

Отопление - вентиляция - климатическая техника
Heizung - Lüftung - Klimatechnik

Климат высшего качества

WK-com N, S, H: Климатическое оборудование WOLF Comfort

Spirit of Air®

WOLF
GEISENFELD

Специализация

Установки компании WOLF - это функциональность и множество вариантов исполнения установок, инновационные технологии, высочайшее качество и экономичность.

С момента основания компании в 1950 году мы не перестаем устанавливать новые стандарты и воплощать в жизнь идеи для комфортного климата, окружающего человека, как на работе, так и на отдыхе.

Наши клиенты ценят и доверяют нашему опыту и полагаются на креативный потенциал наших инженеров в поиске индивидуальных решений.

Точность выполнения заказов, высокотехнологичное производство и индивидуальные решения делают компанию WOLF идеальным партнером в этой сфере.

Надежность, экономичность, индивидуальные решения и высочайшее качество производства...

WK-com N

для монтажа внутри помещений

30 мм стенки и крышка корпуса
68 мм дно корпуса

погодоустойчивое оборудование для наружного монтажа

двойная обшивка (+50 мм)
80 мм стенки и крышка корпуса
крыша с 80 мм круговым карнизом и капельником,
полноповерхностная оклейка специальной пленкой с
УФ-защитой толщиной 2,8 мм.

до размера 510



WK-com N 170
для внутренней установки

погодоустойчивое
оборудование для наружной устано

Преимущества

- ▶ индивидуальное подбор оборудования
- ▶ комплексные системные решения
- ▶ инновационные технологии
- ▶ профессиональная поддержка при реализации проекта
- ▶ быстрый и удобный монтаж установок
- ▶ современные производственные технологии
- ▶ оптимальная коммуникация с клиентом
- ▶ короткие сроки поставки
- ▶ высокое качество
- ▶ экономичное производство
- ▶ отлаженный сервис, шеф-монтаж и консультации
- ▶ оборудование без силикона
- ▶ одинаковые внутренние размеры у оборудования N, S и H

Автоматическое управление климатическим оборудованием

Автоматические системы управления для современного климатического оборудования.

Компания WOLF реализует и поставляет комплектно с климатическими установками современную технику автоматического регулирования и управления.

- ▶ возможно интегрированное управление
- ▶ совместимость с разными интерфейсами (LAN, BAC-Net, Mod-Bus)
- ▶ дистанционное управление (Remote-Control)

WK-com S

для монтажа внутри помещений

60 мм стенки и крышка корпуса
104 мм дно корпуса

погодоустойчивое оборудование для наружного монтажа

двойная обшивка (+50 мм)
110 мм стенки и крышка корпуса крышка с 80 мм круговым карнизом и капельником, полноповерхностная оклейка специальной пленкой с УФ-защитой толщиной 2,8 мм.

до размера 1270

исполнение T1 / TB1

WK-com H

для монтажа внутри помещений

60 мм стенки корпуса
68 мм дно и крышка корпуса

погодоустойчивое оборудование для наружного монтажа

60 мм стенки корпуса крышка с 50 мм круговым карнизом от дождя и капельником, полноповерхностная оклейка специальной пленкой с УФ-защитой толщиной 2,8 мм.

до размера 510

исполнение T2 / TB2



WK-com S 170
для внутренней установки

погодоустойчивое оборудование
для наружной установки

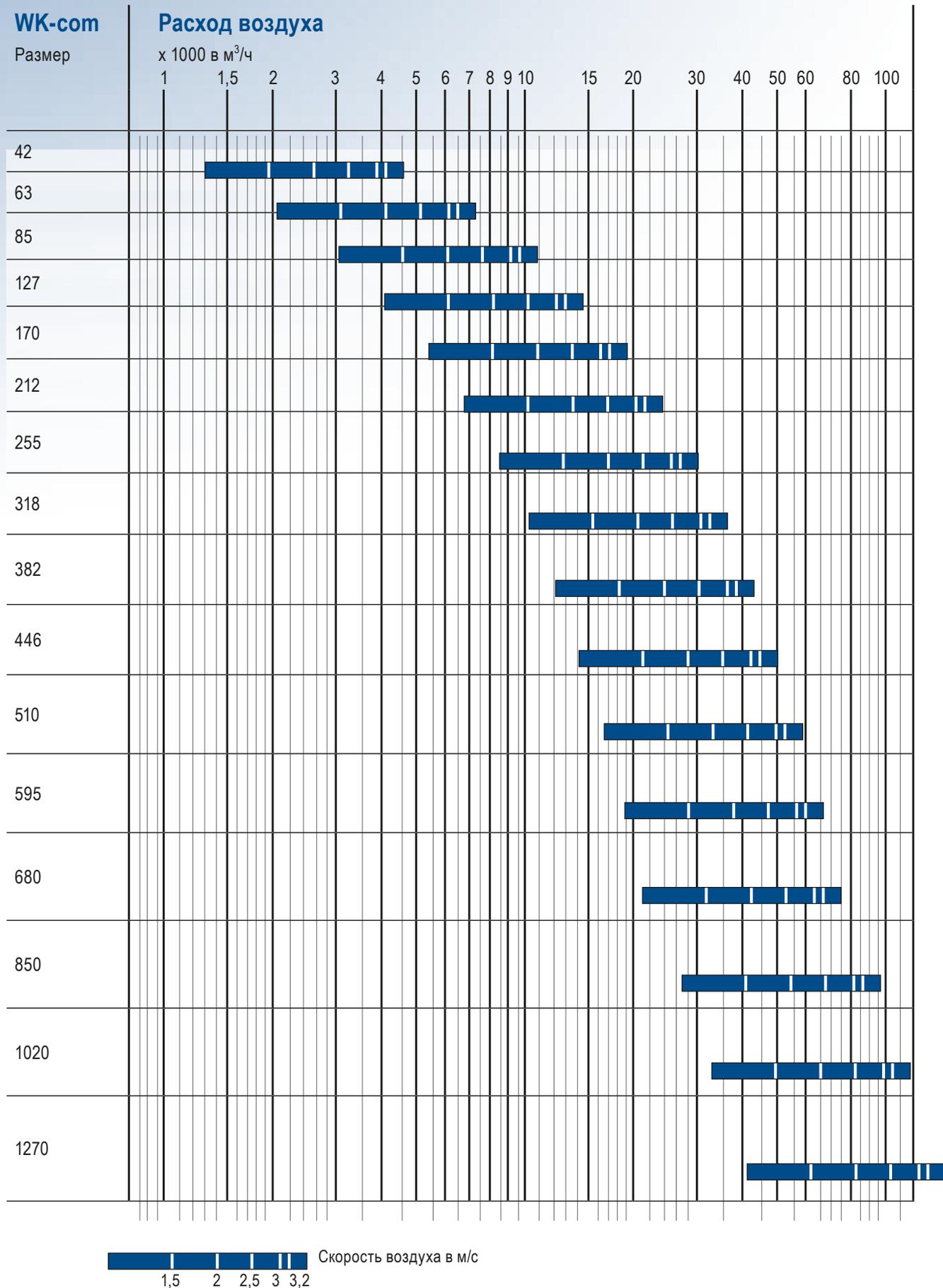
WK-com H 85 / 63
для внутренней установки

погодоустойчивое оборудование
для наружной установки

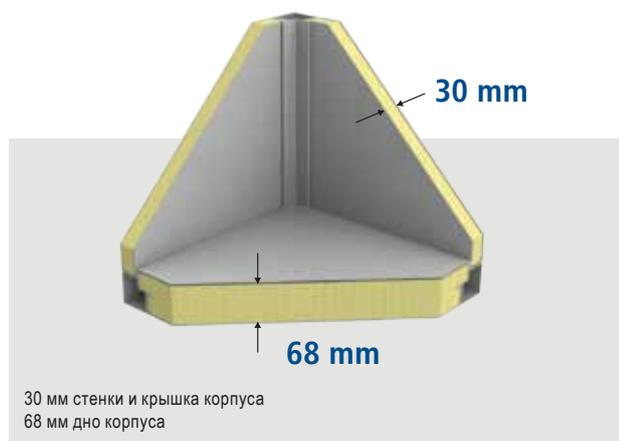
Климатическое оборудование WK-com - быстрое и правильное

WK-com Размер	Фильтр		Внутренние размеры В x Ш (мм) N, S, H	Внешние размеры В x Ш (мм) вкл. погодоустойчивое исполнение			
	Схема	Количество		WK-com N	WK-com S	WK-com H	
		1/1					1/2
42		1	0	612 x 612	748 x 671	820 x 731	748 x 731
63		1	1	612 x 918	748 x 977	820 x 1037	748 x 1037
85		1	2	918 x 918	1054 x 977	1126 x 1037	1054 x 1037
127		2	2	918 x 1224	1054 x 1283	1126 x 1343	1054 x 1343
170		4	0	1224 x 1224	1360 x 1283	1432 x 1343	1360 x 1343
212		4	2	1224 x 1530	1360 x 1589	1432 x 1649	1360 x 1649
255		4	4	1530 x 1530	1666 x 1589	1738 x 1649	1666 x 1649
318		6	3	1530 x 1836	1666 x 1895	1738 x 1955	1666 x 1955
382		9	0	1836 x 1836	1972 x 1895	2044 x 1955	1972 x 1955
446		9	3	1836 x 2142	1972 x 2201	2044 x 2261	1972 x 2261
510		9	6	2142 x 2142	2278 x 2201	2350 x 2261	2278 x 2261
595		12	4	2142 x 2448	---	2350 x 2567	---
680		16	0	2448 x 2448	---	2656 x 2567	---
850		20	0	2448 x 3060	---	2656 x 3179	---
1020		24	0	2448 x 3672	---	2656 x 3791	---
1270		30	0	3060 x 3672	---	3268 x 3791	---

-  половина фильтра
-  целый фильтр
- в данных размерах не производится



Экономичность



Типоразмер:
WK-com N85

Гарантия качества: испытания DIN и VDI, санитарно-гигиенические испытания, членство в Союзе производителей RLT



Описание

Климатическая установка WK-com N представляет собой зарекомендовавший себя высокий стандарт климатического оборудования для разных сфер применения. Она отличается экономичностью при приобретении и эксплуатации и высокой гибкостью при выборе типоразмера благодаря возможным специальным и смешанным размерам секций.

Оборудование может быть полностью разобрано на объекте и быть сконструировано по индивидуальным размерам клиента.

Внутренние размеры одинаковы для всего серийного оборудования WK-com.

Индивидуальность и многообразие

Возможность установки модулей как рядом друг с другом, так и друг над другом, обеспечивает большую свободу проектирования.

Множество вариантов построения установок является основным преимуществом серии WK-com!

Технические характеристики

Климатическая установка WK-com N поставляется до типоразмера 510 и производительностью до 50.000 м³/ч. (см. Таблицу расходов воздуха С. 5)

Стенки и крышка корпуса имеют толщину 30 мм, а дно корпуса имеет толщину 68 мм.

Погодоустойчивое оборудование для наружной установки имеет стенки и крышку с двойной обшивкой и толщиной 80 мм (см. WK-com для наружной установки с. 14)

Качественная обработка

Внутренние и внешние стенки не имеют срезанных кромок и сварных швов.

Все оборудование оснащено легко очищаемым, абсолютно гладким дном, для поддержания максимальной гигиеничности.

Проверенное качество

Признанный знак качества и сертификаты от известных органов надзора за качеством подтверждают высокое качество и современные технологии оборудования серии WK-com.

Климатическая установка WK-com в соответствии с VDI 6022 легко очищается и имеет удобный доступ для обслуживания и очистки.

Членство в Союзе производителей RLT обеспечивает постоянный контроль текущих производственных стандартов.



Все климатические установки WK-com могут быть выполнены согласно гигиеническим нормам VDI 6022, DIN EN 1946 T.4 и DIN EN 1353.



Постоянное высокое качество продукции гарантируется системой обеспечения качества DIN EN ISO 9001.



Толщина стенки 30 мм,
до размера 510



Дверная фурнитура с гладкой внутренней стенкой

Гладкие изнутри двери

Все установки серии WK-com оснащены специально разработанными нами ручками. Их крепления не проходят сквозь внутреннюю стенку секции, что позволяет сохранить абсолютно гладкую поверхность двери также и в местах крепления запорных механизмов.

Преимущества

- ▶ до 50.000 м³/ч
- ▶ монтаж секций рядом друг с другом и друг над другом, а также индивидуальные комбинации
- ▶ полностью разбираемы
- ▶ удобное и простое обслуживание
- ▶ легко очищаемая оцинкованная листовая сталь с абсолютно гладким полом секций
- ▶ по заказу из нержавеющей стали, алюминия или с лаковым покрытием
- ▶ долговечность
- ▶ бесшумная работа



Предохранительный фиксатор

Предохранительный фиксатор

В зоне повышенного давления дверь корпуса предохраняется при помощи встроенного в рычажный запор фиксатора.

Стопорные устройства

Оборудование для наружной установки в местах с сильным ветром по заказу могут оснащаться дверными стопорными устройствами, обеспечивающими удобный и надежный доступ к оборудованию.



Стопорные устройства

Высокая механическая прочность



Типоразмер:
WK-com S 170



Гарантия качества: испытания DIN и VDI, санитарно-гигиенические испытания, членство в Союзе производителей RLT



Описание

Оборудование серии WK-com S благодаря большой толщине изоляции было специально разработано для сложных условий и больших расходов воздуха. Благодаря высокому расходу до макс. 100.000 м³/ч.

оно идеально подойдет для больших помещений или производственных цехов. Благодаря усиленной изоляции оно приобретает дополнительную стабильность и бесшумность.

Оптимальная возможность экономии энергии с сертификатом класса энергосбережения A+.

Внутренние размеры одинаковы для всего серийного оборудования WK-com.

Индивидуальность и многообразие

Возможность установки модулей как рядом друг с другом, так и друг над другом, обеспечивает большую свободу проектирования.

Множество вариантов построения установок является основным преимуществом серии WK-com!

