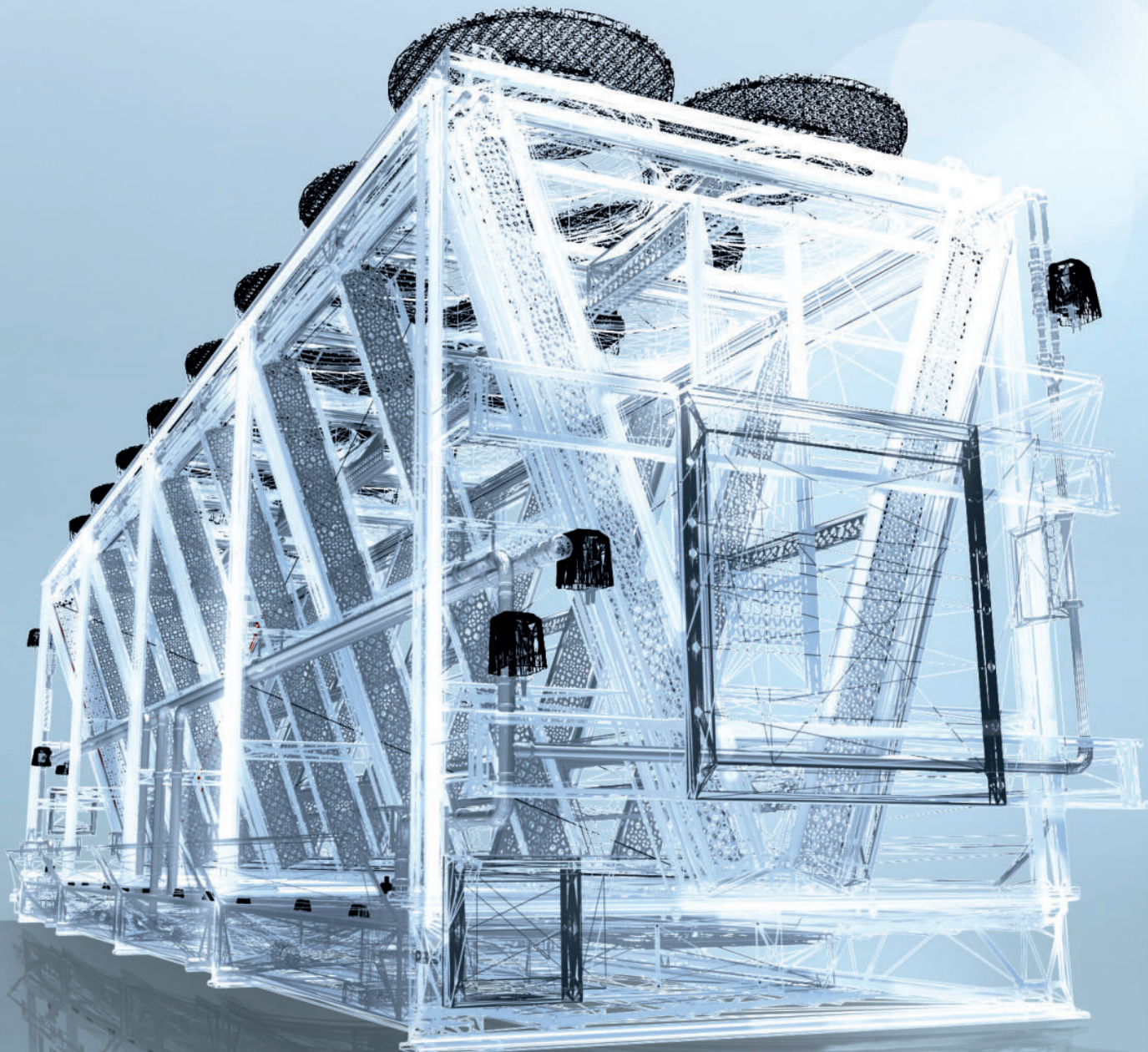
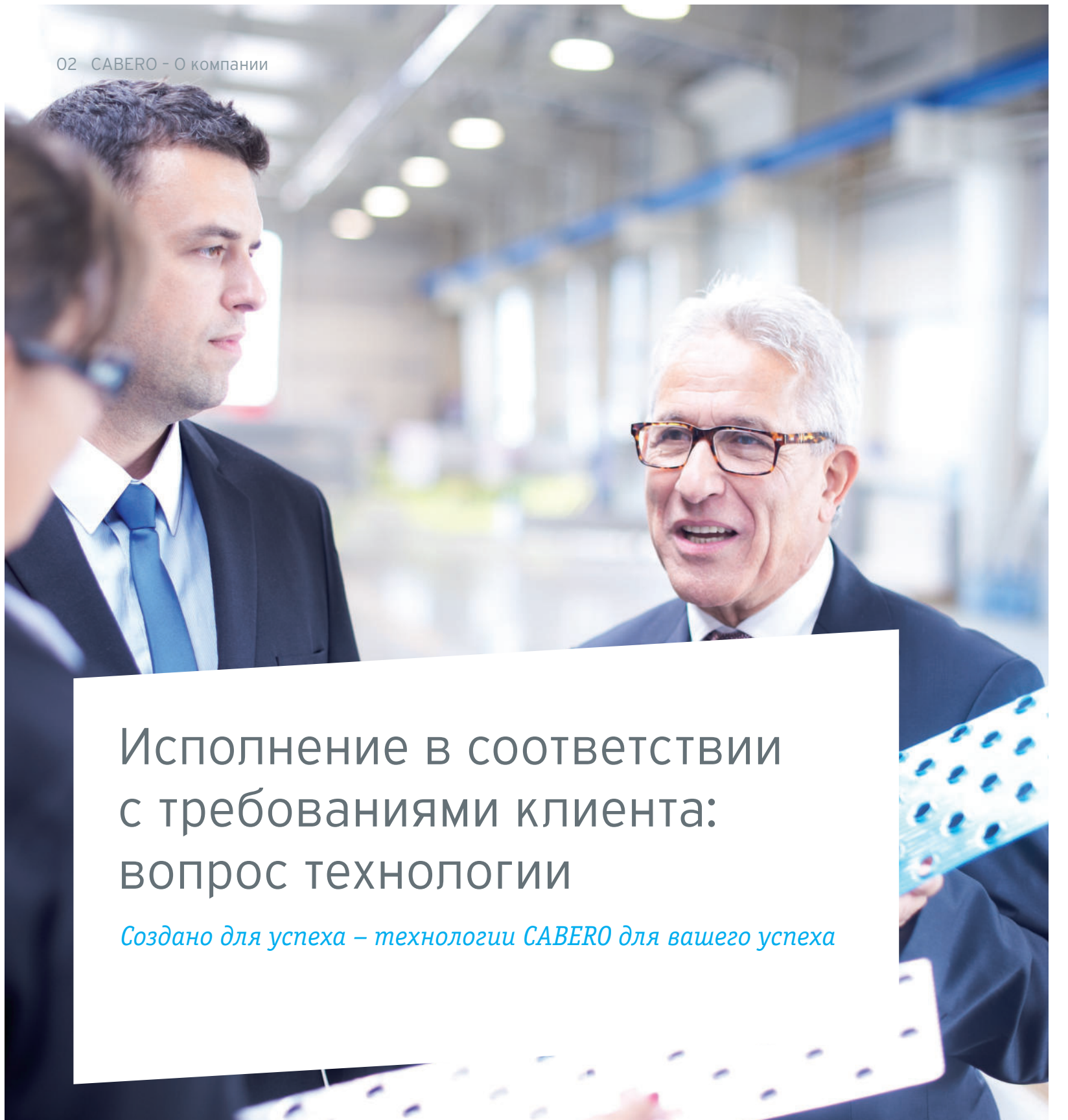


# SABERO конденсаторы и сухие градирни

*Для коммерческого и  
промышленного применения*

  
создано для успеха<sup>o</sup>





## Исполнение в соответствии с требованиями клиента: вопрос технологии

*Создано для успеха – технологии SABERO для вашего успеха*

***Ваши задачи – наша миссия.*** SABERO - один из лидирующих производителей теплообменных аппаратов для охлаждения и технологий кондиционирования. Как независимый поставщик инновационных решений, мы создавали себе имя с 1980 года с помощью уникальных продуктов и динамического развития. Мы всегда фокусируемся на целях наших клиентов: Наши опытные инженеры не просто следуют сиюминутным трендам, они сосредоточены на исполнении ваших желаний по последнему слову техники - гибкости в решении задач и взглядом в будущее.



**НОУ-ХАУ в каждом продукте CABERO.** Во всех сферах нашей деятельности (системах охлаждения и кондиционирования, системах охлаждения промышленных процессов и охлаждении электростанций) мы тесно взаимодействуем с проектантами, монтажниками и эксплуатационными службами охлаждающих установок. Наши специалисты используют специально созданное программное обеспечение, чтобы наилучшим образом обеспечить решение как общих, так и индивидуальных задач. Конечно же, они учитывают весь диапазон необходимых деталей и подсчитывают операционные издержки для каждой из версий заказанной системы. С самого начального этапа мы гарантируем, что все сотрудники будут работать в здоровой и продуктивной среде. Мы обращаем внимание на безопасность здоровья, интенсивность шума и движения воздуха.



CABERO СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ



CABERO СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ



CABERO ОХЛАЖДЕНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ



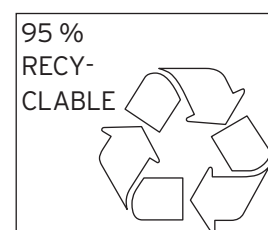
CABERO ПРОМЫШЛЕННОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ

**Сервис и продажи рядом с вами.** Из штаб-квартиры CABERO в Графрате под Мюнхеном наши инженеры разрабатывают концепцию, планируют и внедряют в жизнь индивидуальные решения для ваших задач. Наши производственные площади, оборудованные по последнему слову техники, расположены в Венгрии. Выбор CABERO - это безграничный сервис: Мы к вашим услугам в 17 офисах продаж по всему миру. Это позволяет нам решить ваш запрос, максимально быстро. Наши официальные представители в Москве, обеспечат полный сервис от проектирования до эксплуатационного сервиса. Работа с компанией Профайтикул гарантирует: техническое сопровождение и защиту проекта для клиента, полный пакет документации на поставку, профессиональное гарантийное и постгарантийное обслуживание.



Наша вторая по счету производственная площадка в венгерском городе Капошвар оснащена по последнему слову техники.

