

ПРЕЦИЗИОННЫЕ КОНДИЦИОНЕРЫ ШКАФНЫЕ ФРЕОНОВОГО ТИПА

ВНУТРЕННИЕ БЛОКИ

KPSB50X(C)EZAN1-F(D)W(S)
KPSB70X(C)EZAN1-F(D)W(S)
KPSB120X(C)EZAN3-F(D)W(S)
KPSB170X(C)EZAN3-F(D)W(S)
KPSB200X(C)EZAN3-F(D)W(S)

**НАРУЖНЫЕ БЛОКИ
(КОНДЕНСАТОРЫ):**

KPRB70SCAAN1
KPRB100SCAAN1
KPRB180SCAAN1
KPRB240SCAAN1
KPRB280SCAAN1
KPRB350SCAAN1

**РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ,
ЭКСПЛУАТАЦИИ
И ТЕХНИЧЕСКОМУ
ОБСЛУЖИВАНИЮ**

Содержание

1. Введение	4
1.1. Основания для снятия оборудования с гарантии	4
1.2. О данном руководстве	4
2. Общие сведения	5
2.1. Описание и назначение	5
2.2. Основные компоненты	5
2.3. Опциональные компоненты	7
2.4. Диапазон работы	7
3. Техническая информация	8
3.1. Спецификация	8
3.2. Принцип работы	9
3.3. Внутренние блоки прецизионных систем кондиционирования	10
3.4. Рамы опорные для внутренних блоков	12
3.5. Наружные блоки прецизионных систем кондиционирования	13
3.6. Внешний низкотемпературный комплект	16
3.7. Диапазон эксплуатации	16
3.8. Условия хранения	17
3.9. Электрические схемы	18
4. Монтаж	22
4.1. Транспортировка	22
4.2. Приемка и распаковка	22
4.3. Требования к конфигурации системы	22
4.4. Установка внутреннего блока	24
4.5. Установка наружного блока (воздушного конденсатора)	25
4.6. Установка внешнего низкотемпературного комплекта	27
4.7. Подключение трубопроводов	27
4.8. Заполнение азотом и проверка на прочность и герметичность контура хладагента	32
4.9. Вакуумирование контура хладагента	33
4.10. Заправка хладагента	34
4.11. Дозаправка масла	36
4.12. Проверки после монтажа	36
4.13. Электрические подключения	36
5. Панель управления	40
5.1. Главное меню	40
5.2. Структура меню	41
5.3. Просмотр информации о состоянии оборудования	44
5.4. Просмотр истории изменения параметров воздуха	46
5.5. Меню аварийных сообщений	49
5.6. Меню настроек	50
5.7. Настройка мониторинга и диспетчеризации	58
5.8. Настройка группового управления	59
6. Ввод в эксплуатацию	62
6.1. Подготовка к вводу в эксплуатацию	62
6.2. Последовательность ввода в эксплуатацию	62
7. Техническое обслуживание	66
7.1. Регулярное обслуживание	66
7.2. Система автоматического управления	67
7.3. Обслуживание контура хладагента кондиционера	67
7.4. Обслуживание воздушного конденсатора	69
7.5. Листы проверок ежемесячного и полугодового технического обслуживания	69
8. Диагностика и устранение неисправностей	75
9. Вывод из эксплуатации и утилизация	80
10. Дополнительные сведения	81

1. Введение

Данное руководство содержит информацию об основных технических характеристиках инверторных прецизионных кондиционеров, инструкции по монтажу, вводу оборудования в эксплуатацию, эксплуатации, техническому обслуживанию и устранению неисправностей. Так же в руководстве есть описание основных функций панели управления.

Руководство предназначается для персонала организаций, выполняющих поставку, монтаж, техническое обслуживание и эксплуатацию прецизионных кондиционеров:

- Инженеры службы технической поддержки.
- Сервисные инженеры.
- Инженеры пуско-наладочных работ.
- Специалисты по подбору и продаже оборудования.
- Персонал эксплуатирующей организации.

1.1. Основания для снятия оборудования с гарантии

Гарантия не распространяется на любые из нижеперечисленных обстоятельств:

- Неисправности, возникшие по окончании гарантийного срока.
- Внесение изменений в конструкцию кондиционера без согласования с производителем/поставщиком, демонтаж оборудования.
- Нарушение правил эксплуатации кондиционера.
- Неисправности, возникшие по вине обслуживающего персонала или службы эксплуатации.
- Неисправности, вызванные форс-мажорными обстоятельствами или другими внешними факторами на стороне клиента.

1.2. О данном руководстве

- Данное руководство входит в комплект поставки и необходимо для дальнейшей эксплуатации оборудования. Перед использованием прецизионного кондиционера внимательно изучите данную инструкцию. Храните руководство в доступном месте, чтобы в случае необходимости вы могли в любой момент с ним ознакомиться. В случае утери или повреждения данного руководства обратитесь непосредственно к дистрибьютору оборудования.
- Производитель оставляет за собой право улучшать изделие в части габаритных размеров, внешнего вида, используемых материалов и конструкции без предварительного информирования пользователей. В связи с обновлением версии продукта или по другим причинам в содержание руководства могут быть внесены изменения, без предварительного информирования.

2. Общие сведения

2.1. Описание и назначение

Прецизионные кондиционеры (кондиционеры точного контроля) применяются для поддержания точных значений температуры и относительной влажности воздуха внутри помещения. Такие кондиционеры необходимы для обеспечения безотказной и безаварийной работы оборудования в таких областях, как телефония, сектор информационных технологий, высокоточное производство; они могут устанавливаться на предприятиях телекоммуникационной отрасли, в банковской сфере, спортивных сооружениях, музеях, библиотеках и прочих объектах, где велики потери от простоя оборудования и требуется круглогодичное поддержание заданных параметров воздуха.

По функциональному назначению модельный ряд прецизионных кондиционеров Kentatsu подразделяется на:

- модели, предназначенные для работы в 4 режимах: охлаждение, нагрев, осушение и увлажнение воздуха, за счет чего обеспечивается более стабильная температура и относительная влажность воздуха в обслуживаемых помещениях (в стандартном исполнении данные кондиционеры оснащены адиабатным увлажнителем, опционально возможна установка увлажнителя с погружным электродом);
- модели, предназначенные для работы в 2 режимах: охлаждение и осушение воздуха.

Для прецизионных кондиционеров Kentatsu доступны различные конфигурации по типу подачи/забора охлаждаемого воздуха:

- Фронтальный забор снизу, фронтальная подача сверху;
- Забор воздуха сверху, подача воздуха вниз, без заглубления вентилятора (минимальная высота технологического продуваемого подполья должна быть не менее 300 мм)



По минимальному значению температуры наружного воздуха, при которой возможна работа оборудования, прецизионные кондиционеры подразделяются на:

- модели стандартного исполнения (минимальная температура наружного воздуха до минус 20°C);
- модели, дополнительно укомплектованные внешними низкотемпературными комплектами (минимальная температура наружного воздуха до минус 40°C).

В модельном ряду представлены прецизионные кондиционеры холодопроизводительностью от 5 кВт до 20 кВт. Указанные выше особенности позволяют удовлетворить различные потребности клиентов.

2.2. Основные компоненты

Компрессор

В прецизионных кондиционерах Kentatsu используются инверторные ротационные компрессоры торговой марки GMCC. Компрессор оснащен внутренней термозащитой, электронагревателем картера. Электрический нагреватель картера компрессора используется для подогрева масла компрессора, должен находиться под напряжением не менее 12 часов перед запуском прецизионного кондиционера в работу. Использование инверторных компрессоров обеспечивает точное поддержание температуры воздуха в помещении, высокую энергоэффективность и экономию электроэнергии, длительный срок службы благодаря плавному пуску компрессора.



GMCC

Испаритель

Испаритель - воздушный теплообменник фреонового контура изготовлен из медных труб с внутренней насечкой и алюминиевого оребрения с гидрофильным покрытием, что значительно повышает эффективность теплообмена.

Электронный расширительный вентиль

Электронный расширительный вентиль обеспечивает быстрое регулирование заполнения испарителя, высокую точность регулирования и поддержания температуры воздуха и перегрева паров хладагента, а также позволяет экономить электроэнергию.

Воздушный конденсатор

Воздушный конденсатор (наружный блок) представляет собой теплообменник, состоящий из медных труб с алюминиевым оребрением. Плата управления кондиционера оснащена ШИМ регулятором скорости вращения вентиляторов конденсатора, что обеспечивает поддержание давления конденсации хладагента на необходимом для корректной работы системы уровне, а также позволяет снизить уровень шума наружного блока при частичной тепловой нагрузке.

Вентиляторы внутреннего блока

Все модели прецизионных кондиционеров оснащаются инверторными вентиляторами с ЕС-двигателями (электронно-коммутируемыми двигателями). Вентиляторы с ЕС-двигателями обеспечивают автоматическое плавное регулирование расхода воздуха, экономию электроэнергии и снижение уровня шума при работе на низкой скорости вращения.

Система управления

Прецизионные кондиционеры оснащены электронными платами управления, которые могут объединяться в единую систему управления (до 64 блоков) для ротации и аварийного резервирования, что увеличивает надежность и срок службы системы. Электронная плата управляет работой кондиционера в автоматическом режиме и осуществляет защиту от недопустимых режимов работы, осуществляет контроль параметров электрического питания (напряжения, частоты тока, последовательности чередования и наличия фаз). Плата управления поддерживает совместимость с системами диспетчеризации по протоколу Modbus RS485. Панель управления имеет цветной сенсорный дисплей. Опционально возможно оснащение кондиционеров панелями с меню на русском языке и поддержкой SNMP протокола.

Электрический нагреватель

Электронагреватель исключает переохлаждение воздуха при работе кондиционера в режиме осушения, обеспечивает точное поддержание температуры и влажности воздуха; предотвращает риск образования конденсата на ИТ-оборудовании.

Увлажнитель

В стандартном исполнении кондиционеры с функцией увлажнения воздуха оснащены экономичными адиабатными увлажнителями, опционально возможна установка увлажнителя с погружным электродом. Электродный увлажнитель воздуха с автоматическим управлением, функциями автоматического слива воды и промывки удобен в обслуживании и обеспечивает экономию воды.

Воздушный фильтр

Воздушный фильтр класса G2 задерживает пыль и механические примеси, обеспечивая защиту теплообменной поверхности испарителя от механических загрязнений и чистоту воздуха.

Фильтр-осушитель

Фильтр-осушитель удаляет влагу в контуре хладагента, снижает вероятность повреждения компонентов контура хладагента, а также обеспечивает эффективную и надежную работу.

Смотровое стекло

Смотровое стекло используется для наблюдения за состоянием хладагента и содержания влаги в системе.

Датчик температуры и влажности

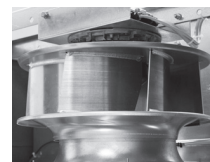
Предусмотрен встроенный датчик температуры и влажности воздуха на входе в кондиционер.



Электронный расширительный вентиль (ЭРВ)



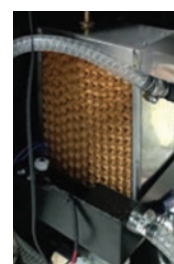
Воздушный конденсатор



Вентилятор с ЕС-двигателем



Панель управления



Адиабатный увлажнитель



Электродный увлажнитель

2.3. Опциональные компоненты

- Упаковка в виде деревянного ящика
- Увлажнитель с погружным электродом
- Кабель-датчик протечки воды
- Выносной датчик температуры и влажности
- Реле загрязнения воздушного фильтра
- Внешний дренажный насос
- Рама опорная нерегулируемая по высоте для внутреннего блока (400 мм)
- Жалюзи с электроприводом
- Два ввода электропитания
- Внешний низкотемпературный комплект
- SNMP протокол
- Меню управления на русском языке

2.4. Диапазон работы

- Рабочий диапазон температуры наружного воздуха:
 - стандартный: от -20 до $+45$ °C;
 - с низкотемпературным комплектом: от -40 до $+45$ °C.
- Рабочий диапазон температуры воздуха в помещении: от $+18$ до $+35$ °C.
- Рабочий диапазон относительной влажности воздуха в помещении: от 20 до 80%.

3. Техническая информация

3.1. Спецификация

Модель внутреннего блока KPSB...X(C)EZAN1(3) -F(D)W(S)		50	70	120	170	200
Полная холодопроизводительность	кВт	5,87	7,93	12,6	17,09	20,61
Явная холодопроизводительность	кВт	5,29	7,22	11,47	15,55	18,75
Параметры электропитания	В /ф./ Гц	220В /1 ф./50 Гц		380 В/3 ф./50 Гц		
Максимальная потребляемая мощность	кВт	5,2	6,1	9,0	12,8	14,7
Максимальный рабочий ток	А	27,8	33,5	26,6	26,3	29,5
Максимальная потребляемая мощность (только охлаждение)	кВт	2,7	3,6	6,5	7,8	9,7
Максимальный рабочий ток (только охлаждение)	А	16,4	22,1	26,6	15,0	18,2
Хладагент		R410A				
Тип компрессора		инверторный ротационный				
Марка компрессора		GMCC				
Количество компрессоров	шт.	1	1	1	1	1
Количество фреоновых контуров	шт.	1	1	1	1	1
Потребляемая мощность компрессора	кВт	1,62	2,4	4,05	5,2	6,85
Регулирование производительности		Плавное				
Расход воздуха	м³/ч	2000	2300	3200	5000	5500
Внешнее статическое давление воздуха	Па	0~50	0~50	0~50	0~50	0~50
Количество вентиляторов	шт.	1	1	1	1	1
Потребляемая мощность вентилятора	кВт	0,3	0,4	0,45	0,72	0,75
Рабочий ток вентилятора	А	1,36	1,82	0,76	1,22	1,27
Производительность увлажнителя	кг/ч	3	3	3	3	3
Потребляемая мощность электронагревателя	кВт	2,5	2,5	2,5x2	2,5x2	2,5x2
Диаметр фреонового патрубка	Газ, мм	12,7	12,7	12,7	19,05	19,05
	Жидкость, мм	9,53	9,53	9,53	12,7	12,7
Габаритные размеры внутреннего блока						
Длина	мм	520	520	600	700	700
Ширина	мм	420	420	520	700	700
Высота	мм	1750	1750	1800	1900	1900
Масса внутреннего блока	кг	67	70	105	125	135
Модель наружного блока KPRB...SCAAN1		70	100	180	240	280
Количество наружных блоков для одного кондиционера	шт.	1	1	1	1	1
Расход воздуха	м³/ч	2800	3500	5000	7000	7000
Количество вентиляторов	шт.	1	1	2	2	2
Параметры электропитания	В /ф./ Гц	220В /1 ф./50 Гц				
Потребляемая мощность вентиляторов	кВт	0,127	0,179	0,137x2	0,175x2	0,175x2
Рабочий ток вентиляторов	А	0,8	1,16	0,88x2	1,135x2	1,135x2
Габаритные размеры						
Длина	мм	840	830	932	1050	1050
Ширина	мм	285	311	385	400	400
Высота	мм	606	720	1257	1560	1560
Масса	кг	33	37	55	95	95

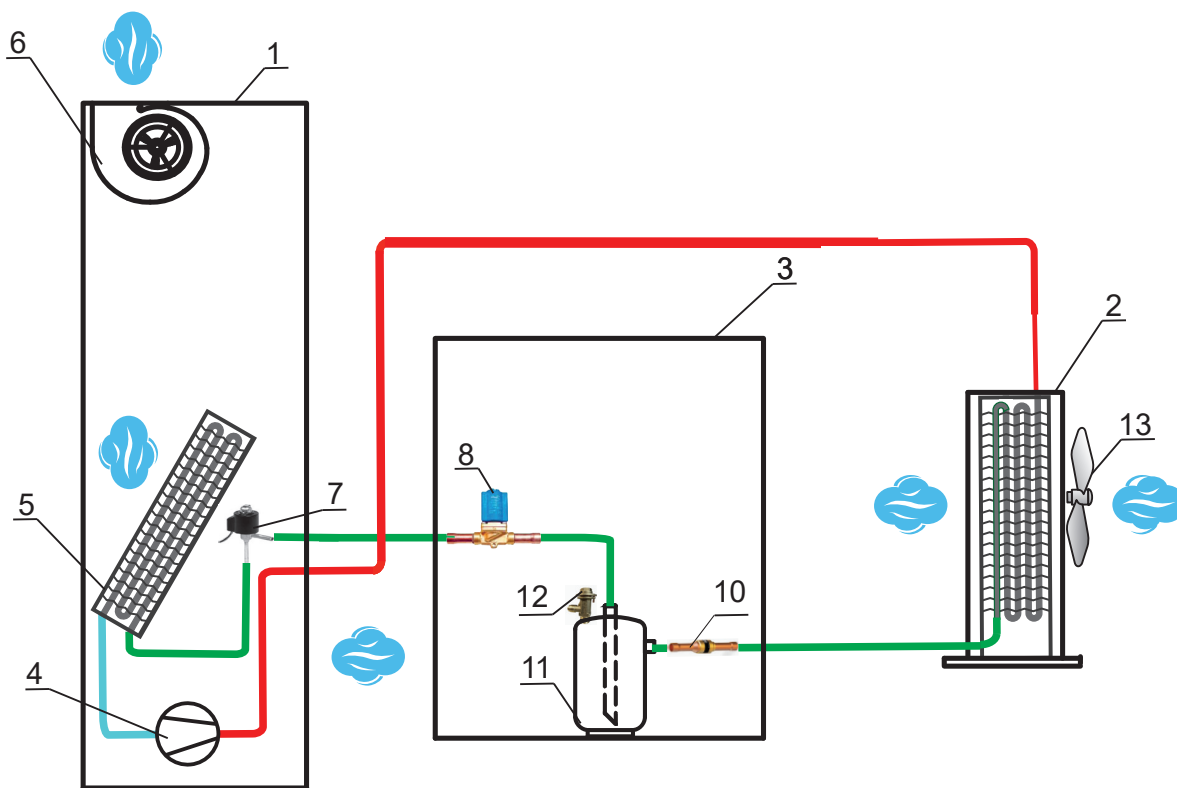
Примечания.

Параметры в таблице указаны при следующих условиях:

- температура воздуха на входе кондиционер 24 °С, относительная влажность воздуха на входе в кондиционер 50 %;
- температура наружного воздуха 35 °С.

3.2. Принцип работы

Для обеспечения бесперебойной круглогодичной работы прецизионные кондиционеры Kentatsu комплектуются внешними низкотемпературными комплектами. Таким образом, прецизионная сплит-система включает в себя 3 блока: внутренний блок кондиционера, наружный блок кондиционера (воздушный конденсатор), низкотемпературный комплект. При этом низкотемпературный комплект необходимо установить рядом с наружным блоком, на одном уровне по высоте. Ниже приведена принципиальная схема системы.



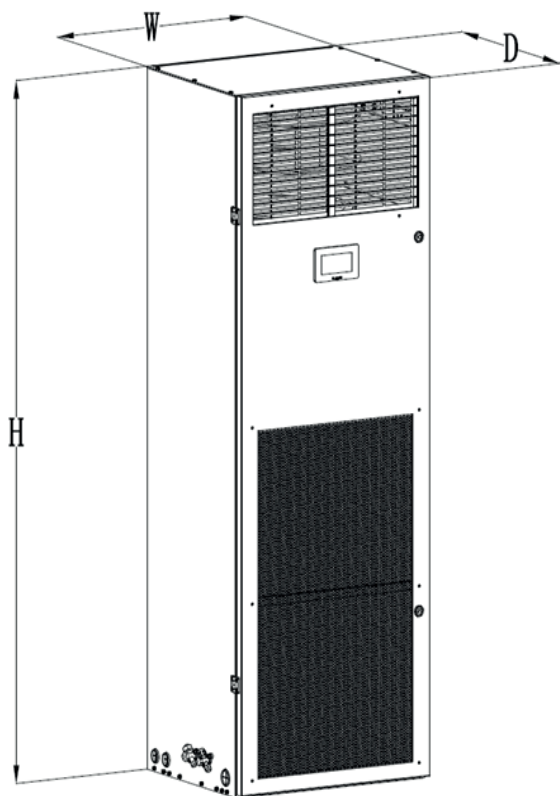
- 1 — внутренний блок; 2 — наружный блок (воздушный конденсатор); 3 — низкотемпературный комплект; 4 — компрессор;
5 — испаритель; 6 — вентилятор внутреннего блока; 7 — электронный расширительный вентиль; 8 — соленоидный вентиль;
10 — обратный клапан; 11 — ресивер; 12 — предохранительный клапан;

Охлаждение воздуха помещения осуществляется за счет теплообмена с хладагентом в испарителе (5), в результате чего хладагент выкипает. Пары хладагента откачиваются компрессором (4) и сжимаются до высокого давления и температуры (выше температуры наружного воздуха). Газообразный хладагент нагнетается в конденсатор (2), где за счет отвода тепла воздухом конденсируется. Жидкий хладагент из конденсатора поступает в ресивер (11), а затем подается в испаритель (5) через электронный расширительный вентиль (ЭРВ). В ЭРВ (7) происходит дросселирование хладагента: понижение давления с давления конденсации до давления кипения хладагента.

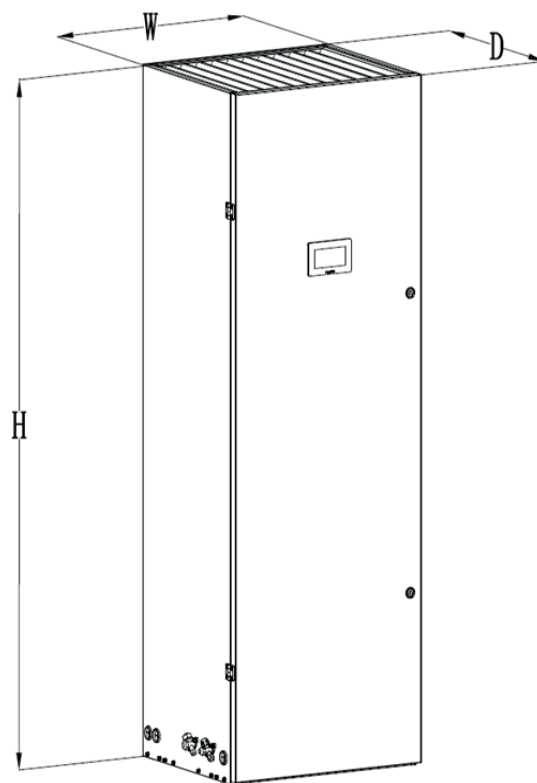
При снижении температуры наружного воздуха давление конденсации и давление жидкого хладагента в ресивере (11) также снижается, что сопровождается соответствующим снижением давления кипения хладагента и может привести к обмерзанию испарителя (5) и аварийной остановке прецизионного кондиционера по защите от низкого давления. Для поддержания давления конденсации на уровне обеспечивающем корректную работу кондиционера с понижением температуры уличного воздуха снижается скорость вращения вентилятора (13) конденсатора вплоть до полной его остановки. Для поддержания давления в ресивере используется электрический нагреватель, который повышает температуру и давление хладагента.

3.3. Внутренние блоки прецизионных систем кондиционирования

Кондиционеры KPSB50-200X(C)EZAN1(3)-F(D)W(S)



Кондиционер с фронтальной подачей воздуха

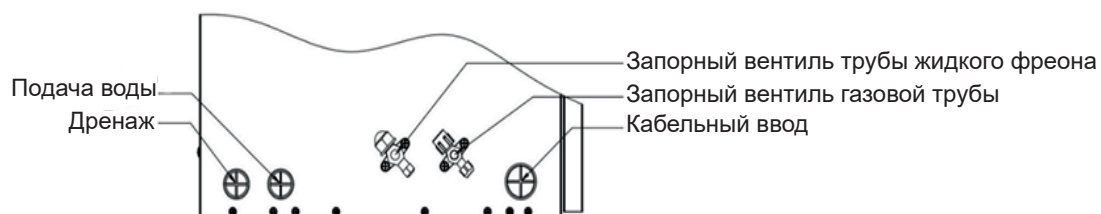


Кондиционер с нижней подачей воздуха

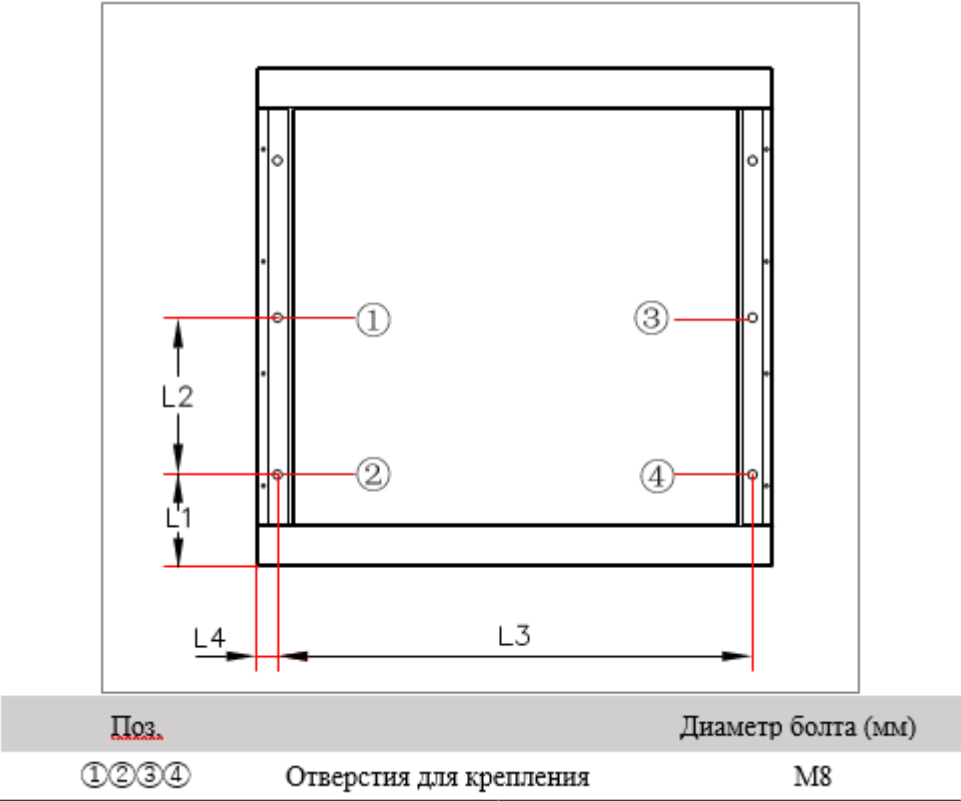
Габаритные размеры и масса внутренних блоков

Модель внутреннего блока	W, мм	D, мм	H, мм	Масса нетто, кг
KPSB50	520	420	1750	67
KPSB70	520	420	1750	70
KPSB120	600	520	1800	105
KPSB170	700	700	1900	125
KPSB200	700	700	1900	135

Порты подключения фреоновых трубопроводов, отверстия для ввода кабелей питания и управления, труб подачи воды к увлажнителю и отвода конденсата (дренаж) размещены с нижней части левой торцевой панели внутреннего блока. Назначение отверстий и портов подключения фреоновых трас показано на рисунке.



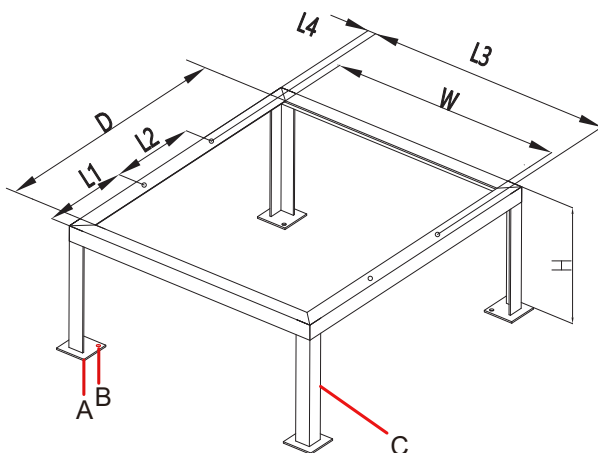
Чертеж основания внутреннего блока



Подача воздуха	Типоразмер ВБ	L1 (мм)	L2 (мм)	L3 (мм)	L4 (мм)
Фронтальная	KPSB50	30	250	470	25
	KPSB70		290	550	25
	KPSB120	70	400	650	25
	KPSB200		462	642	29
Нижняя	KPSB50	74	120	462	29
	KPSB70	94	150	542	29
	KPSB120	124	210	642	29
	KPSB200		210	642	29

3.4. Рамы опорные для внутренних блоков

Для установки внутренних блоков рекомендуется использовать раму-основание. Эскиз рамы с расположением крепежных отверстий представлен на рисунке, требования к материалам и размеры в таблицах ниже.



