



ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ КОМПРЕССОРНО - КОНДЕНСАТОРНЫХ АГРЕГАТОВ АERONIK, МОДЕЛИ А-CUi-22,28,35,45 С ИНВЕРТОРНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ КОМПРЕССОРОВ



ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ПРИМЕНЕНИЮ ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКТА ДЛЯ ККБ АЕРОНИК С ИНВЕРТОРНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ КОМПРЕССОРОВ.

1.0 Назначение.

Комплект компонентов холодильного контура, предназначен для работы совместно с компрессорно-конденсаторными блоками **AERONIK**, имеющими в своем составе инверторные компрессоры.

2.0 Состав комплекта.

Электронный расширительный вентиль.

Плавное изменение холодопроизводительности агрегатов в соответствии с изменяющейся тепловой нагрузкой, например если необходимо поддерживать температуру нагнетания вентустановок, требует оптимального заполнения испарителя и как положительное следствие регулируется оптимально холодопроизводительность системы при максимальной энергоэффективности. Для этих целей наиболее подходит применение электронных расширительных вентилей с шаговыми двигателями для точного управления массовым расходом хладагента и перегревом в холодильных системах. Клапан EX состоит из двух главных узлов, клапана и шагового двигателя. Шаговый двигатель напрямую соединён с задвижкой клапана. Как и в компрессорах, двигатель клапана омывается хладагентом.

В данном мануале рассматривается применение клапанов серии EX и иных компонентов компании Emerson.

Основные преимущества применения ЭРВ очевидно в сравнении с ТРВ:

- Плавное регулирование массового расхода, и как результат, отсутствие гидроударов в холодильном контуре
- Диапазон регулирования производительности 10 ... 100%.
- Малое время открытия / закрытия и полного хода задвижки.
- Высокая точность и стабильность регулирования.
- Линейная характеристика регулирования расхода.
- Высокая надёжность благодаря прямому (без передаточных механизмов) приводу задвижки.

Электронный контроллер.

Для управления шаговым двигателем на регулируемом электронном вентиле по перегреву хладоносителя в испарителе. Таким образом будет изменяться массовый расход через испаритель и его оптимальное заполнение для получения максимальной холодопроизводительности системы в целом.

Контроллер считывает значение давления и соответственно определяет температуру испарения. Температурный датчик считывает температуру трубы всасывания на выходе испарителя. Контроллер определяет температуру перегрева и подает сигнал на шаговый двигатель вентиля для приведения текущей температуры перегрева к заданному значению (как правило заданная температура перегрева равна 5С).

Привод и контроллер

В отличие от ТРВ, электрические регулирующие клапаны, приводимые в движение шаговыми двигателями, не являются самоуправляемыми исполнительными механизмами и дополнительно требуют:

- привод шагового двигателя, создающий последовательность импульсов, необходимых для вращения шагового двигателя по часовой или против часовой стрелки.
- алгоритм, определяющий открытие клапана, как функцию параметров и состояния системы, зашитый в программу контроллера.

Соленоидный клапан.

Предназначен для перекрытия жидкостной линии в случае аварийного обесточивания электропитания во время работы системы. При аварийном отключении расширительный вентиль в этом случае останется в открытом положении и при выравнивании давлений жидкий хладагент будет наполнять испаритель. Последующий пуск компрессора приведет к гидравлическому удару компрессора при поступлении жидкого хладагента. Клапан нормально закрытого типа (НЗ), то есть клапан закрыт, когда на катушку клапана не подается напряжение.

Смотровое окно. Первичный контроль заправки системы (окончательную заправку производить по переохлаждению) и контроль влажности в холодильном контуре.

Фильтр осушитель.

Абсорбция влаги из холодильного контура и очистка контура от загрязнений.

Ресивер.

Рекомендуется применять для стабильной работы системы при больших диапазонах тепловой нагрузки и температур наружного воздуха. А также при ремонтных работах, перекачав в него хладагент.

