



ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

ПЕРМАНЕНТНЫЙ ХОЛОДИЛЬНЫЙ АГРЕГАТ КАНАЛЬНОГО ТИПА

Для серверных и аппаратных помещений

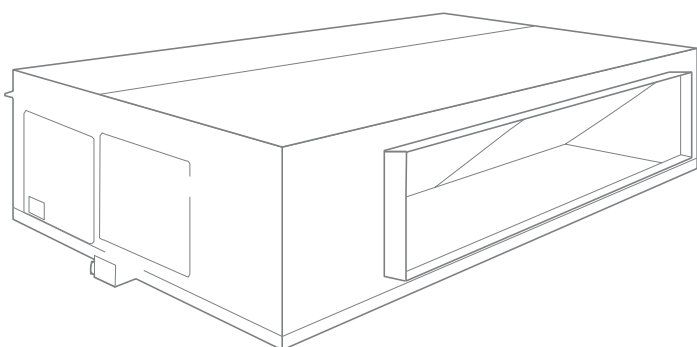
TPU5300DA1-WS (R)

TPU7200DA1-WS (R)

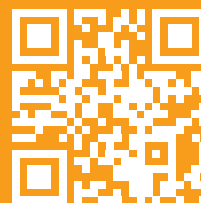
TPU10600DA1-WS (R)

TPU14100DA1-WS (R)

TPU17600DA1-WS (R)



Перед началом эксплуатации прибора
внимательно изучите данное руководство и
храните его в доступном месте.



tizest.ru

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ.....	4
2. УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ	4
2.1. Введение.....	4
2.2. Общие правила	4
2.3. Остаточный риск	6
2.4. Назначение и ненадлежащее использование.....	9
3. ОБРАЩЕНИЕ И СКЛАДИРОВАНИЕ	9
3.1. Приемка устройства.....	9
3.1.1. Меры предосторожности при обращении с устройством.....	10
3.2. Хранение.....	10
4. ОПИСАНИЕ	11
4.1. Устройство и комплектация кондиционера.....	11
4.2. Компоненты внутреннего и наружного блоков	11
4.3. Принцип работы устройства.....	12
5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.....	12
5.1. Рабочие диапазоны.....	12
5.2. Технические характеристики.....	13
5.3. Чертежи.....	14
6. УСТАНОВКА.....	17
6.1. Расположение устройства.....	17
6.2. Соединения хладагента	20
6.3. Гидравлические соединения.....	24
6.4. Электрические соединения	24

7. ЗАПУСК	34
7.1. Ввод в эксплуатацию	34
7.2. Проверки после ввода в эксплуатацию	35
8. ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ.....	35
8.1. Указания по мерам безопасности	35
8.2. План превентивного технического обслуживания.....	36
8.2.1. Воздушный фильтр	37
8.2.2. Общая очистка	37
9. ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....	38
10. ДЕМОНТАЖ И УТИЛИЗАЦИЯ УСТРОЙСТВА	42
11. СЕРТИФИКАЦИЯ	43
12. СИСТЕМА РОТАЦИИ И РЕЗЕРВИРОВАНИЯ MASTER RRS РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	44
12.1. Питание, дескретные выходы.....	45
12.2. Работа с контроллером.....	46
12.2.1. Главное меню.....	47
12.2.2. Настройка шлюза.....	48
12.2.3. Насройка ИК.....	49
12.2.4. Меню ротация.....	53
12.2.5. Меню датчики температуры.....	54
12.3. Логика работы ротации.....	55
12.4. Схемы подключения.....	57

1. ВВЕДЕНИЕ

В данном руководстве рассматриваются кондиционеры воздуха, используемые в области телекоммуникации: оно содержит основные инструкции, которые должны соблюдаться при установке, эксплуатации и техническом обслуживании устройства. В связи с этим данное руководство по эксплуатации должно быть внимательно прочитано специализированным персоналом/операторами перед установкой и запуском.

Храните данное руководство в месте использования системы в течение всего срока службы устройства в закрытом месте или вместе с другой литературой, относящейся к оборудованию, работающему вместе с данным изделием, при условии, что это сухое и чистое место. В данном руководстве отражено состояние устройства на момент продажи изделия, и оно не должно считаться несоответствующим только из-за того, что оно не было обновлено вследствие усовершенствования конструкции и методов производства. Данное руководство по эксплуатации предназначено для следующих уполномоченных работников:

- **ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ:** должен знать и применять указания по безопасности и другие инструкции, содержащиеся в данном руководстве, для правильного использования устройства.
- **МОНТАЖНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ:** должны проверять соответствие перемещения и установки изделия правилам безопасности и инструкциям, содержащимся в данном руководстве.
- **СПЕЦИАЛИСТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ:** специалист, уполномоченный производителем для выполнения запуска устройства, предоставления технической помощи, текущего и внепланового технического обслуживания и ремонта.

Квалифицированный персонал — это профессиональные работники, уполномоченные ответственным за безопасность на выполнение перечисленных выше действий ввиду их подготовки, образования, опыта, а также знаний по технике безопасности и предотвращению несчастных случаев.

Производитель не несет ответственности за любое ненадлежащее использование кондиционера воздуха, а также за неразрешенные модификации и несоблюдение указаний, содержащихся в данном руководстве. Наступление любого из приведенных выше условий приводит к немедленному аннулированию гарантии на изделие.

Данное руководство должно храниться заказчиком и предоставляться персоналу, занимающемуся установкой, вводом в эксплуатацию, эксплуатацией и техническим обслуживанием.

2. УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. Введение

Данное устройство кондиционирования воздуха предназначено для профессионального использования в соответствии с применяемыми нормами.

2.2. Общие правила

Кондиционеры воздуха представляют собой электрическое оборудование с контуром охлаждения, которых содержит хладагент и охлаждающее масло, которые могут создавать опасность для находящихся рядом людей или предметов.

- Работы должны производиться только компетентным персоналом.
- Соблюдение правил предотвращения несчастных случаев.
- Проявлять осторожность при подъеме и установке устройства.
- Закреплять устройство для предотвращения риска опрокидывания.
- Не взбираться на кондиционер воздуха.
- Не снимать защитные панели. Не отключать защитные устройства.
- Соблюдать соответствующие стандарты при электрическом подключении устройства и соблюдать условия поставщиков электроэнергии.
- Отключать питание устройство при работе на нем.
- Блок предназначен для использования в помещениях с контролируемым и/или авторизованным допуском. Следовательно, только проинформированный персонал может находиться возле блока; подразумевая, что в случае пожара, персонал должен знать о рисках, создаваемых блоком.
- Соблюдать национальное законодательства страны установки устройства.
- Контур хладагента содержит хладагент и охлаждающее масло: соблюдать правила утилизации при техническом обслуживании и выводе устройства из эксплуатации, прочесть указания в и выполнять их соответствующей главе «10. Демонтаж и утилизация устройства».
- При транспортировке, установке, текущем и внеплановом техническом обслуживании необходимо использовать средства индивидуальной защиты (напр., перчатки, очки, шлемы, обувь) в соответствии с указаниями менеджера по безопасности и применимыми нормами.
- Устройство должно использоваться только для охлаждения воздуха.
- Перед любыми операциями технического обслуживания прочесть указания в соответствующей главе и выполнять их.

2.3. Остаточный риск

Во время транспортировки и установки

Зона	Опасность	Риск	Превентивные меры
Под устройством	Падение устройства вследствие неисправности подъемной системы	Контузии, травмы	Не находиться в опасной зоне во время перемещения устройства.
Возле устройства	Случайное столкновение с повреждением контура охлаждения и утечкой хладагента.	Ожоги, образование кислотных паров	Не находиться в опасной зоне во время перемещения устройства. Используйте СИЗ.
Возле устройства	Неустойчивая или неподходящая опора устройства, вызывающая его опрокидывание.	Контузии, травмы	Убедитесь, что устройство имеет надлежащую опору, соответствующую его весу, а также что она устойчивая и ровная. Используйте СИЗ.
Электрическая коробка	Кабели питания под напряжением.	Поражение электрическим током	Убедитесь, что электропитание электрической коробки отключено. Обеспечьте собственную электрическую изоляцию от земли. Используйте СИЗ.
Возле устройства	Огонь там, где установлено устройство	Пожар, взрыв	Убедитесь, что место установки предназначено только для квалифицированного персонала.

Во время запуска и эксплуатации

Зона	Опасность	Риск	Превентивные меры
Возле устройства	Отскакивание инструментов и различных предметов (винтов, гаек, шайб и т.д.), которые могут случайно упасть на лопасти вентиляторов.	Контузии, травмы	На этапе установки убирайте инструменты и другие материалы. Используйте СИЗ.
Возле устройства	Всасывание и последующее выталкивание из вентиляторов предметов, пыли и веществ, присутствующих в месте установки.	Контузии, травмы, вдыхание пыли	Очистите зону установки. Используйте СИЗ.
Вблизи агрегата (под агрегатом)	Неисправность системы слива конденсата	Возможность повреждения оборудования, находящегося под агрегатом.	Проверка осуществляется при первом запуске, и в дальнейшем в соответствии с графиком периодического контроля
При контакте с устройством	Электрическое подключение, не соответствующее нормам, и отсутствие заземления.	Поражение электрическим током	Обеспечьте собственную электрическую изоляцию от земли. Используйте СИЗ.
Возле труб охлаждения	Конденсация на трубах охлаждения в отсутствие изоляции	Поражение электрическим током, подскальзывание	Изолируйте трубы. Используйте СИЗ.
Возле устройства и труб охлаждения	Отсечные клапаны закрыты после обслуживания; пожар; неисправность выключателя высокого давления, приводящая к разрыву контура охлаждения.	Ожоги, образование кислотных паров в присутствии огня	Откройте отсечные клапаны контура охлаждения. Используйте СИЗ.
Возле устройства (электрическая коробка, кабели питания)	Короткое замыкание; неправильный размер кабелей или главного выключателя.	Поражение электрическим током, пожар, образование кислотных паров	Проверьте крепление кабелей на клеммах: выберите подходящие кабели питания и главный выключатель. Используйте СИЗ.
Возле устройства	Огонь там, где установлено устройство	Пожар, взрыв	Убедитесь, что место установки предназначено только для квалифицированного персонала.

Во время техобслуживания

Зона	Опасность	Риск	Превентивные меры
Возле устройства и труб охлаждения	Утечки в контуре охлаждения; неисправный выключатель высокого давления; пожар. Разрыв контура охлаждения.	Ожоги, образование кислотных паров в присутствии огня	Откройте отсечные клапаны контура охлаждения. Используйте СИЗ.
Горячие компоненты устройства, доступные снаружи (конденсатор, линии хладагента)	Контакт с горячими поверхностями.	Ожоги	Избегайте контакта. Используйте СИЗ.
Острые компоненты устройства, доступные снаружи (конденсаторы, края устройства)	Контакт с режущими поверхностями.	Порезы, ссадины, синяки	Используйте СИЗ
Электрическая коробка	Линия под напряжением	Поражение электрическим током	Убедитесь, что электропитание электрической панели отключено.
Работа вентиляторов во время техобслуживания	Контакт с движущимися поверхностями.	Порезы, ссадины, синяки	Отключите электропитание на время техобслуживания и дождитесь остановки движущихся частей. Используйте СИЗ.
Горячие внутренние компоненты (компрессор, конденсатор, линии хладагента)	Контакт с горячими поверхностями.	Ожоги	Используйте СИЗ
Возле устройства	Огонь там, где установлено устройство	Пожар, взрыв	Убедитесь, что место установки предназначено только для квалифицированного персонала.

Во время демонтажа

Зона	Опасность	Риск	Превентивные меры
Возле устройства	Утечки в холодильном контуре; неисправна система хладагента. Разрыв холодильного контура.	Ожоги, образование кислотных паров в присутствии огня	Откройте отсечные клапаны контура охлаждения. Используйте СИЗ.
Возле устройства	Утечки масла.	Ожоги	Избегайте контакта. Используйте СИЗ.
Возле фитингов хладагента	Отсоединение труб, находящихся под давлением	Порезы, ссадины, синяки	Используйте СИЗ
Электрическая коробка	Линия под напряжением	Поражение электрическим током	Убедитесь, что электропитание электрической панели отключено.
Возле устройства	Контакт с движущимися поверхностями.	Порезы, ссадины, синяки	Отключите электропитание на время техобслуживания и дождитесь остановки движущихся частей. Используйте СИЗ.

2.4. Назначение и ненадлежащее использование

НАЗНАЧЕНИЕ

Перманентные холодильные агрегаты TIZEST серии TPU предназначены для охлаждения помещений, в которых находятся технологические системы. Их использование позволяет избежать проблем, связанных с высокой температурой, грязью и влагой, присутствующими в зоне их установки. Устройства серии TPU состоят из двух блоков: конденсаторный блок с компрессором (наружный блок) должен быть установлен вне помещения, блок испарения (внутренний блок) должен устанавливаться в помещении с надлежащей защитой от неблагоприятных погодных условий и может располагаться только горизонтально (крепление к потолку).

НЕНАДЛЕЖАЩЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Запрещается устанавливать кондиционер воздуха в следующих зонах:

- с сильным тепловым излучением;
- с сильными магнитными полями;
- с открытым огнем;
- с риском пожара;
- с воспламеняющимися продуктами;
- с взрывоопасной атмосферой;
- с соленой атмосферой;
- с агрессивной атмосферой.

В случае сомнений обращайтесь к производителю. Во время техобслуживания

3. ОБРАЩЕНИЕ И СКЛАДИРОВАНИЕ

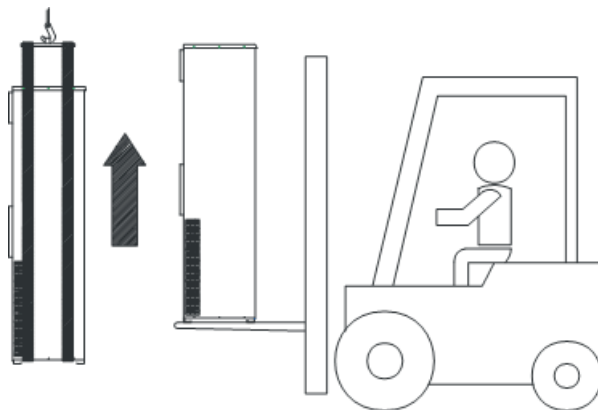
3.1. Приемка устройства

Все компоненты устройства были проверены по отдельности и тщательно упакованы перед отгрузкой. Осмотрите устройства сразу после получения.

- Убедитесь, что оно транспортировалось в правильном положении. Укажите все несоответствия условиям транспортировки в транспортной документации.
- Убедитесь в наличии всех компонентов, указанных в транспортной документации, а также целостность кондиционера в момент получения.
- Убедитесь в отсутствии внешних повреждений. При наличии повреждений укажите их в транспортной документации в присутствии перевозчика.

3.1.1. Меры предосторожности при обращении с устройством

Перемещайте данные устройства в упаковке с помощью вилочного погрузчика. Если они не находятся в упаковке, используйте подъемный механизм оснащенный тросами или цепями, рассчитанными на их вес.



РИСК ПЕРСОНАЛЬНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ВО ВРЕМЯ ОБРАЩЕНИЯ С МАТЕРИАЛАМИ

Перемещение и извлечение из упаковки материалов должно осуществляться только обученным персоналом, оснащенным соответствующими средствами индивидуальной защиты (перчатки, очки, шлем, обувь).

ПОДЪЕМНЫЕ ОПЕРАЦИИ И ТРАНСПОРТИРОВКА

Грузоподъемность подъемного устройства должна соответствовать весу кондиционера воздуха.

Груз должен быть сбалансирован во избежание опрокидывания.

Избегайте внезапных и резких маневров.

Не устанавливайте другие предметы на кондиционер.

3.2. Хранение

Стандартная упаковка не защищает кондиционер от дождя и непогоды

Стандартная упаковка не подходит для перевозки морем

Стандартная упаковка не подходит для авиаперевозок

Если устройство помещается на хранение перед установкой, выполняйте следующие инструкции:

- Не подвергайте устройство воздействию прямых солнечных лучей.
- Храните устройство в оригинальной упаковке, в отапливаемом помещении.

УДАЛЕНИЕ УПАКОВКИ

- Удалите упаковку, не повреждая кондиционер.
- Извлеките все документы и компоненты, находящиеся в упаковке.
- Сохраните оригинальную упаковку для последующих перевозок.

4. ОПИСАНИЕ

4.1. Устройство и комплектация перманентного агрегата

Холодильный агрегат состоит из внутреннего и наружного блоков, соединенных медными трубопроводами. Управление агрегатом осуществляется с помощью модуля управления (MASTER RRS), который располагается на одном из внутренних блоков системы кондиционирования. Также в комплект поставки входят модуль преобразования сигналов (IRS) и проводной пульт управления, которые располагаются на каждом из внутренних блоков. Модуль датчика температуры в помещении (DTS), входящий в комплект поставки монтируется в обслуживаемом помещении вблизи внутренних блоков (со стороны забора воздуха).

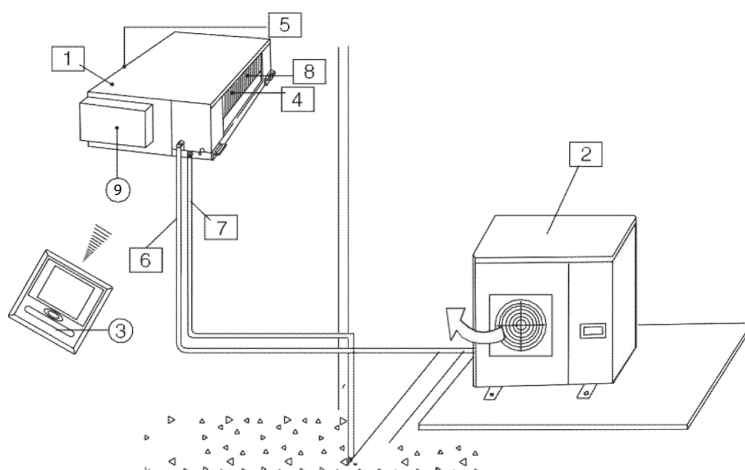
4.2. Компоненты внутреннего и наружного блоков

КОМПОНЕНТЫ ВНУТРЕННЕГО БЛОКА:

- корпус из оцинкованной стали
- центробежный вентилятор с вперед загнутыми лопатками, с однофазным электродвигателем с защитой от перегрузки. Вентиляторы закреплены на опорах для снижения передачи вибрации на раму и динамически сбалансированы. Возможность регулировки скорости вращения и статического давления.
- теплообменник испарителя изготовлен из медных трубок с алюминиевым оребрением
- дренажный поддон для конденсата, размещенный под испарителем и оснащенный патрубком для слива конденсата
- дренажный насос
- воздушный очищаемый сетчатый фильтр
- защитная решетка, расположена на сопле выхода воздуха
- электрическая панель с электронной платой управления
- модуль управления MASTER RRS
(смонтирован только на одном из внутренних блоков системы)
- модуль инфракрасного управления IRS
- проводной пульт управления

КОМПОНЕНТЫ НАРУЖНОГО БЛОКА:

- корпус из оцинкованной стали
- роторный компрессор со встроенной тепловой защитой, с подогревом картера
- осевой вентилятор с однофазным электродвигателем с защитой от перегрузки
- воздушный конденсатор изготовлен из медных трубок с алюминиевым оребрением
- компоненты холодильного контура: реле защиты по низкому давлению, реле защиты по высокому давлению, дросселирующее устройство, отделитель жидкости, запорные клапаны.
- электрическая панель с электронной платой управления
- комплект климатических бортов
- компоненты устройства для работы при минусовых температурах



Наименование основных узлов и деталей холодильного агрегата

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1. Внутренний блок канальный для подвесного монтажа | 5. Выход воздуха. |
| 2. Наружный блок. | 6. Соединительные трубопроводы. |
| 3. Проводной пульт управления | 7. Шланг для отвода конденсата. |
| 4. Вход воздуха. | 8. Воздушный фильтр. |
| | 9. Электрический блок управления. |

4.3. Принцип работы устройства

Система работает следующим образом: компрессор сжимает газообразный хладагент, что приводит к увеличению его давления и температуры. Горячий газ, проходя через конденсатор наружного блока, охлаждается и конденсируется (за счет работы вентилятора наружного блока), выделяя тепло в воздух окружающей среды. Далее жидкий хладагент с высокой температурой и давлением поступает на клапан теплового расширения (дросселирующее устройство), при прохождении через дросселирующее устройство давление и температура хладагента падают. Затем хладагент поступает в испаритель внутреннего блока, в котором хладагент поглощает тепло из воздуха помещения (за счет работы вентилятора внутреннего блока). В результате воздух при прохождении через испаритель внутреннего блока охлаждается, при этом процесс охлаждения воздуха сопровождается выпадением конденсата в результате осушения воздуха. Из испарителя парообразный хладагент поступает в компрессор и холодильный цикл повторяется.

