

ПРЕДПРИЯТИЕ МАКСАЭРО

- Производство воздуховодов и система вентиляции
- Вентиляторы: радиальные, пылевые, взрывозащитные, дымоудаления
- Клапаны противопожарные
- Клапаны дымоудаления

220056, г. Минск, ул. Стариновская, 15

Тел./факс: +375 17 244 67 44, +375 17 252 54 27

+ 375 17 258 67 51, +375 17 347 73 56

Velcom: +375 29 603 88 99 +375 44 522 88 88

e-mail: olegaero@yandex.by www.maxaero.by



ВАЖНО

ИМЕЕТСЯ СЕРТИФИКАТ НА ПРИМЕНЕНИЕ
В ТАМОЖЕННОМ СОЮЗЕ
И В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

БОЛЕЕ **500** ОБЪЕКТОВ
В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

КОНДИЦИОНЕРНЫЕ ПРИТОЧНО-ВЫТЯЖНЫЕ УСТАНОВКИ MANDIK

газовый нагрев

водяной нагрев

электрический нагрев



МаксАЭРО MANDIK®

СОДЕРЖАНИЕ

2

MANDIK, a. s.

О компании	3
Фотогалерея	4
Описание установок	6
Размерный ряд установок	7
Типы отдельных камер установок	9
Установки MANDIK в гигиеническом исполнении	14
Установки MANDIK во взрывозащищенном исполнении	15
Компактные приточно-вытяжные устаноки Mandík	16
Установки MANDIK с тепловым насосом	17
Система контроля и управления	18
Сенсорная панель Climatix	20
Программа подбора ANUMAN	21
Примеры комплектации установок	22
Референции	27

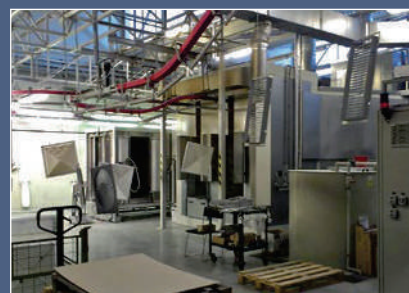
Офис компании



Гибочные прессы SAFAN



Штамповочные прессы TRUMPF TC 5000



Порошковый покрасочный цех

О КОМПАНИИ MANDÍK, a. s.

Компания MANDÍK, a.s. чешская семейная фирма, которая была основана в 1990 году, является одним из ведущих производителей воздухоотехнических компонентов и промышленных отопительных систем в Чешской Республике.

Стремительное продвижение компании на рынке, происходит прежде всего, благодаря проектированию, производству качественной продукции и максимальной гибкости в отношениях с заказчиками и партнерами. Организационная структура фирмы обеспечивает быстрый отклик на любой запрос бизнес-партнеров. Особенно в трудный период финансового кризиса 2009 года - данный способ управления компанией был оценен как однозначное конкурентное преимущество. На сегодняшний день, технический уровень компании характеризуют поставки воздухоотехнического оборудования на престижные и технически сложные объекты: пражское метро, швейцарские туннели, финская АЭС Olkiluoto, бельгийская АЭС Doel и т.д. Поставленное оборудование соответствует строгим правилам контроля качества ISO 9001 и более высоким стандартам KTA1401, 10CFR, APP10. Компания владеет всеми ноу-хау и не обходимыми Сертификатами. Завод MANDÍK, a. s. производит оборудование для внутреннего рынка и экспортирует в страны Западной и Восточной Европы. Промышленные системы отопления HELIOS безупречно работают, как на крытом футбольном стадионе «Динамо Киев», на Урале, так и за полярным кругом. Именно в таких экстремальных условиях проявляются технические особенности разработки обогревателей и безотказность. Надежность, долговечность и простота обслуживания обогревателей высоко оценивается покупателями систем отопления.

Стратегической целью компании MANDÍK, a. s. является развитие в г.-Гостомице (Hostomice) чешской фирмы европейского значения для поставок воздухоотехнического оборудования для энергетической промышленности.

Сертификаты



Eurovent certificate



Energy efficiency certificate RLT-TÜV-01



Testing protocol TÜV SÜD



AHU - Product certificate



Declaration of Conformity



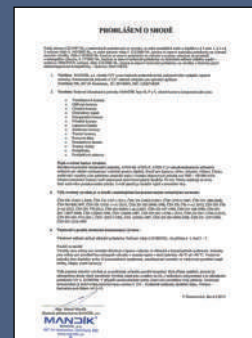
Hygienic survey



Certificate of electrical safety AHUs, including control system



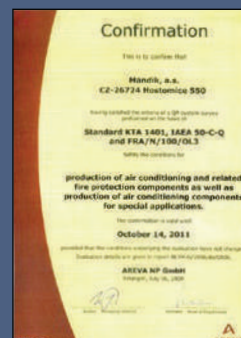
Certificate of electromagnetic compatibility in residential and industrial buildings



Declaration of Conformity AHUs in Atex design



ISO 9001



KTA 1401

Кондиционерная установка МЗ,15 с ротационным рекуператором и системой КиП.
Класс энергетической эффективности А+ согласно норме EN 13053

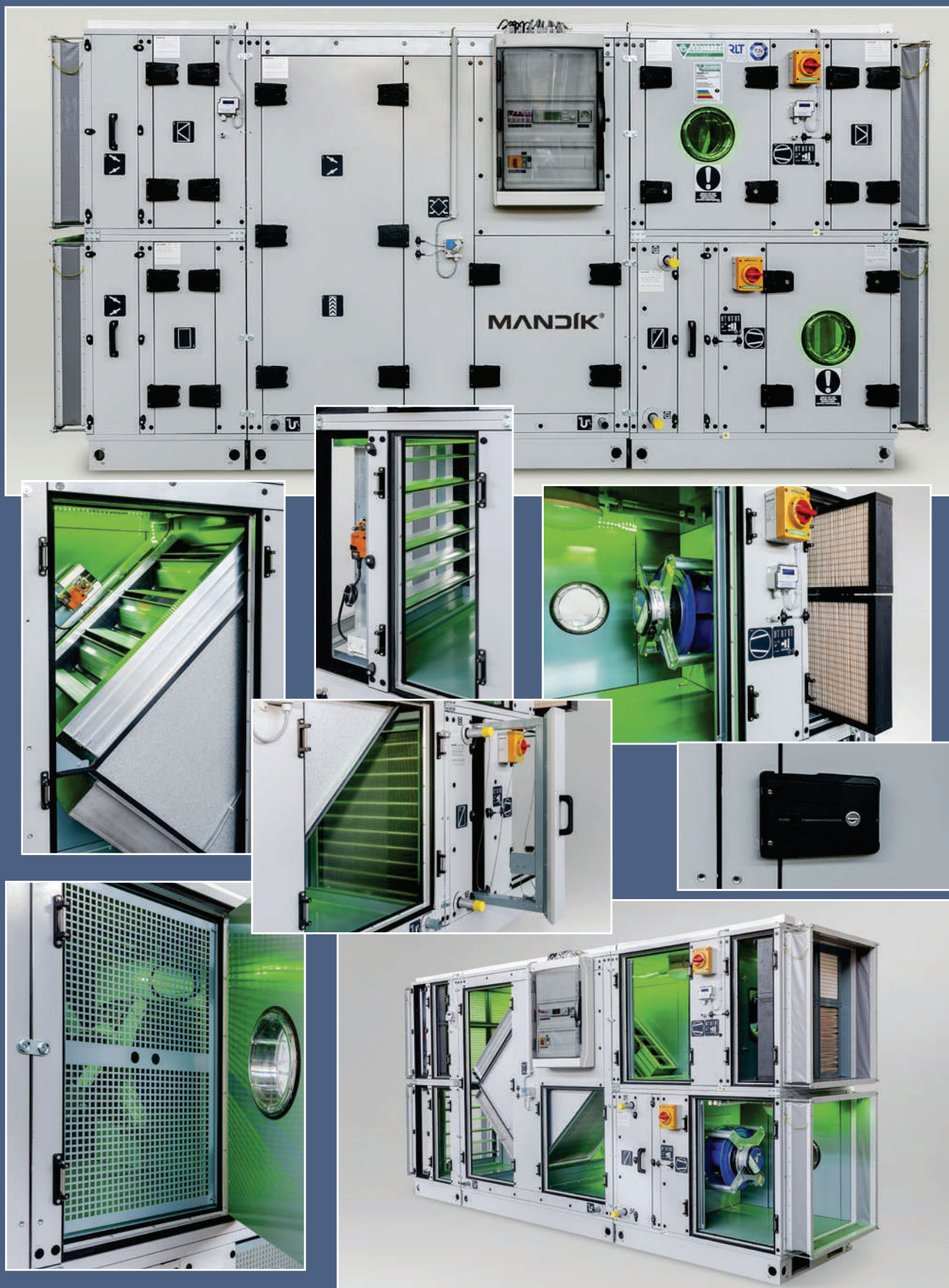
4



Кондиционерная установка М4 с пластинчатым рекуператором, обогревом и охлаждением

5

Фотогалерея



ОПИСАНИЕ УСТАНОВОК

Эксплуатация и рабочие условия

Кондиционерные установки MANDÍK PECIN ряда М (квадратное сечение) и Р (прямоугольное сечение) предназначены для обработки и распределения воздуха в вентиляционных и кондиционерных системах. Воздух подаваемый агрегатом должен быть без механических нечистот, волокнистой пыли и примесей,

которые могут причинить чрезмерную коррозию материала из которого изготовлена установка. Установки предназначены для эксплуатации во взрывобезопасной среде при температуре окружающей среды в пределах от -50 °С до +40 °С.

Варианты исполнения установок

Кондиционерные установки MANDÍK PECIN могут быть спроектированы в разных исполнениях. Также существует возможность выбора отделки внешних и внутренних панелей (оцинкованный лист, лист из нержавеющей стали и покраска панелей). Покраска производится в собственном покрасочном цехе и позволяет защитить монтажные поверхности листов после штамповки против коррозии. Для размещения

установок в закрытых помещениях, предлагается внутреннее исполнение камер установки. Для установки в открытой наружной среде, проектируется наружное исполнение камер установки. Существует возможность проектирования в гигиеническом исполнении.