**Наше производства экологически чистые.** Мы гарантируем максимально возможный безотходный расход ресурсов, а также безвредный для окружающей среды процесс уничтожения вредных отходов на протяжении всего процесса производства. 95% всех деталей в наших аппаратах могут быть переработаны и не содержат вредных веществ. Вся продукция CABERO сертифицирована согласно стандартам EN ISO 9001 и VDI 6022. Это касается и вентиляционных систем, и технологий кондиционирования воздуха, и качества воздуха внутри помещений. При регулировании адиабатических, испарительных и гибридных систем, мы принимаем во внимание новый стандарт VDI 2047. В процессе сертификация по стандарту охраны здоровья HACCP.



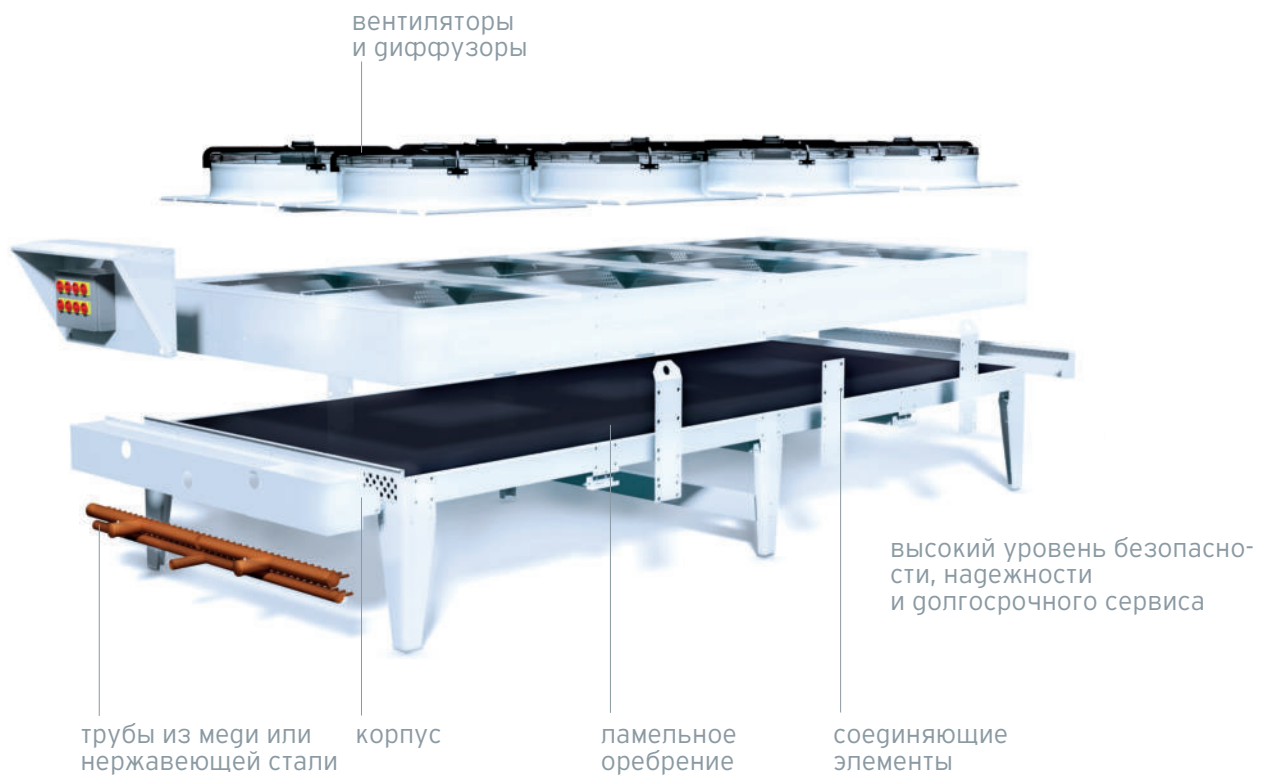
## Эффективность по желанию: ТЕХНИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ

*Качество с большой буквы – мы предлагаем решения под ваши индивидуальные задачи*



*Гибкость вместо стандартных решений.* Вот уже более 35 лет SABERO предлагает высококлассную продукцию в различных сегментах рынка Застройщикам и Проектировщикам по всему миру. Гибкость и умение применить знания - наше все, ведь каждый продукт подразумевает свои особенности и трудности в процессе производства. Наши системы отвечают требованиям к температуре, операционной безопасности, надежности, шумоизоляции и безопасности для здоровья. Также мы обращаем внимание на особенности окружающей среды: в частности, влажность и воздушные потоки.





### Характерные черты всех систем CABERO:

#### Корпус

Изготовлен из листовой стали с горячей оцинковкой с лакировкой порошковым покрытием (цвета RAL 9010). Порошковое покрытие наносится до сборки, гарантируя, что все срезы и кромки обработаны. Обработка металла находится под строгим контролем отдела качества. По предварительному заказу доступны другие цвета палитры RAL.

#### Вентиляторы и диффузоры

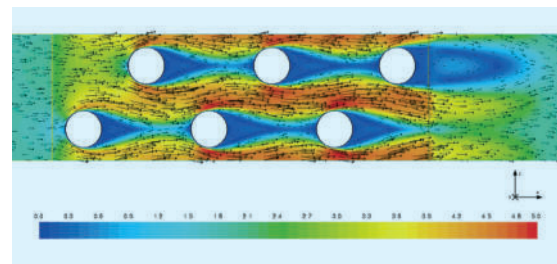
Более 100 практически бесшумных вентиляторов, вентиляторы с оптимизированными потоками воздуха по версии ЕС и АС, с дополнительной функцией выпрямления потоков воздуха. Стандартно, мы применяем продукцию от Ziehl Abegg или ebm Papst. Уникально спроектированные вентиляторы достигают максимального уровня эффективности: звуковая мощность, объем воздуха, электротехнические данные и продуктивность контролируются на специально созданных испытательных установках, согласно требованиям DIN.

#### Ламельное оребрение

Изготовлено из меди, высококачественного алюминия или специальных алюминиевых сплавов (таких как AlMg2.5 или AlMg3), которые обладают более высоким уровнем устойчивости к агрессивным средам. Мы используем исключительно гладкие ламели, что гарантирует значительно меньший фактор загрязнения, чем при использовании так называемых эффективных или турбо-ламелей.

#### Трубы из меди или нержавеющей стали

Толщина и чистота материала гарантирует герметичность и продолжительность срока службы даже при частом тепловом расширении.



Инженеры CABERO используют термодинамические модели, для определения идеальной скорости циркуляции, чтобы предотвратить отрыв капель и избежать повышенной влажности.

#### Соединительные элементы

Винты, болты, гайки, шайбы и т.д. изготовлены из нержавеющей стали или других материалов, устойчивых к коррозии.

#### Высокий уровень безопасности, надежности и долговечности

Специализированный дизайн предотвращает трение между трубами и ламельным оребрением.

# Теплообменные аппараты: обзор продукции

*Гарантированно заявленная мощность – конденсаторы,  
сухие градирни и гибридные системы*