Во время процесса охлаждения воздух внутри помещения не смешивается с наружным воздухом, то есть внутренний блок работает со 100 % рециркуляцией воздуха.

5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

5.1. Рабочие диапазоны

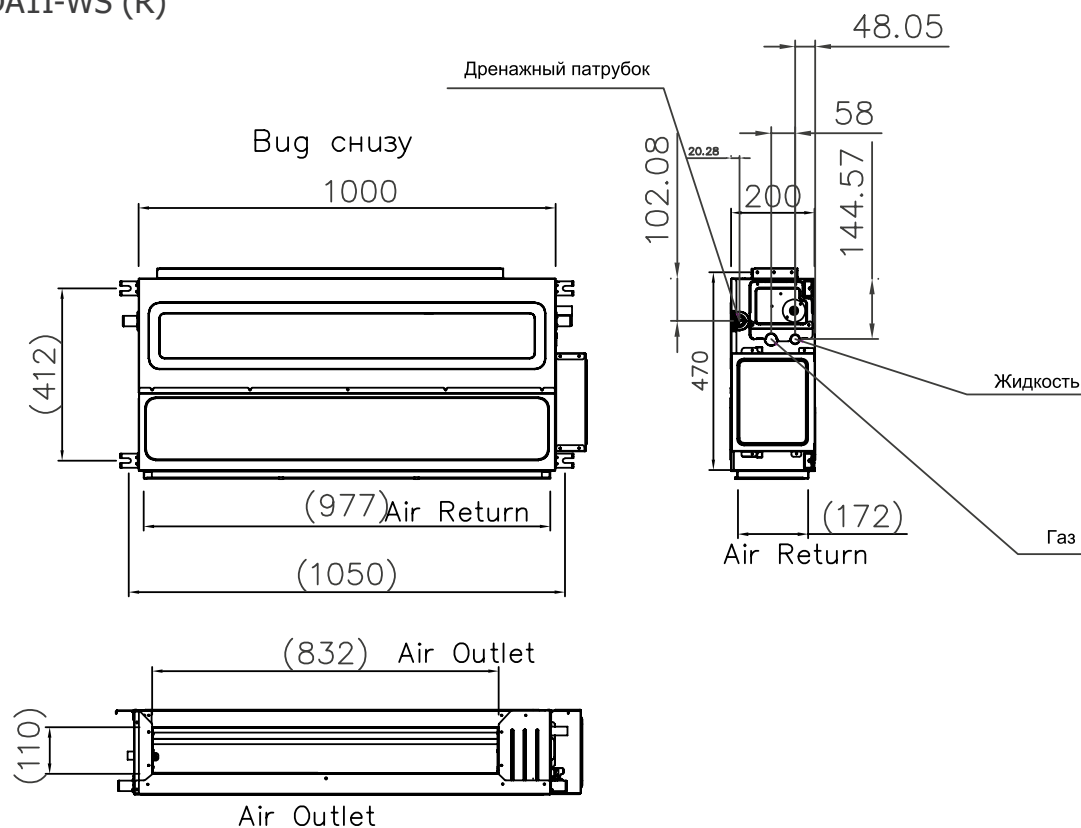
Внутренняя температура	Мин.	+ 16°C
	Макс.	+ 32°C
Наружная температура	Мин.	- 50°C
	Макс.	+ 49°C
Допуск напряжения	± 10%	
Допуск частоты	± 2%	

Модель		TPU5300DA1-WS (R)	TPU7200DA1-WS (R)	TPU10600DA1-WS (R)	TPU14100DA1-WS (R)	TPU17600DA1-WS (R)
Производительность, кВт		5,3	7,20	10,60	14,10	17,60
Потребляемая мощность, кВт		1,73	2,15	3,5	4,68	5,55
Энергоэф- фективность, кВт/кВт	EER/Класс	3,05/B	3,27/A	3,01/B	3,01/B	2,9/C
Номинальный рабочий ток, А		8	9,35	7,2	8,1	10
Максимальный рабочий ток, А		11,8	14	10	12	14
Электропитание		1 фаза, 230 В, 50 Гц		3 фазы и нейтраль, 400 В, 50 Гц		
Сторона подключения		Внутренний		Наружный блок		
Максимальная длина фреоновпровода, м		20	20	30	50	50
Максимальный перепад высот, м		15	15	20	30	30
Диаметр жидкостной трубы, мм (дюймы)		6,35 (1/4)	9,52 (3/8)	9,52 (3/8)	9,52 (3/8)	9,52 (3/8)
Диаметр газовой трубы, мм (дюймы)		12,70 (1/2)	15,88 (5/8)	15,88 (5/8)	19,05 (3/4)	19,05 (3/4)
Внутренний блок		TPU5300DA1I-WS (R)	TPU7200DA1I-WS (R)	TPU10600DA1I-WS (R)	TPU14100DA1I-WS (R)	TPU17600DA1I-WS (R)
Расход воздуха (макс./средний/мин.), м³/ч		950/800/ 590/520	1400/1300/ 1000/900	1600/1400/ 1200/1000	2200/2000/ 1800/1600	2200/2000/ 1800/1600
Статическое давление вентилятора, Па		от 50 до 80 Па				
Уровень звукового давления, дБ(А)		39/35/ 31/28	44/39/ 37/36	47/43/ 40/37	50/46/ 44/41	50/46/ 44/41
Диаметр дренажной трубы, мм		20	20	20	20	20
Размеры (ВхШхГ), мм	Без упаковки	1000×500×200	1000×725×245		1400×725×245	
	В упаковке	1300×555×275	1230×830×300		1630×830×300	
Вес, кг	Без упаковки	20	32	32	42	42
	В упаковке	24	37	37	48	48
Наружный блок		TPU5300DA1O-WS	TPU7200DA1O-WS	TPU10600DA1O-WS	TPU14100DA1O-WS	TPU17600DA1O-WS
Расход воздуха, м³/ч		2600	3000	3850	5800	5800
Уровень звукового давления, дБ(А)		55	57	58	58	60
Гарантированный диапазон рабочих температур наружного воздуха, °C		-50 ~ +49 °C				
Заводская заправка хладагента R410a (до 5 м), г		1100	1650	2250	2700	2900
Дополнительная заправка хладагента, г/м		20	50	50	50	50
Размеры (ВхШхГ), мм	Без упаковки	800×315×545	825×310×655	970×395×805	940×340×1320	940×340×1320
	В упаковке	920×400×620	945×435×725	1105×495×890	1080×430×1440	1080×430×1440
Вес, кг	Без упаковки	36	46	64	85	91
	В упаковке	39	49	68	94	100

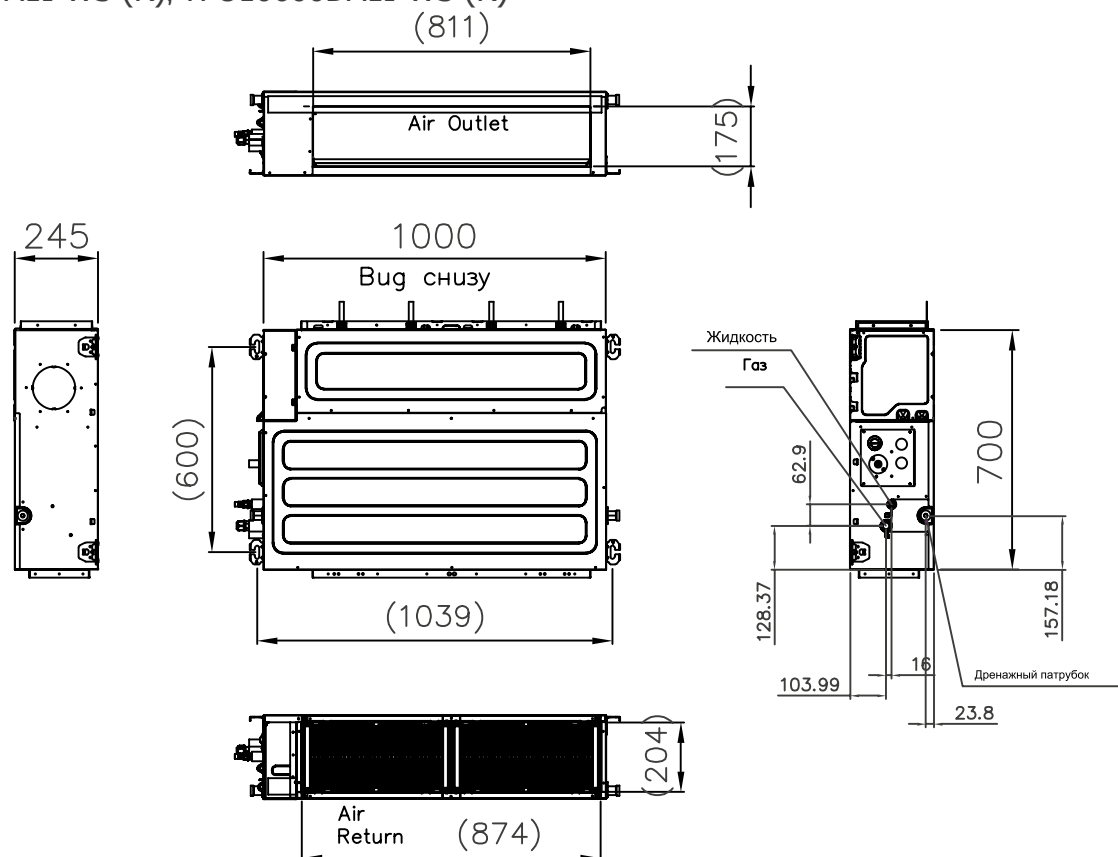
Охлаждение: T_{вн}=+27°C по сух.терм; +19°C по вл.терм; T_{нар}=+35°C.

5.3. Чертежи

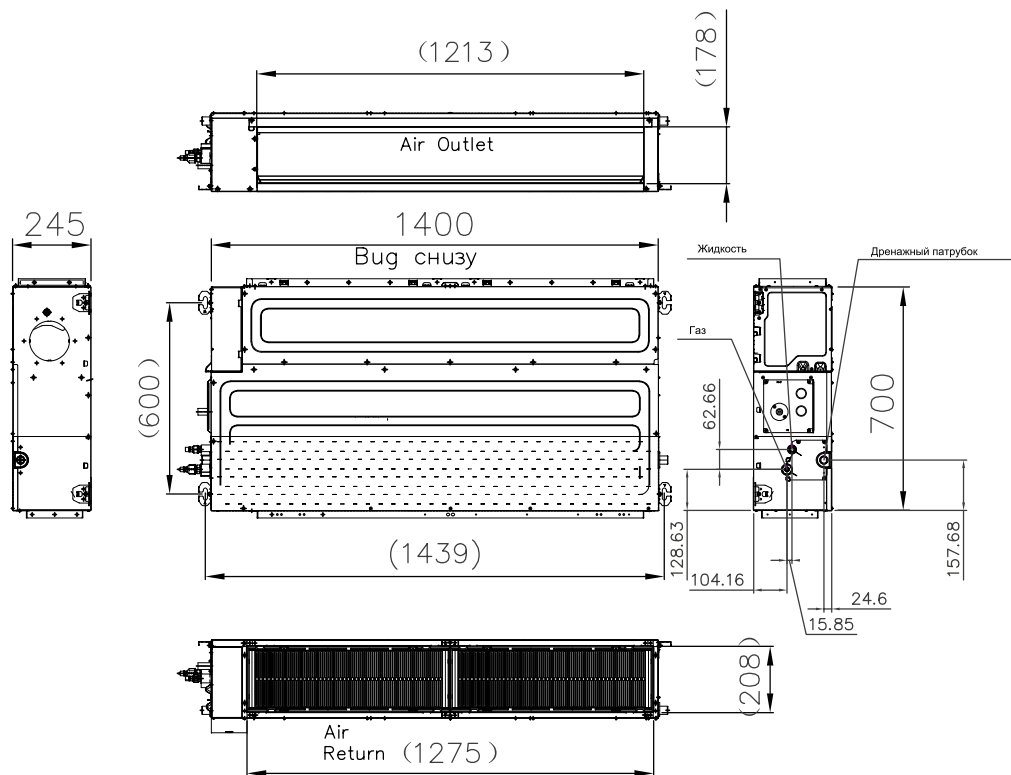
TPU5300DA1I-WS (R)



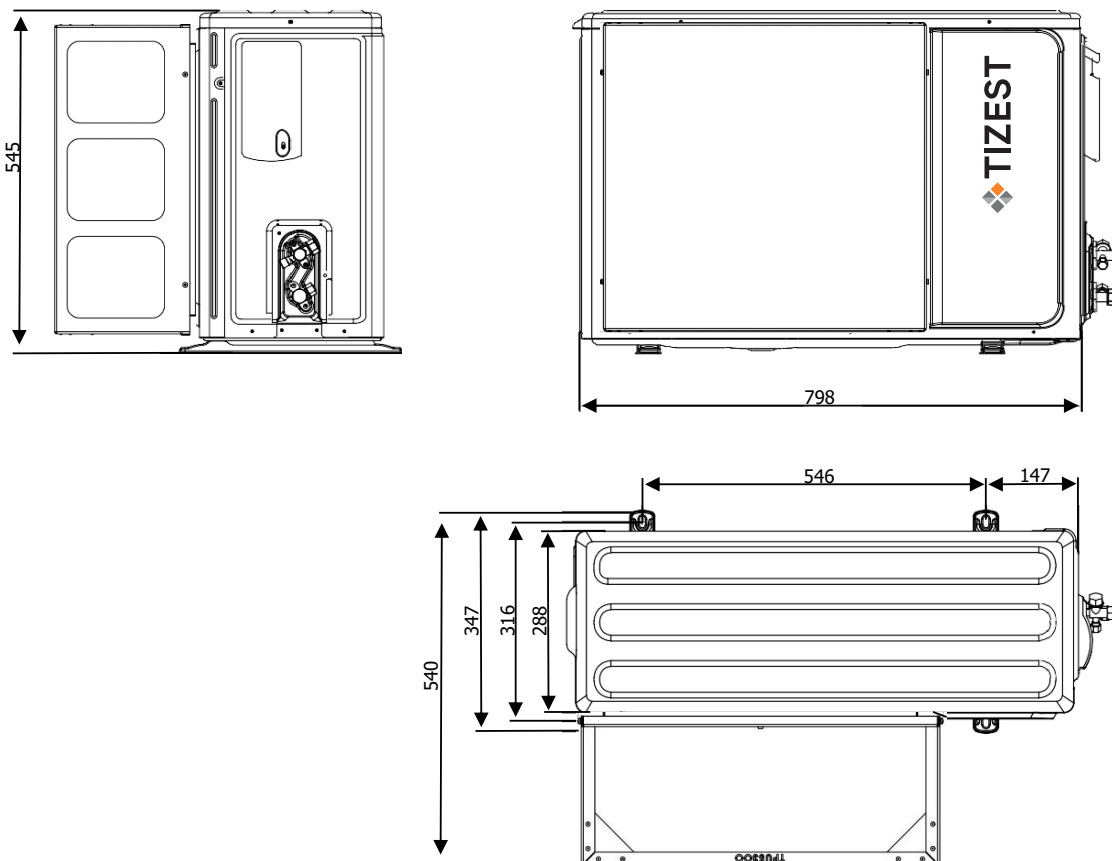
TPU7200DA1I-WS (R), TPU10600DA1I-WS (R)



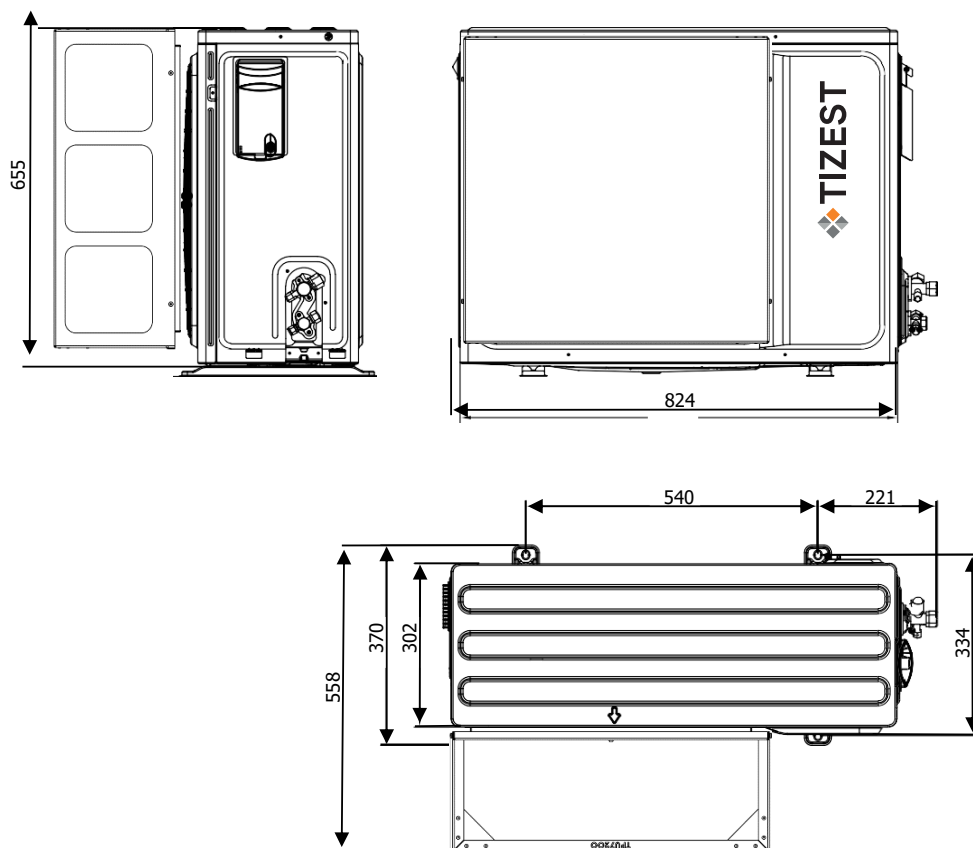
TPU14100DA1I-WS (R), TPU17600DA1I-WS (R)



