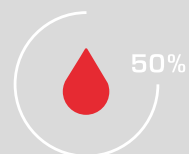
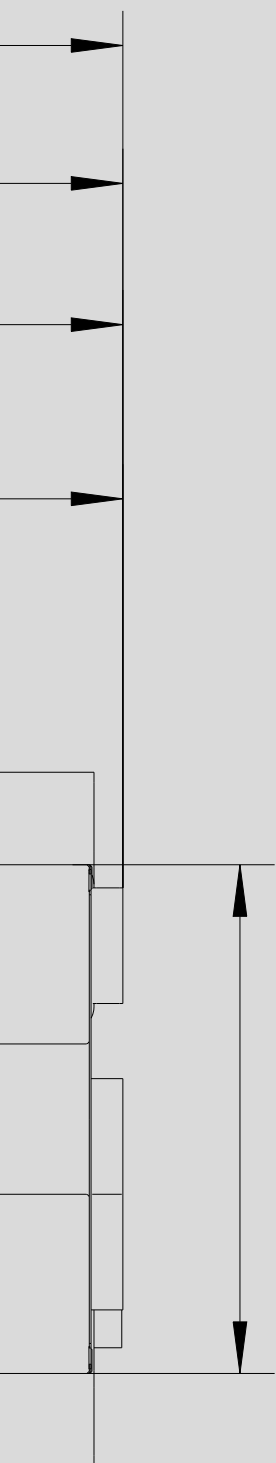


ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

# WOLF КОМФОРТ УСТАНОВКА ДЛЯ БАССЕЙНОВ

СКЛ POOL





## ШИРОКИЙ АССОРТИМЕНТ ОБОРУДОВАНИЯ

системного поставщика WOLF является идеальным решением в области коммерческого и промышленного строительства, при строительстве новых зданий, а также в ходе реставрации и модернизации. Системы регулирования WOLF обеспечивают тепловой комфорт с учетом индивидуальных потребностей. Данные изделия отличаются простотой в эксплуатации, энергосбережением и надежностью. В имеющиеся установки можно за минимальное время интегрировать гелиоэнергетические системы.

Монтаж и техническое обслуживание продукции компании WOLF отличается простотой и быстротой.

<b>КОМПАКТНАЯ ВЕНТИЛЯЦИОННАЯ УСТАНОВКА «КОМФОРТ» SKL POOL</b>	04-05
ОПИСАНИЕ УСТАНОВКИ	06
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>	07
ОПИСАНИЕ КОМПОНЕНТОВ	08-09
СИСТЕМА РЕГУЛИРОВАНИЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ РЕГУЛИРУЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ	10
СТАНДАРТЫ И ДИРЕКТИВЫ	11
<b>УКАЗАНИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ</b>	12-13
ПРИМЕРЫ РАБОТЫ	14
ПРОЕКТНЫЕ ДАННЫЕ	15

**Пластинчатый теплообменник**  
из коррозионностойкого полипропилена

**Компактный размер**

**Встроенная система регулирования**

**Вентиляторы с прямым приводом** с точной регулировкой оборотов до расчетной рабочей точки посредством техники ЕС

**Установка готова к подключению** и оснащена необходимой проводкой и трубопроводной обвязкой для быстрого и простого ввода в эксплуатацию

**Установка имеет внутреннее и внешнее покрытие** для оптимальной защиты от коррозии, цвет RAL 9016, (транспортный белый), толщина слоя мин. 60 мкм



**Конденсатор воды для бассейна**  
в качестве опции

## Комбинированная приточно-вытяжная установка

со встроенной системой рекуперации тепла и дополнительными функциями теплового насоса (хладагент 410A)



10

## ПРЕИМУЩЕСТВА КОМПАКТНОЙ ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ УСТАНОВКИ «КОМФОРТ» SKL-POOL

Основу расчетов составляет VDI 2089

Установки соответствуют требованиям всех применимых стандартов и директив, например, VDI 6022, VDI 3803, DIN EN 13779.