## *Наша продукция:*

### 08 Охладители плоского типа

Коммерческая серия

**ACS** Конденсаторы

**GCS** Сухие градирни



### 16 Jumbo V-форма

Промышленная серия

**JACD** Конденсаторы

**JGCD** Сухие градирни



### 10 Охладители плоского типа

Промышленная серия

**ACH** Конденсаторы

**GCH** Сухие градирни



### 18 «Сендвич»

Промышленная серия

**2 контура** Сухие градирни

**Сухая градирня + Конденсатор**

**2 контура** Конденсаторы



### 12 V-образная форма

Коммерческая серия

**ACW** Конденсаторы

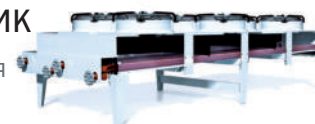
**GCW** Сухие градирни



### 20 Самоосушающийся теплообменник

Промышленная серия

**SD-GCH** Драйкулер



### 14 V-образная форма

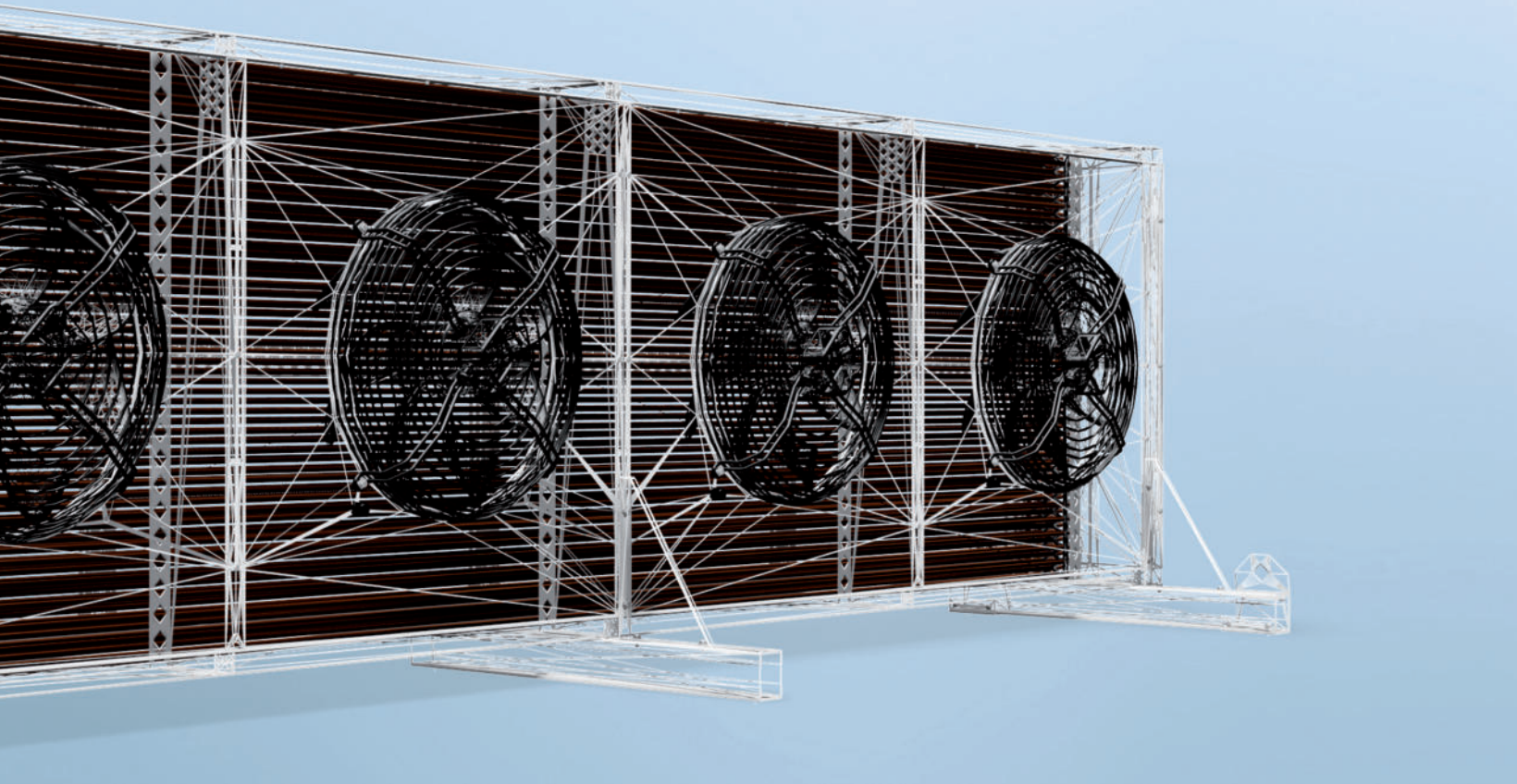
Промышленная серия

**ACD** Конденсаторы

**GCD** Сухие градирни



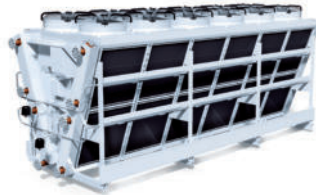




## Опции:

### 22 Оросительные системы

Для Конденсаторов  
и сухих градирен  
CABERO



### 24 Оросительные системы HPSS

### 26 Оросительные системы LPSS

### 28 Система предварительного увлажнения ECOPAD

### 29 Требования к водоподготовке

### 30 Система контроля

Система регулирования  
и контроля от CABERO



## Наши Референции:

### 32 Референц объекты

# Теплообменные аппараты плоского типа

Коммерческая серия



## ACS

*ACS Конденсаторы*

## GCS

*GCS Сухие градирни*



### Описание:

Плоский дизайн (возможно горизонтальное и вертикальное направление воздуха) предназначен для использования в охлаждении и кондиционировании коммерческой недвижимости и малых промышленных объектов. В дополнение к использованию широко известных вентиляторов, произведенных в Германии, и выбору материалов самого лучшего качества, мы предлагаем прочнейшие конструкции высокого класса. Технология теплообмена обеспечивает пользователю высокий уровень безопасности и надежности, а также гарантию продолжительной службы аппарата.

На практике, ассортимент данной продукции максимизирует и сочетает в себе важнейшие эргономичные и экономические аспекты. Если принять во внимание уровень цен и операционных издержек, приобретение нашей продукции значительно выгоднее, чем покупка продукции конкурентов.



### Детали:

Геометрия трубного пучка 2522 и 4035

### Конструкция:

- ❑ Корпус оцинковка (FeZn)
- ❑ Порошковое покрытие (RAL9010), срезы и кромки окрашены
- ❑ Коллектор и трубные колена защищены от прикосновения
- ❑ STES (Безопасная система расширения труб) предотвращает контакт труб с пластинами металла, что позволяет избежать утечек
- ❑ Не требующие специального технического обслуживания осевые вентиляторы диаметром 500-630 мм - согласно ErP 2015
- ❑ От нормального до максимально тихий уровень звукового давления
- ❑ Однорядная и двурядная установка вентиляторов
- ❑ Разделение притоков воздуха для вентиляторов
- ❑ Гладкая поверхность ламельного оребрения (меньше загрязнений, меньше риска снижения мощности теплосъема со временем)
- ❑ Гладкостенные трубы немецкого качества
- ❑ Все крепежные материалы изготовлены из нержавеющей стали или материалов, устойчивых к коррозии
- ❑ Надежная конструкция, практически не поддающаяся кручению и изгибу (высокий уровень безопасности и срока службы)
- ❑ Производство согласно нормам PED и ISO
- ❑ Размеры оптимизированы на контейнеры стокирования (возможно фиксирование до 3х аппаратов в одной транспортной конструкции)
- ❑ Стационарные места креплений крюков крана

### Опционально:

- + Разделение на 2 (и более) контура
- + Корпус из нержавеющей стали и AlMg3
- + Фланцевые или резьбовые подключения
- + Виброопоры
- + Оросительные системы
- + Цвет по заказу
- + Поглотители шума (дополн. снижение звукового давления вентилятора)
- + АС, ЕС (в том числе однофазные) вентиляторы
- + Защита от пыли и взрыва
- + Интегрированная система коллекторов (соединения между трубами)
- + Опции для защиты электрокомпонентов и регулирования
- + Ревизионные люки для возможности технического осмотра теплообменника
- + Откидные диффузоры вентиляторов
- + Удлиненные опоры аппарата 2000 мм в высоту
- + ZA PLUS (конструкция вентиляторов с оптимизированным воздушным потоком и звуковым давлением)
- + Специальные покрытия ламелей для работы в агрессивных средах
- + Нестандартное межламельное расстояние (1.8 - 4.2 мм)
- + Различная толщина и материалы ламельного оребрения
- + Оптимизация для перевозки вилочным погрузчиком
- + Облегченный контроль транспортного давления через Шрегер-вентиль



### Применение:

охлаждение технологических процессов, климатизация зданий

Тип	ACS R	ACS CO <sub>2</sub>	ACSS CO <sub>2</sub>	ACSSA	ACSS	GCS	GCSS
Рабочая жидкость / хладагент	фреоны	CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>	фреоны	Соляные растворы, масла, гликоли и др.	
Материал труб	Медь	Медь	Нерж.	Нерж.	Нерж.	Медь	Нерж.
Ламельное оребрение	Алюминий, эпоксидное покрытие, полиуретановое покрытие, AlMg3, Медь						
Межламельное расстояние	2.0 - 2.2 мм						
Направление воздушного потока	Вертикальное или горизонтальное (по запросу клиента)						
Геометрия	Высокоэффективное шахматное расположение труб						
Длина	850 - 7200 мм						
Мощность	10 - 150 кВт						
Охладитель газа		+	+				
Тепловой насос	+	+	+	+	+	+	+
Орошение	+	+	+	+	+	+	+

# Теплообменные аппараты плоского типа



Промышленная серия

## ACH

*ACH Конденсаторы*

## GCH

*GCH Сухие градирни*



### Описание:

Плоский дизайн (возможно горизонтальное и вертикальное направление воздуха) создана для работы в коммерческом холоде и кондиционировании, охлаждении технологических процессов, охлаждения оборудования тепловых и электростанций и т.д. В дополнение к использованию широко известных вентиляторов, произведенных в Германии, и выбору материалов самого лучшего качества, мы предлагаем прочнейшие конструкции высокого класса. Технология теплообмена обеспечивает пользователю высокий уровень безопасности и надежности, а также гарантию продолжительной службы аппарата.

На практике ассортимент данной продукции максимизирует и сочетает в себе важнейшие эргономичные и экономические аспекты. Если принять во внимание уровень цен и операционных издержек, приобретение нашей продукции значительно выгоднее, чем покупка продукции конкурентов.





### Детали:

Геометрия трубного пучка 5527 и 4035

### Конструкция:

- ❑ Корпус оцинковка (FeZn)
- ❑ Порошковое покрытие (RAL9010), срезы и кромки окрашены
- ❑ Коллектор и трубные колена защищены от прикосновения
- ❑ R-Профиль (теплообменные блоки от 4200 мм ламелированной глины) легко отделить от корпуса
- ❑ STES (Безопасная система расширения труб) предотвращает контакт труб с пластинами металла, что позволяет избежать утечек
- ❑ Не требующие специального технического обслуживания осевые вентиляторы диаметром 800-1000 мм - согласно ErP 2015
- ❑ Уровень звукового давления: от нормального до максимально тихого
- ❑ Однорядная и двурядная установка вентиляторов
- ❑ Разделение притоков воздуха для вентиляторов
- ❑ Гладкая поверхность ламельного оребрения (меньше загрязнений, меньше риска снижения мощности теплосъема)
- ❑ Гладкостенные трубы немецкого качества
- ❑ Все крепежные материалы изготовлены из нержавеющей стали или материалов, устойчивых к коррозии
- ❑ Надежная конструкция, практически не поддающаяся кручению и изгибу (высокий уровень безопасности и срока службы)
- ❑ Производство согласно нормам PED и ISO
- ❑ Размеры оптимизированы на контейнеры стокирования (возможно фиксирование до 3х аппаратов в одной транспортной конструкции)
- ❑ Стационарные места креплений крюков крана

### Опционально:

- + Разделение на 2 (и более) контура
- + Корпус из нержавеющей стали и AlMg3
- + Фланцевые или резьбовые подключения
- + Виброопоры
- + Оросительные системы
- + Цвет по заказу
- + Поглотители шума (дополн. снижение звукового давления вентилятора)
- + АС, ЕС вентиляторы
- + Защита от пыли и взрыва
- + Интегрированная система коллекторов (соединения между трубами)
- + Опции для защиты электрокомпонентов и регулирования
- + Ревизионные люки для возможности технического осмотра теплообменника
- + Откидные диффузоры вентиляторов
- + Удлиненные опоры аппарата 2000 мм в высоту
- + ZA PLUS (конструкция вентиляторов с оптимизированным воздушным потоком и звуковым давлением)
- + EBM AXITOP (конструкция вентиляторов с оптимизированным диффузором для снижения шума)
- + Специальные покрытия ламелей для работы в агрессивных средах
- + Нестандартное межламельное расстояние (1.8 - 4.2 мм)
- + Различная толщина и материалы ламельного оребрения
- + Оптимизация для перевозки вилочным погрузчиком
- + Облегченный контроль транспортного давления через Шредер-вентиль



### Применение:

охлаждение технологических процессов, климатизация зданий

Тип	ACH	ACH CO <sub>2</sub>	ACHS CO <sub>2</sub>	ACHSA	ACHS	GCH	GCHS
Рабочая жидкость / хладагент	фреоны	CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>	фреоны	Соляные растворы, масла, гликоли и др.	
Материал труб	Медь	Медь	Нерж.	Нерж.	Нерж.	Медь	Нерж.
Ламельное оребрение	Алюминий, эпоксидное покрытие, полиуретановое покрытие, AlMg3, Медь						
Межламельное расстояние	2.0 - 2.5 мм						
Направление воздушного потока	Вертикальное или горизонтальное (по запросу клиента)						
Геометрия	Высокоэффективное шахматное расположение труб						
Длина	1200 - 13 600 мм						
Мощность	20 - 1800 кВт						
Охладитель газа		+	+				
Тепловой насос	+	+	+	+	+	+	+
Орошение	+	+	+	+	+	+	+