Требования к материалам рамы для внутренних блоков

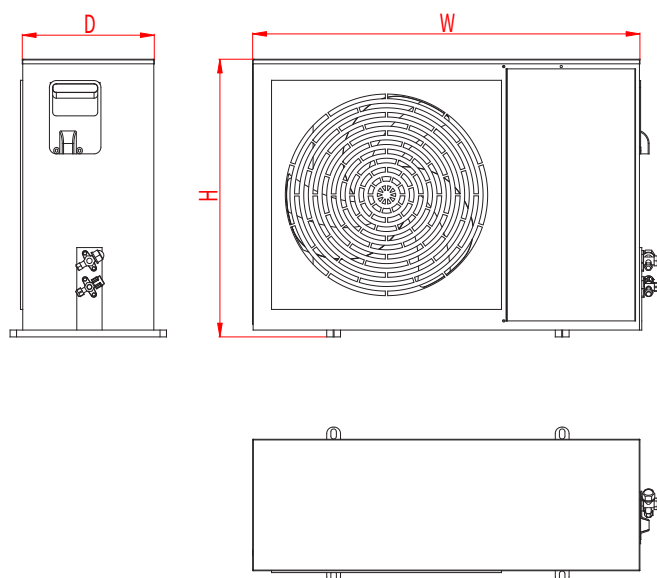
№ позиции	Расшифровка	Примечание
A	Опорная стальная пластина	60 мм х 60 мм толщина стенки 4 мм
B	Отверстия для крепления рамы к полу	Ø10 мм - 4 шт
C	Уголок стальной	50 мм х 50 мм толщина стенки 4 мм

Размеры рам для внутренних блоков

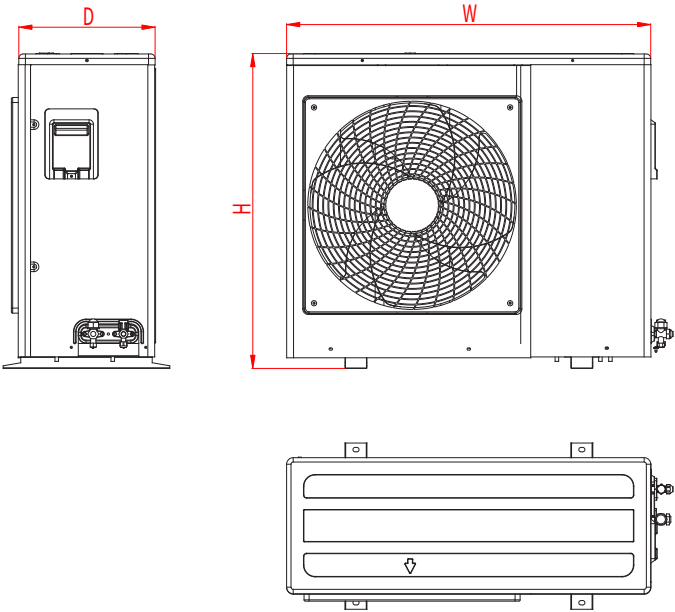
Исполнение блока	Модель	Размер	мм	Примечание
Блоки с фронтальной подачей воздуха	KPSB50 KPSB70	W	420	Высота рамы (H) не менее 150 мм
		D	290	
		L1	31	
		L2	250	
		L3	470	
		L4	25	
	KPSB120	W	500	
		D	390	
		L1	31	
		L2	290	
		L3	550	
		L4	25	
	KPSB170 KPSB200	W	600	
		D	570	
		L1	71	
		L2	400	
		L3	650	
		L4	25	
Блоки с подачей воздуха вниз	KPSB50 KPSB70	W	420	Высота рамы (H) для блоков с подачей воздуха вниз не менее 300 мм
		D	380	
		L1	120	
		L2	120	
		L3	462	
		L4	29	
	KPSB120	W	500	
		D	470	
		L1	135	
		L2	150	
		L3	542	
		L4	29	
	KPSB170 KPSB200	W	600	
		D	580	
		L1	130	
		L2	210	
		L3	642	
		L4	29	

3.5. Наружные блоки прецизионных систем кондиционирования

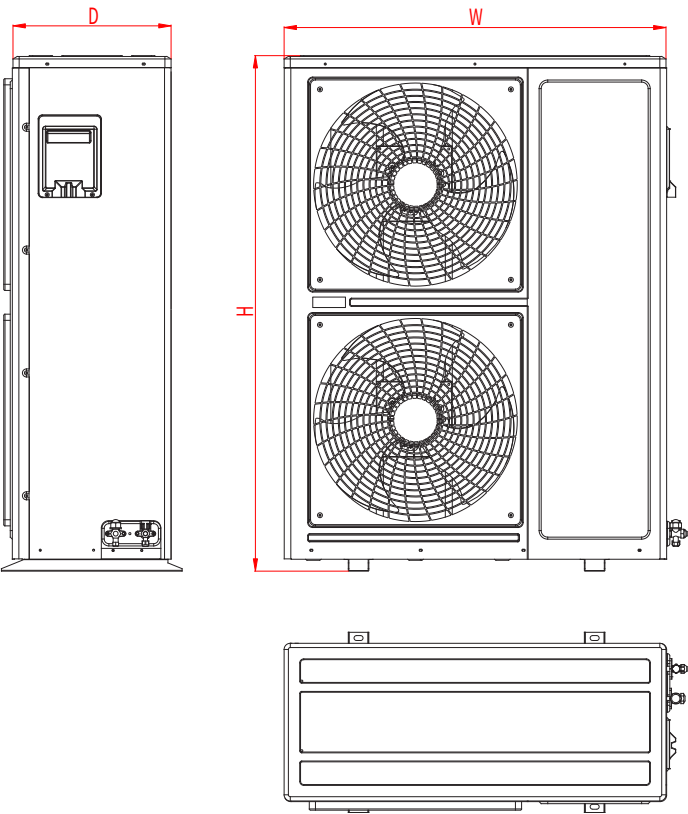
Наружный блок KPRB70SCAAN1



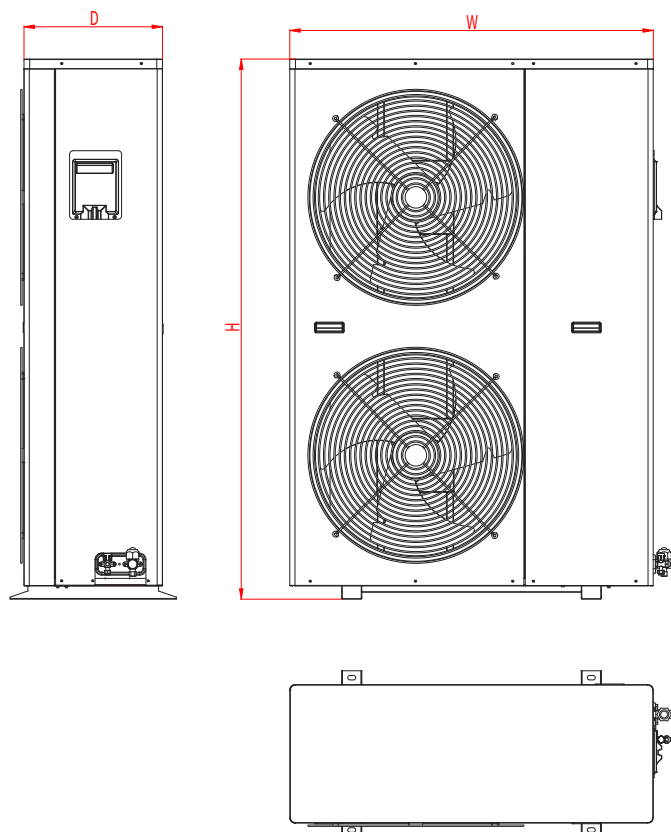
Наружный блок KPRB100SCAAN1



Наружный блок KPRB180SCAAN1



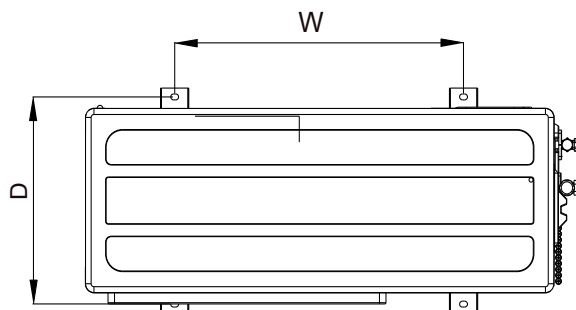
Наружные блоки KPRB240SCAAN1-KPRB400SCAAN1



Габаритные размеры и масса внутренних блоков

Модель наружного блока	W, мм	D, мм	H, мм	Масса нетто, кг
KPRB70SCAAN1	840	285	606	33
KPRB100SCAAN1	830	311	720	37
KPRB180SCAAN1	932	385	1257	55
KPRB240SCAAN1	1050	400	1560	95
KPRB280SCAAN1	1050	400	1560	95
KPRB350SCAAN1	1200	400	1560	115
KPRB400SCAAN1	1200	400	1560	115

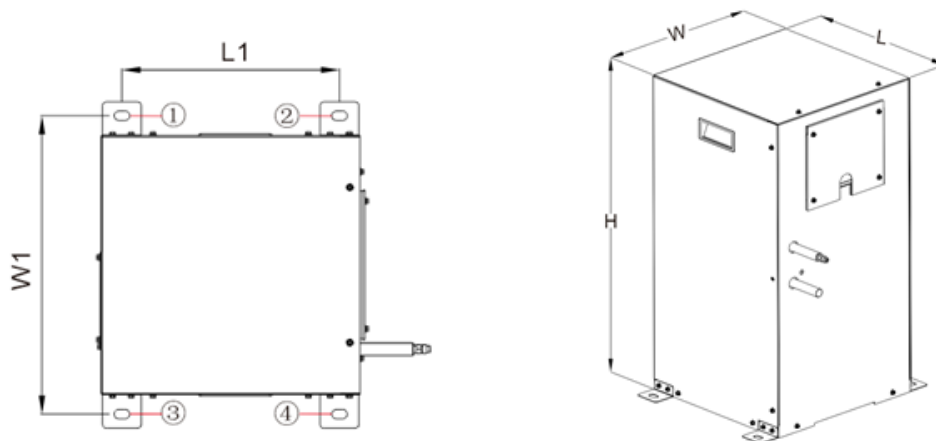
Крепежные размеры наружных блоков



Модель наружного блока	W, мм	D, мм	Модель наружного блока	W, мм	D, мм
KPRB70SCAAN1	497	313	KPRB240SCAAN1	692	440
KPRB100SCAAN1	516	350	KPRB280SCAAN1	692	440
KPRB180SCAAN1	575	412	KPRB350SCAAN1	842	440
			KPRB400SCAAN1	842	440

3.6. Внешний низкотемпературный комплект

При использовании прецизионного кондиционера при температуре наружного воздуха ниже -20°C систему необходимо доукомплектовать низкотемпературным комплектом. В состав низкотемпературного комплекта входят ресивер, оснащенный электронагревателем и предохранительным клапаном, обратный клапан и соленоидный вентиль. Выбор низкотемпературного комплекта определяется внутренними объемами конденсатора, испарителя блоков, входящих в состав системы, а также длиной фреоновых трубопроводов. Ниже приведены данные по габаритным размерам низкотемпературных комплектов в зависимости от объема ресивера.



Габаритные размеры и масса внешних низкотемпературных комплектов

Объем ресивера, л	Размеры, мм					Масса, кг
	L	W	H	L1	W1	
5	292	282	502	239	333	18
8	333	333	621	280	384	22
12	333	333	621	280	384	25
22	373	353	842	320	398	37
30	373	353	842	320	398	45

3.7. Диапазон эксплуатации

Параметр	Диапазон
Условия установки оборудования	Эквивалентная протяженность трассы между наружным и внутренним блоком в стандартной конфигурации 30 м, Перепад высот от - 5 м до + 10 м; При установке наружного блока выше внутреннего перепад высот ΔH - положительный, при размещении наружного блока ниже внутреннего - отрицательный.
Температура наружного воздуха	- $20^{\circ}\text{C} \sim +45^{\circ}\text{C}$ в стандартной конфигурации - $40^{\circ}\text{C} \sim +45^{\circ}\text{C}$ при наличии низкотемпературного комплекта
Относительная влажность наружного воздуха	5 % ~ 95 % (без конденсации влаги)
Температура воздуха в помещении	+ $18^{\circ}\text{C} \sim +35^{\circ}\text{C}$
Относительная влажность воздуха в помещении	20% ~ 80%
Электропитание	Напряжение для трехфазных моделей $380\text{ В} \pm 15\%$, для однофазных - $220\text{ В} \pm 15\%$, частота тока 50 ± 2 Гц
Высота над уровнем моря	≤ 1000 м, при высоте более 1000 м происходит снижение производительности оборудования

При превышении протяженности трубопровода и перепада высот требуется оснащение кондиционера дополнительными компонентами и/или увеличение типоразмера наружного блока (выносного воздушного конденсатора). Рекомендации по выбору наружного блока и комплекта опций для системы в зависимости от длины горизонтальных участков межблочных трубопроводов и перепада высот между блоками приведены в таблице ниже. Положительный перепад высот – конденсатор установлен выше внутреннего блока, отрицательный перепад высот – конденсатор смонтирован ниже.

		← Протяженность горизонтального трубопровода, м →									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
↑ Перепад высот, м ↓	30	1	1	1	2	2	2	2			
	20	1	1	1	1	2	2	2	2		
	10	0	0	1	1	1	2	2	2	2	
	0	0	0	0	1	1	1	2	2	2	2
	-5	0	0	1	1	1	2	2	2	2	
	-10	4	4	5	5	5	5	5	5	5	
	-15	4	5	5	5	5	5	5	5		
	-20										

0: Стандартный блок без дополнительных опций

1: Добавить комплект для увеличения трассы трубопроводов Extension Kit (соленоидный вентиль на жидкостном трубопроводе, обратный клапан на входе в конденсатор)

2: Добавить комплект для увеличения трассы трубопроводов Extension Kit , маслоотделитель Oil separator (для моделей 5-12 кВт)+увеличить наружный блок на 1 типоразмер

4: Добавить комплект для увеличения трассы трубопроводов Extension Kit, маслоотделитель Oil separator (для моделей 5-12 кВт) и комплект для отрицательного перепада высот (negative drop component - ресивер хладагента, соленоидный вентиль, обратный клапан)

5: Добавить комплект для увеличения трассы трубопроводов Extension Kit, маслоотделитель Oil separator (для моделей 5-12 кВт) и комплект для отрицательного перепада высот negative drop component +увеличить наружный блок на 1 типоразмер

X - использование невозможно.

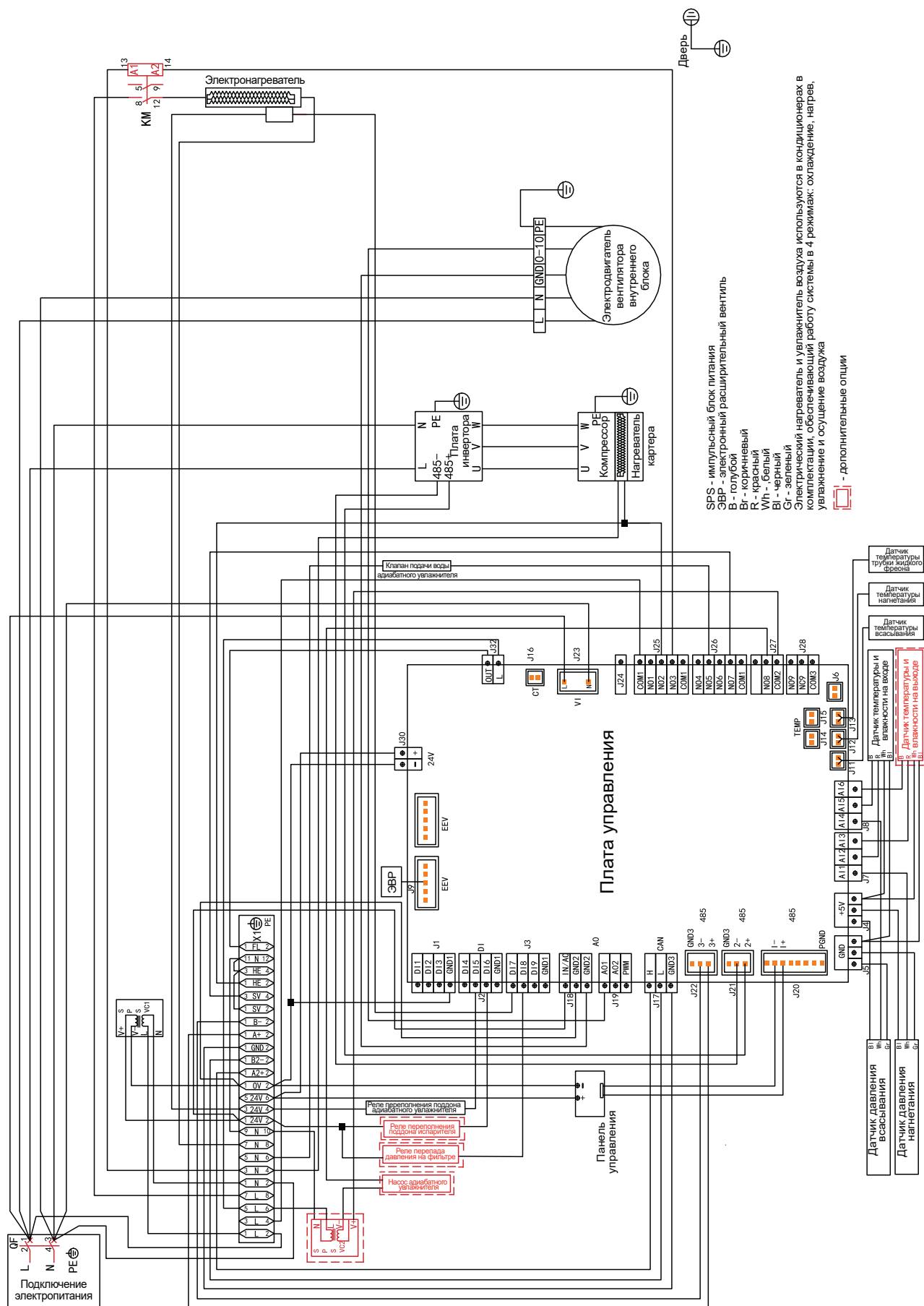
3.8. Условия хранения

Параметр	Требование
Условия хранения	В помещении, в чистоте (без пыли и т.д.)
Температура воздуха	- 40°C ~ +70°C
Относительная влажность воздуха	до 95% (без конденсации влаги)

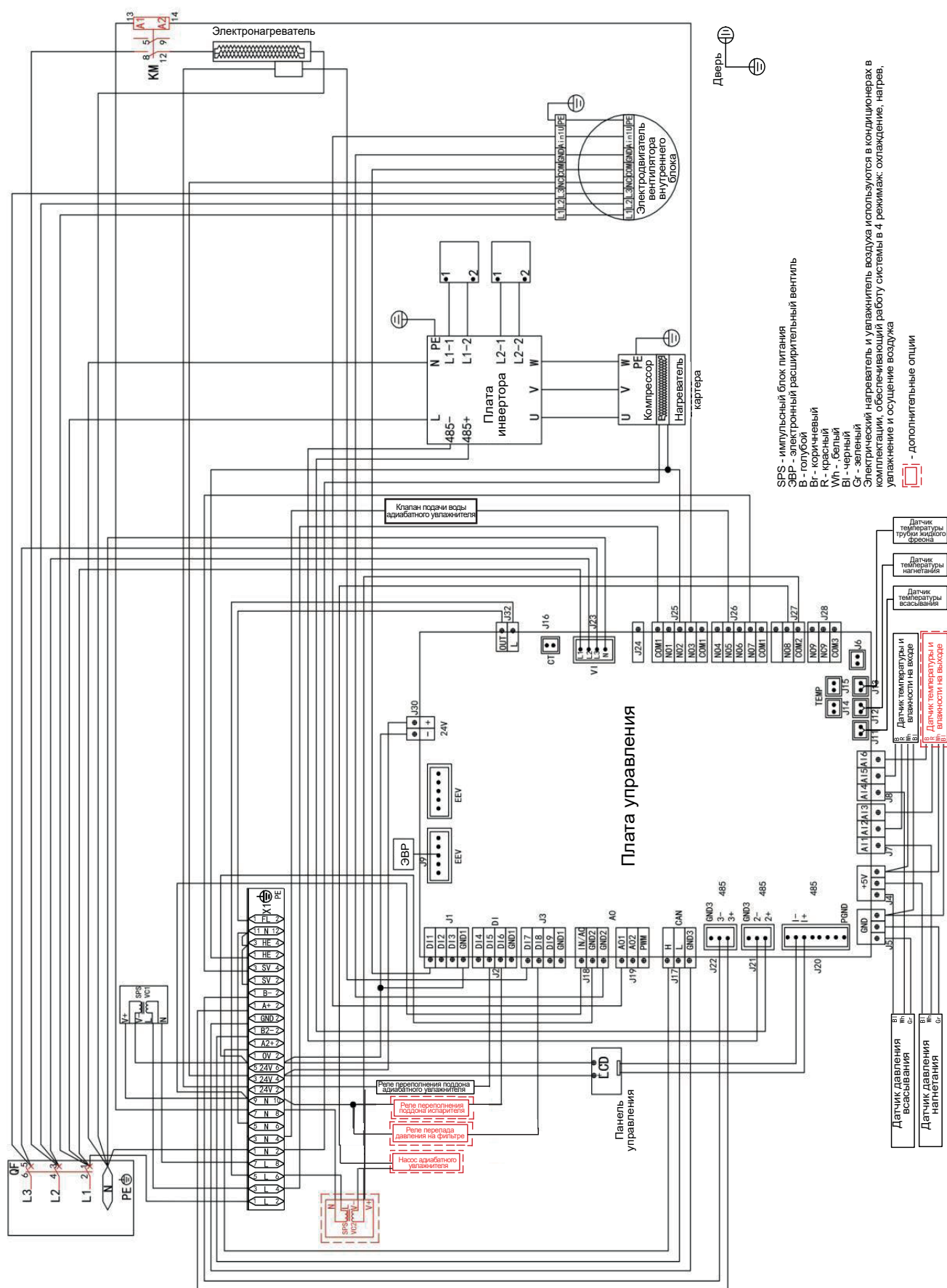
Запрещается штабельная перевозка и хранение оборудования!!!

3.9. Электрические схемы

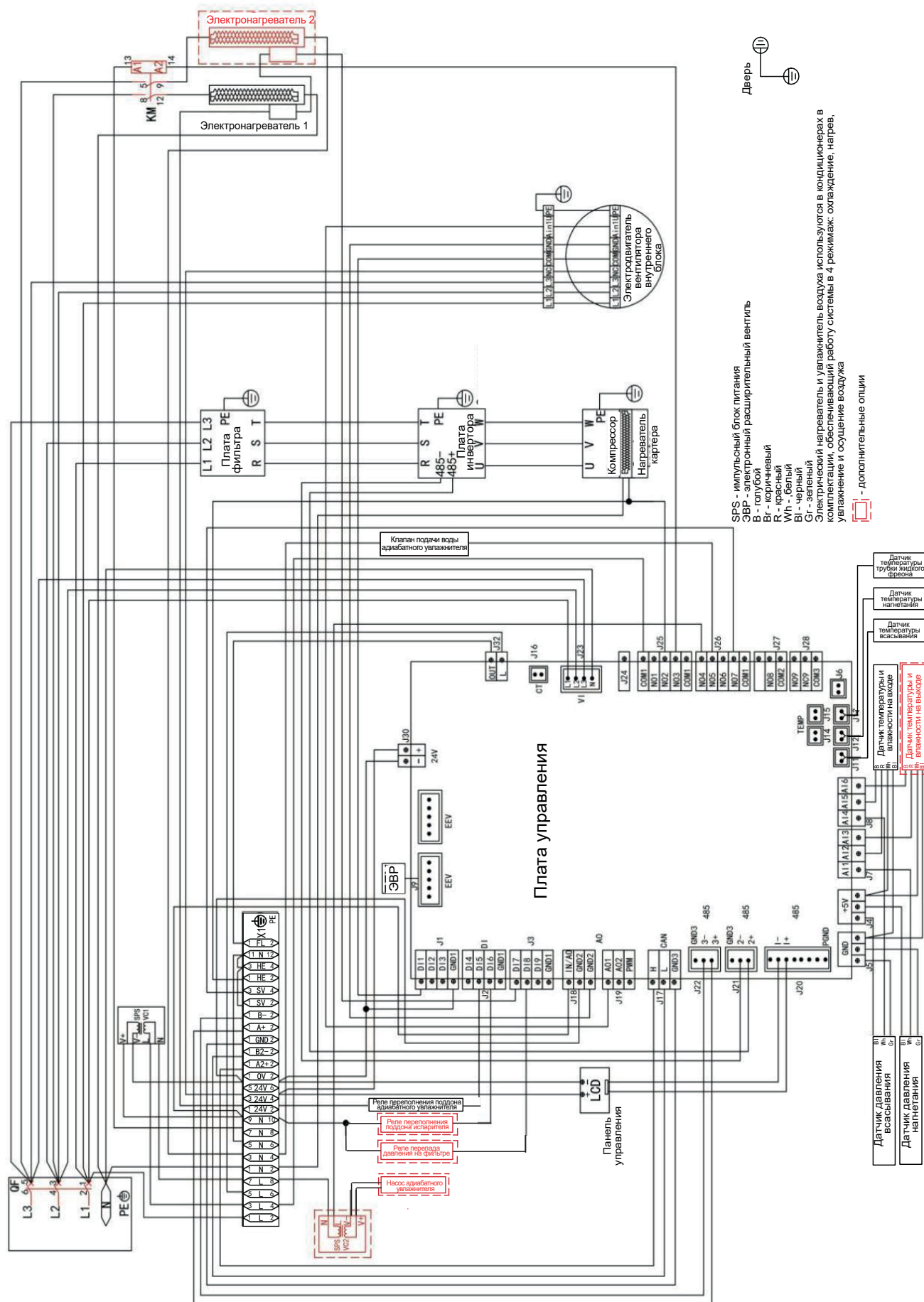
Электрическая схема внутренних блоков KPSB50, KPSB70



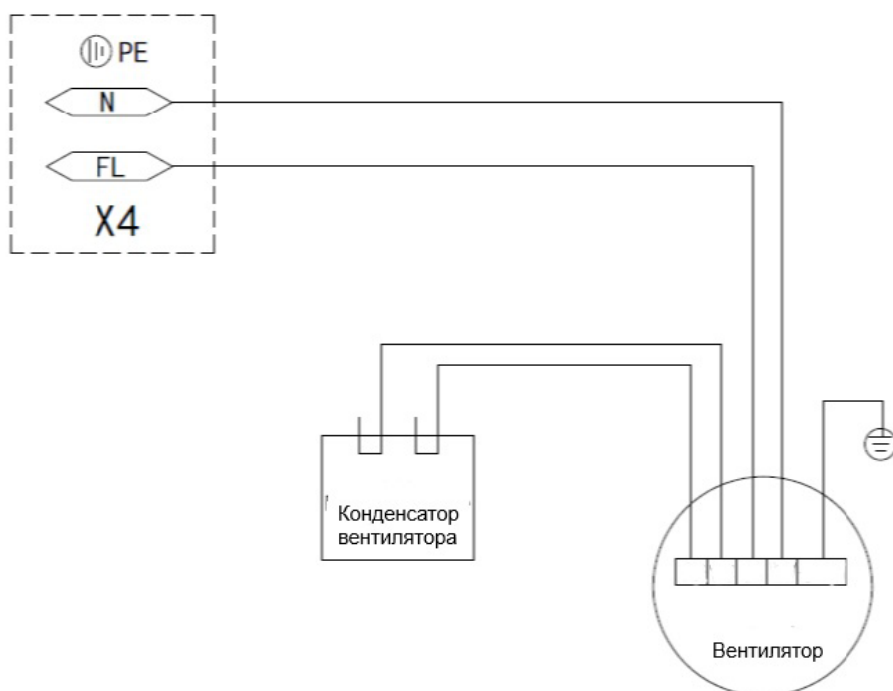
Электрическая схема внутренних блока KPSB120



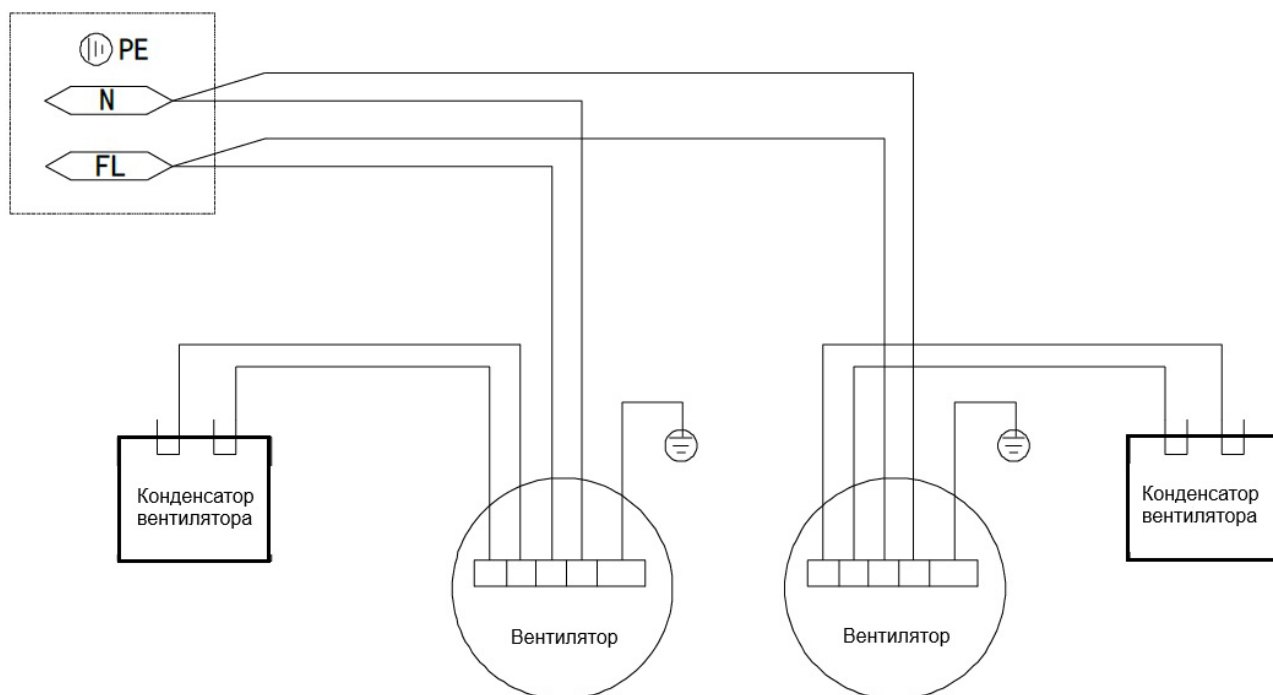
Электрическая схема внутренних блоков KPSB170, KPSB200



Электрическая схема воздушных конденсаторов KPRB70SCAAN1, KPRB100SCAAN1



Электрическая схема воздушных конденсаторов KPRB180SCAAN1, KPRB240SCAAN1, KPRB280SCAAN1, KPRB350SCAAN1



4. Монтаж

4.1. Транспортировка

- При перевозке оборудование должно быть надежно защищено от атмосферных осадков.
- Допускается только вертикальная установка оборудования при перевозке.
- Запрещается штабельная перевозка и хранение оборудования.
- При транспортировке должны быть приняты меры предотвращающие повреждения, оборудование должно быть надежно закреплено.

4.2. Приёмка и распаковка

- Проверьте целостность упаковки, убедитесь в отсутствии механических повреждений упаковки и следов столкновений.
- Убедитесь в отсутствии механических повреждений оборудования (отслоение верхнего слоя краски, деформации, замятие ламелей).
- Проверьте состояние наклейки, информирующей о превышении допустимого наклона при транспортировке оборудования.

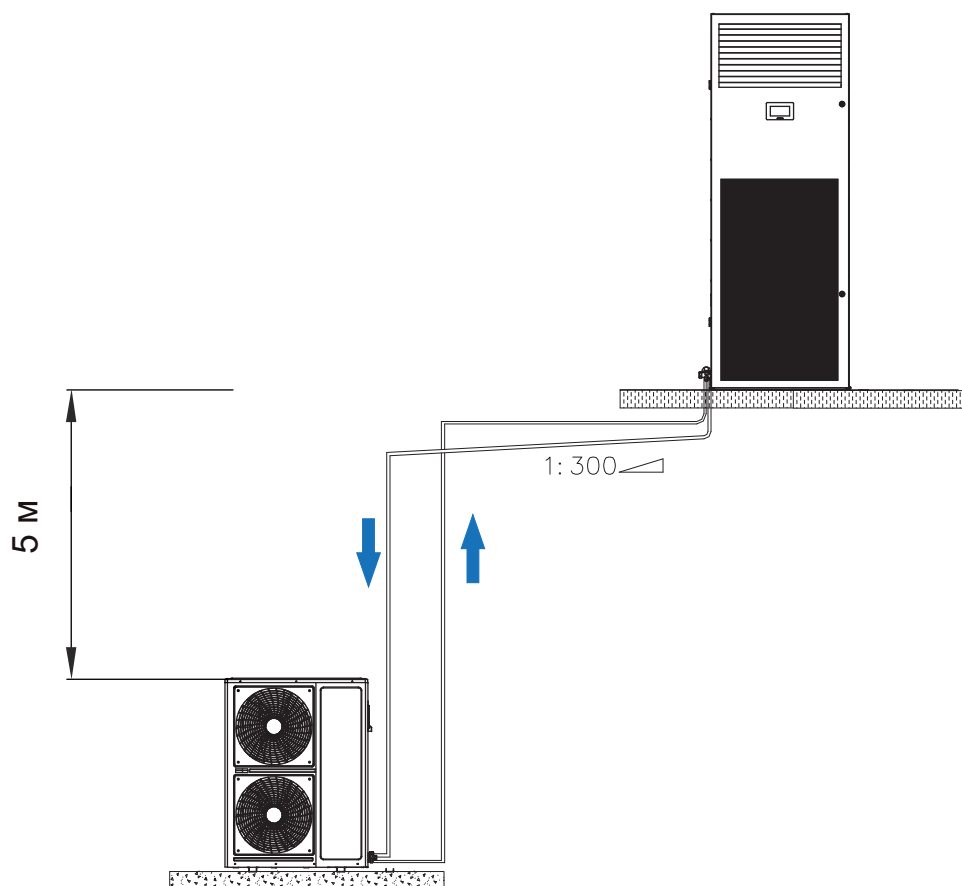
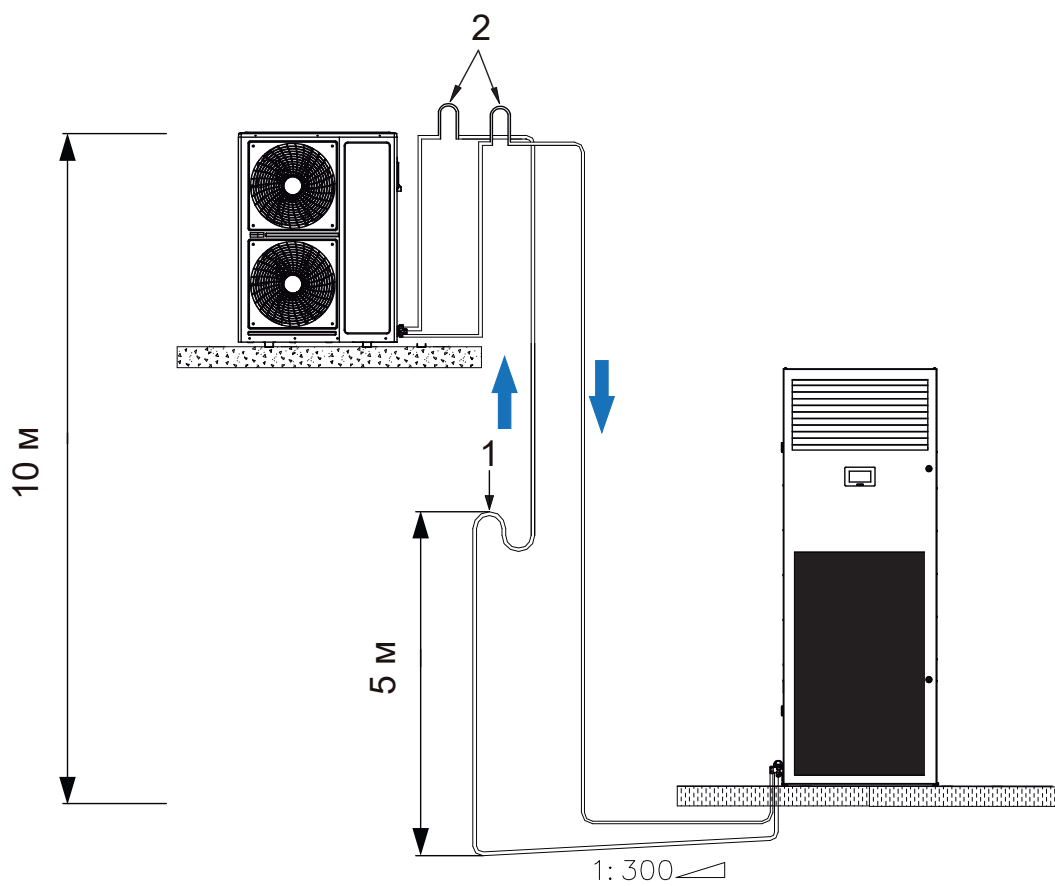


В случае превышения допустимого наклона наклейка покраснеет.

