)**

В кондиционерах CyberAir ASD наружный и рециркулирующий воздух проходят через теплообменник во всех режимах работы. Кондиционеры CyberAir AMD оборудованы откидным теплообменником, который автоматически отводится в сторону в режиме естественного охлаждения, что исключает потери давления.

## Преимущества

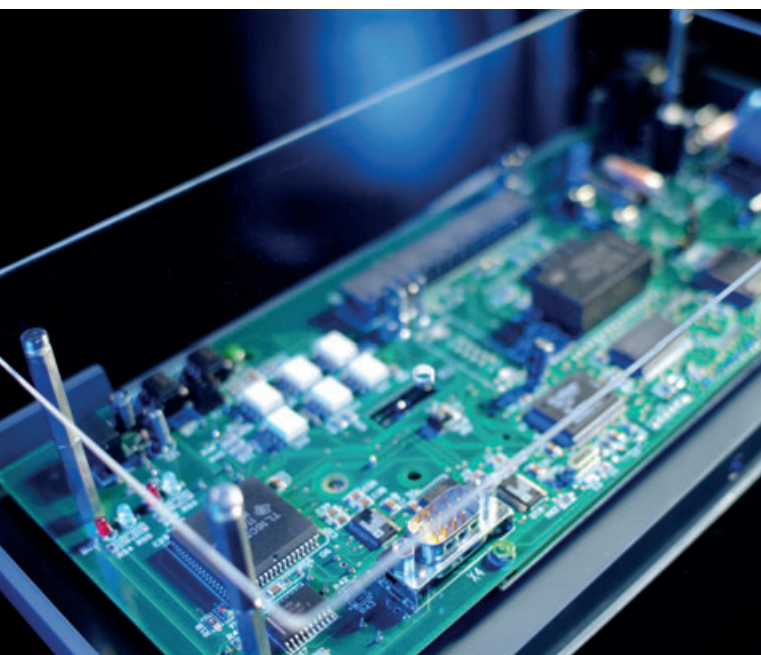
- Высокая эффективность использования энергии благодаря прямому естественному охлаждению
- Откидной теплообменник в кондиционере CyberAir AMD для дополнительного повышения эффективности использования энергии
- Дополнительные возможности экономии в режимах "Mixed" и DX благодаря увеличению площади теплообменных поверхностей и низкой температуре конденсации
- Превосходные возможности расширения системы – "Дооборудование по мере роста!" Отсутствие гидравлической системы (трубопроводов, насосов, фитингов)
- Максимальная надежность за счет автономных и простых по конструкции систем кондиционирования воздуха
- Значительное снижение энергопотребления в сравнении со всеми обычными системами
- Высококачественные материалы и превосходно согласованные компоненты
- Сокращение капиталовложений в сравнении с обычными системами побочного естественного охлаждения

# Интеллектуальное управление



Без интеллектуального управления преимущества прямого естественного охлаждения и обеспечиваемое при этом энергосбережение просто невозможны. Наш микропроцессор C7000, который мы на протяжении многих лет использовали для наших кондиционеров CyberAir и MiniSpace, а также в чиллерах для информационной техники внутри помещений, управляет также системой DFC<sup>2</sup>.

Микропроцессоры C7000 осуществляют управление и контроль работы всей системы DFC<sup>2</sup>, включая кондиционеры воздуха, агрегаты для фильтрации и смешивания воздуха, увлажнители, теплообменники, компрессоры и охладители, не упуская любую возможность для использования прямого естественного охлаждения.



## Оптимальная сбалансированность всех активных компонентов

- Регулируемая подача воздуха с ограничением рециркуляции
- Размещаемые агрегаты должны быть соединены и конфигурированы в общую зону. Все зоны независимы друг от друга и регулируются в соответствии со средними значениями
- Контроль разности давлений (фальшпол)
- Все жалюзи агрегата для смешивания и фильтрации воздуха управляются микропроцессором C7000 (сигнал 0-10 В) в зависимости от температуры окружающего воздуха и условий в помещении
- Регулировка влажности контроллером: если в помещении низкая влажность, поступает сигнал на внешний увлажнитель ENS, а в случае чрезмерно высокой влажности в помещении один из агрегатов зоны переключается в компрессорный режим (осушения).

