

# Вентиляционные установки и осушители воздуха для бассейнов



## Содержание

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| Вентиляционное оборудование для бассейнов .....                   | 3  |
| Модельный ряд и типоразмеры оборудования .....                    | 4  |
| Варианты исполнения .....                                         | 5  |
| Экспресс методика расчета параметров оборудования .....           | 6  |
| Бюджетные серии оборудования для бассейнов .....                  | 8  |
| Особенности вентустановок для регионов с холодным климатом .....  | 9  |
| Особенности вентустановок для жаркого и влажного климата .....    | 9  |
| Сравнение энергоэффективности разных серий .....                  | 10 |
| Возможности пульта управления .....                               | 11 |
| Выполненные проекты .....                                         | 11 |
| Описание опций .....                                              | 12 |
| Алгоритм работы вентиляционной установки серии Pool Pro .....     | 14 |
| Структурная схема вентустановок серий Pool Pro .....              | 17 |
| Структурная схема вентустановок серий Pool RP .....               | 19 |
| Структурная схема вентустановок серий Aqua Pool DH .....          | 20 |
| Структурная схема вентустановок серий Aqua Pool EF .....          | 21 |
| Структурная схема вентустановок серии Pool Mix .....              | 22 |
| Структурная схема канального осушителя воздуха Pool DH Lite ..... | 23 |
| Структурная схема канального осушителя воздуха Pool DH .....      | 24 |
| Структурная схема вентустановок серии Aqua Pool .....             | 25 |
| Структурная схема вентустановок серии Aqua Pool F .....           | 26 |
| Структурная схема холодильного контура модуля DH .....            | 27 |
| Структурная схема холодильного контура модуля DHR .....           | 27 |
| Схема подключения теплообменника для опции PH .....               | 28 |
| Схема подключения преднагревателя (опция PW) .....                | 29 |
| Характеристики Pool Pro .....                                     | 30 |
| Параметрический чертеж Pool Pro (горизонтальная компоновка) ..... | 31 |
| Параметрический чертеж Pool Pro (вертикальная компоновка) .....   | 31 |

## Вентиляционное оборудование для бассейнов

Специализированное оборудование для вентиляции бассейнов имеет ряд особенностей, обеспечивающих более высокую энергоэффективность по сравнению с обычными вентиляционными установками. Чем же отличается специализированные модели от обычных, и какие компоненты входят в состав оборудования для бассейнов?

- **Антикоррозионная защита.** Агрессивная воздушная среда бассейна приводит к коррозии внутренних необработанных металлических поверхностей вентустановки. Поэтому оборудование для помещений бассейнов должно иметь специальную антикоррозионную защиту.
- **Рекуператор** позволяет экономить энергию на нагрев наружного воздуха в холодный период года. В оборудовании Breezart применяется пластинчатый полипропиленовый рекуператор, который специально разработан для эксплуатации в условиях агрессивной воздушной среды. Рекуператоры, встраиваемые в наши вентустановки, позволяют экономить от 60% до 90% (в зависимости от модели и исполнения) энергии затрачиваемой на нагрев воздуха.
- **Осушитель воздуха.** Для снижения влажности зимой достаточно подавать в помещение сухой наружный воздух (снижение влажности ассимиляцией). Летом же, особенно при жаркой и дождливой погоде, необходимо использовать конденсационный осушитель воздуха (холодильную машину, состоящую из конденсатора, испарителя, компрессора и фреонового контура).
- **Тепловой насос.** Холодильная машина может не только осушать, но и нагревать воздух, выделяя от 3 до 6 раз больше энергии, чем потребляет.
- **Охлаждение воздуха** может потребоваться, если температура воздуха снаружи слишком высокая. В этом случае холодильная машина может работать в реверсивном режиме, охлаждая и осушая поступающий воздух. Для регионов с жарким климатом возможно использование опций для сброса избыточного тепла в окружающую среду (внешний конденсатор). Наличие опции охлаждения также позволяет дополнительно осушать подаваемый воздух, увеличивая эффективность работы вентустановки. Подробнее об этом – в разделе «Особенности вентустановок для жаркого и влажного климата».
- **Электронно-коммутируемые вентиляторы** сохраняют высокую энергоэффективность даже на малых скоростях. Проблема в том, что на небольшой скорости КПД недорогих асинхронных вентиляторов падает на 30-40%. Для обычных вентустановок, которые большую часть времени работают на максимальной скорости, это не критично. Бассейн же, в среднем, 80% времени не эксплуатируется, и для экономии энергии производительность вентиляции нужно снижать (так называемый, Дежурный режим). Поэтому в специализированном оборудовании должны применяться современные электронно-коммутируемые вентиляторы.
- **CAV режим работы вентиляторов.** В этом режиме вентиляторы обеспечивают постоянный расход воздуха, автоматически компенсируя возрастающее падение давления на засоренных фильтрах. Эта функция существенно улучшает энергетические показатели установки, облегчают их настройку и пуско-наладку.
- **Клапан смешения.** Воздух в бассейне должен постоянно перемешиваться, чтобы исключить образование застойных зон с повышенной влажностью. Для этого общий расход воздуха должен обеспечивать 6-и кратный воздухообмен. Объем притока наружного воздуха определяется количеством людей в бассейне и обычно в несколько раз меньше общего расхода воздуха. Регулируемый клапан смешения позволяет смешивать в заданной пропорции рециркуляционный и приточный воздух.
- **Клапан рециркуляции** обеспечивает нормальную работу холодильной машины, регулируя расход воздуха через испаритель.
- **Встроенная автоматика** обеспечивает контроль всех параметров вентустановки, а также изменение её режимов работы в зависимости от параметров воздуха снаружи и внутри помещения для максимальной экономии энергии. Немаловажно и то, что автоматика выполняет самодиагностику неисправностей и в случае их возникновения переводит вентустановку в наиболее безопасный режим, как правило, без её отключения.
- **Система мониторинга** позволяет удаленно диагностировать состояние установки и оперативно выявлять возможные неисправности.

## Модельный ряд и типоразмеры оборудования

| Серия                | Тип                                    | Водяной нагреватель | Рекуператор | Осушитель | Охладитель   |
|----------------------|----------------------------------------|---------------------|-------------|-----------|--------------|
| <b>Pool DH</b>       | Осушитель с подмесом наружного воздуха | +                   |             | +         |              |
| <b>Pool DH Lite</b>  |                                        |                     |             | +         |              |
| <b>Aqua Pool Mix</b> | ПУ с камерой смешения                  | +                   |             |           |              |
| <b>Aqua Pool</b>     | ПУ                                     | +                   |             | +         |              |
| <b>Aqua Pool F</b>   | ПУ                                     | +                   |             |           | +(треб. ККБ) |
| <b>Aqua Pool EF</b>  | ПВУ                                    | +                   |             |           | +(треб. ККБ) |
| <b>Aqua Pool DH</b>  | ПВУ                                    | +                   |             | +         |              |
| <b>Aqua Pool RP</b>  | ПВУ                                    | +                   | +           |           | опция        |
| <b>Pool Pro</b>      | ПВУ                                    | +                   | +           | +         | опция        |

| Типоразмер          | Варианты исполнения                                                                                                                   |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1000 – 2700</b>  | Вертикальное, горизонтальное или смешанное напольное (все серии). Подпотолочное, настенное (все серии, кроме Aqua Pool RP и Pool Pro) |
| <b>2700 – 30000</b> | Горизонтальное или смешанное напольное                                                                                                |



## Варианты исполнения

Вентустановки могут быть выполнены в Левом или Правом исполнении. На иллюстрациях показано Левое исполнение.

| Тип исполнения                      | Иллюстрация (левое исполнение)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Тип исполн.                       | Иллюстрация (левое исполнение)                                                                                 |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| РВ<br>Горизонтальное<br>(напольное) | <p>пву Pool Pro, Pool RP</p> <p>Из бассейна В бассейн Сторона обслуживания Приток наружного воздуха Выброс воздуха наружу</p> <p>пву Aqua Pool DH, Aqua Pool EF</p> <p>В бассейн Из бассейна Сторона обслуживания Приток наружного воздуха Выброс воздуха наружу</p> <p>ПУ</p> <p>В бассейн Сторона обслуживания Приток наружного воздуха</p> | VB<br>Вертикальное<br>(напольное) | <p>ПВУ ПУ</p> <p>Бассейн Наружный воздух</p> <p>Обслуживание с фронта</p>                                      |
| WB1<br>Настенное 1                  | <p>В бассейн Приток воздушной смеси</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | SB<br>Подпото-<br>лочное          | <p>ПВУ ПУ</p> <p>Из бассейна В бассейн Сторона обслуживания Приток наружного воздуха Выброс воздуха наружу</p> |
| WB2<br>Настенное 1                  | <p>В бассейн Приток воздушной смеси</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | MB<br>Смешанное                   | <p>Из бассейна Приток наружного воздуха В бассейн</p> <p>Обслуживание с фронта</p>                             |

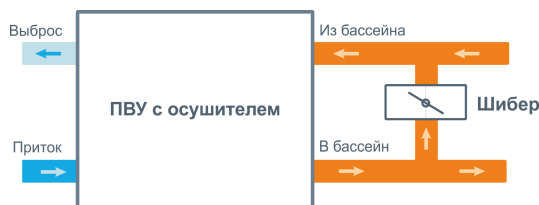
Подробную информацию о вентиляционных установках для помещений бассейнов смотрите на сайте [www.breezart.ru](http://www.breezart.ru) в разделе «Вентиляция бассейнов»

## Указания к проектированию, монтаж и пуско-наладка оборудования

### Оптимальный расход воздуха

Для всех моделей вместо вентхарактеристики указывается рабочая точка (оптимальный расход воздуха при заданном давлении), по которой на этапе проектирования проверяется, подходит ли данная модель по расходу воздуха. При указанном расходе воздуха обеспечивается нормальная работа холодильной машины (температура испарения фреона выше нуля).

Внимание! Модели с холодильной машиной (осушителем воздуха) в Рабочем режиме должны иметь расход воздуха не ниже 90% от оптимального значения для предотвращения обмерзания испарителя. Если такой расход воздуха по проекту не требуется, то необходимо установить байпас (ручной шибер) между выходом притока и входом вытяжки для перетока избыточного потока воздуха. На этапе пуско-наладки заслонка шибера устанавливается в такое положение, чтобы расход воздуха в помещении соответствовал заданному по проекту. Это позволит обеспечить оптимальный расход воздуха через установку и заданную производительность по осушению воздуха.



Если воздухопроводная сеть имеет невысокое сопротивление, то фактический расход воздуха может быть выше оптимального значения. В этом случае на этапе пуско-наладки необходимо уменьшить управляющее напряжение на вентиляторе в Рабочем режиме, чтобы фактический расход воздуха был равен оптимальному расходу, указанному в характеристиках. Для Дежурного режима необходимо установить меньшее напряжение (ориентировочно 50% от напряжения для Рабочего режима).

### Управление котлом

Все вентустановки могут работать с котлами, которые снижают температуру теплоносителя в зависимости от внешних условий, например, эффективность конденсационных котлов достигает максимума при температуре подачи 40°C (актуально при снабжении газом из газгольдера). В этом случае при недостатке тепла автоматика вентустановки будет формировать сигнал для переключения котла на температуру теплоносителя 80°C.

### Размещение в низком или узком помещении

Все модели могут быть выполнены в нестандартном корпусе (с сохранением площади сечения корпуса) с ограничением размера по высоте или ширине. Это позволяет размещать оборудование в низком или узком помещении, например, под чашей бассейна.

### Транспортировка через стандартные дверные проемы

Традиционные вентустановки для бассейнов чаще всего необходимо монтировать на этапе строительства, поскольку они не проходят в стандартные дверные проемы. Для решения этой проблемы все модели Breezart могут быть разобраны, занесены по частям на объект через дверные проемы и собраны в помещении венткамеры. Эту услугу, вместе с пуско-наладкой системы, оказывает сервисная служба Breezart (услуга платная).

## Экспресс методика расчета параметров оборудования

Для точного расчета требуемых параметров оборудования необходимо воспользоваться калькулятором на нашем сайте. Для небольших же бассейнов можно воспользоваться таблицей или экспресс методикой\*:

- **Воздухообмен:** не менее 6-и кратного (рециркуляция + приток) для обеспечения подвижности воздуха и исключения образования застойных зон с повышенной влажностью.
- **Приток наружного воздуха:** 80 м<sup>3</sup>/ч на одного человека. Учитывать нужно всех людей, находящихся в помещении бассейна.
- **Осушение воздуха:** 200 г/ч с каждого квадратного метра зеркала воды. Осушение может производиться путем ассимиляции влаги наружным воздухом и / или конденсационным осушением воздуха (холодильной машиной).

\* Ориентировочно, при температуре воды 28°C, температуре и относительной влажности воздуха в бассейне 30°C и 55%, при условии отсутствия водных аттракционов.

