



ТЕПЛОРЕКУПЕРАЦИОННЫЙ БЛОК С ХОЛОДИЛЬНЫМ КОНТУРОМ

UR-CF

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ



СОДЕРЖАНИЕ

СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ.....	3
ВАЖНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ	4
ОПИСАНИЕ ТЕПЛРЕКУПЕРАЦИОННОГО БЛОКА	6
ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ	7
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ	9
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	10
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	12
РАБОЧИЕ УСЛОВИЯ	13
АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	14
ХОЛОДО- И ТЕПЛОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ	15
СТАТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ, РАЗВИВАЕМОЕ ВЕНТИЛЯТОРАМИ.....	16
ТЕПЛОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ	17
РАЗМЕРЫ ТЕПЛРЕКУПЕРАЦИОННЫХ БЛОКОВ	19
РАЗМЕРЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ.....	22
УСТАНОВКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕПЛРЕКУПЕРАЦИОННОГО БЛОКА	25
ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ.....	25
ФОРМА ПОСТАВКИ	26
ТРАНСПОРТИРОВКА	26
УСТАНОВОЧНЫЕ ОПЕРАЦИИ	27
СИСТЕМА НЕПОСРЕДСТВЕННОГО ОХЛАЖДЕНИЯ	31
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РАБОТЫ	34
ПЕРВЫЙ ЗАПУСК	35
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	37
ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....	39
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ	42

СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ

Компания AERMEC несет ответственность за то, что настоящее оборудование соответствует требованиям следующих стандартов.

Система международной классификации:

- EN 378: холодильное оборудование и тепловые насосы – требования безопасности и экологической чистоты;
- EN 12735: медь и сплавы меди – бесшовные трубы круглого сечения, применяемые в холодильном и кондиционерном оборудовании.

Стандарты ЕЕС

Конструкция, производство и сеть продаж холодильной машины отвечает требованиям следующих директивных документов ЕЕС:

- безопасность: PED 97/23/CE;
- безопасность оборудования: 98/37/CE;
- низковольтное оборудование: 73/23/CEE (с последующими дополнениями);
- электромагнитная совместимость: 89/336/CEE (с последующими дополнениями).



Коммерческий директор компании AERMEC

Luigi ZUCCHI

ВАЖНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

Настоящая инструкция является частью технической документации, прилагаемой к блоку. Она должна храниться вместе с теплорекуперационным блоком на протяжении всего срока его службы. В инструкции содержатся необходимые сведения о назначении, монтаже и условиях эксплуатации оборудования.

- Ниже приведены указания по применению, установке и техническому обслуживанию настоящего оборудования, а также инструкции по предотвращению аварийных ситуаций.

Внимательно прочитайте настоящую инструкцию и убедитесь, что содержащиеся в ней сведения хорошо усвоены Вами. Обратите особое внимание на те положения, которые помечены словами «Опасно!» и «Внимание!». Несоблюдение таких указаний может привести к травмам или материальному ущербу.

Если произошла поломка, не описанная в настоящей инструкции, обратитесь к представителям компании AERMES.

- Компания AERMES не несет ответственности в случае материального или иного ущерба, вызванного неверной эксплуатацией холодильной машины и частичным или полным нарушением положений настоящей инструкции.
- **Монтаж и техническое обслуживание оборудования производится квалифицированным и опытным персоналом, имеющим сертификат на допуск к работам с электрическими/электронными приборами и системами кондиционирования по форме 46/90 и/или DL 380/2001 с регистрацией в местных контролирующих органах. При нарушении настоящего положения компания AERMES снимает с себя ответственность за безопасность эксплуатации оборудования.**

Компания-производитель не несет ответственности за материальный ущерб или вред, нанесенный здоровью людей или животных, вследствие нарушений приводимых ниже инструкций и указаний.

Несмотря на то, что при разработке конструкции и в процессе производства блока UR-SF предпринимались все возможные меры по обеспечению безопасности, необходимо обращать внимание на предупреждающие пиктограммы, находящиеся на компонентах

блока. Такие пиктограммы дополняют содержание настоящей инструкции и помогают привлечь внимание к возможным источникам повышенного риска, от которого нельзя полностью избавиться с помощью технических средств защиты.

Предупреждения общего характера



Будьте внимательны, встретив такую пиктограмму. Несоблюдение соответствующих указаний может нанести вред здоровью оператора или пользователя оборудования.

Знак высокого напряжения



Будьте внимательны, встретив такую пиктограмму в тексте инструкции или на компонентах блока. Она указывает, что имеется риск поражения электротоком, и необходимо предусмотреть соответствующие защитные меры.

Запретительный знак



Будьте внимательны, встретив такую пиктограмму в тексте инструкции: выполнение соответствующих указаний способствует защите оператора от возможных нежелательных последствий.

ОСНОВНЫЕ УСЛОВИЯ ДЕЙСТВИЯ ГАРАНТИЙНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ

- Гарантия не распространяется на материальный ущерб, вызванный ошибками при проведении установочных работ представителями компании- установщика оборудования.
- Гарантия не распространяется на материальный ущерб, связанный с неверной эксплуатацией оборудования конечным пользователем.
- Гарантия не распространяется на вред, нанесенный здоровью установщиков оборудования или пользователей вследствие нарушений инструкций по установке и эксплуатации оборудования.

Гарантийные обязательства аннулируются в следующих случаях:

- при выполнении установочных и ремонтных работ персоналом или организацией, не имеющими соответствующей лицензии;
- при использовании в процессе ремонта или модернизации не сертифицированных деталей и компонентов;
- при ненадлежащем техническом обслуживании оборудования.

ОПИСАНИЕ ТЕПЛРЕКУПЕРАЦИОННОГО БЛОКА

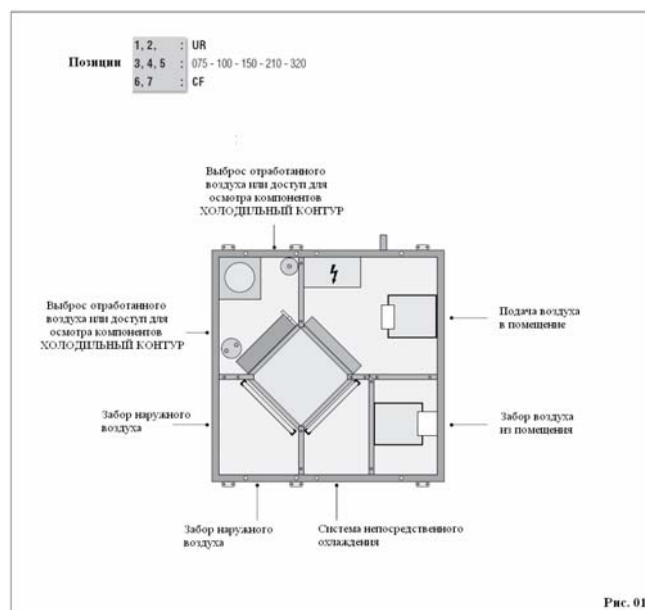
Тепloreкyперационный блок UR-CF имеет моноблочную конструкцию и предназначен для использования в таких помещениях, как бары, рестораны, офисы или совещательные комнаты. Блоки UR-CF различных типоразмеров рассчитаны на расход воздуха от 750 до 3300 м³/час. Они обеспечивают комфортные условия в помещении, поддерживают на нужном уровне температуру, влажность и чистоту воздуха, удаляя из него вредные газообразные и взвешенные вещества (сигаретный дым, пахучие соединения, пыль, продукты жизнедеятельности и т.п.).

Помимо вентиляции, фильтрации воздуха и рекуперации тепла блок UR-CF осуществляет еще одну функцию: его конструкция включает в себя холодильный контур. Это придает блоку свойства универсального всесезонного устройства, которое обеспечивает как обновление воздуха в помещении, так и его кондиционирование.

Тщательно проработанный дизайн и компактные размеры теплоpекyперационного блока упрощают его монтаж на подвесном потолке. Кроме того, конструкция блока обеспечивает простоту доступа к его компонентам для технического обслуживания. Все это позволяет использовать блок UR-CF как часть системы практически любой конфигурации.

Модификации

Блоки UR-CF производятся в пяти типоразмерах. Каждая модель имеет несколько опций, позволяющих удовлетворить специфическим требованиям конкретной системы. На приводимой ниже иллюстрации (Рис. 01) указаны условные обозначения, состоящие из семи позиций и отражающие предлагаемые опции.



ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| 1. Компрессор | 5. Система рекуперации тепла |
| 2. Коммутационный блок | 6. Теплообменники |
| 3. Центробежный вентилятор | 7. Выход дренажной системы |
| 4. Фильтр класса G3 | 8. Настраиваемые регуляторы |



URCF

Корпус

Корпус блока образован несущими панелями толщиной 20 мм, имеющими конструкцию типа «сэндвич» и изготовленными из оцинкованного листового металла с полиуретановым заполнением (плотностью 40 кг/м³). Конструкция корпуса обеспечивает простоту монтажа и обслуживания блока.

Вентиляторы

Вентиляторы центробежного типа оборудованы лопастями с наклоном в переднюю сторону и имеют непосредственный привод от электродвигателей. Однофазный электродвигатель, питающийся от напряжения 30 В, 50 Гц, имеет одну скорость вращения. Расход воздуха регулируется электронной системой (по принципу отсечки фазы). Два настроечных регулятора выставляются на заводе-изготовителе в соответствии с паспортными характеристиками блока. Тем не менее, при необходимости с помощью настроечных регуляторов расход воздуха может быть увеличен или уменьшен на 15% относительно номинального значения.

Холодильный контур

Холодильный контур с функцией теплового насоса включает высокоэффективный и малошумный компрессор спирального типа, четырехпозиционный вентиль для инвертирования цикла, испарительный/конденсационный теплообменник, коллектор и сепаратор жидкого хладагента, терморегулирующий вентиль двойного действия, индикатор уровня жидкого хладагента (только в моделях 150, 210 и 320), фильтр-осушитель и реле высокого/низкого давления.

Поддон для сбора конденсата

Съемный дюралюминиевый поддон.

Испарительный/конденсационный теплообменник

Высокоэффективный теплообменник с гофрированными медными трубками и алюминиевым оребрением.

Фильтры

Ячеистые фильтры с волнистой поверхностью, расположенные перед системой рекуперации тепла со стороны забора и выброса воздуха. Стандартные фильтры соответствуют классу G3 по стандарту UNI EN 779 и имеют весовую эффективность 80%. Толщина фильтров – 48 мм. Они легко демонтируются для чистки или замены.

Система сигнализации загрязнения фильтра

Реле, реагирующее на перепад давления, расположено рядом с настроечными регуляторами и срабатывает при загрязнении фильтра в воздухозаборнике. Порог срабатывания реле регулируется. Реле имеет нормально разомкнутые или нормально замкнутые контакты и служит для включения аварийной сигнализации.

Система рекуперации тепла

Эта система состоит из алюминиевых пластин и работает по принципу пересекающихся потоков. При зимнем режиме работы средняя эффективность рекуперации составляет 50%, что обуславливает высокий уровень использования тепла воздуха, отводимого из помещения.

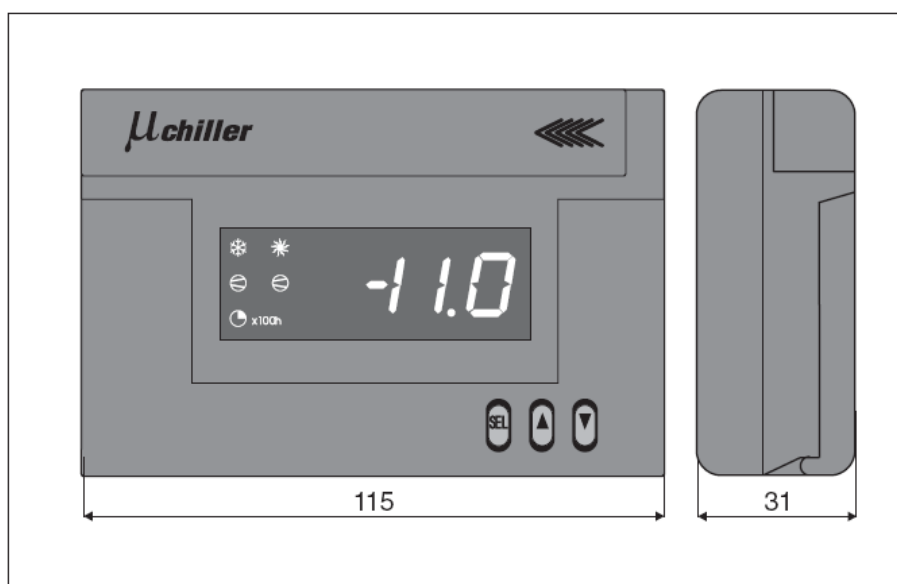
Крепежные скобы

Крепежные скобы обеспечивают простоту и надежность фиксации блока на подвесном потолке.

Примечание. Осмотр блока производится с нижней стороны. Система рекуперации тепла, фильтры, поддон для сбора конденсата и вентиляторы демонтируются также с нижней стороны, для чего требуется снять две панели корпуса.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ

Теплорекуперационный блок комплектуется коммутационным блоком, включающим силовую часть и органы управления (в том числе, трехпозиционный клапан для управления работой нагревательного теплообменника и сервопривода). Система управления контролирует все функции холодильного контура. Кроме того, в комплектацию блока входят датчик температуры NTC в системе рекуперации тепла, датчик температуры наружного воздуха с шибером, приводимым в действие сервомотором (в модификациях с непосредственным охлаждением), и датчик давления, расположенный вблизи фильтра системы рекуперации. Также предлагается пульт дистанционного управления, который может располагаться на расстоянии до 150 м от блока (соединительные кабели не входят в комплект поставки). Микропроцессор системы управления осуществляет следующие функции: включение/отключение теплорекуперационного блока, переключение зимнего/летнего режимов, задание установочных значений температуры, индикация показаний датчика температуры воздуха в помещении (более подробная информация содержится в инструкции по эксплуатации блока).



ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

MBC: Нагревательный теплообменник

Комплект оборудования нагревательного теплообменника выполнен в виде отдельного внешнего модуля, который устанавливается после вентиляторного агрегата в потоке свежего воздуха. Двухрядный теплообменник состоит из медных трубок и алюминиевого оребрения (конструкция P2519). Входные и выходные коллекторы снабжены резьбовыми соединениями (1/2", G INI 338). В комплект также входят трехпозиционные вентили с сервоприводом.

MBX: Электронагревательный элемент

Комплект оборудования электронагревателя выполнен в виде отдельного внешнего модуля, который устанавливается после вентиляторного агрегата в потоке свежего воздуха. Электронагреватель имеет армированный корпус с оребрением и оборудован защитным термостатом двойного действия с автоматическим и ручным возвратом в исходное состояние.

G4F: Высокоэффективный фильтр класса G4

Теплорекуперационный блок может комплектоваться двумя ячеистыми фильтрами с волнистой поверхностью класса G4 по классификации UNI EN 779 (весовая эффективность 90%). Фильтры устанавливаются вместо стандартных фильтров класса G3. Фильтрующий элемент имеет толщину 48 мм.

SUF: Система глушения звука

Комплект оборудования для глушения звука состоит из двух отдельных модулей, устанавливаемых в потоках всасываемого и подаваемого в помещение воздуха. Для глушения звука используются панели, заполненные минеральной ватой, поверхность которых находится в контакте с воздушным потоком. Вата фиксируется с помощью полиэфирной пленки и двух сетчатых пластин из оцинкованного металла.

FGC: Соединительные фланцы круглого сечения

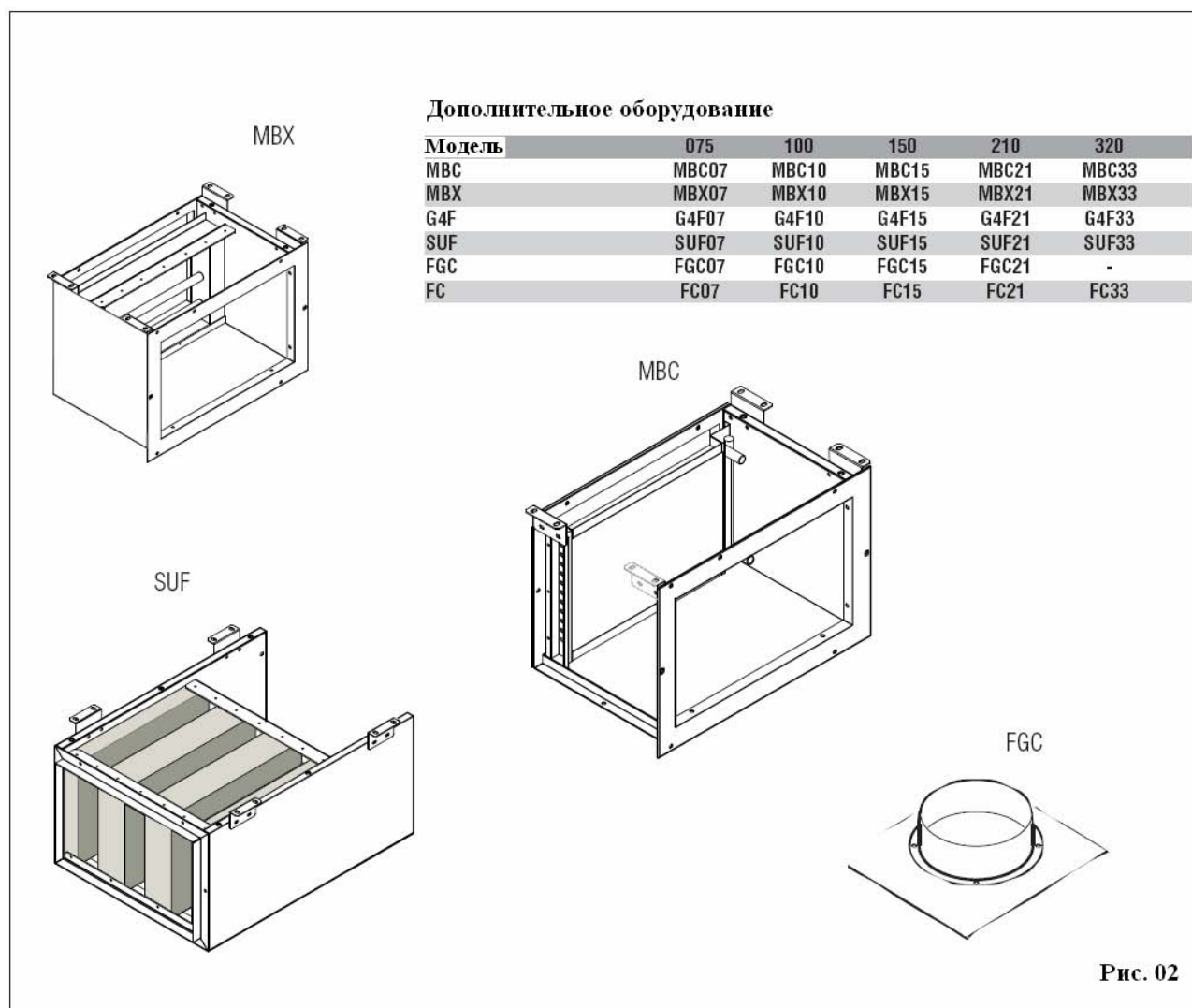
Комплект оборудования, поставляемый в виде отдельного блока, включает фланцы, которые соединяются с прямоугольными отверстиями в корпусе теплорекуперационного блока и служат для его подключения к воздуховодам круглого сечения. Эта опция не используется в блоках типоразмера 330. Более подробная информация содержится в приводимых ниже таблицах (см. Рис. 02) и в описании, прилагаемом к дополнительному оборудованию.

FC: Система непосредственного охлаждения

Комплект оборудования включает:

- два шибера с сервомоторами на 230 В и соединительными кабелями;
- датчик температуры наружного воздуха;
- датчик температуры воздуха в помещении, устанавливаемый в воздухозаборнике;
- дополнительную электронную плату для управления процессом непосредственного охлаждения воздуха.

Более подробная информация содержится в инструкции по эксплуатации.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель UR-CF		075	100	150	210	320
Номинальный расход воздуха	м³/час	750	1000	1500	2100	3300
Расход воздуха в режиме рекуперации	м³/час	750	1000	1500	2100	3300
Минимальный расход воздуха	м³/час	640	850	1275	1785	2800
Статическое давление (вентиляция) (1)	Па	256	211	223	146	267
Статическое давление (рекуперация) (1)	Па	244	203	206	134	246
Звуковое давление на 1 м (6)	дБ (А)	53	55	57	59	62
Теплопроизводительность рекуперации (3)	кВт	3,2	4,7	6,6	9,8	14,9
Холодопроизводительность рекуперации (2)	кВт	0,9	1,3	2	2,9	4,4
Теплопроизводительность (компрессор) (3)	кВт	5,3	6,7	9,5	14,1	16,6
Холодопроизводительность (компрессор) (2)	кВт	4,6	6,4	8,3	14	15,3
Полная теплопроизводительность (3)	кВт	8,5	11,4	16,1	23,9	31,5
Полная холодопроизводительность (2)	кВт	5,5	7,7	10,3	16,9	19,7
Полная потребляемая мощность (нагрев) (3)	кВт	1,8	2,3	3,7	4,5	5,0
Полная потр. мощность (охлаждение) (2)	кВт	3	3,6	5	6,7	8,0
Электропитание		230 В, 50 Гц, однофазное	230 В, 50 Гц, однофазное	400 В, 50 Гц, трехфазное+N	400 В, 50 Гц, трехфазное+N	400 В, 50 Гц, трехфазное+N
Система рекуперации тепла						
Эффективность	%	51	56,4	52,8	55,6	53,9
Вентиляторы						
Число вентиляторов	п°	2	2	2	2	2
Номинальная потребляемая мощность	кВт	0,6	0,6	1,1	1,1	2,2
Максимальный потребляемый ток	А	5	5	8,6	8,6	13,2
Скорость вращения		задается	задается	задается	задается	задается
Класс защиты	IP	55	55	55	55	55
Фильтры						
Классификация по стандарту EN779		G3	G3	G3	G3	G3
Весовая эффективность	%	80	80	80	80	80
Холодильный контур (компрессор)						
Потребляемая мощность (зимний режим) (3)	кВт	1,2	1,7	2,6	3,4	3,8
Потребляемая мощность (летний режим) (2)	кВт	2,4	3	4	5,6	5,8
Максимальный потребляемый ток	А	10,9	14	6,7	9,7	11,1
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ						
Теплообменник МВС						
Число рядов	п°	2	2	2	2	2
Площадь поверхности	м²	0,13	0,13	0,24	0,24	0,29
Падение давления при номинальном расходе	Па	11	19	17	25	41
Теплопроизводительность (4)	кВт	4,5	5,5	8,4	11	15,6
Теплопроизводительность (5)	кВт	1,4	1,7	2,7	3,5	5
Температура воздуха на выходе (4)	°C	46	45	45	44	42
Температура воздуха на выходе (5)	°C	34	33	33	33	32
Электронагреватель MBX						
Электропитание		3~ 400V 50 Hz				
Теплопроизводительность	кВт	3	4	6	9	12
Падение давления при номинальном расходе	Па	10	10	10	10	10
Число ступеней	п°	1	1	1	1	1
Потребляемый ток	А	4,6	6,0	9,1	12,1	19,7
Температура воздуха на выходе (7)	°C	47	45	45	45	41
ДИАМЕТР ТРУБОПРОВОДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ						
Выход дренажной системы		1"	1"	1"	1"	1"
Коллектор теплообменника		¾"	¾"	¾"	¾"	¾"

Внимание! Настраечные регуляторы, имеющиеся на корпусе блока, позволяют задать нужный расход воздуха в пределах допустимого отклонения от номинального значения. После того, как регулировка произведена, регуляторы больше не следует трогать.

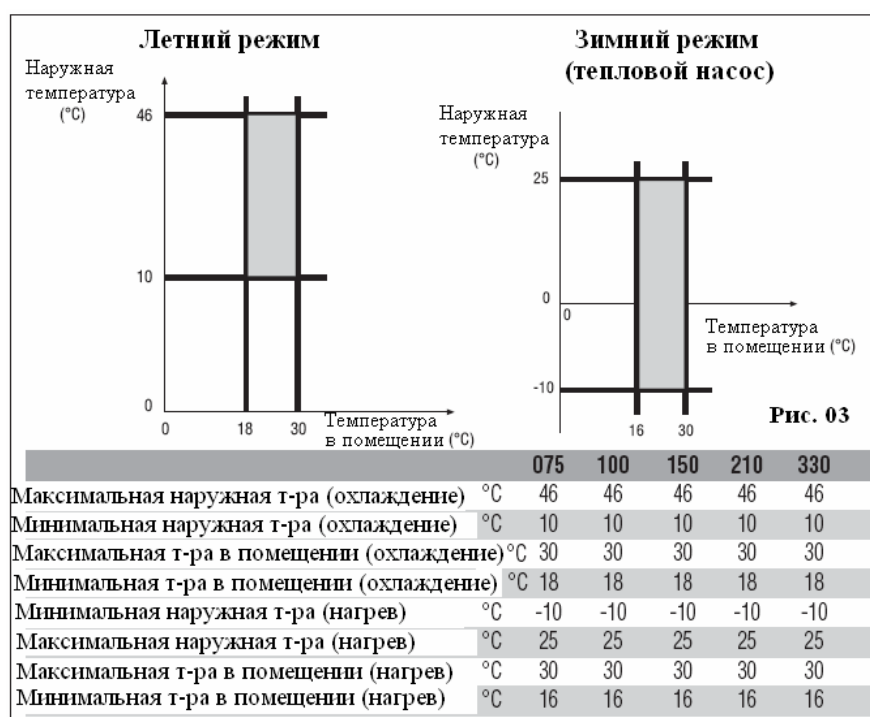
Примечания к техническим характеристикам

- (1) Электропитание вентилятора: 230 В, номинальный расход воздуха, без дополнительного оборудования.
- (2) Рабочие условия: воздух, поступающий из помещения – температура 26°C, относительная влажность 50%; наружный воздух - температура 34°C, относительная влажность 50%.
- (3) Рабочие условия: воздух, поступающий из помещения – температура 20°C, относительная влажность 50%; наружный воздух - температура - 5°C, относительная влажность 80%.
- (4) Температура воды на входе/выходе 70/60°C, рабочие условия (3), компрессор работает.
- (5) Температура воды на входе/выходе 45/40°C, рабочие условия (3), компрессор работает.
- (6) В свободном пространстве, на расстоянии 1 м, блок соединен с воздуховодами.
- (7) Рабочие условия (3), компрессор работает.

РАБОЧИЕ УСЛОВИЯ

Теплорекуперционные блоки в стандартной комплектации не предназначены для использования в атмосфере, насыщенной парами солей. Максимальное и минимальное значения расхода воздуха в теплообменнике определяются кривыми на диаграммах падения давления. Рабочие условия иллюстрирует Рис. 03.

Примечание. Если предполагается использование теплорекуперационного блока в условиях, выходящих за указанные ниже пределы, необходимо обратиться в представительство компании AERMES.



АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристики во внешнем пространстве

	Звуковое давление на центральной частоте диапазона (Гц)								Полное давление дБ	Полное давление дБ (А)	Полная мощность дБ (А)
	63 дБ	125 дБ	250 дБ	500 дБ	1000 дБ	2000 дБ	4000 дБ	8000 дБ			
075	56	55	51	50	49	44	40	33	60	53	64
100	59	60	54	52	50	45	41	35	64	55	66
150	62	65	57	54	51	47	42	36	68	57	68
210	64	69	60	55	52	48	43	38	71	59	70
320	67	74	63	57	53	49	44	39	75	62	73

Данные получены в свободном пространстве на расстоянии 1 м при подключенном к воздуховодам блоке.

