



IT Cooling Solutions

**DFC² – 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 м² 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**.

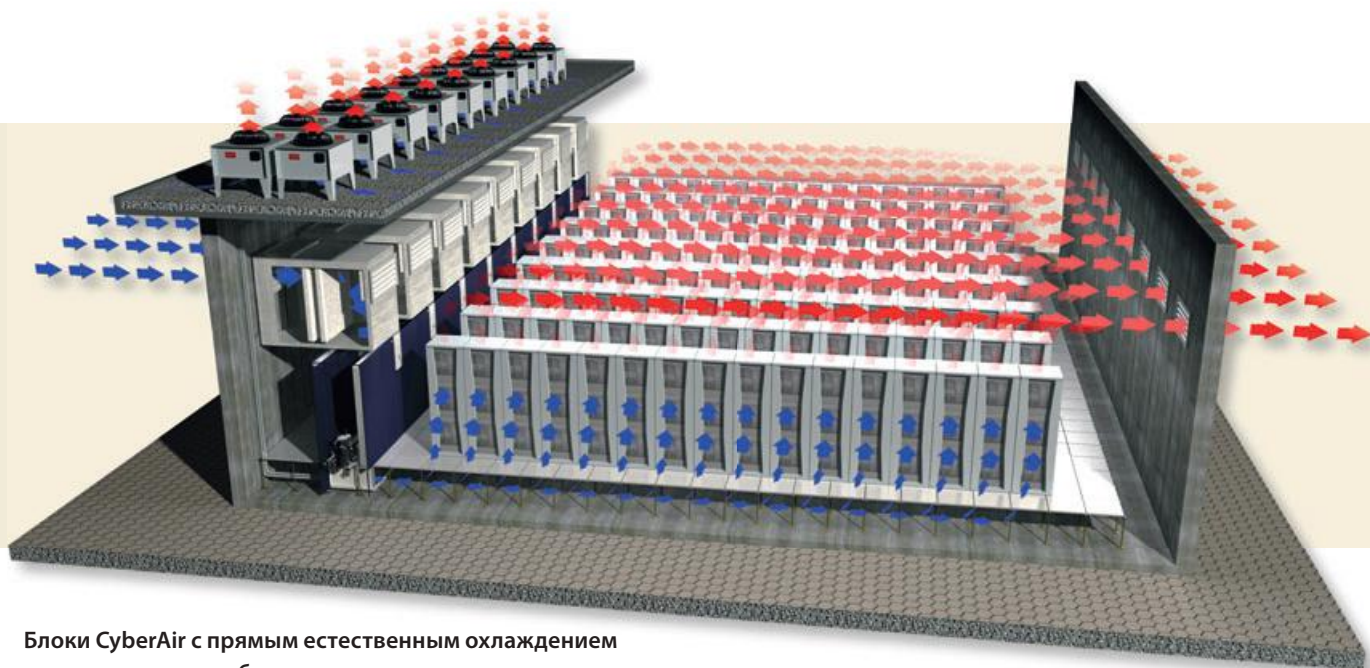
Кроме того, охладитель и агрегат для смешивания и фильтрации воздуха поставляются в различных типоразмерах, что позволяет выбрать их в точном соответствии с конкретными требованиями и достичь оптимальной эффективности использования энергии.

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 ¹	8247	8014	7805	7786	6338	6224	5997	5563	4833
в процентах ²	95 %	91 %	89 %	89 %	72 %	71 %	68 %	63 %	55 %