- Нарушения требований к перевозке могут привести к повреждению оборудования, что сделает невозможным его нормальное использование. При возникновении каких-либо проблем обратитесь в транспортную компанию.
- Перед распаковкой оборудования установите его как можно ближе к проектному положению.
- Оборудование закреплено к паллету болтами М8, воспользуйтесь накидным ключом для того, чтобы отсоединить блоки кондиционера от паллетов.
- Выполните проверку давления азота в наружном и внутреннем блоках кондиционера. В случае отсутствия давления свяжитесь с поставщиком оборудования.

4.3. Требования к конфигурации системы

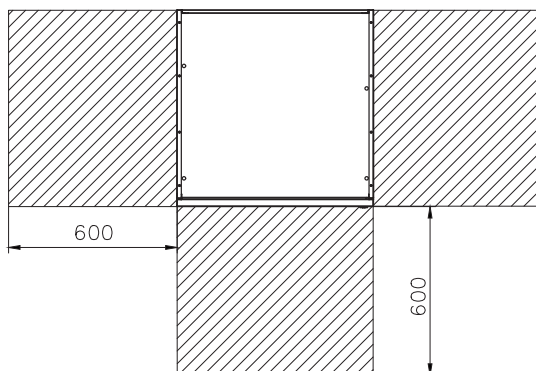
- Если наружный блок находится выше внутреннего: перепад высот между блоками не должен превышать 10 м для системы стандартной комплектации без применения дополнительных опций. Для обеспечения возврата масла в компрессор на нагнетательной (газовой) трубе необходимо предусмотреть масляную ловушку (контрпетля и маслоподъемная петля - (1)) через каждые 5 метров вертикального подъема. На входном и выходном трубопроводах подключения конденсатора (наружного блока) необходимо установить контрпетли (2).
- Если внутренний блок находится выше наружного: перепад высот между внутренним и наружным блоком не должен превышать 5 м для системы стандартной комплектации без применения дополнительных опций.
- При расчете перепада высот, за уровень внутреннего блока принимается высотная отметка основания компрессора, а за уровень наружного блока принимается высотная отметка верхней медной трубки конденсатора.
- Указанные выше перепады высот могут быть увеличены путем оснащения кондиционера дополнительными компонентами (см. раздел «Диапазон эксплуатации»).
- Верхняя точка контрпетли на наружном блоке должна быть выше верхней медной трубы конденсатора.
- Монтаж горизонтальных участков нагнетательной (газовой) трубы от внутреннего блока должен быть выполнен с уклоном в сторону конденсатора. Уклон должен быть не менее 1:300.
- В узлах прохода труб через ограждающие конструкции здания необходимо предусмотреть гильзы, выполнить меры по герметизации зазоров между трубой и гильзой.



4.4. Установка внутреннего блока

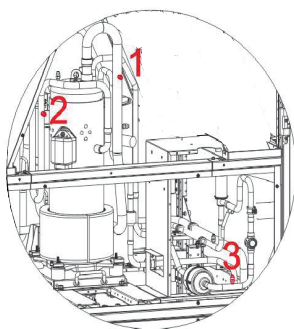
Требования к месту установки

- Для обеспечения беспрепятственного доступа к прецизионному кондиционеру при проведении технического обслуживания и ремонта обеспечьте свободное пространство не менее 600 мм спереди и 600 мм с торцов внутреннего блока. Не устанавливайте другое оборудование (светильники, извещатели, эл. щиты и т.д.) над корпусом кондиционера.
- При монтаже прецизионных кондиционеров с подачей воздуха вниз расстояние от перекрытия до низа внутреннего блока (высота рамы) должна быть не менее 300 мм.
- Избегайте установки внутренних блоков в узком месте, в конце вогнутых или узких помещений, это приводит к затруднению циркуляции воздуха в обслуживаемом помещении, перепуску охлажденного воздуха на всасывание кондиционера, и является возможной причиной аварийных остановок и неисправностей, связанных с коротким интервалом работы компрессора.
- Для исключения перекрестного воздушного потока, несбалансированной нагрузки и конкурентной работы систем кондиционирования избегайте монтажа нескольких внутренних блоков рядом друг с другом.
- Для установки внутренних блоков рекомендуется использовать раму-основание. Точки крепления кондиционера к раме находятся на левом и правом нижних профилях каркаса блока. В качестве крепежа используются болты М8. Для предотвращения передачи вибрации между прецизионным кондиционером и рамой, а также между перекрытием и опорными пластинами рамы рекомендуется проложить виброизолирующий материал. Крепление рамы к перекрытию выполняется с помощью анкерного крепежа М10. При монтаже оборудования необходимо принять меры, предотвращающие самоотвинчивание крепежа.
- При работе системы кондиционирования образуется конденсат, так же возможен слив воды из пароувлажнителя, в месте установки должен быть предусмотрен дренажный трубопровод. При установке оборудования, необходимо принять меры, препятствующие повреждениям в результате протечек дренажа.
- Для достижения наилучшего результата и соблюдения указанных выше рекомендаций с учетом специфики размещения оборудования на объекте воспользуйтесь услугами специализированных проектных организации.



Проверка давления азота в контуре хладагента внутреннего блока

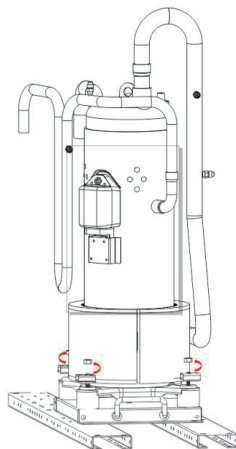
- Откройте переднюю панель (дверцу) кондиционера.
- Выньте пакет с влагопоглотителем.
- Убедитесь в наличии защитных колпачков на сервисных клапанах (клапанах Шредера). В случае отсутствия защитных колпачков свяжитесь с поставщиком.
- Снимите защитные колпачки и проверьте давление азота в каждом участке фреонового контура внутреннего блока, для чего поочередно подключите манометрический коллектор к каждому сервисному клапану. Внутренние блоки поставляются с завода заполненными сухим азотом, давление азота составляет 0,3~1,0 бар. В случае отсутствия давления свяжитесь с поставщиком оборудования.



- 1 - сервисный клапан на всасывании компрессора;
- 2 - сервисный клапан на нагнетании компрессора,
- 3 - сервисный клапан на трубе жидкого хладагента.

Снятие транспортировочных ограничителей компрессора

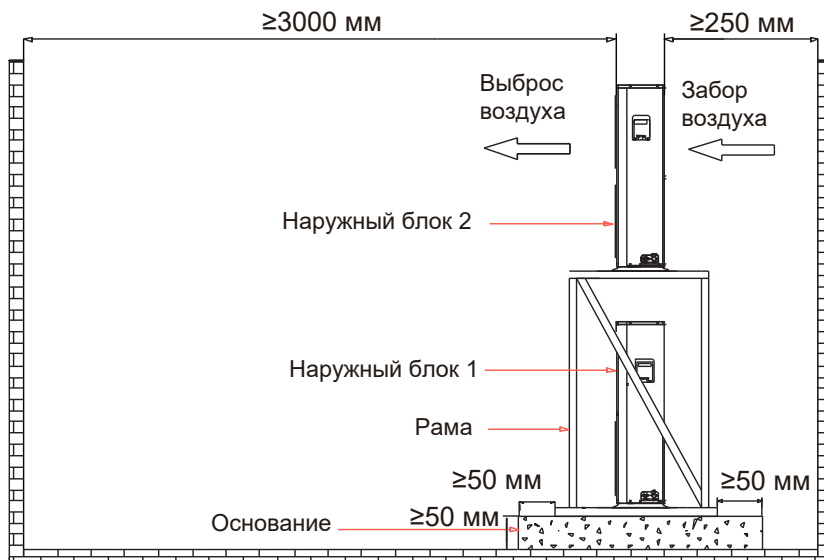
- Отвинтите гайки крепления компрессора к раме агрегата с помощью гаечного ключа.
- Снимите металлические транспортировочные ограничители (металлические пластины).
- Затяните гайки крепления компрессора к раме агрегата гаечным ключом.



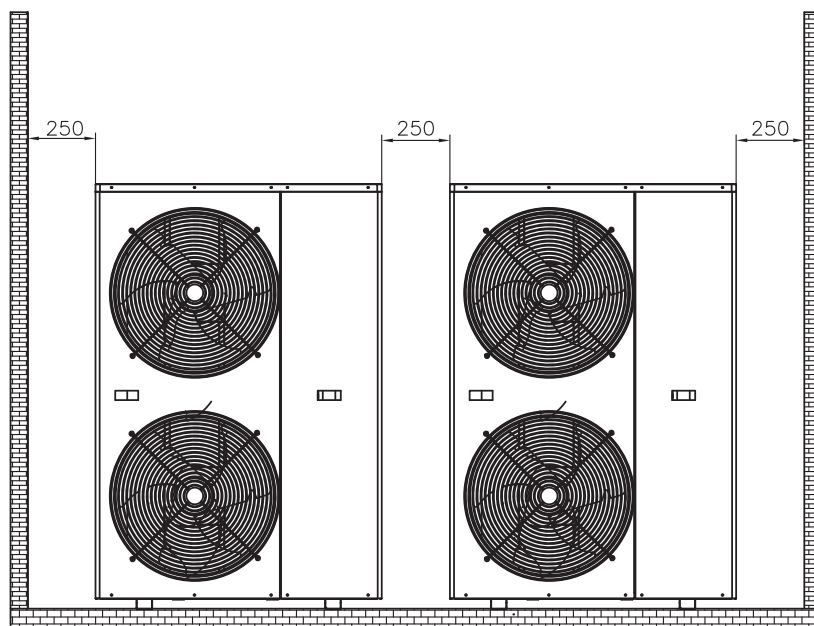
4.5. Установка наружного блока (воздушного конденсатора)

Требования к месту установки

- Для обеспечения эффективной теплоотдачи от наружного блока установите его в проветриваемом месте с хорошим входом и выходом воздуха. Избегайте мест, где пыль, снег и т.д. могут вызвать засорение теплообменной поверхности воздушного конденсатора.
- Старайтесь устанавливать наружный блок на достаточном расстоянии от жилых помещений, чтобы избежать негативного влияния шумовых помех. При размещении оборудования руководствуйтесь национальными стандартами в области требований к обеспечению безопасности и безвредности для человека физических факторов.
- Оборудование должно быть надежно заземлено. Плохое заземление может привести к поражению электрическим током. Запрещается подключать кабель заземления (РЕ) от оборудования к газовым, водопроводным трубам, трубопроводам хладоносителя, телефонным линиям.
- При размещении оборудования на кровле следует обратить внимание на несущую способность плиты перекрытия, сохранность гидроизоляционного покрытия и соблюдение требований национальных стандартов.
- Избегайте установки оборудования в среде с повышенным содержанием соли и / или других коррозионно-активных веществ.
- При монтаже конденсаторов воздушного охлаждения необходимо предусмотреть расстояния между соседними агрегатами, а также оборудованием и ограждающими конструкциями для обеспечения свободной циркуляции воздуха и возможности выполнения работ по техническому обслуживанию.
- Расстояние между стороной забора воздуха конденсатора и ограждающими конструкциями должно быть не менее 250 мм. Расстояние между стороной выброса воздуха наружного блока и ограждающими конструкциями должно быть не менее 3000 мм. Убедитесь в отсутствии препятствия на входе и выходе воздуха из конденсатора.



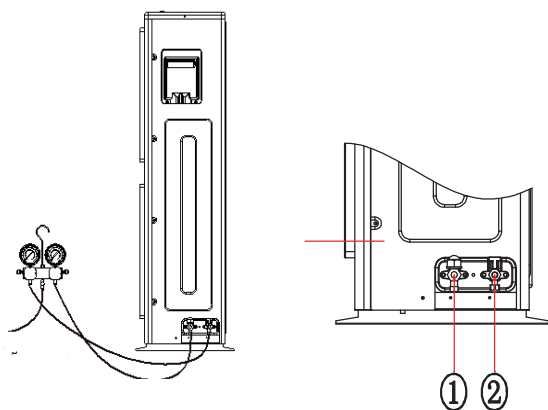
- Расстоянии между соседними наружными блоками должно быть не менее 250 мм.



- Если необходимо установить наружные блоки друг над другом, верхний блок устанавливается на рамную конструкцию. При этом между опорными точками конденсатора и рамой необходимо предусмотреть виброизолирующие прокладки или опоры.
- Высота фундамента для установки конденсатора должна быть над уровнем перекрытия не менее 50 мм, наружный край фундамента с каждой стороны должен быть минимум на 50 мм шире монтажных размеров оборудования. При установке наружного блока непосредственно на фундамент рекомендуется предусмотреть виброизоляционные крепления для предотвращения передачи вибрации на строительные конструкции.
- После определения места установки и способа монтажа наружного блока, перенесите наружный блок на место установки и закрепите. Для крепления наружных блоков к опорным конструкциям рекомендуется использовать коррозионностойкий крепеж или крепеж из нержавеющей стали, диаметром не менее М8. При монтаже оборудования принять меры, предотвращающие самоотвинчивание резьбовых соединений.

Проверка давления азота в контуре хладагента наружного блока

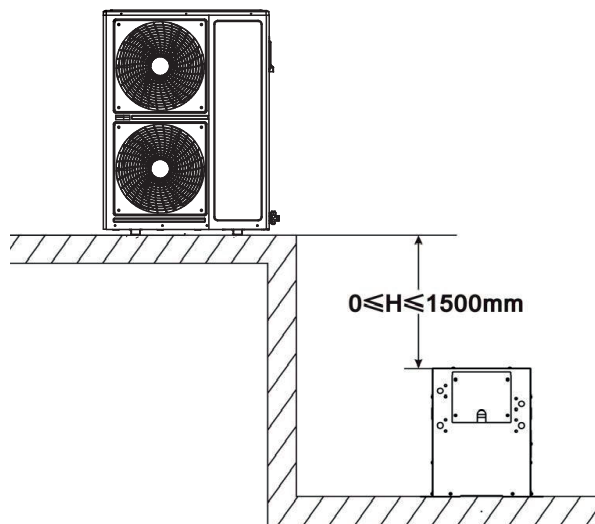
- Убедитесь в наличии всех защитных колпачков и ниппелей сервисных клапанов и гаек с заглушками на резьбовых соединениях портов подключения фреоновых трубопроводов к наружному блоку.
- Отвинтите защитный колпачок сервисного клапана одного из портов подключения и подсоедините к нему манометрический коллектор.
- Отвинтите защитную заглушку отсечного вентиля хладагента, к сервисному клапану которого подключен манометрический коллектор. С помощью углового шестигранного ключа слегка приоткройте вентиль. Проконтролируйте давление азота во фреоновом контуре воздушного конденсатора, после чего закройте вентиль и завинтите защитную заглушку вентиля.



- 1 – запорный вентиль жидкостной линии хладагента;
2 – запорный вентиль газовой линии хладагента.

4.6. Установка внешнего низкотемпературного комплекта

- Для проведения технического обслуживания предусмотрите расстояние более 600 мм от передней панели низкотемпературного комплекта (со стороны подключения трубопроводов и кабелей).
- Длины газовой и жидкостной труб между конденсатором воздушного охлаждения и низкотемпературным комплектом не должны превышать 2 м.
- Запрещается размещать низкотемпературный комплект в зоне действия струй воздуха, выходящих из конденсатора. Конденсатор не должен располагаться выше низкотемпературного комплекта более чем на 1,5 м. Запрещен монтаж конденсатора ниже низкотемпературного комплекта.



4.7. Подключение трубопроводов

Подключение трубопроводов прецизионного кондиционера включает следующие операции:

- Монтаж и подключение трубопроводов хладагента.
- Подключение комплекта увеличения протяженности трасс хладагента и внешнего низкотемпературного комплекта (опции).
- Монтаж трубопровода подачи воды в увлажнитель кондиционера.
- Подключение дренажного трубопровода внутреннего блока.

Монтаж и подключение трубопроводов хладагента

- Выбор, расположение и крепление труб должны соответствовать требованиям действующей нормативной документации.
- При проектировании и монтаже трубопровода хладагента следуйте указаниям раздела “Требования к конфигурации системы” данного руководства.
- При проектировании трубопроводов хладагента следует учитывать: потери давления в трубопроводе; скорость движения хладагента, необходимую для возврата масла в компрессор; уровень шума и вибрации трубопроводов хладагента.

При проектировании фреоновых трасс прецизионных кондиционеров необходимо убедиться, что эквивалентная длина трубопровода газообразного хладагента на объекте не превышает максимально допустимого значения.

$$L_{\Sigma} = L_d + L_{\Sigma f}$$

где L_{Σ} - эквивалентная длина трассы;

L_d - действительная протяженность трассы; $L_{\Sigma f}$ - эквивалентная длина фасонных частей.

Эквивалентная длина фасонных частей трубопроводов приведена в таблице ниже.

Наружный диаметр трубы, дюйм	Отвод 45°, м	Отвод 90°, м	Отвод 180°, м
3/8	0,12	0,2	0,4
1/2	0,14	0,25	0,5
5/8	0,17	0,3	0,6
3/4	0,2	0,35	0,7
7/8	0,24	0,42	0,8
1	0,28	0,5	1
1 1/8	0,32	0,6	1,2

Для прецизионных кондиционеров в стандартной комплектации эквивалентная длина трубопровода газообразного хладагента не должна превышать 30 метров.

При расположении наружного блока выше внутреннего перепад высот между внутренним и наружным блоками не должен превышать 10 м. При расположении внутреннего блока выше наружного перепад высот не должен превышать 5 м. За уровень внутреннего блока принимается высотная отметка основания компрессора, а уровень наружного блока принимается высотная отметка верхней медной трубы конденсатора.

В случае если эквивалентная длина трубопровода жидкого хладагента превышает 30 м, или перепад высот превышает указанные выше значения прецизионный кондиционер должен быть дополнительно оснащен опциями для увеличения протяженности фреоновых трасс (см. раздел 3.7 Диапазон эксплуатации).

При монтаже газового и жидкостного трубопроводов следует минимизировать длину фреоновых труб, избегать излишних поворотов. Во избежание резких поворотов заменяйте отводы 90° с большим сопротивлением на отводы 45° с меньшим сопротивлением.

При расположении наружного блока выше внутреннего для обеспечения возврата масла в компрессор на нагнетательной (газовой) трубе необходимо предусмотреть масляную ловушку (контрпетля и маслоподъемная петля) через каждые 5 метров вертикального подъема. На входном и выходном трубопроводах подключения конденсатора (наружного блока) установить контрпетли. Верхняя точка контрпетли на наружном блоке должна быть выше верхней медной трубы конденсатора.

Монтаж горизонтальных участков нагнетательной (газовой) трубы от внутреннего блока выполнить с уклоном в сторону конденсатора. Уклон должен быть не менее 1:300 для обеспечения условия возврата масла в компрессор.

В узлах прохода труб через ограждающие конструкции здания необходимо предусмотреть гильзы, выполнить меры по герметизации зазоров между трубой и гильзой.

Опорные конструкции фреоновых трубопроводов должны быть установлены заранее до начала прокладки межблочных трасс. Крепление трасс осуществлять трубными хомутами. Для предотвращения повреждения фреоновых трубопроводов, а также снижения уровня вибрации и шума необходимо использовать крепежные хомуты с вкладышами из виброгасящего материала, исключающими непосредственный контакт стенки трубы и металлических деталей крепежа. Максимальные расстояния между опорами трубопровода должны соответствовать требованиям действующей нормативной документации и не превышать значений, указанных в таблице. При монтаже трубопроводов принять меры, предотвращающие самоотвинчивание крепежа.

Необходимо нанести теплоизоляцию на межблочные фреоновые трассы прецизионного кондиционера (как трубопровод со стороны газа, так и трубопровод со стороны жидкости). Правильные мероприятия по теплоизоляции напрямую влияют на производительность и эффективность системы.

Толщина тепловой изоляции должна подбираться на основе действующей нормативной документации и стандартов проектирования. Выбирайте изоляционный материал с хорошими теплоизоляционными характеристиками, подходящего размера, соответствующий требованиям экологической и пожарной безопасности, долговечности.

Перед монтажом тепловой изоляции на паянные и резьбовые соединения необходимо убедиться, что трубопроводы прошли испытания на прочность и герметичность.

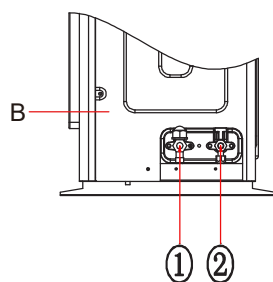
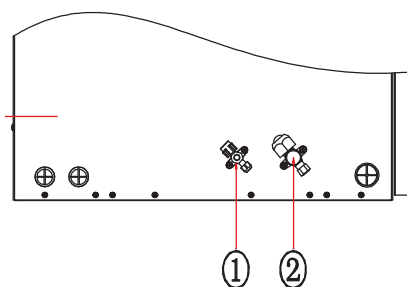
Тепловая изоляция должна плотно прилегать к трубам. На наружных участках межблочных трасс поверх тепловой изоляции рекомендуется выполнить окантовку для защиты изоляционного материала от ультрафиолетового излучения и намокания.

Максимальные расстояния между опорами фреоновых трубопроводов

Наружный диаметр трубы		Максимальное расстояние между опорами, м
мм	дюйм (")	
6 ~ 12	1/4" ~ 1/2"	1,2
16 ~ 22	5/8" ~ 7/8"	1,5
28 ~ 35	1-1/8" ~ 1-3/8"	2,0
42 ~ 54	1-5/8" ~ 2-1/8"	2,5

Все соединения фреоновых трубопроводов за исключением подсоединений к блокам системы должны выполняться пайкой с использованием высокотемпературных припоев. Пайку необходимо производить в среде инертного газа (осушенного азота). При пайке под азотом исключается образование внутри труб нежелательных соединений (окислов, и тому подобное), которые могут привести к засорению системы. Давление азота установить на значение 0,2 МПа (2 бар), этого достаточно для работы. Второй конец трубопровода должен быть открыт. Убедитесь в отсутствии пыли и грязи между соединяемыми поверхностями. Проверьте совместимость материалов и надежность их соединения пайкой. Работы по пайке фреоновых трасс относятся к огненным работам, которые должен проводить специально обученный квалифицированный персонал.

Подключение фреоновых трубопроводов к портам внутреннего и наружного блоков, внешнего низкотемпературного комплекта системы выполняется с помощью резьбовых вальцовочных соединений. Расположение портов подключения внутренних блоков с и наружных блоков показаны на рисунке. При подключении руководствуйтесь наклейками с обозначением патрубков на корпусах блоков.



А - внутренний блок;
В - наружный блок;
1 - запорный вентиль жидкого хладагента;
2 - запорный вентиль газа хладагента.

Присоединительные размеры внутренних и наружных блоков

Внутренний блок	Наружный блок	Диаметр трубы (мм), соединения жидкого хладагента	Диаметр трубы (мм), соединения газообразного хладагента
KPSB50	KPRB70SCAAN1	9,52	12,7
KPSB70	KPRB100SCAAN1	9,52	12,7
KPSB120	KPRB180SCAAN1	9,52	12,7
KPSB170	KPRB240SCAAN1	12,7	19,05
KPSB200	KPRB280SCAAN1	12,7	19,05

ВНИМАНИЕ!

Диаметры присоединительных патрубков могут быть не равны диаметрам трубопроводов хладагента. Диаметры трубопроводов хладагента определяются проектным расчетом, производимым с учетом конфигурации системы, скорости движения хладагента и потерь давления в трубопроводах.

При подключении фреоновых трубопроводов к внутреннему и наружному блоку и внешнему низкотемпературному комплекту системы кондиционирования будьте особенно осторожны. Соблюдайте указанные ниже меры предосторожности:

- Снимите защитный колпачок с запорного вентиля блока;
- Тщательно протрите конусную поверхность и резьбу чистой тканью;
- Распрямите конец медной трубы;
- Отрежьте трубу труборезом. Не используйте ножовку или лобзик для резки труб. Это может привести к поломке оборудования из-за попадания опилок;
- Обработайте кромки трубы римером. Держите трубу кромкой вниз во избежание попадания опилок в трубу;
- Перед развальцовкой труб не забудьте надеть изоляцию и гайки;
- Используя специализированный инструмент, развальцуйте трубки;
- Смажьте поверхность соединения маслом для хладагента;
- Навинтите гайку вальцовочного соединения на порт подключения, убедитесь, что гайка свободно прокручивается по резьбе;
- Затяните шестигранную гайку вальцовочного соединения, пока не почувствуете заметное сопротивление;
- Рекомендуемые моменты затяжки вальцовочных соединений указаны в таблице ниже;
- В процессе установки необходимо использовать два гаечных ключа. Работа одним ключом может легко повредить соединительную медную трубку порта подключения.

Рекомендуемые моменты затяжки вальцовочных соединений

Резьба вальцовочного соединения, дюйм (")	Момент затяжки, Н м
1/4"	10 ~ 12
3/8"	15 ~ 18
1/2"	20 ~ 23
5/8"	28 ~ 32
3/4"	35 ~ 40
7/8"	45 ~ 47
1-1/16"	47 ~ 55

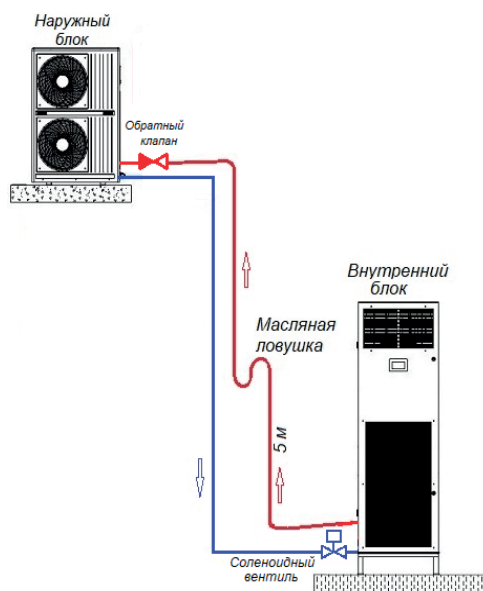
Монтаж комплекта увеличения протяженности фреоновых трасс

В случаях если эквивалентная длина фреоновых трасс более 30 м, или перепад высот при расположении наружного блока выше внутреннего превышает 10 м, или 5 м при расположении внутреннего блока выше наружного прецизионный кондиционер должен быть дополнительно оснащен опциями для увеличения протяженности фреоновых трасс. Перечень опций определяется в зависимости от условий размещения оборудования на объекте (см. раздел 3.7 Диапазон эксплуатации). Далее приведен минимальный перечень опций для наиболее благоприятных условий.

Чтобы предотвратить попадание большого количества хладагента в испаритель при остановке системы, что может вызвать всасывание жидкого хладагента компрессором при следующем запуске системы и как следствие повреждение компрессора, в состав комплекта для увеличения длины трасс входят соленоидный вентиль для жидкостного трубопровода хладагента и обратный клапан для газового трубопровода от компрессора.

При подключении межблочных труб обратный клапан устанавливается на газовой трубе рядом с наружным блоком (конденсатором воздушного охлаждения), а соленоидный вентиль – на жидкостной трубе рядом с внутренним блоком.

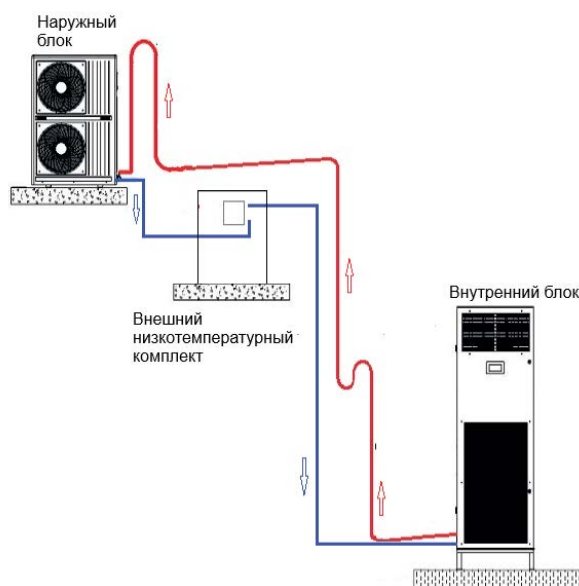
При установке комплекта для увеличения длины трасс обратите внимание на то, что направление потока хладагента должно совпадать с указателями на корпусах клапанов. Во время пайки клапаны должны быть хорошо защищены от перегрева. Максимальная температура клапана не должна превышать 120 °С.



Подключение низкотемпературного комплекта

При использовании прецизионного кондиционера при температуре наружного воздуха ниже -20 °С систему необходимо доукомплектовать низкотемпературным комплектом. Состав и принцип работы низкотемпературного комплекта описан в разделе “3. Техническая информация”, “Принцип работы”.

Подключение трубопроводов хладагента низкотемпературного комплекта следует выполнять согласно приведенной ниже схеме и информационным наклейкам с обозначениями патрубков низкотемпературного комплекта. Запрещается размещать низкотемпературный комплект в зоне действия струй воздуха, выходящих из конденсатора. Конденсатор не должен располагаться выше низкотемпературного комплекта более чем на 1,5 м. Запрещен монтаж конденсатора ниже низкотемпературного комплекта.