Характеристики на выходе вентиляторного агрегата

	63 дБ	125 дБ	250 дБ	500 дБ	1000 дБ	2000 дБ	4000 дБ	8000 дБ	Полное давление дБ	Полное давление дБ (А)
075	65	57	54	57	54	50	53	48	67,0	60
100	66	58	56	60	57	57	57	52	68,8	64
150	67	59	58	62	60	61	63	57	71,1	68
210	66	61	58	67	62	65	68	63	73,8	72,5
320	69	61	59	64	71	71	63	58	76,1	75,5

Данные получены на расстоянии 3 м от выхода вентиляторного агрегата.

	63 дБ	125 дБ	250 дБ	500 дБ	1000 дБ	2000 дБ	4000 дБ	8000 дБ	Полное давление дБ	Полное давление дБ (А)
075	57	64	59	61	62	58	51	44	68,6	65,1
100	59	69	63	66	66	63	57	50	73,3	70
150	57	68	63	65	66	64	59	52	72,9	70,3
210	53	65	60	66	66	65	61	54	72,4	70,8
320	61	71	68	71	71	71	68	62	78,2	76,7

Данные относятся к выходу вентиляторного агрегата при использовании системы гашения звука SUF (дополнительное оборудование).

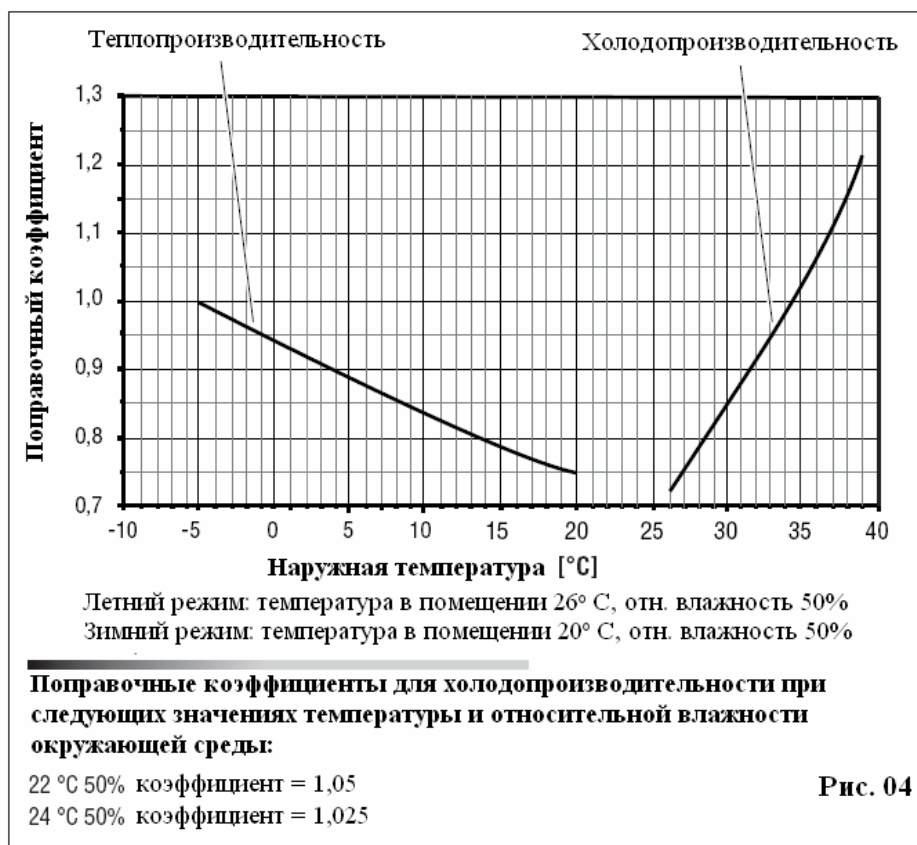
Затухание, обеспечиваемое системой SUF

	63 дБ	125 дБ	250 дБ	500 дБ	1000 дБ	2000 дБ	4000 дБ	8000 дБ
	9	0	2	5	5	9	14	11

ХОЛОДО- И ТЕПЛОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

Теплорекуперационные блоки серии UR-CF с холодильным контуром обеспечивают ежечасное обновление воздуха в помещении, тем самым, гарантируя высокую степень комфорта для находящихся в помещении людей. Высокоэффективные системы регенерации тепла с теплообменниками по схеме встречных потоков и холодильные контуры с функциями теплового насоса прекрасно сочетаются с конфигурацией большинства систем кондиционирования и вентиляции в наиболее часто встречающихся рабочих условиях. Такая конструкция гарантирует эффективное использование тепла, содержащегося в наружном воздухе, для компенсации тепловых нагрузок в процессе нагрева или охлаждения воздуха, подаваемого в помещение.

На Рис. 04 приведены поправочные коэффициенты, на которые необходимо умножить приведенные в таблице технических характеристик номинальные значения холодо- и теплопроизводительности в условиях, отличающихся от номинальных.



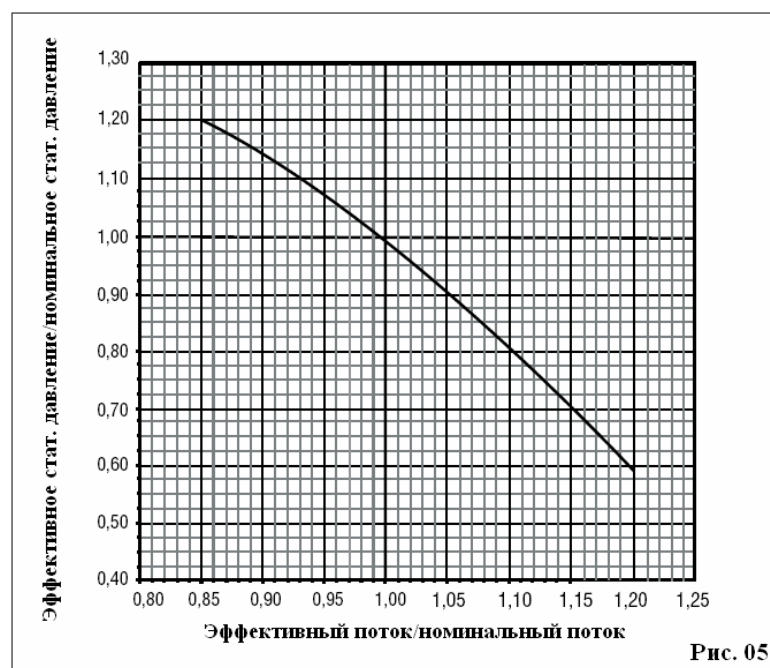
СТАТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ, РАЗВИВАЕМОЕ ВЕНТИЛЯТОРАМИ

На приводимом ниже графике (Рис. 05) указаны возможные пределы изменения статического давления при использовании регуляторов для настройки интенсивности воздушного потока (по отношению к номинальным значениям, содержащимся в таблице с техническими характеристиками). Приведенная кривая относится к блокам UR-CF всех типоразмеров.

В качестве примера рассмотрим блок UR-CF 150. Из таблицы с номинальными техническими характеристиками получаем:

- номинальный расход воздуха, подаваемого в помещение: 1500 м³/час;
- номинальный расход воздуха в системе рекуперации тепла: 1500 м³/час;
- статическое давление в системе подачи воздуха в помещение: 223 Па;
- статическое давление в системе рекуперации: 206 Па.

Предполагается, что падение давления в воздухораспределительной системе на выходе блока составляет 210 Па, а падение давления на выходе системы рекуперации равно 180 Па. Отношение «эффективное статическое давление/номинальное статическое давление» составит $210/223 = 0,94$ и $180/206 = 0,87$ соответственно. Коэффициенты, которые можно получить из приведенного ниже графика, будут равны 1,08 и 1,18. Поэтому эффективный воздушный поток на выходе блока составит $1500 \times 1,08 = 1620$ м³/час, а для системы рекуперации тепла – $1500 \times 1,18 = 1770$ м³/час. Следовательно, вентиляторы следует настроить на максимальный расход воздуха.



ТЕПЛОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Диаграмма, приведенная на Рис. 06, позволяет определить теплопроизводительность при использовании дополнительного теплообменника МВС для различных моделей теплорекуперационного блока в зависимости от разности температур воды и воздуха на входе в теплообменник. На указанные на диаграмме поправочные коэффициенты следует умножить номинальные значения производительности, приведенные в таблице с техническими характеристиками.

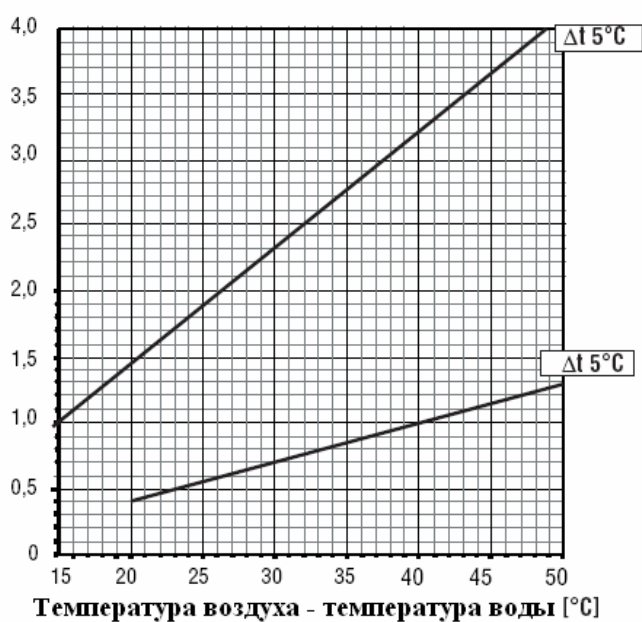


Рис. 06

На Рис. 07 указаны значения падения давления в воздуховодной системе при применении дополнительного оборудования МВС и SUF в зависимости от расхода воздуха.

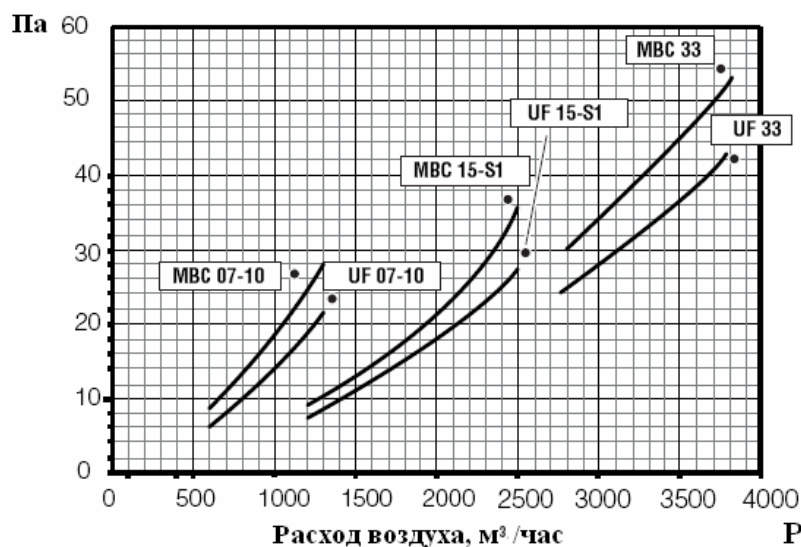


Рис. 07

На Рис. 08 указаны значения падения давления в контуре циркуляции воды теплообменника МВС.

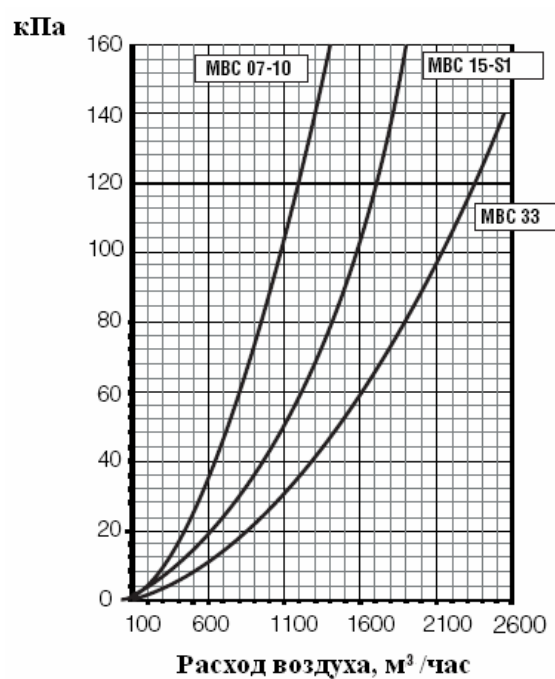
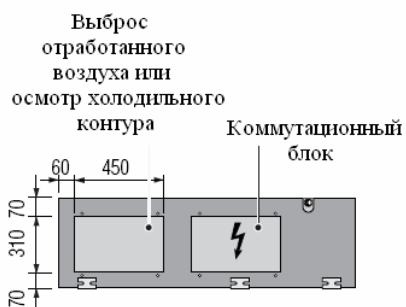
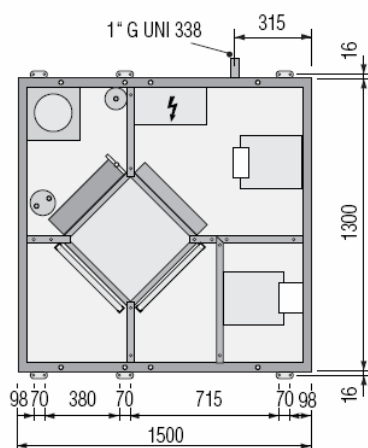
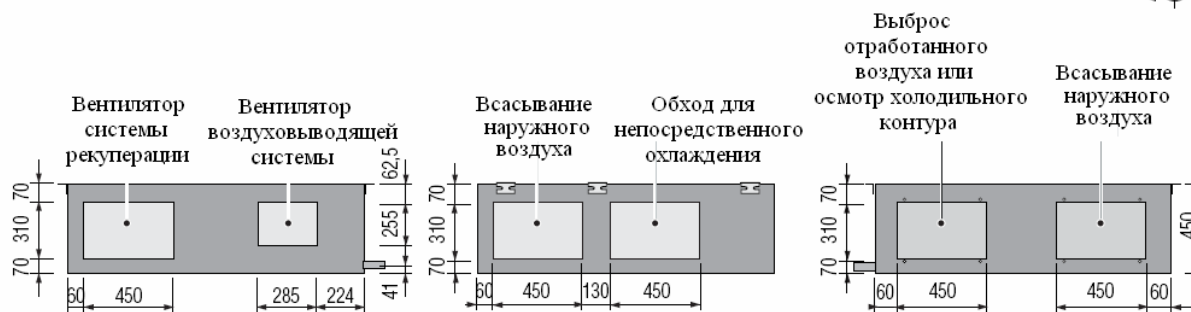


Рис. 08

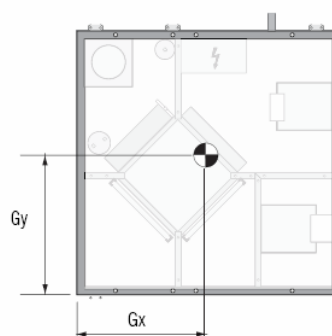
Примечание. Приведенные на диаграмме значения учитывают падение давления в трехпозиционном вентиле.