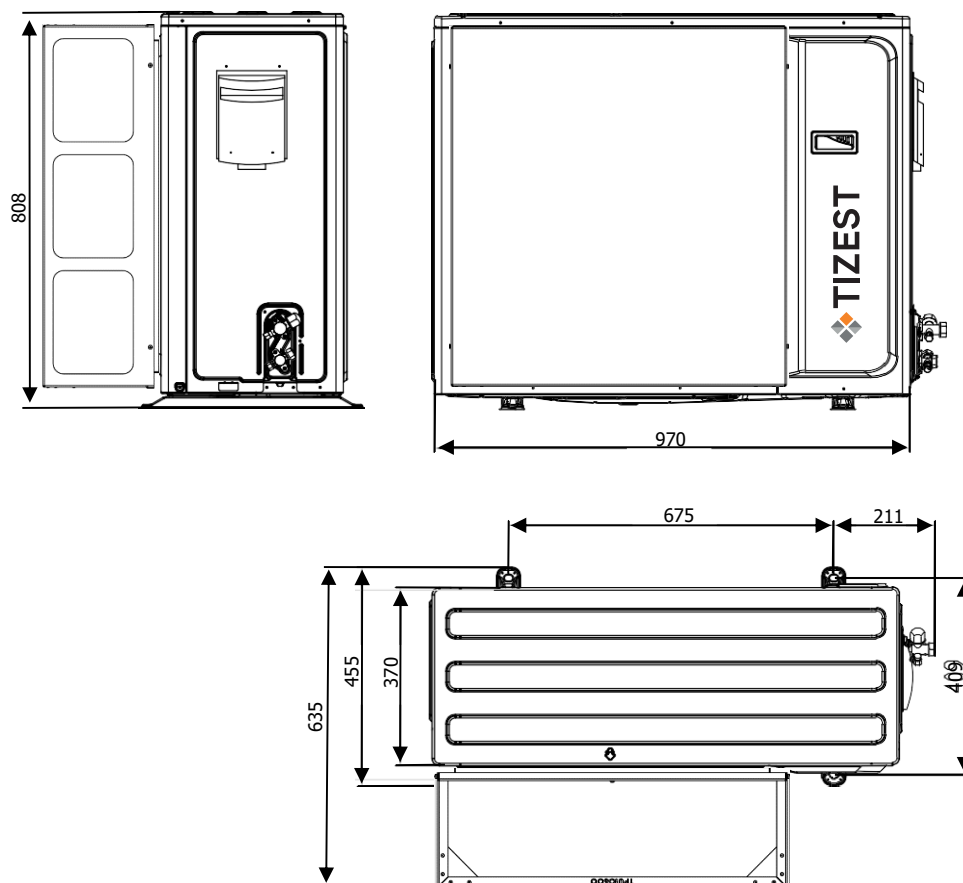
TPU5300DA1O-WS



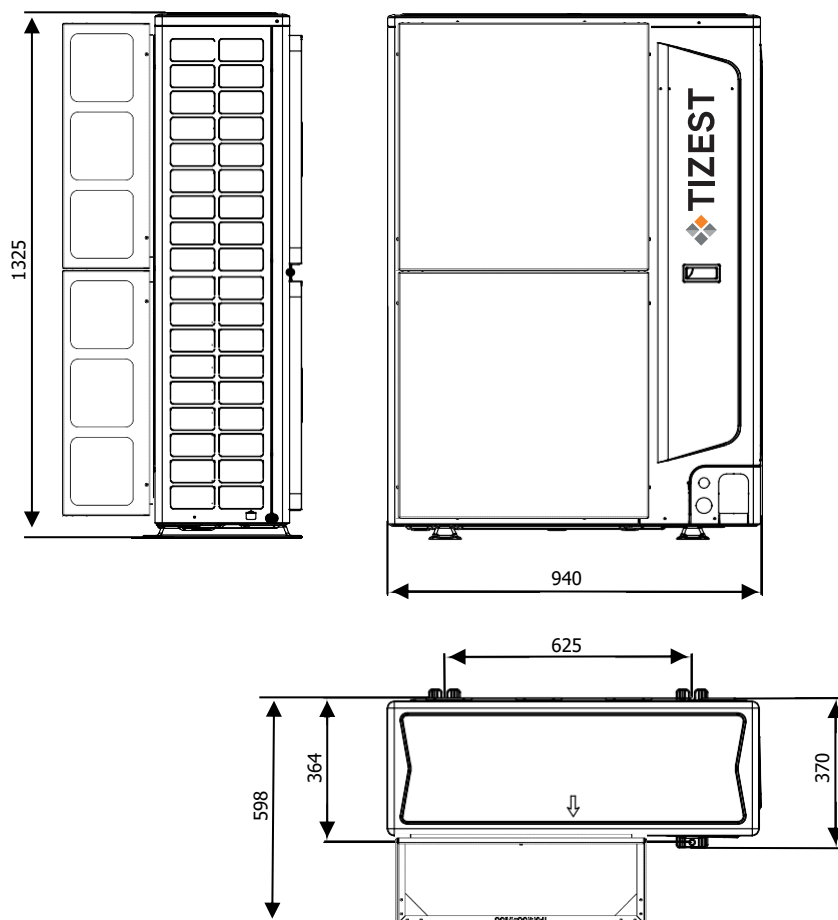
TPU7200DA10-WS



TPU10600DA10-WS



TPU14100DA1O-WS, TPU17600DA1O-WS



6. УСТАНОВКА

Извлеките устройство из упаковки, стараясь не повредить выступающие части. Перед утилизацией упаковки убедитесь, что в ней не осталось деталей или документов. Убедитесь в соответствии питания.

Перед началом работы отсоедините электропитание. Перед сверлением отверстий или резкой убедитесь, что отверстия, винты, кабели и т. д. не мешают уже установленному оборудованию.

Установка и обращение с холодильными блоками может быть связано с опасностью, поскольку они образуют систему под давлением с электрическими компонентами. Ремонт, осмотр или техническое обслуживание холодильных устройств должны осуществляться только квалифицированным персоналом.

6.1. Расположение устройства

ВНУТРЕННИЙ БЛОК

Внутренний блок (блок испарения) должен устанавливаться в помещении только горизонтально (крепление к потолку).

Место для подвешивания внутреннего блока должно выдерживать вес агрегата, при работе кондиционера не должно быть шума и вибрации. Если место подвешивания нуждается в усилении, оно должно быть усилено перед установкой.

Выберите пространство под потолком, в котором можно разместить внутренний блок.

Место установки должно быть способствовать должному отводу дренажа.

Устройство не следует устанавливать в местах с источником теплового излучения, масляным туманом, источником пара (таких как машинное отделение, кухня, прачечная, механический цех и т.д.), чтобы избежать снижения производительности, поражения электрическим током, коррозии пластиковых деталей, приводящей к поломке агрегата.

На пути циркуляции воздуха не должно быть препятствий (как со стороны забора воздуха, так и со стороны выхлопа воздуха), холодный воздух должен равномерно распространяться по всему обслуживаемому помещению.

Для облегчения технического обслуживания и ремонта должно быть определенное расстояние между внутренним блоком и препятствиями (см. чертежи с рекомендуемыми сервисными расстояниями).

Для данного устройства используется хладагент R410A, представляющий собой негорючий и нетоксичный газ. Поскольку плотность хладагента больше, чем у воздуха, то в случае его утечки газ будет заполнять пространство в нижней части помещения (вблизи уровня пола).

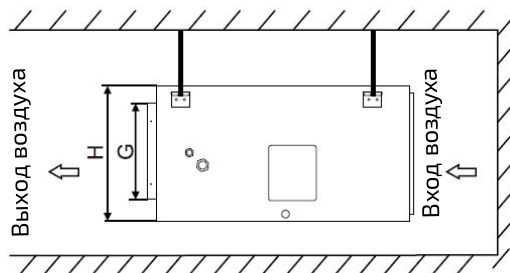
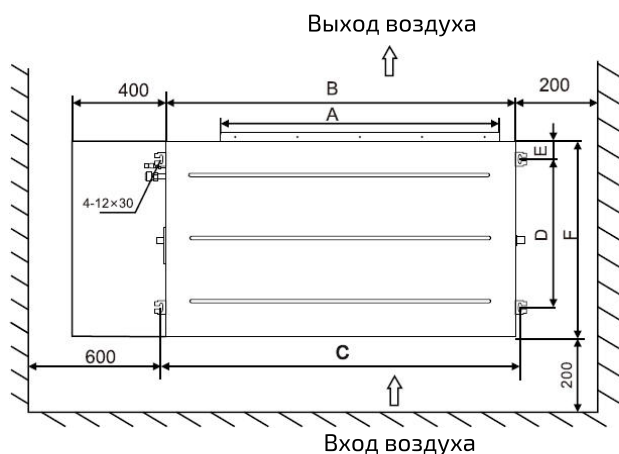
Закрепите подвесные болты, как показано на рисунке:



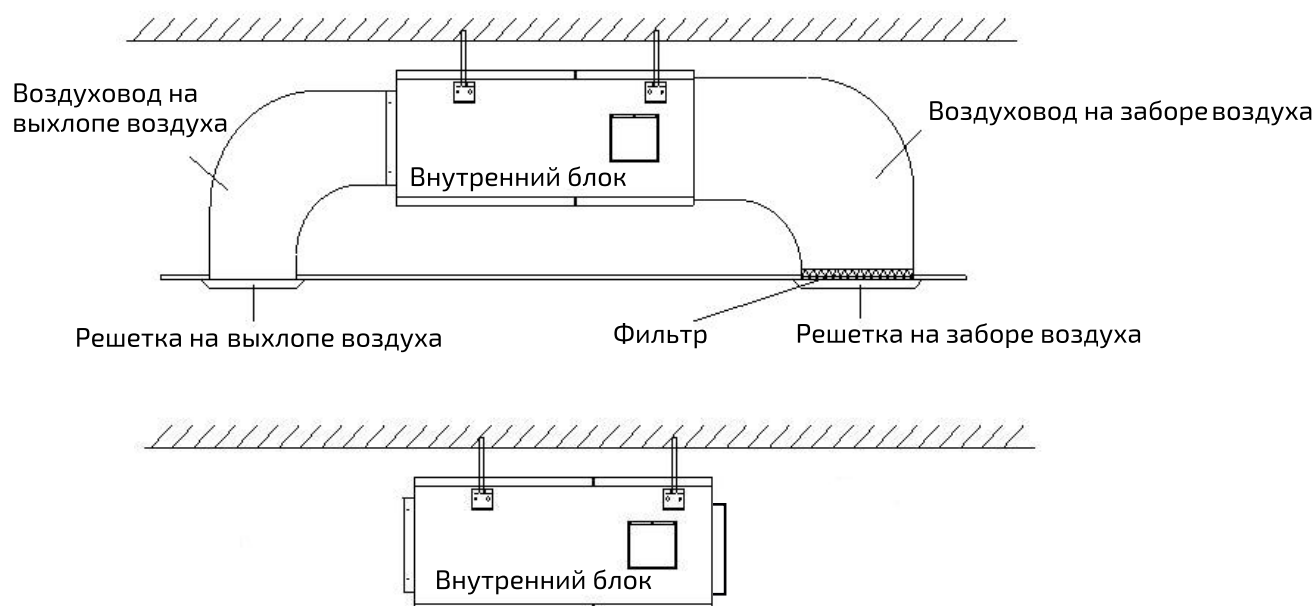
Отрегулируйте относительное положение монтажных шпилек, чтобы обеспечить горизонтальность внутреннего блока во всех направлениях.

Затяните гайки и убедитесь, что скобы плотно соединены с гайками и прокладками, и что устройство надежно закреплено и не качается.

Сервисные пространства при монтаже внутреннего блока



Варианты монтажа внутреннего блока



НАРУЖНЫЙ БЛОК

Площадка должна быть достаточно прочной, чтобы выдерживать вес наружного блока, и при этом предотвращать шум и вибрацию.

Место монтажа должно иметь отвод дождевой воды.

Необходимо обеспечить, чтобы наружный блок не был покрыт снегом в зимний сезон.

Место монтажа должно быть защищено от сильного ветра.

На площадке должно быть обеспечено, чтобы наружный блок не подвергался воздействию мусора и масляного тумана.

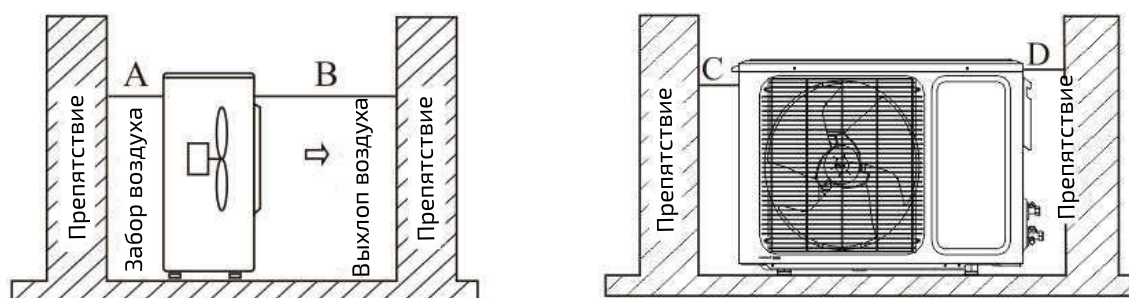
Предупреждение:

Если наружный блок работает в среде, содержащей масло (включая машинное масло), соль (морские районы), сернистый газ (термальные источники и нефтеперерабатывающие заводы), эти вещества могут привести к отказу работы наружного блока.

Используйте болт и гайку размера M10, чтобы плотно закрепить наружный блок на кронштейне, держите его в горизонтальном положении. Подходящая длина болта должна быть на 20 мм выше уровня основания. Чтобы свести к минимуму вибрацию, установите резиновые прокладки.

Если наружный блок установлен на стене или на крыше, во избежание последствий землетрясения или сильных порывов ветра закрепите его как можно надежнее.

Сервисные пространства при монтаже внутреннего блока



Примечание: A>300 мм; B>1500 мм; C>300 мм; D>500 мм

6.2. Соединения хладагента

Для создания замкнутого контура трубы между внутренним и наружным блоками должны быть соединены друг с другом.

Следовательно, необходимо установить и соединить с обеими частями медные трубы для двух линий жидкости и газа.

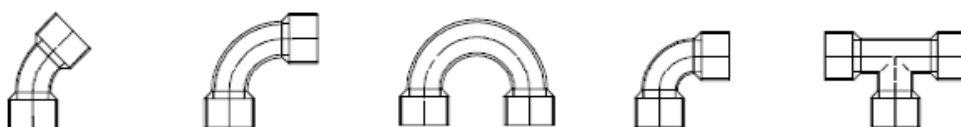
Подключение хладагента включает следующие этапы (описаны далее):

1. Выбор и прокладка труб;
2. Закрытие контура и испытания на герметичность с ЗАКРЫТЫМИ соединителями (запорными клапанами) хладагента обеих частей; вакуумирование системы.
3. Заполнение хладагентом (если необходимо).

Выбор линии газового и жидкого хладагента:

- Выберите наиболее короткий путь между внутренним и наружным блоком, если это не заставляет использовать чрезмерное количество колен и отводов.
- Определите количество необходимых соединений трубопроводов на участке между внутренним и наружным блоком.
- Руководствуясь приведенной ниже таблицей переведите величину потерь напора в эквивалентную линейную величину и прибавьте полученный результат к фактической длине труб.
- Выберите диаметр трубопроводов жидкостной и газовой секций, руководствуясь таблицей ниже.

Величина потери напора в пересчете на эквивалентную длину трубопроводов в метрах



Медная труба	Колено			Отвод	Тройник
Наружный диаметр (мм)	45°	90°	180°	90°	
10	0,16	0,20	0,53	0,32	0,20
12	0,21	0,27	0,70	0,42	0,27
14	0,23	0,29	0,74	0,46	0,29
16	0,25	0,32	0,80	0,50	0,32
18	0,26	0,36	0,87	0,54	0,36
22	0,27	0,42	0,98	0,61	0,42
28	0,39	0,51	1,20	0,79	0,51

Кондиционер поставляется заправленным нужным количеством хладагента для расстояния 5 м между внутренним и наружным блоком.

Предварительно залитый хладагент находится в наружном блоке.

После подключения контуров хладагента обеих частей может потребоваться дозаправка хладагентом. По завершении заправки проверьте внутреннюю и внешнюю части на наличие следов масла, которые могут свидетельствовать об утечке охладителя. При их обнаружении оборудование необходимо тщательно проверить перед запуском устройства.

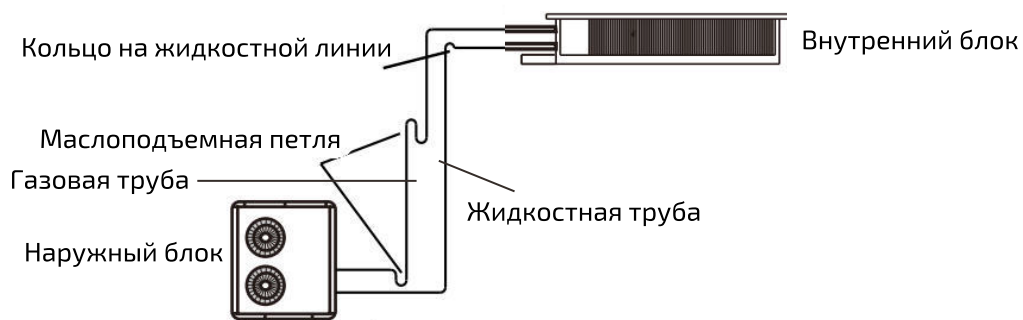
Прокладка линий газа и жидкости

- Линии хладагента должны быть выполнены из твердой или мягкой меди.
- Трубы должны прокладываться по кратчайшему расстоянию, за исключением случаев, когда путь требует использования большого количества колен.
- Ограничьте количество изгибов; если это невозможно, каждый изгиб должен иметь радиус не менее 100 мм.
- Газовая линия должна быть изолирована.
- Линия жидкости должна быть надлежащим образом изолирована с помощью изоляции толщиной минимум 6 мм для снижения передачи тепла в случае высоких наружных температур.
- Если наружный блок располагается над внутренним блоком, последний сегмент входной трубы должен быть наклонен в сторону наружного блока. С другой стороны, если наружный блок располагается ниже внутреннего блока, рекомендуется создать ловушку на входной трубе.
- Крепления труб должны быть обеспечены по крайней мере каждые 2 м.
- Крепления труб должны быть изолированы от вибрации.
- Все медные трубы, которые проходят через стену, всегда должны быть изолированы в этой зоне, так чтобы они не касались стены и сохранялась определенная гибкость.
- Убедитесь, что все трубы хладагента идеально чистые и сухие внутри.