## Флагманская серия Pool Pro

Серия вентустановок Pool Pro разработана для обеспечения комфортного микроклимата в помещениях бассейнов при любых погодных условиях с минимально возможным расходом энергии. Эти модели могут осушать, нагревать, вентилировать и охлаждать воздух, причем осушение производится как дозированной подачей сухого наружного воздуха (наиболее эффективно в холодное время года), так и с помощью конденсационного осушения (холодильной машины) – это позволяет поддерживать комфортные условия даже при жаркой и влажной погоде.

Функции и возможности вентустановок:

- **Рециркуляция.** Обеспечивает постоянную подвижность воздуха для исключения выпадения конденсата в районе холодных поверхностей.
- **Вентиляция.** Подмес к рециркуляционному каналу свежего приточного воздуха и выброс отработанного воздуха наружу. Количество приточного / вытяжного воздуха автоматически регулируется в зависимости от времени года и режима работы вентустановки.
- **Осушение.** Позволяет поддерживать заданный уровень влажности воздуха в помещении бассейна. Осушение производится регулируемой подачей наружного воздуха с низким содержанием влажности и / или холодильной машиной. Холодильная машина в базовой комплектации имеет низкотемпературную защиту (функция LTP, несовместима с опцией СН «Охлаждение») – при обмерзании испарителя открывается клапан перепуска горячих газов для быстрого оттаивания испарителя.
- **Охлаждение** (опция СН, несовместима с функцией LTP). Вентустанова может кондиционировать воздух «меняя местами» испаритель и конденсатор модуля осушения и охлаждая воздух на испарителе до 17–20°C. Охлаждение возможно только при температуре наружного и внутреннего воздуха не выше 32°C. Если необходимо охлаждение при температуре воздуха от 32°C и выше, требуется установка дополнительных опций CF, CE или CA.
- **Нагрев с рекуперацией.** Вентиляционная установка имеет двухступенчатую систему рекуперации тепла: рекуператор и тепловой насос (холодильная машина). Пластинчатый полипропиленовый рекуператор с тепловой эффективностью 60% – 90% (в зависимости от модели и исполнения) специально разработан для эксплуатации в условиях агрессивной среды. При необходимости воздух подогревается до заданной температуры встроенным водяным калорифером, который комплектуется смесительным узлом.
- **Переключение Рабочего / Дежурного режимов.** Вентустанова может работать в одном из двух режимов: Рабочем, когда в бассейне есть люди, и Дежурном, когда бассейн не эксплуатируется. При этом автоматика вентустановки самостоятельно задает уставки температуры и влажности в зависимости от выбранного режима и параметров окружающей среды для поддержания комфортного микроклимата и экономии энергии. В Дежурном режиме прекращается подача наружного воздуха и снижается скорость вентиляторов, уменьшая уровень шума. Благодаря использованию электронно-коммутируемых вентиляторов EBM Papst серии ЕС достигается максимальная экономия энергии. Переключать режимы можно не только вручную с пульта или выключателя (как свет), но и автоматически – по таймеру, датчику движения или «умного дома».
- **Режим SAV.** В этом режиме вентиляторы обеспечивают постоянный расход воздуха, автоматически компенсируя возрастающее падение давления на засоренных фильтрах. Эта функция существенно улучшает энергетические показатели установки, облегчает их настройку и пуско-наладку.
- **Режим проветривания.** Если бассейн длительное время не используется, то вентустанова с заданной периодичностью на непродолжительное время может включать режим проветривания, чтобы избежать образования неприятных запахов.
- **Подогрев воды в бассейне** избыточным теплом при осушении воздуха холодильной машиной (опция PH).
- **Автоматический сдвиг уставки температуры воздуха в помещении** в зависимости от температуры воды (опция WT). Это позволяет минимизировать испарение влаги с поверхности бассейна для экономии энергии.



- **Автоматический сдвиг уставки влажности воздуха в помещении** в зависимости от температуры наружного воздуха. Зимой влажность не должна быть слишком высокой, чтобы исключить образование конденсата на холодных поверхностях, летом же холодных поверхностей нет, поэтому в целях экономии энергии допускается более высокая относительная влажность воздуха.

## Бюджетные серии оборудования для бассейнов

Чтобы снизить стоимость оборудования, из Pool Pro можно убрать рекуператор или холодильную машину. Несмотря на ухудшение некоторых параметров, в первую очередь энергоэффективности, подобные решения имеют свои области применения. Модели небольшой производительности (1000 и 2000 типоразмера) могут быть выполнены в компактном подпотолочном исполнении, что позволяет размещать их в подсобном помещении без необходимости обустройства венткамеры.



Модели без рекуператора потребляют больше энергии, однако они могут оказаться выгодной покупкой, если теплоснабжение производится недорогим природным газом. А встроенный осушитель воздуха позволяет поддерживать оптимальный уровень влажности в летний период.

- **Aqua Pool DH** – приточно-вытяжная установка с осушителем воздуха.
- **Aqua Pool** – приточная установка со встроенным осушителем.
- **Pool DH** – канальный осушитель воздуха с возможностью регулируемого подмеса наружного воздуха. Комплектуется пультом управления и калорифером. Популярная серия оборудования, позволяющая организовать недорогую систему вентиляции бассейна. К недостаткам можно отнести нагрев подаваемого в помещение воздуха работающим компрессором осушителя, поэтому при жаркой погоде в помещении бассейна могут возникнуть не слишком комфортные условия из-за высокой температуры воздуха.
- **Pool DH CE** – канальный осушитель воздуха Pool DH с опцией CE (выносной конденсатор). Благодаря выносному (наружному) конденсатору такой осушитель не перегревает воздух в помещении и может эффективно охлаждать воздух при любой температуре наружного воздуха.
- **Pool DH Lite** – бюджетный аналог серии Pool DH, без пульта управления и калорифера. Управление влажностью производится с помощью выносного гигростата или встроенного датчика температуры и влажности (приобретается отдельно).

Вентустановки с рекуператором (без осушителя воздуха), представлены одной серией:

- **Aqua Pool RP** – приточно-вытяжная установка с пластинчатым полипропиленовым рекуператором. Снижение влажности воздуха в помещении бассейна производится только ассимиляцией влаги наружным воздухом (при жаркой и влажной погоде этот метод работать не будет). Подходит для регионов с холодным и сухим летним периодом.

Вентустановки без рекуператора и осушителя воздуха:

- **Aqua Pool Mix** – приточная установка с камерой смешения. Популярное недорогое решение, обеспечивающее необходимую подвижность воздуха и осушение воздуха ассимиляцией влаги. Позволяет вводить бассейн в эксплуатацию при минимальных затратах на систему вентиляции. Если в дальнейшем оказывается, что летом в бассейне слишком высокая влажность, то в помещение устанавливается автономный осушитель воздуха, который работает независимо от системы вентиляции.
- **Aqua Pool F и Aqua Pool EF** – приточная и приточно-вытяжная установки со встроенным охладителем, для работы необходим внешний ККБ. Позволяют охлаждать и осушать воздух в теплый период года. Рекомендуются для регионов с жарким и влажным климатом.

## Особенности вентустановок для регионов с холодным климатом

Для обеспечения безопасной работы вентустановки в холодный период года автоматика ограничивает подачу наружного воздуха. При сильных морозах его расход может оказаться недостаточным для обеспечения требуемого микроклимата в помещении бассейна. Поэтому для регионов с холодным климатом (Урал, Сибирь) мы предлагаем вентустановки с дополнительным калорифером – преднагревателем, который позволяет эксплуатировать оборудование при низких температурах наружного воздуха, нагревая требуемое количество свежего воздуха до заданной температуры (опции **PW** и **PE**).

## Особенности вентустановок для жаркого и влажного климата

Летом в регионах с жарким и влажным климатом осушение воздуха с помощью встроенной холодильной машины приводит к перегреву поступающего в помещение воздуха избыточным теплом от компрессора. Поэтому в таких условиях вентустанова будет работать, преимущественно, в прямооточном режиме (без использования рециркуляции). Но в подобных условиях высокое влагосодержание (количество воды) в наружном воздухе не позволит обеспечить комфортный микроклимат в помещении бассейна. При этом осушение и охлаждение с помощью встроенной холодильной машины в режиме охлаждения (опция **CH**) невозможно, поскольку в таком режиме холодильная машина может работать только при температуре наружного воздуха и воздуха внутри помещения не выше 32°C.

Для регионов с теплым и влажным климатом (Крым, Краснодарский край, Дагестан, Адыгея и других), а также для объектов с большим поступлением тепла, мы предлагаем оборудование с различными опциями, обеспечивающими эффективное охлаждение и осушение воздуха в помещении бассейна:

- Обогрев воды в бассейне за счет тепла приточного воздуха (опция **PH**), приточный воздух при этом охлаждается и осушается.
- Охлаждение воздуха холодильной машиной с переключением от встроенного к выносному конденсатору и сброс тепла в окружающую среду (без ограничений по температуре наружного воздуха), опция **CE**.
- Охлаждение воздуха холодильной машиной, охлаждение реализуется переключением движения воздуха внутри вентустановки с помощью клапанов (приточный воздух при этом осушается и охлаждается), опция **CA**.
- Охлаждение и осушение приточного воздуха с использованием внешнего ККБ. Для этих целей можно использовать вентустановки Pool Pro и Pool RP (с опцией **CF**), Aqua Pool F и Aqua Pool EF.

## Сравнение энергоэффективности разных серий

Чтобы понять, насколько разные технические решения отличаются по энергоэффективности друг от друга, необходимо определить энергопотребление разных моделей в Рабочем режиме в холодный период года. В качестве примера мы взяли небольшой бассейн и рассчитали энергопотребление типовых вариантов организации вентиляции в помещении бассейна. Исходные данные:

- Расход воздуха, обеспечивающий необходимую подвижность воздуха: 1000 м<sup>3</sup>/ч (выбирается исходя из конкретных условий для выравнивания температуры и относительной влажности по всему помещению – это предотвращает образование застойных зон, где может образоваться конденсат).
- Минимальная подача наружного воздуха по санитарным нормам: 180 м<sup>3</sup>/ч.
- Среднесуточное влаговыделение: 2,1 кг/ч.
- Температура и влажность воздуха внутри помещения: 30°C и 50%.
- Температура и влажность наружного воздуха (для Москвы): -28°C и 84%.
- Когда бассейн не эксплуатируется, поверхность воды покрывается пленкой.

| № | Техническое решение                                                                         | Рабочий режим        |             |                  |              |                               |                |                                                           |                             |                  | Дежурный режим                        |                                          | Увел. стоим. относит. вар. №1 |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------|------------------|--------------|-------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------|
|   |                                                                                             | Расход воздуха, м³/ч |             |                  |              | Т / ф<br>вытяжного<br>воздуха | Осуше-<br>ние* | Тепловая<br>мощн.<br>для<br>нагрева<br>наружн.<br>воздуха | Потребл.<br>электрич. мощн. |                  | Возмож-<br>ность<br>дежурн.<br>режима | Потреб.<br>мощн. в<br>дежурн.<br>реж. ** |                               |
|   |                                                                                             | Общий                | При-<br>ток | Рецир-<br>куляц. | Вытяж-<br>ка |                               |                |                                                           | Макс.                       | Усред-<br>ненная |                                       |                                          |                               |
| 1 | Прямоточная приточная установка Aqua, Вытяжная установка Extra                              | 1000                 | 1000        | 0                | 1100         | 30°С / 50%                    | 15,2 л/ч       | 19,5 кВт                                                  | 0,5 кВт                     | 0,5 кВт          | ☹                                     | 19,7 кВт                                 | 1                             |
| 2 | Прямоточная приточная установка Aqua, Вытяжная установка Extra, Автономный осушитель        | 1180                 | 180         | 1000             | 200          | 30°С / 50%                    | 5,9 л/ч        | 2,1 кВт                                                   | 2 кВт                       | 1,1 кВт          | ☺                                     | 0,5 кВт                                  | 1,4                           |
| 3 | ПУ с камерой смешения Aqua Pool Mix, Вытяжная установка Extra, Автономный осушитель (опция) | 1180                 | 180         | 1000             | 200          | 30°С / 50%                    | 5,9 л/ч        | 2,1 кВт                                                   | 2 кВт                       | 1,1 кВт          | ☺                                     | 0,5 кВт                                  | 1,6 / 2,0                     |
| 4 | Канальный осушитель Pool DH, Вытяжная установка Extra                                       | 1000                 | 180         | 820              | 200          | 30°С / 45%                    | 4,6 л/ч        | 0,7 кВт                                                   | 2 кВт                       | 1,2 кВт          | ☺                                     | 0,3 кВт                                  | 2,0                           |
| 5 | ПВУ с осушителем (тепл. насосом) Aqua Pool DH                                               | 1000                 | 180         | 820              | 200          | 23°С / 67%                    | 4,8 л/ч        | 0,7 кВт                                                   | 2 кВт                       | 1,2 кВт          | ☺                                     | 0,3 кВт                                  | 1,9                           |
| 6 | ПВУ с рекуператором Aqua Pool RP                                                            | 1000                 | 180         | 820              | 200          | 20°С / 74%                    | 5,3 л/ч        | 2,7 кВт                                                   | 2 кВт                       | 1,1 кВт          | ☺                                     | 0,3 кВт                                  | 1,8                           |
| 7 | ПВУ с осушителем (тепл. насосом) и рекуператором Pool Pro                                   | 1000                 | 180         | 820              | 200          | 13°С / 90%                    | 8,6 л/ч        | 0 кВт                                                     | 2 кВт                       | 0,9 кВт          | ☺                                     | 0,3 кВт                                  | 2,5                           |

\* Летом эффективность осушения системы №1 существенно снижается. Системы с автономным / канальным осушителем (варианты №2, 3, 4) летом перегревают воздух в помещении теплом от компрессора (температура на выходе в среднем на 5°C выше, чем на входе).