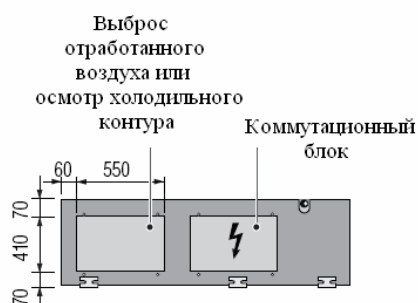
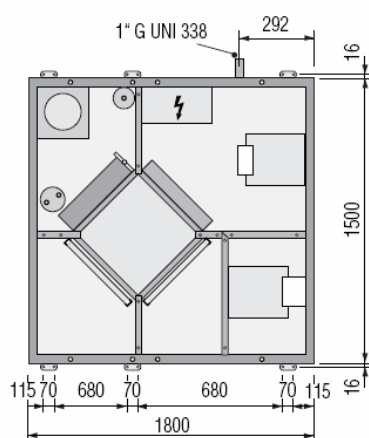
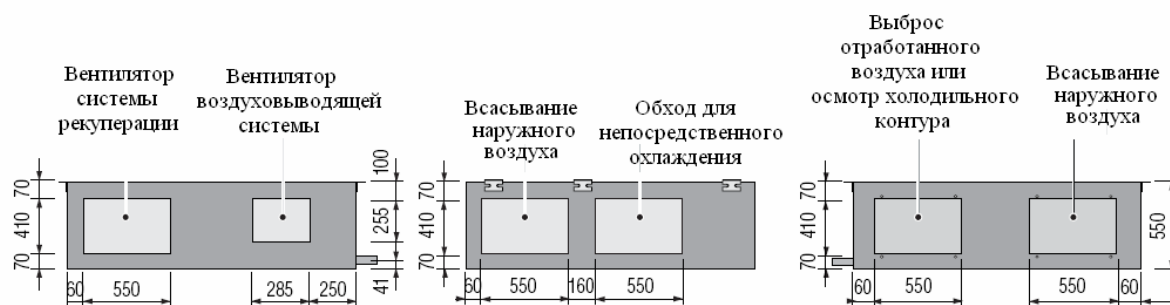
РАЗМЕРЫ ТЕПЛОРЕКУПЕРАЦИОННЫХ БЛОКОВ

URCF 075_100

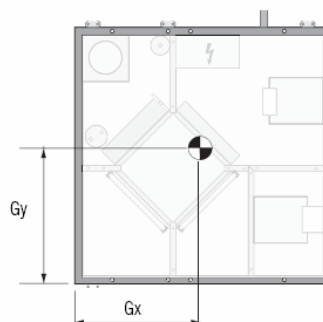


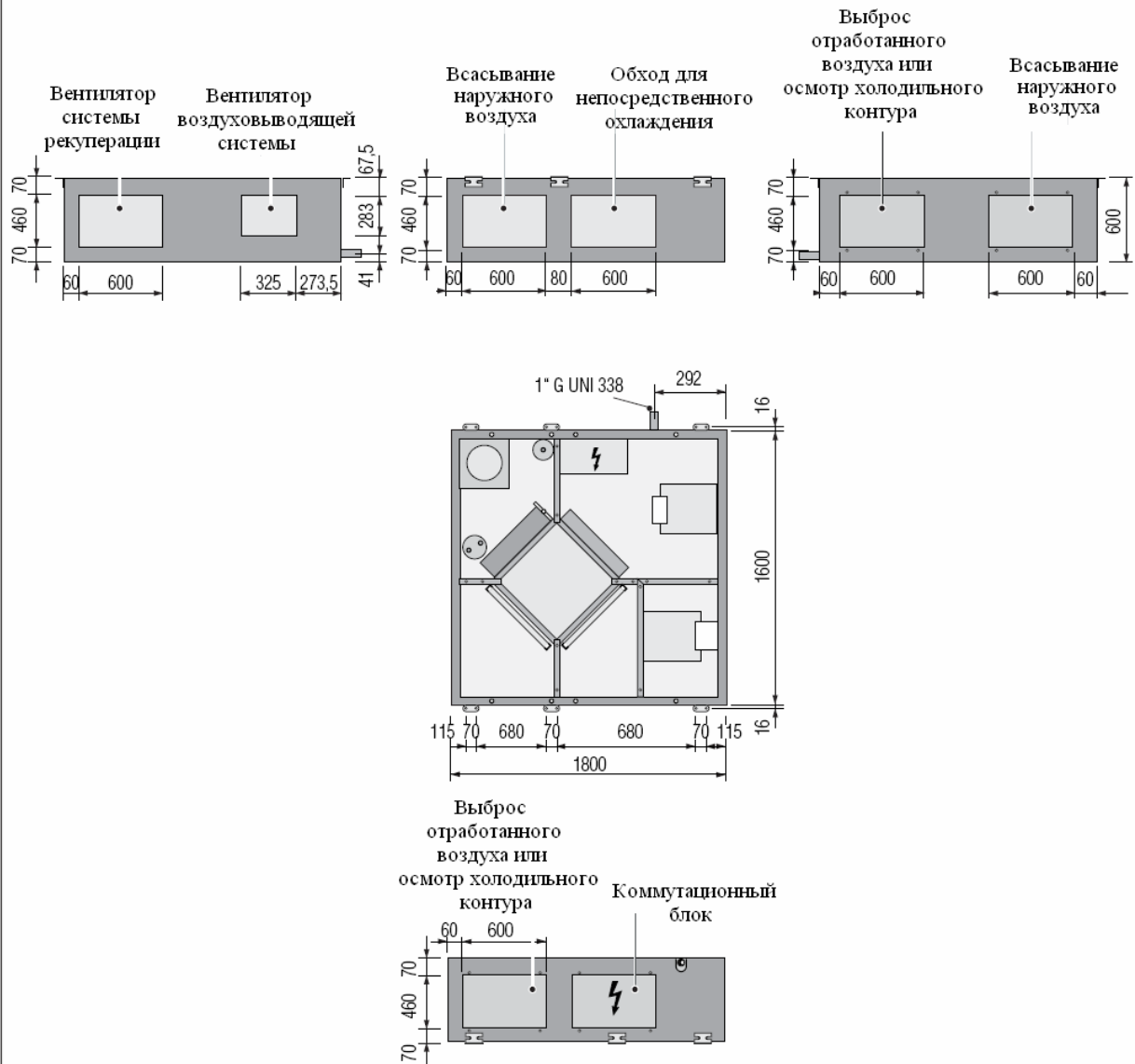
Масса (кг) и центр масс		Gx	Gy
075	215	700	650
100	220	700	650



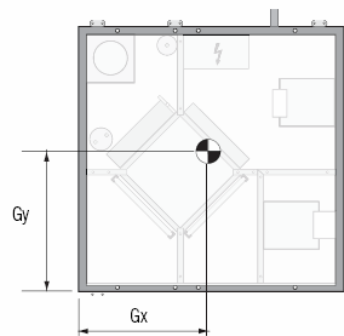


Масса (кг) и центр масс		Gx	Gy
150	305	800	750
210	320	1000	750



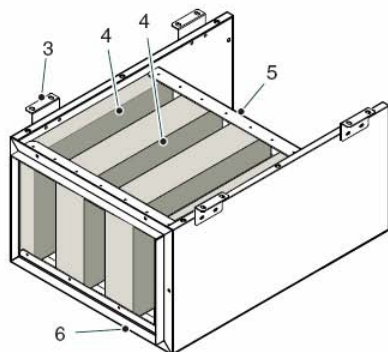


Масса (кг) и центр масс		Gx	Gy
320	400	850	800

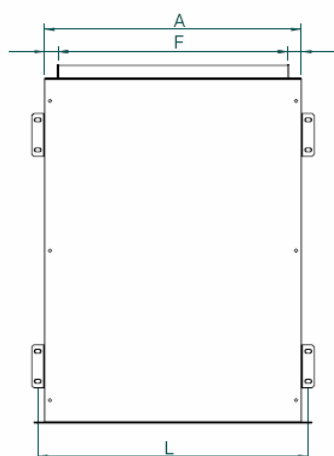
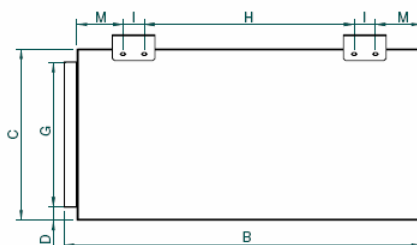
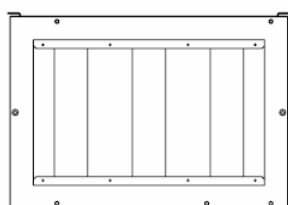
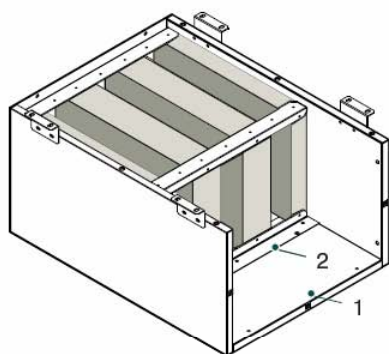


РАЗМЕРЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

SUF - система глушения звука



1. Съемная панель для осмотра компонентов
2. Профиль крепления нижней панели
3. Верхняя крепежная скоба
4. Глушитель
5. Крепление глушителя
6. Фланец для соединения с воздуховодом

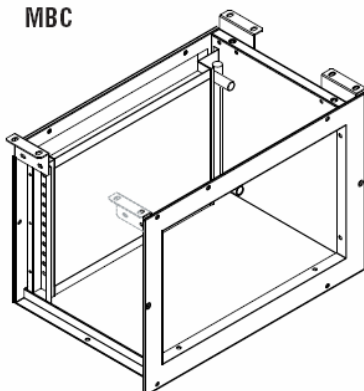


Модель (мм)	URCF 075-100	URCF 150-210	URCF 320
A	600	600	600
B	835	835	835
C	400	500	550
D	30	30	30
E	31,5	31,5	31,5
F	537	537	537
G	337	437	487
H	490	490	490
I	50	50	50
L	632	632	632
M	108	108	108

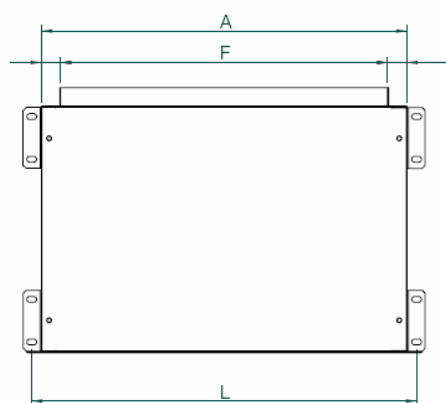
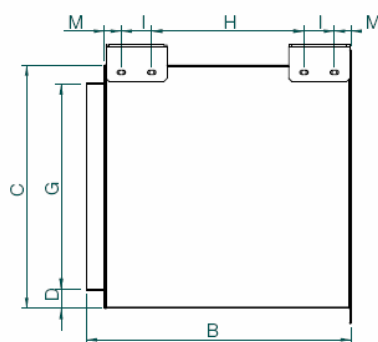
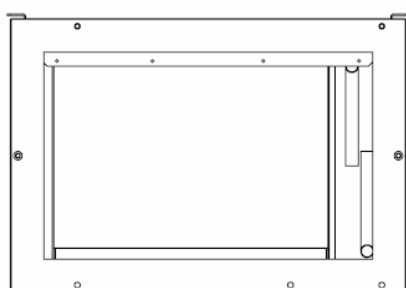
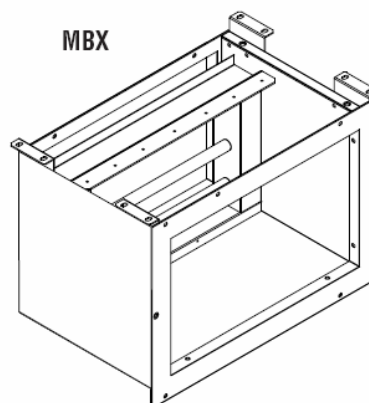
МВС - нагревательный теплообменник