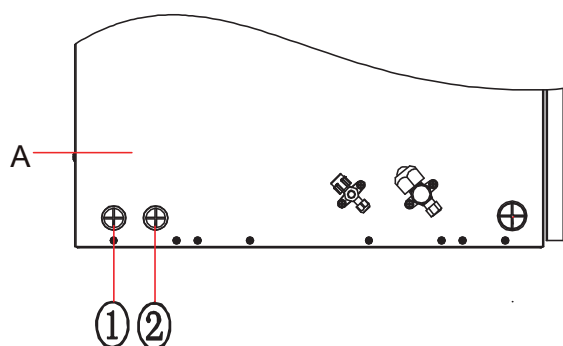


При совместном использовании комплекта увеличения протяженности фреоновых трасс и низкотемпературного комплекта руководствуйтесь рекомендациями, приведенными в таблице ниже.

Модель	Комплект увеличения протяженности трасс	Низкотемпературный комплект	Совместное использование низкотемпературного комплекта и комплекта увеличения протяженности трасс
KPSB50, KPSB70, KPSB120, KPSB170, KPSB200	Установить соленоидный вентиль и обратный клапан	Установить 1 комплект	В дополнение к низкотемпературному комплекту установить обратный клапан на входе в конденсатор воздушного охлаждения. В данном случае при размещении конденсатора выше внутреннего блока допускается не устанавливать контрпетлю на входе в конденсатор.

Подключение трубопроводов воды

Отверстия для ввода трубопровода подачи воды в увлажнитель и дренажного трубопровода расположены в нижней части левой панели внутреннего блока.

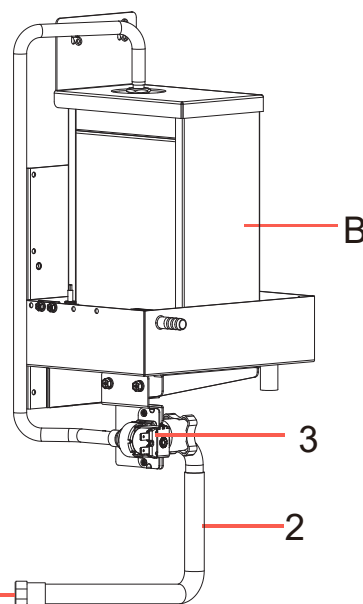
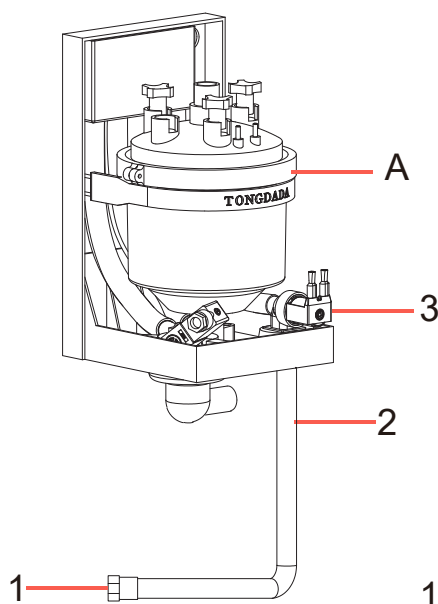


А - левая панель внутреннего блока

1 - отверстие ввода трубопровода подачи воды в увлажнитель

2 - отверстие ввода дренажного трубопровода

Подключение трубопровода подачи воды увлажнителя кондиционера



А - электродный увлажнитель (опция);

В - адиабатный увлажнитель (стандарт);

1 - быстроразъемное соединение;

2 - шланг подачи воды;

3 -соленоидный вентиль подачи воды.

Патрубок слива воды из увлажнителя через тройник подключен к трубке отвода конденсата из поддона испарителя. Пользователю необходимо только подключить подачу воды в бак увлажнителя. Со стороны подключения к ХВС подводка имеет внутреннюю резьбу G1/2".

Подключите трубопровод подачи холодной воды в увлажнитель и установите запорный вентиль и фильтр воды на входе во внутренний блок. Все соединения должны быть надлежащим образом герметизированы для предотвращения утечки воды.

Рабочее давление воды в трубопроводе подпитки увлажнителя должно составлять от 0,1 МПа до 0,4 МПа. Если давление в трубопроводе превышает 0,4 МПа, необходимо установить устройство для снижения давления (редуктор). Если

давление в трубопроводе менее 0,1 МПа, необходимо установить буферную ёмкость и водяной насос. Монтаж трубопровода подачи воды и крепление труб должны соответствовать требованиям действующей нормативной документации. Увлажнитель может использовать водопроводную воду, но рекомендуется использовать очищенную воду.

Используемая в электродном увлажнителе вода должна соответствовать параметрам:

- Температура воды на входе: 4 ~ 40 °С
- Давление воды на входе: 0,1 ~ 0,4 МПа
- Электропроводность: 350~750 мкс/см. (для электродного увлажнителя).
- Использование деионизированной и дистиллированной воды не допускается.

Подключение дренажного трубопровода внутреннего блока

При производстве прецизионного кондиционера трубка отвода воды из увлажнителя и конденсата из поддона испарителя предварительно смонтирована во внутреннем блоке на заводе. Пользователи могут подключить дренажную трубку в соответствии с условиями размещения оборудования на объекте. Если по условиям монтажа необходимо удлинить дренаж, выберите трубу соответствующего диаметра и необходимой длины.

Исполнение внутреннего блока	Диаметр трубки (наружный x внутренний), мм
без дренажного насоса	Ø22 x Ø15
с дополнительным дренажным насосом (опция)	Ø14 x Ø10

Для кондиционеров, оснащенных увлажнителем с погружным электродом, температура воды, сбрасываемой из увлажнителя, может достигать высоких значений, дренажный трубопровод должен быть выполнен из материалов термостойкостью выше 100 °С. Как правило, используются стальные, медные и PPR трубы, применение ПВХ труб не допускается.

Монтаж дренажного трубопровода необходимо выполнить с уклоном от внутреннего блока кондиционера, исключить провисание и прогиб труб. Для предотвращения попадания неприятных запахов в обслуживаемое помещение в месте подключения дренажного трубопровода от внутреннего блока к системе канализации здания установить гидрозатвор.

По завершении работ по подключению дренажного трубопровода выполнить пролив.

4.8. Заполнение азотом и проверка на прочность и герметичность контура хладагента

По завершению работ по монтажу и подключению трубопроводов необходимо выполнить проверку фреоновой контура системы на прочность и герметичность. Для опрессовки системы и поиска утечек необходимо использовать только осушенный азот. Давление азота при испытаниях на прочность и герметичность не должно превышать номинальное максимальное рабочее давление, указанное на заводских табличках агрегатов.

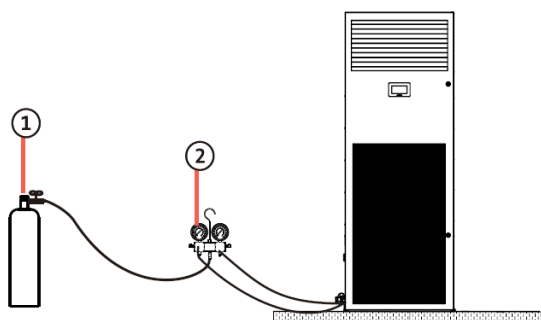
Внутренние и наружные блоки, внешние низкотемпературные комплекты прецизионных кондиционеров оснащены портами подключения с запорными вентилями и сервисными клапанами, поставляются с производства заполненными азотом.

Перед проведением опрессовки убедитесь, что:

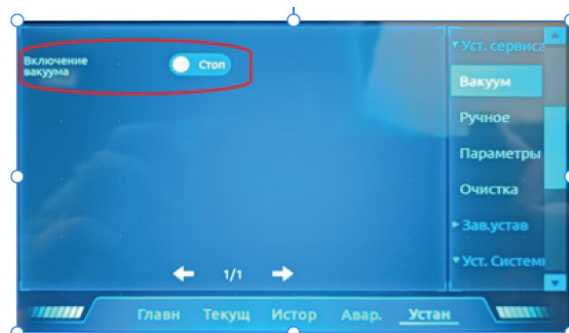
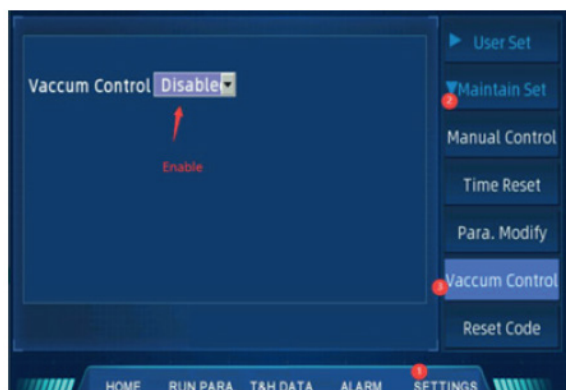
- во всех сервисных клапанах системы установлены ниппели,
- диапазон измерения манометров составляет не менее 4,0 МПа, а максимальное рабочее давление используемых гибких шлангов не менее 4,5 МПа.
- манометры и шланги находятся в исправном состоянии, на уплотнениях шлангов отсутствуют повреждения.

Этапы проверки на прочность и герметичность:

- С помощью гибких шлангов подключите общий порт манометрического коллектора (2) к редуктору баллона с азотом (1), порты с кранами манометрического коллектора присоедините к сервисным клапанам на запорных вентилях газового и жидкостного трубопровода внутреннего блока. Убедитесь, что резьбовые соединения гибких шлангов надежно затянуты, вентиль баллона с азотом, краны на манометрическом коллекторе закрыты.



- В случае установки комплекта увеличения протяженности фреоновых трасс и/или внешнего низкотемпературного комплекта перед началом опрессовки необходимо принудительно открыть соленоидный клапан на жидкостном трубопроводе хладагента и электронный расширительный клапан. Для этого в меню панели управления кондиционера активируйте режим "Vacuum control" ("Включение вакуума"). На экране дисплея нажмите пиктограмму «Settings» ("Устан"), введите пароль 504600 (уровень доступа сервис), войдите в раздел меню «Maintain Set» ("Уст.сервиса"), выберите подраздел «Vacuum control» (Вакуум), в открывшемся окне в поле выбора напротив «Vacuum control» (Включение вакуума) измените значение с «Disable» (Стоп) на «Enable» (Вкл).



- Откройте запорные клапаны внутреннего, наружного блока и низкотемпературного комплекта.
- Аккуратно откройте клапан баллона с азотом и краны на манометрическом коллекторе для заполнения контура хладагента системы кондиционирования азотом до давления 3,0 МПа. Выдержите систему под испытательным давлением 24 часа. При проведении опрессовки не отсоединяйте манометр и шланги от сервисных клапанов кондиционера, во избежание утечек, связанных с повторным подключением. При условии постоянства температуры наружного воздуха давление азота в фреоновом контуре системы не должно снижаться. Если за время испытаний произошли значительные изменения температуры наружного воздуха необходимо выполнить повторную опрессовку. В случае снижения давления азота выполните поиск и устранение утечек. По завершении опрессовки выпустите азот из фреоновой контура.

ВНИМАНИЕ!

Не допускается использовать кислород или горючие газы для заполнения контура хладагента.

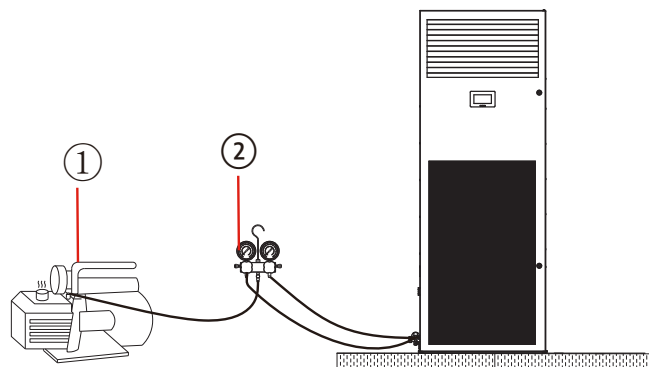
4.9. Вакуумирование контура хладагента

Перед вакуумированием контура хладагента убедитесь, что:

- Во всех сервисных клапанах системы установлены ниппели.
- Все резьбовые соединения затянуты.
- Проверка на прочность и герметичность контура хладагента прошла успешно, нет утечек.
- Все отсежные клапаны портов подключения фреоновых трубопроводов внутреннего и наружного блоков, внешнего низкотемпературного комплекта открыты.
- Из контура хладагента удален азот, избыточное (манометрическое) давление в контуре – 0 бар.
- Применяемые для вакуумирования шланги, манометрический коллектор / вакуумметр находятся в исправном состоянии, на уплотнениях шлангов отсутствуют повреждения.
- Уровень масла в вакуумном насосе и его качество соответствуют требованиям руководства по эксплуатации насоса.

Невыполнение вакуумирования или некачественное вакуумирование может привести к дефектам оборудования, указанные дефекты не являются гарантийным случаем.

Для вакуумирования используйте вакуумный насос. Подключение вакуумного насоса (1) выполняйте через манометрический коллектор/ вакуумметр (2), гибкие шланги от коллектора подключите к сервисным клапанам на запорных клапанах газового и жидкостного трубопровода внутреннего блока.



В случае установки комплекта увеличения протяженности фреоновых трасс и/или внешнего низкотемпературного комплекта перед началом опрессовки необходимо принудительно открыть соленоидный вентиль на жидкостном трубопроводе хладагента и электронный расширительный вентиль. Для этого в меню панели управления кондиционера активируйте режим "Vacuum control" ("Включение вакуума") - см. предыдущий раздел.

В начале вакуумирования из нагнетательного патрубка вакуумного насоса может выходить "белый туман" – пары влаги, оставшейся в контуре. Если по прошествии 10 минут пары ("белый туман") продолжает идти из насоса, это свидетельствует об избыточном количестве влаги внутри контура хладагента или плохой герметичности трасс.

В процессе вакуумирования рекомендуется несколько раз перекрыть краны на манометрическом коллекторе/вакуумметре и выключить вакуумный насос, после чего проконтролировать отсутствие увеличения давления в фреоновом контуре (рост давления свидетельствует о плохой герметичности системы). После чего продолжить вакуумирование, для чего вначале включить вакуумный насос и далее открыть краны на манометрическом коллекторе.

После подтверждения отсутствия утечек время вакуумирования, как правило, должно быть не менее 90 минут. Вакуумируйте систему до достижения абсолютного давления 60 Па (0,00006 бар) / разряжения по вакуумметру - 0,99994 бар. Минимальное время вакуумирования после достижения абсолютного давления 60 Па должно составлять не менее 10 минут, при этом индикатор наличия влаги смотрового стекла, установленного на жидкостном трубопроводе, должен быть зеленого цвета.

При завершении вакуумирования вначале перекройте краны на манометрическом коллекторе/вакуумметре, после чего выключите вакуумный насос, не отключайте шланги от сервисных клапанов. Проконтролируйте изменение давления в контуре хладагента, в течении 10 минут абсолютное давление не должно превысить 90 Па.

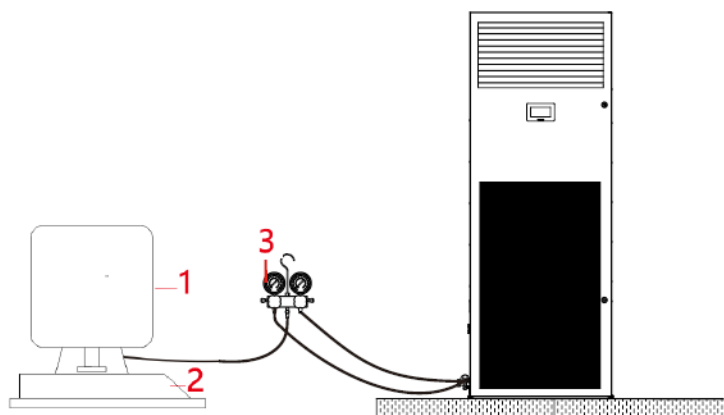
Если шкала манометра/вакуумметра не позволяет измерить абсолютное давление 60 Па / разряжение 0,99994 бар, время контроля давления в контуре должно быть увеличено до 1 часа, при этом стрелка прибора не должна подниматься от крайней минимальной отметки шкалы.

После завершения процесса вакуумирования необходимо отключить режим "Vacuum control" ("Включение вакуума") в сервисном меню кондиционера.

4.10. Заправка хладагента

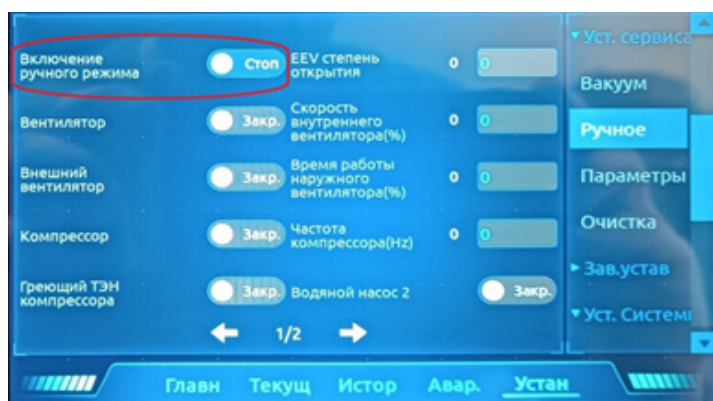
При выполнении заправки рекомендуется использовать защитные перчатки и шланги с отсечными кранами и быстроразъемными адаптерами для предотвращения обморожения, вызванного утечкой жидкого фреона при отсоединении шлангов от сервисных клапанов прецизионного кондиционера.

Убедившись, что степень вакуума в контуре хладагента соответствует требованиям, указанным в предыдущем разделе, приступайте к заполнению контура хладагентом R410A. Не используйте некачественный хладагент, который может серьезно повредить систему. Заправку контура необходимо выполнять жидким хладагентом R410A. Для контроля количества заправляемого хладагента рекомендуется использовать специальные весы.

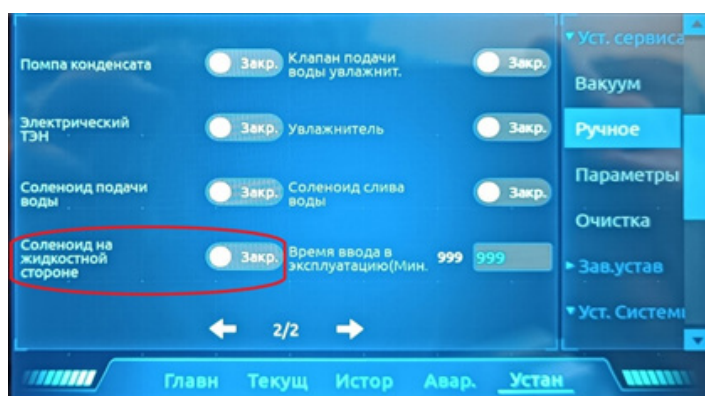


1 – баллон с хладагентом; 2 – весы; 3 – манометрический коллектор/вакуумметр.

- Отсоедините вакуумный насос от манометрического коллектора.
- С помощью гибкого шланга подсоедините к центральному (общему) порту манометрического коллектора баллон с фреоном.
- Для предотвращения попадания воздуха из шланга в систему необходимо выполнить продувку шланга фреоном, для чего слегка ослабьте резьбовое соединение шланга на центральном порту коллектора, слегка приоткройте вентиль на баллоне и выпустите воздух, после чего затяните резьбовое соединение шланга.
- Переверните баллон с хладагентом вентилем вниз и установите его на весы.
- При использовании комплекта увеличения протяженности фреоновых трасс и/или внешнего низкотемпературного комплекта перед заправкой хладагента необходимо открыть соленоидный вентиль на жидкостном трубопроводе. Для этого в меню панели управления кондиционера нажмите пиктограмму Settings» ("Устан"), введите пароль 504600 (уровень доступа сервис), войдите в раздел меню «Maintain Set» ("Уст. сервиса"), выберите подраздел «Manual mode» ("Ручное"), в открывшемся окне на первой странице в поле «Manual mode» ("Включение ручного режима") измените значение с «Disable» ("Стоп") на «Enable» ("Вкл").

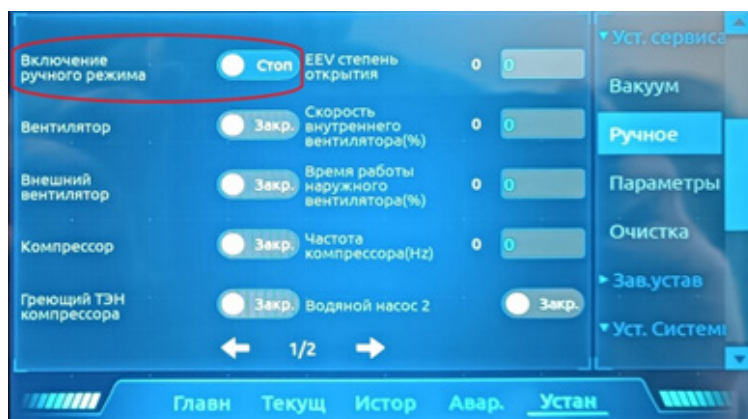


Далее перейдите на страницу 2 меню и в поле «Solenoid Valve» («Соленоид на жидкостной стороне») измените значение с «Close» («Закр.») на «Run» («Пуск»).



Во избежание повреждений оборудования запрещается снимать с соленоидного вентиля катушку, на которую подано электропитание. Во время проведения заправки фреоном электронный расширительный вентиль должен находиться в автоматическом режиме работы (закрыт).

- Откройте вентиль баллона и краны на манометрическом коллекторе, осуществляйте контроль заправляемого хладагента с помощью весов.
- Предварительная заправка должна составлять не менее половины от расчетной и не превышать расчетную. Для расчета массы заправляемого фреона воспользуйтесь рекомендациями, приведенными далее. В случае если контур хладагента кондиционера не может быть заполнен расчетной массой фреона в процессе предварительной заправки необходимо выполнить дозаправку системы при первом пуске кондиционера.
- При использовании комплекта увеличения протяженности фреоновых трасс и/или внешнего низкотемпературного комплекта по завершении предварительной заправки необходимо перевести в автоматический режим работы соленоидный вентиль на жидкостном трубопроводе. Для этого в меню панели управления кондиционера нажмите пиктограмму Settings» («Устан»), введите пароль 504600 (уровень доступа сервис), войдите в раздел меню «Maintain Set» («Уст. сервиса»), выберите подраздел «Manual mode» («Ручное»), в открывшемся окне на первой странице в поле «Manual mode» («Включение ручного режима») измените значение с «Enable» («Вкл») на «Disable» («Стоп»).



- После завершения заправки хладагента закройте вентиль баллона и краны на манометрическом коллекторе, отсоедините шланги от сервисных портов кондиционера.



Для расчета количества заправки хладагента R410A в прецизионные кондиционеры с низкотемпературным комплектом воспользуйтесь файлом по ссылке:
<https://phoenix.daichi.ru/download/?ID=19462>

Файл доступен также при сканировании QR-кода.

Расчетная заправка хладагента может быть скорректирована в ходе работ по вводу оборудования в эксплуатацию исходя из рабочих параметров контура хладагента.

4.11. Дозаправка масла

Для систем кондиционирования с внешним низкотемпературным комплектом, а так же систем с использованием конденсаторов воздушного охлаждения больших типоразмеров и других дополнительных опций необходимо выполнить дозаправку контура хладагента маслом в количестве 5% от массы заправленного в систему хладагента для предотвращения отказа компрессора.

Для систем из стандартной комбинации блоков без использования дополнительных опции дозаправку маслом необходимо выполнять если длина фреоновых трасс превышает 30 м. Марка масла, используемого в ротационных компрессорах – POE VG74.

4.12. Проверки после монтажа

По окончании монтажных работ выполните проверку на соответствие следующим требованиям:

- Вокруг оборудования предусмотрено пространство, обеспечивающее возможность беспрепятственного доступа для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту.
- Оборудование размещено вертикально и надежно закреплено.
- Выполнены подключение и пролив дренажного трубопровода внутреннего блока.
- Завершен монтаж трубопровода подачи воды в увлажнитель кондиционера.
- Все резьбовые соединения затянуты.
- Транспортировочные ограничители перемещения компрессоров удалены.
- Завершены работы по монтажу и проверке герметичности межблочных трубопроводов хладагента, завершен монтаж тепловой изоляции межблочных трубопроводов.
- После завершения монтажных работ все посторонние предметы и инструмент, находящиеся внутри или вокруг оборудования, удалены.

Операции по электрическому подключению выполняются после устранения замечаний, выявленных в процессе проверки монтажа оборудования.

4.13. Электрические подключения

Общие сведения

Работы по электрическим подключениям включают:

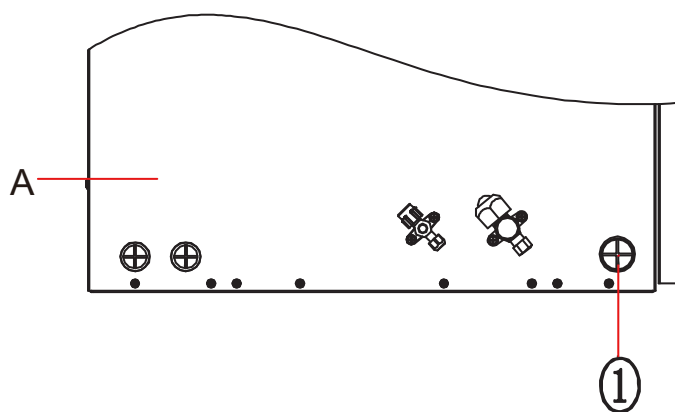
- Подключение кабеля питания внутреннего блока;
- Подключение кабеля питания наружного блока;
- Подключение кабеля питания низкотемпературного комплекта;
- Подключение сигнальных кабелей и линий связи блоков.

Меры предосторожности

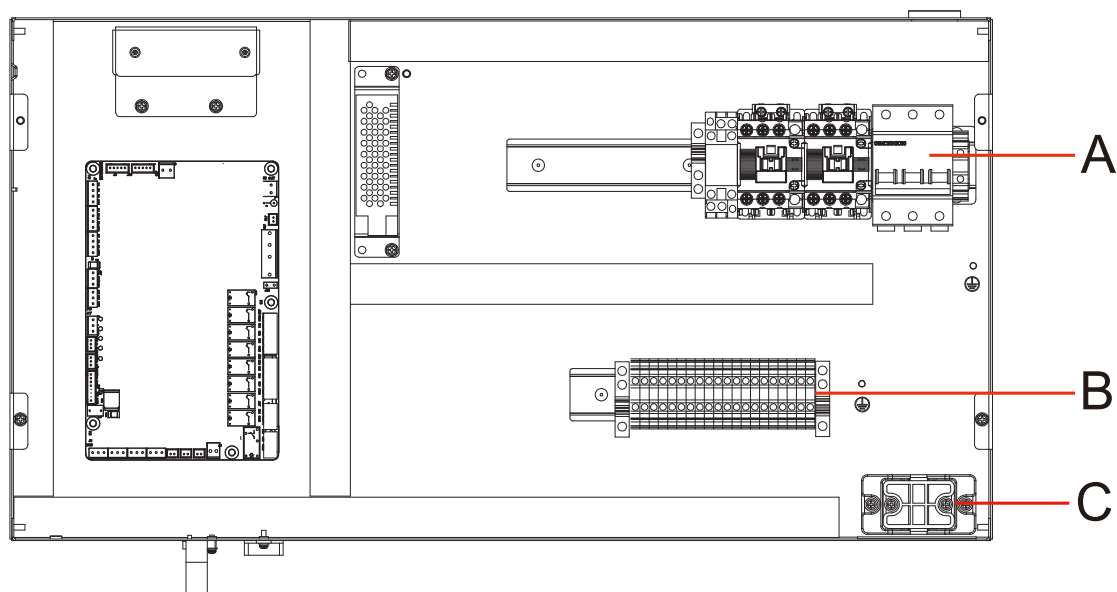
- Выбор сечения, типа силового кабеля, подбор индивидуального автомата токовой защиты, а также работы по подключению электропитания и заземлению оборудования должны быть выполнены квалифицированным и аттестованным персоналом с учетом требований нормативной документации, действующей на территории установки оборудования.
- Характеристики электропитания и данные по максимальному рабочему току приведены в заводских табличках внутреннего и наружного блоков.
- Убедитесь, что параметры источника электропитания соответствуют номинальным значениям, указанным в заводской табличке (напряжение, число фаз, частота тока). Допускается отклонение напряжения $\pm 15\%$ и отклонение частоты тока ± 2 Гц.
- Перед проведением работ по электрическому подключению оборудования убедитесь, что линии подачи питания отключены от источника электроэнергии, примите меры, препятствующие ошибочной подаче напряжения.
- Подключение оборудования должно выполняться в соответствии с электрической схемой, входящей в комплект поставки оборудования.

Электрические подключения внутреннего блока

Откройте дверцу прецизионного кондиционера (внутреннего блока), снимите крышку с электрического щита управления. Схематично устройство щита управления показано на рисунке ниже. Ввод кабеля питания в электрический щит управления прецизионного кондиционера выполняется через расположенное слева отверстие. Все кабели подключения должны быть надежно закреплены.



A - левая боковая панель внутреннего блока;
1 - отверстие для ввода кабеля.



A - подключение кабеля электропитания внутреннего блока; B - клеммная колодка подключения кабеля электропитания наружного блока и сигнальных кабелей;
C - зажим для крепления силового кабеля.

Для прецизионных кондиционеров KPSB50 и KPSB70 подсоедините кабель электропитания внутреннего блока L/N/PE к гнездам с маркировкой L/N вводного автоматического выключателя A и расположенному правее контакту нулевого защитного (PE) проводника.

Для прецизионных кондиционеров KPSB120, KPSB170 и KPSB200 подсоедините кабель электропитания внутреннего блока L1/L2/L3/N/PE к вводному трехфазному автоматическому выключателю A и клеммам подключения нулевого рабочего (N) и нулевого защитного (PE) проводников.

Колодка подключения кабелей питания наружного блока и сигнальных линий В (X1)



Обозначение	Расшифровка	Обозначение	Расшифровка
A2+, B2-, GND	Подключение линии связи для организации групповой работы блоков	FL/N	Подключение кабеля питания воздушного конденсатора FL – Фаза, N – нулевой рабочий проводник
A+/B-	Подключение кабеля системы диспетчеризации (Modbus R485)	PE	Подключение нулевого защитного (PE) проводника
SV/SV	Подключение кабеля соленоидного вентиля (входит в состав внешнего низкотемпературного комплекта и комплекта увеличения длины фреоновых трасс)	HE/HE	Подключение кабеля питания ТЭНа подогрева ресивера внешнего низкотемпературного комплекта

Подключение сигнальных кабелей внутреннего блока

Подключение внешних сигнальных кабелей к внутреннему блоку следует выполнять в соответствии с электрической схемой и маркировкой на клеммной колодке. Рекомендации по выбору сечения сигнальных кабелей и кабелей управления приведены ниже.

Назначение кабеля	Рекомендуемый тип и сечение кабеля, мм ²
Кабель соленоидного вентиля комплекта увеличения протяженности трассы/внешнего низкотемпературного комплекта	3 x 1,0
Кабель питания ТЭНа подогрева ресивера внешнего низкотемпературного комплекта	2 x 1,0
Кабель подключения к системе диспетчеризации	2 x 0,5 экранированный
Кабель линии связи для организации групповой работы блоков	2 x 0,5 экранированный

Электрические подключения наружного блока

Монтаж межблочных кабелей (силовых и сигнальных) выполнять с использованием защитных трубок и гофр. Все кабели должны быть надежно закреплены. Для предотвращения повреждения электрической изоляции кабели не должны соприкасаться с высокотемпературными частями оборудования.

Клеммы электропитания (FL, N и PE) наружного блока (конденсатора воздушного охлаждения) необходимо соединить с соответствующими клеммами колодки X1 в щите внутреннего блока прецизионного кондиционера.