## V-образная форма

### Коммерческие серии

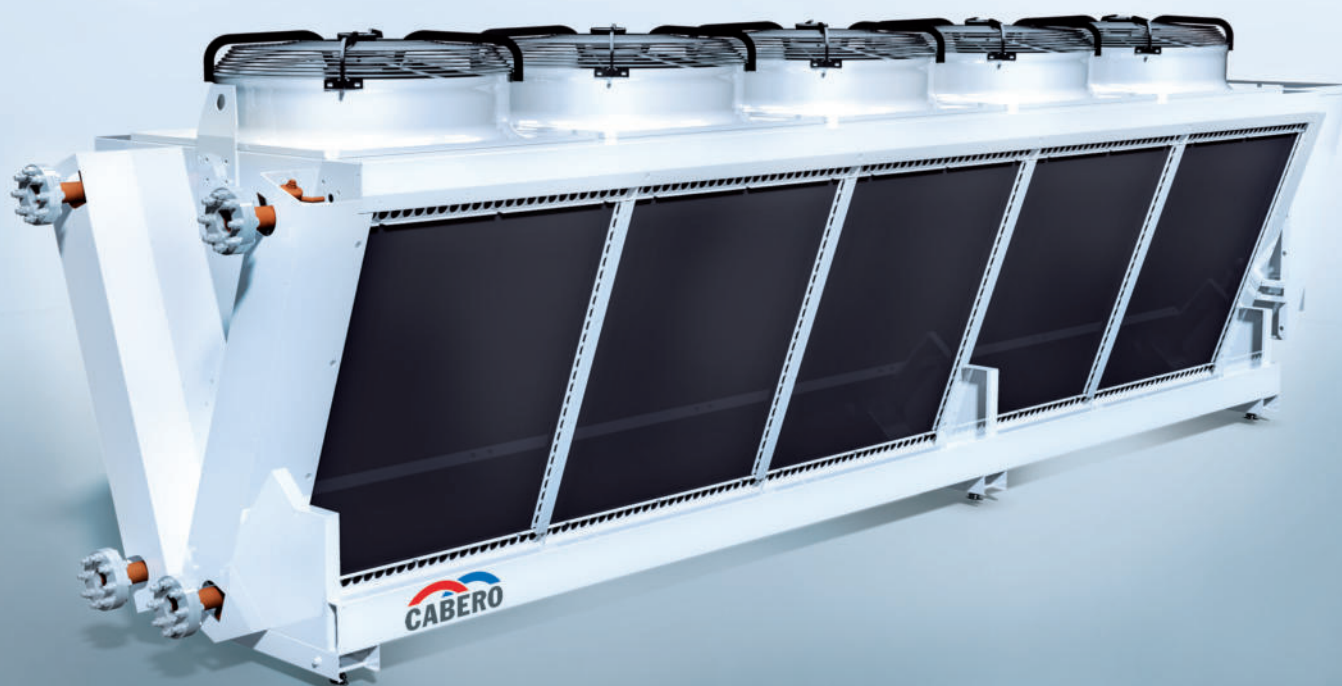


# ACW

ACW Конденсаторы

# G CW

G CW Сухие градирни



#### Описание:

Компактная, V-образная конструкция (вертикальный выброс воздуха) создана для работы в коммерческом холоде и кондиционировании, охлаждении технологических процессов, охлаждения оборудования тепловых и электростанций и т.д. Серия особенно эффективна на объектах с ограниченной площадью установки. В дополнение к использованию широко известных вентиляторов, произведенных в Германии, и выбору материалов самого лучшего качества мы предлагаем прочнейшие конструкции высокого класса. Технология теплообмена обеспечивает пользователю высокий уровень безопасности и надежности, а также гарантию продолжительной службы аппарата.

Ассортимент данной продукции максимизирует и сочетает в себе важнейшие эргономичные и экономические аспекты. Если принять во внимание уровень цен и операционных издержек, приобретение нашей продукции значительно выгоднее, чем покупка продукции конкурентов.



**Детали:**

Геометрия трубного пучка 5527 и 4035

**Конструкция:**

- ▣ Корпус оцинковка (FeZn)
- ▣ Порошковое покрытие (RAL9010), срезы и кромки окрашены
- ▣ Коллектор и трубные колена защищены от прикосновения
- ▣ STES (Безопасная система расширения труб) предотвращает контакт труб с пластинами металла, что позволяет избежать утечек
- ▣ Не требующие специального технического обслуживания осевые вентиляторы диаметром 800-1000 мм - согласно ЕгР 2015
- ▣ Уровень звукового давления: от нормального до максимально тихого
- ▣ Однорядная установка вентиляторов
- ▣ Гладкая поверхность ламельного оребрения (меньше загрязнений, меньше риска снижения мощности теплосъема)
- ▣ Гладкостенные трубы немецкого качества
- ▣ Все крепежные материалы изготовлены из нержавеющей стали или материалов, устойчивых к коррозии
- ▣ Надежная конструкция, практически не поддающаяся кручению и изгибу (высокий уровень безопасности и срока службы)
- ▣ Производство согласно нормам PED и ISO
- ▣ Стационарные места креплений крюков крана

**Опционально:**

- + Разделение на 2 (и более) контура
- + Корпус из нержавеющей стали и AlMg3
- + Фланцевые или резьбовые подключения
- + Виброопоры
- + Оросительные системы
- + Цвет по заказу
- + Поглотители шума (дополн. снижение звукового давления вентилятора)
- + АС, ЕС вентиляторы
- + Защита от пыли и взрыва
- + Интегрированная система коллекторов (соединения между трубами)
- + Опции для защиты электрокомпонентов и регулирования
- + Ревизионные люки для возможности технического осмотра теплообменника
- + Откидные диффузоры вентиляторов
- + ZA PLUS (конструкция вентиляторов с оптимизированным воздушным потоком и звуковым давлением)
- + EBM AXITOP (конструкция вентиляторов с оптимизированным диффузором для снижения шума)
- + Специальные покрытия ламели для работы в агрессивных средах
- + Нестандартное межламельное расстояние (1.8 - 4.2 мм)
- + Различная толщина и материалы ламельного оребрения
- + Облегченный контроль транспортного давления через Шредер-вентиль



**Применение:** охлаждение технологических процессов, климатизация зданий, энергетика

Тип	ACW	ACWSS CO <sub>2</sub>	ACW CO <sub>2</sub>	ACWSA	ACWSS	GCS	GCSS
Рабочая жидкость / хладагент	фреоны	CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>	фреоны	Соляные растворы, масла, гликоли и др.	
Материал труб	Медь	Медь	Нерж.	Нерж.	Нерж.	Медь	Нерж.
Ламельное оребрение	Алюминий, эпоксидное покрытие, полиуретановое покрытие, AlMg3, Медь						
Межламельное расстояние	2.0 - 2.5 мм						
Направление воздушного потока	Вертикальное						
Геометрия	Высокоэффективное шахматное расположение труб						
Длина	1200 - 13 600 мм						
Мощность	40 - 1100 кВт						
Охладитель газа		+	+				
Тепловой насос	+	+	+	+	+	+	+
Орошение	+	+	+	+	+	+	+

## V-образная форма

### Промышленные серии



# ACD

*ACD Конденсаторы*

# GCD

*GCD Сухие градирни*



#### Описание:



V-образная конструкция (вертикальный поток воздуха) создана для работы в промышленном холоде и кондиционировании, охлаждении технологических процессов, охлаждения оборудования тепловых и электростанций и т.д. Серия особенно эффективна на объектах с ограниченной площадью установки. В дополнение к использованию широко известных вентиляторов, произведенных в Германии, и выбору материалов самого лучшего качества, мы предлагаем прочнейшие конструкции высокого класса. Технология теплообмена обеспечивает пользователю высокий уровень безопасности и надежности, а также гарантию продолжительной службы аппарата.

Ассортимент данной продукции максимизирует и сочетает в себе важнейшие эргономичные и экономические аспекты. Если принять во внимание уровень цен и операционных издержек, приобретение нашей продукции намного более выгодно, чем покупка продукции конкурентов.



**Детали:**

Геометрия трубного пучка 5527 и 4035

**Конструкция:**

- ❑ Корпус оцинковка (FeZn)
- ❑ Порошковое покрытие (RAL9010), срезы и кромки окрашены
- ❑ Коллектор и трубные колена защищены от прикосновения
- ❑ STES (Безопасная система расширения труб) предотвращает контакт труб с пластинами металла, что позволяет избежать утечек
- ❑ Не требующие специального технического обслуживания осевые вентиляторы диаметром 800-1000 мм - согласно ЕгР 2015
- ❑ Уровень звукового давления: от нормального до максимально тихого
- ❑ Однорядная и двурядная установка вентиляторов
- ❑ Разделение притоков воздуха для вентиляторов
- ❑ Гладкая поверхность ламельного оребрения (меньше загрязнений, меньше риска снижения мощности теплосъема)
- ❑ Гладкостенные трубы немецкого качества
- ❑ Все крепежные материалы изготовлены из нержавеющей стали или материалов, устойчивых к коррозии
- ❑ Надежная конструкция, практически без скрученностей и изгибов (высокий уровень безопасности и срока службы)
- ❑ Производство согласно нормам PED и ISO
- ❑ Места креплений крюков крана

**Опционально:**

- + Разделение на 2 и более контура
- + Корпус из нержавеющей стали и AlMg3
- + Фланцевые или резьбовые подключения
- + Виброопоры
- + Оросительные системы
- + Цвет по заказу
- + Поглотители шума (дополн. снижение звукового давления вентилятора)
- + АС, ЕС вентиляторы
- + Защита от пыли и взрыва
- + Интегрированная система коллекторов (соединения между трубами)
- + Опции для защиты электрокомпонентов и регулирования
- + Ревизионные люки для возможности технического осмотра теплообменника
- + Откидные диффузоры вентиляторов
- + ZA PLUS (конструкция вентиляторов с оптимизированным воздушным потоком и звуковым давлением)
- + EBM AXITOP (конструкция вентиляторов с оптимизированным диффузором для снижения шума)
- + Специальные покрытия ламели для работы в агрессивных средах
- + Нестандартное межламельное расстояние (1.8 - 4.2 мм)
- + Различная толщина и материалы ламельного оребрения
- + Облегченный контроль транспортного давления через Шредер-вентиль



**Применение:** охлаждение технологических процессов, климатизация зданий, энергетика

Тип	ACD	ACDSS CO <sub>2</sub>	ACD CO <sub>2</sub>	ACDSA	ACDSS	GCD	GCDSS
Рабочая жидкость / хладагент	фреоны	CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>	фреоны	Соляные растворы, масла, гликоли и др.	
Материал труб	Медь	Медь	Нерж.	Нерж.	Нерж.	Медь	Нерж.
Ламельное оребрение	Алюминий, эпоксидное покрытие, полиуретановое покрытие, AlMg3, Медь						
Межламельное расстояние	2.0 - 2.5 мм						
Направление воздушного потока	Вертикальное						
Геометрия	Высоко эффективное расстояние между насосами						
Длина	2400 - 13 600 мм						
Мощность	150 - 1800 кВт						
Охладитель газа		+	+				
Тепловой насос	+	+	+	+	+	+	+
Орошение	+	+	+	+	+	+	+

## V-образная форма

### Промышленные серии



# JACD

*JACD Конденсаторы*

# JGCD

*JGCD Сухие градирни*



#### Описание:

V-образная конструкция (вертикальный поток воздуха) создана для работы в промышленном холоде и кондиционировании, охлаждении технологических процессов, охлаждения оборудования тепловых и электростанций и т.д. Серия особенно эффективна на объектах с ограниченной площадью установки. В дополнение к использованию широко известных вентиляторов, произведенных в Германии, и выбору материалов самого лучшего качества, мы предлагаем прочнейшие конструкции высокого класса. Согласно расчетам российских специализированных институтов, Jumbo присвоена 1-я категория сейсмостойкости без доработки. Технология теплообмена обеспечивает пользователю высокий уровень безопасности и надежности, а также гарантию продолжительной службы аппарата.