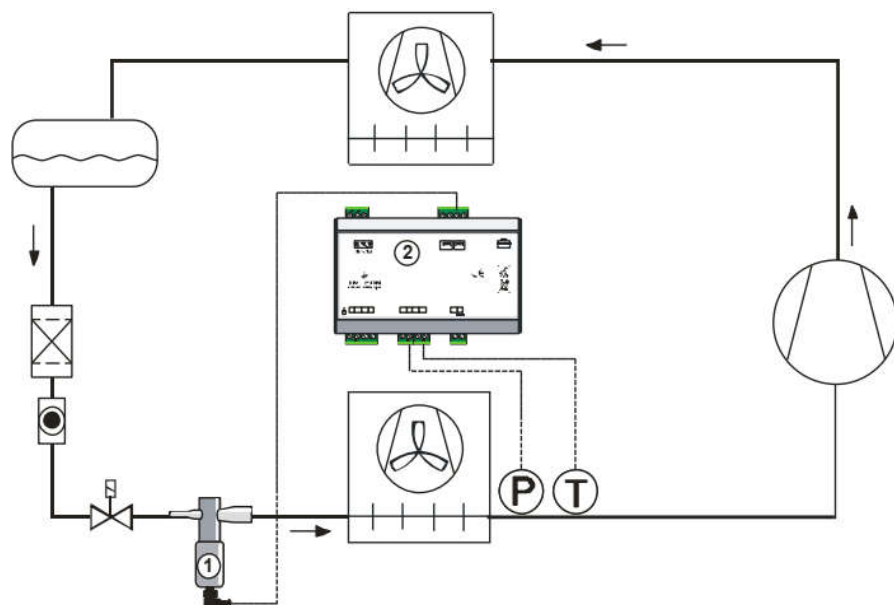


Рис.1 Расширительное устройство в холодильной системе

- (1) - Расширительное устройство
- (2) - Контроллер перегрева XEV

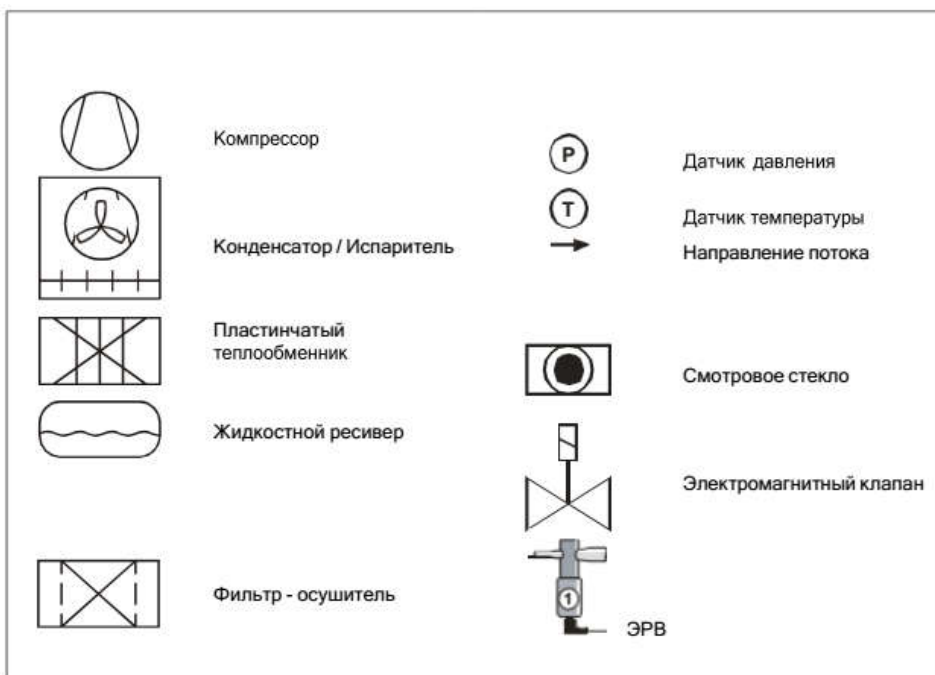


Рис. 2 Обозначения

ТИП ЭРВ	ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ	ВХОД	ВЫХОД	ХОЛОДОПРОИЗ-ТЬ, кВт
EX 5-U21	10-100%	5/8" (16 мм)	7/8" (22мм)	58



3.0 МОНТАЖ КОМПЛЕКТА

3.1 Монтаж ЭРВ:



- Электронный регулирующий вентиль устанавливается согласно стрелке на корпусе, показывающей направление потока хладагента. Для лучшей его работы располагайте как можно ближе ко входу в испаритель. Для пайки меди со сталью применяйте припой с минимальным содержанием серебра **30%** и флюс. (см. Рис. 5). При пайке направляйте пламя от вентиля. Используйте мокрую ветошь или другой подходящий материал для защиты от перегрева (Рис.5).

- На выходе испарителя необходимо впасть штуцер Шредера перед местом установки температурного датчика. На штуцер устанавливается датчик давления. Датчик давления подключить к клеммам 19-20 контроллера. Важно установить датчик температуры трубы после датчика давления.

- Рекомендованное размещение датчика температуры показано на рисунке 3: между 0 и 180 градусами по отношению к горизонтальной оси трубы аналогично термобаллону TRV. Для датчика давления всасывания нет каких-либо особых указаний.

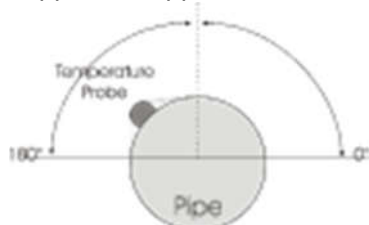
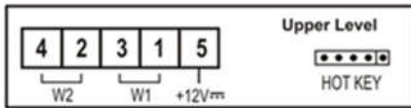


Рис.3 Установка температурного датчика

3.2 Электроподключения контроллера.

