

Вентиляционные установки и осушители воздуха для бассейнов



Содержание

Вентиляционное оборудование для бассейнов.....	3
Модельный ряд и типоразмеры оборудования.....	3
Варианты исполнения.....	4
Указания к проектированию, монтаж и пуско-наладка оборудования.....	5
Экспресс методика расчета параметров оборудования.....	6
Флагманская серия Pool Pro.....	6
Бюджетные серии оборудования для бассейнов.....	7
Сравнение энергоэффективности разных серий.....	8
Возможности пульта управления.....	9
Алгоритм работы вентиляционной установки серии Pool Pro.....	10
Структурная схема вентустановок серий Pool Pro.....	13
Структурная схема вентустановок серий Pool RP.....	14
Структурная схема вентустановок серий Aqua Pool DH.....	15
Структурная схема вентустановок серии Pool Mix.....	16
Структурная схема канального осушителя воздуха Pool DH Lite.....	17
Структурная схема канального осушителя воздуха Pool DH.....	18
Структурная схема вентустановок серии Aqua Pool.....	19
Структурная схема вентустановок серии Aqua Pool F.....	20
Структурная схема холодильного контура модуля DH.....	21
Структурная схема холодильного контура модуля DHR.....	22
Схема подключения теплообменника для опции PH.....	22
Характеристики Pool Pro.....	23
Параметрический чертеж Pool Pro (горизонтальная компоновка).....	24
Параметрический чертеж Pool Pro (вертикальная компоновка).....	24

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 специализированное оборудование должно иметь 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.
- **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 примерно в 3 раза 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.
- **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.
- **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.

Модельный ряд и типоразмеры оборудования

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

Типоразмер	Варианты исполнения
1000, 2000	Вертикальное, горизонтальное, смешанное (все серии). Подпотолочное, настенное (все серии, кроме Aqua Pool RP и Pool Pro)
2700 - 16000	Горизонтальное, смешанное

Варианты исполнения

Тип исполнения	Иллюстрация (левое исполнение)	Тип исполнения	Иллюстрация (левое исполнение)
PB Горизонтальное (напольное)	<p>Pool Pro</p> <p>Из бассейна Сторона обслуживания Приток наружного воздуха В бассейн Выброс воздуха наружу</p> <p>Aqua Pool DH</p> <p>В бассейн Сторона обслуживания Приток наружного воздуха Из бассейна Выброс воздуха наружу</p> <p>Pool DH, Aqua Pool</p> <p>В бассейн Сторона обслуживания Приток наружного воздуха</p>	VB Вертикальное (напольное)	<p>Бассейн Наружный воздух</p> <p>Обслуживания с фронта</p>
SB Подпотолочное	<p>Из бассейна В бассейн Сторона обслуживания Приток наружного воздуха Выброс воздуха наружу</p>	WB1 Настенное 1	<p>В бассейн</p> <p>Приток воздушной смеси</p>
MB Смешанное	<p>Из бассейна Приток наружного воздуха В бассейн</p> <p>Обслуживания с фронта</p>	WB2 Настенное 2	<p>В бассейн</p> <p>Приток воздушной смеси</p>

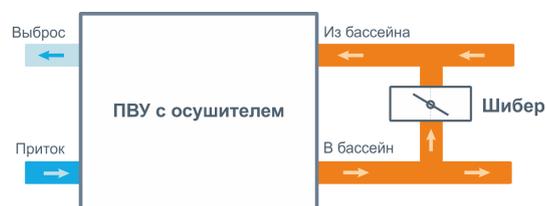
Подробную информацию о вентиляционных установках для помещений бассейнов смотрите на сайте www.breezart.ru в разделе «Вентиляция бассейнов»

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 использовать экспресс методику*:

- **Воздухообмен:** не менее 6-и кратного (рециркуляция + приток) для обеспечения подвижности воздуха и исключения образования застойных зон с повышенной влажностью.
- **Приток наружного воздуха:** 80 м³/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 влаги 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). Вентустанок 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 воздуха не выше 35°C. Если необходимо охлаждение при температуре наружного воздуха от 35°C и выше, требуется установка дополнительного фреонового охладителя, работающего совместно с внешним ККБ.
- **Нагрев с рекуперацией.** Вентиляционная установка имеет трехступенчатую систему рекуперации тепла: двухкаскадный рекуператор и тепловой насос (холодильная машина). Пластинчатый полипропиленовый рекуператор с тепловой эффективностью около 60% 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.** Вентустанок 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 EVMPapst 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 от контроллера «умного дома».

- **Режим проветривания.** Если бассейн длительное время не используется, то вентустановка 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 вентустановки серии 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 подмеса до 20% 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 Lite** – аналог серии Pool DH, но 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** – приточная установка со встроенным охладителем, для работы необходим внешний ККБ. Позволяет охлаждать и осушать воздух в теплый период года.

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 м³/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 м³/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, м ³ /ч				Т / ф вытяжного воздуха	Осушение*	Тепловая мощн. для нагрева наружн. воздуха	Потребл. электр. мощн.		Возможность дежурн. режима		Потреб. мощн. в дежурн. реж.**
		Общий	При-ток	Рециркуляц.	Вытяжка				Макс.	Усредненная			
1	Прямоточная приточная установка Aqua, Вытяжная установка Extra	1000	1000	0	1100	30°C / 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°C / 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°C / 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°C / 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°C / 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°C / 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°C / 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 сохранение 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 фактической загрязненности (по датчику давления) и времени наработки воздушных фильтров.
- Просмотр показаний всех датчиков температуры и влажности.
- Подключение к локальной сети и управление вентустановкой 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.