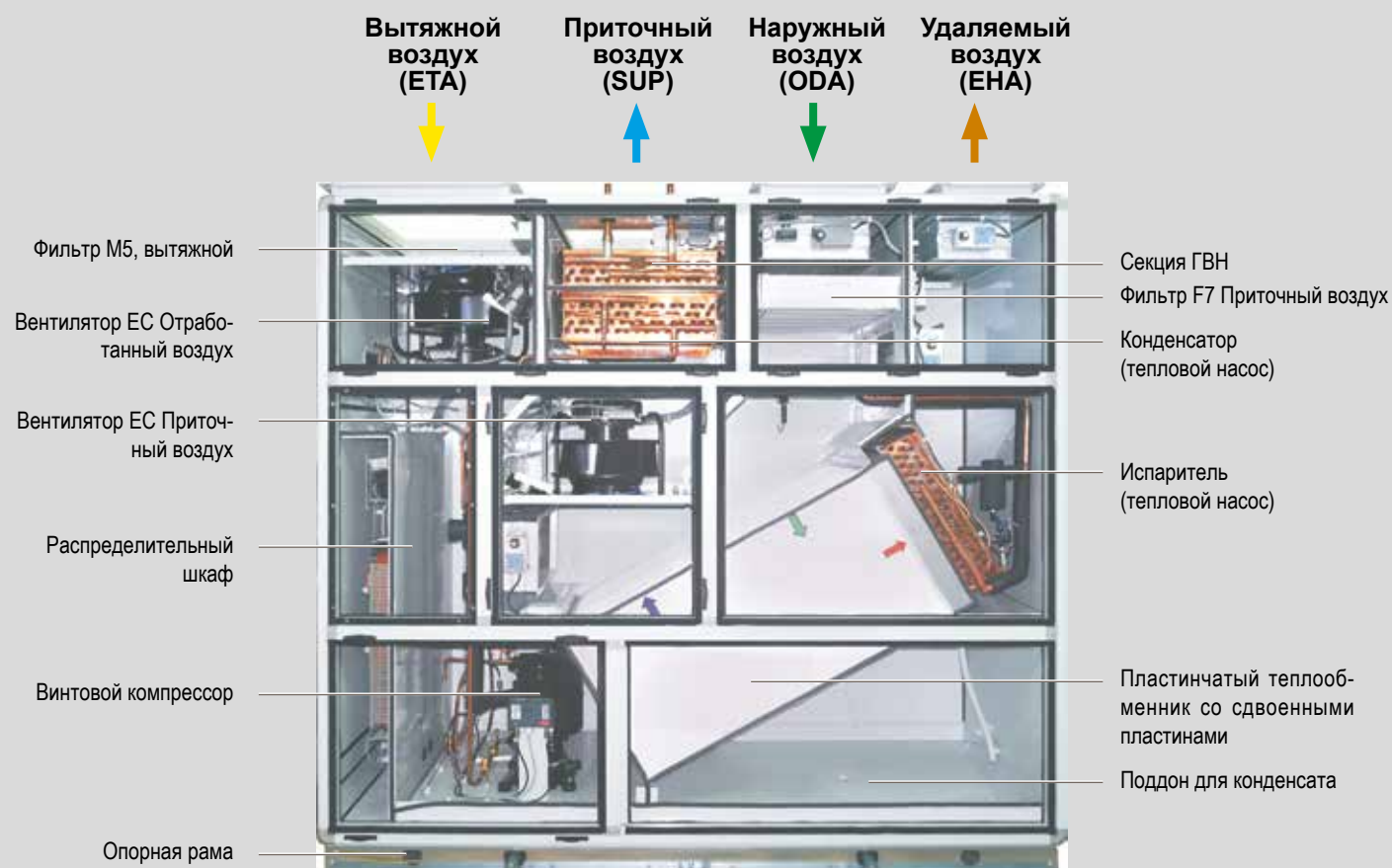
# ОПИСАНИЕ УСТАНОВКИ

## Область применения

Установки для бассейнов фирмы Wolf «комфорт» SKL-Pool предназначены для обеспечения приточно-вытяжной вентиляции, а также теплового кондиционирования воздуха и удаления из него влаги в небольших закрытых бассейнах, например, в больницах, гостиницах или частных домах. Эти установки предназначены для внутреннего монтажа.

В закрытых бассейнах в результате испарения воды влажность воздуха повышается до такого уровня, что воздух достигает неприятного состояния и может отрицательно влиять как на людей, так и на оболочку здания.