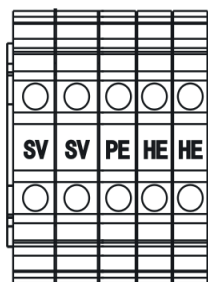
Клеммная колодка наружного блока

PE	N	FL
Электропитание НБ: ~220 В 50 Гц		

Электрические подключения внешнего низкотемпературного комплекта

Подключение низкотемпературного комплекта выполняется к колодке внешних электроподключений внутреннего блока. Клеммы SV/SV и HE/HE низкотемпературного комплекта необходимо соединить с соответствующими клеммами SV/SV и HE/HE на колодке X1 внутреннего блока. Клемму PE зимнего комплекта соединить с PE шиной внутреннего блока.

Клеммная колодка внешнего низкотемпературного комплекта



Обозначение	Расшифровка
SV/SV	Подключение кабеля соленоидного вентиля внешнего низкотемпературного комплекта.
PE	Подключение нулевого защитного (РЕ) проводника
HE/HE	Подключение кабеля питания ТЭНа подогрева ресивера внешнего низкотемпературного комплекта.

Электрические подключения комплекта увеличения протяженности трассы трубопроводов

При наличии в системе комплекта увеличения протяженности фреоновых трасс необходимо расключить соленоидный вентиль, установленный на трубопроводе жидкого хладагента. Разъемы электропитания катушки соленоидного вентиля подключить к клеммам SV/SV внутреннего блока кондиционера, разъем заземления катушки - к РЕ клемме внутреннего блока. Для подключения использовать кабель 3 x 1,0 мм².

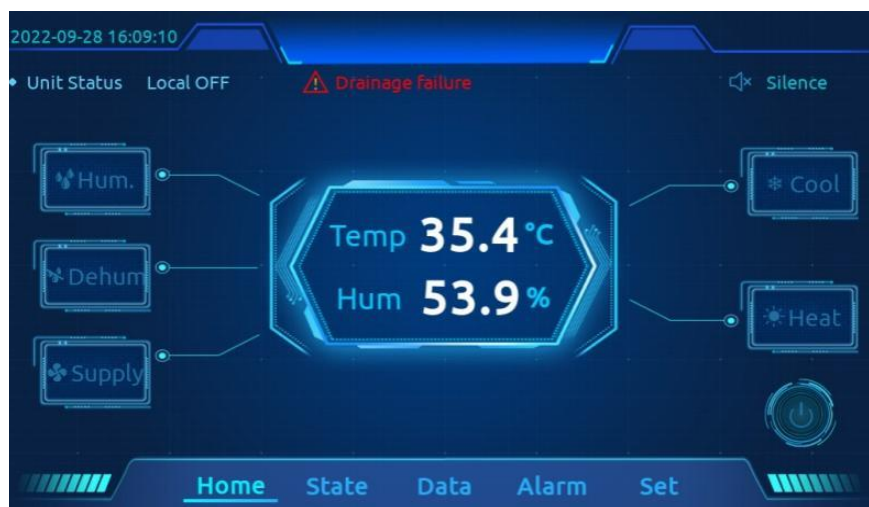
Проверка электрических подключений

После завершения работ по электрическому подключению оборудования выполните следующие проверки:

- Подключение оборудования выполнено в соответствии с прилагаемой электрической схемой, соответствует требованиям действующей нормативной документации и местным национальным стандартам в области эксплуатации электрооборудования.
- Вводной кабель внутреннего блока прецизионного кондиционера оснащен автоматическим защитным выключателем с номиналом, соответствующим максимальному рабочему току системы. Мощность источника питания соответствует мощности подключаемого агрегата.
- Тип и сечение кабелей, проложенных в ходе выполнения работ по электрическому подключению внутреннего и наружных блоков, соответствуют нагрузке и спецификации оборудования.
- Напряжение сети соответствует номинальному напряжению на заводской табличке оборудования.
- В электрической цепи отсутствует обрыв или короткое замыкание.
- Защитные РЕ проводники подключены правильно, а их клеммы надежно закреплены и затянуты.
- Электрические соединения в щитах и клеммных колодках агрегата не ослаблены, поврежденные компоненты отсутствуют. Выполнена протяжка резьбовых соединений в клеммных колодках.
- Все необходимые кабели соединительных линий и кабели системы управления подключены.

5. Панель управления

5.1. Главное меню



Главное меню разделено на 3 части: строка меню, панель ярлыков и область отображения.

Строка меню расположена в нижней части экрана и включает пиктограммы (иконки) разделов меню:

- Home (Главн) - главное меню.
- State (Текущ) - информация о состоянии оборудования.
- Data (Истор) - история изменения параметров воздуха.
- Alarm (Авар.) - меню аварийных сообщений.
- Set (Устан) - меню уставок.
- Кнопка Пуск/Останов.

Панель ярлыков находится в верхней части главного меню, на ней отображены текущий статус работы кондиционера (Unit Status - Состояние), информация об активных аварийных сообщениях (при наличии). Для отключения звуковой сигнализации активного аварийного сообщения необходимо нажать на пиктограмму «Silence» («Без звука»).

В области отображения представлена информация о текущем режиме работы («Cool» - «Охлаж»; «Heat» - «Нагр.»; «Hum» - «Увлаж»; «Dehum» - «Осуш»; «Supply» - «Вент.») и значения температуры (Temp) и влажности (Hum) на входе в кондиционер (в помещении).

5.2. Структура меню

Data (Истор) - история изменения параметров воздуха			Номе (Главн) - главное меню.			Alarm (Авар.) - меню аварийных сообщений	
							
State (Текущ) - информация о состоянии оборудования				Set (Устан) - меню уставок			
							
Sensor Status Датчики	Equip Status Устройства	Prot Status Защита		User Set Уставки	Maint Set Уст. сервиса	Factory Зав. устав	System Уст. системы

Состав подменю Sensor Status (Датчики) - показания датчиков

Обозначение, англ. меню	Обозначение, русское меню	Расшифровка
Return air temperature	Темп. вх. возд.	Температура воздуха на входе в кондиционер контура
Return air humidity	Влаж. вх. возд.	Влажность воздуха на входе в кондиционер
Air supply temperature 1/2	Тем-ра подаваем. воздуха	Температура воздуха, подаваемого в помещение контура 1/2
Air supply humidity	Влаж. вых. возд.	Влажность воздуха, подаваемого в помещение
Temperature of liquid pipe 1/2	Температура жидкостной трубки 1/2	Температура трубки жидкого фреона контура 1/2
Discharge temperature 1/2	Температура газа нагнетания 1/2	Температура нагнетания компрессора контура 1/2
Evaporating temperature 1/2	Температура испарения 1/2	Температура кипения контура 1/2
Discharge pressure 1/2	Давление выхлопных газов 1/2	Давление нагнетания контура 1/2
Condensing temperature 1/2	Температура конденсации 1/2	Температура конденсации контура 1/2
Suction pressure 1/2	Давление всасывания 1/2	Давление всасывания контура 1/2
Suction temperature 1/2	Температура всасывания 1/2	Температура всасывания контура 1/2
Inhalation superheat 1/2	Перегрев всасывания 1/2	Перегрев на всасывании компрессора контура 1/2
A/B/C – phase voltage	Напряжение фазы A/B/C	A/B/C – напряжение
A/B/C – phase frequency	Частота фазы A/B/C	A/B/C – частота тока
Remote temperature/humidity	Температура remote датчика Влажность remote датчика	Показания выносного датчика температуры и влажности

Состав подменю Equip Status (Устройства) - Состояние устройств

Обозначение, англ. меню	Обозначение, русское меню	Расшифровка
Unit status	Состояние	Состояние кондиционера
Running mode	Режим работы	Режим работы кондиционера
Control temperature/humidity	Текущая контрольная темпер-ра/ текущий контроль влажности	Текущие значения температуры и влажности, измеренные датчиком воздуха на входы кондиционер
Set temperature/humidity	Контроль уставки температуры / влажности	Уставка температуры/влажности
Refrigeration demand	Требуемое охлаждение	Потребность в охлаждении
Heating demand	Требование нагрева	Потребность в нагреве
Humidification demand	Требования увлажнения	Потребность в увлажнении
Dehumidification demand	Требуется осушение	Потребность в осушении
Internal fan status	Статус внутреннего вентилятора	Состояние вентилятора внутреннего блока
Internal fan speed	Скорость внутреннего вентилятора	Скорость вентилятора внутреннего блока

Обозначение, англ. меню	Обозначение, русское меню	Расшифровка
Air quantity	Объем воздуха	Расход воздуха
Wind pressure difference		Перепад давления на вентиляторе внутреннего блока
Compressor 1/2 status	Компрессор 1/2	Состояние компрессора 1/2
Set frequency of compressor 1	Частота настройки компрессора 1	Задание частоты электродвигателя компрессора 1
Set frequency of compressor 2	Частота настройки компрессора 2	Задание частоты электродвигателя компрессора 2
Refrigerating Capacity	Холодопроизводительность	Холодопроизводительность
Liquid pipe solenoid valve 1 status	Соленоид на жидкостной стороне 1	Состояние соленоидного вентиля на трубе жидкого фреона контура 1
Liquid pipe solenoid valve 2 status	Соленоид на жидкостной стороне 2	Состояние электромагнитного клапана на трубе жидкого фреона контура 2
EEV1/2 openness	EEV 1/2 степень открытия	Степень открытия электронного расширительного вентиля 1/2
Heater 1/2 status	ТЭН 1/2	Состояние нагревателя воздуха 1/2
Humidifier status	Увлажнитель	Состояние увлажнителя
Electrode humidifying water inlet valve	Вентиль подачи воды	Вентиль заполнения бачка увлажнителя
Electrode humidifying water drainage valve	Клапан слива воды увлажнителя	Клапан слива бачка увлажнителя
Humidifying current	Ток электродов увлажнителя	Ток увлажнителя
High water level voltage	Напр. высокого уровня воды	Высокий уровень воды в баке увлажнителя
Condensation drainage pump	Насос конденсата	Насос слива конденсата
Heating belt 1/2 status	Нагреватель картера 1/2	Состояния подогревателя картера компрессора 1/2
External fan 1/2 status	Внешний вентилятор 1/2	Состояние вентилятора наружного блока 1/2
Internal fan	Время работы вентилятора	Часы наработки компонентов кондиционера.
Humidifier	Время работы увлажнителя	
Heater 1/2	Время работы ТЭН 1/2	
External fan 1/2	Время работы внешнего вентилятора 1/2	
Compressor 1/2	Время работы компрессора 1/2	
Filter time	Время использования фильтра	
Condensing water pump time	Время работы дренажного насоса	

Состав подменю Prot Status (Защита) - Состояние устройств защитной автоматики

Обозначение, англ. меню	Обозначение, русское меню	Расшифровка
Fan 1/2/3 overload	Перегрузка вентилятора 1/2/3	Перегрузка вентилятора 1/2/3
Hight/low voltage switch 1/2	Реле низкого/высокого давления 1/2	Реле контроля высокого/низкого напряжения 1/2
Wet membrane low water level	Низкий уровень воды	Низкий уровень воды в адиабатном увлажнителе
Electronic heating overload	Перегрев ТЭН 1/2	Перегрузка электронагревателя 1/2
Air flow loss	Потеря воздушного потока	Низкий расход воздуха
Filter screen blockage	Засор фильтра	Засорение фильтра
Smoke alarm	Авария дыма	Дымовая сигнализация (Пожар)
Remote switch	Дистанционный переключатель	Удаленный пуск/останов

Состав подменю User Set (Уставки) - Пользовательские настройки

Обозначение, англ. меню	Обозначение, русское меню	Расшифровка
General settings	Основные	Общие настройки
Air supply temperature setting	Установка темп. выход воздуха	Уставка температуры воздуха на выходе кондиционера
Return air temperature setting	Установка темп. вход воздуха	Уставка температуры воздуха на входе кондиционера
Humidity setting	Настройка влажности	Уставка влажности
Temperature control mode	Режим контроля температуры	Режим контроля температуры
Refrigeration proportional band	Зона режима охлаждения	Дифференциал режима охлаждения
Heating proportional band	Зона режима нагрева	Дифференциал режима нагрева
Humidification proportional band	Зона режима увлажнения	Дифференциал режима увлажнения
Dehumidification proportional band	Зона режима осушения	Дифференциал режима осушения
Temperature control dead zone	Мертвая зона контроля темп-ры	Зона нечувствительности регулирования температуры
Humidity control dead zone	Мертвая зона контроля влажн.	Зона нечувствительности регулирования влажности
Power-on self-starting delay	Задержка перезапуска	Задержка перезапуска
Power-on self-enabling delay	Разрешение перезапуска	Разрешение перезапуска
Remote startup and shutdown	Разрешение remote on/off	Активация функции удаленного пуска/останова
Communication settings	Уст. связи	Настройки связи
Modbus address	Адрес сети Modbus	Адрес в сети Modbus
Baud rate	Скорость передачи Modbus	Скорость передачи данных в сети Modbus
Network group setting	Сеть	Настройки работы в группе
Networking enable	Включение сети	Включение функции работы в группе
Networking addr	Сетевой адрес	Адрес кондиционера в группе
Networking quantity	Количество сетей	Количество кондиционеров в группе
Switch quantity	Количество переключений	Количество кондиционеров, участвующих в ротации
Rotation period	Период ротации	Период ротации
Run quantity	Количество запусков	Количество работающих кондиционеров
Demand synchronization	Синхронизация по требованию	Синхронизация уставок кондиционеров в группе
Cascade function	Функция каскадирования	Функция включения доп. кондиционера при необходимости.
Timing setting	Таймер	Настройки расписания работы
Startup time on Monday/Sunday	Время загрузки в понедельник/воскресенье	Время включения в понедельник/воскресенье
Shutdown time on Monday/Sunday	Время отключения в понедельник/воскресенье	Время выключения в понедельник/воскресенье
Schedule Power-on/off time enabling	Переключатель таймера	Включение функции работы по расписанию

Состав подменю System (Уст. системы) - Настройки системы

Обозначение, англ. меню	Обозначение, русское меню	Расшифровка
Language	Язык	Язык интерфейса
Time setting	Уст. время	Настройка времени
System Information	О системе	Информация о системе
Password modification	Смена пароля	Изменение пароля
Logout	Выход	Выход из системы авторизации

5.3. Просмотр информации о состоянии оборудования

В строке меню в нижней части экрана нажмите пиктограмму (иконку) "State ("Текущ") для того, чтобы получить доступ к следующим разделам меню: "Equip Status" ("Устройства"), "Sensor Status" ("Датчики"), "Prot. Status" (Защита). Для входа в необходимое меню нажмите соответствующую пиктограмму в правом верхнем углу экрана.

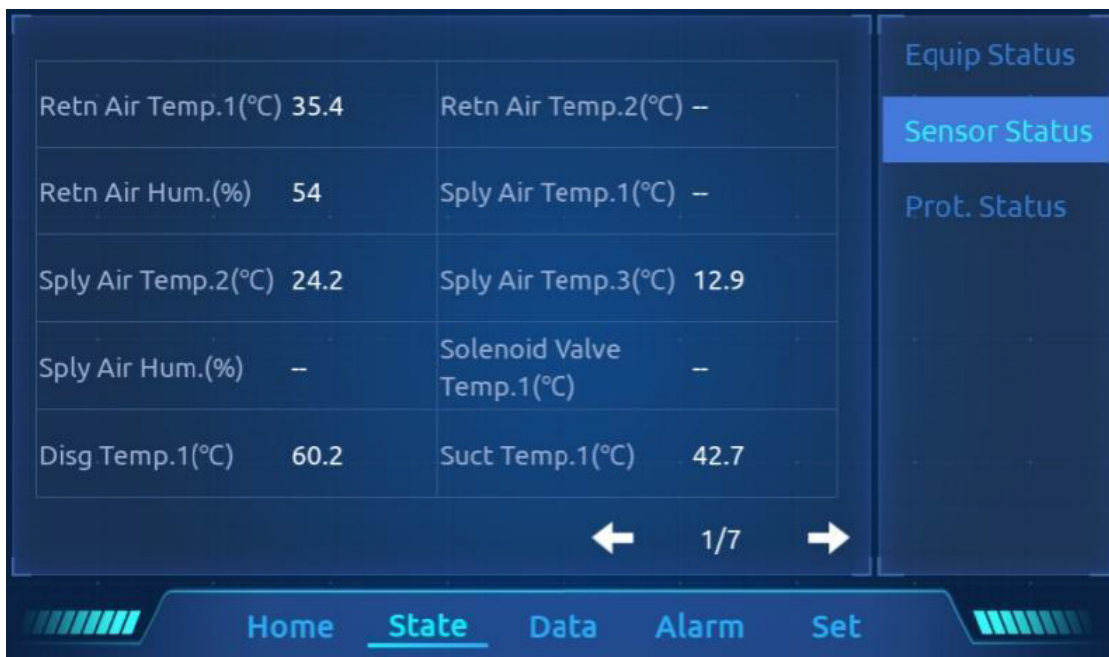
В каждый из разделов меню включает несколько страниц (видовых экранов), для переключения используйте пиктограммы:

	для просмотра параметров на следующей странице.
	для возврата на предыдущую страницу.

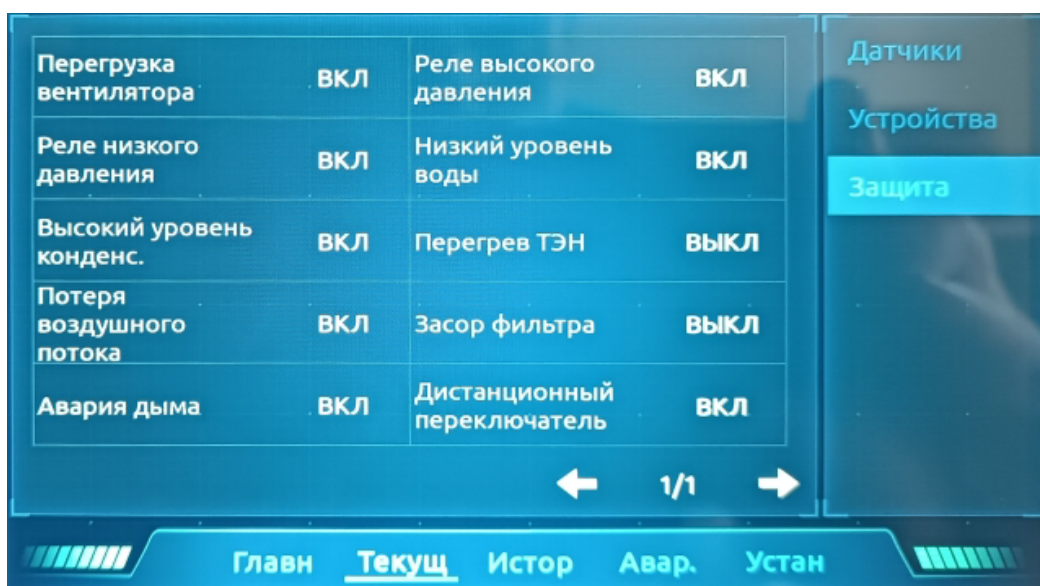
Equip Status			
Sensor Status			
Prot. Status			
Unit Status	Local OFF	Run Mode	Idle Mode
Ctrl Temp.(°C)	35.3	Ctrl Hum.(%)	53.9
Ctrl Temp. Set(°C)	27	Ctrl Hum. Set(%)	10
Ctrl Model	Return	Cooling Required(%)	0
Heating Required(%)	0	Humidifying Required(%)	0
← 1/7 →			
Home <u>State</u> Data Alarm Set			

Датчики			
Устройства			
Защита			
Текущая контрольная темпер-ра(°C)	25.9	Текущий контроль влажности(%)	50.5
Контроль уставки температуры(°C)	24	Контроль уставки влажности(%)	50
Требуемое охлаждение(%)	0	Требование нагрева(%)	0
Требования увлажнения(%)	0	Требуется осушение(%)	0
Режим контроля температуры	Возврат	Холодопроизводительность(kW)	0
← 1/5 →			
Главн <u>Текущ</u> Истор Авар. Устан			

Меню Equip Status (Устройства) - Состояние устройств



Меню Sensor Status (Датчики) - Показания датчиков



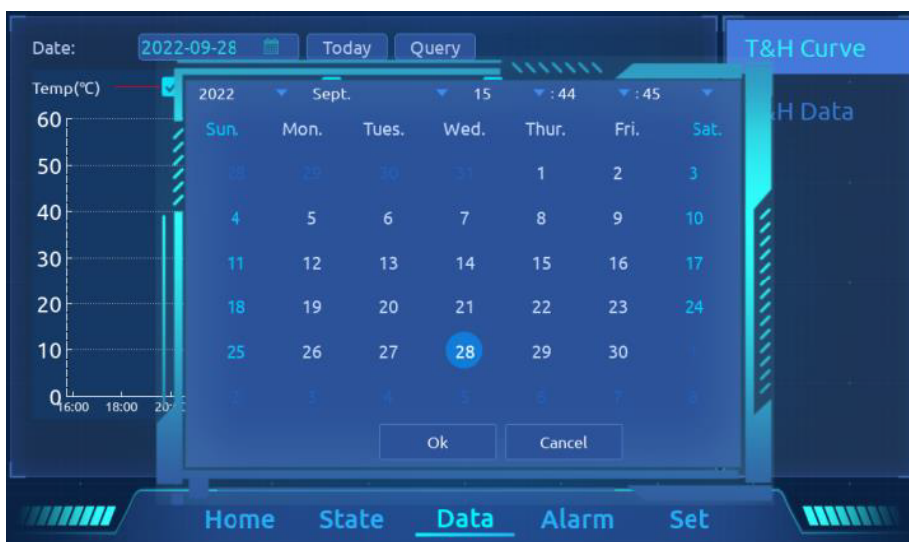
Меню Prot Status (Защита) - Состояние устройств защитной автоматики

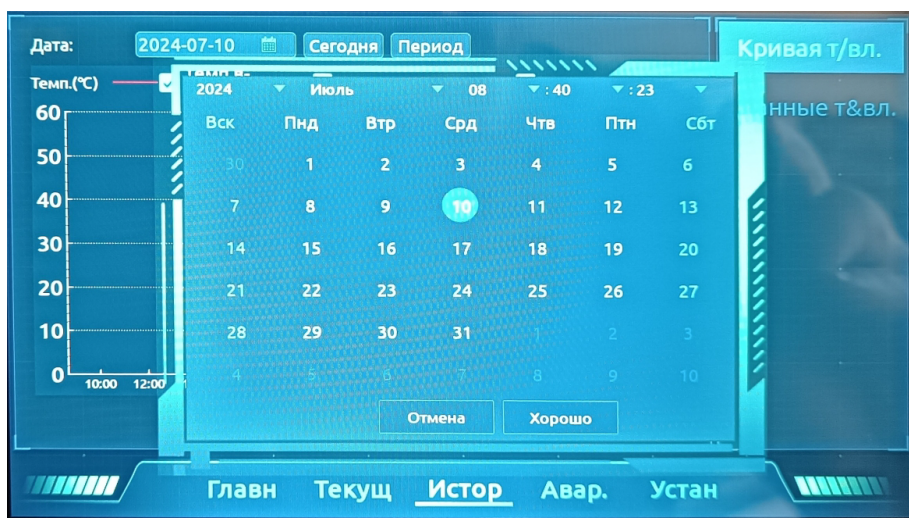
5.4. Просмотр истории изменения параметров воздуха

В строке меню в нижней части экрана нажмите пиктограмму (иконку) "Data" ("Истор") для того, чтобы получить доступ к следующим разделам меню: "T&H Curve" ("Кривая т/вл."), "T&H Data" ("Данные т&вл").

В меню "T&H Curve" ("Кривая т/вл.") отображаются графики изменения температуры воздуха на входе (Retn Air - Темп. вх. возд.) и выходе (Sply Air - Темп.выз. возд.) прецизионного кондиционера, относительной влажности воздуха на входе в кондиционер (Hum - Влажн) за день. В верхнем левом углу экрана размещено поле выбора даты, щелкните на него и во всплывающем окне выберите число, для которого хотите построить графики температур и влажности. Для подтверждения выбора нажмите «ОК».

Для возврата к графикам температуры и влажности текущего дня нажмите пиктограмму "Today" ("Сегодня"). Для пролистывания графика назад используйте ← и →.





В меню "T&H Data" ("Данные т&вл"). отображается история изменения температуры и влажности за определенный период времени. Для выбора периода времени для отображения задайте дату и время начала и окончания периода в соответствующих полях "Date time" ("Дата") и нажмите пиктограмму «Query» ("Период").

Date time 2022-09-27 15:45:06 - 2022-09-28 15:45:06 Query						T&H Curve
ID	Sply Air Temp.	Sply Air Hum.	Retn Air Temp.	Retn Air Hum.	Date	T&H Data
43	18.5	0	35.3	54	2022/09/28 15:44:17	
42	18.4	0	35.3	54	2022/09/28 15:43:16	
41	18.4	0	35.3	53.9	2022/09/28 15:42:15	
40	18.5	0	35.4	53.9	2022/09/28 15:40:09	
39	18.5	0	35.4	53.9	2022/09/28 15:39:08	
38	18.4	0	35.3	53.9	2022/09/28 15:38:07	
37	18.4	0	35.3	53.9	2022/09/28 15:37:06	

1/7

Home State Data Alarm Set

Дата 2024-07-09 08:39:10 - 2024-07-10 08:39:10 Период						Кривая т/вл.
Номер	Темп.в-ых.возд.	Влаж.в-ых.возд.	Темп.вх.возд.	Влаж.вх.возд.	Дата	Данные т&вл.
122	0	0	27.1	48.2	2024/07/10 07:26:59	
121	0	0	27.1	48	2024/07/10 07:16:58	
120	0	0	27.1	47.5	2024/07/10 07:06:57	
119	0	0	27.1	47.4	2024/07/10 06:56:56	
118	0	0	27.1	47.3	2024/07/10 06:46:55	
117	0	0	27.1	47.4	2024/07/10 06:36:54	
116	0	0	27.1	47.4	2024/07/10 06:26:53	

2/19

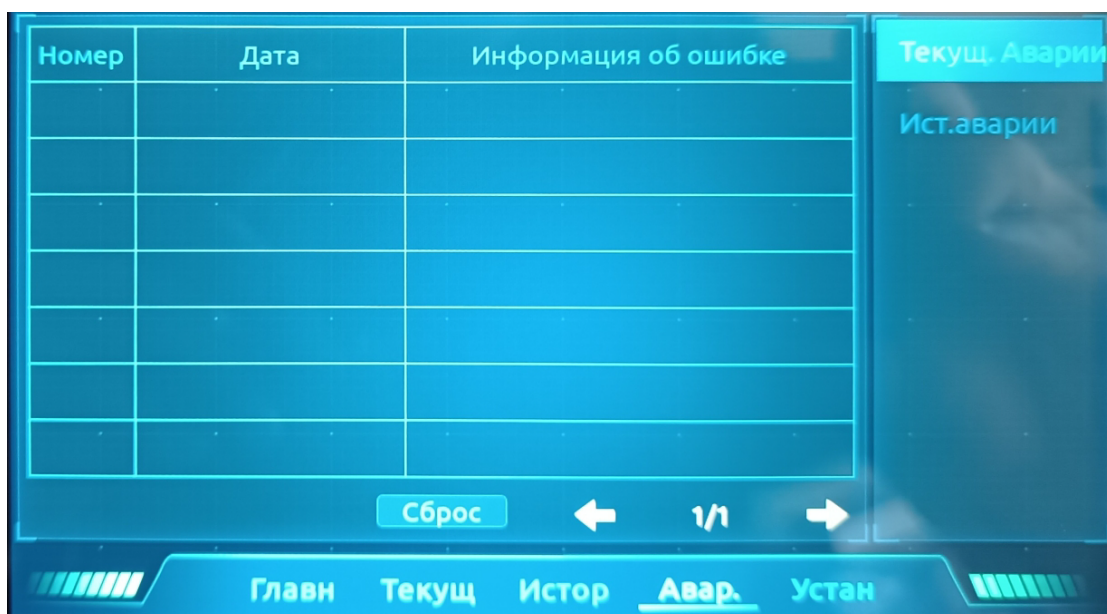
Главн Текущ Истор Авар. Устан

5.5. Меню аварийных сообщений

В строке меню в нижней части экрана нажмите пиктограмму (иконку) «Alarm» («Авар.») для того, чтобы получить доступ к следующим разделам меню: «Current Alarm» (Активные аварии), «History Alarm» (История аварий).

В разделе «Current Alarm» («Текущ. Аварии») отображаются активные аварийные сообщения с датой и временем сработки защитной автоматики. Для сброса активных аварии используется кнопка «Reset» (Сброс).

Для перехода к журналу аварийных сообщений нажмите пиктограмму «History Alarm» (Ист. аварии) в верхнем правом углу экрана. В данном разделе отображаются в табличной форме данные об аварийных сообщениях. Красным цветом обозначаются аварийные сообщения и время сработки защитной автоматики, зеленым сброшенные аварийные сообщения и время сброса.



ID	Date	Alarm	Current Alarm
18	2022/09/28 15:41:14	Network Comm Fail	History Alarm
17	2022/09/28 15:41:14	Phase C Loss	
16	2022/09/28 15:41:14	Phase B Loss	
15	2022/09/28 15:41:14	Phase A Loss	
14	2022/09/28 15:41:14	Drainage failure	
13	2022/09/28 15:41:14	Flooding Alarm	
12	2022/09/28 15:19:49	Network Comm Fail	

← 1/3 →

Home State Data Alarm Set

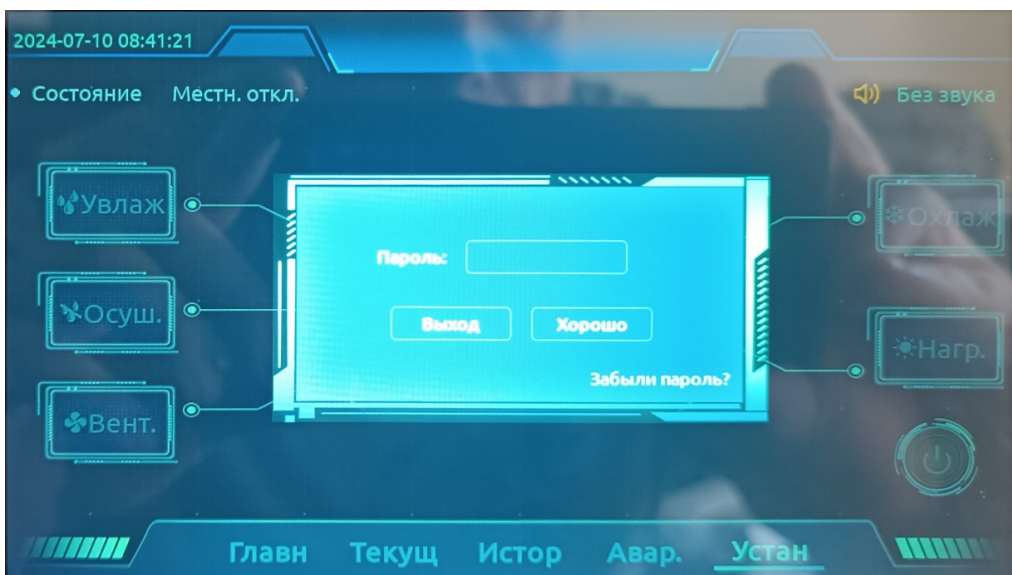
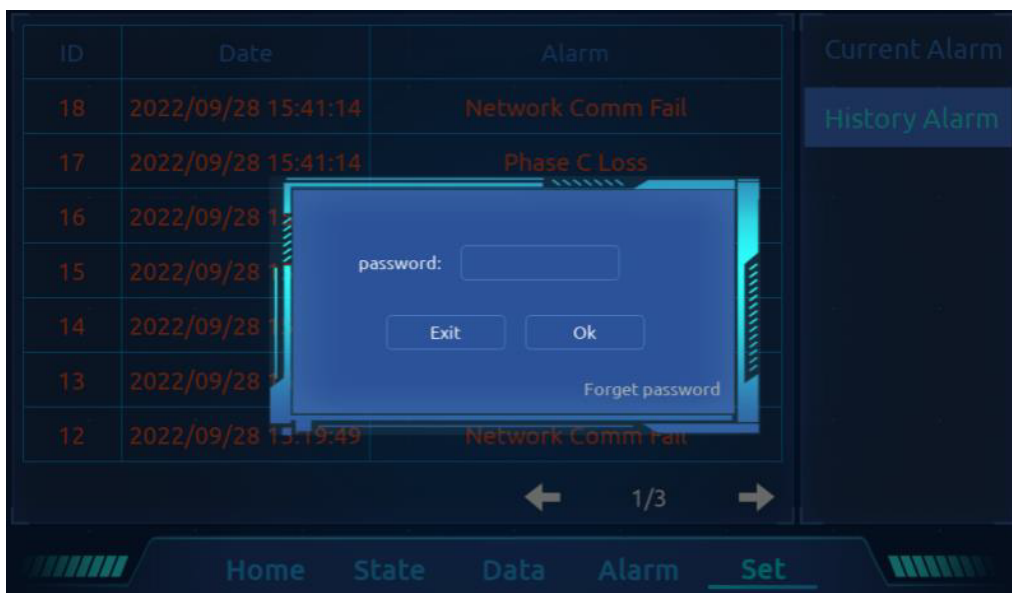
Номер	Дата	Информация об ошибке	Текущ. Аварии
			Ист.аварии

← 1/1 →

Главн Текущ Истор Авар. Устан

5.6. Меню настроек

В строке меню в нижней части экрана нажмите пиктограмму «Set» («Устан») для того, чтобы получить доступ к следующим разделам меню: «User Set» («Уставки»), «System» (функции системы «Ус. системы»), «Change PW» («Смена пароля»). Во всплывающем окне ввода пароля введите пароль пользователя 515800.