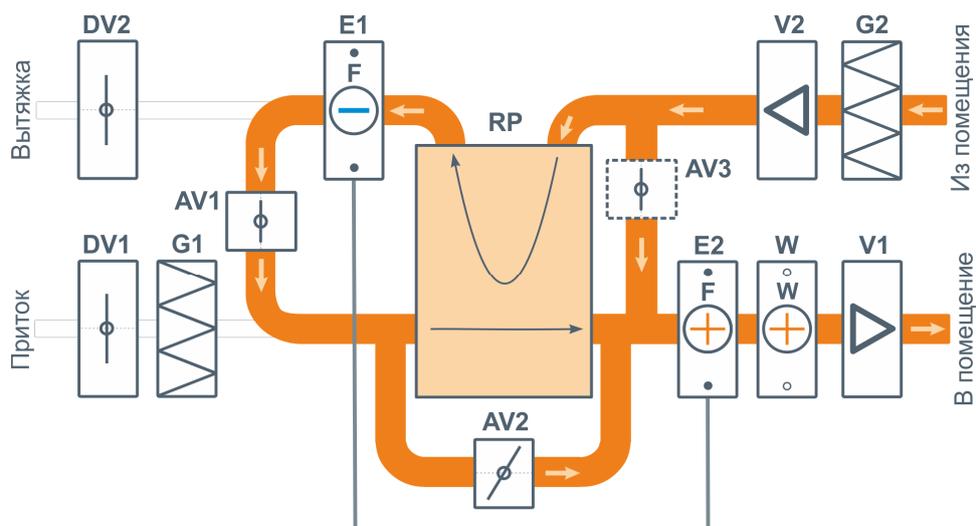
Информация			
	T, °C	φ, %	St 92CF9
На выходе	29.7	43	
В помещ.	28.2	55	
Наружн.	-5.9	78	
Заданные	28.0	55	
Воды в бас.	27.1	-	
Возд. см.	26.0	-	
Теплонос.	65.4	-	
Испарит.	43.8	-	

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

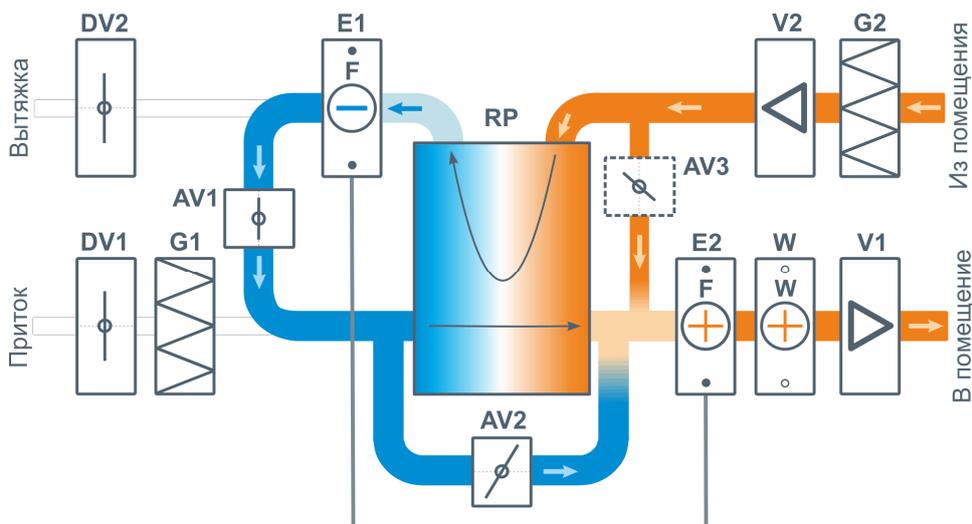
Если в дежурном режиме влажность воздуха и температура в норме, то вентиляционная установка находится в Дежурном режиме без осушения. Для обеспечения максимального энергосбережения клапаны DV1 и DV2 закрыты, вентиустановка работает в режиме 100% рециркуляции. Компрессор выключен. Скорость вентиляторов 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.

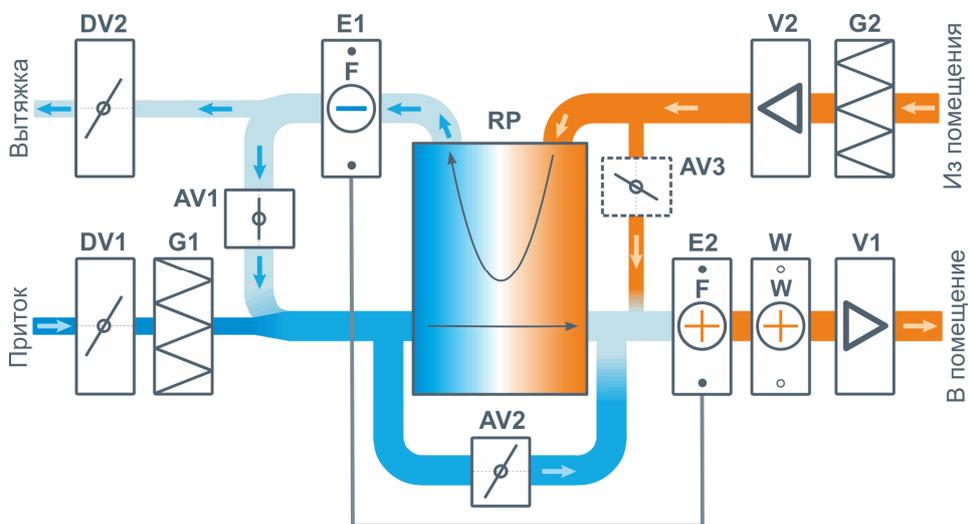
Дежурный режим с осушением

Если в дежурном режиме влажность или температура воздуха выходят за пределы установки, 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

