Осушители для бассейнов

Для плавательных бассейнов, SPA-залов, душевых павильонов характерна высокая влажность воздуха в помещении и конденсация влаги на стенах, окнах и на потолке. Как результат, некомфортные условия для людей, а также коррозия и гниение материалов, риск разрушения внутренней отделки помещений и несущих конструкций. Именно поэтому в качестве важнейшего элемента инженерно-технического оснащения бассейнов следует рассматривать системы осушения воздуха. Осушители серии CDP предназначены, в первую очередь, для обработки воздуха, содержащего хлор и другие химически агрессивные реагенты. Корпус осушителей выполнен из горячеоцинкованной стали с дополнительным наружным и внутренним эмалевым покрытием. Однако их можно также успешно использовать для осушки складских помещений, цехов и лабораторий, где температура воздуха не опускается ниже 20 °C.

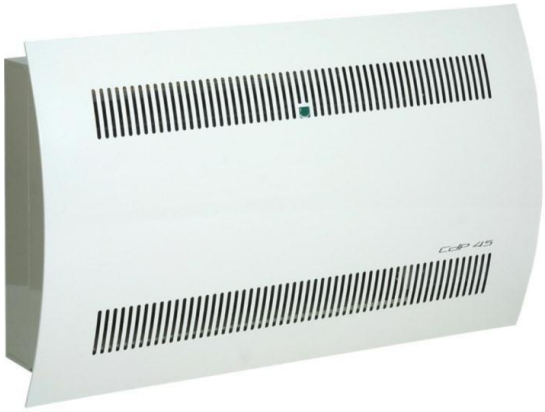
Регулирование влажности

Поддержание требуемого уровня влажности обеспечивается осушителем с помощью встроенного гигростата на уровне около 60%. Если предполагается частая переустановка уровня влажности, рекомендуется использовать внешний гигростат.

Функция автоматического оттаивания испарителя

Если температура воздуха в помещении опускается ниже 20°C, то достаточно быстро может начаться процесс обмерзания испарителя. Функция защиты от обмерзания запускается, когда датчик на теплообменнике испарителя регистрирует температуру ниже 5°C. В течение последующих 30 минут система управления разрешает работу осушителя. После этого происходит останов компрессора, и вентилятор осуществляет подачу теплого комнатного воздуха на испаритель. Как только температура на поверхности испарителя превысит 5°C, компрессор запускается и агрегат переходит в режим осушения. Такой процесс оттаивания называется пассивным и осуществляется только в случае необходимости.
Для задействования режима пассивного оттаивания осушители CDP75/125/165 необходимо комплектовать датчиком температуры испарителя.

Модельный ряд



серии CDP 35/45/65



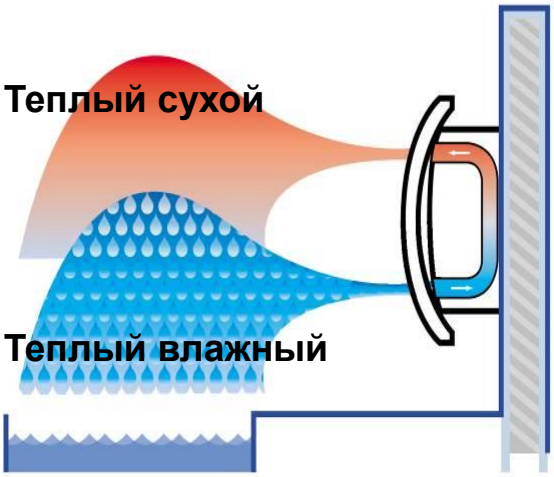
серии CDP 35/45/65T

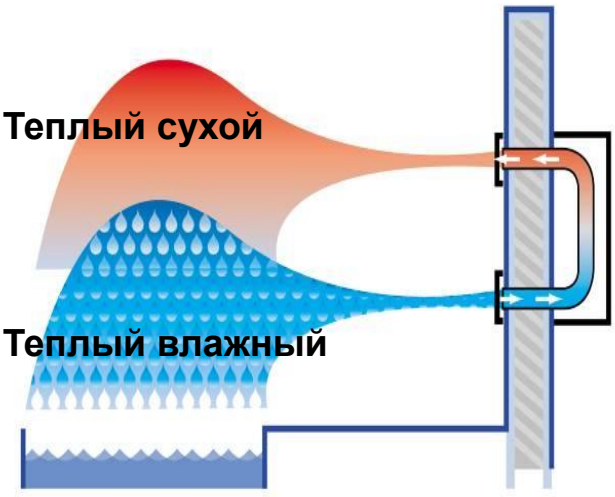


CDP 75, 125, 165

Осушители серии CDP 35/45/65(T)