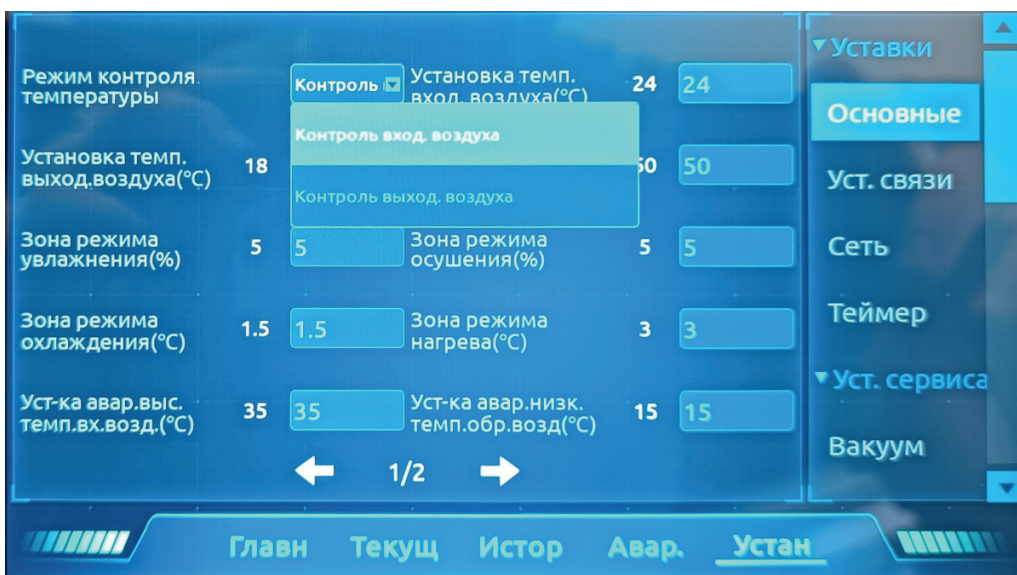


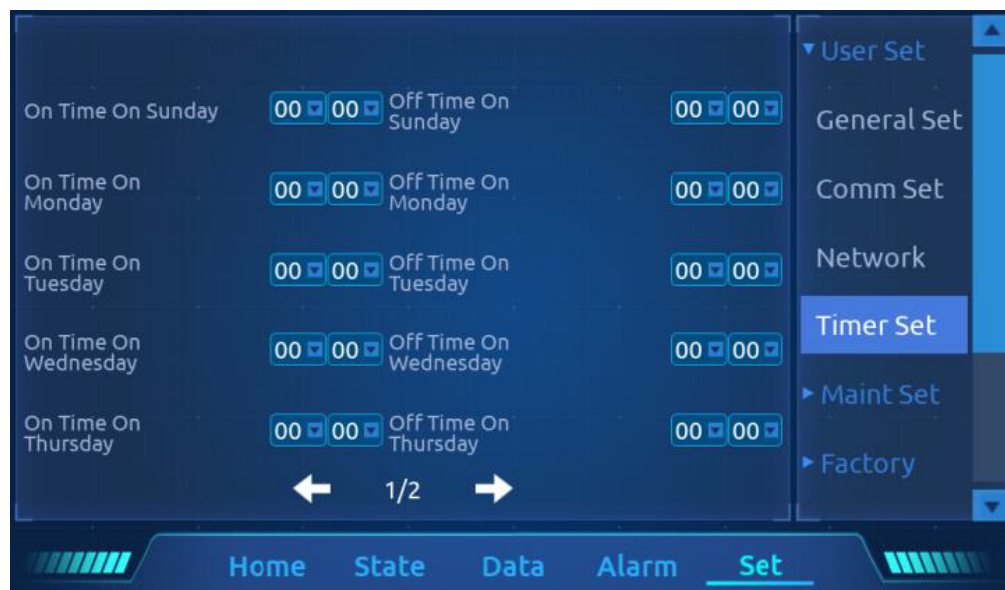
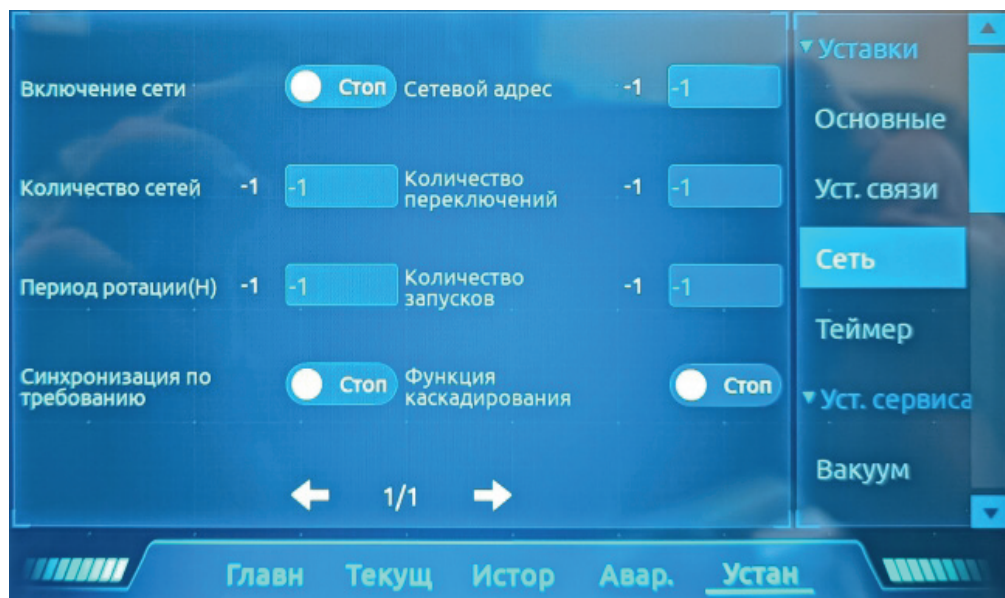
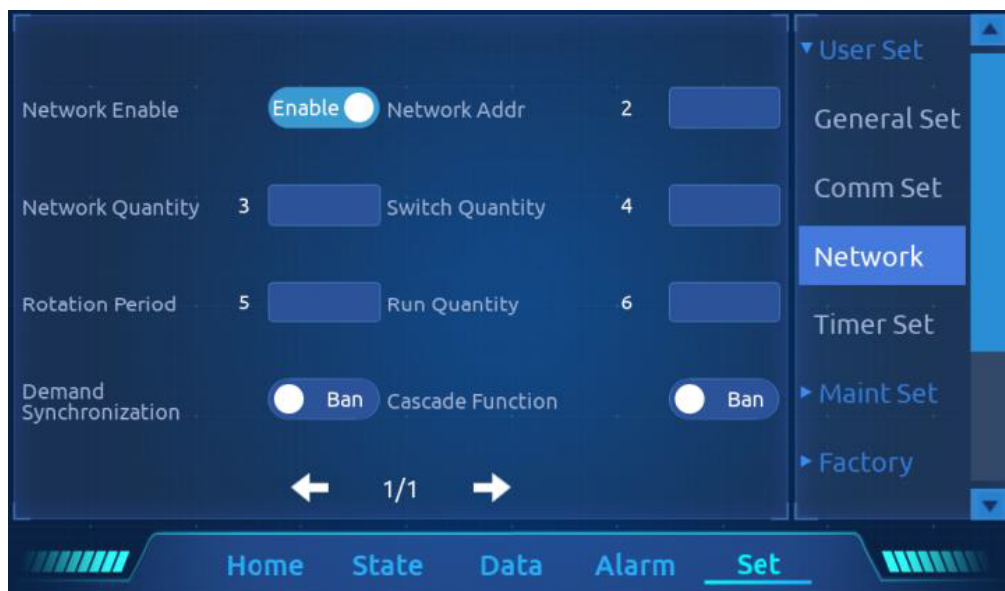
Для доступа к подразделам меню настроек пользователя нажмите на пиктограмму «User Set» («Уставки»). В выпадающем списке появятся доступ к следующим подразделам меню:

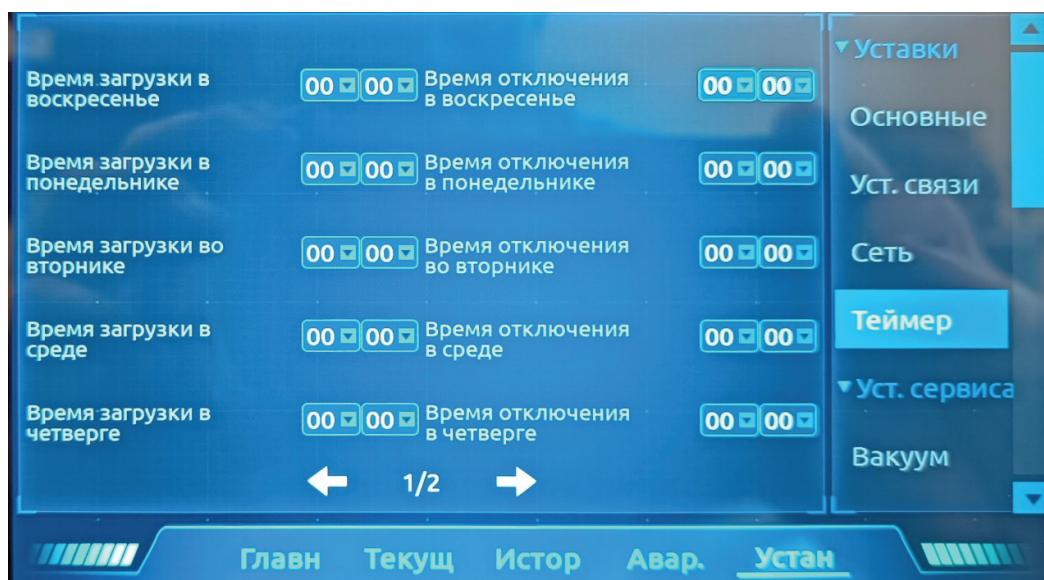
- General Set (Общие настройки «Основные»).
- Comm Set (Настройки связи «Уст. связи»).
- Network (Настройки работы в группе «Сеть»).
- Timer Set (Настройки расписания работы «Теймер»).

Каждое подменю содержит несколько видовых экранов (страниц), для пролистывания используйте пиктограммы  и .

Для того, чтобы свернуть выпадающий список повторно нажмите на пиктограмму «User Set» («Уставки»).





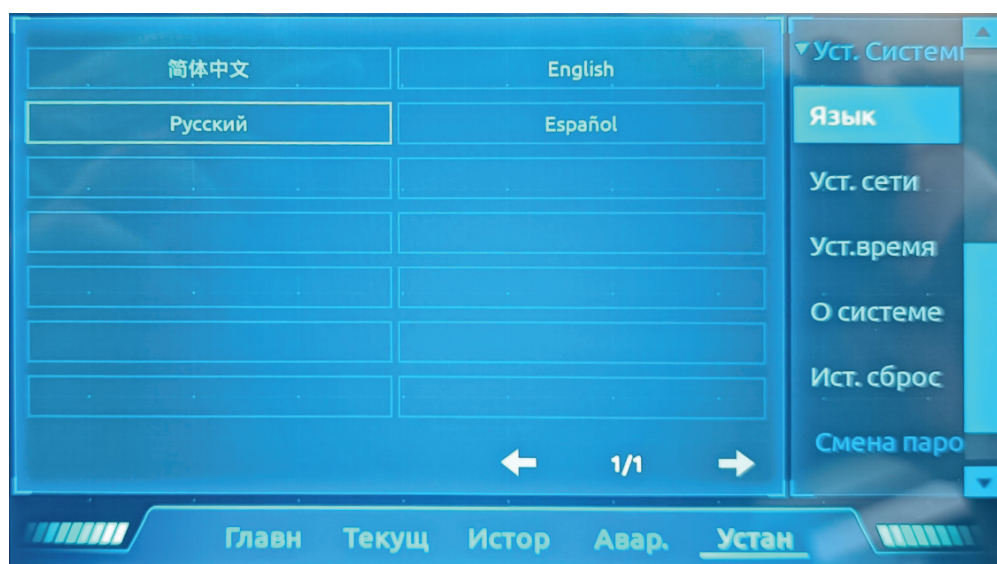


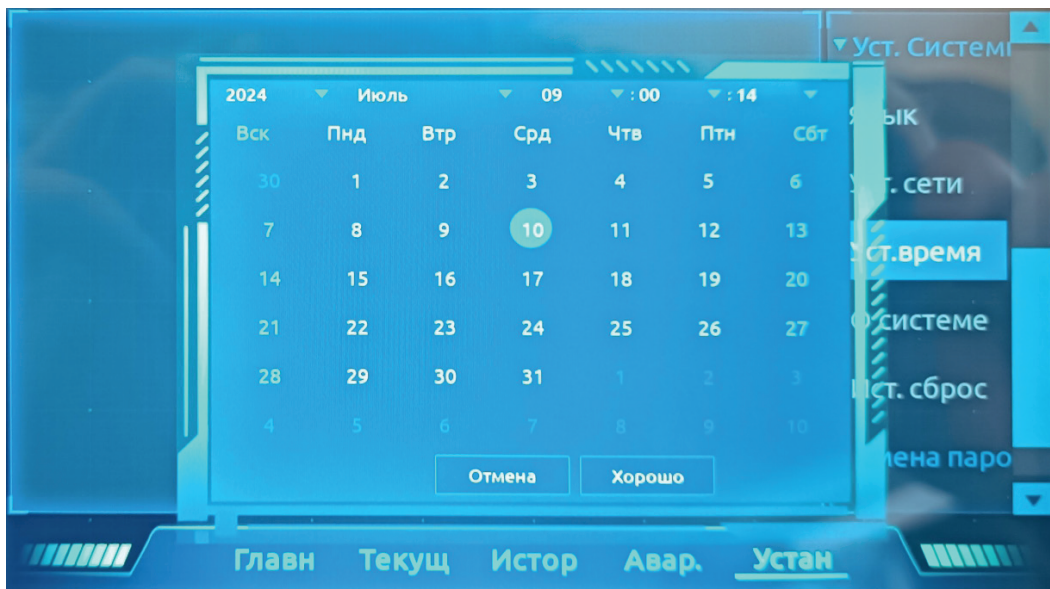
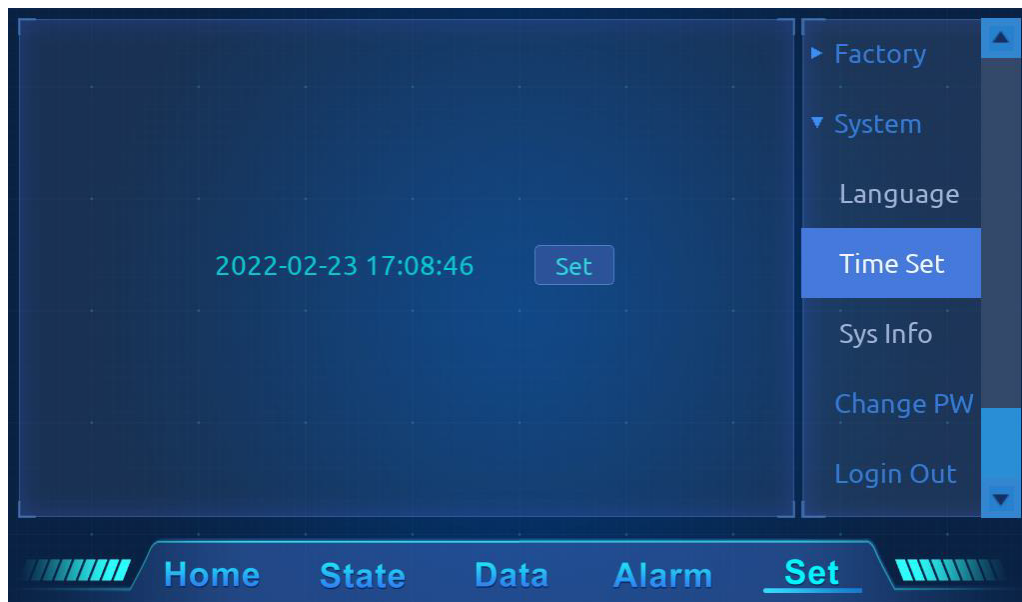
Для доступа к настройкам системы нажмите на пиктограмму «System» (функции системы «Уст. Системы»). В выпадающем списке появятся доступ к следующим подразделам меню:

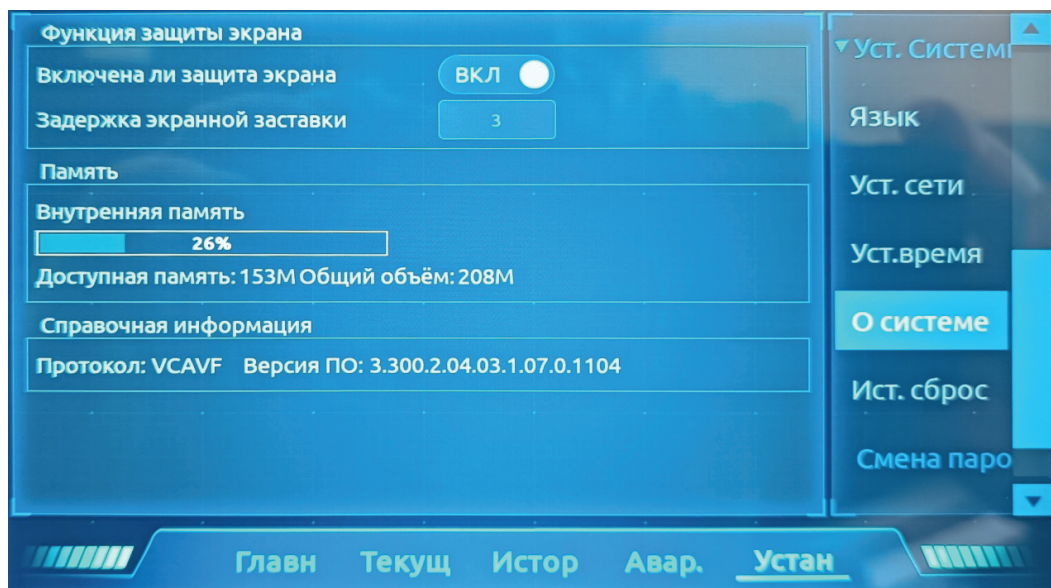
- Language («Язык»).
- Time Set (Настройка времени «Уст время»).
- Sys Info (Информация о системе «О системе»).
- Change PW («Смена пароля»).
- Login Out (Выход из системы авторизации «Выйти»)

Каждое подменю содержит несколько видовых экранов (страниц), для пролистывания используйте пиктограммы и .

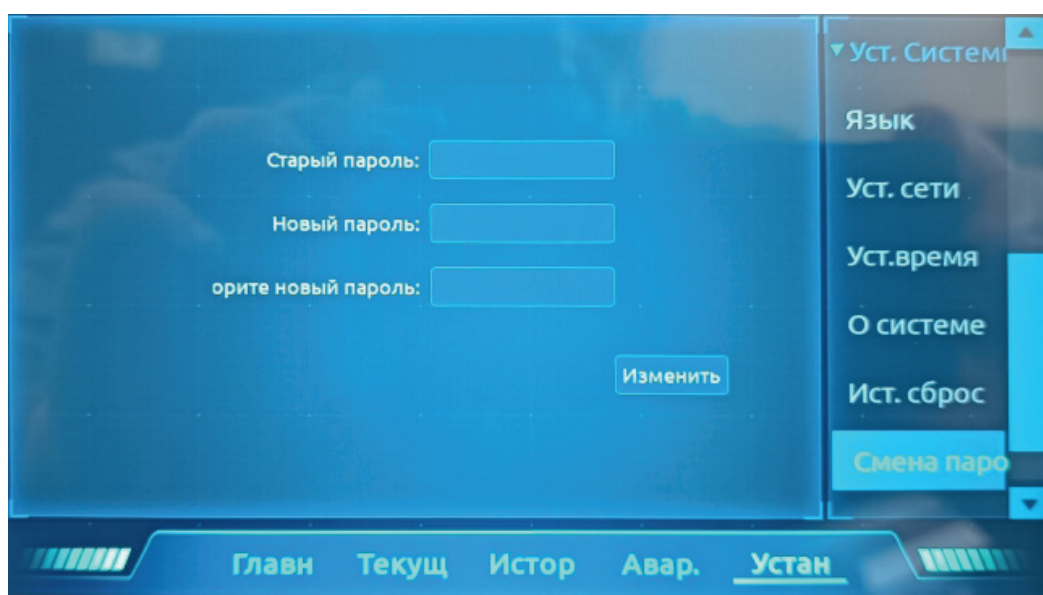
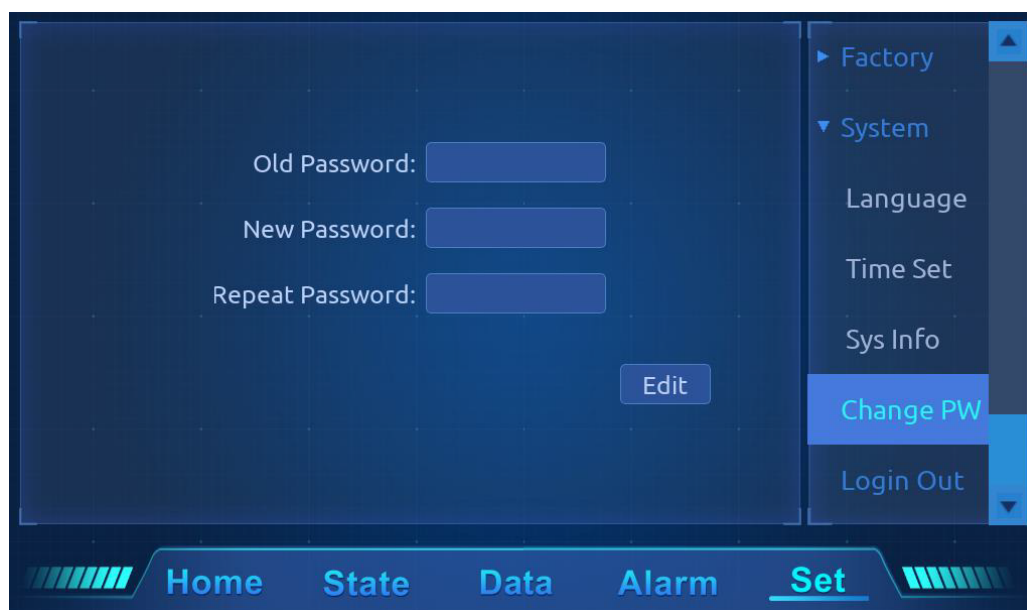
Для того, чтобы свернуть выпадающий список повторно нажмите на пиктограмму «System» (Функции системы «Уст. Системы»).



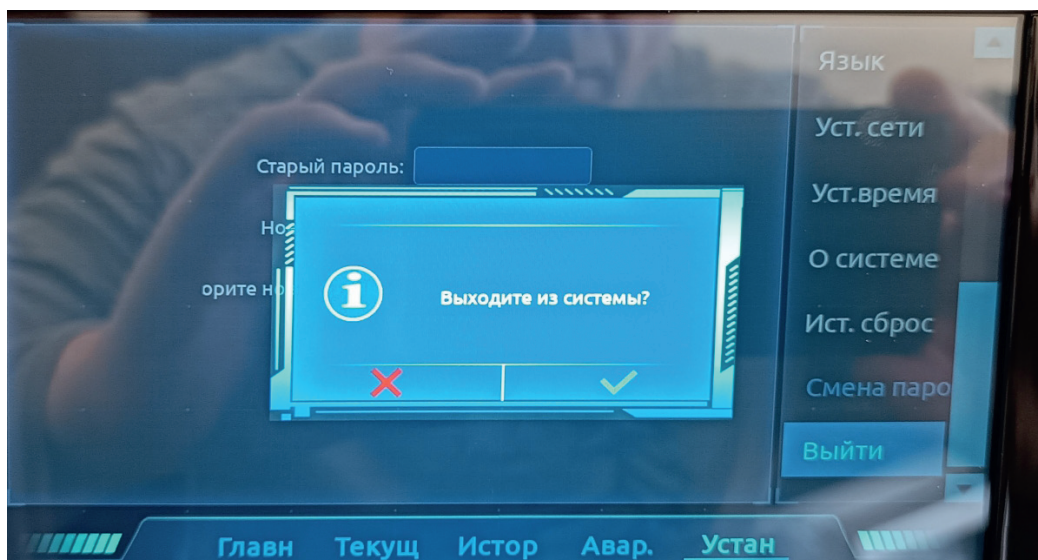
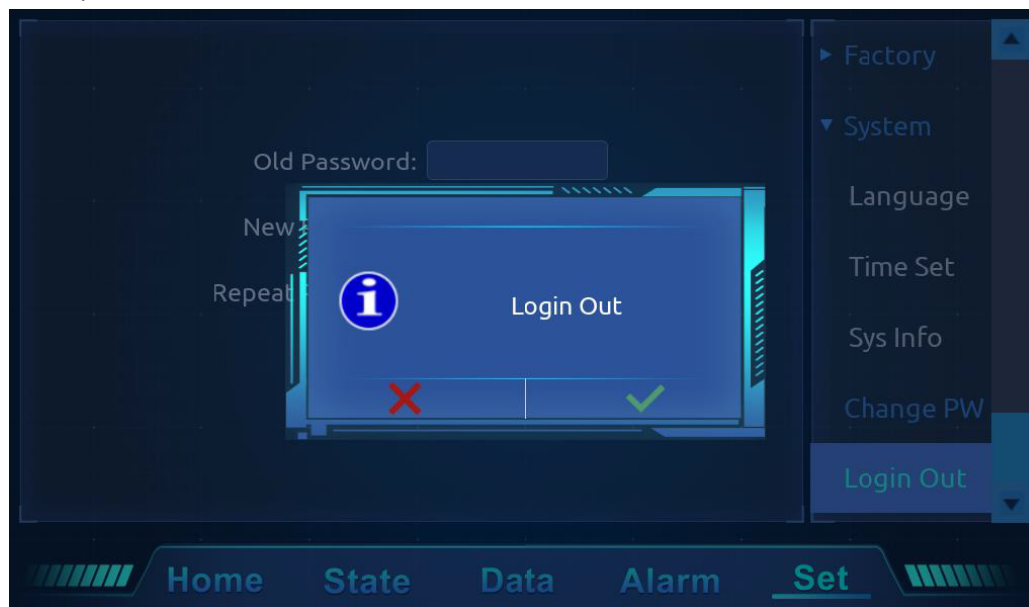




Для смены пароля пользователя нажмите на пиктограмму «Change PW» («Смена пароля»), в появившемся окне введите действующий пароль пользователя в поле «Old Password» («Старый пароль»), новый пароль пользователя в полях «New Password» («Новый пароль») и «Repeat Password» («орите пароль»-подтверждение пароля) и нажмите пиктограмму «Edit» (Изменить).



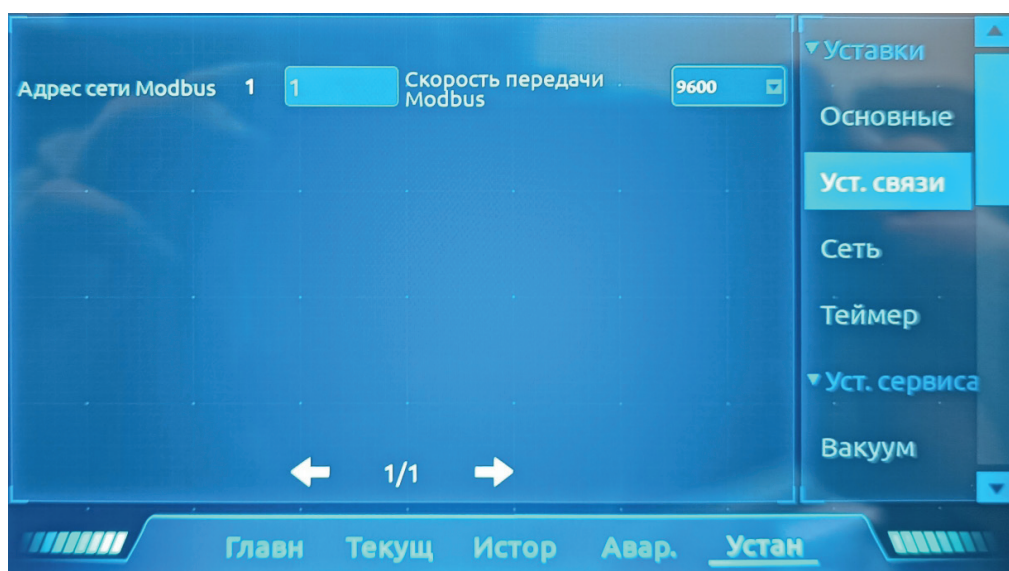
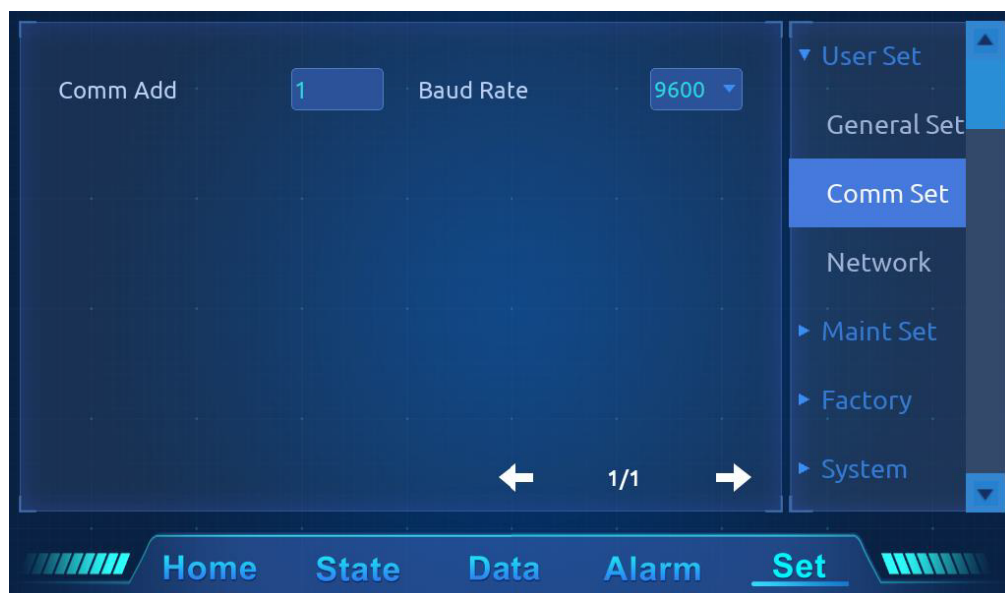
Для входа из меню «Set» («Устан») со сбросом авторизации выберите пункт «Login Out» (Выйти), во всплывающем окне подтвердите выбор кнопкой «V», отмена -«X».