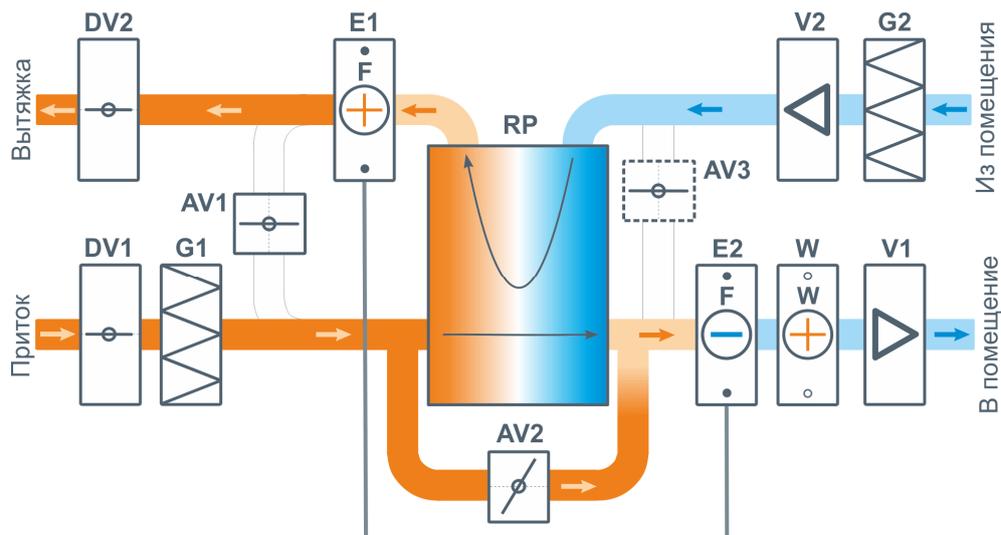
В рабочем режиме открываются клапаны DV1 и DV2, в помещение бассейна подается необходимый по санитарным нормам объем свежего воздуха. В зависимости от параметров окружающей среды осушение воздуха производится одним из двух или обоими способами: регулируемой подачей сухого наружного воздуха; включением 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.

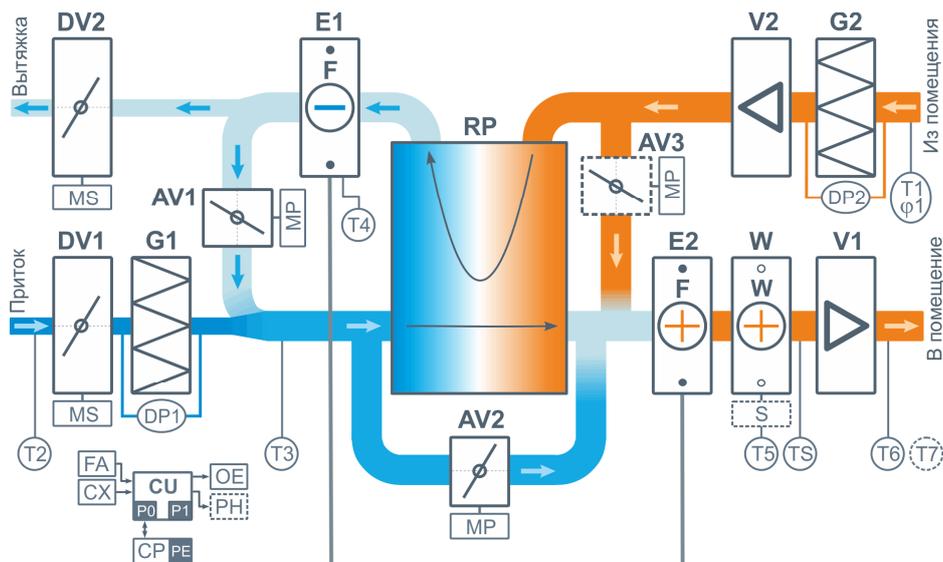
Если вентустановка не оборудована переключателем тепло / холод (нет опции СН), то при температуре воздуха в помещении выше установленного значения, наружный воздух будет подаваться в помещение без изменения его температуры и влажности.