¹Количество часов в год с температурой до 18°C включительно

²Процентное количество часов в год с температурой до 18°C включительно

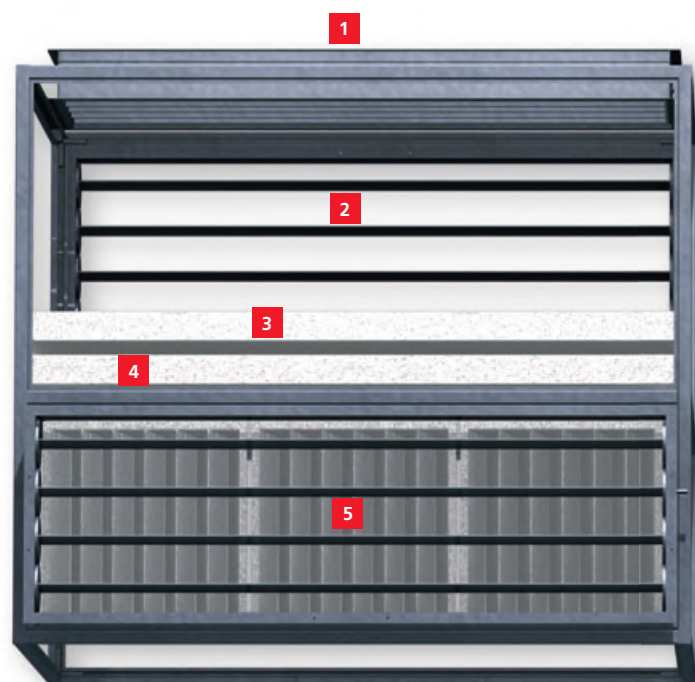


Блоки CyberAir с прямым естественным охлаждением и откидным теплообменником

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

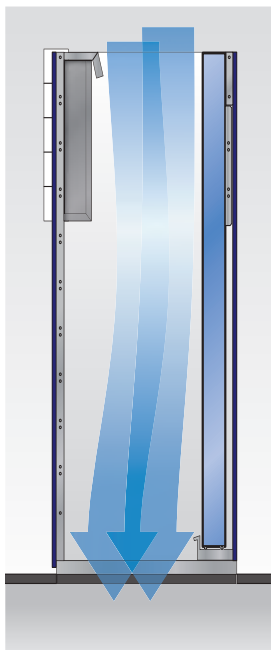
CyberAir – позволит снизить ваши эксплуатационные затраты



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.

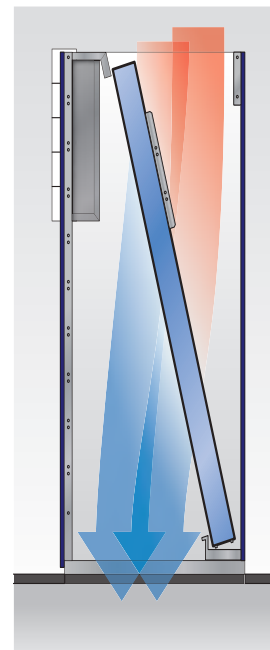
В режиме прямого естественного охлаждения теплообменник автоматически отводится в сторону. При этом фильтрованный наружный воздух беспрепятственно и без дополнительных потерь поступает в полость под фальшполом. Это дополнительно повышает эффективность использования энергии.

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.