Ассортимент данной продукции максимизирует и сочетает в себе важнейшие эргономичные и экономические аспекты. Если принять во внимание уровень цен и операционных издержек, приобретение нашей продукции намного более выгодно, чем покупка продукции конкурентов.





### Детали:

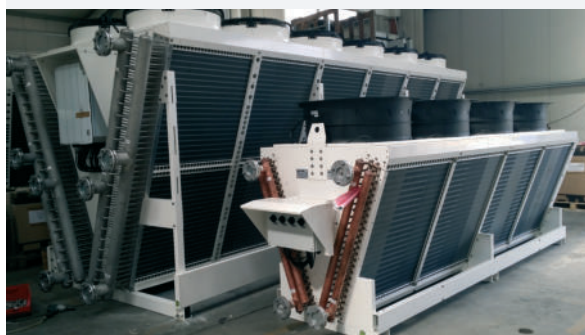
Геометрия трубного пучка 5527

### Конструкция:

- ❑ Корпус оцинковка (FeZn)
- ❑ Порошковое покрытие (RAL9010), срезы и кромки окрашены
- ❑ Коллектор и трубные колена защищены от прикосновения
- ❑ STES (Безопасная система расширения труб) предотвращает контакт труб с пластинами металла, что позволяет избежать утечек
- ❑ Не требующие специального технического обслуживания осевые вентиляторы диаметром 800-1000 мм - согласно ЕгР 2015
- ❑ Уровень звукового давления: от нормального до максимально тихого
- ❑ Однорядная и двухрядная установка вентиляторов
- ❑ Разделение притоков воздуха для вентиляторов
- ❑ Гладкая поверхность ламельного оребрения (меньше загрязнений, меньше риска снижения мощности теплообмена)
- ❑ Гладкостенные трубы немецкого качества
- ❑ Все крепежные материалы изготовлены из нержавеющей стали или материалов, устойчивых к коррозии
- ❑ Надежная конструкция, практически без скрученностей и изгибов (высокий уровень безопасности и срока службы)
- ❑ Производство согласно нормам PED и ISO
- ❑ Конструкционная рама высокой сейсмостойкости
- ❑ Места креплений крюков крана
- ❑ Облегченный контроль транспортного давления через Шредер-вентиль

### Опционально:

- + Разделение на 2 и более контура
- + Корпус из нержавеющей стали и AlMg3
- + Фланцевые или резьбовые подключения
- + Виброопоры
- + Оросительные системы
- + Цвет по заказу
- + Поглотители шума (дополн. снижение звукового давления вентилятора)
- + АС, ЕС вентиляторы
- + Защита от пыли и взрыва
- + Интегрированная система коллекторов (соединения между трубами)
- + Опции для защиты электрокомпонентов и регулирования
- + Ревизионные люки для возможности технического осмотра теплообменника
- + Откидные диффузоры вентиляторов
- + ZA PLUS (конструкция вентиляторов с оптимизированным воздушным потоком и звуковым давлением)
- + EBM AXITOP (конструкция вентиляторов с оптимизированным диффузором для снижения шума)
- + Специальные покрытия ламели для работы в агрессивных средах
- + Нестандартное межламельное расстояние (1.8 - 4.2 мм)
- + Различная толщина и материалы ламельного оребрения
- + Исполнение согласно классу безопасности 20/В/1



**Применение:** охлаждение технологических процессов, климатизация зданий, энергетика

Тип	JACD	JACDSS CO <sub>2</sub>	JACD CO <sub>2</sub>	JACDSA	JACDSS	JGCD	JGCDSS
Рабочая жидкость / хладагент	фреоны	CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>	фреоны	Соляные растворы, масла, гликоли и др.	
Материал труб	Медь	Медь	Нерж.	Нерж.	Нерж.	Медь	Нерж.
Ламельное оребрение	Алюминий, эпоксидное покрытие, полиуретановое покрытие, AlMg3, Медь						
Межламельное расстояние	2.0 - 2.5 мм						
Направление воздушного потока	Вертикальное						
Геометрия	Высокоэффективное шахматное расположение труб						
Длина	2400 - 13 600 мм						
Мощность	200 - 2400 кВт						
Охладитель газа		+	+				
Тепловой насос	+	+	+	+	+	+	+
Орошение	+	+	+	+	+	+	+

# Сенгвич

## Промышленное охлаждение



# **SKCH** *2 контура Сухие градирни Сухая градирня + Конденсатор 2 контура Конденсаторы*



### Описание:

Данная конструкция плоского типа (включает в себя как горизонтальные, так и вертикальные потоки воздуха) предназначена для использования в сфере энергоснабжения. В дополнение к использованию широко известных вентиляторов и выбору материалов самого лучшего качества, мы предлагаем прочнейшие конструкции высокого класса. По запросу, данная система также может быть изготовлена в V-образной форме.

Принцип действия: два сложенных вместе теплообменника позволяют работать сразу двум системам кругообращения воздуха. Теплообменник с более низкой температурой помещен в месте выброса воздуха. Данная технология теплообмена предоставляет пользователю высокий уровень безопасности и надежности, а также гарантию продолжительной службы продукта.

На практике, ассортимент данной продукции максимизирует и сочетает в себе важнейшие эргономичные и экономические аспекты. Если принять во внимание уровень цен и операционных издержек, приобретение нашей продукции намного более выгодно, чем покупка продукции конкурентов.



**Детали:**

Распорные трубы смещения 5527 и 4035

**Конструкция:**

- ❑ Корпус оцинковка (FeZn)
- ❑ Порошковое покрытие (RAL9010), срезы и кромки окрашены
- ❑ Коллектор и трубные колена защищены от прикосновения
- ❑ STES (Безопасная система расширения труб) предотвращает контакт труб с пластинами металла, что позволяет избежать утечек
- ❑ Не требующие специального технического обслуживания осевые вентиляторы диаметром 800-1000 мм - согласно ЕгР 2015
- ❑ Уровень звукового давления: от нормального до максимально тихого
- ❑ Однорядная и двурядная установка вентиляторов
- ❑ Гладкая поверхность ламельного оребрения (меньше загрязнений, меньше риска снижения мощности теплосъема)
- ❑ Гладкостенные трубы немецкого качества
- ❑ Все крепежные материалы изготовлены из нержавеющей стали или материалов, устойчивых к коррозии
- ❑ Надежная конструкция, практически не поддающаяся кручению и изгибу (высокий уровень безопасности и срока службы)
- ❑ Производство согласно нормам PED и ISO
- ❑ Стационарные места креплений крюков крана

**Опционально:**

- + Разделение на 2 (и более) контура
- + Корпус из нержавеющей стали и AlMg3
- + Фланцевые или резьбовые подключения
- + Виброопоры
- + Оросительные системы (см стр 22-30)
- + Цвет по заказу
- + Поглотители шума (дополн. снижение звукового давления вентилятора)
- + АС, ЕС вентиляторы
- + Защита от пыли и взрыва
- + Интегрированная система коллекторов (соединения между трубами)
- + Опции для защиты электрокомпонентов и регулирования
- + Ревизионные люки для возможности технического осмотра теплообменника
- + Откидные диффузоры вентиляторов
- + Удлиненные опоры аппарата 2000 мм в высоту
- + ZA PLUS (конструкция вентиляторов с оптимизированным воздушным потоком и звуковым давлением)
- + EBM AXITOP (конструкция вентиляторов с оптимизированным диффузором для снижения шума)
- + Специальные покрытия ламелей для работы в агрессивных средах
- + Нестандартное межламельное расстояние (1.8-4.2 мм)
- + Различная толщина и материалы ламельного оребрения
- + Оптимизация для перевозки вилочным погрузчиком
- + Облегченный контроль транспортного давления через Шредер-вентиль



**Применение:** охлаждение технологических процессов, энергетика

Тип	SKCH	SKCHSS
Рабочая жидкость/хладагент	Соляные растворы, масла, этиленгликоль, фреоны и др.	
Материал труб	Медь	Нерж.
Ламельное оребрение	Алюминий, эпоксидное покрытие, полиуретановое покрытие, AlMg3, Медь	
Межламельное расстояние	2.0 - 2.5 мм	
Направление воздушного потока	Вертикальное или горизонтальное	
Геометрия	Высокоэффективное шахматное расположение труб	
Длина	1200 - 13 600 мм	
Мощность	200 - 1200 кВт	
Тепловой насос	+	+