МВХ - электронагревательный модуль

МВС

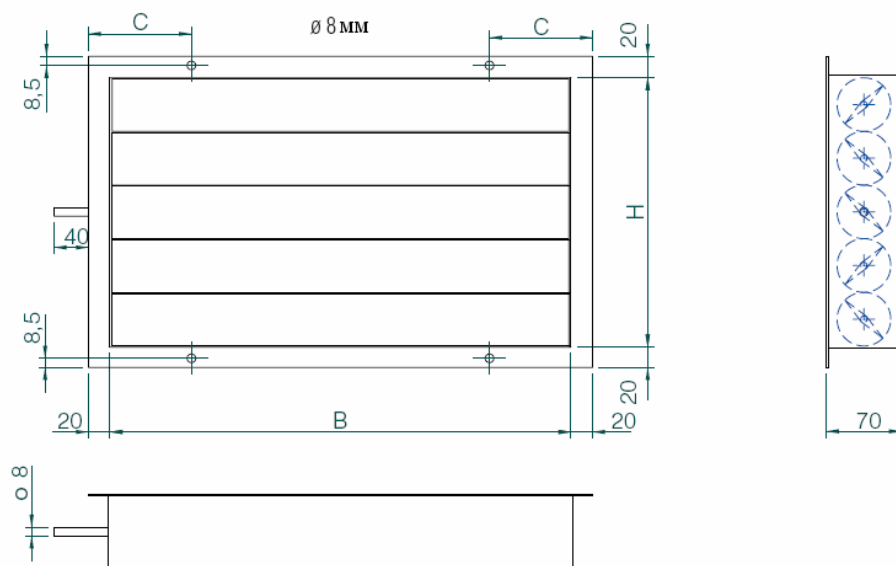


МВХ



Модель (мм)	URCF 075-100	URCF 150-210	URCF 320
A	600	600	600
B	435	435	435
C	400	500	550
D	30	30	30
E	31,5	31,5	31,5
F	537	537	537
G	337	437	487
H	250	250	250
I	50	50	50
L	632	632	632
M	28	28	28

Шибер (входит в комплект системы непосредственного охлаждения)



Модель (мм)	URCF 075-100	URCF 150-210	URCF 320
B	450	550	600
H	310	410	460

УСТАНОВКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕПЛОРЕКУПЕРАЦИОННОГО БЛОКА

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

ВНИМАНИЕ! Тепloreкyперационные блоки серии UR-CF предназначены для использования в жилых и офисных зданиях. Эксплуатация блоков в атмосфере, содержащей агрессивные или взрывоопасные вещества, не допускается.

- До начала установочных работ убедитесь, что оборудование не было повреждено при транспортировке. Эксплуатация неисправного оборудования представляет опасность.
- Монтаж и обслуживание оборудования осуществляется квалифицированным персоналом в соответствии с действующими правилами техники безопасности.
- Тепloreкyперационный блок не должен использоваться в целях, отличающихся от перечисленных в настоящей инструкции. Это может представлять опасность.
- До начала технического обслуживания или чистки блока убедитесь, что электропитание отключено и не может быть включено без ведома лица, проводящего обслуживание.
- Во время технического обслуживания необходимо соблюдать осторожность, чтобы не пораниться острыми гранями теплообменника.
- Перед включением электропитания убедитесь, что электрические компоненты блока надежно заземлены (для этого служит система заземления здания).
- Перед запуском блока убедитесь, что отверстия вентиляторного агрегата соединены с воздуховодами или оборудованы защитными решетками.
- Тепloreкyперационные блоки предназначены для эксплуатации в помещении; оборудование, устанавливаемое вне помещения, должно иметь особые характеристики, которыми не обладают блоки UR-CF.
- При проведении установочных, сервисных и ремонтных операций рекомендуется использовать индивидуальные средства защиты от поражения электротоком.
- На корпусе тепloreкyперационного блока имеется табличка с указанием модели блока, полной массы и имени клиента (Рис. 07). На другой табличке содержатся сведения об основных технических характеристиках блока (номинальном расходе воздуха, эффективности системы рекуперации тепла, электрических характеристиках и параметрах теплообменников), а также заводской серийный номер. Этот номер необходимо указывать при обращении в представительство компании AERMEC.



Рис. 07

ФОРМА ПОСТАВКИ

ВНИМАНИЕ! При работе с блоком используются индивидуальные средства защиты персонала.

Перед началом установочных работ рекомендуется полностью освободить Теплорекуперационный блок и входящие в комплект поставки компоненты от упаковочного материала. При поставке блоки упакованы в полиэтиленовую **пленку** и снабжены деревянным поддоном. Из соображений сохранности при транспортировке некоторые компоненты упаковываются отдельно от основной части теплорекуперационного блока и монтируются в процессе установочных работ.

ТРАНСПОРТИРОВКА

При транспортировочных операциях необходимо иметь в виду полную массу оборудования, указанную на табличке, имеющейся на корпусе блока, а также соблюдать перечисленные ниже правила.

- Не подвергайте блок и дополнительное оборудование, входящее в комплект поставки, механическим нагрузкам, могущим вызвать повреждения корпуса или отдельных компонентов.
- При транспортировке блок и дополнительное оборудование должны быть надежно закреплены с помощью строп или иных приспособлений, предупреждающих произвольное перемещение груза.
- До начала транспортировки необходимо защитить выступающие части оборудования (соединительные элементы теплообменников, дренажную горловину, электрические разъемы и т.п.) от возможных механических повреждений.

- Груз следует защитить от влияния погодных факторов при транспортировке на открытом воздухе.

При поставке оборудования следует проверить его целостность и комплектность. Убедитесь, что все необходимые компоненты имеются в наличии и не повреждены. Если замечены повреждения, они должны быть отражены в сопроводительной документации. Проверка целостности оборудования предполагает следующие операции.

- Убедитесь, что отсутствуют повреждения оребрения теплообменников, коллекторов и дренажный патрубков.
- Убедитесь, что места подключения трубопроводов защищены резиновыми заглушками. Если это не так, закройте отверстия патрубков самостоятельно.
- Убедитесь, что отсутствуют повреждения панелей корпуса.
- Убедитесь, что отсутствуют повреждения электрических деталей и настроечных регуляторов.

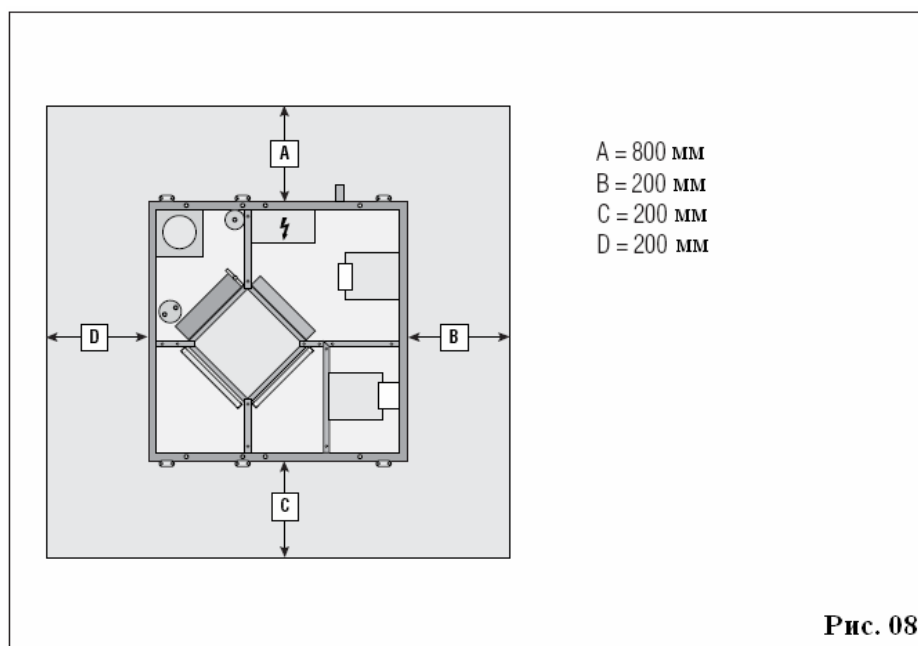
УСТАНОВОЧНЫЕ ОПЕРАЦИИ

При монтаже блока рекомендуется строго придерживаться указаний, приведенных ниже. Соответствующие операции описаны в порядке их выполнения в процессе проведения установочных работ.

Размеры свободного пространства, необходимого для беспрепятственного монтажа блока, указаны на Рис. 08. Эти размеры учитывают возможность:

- подключения блока к подающим и отводящим воздуховодам;
- подключения системы непосредственного охлаждения;
- прокладки соединительных кабелей;
- расположения необходимых компонентов (трехпозиционных вентилей, сифонов дренажной системы и т.п.), без которых не возможно нормальное функционирование теплорекуперационного блока;
- технического обслуживания и очистки блока.

В частности, для оборудования сифона со стороны выходного патрубка дренажной системы необходимо оставить свободное пространство размером не менее 200 мм (см. Рис. 11).



Расположение крепежных скоб

Блок устанавливается на ровной горизонтальной поверхности, чтобы избежать:

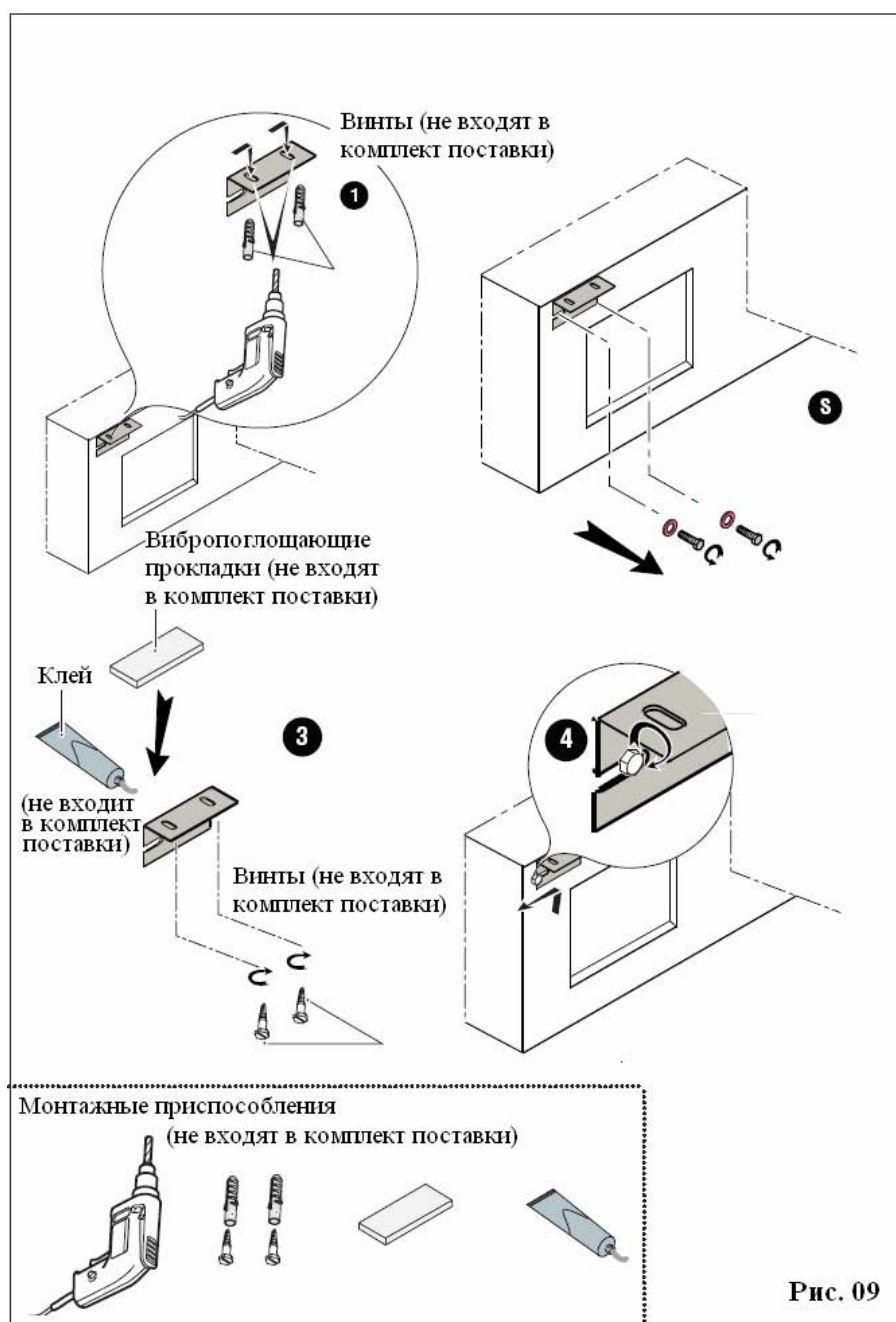
- излишних вибраций электродвигателей вентиляторного агрегата из-за разбалансировки нагрузок;
- недостаточной эффективности работы дренажной системы.

Блок, теплообменник и система глушения звука снабжены L-образными скобами для установки этих устройств в горизонтальном положении.

Примечание. Между скобами и стенами помещения рекомендуется поместить резиновые прокладки, гасящие вибрации работающих вентиляторов.

При размещении крепежных скоб необходимо руководствоваться размерами блоков, указанными в настоящей инструкции. Монтажные операции выполняются в перечисленном ниже порядке.

- Просверлите отверстия в стене в точках, отмеченных на Рис. 09.
- Отделите монтажные скобы от блока, теплообменника или системы глушения звука, отвинтив крепежные винты (позиция 2).
- Зафиксируйте скобы на стене с помощью винтов (не входящих в комплект поставки) в соответствии с расположением отверстий (позиция 3).
- Частично затяните один из винтов, крепящих скобу к блоку, теплообменнику или системе глушения звука (позиция 4).