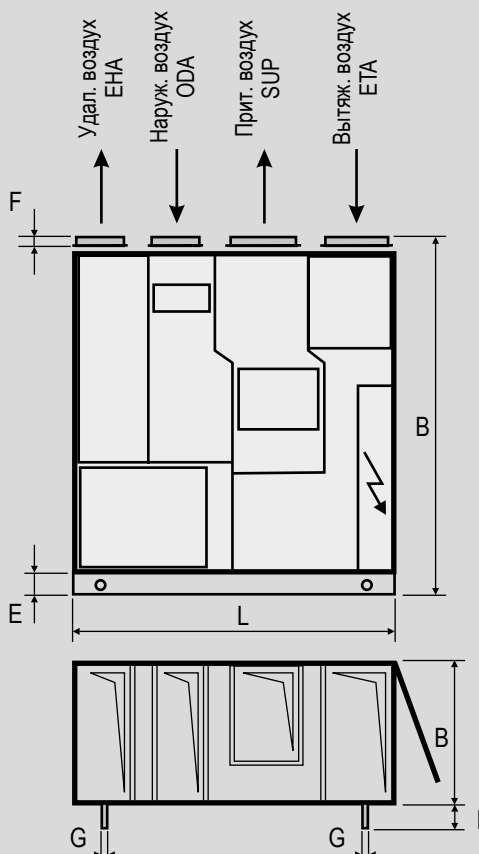
Благодаря установкам SKL-Pool очень влажный воздух отводится из помещения и заменяется сухим приточным воздухом. Благодаря использованию высокоэффективных систем рекуперации тепла, которые работают при поддержке теплового насоса, обеспечивается высокоэффективный режим работы установки.



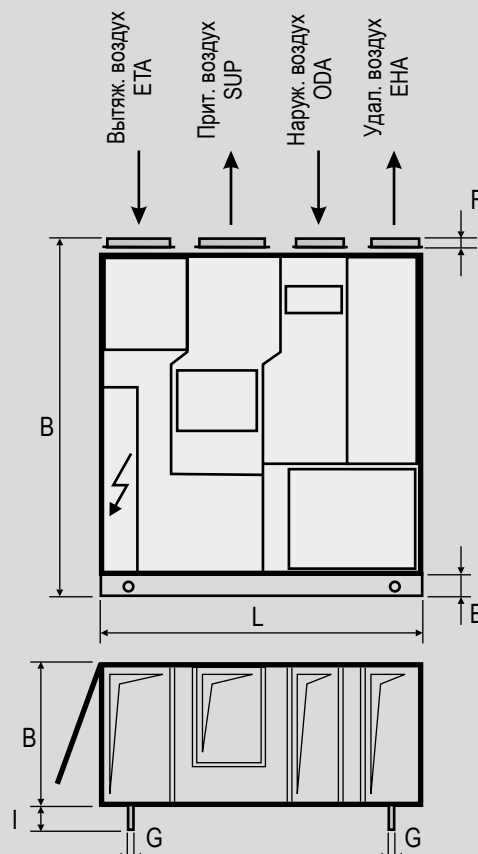
Встроенная система регулирования позволяет непрерывно изменять рабочие состояния, чтобы соблюдать требуемые условия в бассейнах при разных показателях наружного воздуха. Например, согласно VDI 2089:

- Температура в помещении 30–34 °С (температура воды на 2–4 К меньше температуры в помещении)
- Максимальная абсолютная влажность воздуха: 14,3 г/кг

**Исполнение слева**



**Исполнение справа**



**CKL POOL**

Ном. объемный расход

Габаритные размеры установки

Опорная рама

Присоединительный патрубок

Ø патрубка для слива конденсата

Патрубок для слива конденсата

Присоединительный размер канала

**Требуемое пространство для очистки и техн. обслуживания Размер «В» со стороны обслуживания и распределительного шкафа**

Масса

Поверхность воды в бассейне<sup>1</sup>

Влагоудаление согласно VDI 2089

Внешнее давление

Уровень звуковой мощности при 250 Гц

- Приточный вентилятор

- Вытяжной вентилятор

Мощность нагрева ГВН<sup>2</sup>

Соединения ГВН

Макс. потребляемая мощность всей установки

- Компрессор<sup>3</sup>

Макс. потребляемая сила тока всей установки

Электропитание

Хладагент

Мощность нагрева конденсатор воды для бассейна

<sup>1</sup> для бассейнов без дополнительных аттракционов при полной нагрузке (макс. 2,2 человека/м<sup>2</sup>)