- 1) Напряжение питания XEV22D составляет 24В переменного тока. Используйте трансформатор 20ВА . Подключите питание на клеммы 11-12.
- 2) Подсоединения контроллера показано на рис.6
- 3) КЛЕММЫ КОНТРОЛЛЕРА



Номер клеммы контроллера	Провода ЭРВ EX5
4	СИНИЙ
2	КОРИЧНЕВЫЙ
3	ЧЕРНЫЙ
1	БЕЛЫЙ

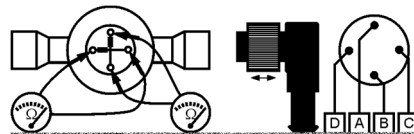
Внимание: неправильное соединение может стать причиной неверного направления вращения или отсутствия вращения шагового двигателя.

Внимание:

Все вентили поставляются в **50%** открытом состоянии. Не проводите заправку, не закрыв вентиль полностью. После подключения клапана выключите и включите контроллер.

Совет по эксплуатации:

- Для проверки двигателя применяйте омметр с соответствующим пределом измерения, как



показано на рис.4.

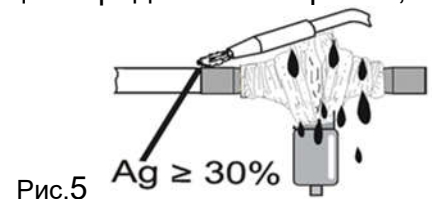


Рис.5

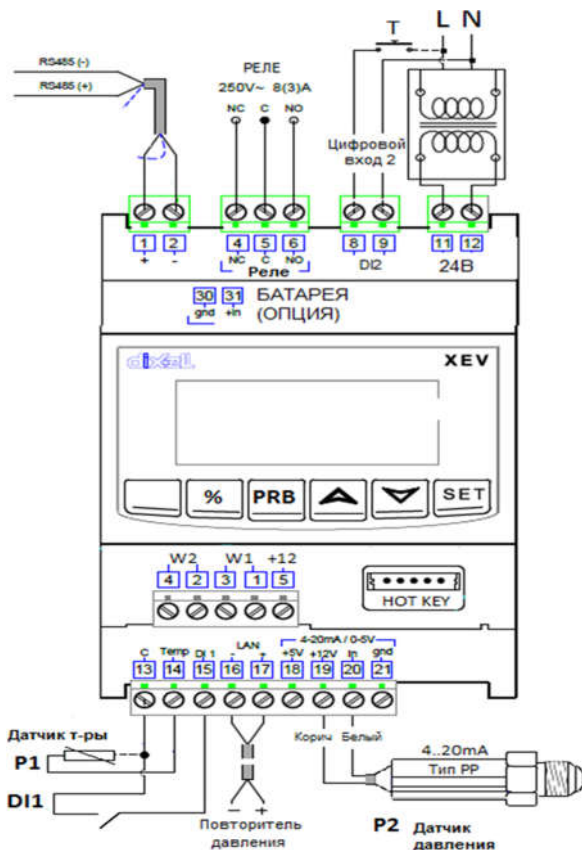


Рис.6

3.3 Конфигурация вентиля.

Перед подключением вентиля.

- Всегда подключайте и отключайте вентиль при снятом напряжении питания.
- Настраивайте вентиль в контроллере до его подключения. Выберите тип двигателя ЭРВ (параметр tEU Уровень **Pr2**), проверьте, есть ли вентиль в таблице контроллера (параметр tEP) «Emerson EX5-EX7. Задайте значение tEP=11 для EX5-EX7 и подтвердите модель в контроллере.
- задайте тип применяемого хладагента. Уровень **Pr2**, код 410.
- Максимальное расстояние до вентиля не должно превышать 10м. Во избежание проблем используйте только экранированные кабели сечением не менее 0.325 мм² (AWG22).

Для входа в список параметров “Pr2”:

Войдите на уровень “Pr1”

Выберите параметр “Pr2” и нажмите кнопку SET

Будет показан значок “PAS”, затем “0 - - “ с мигающим 0.

Введите пароль “321” с помощью кнопок ВВЕРХ и ВНИЗ, затем для подтверждения нажмите SET.

Чтобы войти в меню на уровень “Pr1”:

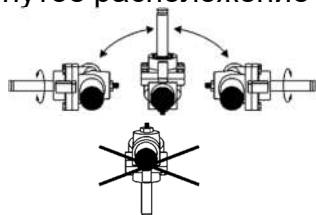
Нажмите кнопки SET+ВНИЗ в течение около 3с.

Контролер покажет первый параметр в меню Pr1.

Пуск контроллера в работу осуществляется замыканием сухого контакта 14-15 с одновременным пуском компрессора.

3.4 Электромагнитный клапан.