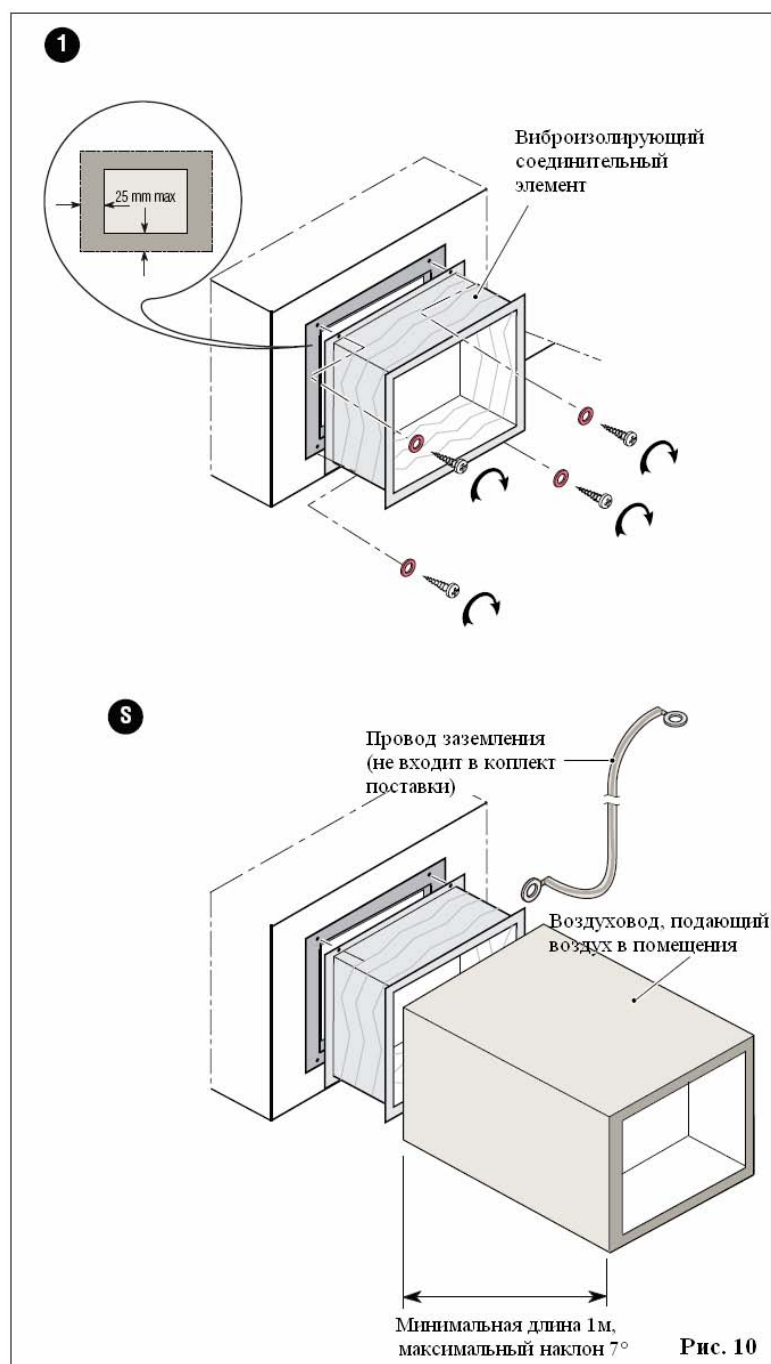
Соединение с воздуховодами

ВНИМАНИЕ! Не запускайте теплорекуперационный блок, не подключив его к воздуховодам или не защитив отверстия вентиляторного агрегата решетками.

Рис. 10 иллюстрирует операции по соединению теплорекуперационного блока с воздуховодами.

- Воздуховоды должны иметь собственное крепление; вес воздуховодов не должен создавать дополнительные нагрузки, действующие на блок.

- Входные и выходные отверстия блока подключаются к воздуховодам с помощью виброизолирующих соединительных элементов на тканевой основе. Виброизоляция крепится к панелям корпуса с помощью винтов-саморезов, как показано на Рис. 10. Не допускайте излишнего натяжения виброизолирующего материала (позиция 1).
- Соедините блок и воздуховод проводом заземления, чтобы исключить возможность возникновения разности потенциалов между этими устройствами.
- Воздуховод, подающий воздух в помещения, должен иметь прямолинейную часть длиной не менее 1 м, и только затем возможны изгибы и ответвления воздуховода. Убедитесь, что наклон воздуховода не превосходит 7° .

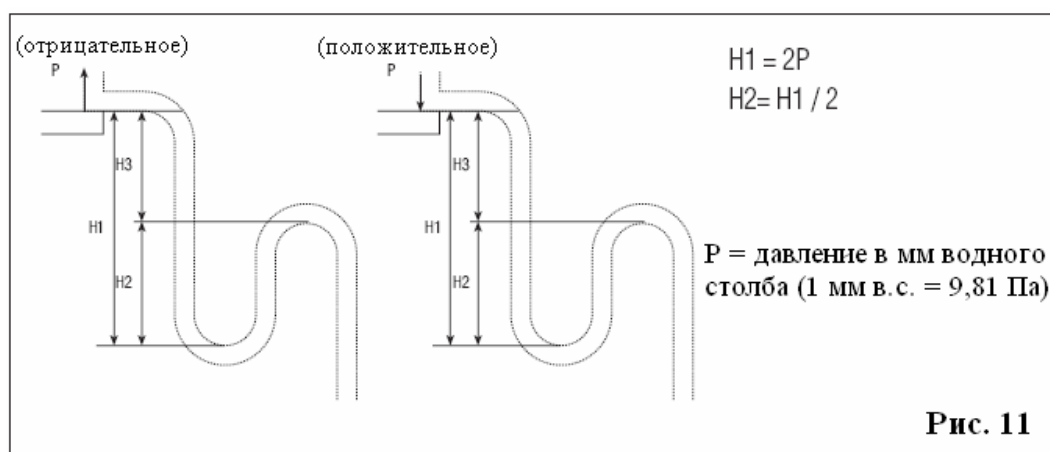


Дренажная система

Поддон для сбора конденсата снабжен патрубком диаметром 1" с резьбовым соединением (стандарт G UNI 338). Дренажная система должна быть оборудована сифоном подходящего размера, чтобы:

- обеспечить свободный отток конденсата;
- не допустить попадания воздуха в часть системы, находящуюся под отрицательным давлением;
- исключить утечку воздуха из части системы, находящейся под положительным давлением;
- не допустить загрязнения воздуха в помещении пахучими веществами.

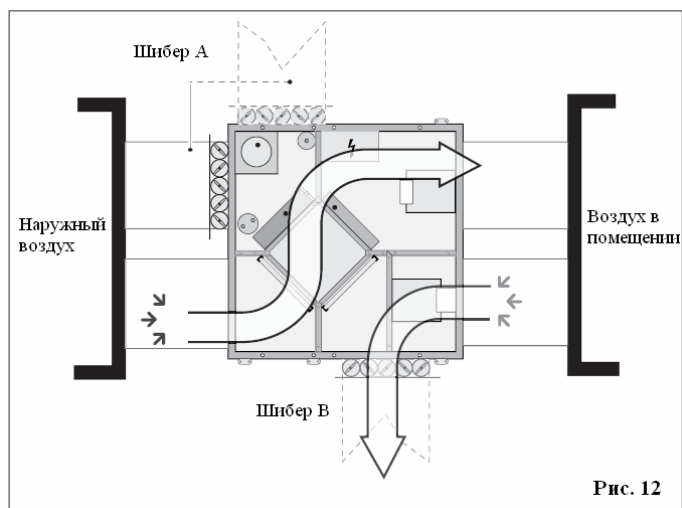
В нижней части сифона следует оборудовать отверстие с крышкой для слива жидкости. Конструкция дренажной системы должна обеспечивать простоту демонтажа и очистки сифона. Размеры сифона определяются согласно Рис. 11.



СИСТЕМА НЕПОСРЕДСТВЕННОГО ОХЛАЖДЕНИЯ

Сборка оборудования, входящего в комплект поставки системы непосредственного охлаждения, производится квалифицированным персоналом с соблюдением правил техники безопасности и указаний, содержащихся в инструкции, прилагаемой к системе.

В режиме непосредственного охлаждения компрессор отключается. Значение температуры перехода в режим непосредственного охлаждения является фиксированным (для изменения этого значения следует обратиться в представительство компании AERMEC). Операции по монтажу системы иллюстрирует Рис. 12.



Принцип действия

Согласно принципу действия системы непосредственного охлаждения воздух, отводимый из помещения, не попадает в систему рекуперации тепла, а выводится во внешнее пространство по воздуховоду, соединенному с шибером В. Свежий воздух проходит через фильтр и теплорекуперационный блок, не взаимодействуя с теплообменником. Для работы системы непосредственного блока шиберы А и В должны быть соединены с воздуховодами. Шиберы А и В работают в противофазе. Когда наружная температура близка к желательной температуре воздуха в помещении, шибер А закрывается, а шибер В открывается. Расположение шибера А указано на приводимых ниже иллюстрациях. При переходе в режим непосредственного охлаждения компрессор отключается.

Сборка системы непосредственного охлаждения

Монтажные операции иллюстрируют Рис. 13 и 14.

- Расположите шиберы с приводом от сервомоторов MES и MESF, как указано на схемах.
- Убедитесь, что в режиме непосредственного охлаждения шибер с сервомотором MES закрыт, а шибер с сервомотором MESF открыт.
- Разместите датчики температуры BTRF и BTE, как указано на схемах.
- Закрепите плату управления системой непосредственного охлаждения.
- Соедините датчики с сервомоторами.
- Отключите кабель В от разъема А (см. электрическую схему Рис. 14).
- Подключите кабель С платы управления системой непосредственного охлаждения к разъему А.

ВНИМАНИЕ! При монтаже системы непосредственного охлаждения электропитание теплорекуперационного блока должно быть отключено.

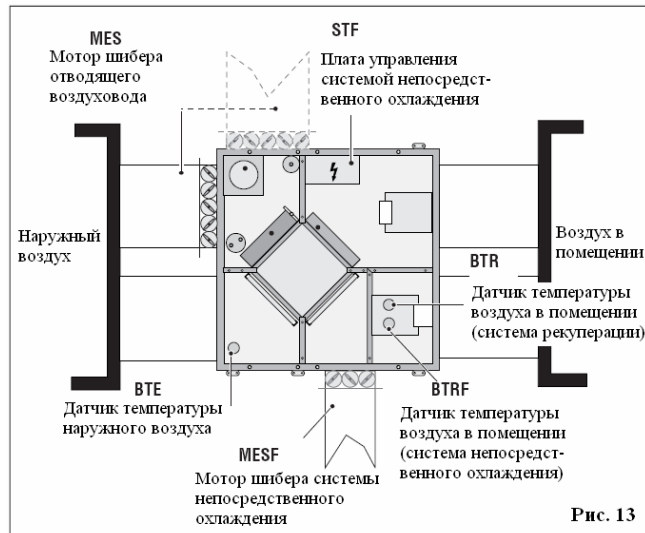


Рис. 13

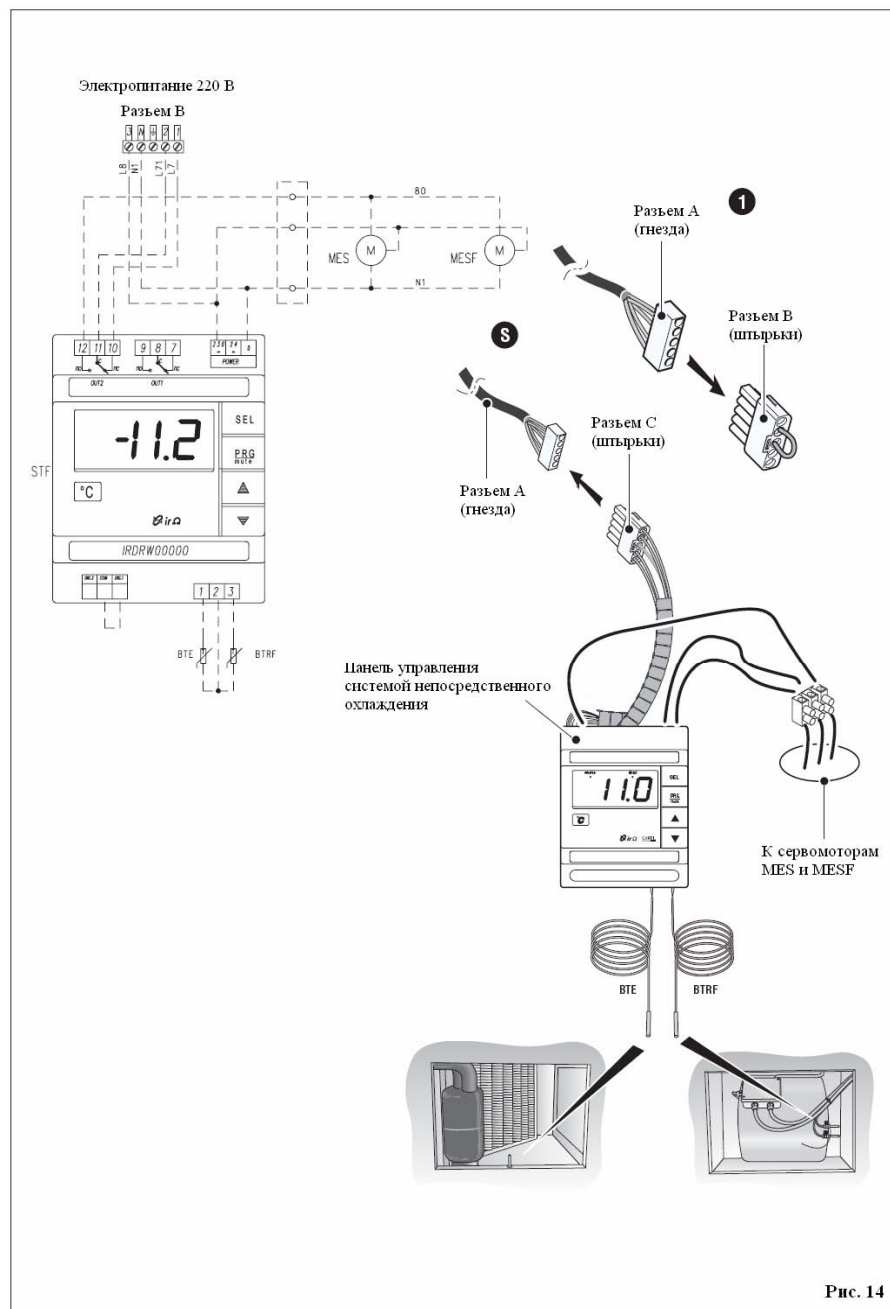


Рис. 14

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Вся внутренняя проводка теплорекуперационного блока прокладывается на заводе-изготовителе. В процессе установочных работ необходимо лишь обеспечить электропитание блока в соответствии с номиналами, указанными на идентификационной табличке. Силовая линия должна быть оборудована автоматическими защитными устройствами. Характеристики линии питания выбираются представителями компании-установщика оборудования в соответствии с потребляемой мощностью и длиной линии (см. Таблицу 3). Электротехнические работы выполняются в соответствии с требованиями действующих стандартов и регламентирующих документов.