5.7. Настройка мониторинга и диспетчеризации

Плата управления внутреннего блока прецизионного кондиционера оснащена интерфейсом связи Modbus RS485. Подключение кабеля системы диспетчеризации выполняется к клеммам «А+», «В-» клеммой колодки внутреннего блока.

Настройка подключения Modbus RS485 выполняется в разделе меню Set/User Set/ Comm Set (Устан/ Уставки/ Ус. связи). В этом меню укажите сетевой адрес устройства в поле «Comm Add» и скорость передачи данных - в поле «Baud Rate».



5.8. Настройка группового управления

Прецизионные кондиционеры поддерживают функцию групповой работы, реализующую алгоритмы ротации и резервирования. В одну группу может быть объединено до 64 кондиционеров.

Ротация по времени: по истечении заданного периода времени происходит автоматическое переключение заданного количества кондиционеров, при этом общее количество кондиционеров в работе для группы остается постоянным. При ротации: работающие кондиционеры останавливаются, в работу запускаются кондиционеры группы, находящиеся в простое.

Резервирование: в случае возникновения неисправности на одном или нескольких работающих кондиционерах группы в работу запускается такое же количество блоков, находящихся в простое. Общее количество кондиционеров в работе для группы остается постоянным.

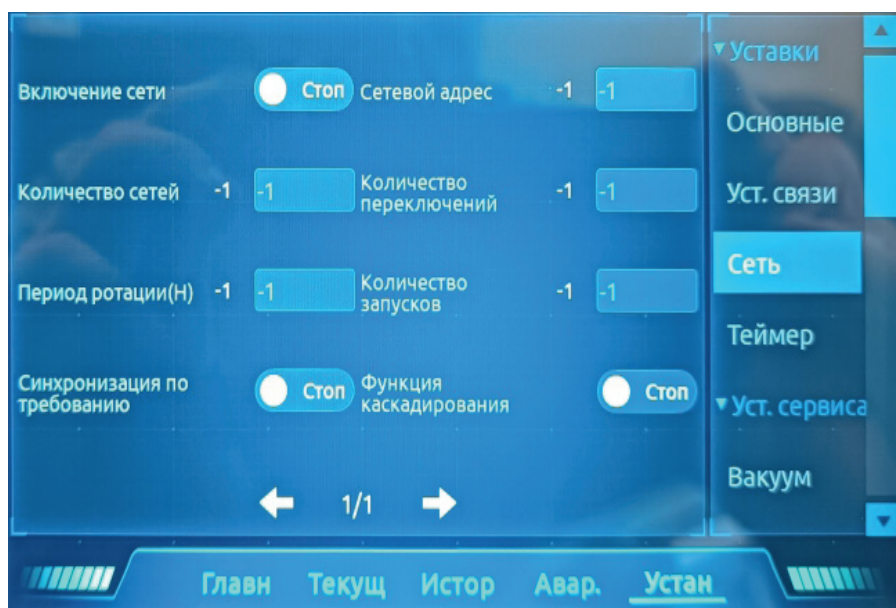
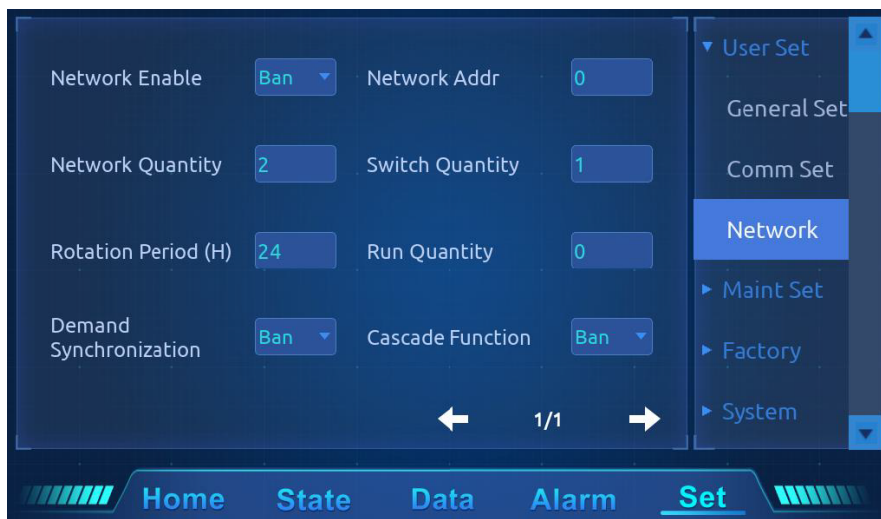
Примечание: При объединении прецизионных кондиционеров в группу будет выполнена автоматическая синхронизация общих настроек («General settings») ведомых кондиционеров с настройками ведущего.

Функция синхронизации. При активации данной функции осуществляется контроль режимов работы кондиционеров в группе для исключения конфликтной работы (охлаждение/нагрев, осушение/увлажнение воздуха).

Функция может быть активирована при «Run quantity» ≥ 2 (количество кондиционеров в работе).

Примечание: по сигналу от системы автоматической противопожарной защиты происходит остановка всех кондиционеров группы.

Для настройки групповой работы кондиционеров войдите в меню Set/User Set/Network (Устан/Уставки/Сеть).



Параметр, англ. меню	Параметр, русск. меню	Расшифровка	Примечание
Network Enable	Включение сети	Активация работы в группе	Для всех кондиционеров, объединенных в группу, данный параметр должен быть активирован (Enable)
Network Addr	Сетевой адрес	Адрес кондиционера в группе	Адрес ведущего кондиционера – 0, для ведомых задается последовательно от 1 до 63.
Network Quantity	Количество сетей	Общее количество кондиционеров в группе (K)	Общее количество кондиционеров объединенных в группу (K). Kmax = 64.
Switch Quantity	Количество переключений	Количество кондиционеров, переключаемых при ротации	По истечению периода ротации будет выполнено переключение указанного количества кондиционеров, проведена синхронизация общих настроек с настройками ведущего кондиционера. Например: если этот параметр установлен 2, то по истечении периода ротации два работающих кондиционера останутся, запустятся 2 кондиционера, бывшие в простое.

Параметр, англ. меню	Параметр, русск. меню	Расшифровка	Примечание
Rotation Period	Период ротации	Период ротации (в часах)	Для тестового запуска ротации установите значение «0», ротация кондиционеров в группе будет производиться каждые 8 минут. При этом будет выполнена синхронизация настроек работы ведомых кондиционеров с настройками ведущего.
Run quantity	Количество запусков	Количество кондиционеров в работе (N)	Данный параметр задает для группы число кондиционеров в работе, которое будет поддерживаться ротацией по времени и резервированием. $N \leq K-1$.
Demand Synchronization	Синхронизация по требованию	Функция синхронизации	Контроль режимов работы кондиционеров в группе для исключения конфликтной работы агрегатов (охлаждение/нагрев, осушение/увлажнение воздуха). Функция может быть активирована при «Run quantity» ≥ 2 .
Cascade Function	Функция каскадирования	Функция каскада	Когда заданное для группы количество работающих кондиционеров, не обеспечивает требуемые параметры воздуха в помещении, число работающих кондиционеров будет автоматически увеличено.

6. Ввод в эксплуатацию

6.1. Подготовка к вводу в эксплуатацию

Перед вводом оборудования в эксплуатацию выполните проверку на соответствие следующим требованиям:

- Упаковка оборудования и транспортные ограничители компрессоров удалены.
- Завершены работы по монтажу и проверке на прочность и герметичность трубопровода хладагента.
- Выполнен расчет полной заправки хладагента и дозаправки масла (при необходимости). Выполнена полная или предварительная (не менее 50% от полной) заправка хладагента и дозаправка масла.
- Выполнены подключение и пролив дренажного трубопровода внутреннего блока. Завершен монтаж трубопровода подачи воды в увлажнитель кондиционера. Отсутствуют утечки воды в указанных трубопроводах.
- После предварительной или полной заправки фреоном на электронагреватель картера компрессора подано электропитание за 12 часов до первого запуска системы.
- В помещении имеется номинальная тепловая нагрузка, необходимая для ввода оборудования в эксплуатацию.
- Электрические подключения оборудования выполнены в соответствии с прилагаемой электрической схемой, соответствуют требованиям нормативных документов, действующих на территории установки оборудования.
- Электрические соединения в щитах и клеммных колодках агрегата не ослаблены, поврежденные компоненты отсутствуют. Выполнена протяжка резьбовых соединений в клеммных колодках.
- Напряжение и частота тока источника электропитания соответствуют параметрам, указанным в заводской табличке кондиционера. Допускается отклонение напряжения $\pm 15\%$ и отклонение частоты тока ± 2 Гц.

6.2. Последовательность ввода в эксплуатацию

Перед выполнением ниже приведенных проверок переведите автоматические выключатели все компонентов кондиционера в положение «Выключено» во избежание ошибочного пуска компонентов. На этапах проверки приведенных ниже переводите в рабочее положение автоматические выключатели только задействованных в проверке компонентов, остальные автоматические выключатели должны быть в положении «Выключено».

Проверка работы вентилятора внутреннего блока

Переведите автоматический выключатель вентилятора внутреннего блока в рабочее положение.

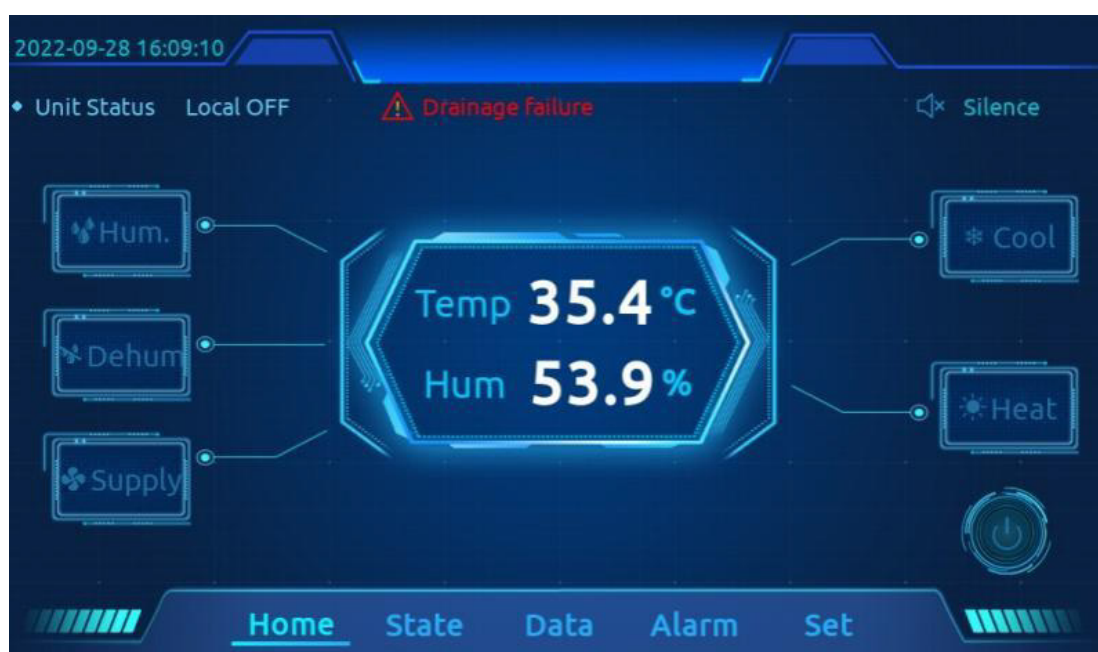
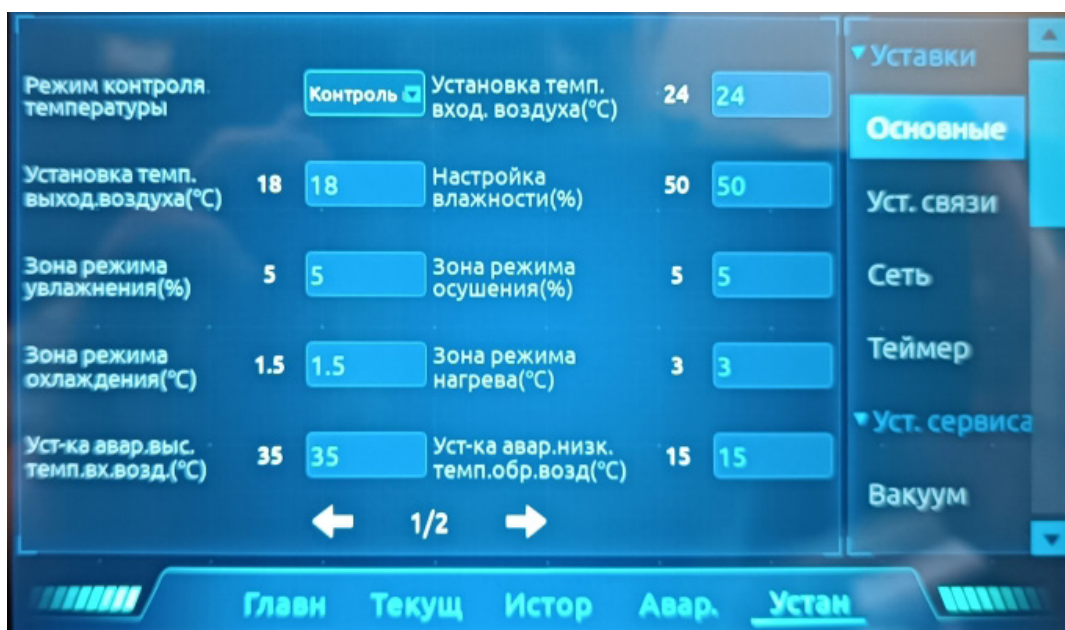
Перед запуском прецизионного кондиционера в работу в строке меню в нижней части экрана нажмите пиктограмму

«Set» («Устан»). Во всплывающем окне ввода пароля введите пароль пользователя 515800. Перейдите к разделу меню «User Set» («Уставки»). В выпадающем списке выберите раздел «General Set» («Основные»).

В поле «Temp. Contr Mode» («Режим контроля температуры») выберите пункт «Return Air» («Контроль вход. воздуха»). В поля «Return Air Temp. Set» («Установка темп. вход. воздуха») и «Hum. Set» («Настройка влажности») введите текущие значения температуры и относительной влажности в помещении, отображаемые в главном меню панели управления.

В строке меню в нижней части экрана нажмите иконку «Номе» («Главн»). Запустите прецизионный кондиционер в работу пиктограммой «Пуск/Останов» в правом нижнем углу экрана. Блок запустится в работу в режиме «Supply» («Вент»). Проконтролируйте работу вентилятора внутреннего блока, дав оборудованию поработать некоторое время, после чего остановите кондиционер пиктограммой «Пуск/Останов».





Проверка работы электрического нагревателя внутреннего блока

Переведите автоматические выключатели вентилятора внутреннего блока и электрического нагревателя в рабочее положение.

Войдите в раздел меню «General Set» («Основные») описанным выше способом, в поле «Return Air Temp. Set» («Установка темп. вход. воздуха») введите значение на 5 °C выше текущей температуры воздуха, отображаемой в главном меню панели управления.

В строке меню в нижней части экрана нажмите «Номе» («Главн»). Запустите прецизионный кондиционер в работу пиктограммой «Пуск/Останов» в правом нижнем углу экрана. Кондиционер запустится в работу в режиме «Heat» (Нагр.). Проконтролируйте работу вентилятора и электрического нагревателя, дав оборудованию поработать некоторое время и убедившись в увеличении температуры воздуха на выходе из внутреннего блока. После чего остановите кондиционер, нажав пиктограмму «Пуск/Останов». Восстановите первоначальное значение уставки температуры воздуха.

Проверка работы увлажнителя

Переведите автоматические выключатели вентилятора внутреннего блока и увлажнителя в рабочее положение.

Войдите в раздел меню «General Set» («Основные»), в поле «Hum. Set» («Настройка влажности») введите значение на 10 % выше текущей относительной влажности воздуха в помещении.

В строке меню в нижней части экрана нажмите кнопку «Номе» («Главн»). Запустите прецизионный кондиционер в работу пиктограммой «Пуск/Останов» в правом нижнем углу экрана. Блок запустится в работу в режиме «Нум.» («Увлаж»). Проконтролируйте работу вентилятора и увлажнителя, дав оборудованию поработать некоторое время.

Войдите раздел меню General Set («Основные»), в поле «Hum. Set» («Настройка влажности») введите значение на 1 % ниже текущей относительной влажности воздуха в помещении, отображаемой в главном меню панели управления. Увлажнитель должен прекратить работу, а кондиционер перейти в режим «Supply» («Вент.»).

После чего остановите кондиционер пиктограммой «Пуск/Останов». Восстановите первоначальное значение уставки относительной влажности воздуха.

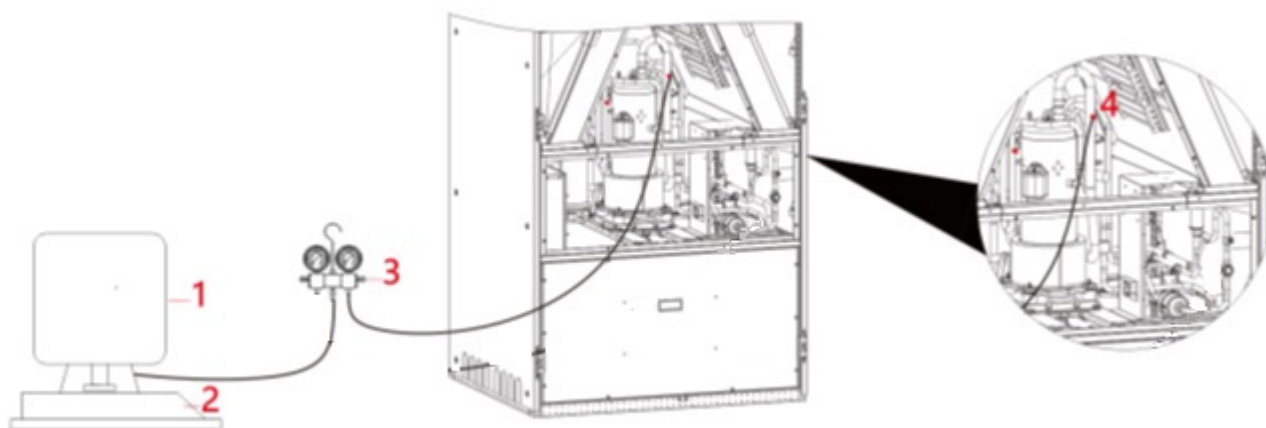
Проверка работы компрессора

Переведите автоматические выключатели вентилятора внутреннего блока и компрессора в рабочее положение.

Если на этапе монтажа прецизионного кондиционера была выполнена предварительная заправка хладагентом, при первом пуске кондиционера в режиме охлаждения необходимо выполнить дозаправку системы хладагентом до значения полной расчетной заправки. Расчетная заправка хладагента может быть скорректирована в ходе работ по вводу оборудования в эксплуатацию исходя из рабочих параметров контура хладагента.

Процедуру дозаправки хладагента следует выполнять в следующей последовательности:

- С помощью гибких шлангов подсоедините баллон с хладагентом через манометрический коллектор к сервисному клапану на всасывании компрессора. Перед тем как затянуть резьбовое соединение шланга с сервисным клапаном выполните продувку шлангов и манометрического коллектора небольшим количеством хладагента. Для чего слегка приоткройте вентиль на баллоне и выпустите газ, после закройте кран манометрического коллектора затяните резьбовое соединение шланга и сервисного клапана.



1 – баллон с хладагентом; 2 – весы; 3 – манометрический коллектор/вакуумметр; 4 – сервисный клапан на всасывании компрессора.

- Запустите кондиционер в режиме охлаждения. Для этого войдите в раздел меню «General Set» («Основные»), в поле «Return Air Temp. Set» («Установка темп. вход. воздуха») введите значение на 5 °C ниже текущей температуры воздуха, отображаемой в главном меню панели управления. В строке меню в нижней части экрана нажмите «Номе» («Главн»). Запустите прецизионный кондиционер в работу кнопкой «Пуск/Останов» в правом нижнем углу экрана. Блок запустится в работу в режиме «Cool» («Охлаж»).
- После того, как компрессор кондиционера поработает 5 минут, откройте вентиль баллона с хладагентом и слегка приоткройте кран манометрического коллектора для того, чтобы заполнить контур хладагентом. Заправляйте хладагент небольшими порциями, открывая и закрывая вентиль на манометрическом коллекторе и контролируя значение перегрева хладагента в меню панели управления, чтобы не допустить влажного хода компрессора и его потенциального выхода из строя. Безопасное значение перегрева 5 - 12 °C.

Перегрев всасывания(°C)		4	Температура газа нагнетания(°C)	31.9	Датчики Устройства Защита
Давление выхлопных газов(Baг)		14	Температура конденсации(°C)	21.2	
Температура жидкостной трубки(°C)		23.7	Напряжение фазы A(V)	227.2	
Напряжение фазы B(V)		0	Напряжение фазы C(V)	0	
Частота фазы A(Hz)		49.9	Частота фазы B(Hz)	0	

- Закройте кран манометрического коллектора, отсоедините шланг от сервисного клапана, навинтите на клапан защитный колпачок.
- Проконтролируйте работу кондиционера, дав оборудованию поработать минимум 10 минут.
- Если на этапе монтажа была выполнена полная расчетная заправка хладагентом, запустите кондиционер в режиме охлаждения для проверки работы компрессора:
- Войдите в раздел меню «General Set» («Основные»), в поле «Return Air Temp. Set» («Установка темп. вход. воздуха») введите значение на 5 °С ниже текущей температуры воздуха, отображаемой в главном меню панели управления. В строке меню в нижней части экрана нажмите «Home» («Главн»). Запустите прецизионный кондиционер в работу кнопкой «Пуск/Останов» в правом нижнем углу экрана. Блок запустится в работу в режиме «Cool» («Охлаж»).
- Проконтролируйте работу вентилятора и компрессора, дав оборудованию поработать минимум 10 минут и убедившись в снижении температуры воздуха на выходе из внутреннего блока.

Примечание.

При необходимости скорректируйте расчетную заправку хладагента исходя из рабочих параметров контура хладагента: температуры кипения и конденсации хладагента, перегрев хладагента на всасывании, переохлаждение жидкого хладагента.

Вывод оборудования на расчетный режим работы

- Переведите автоматические выключатели все компонентов кондиционера в рабочее положение.
- Задайте уставки температуры и влажности, а также другие настройки согласно проекту (требуемому температурно-влажностному режиму в помещении, расходу воздуха).
- Убедитесь, что заданные параметры обеспечиваются кондиционером в автоматическом режиме, обеспечивается требуемая точность поддержания параметров воздуха, режим работы кондиционера настроен корректно.

При необходимости выполните настройку функций ротации и группового управления кондиционеров, тестовый запуск ротации оборудования.

7. Техническое обслуживание

Техническое обслуживание агрегата может осуществляться только силами квалифицированного персонала, обладающего достаточными техническими знаниями и навыками. При проведении технического обслуживания необходимо соблюдать правила техники безопасности, руководствоваться предупреждениями, указанными в данном руководстве и на информационных табличках компонентов оборудования.

Электрические цепи прецизионного кондиционера имеют смертельно высокое напряжение, поэтому диагностику электрических компонентов стоит проводить с особой осторожностью.

	Опасность поражения электрическим током!
Перед проведением работ по техническому обслуживанию и ремонту, отключите кондиционер от источника электропитания, примите меры, препятствующие ошибочной подаче электроэнергии. Убедитесь, что оборудование изолировано, защитное заземление подключено, приняты меры, препятствующие прикосновению к токоведущим частям, находящимся под напряжением. Невыполнение этого требования может привести к серьезным травмам или смерти.	
	Опасность ожогов!
При выполнении работ существует риск прикосновения к поверхностям оборудования, запорной арматуры, трубопроводов с высокой температурой. При выполнении этой работы соблюдайте должную осторожность и внимание.	
	Опасность прикосновения к вращающимся частям!
Вращающиеся крыльчатки вентиляторов могут стать причиной травм! Прежде чем выполнять какие-либо работы с агрегатом, убедитесь, что он выключен, приняты меры, препятствующие ошибочному запуску.	
	Оборудование под высоким давлением!
При работе с фреоновым контуром, а также в случае повреждения компонентов или трубопроводов, существует риск травмирования из-за контакта с жидкостями или газами, выходящими под высоким давлением и высокой/низкой температурой. При выполнении этой работы соблюдайте должную осторожность и внимание.	
	Опасность токсичных веществ!
Высокая концентрация хладагентов в воздухе может оказывать анестезирующее действие и вызывать бессознательное состояние. Длительное воздействие может вызвать нерегулярное сердцебиение и внезапную смерть. Очень высокая концентрация паров хладагента может вызвать удушье из-за снижения содержания кислорода в окружающем воздухе. Необходимо выполнять работы по эксплуатации и ремонту оборудования только в хорошо проветриваемом помещении и проявлять должную осторожность и внимание при выполнении работ.	
	Загрязнение окружающей среды!
Не загрязняйте окружающую среду жидкими продуктами, хладагентами и маслами. Утилизируйте их в соответствии с местными законами и правилами, избегая нанесения вреда окружающей среде.	

7.1. Регулярное обслуживание

При эксплуатации прецизионного кондиционера рекомендуется выполнять регулярное обслуживание основных функциональных компонентов системы не реже одного раза в месяц.

- С помощью панели управления выполните контроль основных параметров работы прецизионного кондиционера, убедитесь в отсутствии аварийных сигналов и предупреждений.
- Осмотр электрических соединений, клемм, кабелей на предмет отсутствия механических повреждений и следов перегрева.
- Контроль работы вентилятора внутреннего блока.
Убедитесь в отсутствии деформации и повреждений кожуха и крыльчатки вентилятора. При работе вентилятора не должно быть посторонних механических шумов, избыточной вибрации, крыльчатка вентилятора должна вращаться равномерно. Убедитесь, что крепежные винты вентилятора не ослаблены и не деформированы.
- Контроль работы адиабатного увлажнителя.
Осмотр, при необходимости очистка увлажнителя. Убедитесь в отсутствие скоплений накипи и отложений в поддоне увлажнителя и сливном патрубке. Убедитесь, что соленоидный вентиль подачи воды работает исправно. Убедитесь, что на панели управления отсутствует сообщение о выработке рабочего ресурса увлажнителя.
- Контроль работы электродного увлажнителя.
Осмотр, при необходимости очистка увлажнителя. Убедитесь в отсутствие скоплений накипи и отложений в поддоне увлажнителя и сливном патрубке. Контроль работы клапанов заполнения и опорожнения увлажнителя. Признаком износа бака увлажнителя с погружным электродом является отсутствие непрерывного кипения воды при подаче напряжения и нормальном заполнении бака. Необходимо выполнить замену бака. Убедитесь, что на панели управления отсутствует сообщение о выработке рабочего ресурса бака (превышении максимума часов наработки бака).

- Контроль работы электрического нагревателя.
Убедитесь в отсутствии коррозии и загрязнений на поверхности нагревателя, проверьте крепления.
- Проверка состояния воздушного фильтра
Убедитесь, что фильтр не имеет повреждений и деформации, отсутствуют загрязнения, снижающие производительность фильтра и препятствующие нормальной циркуляции воздуха через прецизионный кондиционер. Убедитесь, что на панели управления кондиционера отсутствует сообщение о необходимости замены фильтра.
- Контроль работы компрессора.
Убедитесь, что при работе компрессора нет посторонних механических шумов, избыточной вибрации, крепежные винты компрессора не ослаблены и не деформированы.
- Осмотр фреоновых трубопроводов на предмет отсутствия подтёков масла, коррозии, повреждений тепловой изоляции, ослабления резьбовых соединений и крепежа.
- Контроль работы воздушного конденсатора (наружного блока)
Убедитесь в отсутствии деформации и повреждений кожуха и крыльчатки вентилятора наружного блока. Убедитесь, что при работе вентилятора нет посторонних механических шумов, избыточной вибрации, крыльчатка вентилятора вращается равномерно, отсутствуют загрязнения и повреждения теплообменной поверхности конденсатора на входе и выходе воздуха отсутствуют препятствия, крепежные винты не ослаблены и не деформированы.

7.1.1. Электрические компоненты

При выполнении работ по техническому обслуживанию электрических компонентов оборудования необходимо выполнить следующие операции:

- Удаление пыли с электрических компонентов с помощью сухого сжатого воздуха или щетки.
- Осмотр электрических соединений в щитах и клеммных колодках оборудования на предмет наличия следов перегрева и механических повреждений.
- Проверка электрической изоляции кабелей предмет наличия механических повреждений и следов перегрева.
- Протяжка электрических соединений в клеммных колодках оборудования. При необходимости зачистка контактов, замена поврежденных разъемов и клемм.
- Проверка устройств защиты (автоматические выключатели, плавкие предохранительные вставки).
- Проверка работы пускателей, проверка отсутствия следов подгорания на контактах пускателей.
- Проверка и протяжка клемм заземления.

7.2. Система автоматического управления

Проведите визуальный осмотр и проверку работоспособности компонентов системы управления в соответствии со следующими пунктами:

- Обеспыливание компонентов системы управления с помощью сухого сжатого воздуха или щетки.
- Проверка внешнего вида импульсного источника питания системы управления и замер выходного напряжения источника питания.
- Осмотр плат управления кондиционера, панели управления на наличие следов механических повреждений, старения.
- Проверка электрических разъемов плат управления, панели управления, электрических соединений кабельных линий датчиков, реле, устройств защитной автоматики и исполнительных механизмов. При необходимости протяжка, зачистка контактов, замена поврежденных разъемов и клемм.
- Проверка состояния плавких предохранителей и исправности автоматических выключателей.
- Замена неисправных электрических компонентов, выявленных на стадиях проверки.
- Проверка силовых и сигнальных кабелей системы управления, при необходимости замена.
- Калибровка датчика температуры и относительной влажности воздуха.
- Проверка и при необходимости настройка уставок температуры и относительной влажности воздуха.
- Проверка компонентов системы (вентилятор, электрический нагреватель, увлажнитель, компрессор) в разных режимах работы кондиционера.
- Проверка работы устройств защитной автоматики (сигнализация высокого и низкого напряжения, сигнализация высокой и низкой температуры, засора воздушного фильтра, низкого перепада давления вентилятора, высокого уровня воды в баке парового увлажнителя и т.д.).

7.3. Обслуживание контура хладагента кондиционера

Основные компоненты контура хладагента необходимо проверять ежемесячно, чтобы убедиться, что система функционирует нормально и предотвратить износ оборудования. Регулярный осмотр является лучшим средством предотвращения большинства отказов системы.

Осмотр межблочных трубопроводов хладагента рекомендуется проводить не реже 1 раза в 6 месяцев. При осмотре обращайте внимание на состояние тепловой изоляции, отсутствие следов масла. Крепежные хомуты опор труб должны быть затянуты, вибрация от ограждающих конструкций здания и рам оборудования не должна передаваться на межблочные трассы.

На жидкостном трубопроводе перед электронным расширительным вентилем установлено смотровое стекло, с помощью которого можно наблюдать за расходом жидкого хладагента и с помощью цветового индикатора контролировать содержанием воды в контуре.