Параметры обшивки установки в соответствии с нормой EN 1886. Испытания проведены в TÜV SÜD Мюнхен:

Механическая стабильность: D1 (М)
Неплотность шкафа: L1 (М)
Неплотность между фильтром и рамой < 0,5 % – F9 (М)
Тепловые мосты: TB2

Тепловая изоляция: T3

Затухания обшивки в полосе:

Гц:	125	250	500	1000	2000	4000	8000
дБ	15.8	23.6	31.3	37.3	39.5	39.7	43.2

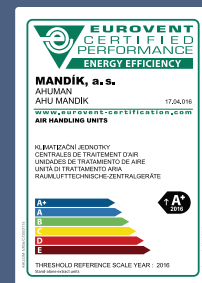


Производство кондиционерных установок



ПАРАМЕТРЫ КОНДИЦИОНЕРНЫХ УСТАНОВОК В СООТВЕТСТВИИ С EUROVENT

Кондиционерные установки MANDIK прошли независимое тестирование в испытательной лаборатории TÜV SÜD в Мюнхене и сертифицированы международной организацией EUROVENT. Программа подбора кондиционерных установок MANDIK с названием AHUmap также была утверждена как соответствующее ПО. Сертифицированные параметры модульных установок MANDIK следующие: D1, L1, F9, TB2, T3.



РАЗМЕРНЫЙ РЯД КОНДИЦИОНЕРНЫХ УСТАНОВОК

- Размерный ряд кондиционерных установок в соответствии с нормой EN 12 7001
- Высота подставной рамы:
 - до размера M16/P16 – 120 мм
 - от размера M20/P20 – 150 мм
 - от размера T56 – 150 мм

Размеры установок MANDIK серии "M" – квадратное сечение

Размер	Размеры A × B [мм]	Номинальный расход воздуха [м³/ч]	Размер	Размеры A × B [мм]	Номинальный расход воздуха [м³/ч]
M 2	550 × 550	2 000	M 20	1500 × 1500	20 000
M 2.2	570 × 570	2 200	M 22	1600 × 1600	22 000
M 2.5	600 × 600	2 500	M 25	1700 × 1700	25 000
M 2.8	630 × 630	2 800	M 28	1750 × 1750	28 000
M 3.15	660 × 660	3 150	M 31.5	1900 × 1900	31 500
M 3.5	700 × 700	3 500	M 34	1950 × 1950	34 000
M 4	730 × 730	4 000	M 36	2000 × 2000	36 000
M 4.5	770 × 770	4 500	M 40	2100 × 2100	40 000
M 5	800 × 800	5 000	M 45	2200 × 2200	45 000
M 5.6	850 × 850	5 600	M 48	2250 × 2250	48 000
M 6.3	900 × 900	6 300	M 50	2300 × 2300	50 000
M 7.1	950 × 950	7 100	M 53	2400 × 2400	53 000
M 8	1000 × 1000	8 000	M 56	2500 × 2500	56 000
M 9	1050 × 1050	9 000	M 63	2600 × 2600	63 000
M 10	1100 × 1100	10 000	M 67	2700 × 2700	67 000
M 11	1150 × 1150	11 000	M 75	2800 × 2800	75 000
M 12.5	1200 × 1200	12 500	M 80	2900 × 2900	80 000
M 14	1300 × 1300	14 000	M 90	3100 × 3100	90 000
M 16	1350 × 1350	16 000	M 100	3250 × 3250	100 000
M 18	1450 × 1450	18 000			

Размеры установок MANDÍK серии "P" – прямоугольное сечение

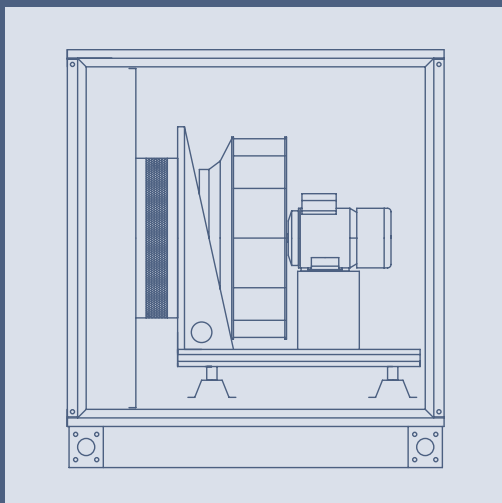
Размер	Размеры A × B [мм]	Номинальный расход воздуха [м³/ч]	Размер	Размеры A × B [мм]	Номинальный расход воздуха [м³/ч]
P 1	450 × 400	1 000	P 18	1800 × 1150	18 000
P 2	750 × 400	2 000	P 20	1900 × 1200	20 000
P 2.2	770 × 430	2 200	P 22	2000 × 1250	22 000
P 2.5	800 × 460	2 500	P 25	2100 × 1350	25 000
P 2.8	850 × 480	2 800	P 28	2200 × 1450	28 000
P 3.15	900 × 500	3 150	P 31.5	2300 × 1500	31 500
P 3.5	950 × 530	3 500	P 34	2400 × 1550	34 000
P 4	1000 × 550	4 000	P 38	2500 × 1600	36 000
P 4.5	1050 × 570	4 500	P 40	2600 × 1700	40 000
P 5	1100 × 600	5 000	P 45	2600 × 1900	45 000
P 5.6	1100 × 660	5 600	P 48	2600 × 2000	48 000
P 6.3	1100 × 730	6 300	P 50	2600 × 2100	50 000
P 7.1	1150 × 770	7 100	P 53	2700 × 2150	53 000
P 8	1200 × 800	8 000	P 56	2800 × 2200	56 000
P 9	1300 × 850	9 000	P 63	2900 × 2300	63 000
P 10	1350 × 900	10 000	P 67	3000 × 2400	67 000
P 11	1400 × 950	11 000	P 75	3150 × 2500	75 000
P 12.5	1500 × 1000	12 500	P 80	3250 × 2600	80 000
P 14	1600 × 1050	14 000	P 90	3500 × 2700	90 000
P 16	1700 × 1100	16 000	P 100	3600 × 2900	100 000

Размеры установок MANDÍK серии "T" – прямоугольное сечение с фиксированной шириной

Размер	Размеры A × B [мм]	Номинальный расход воздуха [м³/ч]	Размер	Размеры A × B [мм]	Номинальный расход воздуха [м³/ч]
T 56	2400 × 2500	56 000	T 80	2400 × 3450	80 000
T 63	2400 × 2750	63 000	T 90	2450 × 3600	90 000
T 67	2400 × 2900	67 000	T 100	2450 × 4050	100 000
T 75	2400 × 3250	75 000			

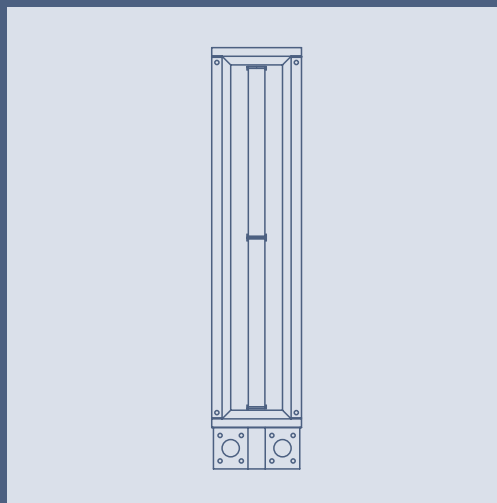
ТИПЫ ОТДЕЛЬНЫХ КАМЕР УСТАНОВОК

9



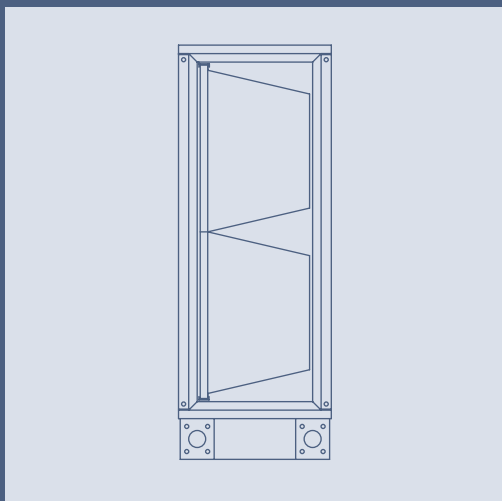
Камера вентилятора со свободной крыльчаткой

- встроенный вентилятор в компактном исполнении с лопастями, загнутыми назад
- композитное или стальное исполнение крыльчатки вентилятора
- характеристики вентиляторов соответствуют сложным рабочим условиям (большой расход воздуха, высокое давление, большая эффективность, оптимальные акустические характеристики)
- агрегаты исполняют требования директивы ErP 2018



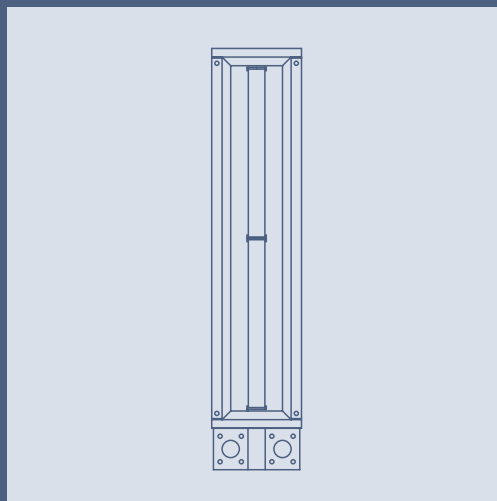
Камера фильтрации с рамочными фильтрами (предфильтры)

- рамочные предфильтры G2 и G3 в картонной или пластиковой рамке
- фильтры расположены в металлических направляющих
- улавливание механических частиц крупной и средней величины – предфильтр



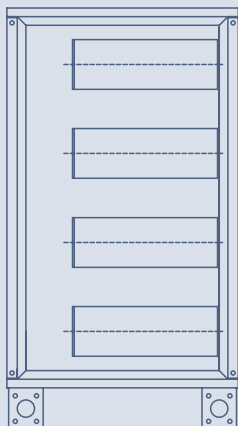
Камера фильтрации с карманными фильтрами

- карманные фильтры G3 - F9 в оцинкованной, металлической рамке согласно EN 779:2011
- фильтры расположены в металлических направляющих и рамках. Плотность фильтров < 0,5 % (F9)



Камера фильтрации с металлическими фильтрами (предфильтры)

- металлические фильтры класса G2 а G3 из алюминия или нержавеющей стали
- фильтры расположены в металлических направляющих
- улавливание частиц, содержащих жир, масляные аэрозоли и крупные механические частицы при высоких температурах (литейные цеха)



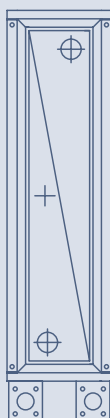
Камера фильтрации с активированным углем

- капсулы с активированным углем зафиксированы в укладочных рамах со штыковым креплением
- капсулы вынимаются со стороны обслуживания
- йод минимального значения 1050 мг/г
- длина капсул 425 или 625 мм