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



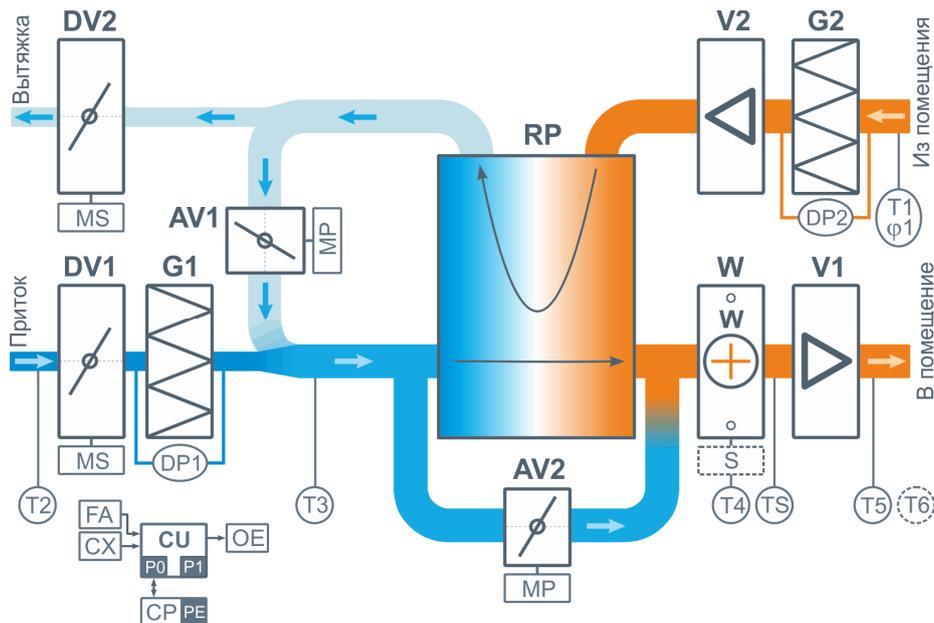
- J** Гибкая вставка или жесткий выход (на схеме не показаны)
- DV1** В.К. притока с приводом с возвратной пружиной
- DV2** В.К. вытяжки с приводом с возвратной пружиной
- AV1** В.К. смешения с приводом с пропорц. упр.
- AV2** В.К. байпаса с приводом с пропорц. управлением
- AV3** В.К. рециркуляции с приводом с пропорц. управлением (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
- RP** Пластинчатый рекуператор

- DP1** Датчик загрязнения фильтра притока
- DP2** Датчик загрязнения фильтра вытяжки
- TS** Термостат обмерзания водяного калорифера
- 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 WH)
- 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
- 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).

Совместимые опции:

- RH – дополнительный водяной конденсатор для нагрева воды в бассейне избыточным теплом при осушении воздуха холодильной машиной.
- CH – переключатель тепло/холод («меняет местами» испаритель и конденсатор осушителя). Позволяет охлаждать (и дополнительно осушать) воздух на испарителе до 17–20°C (несовместима с функцией оттаивания испарителя LTP). Охлаждение возможно только при температуре наружного воздуха не выше 35°C. Если необходимо охлаждение при температуре наружного воздуха от 35°C и выше, возможна установка дополнительного фреонового охладителя, работающего совместно с внешним ККБ.
- WH – задание температуры в помещении по температуре воды (требуется датчик температур воды)

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
- RP** Пластинчатый рекуператор

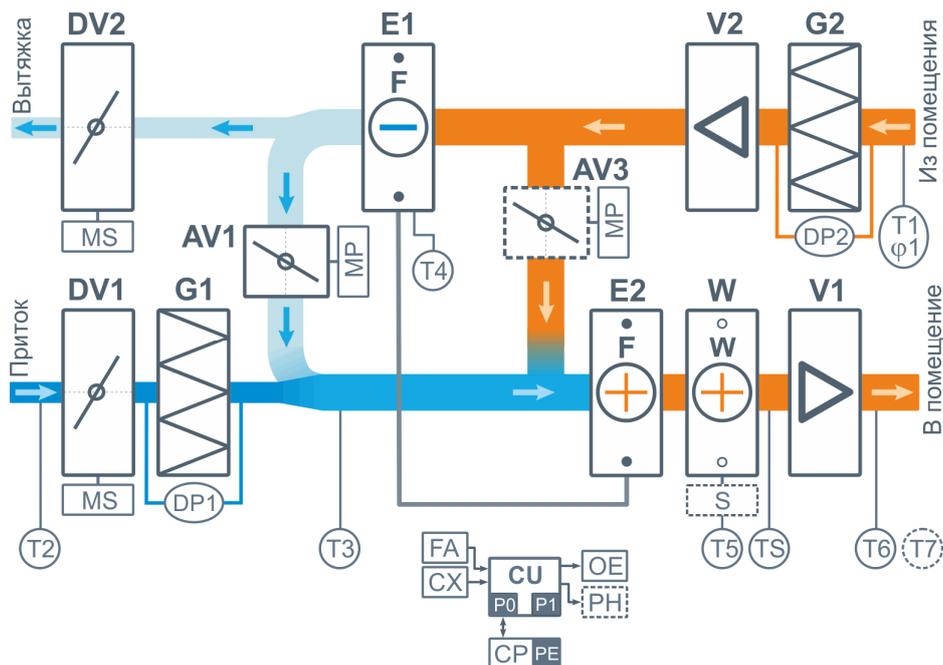
- DP1** Датчик загрязнения фильтра притока
- DP2** Датчик загрязнения фильтра вытяжки
- TS** Термостат обмерзания водяного калорифера
- T1 φ1** Цифровой датчик температуры и влажности воздуха в помещении бассейна
- T2** Датчик температуры наружного воздуха
- T3** Датчик температуры воздушной смеси на входе в рекуператор
- T4** Погружной датчик температуры обратной воды
- T5** Датчик температуры приточного воздуха
- T6** Датчик температуры воды в бассейне (опция WH)
- 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

Совместимые опции:

- WH – задание температуры в помещении по температуре воды (требуется датчик температур воды)

Производитель оставляет за собой право изменять месторасположение отдельных элементов вентиляционной установки исходя из её технических и конструктивных особенностей 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