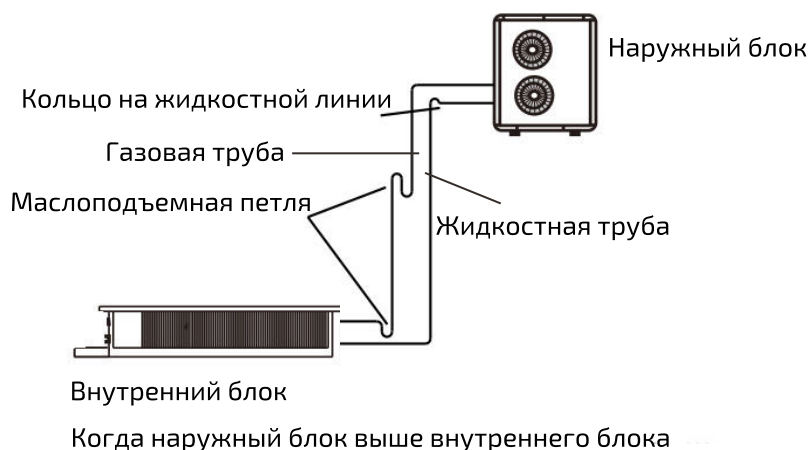
При больших диаметрах труб скорость газа внутри труб подачи недостаточна и возникают проблемы транспортировки масла.

В таких случаях необходимо принять следующие меры:

- Все секции горизонтальных труб должны иметь минимальный уклон 1/250 в направлении компрессора.
- На выходе внутреннего блока должна быть установлена ловушка (сифон) для улучшения всасывания масла.



Когда наружный блок ниже внутреннего блока



Когда наружный блок выше внутреннего блока

Если есть разница в перепаде высот между внутренним и наружным блоком, необходимо установить маслоподъемные петли в соединительной газовой трубе на вертикальном участке. В нижней части газовой трубы следует установить масляную петлю.

При перепаде высот более 10 метров через каждые 6-8 метров на вертикальном участке газовой трубы должны быть установлены маслоподъемные петли, а в верхней части жидкостной трубы должна быть установлена короткая петля (кольцо на жидкостной линии).

Когда наружный и внутренний блоки находятся на одной высоте, нет необходимости устанавливать маслоподъемные петли и кольцо на жидкостной линии, если длина горизонтальной соединительной трубы составляет менее 10 метров.

Если длина горизонтальной соединительной трубы превышает 10 метров, установите маслоподъемные петли в газовой трубе через каждые 10 метров.

Величина потери напора в пересчете на эквивалентную длину трубопроводов в метрах

Линии хладагента должны быть выполнены из твердой или мягкой меди. В случае R410A диаметры труб должны соответствовать размерам, указанным в таблице ниже:

Модель	Расстояние труб, м	Диаметр газовой трубы, мм	Диаметр жидкостной трубы, мм
TPU5300DA1-WS (R)	До 10	12,70	6,35
	От 10 до 20	15,88	6,35
TPU7200DA1-WS (R)	До 10	15,88	9,52
	От 10 до 20	15,88	9,52
TPU10600DA1-WS (R)	До 10	15,88	9,52
	От 10 до 20	19,05	9,52
	От 20 до 30	19,05	9,52
TPU14100DA1-WS (R)	До 10	19,05	9,52
	От 10 до 20	19,05	9,52
	От 20 до 50	22,23	9,52
TPU17600DA1-WS (R)	До 10	19,05	9,52
	От 10 до 20	19,05	9,52
	От 20 до 50	22,23	9,52

Испытание на герметичность и вакуумирование системы

Перед заправкой хладагента в систему убедитесь в отсутствии примесей, воды или неконденсируемых газов. Таким образом, необходимо провести проверку герметичности холодильного контура и вакуумирования системы.

Проверка на герметичность: при выполнении этой операции снимите крышки сервисных вентилей наружного блока, при этом запорные клапаны на жидкостной и газовой линиях должны быть закрыты.

Подсоедините сервисный вентиль газовой линии к резиновому шлангу, другая сторона резинового шланга должна быть подсоединена к баку с хладагентом.

Откройте клапан резервуара с хладагентом, используя хладагент внутри резервуара под давлением, чтобы удалить воздух из внутреннего блока и соединительных трубопроводов. Когда выходящий воздух становится похож на туман (при прикосновении к нему ощущается холод), то это будет означать что воздух удален из системы.

Убедившись, что воздух спущен, закройте сервисный вентиль жидкостной линии, удерживайте систему в таком состоянии более 10 секунд.

Используйте мыльный раствор для проверки каждого места соединения труб холодильного контура на предмет герметичности.

Убедившись в отсутствии утечки хладагента, перекройте вентиль бака с хладагентом, а также снимите резиновый шланг.

Вакуумирование системы: при выполнении этой операции убедитесь, что соединительные трубы подсоединены к внутреннему и наружному блоку.

Подключите манометр к штуцеру сервисного вентиля газовой линии.

Подсоедините вакуумный насос к манометру, включите вакуумный насос, чтобы начать процесс вакуумирования внутреннего блока и медных труб. Убедиться, что абсолютное давление после этой операции составляет не менее 50 Па.

Выключите вакуумный насос, измерьте давление в трубах через 20 мин. Если измеряемое давление увеличилось, значит в системе имеются утечки хладагента, которые должны быть устранены, перед продолжением работы.

После устранения утечек описанную процедуру необходимо повторить с начала.

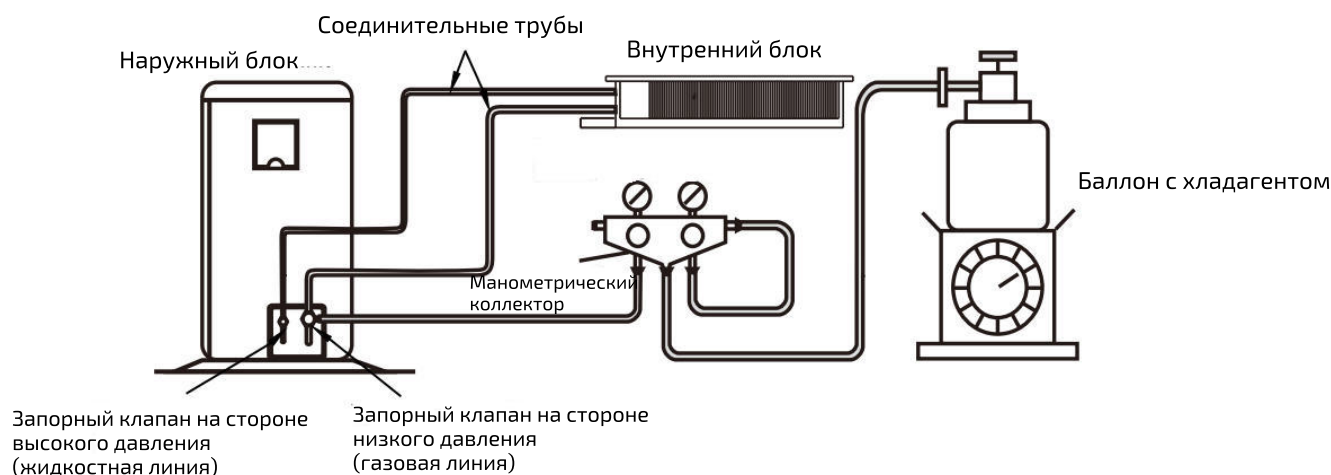
После проверки герметичности и вакуумирования системы закрутите крышки сервисных вентилей наружного блока, откройте запорные клапаны на стороне высокого и низкого давления (примечание: до начала этих операций запорные клапаны полностью закрыты).

Заполнение хладагентом (дозаправка)

Дополнительная заправка хладагента:

Если длина соединительной трубы больше 5 метров, то добавьте хладагент в соответствии с таблицей ниже.

Соединительные трубы	Размеры труб		Дополнительная заправка хладагента, кг/м
	Газовая труба	Жидкостная труба	
Трубы между внутренними и наружными блоками	φ 9,52×0,75 мм	φ 6,35×0,75 мм	0,02
	φ 12,7×1 мм	φ 6,35×0,75 мм	0,03
	φ 15,88×1 мм	φ 9,52×0,75 мм	0,05
	φ 19,05×1 мм	φ 9,52×0,75 мм	0,07
	φ 19,05×1 мм	φ 12,7×1 мм	0,09



6.3. Гидравлические соединения

Во время цикла охлаждения часть влаги воздуха конденсируется на испарителе. Конденсат собирается в поддоне под теплообменником, и должен сливаться через дренажный патрубок в канализацию.

Дренажный патрубок расположен на боковой стороне внутреннего блока и должен подключаться к системе слива воды (дренажной системе).

Дренажная труба должна иметь уклон вниз (1/100). Если невозможно организовать слив дренажа самотеком (то есть, когда дренажная труба расположена выше уровня поддона), то в таком случае используется дренажный насос (опционально).

После завершения установки, пожалуйста, проведите тест дренажа, чтобы убедиться, что вода свободно течет по трубопроводу, и внимательно осмотрите место соединения дренажного патрубка внутреннего блока с дренажной трубой, чтобы убедиться в отсутствии утечки воды в месте соединения.

6.4. Электрические соединения

Перед выполнением любых соединений необходимо использовать подходящий тестер для проверки напряжения питания. Напряжение должно совпадать с тем, что указано на табличке с техническими данными.

Пользователь должен установить перед устройством автоматический выключатель, рассчитанный на мощность, указанную на технической табличке, для выполнения техобслуживания или ремонта устройства при отключенном электропитании.

Электрические соединения должны выполняться только уполномоченными специалистами.

Система должна быть подключена к эффективному контуру заземления.

- Убедитесь, что напряжение питания и частота совместимы с данным устройством.
- Убедитесь, что силовые кабели расположены на достаточном расстоянии от сигнальных кабелей.
- Для электрического подключения питания используйте кабели с подходящим сечением жил проводов (см. таблицу ниже).
- Для 3-фазных компрессоров: обеспечьте правильную последовательность фаз после подключения главного питания. Последовательность фаз важна для правильного

направления вращения 3-фазного компрессора. Сильный шум от компрессора означает, что он вращается в неправильном направлении. Если это продолжается несколько часов, произойдет перегрев и повреждение компрессора. Для 3-х фазных моделей кондиционеров стандартно установлено реле контроля перекося фаз, которое оповещает при неправильной последовательности фаз (на проводном пульте управления появляется соответствующий код ошибки, см. раздел с кодами ошибок).

Пожалуйста, закрепите кабели питания и соединительные межблочные провода на внутреннем и наружном блоках в соответствии с электрическими схемами (см. раздел со схемами подключения для внутренних и наружных блоков).

Правильно и безопасно закрепите провода в клеммных колодках с помощью инструментов для фиксации кабеля, чтобы избежать любой опасности, вызванной внешним воздействием на кабели питания.

Электрические соединения на внутреннем блоке:

Снимите крышку электрического блока управления, подключите провода в соответствии с электрической схемой, указанной на обратной стороне крышки. Концы проводов должны быть плотно закреплены в клеммных колодках без особых усилий. Заземляющий провод должен быть зафиксирован в указанном положении.

Электрические соединения на наружном блоке:

Снимите крышку электрического блока, расположенную с правой стороны наружного блока, подключите провода в соответствии с электрической схемой на задней стороне крышки.

Убедитесь, что провода плотно прижаты к клеммным колодкам, когда они проходят через плату, концы проводов должны быть плотно зафиксированы в клеммных колодках. Заземляющий провод должен быть зафиксирован в указанном положении.

Рекомендуемые сечения кабелей

Электроподключение	Силовой кабель (внутренний блок), мм ²	3×1,5 мм ²	/	3×1 мм ²	3×1 мм ²	3×1 мм ²
	Силовой кабель (наружный блок), мм ²	/	3×2,5 мм ²	5×1,5 мм ²	5×1,5 мм ²	5×2,5 мм ²
	Межблочный кабель, мм ²	3×1,5 мм ² +2×1 мм ²	3×1 мм ² +3×1 мм ²	2×1 мм ²	2×1 мм ²	2×1 мм ²

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Внутренние блоки (электронная плата)
TPU5300DA1-WS (R)



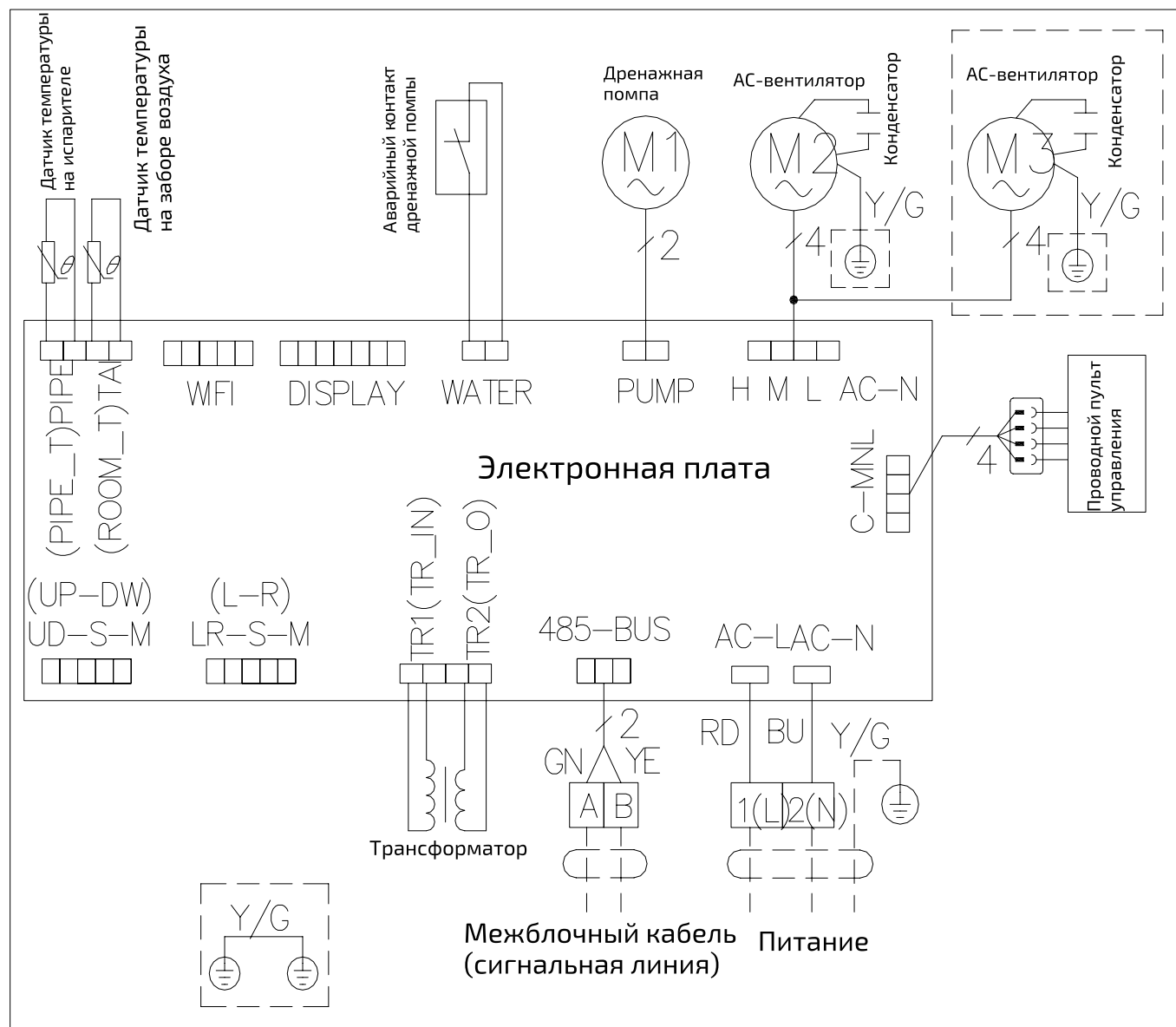
Расшифровка по цветам для кабелей:

BU - синий BK - черный

RD - красный

YE - желтый

BN - коричневый

TPU10600DA1-WS (R)/TPU14100DA1-WS (R)/TPU17600DA1-WS (R)


Подключения в рамке с пунктирной линией
в зависимости от модели кондиционера.

————— подключение выполнено на заводе

- - - - - подключение выполняется по месту (на объекте)

Расшифровка по цветам для кабелей:

BU - синий Y/G - желтый / зеленый

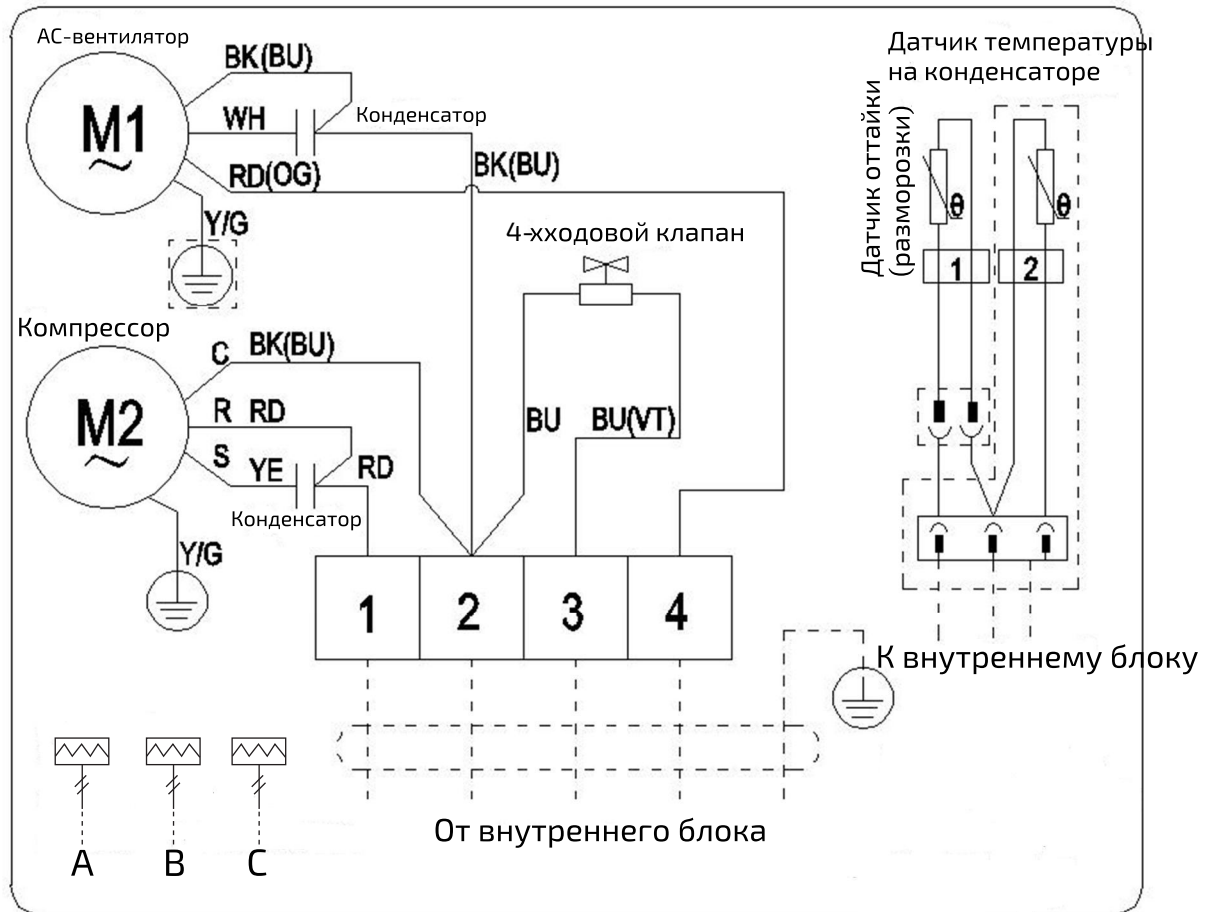
RD - красный

YE - желтый

GN - зеленый

Наружные блоки

TPU5300DA1-WS



Подключения в рамке с пунктирной линией
в зависимости от модели кондиционера.