\*\* Указана потребляемая мощность в дежурном режиме (при его наличии), расходуемая на перемешивание и осушение воздуха при условии укрытия поверхности бассейна пленкой. Если поверхность не укрывать, то потребляемая мощность возрастет. Системы №4-7 в дежурном режиме уменьшают производительность вентиляторов с сохранением их высокого КПД, снижая тем самым энергопотребление и уровень шума.

## Выводы

Наличие дежурного режима крайне важно, поскольку в среднем 80% времени бассейн не используется, но отключать вентиляцию на это время нельзя из-за риска образования конденсата на поверхностях помещения. Системы в вариантах 4-7 позволяют включать дежурный режим нажатием кнопки или автоматически (по таймеру или датчику движения).

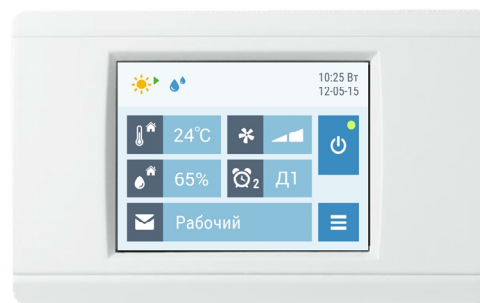
Потребляемая в рабочем режиме мощность складывается из двух составляющих: тепловой мощности калорифера и электрической мощности. Подходящий вариант нужно выбирать исходя из стоимости природного газа и электричества, а также максимально допустимой электрической мощности.

Наиболее экономичным вариантом является система на базе Pool Pro. Если потребляемая калорифером мощность не является важным критерием (дешевый природный газ), а также не требуется охлаждение воздуха в летний период, то можно выбрать варианты 4–6.

## Возможности пульта управления

Вентиляционные установки (кроме Pool DH Lite) комплектуются выносным пультом с цветным сенсорным дисплеем. Возможности пульта:

- Отображение информации о режиме работы и состоянии вентустановки: температура и влажность в точках регулирования, скорость вентилятора, режим работы, активный сценарий, дата и время.
- Настройка недельных сценариев для автоматического переключения Рабочего / Дежурного режимов. Ручное переключение режимов.
- Задание температуры для рабочего и дежурного режимов работы. Температура может поддерживаться как на выходе вентустановки, так в помещении (функция Каскадное реагирование температуры).
- Задание влажности в помещении для теплого и холодного периода года.
- Настройка и включение режима проветривания.
- Просмотр загрязненности (по датчику давления) и времени наработки воздушных фильтров.
- Просмотр показаний всех датчиков температуры и влажности.
- Подключение к локальной сети и управление с компьютера.
- Сервисные настройки: каскадное регулирование температуры, включение ДУ, включение плавного изменения заданной температуры в зависимости от температуры наружного воздуха, включения регулирования температуры воздуха в зависимости от температуры воды и другие.



| Информация  |       |      | St 92CF9 |
|-------------|-------|------|----------|
|             | T, °C | φ, % |          |
| На выходе   | 29.7  | 43   | ←        |
| В помещ.    | 28.2  | 55   |          |
| Наружн.     | -5.9  | 78   | ↺        |
| Заданные    | 28.0  | 55   |          |
| Воды в бас. | 27.1  | -    |          |
| Возд. см.   | 26.0  | -    |          |
| Теплонос.   | 65.4  | -    |          |
| Испарит.    | 43.8  | -    |          |

## Выполненные проекты

Оборудование Breezart установлено более чем в 30 регионах России и ближнего зарубежья, обеспечивая комфортный микроклимат в общественных и частных плавательных бассейнах. Наше оборудование также используется для технологического охлаждения и осушения воздуха. Некоторые из объектов:

- Океанариум в Крокус Сити, Москва.
- Кондитерская фабрика «Гранд Кенди», Армения, Ереван.
- Фитнесс-центр «Миллениум», Москва
- Спортивный плавательный бассейн, Казахстан, Акмолинская область, Шортанды.
- Оздоровительный комплекс олимпийского резерва ГБУ «ЦФКиС» ФОК Малино, Москва, Зеленоград.



## Описание опций

**Внимание!** Опции PW, CA, CF могут повлиять на габариты вентустановок. При заказе оборудования с этими опциями уточняйте его габариты.

В графе «Требуемое доп. оборудование» указываются комплектующие, которые необходимы для работы опции, но не входят в ее состав и приобретаются отдельно.

**CAV** – постоянный расход воздуха.

- Совместимые серии: Все (с июня 2017 все приточно-вытяжные установки серии Pool оснащаются опцией CAV).
- Несовместимые опции: Нет
- Состав: Встраиваемые комплектующие (датчики давления).
- Требуемое доп. оборудование: Нет.
- Описание: В режиме CAV вентиляторы обеспечивают постоянный расход воздуха, автоматический компенсируя возрастающее падение давления на засоренных фильтрах. Эта функция существенно улучшает энергетические показатели установки, облегчает их настройку и пуско-наладку.

**LTP** – оттаивание испарителя

- Совместимые серии: Pool DH (Lite), Aqua Pool DH, Pool Pro (для Pool Pro и Pool DH – штатно)
- Несовместимые опции: CH, CE
- Состав: Встраиваемые комплектующие
- Требуемое доп. оборудование: Нет.
- Описание: Холодильная машина в базовой комплектации имеет низкотемпературную защиту – при обмерзании испарителя открывается клапан перепуска горячих газов для быстрого оттаивания испарителя.

**PH** – нагрев воды в бассейне.

- Совместимые серии: Pool DH, Aqua Pool DH, Pool Pro
- Несовместимые опции: Нет
- Состав: Фреоно-водяной теплообменник, регулировочный вентиль, датчик температуры воды в бассейне.
- Требуемое доп. оборудование: Насос, фильтр-грязевик, обратный клапан, трубы.
- Описание: Дополнительный водяной конденсатор для нагрева воды в бассейне избыточным теплом при осушении воздуха холодильной машиной.

**WT** – температура воздуха по температуре воды.

- Совместимые серии: Aqua Pool DH, Aqua Pool RP, Pool Pro
- Несовместимые опции: Нет.
- Состав: Датчик TW-130.
- Требуемое доп. оборудование: Нет.
- Описание: Задание температуры воздуха в помещении по температуре воды в бассейне, величина смещение задается с пульта.

**PW** – дополнительный водяной калорифер.

- Совместимые серии: Все.
- Несовместимые опции: PE.
- Состав: Преднагреватель, датчик температуры, смесительный узел (только для 1000 – 6000 типоразмеров), модуль управления.
- Требуемое доп. оборудование: насос, водо-водяной теплообменник, клапан для слива, расширительный бак, группа безопасности, смесительный узел (от 8000 типоразмера), трубы.
- Описание: Дополнительный водяной калорифер, устанавливаемый на входе приточного канала для нагрева наружного воздуха до -15°C (для регионов с холодным климатом).

**PE** – управление дополнительным электрокалорифером.

- Совместимые модели: 1000 Pool Pro, 2000 Pool Pro.
- Несовместимые опции: PW.
- Состав: Встраиваемые комплектующие.
- Требуемое доп. оборудование: Секция электрокалорифера с воздушным фильтром.
- Описание: Выход управления дополнительным электрическим калорифером (до 6 кВт), устанавливаемым на входе приточного канала для нагрева наружного воздуха до -15°C (для регионов с холодным климатом).

**CF** – дополнительный охладитель и управление ККБ.

- Совместимые серии: Aqua Pool DH, Aqua Pool RP, Pool Pro.
- Несовместимые опции: CH, CE, CA.
- Состав: Испаритель, встраиваемые комплектующие.
- Требуемое доп. оборудование: ККБ, трубы.
- Описание: Дополнительный охладитель воздуха, требуется ККБ. Управление ККБ типа старт / стоп выполняется от вентустановки.

**CH** – переключение тепло-холод.

- Совместимые серии: Pool DH, Aqua Pool DH, Pool Pro.
- Несовместимые опции: LTP, CE, CA, CF.
- Состав: Встраиваемые комплектующие.
- Требуемое доп. оборудование: Нет.
- Описание: Переключатель тепло/холод («меняет местами» испаритель и конденсатор холодильной машины). Позволяет охлаждать (и дополнительно осушать) воздух на испарителе до 17–20°C. Охлаждение возможно только при температуре наружного воздуха или воздуха в помещении не выше 32°C.

**CE** – выносной конденсатор и переключение тепло-холод.

- Совместимые серии: Pool DH, Aqua Pool DH, Pool Pro.
- Несовместимые опции: LTP, CH, CA, CF.
- Состав: Опция CH, переключатель теплообменников и внешний конденсатор.
- Требуемое доп. оборудование: Трубы.
- Описание: При работе на охлаждение (путем переключения испарителя и конденсатора), вентустановка переключается на работу с внешним конденсатором. Позволяет охлаждать воздух при высоких температурах наружного воздуха и воздуха в помещении.

**CA** – переключение тепло-холод воздушными клапанами.

- Совместимые серии: Pool Pro (только в горизонтальном исполнении).
- Несовместимые опции: LTP, CH, CE, CF.
- Состав: Опция CH, встраиваемые комплектующие.
- Требуемое доп. оборудование: Нет.
- Описание: Режим охлаждения реализуется переключением движения воздуха внутри вентустановки с помощью клапанов. Приточный воздух при этом осушается и охлаждается. Значительно увеличивается пространство для монтажа воздухопроводов.

**EH** – электрокалорифер вместо водяного.

- Совместимые модели: 1000 Pool DH, 2000 Pool DH.
- Несовместимые опции: Нет.
- Состав: Встраиваемые комплектующие.
- Требуемое доп. оборудование: Электрокалорифер.
- Описание: Электрический калорифер, устанавливаемый вместо водяного калорифера, максимальная мощность калорифера 6 кВт.

**VF** – управление клапанами.

- Совместимые серии: Pool DH (с сентября 2017 года эта опция штатно устанавливается на все модели Pool DH).
- Несовместимые опции: Нет.
- Состав: Встраиваемые комплектующие.
- Требуемое доп. оборудование: Клапаны с приводами (в соответствии со схемой), вытяжной вентилятор, датчик температуры.
- Описание: Выход управления для регулирования объема подачи наружного воздуха с помощью внешних клапанов с пропорциональным управлением. Существенно экономит энергозатраты и улучшает микроклимат в помещений в теплый период года.

**DS** – диспетчеризация.

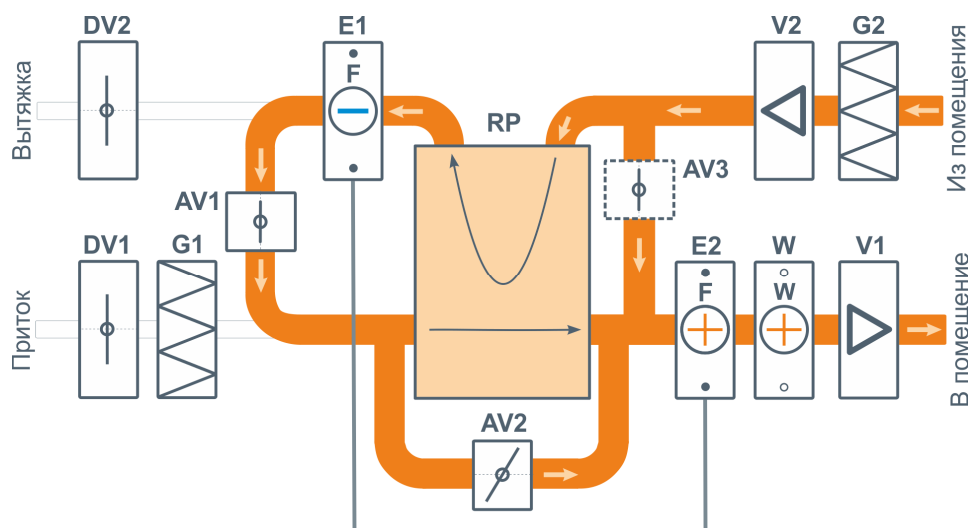
- Совместимые серии: Все, кроме Pool DH Lite.
- Несовместимые опции: Нет.
- Состав: Встраиваемые комплектующие.
- Требуемое доп. оборудование: Подключение к интернету по Ethernet.
- Описание: Удаленное управление и сервисная настройка вентустановок реализована на базе модуля PL302, который позволяет подключаться к вентустановки через интернет («белый» IP для этого не требуется).