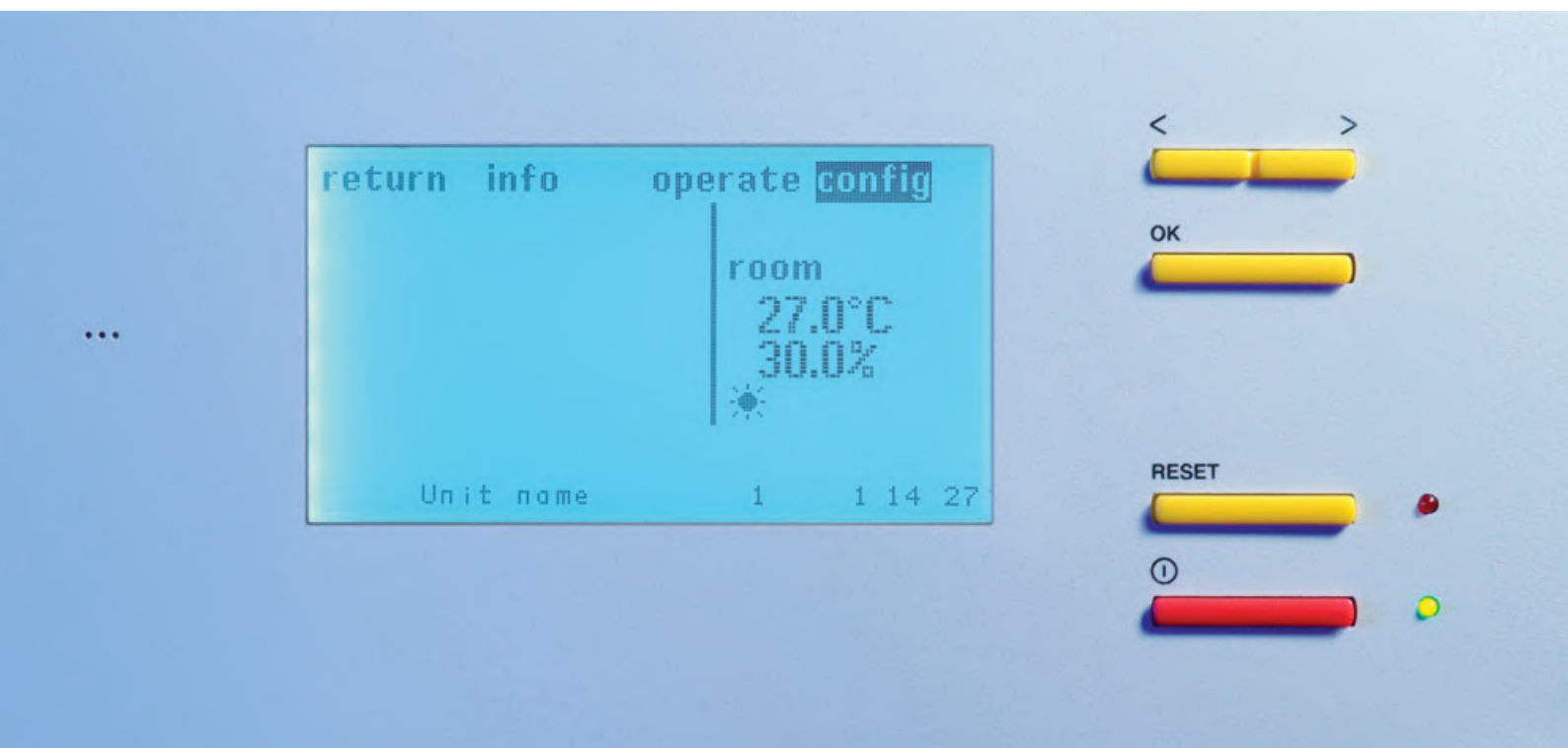
CyberAir AMD в режиме DX (компрессорное охлаждение) или CW (водяное охлаждение)

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

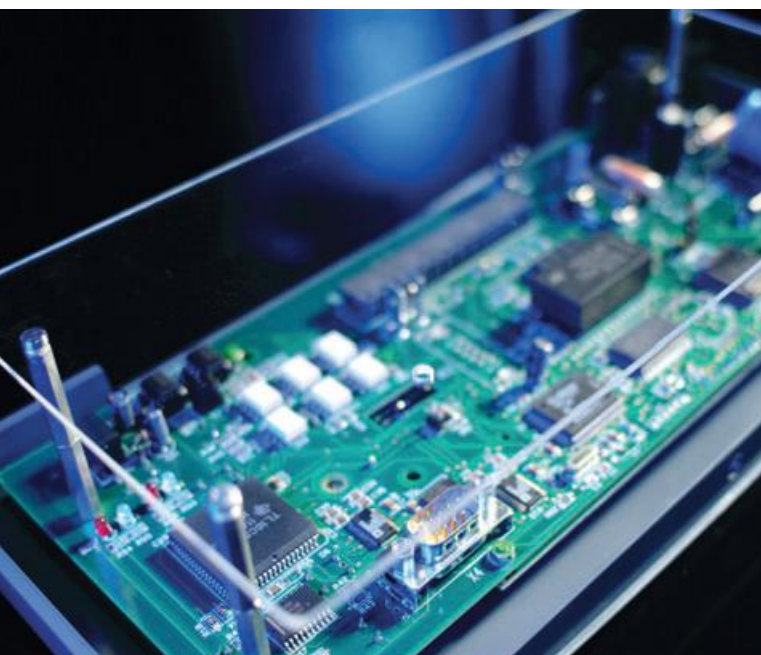
- Высокая эффективность использования энергии благодаря прямому естественному охлаждению
- Откидной теплообменник в кондиционере CyberAir AMD для дополнительного повышения эффективности использования энергии
- Дополнительные возможности экономии в режимах "Mixed" и DX благодаря увеличению площади теплообменных 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 пассивного 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 DFC².