————— подключение выполнено на заводе

- - - - - подключение выполняется по месту (на объекте)

Расшифровка по цветам для кабелей:

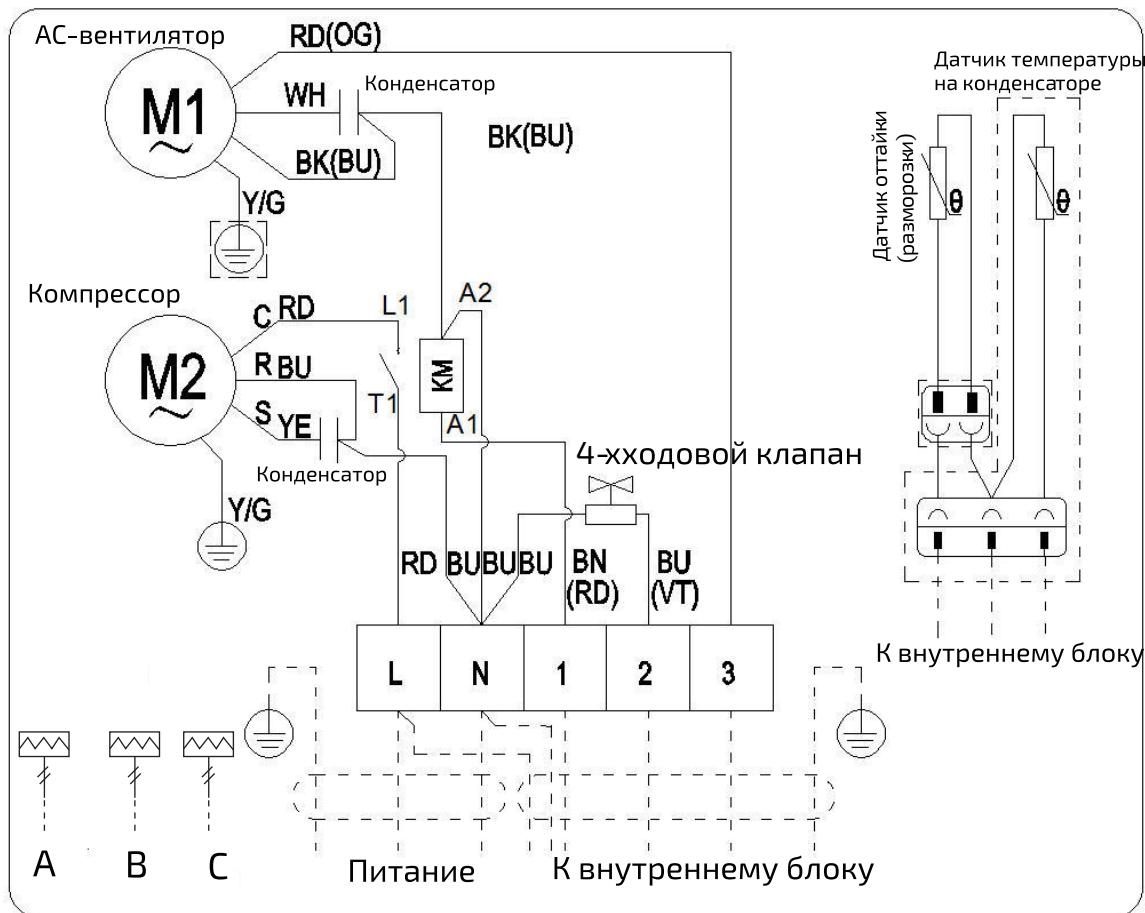
BU - синий Y/G - желтый / зеленый

RD - красный

YE - желтый

A, B, C - саморегулирующиеся греющие кабели (компоненты низкотемпературного комплекта)
напряжение питания 220 В / 1 фаза

Максимальная потребляемая мощность каждого греющего кабеля 60 Вт.



Подключения в рамке с пунктирной линией в зависимости от модели кондиционера.

— — — — — подключение выполнено на заводе

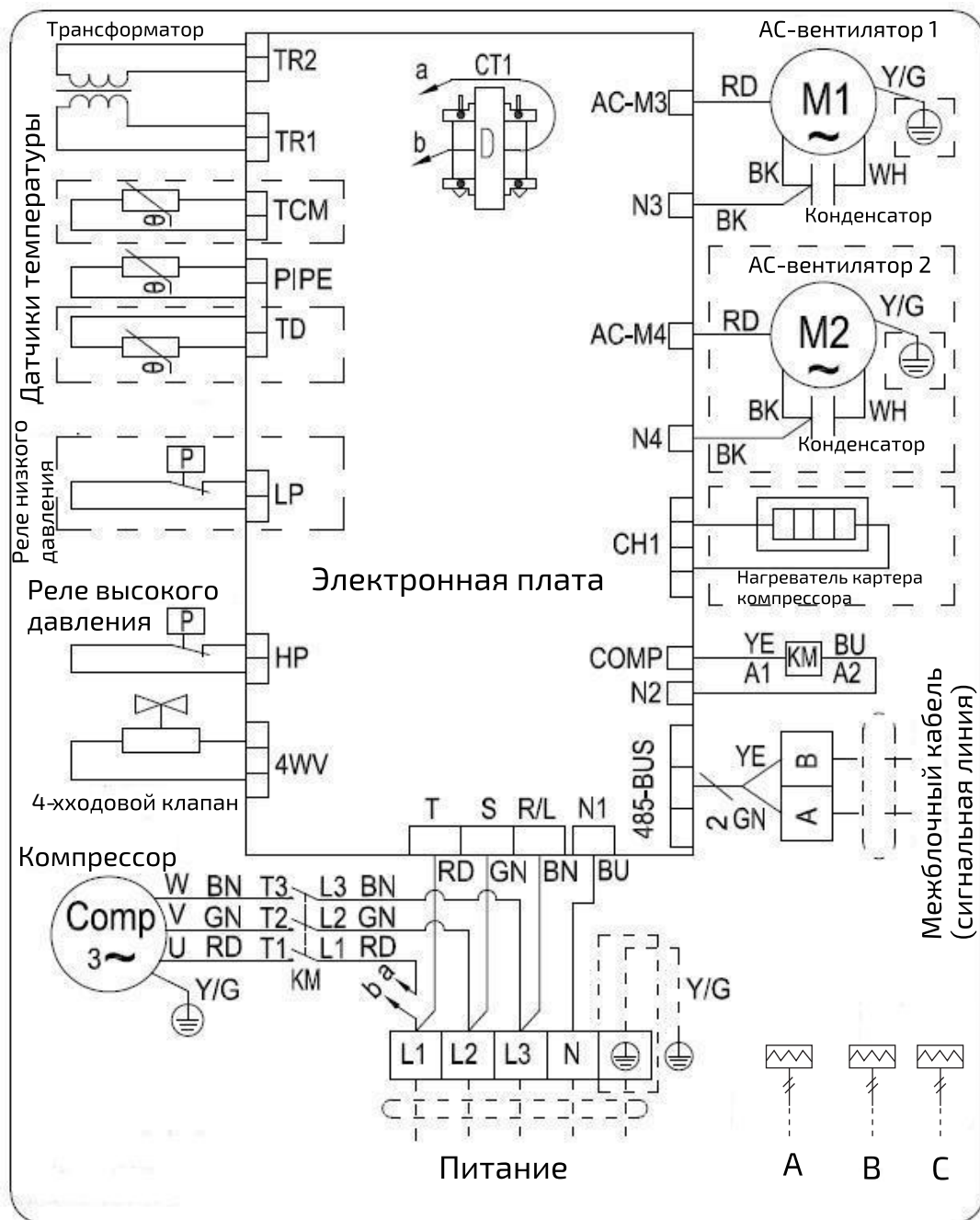
— — — — — подключение выполняется по месту (на объекте)

Расшифровка по цветам для кабелей:

BU - синий	Y/G - желтый / зеленый
RD - красный	BK - черный
YE - желтый	WH - белый
OG - оранжевый	BN - коричневый
VT - фиолетовый	

A, B, C - саморегулирующиеся греющие кабели (компоненты низкотемпературного комплекта) напряжение питания 220 В / 1 фаза

Максимальная потребляемая мощность каждого греющего кабеля 60 Вт.

TPU10600DA1-WS / TPU14100DA1-WS / TPU17600DA1-WS


Подключения в рамке с пунктирной линией
в зависимости от модели кондиционера.

————— подключение выполнено на заводе

— — — — — подключение выполняется по месту (на объекте)

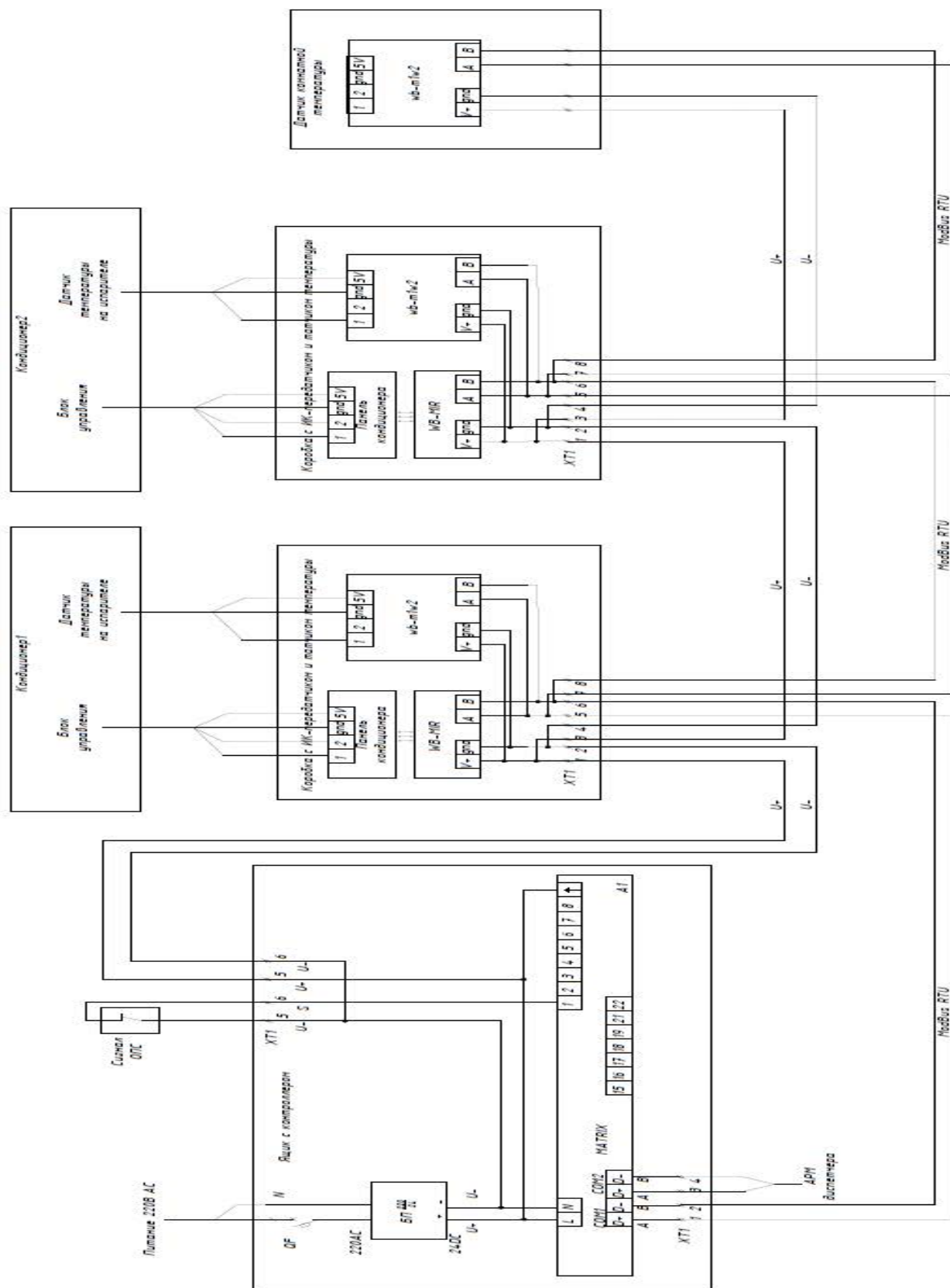
Расшифровка по цветам для кабелей:

BU - синий	Y/G - желтый / зеленый
RD - красный	BK - черный
YE - желтый	WH - белый
VT - фиолетовый	BN - коричневый
GN - зеленый	

A, B, C - саморегулирующиеся греющие
кабели (компоненты низкотемператур-
ного комплекта) напряжение питания
220 В / 1 фаза

Максимальная потребляемая мощность
каждого греющего кабеля 60 Вт.

Принципиальная электрическая схема подключения системы управления (системы ротации и резервирования)



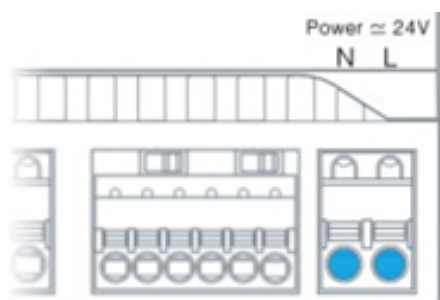
Контроллер предназначен для управления холодильным агрегатом TIZEST через шлюз Modbus Gateway Mini и с помощью ИК-приемопередатчика WirenBoard WB- MIR.



Характеристики

Напряжение питания: 24VDC.
 Потребляемая мощность: 5.4Вт
 Дискретных входов: 8.
 Дискретных выходов: 8.
 Интерфейсы: 2 x RS485.

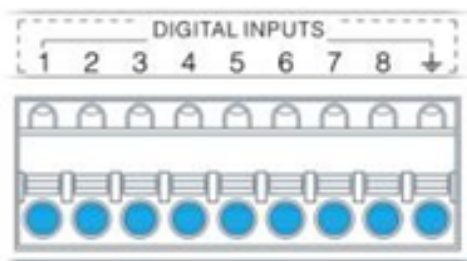
Питание



Клеммы для подключения питания контроллера.

При питании постоянным током требуется подключать минус источника питания к линии N, а плюс источника к линии L.

Дискретные выходы



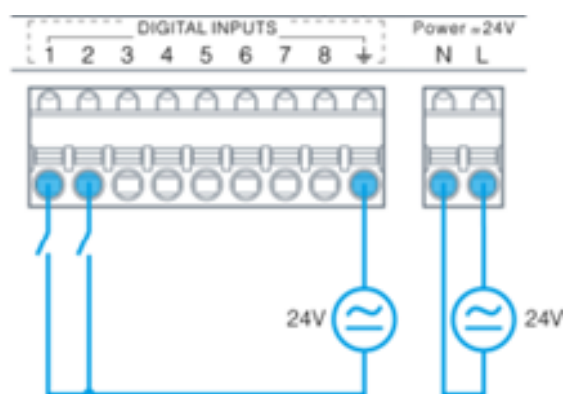
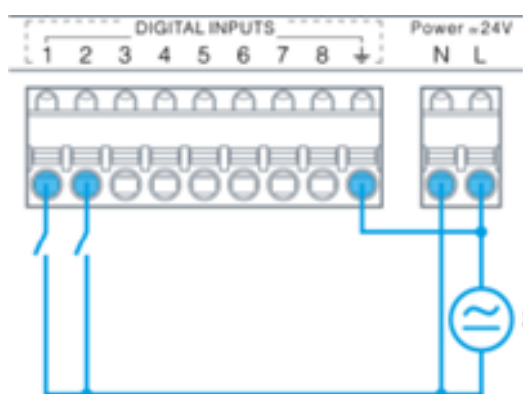
Изолированная группа дискретных входов.

⊕ - Общая клемма изолированной группы дискретных входов.

DI1: Нормально замкнутый контакт от ОПС

DI2-DI8: Могут использоваться по усмотрению. Не влияют на логику работы.

Схема подключения дискретных выходов



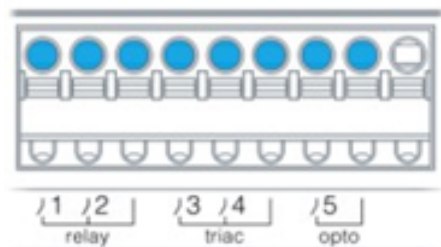
Дискретные выходы без общего контакта или с одним общим контактом на 2 выхода.

Условная схема контактов отображена под каждой группой выходов, дополнительно обозначен тип выхода:

relay – релейные выходы,

triac – симисторные выходы,

opto – опторелейные выходы.



DO1: Замкнут, при сигнале ПОЖАР, от ОПС.

DO2-DO8: Могут использоваться по усмотрению. Не влияют на логику работы.

7. ЗАПУСК

7.1. Ввод в эксплуатацию

Перед первым запуском установите и подключите систему, как описано в главе «б.Установка».

Проверьте установку внутреннего и наружного блока и все проводные соединения в соответствии с требованиями данного руководства.

Проверьте подачу питания, автоматические выключатели должны быть переведены в рабочее положение, а также безопасность подключения заземляющего провода.

Проверьте впускной и выпускной патрубки внутреннего блока и убедитесь, что на входе и выходе воздуха нет никаких препятствий.

Проверьте входное напряжение на всех фазах

В зимнее время перед первым запуском кондиционера необходимо подать на него питание за 8 часов до предполагаемого пуска (для прогрева картера компрессора).