## Алгоритм работы вентиляционной установки серии Pool Pro

В зависимости от установленного режима работы и параметров окружающей среды вентиляционная установка может находиться в одном из следующих состояний: \*

### Дежурный режим без осушения

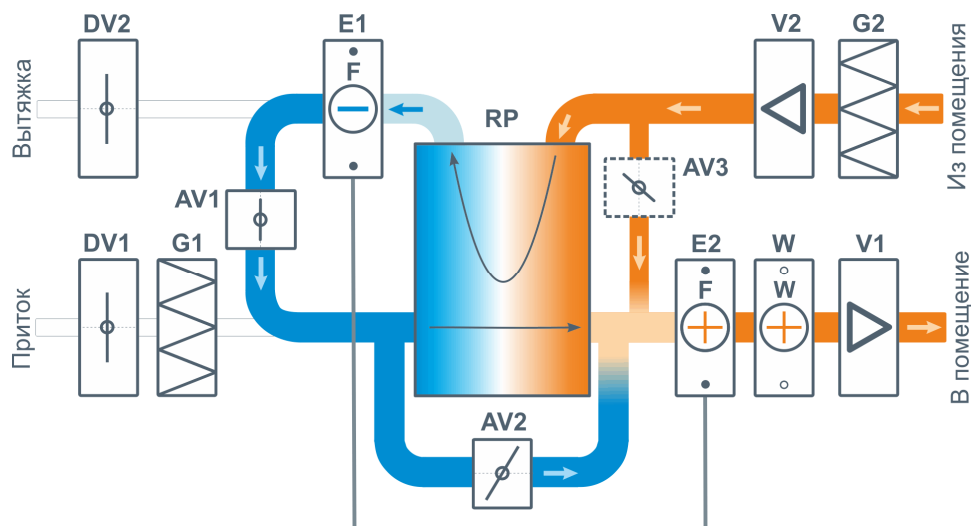
Если в дежурном режиме влажность воздуха и температура в норме, то вентиляционная установка находится в Дежурном режиме без осушения. Для обеспечения максимального энергосбережения клапаны DV1 и DV2 закрыты, вентустановка работает в режиме 100% рециркуляции. Компрессор выключен. Скорость вентиляторов минимальна, водяной нагреватель поддерживает в помещении заданную температуру. Поток воздуха идет через рекуператор и испаритель (температура и влажность воздуха в рекуператоре и испарителе не изменяются).



\* На схемах для упрощения не показаны датчики и другие элементы автоматики. Полная структурная схема вентиляционной установки приведена ниже.

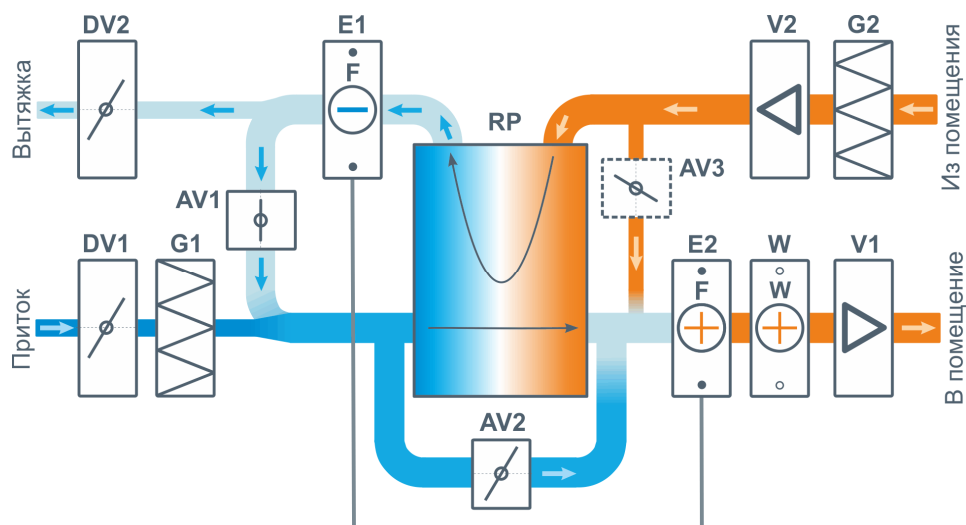
## Дежурный режим с осушением

Если в дежурном режиме влажность или температура воздуха выходят за пределы уставки, то вентиляционная установка переходит в Дежурный режим с осушением, вентиляторы переключаются на заданную максимальную скорость. В теплый период года вентустановка работает в режиме 100% рециркуляции, для осушения воздуха включается компрессор. Зимой для экономии энергии осушение производится подачей сухого наружного воздуха. Клапан AV3 (при наличии) частично открыт, основной поток воздуха идет через рекуператор и испаритель, где охлаждается ниже точки росы и осушается. После этого он нагревается в рекуператоре и конденсаторе. При необходимости воздуха догревается до заданной температуры водяным нагревателем. Когда температура и влажность воздуха снижаются до заданных значений, вентустановка возвращается в Дежурный режим без осушения.



## Рабочий режим

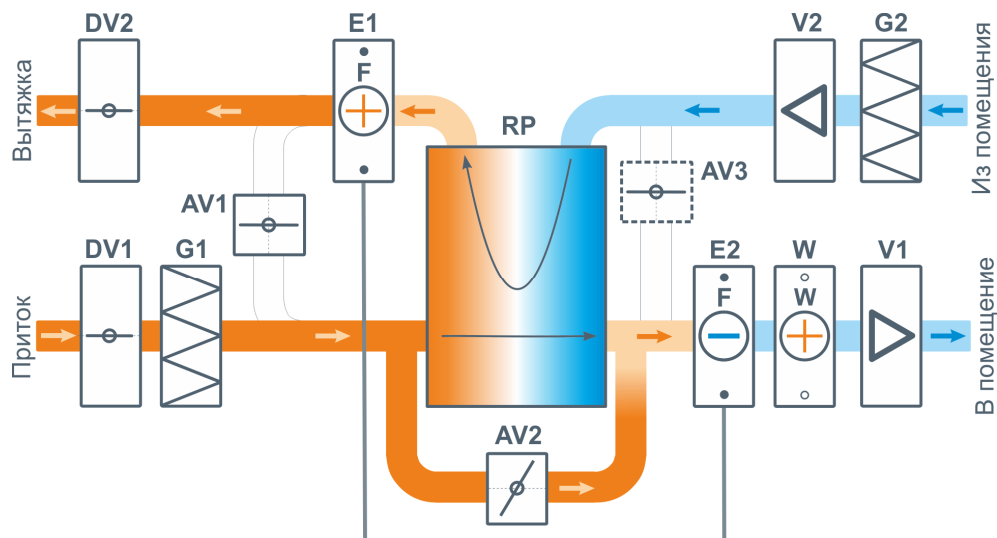
В рабочем режиме открываются клапаны DV1 и DV2, в помещение бассейна подается необходимый по санитарным нормам объем свежего воздуха. В зависимости от параметров окружающей среды осушение воздуха производится одним из двух или обоими способами: регулируемой подачей сухого наружного воздуха; включением компрессора. Объем подаваемого наружного воздуха регулируется клапаном смешения AV1 – при его закрывании приток наружного воздуха возрастает. При необходимости воздуха догревается до заданной температуры водяным нагревателем.



## Рабочий режим с кондиционированием

При наличии опции СН (переключение тепло / холод) возможно изменение направления движения хладагента в холодильной машине. Это позволяет «менять местами» испаритель и конденсатор, охлаждая поступающий в помещение воздух на испарителе E2 до 17–20°C. В этот режим работы вентиляционная установка переходит в теплый период года, когда температура воздуха в помещении превышает установленное значение. Клапаны AV1 и AV3 при этом закрыты, вентустановка работает в режиме 100% притока / вытяжки без рециркуляции. При работе в этом режиме наружный воздух дополнительно осушается в испарителе.

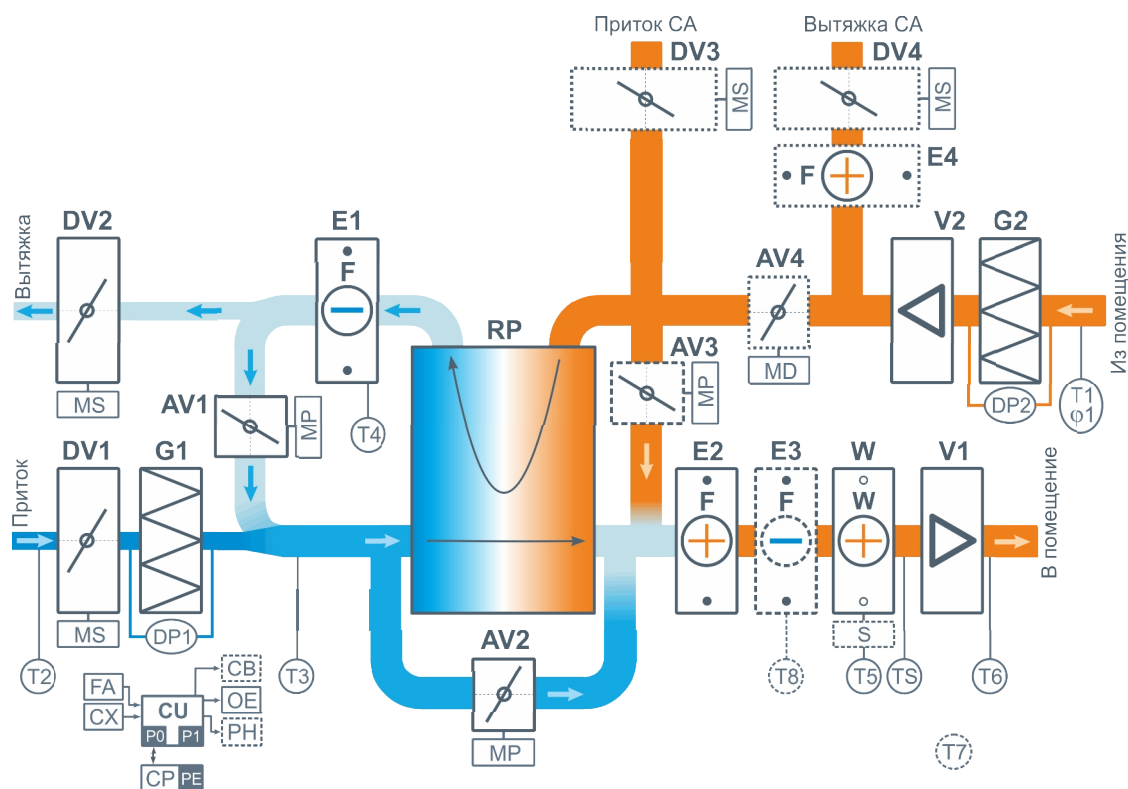
Если вентустановка не оборудована переключателем тепло / холод (нет опции СН), то при температуре воздуха в помещении выше установленного значения, наружный воздух будет подаваться в помещение без изменения его температуры и влажности.



## Аварийный режим при неисправности компрессора

Если модуль осушения выходит из строя, то осушение воздуха производится за счет максимально возможной подачи наружного воздуха и удаления из помещения отработанного влажного воздуха.