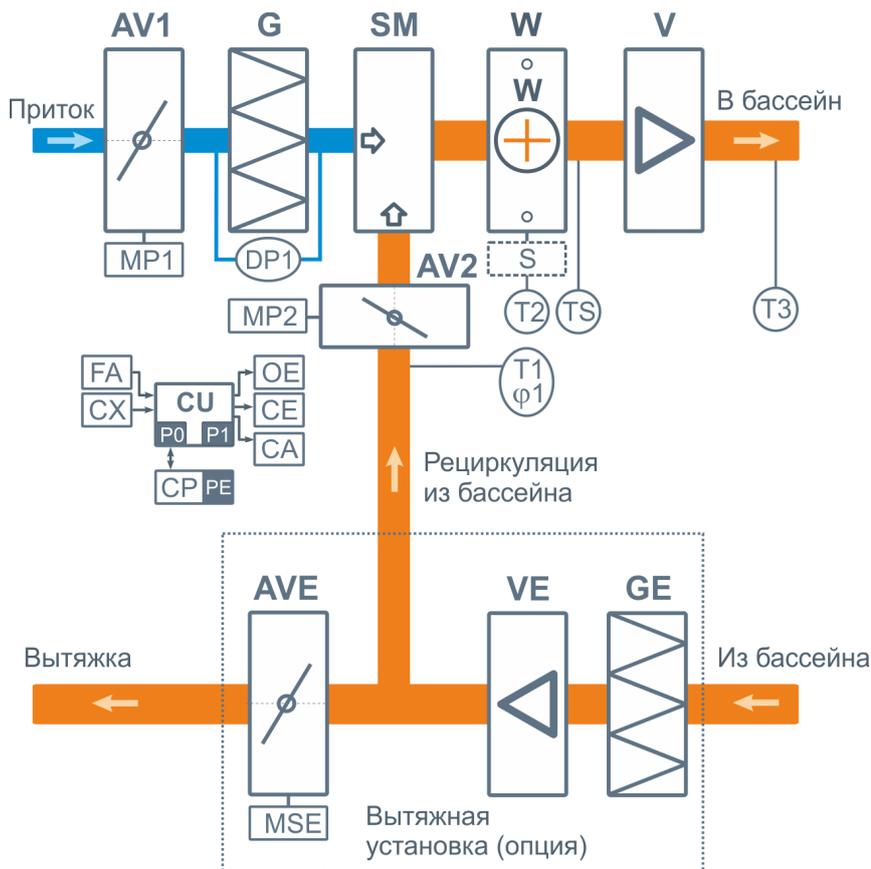
- DP1** Датчик загрязнения фильтра притока
- DP2** Датчик загрязнения фильтра вытяжки
- TS** Термостат обмерзания водяного калорифера
- T1 φ1** Цифровой датчик температуры и влажности воздуха в помещении бассейна
- T2** Датчик температуры наружного воздуха
- T3** Датчик температуры воздушной смеси на 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 WH)
- 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 – дополнительный водяной конденсатор для нагрева воды в бассейне.
- CH – переключатель тепло/холод («меняет местами» испаритель и конденсатор осушителя). Позволяет охлаждать (и дополнительно осушать) воздух на испарителе до 17–20°C (несовместима с функцией оттаивания испарителя LTP). Охлаждение возможно только при температуре наружного воздуха не выше 35°C. Если необходимо охлаждение при температуре наружного воздуха от 35°C и выше, возможна установка дополнительного фреонового охладителя, работающего совместно с внешним ККБ.
- WH – задание температуры в помещении по температуре воды (требуется датчик температур воды)

Производитель оставляет за собой право изменять месторасположение отдельных элементов вентиляционной установки исходя из её технических и конструктивных особенностей 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

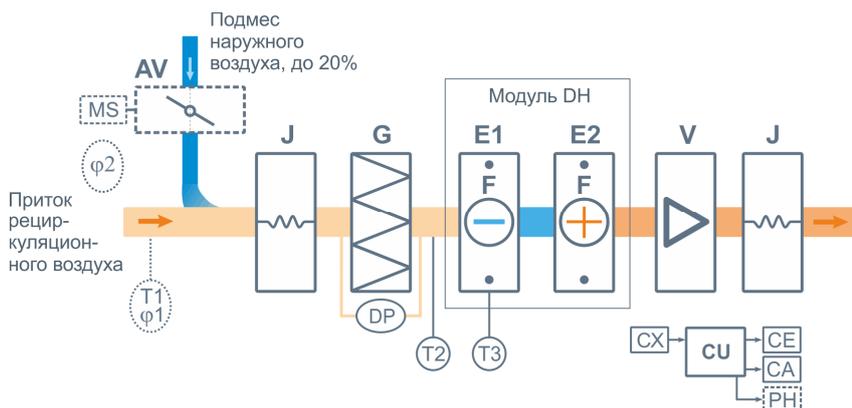
Опционально вытяжная установка, в т.ч. наборная:

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

- DP1** Датчик загрязнения фильтра притока
- TS** Термостат обмерзания водяного калорифера
- 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 изменять месторасположение отдельных элементов вентиляционной установки исходя из её технических и конструктивных особенностей 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