<sup>2</sup> для воды 70/50 °С; температура воздуха на входе 20 °С

<sup>3</sup> в режиме удаления влаги зимой

**ТИП**

**20GC**

**30GC**

м<sup>3</sup>/ч

2000

3000

мм

805

855

мм

1755

2155

мм

1840

2040

мм

100

100

мм

30

30

мм

1 1/4"

1 1/4"

мм

80

80

мм

740 x 250

790 x 250

мм

740 x 250

790 x 350

мм

740 x 350

790 x 500

мм

500 x 350

550 x 500

мм

500 x 350

550 x 500

кг

670

800

м<sup>2</sup>

40

63

кг/ч

12,72

19,08

Па

200

200

Па

200

200

дБ(А)

75,6

78,2

дБ(А)

70,4

72,8

кВт

13,6

20,4

DN

20

20

кВт

2,99

5,17

кВт

1,55

1,87

А

10,90

11,00

3x 380–480 В (50/60 Гц)

3x 380–480 В (50/60 Гц)

кВт

7,50

9,50



### Корпус (Т2 / ТВ2)

Компактный устойчивый корпус из экструдированных алюминиевых профилей, с порошковым покрытием цвета RAL 9016 (транспортный белый).

Установка в серийном исполнении оснащается несущей рамой по периметру, изготовленной из С-образных профилей (высота 100 мм).

Конструкция обшивки двухстеночная из оцинкованной листовой стали с покрытием (толщина покрытия мин. 60 мкм) с проложенной между стенками теплоизоляцией толщиной 50 мм.

Оптимальная звуко- и теплоизоляция из минеральной ваты, класс строительных материалов А1, невоспламеняющийся согласно DIN 4102.

Ревизионные дверцы по всей длине обслуживания установки обеспечивают оптимальный доступ к встроенным деталям.



### Узел «двигатель-вентилятор» для приточного и вытяжного воздуха

Высокоэффективные вентиляторы свободного хода с односторонним всасыванием подсоединены непосредственно к бесконтактному электродвигателю постоянного тока с электронным коммутатором с низким потреблением энергии, регулируются бесступенчато (от 0 до 10 В).

Узел «двигатель-вентилятор» сбалансировано работает в статическом и динамическом режиме. Сочетание вентилятора и двигателя с очень низким уровнем шума.



### Рекуперация тепла

Рекуперация тепла посредством противоточного пластинчатого теплообменника со сдвоенными пластинами.

Теплообменник из коррозионностойкого полипропилена.

Очень низкое сопротивление воздуха.

Коэффициент рекуперации тепла до 70 % в зависимости от условий для производства расчета.



### Фильтры

Приточный воздух: класс F7 (фильтр тонкой очистки и пылевой фильтр).

Датчик дифференциального давления для контроля фильтра смонтирован и подключен в серийном исполнении.

Быстросъемная панель компактного фильтра, с возможностью полного сжигания.

Вытяжной воздух: класс F5.

Датчик дифференциального давления для контроля фильтра смонтирован и подключен в серийном исполнении.

Быстросъемная панель компактного фильтра, с возможностью полного сжигания.





### Тепловой насос

Состоит из цифрового винтового компрессора, испарителя непосредственного охлаждения, поддона для конденсата из нержавеющей стали, воздушного конденсатора (конденсатор воды для бассейна в качестве опции), а также предохранительных устройств и компонентов регулирования.

Винтовой компрессор работает тихо и надежно, но при этом имеет малую массу и компактную конструкцию. Тепловой насос при эксплуатации использует экологичный и безопасный хладагент R410A и поставляется в заполненном состоянии.



### Теплообменник

Секция ГВН, конденсатор и испаритель изготовлены полностью из меди для максимальной защиты от коррозии.

Секция ГВН в серийном оснащении оборудован термостатом защиты от замерзания и регулировочным клапаном.



### Вентиляционные заслонки

Внутренние заслонки из алюминиевых профилей (класс герметичности K2 согласно DIN EN 1751)

Для регулирования различных режимов работы.