- Клапан должен устанавливаться по возможности ближе к электронному вентилю.
- Электроподключение к фазе на выходе контактора компрессора для одновременного открытия вентиля и пуска компрессора.
- Необходимо наличие свободного пространства над клапаном для возможной замены катушки.
- Клапаны могут быть установлены в горизонтальной или вертикальной плоскости. Перевернутое расположение клапана **не допускается** и может стать причиной выхода его из строя.



Проверка :

- Перед проверкой охладите все части клапана ниже +40°С.
- Запустите клапан в работу несколько раз путем подачи на питания на соленоид, должен быть слышен характерный звук.

4.0 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМПРЕССОРНО-КОНДЕНСАТОРНЫХ БЛОКОВ

Модель		A-CUi-22	A-CUi-28	A-CUi-35	A-CUi-45
Производительность, кВт	Охлаждение	22	28	35	45
Потребляемая мощность, кВт	Охлаждение	6,4	8,5	11,5	14,7
Рабочий ток, А		11,4	15,2	20,6	26,3
Электропитание	3 фазы и нейтраль, 380 В, 50 Гц				
Уровень звукового давления, дБ(А)	Охлаждение	61	61	63	65
Гарантированный диапазон рабочих температур наружного воздуха, °С	Охлаждение	: +18°С ... +46°С			
Заводская заправка хладагента, кг		6,4	7	8	9,5
Максимальная длина фреонпровода, м		50	50	50	50
Максимальный перепад высот между ККБ и испарителем, м		30	30	30	30
Диаметр жидкостной трубы, дюймы		Ф3/8	Ф3/8	Ф1/2	Ф1/2
Диаметр газовой трубы, дюймы		Ф3/4	Ф7/8	Ф1 1/8	Ф1 1/8
Размеры (ВхШхГ), мм	Без упаковки	1430x940x320	1430x940x320	1615x940x460	1615x940x460
	В упаковке	1580x1038x438	1580x1038x438	1765x1038x578	1765x1038x578
Вес нетто, кг	Без упаковки	127	127	160	188
	В упаковке	137	137	175	203
Количество контуров		1	1	1	1

Холодопроизводительности приведены для температуры испарения 5°С и температуры наружного воздуха 35°С по сухому термометру.

Электропитание

Модель	Электропитание	Автомат защиты, (А)	Провод заземления × Мин. Сечения (mm ²)	Кабель электропитания × Мин. Сечение (mm ²)
A-CUi-22	380-415V 3N~ 50/60Hz	20	1×2.5	4×2.5
A-CUi-28	380-415V 3N~ 50/60Hz	20	1×2.5	4×2.5
A-CUi-35	380-415V 3N~ 50/60Hz	25	1×2.5	4×2.5
A-CUi-45	380-415V 3N~ 50/60Hz	32	1×4.0	4×4.0

5.0 Поправочные параметры в зависимости от температуры наружного воздуха

Поправочные параметры A-CUi-22

Температура наружного воздуха по сухому термометру, (RH 58%)		Холодопроизводительность	Потребляемая мощность	EER
°С	°F	кВт	кВт	кВт/кВт
18	72.4	10.78	2.45	4.40
23	73.4	14.30	2.91	4.92
24	75.2	14.96	3.11	4.82
27	80.6	16.94	4.10	4.13
31	87.8	19.58	5.17	3.78

35	95.0	22.00	6.40	3.44
38	100.4	20.46	5.56	3.68
41	101.4	18.92	5.05	3.75
43	102.4	18.15	4.75	3.82
46	103.4	13.64	3.47	3.93

Поправочные параметры A-CUi-28

Температура наружного воздуха по сухому термометру, (RH 58%)		Холодопроизводительность кВт	Потребляемая мощность кВт	EER кВт/кВт
°C	°F			
18	72.4	9.52	2.19	4.34
23	73.4	13.72	2.73	5.03
24	75.2	14.56	3.28	4.44
27	80.6	21.56	5.46	3.95
31	87.8	24.92	6.89	3.62
35	95.0	28.00	8.51	3.29
38	100.4	25.20	7.16	3.52
41	101.4	21.28	5.39	3.95
43	102.4	17.36	4.12	4.21
46	103.4	13.72	3.04	4.51

Поправочные параметры A-CUi-35

Температура наружного воздуха по сухому термометру, (RH 58%)		Холодопроизводительность кВт	Потребляемая мощность кВт	EER кВт/кВт
°C	°F			
18	72.4	14.35	3.13	4.59
23	73.4	17.15	3.69	4.65
24	75.2	18.20	4.43	4.10
27	80.6	26.95	7.39	3.65
31	87.8	31.15	9.32	3.34
35	95.0	35.00	11.51	3.04
38	100.4	31.50	9.68	3.25
41	101.4	26.60	7.29	3.65
43	102.4	22.40	6.04	3.71
46	103.4	17.15	4.00	4.29