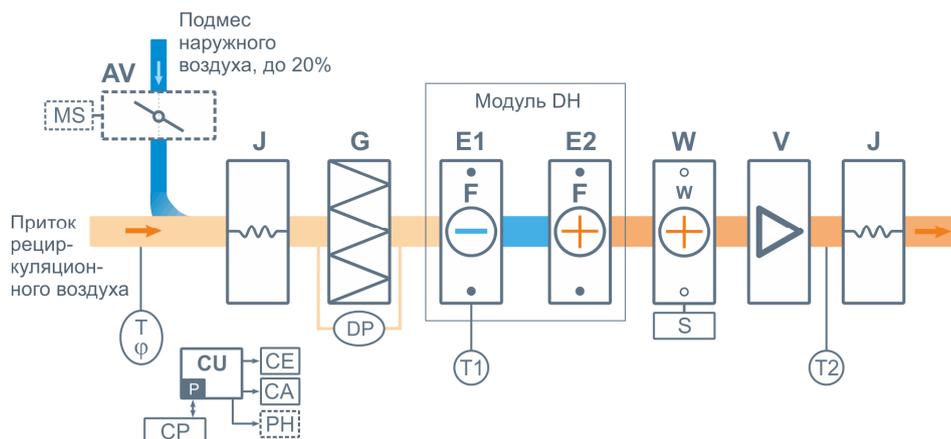
- T1 φ1** Датчик температуры и влажности с выходом 0-10В (доп. оборудование, не совместим с гигростатом)
- φ2** Гигростат (доп. оборудование, не совместим с датчиком T1 φ1)
- DP** Датчик загрязнения воздушного фильтра
- T2** Датчик температуры на входе модуля DH
- T3** Датчик температуры испарителя модуля 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 0/220В для включения / отключения вытяжного вентилятора или вытяжной установки
- CA** Выход 0/220В для открывания / закрывания привода клапана AV (подмес наружного воздуха)
- 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 – дополнительный водяной конденсатор для нагрева воды в бассейне.

Производитель оставляет за собой право изменять месторасположение отдельных элементов вентиляционной установки исходя из её технических и конструктивных особенностей без ухудшения характеристик оборудования.

Структурная схема канального осушителя воздуха Pool DH



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

- 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 модуля DH
- CU** Система цифровой автоматики, P – порт RS-485 (ModBus RTU)*
- CP** Пульт управления
- CE** Выход 0/220В для включения / отключения вытяжного вентилятора или вытяжной установки
- CA** Выход 0/220В для открывания / закрывания привода клапана AV (подмес наружного воздуха)
- 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).

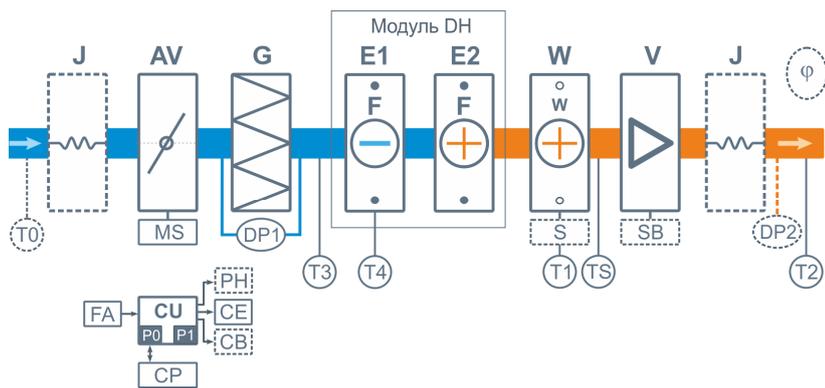
* К порту P можно подключить только штатный пульт

Совместимые опции:

- PH – дополнительный водяной конденсатор для нагрева воды в бассейне.
 - EH** (на схеме не показана) – дополнительный электрический калорифер, датчик температуры на выходе, максимальная мощность калорифера 4,8-6кВт. Опция EH не совместима с водяным калорифером.
- ** При наличии калорифера возможно каскадное регулирование температуры (поддержание заданной температуры в помещении). Включение / отключение каскадного регулирования производится с пульта.

Производитель оставляет за собой право изменять месторасположение отдельных элементов вентиляционной установки исходя из её технических и конструктивных особенностей 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 (в сериях 550–8000 штатно, в сериях 10000–16000 опция)
V Вентилятор
SB Электронный автотрансформатор (в сериях 2500 и 3500)

- DP1** Датчик загрязнения фильтра
DP2 Датчик давления на выходе ПУ (доп. оборудование для создания VAV-системы)
TS Термостат обмерзания
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).

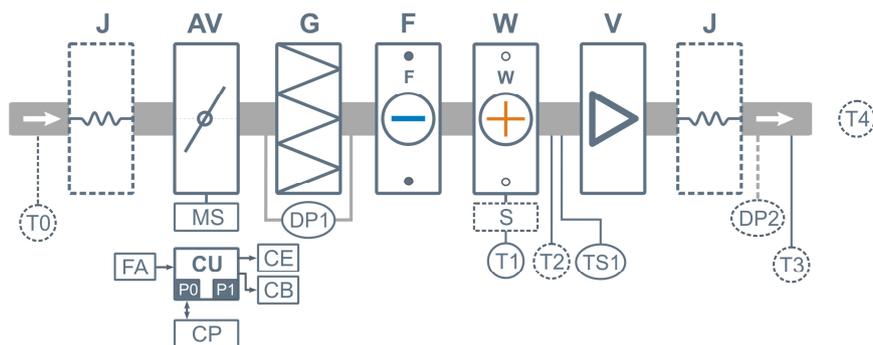
* К портам P0 и P1 можно подключать устройства управления (штатный пульт или USB-адаптер для связи с компьютером).