Производительность таких осушителей до 60л/сут при температуре 28°C и влажности 60%. Рабочий диапазон температур от 10 до 36°C. Подходят для бассейнов в коттеджах, частных отелях, душевых и других помещений небольшой площади.



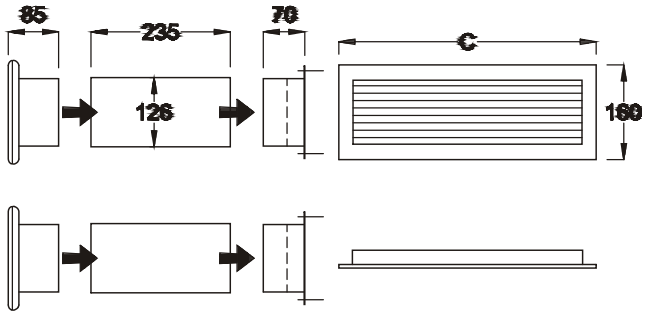


Модели CDP 35/45/65 монтируются непосредственно в помещении бассейна.

Модели CDP (T) 35/45/65 предназначены для установки в смежном с бассейном помещении. Агрегаты оснащаются короткими
воздуховодами, проходящими через стену, фильтрами и алюминиевыми решетками для забора и раздачи воздуха.



Воздуховод в сборе рассчитан на толщину стены от 70 до 350 мм



Осушители серии CDP 75/125/165

Производительность таких осушителей до 162л/сут при температуре 28°C и влажности 60%. Рабочий диапазон температур от 20 до 38°C. Подходят для бассейнов, спа-залов в отелях, общественных бассейнов и других помещений большой площади.



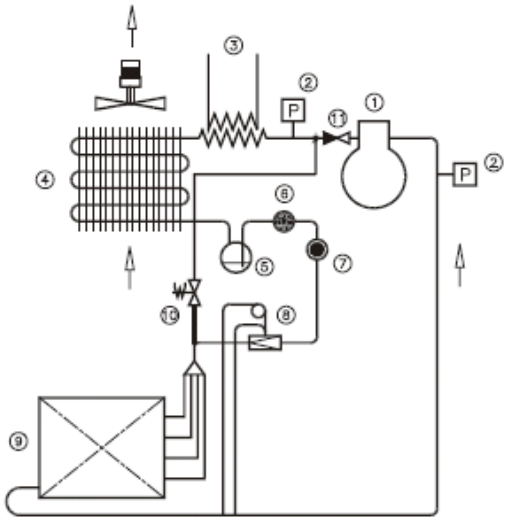
Существует несколько вариантов установки осушителей CDP 75, 125 и 165:

1. Непосредственный напольный монтаж.
2. Монтаж на виброизолирующих опорах.
3. Настенный монтаж на кронштейнах.

В отличие от малых осушителей серии CDP данные модели имеют опции, позволяющие расширить функциональные возможности осушителя:

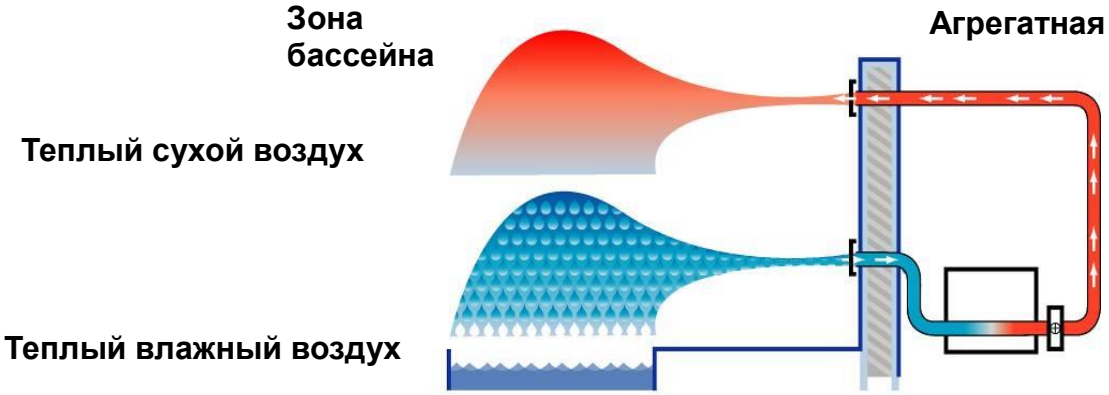
- чтобы обеспечить рациональное использование излишней тепловой энергии в помещении плавательного бассейна, осушитель можно оборудовать водоохлаждаемым конденсатором, позволяющим использовать избыточное тепло для подогрева воды, а не воздуха.