# Технические данные

<b>CyberAir DX с прямым естественным охлаждением</b>							
<b>Тип устройства ASD xxx AU со стационарным теплообменником</b>		<b>742</b>	<b>822</b>	<b>882</b>	<b>952</b>	<b>1002</b>	<b>1102</b>
Поток воздуха	м³/ч	25.000	25.000	33.000	33.000	35.000	35.000
Холодопроизводительность DX (полная) <sup>1)</sup> R407C	кВт	75,3	82,2	89,0	95,4	99,4	108,1
Холодопроизводительность DX (фактическая) <sup>1)</sup> R407C	кВт	75,3	82,2	89,0	95,4	99,4	108,1
Потребляемая мощность компрессора <sup>1)</sup> R407C	кВт	14,4	16,4	16,4	18,6	18,6	22,4
Холодопроизводительность DX (полная) <sup>1)</sup> R410a	кВт	75,7	82,2	88,9	95,9	98,9	110,1
Холодопроизводительность DX (фактическая) <sup>1)</sup> R410a	кВт	75,7	82,2	88,9	95,9	98,9	110,1
Потребляемая мощность компрессора <sup>1)</sup> R410a	кВт	14,6	16,6	16,6	18,8	18,8	22,6
Уровень шума <sup>3)</sup>	дБА	59,8	59,8	60,5	60,5	59,9	59,9
Потребляемая мощность вентилятора в режиме DX <sup>4)</sup>	кВт	3,5	3,5	7,6	7,6	5,1	5,1
Потребляемая мощность вентилятора в режиме DX <sup>4)</sup>	кВт	3,5	3,5	7,6	7,6	5,1	5,1
Потребляемая мощность вентилятора в режиме DX <sup>4)</sup>	кВт	3,5	3,5	6,3	6,3	4,6	4,6
Потребляемая мощность вентилятора в режиме FC <sup>4)</sup>	кВт	4,2	4,2	7,0	7,0	7,9	7,9
Потребляемая мощность вентилятора в режиме FC <sup>4)</sup>	кВт	4,2	4,2	7,2	7,2	8,0	8,0
Потребляемая мощность вентилятора в режиме FC <sup>4)</sup>	кВт	4,1	4,1	6,4	6,4	5,7	5,7
<b>Тип устройства AMD xxx AU с откидным теплообменником</b>							
<b>Тип устройства AMD xxx AU с откидным теплообменником</b>		<b>742</b>	<b>822</b>	<b>882</b>	<b>952</b>	<b>1002</b>	<b>1102</b>
Поток воздуха	м³/ч	25.000	25.000	33.000	33.000	37.000	37.000
Холодопроизводительность DX (полная) <sup>1)</sup> R407C	кВт	75,3	82,2	89,0	95,4	100,8	109,4
Холодопроизводительность DX (фактическая) <sup>1)</sup> R407C	кВт	75,3	82,2	89,0	95,4	100,8	109,4
Потребляемая мощность компрессора <sup>1)</sup> R407C	кВт	14,4	16,4	16,4	18,6	18,6	22,4
Холодопроизводительность DX (полная) <sup>1)</sup> R410a	кВт	75,7	82,2	88,9	95,9	100,3	111,5
Холодопроизводительность DX (фактическая) <sup>1)</sup> R410a	кВт	75,7	82,2	88,9	95,9	100,3	111,5
Потребляемая мощность компрессора <sup>1)</sup> R410a	кВт	14,6	16,6	16,6	18,8	19,0	22,6
Уровень шума <sup>3)</sup>	дБА	58,1	58,1	59,4	59,4	59,3	59,3
Потребляемая мощность вентилятора в режиме DX <sup>4)</sup>	кВт	3,5	3,5	7,6	7,6	6,0	6,0
Потребляемая мощность вентилятора в режиме DX <sup>4)</sup>	кВт	3,5	3,5	7,6	7,6	6,0	6,0
Потребляемая мощность вентилятора в режиме DX <sup>4)</sup>	кВт	3,5	3,5	6,3	6,3	5,5	5,5
Потребляемая мощность вентилятора в режиме FC <sup>4)</sup>	кВт	3,3	3,3	5,8	5,8	7,7	7,7
Потребляемая мощность вентилятора в режиме FC <sup>4)</sup>	кВт	3,3	3,3	6,0	6,0	7,8	7,8
Потребляемая мощность вентилятора в режиме FC <sup>4)</sup>	кВт	3,2	3,2	5,3	5,3	5,3	5,3
Количество вентиляторов		2		3			
Ширина	мм	2.710		3.110		3.460	
Высота	мм	2.495					
Глубина	мм	890					
<b>Агрегат для смешивания и фильтрации воздуха</b>							
Ширина	мм	1.930		2.330		2.660	
(Типоразмер 1) высота x глубина	мм	2.000 x 1.980					
(Типоразмер 1) класс входного фильтра, главного фильтра и фильтра рециркулирующего воздуха		компактный, тип F5; компактный, тип F7; компактный, тип G4					
(Типоразмер 2) высота x глубина	мм	3.000 x 1.980					
(Типоразмер 2) класс входного фильтра, главного фильтра и фильтра рециркулирующего воздуха		рукавный, тип F5; рукавный, тип F7; рукавный, тип G4					
(Типоразмер 3) высота x глубина	мм	3.840 x 1.980					
(Типоразмер 3) класс входного фильтра, главного фильтра и фильтра рециркулирующего воздуха		рукавный, тип F5; рукавный, тип F7; рукавный, тип G4					