Совместимые опции:

- PH – дополнительный водяной конденсатор для нагрева 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 изменять месторасположение отдельных элементов вентиляционной установки исходя из её технических и конструктивных особенностей 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
(в сериях 1000–8000 штатно,
в сериях 10000–16000 опция)
- F** Фреоновый охладитель
- V** Вентилятор

- DP1** Датчик загрязнения фильтра
- DP2** Датчик давления на выходе ПУ (доп. оборудование для создания VAV-системы)
- TS1** Термостат обмерзания
- 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**

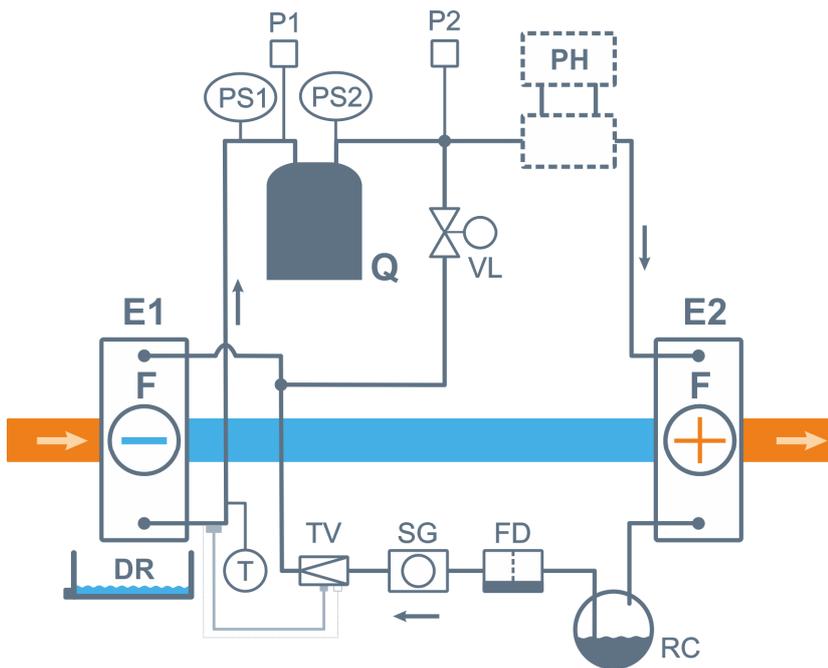
* К портам P0 и P1 можно подключать устройства управления (штатный пульт или USB-адаптер для связи с компьютером).

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 изменять месторасположение отдельных элементов вентиляционной установки исходя из её технических и конструктивных особенностей 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

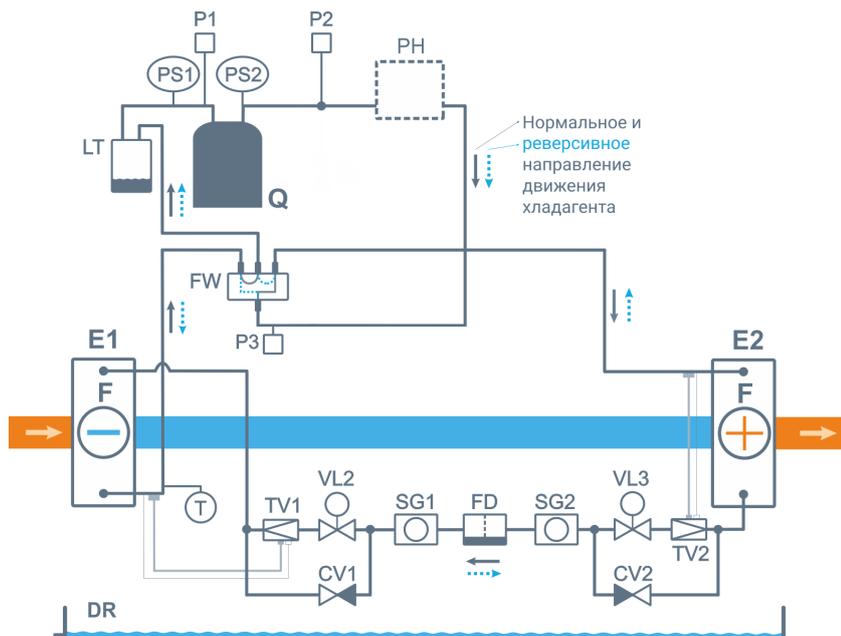
- PS1** Реле низкого давления
- PS2** Реле высокого давления

Совместимые опции:

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

Модуль DH предназначен для монтажа в автономные осушители воздуха и вентустановки Breezart, отдельно этот модуль не поставляется.

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

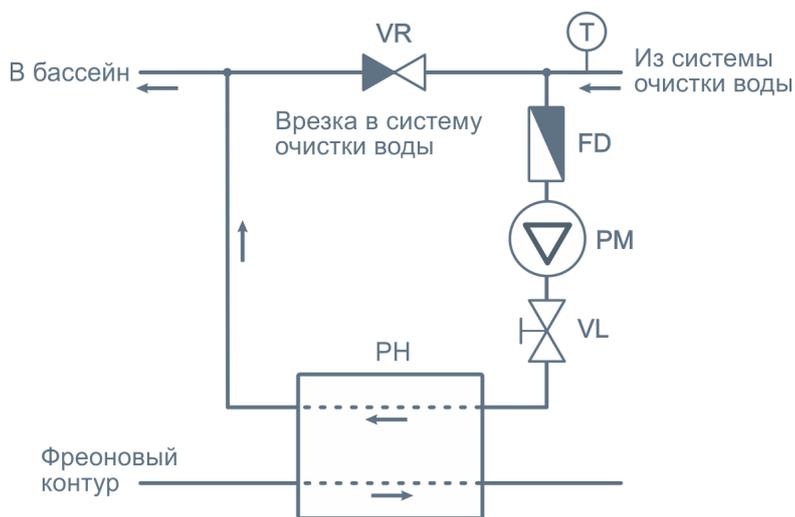
PS1	Реле низкого давления
P1	Порт измерения низкого давления и пульсаций
PS2	Реле высокого давления
P2	Порт измерения высокого давления
P3	Порт измерения высокого давления
T	Датчик температуры

Совместимые опции:

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

Модуль DHR предназначен для монтажа в вентустановки Breezart, отдельно этот модуль не поставляется.