CDP 75 с водоохлаждаемым конденсатором

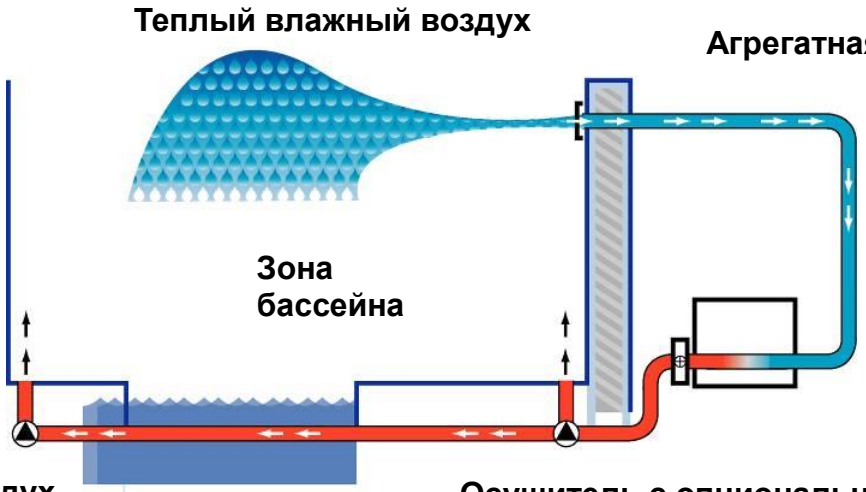


1. Компрессор
2. Реле высокого и низкого давления
3. Водоохлаждаемый конденсатор
4. Конденсатор с воздушным охлаждением
5. Ресивер
6. Фильтр-осушитель
7. Смотровое стекло
8. Термо-расширительный вентиль
9. Испаритель
10. Электромагнитный клапан
11. Обратный клапан

- для дополнительного обогрева помещения осушители CDP 75, 125 и 165 могут оснащаться водяным калорифером, устанавливаемым в выходном воздуховоде.



Осушитель с опциональным калорифером повторного нагрева. Верхняя раздача осушенного воздуха.



- для подсоединения канала подмеса свежего воздуха в осушителях есть закрытое крышкой отверстие. При организации подачи свежего воздуха рекомендуется устанавливать в помещении вытяжной вентилятор соответствующей производительности для поддержания комфортного давления воздуха в помещении и удаления хлорсодержащих газов.

Максимальное количество свежего воздуха не должно превышать следующих значений:

Максимальное количество свежего воздуха	**CDP 75**	**CDP 125**	**CDP 165**
м3/час	225	375	540

Подмес большего количества свежего воздуха, особенно в зимнее время, может привести к обледенению испарителя. То же самое произойдет, если температура подмешиваемого воздуха будет ниже -5°C. В этом случае необходим предварительный нагрев.

Подбор осушителей для бассейнов

Испарение влаги с зеркала водной поверхности в бассейнах, а также с поверхности мокрых материалов и предметов, является основным фактором, влияющим на влажность в помещении. Интенсивность испарения зависит от площади водной поверхности, температуры воды, влажности воздуха, скорости воздушного потока и активности купающихся.
Для достижения наиболее экономичных и комфортных условий в бассейне необходимо, чтобы температура воздуха была выше температуры воды на 1 – 2 °С.
Если температура воздуха ниже - некомфортные условия, сильное испарение с поверхности воды.
Если температура воздуха выше - высокое энергопотребление.
Как правило, для крытых бассейнов устанавливаются следующие параметры:

Тип бассейна	**Температура воздуха,** °С	**Температура воды,** °С
Бассейн общего назначения	28-30	26-28
Тренировочный	26-28	24-26
Лечебный бассейн	32	32-37
Детский	32	31

Для обеспечения оптимальных условий работы, коэффициент кратности воздухообмена осушителя для бассейна должен находиться в диапазоне от 5 до 10 крат.