Исполнительные двигатели смонтированы и соединены проводкой.



### Сифон с защитой от обратного потока

2 шт., прилагаются отдельно.

1 1/4", подходит для стороны всасывания и нагнетания



### Опция

Конденсатор воды для бассейна

Из нержавеющей стали

Для нагревания воды в бассейне

## СИСТЕМА РЕГУЛИРОВАНИЯ



Смонтированная и подключенная на заводе система регулирования с микропроцессорным управлением управляет и регулирует работу вентиляторов, компрессоров, рекуперации тепла, температуры, объемные потоки, время работы и многие внутренние функции, а также функции тревожных сигналов.

- Блок регулирования DDC с удобным в работе ЖК-дисплеем
- Возможность подключения к системам GLT
- Связь с системой управления зданием в серийном исполнении осуществляется посредством протокола MODBUS RS 485
- Программа на 7 дней, включая программу отпуска и специальные ежедневные программы
- Настройка дневного/ночного режима
- Начальное нагревание приточного воздуха в зоне бассейна
- Регулирование вентиляторов приточного и вытяжного воздуха посредством датчиков дифференциального давления или измерения внешних потерь давления
- Регулирование температуры и влажности в зоне бассейна
- Регулирование температуры приточного воздуха посредством системы рекуперации тепла и смесительного клапана на нагревателе (последовательно).
- Регулирование объемного расхода приточного воздуха для гарантии нужной температуры приточного воздуха
- Баланс объемных расходов приточного и вытяжного воздуха
- Защита от замерзания посредством датчика на стороне наружного воздуха
- Контроль фильтра посредством реле давления
- Регулирование насоса нагревателя

### Дополнительное регулирующее оборудование

#### Пульт ДУ

Для настенного монтажа, со встроенным датчиком температуры в помещении  
Для регулировки различных параметров

#### Интерфейсы

- BACNet
- BACNet / IP
- LON
- WEB-модуль (интерфейс для дистанционного доступа к системе регулирования через Интернет)

## Закон

**об экономии энергии в зданиях (EnEG)** Закон об экономии энергии в зданиях

**Закон о возобновляемых источниках тепловой энергии** Закон об использовании энергии из возобновляемых источников для теплоснабжения

## (EEWärmeG)

**Предписание об энергосбережении (EnEV)** Предписание об энергосберегающей теплоизоляции и использованию энергосберегающего системного оборудования в здании

## DIN V 18599

Энергетическая оценка зданий. Чистый расчет, конечная и начальная энергетическая потребность для нагрева, охлаждения, вентиляции, горячего водоснабжения и освещения

## Директивы КОК

**Директива о строительстве и эксплуатации мест массового скопления людей**

Основы и критерии проектирования и строительства общественных бассейнов

**Директива о строительстве и эксплуатации мест массового скопления людей**

## (VStättV)

## VDI 2050, часть 1-5

Требования к техническим помещениям: основы проектирования и исполнения (санитарные системы, системы кондиционирования воздуха, электротехника)

## RLT

**Директива по машинному оборудованию 2006/42/EC**

**Директива по экодизайну 2009/125/EC**

**Директива по оборудованию, работающему под давлением, 2014/68/EC**

## EN 378

Системы холодильные и тепловые насосы: требования безопасности и охраны окружающей среды

## DIN EN 13779

Вентиляция нежилых зданий: общие принципы и требования к установкам вентиляции и кондиционирования

## DIN EN 15251

Входные параметры внутренней среды для проектирования и оценки энергетической характеристики зданий: качество воздуха в помещении, температура, свет и акустика

## DIN EN 12599

Вентиляция в зданиях. Процедуры испытания и методы измерения для поставки систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

## VDI 2089

Техническое оснащение зданий с бассейнами. Часть 1: закрытые плавательные бассейны. Часть 2: эффективный расход энергии и воды в плавательных бассейнах

**Директива по вентиляционным системам LüAr**

Директива, в которой обозначены требования противопожарной безопасности к вентиляционным системам

## TA-Lärm

Техническое руководство по шумозащите.

**Информационный бюллетень DGfD 60.07**

Ремонт технических сооружений в бассейнах; информационный бюллетень Немецкого бальнеологического общества e.V.