Технические характеристики

Оборудование серии WK-com S поставляется до типоразмера 1270 и производительностью свыше 100.000 м³/ч. (см. Таблицу расходов воздуха С. 5)

Толщина верхней и боковых панелей составляет 60 мм. Толщина нижней панели составляет 104 мм.

Погодоустойчивое оборудование для наружной установки имеет стенки и крышку с двойной обшивкой и толщиной 110 мм (см. WK-com для наружной установки с. 14)

Качественная обработка

Внутренние и внешние стенки не имеют срезаемых кромок и сварных швов. Все оборудование оснащено легко очищаемым, абсолютно гладким дном, для поддержания максимальной гигиеничности.

Проверенное качество

Признанный знак качества и сертификаты от известных органов надзора за качеством подтверждают высокое качество и современные технологии оборудования серии WK-com.

Климатическая установка WK-com в соответствии с VDI 6022 легко очищается и имеет удобный доступ для обслуживания и очистки.

Членство в Союзе производителей RLT обеспечивает постоянный контроль текущих производственных стандартов.



Все климатические установки WK-com могут быть выполнены согласно гигиеническим нормам VDI 6022, DIN EN 1946 T.4 и DIN EN 1353.

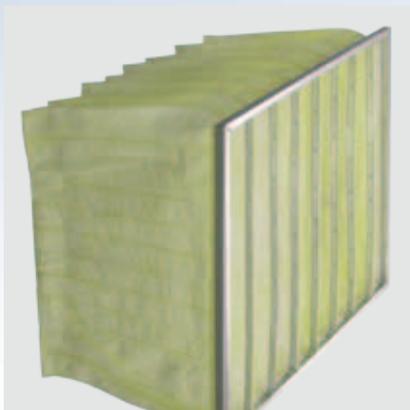


Постоянное высокое качество продукции гарантируется системой обеспечения качества DIN EN ISO 9001.



S

Толщина стенки 60 мм, до размера 1270



Фильтры согласно требованиям DIN EN 779 (2012)

Биостатический фильтр

Все установки WK-com оснащены фильтрами с соблюдением всех требований нормы DIN EN 779 (2012). По заказу также возможна поставка других фильтров, например, биостатических фильтров.

Фильтры, обработанные антибактериальным защитным составом, препятствуют образованию грибков и бактерий и таким образом обеспечивают помещение здоровым воздухом.

Биостатические фильтры отличаются прекрасной способностью к поглощению пыли и высокой эффективностью также и при повышенной влажности.

3D-поддон для конденсата

3D-поддон для сбора конденсата в антикоррозийном исполнении из алюминия или нержавеющей стали имеет трехмерный наклон, что позволяет избежать скопления остатков воды и размножения бактерий.



Поддон с трехсторонним уклоном для быстрого и полного удаления конденсата

Преимущества

- ▶ расход воздуха до **100.000 м³/ч**, в комбинированной модели выше
- ▶ монтаж секций рядом друг с другом и друг над другом, а также индивидуальные комбинации
- ▶ полностью разбираемы
- ▶ удобное и простое обслуживание
- ▶ легко очищаемая оцинкованная листовая сталь с абсолютно гладким полом секций
- ▶ по заказу из нержавеющей стали, алюминия или с лаковым покрытием
- ▶ долговечность
- ▶ бесшумная работа
- ▶ высокий уровень звукоизоляции

Высокие гигиенические требования



Типоразмер:
WK-com H 85 / 63



Гарантия качества: испытания DIN и VDI, санитарно-гигиенические испытания, членство в Союзе производителей RLT



Описание

Климатическая установка WK-com H в качестве высокотехнологичного продукта с модульной конструкцией представляет собой самое высокоэффективное решение серии WOLF WK-com для этого класса корпуса. Эта установка также является прекрасной исходной базой для сложных сфер применения, например в бассейнах, стерильных помещениях или в области гигиенической техники. Таким образом, установка WK-com H обладает таким же многообразием комбинаций и возможностью индивидуально реализовать любые желания клиента, как и все остальное климатическое оборудование WOLF.

Индивидуальность и многообразие

Возможность установки модулей как рядом друг с другом, так и друг над другом, обеспечивает большую свободу проектирования.

Множество вариантов построения установок является основным преимуществом серии WK-com!

Технические характеристики

Климатическая установка WK-com H поставляется до типоразмера 510 и производительностью до макс. 50.000 м³/ч.

(см. Таблицу расходов воздуха С. 5)

Стенки корпуса имеют толщину профиля 60 мм, а дно и крышка корпуса имеет толщину 68 мм.

Погодоустойчивое оборудование для наружной установки имеет крышку с 50 мм круговым дождевым стоком и полноповерхностной оклейкой специальной пленкой с УФ-защитой толщиной 2,8 мм. (см. WK-com для наружной установки с. 14)

Качественная обработка

Внутренние и внешние стенки не имеют срезанных кромок и сварных швов. Поверхности пола, стенок и крыши всех секций оборудования абсолютно гладкие и отличаются высокой гигиеничностью.

Проверенное качество

Признанный знак качества и сертификаты от известных органов надзора за качеством подтверждают высокое качество и современные технологии оборудования серии WK-com.

Климатическая установка WK-com в соответствии с VDI 6022 легко очищается и имеет удобный доступ для обслуживания и очистки.

Членство в Союзе производителей RLT обеспечивает постоянный контроль текущих производственных стандартов.



Все климатические установки WK-com могут быть выполнены согласно гигиеническим нормам VDI 6022, DIN EN 1946 T.4 и DIN EN 1353.



Постоянное высокое качество продукции гарантируется системой обеспечения качества DIN EN ISO 9001.



Толщина стенки 60 мм, до размера 510



Абсолютно гладкая внутренняя поверхность

Гладкие внутренние поверхности

Все оборудование серии WK-com H отличаются гладкими внутренними стенками без желобов и кантов, что препятствует размножению микроорганизмов.

Корпус оснащен специальным, микробиологически устойчивым гигиеничным уплотнением.

Такое уплотнение может быть по заказу использовано во всех установках WK-com и поставляется в моделях из нержавеющей стали или алюминия



Герметичные жалюзийные клапаны

Герметичные воздушные клапаны

Дополнительно усиленные герметичные жалюзийные клапаны (DIN 1946 T.4) обеспечивают надежную эксплуатацию даже в чрезвычайно важных и чувствительных зонах, например в операционных, где отсутствие микробов является первостепенным вопросом.

Бесшумная работа

Оборудование WK-com отличается очень тихой работой. Вентиляторы и двигатели установлены на раме с резиновыми виброгасителями или с пружинными виброопорами.

Преимущества

- ▶ до 50.000 м³/ч
- ▶ монтаж секций рядом друг с другом и друг над другом, а также индивидуальные комбинации
- ▶ полностью разбираемы
- ▶ удобное и простое обслуживание
- ▶ легкая уборка секций – высокие стандарты гигиены
- ▶ по заказу из нержавеющей стали, алюминия или с лаковым покрытием
- ▶ долговечность
- ▶ бесшумная работа



Пружинные виброгасители

Для работы в помещении

Для любой венткамеры

Оборудование WK-com для монтажа внутри помещений поставляется во всех трех вариантах корпуса **N**, **S** и **H**.

Оборудование отличается хорошими звукопоглощающими характеристиками.

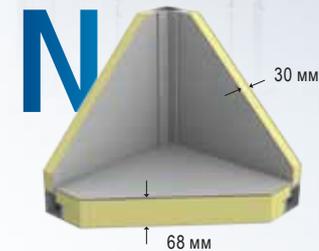
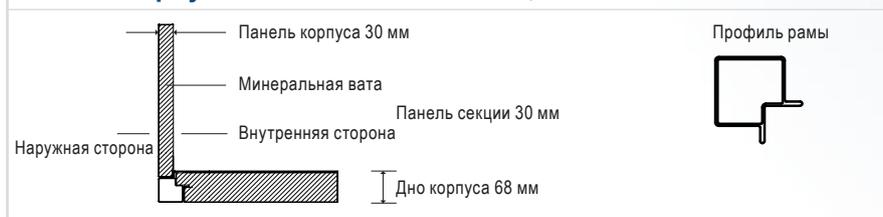
Все оборудование WK-com оснащено биостатическими фильтрами.

Преимущества

- ▶ до 200.000 м³/ч
- ▶ три варианта толщины стенки корпуса
- ▶ монтаж секций рядом друг с другом и друг над другом
- ▶ полностью разбираемы
- ▶ удобное и простое обслуживание
- ▶ долговечность
- ▶ бесшумная работа
- ▶ современные технологии
- ▶ модели от стандартного до гигиенического исполнения



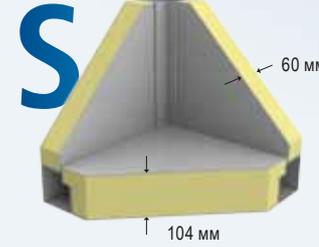
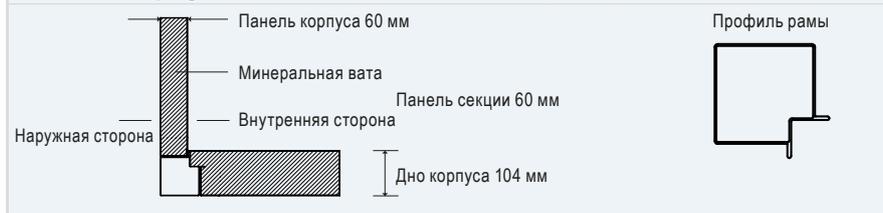
Панель корпуса 30 мм Класс горючести A2, s1d0 в соотв. с DIN 13501-1



Величина звукопоглощения в соотв. с DIN 52210 - R'w 38 дБ

Октавная полоса	f	125 Гц	250 Гц	500 Гц	1 кГц	2 кГц	4 кГц	8 кГц
Величина звукопоглощения R'	дБ	34	37	37	36	33	50	53

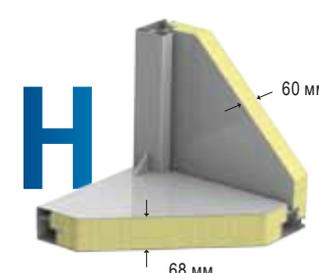
Панель корпуса 60 мм Класс горючести A2, s1d0 в соотв. с DIN 13501-1



Величина звукопоглощения в соотв. с DIN 52210 - R'w 45 дБ

Октавная полоса	f	125 Гц	250 Гц	500 Гц	1 кГц	2 кГц	4 кГц	8 кГц
Величина звукопоглощения R'	дБ	33	42	48	44	44	51	52

Панель корпуса С-профиль 60 мм Класс горючести A2, s1d0 в соотв. с DIN 13501-1



Величина звукопоглощения в соотв. с DIN 52210 - R'w 55 дБ

Октавная полоса	f	125 Гц	250 Гц	500 Гц	1 кГц	2 кГц	4 кГц	8 кГц
Величина звукопоглощения R'	дБ	33	41	46	44	43	51	52



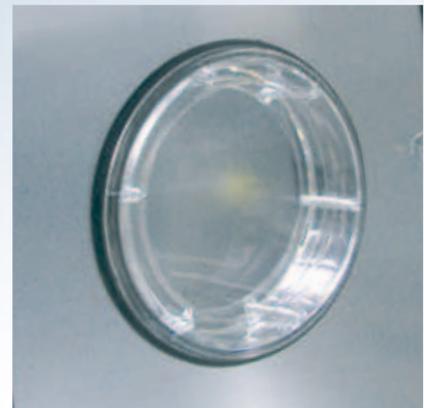
Климатическая установка WK-com H для внутреннего монтажа



Регулируемые по высоте и глубине шарниры в серии WK-com H

Смотровые двери

Все смотровые дверцы WK-com оснащены регулируемыми по высоте и глубине шарнирами, не требующими технического обслуживания. Вся фурнитура, дверные шарниры и замки установлены снаружи секций. Таким образом, внутренние стенки секций установок абсолютно гладкие и легко очищаются. Ревизионные крышки также оснащены наружными панельными зажимами и ручками.



Смотровое окно для удобного визуального контроля



Панельные зажимы серии WK-com H

Чистота

Благодаря смотровому окошку можно легко проводить визуальный контроль компонентов внутри установки.

Герметичность

Высокая герметичность оборудования WK-com H достигается благодаря прочным зажимам для крепления панелей секций. При высоком внутреннем давлении количество устанавливаемых панельных зажимов соответственно увеличивается.