Микропроцессоры C7000 осуществляют управление и контроль работы всей системы DFC², 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

CyberAir DX с прямым естественным охлаждением							
Тип устройства ASD xxx AU со стационарным теплообменником		742	822	882	952	1002	1102
Поток воздуха	м³/ч	25.000	25.000	33.000	33.000	35.000	35.000
Холодопроизводительность DX (полная) ¹⁾ R407C	кВт	75,3	82,2	89,0	95,4	99,4	108,1
Холодопроизводительность DX (фактическая) ¹⁾ R407C	кВт	75,3	82,2	89,0	95,4	99,4	108,1
Потребляемая мощность компрессора ¹⁾ R407C	кВт	14,4	16,4	16,4	18,6	18,6	22,4
Холодопроизводительность DX (полная) ¹⁾ R410a	кВт	75,7	82,2	88,9	95,9	98,9	110,1
Холодопроизводительность DX (фактическая) ¹⁾ R410a	кВт	75,7	82,2	88,9	95,9	98,9	110,1
Потребляемая мощность компрессора ¹⁾ R410a	кВт	14,6	16,6	16,6	18,8	18,8	22,6
Уровень шума ³⁾	дБА	59,8	59,8	60,5	60,5	59,9	59,9
Потребляемая мощность вентилятора в режиме DX ⁴⁽⁵⁾	кВт	3,5	3,5	7,6	7,6	5,1	5,1
Потребляемая мощность вентилятора в режиме DX ⁴⁽⁶⁾	кВт	3,5	3,5	7,6	7,6	5,1	5,1
Потребляемая мощность вентилятора в режиме DX ⁴⁽⁷⁾	кВт	3,5	3,5	6,3	6,3	4,6	4,6
Потребляемая мощность вентилятора в режиме FC ⁴⁽⁵⁾	кВт	4,2	4,2	7,0	7,0	7,9	7,9
Потребляемая мощность вентилятора в режиме FC ⁴⁽⁶⁾	кВт	4,2	4,2	7,2	7,2	8,0	8,0
Потребляемая мощность вентилятора в режиме FC ⁴⁽⁷⁾	кВт	4,1	4,1	6,4	6,4	5,7	5,7
Тип устройства AMD xxx AU с откидным теплообменником		742	822	882	952	1002	1102
Поток воздуха	м³/ч	25.000	25.000	33.000	33.000	37.000	37.000
Холодопроизводительность DX (полная) ¹⁾ R407C	кВт	75,3	82,2	89,0	95,4	100,8	109,4
Холодопроизводительность DX (фактическая) ¹⁾ R407C	кВт	75,3	82,2	89,0	95,4	100,8	109,4
Потребляемая мощность компрессора ¹⁾ R407C	кВт	14,4	16,4	16,4	18,6	18,6	22,4
Холодопроизводительность DX (полная) ¹⁾ R410a	кВт	75,7	82,2	88,9	95,9	100,3	111,5
Холодопроизводительность DX (фактическая) ¹⁾ R410a	кВт	75,7	82,2	88,9	95,9	100,3	111,5
Потребляемая мощность компрессора ¹⁾ R410a	кВт	14,6	16,6	16,6	18,8	19,0	22,6
Уровень шума ³⁾	дБА	58,1	58,1	59,4	59,4	59,3	59,3
Потребляемая мощность вентилятора в режиме DX ⁴⁽⁵⁾	кВт	3,5	3,5	7,6	7,6	6,0	6,0
Потребляемая мощность вентилятора в режиме DX ⁴⁽⁶⁾	кВт	3,5	3,5	7,6	7,6	6,0	6,0
Потребляемая мощность вентилятора в режиме DX ⁴⁽⁷⁾	кВт	3,5	3,5	6,3	6,3	5,5	5,5
Потребляемая мощность вентилятора в режиме FC ⁴⁽⁵⁾	кВт	3,3	3,3	5,8	5,8	7,7	7,7
Потребляемая мощность вентилятора в режиме FC ⁴⁽⁶⁾	кВт	3,3	3,3	6,0	6,0	7,8	7,8
Потребляемая мощность вентилятора в режиме FC ⁴⁽⁷⁾	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					
Агрегат для смешивания и фильтрации воздуха							
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