Для расчета количества испаряющейся влаги существует достаточно много расчетных формул. Как показывает практика, наиболее полно учитывают изменения условий испарения влаги в закрытых бассейнах эмпирические зависимости, выведенные на основе измерений, проведенных в помещениях действующих бассейнов Ассоциацией немецких инженеров(формула стандарта VDI 2089) и британскими специалистами (формула Бязина-Крумме).

Формула стандарта VDI 2089
Интенсивность испарения рассчитывается следующим образом:
$W = \varepsilon \cdot S \cdot (P_{нас} - P_{уст})$**, г/ч,**
где:
S – площадь водной поверхности бассейна, м2;
Рнас – давление водяных паров насыщенного воздуха при температуре воды в бассейне, мбар (см. Приложение);
Руст – парциальное давление водяных паров при заданных температуре и влажности воздуха, мбар (см. Приложение);
ε – эмпирический коэффициент, г/(м2 · ч · мбар):
0,5 – закрытая поверхность бассейна,
5 – неподвижная поверхность бассейна,
15 – небольшие частные бассейны с ограниченным количеством купающихся,
20 – общественные бассейны с нормальной активностью купающихся,
28 – бассейны для отдыха и развлечений,
35 – бассейны с водяными горками и значительным волнообразованием.

Формула Бязина-Крумме
Для периода, когда в бассейне находятся купающиеся:
$W_{отк} = (0{,}118 + 0{,}01995 \cdot a \cdot (P_{нас} - P_{уст})/1{,}333) \cdot S$**, л/ч.**
Для периода, когда в бассейне нет купающихся (поверхность воды зашторена или заполнена плавающими шарами/плотиками):
$W_{закр} = (-0{,}059 + 0{,}0105 \cdot (P_{нас} - P_{уст})/1{,}333) \cdot S$**, л/ч;**
где:
Рнас – давление водяных паров насыщенного воздуха при температуре воды в бассейне, мбар;

Рust – давление водяных паров насыщенного воздуха при заданных температуре и влажности воздуха, мбар;
a – коэффициент занятости бассейна людьми:
1,5 – для игровых бассейнов с активным волнообразованием,
0,5 – для больших общественных бассейнов,
0,4 – для бассейнов отелей,
0,3 – для небольших частных бассейнов.