Внутренняя светодиодная подсветка

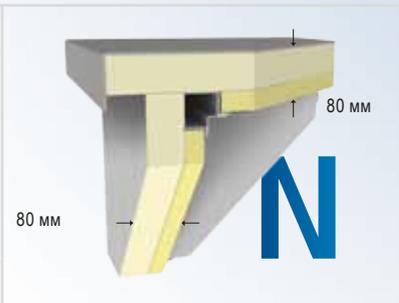
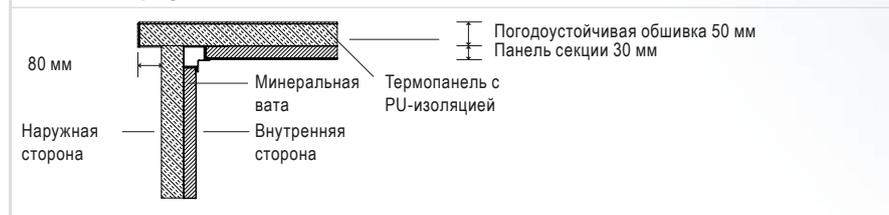
Для работы на улице



Преимущества

- ▶ бесшумная работа
- ▶ экономия энергии благодаря хорошей изоляции
- ▶ без опасности отсыревания
- ▶ без мостов холода
- ▶ непроницаемость для конденсата и пара
- ▶ антикоррозийные свойства
- ▶ быстрый монтаж
- ▶ легкое техническое обслуживание
- ▶ двухсторонняя термопанель с покрытием RAL 7037

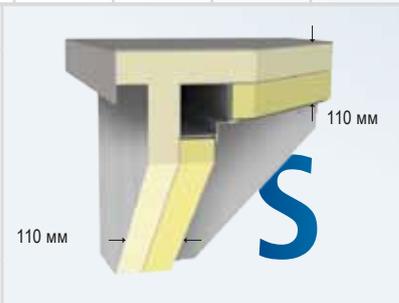
Стенка корпуса 80 мм Внешняя облицовка 50 мм Bs3 d0, внутренняя панель 30 мм A2 s1d0



Величина звукопоглощения в соотв. с DIN 52210 - R'w 38 дБ

Октавная полоса	f	125 Гц	250 Гц	500 Гц	1 кГц	2 кГц	4 кГц	8 кГц
Величина звукопоглощения R'	дБ	33	42	48	44	44	51	52

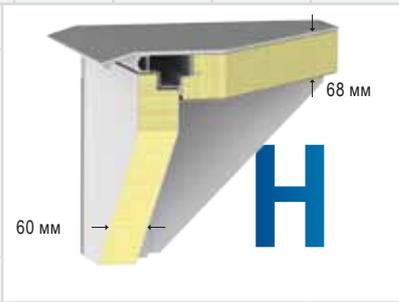
Стенка корпуса 110 мм Внешняя облицовка 50 мм B23 d0, внутренняя панель 60 мм A2 s1d0



Величина звукопоглощения в соотв. с DIN 52210 - R'w 45 дБ

Октавная полоса	f	125 Гц	250 Гц	500 Гц	1 кГц	2 кГц	4 кГц	8 кГц
Величина звукопоглощения R'	дБ	37	51	54	55	61	65	61

Стенка корпуса 60 мм Панель секции 60 мм A2 s1d0



Величина звукопоглощения в соотв. с DIN 52210 - R'w 55 дБ

Октавная полоса	f	125 Гц	250 Гц	500 Гц	1 кГц	2 кГц	4 кГц	8 кГц
Величина звукопоглощения R'	дБ	33	41	46	44	43	51	52



Климатическое оборудование серий WK-com N, S - W с защитной решеткой и опорной рамой

Тихая работа

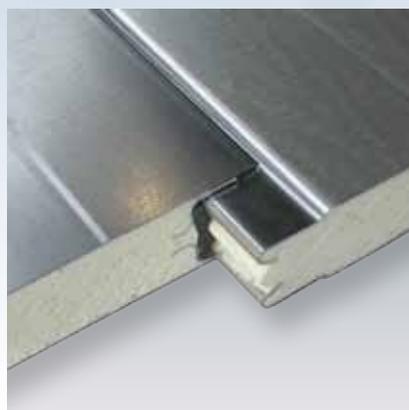
Мы очень серьезно относимся к проблеме шума. Поэтому наше оборудование для наружного монтажа является одним из самых тихих в мире!

Для этого были разработаны различные варианты обшивки. Вы можете заказать наши погодозащищенные климатические установки с практически любой толщиной стенки от 30 до 110 мм и даже больше. Внутренняя обшивка представляет собой невосгораемый класс A2, а наружная обшивка трудновоспламеняемый класс Bs3.

Защитные козырьки

Всасывающие/вытяжные козырьки могут быть оборудованы либо

защитными решетками (до максимальной скорости входящего потока 2,5 м/с), либо защищенными воздухозаборниками (до максимальной скорости входящего потока 4,5 м/с).



Внешняя термopанель с покрытием RAL 7037



Защищенные воздухозаборники

Внешняя облицовка

Внешняя облицовка состоит из теплоизолирующих панелей со шпоночно-пазовыми соединениями. Они устойчивы к воспламенению в соотв. Bs3 d0 с DIN 13501, влагонепроницаемые, с покрытием RAL 7037.

Крыша

Выступающие по периметру крыши кровельные панели надежно защищают установку от осадков, панели также герметично обклеены специальной пленкой с УФ-защитой толщиной 2,8 мм.

Проверенное качество

Оборудование в погодозащищенном исполнении всегда имеет опорную раму по периметру установки.

Климатическое оборудование для наружного монтажа проверено в соотв. с DIN 31001 и VDE 0700.

Вы видели что-либо лучшее?

Конструкция без мостиков холода

WK-com TB1

Вершина среди новых тенденций

Наш новый кондиционер типа WK-com TB1 был разработан на основе нашей проверенной временем установки с погодозащитным исполнением корпуса с двойной обшивкой из серии WK-com N.

Благодаря нашей конструктивной работе в области кондиционирования нам удалось разработать принципиально новый тип кондиционера с высокопрочным звукоизолирующим корпусом, который стал идеальным решением для эксплуатации в помещениях с повышенными гигиеническими требованиями.

Гарантия качества: испытания DIN и VDI, санитарно-гигиенические испытания, членство в Союзе производителей RLT



1 Двойные двери

Наиболее высокие требования были предъявлены нами к конструкции дверей установки: даже после регулярного открывания и закрывания двери сохраняют все необходимые термические и акустические качества. Установка, оснащенная двойными дверями, обладает максимальной безопасностью при эксплуатации.

Благодаря разделению внутренних и внешних стенок стало возможным, во-первых, снизить звукопередачу а, во-вторых, улучшить изоляцию. Это позволяет сэкономить электроэнергию и значительно снизить уровень шума.

Уплотнение двери оснащено специальным профилем с высокоэффективной тройной кромкой, что значительно снижает утечки конденсата и способствует энергосбережению данного агрегата. Уплотнительный профиль на внутренней стенке двери, подобно ванне, предотвращает утечки конденсата.

2 Новый внутренний стопор

Чрезвычайно плоский внутренний стопор с прочным металлическим корпусом термически отделен от внутренней части агрегата, что снижает утечки конденсата и образование мостиков холода.

Двери на стороне избыточного давления оборудованы стопором для сброса воздуха, выполняющим функцию безопасности.



Двойные двери



Чрезвычайно плоский, термически отделенный внутренний стопор

4

1

2

3 Прочная конструкция

Благодаря конструкции с двойными панелями (внутренняя панель толщиной 30 мм с изоляцией из минерального волокна, наружная обшивка из полиуретана толщиной 50 мм) агрегат обладает отличными термическими свойствами. Также такие механические характеристики агрегата, как уровень утечек конденсата через уплотнения корпуса и прогиб соответствуют самым высоким требованиям классов D1 и L1.

Корпус агрегата обладает хорошими звукоизоляционными свойствами (см. таблицу).

4 Угловые элементы с уплотнителем

Все угловые элементы во внутренней части и дополнительная уплотняющая окантовка представляют собой чувствительные участки термически высокоэффективного кондиционера. Наш опыт показывает, что они должны обладать не только постоянными изолирующими качествами, но также должны противостоять внешнему воздействию.

Поэтому все угловые элементы во внутренней части и уплотнительная окантовка герметизированы для предотвращения образования мостиков холода. В дополнение корпус облицован профильными листами.

5



3



Конструкция без мостиков холода

Преимущества

Rock Solid

- ▶ Проверено Объединением технадзора TÜV в соответствии с нормой DIN EN 1886
- ▶ для наружного монтажа и монтажа внутри помещений
- ▶ двойные панели корпуса
- ▶ высочайший коэффициент теплопередачи, классы T1 / TB1
- ▶ высочайшая механическая прочность, классы L1 / D1
- ▶ без мостиков холода



Конструкция корпуса с двойной изоляцией

5 Детали конструкции

Многочисленные детали конструкции позволяют избежать образования мостиков холода в изоляционном слое.

С этой целью в конструкции применяются специальные соединения между панелями; возможно также крепление крюков с проушиной для подъема установки.



Угловые элементы с уплотнителем, термически разделенные винтовые соединения

Значения после проверки согласно DIN EN 1886

Тип установки Модельный ряд	Толщина изоляции [мм]	Изоляционный материал [мм]	Уровень утечек конденсата через уплотнения корпуса		Прогиб		Утечка байпаса фильтра		U		Звукоизоляция корпуса							
			+	-	+	-	+	-	+	-	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
			Кл.	Кл.	Кл.	Кл.	Кл.	Кл.	Кл.	Кл.	Кл.	[дБ]						
WK-com TB1	82,5	минеральная вата 30 полиуретановые панели 50	L1	L1	D1	D1	F9	F9	T1	TB1	15,4	25,7	32,5	37	40,9	51,9	59,2	



Техника для бассейнов

Оборудование для бассейнов **WK-com H Schwimmbad** может поставляться как в базовом, так и в расширенном варианте.

- ▶ Внутренние стенки корпуса стандартно выполняются из алюминия (AlMg3)

Благодаря последовательному соблюдению конструктивных требований Директивы по гигиене VDI 6022 достигается продолжительная, надежная и безупречная с гигиенической точки зрения эксплуатация установки.

Опции

- ▶ внутренние стенки корпуса с покрытием из эпоксидной смолы
- ▶ встроенная холодильная техника
- ▶ осушение воздуха
- ▶ тепловые насосы
- ▶ автоматические системы управления



Техника для “чистых” помещений

Стандартная установка **WK-com H Reinraum**

- ▶ удобный доступ для контроля и очистки всех проводящих воздух компонентов
- ▶ благодаря трехстороннему уклону быстрое и полное осушение поддона для сбора конденсата
- ▶ фильтр соответствует требованиям VDI к площади поверхности фильтра, классу очистки и конечному сопротивлению

Опции

- ▶ внутренние стенки корпуса из нержавеющей стали, алюминия или с покрытием
- ▶ встроенная холодильная техника
- ▶ тепловые насосы
- ▶ автоматические системы управления



Техника для работы в условиях высоких гигиенических требований

Безупречный с гигиенической точки зрения тип корпуса оборудования **WK-com H Hygiene** отвечает высочайшим требованиям в этой сфере.

Дополнительная расшивка швов, абсолютно гладкие углы внутри секций и герметичные жалюзи согласно требованию DIN 1946 T.4 обеспечивают надежную работу в таких местах, как операционные, где стерильность среды является вопросом жизни и смерти.

Дно корпуса выполнено из нержавеющей стали или алюминия (AlMg3).

Строгие проверки объединения технадзора TÜV Süddeutschland и Института воздушной гигиены ILH Berlin подтверждают соблюдение всех действующих гигиенических требований.

Оборудование WK-com с отличием выдержало все испытания.



Крупногабаритное оборудование

Благодаря чрезвычайно прочному и стабильному профилю WK-сер S возможна поставка крупногабаритного оборудования по специальным заказам.

Комбинации до 200.000 м³/ч

Опции

- ▶ компетентные консультации при разработке оборудования
- ▶ множество решений расположения секций и частей оборудования
- ▶ специальные индивидуальные решения, напр. инспекционные входы, люки и т.д.



ATEX

Все три типа нашего оборудования N, S и H соответствуют требованиям ATEX.

Вместе с нашими заказчиками мы разработали и построили оборудование ATEX для внутренней и наружной установки также и для применения в таких сложных условиях, как морские буровые платформы, российские степи и т.д.

Опции

- ▶ наружные стенки корпуса из нержавеющей стали, алюминия или с лаковым покрытием
- ▶ профили секций из нержавеющей стали V2A



Установки встроенные в контейнеры

Специальное изготовление погодозащищенной климатической установки. Готовая к работе комплектная климатическая установка со встроенным компрессорно-конденсаторным блоком, без необходимости подключения теплоносителя, с газовым генератором с коррозионностойким теплообменником и со встроенной системой автоматического регулирования и управления.

- ▶ встроенная в морской контейнер климатическая установка
- ▶ установка монтируется в контейнере,

который служит в качестве погодостойчивой наружной обшивки

- ▶ не требуется монтаж оборудования
- ▶ с комплектным холодильным блоком (полностью встроенные компрессор, конденсатор и испаритель)
- ▶ бесшумная, экологичная работа
- ▶ с настроенной системой автоматического управления (холодильная и климатическая техника, вентиляторы, газовый генератор теплого воздуха) и комплектным кабельным соединением всех компонентов, также и по стандартам США



Проект вентиляции для рыбомучного завода

Высокое давление и фильтр с активированным углем со стороны подачи воздуха надежно защищают здание администрации рыбомучного завода от запаха из расположенного рядом цеха.

- ▶ Высокое давление: 4.500 м³/ч приток 3.600 м³/ч вытяжка
- ▶ компактная установка на улице (погодозащищённое исполнение с двойной обшивкой)

- ▶ по заказу с УФ- обработкой
- ▶ шумоглушитель для бесшумной работы
- ▶ дополнительные фильтры со стороны подачи
- ▶ угольный фильтр перед и после системы рекуперации тепла
- ▶ экономия энергии благодаря нагреванию поступающего воздуха посредством теплового насоса 14 кВт/ч



В условиях пустыни

Климатическое оборудование для столовых, кухни и т.д. в экстремальных условиях, напр. в пустыне Афганистана.

Двойная обшивка хорошо зарекомендовала себя при наружном монтаже установки.

- ▶ Оборудование разрабатывалось для возможности транспортировки самолетом
- ▶ до 4 ступеней фильтрации
- ▶ транспортировка тагачами и по железной дороге
- ▶ приспособленные для условий пустыни водоохладительные агрегаты
- ▶ шкафы автоматики в вытяжной части установки для вентилирования удаляемым воздухом



Агрегаты для покрасочных камер

Наши высокопроизводительные агрегаты серии WLE-S для покрасочных и сушильных камер поставляются с разными классами мощности. Агрегаты рассчитаны на температуру сушения до 110 °С.

Корпус состоит из оцинкованных, двойных, изолированных панелей, несгораемых в соотв. с DIN 4102.

Оснащены современными программами

управления, позволяющими выполнить оптимальную настройку потребления электроэнергии и тепла для соответствующего технологического процесса.

- ▶ надежно и экономично
- ▶ современная техника автоматического управления
- ▶ оптимальное управление энергопотреблением
- ▶ низкая эксплуатационная стоимость
- ▶ высокая безопасность работы



CONAQUA® климатическая установка для увлажнения

Инновационные климатические установки специально для кондиционирования хмеля или чая при помощи сотового увлажнителя.

Оптимальные результаты благодаря независимому от погоды кондиционированию. Регулировка влажности и ввод нужного значения по диаграмме LFL осуществляется при помощи системы управления кондиционирования хмеля LUPUS 3®.

Посредством серводвигателей жалюзийных клапанов осуществляется оптимальное смешивание воздуха. Затем смешанный воздух в сотовом увлажнителе соответственно увлажняется чистой водой.

