

# Прецизионные кондиционеры WINDBERG®



## Серия FS

**Решение для дата-центров с особо  
интенсивным тепловыделением**





Спроектированы для самых современных дата-центров с экстравысокой плотностью тепловых потоков. Точно спроектированные под размеры междустоечного пространства, эти системы кондиционирования обеспечивают охлаждение по новому типу, точный он-лайн мониторинг температуры каждой стойки, быструю динамику отклика на изменение температуры - идеальное решение, отличающееся высокой надёжностью, энергоэффективностью, исключительной гибкостью в применении.

## Особенности

### ● Прецизионное охлаждение

Рядные кондиционеры серии FS располагаются вплотную к источнику теплоизлучения. Это позволяет максимально сократить путь прохождения потока и предотвратить смешивание горячего и холодного потоков, сопутствующие этому потери.

Постоянный мониторинг в режиме реального времени даёт возможность быстро и точно определять горячие зоны и перенаправлять на них холодильные мощности. Всё в совокупности это позволяет не только достичь значительной экономии затрачиваемой электроэнергии, но и расходовать её с высокой точностью, тем самым продлевая срок службы оборудования дата-центра и самой климатической системы.

### ● Преимущества

#### ○ Технически оправданное и точное распределение воздушного потока

Кондиционеры серии FS направляют поток на входной раструб во фронтальной двери шкафной стойки - именно туда, где подача холодного воздуха максимально оправдана технически. Вентилятор на двигателе постоянного тока с электронной регулировкой. Точная подача потока к необходимой зоне и быстрая регулировка требуемой его интенсивности - минимизация потерь и достижение эффекта "холодный/горячий коридор" без контайнмента.

#### ○ Мониторинг тепловой обстановки в режиме реального времени

Серия FS, совместима с большинством унифицированных тепловых датчиков, что позволяет получать полную информацию о тепловой обстановке и быстро реагировать на её изменение. Рекомендуется располагать датчики на воздушных входах серверов - это простой, точный и надёжный способ контролировать комфортные условия работы оборудования.

#### ○ Гибкость в размещении и установке

FS- оборудование, рассчитанное на установку с большинством шкафных и стоечных изделий известных производителей, может быть установлено как на обычный, так и на фальш-пол. 4 типа подачи потока, 3 типа охлаждения, легкость в наращивании мощностей.

#### ○ Динамический контроль



Режимы работы IT-оборудования, нагрузка и, соответственно, тепловыделение, постоянно меняются в ходе эксплуатации.

Кондиционеры серии FS постоянно отслеживают эти изменения и перераспределяют поток и холодильную мощность для поддержания стабильных заданных параметров среды и максимально комфортного режима работы оборудования дата-центра.



## Внутрирядные кондиционеры

- **Бесступенчатая регулировка работы компрессора**

Использование спиральных компрессоров и электронных терморегулирующих вентилей позволяет быстро и плавно изменять поток хладагента, обеспечивая тем самым необходимую холодопроизводительность без резких воздействий на узлы и системы кондиционера.

### Электронный TRV

Работой электронного терморегулирующего вентиля управляет встроенная микроконтроллерная система на основании данных от различных сенсоров температуры и влажности, а также данных самодиагностических средств кондиционера. Использование электронного TRV - не только плавная и точная регулировка потока хладагента, но повышенная по сравнению с обычным TRV надёжность и экономия электроэнергии до 30%, а также возможность полноценного использования кондиционера во всём диапазоне заявленных характеристик.



- **Улучшенный функциональный дизайн**



**Высокая температура возврата**  
Фактор, обычно являющийся причиной ухудшения эффективности работы кондиционера, в серии FS проектно заложен как нормальный режим работы



**Сеть температурных датчиков**  
Установка датчиков в различных точках обслуживаемого пространства позволяет точно отслеживать тепловую ситуацию, избегать появления горячих зон.



**Фильтрационная система класса G4**  
Высокая степень очистки воздуха, датчики загрязнения фильтров.



**Детектор протечек воды**  
Датчики протечек воды заблаговременно предупредят о возникшей проблеме



**Мониторинг**  
Полный доступ к информации о текущих параметрах работы устройства, возможность удалённого изменения параметров.



**IT-Дизайн**  
Компактный форм-фактор рассчитан на установку любые современные машинные залы и серверные



**Установка на обычный пол**  
Уникальная особенность серии - не требуется установка на фальшпол.



**Увлажнение/нагрев**  
Регулировка параметров воздуха в помещении без забора воздуха извне - влажность и температура изменяются в замкнутом пространстве.



**Эффект "холодный/горячий" коридор**  
Без установки контейнента и дополнительного оборудования достигается высокоэффективная работа по принципу коридоров



**Устранение конденсата**  
Конденсирующий насос предупреждает возможность появления конденсата в обслуживаемой зоне.

## ● Конфигурация модуля

### ○ Система интеллектуального контроля

В серии используются самые современные микроконтроллерные системы, предназначенные для климатического оборудования, гарантирующие надежную работу оборудования и точность поддержания заданных параметров.