ВНИМАНИЕ!

При электротехнических работах необходимо руководствоваться электрическими схемами, прилагаемыми к оборудованию

Перед первым включением питания и по прошествии 30 дней эксплуатации необходимо проверить надежность подключения соединительных кабелей. После этого надежность контактов проверяется каждые шесть месяцев. Ненадежные контакты вызывают перегрев кабелей и электрических компонентов.

Электротехнические работы выполняются квалифицированным техническим персоналом, прошедшим сертификацию на право выполнения таких работ.

Каждое устройство, потребляющее электроэнергию, должно быть надежно заземлено, для чего используется система заземления здания.

Точки заземления, которые соединяются с системой заземления здания, отмечены соответствующим символом. При прокладке линии заземления необходимо учитывать напряжение, под которым находится данное устройство, и особенности окружающей среды.

Коммутационный блок и соединительные кабели не должны располагаться вблизи мощных электрических приборов и силовых линий, которые могут создавать электромагнитные помехи.

ВНИМАНИЕ! По окончании электротехнических работ необходимо выполнить ряд проверок.

- **Убедитесь, что соединительные кабели подключены в соответствии с прилагаемыми электрическими схемами и отсутствует короткое замыкание между клеммами и шиной заземления.**

- Убедитесь в надежности контактов кабелей с клеммами в коммутационном блоке и в распределительной коробке компрессора. Это также относится к линиям дистанционного управления.
- Убедитесь, что воздухозаборник блока не заблокирован посторонними предметами.
- Не отключайте и не подключайте кабели пульта дистанционного управления, пока не отключено напряжение питания.

Таблица 3

Рабочее напряжение	± 10% от номинала (стандарт EN 60204)
Частота	± 1% от номинала (при продолжительной работе) ± 2% (кратковременно)
Относительная влажность воздуха в помещении: 30 – 95% без образования конденсата и льда (стандарт EN 60204)	
Высота расположения над уровнем моря не более 1000 м (стандарт EN 60204)	

ПЕРВЫЙ ЗАПУСК

Предпусковые проверки

Перед первым запуском теплорекуперационного блока необходимо выполнить ряд проверок.

- Убедитесь, что контур циркуляции заполнен водой, а воздух стравлен.
- Убедитесь в правильности подключения соединительных кабелей.
- Убедитесь, что напряжение питания соответствует номиналу в пределах $\pm 10\%$.

ВНИМАНИЕ! Питание на теплорекуперационный блок должно быть подано не менее, чем за 24 часа до первого запуска (это же относится к запуску после длительного простоя), чтобы успел испариться хладагент, находящийся в смазочном масле в картере компрессора. При нарушении этого правила возможна серьезная поломка компрессора, а гарантийные обязательства компании-производителя аннулируются.

Операции по заданию рабочих параметров и иные настроечные работы описаны в инструкции по эксплуатации теплорекуперационного блока.

ВНИМАНИЕ! Перед запуском теплорекуперационного блока убедитесь, что все перечисленные выше операции выполнены в полном объеме.

Проведите следующие проверки.

- Убедитесь в правильности расположения панелей корпуса относительно вентиляторного агрегата.
- Убедитесь, что теплорекуперационный блок надежно закреплен.
- Убедитесь, что линия заземления соединена с системой заземления здания.
- Убедитесь, что теплорекуперационный блок соединен с воздуховодами.
- Убедитесь, что дренажная система оборудована сифоном.
- Убедитесь в наличии теплоизоляции теплообменников.
- Убедитесь, что заземлены все электрические компоненты и устройства.
- Убедитесь, что в контуре циркуляции воды отсутствует воздух.
- Убедитесь, что кабели правильно и надежно подключены.
- Проверьте напряжение питания и убедитесь, что оно составляет $230\text{ В} \pm 5\%$ (для блоков с однофазным питанием) и $400\text{ В} \pm 5\%$ (для блоков с трехфазным питанием). Если напряжение в сети испытывает частые колебания, проконсультируйтесь с представителями компании AERMES.
- Убедитесь в отсутствии утечек хладагента с помощью специального детектора утечек.

ВНИМАНИЕ! Перед запуском убедитесь, что все панели корпуса надежно закреплены, а крепежные винты затянуты.

Проверки при запуске

В системах с трехфазным питанием проверьте правильность направления вращения компрессора. Если давление в контуре всасывания не уменьшается, в давление в контуре нагнетания не увеличивается до необходимого уровня, отключите питание, поменяйте местами две фазы линии питания из трех, снова включите питание и убедитесь в правильности направления вращения. **Не вносите изменения во внутреннюю проводку блока, в противном случае гарантийные обязательства аннулируются.**

Расход воздуха не должен быть ниже номинального более, чем на 15% (номинальный расход воздуха указан в таблице с техническими характеристиками).

Если в систему входит электронагреватель, проверьте его энергопотребление.

Работа с газообразным хладагентом R407C

Сборка и обслуживание холодильных контуров, использующих газообразный хладагент R407C, требует соблюдения определенных мер предосторожности. Некоторые из необходимых правил работы с хладагентом перечислены ниже.

- Не добавляйте в контур циркуляции смазочное масло, марка которого отличается от указанной в инструкциях и которое уже имеется в картере компрессора.

- Если произошла утечка хладагента, не добавляйте жидкий хладагент, а полностью откачайте остатки хладагента из контура циркуляции, в затем произведите заправку необходимого количества хладагента.
- Если необходима замена одной из частей холодильного контура, не оставляйте контур открытым на период времени, превышающий 15 минут. В частности, при замене компрессора необходимо уложиться в указанное время, которое отсчитывается с момента открытия резиновых заглушек.
- Не включайте компрессор при отсутствии хладагента в контуре. Не продувайте компрессор сжатым воздухом.
- При использовании емкостей с газообразным хладагентом R407C не превышайте предельно допустимое число заливок, в противном случае состав хладагента может нарушиться.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

ВНИМАНИЕ! При проведении технического обслуживания персоналу необходимо использовать средства индивидуальной защиты.

- До начала работ по обслуживанию и/или очистке блока убедитесь, что питание отключено и не может быть включено без ведома лица, проводящего работы, а теплообменник не работает.
- Во время проведения обслуживания будьте осторожны, чтобы избежать травм со стороны съемных панелей корпуса.

Конструкция теплорекуперационного блока UR-CF специально разрабатывалась таким образом, чтобы по возможности сократить объем сервисных мероприятий и облегчить техническое обслуживание. Ниже приведены некоторые советы по обслуживанию теплорекуперационного блока.

Фильтры

Очистка фильтров – необходимое мероприятие, гарантирующее чистоту воздуха в помещении. Фильтры из синтетического материала, используемые в блоках UR-CF, очищаются с помощью сжатого воздуха и промываются холодной водой. Очистка фильтров производится в следующем порядке:

- снимите панель, служащую для осмотра внутренних компонентов блока (она снабжена запорами);

- выньте фильтры;
- произведите их очистку;
- поставьте фильтры и панель корпуса на место.

Поддон для сбора конденсата

В поддоне для сбора конденсата может скапливаться грязь, поэтому его рекомендуется регулярно очищать. При этом также необходимо убедиться, что дренажный патрубок свободен от загрязняющих веществ. Очистка поддона производится в следующем порядке:

- снимите все нижние панели корпуса;
- демонтируйте поперечную балку корпуса;
- отсоедините поддон от дренажного трубопровода;
- размонтируйте скобы, крепящие поддон;
- произведите очистку поддона;
- произведите сборку блока в обратном порядке.

Для очистки поддона дополнительного нагревательного теплообменника, демонтируйте теплообменник, а затем разберите его.

Вентиляторный агрегат

Периодически необходимо проверять вентиляторный агрегат на наличие загрязнений, коррозии и механических повреждений. Следует также обращать внимание на повышенный уровень шумов работающих вентиляторов. Если необходима разборка агрегата, она выполняется в следующем порядке:

- снимите все панели корпуса, закрывающие доступ к вентиляторному агрегату;
- отключите кабель питания;
- отвинтите четыре винта, крепящие вентиляторный агрегат к корпусу блока;
- проверьте состояние вентиляторного агрегата и при необходимости замените его;
- произведите сборку блока в обратном порядке.

Теплообменники

Для обеспечения необходимой эффективности теплообмена ребрение теплообменников периодически очищается струей сжатого воздуха. Необходимо также убедиться, что в контуре циркуляции воды отсутствует воздух. Для доступа к дополнительному теплообменнику МВС следует отключить его от теплорекуперационного блока, а затем демонтировать.

Периодичность технического обслуживания

Фильтры	Проверка чистоты один раз в две недели
Теплообменники	Проверка состояния один раз в год
Дренажный поддон	Проверка чистоты один раз в год
Теплорекуперационный блок в целом	Проверка целостности один раз в год

В приведенной выше таблице указаны сроки и содержание операций по техническому обслуживанию теплорекуперационного блока. Указанная периодичность является приблизительной и зависит от условий эксплуатации и состояния окружающей среды.

Утилизация отходов

По окончании срока службы теплорекуперационного блока он должен быть утилизирован в соответствии с местными правилами и законами. Компоненты блока UR-CF включают следующие материалы:

- оцинкованная листовая сталь (панели корпуса, дренажный поддон, вентиляторы);
- листовой алюминий (оребрение теплообменников, шиберы, корпус электромоторов);
- медь (трубки теплообменников, обмотки электромоторов);
- вспененный полиуретан (внутренняя теплоизоляция панелей корпуса);
- минеральная вата (глушители);
- газообразный хладагент (перерабатывается и сдается в специальный центр утилизации);
- смазочное масло компрессора (перерабатывается и сдается в специальный центр утилизации).

ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

1. Недостаточная интенсивность вентиляции	• Слишком низкая скорость вращения вентиляторов • Недооценка падения давления в воздухораспределительной системе • Загрязнение фильтров • Загрязнение решетки воздухозаборника • Загрязнение оребрения теплообменников	• Произведите очистку компонентов, увеличьте скорость вращения вентиляторов
2. Избыточная интенсивность вентиляции	• Слишком высокая скорость вращения вентиляторов • Переоценка падения давления в воздухораспределительной системе • Отсутствие фильтров	• Уменьшите скорость вращения вентиляторов • Вставьте фильтры

3. Вентиляция отсутствует	- Отключено питание - Перегорел электромотор	- Проверьте наличие напряжения питания - Замените электромотор
4. Повышенный уровень шумов	- Избыточная интенсивность вентиляции - Износ или дефект подшипников - Посторонние предметы в вентиляторном агрегате	- Уменьшите интенсивность вентиляции - Замените подшипники - Очистьте вентиляторный агрегат
5. Протечка воды	- Забит сифон - Отсутствие или неверная конструкция сифона	- Очистьте сифон - Исправьте конструкцию сифона
6. Компрессор не запускается	- Неверное подключение или отсутствие контакта - Не работает термостат - Ошибочное срабатывание защитного устройства - Дефект компрессора	- Проверьте наличие напряжения и восстановите контакт - Проверьте работу датчика температуры, исправьте настройки - См. п.п. 9 и 10 - Замените компрессор
7. Компрессор не работает	- Перегорел или заблокирован мотор компрессора - Отсутствует сигнал на контакте дистанционного управления - Обрыв в цепи питания	- Замените компрессор - Проверьте напряжение на контактах защитного устройства - Найдите причину срабатывания защиты компрессора и устраните ее
8. Компрессор запускается, а затем отключается	- Дефект системы управления компрессором - Дефект компрессора	- Проверьте систему управления и при необходимости замените компоненты - Проверьте компрессор и при необходимости замените его
9. Компрессор не запускается из-за срабатывания реле высокого давления	- Дефект реле высокого давления - Избыточное количество хладагента - Попадание в компрессор несконденсированного хладагента - Недостаточный поток воздуха в конденсационном теплообменнике - Забит фильтр хладагента	- Проверьте и замените реле - Стравите хладагент - Откачайте воздух из контура циркуляции и заправьте необходимое количество хладагента - См. п. 1 - Проверьте и замените фильтр
10. Компрессор не запускается из-за срабатывания реле низкого давления	- Дефект реле низкого давления - Отсутствие хладагента - Недостаточный расход воздуха - Забит фильтр хладагента - Неверная работа терморегулирующего вентилля	- Проверьте и замените реле - См. п. 11 - Проверьте состояние воздухопроводов и фильтров - Проверьте и замените фильтр хладагента - Проверьте, очистьте и при необходимости замените вентиль
11. Утечка газообразного хладагента	Разгерметизация холодильного контура	Проверьте контур на герметичность с помощью детектора утечек
12. Разогрев трубопровода жидкого хладагента	Недостаточное количество хладагента	См. п. 11
13. Холодильный контур работает недостаточно эффективно	- Недостаточное количество хладагента - Присутствие влаги в холодильном контуре	- См. п. 11 - Замените фильтр хладагента, при необходимости удалите хладагент и снова заправьте его