Примечания: все данные для электропитания 400 В/3 фазы/50 Гц при внешнем статическом давлении 20 Па

<sup>1)</sup> Параметры рециркуляционного воздуха: 27 °С/отн. влаж. 30%; температура конденсации: 45 °С

<sup>2)</sup> Параметры рециркуляционного воздуха: 27 °С/отн. влаж. 30%; вода: 10/15 °С, 0% гликоля

<sup>3)</sup> Уровень шума устройства (без агрегата для смешивания и фильтрации воздуха) на расстоянии 2 м в условиях свободного поля

<sup>4)</sup> Потребляемая электрическая мощность вентиляторов должна быть прибавлена к нагрузке помещения

<sup>5)</sup> Значения для устройства с агрегатом смешивания и фильтрации воздуха типоразмера 1

<sup>6)</sup> Значения для устройства с агрегатом смешивания и фильтрации воздуха типоразмера 2

<sup>7)</sup> Значения для устройства с агрегатом смешивания и фильтрации воздуха типоразмера 3



# Технические данные

<b>CyberAir CW прямым естественным охлаждением</b>				
<b>Тип устройства ASD xxx CWU со стационарным теплообменником</b>		<b>1300</b>	<b>1600</b>	<b>2000</b>
Поток воздуха	м³/ч	24.000	33.000	34.000
Холодопроизводительность CW (полная) <sup>2)</sup>	кВт	107,7	145,7	150,3
Холодопроизводительность CW (фактическая) <sup>2)</sup>	кВт	107,7	145,7	150,3
Уровень шума <sup>3)</sup>	дБА	58,2	57,4	58,5
Потребляемая мощность вентилятора в режиме CW <sup>4)</sup>	кВт	3,7	6,8	5,2
Потребляемая мощность вентилятора в режиме CW <sup>4)</sup>	кВт	3,7	6,8	5,2
Потребляемая мощность вентилятора в режиме CW <sup>4)</sup>	кВт	3,7	5,6	4,7
Потребляемая мощность вентилятора в режиме FC <sup>4)</sup>	кВт	4,3	6,2	7,9
Потребляемая мощность вентилятора в режиме FC <sup>4)</sup>	кВт	4,3	6,4	8,0
Потребляемая мощность вентилятора в режиме FC <sup>4)</sup>	кВт	4,2	5,6	5,7
<b>Тип устройства AMD xxx CWU с откидным теплообменником</b>				
Поток воздуха	м³/ч	24.000	33.000	35.000
Холодопроизводительность CW (полная) <sup>2)</sup>	кВт	107,7	145,7	153,9
Холодопроизводительность CW (фактическая) <sup>2)</sup>	кВт	107,7	145,7	153,9
Уровень шума <sup>3)</sup>	дБА	56,5	55,7	57,4
Потребляемая мощность вентилятора в режиме CW <sup>4)</sup>	кВт	3,7	6,8	5,7
Потребляемая мощность вентилятора в режиме CW <sup>4)</sup>	кВт	3,7	6,8	5,7