Встроенный воздушный фильтр защищает увлажнитель от загрязнений и повышает качество хмеля.

- ▶ настроен и готов к подключению
- ▶ экономия электроэнергии
- ▶ высокое качество
- ▶ экономичное кондиционирование и высокая рентабельность



Вентиляция для кухни

Климатические установки для кухонной вентиляции должны отвечать особым требованиям:

- ▶ двигатель находится или вне потока воздуха или
- ▶ мотор загерметизирован, и работает с принудительным вентилированием
- ▶ Принудительная вентиляция мотора при наружном монтаже должна иметь дополнительную звукоизоляцию

- ▶ в качестве первой ступени фильтрации должны быть установлены жирулавливающие фильтры
- ▶ по заказу внутренние стенки установки выполняются из алюминия, нержавеющей стали, с лаковым или другим покрытием
- ▶ благодаря возможности полной разборки установки на объекте возможна поставка на уже готовые или реконструируемые здания
- ▶ гладкие внутренние поверхности для легкой очистки



Установки для сертифицированных сооружений

Благодаря высокой энергоэффективности наших кондиционеров ими могут быть оборудованы здания, классифицированные на базе различных типологических критериев (оценка DGNB, LEED и др.)





Климат в театре

Тишина и свежий воздух = комфортная обстановка

- ▶ гигиенические требования в соотв. с VDI 6022
- ▶ подключение к имеющимся автоматизированным системам управления зданиями

- ▶ эффективная звукоизоляция
- ▶ отвечает высоким требованиям к монтажу и расположению установок, геометрии оборудования, возникающим при реконструкциях и ремонте зданий



Торговые центры

В магазинах зачастую необходимо самое разнообразное оборудование, отвечающее различным требованиям, например, подвесное оборудование для монтажа в межпотолочное пространство, установки с мощными системами рекуперации тепла для торгового зала или воздухонагреватели для склада.

По причине плотных графиков на стройплощадке здесь крайне необходимы короткие и надежные сроки поставки.

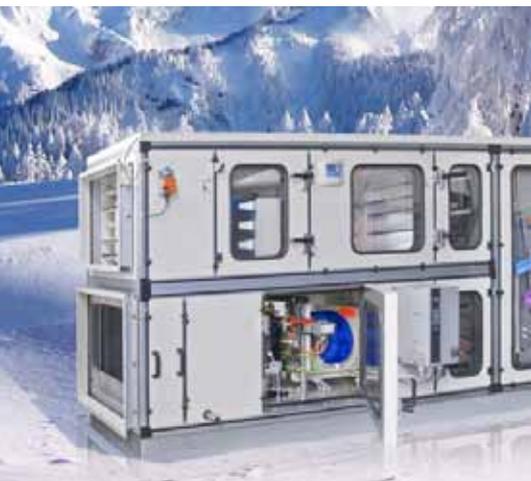


Пивоварни

На пивных заводах и в разливочных цехах предъявляются высокие требования к климатическим установкам в отношении количества воздуха, увлажнения и осушения воздуха, а также санитарно-гигиенических норм.

Все три серии климатического оборудования WK-com, в том числе и благодаря гладким внутренним стенкам, соответствуют требованиям VDI 6022.

По заказу панели оборудования поставляются из алюминия, нержавеющей стали или с покрытием.



Экстремальные условия

Для надежной работы в условиях низких температур наше оборудование имеет дополнительное оснащение:

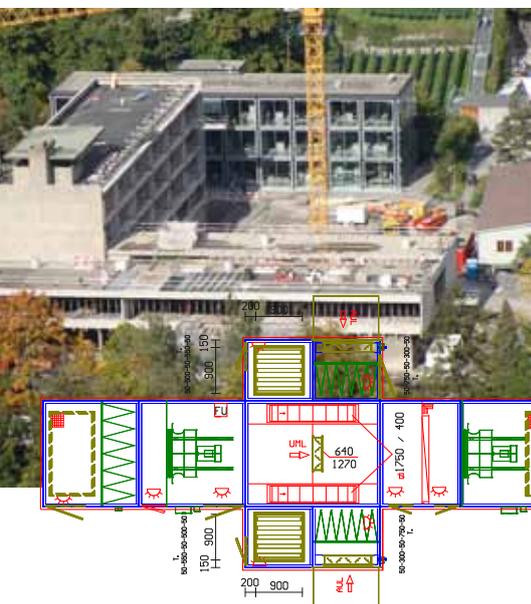
- ▶ дополнительный подогрев для жалюзийных клапанов
- ▶ дополнительный подогрев для частотного преобразователя
- ▶ электронагреватели
- ▶ двигатели, рассчитанные на температуры до минус 40 °С
- ▶ подогрев ванны



Холодильная техника

Агрегаты для охлаждения и осушения воздуха могут интегрироваться в установки серии WK-com различными способами. Расчеты встроенных в установки компонентов холодильных агрегатов осуществляют специалисты по холодильным установкам из компании WOLF.

- ▶ интегрированная холодильная система, т.е. все компоненты включая конденсатор встроены в климатическую установку
- ▶ оборудование с функцией теплового насоса, т.е. охлаждение летом и обогрев зимой, в основном применяются в сочетании с мощными системами рекуперации тепла



Реконструкция зданий

Потребность в климатических установках, заменяющих или дополняющих старые установки, непрерывно растет.

Перепрофилирование зданий также предъявляет высокие требования к климатическим установкам.

- ▶ высокая гибкость при выборе размеров установок
- ▶ особые геометрические формы
- ▶ компетентные консультации при разработке оборудования, индивидуальные решения

Совершенство в деталях

Конструкция

Корпуса климатического оборудования серии WK-com имеют модульную рамную конструкцию из горячеоцинкованного, закрытого специального профиля. Корпусные модули могут устанавливаться в ряд, рядом друг с другом и друг на друга. Профили прикручены к раме при помощи угловых креплений из алюминиевого литья под давлением. Рама полностью разбирается и отличается при этом высокой прочностью и устойчивостью. Возможно также изготовление моделей особых размеров. Эти конструктивные особенности позволяют нам на 100% выполнять специфические пожелания клиентов.

WK-com S 170

Преимущества

- ▶ прочная рамная конструкция
- ▶ возможность установки модулей рядом друг с другом и друг на друга
- ▶ быстрый монтаж
- ▶ возможность полного демонтажа секций установки
- ▶ легкое техническое обслуживание
- ▶ большой выбор типов исполнения



Соединение секций

Модульная конструкция

Благодаря продуманной конструкции корпуса климатическое оборудование серии WK-com отличается особенно быстрым и простым монтажом.

Как правило, модули поставляются в собранном состоянии. Для особых мест установки оборудование может быть полностью разобрано.

Соответствующие модули герметично соединяются с внутренней стороны профиля секций с помощью винтов, поставляемых комплектно с установкой.

Снимаемые со всех сторон двойные облицовочные панели герметично прикручены к рамному профилю секций установки.

Центрирующий штифт на угловых креплениях обеспечивает быстрый и точный монтаж модульных блоков.



Центрирующий штифт для точного монтажа



Выдвижной каплеотделитель охладителя



Направляющие шины для охладителя и каплеотделителя легко вынимаются



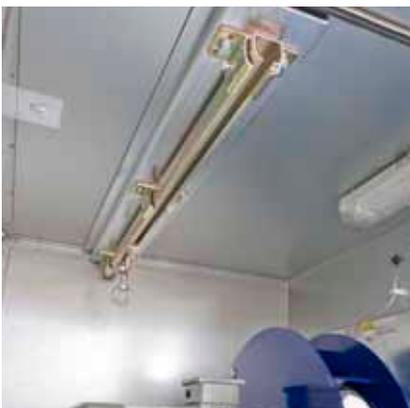
Закрытый мотор с принудительной вентиляцией



Погодозащищенное исполнение, ремонтный выключатель



Поддон для конденсата с трёхсторонним уклоном



Выдвижная шина для демонтажа вентилятора



Смотровое окно с защитной крышкой



Проход сквозь обшивку с изоляцией Armaflex

Модульные конструкции

Небольшие размеры для больших установок...

Как правило, модули оборудования поставляются в собранном виде.

При необходимости на объекте установка WK-com может быть полностью разобрана.

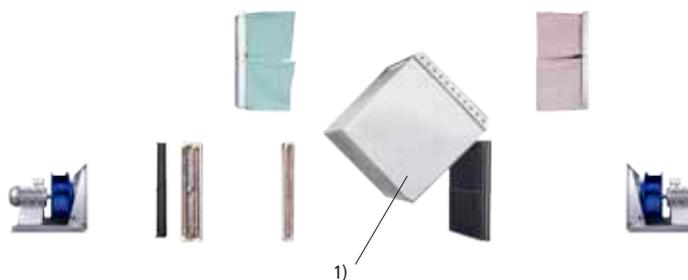
Таким образом, даже самая большая установка пройдет в самый маленький проём.



WK-com S 170



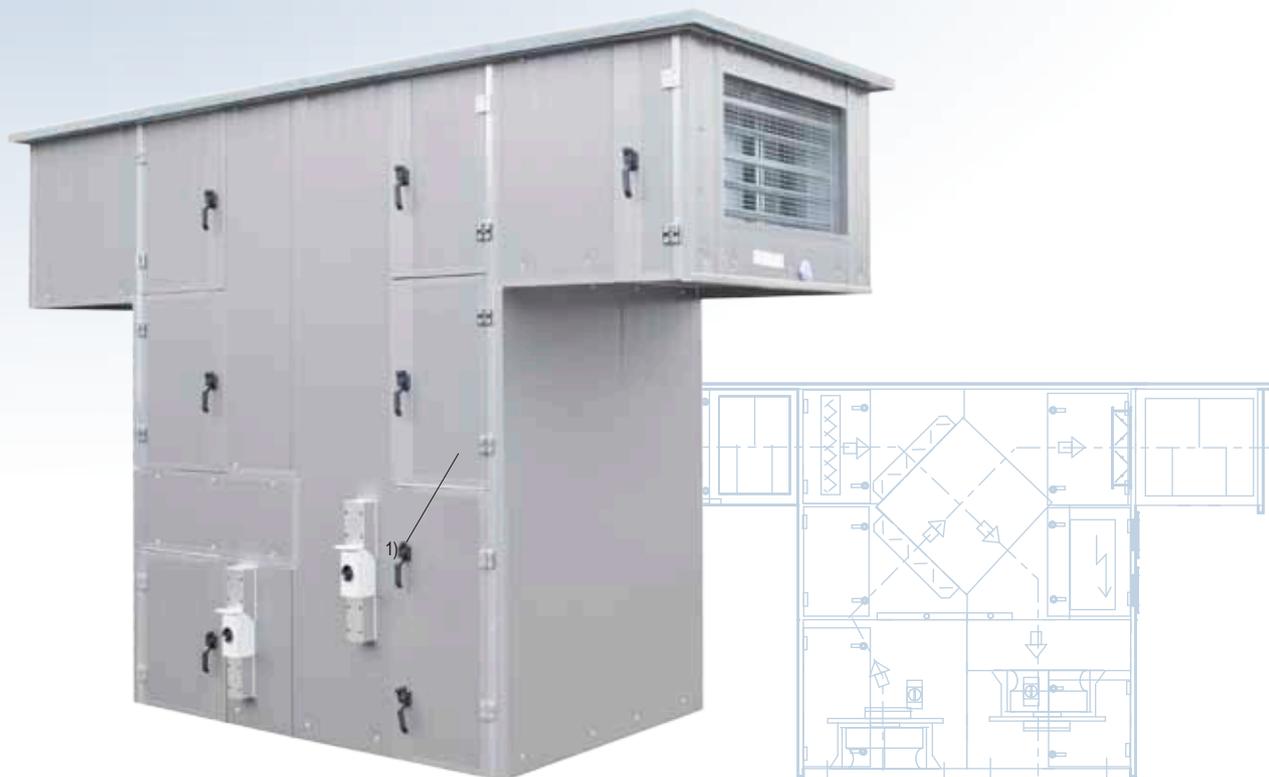
В разобранном виде установка пройдет в любую дверь.



1) даже крупные блоки рекуперации можно разобрать для транспортировки через узкие проёмы



WK-com N в вертикальном исполнении



WK-com N W модель для наружного монтажа со специальным воздухозабором

WK-com секция вентилятора

Оптимальный подбор вентилятора

Компания WOLF предлагает широкий выбор вентиляторов.

Для каждого случая применения можно найти свой оптимальный вентилятор.

Правильный выбор вентилятора гарантирует экономию электроэнергии и наличие минимального уровня шума.

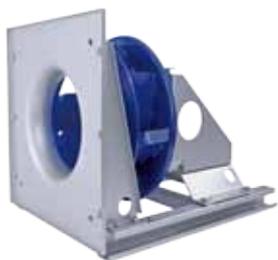
Регулирование расхода воздуха

Встроенное измерительное устройство потока воздуха позволяет просто и надежно определить количество воздуха контролируя и поддерживая его в требуемом значении.