Поправочные параметры A-CUi-45

		Холодопроизводительность кВт	Потребляемая мощность кВт	EER кВт/кВт
°C	°F			
18	72.4	16.20	3.78	4.28
23	73.4	22.05	4.71	4.68
24	75.2	23.40	5.66	4.13

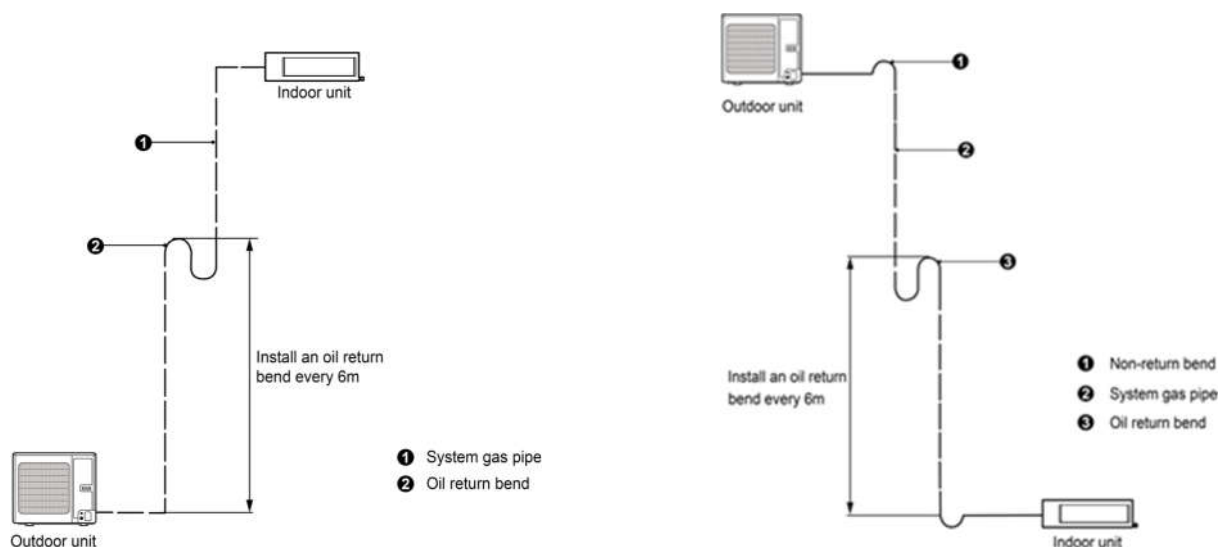
27	80.6	34.65	9.44	3.67
31	87.8	40.05	11.90	3.37
35	95.0	45.00	14.71	3.06
38	100.4	40.50	11.71	3.46
41	101.4	34.20	8.66	3.95
43	102.4	26.10	5.69	4.59
46	103.4	22.95	4.63	4.96

6.0 Инструкция по монтажу ККБ и фреоновых труб

Основные критерии монтажа фреоновых трасс.

- 6.1 Трубы рекомендуется прокладывать с наименьшим количеством изгибов, так как каждый изгиб увеличивает потери. Кроме того, изгибы должны иметь как можно больший радиус. Прокладывать трубы следует предельно аккуратно, не пережимать их, так как уменьшение сечения затрудняет поток хладагента, что перегружает компрессор. Слишком большое количество изгибов может привести к повышенному трению и вибрациям в точках соединения труб.
- 6.2 Важно убедиться в надлежащем возврате масла в компрессор.
- 6.3 Небольшое количество масла неизбежно уносится в холодильный контур и даже это небольшое количество масла должно пройти через всю систему и вернуться в компрессор по линии всасывания. Масло может двигаться и самотеком, если трубы проложены с уклоном или захватываться потоком хладагента, если трубы проложены горизонтально или на вертикальных участках. Необходима минимизация потерь давлений, чтобы избежать снижение холодопроизводительности
- 6.4 *Перепад высот.* На вертикальном участке газовой линии между ККБ и испарительной секцией важно иметь минимальную скорость движения хладагента порядка 6 м/сек. При этой скорости возможно движение масла. На вертикальном участке газовой трубы необходимо установить маслоподъемную петлю в начале вертикального участка для продвижения масла в сторону компрессора. Рекомендуется ставить маслоподъемные петли каждые 4/5 метров, если вертикальный участок составляет более 5 метров.

7.0 МОНТАЖ СИСТЕМЫ ККБ – ИСПАРИТЕЛЬ



Пример 1. Испаритель расположен выше ККБ

- На горизонтальных участках всасывающей линии (газопровода) должен быть обеспечен уклон не менее 1%, чтобы облегчить движение масла в направлении компрессора;
- В этих случаях падения давлений в жидкостной магистрали должны быть сведены к минимуму, чтобы запитать ТРВ переохлажденным фреоном

Пример 2. Вентагрегат с испарителем расположен ниже ККБ.