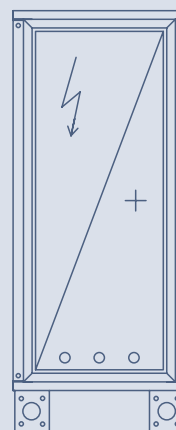
Камера парового обогрева

- в состав камеры входит теплообменник с ребристой теплообменной поверхностью из Cu/Al (Cu трубы и Al пластины)
- входные и выходные раструбы теплообменника оснащены резьбой (для транспортировки закрыты пластиковой пробкой)



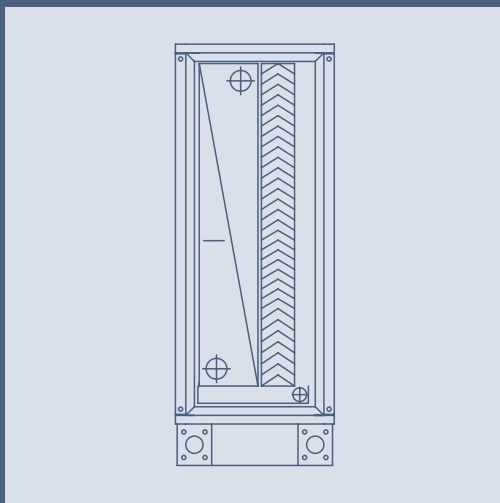
Камера водяного обогрева

- в состав камеры входит теплообменник с ребристой теплообменной поверхностью из Cu/Al (Cu трубы и Al пластины)
- входные и выходные раструбы теплообменника оснащены резьбой (для транспортировки закрыты пластиковой пробкой)



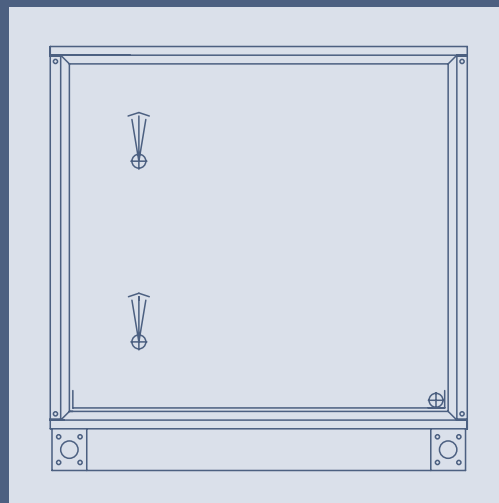
Камера с электрическим обогревом

- отопительные стержни внутри камеры соединенные в несколько секций. Отопительная мощность обогревателя регулируется включением отдельных секций или тиристорной плавной регулировкой мощности.
- подключение к электросети – 230 В и 400 В



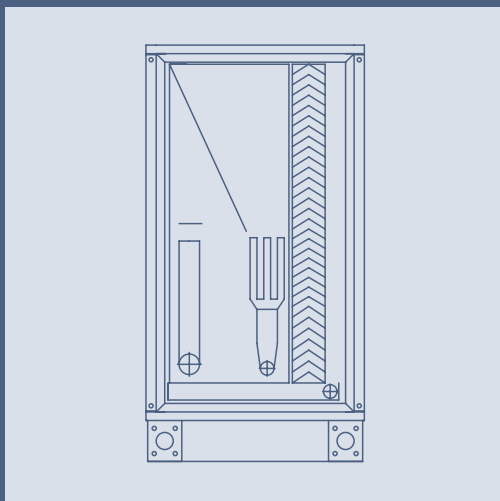
Камера с водяным охлаждением

- камеры с теплообменником с ребристой теплообменной поверхностью из Cu/Al (Cu трубки и Al пластины)
- входные и выходные раструбы теплообменника оснащены резьбой (для транспортировки закрыты пластиковой пробкой)



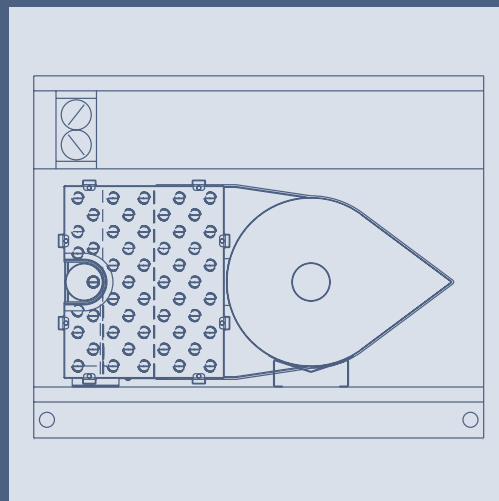
Камера с паровым увлажнением

- камера оснащена нержавеющей ванной с выходом для отвода конденсата (DN32)
- увлажнение воздуха водяным паром



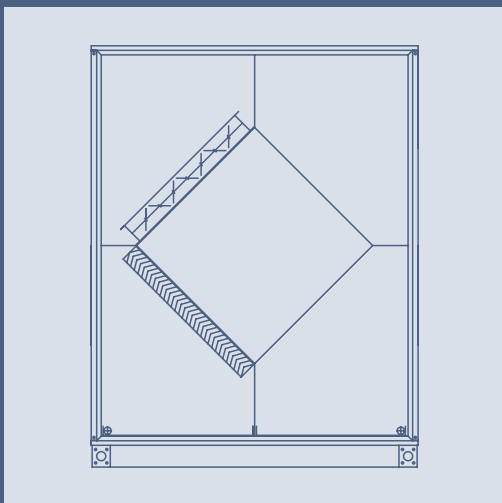
Камера с прямым охлаждением

- камеры с теплообменником с ребристой поверхностью в исполнении Cu/Al (Cu трубы и Al пластины). Использованные типы хладагента: R407c, R410a
- входные и выходные раструбы – медные, подготовленные для пайки



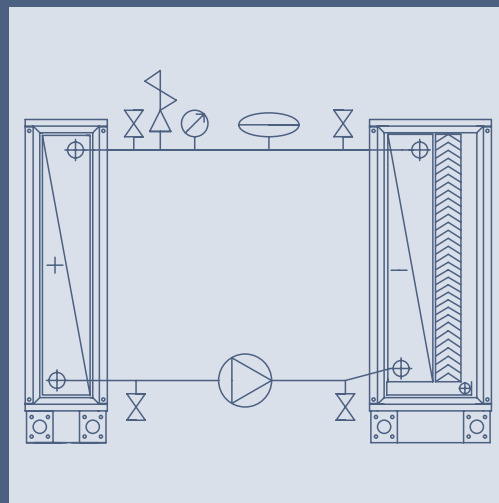
Камера с газовым обогревом

- стандартным рабочим топливом для горелок является „природный газ – (G20)“ или „пропан (G31)“
- трубчатый теплообменник из нержавеющей стали (огнеупорный материал AISI 316Ti) с двумя вытяжками и непрямым нагревом воздуха (продукты горения полностью отделены от нагреваемого воздуха). Эффективность теплоотдачи продуктов в пределах от 91 до 93 %.



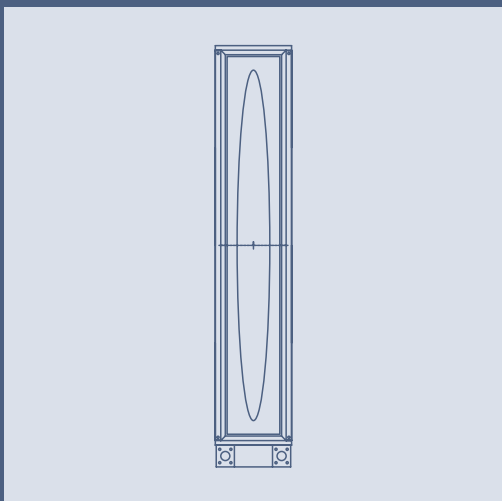
Камера с пластинчатым теплообменником для обратного получения тепла

- алюминиевый пластинчатый рекуператор
- возможность выбора типа рекуператора с различной эффективностью
- возможность комплектации клапаном смешивания



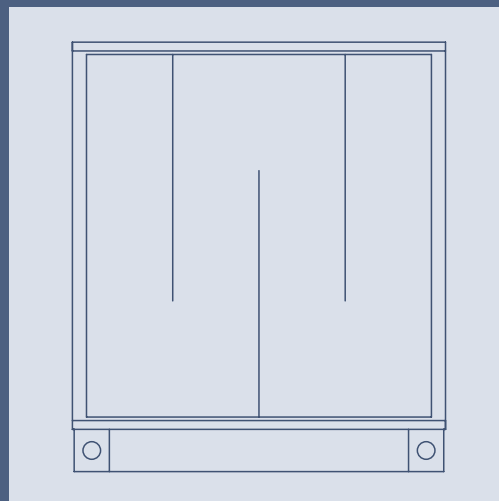
Камера на базе гликолевого контура для обратного получения тепла

- обратное получение тепла от вытяжного воздуха с помощью двух отдельных теплообменников, соединенных гликолем контуром
- полное разделение вытяжного и подаваемого воздуха



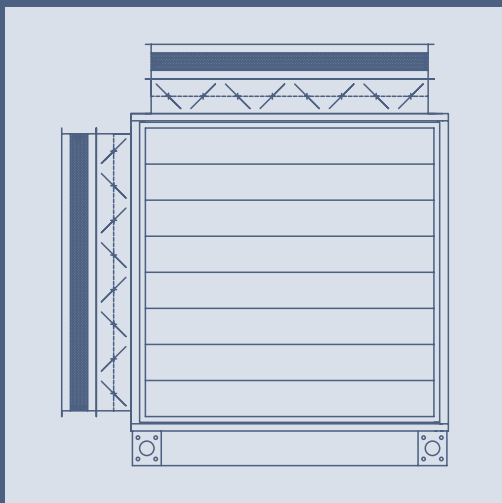
Камера с роторным рекуператором для обратного получения тепла

- ротор рекуператора изготовлен из алюминиевой пленки. Возможность выбора в „ТЕМПЕРАТУРНОМ“ (только для теплопередачи) или режим теплопередачи и передачи влажности
- полное разделение вытяжного и подаваемого воздуха



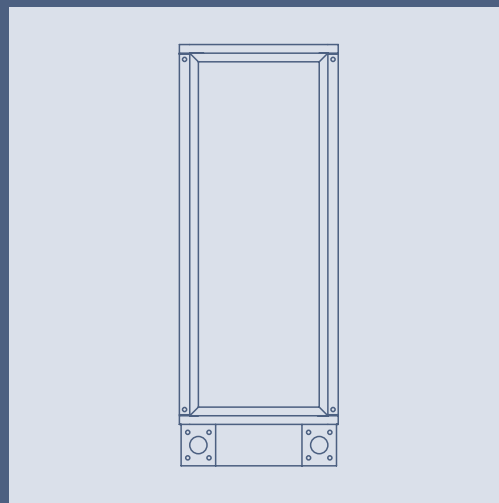
Камера шумоглушения

- кулисы шумоглушения из оцинкованной листовой стали, заполнены звукопоглощающим материалом
- длина камеры шумоглушения (до размера агрегата P25 и M25): 660 мм; 1060 мм; 1260 мм; 1560 мм