- ▶ просто
- ▶ выгодно
- ▶ эффективно

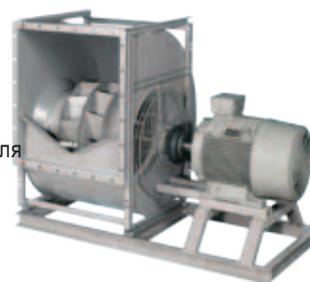


Сердце установки



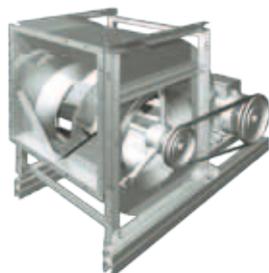
Вентилятор со свободновращающимся рабочим колесом

- ▶ свободновращающееся рабочее колесо вентилятора для давлений до 2.000 Па
- ▶ плавное регулирование числа оборотов посредством преобразователя частоты
- ▶ высокая эффективность
- ▶ небольшая монтажная ширина
- ▶ с синхронным двигателем с постоянными магнитами класса IE4



Прямой привод посредством муфты

- ▶ привод для вентиляторов с большой величиной производительности
- ▶ вентилятор снабжен стандартным двигателем, установленным сбоку, регулирование числа оборотов с помощью преобразователя частоты



Ременный привод

- ▶ также и при высоких значениях давления
- ▶ низкий уровень шума благодаря конструкции лопаток рабочего колеса вентилятора
- ▶ возможность применения плоского ремня



ЕС-мотор

- ▶ также и при высоких значениях давления
- ▶ низкий уровень шума благодаря конструкции лопаток рабочего колеса вентилятора
- ▶ высокий уровень эффективности



Прямой привод с двигателем с внешним ротором

- ▶ экономия затрат за счет сокращения технического обслуживания
- ▶ нет необходимости во второй ступени фильтра, так как отсутствует ременный привод
- ▶ высокая эффективность



ATEX

- ▶ герметично закрытый двигатель в оболочке
- ▶ медное кольцо в зоне расположения рабочего колеса
- ▶ свободновращающаяся крыльчатка вентилятора, возможность изменения скорости вращения

Высокий стандарт

Вентиляционные и климатические установки серии WK-com отвечают самым высоким гигиеническим стандартам - до мельчайших деталей.

Наглядным примером тому служит стандартное использование биостатических фильтров во всех установках серий WK-com N, S и H nach DIN EN 779 (2012).

Даже при высокой относительной влажности эти фильтры не оставляют микроорганизмам никаких шансов на выживание.

Использование полного поперечного сечения обеспечивает большую фильтрующую поверхность, долговечность, низкие потери давления и высокую энергетическую эффективность.



Секция фильтра

Рама фильтра выдвигная

- ▶ оптимальная стоимость
- ▶ компактная, укороченная конструкция
- ▶ минимальный вес
- ▶ удобное приспособление для быстрой фиксации рамы фильтра

Рама фильтра зафиксированная

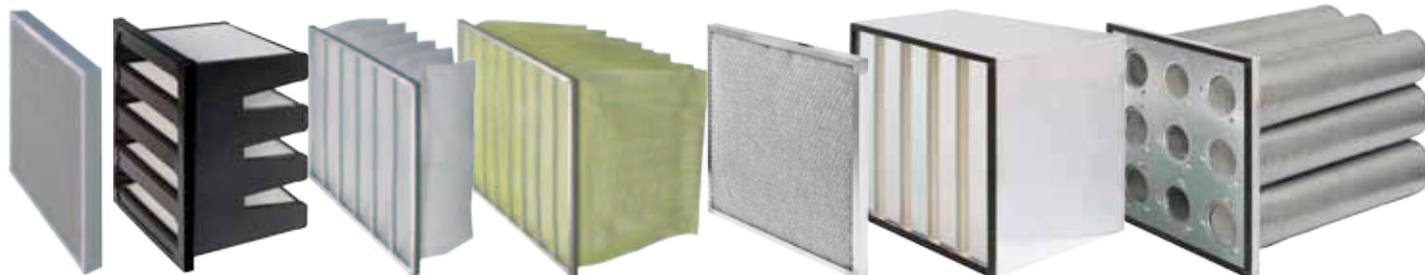
- ▶ максимальная герметичность
- ▶ замена фильтра со стороны входящего потока
- ▶ удлиненная конструкция

Классы фильтров

Классы фильтров определяются по степени эффективности (Em) при диаметре частиц 0,4 мкм

- F9: 95 % ≤ Em
- F8: 90 % ≤ Em < 95 %
- F7: 80 % ≤ Em < 90 %
- F6: 60 % ≤ Em < 80 %
- F5: 40 % ≤ Em < 60 %

Типы фильтров



панельные фильтры

компактные фильтры

карманные фильтры короткие / длинные

жироулавливающие фильтры

фильтры абсолютной очистки

угольные фильтры

Чистота и разнообразие



Рама фильтра выдвигная



Рама фильтра зафиксированная

WK-com секции теплообменников

Теплообменники нагреватель /охладитель

Все секции теплообменников соответствуют требованиям VDI 6022 и позволяют производить очистку всех элементов конструкции. Для этого к ним имеется доступ с обеих сторон или применяется выдвигающая конструкция для обслуживания.

Опции

- ▶ горячая оцинковка методом полного погружения
- ▶ с покрытием из эпоксидной смолы
- ▶ угловые элементы присоединительных патрубков
- ▶ рама из V2A, V4A, (ALMG3)
- ▶ раздельное исполнение (горизонтальное / вертикальное)



Секция нагревателя: Выдвижные конструкции теплообменника и рамы с термостатом защиты от замораживания



Секция охладителя с 3D-поддоном: Выдвижные конструкции теплообменника и каплеотделителя.



Проход сквозь панели с изоляцией Armaflex



Теплообменник

Каплеотделитель

Каплеотделитель, находящийся за воздухоохладителем, надежно защищает детали установки от возможных вызванных влагой повреждений.

Каплеотделители имеют полностью разборную, выдвигающую конструкцию, что облегчает их очистку и делает их пригодными для использования в сфере гигиены.

Поддон для сбора конденсата с трехсторонним уклоном

Конденсат возникает при охлаждении или увлажнении воздуха. Его необходимо быстро и полностью удалить.

3D-поддон WOLF из алюминия или нержавеющей стали имеет трехсторонний уклон, что позволяет избежать скоплений остатков воды и размножения бактерий.



Приточная установка с газовым воздухонагревателем (погодозащищенное исполнение)



Высокая экономичность

Одной из самых экономичных систем для поддержания климата в различных помещениях является нагрев приточного воздуха с помощью воздухонагревателя с непосредственным сгоранием углеводородного топлива (природного газа или мазута).

Преимущества

- ▶ высокая экономичность благодаря прямому нагреву воздуха
- ▶ высокий КПД (90-93%)
- ▶ отсутствие потерь на передачу энергии
- ▶ коррозионностойкий теплообменник
- ▶ без риска размораживания, благодаря отсутствию трубопроводов с водой
- ▶ точное поддержание температуры приточного воздуха посредством автоматического управления и регулирования



Основным достоинством генераторов теплого воздуха является применение теплообменника из легированной стали. Преимущества:

- ▶ большая, обтекаемая топочная камера (эффективное распределение пламени)
- ▶ современная высокотехнологичная конструкция
- ▶ удобная очистка
- ▶ длительный срок службы благодаря использованию высококачественных материалов

Проверенное качество

Наши caloriferы прошли испытания технадзора TÜV в соотв. с DIN 4794 и имеют свидетельство об утверждении типа изделия DVGW-EG со знаком качества DVGW.

Комфорт и эффективность

Для информации:

- ▶ Отвод конденсата необходимо осуществлять в соотв. с положением ATV M 251. Необходимо соблюдать местные положения по сточным водам или получить соответствующее разрешение на нейтрализацию гранулята. В распоряжении имеются соответствующие установки для нейтрализации.

Режимы работы

- ▶ возможен конденсирующий режим работы
- ▶ постоянное поддержание температуры приточного воздуха
 - ▷ регулирование 40 - 100%
 - ▷ плавное и 2-/3 ступенчатое регулирование
- ▶ режим поддержания температуры воздуха в помещении
 - модуляция 40 - 100%
 - плавное и 2-/3 ступенчатое регулирование



Климатическая установка WK-com с газовым воздухонагревателем с коррозионностойким теплообменником

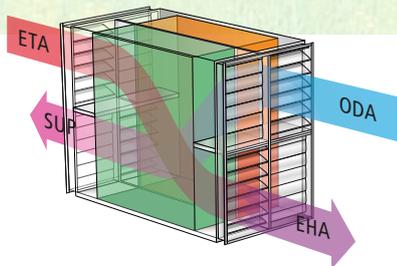


WK-com системы рекуперации тепла

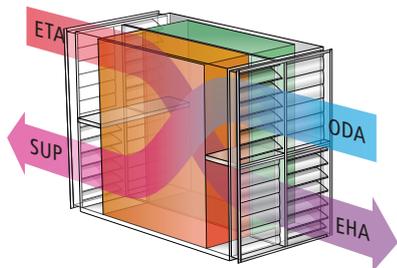
Регенерация тепла (WRG)

Использование систем регенерации тепла не только позволяет напрямую снизить эксплуатационные расходы, но и косвенно способствует защите окружающей среды.

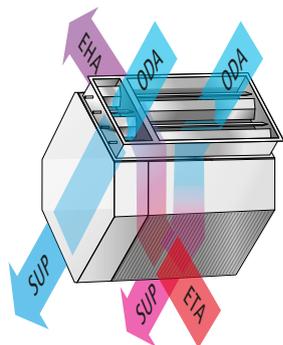
Регулируемые системы регенерации тепла стали неотъемлемой частью современной климатической техники.



Аккумулятор тепла: зарядка левой части



Аккумулятор тепла: зарядка правой части



Противопоточный пластинчатый теплообменник с байпасом



Модуль теплового аккумулятора с системой клапанов

Аккумулятор тепла

- ▶ для экономии тепла зимой
- ▶ для охлаждения летом
- ▶ без необходимости второго нагревателя
- ▶ экономия мощности увлажнителя (зимой и в переходные периоды высокая эффективность рекуперации влажности)
- ▶ расход воздуха до 60.000 м³/ч
- ▶ эффективность до 95 %

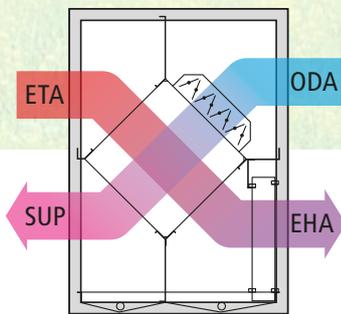
Противопоточный пластинчатый теплообменник

- ▶ разделенные воздушные потоки
- ▶ без переноса влажности
- ▶ компактная конструкция с высоким КПД
- ▶ без загрязнения приточного воздуха
- ▶ высокая надежность в работе
- ▶ возможность обхода при помощи байпаса
- ▶ эффективность до 90 %

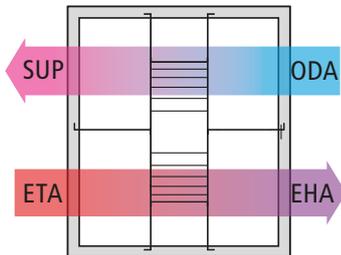
ODA = Outdoor Air = Наружный воздух (AUL)
ETA = Extract Air = Вытяжной воздух (ABL)
SUP = Supply Air = Приточный воздух (ZUL)
EHA = Exhaust Air = Выходящий воздух (FOL)



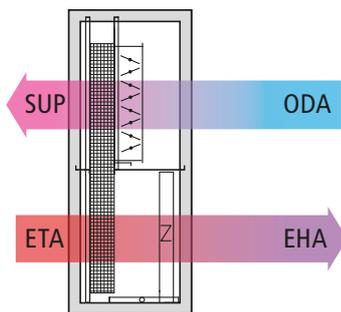
Секция рекуперации тепла с пластинчатым теплообменником



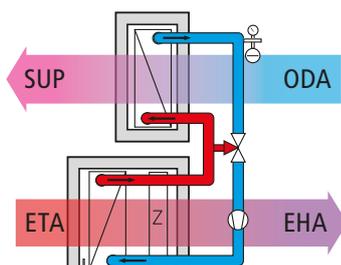
Секция рекуперации тепла с пластинчатым теплообменником



Ротационный теплообменник



Тепловая труба



Теплоутилизатор с промежуточным теплоносителем (тип KVS)

...ЭКОНОМИЯ ЭНЕРГИИ

Пластинчатый теплообменник

- ▶ малый износ благодаря отсутствию механических подвижных частей
- ▶ надежная эксплуатация
- ▶ простая конструкция
- ▶ без смешивания воздушных потоков
- ▶ возможность обхода при помощи байпаса
- ▶ высокоэкономичное решение рекуперации тепла
- ▶ эффективность **до 75%**
- ▶ по заказу с рециркуляционным клапаном

Ротационный теплообменник

- ▶ перенос тепла с возможностью переноса влаги
- ▶ эффект самоочищения благодаря противоточной схеме подачи потоков наружного и вытяжного воздуха
- ▶ возможность плавного регулирования посредством изменения скорости вращения
- ▶ большая производительность по воздуху
- ▶ возможность обхода при помощи байпаса
- ▶ небольшие потери давления
- ▶ эффективность **до 80%**

Теплоутилизатор тепловая труба

- ▶ не требует много места
- ▶ малый износ благодаря отсутствию механических подвижных частей
- ▶ возможность обхода при помощи байпаса
- ▶ применяется при совмещенном исполнении приточно-вытяжной установки "рядом друг с другом" или "друг над другом"
- ▶ эффективность **до 50%**

Теплоутилизатор с промежуточным теплоносителем (тип KVS)

- ▶ приточную и вытяжную часть можно размещать в различных помещениях
- ▶ компактная конструкция
- ▶ возможность дооборудования уже существующих установок
- ▶ возможность применения также и при высоких температурах благодаря разным типам применяемых труб и материалов (Cu/Al или Stv) в теплообменниках
- ▶ эффективность до 50%, возможно увеличение мощности системы благодаря последовательному подключению нескольких систем **прибл. до 80%**

WK-com секции увлажнения воздуха

Увлажнение воздуха

Для здорового климата нужна не только комфортная температура, но и оптимальная влажность воздуха. Поэтому в современной климатической технике все большее значение приобретают функциональные и гигиеничные системы увлажнения.

В зависимости от задачи применяются различные виды увлажнения:

- ▶ увлажнители высокого давления
- ▶ паровые увлажнители
- ▶ адиабатические увлажнители
- ▶ камеры орошения
- ▶ поверхностные (сотовые) увлажнители

Высокая степень гигиеничности поддерживается благодаря использованию встроенных устройств УФ-излучения внутри секций установки, а также с помощью приспособлений для быстрого и полного отвода влаги.



Каплеуловитель для увлажнителя высокого давления

Увлажнитель с форсунками

Увлажнитель с форсунками высокого давления

В вихревой решетке создаются устойчивые продольные завихрения.