## Структурная схема вентустановок серий Pool Pro



- J** Гибкая вставка или жесткий выход (на схеме не показаны)
- DV1** В.К. притока с приводом с возвратной пружиной
- DV2** В.К. вытяжки с приводом с возвратной пружиной
- DV3** Дополнительный В.К. притока с приводом с возвратной пружиной (опция CA)
- DV4** Дополнительный В.К. вытяжки с приводом с возвратной пружиной (опция CA)
- AV1** В.К. смешения с приводом с пропорциональным управлением
- AV2** В.К. байпаса с приводом с пропорциональным управлением
- AV3** В.К. рециркуляции с приводом с пропорциональным управлением (может не быть)
- AV4** В.К. с приводом с дискретным управлением (опция CA)
- G1** Воздушный фильтр притока
- G2** Воздушный фильтр вытяжки
- W** Водяной нагреватель
- S** Смесительный узел (для моделей от 8000 типоразмера не входит в стандартную комплектацию)
- V1** Вытяжной вентилятор EBMPapst серии EC
- V2** Приточный вентилятор EBMPapst серии EC
- E1** Испаритель модуля DH / DHR / DHRE
- E2** Конденсатор модуля DH / DHR / DHRE
- E3** Испаритель охладителя (опция CF)
- E4** Дополнительный конденсатор (опция CA)
- E5** Выносной конденсатор модуля DHRE (опция CE, на схеме не показан)
- RP** Пластинчатый полипропиленовый рекуператор

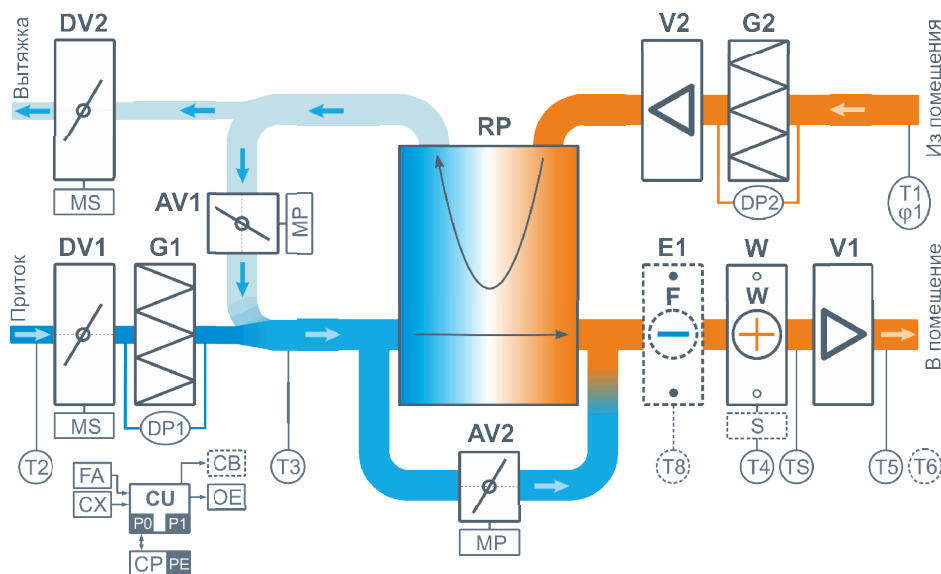
|              |                                                                                                                                                                         |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>DP1</b>   | Датчик загрязнения фильтра притока                                                                                                                                      |
| <b>DP2</b>   | Датчик загрязнения фильтра вытяжки                                                                                                                                      |
| <b>TS</b>    | Термостат обмерзания водяного калорифера (опция)                                                                                                                        |
| <b>T1 φ1</b> | Цифровой датчик температуры и влажности воздуха в помещении бассейна                                                                                                    |
| <b>T2</b>    | Датчик температуры наружного воздуха                                                                                                                                    |
| <b>T3</b>    | Датчик температуры воздушной смеси на входе в рекуператор                                                                                                               |
| <b>T4</b>    | Датчик температуры испарителя                                                                                                                                           |
| <b>T5</b>    | Погружной датчик температуры обратной воды                                                                                                                              |
| <b>T6</b>    | Датчик температуры приточного воздуха                                                                                                                                   |
| <b>T7</b>    | Датчик температуры воды в бассейне (опция WT)                                                                                                                           |
| <b>T8</b>    | Датчик температуры охладителя (опция CF)                                                                                                                                |
| <b>CU</b>    | Система цифровой автоматики, P0 и P1 – порты RS-485 (ModBus RTU)                                                                                                        |
| <b>CP</b>    | Пульт управления, PE – порт Ethernet для удаленного управления                                                                                                          |
| <b>FA</b>    | Вход «сухие контакты» для пожарной сигнализации                                                                                                                         |
| <b>CX</b>    | Вход «сухие контакты» для внешнего управления (вкл. / выкл.)                                                                                                            |
| <b>OE</b>    | Выход «сухие контакты» Авария                                                                                                                                           |
| <b>CB</b>    | Выход управления компрессорно-конденсаторным блоком (опция CF)                                                                                                          |
| <b>PH</b>    | Выход 0/220В для подключения внешнего насоса фреоно-водяного теплообменника (опция PH) или подачи сигнала на котел для переключения его на повышенную мощность (опция). |

Совместимые опции:

- PH – нагрев воды в бассейне.
- CH – переключение тепло/холод.
- CE – выносной конденсатор и переключение тепло-холод.
- CA – переключение тепло-холод воздушными клапанами.
- CF – дополнительный охладитель воздуха и управление ККБ.
- WT – задание температуры в помещении по температуре воды.
- PW – дополнительный водяной калорифер.
- PE – управление дополнительным электрокалорифером

Производитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию оборудования без ухудшения характеристик оборудования.

## Структурная схема вентустановок серий Pool RP



- J** Гибкая вставка или жесткий выход (на схеме не показаны)
- DV1** В.К. притока с приводом с возвратной пружиной
- DV2** В.К. вытяжки с приводом с возвратной пружиной
- AV1** В.К. смешения с приводом с пропорц. управлением
- AV2** В.К. байпаса с приводом с пропорц. управлением
- G1** Возд. фильтр притока
- G2** Возд. фильтр вытяжки
- W** Водяной нагреватель
- S** Смесительный узел\*
- V1** Вытяжной вентилятор
- V2** Приточный вентилятор
- E1** Испаритель охладителя (опция CF)
- RP** Пластиначатый рекуператор

\* Смесительный узел для моделей от 8000 типоразмера не входит в стандартную комплектацию

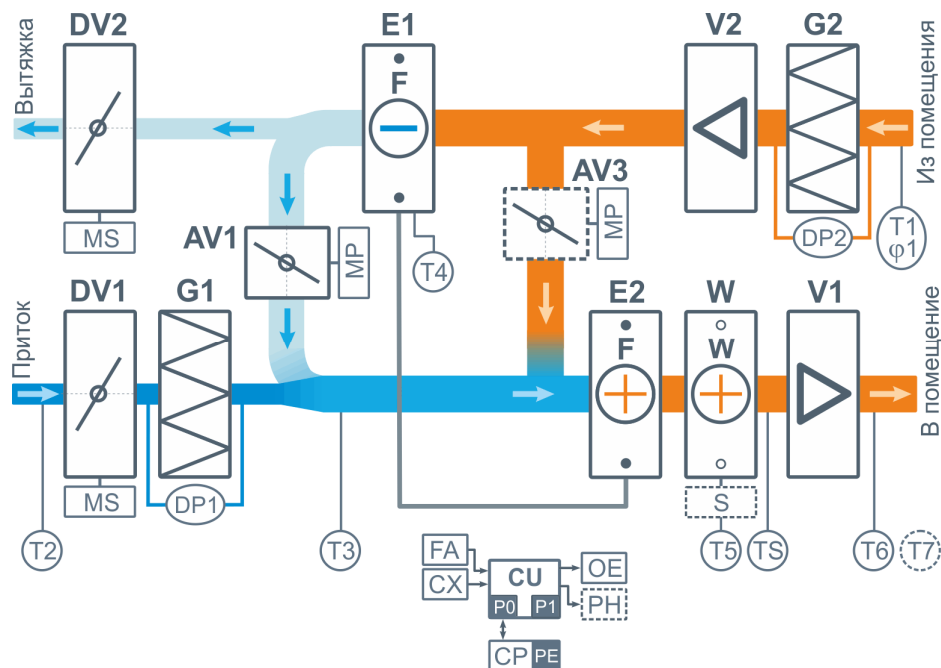
- DP1** Датчик загрязнения фильтра притока
- DP2** Датчик загрязнения фильтра вытяжки
- TS** Термостат обмерзания водяного калорифера (опция)
- T1 φ1** Цифровой датчик температуры и влажности воздуха в помещении бассейна
- T2** Датчик температуры наружного воздуха
- T3** Датчик температуры воздушной смеси на входе в рекуператор
- T4** Погружной датчик температуры обратной воды
- T5** Датчик температуры приточного воздуха
- T6** Датчик температуры воды в бассейне (опция WT)
- T8** Датчик температуры охладителя (опция CF)
- CU** Система цифровой автоматики, P0 и P1 – порты RS-485 (ModBus RTU)
- CP** Пульт управления, PE – порт Ethernet для удаленного управления
- FA** Вход «сухие контакты» для пожарной сигнализации
- CB** Выход типа «сухие контакты» для управления компрессорно-конденсаторным блоком (опция CF)
- CX** Вход «сухие контакты» для внешнего управления (вкл. / выкл.)
- OE** Выход «сухие контакты» Авария

### Совместимые опции:

- CF – дополнительный охладитель воздуха и управление ККБ.
- WT – задание температуры в помещении по температуре воды.
- PW – дополнительный водяной калорифер.

Производитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию оборудования без ухудшения характеристик оборудования.

## Структурная схема вентустановок серий Aqua Pool DH



- J** Гибкая вставка или жесткий выход (на схеме не показаны)
- DV1** В.К. притока с приводом с возвратной пружиной
- DV2** В.К. вытяжки с приводом с возвратной пружиной
- AV1** В.К. смешения с приводом с пропорц. упр.
- AV3** В.К. рециркуляции с приводом с пропорц. упр. (может не быть)
- G1** Возд. фильтр притока
- G2** Возд. фильтр вытяжки
- W** Водяной нагреватель
- S** Смесительный узел\*
- V1** Вытяжной вентилятор
- V2** Приточный вентилятор
- E1** Испаритель модуля DH
- E2** Конденсатор модуля DH

\* Смесительный узел для моделей от 8000 типоразмера не входит в стандартную комплектацию

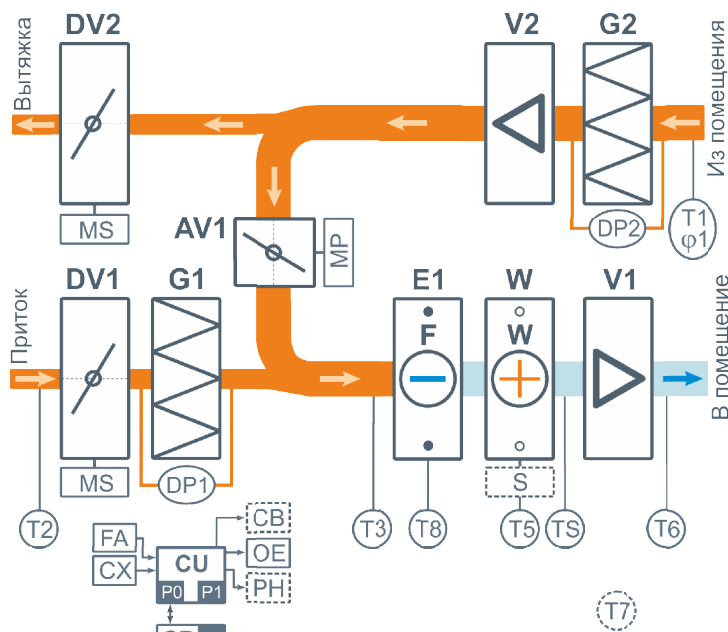
- DP1** Датчик загрязнения фильтра притока
- DP2** Датчик загрязнения фильтра вытяжки
- TS** Термостат обмерзания водяного калорифера (опция)
- T1 φ1** Цифровой датчик температуры и влажности воздуха в помещении бассейна
- T2** Датчик температуры наружного воздуха
- T3** Датчик температуры воздушной смеси на входе в рекуператор
- T4** Датчик температуры испарителя
- T5** Погружной датчик температуры обратной воды
- T6** Датчик температуры приточного воздуха
- T7** Датчик температуры воды в бассейне (опция WT)
- CU** Система цифровой автоматики, P0 и P1 – порты RS-485 (ModBus RTU)
- CP** Пульт управления, PE – порт Ethernet для удаленного управления
- FA** Вход «сухие контакты» для пожарной сигнализации
- CX** Вход «сухие контакты» для внешнего управления (вкл. / выкл.)
- OE** Выход «сухие контакты» Авария
- PH** Выход 0/220В для подключения внешнего насоса фреоно-водяного теплообменника (опция PH) или подачи сигнала на котел для переключения его на повышенную мощность (опция)

Совместимые опции:

- PH – нагрев воды в бассейне.
- CH – переключение тепло/холод.
- CE – выносной конденсатор и переключение тепло-холод.
- CF – дополнительный охладитель воздуха и управление ККБ.
- WT – задание температуры в помещении по температуре воды.
- PW – дополнительный водяной калорифер.

Производитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию оборудования без ухудшения характеристик оборудования.