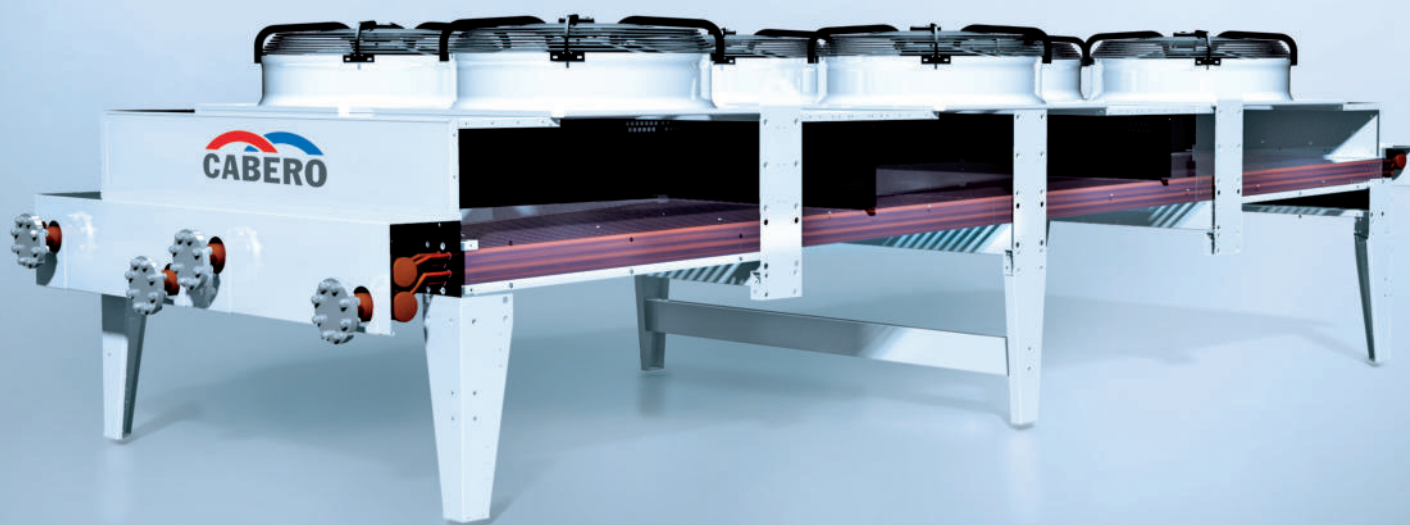
# Самоосушающийся охладитель



Промышленное охлаждение

## **SD-GCH**

*SD-GCH Драйкулер*



### Описание:

Самоосушающаяся система с плоским (только вертикальный поток воздуха) или V-образным дизайном создана для работы в режиме непрерывного охлаждения промышленных хладоцентров, охлаждения технологических процессов, охлаждения оборудования тепловых и электростанций и т.д. Уникальной особенностью данной серии является возможность осушения трубного пучка без применения дополнительного компрессора. Это становится возможным благодаря специальной конструкции теплообменника.

Материалы высокого качества, прочная конструкция CABERO в сочетании с современной системой рабочего и аварийного регулирования от наших партнеров гарантируют работу без антифризов. Система предохраняет от образования льда в трубах теплообменника, что позволяет использовать воду, как рабочую жидкость, даже при отрицательных температурах окружающей среды.

Работа без антифризов значительно повышает эффективность системы, и повышает ее экологичность. Необходимость в поддонах для сбора агрессивных рабочих жидкостей отпадает. Сфера применения данной технологии очень специфична, поэтому мы гарантируем компаниям высокий уровень безопасности при производстве и долговечность продукта.

Ассортимент нашей продукции максимизирует и сочетает в себе важнейшие эргономичные и экономические аспекты. Если принять во внимание уровень цен и операционных издержек, приобретение нашей продукции намного более выгодная инвестиция, чем покупка продукции конкурентов.

**Детали:**

Геометрия трубного пучка 55x27

**Конструкция:**

- ▣ Корпус оцинковка (FeZn)
- ▣ Порошковое покрытие (RAL9010), срезы и кромки окрашены
- ▣ Трубные колена защищены от прикосновения
- ▣ STES (Безопасная система расширения труб) предотвращает контакт труб с пластинами металла, что позволяет избежать утечек
- ▣ Не требующие специального технического обслуживания осевые вентиляторы диаметром 800-1000 мм - согласно ENP 2015
- ▣ Уровень звукового давления: от нормального до максимально тихого
- ▣ Однорядная установка вентиляторов
- ▣ Гладкая поверхность ламельного оребрения (меньше загрязнений, меньше риска снижения мощности теплообмена)
- ▣ Гладкостенные трубы немецкого качества
- ▣ Все крепежные материалы изготовлены из нержавеющей стали или материалов, устойчивых к коррозии
- ▣ Надежная конструкция, практически не поддающаяся кручению и изгибу (высокий уровень безопасности и срока службы)
- ▣ Производство согласно нормам PED и ISO
- ▣ Стационарные места креплений крюков крана

**Опционально:**

- + Корпус из нержавеющей стали и AlMg3
- + Фланцевые или резьбовые подключения
- + Виброопоры
- + Оросительные системы (см стр 22-30)
- + Цвет по заказу
- + Поглотители шума (дополн. снижение звукового давления вентилятора)
- + АС, ЕС вентиляторы
- + Защита от пыли и взрыва
- + Интегрированная система коллекторов (соединения между трубами)
- + Опции для защиты электрокомпонентов и регулирования
- + Ревизионные люки для возможности технического осмотра теплообменника
- + Откидные диффузоры вентиляторов
- + ZA PLUS (конструкция вентиляторов с оптимизированным воздушным потоком и звуковым давлением)
- + EBM AXITOP (конструкция вентиляторов с оптимизированным диффузором для снижения шума)
- + Специальные покрытия ламели для работы в агрессивных средах
- + Нестандартное межламельное расстояние (1.8-4.2 мм)
- + Различная толщина и материалы ламельного оребрения
- + Облегченный контроль транспортного давления через Шредер-вентиль



**Применение:** охлаждение технологических процессов

Тип	<b>SD-GCH</b>	<b>SD-GCHSS</b>
Рабочая жидкость	Вода, соляные растворы, масла, гликоли и др.	
Материал труб	Медь	Нерж.
Ламельное оребрение	Алюминий, эпоксидное покрытие, полиуретановое покрытие, AlMg3, Медь	
Межламельное расстояние	2.0 - 2.5 мм	
Направление воздушного потока	Вертикальное	
Геометрия	Высоко эффективное расстояние между насосами	
Длина	1200 - 13600 мм	
Мощность	20 - 1800 кВт	
Орошение	+	+



## Агиабатические системы «Солгаты Жары»



# Конденсаторы и сухие градирни CABERO: более эффективны благодаря оросительным системам



### Применение в условиях высокой температуры окружающей среды

Благодаря, специальной системе труб с распылительными дюзами, расположенными снизу или сбоку теплообменного блока, возможно значительное снижение температуры всасываемого воздуха при высокой температуре окружающей среды. Испарение воды, распыляемой дюзами в ламельный пакет, влечет за собой снижение температуры воздуха на входе в теплообменник. Наши испарительные системы специализированы под работу с абсорбционными, винтовыми и турбинными компрессорами в системах охлаждения как промышленных предприятий и электростанций, так и коммерческой недвижимости. И позволяют вам бесперебойно получать необходимую на данный момент мощность при максимальной эффективности всей охлаждающей системы даже в экстремальных условиях.

## Сухой и «мокрый» режимы

Система орошения вступает «в бой» сугубо по потребности.

В сухом режиме тепловод обеспечивается за счет достаточных площади поверхности аппарата и  $dT$  к окружающей среде.

При повышении температуры воздуха выше заданного вами значения (+20С..+27С), в первую очередь, увеличивается приток воздуха с помощью вентиляторов. Когда из вентиляторов «выжато все», а температура растет, активируется система орошения. После нормализации температуры, автоматика отключает подачу воды.

## Адиабатическая система переохлаждения

Запатентованная система позволяет погачу на чиллер воды макс. +25С круглогодично. Это позволяет перейти на чиллер на 1-2 типоразмера меньше. Большая площадь теплообменной поверхности наших аппаратов, делает возможным более ранний старт и более длительный период фрикулинга. При температуре жидкости от +12С до +18С, возможна работа системы охлаждения полностью без чиллера от 3000 до 4000 часов в год (в Германии).



## Три типа систем:

испарительное орошение HPSS | адиабатическое орошение LPSS | адиабатическое увлажнение PAD

CABERO предлагает две системы орошения в зависимости от рисунка распыления, размера капель и давления на дюзе. Система испарительного орошения HPSS (High Pressure Spray System) - применяет давление на дюзе 4- 5 бар. Макс. достижимый эффект увлажнения воздуха до 96%. Прогнозируемое снижение температуры на всасывание на 9К.

Система адиабатического орошения LPSS (Low Pressure Spray System) - применяет давление на дюзе мощностью 1.5 - 2.5 бар. Макс. достижимый эффект увлажнения воздуха до 70%. Прогнозируемое снижение температуры на всасывание на 5К.

И систему предварительного адиабатического увлажнения воздуха при помощи сотовых панелей увлажнения PAD. Макс. достижимый эффект увлажнения воздуха до 90%. Прогнозируемое снижение температуры на всасывание на 7К.



## Оросительные системы HPSS

Вы сделали верный выбор и ваш ВВО оборудован надежной системой испарительного орошения HPSS CABERO (Система орошения высокого давления).

Система испарительного орошения HPSS (High Pressure Spray System) давление воды на гюзе распыления 4-5 бар.

Макс. достижимый эффект увлажнения воздуха до 96%

Прогнозируемое снижение температуры на всасывание на 9К.

Система зарекомендовала себя на протяжении десятков лет работы в различных областях промышленности, как наиболее стабильная и эффективная с точки зрения скачков температуры потока рабочей жидкости.

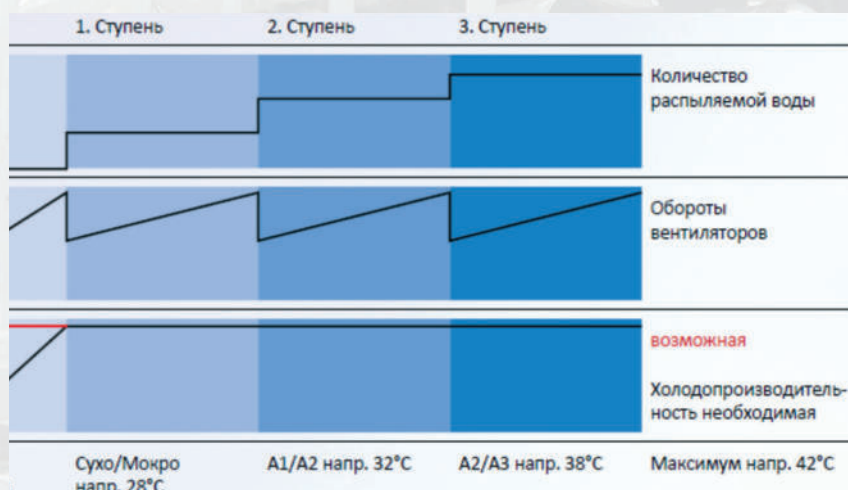
Принцип основан на ВВО, который работает в обоих режимах: в «сухом» и в «мокроем». Большую часть года (до +19...27°C) тепло отводится в «сухом» режиме, т.е. за счет конвекции, без использования воды и дополнительных затрат на обслуживание и водоподготовку. При повышении температуры окружающей среды выше значения, установленного потребителем, регулятор вращения вентилятора увеличивает объем воздуха, подаваемого через вентиляторы. Когда вентиляторы достигают 100% мощности, а температура охлаждаемой жидкости продолжает повышаться, регулятор системы увлажнения активирует насос и включает сервоприводы 1-й ступени системы орошения – ламели увлажняются («мокрый» режим). Процесс отвода тепла продолжается в двух режимах параллельно – испарение воды и естественная конвекция.