**Директива AMEV по строительству систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха**

Конструирование и строительство систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в общественных зданиях

## DIN EN 13053

Вентиляция зданий. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Номинальные и технические характеристики установок, компонентов и секций

## DIN EN 1886

Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Механические свойства и методы измерений

## VDI 3803

Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Конструктивные и технические требования (правила вентиляции VDI)

## DIN EN 1751

Оборудование воздухораспределительной системы. Аэродинамические испытания дроссельных и запорных элементов

## VDI 6022

Гигиенические требования к системам и устройствам отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

**Директива RLT 01**

Общие требования к устройствам отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

**Сертификация согласно директиве RLT**

Директива по контролю и программа сертификации согласно стандарту TÜV-Süd по энергоэффективности

# УКАЗАНИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ

Кратность воздухообмена или необходимый объемный расход приточного/вытяжного воздуха для крытых бассейнов зависят от множества различных параметров (см. VDI 2089). Однако больше всего на объемный расход влияет объем испарений водяной массы в бассейне. Объем испарений водяной массы, в основном, зависит от площади поверхности бассейна и значительно увеличивается за счет установленных водных аттракционов (например, гидроканала, каскада и т. д.).

Для сохранения комфортного климата в помещении и для защиты тела здания при расчете системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха необходимо обязательно учитывать испарение воды.

## Общие указания

Своевременно проверять статику и загрузочное отверстие.

Запланировать многократное использование воздуха (VDI 2089).

Давление в зонах повышенной влажности должно быть ниже, чем в сухих зонах.

Для защиты канальной системы необходимо согласно VDI 2089 предусмотреть предохранительные клапаны с весовой нагрузкой.

Регулирование в зависимости от температуры и влажности в помещении, в качестве альтернативы — от температуры в помещении и в бассейне.

Контроль состояния установки и работы по техническому обслуживанию не реже 2 раз в год.

## Важные параметры расчета

Размеры бассейна (площадь)

Глубина бассейна ( $t \geq 1,35$  м или  $t < 1,35$  м)

Температура воды в бассейне

Температура и влажность воздуха

Вид и кол-во аттракционов

Время работы

Тип использования

## Параметры расчета температуры/влажности воздуха в помещении

Температура воздуха в помещении бассейна должна быть выше температуры воды в бассейне на 2–4 К (макс. 34 °С), а содержание в нем воды не должно превышать  $x = 14,3$  г/кг (сухой воздух).

Превышение этого эмпирического значения допускается только при содержании воды в наружном воздухе  $x \geq 9$  г/кг (сухой воздух).

Для профилактической защиты металлических и деревянных деталей в помещении бассейна относительная влажность воздуха в нем должна составлять  $40\% \leq \phi \leq 64\%$ .

Помещение бассейна	30–34 °С
Душевые	26–34 °С
Раздевалки	22–28 °С
Медпункт/помещение для персонала	22–26 °С
Вестибюль/подсобные помещения	мин. 20 °С
Лестничные клетки	мин. 18 °С

## Параметры расчета температуры воды в бассейне

По согласованию с эксплуатирующим предприятием вода в бассейне может отличаться от вышеуказанной.

Плавательный бассейн	28 °С
Бассейн-«лягушатник»	28 °С
Бассейн для прыжков в воду	28 °С
Бассейн для отдыха	28–32 °С
Плескательный бассейн	32 °С
Бассейн для двигательных упражнений	32 °С
Терапевтический бассейн	36 °С
Горячая гидромассажная ванна	36 °С
Бассейн с теплой водой (в паровой)	35 °С
Бассейн с холодной водой (в паровой)	15 °С

## Параметры расчета температуры поверхностей

Температура подогреваемых поверхностей, к которым прикасаются посетители бассейна, не должна превышать указанных значений. Предельные значения также даны для того, чтобы не допустить падения температуры ниже точки росы на поверхностях оболочки здания, таким образом, они служат для защиты конструкции здания.

Поверхность мест для сидения и лежания	30–39 °C
Поверхности пола в зоне перемещения босиком	22–30 °C
Горячие поверхности в зоне перемещения босиком без защиты от прикосновения	< 50 °C
Горячие поверхности в зоне перемещения босиком с защитой от прикосновения	любая

## Параметры расчета объемного расхода

Долю наружного воздуха в приточном воздухе можно сократить на 15 %, если содержание тригалогенметанов длительно сохраняется ниже 0,02 мг/л.