## Структурная схема вентустановок серий Aqua Pool EF



- J** Гибкая вставка  
(на схеме не показаны)
- DV1** В.К. притока с приводом  
с возвратной пружиной
- DV2** В.К. вытяжки с приводом  
с возвратной пружиной
- AV1** В.К. смешения с приводом  
с пропорц. упр.
- G1** Возд. фильтр притока
- G2** Возд. фильтр вытяжки
- W** Водяной нагреватель
- S** Смесительный узел\*
- V1** Вытяжной ЕС вентилятор
- V2** Приточный ЕС вентилятор
- E1** Испаритель охладителя  
(фреоновый теплообменник)

\* Смесительный узел для моделей от 8000 типоразмера не входит в стандартную комплектацию

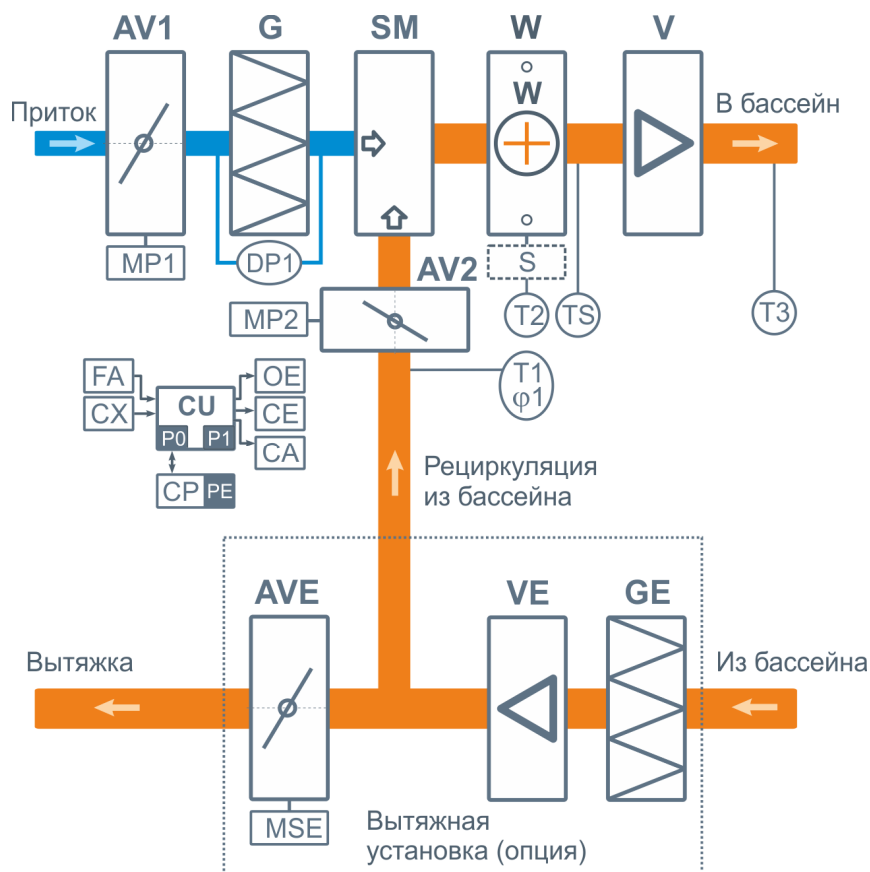
- DP1** Датчик загрязнения фильтра притока
- DP2** Датчик загрязнения фильтра вытяжки
- TS** Термостат обмерзания водяного калорифера (опция)
- T1 φ1** Цифровой датчик температуры и влажности воздуха в помещении бассейна
- T2** Датчик температуры наружного воздуха
- T3** Датчик температуры воздушной смеси
- T5** Погружной датчик температуры обратной воды
- T6** Датчик температуры приточного воздуха
- T7** Датчик температуры воды в бассейне (опция WT)
- T8** Датчик температуры охладителя
- CU** Система цифровой автоматики, P0 и P1 – порты RS-485 (ModBus RTU)
- CP** Пульт управления, PE – порт Ethernet для удаленного управления
- FA** Вход «сухие контакты» для пожарной сигнализации
- CX** Вход «сухие контакты» для внешнего управления (вкл. / выкл.)
- OE** Выход «сухие контакты» Авария
- CB** Выход типа «сухие контакты» для управления компрессорно-конденсаторным блоком
- PH** Выход 0/220В для подключения внешнего насоса фреоно-водяного теплообменника (опция PH) или подачи сигнала на котел для переключения его на повышенную мощность (опция).

Совместимые опции:

- PH – нагрев воды в бассейне.
- WT – задание температуры в помещении по температуре воды.
- PW – дополнительный водяной калорифер.

Производитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию оборудования без ухудшения характеристик оборудования.

## Структурная схема вентустановок серии Pool Mix



- J** Гибкая вставка или жесткий выход (на схеме не показаны)
- AV1** В.К. притока с приводом с пропорциональным управлением, с возвратной пружиной
- AV2** В.К. рециркуляции с приводом с пропорциональным управлением
- G** Возд. фильтр притока
- SM** Смесительная камера
- W** Водяной нагреватель
- S** Смесительный узел (опция)\*
- V** Вентилятор приточный

*Опционально вытяжная установка, в т.ч. наборная:*

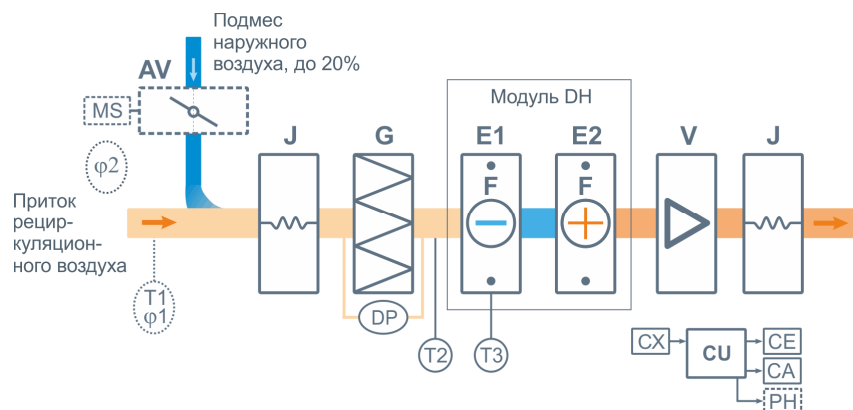
- AVE** В.К. вытяжки с приводом с возвратной пружиной
- VE** Вентилятор вытяжной
- GE** Возд. фильтр вытяжки

\* Смесительный узел для моделей от 8000 типоразмера не входит в стандартную комплектацию

- DP1** Датчик загрязнения фильтра притока
- TS** Термостат обмерзания водяного калорифера (опция)
- T1 φ1** Цифровой датчик температуры и влажности воздуха в помещении бассейна
- T2** Погружной датчик температуры обратной воды
- T3** Датчик температуры приточного воздуха
- CU** Система цифровой автоматики, P0 и P1 – порты RS-485 (ModBus RTU)
- CP** Пульт управления, PE – порт Ethernet для удаленного управления
- FA** Вход «сухие контакты» для пожарной сигнализации
- CX** Вход «сухие контакты» для внешнего управления (вкл. / выкл.)
- OE** Выход «сухие контакты» Авария
- CE** Выход 0/220В для включения / отключения вытяжного вентилятора или вытяжной установки, выход 0-10В для пропорционального управления скоростью вентилятора (совместимо с серией вытяжных установок Extra, ЕС вентиляторами или АС вентиляторами с частотным регулятором скорости).
- CA** Выход 0/220В для открывания / закрывания привода вытяжного клапана

Производитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию оборудования без ухудшения характеристик оборудования.

## Структурная схема канального осушителя воздуха Pool DH Lite



- J** Гибкие вставки  
**AV** Воздушный клапан с приводом с возвратной пружиной (доп. оборудование)  
**G** Воздушный фильтр  
**E1** Испаритель модуля DH  
**E2** Конденсатор модуля DH  
**V** Вентилятор

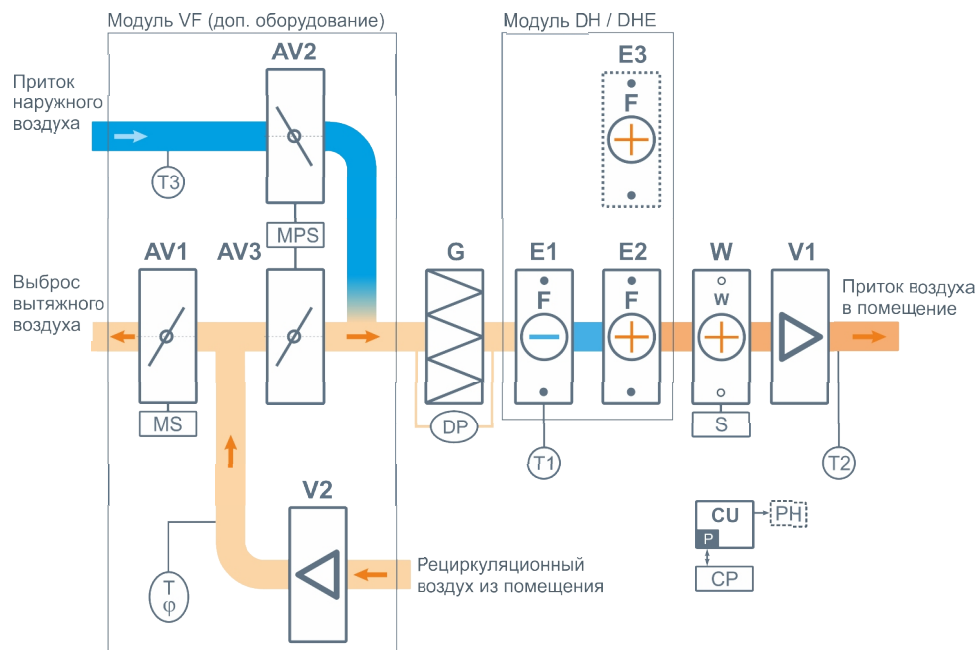
- T1 φ1** Датчик температуры и влажности с выходом 0-10V (доп. оборудование, не совместим с гигростатом)  
**φ2** Гигростат (доп. оборудование, не совместим с датчиком T1 φ1)  
**DP** Датчик загрязнения воздушного фильтра  
**T2** Датчик температуры на входе модуля DH  
**T3** Датчик температуры испарителя модуля DH  
**CU** Встроенная система цифровой автоматики без пульта управления. Кнопка включения / отключения, индикация включения, работающего компрессора и аварии. Код аварии кодируется мигающим индикатором.  
**CX** Вход «сухие контакты» для включения / отключения осушителя внешним устройством (гигростатом)  
**CE** Выход 0/220V для включения / отключения вытяжного вентилятора или вытяжной установки  
**CA** Выход 0/220V для открывания / закрывания привода клапана AV (подмес наружного воздуха)  
**PH** Выход 0/220V для подключения внешнего насоса фреоно-водяного теплообменника (опция PH) или подачи сигнала на котел для переключения его на повышенную мощность (опция).

Совместимые опции:

- PH – нагрев воды в бассейне.

Производитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию оборудования без ухудшения характеристик оборудования.

## Структурная схема канального осушителя воздуха Pool DH



**J** Гибкие вставки или фланцы (на схеме не показаны)

**AV1** Воздушный клапан с дискретным приводом, с возвратной пружиной (модуль VF, доп. оборуд.)

**AV2** Воздушный клапан притока с пропорц. приводом, с возвратной пружиной (модуль VF, доп. оборуд.)

**AV3** Воздушный клапан рециркуляции, управление в противофазе с клапаном AV2 (модуль VF, доп. оборуд.)

**G** Воздушный фильтр

**E1** Испаритель модуля DH или DHE (опция CE)

**E2** Конденсатор модуля DH или Встроенный конденсатор модуля DHE (опция CE)

**E3** Внешний конденсатор модуля DHE (опция CE)

**W** Водяной калорифер со смешительным узлом \*

**V1** Вентилятор притока

**V2** Вентилятор вытяжки (модуль VF, доп. оборуд.)

\* Калорифер может отсутствовать. При наличии калорифера смешительный узел входит в стандартную комплектацию только для моделей до 6000 типоразмера.

**T φ** Цифровой датчик температуры и влажности воздуха в помещении

**DP** Датчик загрязнения воздушного фильтра

**T1** Датчик температуры испарителя модуля DH

**T2** Датчик температуры на выходе

**T3** Датчик температуры наружного воздуха (модуль VF, доп. оборуд.)

**CU** Система цифровой автоматики, P – порт RS-485 (ModBus RTU)\*\*

**CP** Пульт управления

**RH** Выход 0/220В для подключения внешнего насоса фреоно-водяного теплообменника (опция RH) или подачи сигнала на котел для переключения его на повышенную мощность (опция).

\*\* К порту P можно подключить только штатный пульт

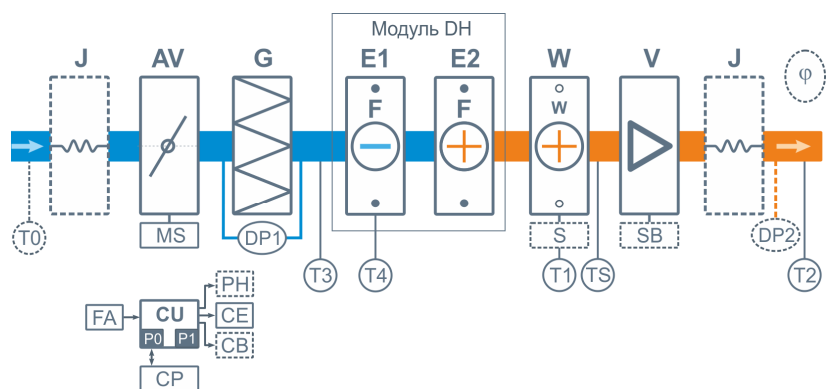
Совместимые опции:

- RH – нагрев воды в бассейне.
- CH – переключение тепло/холод.
- CE – выносной конденсатор и переключение тепло-холод.
- EH\*\*\* (на схеме не показана) – электрокалорифер вместо водяного. Опция EH не совместима с водяным калорифером. Только для 1000 и 2000 Pool DH.