Камера смешивания

- камеры оснащены плотными регулирующими заслонками, установленными внутри или снаружи камеры
- максимальная теплостойкость регулирующих заслонок 60 °C
- заслонки изготовлены из алюминиевых профилей или из оцинкованного листа



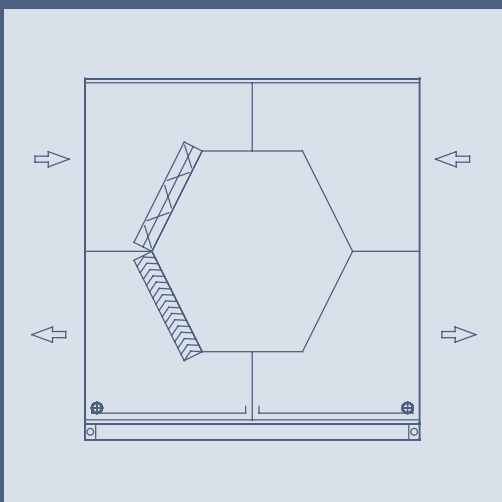
Свободная камера

- свободная камера в основном является частью компактного блока с другой камерой
- длина камеры на выбор
- свободные камеры со стороны обслуживания могут быть оснащены съемной панелью или дверкой

Концевые элементы

- длина амортизационной вставки 160 мм
- длина регулиционной заслонки 125 мм
- амортизационная вставка с теплостойкостью 80 °C или 200 °C
- максимальная теплостойкость регулиционной заслонки 60 °C

- для наружного исполнения регулиционная заслонка установлена внутри камеры или сервопривод защищен козырьком
- козырек защиты от дождя и противоливневые жалюзи изготовлены из оцинкованной стали



Противоточный рекуператор

КОНДИЦИОНЕРНЫЕ УСТАНОВКИ ПО ЖЕЛАНИЮ ЗАКАЗЧИКА

Компания MANDIK готова предложить своим клиентам установки, которые отвечают всем требованиям по производительности и конструкции.

Поэтому процесс производства и стратегия нашей компании имплементированы таким образом, что мы способны предложить заказные установки сразу после получения задания от заказчика.

Таким образом, отдельные модули могут быть соединены с другими секциями для получения полноценной компактной установки. Длина секций может изменяться без существенного повышения цены за нестандартную конструкцию и без продления сроков производства.

Компания MANDIK также способна предложить нестандартные сечения кондиционерных установок.

УСТАНОВКИ MANDIK В ГИГИЕНИЧЕСКОМ ИСПОЛНЕНИИ

14



Перед самым подбором необходимо знать разницу между установкой в «гигиеническом» исполнении и установкой с сертификатом о «гигиенической безвредности и способности изделия для распределения воздуха» (должны иметь все установки на рынке). Установки в гигиеническом исполнении приспособлены таким способом, чтобы избежать оседания пыли или плесени и модифицированы таким способом, чтобы было возможно легко и быстро произвести очистку внутренних поверхностей моющими средствами.

Принципы и изменения установок в гигиеническом исполнении:

- камеры с гладкой внутренней поверхностью, без лишних выступов, изгибов или соединений
- установка может быть в оцинкованном, окрашенном или нержавеющей стали исполнении кожуха (внутренние компоненты в окрашенном исполнении)
- только плотное исполнение рекуператоров (только пластинчатый или гликолевый рекуператор)
- при расчете установок скорость в сечении должна быть ниже 2,5 м/с
- использование специальных кулис для шумоглушителей

- использование нескольких ступеней фильтрации
- специальный улавливатель капель из алюминия
- возможность применения HEPA фильтра в камерах установки
- пустые сервисные секции для очистки и сервиса обогревателей, охладителей, фильтров и т.д.
- камеры оснащены дверями, окнами и внутренним освещением

Гигиенические установки разработаны согласно следующих стандартов:

- австрийского стандарта Ö-NORM H6020
- немецкого стандарта VDI 6022

УСТАНОВКИ MANDIK

ВО ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОМ ИСПОЛНЕНИИ

ATEX установки завода MANDIK приспособлены таким образом, чтобы не допустить возгорание электростатическим зарядом. Все соединения не проводящие электричество соединены между собой проводником (например: соединение камер между собой и подставной рамой, соединение амортизационной вставки с корпусом установки и т.д.). Все металлические части установки соединены между собой медной проводкой. Для взрывозащищенного исполнения возможно использовать только сертифицированные компоненты (двигатели, вентиляторы, сервопривода и т.д.). Все электрические компоненты должны иметь заземление, так же сама установка должна быть заземлена с точкой заземления на камере вентилятора. Все соединения должны быть защищены от самовольного развинчивания. Необходимо обеспечить защиту от удара молнией. Сервисные отверстия должны быть защищены от самовольного развинчивания. Если в установке возникает конденсат, то используется улавливатель капель с алюминия.



Приточно-вытяжные установки MANDIK могут использоваться в следующей взрывоопасной среде:

- Ex-Зона 1; 2 (А; Б)
- Группа оборудования: II
- Категория оборудования: 2; 3
- Взрывоопасная среда: G
- Группа газов: IIA; IIB
- Температурный класс: T1-T

Установки во взрывозащищенном исполнении спроектированы согласно стандартов:

- EN 13463 – Не электрическое оборудование с безопасностью взрыва
- EN 1127 – Взрывоопасная среда
- EN 60079-20 - Взрывоопасная атмосфера

КОМПАКТНЫЕ ПРИТОЧНО-ВЫТЯЖНЫЕ УСТАНОВКИ MANDÍK

16

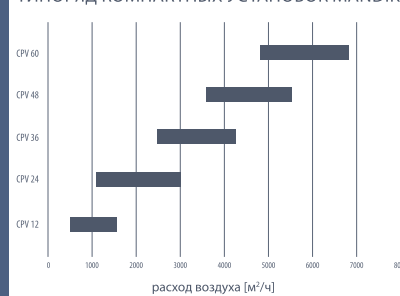
Компактные приточно-вытяжные установки Mandík



Компактные приточно-вытяжные установки предназначены для централизованной подачи воздуха в проветриваемые помещения. Установки располагаются внутри помещения. Оснащены пластинчатым рекуператором и обогревом, при необходимости с возможность смешивания/рециркуляции вытяжного воздуха. Производятся с возможностью расхода воздуха от 500 до 6 800 м³/ч. Установки стандартно поставляются как «plug&play», то есть включая вмонтированную систему управления КиП.



ТИПОРЯД КОМПАКТНЫХ УСТАНОВОК MANDÍK



ХАРАКТЕРИСТИКА

С точки зрения энергетического баланса:

- разработан для достижения требований EkoDesign 2016 и 2018
- высокий КПД рекуперации притом низкая потеря давления
- непрерывное управление мощностью рекуператора
- непрерывная защита от замерзания рекуператора возможность смешивания наружного и циркуляционного воздуха для оптимизации тепловой мощности
- возможность free-cooling
- использование ЕС двигателей с большим запасом на необходимое давление в сети.
- использование специального уплотнительного профиля для снижения теплопотерь через сэндвич-панель
- разделенные потоки воздуха внутри установки

С точки зрения конструкции установки:

- установка типа Plug&Play – полностью оснащена компонентами КиП и испытана на заводе
- компактные размеры
- подключения к воздуховоду на верхней стороне
- подключения носителя и электрические подключения на верхней стороне
- гладкая внутренняя поверхность
- чистый наружный дизайн
- специальный уплотнительный профиль обеспечивающий плотность и оптимальные температурные характеристики
- шкаф управления КиП, установленный во внутрь установки
- все заслонки установлены внутри установки
- установка оснащена подставной рамой

С точки зрения обслуживания установки:

- интеллектуальный и удобный пульт управления (веб-интерфейс, возможность визуализации, ...)
- возможность подключения к системе КиП с помощью ПК, планшета смартфона или прямо с дисплея контролера
- безопасное обслуживание и ремонт
- возможность быстрого снятия всех панелей со стороны обслуживания
- акцент на простоту обслуживания и замену всех частей установки
- специальный выдвижной механизм вентилятора для доступа к клеммам

ОСНАЩЕНИЕ:

Приточная часть:

- стандартно оснащена компактным фильтром F7
- заслонка на всасывании наружного воздуха
- байпасовая заслонка рекуператора
- пластинчатый перекрестный противоточный рекуператор
- ЕС двигатель
- теплообменник водяного обогрева/электрический обогрев/конденсатор
- амортизационные вставки на входе и выходе

Вытяжная часть:

- стандартно оснащена компактным фильтром M5
- пластинчатый перекрестный противоточный рекуператор
- возможность смешивания наружного и циркуляционного воздуха
- ЕС двигатель
- амортизационные вставки на входе и выходе

ПАРАМЕТРЫ ОБШИВКИ СОГЛАСНО EN 1886

Механическая стабильность: D1
Неплотность шкафа: L1
Неплотность между
фильтром и рамой: < 0,5% – F9
Тепловая изоляция: T2
Тепловые мосты: TB2

Остальные возможности по запросу, такие как иной тип фильтрации, носитель обогревателя, расчет конденсатора и т.д.

УСТАНОВКА MANDÍK С ВСТРОЕННЫМ ТЕПЛОВЫМ НАСОСОМ С ВОЗМОЖНОСТЬЮ РЕВЕРСИВНОГО РЕЖИМА РАБОТЫ

17

Установки с интегрированным тепловым насосом оснащены пластинчатым рекуператором, встроенным охладительным контуром с реверсивным ходом для охлаждения и обогрева воздуха. Производятся как во внутреннем так и в наружном исполнении.

ЛЕТНИЙ РАБОЧИЙ РЕЖИМ УСТАНОВКИ

Свежий воздух предварительно охлаждается отводящим воздухом с меньшей температурой в теплообменнике рекуператора. После рекуперации подаваемый воздух доохлаждается в испарителе теплового насоса.

Отводимый нагретый в конденсаторе воздух отводится в атмосферу. В это время рециркуляционная заслонка за конденсатором закрыта.