Минимальная доля наружного воздуха	30–100 %
Приточный воздух в помещении бассейна	макс. объемный расход наружн. воздуха согласно VDI 2089
Помещение для инструкторов/медпункт	25 м³/чм²
Общие раздевалки	20 м³/чм²
Отдельные кабинки	15 м³/чм²
Вестибюль	5 м³/чм²
Душевые (на каждую душевую)	220 м³/ч
Туалетные комнаты (на каждую кабинку)	100 м³/ч

## Параметры расчета ориентировочных значений воздействия согласно документу «Техническое руководство по защите от шума», TA-Lärm

Уровень звукового давления	Днем (6–22 часа)	Ночью (22–6 часов)
Промышленная зона	65 дБ(А)	50 дБ(А)
Смешанная зона	60 дБ(А)	45 дБ(А)
Общая жилая зона	55 дБ(А)	40 дБ(А)
Отдельная жилая зона	50 дБ(А)	35 дБ(А)

Дополнительную информацию и параметры см. в стандарте VDI 2089, часть 1 и 2.

## Повышение массового расхода воды при наличии водных аттракционов

Увеличение массового расхода воды при наличии водных аттракционов рассчитывается с помощью относительного усиления поля.

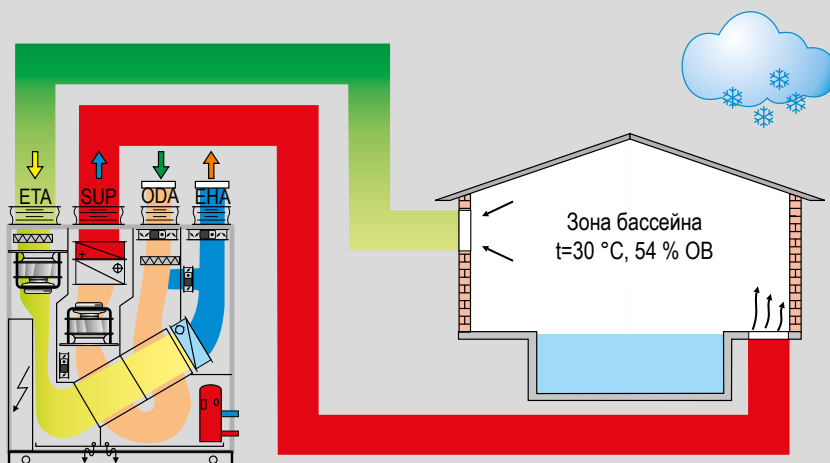
Аттракционы	Относительное усиление поля
Гидроканал	30
Водяной гриб	5 (на каждый м окружности гриба)
Устройство противотока	20
Каскад	6
Донный гейзер/массажная струя	4
Аэромассаж/гейзер	3
Детская горка	3 (до 10 м длины скольжения)
Лежаки/сиденья	2

Установки SKL Pool 20GC и 30GC предназначены для крытых бассейнов с площадью бассейна от 40 м² до 63 м² (при полной нагрузке 2,2 человека/м², без дополнительных аттракционов). Для точного расчета согласно VDI 2089 обращайтесь к своему дилеру.

## ПРИМЕРЫ РАБОТЫ

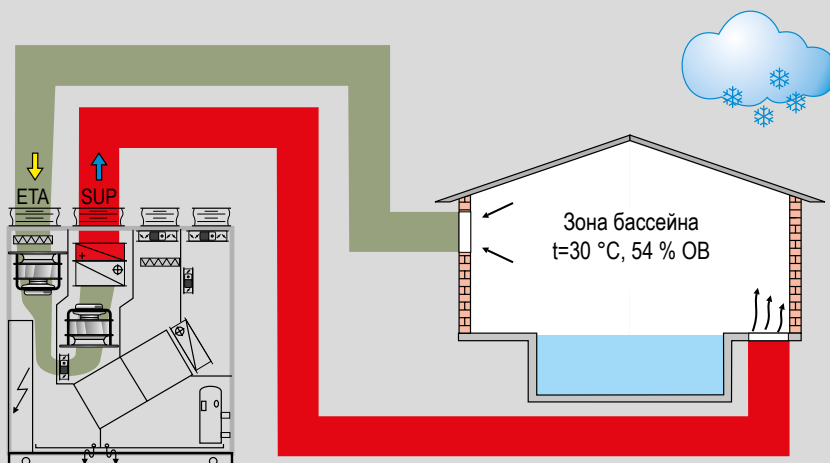
### Зимний режим работы (удаление влаги)