\*\*\* При наличии калорифера возможно каскадное регулирование температуры (поддержание заданной температуры в помещении). Включение / отключение каскадного регулирования производится с пульта.

Производитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию оборудования без ухудшения характеристик оборудования.

## Структурная схема вентустановок серии Aqua Pool



- J** Гибкая вставка  
(в сериях 2000–16000)
- AV** Воздушный клапан с приводом с  
возвратной пружиной
- G** Воздушный фильтр
- E1** Испаритель модуля DH
- E2** Конденсатор модуля DH
- W** Водяной нагреватель
- S** Смесительный узел \*
- V** Вентилятор
- SB** Электронный автотрансформатор  
(в сериях 2500 и 3500)

\* Смесительный узел для моделей от 8000 типоразмера не входит в стандартную комплектацию

- DP1** Датчик загрязнения фильтра
- DP2** Датчик давления на выходе ПУ (доп. оборудование для создания VAV-системы)
- TS** Термостат обмерзания (опция)
- T0** Датчик температуры наружного воздуха (опция CC)
- T1** Погружной датчик температуры обратной воды
- T2** Канальный датчик температуры приточного воздуха
- T3** Датчик температуры на входе модуля DH
- T4** Датчик температуры испарителя модуля DH
- φ** Гигростат для осушителя воздуха (дополнительное оборудование)
- CU** Система цифровой автоматики, P0 и P1 – порты RS-485 (ModBus RTU)\*\*
- CP** Пульт управления
- FA** Вход для пожарной сигнализации (по умолчанию) или внешнего управления (настройка с пульта)
- CE** Выход на вытяжную установку серии Extra
- CB** Выход управления компрессорно-конденсаторным блоком (опционально):  
- сухие контакты – опция **DC**  
- бинарный выход (3 реле) – опция **BC**  
- 0-10В – опция **PC**
- PH** Выход 0/220В для подключения внешнего насоса фреоно-водяного теплообменника (опция PH) или подачи сигнала на котел для переключения его на повышенную мощность (опция).

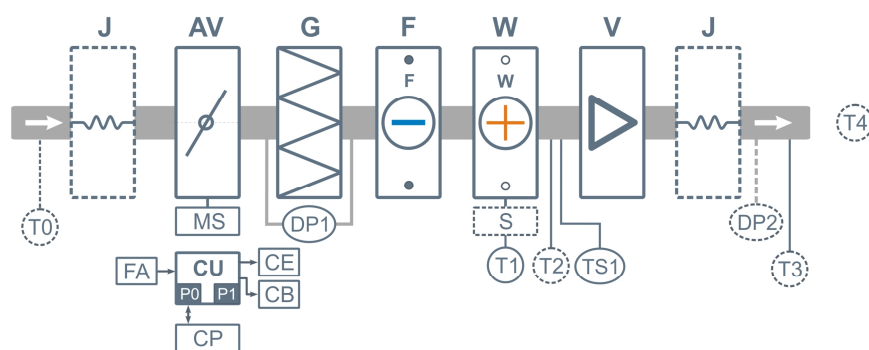
\*\* К портам P0 и P1 можно подключать устройства управления (штатный пульт или USB-адаптер для связи с компьютером).

Совместимые опции:

- PH – нагрев воды в бассейне.
- DC (выход типа «сухие контакты» для управления ККБ)
- BC (бинарный выход (3 реле) для управления ККБ)
- PC (выход 0-10В для управления ККБ)
- CC (климат-контроль – для автоматического переключения режимов Обогрев / Охлаждение)

Производитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию оборудования без ухудшения характеристик оборудования.

## Структурная схема вентустановок серии Aqua Pool F



- J** Гибкая вставка  
(в сериях 2000–16000)  
**AV** Воздушный клапан с  
приводом с возвратной  
пружиной  
**G** Воздушный фильтр  
**W** Водяной нагреватель  
**S** Смесительный узел \*  
**F** Фреоновый охладитель  
**V** Вентилятор

\* Смесительный узел для моделей от 8000 типоразмера не входит в стандартную комплектацию

- DP1** Датчик загрязнения фильтра  
**DP2** Датчик давления на выходе ПУ (доп. оборудование для создания VAV-системы)  
**TS1** Термостат обмерзания (опция)  
**T0** Датчик температуры наружного воздуха (опция **CC**)  
**T1** Погружной датчик температуры обратной воды  
**T2** Датчик температуры приточного воздуха в режиме нагрева (опционально)  
**T3** Датчик температуры приточного воздуха (требуется с опцией **BC** или **PC**)  
**T4** Датчик температуры воздуха в помещении (требуется для штатного охладителя или опции **CT**;  
без опции **CT**, но с опцией **BC** или **PC** этот датчик не нужен)  
**CU** Система цифровой автоматики, P0 и P1 – порты RS-485 (ModBus RTU)\*\*  
**CP** Пульт управления  
**FA** Вход для пожарной сигнализации (по умолчанию) или внешнего управления (настройка с пульта)  
**CE** Выход на вытяжную установку серии Extra  
**CB** Выход управления компрессорно-конденсаторным блоком:  
- сухие контакты – штатно  
- бинарный выход (3 реле) – опция **BC**  
- 0-10В – опция **PC**

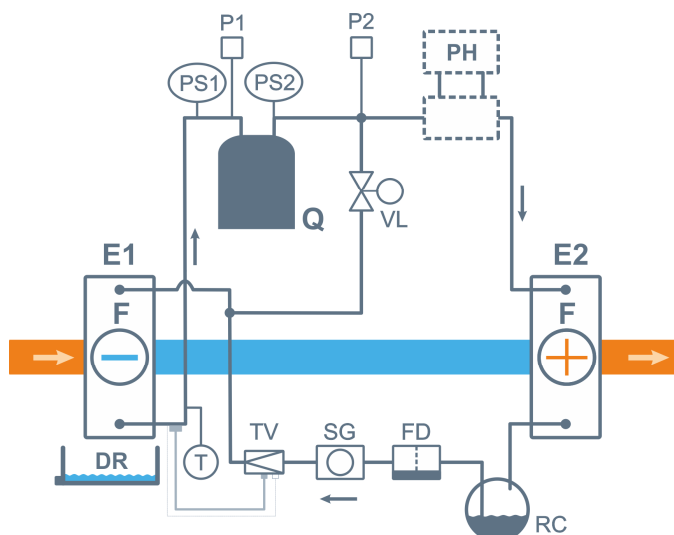
\*\* К портам P0 и P1 можно подключать устройства управления (штатный пульт или USB-адаптер для связи с компьютером).

Совместимые опции:

- **BC** (бинарный выход (3 реле) для управления ККБ)
- **PC** (выход 0-10В для управления ККБ)
- **CC** (климат-контроль – для автоматического переключения режимов Обогрев / Охлаждение)

Производитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию оборудования без ухудшения характеристик оборудования.

## Структурная схема холодильного контура модуля DH



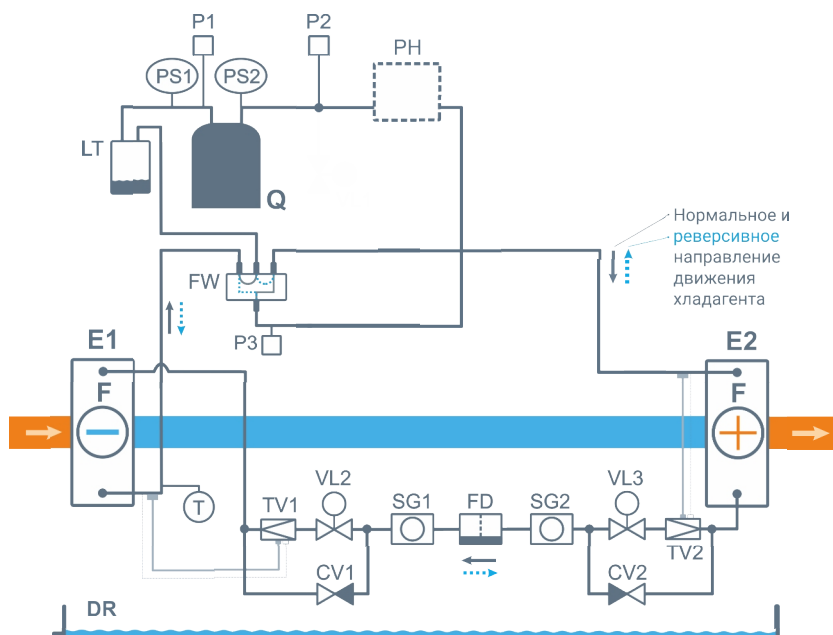
- E1** Фреоновый испаритель
- E2** Фреоновый конденсатор
- Q** Компрессор
- PH** Доп. конденсатор для нагрева воды в бассейне (опция **PH**)
- VL** Клапан перепуска горячих газов с соленоидным приводом (для функции **LTP**)
- TV** Термо-расширительный вентиль
- SG** Смотровое стекло
- FD** Фильтр-осушитель
- RC** Резервуар
- DR** Дренажный поддон

- PS1** Реле низкого давления
- PS2** Реле высокого давления

### Совместимые опции:

- **PH** – дополнительный водяной конденсатор для нагрева воды в бассейне.

## Структурная схема холодильного контура модуля DHR



- E1** Фреоновый испаритель
- E2** Фреоновый конденсатор
- Q** Компрессор
- PH** Доп. конденсатор для нагрева воды в бассейне (опция **PH**)
- CV1** Обратный клапан
- CV2** Обратный клапан
- TV1** Термо-расширительный вентиль для нормального режима работы.
- TV2** Термо-расширительный вентиль для реверсивного режима работы
- SG1** Смотровое стекло
- SG2** Смотровое стекло
- FD** Реверсивный фильтр-осушитель
- VL2** Клапан с соленоидным приводом
- VL3** Клапан с соленоидным приводом
- LT** Отделитель жидкости
- DR** Дренажный поддон
- FW** Четырехходовой клапан

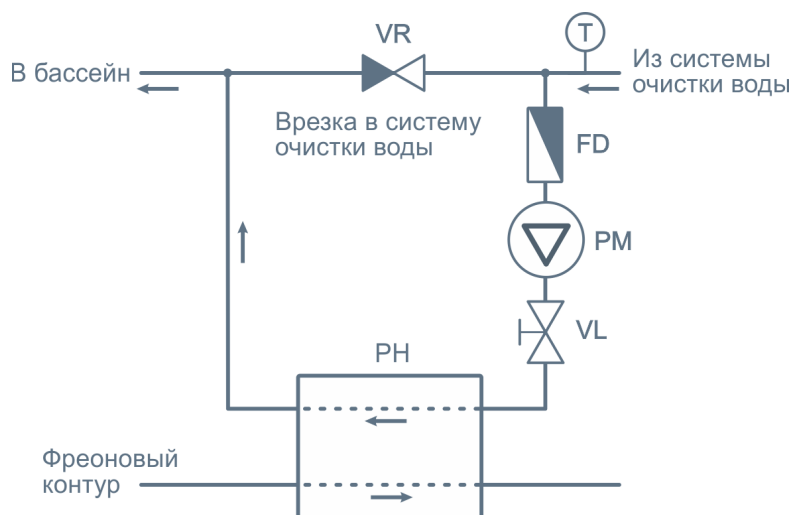
- PS1** Реле низкого давления
- P1** Порт измерения низкого давления и пульсаций
- PS2** Реле высокого давления
- P2** Порт измерения высокого давления
- P3** Порт измерения высокого давления
- T** Датчик температуры

### Совместимые опции:

- **PH** – дополнительный водяной конденсатор для нагрева воды в бассейне.

Модули DH и DHR предназначены для монтажа в оборудование Breezart, отдельно модули не поставляются. Производитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию оборудования без ухудшения характеристик оборудования.

## Схема подключения теплообменника для опции PH



- PH** Фреоно-водяной теплообменник для нагрева воды в бассейне
- VL** Регулировочный вентиль
- PM** Насос
- FD** Фильтр - грязевик
- VR** Обратный клапан
- T** Датчик температуры воды в бассейне

В комплект поставки с опцией PH входят: фреоно-водяной теплообменник, регулировочный вентиль, датчик температуры воды в бассейне. Остальные элементы (насос, фильтр-грязевик, обратный клапан, трубы) в комплект поставки не входят. Диаметр водяных труб (полипропилен) не менее 32 мм.