При высокой температуре в кондиционируемом помещении, и при понижении температуры свежего воздуха ниже требуемой температуры в помещении, подаваемый воздух проходит через заслонку байпаса и тепловой насос может не работать. В случае необходимости внутренней циркуляции воздуха, клапаны на приводе и отводе воздуха закрываются, а рециркуляционная заслонка перед рекуператором открывается на номинальный расход воздуха. При снижении качества внутреннего воздуха, открывается заслонка свежего воздуха, а заслонка байпаса остается открытой.

Преимуществом является высокое КПД установки (класс эффективности A+), а это означает низкие эксплуатационные расходы. Установки с тепловым насосом производятся с расходом воздуха от 500 до 25 000 м³/ч.

Установка комплектуется автоматической системой управления на базе контролера Siemens Climatix.

ЗИМНИЙ РАБОЧИЙ РЕЖИМ УСТАНОВКИ

Свежий воздух предварительно нагревается отводящим воздухом с большей температурой в теплообменнике рекуператора. После рекуперации подаваемый воздух нагревается в конденсаторе теплового насоса.

В случае, если температура свежего воздуха равна или ниже 0 °C и ниже чем температура за испарителем, то открывается рециркуляционная заслонка за испарителем и используется тепловая энергия отводящего воздуха с высшей температурой, чем температура свежего воздуха. Удерживая таким образом температуру воздушной смеси не ниже 0 °C во избежание замерзания рекуператора и обеспечения его высокой эффективности.

Для лучшей работы системы теплового насоса, испаритель оборудован электрическим обогревом в качестве охраны против замерзания теплообменника.



СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ

18

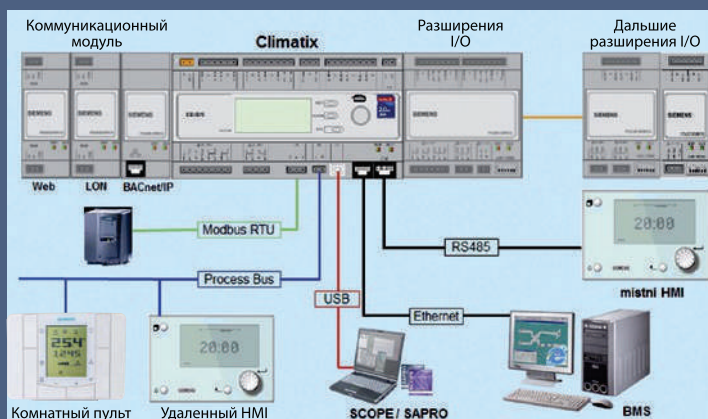
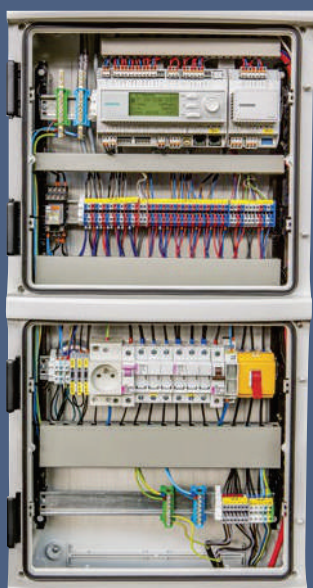
Описание АСУ

Для каждого варианта исполнения воздухоотехнической установки можно поставить систему автоматизированного управления (далее АСУ) и измерений. Учитывая большое количество вариантов исполнения установок и возможных способов регулирования по конкретному заказу (заданию) и спецификации разрабатывается проект АСУ и измерений. В состав проекта входит технологическая схема АСУ и измерений, в том числе спецификация соединительных проводов (входит в комплект сопроводительной технической документации по заказу). В комплект поставки входят все компоненты АСУ и измерений, необходимые для конкретного заказа за исключением соединительных кабелей.

Для управления кондиционерными установками используется программируемый логический контроллер Climatix, производства фирмы Siemens.

Данный ПЛК является одним из лучших контроллеров для управления воздухоотехническими установками. Обеспечивает комфортную регуляцию, безопасную и энергетически экономную работу воздухоотехнического оборудования и совершенную приспособляемость конечного решения, требованиям заказчика. Непереоценимым качеством ПЛК являются широкие коммуникационные возможности, позволяющие простое управление и взаимодействие с большинством систем высшего уровня и интеграция в систему управления зданием (BMS).

Силовые распределительные шкафы с внедренным в них контроллером Climatix, включая защиту, изготовляем в металлическом и пластиковом исполнении в зависимости от конфигурации воздухоотехнической установки, рабочей среды и суммарной потребляемой мощности.



Автоматизированная система управления с контроллером Climatix предлагает:

- Отличное соотношение цена/качество
- Простая установка
- Простое управление в нескольких вариантах
- Местное и удаленное управление
- Годовая и недельная временная программы
- Дисплей с изображением всех данных
- Возможность выбора отображения информации в большинстве европейских языков
- Регуляция температуры и влажности
- Автоматическое распознавание необходимости обогрева или охлаждения
- Выбор разных рабочих режимов
- Комплексное управления работой воздухоотехники
- Подробный отчет об ошибках, включая историю
- Защита паролем важных изменений (уровневая)
- Подключение всех воздухоотехнических компонентов в единую систему управления
- Управляет всеми стандартными компонентами обогрева и охлаждения
- Единое обозначение присоединительных клемм
- Удаленное управление с ПК через браузер.

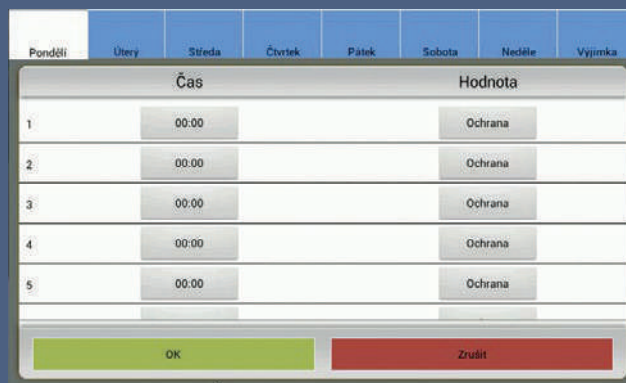
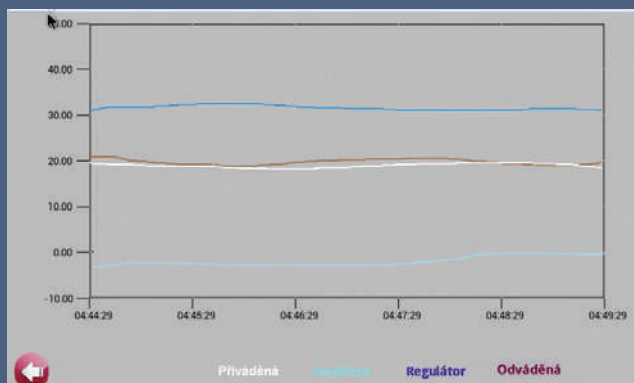
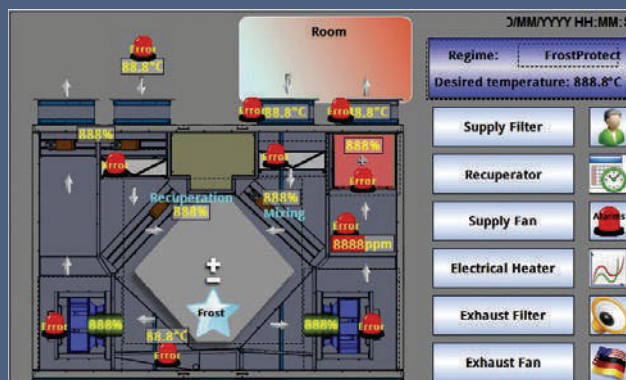
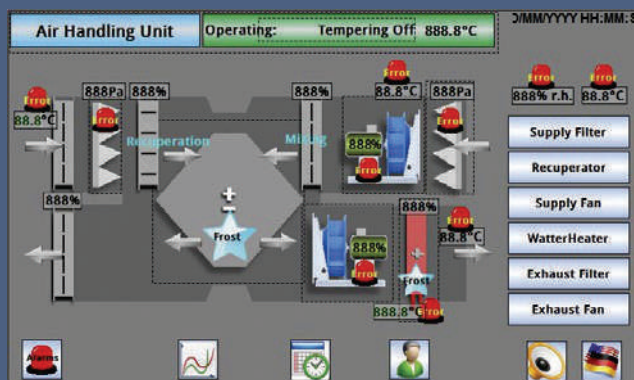
СЕНСОРНАЯ ПАНЕЛЬ CLIMATIX

POL8T1.4X/STD / POL8T1.7X/STD / POL8T1.8X/STD

Сенсорная панель Climatix типоряда POL8T1.XX/STD служит для локального управления и мониторинга климатизационных установок, отопительных агрегатов и других компонентов поставляемых фирмой MANDÍK a. s. с помощью графического интерфейса. Пульт имеет интуитивное управление, все функции легко и быстро доступны. Может одновременно работать с несколькими контроллерами Climatix.

Для связи с контроллерами применяется протокол ModBus или TCP/IP. Сенсорная панель сконструирована таким способом, что может быть смонтирована на двери шкафа управления, на пульт управления или произвольно в помещении. Панель имеет цветной LCD дисплей с подсветкой и высоким разрешением (16,7 миллионов цветов). Поставляется в трех размерах 4,3", 7" и 12,1".