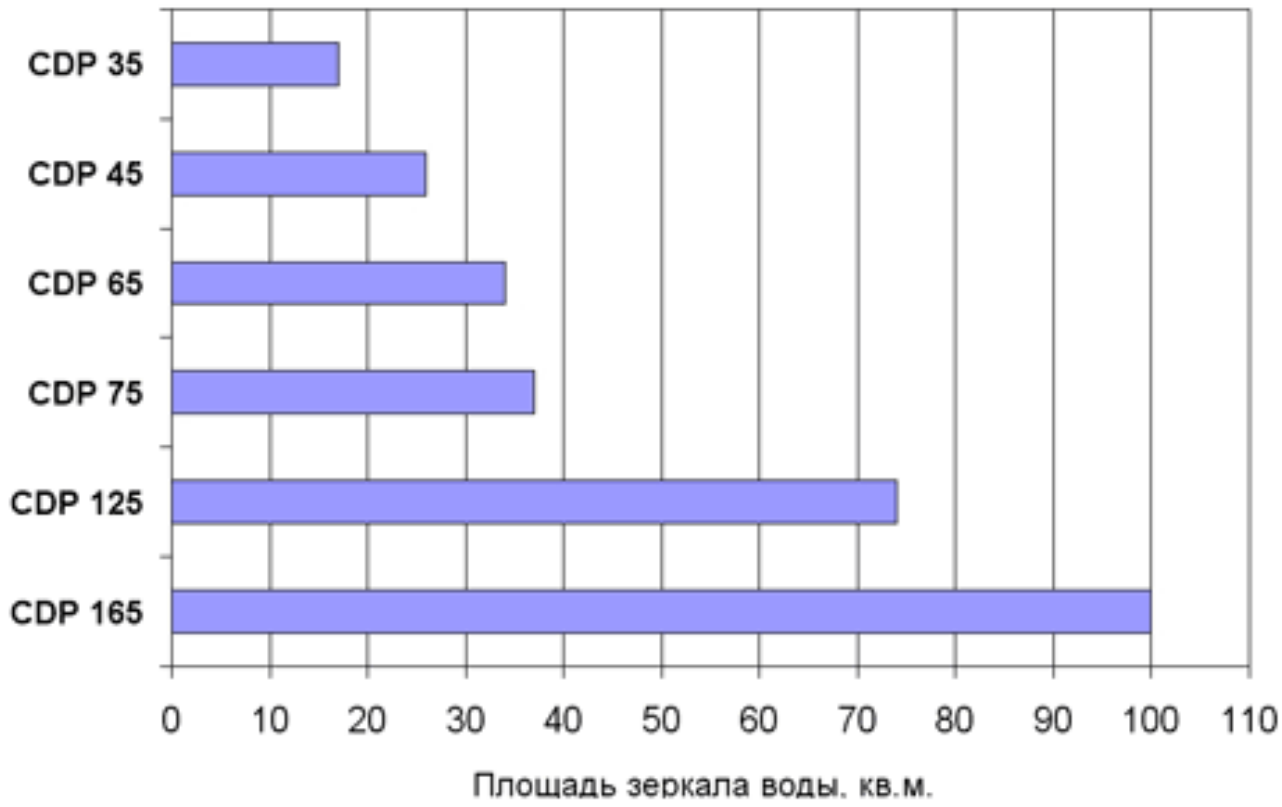
Пример: Частный бассейн
Расчет по формуле стандарта VDI 2089:
Зеркало бассейна *S* = 20 м2
Температура воды 26 °C (100% отн. вл.) *Рнас* = 33,6 мбар
Температура воздуха 28 °C (60% отн. вл.) *Рust* = 22,678 мбар
Эмпирический коэффициент 15
Расчет:
***W* = 15· 20· (33,6-22,678) = 3277 г/ч = 3,277 л/ч**

Рекомендация: осушитель CDP125.

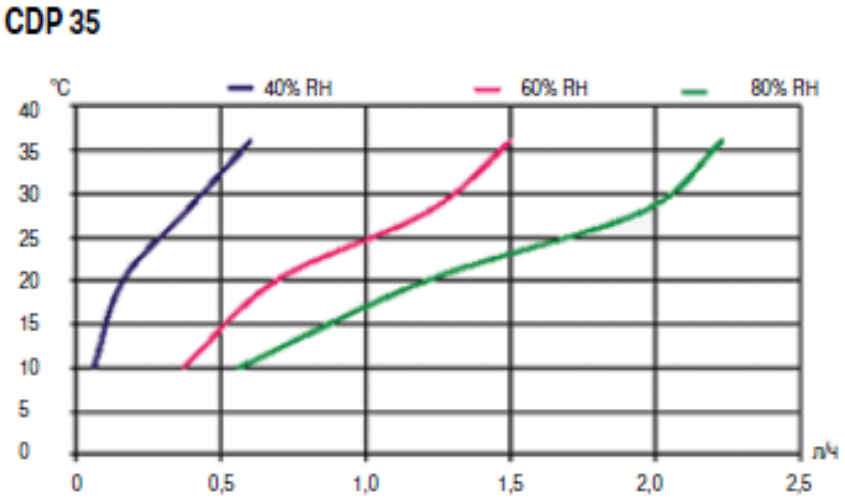
Подбор можно выполнить с помощью программы, разработанной компанией Dantherm.