Включите кондиционер с помощью проводного пульта управления (по умолчанию смонтирован на каждом внутреннем блоке), выставьте следующие параметры: режим охлаждения, высокая (максимальная) скорость вентилятора и температура воздуха +20 °C. На этапе ввода в эксплуатацию проводить все необходимые проверки при выключенной системе управления (системе ротации и резервирования с модулем управления Master RRS).

7.2. Проверки после ввода в эксплуатацию

Проверьте контур на наличие утечек, устраните их и заполните контур хладагентом R410A. Проверьте потребление тока компрессорами и вентиляторами и сравните измеренные значения со значениями, указанными в технических данных.

Измерьте давление/температуру кипения и конденсации, убедитесь что измеренные значения соответствуют фактическим значениям температуры внутреннего и наружного воздуха.

Убедитесь в отсутствии сигналов тревоги (на проводном пульте управления).

Убедитесь, что воздух, выходящий из внутреннего блока охлаждается (проверьте разность температур воздуха на входе и выходе внутреннего блока).

Убедитесь, что вентиляторы внутреннего и наружного блока работают надлежащим образом, отсутствуют лишний шум и вибрация при работе кондиционера.

Во время работы устройства, убедитесь, что напряжение питания остается в пределах значений, указанных на табличке с техническими данными.

После проведения всех необходимых проверок выключить кондиционеры с помощью проводного пульта управления (по умолчанию смонтирован на каждом внутреннем блоке), далее включить в работу систему управления (систему ротации и резервирования с модулем управления Master RRS), которая в свою очередь будет автоматически вкл./выкл. кондиционеры посредством интерфейсных модулей IRS с помощью ИК-сигналов.

Убедиться, что система ротации и резервирования с модулем управления Master RRS работает корректно, в соответствии с установленной логикой работы (то есть, в соответствии с теми настройками, которые были по умолчанию внесены в модуль управления Master RRS).

8. ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1. Указания по мерам безопасности

Установка и обслуживание кондиционеров воздуха должны осуществляться в соответствии с национальными правилами по предотвращению несчастных случаев, особенно тех, что касаются электрического и холодильного оборудования. Несоблюдение этих правил может поставить под угрозу безопасность людей и окружающей среды.

Перед любыми операциями на устройстве следуйте инструкциям, содержащимся в данном руководстве, проверяйте данные на идентификационной табличке и принимайте все меры предосторожности для обеспечения безопасности.

Процедуры по обеспечению безопасности

- Отключите питание устройства перед выполнением операций технического обслуживания.
- Электрические компоненты под напряжением должны быть отключены, и необходимо убедиться в том, что они обесточены.
- Некоторые проверки должны производиться на работающем устройстве (измерение тока, давления, температуры).
- Электрическая коробка может быть горячей.
- Операции технического обслуживания должны выполняться только уполномоченными и квалифицированными специалистами.

8.2. План превентивного технического обслуживания

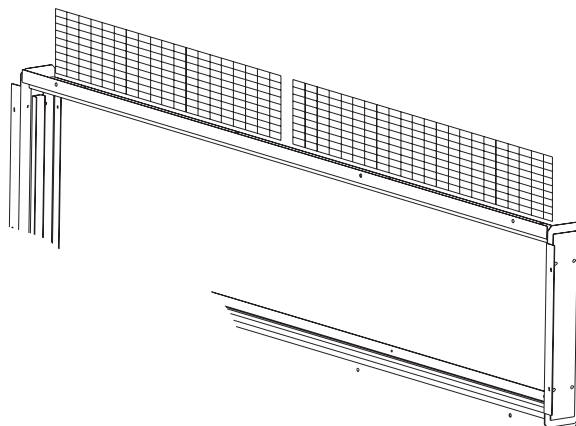
Требуется незначительное текущее обслуживание для поддержания надежной работы устройства и защиты его движущихся частей. Тем не менее, это обслуживание должно осуществляться с указанной периодичностью. Отсутствие технического обслуживания не только ставит под угрозу долговечность и работу устройства, но и приводит к аннулированию гарантии.

Если кондиционер работает в сильно загрязненном помещении или если опыт показывает необходимость в более частом обслуживании, следует увеличить частоту технического обслуживания.

Периодичность	Операция
Ежемесячно	СЛИВ КОНДЕНСАТА: убедитесь в том, что система слива конденсата идеально чистая и работает надлежащим образом. ВЕНТИЛЯТОРЫ: убедитесь, что на вентиляторах отсутствуют признаки перегрева или аномальных вибраций, и что они свободно вращаются. ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР: проверьте воздушный фильтр, очистите или замените его в случае необходимости. ТЕПЛООБМЕННИКИ: убедитесь, что теплообменники идеально чистые и работают надлежащим образом.
Раз в 6 месяцев	ЗАПРАВКА ХЛАДАГЕНТА: убедитесь, что система заполнена надлежащим образом. Если есть вероятность утечки хладагента, найдите утечку (в частности, проверьте соединения), устраните ее и заправьте систему.
Раз в год	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КОНТУР: убедитесь, что электрические соединения надежно выполнены.

Ремонт, осмотр или техническое обслуживание холодильных устройств должны осуществляться только квалифицированным персоналом. Неквалифицированному персоналу разрешается только выполнять замену фильтра; другие операции должны выполняться персоналом, имеющим опыт и квалификацию для обслуживания холодильных систем. Перед обслуживанием данного устройства см. инструкцию, содержащуюся в данном руководстве, проверьте данные на табличке данных и принимайте все меры предосторожности для обеспечения оптимальной безопасности.

8.2.1. Воздушный фильтр



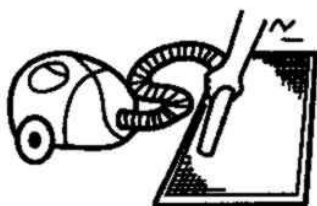
Замена воздушных фильтров

Для замены воздушного фильтра (фильтрующей сетки) действуйте следующим образом: Открутите 4 винта на боковой крышке (заглушке) фильтра, снимите заглушку и вытащите фильтр из его удерживающей рамки.

При необходимости замените его.

Промывка фильтрующей сетки (воздушного фильтра):

- Используйте пылесос или воду для очистки сетки.
- Чтобы обеспечить наилучшую работу кондиционера, регулярно очищайте воздушный фильтр.
- Мы рекомендуем чистить раз в месяц или чаще, если это необходимо.
- Если фильтр сильно загрязнен, его можно промыть моющим средством и горячей водой (ниже 45 °C).
- Перед установкой убедитесь, что фильтр полностью высох, чтобы избежать риска поражения электрическим током или короткого замыкания.
- Не сушите фильтр под прямыми солнечными лучами.



8.2.2. Общая очистка

Металлический корпус устройства можно очистить с помощью жидкого моющего средства. Следите за тем, чтобы не намочить электрические соединения внутри устройства.

Использование неподходящего моющего средства может привести к повреждению устройства. Не используйте кислые или щелочные вещества или растворители для очистки частей устройства.

Удалите пыль с помощью пылесоса. Очистите внутренние части жидким моющим средством или сжатым воздухом под давлением не более 3 бар.

9. ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Низкая эффективность охлаждения, недостаточная холодопроизводительность (объяснение возможных причин).

В процессе использования кондиционера некоторые явления могут казаться неисправностями, но на самом деле это не так. Таким образом, когда охлаждающий эффект не соответствует требованиям, необходимо иметь в виду следующие факторы.

Явление	Причина
Высокая температура наружного воздуха, даже когда кондиционер работает на полную мощность, поток воздуха из выходного отверстия холодный, но достичь нужной температуры в обслуживаемом помещении не представляется возможным. Это не является неисправностью.	Чем выше температура наружного воздуха, тем ниже эффективность работы кондиционера (EER). Потребляемая мощность возрастает, холодопроизводительность падает. Это в свою очередь приводит к тому, что температура воздуха на выходе из внутреннего блока кондиционера недостаточна низкая для того чтобы ассимилировать теплопритоки в помещении.
Напряжение питания слишком низкое, что затрудняет запуск кондиционера или вызывает его отключение после запуска. Это не является неисправностью.	Необходимо выяснить причину. Если причиной является слишком низкое напряжение сети электричества, необходимо использовать стабилизатор напряжения, чтобы поддерживать напряжение питания в допустимом диапазоне для стабильной работы кондиционера.
Выбрана высокая скорость вентилятора, но температура в помещении выше требуемой, поток воздуха из воздуховыпускного отверстия слишком слабый. Это не является неисправностью.	Это происходит из-за того, что воздушный фильтр слишком грязный или заблокирован. В результате пониженный поток воздуха приводит к недостаточной охлаждающей способности. Выньте фильтр и промойте его, или проверьте чтобы на заборе и выбросе воздуха не было никаких препятствий.
Неправильная установка кондиционера в обслуживаемом помещении приводит к неравномерной температуре воздуха в помещении и соответственно к плохому охлаждающему эффекту. Это не является неисправностью.	Необходимо выбрать наиболее оптимальный вариант расположения кондиционера в обслуживаемом помещении для достижения лучшего охлаждающего эффекта.

Коды ошибок на проводном пульте управления

Код ошибки	Блокирует работу кондиционера	Возможные причины
E0	Нет	Недостаток хладагента: 1. Внутренняя защита компрессора 2. Системе не хватает хладагента 3. Отказ 4-ходового клапана
E1	Да	Неисправен датчик воздуха внутреннего блока: 1. Повреждение датчика 2. Плохой контакт датчика
E2	Да	Датчик температуры размораживания (Defrost) неисправен: 1. Повреждение датчика 2. Плохой контакт датчика
E3	Да	Датчик трубы внутреннего блока неисправен 1. Повреждение датчика 2. Плохой контакт датчика
E4	Да	Отказ дренажной системы: 1. Повреждение водяного насоса 2. Повреждение переключателя уровня воды 3. Переключатель уровня воды заблокирован
E5	Да	Сбой связи проводного контроллера: 1. Ошибка последовательности проводов связи 2. Плохой контакт провода связи
E6	Нет	Защита наружного блока(последовательность фаз): 1. Отсутствует фаза силового кабеля 2. Ошибка последовательности фаз силового кабеля
E7	Да	Датчик конденсации наружного блока неисправен: 1. Повреждение датчика 2. Плохой контакт датчика
E8	Да	Датчик разморозки (Defrost) наружного блока неисправен: 1. Повреждение датчика 2. Плохой контакт датчика
E9	Да	Защита от низкого давления: 1. Системе не хватает хладагента
EA	Нет	Защита наружного блока (температура нагнетания компрессора слишком высокая): 1. Блокировка теплосъема наружного блока 2. Температура окружающей среды очень высокая

Код ошибки	Блокирует работу кондиционера	Возможные причины
F1	Да	Сбой связи между внутренним блоком и наружным блоком: 1. Ошибка последовательности проводов связи 2. Плохой контакт провода связи
F2	Да	Защита наружного блока (температура конденсации слишком высокая): 1. Нет теплосъема при работе наружного блока 2. Вентилятор охлаждения наружного блока неисправен
F3	Да	Вентилятор наружного блока неисправен: 1. Плохой контакт мотора 2. Сломан мотор
F4	Да	Вентилятор внутреннего блока неисправен: 1. Плохой контакт мотора 2. Сломан мотор
F5	Да	Датчик температуры воздуха наружного блока неисправен: 1. Повреждение датчика 2. Плохой контакт датчика
F6	Нет	Защита компрессора от перегрузки по току: 1. Компрессор заблокирован 2. Низкое напряжение
FB	Да	Защита по питанию: 1. Неправильная проводка (Вводной автомат, сечения кабеля не соответствуют)
F9	Да	Защита от высокого давления: 1. Конденсатор наружного блока заблокирован 2. Ненормальная работа наружного вентилятора 3. Труба системы заблокирована
H6	Да	Сбой связи проводного контроллера: 1. Неправильная коммутация 2. Короткое замыкание или обрыв 3. Неисправна плата управления внутренним блоком

Код ошибки	Блокирует работу кондиционера	Возможные причины
P2	Да	Защита по высокому давлению в режиме охлаждения и нагрева: 1. Нет теплосъема на внутреннем или наружном блоке 2. Неисправен вентилятор внутреннего блока 3. Неисправен датчик разморозки наружного блока 4. Неисправен вентилятор наружного блока 5. Проверить датчики давления 6. Эвакуировать хладагент и заправить корректно
H6	Да	Защита по низкому давлению в режиме охлаждения и нагрева: 1. Закрыт запорный вентиль 2. Неисправен вентилятор внутреннего блока 3. Неисправен вентилятор наружного блока 4. Проверить датчики давления 5. Проверить трубы хладагента на засор, залом 6. Проверить капилляр на засор 7. Эвакуировать хладагент и заправить корректно
P5/J5	Да	Защита по высокой температуре в режиме охлаждения и нагрева: 1. Неисправен вентилятор внутреннего блока 2. Неисправен вентилятор наружного блока 3. Проверить капилляр на засор 4. Проверить датчик трубы наружного блока 5. Эвакуировать хладагент и заправить корректно
H8	Да	Недостаток хладагента или отказ 4-х ходового клапана: 1. Ток компрессора низкий и температура всасывания и давление нагнетания одинаковая 2. Заменить 4-х ходовой клапан 3. Эвакуировать хладагент и заправить корректно

10. ДЕМОНТАЖ И УТИЛИЗАЦИЯ УСТРОЙСТВА

Данное устройство должно демонтироваться специализированным и уполномоченным персоналом.

Данное устройство содержит газообразный хладагент и небольшое количество смазки (синтетической) внутри компрессора. Эти вещества представляют вред для окружающей среды и не должны выбрасываться в окружающую среду. Хладагенты, содержащие фторуглерод способствуют глобальному потеплению и, следовательно, изменению климата. Их необходимо утилизировать в соответствии со стандартами по утилизации или сдать в фирмы, занимающиеся утилизацией специальных отходов.

Перед началом демонтажа устройства убедитесь, что оно было отключено от электропитания, и примите меры для предотвращения его включения.

Для выполнения операций по утилизации правильно и в условиях безопасности оператор обязан использовать СИЗ, а именно: рукавицы, защищающие от порезов, рукавицы, устойчивые к действию масла и высоких температур, защитную обувь, очки, защищающие от брызг жидкостей и газа. Условия, в которых установлен узел, могут потребовать использования дополнительных СИЗ, поэтому перед началом работ необходимо обязательно посоветоваться с персоналом, работающим на участке.

После разделения материалов в соответствии с указаниями, изложенными ниже, последним присваивается код CER, затем материалы отправляются в центр переработки в соответствии с действующим национальным законодательством. Деятельность по утилизации приобретенного узла осуществляется в три этапа:

1. Утилизация упаковки

2. Утилизация веществ во время техобслуживания

Если на этапе эксплуатации нужно опорожнить холодильную установку, необходимо обязательно рекуперировать хладагент. Данная операция должна выполняться исключительно персоналом, имеющим право заниматься такого рода деятельностью.

3. Утилизация по окончании срока службы узла

Утилизация упаковки узла должна выполняться с разделением на следующие материалы:

- Металлы – Поэтому необходимо утилизировать охлаждающий газ перед переработкой узла.
- Металлы
- Медные трубы – могут содержать следы масел
- Изоляционные материалы и звукопоглотители
- Электрические и электронные компоненты
- Провода и кабели
- Масло, содержащееся в компрессорах – на основе полиэфира (POE).
Смотреть этикетку, нанесенную на компрессор.
- Части из пластмассы

11. СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ:

Товар соответствует требованиям:

ТР ТС 004/2011 О безопасности низковольтного оборудования;

ТР ТС 010/2011 О безопасности машин и оборудования;

ТР ТС 020/2011 Электромагнитная совместимость технических средств

№ декларации соответствия:

ЕАЭС N RU Д-РУ.РА02.В.60384/23

Срок действия: с 21.03.2023 по 20.03.2028

Декларация о соответствии принята на основании протокола

Декларация о соответствии принята на основании протокола 32311.ИЛ02.СС7763 выдан 20.03.2023 испытательной лабораторией «СТАНДАРТ-ТЕСТ»; Схема декларирования: 1д;

Изготовитель:

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ТИЗЕСТ»,

Место нахождения: 108809, г. Москва, д. Марушкино, Северная ул, д. 12а,

Адрес места осуществления деятельности: 108809, г. Москва, д. Марушкино, Северная ул, д. 12а

ОГРН: 1217700169521, Номер телефона: +7 (499) 842-23-63,

Адрес электронной почты: info@tizest.ru

Сделано в России

Модель			
Серийный номер			
Изготовитель	ООО «ТИЗЕСТ», Российская Федерация, 108809, г. Москва, деревня Марушкино, ул. Северная, д. 12а		
Дата покупки		Штамп продавца	
Дата пуска в эксплуатацию		Штамп организации, производящей пуск в эксплуатацию	

Дата изготовления указана на коробке

Инструкция по работе с контроллером управления перманентных холодильных агрегатов

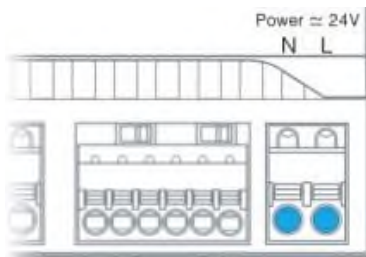
Контроллер предназначен для управления кондиционерами Energolux через шлюз Modbus Gateway Mini и с помощью ИК-приемопередатчика WirenBoard WB- MIR.



Характеристики

Напряжение питания: 24VDC.
 Потребляемая мощность: 5.4Вт
 Дискретных входов: 8.
 Дискретных выходов: 8.
 Интерфейсы: 2 x RS485.

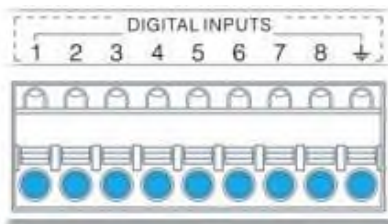
Питание



Клеммы для подключения питания контроллера.

При питании постоянным током требуется подключать минус источника питания к линии N, а плюс источника к линии L.

Дискретные входы



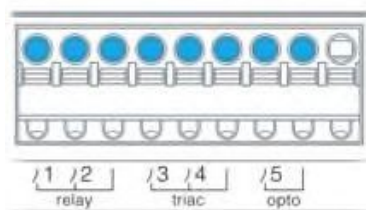
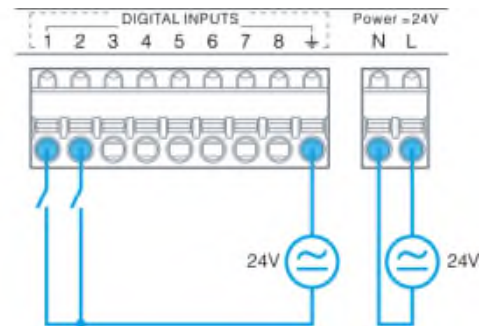
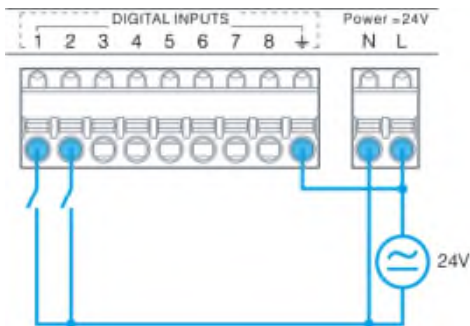
Изолированная группа дискретных входов.