В центр каждого завихрения через форсунки подается вода под высоким давлением. Распыление воды происходит в последующей специальной камере.



Секция парового увлажнения



Поверхностный увлажнитель

Преимущества

- ▶ гигиеничная конструкция благодаря отсутствию циркуляции воды и водонакапливающих деталей
- ▶ плавная регулировка мощности



Парораспределительная трубка



Камера орошения

Камера орошения воздухоочиститель

Распыление воды происходит в специальной камере увлажнения с поддоном.

Вода подается через форсунки и, распыляясь против воздушного потока, насыщает его. Неиспарившаяся вода собирается в поддоне камеры и вновь подается на форсунки.

Преимущества

- ▶ без необходимости водоподготовки выгодно
- ▶ высокая эффективность увлажнения

Температура – это еще не все



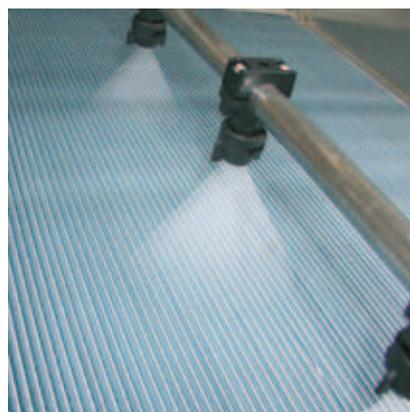
Секция парового увлажнения с 3D-поддоном для конденсата: При увлажнении воздуха всегда возникает конденсат, который быстро и полностью может быть выведен при помощи поддона с трехсторонним уклоном.

Парогенератор

Вода доводится до кипения в цилиндрическом сосуде. Получаемый таким образом пар поступает через трубопровод в секцию приточного воздуха и через парораспределительную трубку распыляется в воздушном потоке.

Преимущества

- ▶ высокие гигиенические требования
- ▶ без необходимости водоподготовки
- ▶ надежная работа
- ▶ легкое техническое обслуживание



Адиабатическое увлажнение

Адиабатическое увлажнение

Увлажнитель при зимней эксплуатации используется для наиболее эффективного увлажнения нагретого приточного воздуха.

В летнем режиме, в ситуации когда можно отказаться от традиционного производства холода, применяется энергосберегающее адиабатическое охлаждение воздуха, безопасное для окружающей среды и человека.

- ▶ низкие потери в потоке воздуха
- ▶ низкое потребление электроэнергии, благодаря высокоэффективным регулируемым насосам подачи воды
- ▶ отсутствие снижения мощности вследствие отложений в водяном контуре (рекомендуемое качество воды в соотв. с VDI 3803)

Системы охлаждения

- ▶ **Прямое охлаждение** (охлаждение воздуха)
Компрессорно-конденсаторный агрегат с воздухоохладителем непосредственного испарения
- ▶ **Зависимое охлаждение** (водяное охлаждение)
Охлаждение воздушного потока через теплообменник с холодной водой
- ▶ **Адиабатическое охлаждение** «softcool»
- ▶ **Тепловой насос**
Режим охлаждения и обогрева

Прямое охлаждение

Воздушный поток подвергается **прямому охлаждению**, испаритель холодильной установки располагается непосредственно в потоке приточного воздуха. Возможно применение встроенных в секцию вентиляционной установки компрессорно-конденсаторных агрегатов.



Центральный кондиционер WK-com H со встроенным компрессорно-конденсаторным блоком

Преимущества

- ▶ низкие инвестиционные затраты
- ▶ компактность конструкции
- ▶ низкая эксплуатационная стоимость
- ▶ разнообразие вариантов монтажа
- ▶ низкие проектные затраты
- ▶ небольшой объем монтажных работ
- ▶ отсутствие проблем с водой (опасность замерзания, концентрация гликоля, коррозия)
- ▶ экономия средств, не используются циркуляционные насосы, охлаждающий водяной контур, блок холодной воды, устройства отвода воды, трубопроводы и т.д.
- ▶ минимальные потери при распределении
- ▶ высокая эффективность
- ▶ оптимальное осушение



Охлаждение блоков вентиляторами



Встроенный компрессорно-конденсаторный блок



Охлаждение с модулем подготовки холодной воды

Зависимое охлаждение:

В централизованных схемах холодоснабжения охлаждение воздушного потока происходит через теплообменник, с циркулирующей по нему **охлажденной водой**.

Холодильная установка служит для подготовки холодной воды.

Преимущества

- ▶ разделение регулирующих контуров климатической и охлаждающей установки
- ▶ регулировка расхода холодной воды в теплообменнике поддерживается автоматикой вент.установки
- ▶ автоматика холодильной установки поддерживает постоянную температуру холодной воды
- ▶ одинаковые системы управления и регулирования холодной и теплой воды, что облегчает их техническое обслуживание
- ▶ четкое разграничение гарантийных обязательств для климатической и холодильной техники

Адиабатическое охлаждение

Пластинчатый теплообменник с системой "softcool" для охлаждения подаваемого воздуха без использования хладагента.

Благодаря системе "softcool", основанной на адиабатическом охлаждении, можно добиться охлаждения приблизительно на 10 °С, например, с 32 °С до 22 °С, не причиняя ущерба для окружающей среды, поскольку здесь не используется компрессорный агрегат.

При этом эксплуатационные затраты такой установки снижаются приблизительно на 50 % по сравнению с традиционными системами охлаждения.



WK-com H
адиабатическое охлаждение
с пластинчатым
теплообменником

Отвод конденсата с помощью
ванны с трехсторонним уклоном

Преимущества

- ▶ охлаждение летом, рекуперация тепла зимой
- ▶ минимальные затраты на обслуживание
- ▶ безопасная технология
- ▶ высокая гигиеничность при правильной эксплуатации
- ▶ минимальная монтажная длина
- ▶ возможность встраивания в установки с объемом воздуха от 2000 м³/ч
- ▶ значительная экономия электроэнергии – до 40 % по сравнению с традиционными установками
- ▶ оптимальный расход воды: остатки воды менее 15%
- ▶ абсолютная безопасность для окружающей среды: не используется хладагент и FCKW
- ▶ плавная регулировка мощности

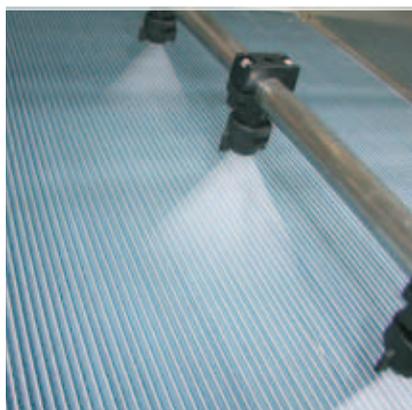
Эффективное охлаждение, чистый воздух



Возможности комбинирования

Центральный кондиционер с адиабатическим охлаждением и последующей секцией охлаждения (воздушное охлаждение) с плавным регулированием.

Благодаря пластинчатому теплообменнику установку можно использовать для рекуперации тепла зимой и охлаждения поступающего воздуха летом.



Форсунки для увлажнения теплообменника



Регулируемое давление воды

Преимущества

- ▶ без использования или с минимальным использованием хладагента
- ▶ низкие инвестиционные расходы благодаря двойному использованию (лето/зима)
- ▶ снижение потребления электрической мощности

Сорбционная техника

Современная сорбционная техника применяется для обработки воздуха экологически безопасными способами с минимальными затратами в процессе эксплуатации климатической установки.

Используемые при этом уникальный сорбционный ротор, регенеративный ротационный теплообменник, форсуночные увлажнители высокого давления и солнечный коллектор позволяют эффективно поддерживать климат в помещениях с гораздо меньшим потреблением энергии, чем при традиционных способах кондиционирования.

Необходимое снижение температуры ниже точки росы в обычных хладогенераторах требует большого количества энергии.



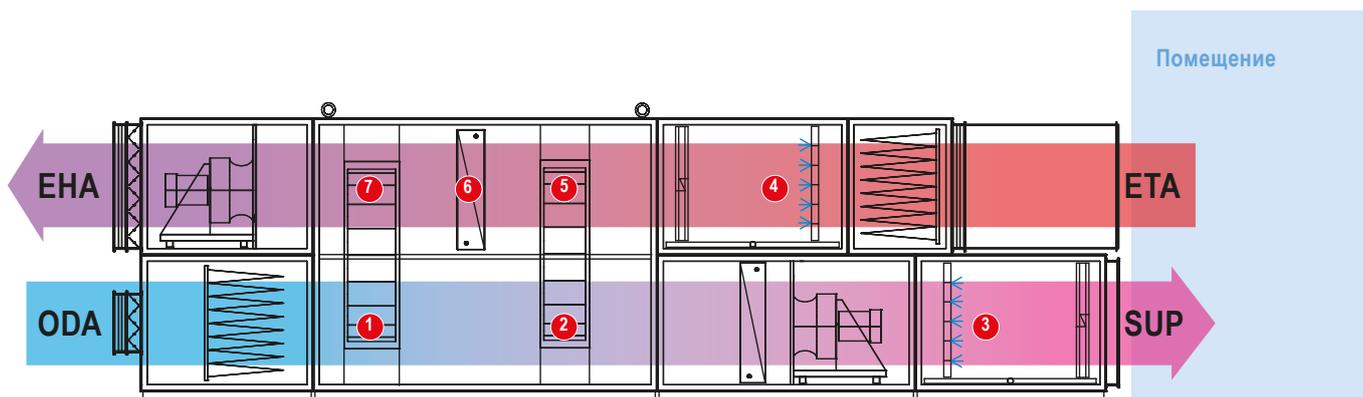
Сорбционный ротор

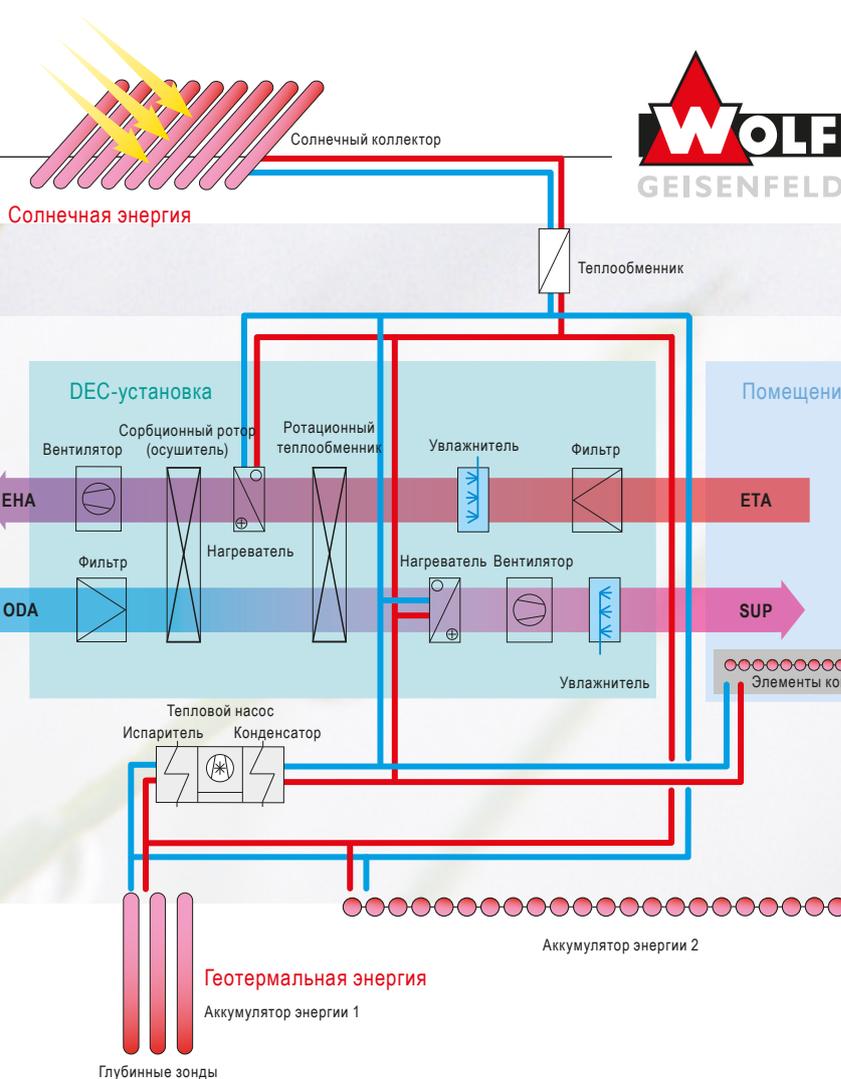
Функциональная схема (лето)

- 1 Наружный воздух поступает в сорбционный ротор, который принимает часть содержащейся влаги. Во время сорбционного процесса происходит повышение температуры осушаемого воздуха.
- 2 При последующей рекуперации (регенеративный ротационный теплообменник) воздух снова охлаждается.
- 3 Последующее увлажнение (форсуночный увлажнитель высокого давления с частотным управлением) понижает температуру. Кондиционированный до заданного значения воздух подается в помещение.

- 4 Теплый отработанный воздух из помещения проходит через модуль увлажнителя высокого давления. Вытяжной воздух увлажняется адиабатическим способом приблизительно до точки температуры влажного термометра и благодаря этому охлаждается.
- 5 Этот адиабатически увлажненный и охлажденный воздух поступает в рекуператор, действуя как холодный воздух и абсорбируя тепло.

- 6 В следующем нагревателе, температура в котором поддерживается солнечными коллекторами с помощью накопителя, воздух догревается до необходимой температуры.
- 7 После этого он подается в сорбционный ротор как регенерированный воздух. Далее с помощью вытяжного вентилятора воздух отводится из установки.





Энергосбережение

- ▶ генерация тепла посредством тепловых насосов с аккумулярованием энергии
- ▶ генерация тепла посредством солнечных коллекторов
- ▶ генерация холода посредством сорбционной техники
- ▶ кондиционирование без холодильного агрегата
- ▶ Автоматика регулирования DDC

Климат из энергии солнца и земли

Экологическая безопасность

DEC-установка („Dessicant and Evaporative Cooling“) с применением абсолютно безопасных для экологии способов осушения и адиабатического охлаждения позволяет летом осуществлять кондиционирование воздуха без холодильной машины.