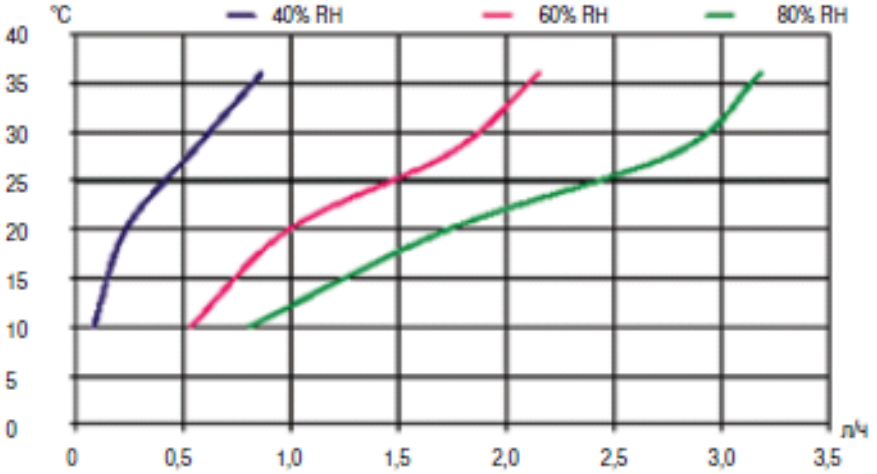
Упрощенный подбор осушителей



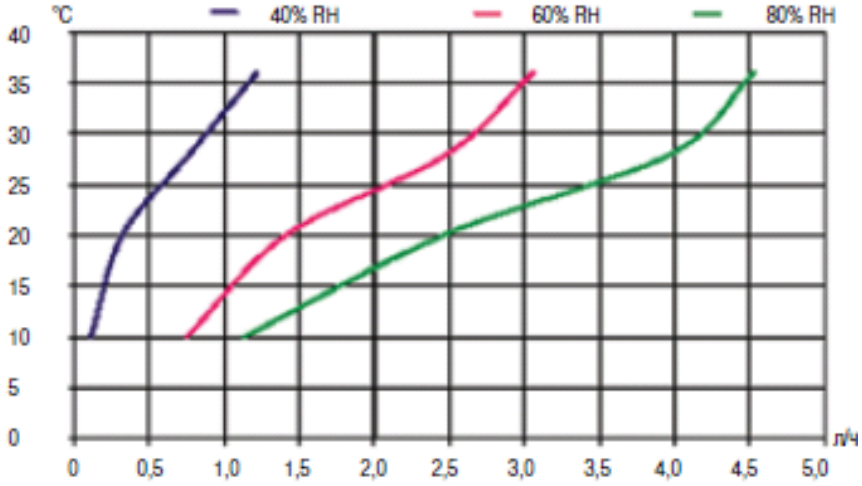
Диаграммы производительности осушителей CDP