Потребляемая мощность вентилятора в режиме CW <sup>4)</sup>	кВт	3,7	5,6	5,2
Потребляемая мощность вентилятора в режиме FC <sup>4)</sup>	кВт	3,5	5,0	7,1
Потребляемая мощность вентилятора в режиме FC <sup>4)</sup>	кВт	3,5	5,2	7,2
Потребляемая мощность вентилятора в режиме FC <sup>4)</sup>	кВт	3,4	4,5	5,0
Количество вентиляторов		2		3
Ширина	мм	2.150	2.550	2.900
Высота	мм		2.495	
Глубина	мм		890	
<b>Агрегат для смешивания и фильтрации воздуха</b>				
Ширина	мм	1.930	2.330	2.660
(Типоразмер 1) высота x глубина	мм	2.000 x 1.980		
(Типоразмер 1) класс входного фильтра, главного фильтра и фильтра рециркулирующего воздуха		компактный, тип F5; компактный, тип F7; компактный, тип G4		
(Типоразмер 2) высота x глубина	мм	3.000 x 1.980		
(Типоразмер 2) класс входного фильтра, главного фильтра и фильтра рециркулирующего воздуха		рукавный, тип F5; рукавный, тип F7; рукавный, тип G4		
(Типоразмер 3) высота x глубина	мм	3.840 x 1.980		
(Типоразмер 3) класс входного фильтра, главного фильтра и фильтра рециркулирующего воздуха		рукавный, тип F5; рукавный, тип F7; рукавный, тип G4		

Примечания: все данные для электропитания 400 В/3 фазы / 50 Гц при внешнем статическом давлении 20 Па

<sup>1)</sup> Параметры рециркуляционного воздуха: 27 °C / отн. влаж. 30 %; температура конденсации: 45 °C

<sup>2)</sup> Параметры рециркуляционного воздуха: 27 °C / отн. влаж. 30 %; вода: 10 / 15 °C, 0 % гликоля

<sup>3)</sup> Уровень шума устройства (без агрегата для смешивания и фильтрации воздуха) на расстоянии 2 м в условиях свободного поля

<sup>4)</sup> Потребляемая электрическая мощность вентиляторов должна быть прибавлена к нагрузке помещения

<sup>5)</sup> Значения для устройства с агрегатом смешивания и фильтрации воздуха типоразмера 1

<sup>6)</sup> Значения для устройства с агрегатом смешивания и фильтрации воздуха типоразмера 2

<sup>7)</sup> Значения для устройства с агрегатом смешивания и фильтрации воздуха типоразмера 3





Столь велика эффективность  
использования энергии и надежность  
в работе оборудования с DFC<sup>2</sup> -  
прямым естественным охлаждением

#### 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.