При падении температуры окружающей среды, подача воды будет прервана. Выключение, как и включение, осуществляется с минимальным отставанием от колебаний температуры, что позволяет минимизировать расход воды на орошение. Точки переключения на следующие ступени орошения регулируются в зависимости от нагрузки на вентиляторы. Если 100% мощности вентилятора не достигнуто, переключение на следующий этап не выполняется.

При дальнейшем повышении температуры охлаждаемой жидкости система управления ВВО активирует следующие сервоприводы, начиная 2-ю, 3-ю или 6-ю ступень испарительного орошения.

После понижения температуры охлаждаемой жидкости система управления ВВО начнет поэтапное отключение испарительного увлажнения. В то же время контроллер будет плавно регулировать количество оборотов вентилятора в зависимости от температуры охлаждаемой жидкости.

Этот принцип позволяет получать необходимую для технологического процесса температуру жидкости даже в самые жаркие часы года. При этом наличие большой площади сухого теплообмена делает аппарат практически независимым от скачков влажности (например, при повышении влажности после дождя). В то время как мокрые градирни, из-за слишком малой площади теплообмена и зависимости от патентной составляющей теплообмена, теряют в такой ситуации до 50% производительности.



Для достижения равномерного распределения рабочего времени пакетов с орошением применяется плавное переключение сервоприводов. Чтобы уменьшить частоту переключения режимов, схема управления может быть отрегулирована в соответствии с условиями работы ВВО непосредственно на месте эксплуатации. Встроенный регулятор с текстовым дисплеем, а также цифровыми / аналоговыми входными / выходными сигналами позволяет потребителю легко настроить систему на нужный режим.

Специальная конструкция HPSS CABERO позволяет снизить вероятность водяного облака вокруг ВВО. Мелкодисперсный туман под давлением 4-5 бар (на распылительной гюзе) впрыскивается в межламельное пространство. Испарение происходит непосредственно с поверхности теплообмена, что позволяет добиться увлажняющего эффекта до 96%.

Остатки не испарившейся воды отводятся через стандартные стоки дождевой воды.



Благодаря защитному покрытию ламелей и высоким технологиям системы HPSS CABERO с отсутствием рециркуляции, для очистки воды предъявляются минимальные требования.

Все трубопроводы системы орошения CABERO изготовлены из коррозионностойкой стали V2A (EN 10020) и оснащены специально разработанными насадками из высокотехнологичного полимера, что исключает провисание трубопроводов и коррозию с течением времени.

Во избежание гальванической реакции (расплаивающей коррозии) между металлами, такими как медь (труба) и алюминий (ламель) CABERO применяет исключительно ламели с гладкой поверхностью и защитным покрытием, нанесенным и контролируемым в заводских условиях лучшими европейскими производителями алюминиевого проката. Это позволяет применять орошение не менее 1000 часов/год, отталкивает большинство солей, содержащихся в воде, уменьшает вероятность образования колоний легионел, упрощая требования к системе водоподготовки.

Система управления CABERO контролирует процессы охлаждения и орошения в автономном режиме в зависимости от температуры потока жидкости на выходе ВВО и температуры наружного воздуха.

### Преимущества ВВО с испарительной системой орошения HPSS CABERO:

- + Бесперебойная высокоэффективная работа всей технологической системы даже в экстремальных условиях.
- + Значительное снижение энергопотребления всей системы хладоцентра в сравнении с другими системами, что ускоряет возврат инвестиций.
- + «Ранний фрикулинг» позволяет существенно экономить ресурс чиллера.
- + Минимальные требования к очистке воды.
- + Минимальное потребление воды в сравнении с другими системами.
- + Нет необходимости в контроле и закупке расходных материалов (PAD).
- + Отсутствие необходимости частого демонтажа PAD для снятия дополнительного сопротивления потоку воздуха при входе в ВВО. Что является прямой причиной чрезмерного потребления энергии вентиляторами в «сухом» режиме работы ВВО.
- + При регулировании испарительных и гибридных систем мы учитываем новый стандарт VDI 2047.
- + Достаточная площадь теплообменной поверхности обеспечивает более длительный период работы в «сухом режиме», снижение чувствительности к скачкам влажности и более ранний переход на фрикулинг, в сравнении с другими системами.





## Оросительные системы LPSS

Вам необходима поддержка на температурных пиках? Вам нужен ВВО с системой адиабатического орошения LPSS CABERO (Система орошения низкого давления).

Система адиабатического орошения LPSS (Low Pressure Spray System) давление воды на гюзе распыления 1.5-2.5 бар.

Макс. достижимый эффект увлажнения воздуха до 70%.

Прогнозируемое снижение температуры на всасывание на 5К.

Первые аппараты, оснащенные этой системой, начали свою работу более 30 лет назад. На сегодняшний день сотни установленных систем с адиабатическим орошением полностью удовлетворяют растущие запросы наших клиентов на температурных пиках.

Принцип основан на ВВО, который работает в обоих режимах: в «сухом» и в «мокроем». Большую часть года (до +22...27°C) тепло отводится в «сухом» режиме, т.е. за счет конвекции, без использования воды и дополнительных затрат на обслуживание и водоподготовку.

При повышении температуры окружающей среды выше значения, установленного потребителем, регулятор вращения вентилятора увеличивает объем воздуха, подаваемого через вентиляторы. Когда вентиляторы достигают 100% мощности, а температура охлаждаемой жидкости продолжает повышаться, регулятор системы увлажнения активирует насос и включает сервоприводы системы орошения - ламели увлажняются («мокрый» режим). Процесс отвода тепла продолжается в двух режимах параллельно - испарение воды и естественная конвекция.

Регулятор системы адиабатического орошения управляет системой полностью автономно, согласно заданным параметрам.

Этот принцип позволяет получать необходимую для технологического процесса температуру жидкости даже в самые жаркие часы года. При этом наличие большой площади сухого теплообмена делает аппарат практически независимым от скачков влажности (например, при повышении влажности после дождя).

Специальная конструкция LPSS CABERO позволяет снизить вероятность водяного тумана вокруг ВВО. Орошение производится перед входом воздуха в теплообменный пакет. Капли воды под давлением 2-2,5 бар из распылительной гюзы, направленной в сторону теплообменного пакета, увлажняют воздух и частично ламельное оребрение, что позволяет добиться увлажняющего эффекта до 70%. Процесс испарения воды снижает температуру воздуха на 5-7 К до входа в теплообменный пакет.

Остатки не испарившейся воды отводятся через стандартные стоки дождевой воды.

Благодаря защитному покрытию ламелей и высоким технологиям системы LPSS CABERO с отсутствием рециркуляции, для очистки воды предъявляются минимальные требования.



*Все трубопроводы системы орошения CABERO* изготовлены из коррозионностойкой стали V2A (EN 10020) и оснащены насадками из высокотехнологичного полимера, что исключает провисание трубопроводов и коррозию с течением времени.

Для предотвращения гальванической реакции (расплаивающей коррозии) между металлами, такими как медь (труба) и алюминий (ламель) CABERO применяет исключительно ламели с гладкой поверхностью и защитным покрытием, нанесенным и контролируемым в заводских условиях лучшими европейскими производителями алюминиевого проката. Это позволяет применять орошение не менее 1000 часов/год, отталкивает большинство солей, содержащихся в воде, уменьшает вероятность образования колоний легионел, упрощая требования к системам водоподготовки.

Система управления CABERO контролирует процессы охлаждения и орошения в автономном режиме, в зависимости от температуры потока жидкости на выходе ВВО и температуры наружного воздуха.



### Преимущества ВВО с испарительной системой орошения LPSS CABERO:

- + Бесперебойная высокоэффективная работа всей технологической системы даже в экстремальных условиях.
- + Снижение энергопотребления всей системы хладоцентра в сравнение с другими системами, что ускоряет возврат инвестиций.
- + Минимальные требования к очистке воды.
- + Минимальное потребление воды в сравнении с другими системами.
- + Нет необходимости в контроле и закупке расходных материалов (PAD).
- + Отсутствие необходимости частого демонтажа PAD для снятия дополнительного сопротивления потоку воздуха при входе в ВВО. Что является прямой причиной чрезмерного потребления энергии вентиляторами в «сухом» режиме работы ВВО.
- + При регулировании испарительных и гибридных систем мы учитываем новый стандарт VDI 2047.
- + Достаточная площадь теплообменной поверхности обеспечивает более длительный период работы в «сухом режиме», снижение чувствительности к скачкам влажности и более ранний переход на фрикулинг, в сравнении с другими системами.



**Системы CABERO ECOPAD** дополняют ассортимент испарительных охладителей и адиабатических продуков.

Специальная конструкция CABERO ECOPAD позволяет увлажнять воздух перед входом в теплообменник, не создавая водяного тумана вокруг ВВО. В отличие от оросительных систем, в системе предварительного адиабатического увлажнения воздуха ECOPAD вода подается через систему трубопроводов с форсунками непосредственно на сотовые увлажнители (PAD), что теоретически позволяет снизить до минимума контакт ламельного оребрения с водой. Такой метод в 80% случаев предполагает полное отсутствие водоподготовки в форме смягчения или обратного осмоса, в открытом контуре увлажнения, а также защитного покрытия ламелей.

#### **По желанию потребителя, возможны два варианта:**

- + замкнутый контур увлажнения – неиспарившаяся вода может быть собрана и отведена в систему водоподготовки, после чего она будет вновь использована для увлажнения.
- + открытый контур увлажнения – остатки воды не будут использованы и отводятся с крыши здания через стандартные стоки дождевой воды.
- ▣ **ВНИМАНИЕ!** Несмотря на многочисленные утверждения невежд на рынке, законы физики и химии остаются неподкупны. При испарении воды, значительная часть солей и прочих хим. элементов, растворенных в ней, не испаряется! В системах с открытым контуром предварительного увлажнения, необходима регулярная чистка и/или замена PAD. В системах с замкнутым контуром увлажнения, помимо регулярной очистки PAD, необходимо применение химической водоподготовки! А, вероятно, и защитного покрытия ламелей!