Зимой можно использовать сорбционный ротор для дополнительной рекуперации с переносом влаги.

Отказ от хладагента позволяет не применять вещества, разрушающие озоновый слой (создающие парниковый эффект), а также токсичные, горючие или взрывоопасные вещества.

Экономичность

Охлаждение в основном имеет значение в летний период. Благодаря значительному совпадению по времени максимального солнечного излучения и тепловой нагрузки, а также сравнительно низкими температурами для процесса охлаждения, DEC-установки особенно хорошо подходит для комбинации с солнечной энергией.

Также возможно и применение энергии систем центрального отопления ТЭЦ или тепловых насосов.

Резюме

- ▶ экономичное осушение и охлаждение летом
- ▶ регенерация тепла с переносом влажности зимой
- ▶ минимальное потребление энергии при высокой охлаждающей мощности
- ▶ возможно использование возобновляемых источников энергии

Эксплуатационные расходы на 40 % меньше!

Технические инновации экономят энергоресурсы и берегут окружающую среду.

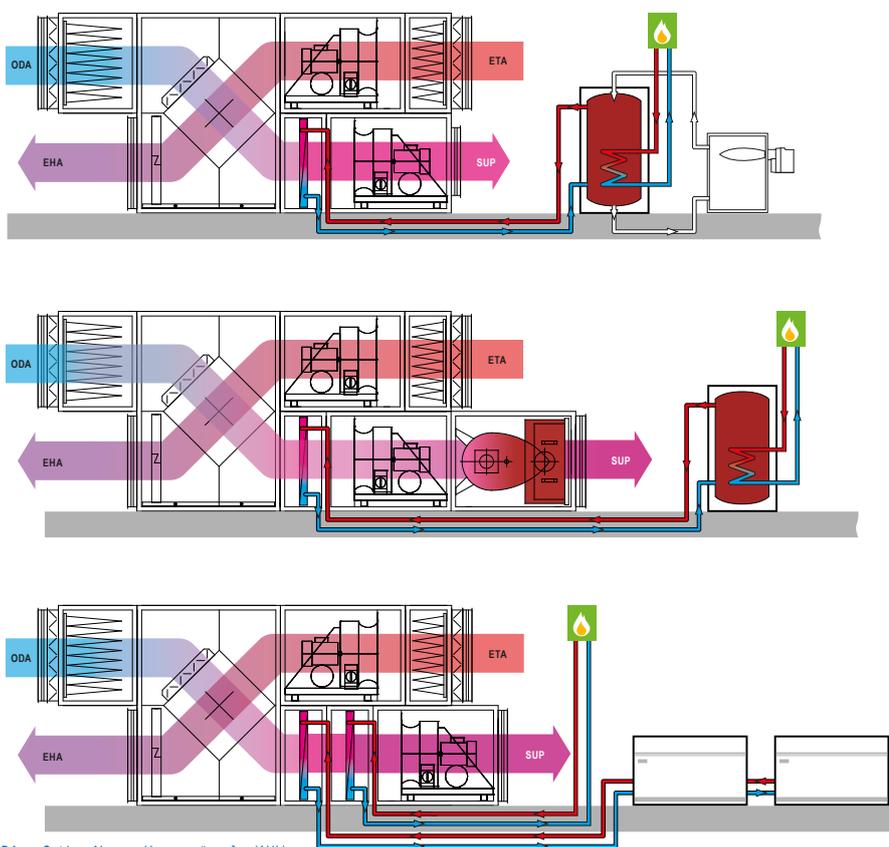
“Зеленые” технологии

для оптимального использования альтернативных источников энергии.

Альтернативные источники энергии и также традиционные, например, от блоков ТЭЦ, систем центрального отопления или солнечной тепловой энергии, могут быть подключены к климатической установке при помощи промежуточного контура теплообменника с теплой водой.

В большинстве случаев такие формы энергии используются в качестве основного вида отопления. При использовании альтернативных источников энергии можно легко снизить потребление основных традиционных видов энергии.

Мы готовы оказать необходимую помощь при проектировании и разработке установок.



ODA = Outdoor Air = Наружный воздух (AUL)
 ETA = Extract Air = Вытяжной воздух (ABL)
 SUP = Supply Air = Приточный воздух (ZUL)
 EHA = Exhaust Air = Выходящий воздух (FOL)

WK-com Standard

Нагреватель климатической установки WK-com с теплоносителем горячая вода, подключается через промежуточный теплообменник-накопитель к любому источнику тепловой энергии. Накопитель может питаться от солнечной тепловой энергии, от альтернативного отопления, от блоков ТЭЦ, от источников выделяющих тепло или геотермальной.

WK-com с газовым воздушонагревателем

Для установок со встроенными газовыми воздушонагревателями также возможно использование энергии от альтернативных источников энергии с применением дополнительного теплообменника.

Подключение технологического тепла

Посредством дополнительных теплообменников, встроенных в установку, возможно, использовать любую энергию от технологического оборудования, как для нагрева, так и для охлаждения воздуха.

Вентиляционные установки для покрасочных камер

Покрасочно-сушильные камеры для промышленности и автоиндустрии, вследствие высоких объемов обмена воздуха при лакировании и температур сушки до 70 – 100 °С отличаются особенно высоким потреблением энергии. Поэтому мы предлагаем новые передовые технологии, позволяющие значительно снизить потребление энергии при процессе покраски, лакировки и сушки.



Агрегат камеры сушки для приточного воздуха до 100 °С

Агрегат покрасочной камеры для приточного воздуха до 100 °С

Экономия энергоресурсов и охрана окружающей среды

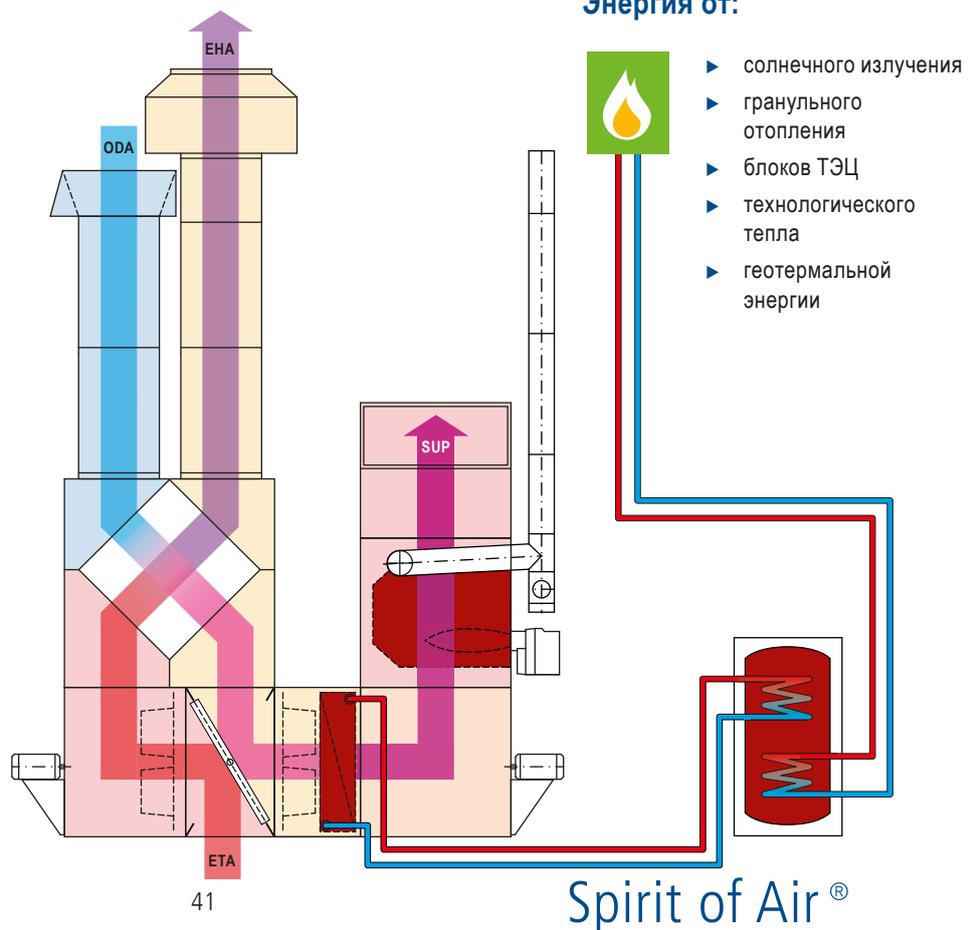
Бережное использование энергии

Благодаря лазерному температурному датчику Red-Eye® процесс сушки регулируется в точности по заданной температуре поверхности детали. С такой технологией нагревание будет производиться строго по заданным значениям температуры и времени.

Новая система регенерации тепла VARIO®WRG подключается непосредственно при возникновении потребности в энергии не только при лакировании, но и сушке. Демонтаж системы регенерации тепла летом больше не требуется.

Экологически чистый технологический проект компании WOLF позволяет использование альтернативного тепла от солнечной энергии, гранульного отопления (топливные пеллеты), геотермальной энергии, а также от блоков ТЭЦ. Таким образом, можно до минимума сократить потребность в таком природном топливе, как нефть или газ.

Агрегат для покрасочной камеры с дополнительным теплообменником для использования энергии от альтернативных источников



Комплексное решение

В настоящее время все климатические установки оснащены цифровыми системами управления.

Климатическая техника делается все более специальной, а управление климатическими установками все более сложным. Современный рынок предлагает огромное количество более или менее убедительных решений. В отношении аппаратного и программного обеспечения мы полагаемся на надежные системы управления компании Siemens.

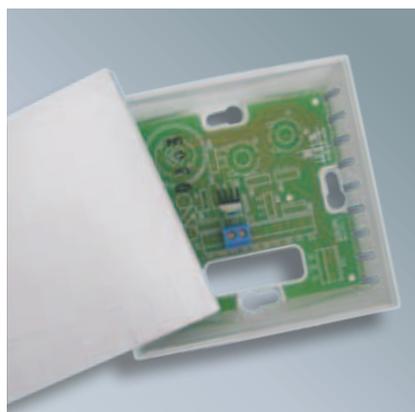
Современные системы регулирования

Задача регулирования состоит в том, чтобы обеспечить оптимальное соотношение надежности, экономичности и комфорта при минимальных расходах энергии и минимальном техническом обслуживании.

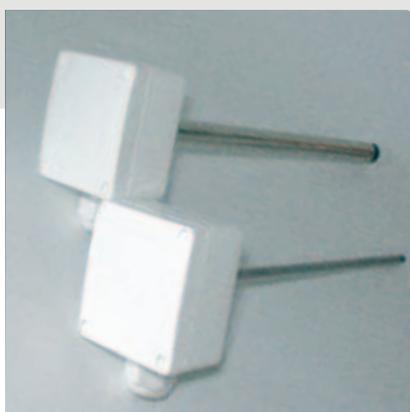
Основные параметры

- ▶ регулируемая величина (x)
- ▶ управляемый параметр (y)
- ▶ воздействующий параметр (z)
- ▶ заданная величина (w)

Управление - это процесс, при котором постоянно поддерживается значение величины (x) путем сравнения с заданной величиной (w) для приведения ее в соответствие с заданным значением. Регулировка требует осуществления двух взаимосвязанных процессов: сравнения и установки. Процесс осуществляется в замкнутой цепи, в контуре регулирования.



Датчик помещения – температура и влажность



Канальный датчик – температура и влажность



Измерение производительности вентилятора



Манометр перепада давления (контроль фильтра)



Пульт управления для контроллера Synco



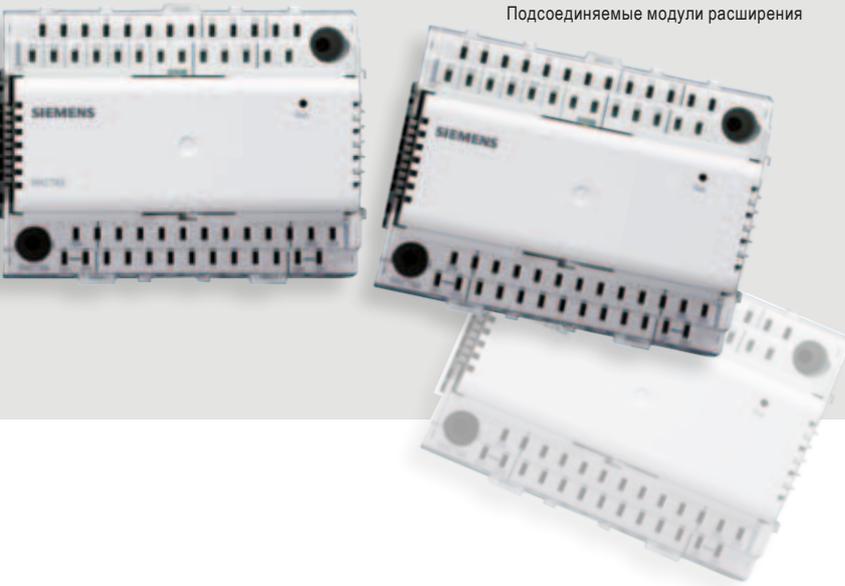
Универсальный контроллер Synco™ 700

Функции регулирования

- ▶ регулирование заданных величин в зависимости от параметров наружного воздуха
- ▶ регулирование значений температуры и влажности приточного воздуха (ПИ-регулятор)
- ▶ поддержание заданных показателей температурного режима в помещении (ПИ-регулятор)
- ▶ управление работой всех элементов установки (воздушные клапана, нагреватель, охладитель, рекуператор, увлажнитель)
- ▶ управление режимами работы в зависимости от времени года, дней недели и времени суток
- ▶ контроль уровня CO₂

Функции контроля и управления

- ▶ программа-таймер
- ▶ контроль фильтров
- ▶ защита от замерзания
- ▶ контроль противопожарных клапанов и сигнализация
- ▶ контроль клиновых ремней / вентиляторов
- ▶ управление насосами
- ▶ детектор дыма
- ▶ ночное охлаждение



Подсоединяемые модули расширения

Универсальный контроллер Synco™ 700

Программируемые контроллеры и дополнительные модули расширения оснащены одинаковым базовым аппаратным обеспечением и соединяются при помощи шины данных. К одному контроллеру могут быть подключены разные дополнительные модули и установлены разные языки.