⏏ - Общая клемма изолированной группы дискретных входов.

DI1: Нормально замкнутый контакт от ОПС

DI2-DI8: Могут использоваться по усмотрению. Не влияют на логику работы.

Схема подключения дискретных входов:



Дискретные выходы без общего контакта или с одним общим контактом на 2 выхода.

Условная схема контактов отображена под каждой группой выходов, дополнительно обозначен тип выхода:

relay – релейные выходы,

triac – симисторные выходы,

opto – опторелейные выходы.

DO1: Замкнут, при сигнале ПОЖАР, от ОПС.

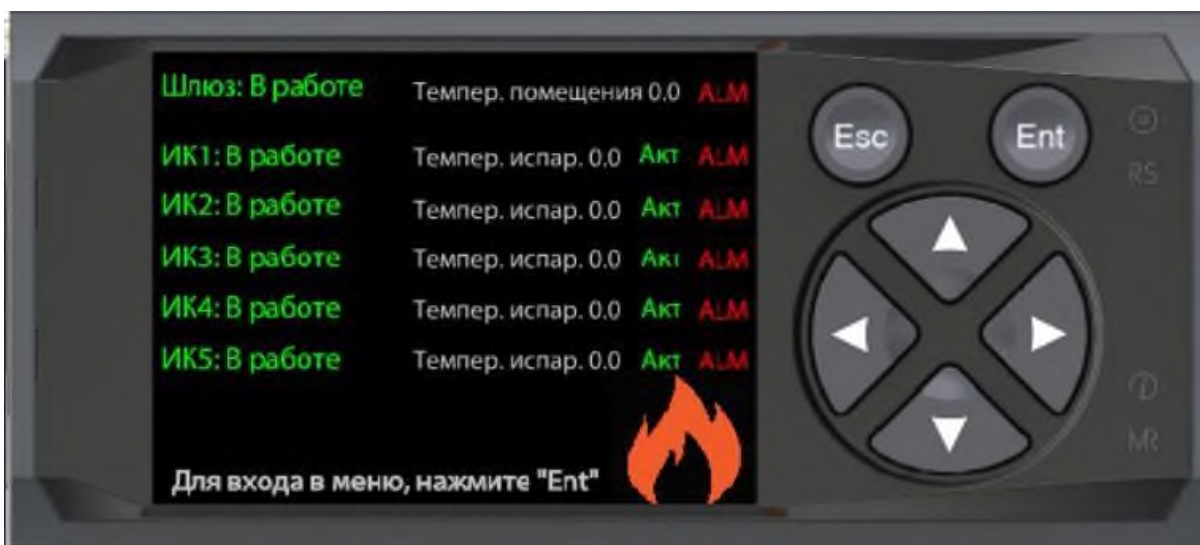
DO2-DO8: Могут использоваться по усмотрению. Не влияют на логику работы.

Работа с контроллером

Для связи с верхним уровнем используется порт com2.

Для связи со шлюзом Energolux и ИК-приемопередатчиком используется порт com1.

После загрузки контроллера, откроется главный экран.



На главном экране отображаются следующие состояния:

Шлюз: в Работе – когда шлюз активен в настройках и по нему есть успешный обмен данными.

Шлюз: ошибка связи – когда шлюз активен в настройках и есть ошибки в обмене.

Шлюз: отключен – когда шлюз не активен в настройках.

ИК1-5: в Работе – когда шлюз активен в настройках и по нему есть успешный обмен данными.

ИК1-5: ошибка связи – когда шлюз активен в настройках и есть ошибки в обмене.

ИК1-5: отключен – когда шлюз не активен в настройках.

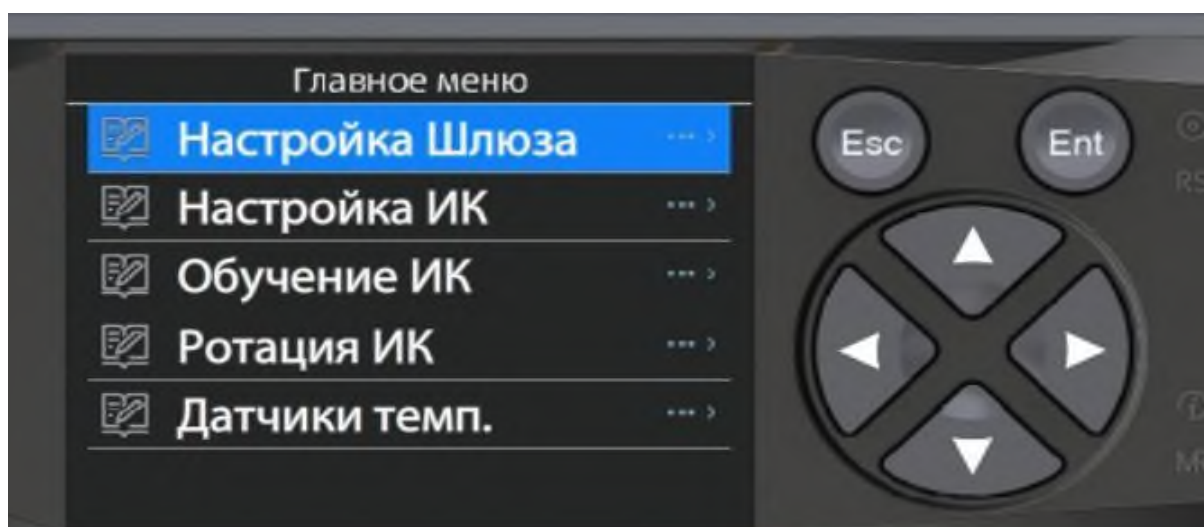
Темпер. испар. – Температура воздуха на выходе из испарителя кондиционера.

Акт – Данный кондиционер в данный момент работает.

Алм – Есть активная авария по данному кондиционеру.

Для перехода в главное меню, необходимо нажать кнопку Ent.

Главное меню



В меню есть 4 раздела:

Настройка шлюза – настройки параметров шлюза.

Настройка ИК – настройки параметров ИК-приемопередатчика.

Обучение ИК – раздел для обучения ИК-приемопередатчика.

Ротация ИК – раздел для настроек ротации кондиционеров.

Датчики темп. – раздел для настроек адресов для датчиков температуры.

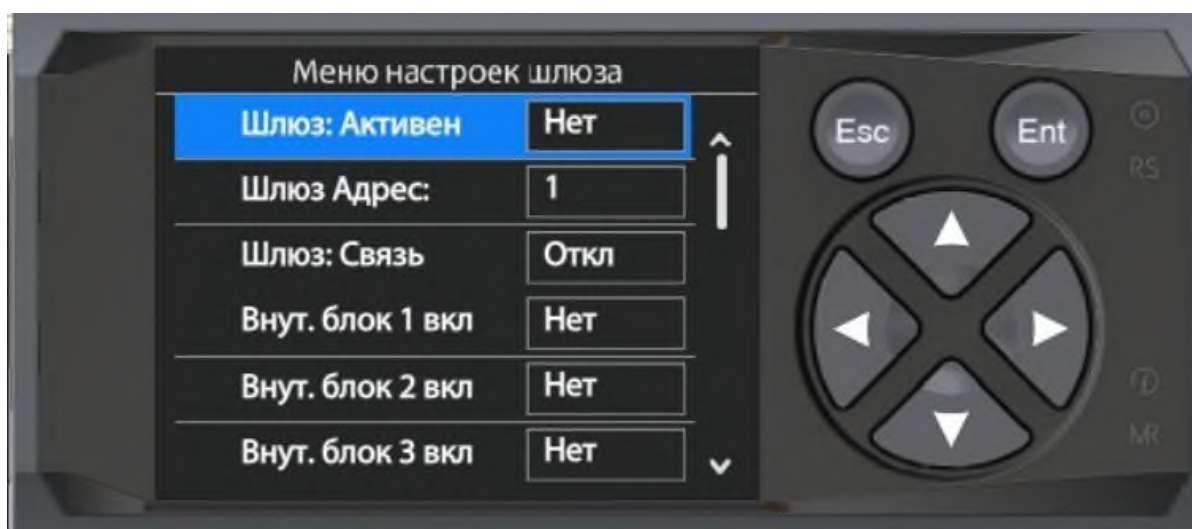
Перемещение курсора по меню осуществляется кнопками «Вверх», «Вниз».

Выбранный пункт меню выделен цветом.

Для перехода в подраздел меню, нажать кнопку Ent.

Для возврата в предыдущий раздел, нажать кнопку Esc.

Настройка шлюза



Шлюз Активен:

Да – контроллер будет вести обмен данными и управлять шлюзом.

Нет – контроллер не вести обмен данными и управлять шлюзом.

Шлюз: Адрес: Адрес шлюза в сети Modbus.

Шлюз: Связь: Отображает состояние обмена данными со шлюзом и может принимать следующие значения:

В норме – обмен данными идет без ошибок.

Ошибка – есть ошибки при обмене данных или устройство не отвечает.

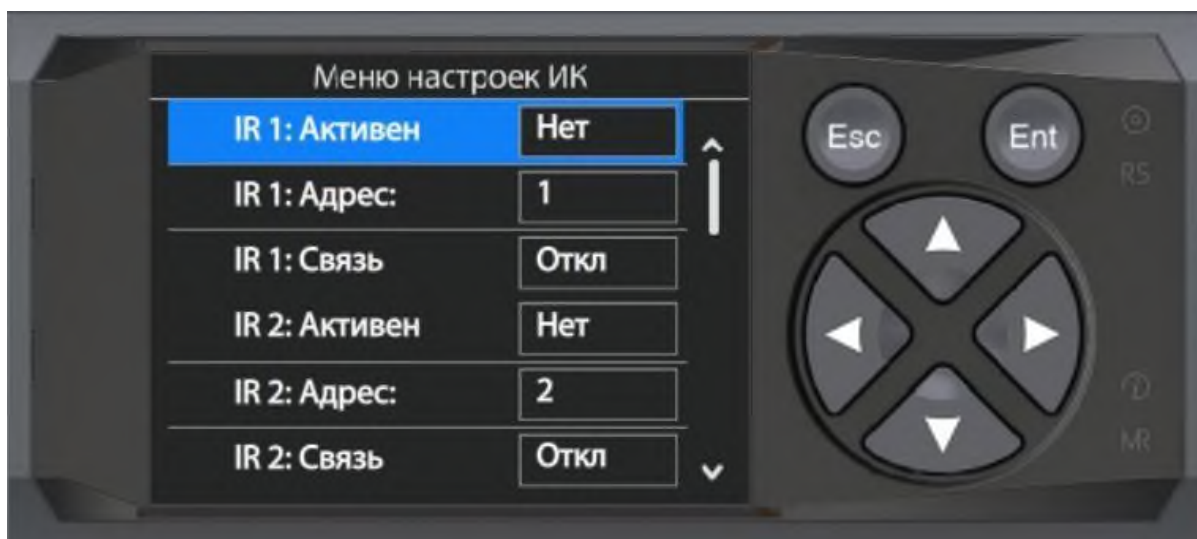
Откл – обмен данными остановлен.

Внут. Блок 1(2,3,4,5) вкл: управляет опросом и командами для пяти внутренних блоков кондиционеров.

Да – есть опрос и управление для данного внутреннего блока

Нет – опрос и управление отключены для данного внутреннего блока

Настройка ИК



IR 1-5: Активен: Включено или отключено управление ИК-приемопередатчиком

IR 1-5: Активен: Адрес Modbus ИК-приемопередатчика.

IR 1-5: Связь: Отображает состояние обмена данными с ИК и может принимать следующие значения:

В норме – обмен данными идет без ошибок.

Ошибка – есть ошибки при обмене данных или устройство не отвечает.

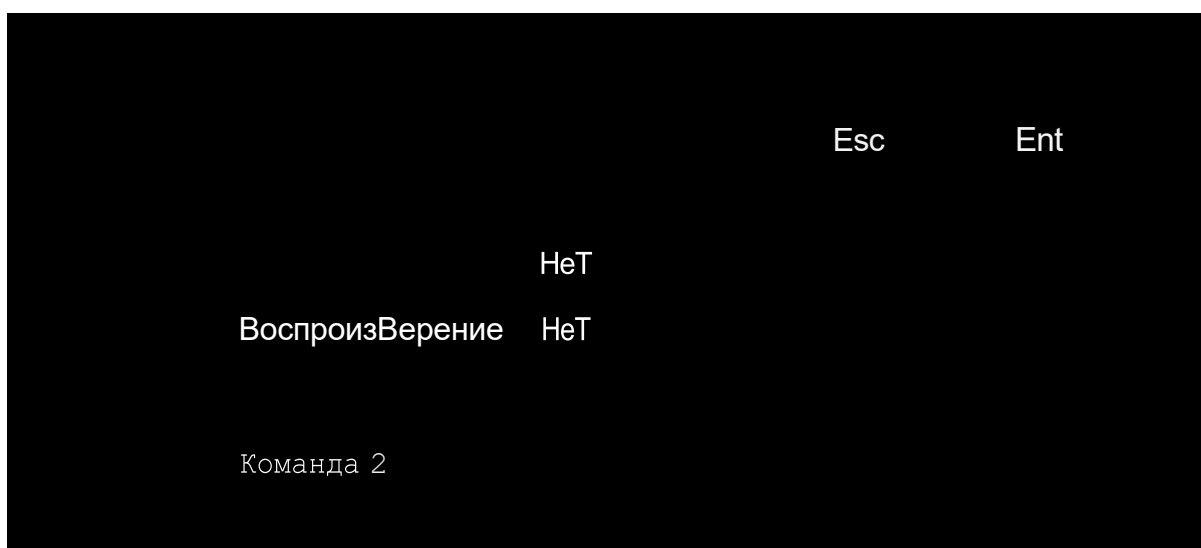
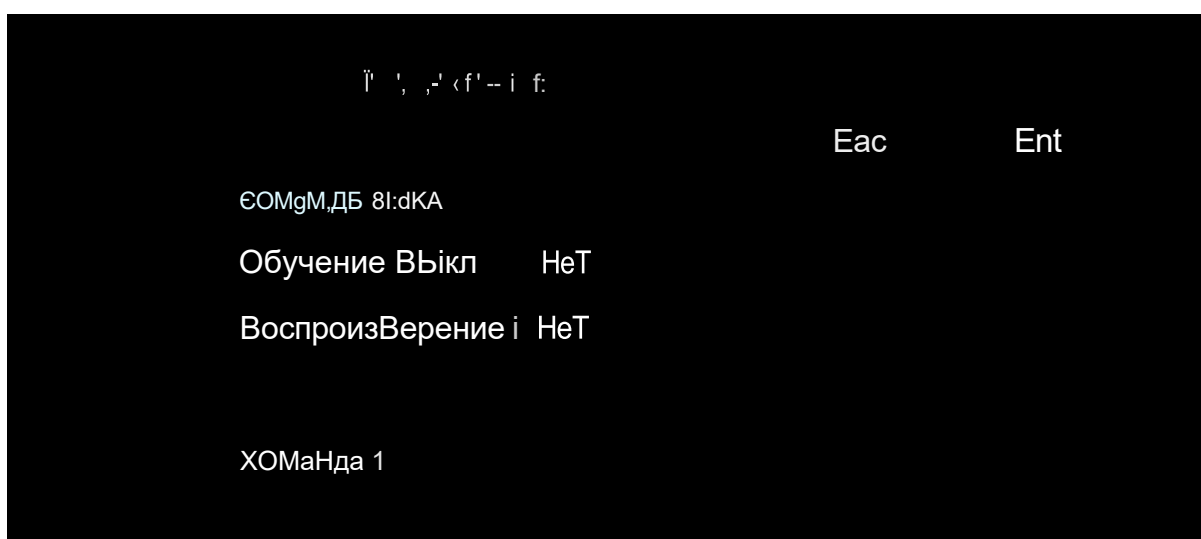
Откл – обмен данными остановлен.

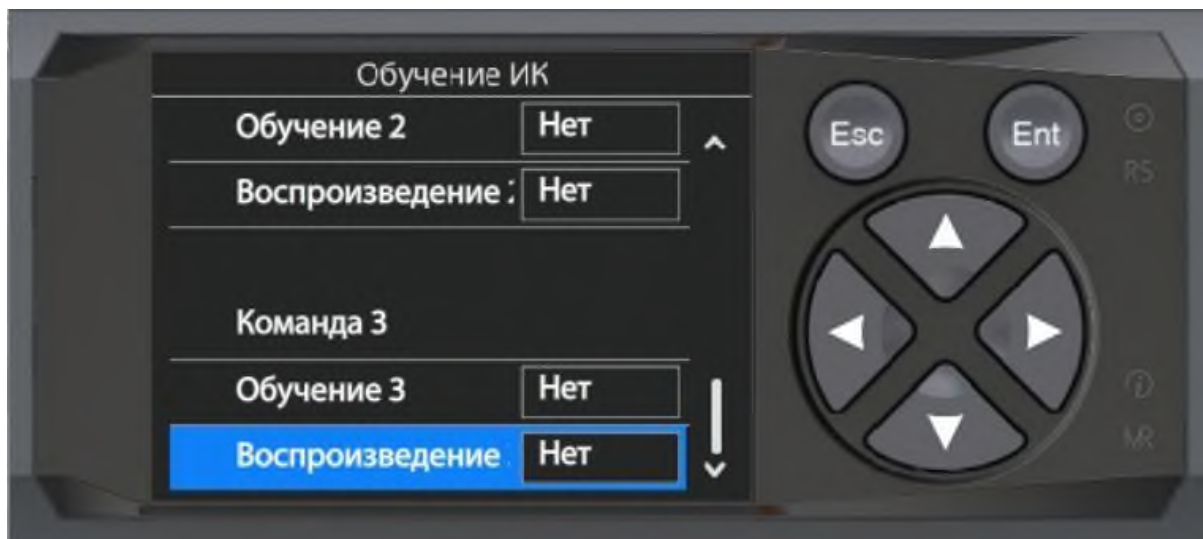
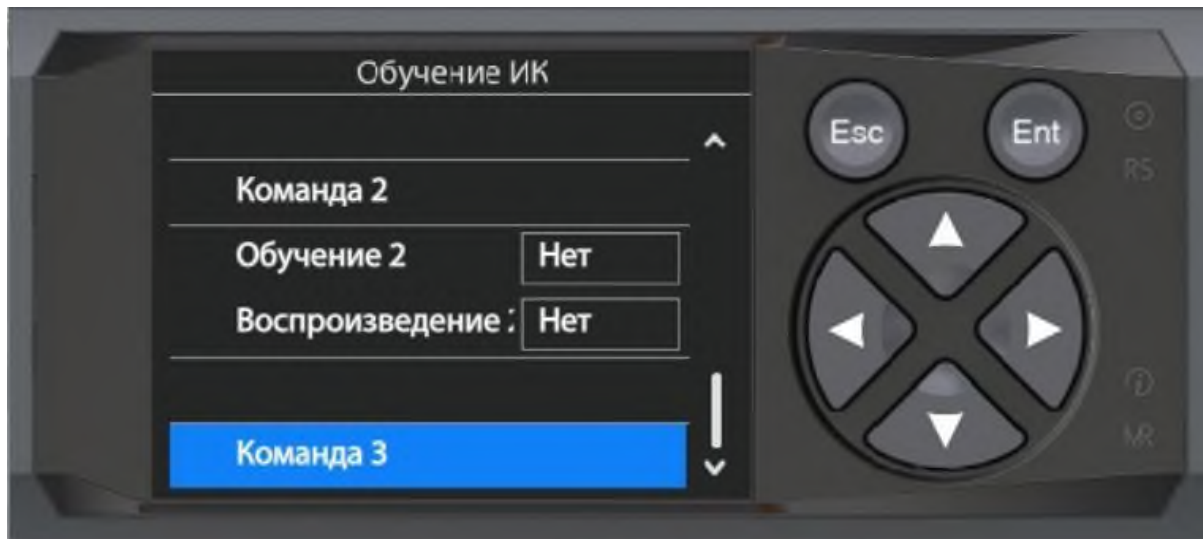
Важно!!! Состояние связи определяется только в момент отправки любой команды на ИК-приемопередатчик. Если вы верно выставили настройки для ИК-приемопередатчика, но отображается ошибка связи, попробуйте отправить любую команду, например на отключение кондиционера, и состояние связи обновит свой статус.