В системе ECOPAD CABERO применимы два типа PAD: с гидрофобной и гидрофильной структурой. Решение о том, будет ли использоваться гидрофобная или гидрофильная структура PAD, зависит от качества воды и, в отдельных случаях, будет адаптировано к требованиям заказчика. Гидрофобные структуры PAD имеют значительно менее эффективное испарительное охлаждение, чем гидрофильные структуры. Однако они более устойчивы к грязи и легче чистятся.

Система управления контролирует смачивание PAD в зависимости от температуры рабочей жидкости на выходе ВВО, наружной температуры, влажности и объема воздуха. В систему интегрирован защитный алгоритм от размораживания. PID-регулятор с текстовым дисплеем, а также цифровыми / аналоговыми входными / выходными сигналами.

#### **Преимущества и недостатки PAD:**

- + Мощность: до 1500 кВт
- + Работа при мокром термометре: 21-25 °С
- + Переключение с сухого на влажный режим при темп. +22 ° +26 °С
- + Средняя температура жидкости на выходе от +28 до +30 °С
- + Возможность применения ламели без защитного покрытия
- + Снижение энергопотребления на пиках температур (мокрый режим)
- + Повышенное энергопотребление в «сухом» режиме\*, за счет доп. сопротивления PAD воздушному потоку. (в сравнении с системами орошения).
- + Не попадает под действие VDI2047 лист 2

**Требования к качеству воды для систем:**

Параметр	Значение для HPSS и LPSS	Значение для ECOPEAD
pH	От 6.5 до 8.2	От 6.5 до 8.2а
Общая жесткость	< 2 °dH	< 14 °dH
Хлориды	< 50 г/м <sup>3</sup>	< 100 г/м <sup>3</sup>
Электропроводность (T = 25°C)	< 500 µS/cm (max. 1.000 часов./год)	< 800 µS/cm (max. 1.000 часов./год)
Сульфаты	< 90 г/м <sup>3</sup>	< 250 г/м <sup>3</sup>
Аммиак	< 0,5 г/м <sup>3</sup>	< 0,5 г/м <sup>3</sup>
Количество колониенообразующих микроорганизмов	Согласно VDI2047 лист 2	
Легионеллы	< 100 КВЕ/100ml согл. VDI 2047 Blatt 2	

*В основном применяется 42-й BimSchV (Федеральное постановление о защите от выбросов вредных веществ), который регулирует безопасную и гигиеничную работу систем испарительного и адиабатического охлаждения.*

Медь (Cu) не должна присутствовать в подпиточной воде. Железо (Fe) не должно присутствовать. Следует также отметить, что используемые химические вещества не должны вызывать коррозию под напряжением на материалах, используемых в теплообменнике или их повреждение. При использовании воды рекомендованного качества и применении рекомендованных очищающих средств, риск отложений, коррозии и микробиологического заражения минимален. Системы водоподготовки, технологии дозирования и обслуживания таких систем можно запросить у наших официальных партнеров ProFITcool, Москва. Соблюдение гигиенических требований VDI 2047 лист 2 обязательно. Интервалы проверок и результаты заносятся в журналы контроля качества воды, и предоставляются по требованию CABERO. При отклонении параметров качества воды от требований, требуется немедленное прекращение подачи воды и принятие соответствующих контрмер. При несоблюдении данных требований, CABERO имеет право отказать от гарантий. Остатки воды должны быть отведены в дренажную систему дождевой воды или в канализацию. Окислительные биоциды не допускаются. (Статус: 01/2018).

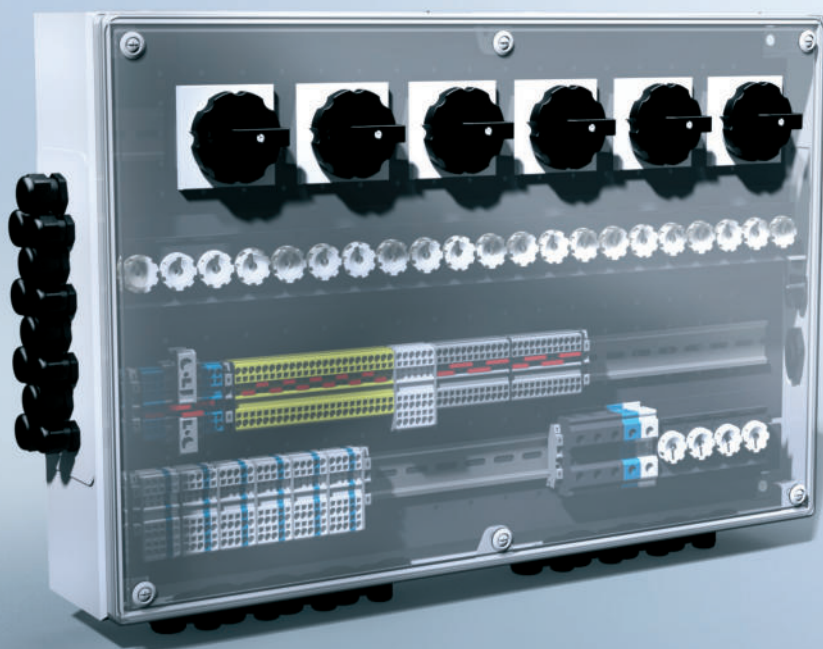


## Системы регулирования и контроля



возможность программирования

Высокий уровень эффективности  
и надежности -  
мы проконтролируем



### Эффективная и надежная технология контроля

Технология автоматизированного контроля от CABERO сочетает в себе результативность и невысокий уровень издержек, для достижения максимальной эффективности. Наше регулирование постоянно поддерживает безопасность и надежность всей системы, поскольку любое отклонение в работе компонентов незамедлительно поступает на центральный пульт, что позволяет своевременно реагировать на симптомы, еще до наступления сбоя в работе системы. Система контроля управляет работой вентиляторов и работой систем орошения, при использовании гибридных аппаратов, а также других компонентов, как CABERO Emergency Retention System (CERS).



### Интеграция в GLT и простота обслуживания

Все параметры системы постоянно контролируются и автоматически подстраиваются с помощью специальных систем точного регулирования: это сохраняет драгоценные человеко-часы для производства. Вся информация также может быть интегрирована в локальную систему менеджмента каждого отдельного здания, структурирована и визуализирована. Еще одно преимущество - удобство в использовании, такие, как сенсорная панель управления гибридных систем.



#### Модель

#### Малый шкаф управления AC

	CXDM_AQ, регулирование путем отсечения фаз	FXDM, регулирование через преобразователь частот, вкл. всеполюсной синус-фильтр
Характеристика	400 В/3/50 Гц, IP 44	
Токовая нагрузка	от 6 до 80 А	от 4 до 40 А
Передача данных	Могбас, LON (опционально)	

#### Модель

#### Малый шкаф управления EC

	CMM (CABERO Motor Management)
Характеристика	400 В/3/50 Гц и 230 В/1/50 Гц, IP 44
Токовая нагрузка	с входным предохранителем в соединительной коробке до 80 А
Передача данных	Могбас, Могбас Мастер, LON - 40А (опционально)

#### Модель:

#### Большой шкаф управления

	Адаптирована под соответствующие ей продукты
Характеристика	400 В/3/50 Гц и 230 В/1/50 Гц, IP 44 (другие показатели доступны по запросу)
Токовая нагрузка	Решение для любого уровня
Передача данных	Могбас TCP/IP, USB (для сенсорных экранов, опционально BACNET и др.)







*ЦОД «МТС», Лыткарино  
Система охлаждения CABERO,  
2016 год*



*Фасадная система «Клима» – Башня 185,  
Франкфурт, 2014 год. Награждена  
международным золотым  
сертификатом «Зелёное здание»  
(LEED)*



*Инновационный Центр Сколково. Система  
охлаждения и кондиционирования CABERO,  
2017 год*



*Бизнес-центр IQ – Киев,  
Украина, 2013 год*





*«Третьяковская галерея»  
Новое здание, система климатизации,  
CABERO, 2018 год*

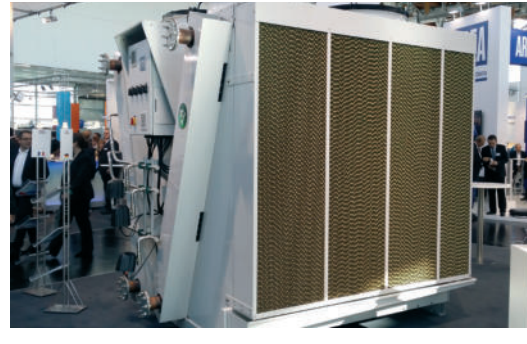


*«Остров Мечты» – первый в России  
и крупнейший в Европе крытый  
тематический парк развлечений.  
Система охлаждения CABERO, 2019 год*

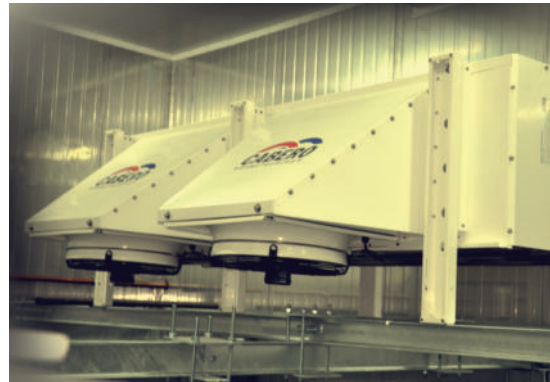


*«Москва-Сити» – Московский  
международный деловой центр,  
объединяющий бизнес, апартаменты  
проживания и досуг. Система охлаждения  
CABERO, 2015 год*











Если Вы хотите достичь большего,  
свяжитесь с нами, чтобы начать  
прямо сегодня

*Несмотря ни на что, каждый проект  
начинается с переговоров, поэтому,  
давайте пообщаемся*



*Создано для успеха°* Хотите узнать больше о нашем сервисе, продуктах и отзывах? Можем ли мы помочь вам в ваших индивидуальных технических проектах? Мы будем рады помочь вам в любое время, и мы ждем обратной связи от вас:

**CABERO Wärmetauscher Osteuropa GmbH**

Jesenwanger Strasse 50  
82284 Grafrath  
Germany  
Телефон +49 8144 20 400 165  
Факс +49 8144 20 400 900  
tech-ost@cabero.de  
[www.cabero.de](http://www.cabero.de)

**Profitcool LLC**

ул. Кожевническая, д.7, стр.1, офис 204  
115114, Москва  
Россия  
Телефон +7 499 769 59 68

info@profitcool.ru  
[www.profitcool.ru](http://www.profitcool.ru)