**Внимание!** В водяной части фреоно-водяного теплообменника не должно быть запорных вентилей или должен быть расширительный бак для исключения риска возрастания давления воды вследствие увеличения её температуры при работе компрессора.

Производитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию оборудования без ухудшения характеристик оборудования.

## Схема подключения преднагревателя (опция PW)

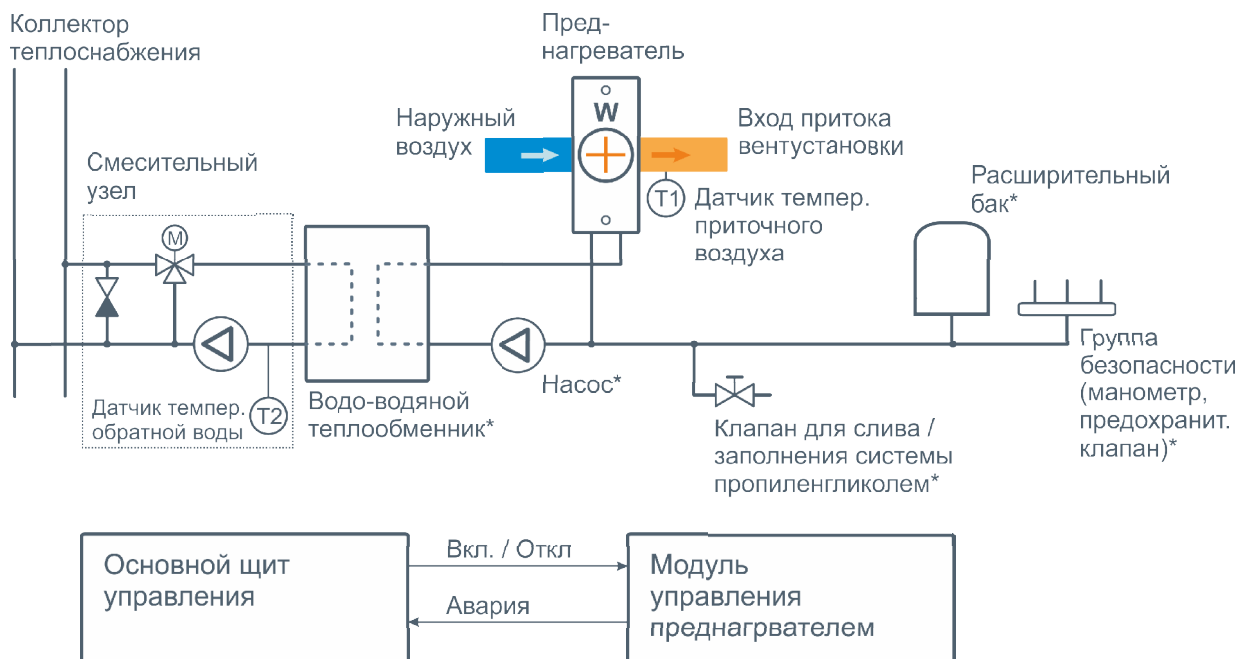


Схема подключения дополнительного калорифера для преднагрева воздуха на входе в вентустановку до температуры  $-15^{\circ}\text{C}$  (для регионов с холодным климатом).

В состав опции PW входят:

- Преднагреватель.
- Канальный датчик температуры приточного воздуха T1.
- Смесительный узел с датчиком температуры обратной воды T2 (только для 1000 – 6000 типоразмера).
- Модуль управления (управляет работой смесительного узла и насоса).

Все остальные элементы (помечены символом \*) не входят в состав опции PW и приобретаются отдельно. Теплоносителем в контуре преднагревателя должен быть пропиленгликоль.

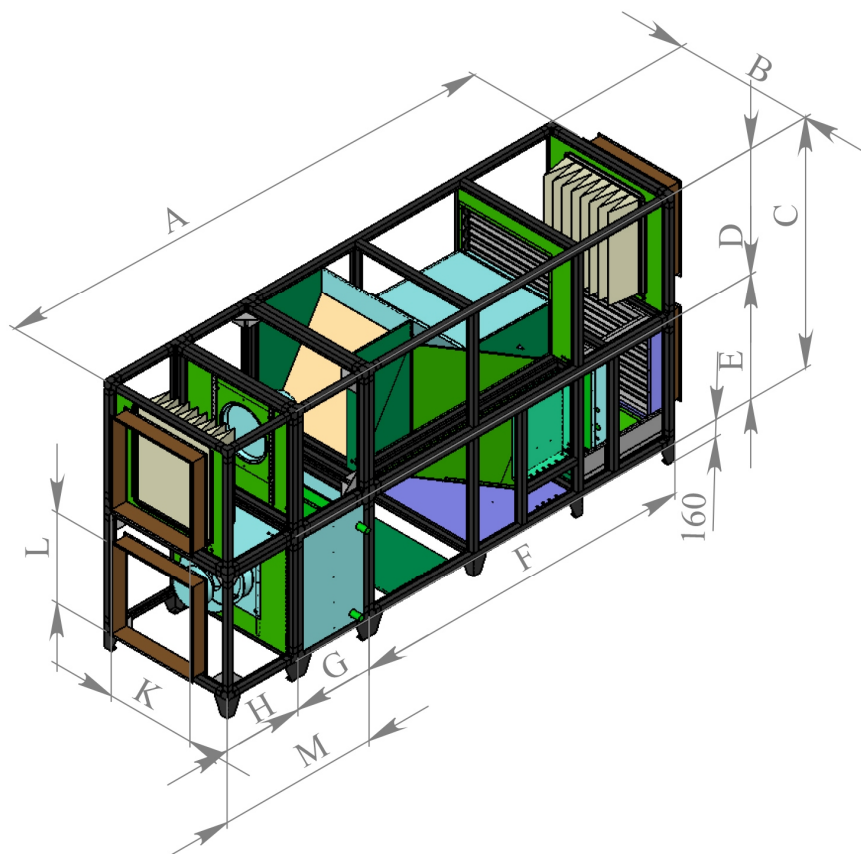
Производитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию оборудования без ухудшения характеристик оборудования.

## Характеристики Pool Pro

| Компоновка                                                                                                                                                                                                                                     |                                 | Вертикальная |           | Горизонтальная и смешанная |           |           |           |           |             |             |            |             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------|-----------|----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|-------------|------------|-------------|
| Параметр                                                                                                                                                                                                                                       |                                 | 1000         | 2000      | 1000                       | 2000      | 2700      | 3700      | 4500      | 6000        | 8000        | 10000      | 16000       |
| Расход воздуха, куб.м/час                                                                                                                                                                                                                      |                                 | 1000-1200    | 2000-2100 | 1000-1200                  | 2000-2100 | 2500-2700 | 3500-3700 | 4300-4500 | 5500 - 6000 | 7500 - 8000 | 9500-10000 | 15000-16000 |
| Свободный Напор, Па                                                                                                                                                                                                                            |                                 | 300          | 300       | 300                        | 300       | 300       | 400       | 400       | 400         | 400         | 400        | 400         |
| Коэффициент подмеса                                                                                                                                                                                                                            |                                 | 0-80%        | 0-80%     | 0-80%                      | 0-80%     | 0-80%     | 0-80%     | 0-80%     | 0-80%       | 0-80%       | 0-80%      | 0-80%       |
| Тепловая мощность, кВт                                                                                                                                                                                                                         |                                 |              |           |                            |           |           |           |           |             |             |            |             |
| Компрессора                                                                                                                                                                                                                                    |                                 | 4,6          | 6,6       | 4,6                        | 6,6       | 9,8       | 12,41     | 16,59     | 23,2        | 28,5        | 36,2       | 57          |
| Калорифера                                                                                                                                                                                                                                     |                                 | 7            | 14        | 7                          | 14        | 19        | 25,4      | 29        | 40          | 55          | 48         | 77          |
| Электрическая мощность, кВт                                                                                                                                                                                                                    |                                 |              |           |                            |           |           |           |           |             |             |            |             |
| Компрессора                                                                                                                                                                                                                                    |                                 | 1,1          | 1,6       | 1,1                        | 1,6       | 2,25      | 3,07      | 4         | 4,2         | 5,4         | 7,2        | 8,4         |
| Приточного вентилятора                                                                                                                                                                                                                         |                                 | 0,5          | 0,7       | 0,5                        | 0,7       | 0,7       | 0,99      | 1,7       | 2,25        | 2,7         | 4          | 6           |
| Вытяжного вентилятора                                                                                                                                                                                                                          |                                 | 0,5          | 0,7       | 0,5                        | 0,7       | 0,7       | 0,99      | 1,7       | 2,25        | 2,7         | 4          | 6           |
| Суммарная                                                                                                                                                                                                                                      |                                 | 2,1          | 3         | 2,1                        | 3         | 3,65      | 5,05      | 7,4       | 8,7         | 10,8        | 15,2       | 21,2        |
| Рабочее напряжение                                                                                                                                                                                                                             |                                 | Ф / 380*3    | Ф / 380*3 | Ф / 380*3                  | Ф / 380*3 | 380*3 Ф   | 380*3ф    | 380*3 Ф   | 380*3ф      | 380*3 Ф     | 380*3 Ф    | 380*3 Ф     |
| Масса, кг                                                                                                                                                                                                                                      |                                 | 250          | 280       | 250                        | 280       | 470       | 490       | 510       | 580         | 980         | 1100       | 1760        |
| Размеры* (По корпусу), мм:                                                                                                                                                                                                                     |                                 |              |           |                            |           |           |           |           |             |             |            |             |
| A                                                                                                                                                                                                                                              | Длина установки                 | 1600         | 1700      | 2450                       | 2650      | 3450      | 3450      | 3650      | 3750        | 4540        | 4640       | 4740        |
| B                                                                                                                                                                                                                                              | Ширина установки                | 680          | 880       | 700                        | 900       | 1040      | 1040      | 1140      | 1240        | 1250        | 1550       | 1550        |
| C                                                                                                                                                                                                                                              | Высота установки                | 1640         | 1640      | 1040                       | 1040      | 1420      | 1420      | 1420      | 1540        | 2200        | 2200       | 2400        |
| D                                                                                                                                                                                                                                              | Высота верхнего яруса           | 640          | 640       | -                          | -         | 710       | 710       | 710       | 770         | 1100        | 1100       | 1200        |
| E                                                                                                                                                                                                                                              | Высота нижнего яруса            | 1000         | 1000      | -                          | 1040      | 710       | 710       | 710       | 770         | 1100        | 1100       | 1200        |
| F                                                                                                                                                                                                                                              | Длина секции рекуператора       | -            | -         | 1820                       | 2000      | 2700      | 2700      | 2700      | 2800        | 3100        | 3100       | 3200        |
| G                                                                                                                                                                                                                                              | Длина секции калорифера         | -            | -         | -                          | -         | -         | -         | -         | -           | 720         | 720        | 720         |
| H                                                                                                                                                                                                                                              | Длина секции вентилятора        | -            | -         | -                          | -         | -         | -         | -         | -           | 720         | 820        | 820         |
| M                                                                                                                                                                                                                                              | секции калорифера и вентилятора | -            | -         | 630                        | 650       | 750       | 750       | 950       | 950         | -           | -          | -           |
| Гибкие вставки (присоединение воздуховодов), мм:                                                                                                                                                                                               |                                 |              |           |                            |           |           |           |           |             |             |            |             |
| L                                                                                                                                                                                                                                              | Длина                           | д.248        | 500       | д.248                      | 500       | 600       | 600       | 800       | 800         | 800         | 800        | 1000        |
| K                                                                                                                                                                                                                                              | Ширина                          | д.248        | 250       | д.248                      | 250       | 300       | 300       | 500       | 500         | 800         | 800        | 1000        |
| -                                                                                                                                                                                                                                              | Дренаж                          | д.32         | д.32      | д.32                       | д.32      | д.32      | д.32      | д.32      | д.32        | д.32        | д.32       | д.32        |
| *- данные по габаритным размерам справочные и могут быть изменены. Опции PW, CA, CF могут повлиять на габариты установки. При проектировании и заказе установки уточняйте.                                                                     |                                 |              |           |                            |           |           |           |           |             |             |            |             |
| В установках 1000 и 2000 типоразмера воздушные клапаны смонтированы внутри корпуса установок.                                                                                                                                                  |                                 |              |           |                            |           |           |           |           |             |             |            |             |
| Внимание! Для обеспечения проноса оборудования через "узкие проходы", доступна услуга сборки установки непосредственно на объекте. По отдельной договоренности возможно изменение .соотношения высоты и ширины установки под конкретный объект |                                 |              |           |                            |           |           |           |           |             |             |            |             |

\* Если указан размер M, а размеры H и G не указаны, то вентилятор и калорифер размещены в одной неразборной секции. Если же размеры H и G указаны, то вентилятор и калорифер размещены в разных секциях.

### Параметрический чертеж Pool Pro (горизонтальная компоновка)



### Параметрический чертеж Pool Pro (вертикальная компоновка)