- установите в начале вертикального участка маслоподъемную петлю или несколько маслоподъемных петель на всасывающей линии, если перепад высот превышает 4 м
- на горизонтальных участках всасывающей линии (газопровода) должен быть обеспечен уклон не менее 1%, чтобы облегчить движение масла в направлении компрессора.

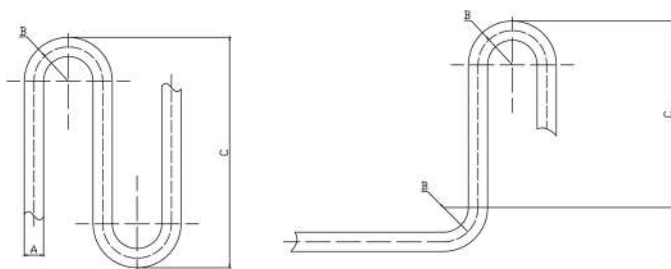


Рис. 9 Варианты исполнения маслоподъемных петель

Модели	Диаметры труб (мм)		Макс. длина труб(м)	Макс. перепад по высоте между внутренним и наружным блоками(м)
	Всас.	Жидк.		
A-CUi-22	19.05	9.52	50	30
A-CUi-28	22.20	9.52	50	30
A-CUi-35	28.60	12.7	50	30
A-CUi-45	28.60	12.7	50	30

8.0 Управление ККБ.

Включение ККБ (пуск компрессора) в работу осуществляется замыканием сухих контактов Y/R с подачей одновременно фазы на катушку соленоидного клапана. Предусмотреть реле для замыкания сухих контактов на контроллере ЭРВ и ККБ. Использовать фазу катушки соленоидного клапана.

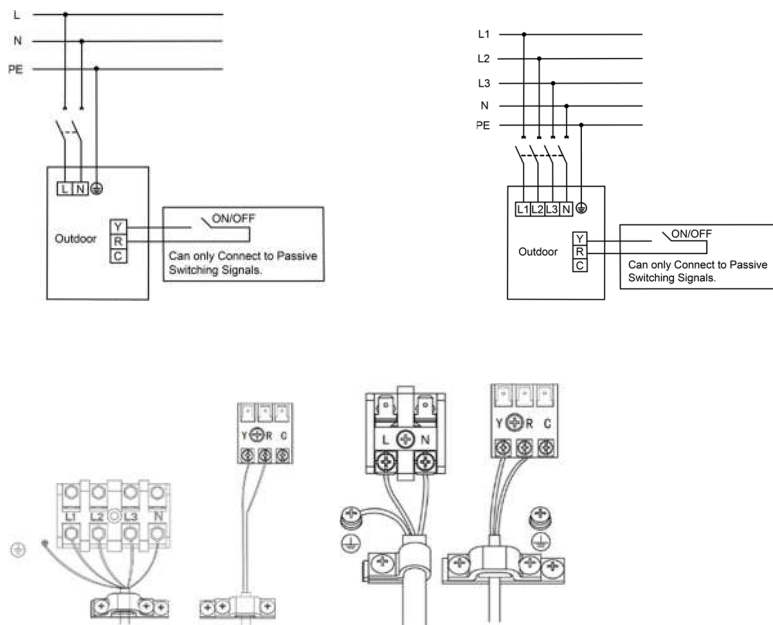


Рис. 10 Включение блоков замыканием сухого контакта, входы Y/R

9.0 Таблица кодов аварий, отображаемых на дисплее контроллера

Код	Название аварии	Код	Название аварии	Код	Название аварии
E0	Неисправность блока	E1	Высокое давление, защита	E2	Низкая температура нагнетания, защита
E3	Низкое давление, защита	E4	Высокая температура нагнетания, защита.	EC	Неисправность датчика нагнетания
F0	Неисправность главной платы блока	F1	Неисправность датчика высокого давления	F3	Неисправность датчика низкого давления
F5	Неисправность датчика нагнетания компр. 1	J0	Модуль защиты	J1	Токовая перегрузка компр.1. Защита
J7	Air-mixing protection For 4-way valve. Не применяется	J8	Большие изменения высокого давления. Защита	J9	Большие изменения низкого давления. Защита
JL	Высокое давление слишком низкое. Защита	b1	Неисправность сенсора наружного воздуха	b2	Malfunction of defrosting temperature sensor 1
b3	Неисправность сенсора температурного сенсора оттайки 2	b4	Неисправность сенсора темпер-ры жидкого фреона переохладителя	b5	Неисправность сенсора темп-ры газа переохладителя