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

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

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

⁴⁾ Потребляемая электрическая мощность вентиляторов должна быть прибавлена к нагрузке помещения

⁵⁾ Значения для устройства с агрегатом смешивания и фильтрации воздуха типоразмера 1

⁶⁾ Значения для устройства с агрегатом смешивания и фильтрации воздуха типоразмера 2

⁷⁾ Значения для устройства с агрегатом смешивания и фильтрации воздуха типоразмера 3

Технические данные

CyberAir CW прямым естественным охлаждением				
Тип устройства ASD xxx CWU со стационарным теплообменником		1300	1600	2000
Поток воздуха	м³/ч	24.000	33.000	34.000
Холодопроизводительность CW (полная) ²⁾	кВт	107,7	145,7	150,3
Холодопроизводительность CW (фактическая) ²⁾	кВт	107,7	145,7	150,3
Уровень шума ³⁾	дБА	58,2	57,4	58,5
Потребляемая мощность вентилятора в режиме CW ⁴⁾⁵⁾	кВт	3,7	6,8	5,2
Потребляемая мощность вентилятора в режиме CW ⁴⁾⁶⁾	кВт	3,7	6,8	5,2
Потребляемая мощность вентилятора в режиме CW ⁴⁾⁷⁾	кВт	3,7	5,6	4,7
Потребляемая мощность вентилятора в режиме FC ⁴⁾⁵⁾	кВт	4,3	6,2	7,9
Потребляемая мощность вентилятора в режиме FC ⁴⁾⁶⁾	кВт	4,3	6,4	8,0
Потребляемая мощность вентилятора в режиме FC ⁴⁾⁷⁾	кВт	4,2	5,6	5,7
Тип устройства AMD xxx CWU с откидным теплообменником		1300	1600	2000
Поток воздуха	м³/ч	24.000	33.000	35.000
Холодопроизводительность CW (полная) ²⁾	кВт	107,7	145,7	153,9
Холодопроизводительность CW (фактическая) ²⁾	кВт	107,7	145,7	153,9
Уровень шума ³⁾	дБА	56,5	55,7	57,4
Потребляемая мощность вентилятора в режиме CW ⁴⁾⁵⁾	кВт	3,7	6,8	5,7
Потребляемая мощность вентилятора в режиме CW ⁴⁾⁶⁾	кВт	3,7	6,8	5,7
Потребляемая мощность вентилятора в режиме CW ⁴⁾⁷⁾	кВт	3,7	5,6	5,2
Потребляемая мощность вентилятора в режиме FC ⁴⁾⁵⁾	кВт	3,5	5,0	7,1
Потребляемая мощность вентилятора в режиме FC ⁴⁾⁶⁾	кВт	3,5	5,2	7,2
Потребляемая мощность вентилятора в режиме FC ⁴⁾⁷⁾	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		
Агрегат для смешивания и фильтрации воздуха				
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

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

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

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

⁴⁾ Потребляемая электрическая мощность вентиляторов должна быть прибавлена к нагрузке помещения

⁵⁾ Значения для устройства с агрегатом смешивания и фильтрации воздуха типоразмера 1

⁶⁾ Значения для устройства с агрегатом смешивания и фильтрации воздуха типоразмера 2

⁷⁾ Значения для устройства с агрегатом смешивания и фильтрации воздуха типоразмера 3



Столь велика эффективность
использования энергии и надежность
в работе оборудования с DFC² -
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.