Обучение ИК



Для управления кондиционерами посредством ИК-сигналов, используется ИК-приемопередатчик WB-MIR. Данное устройство имеет собственную энергонезависимую память и может хранить несколько команд. Для обучения, используется ИК-приемник, встроенный в корпус. Для управления используется выносной ИК-передатчик.





Меню обучения состоит из пяти блоков:

Команда тест – обучение и воспроизведение ИК-команды без записи в энергонезависимую память. Этот режим необходимо использовать во время обучения, чтобы убедиться, что прибор записывает и воспроизводит верную команду.

Команда выкл – обучение и воспроизведение ИК-команды с записью в энергонезависимую память. Этот режим необходимо использовать для записи команды «ВЫКЛ»

Команда 1,2,3 – обучение и воспроизведение ИК-команды с записью в энергонезависимую память. Этот режим необходимо использовать для записи любой из команд (включить кондиционер на охлаждение или включить кондиционер на отопление)

ВНИМАНИЕ: число записей в энергонезависимую память ограничено и составляет 1000 записей. Поэтому, производить запись команд на включение и отключение, рекомендуется после того, как эти команды успешно записываются и воспроизводятся блоком «команда тест».

Запись ИК команды:

1. Подготовьте ИК пульт для отправки нужной команды.
2. Кнопками «Вверх» и «Вниз» выберите пункт «Обучение».
3. Нажмите «Ent», значение поменяется на «Да»
4. Направьте ИК пульт на приемник ИК сигналов и нажмите на кнопку, чтобы пульт подал ИК сигнал.
5. Нажмите еще раз «Ent», значение поменяется на «Нет»

Команда записана в прибор.

Воспроизведение ИК команды:

1. Кнопками «Вверх» и «Вниз» выберите пункт «Воспроизведение».
2. Нажмите «Ent», значение поменяется на «Да». ИК-передатчик воспроизведет команду
3. Нажмите еще раз «Ent», значение поменяется на «Нет».

ВАЖНО!!! Обязательно, после обучения или воспроизведения, верните все команды в меню в состояние «НЕТ».

ВАЖНО!!! Обычно, пульт климатической техники передает на устройство набор команд, который соответствует выбранному на пульте режиму.

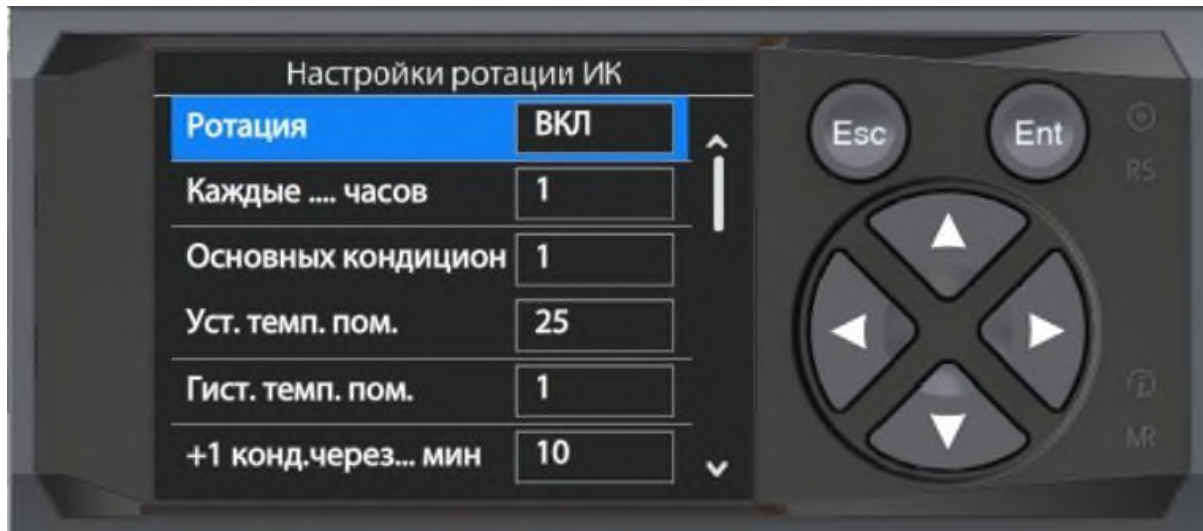
Например, чтобы управлять кондиционером, нужно сперва выставить нужный режим на пульте, а потом записать его в модуль. Для записи сигнала в модуль, направьте пульт на ИК-приёмник и измените один из параметров, например, температуру.

В итоге получится в памяти модуля набор готовых режимов:

- Выключен
- Включён, вентилятор на максимальную скорость, охлаждаем до 22 °С
- вентилятор на максимальную скорость, охлаждаем до 20 °С
- вентилятор на малую скорость, охлаждаем до 20 °С
- вентилятор на среднюю скорость, нагреваем до 27 °С

Меню Ротация

Данный раздел служит для настройки ротации кондиционеров, управляемых через ИК-приемопередатчики.



Ротация: Параметр может принимать значения ВКЛ и ВЫКЛ.

ВЫКЛ – ротация кондиционеров выключена.

ВКЛ – ротация включена

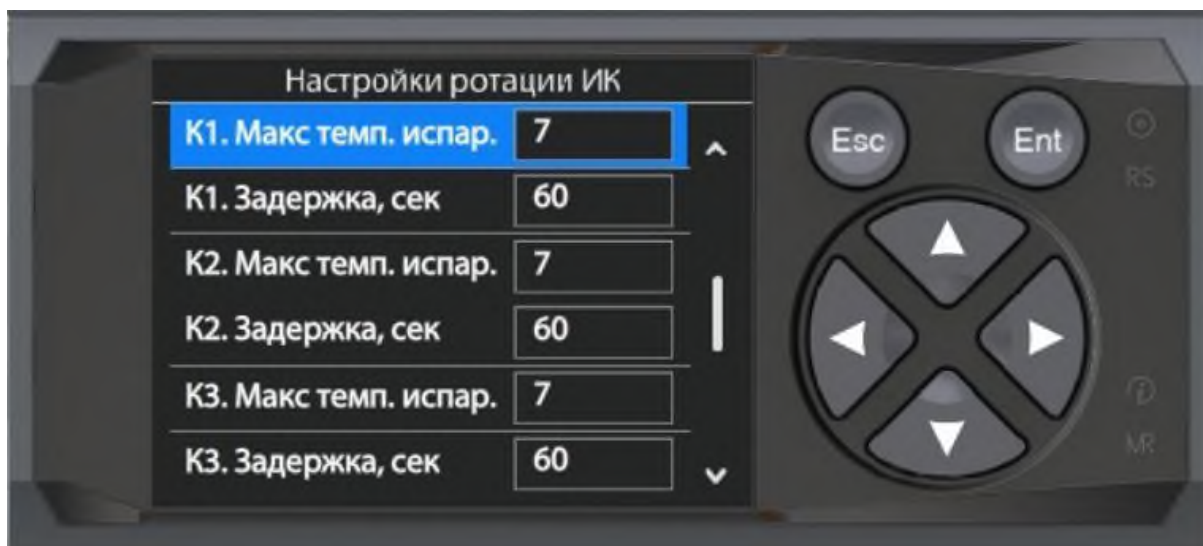
Каждые...часов: Время ротации кондиционеров по наработке. Ротация происходит каждый раз, через заданное количество часов.

Основных кондицион.: Число основных кондиционеров в группе. Это количество кондиционеров, которые должны работать постоянно.

Уст.темп.пом.: Уставка температуры помещения. Значение, выше которого не должна подниматься температура в помещении. Если температура в помещении ниже заданной, это норма.

Гист.темп.пом.: Гистерезис уставки. Если температура в помещении больше чем $\text{Уст.темп.пом.} + \text{Гист.темп.пом.}$ – это отклонение от нормы.

+1 конд.через...мин: Время, через которое включится дополнительный кондиционер, если температура больше, чем $\text{Уст.темп.пом.} + \text{Гист.темп.пом.}$.

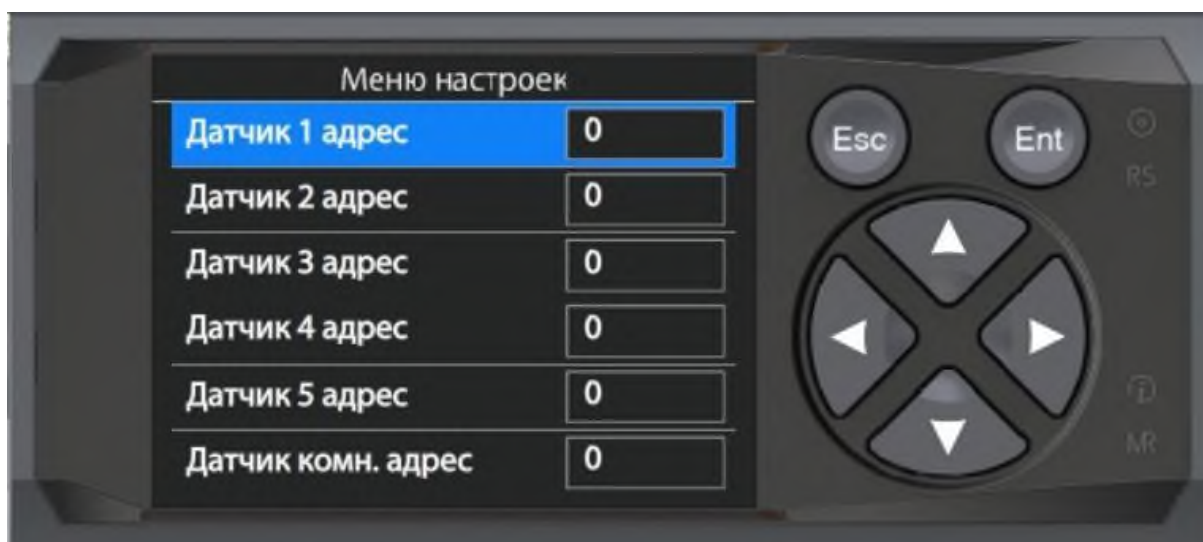


K1-5. Макс темп. испар.: Максимально допустимая температура воздуха на выходе из испарителя кондиционера.

K1-5. Задержка: Время задержки для включения аварии, если фактическая температура на выходе испарителя выше чем K1-5. Макс темп. испар.

Меню Датчики Температуры

Данный раздел служит для настройки адресов для датчиков температуры.



Если для датчика установлен адрес = 0, значит данный датчик отключен и контроллер не будет его прашивать.

Адрес датчика написан на его корпусе, как показано на рисунке ниже.



Логика работы ротации

Количество кондиционеров в группе высчитывается автоматически по числу активных ИК-приемопередатчиков (в настройках ИК).

Количество основных кондиционеров в группе задается в настройках ротации в параметре Основных кондицион.

Количество резервных кондиционеров рассчитывается автоматически как «Количество кондиционеров в группе»- «Количество основных кондиционеров в группе».

Ротация по времени

Ротация происходит каждый раз, через заданное количество часов в параметре Каждые...часов. В ротации участвуют кондиционеры, которые:

А. У которых активирован и настроен ИК-приемопередатчик (на главном экране индикатор отображает «ИК1-5 В работе»).

Б. У которых нет активных Аварий (на главном экране отсутствует надпись «Alm»).

В случае ротации работает задержка на отключение кондиционера – 30 секунд. Это значит, что во время ротации, сначала включается один из резервных кондиционеров, а после истечения 30 секунд отключается тот, который был основным.

Ротация по отказам

Ротация происходит каждый раз, когда во время работы появляется авария какого-либо кондиционера и он исключается из ротации. Это может происходить по следующим причинам:

А. Если в момент работы кондиционера, температура на выходе из испарителя выше чем заданная в параметре K1-5. Макс темп. испар на протяжении времени, заданного в параметре K1-5. Задержка. В данном случае фиксируется ошибка кондиционера (на главном экране появляется индикатор «Alm»). После устранения неисправности, данную ошибку необходимо сбросить, для этого нужно удерживать кнопку «Esc» не менее чем 5 секунд.

Б. Если появилась ошибка связи с модулем ИК-приемопередатчика. В данном случае индикатор состояния ИК-приемопередатчика на главном экране будет отображать «Ошибка связи».

В. Если в настройках принудительно отключить модуль ИК-приемопередатчик. В данном случае индикатор состояния ИК-приемопередатчика на главном экране будет отображать «Отключен».

В случае, если происходит отказ одного из основного кондиционеров, вместо него включается резервный.

После снятия аварии по одному из кондиционеров, он снова будет включен в ротацию.

+1 кондиционер

Данный режим добавляет в группу один резервный кондиционер в качестве основного.

Условием для активации является:

А. Температура в помещении выше, чем Уст.темп.пом+ Гист.темп.пом.

Условием для деактивации является:

А. Температура в помещении ниже, чем Уст.темп.пом.

Б. Отключение всех кондиционеров.

ПОЖАР

В случае получения сигнала ПОЖАР, на главном экране в правом нижнем углу будет моргать индикатор пожара. В данном случае контроллер отключает ротацию и посылает на все кондиционеры команду на отключение.

После снятия сигнала пожар, модуль ротации автоматически запустит кондиционеры в работу.

Схемы подключения

t1-t7

Датчики температуры
испарителей
кондиционеров

NTC 15k

t8

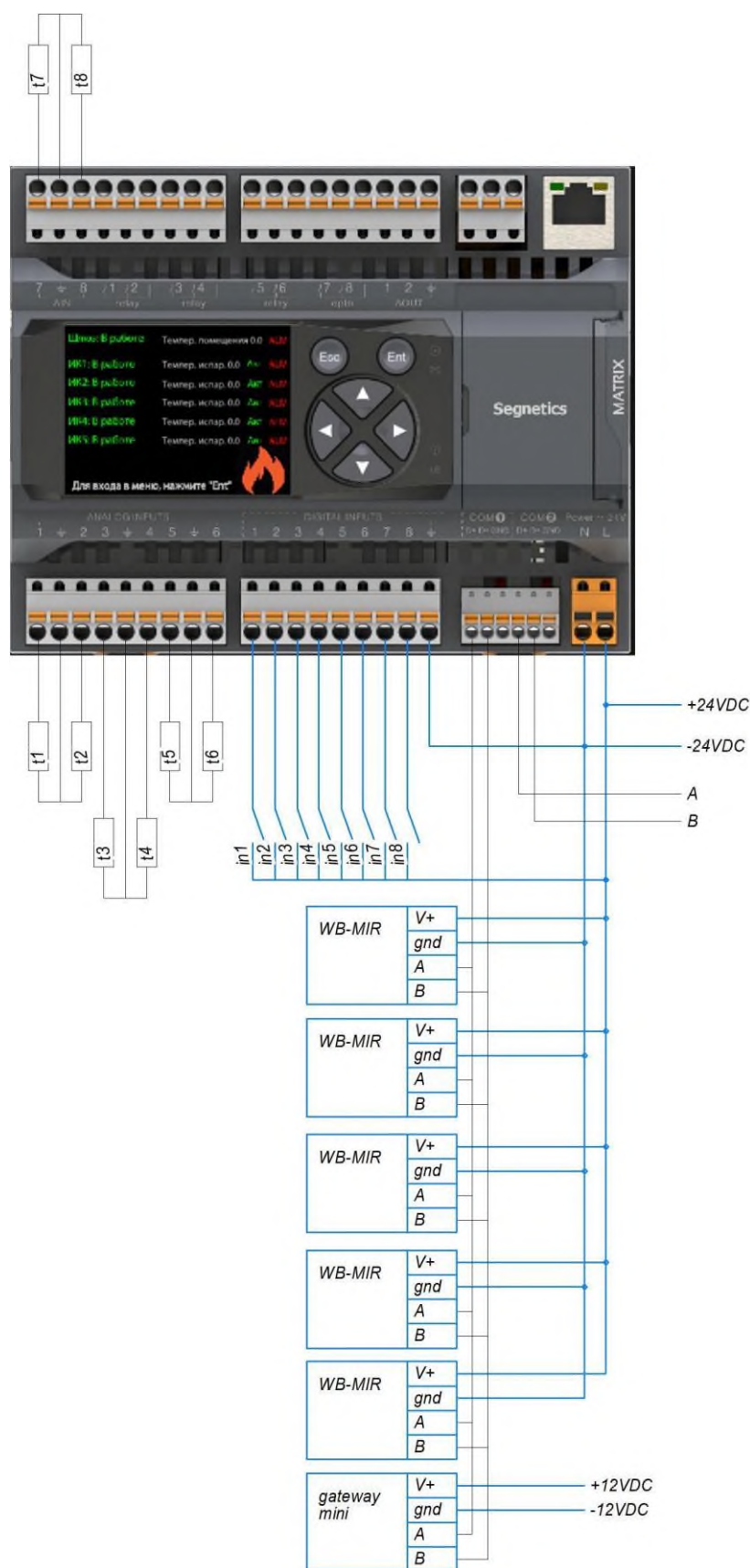
Датчик температуры
помещения NTC 15k

In1

Вход от ОПС.
Нормально-замкнутый.

In2-in8

Входы для
использования по
усмотрению





ТЕХНОЛОГИИ БУДУЩЕГО В НАСТОЯЩЕМ



ООО «ТИЗЕСТ»
108809, г. Москва, д. Марушкино,
Северная ул, д. 12а

+7 (499) 842-23-63
info@tizest.ru
www.tizest.ru