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.

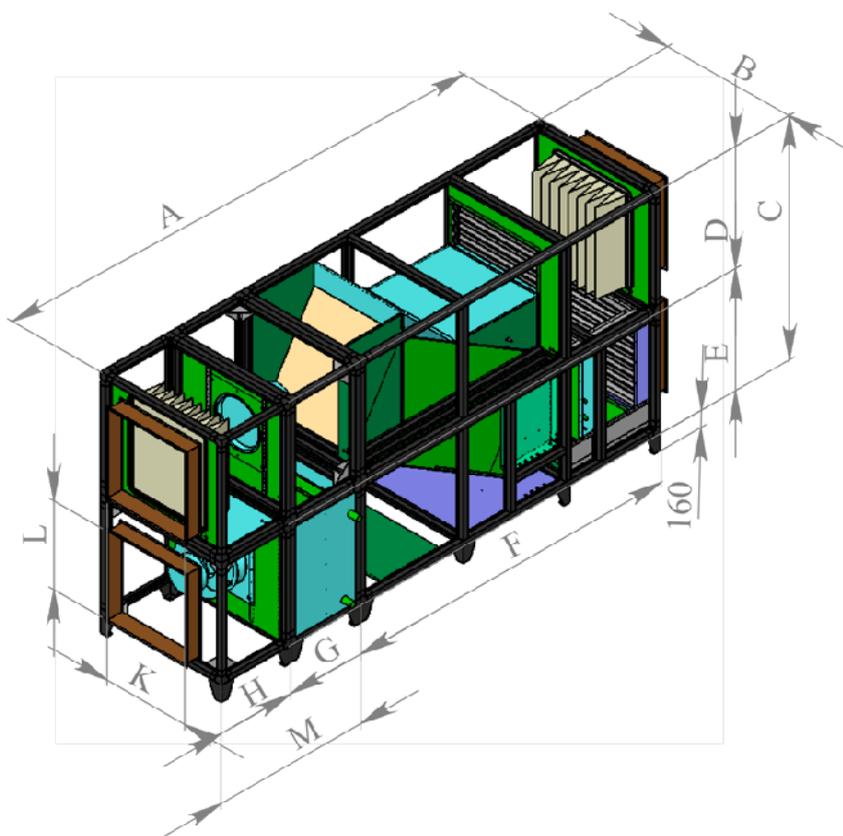
Характеристики Pool Pro

Компоновка		Вертикальная		Горизонтальная и смешанная						
Параметр		1000	2000	1000	2000	2700	3700	4500	6000	8000
Расход воздуха, куб.м/час		800	1600	800	1600	2200-2500	3200-3500	3800-4000	4500-5500	7500-8000
Свободный Напор, Па		100	100	100	100	300	400	300	400	400
Коэффициент подмеса		0-80%	0-80%	0-80%	0-80%	0-80%	0-80%	0-80%	0-80%	0-80%
Осушение, л/час										
Рециркуляция (30гр.Ц 60%)		2,2	3,8-4	2,2	3,8-4	5	6,6	8	11	14
30% наружного воздуха (30гр.Ц 35%)		4,8	6	4,8	6	12,6	17,3	21	33,6	37
Тепловая мощность, кВт										
Компрессора (рециркуляция)		3,5	5	3,5	5	7	9,7	12	20	24
Калорифера (Твх=+5)		7	14	7	14	19	25,4	29	40	55
Электрическая мощность, кВт										
Компрессора		1,2	1,9	1,2	1,9	2,5	2,9	4	4,91	6,5
Приточного вентилятора		0,24	0,7	0,24	0,7	0,7	0,99	1,7	2,25	2,7
Вытяжного вентилятора		0,24	0,7	0,24	0,7	0,7	0,99	1,7	2,25	2,7
Суммарная		1,68	3,3	1,68	3,3	3,9	4,88	7,4	9,41	11,9
Рабочее напряжение		/	220В*1Ф	/	Ф /					
		380*3Ф	/ 380*3Ф	380*3Ф	380*3Ф	380*3Ф	380*3Ф	380*3Ф	380*3Ф	380*3Ф
Масса, кг		250	280	250	280	470	490	510	580	980
Размеры (По корпусу), мм:										
A	Длина установки	1600	1600	2250	2450	3450	3450	3650	4050	4540
B	Ширина установки	600	800	700	900	1040	1040	1140	1240	1250
C	Высота установки	1540	1540	1040	1040	1420	1420	1420	1740	2200
D	Высота верхнего яруса	540	540	-	520	710	710	710	870	1100
E	Высота нижнего яруса	1000	1000	-	520	710	710	710	870	1100
F	Длина секции рекуператора	-	-	1700	1800	2700	2700	2700	3100	3100
G	Длина секции калорифера	-	-	-	-	-	-	-	-	720
H	Длина секции вентилятора	-	-	-	-	-	-	-	-	720
M	Длина неразборной секции калорифера и вентилятора	-	-	550	650	750	750	950	950	-
Гибкие вставки (присоединение воздуховодов), мм:										
L	Длина	д.248	500	д.248	500	600	600	800	800	800
K	Ширина	д.248	250	д.248	250	300	300	500	500	800
-	Дренаж	д.32	д.32	д.32	д.32	д.32	д.32	д.32	д.32	д.32

* 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.

Параметры вентустановок типоразмеров 10000 - 16000 высылаются по запросу.

Параметрический чертеж Pool Pro (горизонтальная компоновка)



Параметрический чертеж Pool Pro (вертикальная компоновка)