b6	Неисправность сенсора вход. газа и сепаратора.	b7	Неисправность сенсора температуры выход. газ. трубы и сепаратора (выход трубы А)	b9	Неисправность сенсора выхода газа теплообменника
bH	Неисправность системы часов	P0	Неисправность платы привода компрессора	P1	Плата привода компрессора работает не корректно
P2	Защита по питанию платы привода компрессора	P3	Сброс защиты модуля привода компрессора	P4	Привод PFC защиты компрессора
P5	Защита от токовой перегрузки инверторного компрессора	P6	Привод IPM защиты компрессора	P7	Неисправность температурного датчика привода компрессора
P8	Защита от перегрева привода IPM компрессора	P9	Защита рассинхронизации для инверторного компрессора	PH	Защита от высокого напряжения инверторного компрессора постоянного тока.
PC	Неисправность цепи привода компрессора	PL	Защита от низкого напряжения инверторного компрессора постоянного тока.	PE	Потеря фазы инверторного компрессора
PF	Неисправность петли впрыска в компрессор	PJ	Некорректный пуск инверторного компрессора	PP	Защита переменного тока для инверторного компрессора
U0	Недостаточно предварительного времени прогрева компрессора	U2	Код холодопроиз-ти наружного блока/ неправильно установлена перемычка	U4	Недостаточная защита холодильного контура
U5	Неправильный адрес для приводной платы компрессора	U6	Тревога из-за неисправного клапана	U8	Malfunction of pipeline for indoor unit
UE	Некорректная заправка фреоном	C0	Неисправность связи для внутреннего блока, наружного блока и проводного контроллера внутреннего блока	C2	Неисправность связи между основной платой и инверторным компрессором
C3	Неисправная связь между контроллером управления и компрессором	C4	Неисправность внутреннего блока - отсутствует		

10.0 Габаритные размеры блоков

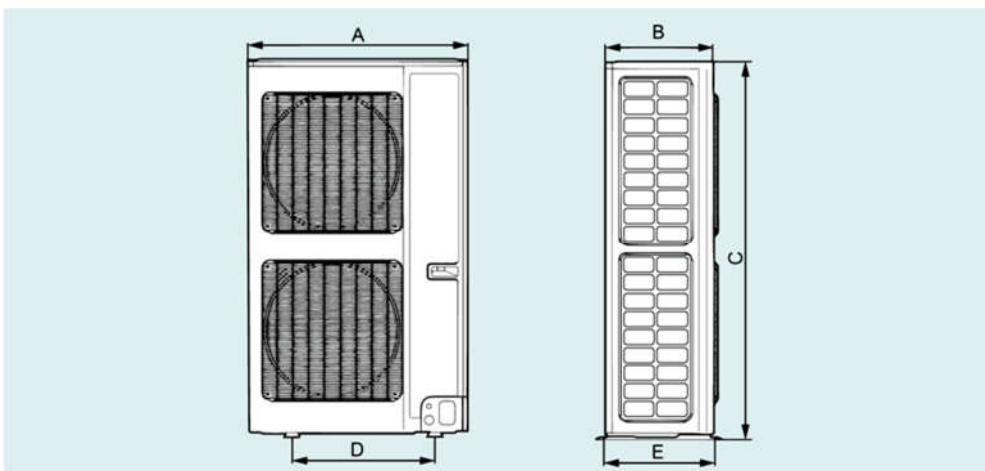


Рис. 11 Габариты ККБ.

Model	A	B	C	D	E
A-CUi-22	940	320	1430	632	350
A-CUi-28	940	320	1430	632	350
A-CUi-35	940	460	1615	610	486
A-CUi-45	940	460	1615	610	486