14. Замораживание трубопровода контура всасывания компрессора	• Неверная работа терморегулирующего вентиля • Недостаточный расход воздуха • Недостаточное количество хладагента • Забит фильтр жидкого хладагента	• Проверьте работу вентиля • Проверьте состояние фильтров, воздухопроводов и вентиляторов • См. п. 11 • Очистьте или замените фильтр хладагента
15. Повышенный уровень шумов в системе	• Вибрация трубопроводов • Повышенная шумность компрессора • Шумы срабатывания терморегулирующего вентиля	• Закрепите трубопроводы • Проверьте и при необходимости замените компрессор • Проверьте состояние вентиля и при необходимости произведите заправку хладагента
16. Неверная работа испарительного теплообменника	• Недостаточное количество хладагента (в смотровом окне видны пузырьки) • Терморегулирующий вентиль перекрыт (перегрев трубопровода контура всасывания) • Терморегулирующий вентиль перекрыт (частичная блокировка вентиля или подающего трубопровода) • Блокировка фильтра-осушителя (пузырьки в смотровом окне и слишком низкая температура трубопровода жидкого хладагента на выходе фильтра) • Блокировка коллектора подающего трубопровода или скопление масла в контуре (часть испарительного контура не работает)	• Проверьте контур на наличие утечек и при необходимости заправьте хладагент • Устраните причину перегрева вентиля, проверните вентиль вручную и проверьте давление всасывания • Замените вентиль или очистьте трубопровод • Замените фильтр-осушитель • Устраните препятствия; очистьте или замените испаритель
17. Перегрев компрессора	• Терморегулирующий вентиль перекрыт (перегрев трубопровода контура нагнетания)	• Устраните причину перегрева вентиля
18. Слишком низкая температура компрессора, посторонние шумы	• Терморегулирующий вентиль постоянно открыт (недостаточная температура перегрева, возврат жидкого хладагента в компрессор) • Неисправность терморегулирующего вентиля (коррозия деталей, забит подающий трубопровод) • Посторонние предметы между штоком и втулкой вентиля, мешающие его работе	• Измерьте температуру перегрева и восстановите ее нормальное значение, перекрыв вентиль • Замените вентиль или очистьте трубопровод • Удалите посторонние предметы, очистьте каналы вентиля

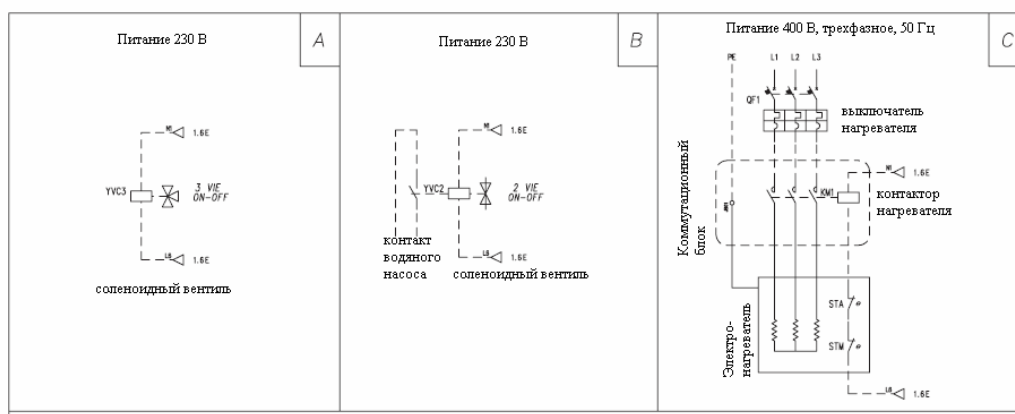
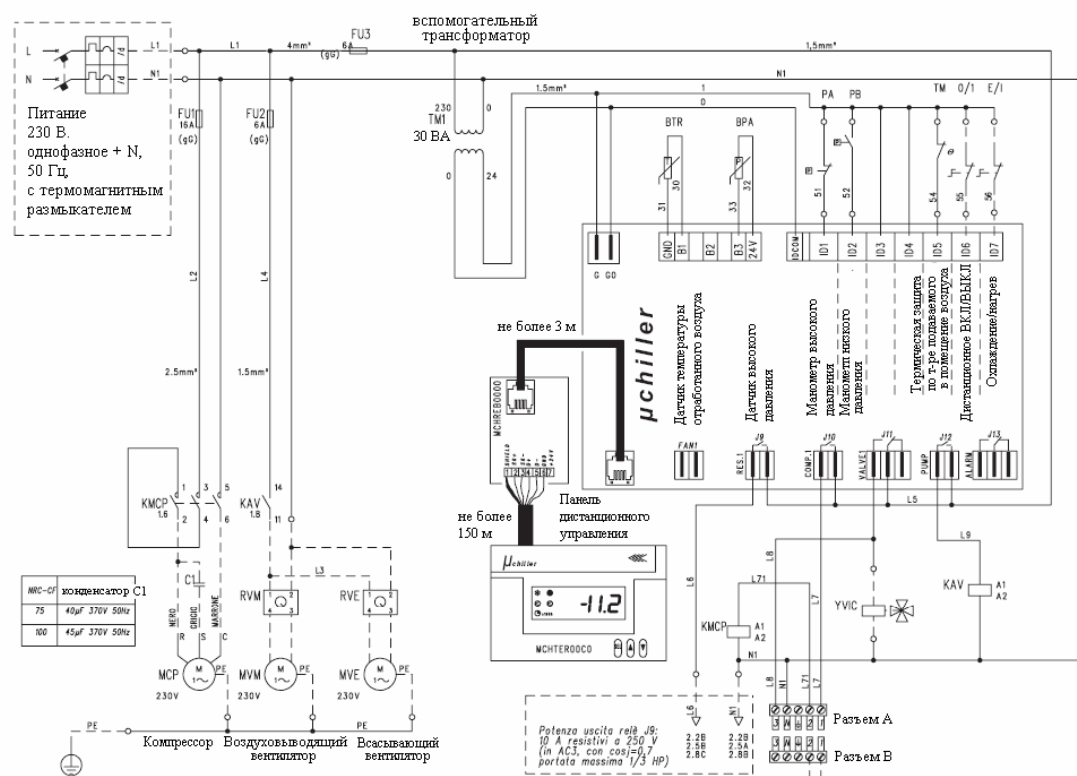
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

Обозначения на схеме

BPA = датчик высокого давления
 BTR = датчик температуры отработанного воздуха
 C1 = конденсатор C1
 FU1 = плавкий предохранитель компрессора
 FU2 = плавкий предохранитель вентилятора
 FU3 = вспомогательный плавкий предохранитель (230 В)
 KAV = реле мотора вентилятора
 KM1 = контактор электронагревателя
 KMCP = контактор компрессора
 MCP = компрессор
 MVE = всасывающий вентилятор
 MVM = воздуховыводящий вентилятор

QF1 = выключатель электронагревателя
 RVE = регулятор скорости всасывающего вентилятора
 RVM = регулятор воздуховыводящего вентилятора
 STA = автоматический термостат
 STM = термостат с ручной регулировкой
 TM1 = вспомогательный трансформатор
 YVC2 = соленоидный вентиль в контуре циркуляции воды
 YVC3 = соленоидный вентиль в контуре циркуляции воды
 YVIC = вентиль обращения цикла
 QF1 = выключатель электронагревателя

URCF 075 - 100



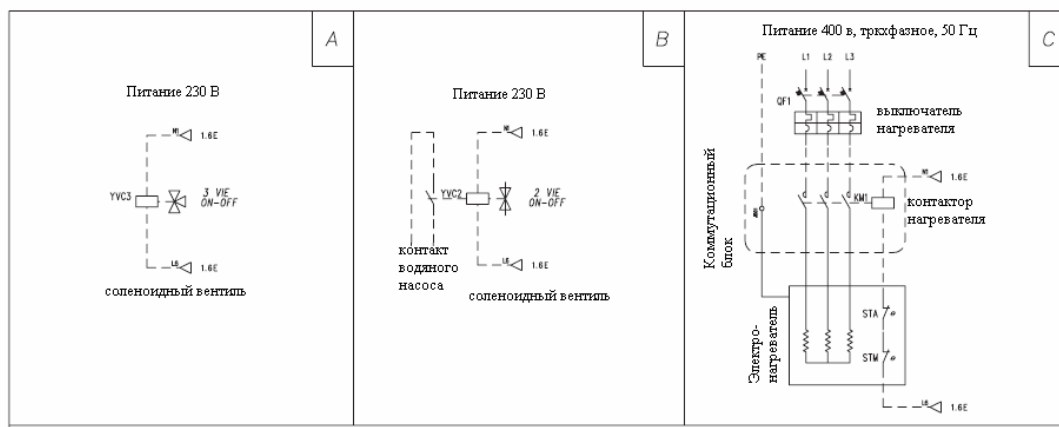
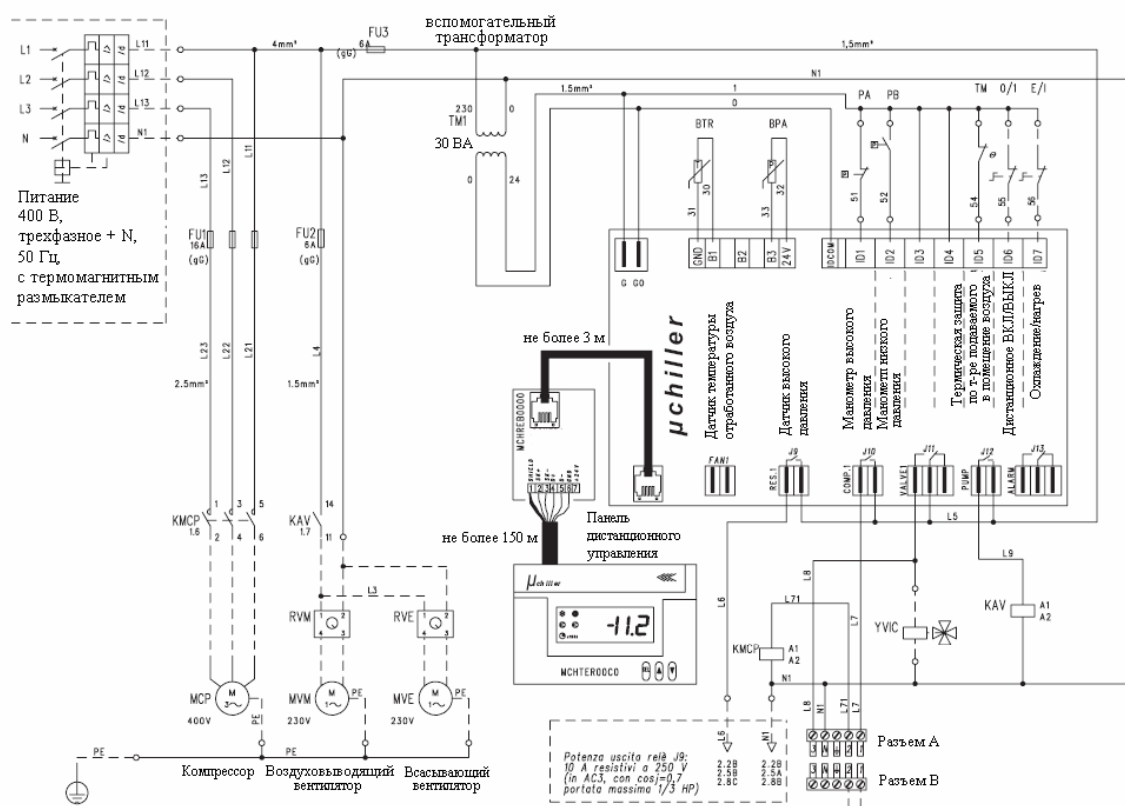
Обозначения на схеме

BPA = датчик высокого давления
BTR = датчик температуры отработанного воздуха

FU1 = плавкий предохранитель компрессора
FU2 = плавкий предохранитель вентилятора
FU3 = вспомогательный плавкий предохранитель (230 В)
KAV = реле мотора вентилятора
KM1 = контактор электронагревателя
KMCP = контактор компрессора
MCP = компрессор
MVE = всасывающий вентилятор
MVM = воздуховыводящий вентилятор

QF1 = выключатель электронагревателя
RVE = регулятор скорости всасывающего вентилятора
RVM = регулятор воздуховыводящего вентилятора
STA = автоматический термостат
STM = термостат с ручной регулировкой
TM1 = вспомогательный трансформатор
YVC2 = соленоидный клапан в контуре циркуляции воды
YVC3 = соленоидный клапан в контуре циркуляции воды
YVIC = клапан обращения цикла

URCF 150 - 210



Обозначения на схеме

ВРА = датчик высокого давления
 ВТР = датчик температуры отработанного воздуха
 FU1 = плавкий предохранитель компрессора
 FU2 = плавкий предохранитель вентилятора
 FU3 = вспомогательный плавкий предохранитель (230 В)
 KAVE = реле мотора вентилятора
 KAVM = реле воздуховыводящего вентилятора
 KM1 = контактор электронагревателя
 KMCP = контактор компрессора
 MCP = компрессор
 MVE1 = всасывающий вентилятор
 MVM1 = воздуховыводящий вентилятор
 FU2 = плавкий предохранитель вентилятора

QF1 = выключатель электронагревателя
RVE = регулятор скорости всасывающего
вентилятора
RVM = регулятор воздуховыводящего вентилятора
STA = автоматический термостат
STM = термостат с ручной регулировкой
TM1 = вспомогательный трансформатор
YVC2 = соленоидный вентиль в контуре
циркуляции воды
YVC3 = соленоидный вентиль в контуре
циркуляции воды
YVIC = вентиль обращения цикла

URCF 320