Примеры рабочих экранов:



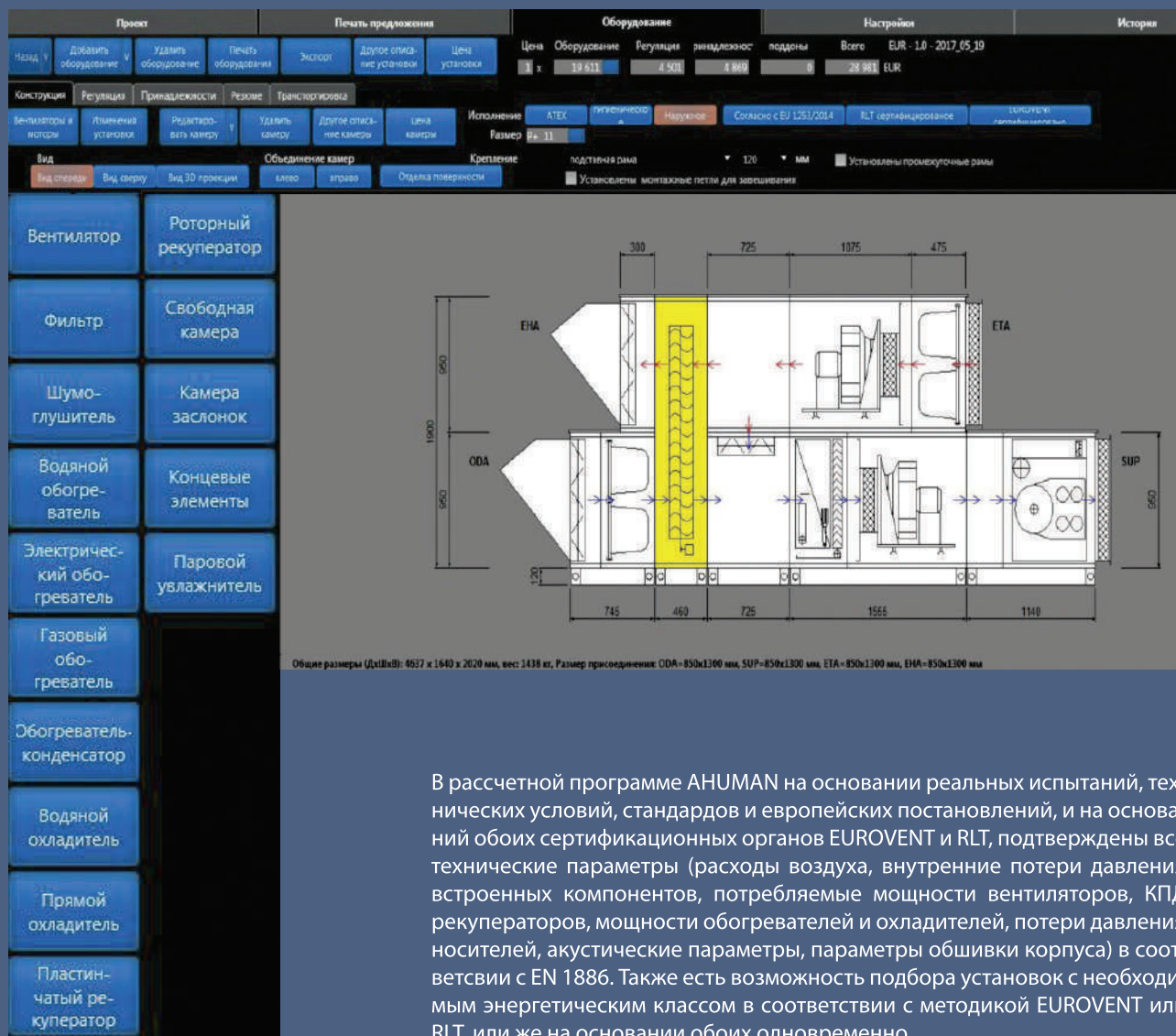
- Компактная конструкция с маленькой толщиной
- TFT дисплей с высоким разрешением 16,7 миллионов цветов
- Емкостный сенсорный дисплей с LED подсветкой
- 3 размера: 4,3", 7" и 12,1"
- Коммуникация с помощью Modbus или Ethernet
- Работа с несколькими контроллерами одновременно

- Поддержка нескольких языков
- Допуск с помощью пароля с несколькими уровнями
- Недельная программа и современные функции
- Синхронизация времени с контроллером Climatix
- SD карта и USB порт для импорта и экспорта данных
- Питание DC 24 V
- Защита IP65

ПРОГРАММА ПОДБОРА АНУМАН

20

С помощью программы АНУМАН вы можете легко подобрать установку любой проектной сложности и пожеланий заказчика. Программа удобна в применении и позволяет получить весь необходимый комплекс технической информации по рассчитываемой установке. Результат расчетов можно перевести в PDF файл, распечатать или экспортировать в WORD. Для удобства проектирования есть возможность экспортировать чертежи в DXF файл, которые возможно прямо вставлять в проект.



The screenshot displays the ANUMAN software interface. On the left, there is a vertical menu with buttons for selecting components: Вентилятор (Fan), Роторный рекуператор (Rotary recuperator), Фильтр (Filter), Свободная камера (Free chamber), Шумоглушитель (Silencer), Камера заслонок (Flap chamber), Водяной обогреватель (Water heater), Концевые элементы (End elements), Электрический обогреватель (Electric heater), Паровой увлажнитель (Steam humidifier), Газовый обогреватель (Gas heater), and others. The main area shows a 3D cross-section model of a ventilation unit with various components labeled (EHA, ODA, SUP, ETA) and dimensions. Below the model, there is a table of overall dimensions and connection sizes.

Общие размеры (ДхШхВ): 4637 x 1640 x 2020 мм, вес: 1438 кг, Размер присоединения: ODA=850x1300 мм, SUP=850x1300 мм, ETA=850x1300 мм, EHA=850x1300 мм

В расчетной программе АНУМАН на основании реальных испытаний, технических условий, стандартов и европейских постановлений, и на основании обоих сертификационных органов EUROVENT и RLT, подтверждены все технические параметры (расходы воздуха, внутренние потери давления встроенных компонентов, потребляемые мощности вентиляторов, КПД рекуператоров, мощности обогревателей и охладителей, потери давления носителей, акустические параметры, параметры обшивки корпуса) в соответствии с EN 1886. Также есть возможность подбора установок с необходимым энергетическим классом в соответствии с методикой EUROVENT или RLT, или же на основании обоих одновременно.



EUROVENT сертифицировано

Установка

	Приток	Вытяжка	М/с
Скорость в сечении	1.4	1.4	
Эффективность рекуперации η_e в соответствии с $\dot{C}_S$	80.4	%	
Общая потребляемая мощность вентилятора	1.989	кВт	
PAir-side	2.059	кВт	
fs-Pref	0.966		
EUROVENT класс энергетической эффективности	A+		

Назад

М Сертификация RLT

Вентиляторы

	Поддача	Вытяжка	Вт/(м³/с)
P SFP	759	694	
Класс SFP EN13779	SFP1	SFP2	
Класс энергопотребления EN13053	P1	P1	

Установка

Класс эффективности рекуперации EN13053	H1
Класс скорости в сечении EN13053	V1
Класс энерг.эффективности RLT-TÜV-01	A+

Назад

MANDIK® **EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE** **RLT** **TÜV**

Техническая спецификация

Проект Virum Skole - 2166 M8
№ 17.814JZ.344 Позиция VE 03.406 - AHU3 6.6.2017

Заказчик: MovAir ApS, Имя: Allan E. Jørgensen, Телефон: +45 53 53 00 07
Проектировщик: Проектировщик, Телефон:

Основные данные

Изделие	Кондиционная установка	Типоразмер	Mandik M
Общие размеры (ДхШхВ) мм	3791 x 1000 x 2120	Размер	M8
Габаритные размеры (ДхШхВ) мм	4201 x 1150 x 2120	Толщина панели	50
Вес установки кг	739	Объемный вес изоляции мм	65
Вес добавленных принадлежностей кг	0		

Крепление: подставная рама
Отделка корпуса - снаружи: оцинковка
Отделка поверхности концевых элементов: оцинковка
Наружная отделка поверхности рамы: оцинковка
Исполнение: внутреннее

Отделка корпуса - внутри: оцинковка
Отделка поверх крепления внутреннего оборудования: оцинковка

Основное конструктивное исполнение соответствует с: MODEL BOX M2-M18
Идентификационный номер EUROVENT: 17.04.016
Все данные действительны для стандартных условий плотности воздуха 1.2 кг/м³.
Предполагаемый диапазон рабочих температур от -30 °C до +40 °C
Вентилятор подобран с учетом потерь давления сухого испарителя

Технические параметры установки

	Приток	Вытяжка
Расход воздуха м³/ч	4180	4052
Потери давления в сети Па	150	150
Скорость в сечении установки м/с	1.4	1.4
Зимняя расчетная температура °C	-15	

Характеристики обшивки EUROVENT RS 6/C 005-2017 Обшивка с минеральной ватой ME65

Т3	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Г/ц	14	23	26	36	38	40	47

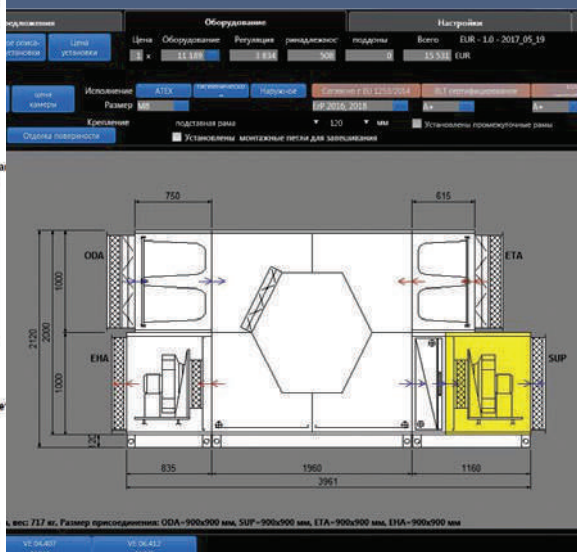
Согласно постановления EU1253/2014: Вент.установки не предназначены для бытовых зданий (NRVE-P 2016, 2018) соответствуют двухсторонняя вентиляционная установка (BVU)

Тип привода: Привод с переменными оборотами
Тип системы для обратного получения тепла (ОПТ): пластинчатый рекуперационный теплообменник
Внеш.степень утечки воздуха при -400 Па: 0.66%
Внеш.степень утечки воздуха при +400 Па: 0.72%
Внутр.степень утечки воздуха при 250 Па: 0.24%

Тепловый КПД системы ОПТ: $\eta_{t1:1} / \eta_{t, \text{лимит}} 2018$ % 80.4 / 73.0
Приток: Статический КПД вентилятора: $\eta_{p1:1} / \eta_{p, \text{лимит}} 2018$ % 46.2 / 43.1
Приток: Статический КПД вентилятора согласно Дир. (EU) 327/2014: $\eta_{p1:1} / \eta_{p, \text{лимит}} 2018$ % 65.0
Вытяжка: Статический КПД вентилятора: $\eta_{v1:1} / \eta_{v, \text{лимит}} 2018$ % 45.9 / 42.5
Вытяжка: Статический КПД вентилятора согласно Дир. (EU) 327/2014: $\eta_{v1:1} / \eta_{v, \text{лимит}} 2018$ % 65.0
Удельная потребляемая мощность вент.компонентов: SFP int / SFP int_лимит 2018 Вт/(м³/с) 903 / 1148
Внутр.потери давл.вент.компонентов: приток / вытяжка $\Delta P_s \text{ int sup} / \Delta P_s \text{ int exd}$ Па 218 / 198
Внутр.потери давл.добавоч.компон.: приток / вытяжка $\Delta P_s \text{ add sup} / \Delta P_s \text{ add exd}$ Па 104 / 93

Для достижения необходимой мощности и энергетической эффективности оборудования, необходимо производить регулярную замену фильтрующих элементов. Указанные в технической спецификации рекомендуемые максимальные

ErP ready 2018



ПРИМЕРЫ КОМПЛЕКТАЦИИ УСТАНОВОК



РЕКУПЕРАТОР

Установки могут быть укомплектованы разными видами рекуперации (пластинчатой, роторной, гликолевой). КПД рекуперции от 60 % до 90 %



СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ

Установки MANDIK используют свободно программируемый контролер CLIMATIX Siemens.