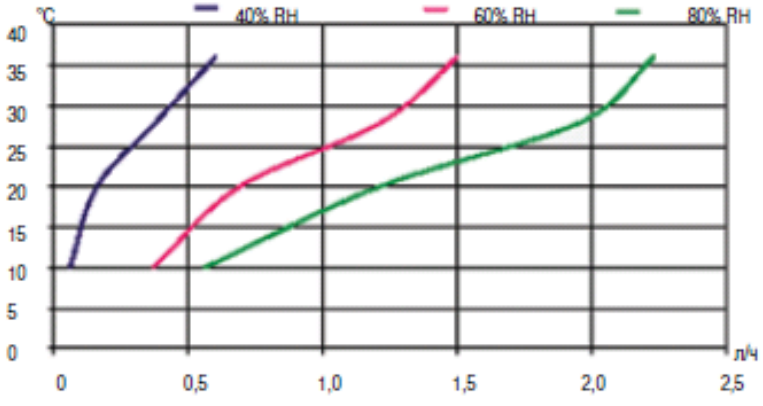
CDP 45



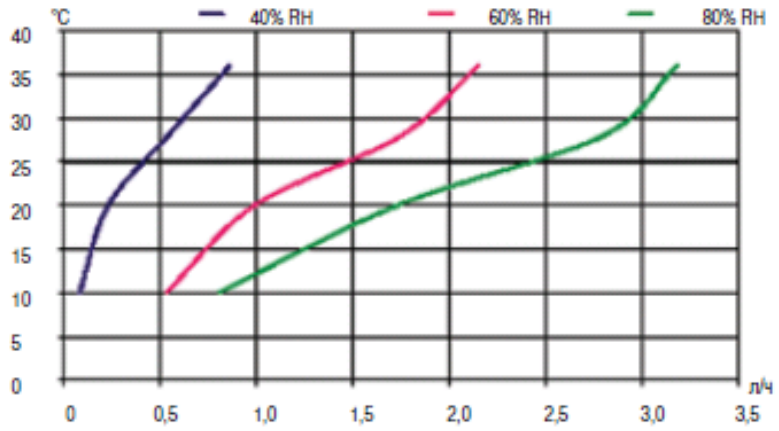
CDP 65



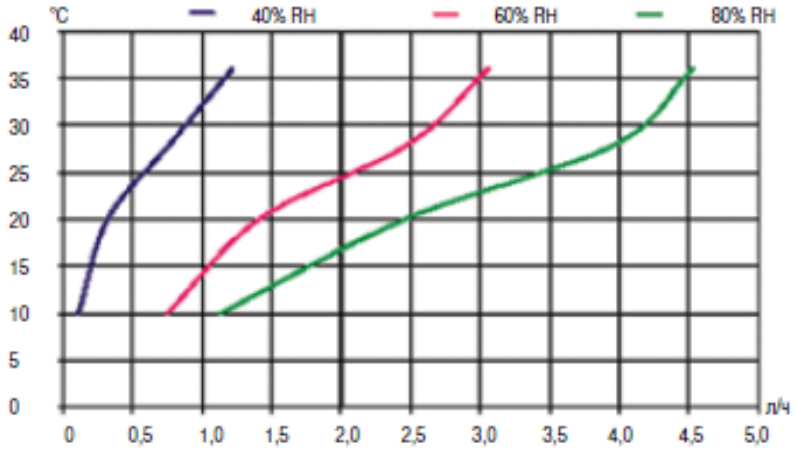
CDP 35T



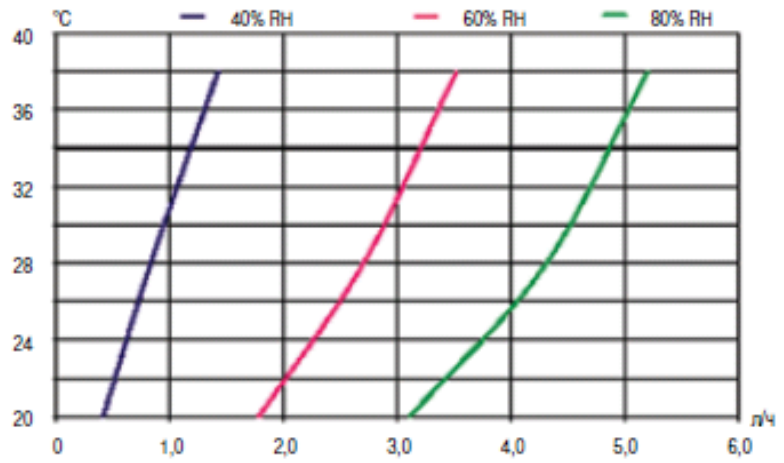
CDP 45T



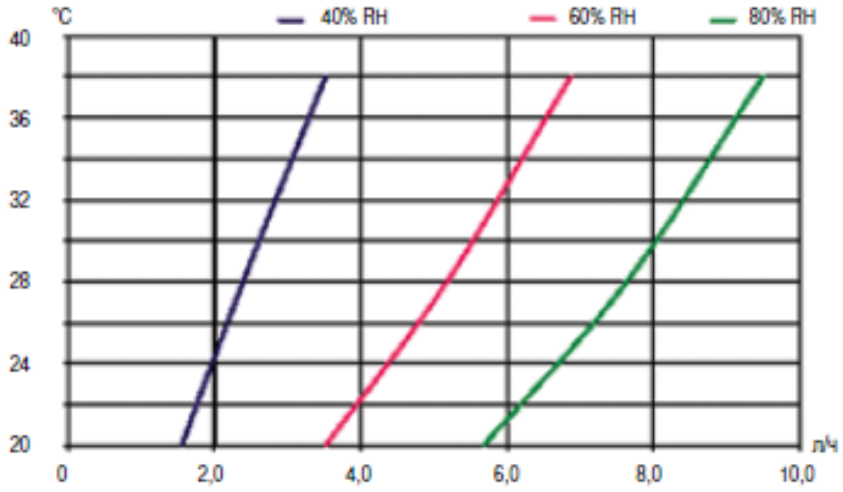
CDP 65T



CDP 75



CDP 125



CDP 165