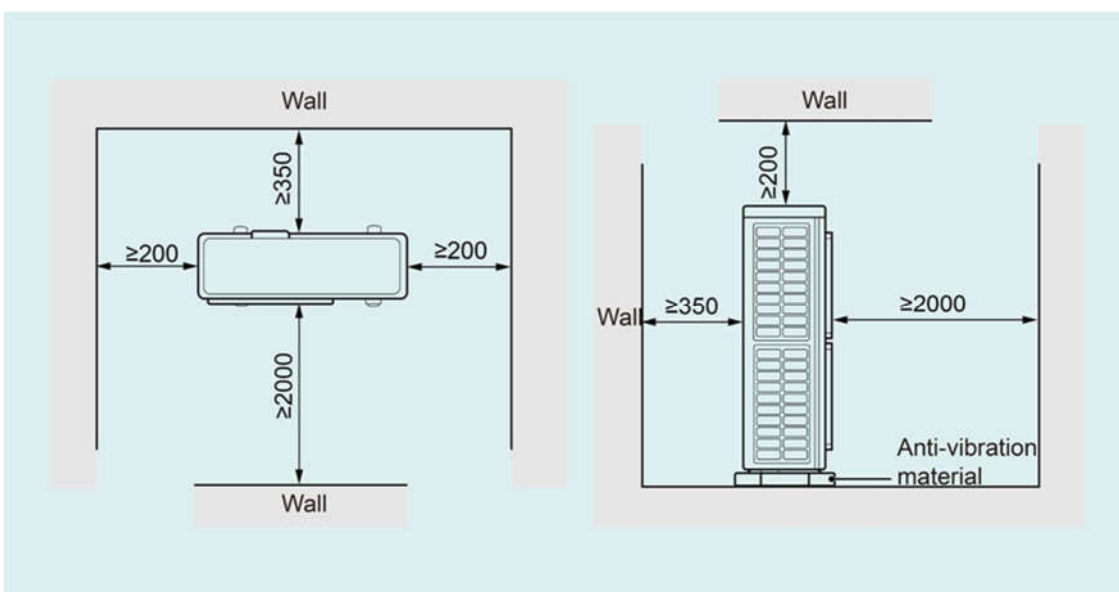


Рис. 12 Свободные пространства для монтажа

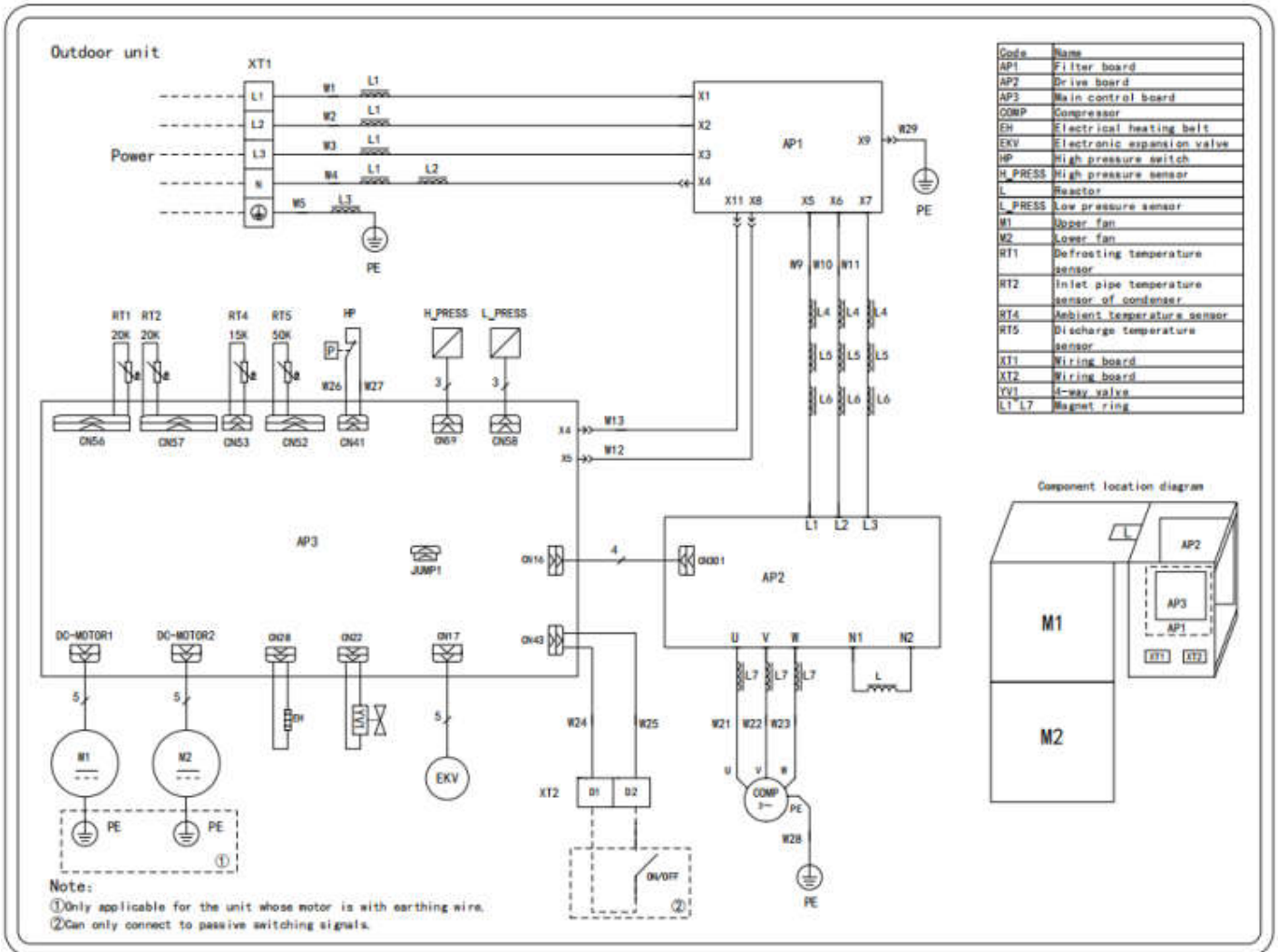


Рис. 13 Электрическая схема ККБ