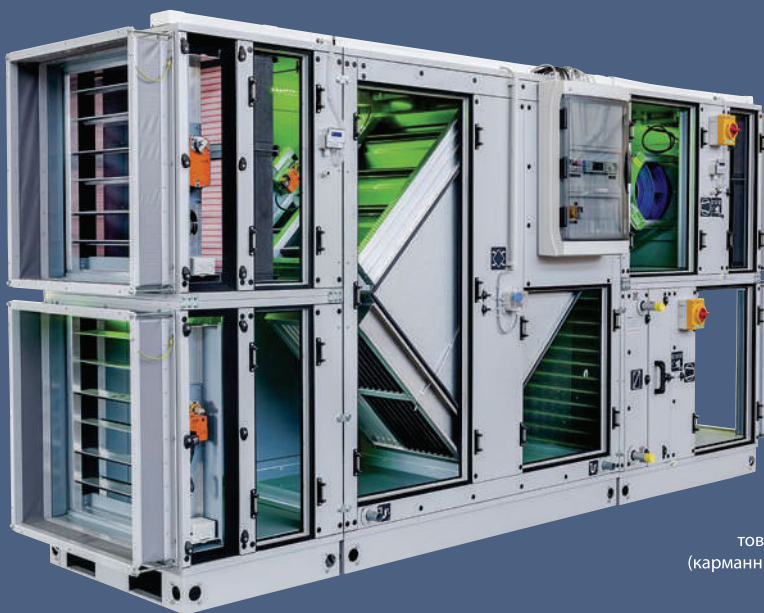
ВЕНТИЛЯТОР

В установках используются осевые вентиляторы (Plug fan) исполнение с ЕС двигателями или IE двигателями и частотным преобразователем.



КОНСТРУКЦИЯ УСТАНОВКИ

Установки MANDIK имеют самонесущую безрамную конструкцию. Корпус имеет отличную механическую стабильность D1, высокую плотность L1, низкий коэффициент тепловых мостов TB2 и проникновение тепла T3.



ФИЛЬТРЫ

Установки могут быть укомплектованы разными видами фильтрации (карманные, компактные, рамочные, жировые, с активированным углем...).

Класс фильтрации от G3 до F9 (HEPA фильтры по запросу).

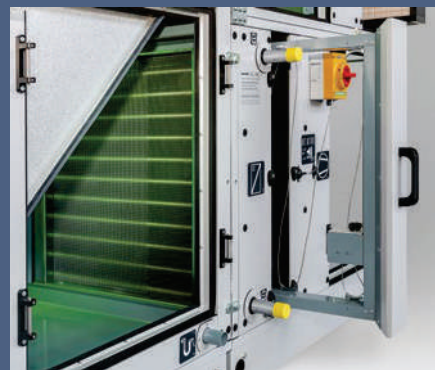


ЗАСЛОНКИ

Заслонки изготавливаются из алюминиевого профиля с пластмассовыми подшипниками. Класс плотности 2 (при необходимости 4).

КОРПУС

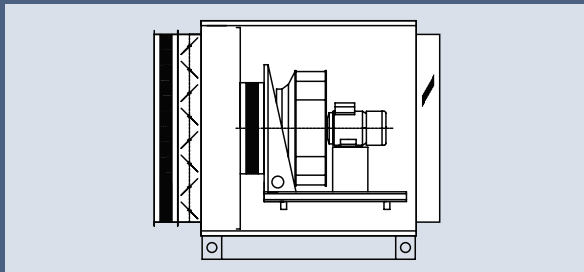
Корпус изготовлен из оцинкованной жести, по желанию заказчика может быть изготовлен из нержавеющей стали или покрашен в любой цвет оттенка RAL.



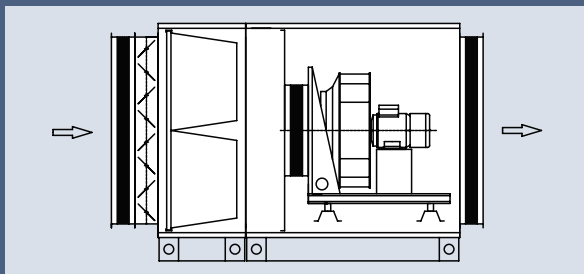
ВОДЯНОЙ ОБОГРЕВ

Теплообменник с ребристой поверхностью CU/AL (по желанию CU/CU). Стандартно камеры оснащены термостатом защиты от замерзания.

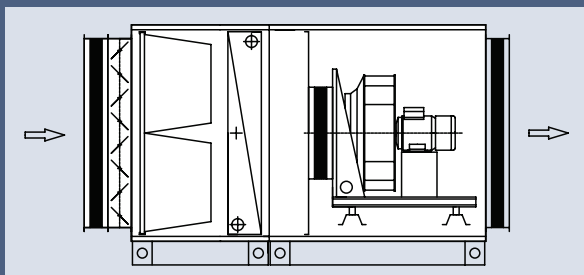
1) Установка для подачи или отвода воздуха с вентилятором со свободной крыльчаткой



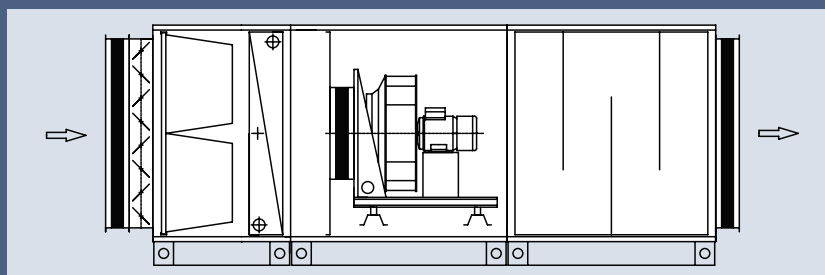
2) Установка для подачи и отвода воздуха с фильтрацией и вентилятором со свободной крыльчаткой



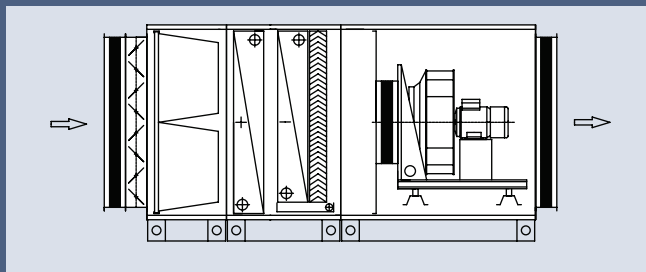
3) Установка для подачи воздуха с фильтрацией, водяным нагревом и вентилятором со свободной крыльчаткой



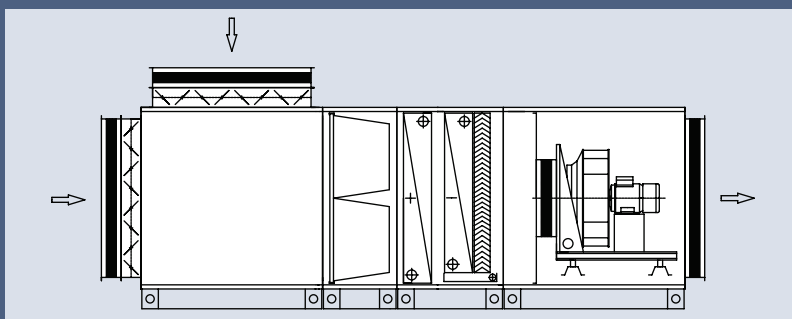
4) Установка для подачи воздуха с фильтрацией, водяным нагревом, вентилятором со свободной крыльчаткой и шумоглушителем на напоре



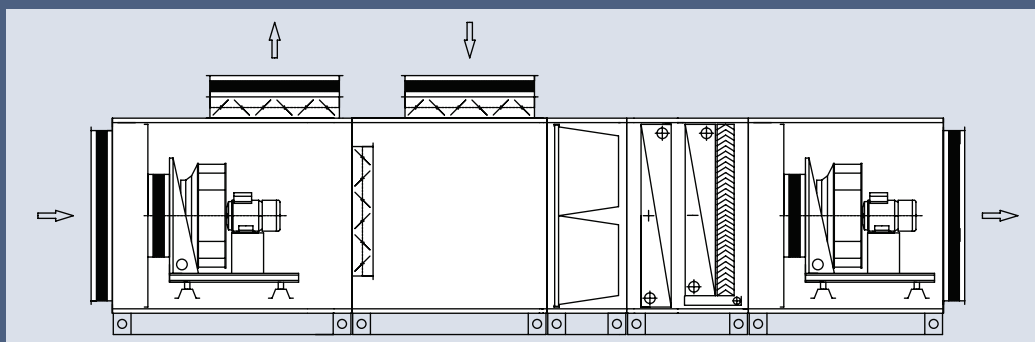
5) Установка для подачи воздуха с фильтрацией, водяным нагревом, охлаждением и вентилятором со свободной крыльчаткой



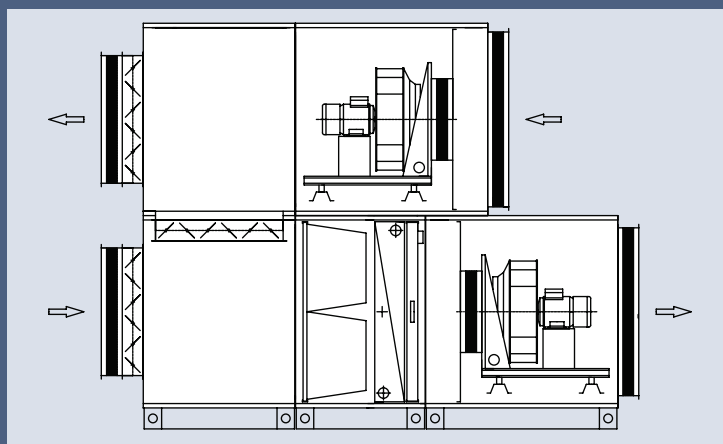
6) Установка для подачи воздуха со смешиванием, фильтрацией, водяным нагревом, охлаждением