Регулировка работы вентиляторов и компрессора поданным от сети термодатчиков

- Поддерживает контроль над группой кондиционеров, работающих в параллель
- Мониторинг по большинству используемых протоколов (стандартно - RS485)
- Яркий информативный дисплей
- Отображение статуса и аварий
- Моточасы и напоминание о замене узлов
- Опционально - сеть температурных датчиков
- Датчик протечек воды (опционально)

### ○ Простота в установке и обслуживании

- Обслуживание с фронтальной и задней панелей
- Нижний и верхний ввод магистралей

### ○ 3 типа охлаждения

Кондиционеры FS поддерживают три системы охлаждения: А - воздушное, W - водяное, С - чиллерное

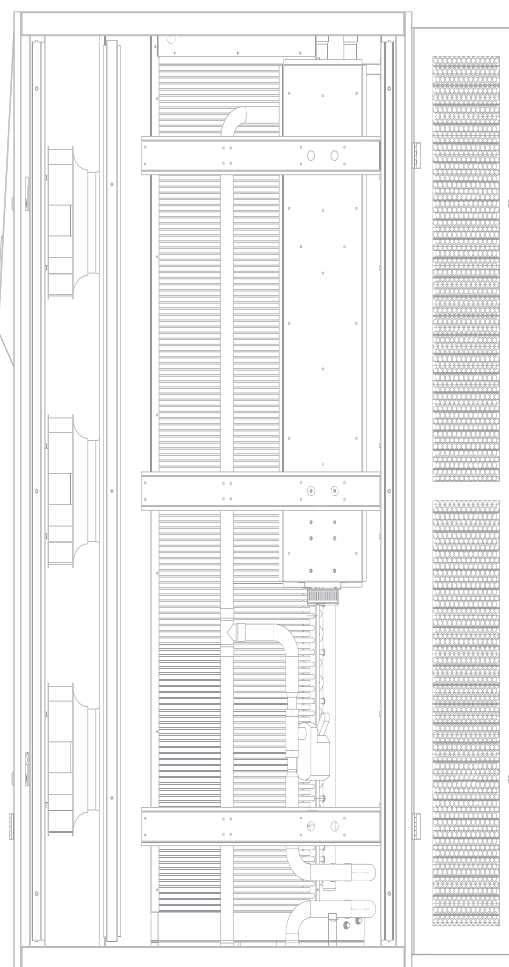
### ○ 4 типа подачи холодного воздуха: справа, слева, сверху, снизу.

### ○ Компоненты DX-модуля:

- Компрессор с плавной регулировкой
- Вентилятор ЕС и DC
- Электронный ТРВ
- Контроллер
- Воздушный фильтр
- Увлажнитель (опционально)
- Нагреватель (опционально)
- Высокоэффективный теплообменник

### ○ Компоненты чиллерного модуля:

- Вентилятор ЕС и DC
- Контроллер
- Воздушный фильтр
- Высокоэффективный теплообменник
- 2-х ходовой клапан (3-х ходовой опционально)
- Увлажнитель (опционально)
- Нагреватель (опционально)



## Технические характеристики

Модель		FS025	FS040
<b>Внутренний модуль (испаритель)</b>			
Полная холодопроизводительность	кВт	25,5	40,4
Явная холодопроизводительность	кВт	25,5	40,4
ERR	кВт/кВт	3,3	3,1
Уровень шума (в непосредственной близости)	дБ(А)	64	67
Число контуров охлаждения	шт	1	1
Число компрессоров	шт	1	1
Потребление электроэнергии (включая пароувлажнитель)	кВт	11	17
Объёмный расход воздуха	м <sup>3</sup> /ч	5050	8080
Высота над уровнем моря	м	< 1000	< 1000
Высота	мм	2000	2000
Ширина	мм	300/600	600
Глубина	мм	1100/1200	1100/1200
Вес	кг	237	315
Схема подключения	400VAC/Hz/phase/N/PE	400VAC/50&60Hz/3 Phase/N/PE	400VAC/50&60Hz/3 Phase/N/PE
<b>Вентиляторы</b>			
Тип вентиляторов		EC	EC
Число вентиляторов	шт	6/2	3
Потребление электроэнергии	кВт	0,17/1,5	1,5
<b>Компрессор</b>			
Потребление электроэнергии	кВт	5,4	8,9
<b>Пароувлажнитель</b>			
Потребление электроэнергии	кВт	2,1	2,1
Производительность	кг/ч	3	3
<b>Внешний модуль (конденсатор)</b>			
		KCS036	KCS054
Тип		Воздушное	Воздушное
Диапазон рабочих температур	°С	- 40~45	- 40~45
Уровень шума (в непосредственной близости)	дБ	62	64
Мощность	кВт	36,8	54,4
Число вентиляторов	шт	2	2
Вес	кг	138	165
Потребление электроэнергии	кВт	0,65	0,65
Высота	мм	651	651
Ширина	мм	975	1274
Глубина	мм	1801	1801
Объёмный расход воздуха	м <sup>3</sup> /ч	15000	15000