Пульт управления

Управление контроллером и модулями расширения осуществляется посредством подсоединяемого пульта управления или с помощью выносного пульта управления, например на двери распределительного шкафа.

Комнатный регулятор

На индикаторном табло комнатного регулятора отображаются температура помещения, режим работы и аварийная сигнализация. Здесь, например, можно изменить заданную температуру или настройки времени для комфортного режима.

Измерение, управление, регулирование

Konnex-Bus

Шина Konnex-Bus пользуется сетевой структурой от European Installation-Bus (EIB).

Преимущества

- ▶ шинный кабель с 2-жильной парной скруткой, без необходимости экранирования
- ▶ децентрализованное питание шины (регулятор Synco)
- ▶ совместимо с протоколом EIB



Схема управления Siemens Synco™ 700



Центральный сервисный центр

Телефон +49 (0) 8452 99-**222**
Факс +49 (0) 8452 99-**502**
Эл. почта service@wolf-geisenfeld.de

-  WOLF + сервисный центр онлайн
-  сервисные пункты
-  сотрудник сбыта



Обширная сеть сбыта

Благодаря нашей сети сбыта, распространенной по всей Германии и всему миру, мы можем гарантировать Вам поддержку и консультацию на месте, включая разработку конструкции установки, необходимой для вашего проекта.

В качестве связующего звена между Вами и главным офисом компании выступают наши сотрудники сбыта, всегда готовые прийти Вам на помощь.

Доверительные отношения между заказчиком и производителем - залог нашего успеха.

Поэтому мы прилагаем все усилия к тому, чтобы помимо нашей сети сбыта мы смогли бы предложить Вам наши сервисные услуги по всему миру, через наших представителей.

Сервисный центр WOLF

Долгосрочные отношения с клиентами представляют для нас особый интерес в нашей коммерческой деятельности.

Собственный сервисный центр WOLF стал надежной основой для такого сотрудничества. Он координирует все запросы и осуществляет поддержку наших сервисных специалистов как внутри Германии, так и за ее пределами.

Все наши представители и сотрудники знают устройство установок до мельчайших деталей, что обеспечивает бесперебойную эксплуатацию установок заказчиком.

Современная техника

Работа наших техников поддерживается самыми современными информационными системами, которые передают сообщения о неполадках в реальном времени нашим специалистам онлайн, которые в свою очередь осуществляют соответствующие настройки параметров процесса и установки для быстрого возвращения установки в эксплуатацию.

Большой склад оригинальных запасных частей на заводе быстро и просто обеспечивает наших клиентов всем необходимым для бесперебойной работы установки.

Германия

Берлин

Sandfurtweg 29
14776 Brandenburg/Havel

Тел. 03381 628611
моб. 0171 7772335
hendrik.uebe@wolf-geisenfeld.de

Гамбург

Brunnenstr. 26
25355 Barmstedt

Тел. 04123 2018
моб. 0172 4594558
rolf.knust@wolf-geisenfeld.de

Ганновер

Ostenholzer Str. 12
29308 Meißendorf

Тел. 05056 97070
info@wickert-gmbh.de

Вестфалия

Am Alten Stauwehr 12
53340 Meckenheim

Тел. 02225 7040473
моб. 0171 8657556
winfried.esser@wolf-geisenfeld.de

Кельн

Am Alten Stauwehr 12
53340 Meckenheim

Тел. 02225 7040472
моб. 0171 3321358
frank.schneidmueller@wolf-geisenfeld.de

Франкфурт

Waldstr. 26
61250 Usingen

Тел. 06081 95320
моб. 0151 46726106
uwe.kuehn@wolf-geisenfeld.de

Заарланд / Рейнланд-Пфальц

Helfensteinstr. 10
56182 Urbar

Тел. 0261 96396460
моб. 0151 62401996
dragan.blazevic@wolf-geisenfeld.de

Баден-Вюртемберг

Hochweg 3b
85055 Ingolstadt

Тел. 0841 97071103
моб. 0151 46119629
alexander.willesch@wolf-geisenfeld.de

Мюнхен

Frankengasse 9
92318 Neumarkt

Тел. 09181 4089662
моб. 0171 4135237
michael.gruber@wolf-geisenfeld.de

Регенсбург

Holzharlandener Weg 14
93309 Kelheim

Тел. 09441 178057
моб. 0170 5709840
rupert.stocker@wolf-geisenfeld.de

Франкония

Föhrenweg 6
90556 Cadolzburg

Тел. 09103 5876
моб. 0160 97816773
juergen.muth@wolf-geisenfeld.de

Саксония / Тюрингия

Romerstr. 2
01640 Coswig

Тел. 03523 5302921
моб. 0170 2223526
jens.linasccke@wolf-geisenfeld.de

Во всем мире

Центральный офис:

Tino Böhme
WOLF Anlagen-Technik GmbH & Co. KG
Münchener Str. 54
85290 Geisenfeld, GERMANY

Тел. +49 8452 99254
tino.boehme@wolf-geisenfeld.de

AF - Афганистан

OXUS
Charahi Haji Yaqub, Shahr e Naw
Kabul, AFGHANISTAN

Тел. +93 794 353504
info@o-xus.de

FR - Франция

Pender France
60a, rue des Orfèvres
67290 Wingen sur moder, FRANCE

Тел. +33 388 898687
infos@pender.fr

NL - Нидерланды

Jabruwier
Jan v/d Laarweg 14
2678 LH De Lier, NETHERLANDS

Тел. +31 174 514663
info@jabruwier.nl

NO - Норвегия

Teknolink Nord AS
Gildheimsveien 8
7044 Trondheim, NORWAY

Тел. +47 73913570
s.lyng@frisurf.no

PL - Польша

HTK-Went Polsk Sp. z o.o
ul. Chopina 13/3
30047 Kraków, POLAND

Тел. +48 12 6323132
info@htk-went.pl

RU - Россия

Техническое бюро Москва

ООО "Сириус Инжиниринг"
115419 Москва,
2-Рощинский проезд, 8, Стр.2

Тел.: +7 495 255-7477
sales@wolf.ru.com

SE - Швеция

LUFAB
H J Ludewig Fastigheter AB
Näsdalsvägen 14
13469 Ingarö, SWEDEN

Тел. +46 570 29000
ludewig46@hotmail.com

TÜV-SÜD в соотв. с DIN 1946 часть 4, VDI 6022 лист 1, DIN EN 1886, DIN EN 13053



Испытания в соотв. с TÜV-SÜD. Воздушно-технические испытания с учетом гигиенических требований в соотв. с:

- ▶ DIN 1946 часть 4 / VDI 6022 лист 1

Испытание на герметичность корпуса и байпаса фильтра проведено в соотв. с нормой DIN :

- ▶ DIN EN 1886 / DIN EN 13053

EN 1886



Необходимые испытания оборудования были проведены в лаборатории технадзора TÜV Süd-deutschland, отдел климатической и воздушной техники в соотв. с DIN EN 1886.

Объем испытаний:

- ▶ потеря тепла через стенку корпуса /тепловой мост корпуса / теплоизоляционная способность корпуса /механическая прочность корпуса / герметичность корпуса / герметичность узла фильтра

Союз производителей RLT



Компания WOLF Geisenfeld выполняет общие требования к центральным системам кондиционирования в соотв. с программой испытаний и сертификации „RLT-TÜV-01“ технадзора TÜV SÜD Industrie Service GmbH, и имеет таким образом право использовать знак испытания качества с классом энергосбережения A+, A и B.



ISO 9001

ISO 9001



Компания WOLF Geisenfeld еще в 1996 году была сертифицирована в соотв. с нормативами обеспечения качества ISO 9001 в области проектирования, развития производства, сбыта и сервиса. Это еще раз доказывает мировой уровень оборудования компании WOLF Geisenfeld.

Сертификат TP от DIN ГОСТ



Сертификаты ГОСТ Р/TP подтверждают соблюдение законных нормативов, принятых в России для обеспечения безопасности для жизни, здоровья и собственности пользователя, а также для охраны окружающей среды.

Директива для оборудования и систем защиты для применения по назначению во взрывоопасных зонах 94/9/EG



Все климатическое оборудование WOLF Geisenfeld ATEX оснащено специальными герметичными двигателями, переключателями и т.д. для использования во взрывоопасных зонах в соотв. с Директивой ЕС по взрывозащите 94/9/EG.

CE



Заявление о соответствии ЕС подтверждает, что климатическое оборудование компании WOLF Geisenfeld соответствует основным директивам (Европейское законодательство 2066/42/EG) Директивы ЕС для машиностроения 2006/42/EG (Знак соответствия CE).

Директива по машиностроению

Климатическое оборудование WOLF отвечает требованиям Директивы ЕС по машиностроению 2006/42/EG.

Директива по электро-магнитной совместимости

Климатическое оборудование WOLF отвечает требованиям Директивы ЕС по электро-магнитной совместимости 2004/108/EG.

Директива по низкому напряжению

Соответствие климатического оборудования WOLF Geisenfeld Директиве ЕС по низкому напряжению 2006/95/EG подтверждено соответствующими испытаниями.

Mollier-h,x-Diagramm

Значения атмосферного давления 1013,25 мбар

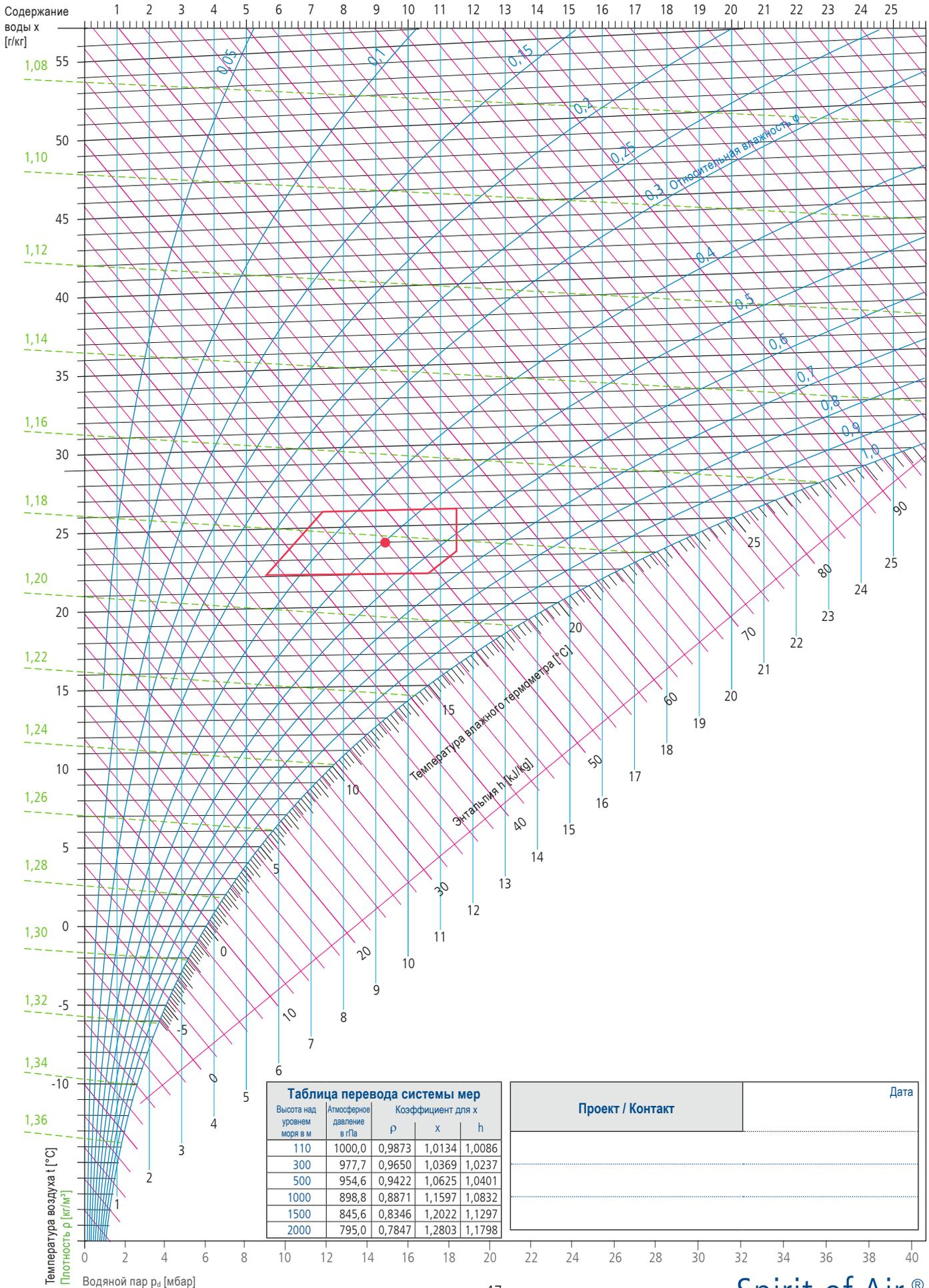


Таблица перевода системы мер

Высота над уровнем моря в м	Атмосферное давление в гПа	Коэффициент для x		
		ρ	x	h
110	1000,0	0,9873	1,0134	1,0086
300	977,7	0,9650	1,0369	1,0237
500	954,6	0,9422	1,0625	1,0401
1000	898,8	0,8871	1,1597	1,0832
1500	845,6	0,8346	1,2022	1,1297
2000	795,0	0,7847	1,2803	1,1798

Проект / Контакт	Дата



WOLF на www.facebook.com/wolf.geisenfeld
WOLF на www.youtube.com/wolfanlagentechnik

WOLF Anlagen-Technik GmbH & Co. KG
Отопление - Вентиляция - Кондиционирование
Münchener Str. 54
85290 Geisenfeld, GERMANY
Телефон +49 (0)8452 99-0
Факс +49 (0)8452 99-250
Эл. почта info@wolf-geisenfeld.de
Интернет www.wolf-geisenfeld.de