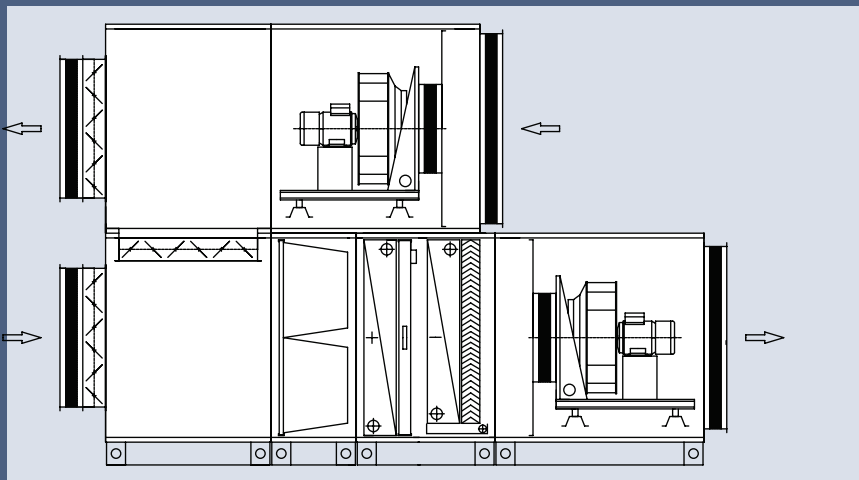
7) Установка для подачи и отвода воздуха с фильтрацией, водяным нагревом, охлаждением, смешиванием (за собой) и с вентилятором со свободной крыльчаткой



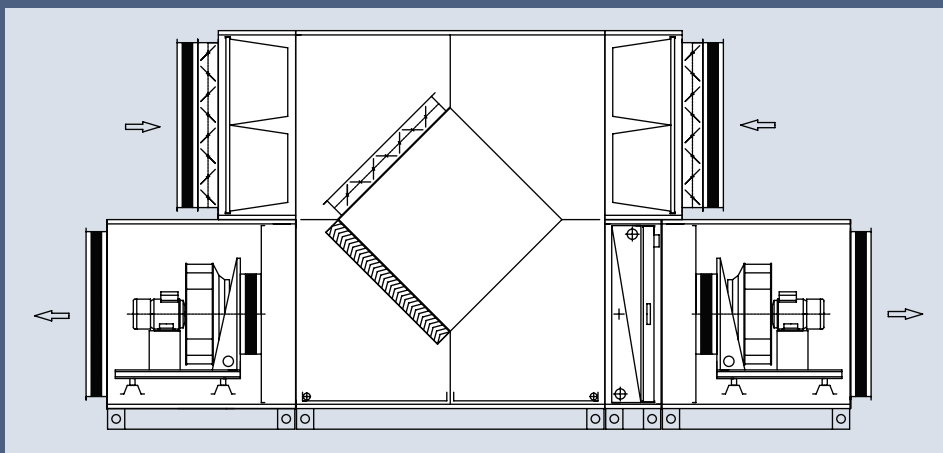
8) Установка для подачи и отвода воздуха с фильтрацией, водяным нагревом, защитой от замерзания, смешиванием (над собой) и вентилятором со свободной крыльчаткой



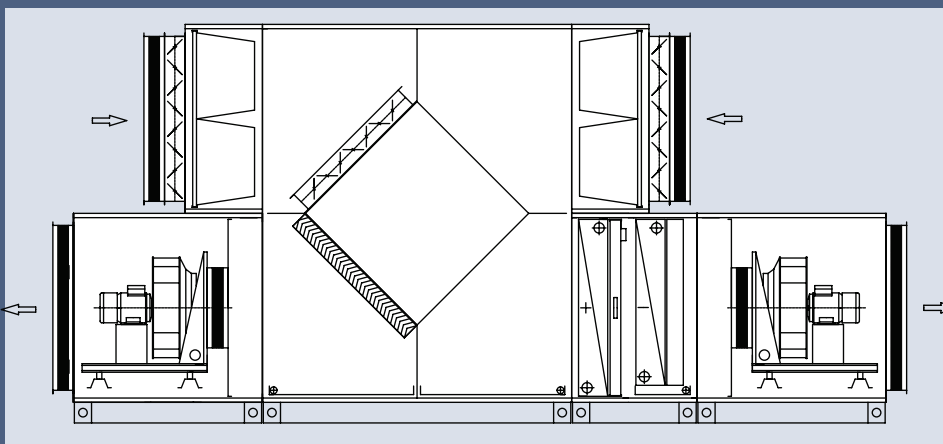
9) Установка для подачи и отвода воздуха с фильтрацией, водяным нагревом, охлаждением и смешиванием (над собой)



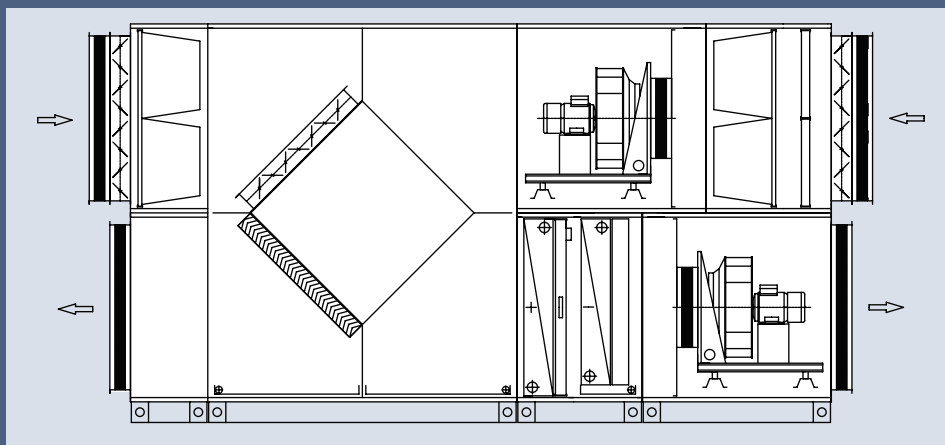
10) Установка для подачи и отвода воздуха с пластинчатым рекуператором, водяным нагревом и вентилятором со свободной крыльчаткой



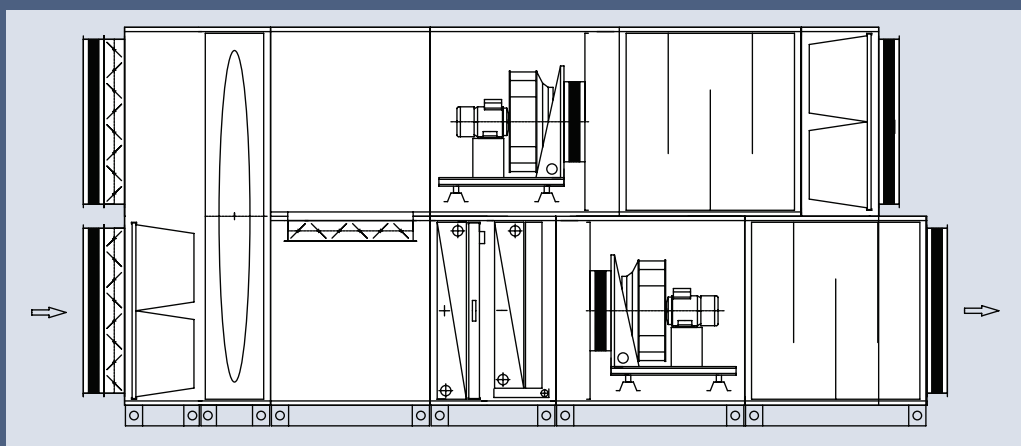
11) Установка для подачи и отвода воздуха с пластинчатым рекуператором, водонагревателем, охлаждением и вентилятором со свободной крыльчаткой



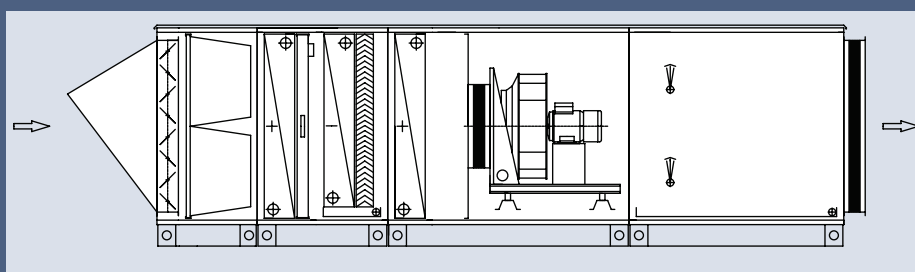
- 12) Установка для подачи и отвода воздуха с пластинчатым рекуператором, масляным фильтром на вытяжке, водонагревателем, охлаждением и вентилятором со свободной крыльчаткой



- 13) Установка для подачи и отвода воздуха с ротационным рекуператором, смешиванием, водонагревателем, охлаждением, и вентилятором со свободной крыльчаткой и шумоглушителем



- 14) Наружная установка для подачи воздуха с подогревателем, охладителем, нагревателем, вентилятором со свободной крыльчаткой и камерой для парового увлажнения



Данные комплекты являются только примерными вариантами установок MANDÍK и не являются обязательными. В связи с большим количеством вариантов установок тяжело указать все возможные комплектации.

РЕФЕРЕНЦИИ

27

Референции



ТЦ «ЕВРООПТ» г. Лечице Республика Беларусь - 4 шт газовых установок



ОАО «Жлобинский ремонтно-технический завод» г. Жлобин Республика Беларусь - 2 шт газовых установок



Гипермаркет «ЕВРООПТ» с логистическим центром г. Добруш Республика Беларусь 14 шт газовых установок



СП "Табак-Инвест", г. Минск Республика Беларусь - производство имплантов (чистые помещения)



СП ЗАО «ЮНИСОН» - автомобильный завод Минский р-н Республика Беларусь - установка с пластичным рекуператором



РУП "Белоруснефть", производственная база, г. Гомель Республика Беларусь - 60 шт. установок с водяным обогревом и охлаждением



РУП "МИНСКИЙ ТРАКТОРНЫЙ ЗАВОД" г. Минск Республика Беларусь - 4 шт газовых установок



Областная Больница, г. Гродно Республика Беларусь - установка с тепловым насосом расход воздуха 31 000 м³/ч

ПРЕДПРИЯТИЕ МАКСАЭРО

- Производство воздуховодов и система вентиляции
- Вентиляторы: радиальные, пылевые, взрывозащитные, дымоудаления
- Клапаны противопожарные
- Клапаны дымоудаления

220056, г. Минск, ул. Стариновская, 15

Тел./факс: +375 17 244 67 44, +375 17 252 54 27

+ 375 17 258 67 51, +375 17 347 73 56

Velcom: +375 29 603 88 99 +375 44 522 88 88

e-mail: olegaero@yandex.by www.mahaero.by



МаксАЭРО