- Предварительный нагрев наружного воздуха через ПТО (рекуперация тепла активна)
- Смешанный воздух с необходимой долей наружного воздуха
- Работают оба вентилятора
- Работает тепловой насос
- Секция догрева ГВН деблокирована
- Возможен отбор тепла через конденсатор воды для бассейна



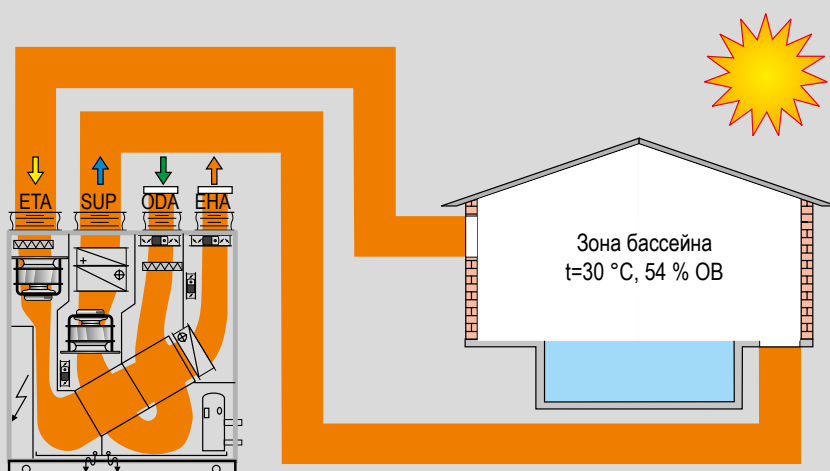
### Зимний режим работы (быстрый нагрев)

- 100 %-ный режим циркуляции
- Рекуперация тепла активна
- Вентилятор работает (сниженный поток воздуха)
- Тепловой насос не работает
- Секция догрева ГВН деблокирована



### Летний режим работы (свободная вентиляция)

- Режим наружного/удаляемого воздуха через ПТО
- Макс. доля наружного воздуха
- Работают оба вентилятора
- Тепловой насос не работает
- Циркуляционная заслонка закрыта
- Секция догрева ГВН не активна



Название проекта:	
Контактное лицо	
№ телефона:	
Эл. почта:	
Дата и подпись	
Основу расчетов составляет VDI 2089	
Объем помещения	[м³]
Потери тепла	[Вт]
Плавательный и купальный бассейн <u>без</u> дополнительных сооружений	
Температура воздуха в помещении бассейна	[°C]
Относительная влажность воздуха в помещении	[%]
Температура воды в бассейне	[°C]
Базовая поверхность АВ или полезная площадь воды в бассейне	[м²]
Плавательный и купальный бассейн <u>с</u> дополнительными сооружениями	
Температура воздуха в помещении бассейна	[°C]
Относительная влажность воздуха в помещении	[%]
Температура воды в бассейне	[°C]
Базовая поверхность АВ или полезная площадь воды в бассейне	[м²]
Различные аттракционы	Кол-во
1 Гидроканал	
2 Водяной гриб (на каждый м окружности гриба)	
3 Устройство противотока	
4 Каскад	
5 Донный гейзер	
6 Аэромассаж	
7 Гейзер	
8 Детская горка (длина поверхности скольжения до 10 м)	
9 Место массажа	
10 Лежак	
11 Сиденье	
Желобы и водяные каналы	
Температура воздуха в помещении бассейна	[°C]
Относительная влажность воздуха в помещении	[%]
Температура воды в бассейне	[°C]
Длина потока текущей воды	[м]
Средняя ширина потока текущей воды	[м]

Адрес дилера

WOLF GMBH / POSTFACH 1380 / D-84048 MAINBURG / ТЕЛ. +49.0.875174-0 / ФАКС +49.0.875174-1600 / www.WOLF.eu