Для контроля состояния и диагностики неисправностей необходимо использовать такие параметры работы как давление всасывания (кипения), давление нагнетания (конденсации), перегрев паров хладагента на выходе из испарителя, переохлаждение жидкого хладагента на выходе из конденсатора.

Давление всасывания хладагента

Отключение компрессора по защите по низкому давлению всасывания происходит при снижении давления ниже порога срабатывания защиты. С другой стороны, слишком высокое давление всасывания ухудшает охлаждение двигателя компрессора хладагентом, что может привести к его перегреву и повреждению.

Холодопроизводительность системы, кВт	Минимальное давление всасывания (значение срабатывания защиты), бар	Максимальное давление всасывания, бар
5 ~ 20	4,0	16,0

Давление нагнетания хладагента

Давление нагнетания может увеличиваться или уменьшаться в зависимости от режима нагрузки или эффективности воздушного конденсатора. Когда давление нагнетания достигает порога срабатывания защиты от высокого давления, компрессор отключается.

Холодопроизводительность системы, кВт	Максимальное давление нагнетания (порог срабатывания защиты), бар
5 ~ 20	40

Электронный расширительный вентиль

С помощью электронного расширительного вентиля система автоматического управления регулирует подачу необходимого количества хладагента в испаритель в зависимости от тепловой нагрузки и обеспечивает необходимый перегрев паров хладагента на выходе из испарителя. Если хладагента в испаритель подается слишком мало, то перегрев будет высоким; если в испаритель подается слишком много хладагента, перегрев будет низким.

Перегрев оказывает большое влияние на срок службы компрессора. Длительная работа с низким перегревом или его отсутствием может привести к гидравлическому удару и выходу из строя компрессора. В то же время длительная работа с высоким перегревом может привести к перегреву электродвигателя компрессора.

Пользователям не рекомендуется самостоятельно настраивать параметры электронного расширительного вентиля. Если необходимо выполнить регулировку, пожалуйста, свяжитесь с сервисным центром.

Компрессор

Основные причины отказа компрессора связаны с возникновением условий плохой смазки, высокой температурой и перегревом обмоток электродвигателя и механических частей компрессора. Если проблемы, которые могут привести к поломке компрессора, удастся обнаружить и устранить на ранней стадии, большинства отказов компрессора можно будет избежать. Вместо того чтобы заменять компрессор после его выхода из строя, лучше принять необходимые меры для его предотвращения.

Проверка эклектической части

- При диагностике компрессора проверьте, нормально ли работают все электрические компоненты компрессора;
- Проверьте автоматический выключатель;
- Проверьте реле высокого давления и датчик низкого давления;
- Сравните журнал аварий оборудования с архивом данных о параметрах работы системы;

Если компрессор вышел из строя, выясните, вызван ли отказ компрессора электрической или механической неисправностью.

Замена компрессора должна производиться квалифицированным персоналом. При необходимости его замены свяжитесь с сервисной организацией.

Гарантия не распространяется на повреждения оборудования, вызванные его ненадлежащим использованием, механическими повреждениями, наличием в контуре хладагента посторонних примесей (пыль, окалина, влага и т.д.) и неправильной очисткой фреоновой контура.

При замене компрессора следует также заменить фильтр-осушитель и проверить электронный расширительный вентиль. Если он неисправен, его также следует заменить. Перед заменой необходимо выполнить очистку фреоновой контура.

Операции по замене компрессора:

- Перед проведением работ, отключите кондиционер от источника электропитания, примите меры, препятствующие ошибочной подаче электроэнергии.
- Соберите хладагент из контура и утилизируйте в соответствии с региональным законодательством.
- Отсоедините кабели в клеммной колодке компрессора.

- Демонтируйте поврежденный компрессор, фильтр-осушитель.
- Выполните очистку/промывку фреонового контура.
- Установите компрессор и фильтр-осушитель.
- Выполните работы по установке подогревателя катера и электрическим подключениям компрессора.
- Проведите испытание системы на герметичность. Для опрессовки системы и поиска утечек можно использовать только осушенный азот. Давление испытаний не должно превышать 3,0 МПа.
- Выполните вакуумирование фреонового контура.
- Заправьте систему требуемым расчетным количеством хладагента, добавьте компрессорное масло в контур.
- Подайте электропитание.
- Запустите кондиционер в режиме охлаждения, проконтролируйте параметры работы, при необходимости дозаправьте систему фреоном.

Теплообменник внутреннего блока (испаритель)

Регулярно выполняйте очистку теплообменника кондиционера от внешних загрязнений (пыль и т.д.). В случае если ламели теплообменника загрязнены или заблокированы, выполните продувку теплообменника сжатым воздухом или промывку с использованием специализированных (слабощелочных) чистящих средств. Запрещается использовать кислотные моющие средства и концентрированные щелочные во избежание повреждения ламелей и трубок теплообменника. Продувку / промывку выполнять в направлении противоположном движению потока воздуха при работе кондиционера. При проведении промывки примите меры, препятствующие попаданию влаги в клеммные коробки, электрические боксы и разъемы кабелей.

Проверьте состояние ламелей и своевременно устраните повреждения (заматия).

7.4. Обслуживание воздушного конденсатора

Теплообменник конденсатора

Контроль состояния теплообменной поверхности конденсатора рекомендуется проводить не реже 1 раза в месяц.

Регулярно выполняйте очистку теплообменника конденсатора от внешних загрязнений (пыль, пух и т.д.). В случае если ламели теплообменника загрязнены или заблокированы, выполните продувку теплообменника сжатым воздухом или промывку с использованием специализированных (слабощелочных) чистящих средств. Запрещается использовать кислотные моющие средства и концентрированные щелочные во избежание повреждения ламелей и трубок теплообменника. Продувку / промывку выполнять в направлении противоположном движению потока воздуха при работе конденсатора. При проведении промывки примите меры, препятствующие попаданию влаги в клеммные коробки, электрические боксы и разъемы кабелей.

Проверьте состояние ламелей и своевременно устраните повреждения (заматия).

Не допускайте скопления снега в зимнее время, чтобы не нарушить циркуляцию воздуха через теплообменник конденсатора.

Вентилятор конденсатора

Контроль работы вентиляторов обдува конденсатора рекомендуется проводить не реже 1 раза в месяц. Убедитесь в отсутствии постороннего шума, вибрации, подклинивания подшипников, повреждений крыльчатки вентилятора.

При техническом обслуживании вентилятора необходимо выполнить следующие операции:

- Осмотр и очистка крыльчатки вентилятора и корпуса электродвигателя;
- Проверка состояния и протяжка резьбовых соединений креплений вентилятора;
- Контроль состояния подшипников электродвигателя вентилятора, крыльчатка вентилятора должна вращаться свободно без подклинивания, посторонние механические шумы и повышенная вибрация при работе вентилятора отсутствуют;
- Замер рабочего тока электродвигателя вентилятора.

7.5. Листы проверок ежемесячного и полугодового технического обслуживания

Для удобства эксплуатации перечни работ техническому обслуживанию прецизионного кондиционера также приведены ниже в листах проверок выполнения ежемесячного и квартального (полугодового) технического обслуживания.

Лист проверок ежемесячного технического обслуживания прецизионного кондиционера

Элемент	Операция	Отметка о выполнении / комментарий
Система автоматического управления	Контроль основных параметров работы прецизионного кондиционера, анализ журнала аварийных сигналов и предупреждений	
	Проверка настроек меню «Пользовательские настройки» (User settings), Общие настройки «General settings»	
Воздушный фильтр	Проверка состояния воздушного фильтра (отсутствуют повреждения и загрязнения, снижающие производительность фильтра и препятствующие нормальной циркуляции воздуха)	
	Очистка/замена при необходимости	
Испаритель	Контроль состояния теплообменной поверхности	
	При необходимости очистка теплообменной поверхности от загрязнений, продувка, мойка	
	Контроль состояния ламелей /устранение повреждения (замятий)	
Вентилятор внутреннего блока	Отсутствуют повреждения защитных решеток вентиляторов	
	Контроль состояния крыльчаток вентиляторов, очистка при необходимости	
	Проверка / протяжка резьбовых соединений и креплений вентилятора	
	Проверка отсутствия постороннего шума, вибрации, подклинивания подшипников	
Компрессор	Протяжка резьбовых соединений компрессора	
	Контроль работы компрессора (нет посторонних механических шумов, избыточной вибрации)	
Пароувлажнитель с погружным электродом	Осмотр, при необходимости промывка поддона увлажнителя, сливного патрубка (не использовать растворы кислот и щелочей)	
	Проверка работы клапанов заполнения и опорожнения бака увлажнителя	
	Проверка состояния очистка парораспределителя	
	Проверка состояния погружных электродов. Признаком износа бака увлажнителя с погружным электродом является отсутствие непрерывного кипения воды при подаче напряжения и нормальном заполнении бака, а также большое количество отложений солей жесткости или окислов железа	
	Проверка состояния ламелей и поддона увлажнителя	
Увлажнитель воздуха адиабатный	При необходимости очистка поддона и ламелей увлажнителя	
	Осмотр, при необходимости очистка нагревателя от загрязнений	
Фреоновый контур	Осмотр фреоновых трубопроводов на предмет отсутствия подтёков масла, коррозии, повреждений тепловой изоляции, ослабления резьбовых соединений и крепежа	
	Устранение выявленных замечаний	
Электрические подключения	Обеспыливание щита управления	
	Осмотр электрических соединений, клемм, кабелей на предмет отсутствия механических повреждений и следов перегрева	
	Устранение выявленных замечаний	

Дата проведения работ: _____

Модель / серийный номер кондиционера: _____ / _____

Исполнитель _____

**Лист проверок ежемесячного технического обслуживания
конденсатора воздушного охлаждения**

Элемент	Операция	Отметка о выполнении / комментарий
Вентилятор конденсатора	Отсутствуют повреждения защитных решеток вентиляторов	
	Контроль состояния крыльчаток вентиляторов, очистка при необходимости	
	Проверка / протяжка резьбовых соединений и креплений вентилятора	
	Проверка отсутствия постороннего шума, вибрации, подклинивания подшипников	
Теплообменник конденсатора	Контроль состояния теплообменной поверхности конденсатора	
	При необходимости очистка теплообменной поверхности от загрязнений, продувка, мойка	
	Контроль состояния ламелей /устраните повреждения (замятий)	

Дата проведения работ: _____

Модель / серийный номер конденсатора: _____ / _____

Исполнитель _____

Лист проверок полугодового технического обслуживания прецизионного кондиционера

Элемент	Операция	Отметка о выполнении / комментарий
Система автоматического управления	Контроль основных параметров работы прецизионного кондиционера, анализ журнала аварийных сигналов и предупреждений	
	Проверка настроек меню «Пользовательские настройки» (User settings), Общие настройки «General settings»	
	Обеспыливание компонентов с системы управления с помощью сухого сжатого воздуха или щетки	
	Проверка внешнего вида импульсного источника питания системы управления и замер выходного напряжения источника питания	
	Осмотр плат контроллера кондиционера, панели управления на наличие следов механических повреждений, старения	
	Проверка электрических разъемов плат контроллера, панели управления, электрических соединений кабельных линий датчиков, реле, устройств защитной автоматики и исполнительных механизмов. При необходимости протяжка, зачистка контактов, замена поврежденных разъемов и клемм	
	Проверка состояния плавких предохранителей на платах контроллера, панели управления	
	Проверка кабелей подключения КИП и исполнительных устройств	
	Калибровка датчиков температуры и относительной влажности	
	Проверка функциональных компонентов системы (вентилятор, электрический нагреватель, увлажнитель, компрессор) в разных режимах работы кондиционера. Действие каждого функционального компонента должно соответствовать логике системы управления	
	Проверка работы устройств защитной автоматики (сигнализация высокого и низкого напряжения, сигнализация высокой и низкой температуры, засора воздушного фильтра, низкого перепада давления вентилятора, высокого уровня воды в баке увлажнителя и т.д.)	
Воздушный фильтр	Проверка состояния воздушного фильтра (отсутствуют повреждения и загрязнения, снижающие производительность фильтра и препятствующие нормальной циркуляции воздуха)	
	Очистка/замена при необходимости	
Испаритель	Контроль состояния теплообменной поверхности	
	При необходимости очистка теплообменной поверхности от загрязнений, продувка, мойка	
	Контроль состояния ламелей /устраните повреждения (замятий).	
Вентилятор внутреннего блока	Отсутствуют повреждения защитных решеток вентилятора	
	Контроль состояния крыльчатки вентилятора, очистка при необходимости	
	Проверка / протяжка резьбовых соединений и креплений вентилятора	
	Проверка отсутствия постороннего шума, вибрации, подклинивания подшипников	
	Замер рабочего тока электродвигателя	

Элемент	Операция	Отметка о выполнении / комментарий
Компрессор	Протяжка резьбовых соединений компрессора	
	Замер рабочего тока компрессора	
	Контроль работы компрессора (нет посторонних механических шумов, избыточной вибрации)	
	Контроль давления и температуры всасывания и нагнетания компрессора, проверка перегрева паров фреона на выходе из испарителя кондиционера	
Увлажнитель с погружным электродом	Осмотр, при необходимости промывка поддона увлажнителя, сливного патрубка (не использовать растворы кислот и щелочей)	
	Проверка работы клапанов заполнения и опорожнения поддона увлажнителя	
	Проверка состояния, очистка парораспределителя	
	Проверка состояния погружных электродов. Признаком износа бака увлажнителя с погружным электродом является отсутствие непрерывного кипения воды при подаче напряжения и нормальном заполнении бака, а так же большое количество отложений солей жесткости или окислов железа	
Увлажнитель воздуха адиабатный	Проверка состояния ламелей и поддона увлажнителя	
	При необходимости очистка поддона и ламелей увлажнителя	
	Проверка работы клапана подачи воды	
Электрически нагреватель	Осмотр, при необходимости очистка нагревателя от загрязнений	
	Проверка / протяжка электрических соединений цепи нагревателя	
Электрические соединения и подключения	Обеспыливание щита управления	
	Осмотр электрических соединений, клемм, изоляции кабелей на предмет отсутствия механических повреждений и следов перегрева	
	Устранение выявленных замечаний	
	Протяжка электрических соединений в клеммных колодках оборудования (на холодную). При необходимости зачистка контактов, замена поврежденных разъемов и клемм	
	Проверка устройств защиты (автоматические выключатели, плавкие предохранительные вставки)	
	Проверка работы пускателей, проверка отсутствия следов подгорания на контактах пускателей	
	Убедитесь, что защитные РЕ проводники подключены правильно, а их клеммы надежно закреплены и затянуты	
Фреоновый контур	Осмотр фреоновых межблочных трубопроводов	
	Контроль состояния тепловой изоляции, устранение повреждений	
	Проверка / протяжка креплений труб	
	Проверка отсутствия вибрации труб	
	Поиск / устранение утечек фреона на оборудовании и трубопроводах	

Дата проведения работ: _____

Модель / серийный номер кондиционера: _____ / _____

Исполнитель _____

Лист проверок полугодического технического обслуживания конденсатора воздушного охлаждения

Элемент	Операция	Отметка о выполнении / комментарий
Вентилятор конденсатора	Отсутствуют повреждения защитных решеток вентиляторов	
	Контроль состояния крыльчаток вентиляторов, очистка при необходимости	
	Проверка/ протяжка резьбовых соединений и креплений вентилятора	
	Проверка отсутствия постороннего шума, вибрации, подклинивания подшипников	
	Проверка/ протяжка электрических соединений цепи вентилятора	
	Замер рабочего тока электродвигателя вентилятора	
Теплообменник конденсатора	Контроль состояния теплообменной поверхности конденсатора	
	При необходимости очистка теплообменной поверхности от загрязнений, продувка, мойка	
	Контроль состояния ламелей / устраните повреждения (замятий)	
Электрические подключения воздушного конденсатора и внешнего низкотемпературного комплекта	Обеспыливание с электрических компонентов с помощью сухого сжатого воздуха или щетки	
	Осмотр электрических соединений в клеммных колодках на предмет наличия следов перегрева и механических повреждений. При необходимости протяжка, зачистку контактов, замена поврежденных разъемов и клемм	
	Проверка электрической изоляции кабелей предмет наличия механических повреждений и следов перегрева	
Корпус конденсатора	Протяжка резьбовых соединений, креплений	
	Очистка оборудования от внешних загрязнений	
Фреоновый контур	Осмотр фреоновых межблочных трубопроводов	
	Контроль состояния тепловой изоляции, устранение повреждений	
	Проверка / протяжка креплений труб	
	Проверка отсутствия вибрация труб	
	Контроль отсутствия утечек фреона. Поиск / устранение утечек фреона на оборудовании и трубопроводах	

Дата проведения работ: _____

Модель / серийный номер конденсатора: _____ / _____

Исполнитель _____

8. Диагностика и устранение неисправностей

Работы по диагностике и устранению неисправностей могут осуществляться только силами квалифицированного персонала, обладающего достаточными техническими знаниями и навыками. При выполнении работ необходимо соблюдать правила техники безопасности, руководствоваться предупреждениями, указанными в данном руководстве и на информационных табличках компонентов оборудования.

При работе прецизионного кондиционера электрические цепи имеют смертельно высокое напряжение, поэтому диагностику электрических компонентов стоит проводить с особой осторожностью

	Опасность поражения электрическим током!
Перед проведением работ по техническому обслуживанию и ремонту, отключите кондиционер от источника электропитания, примите меры, препятствующие ошибочной подаче электроэнергии. Убедитесь, что оборудование изолировано, защитное заземление подключено, приняты меры, препятствующие прикосновению к токоведущим частям, находящимся под напряжением. Невыполнение этого требования может привести к серьезным травмам или смерти.	
	Опасность ожогов!
При выполнении работ существует риск прикосновения к поверхностям оборудования, запорной арматуры, трубопроводов с высокой температурой. При выполнении этой работы соблюдайте должную осторожность и внимание.	
	Опасность прикосновения к вращающимся частям!
Вращающиеся крыльчатки вентиляторов могут стать причиной травм! Прежде чем выполнять какие-либо работы с агрегатом, убедитесь, что он выключен, приняты меры, препятствующие ошибочному запуску.	
	Оборудование под высоким давлением!
При работе с фреоновым контуром, а также в случае повреждения компонентов или трубопроводов, существует риск травмирования из-за контакта с жидкостями или газами, выходящими под высоким давлением и высокой/низкой температурой. При выполнении этой работы соблюдайте должную осторожность и внимание.	
	Опасность токсичных веществ!
Высокая концентрация хладагентов в воздухе может оказывать анестезирующее действие и вызывать бессознательное состояние. Длительное воздействие может вызвать нерегулярное сердцебиение и внезапную смерть. Очень высокая концентрация паров хладагента может вызвать удушье из-за снижения содержания кислорода в окружающем воздухе. Необходимо выполнять работы по эксплуатации и ремонту оборудования только в хорошо проветриваемом помещении и проявлять должную осторожность и внимание при выполнении работ.	
	Загрязнение окружающей среды!
Не загрязняйте окружающую среду жидкими продуктами, хладагентами и маслами. Утилизируйте их в соответствии с местными законами и правилами, избегая нанесения вреда окружающей среде.	

Общие неисправности системы

Неисправность	Возможная причина	Необходимые проверки и меры по восстановлению работы
Высокая температура воздуха в помещении (на входе в прецизионный кондиционер)	Сбой компрессора	Смотри раздел устранение неисправностей компрессора
	Сбой вентилятора внутреннего блока	Смотри раздел устранение неисправностей вентилятора
	Загрязнение воздушного фильтра внутреннего блока и теплообменной поверхности испарителя	Выполните замену фильтра, очистку испарителя
	Некорректно установлен порог срабатывания аварии по превышению температуры воздуха в помещении	Выполните проверку настроек контроллера
	Тепловая нагрузка в помещении превышает холодопроизводительность кондиционера	Установить дополнительное оборудование
	Неисправность системы управления	Выполните проверку наличия управляющих сигналов на включение компрессора, вентилятора внутреннего блока

Неисправность	Возможная причина	Необходимые проверки и меры по восстановлению работы
Низкая температура воздуха в помещении (на входе в прецизионный кондиционер)	Сбой электрического нагревателя	Смотри раздел устранение неисправностей электрического нагревателя
	Недостаточная тепловая нагрузка (холодопроизводительность кондиционера значительно превышает теплопритоки в обслуживаемом помещении)	
	Сбой вентилятора внутреннего блока	Смотри раздел устранение неисправностей вентилятора
	Некорректно установлен порог срабатывания аварии по низкой температуре воздуха в помещении	Выполните проверку настроек контроллера
	Неисправность системы управления	Выполните проверку наличия управляющих сигналов на включение вентилятора, электрического нагревателя внутреннего блока.
Высокая влажность воздуха в помещении (на входе в прецизионный кондиционер)	Некорректно установлен порог срабатывания аварии по высокой влажности воздуха в помещении	Выполните проверку настроек контроллера
	Не активирован режим осушения в меню панели управления	Активируйте режим осушения
	Избыточные поступления влаги в обслуживаемое помещение	Проверить состояние ограждающих конструкции
Низкая влажность воздуха в помещении (на входе в прецизионный кондиционер)	Неисправность увлажнителя воздуха	Смотри раздел устранение неисправностей увлажнителя
	Некорректно установлен порог срабатывания аварии по низкой влажности воздуха в помещении	Выполните проверку настроек контроллера
	Неисправность системы управления	Выполните проверку наличия управляющих сигналов на включение увлажнителя
	Не активирован режим увлажнения в меню панели управления	Активируйте режим увлажнения

Устранение неисправностей вентилятора внутреннего блока

Неисправность	Возможная причина	Необходимые проверки и меры по восстановлению работы
Вентилятор внутреннего блока не включается	Отсутствует электропитание	Наличие напряжения питания на клеммах колодки вентилятора (L1, L2 и L3)
	Срабатывание автоматического выключателя	Проверьте состояние автоматического выключателя
	Перегрузка по току	Ручной сброс и проверка рабочего тока вентилятора
	Неисправность системы управления	Выполните проверку наличия управляющих сигналов (разрешение на запуск и скорость вращения) на выходе из платы управления кондиционера и входе в клеммную колодку вентилятора
	Неисправность вентилятора	Замените вентилятор

Устранение неисправностей контура хладагента и компрессора

Неисправность	Возможная причина	Необходимые проверки и меры по восстановлению работы
Компрессор не запускается	Отсутствует электропитание	Наличие напряжения питания на клеммах колодки компрессора (L1, L2 и L3). Проверьте клеммные соединения и электрические разъемы, целостность кабеля питания
	Неисправность платы инвертора	Замените плату инвертора
	Нет запроса на охлаждение или осушение	Убедитесь, что уставки температуры и влажности воздуха соответствуют условиям пуска компрессора
	Сработала автоматическая защита компрессора	Убедитесь в отсутствии аварийных сообщений о высоком/низком давлении хладагента, о высокой температуре нагнетания хладагента. Убедитесь в отсутствии аварийных сообщений о неисправности датчиков высокого и низкого давления хладагента Убедитесь в отсутствии аварийного сообщения о неисправности вентилятора наружного блока Убедитесь в отсутствии аварийного сообщения о неисправности датчика температуры всасывания хладагента
	Компрессор неисправен	Замените компрессор
Высокое давление нагнетания компрессора	Загрязнение теплообменной поверхности конденсатора	Выполните очистку теплообменной поверхности, убедитесь в отсутствии повреждений ламелей теплообменника конденсатора
	Неисправность вентилятора конденсатора	Проверьте электроподключения вентилятора. Убедитесь в отсутствии срабатывания защиты от перегрузки вентилятора
	Чрезмерная заправка хладагента	Проверить величину давления всасывания, нагнетания, перегрев хладагента на выходе из испарителя и переохлаждения на выходе из конденсатора. Выполнить проверочный расчет заправки хладагента. При необходимости удалите избыточное количество хладагента
	Недостаточная циркуляция воздуха через наружный блок	Обеспечьте надлежащую циркуляцию воздуха
Давление всасывания слишком низкое	Недостаточное количество хладагента в контуре	Проверить величину переохлаждения хладагента на выходе из конденсатора и перегрева на выходе из испарителя. Выполните осмотр оборудования и трасс, поиск утечки фреона. Устраните выявленные дефекты.
	Загрязнен воздушный фильтр кондиционера	Проверьте состояние воздушного фильтра, замените
	Засор фильтра-осушителя	Замените фильтр-осушитель
	Низкий расход воздуха через внутренний блок	Проверьте состояние вентилятора внутреннего блока, воздушного фильтра, системы распределения воздуха в помещении
	Низкая тепловая нагрузка в помещении	Увеличьте тепловую нагрузку

Неисправность	Возможная причина	Необходимые проверки и меры по восстановлению работы
Слишком большой шум компрессора	Попадание жидкого фреона во всасывание компрессора	Проверьте наличие тепловой нагрузки в помещении, соответствие расхода воздуха проектному значению
	Недостаточное количество смазывающего масла в компрессоре	Осмотрите оборудование и трубопроводы на наличие следов утечки масла и фреона. Устраните выявленные дефекты. Добавьте необходимое количество масла
	Не удалены транспортировочные ограничители компрессора	Удалите транспортировочные ограничители компрессора
Высокая температура нагнетания	Воздух или загрязнения в контуре хладагента	Выполните вакуумирование и заправку хладагента
	Недостаточное количество хладагента в контуре	Проверить величину переохлаждения хладагента на выходе из конденсатора и перегрева на выходе из испарителя. Выполните осмотр оборудования и трасс, поиск утечки фреона. Устраните выявленные дефекты
	Высокое давление нагнетания компрессора	См. соответствующий пункт

Устранение неисправностей системы осушения воздуха

Неисправность	Возможная причина	Необходимые проверки и меры по восстановлению работы
Прецизионный кондиционер не осушает воздух	Система управления не дает команду на запуск режима осушения	Выполните проверку настроек, диагностику системы управления
	Не работает компрессор или сработал автоматический выключатель	Выполните проверки согласно разделу устранения неисправностей компрессора. Проверьте исправность автоматического выключателя.

Устранение неисправностей увлажнителя

Неисправность	Возможная причина	Необходимые проверки и меры по восстановлению работы
Прецизионный кондиционер не увлажняет воздух	Отсутствует подача воды в увлажнитель воздуха	Выполните проверку запорной арматуры, фильтра и трубопровода подачи воды. Выполните проверку соленоидного вентиля наполнения увлажнителя
	Система управления не дает команду на запуск режима осушения	Выполните проверку настроек, диагностику системы управления.
	Отсутствует электропитание на увлажнителе с погружным электродом	Выполнить проверку электрических подключений
	Неисправность увлажнителя	Замените увлажнитель
	Подача воды ненадлежащего качества	Низкая электропроводность воды приводит к снижению производительности увлажнителя с погружным электродом

Устранение неисправностей электрического нагревателя

Неисправность	Возможная причина	Необходимые проверки и меры по восстановлению работы
Электрический нагреватель не включается, на пускателе нагревателя отсутствует управляющий сигнал	Система управления не дает команду на запуск режима нагрева	Выполните проверку настроек, диагностику системы управления
	Отсутствует электропитание	Выполнить проверку электрических подключений
На управляющем контакте пускателя нагревателя есть управляющий сигнал, но температура воздуха не увеличивается	Неисправность электронагревателя	Отключите питание нагревателя, выполните замер сопротивления нагревательного элемента

Устранение неисправностей вентилятора наружного блока

Неисправность	Возможная причина	Необходимые проверки и меры по восстановлению работы
Вентилятор наружного блока не включается	Отсутствует электропитание	Наличие напряжения питания на клеммах колодки вентилятора
	Неисправность системы управления	Переведите вентилятор в ручной режим работы, задайте требуемую скорость, проконтролируйте вращение вентилятора
	Неисправность электродвигателя вентилятора	Замените вентилятор

9. Вывод из эксплуатации и утилизация

После вывода из эксплуатации системы кондиционирования оборудование (прецизионный кондиционер, конденсатор воздушного охлаждения и внешний низкотемпературный комплект) должно быть передано в специализированную организацию для утилизации.

Если специализированные организации отсутствуют, выполните следующие действия:

- Соберите весь хладагент из системы кондиционирования и передайте его в специализированную организацию для утилизации.
- Соберите масло из системы кондиционирования и передайте в специализированную организацию для утилизации.
- Разберите оборудование и межблочные трубопроводы, рассортируйте материалы для утилизации. Обратите внимание на то, что оборудование содержит значительное количество меди.

Рассортированные материалы должны быть переданы в специализированные организации для вторичной переработки или утилизации.

10. Дополнительные сведения

Произведено по лицензии и под контролем: «KENTATSU DENKI LTD.»

Место нахождения: Япония, 2-15-1 Konan, Minato-ku, Tokyo, 108-6028, Shinagawa Intercity Tower A 28th Floor.

Наименование изготовителя: INVT Power System (Shenzhen) Co., Ltd.

Местонахождение изготовителя и информация для связи: Building 1, INVT Guangming Technology Building Shutianpu Community, Matian, Guangming District, Shenzhen City Guangdong Province, P.R.China

Страна производитель кондиционера указана на его маркировочном шильдике.

Сделано в Китае

Особые правила реализации не предусмотрены.

Срок службы:

Установленный производителем в порядке п.2 ст.5 Федерального Закона РФ «О защите прав потребителей» срок службы для данного изделия равен 10 годам с даты производства при условии, что изделие используется в строгом соответствии с настоящей инструкцией по эксплуатации и применимыми техническими стандартами.

Условия транспортировки и хранения:

Кондиционеры должны транспортироваться и храниться в упакованном виде.

Кондиционеры должны транспортироваться любым видом крытого транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта. Не допускается к отгрузке и перевозке кондиционер, получивший повреждение в процессе предварительного хранения и транспортирования, при нарушении жесткости конструкции.

Состояние изделия и условия производства исключают его изменения и повреждения при правильной транспортировке. Природные стихийные бедствия на данное условие не распространяются, гарантия при повреждении от природных бедствий не распространяется (Например - в результате наводнения).

Кондиционеры должны храниться на стеллажах или на полу на деревянных поддонах (штабелирование) в соответствии с манипуляционными знаками на упаковке.

Срок хранения неограничен, но не может превышать срок службы кондиционера.

Дата изготовления указана на блоке под табличкой с техническими характеристиками.

ВАЖНО! Не допускайте попадания влаги на упаковку! Не ставьте грузы на упаковку! При складировании следите за ориентацией упаковок, указанной стрелками!

Утилизация отходов

Ваше изделие и батарейки помечены этим символом. Этот символ означает, что электрические и электронные изделия, а также батарейки, не следует смешивать с не сортированным бытовым мусором.



На батарейках под указанным символом иногда отпечатан химический знак, который означает, что в батарейках содержится тяжелый металл выше определенной концентрации. Встречающиеся химические знаки:

Pb: свинец (>0,004%)

Не пытайтесь демонтировать систему самостоятельно: демонтаж изделия, удаление хладагента, масла и других частей должны проводиться квалифицированным специалистом в соответствии с местным и общегосударственным законодательством.

Агрегаты и отработанные батарейки необходимо сдавать на специальную перерабатывающую станцию для утилизации, переработки и вторичного использования. Обеспечивая надлежащую утилизацию, вы способствуете предотвращению отрицательных последствий для окружающей среды и здоровья людей.

За более подробной информацией обращайтесь к монтажнику или в местные компетентные органы.

Оборудование, к которому относится настоящая инструкция, при условии его эксплуатации согласно данной инструкции, соответствует следующим техническим регламентам: Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования», Технический регламент Таможенного Союза ТР ТС 020/2011 «Электromагнитная совместимость технических средств».



Импортёр / организация, уполномоченная на принятие и удовлетворение требований потребителей на территории Таможенного Союза:

ООО «ДАИЧИ» 121596, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Можайский, ул. Толбухина, д.9, к.1, помещ. 1/П

Тел. +7(495) 737-37-33, Факс: +7(495) 737-37-32 E-mail: info@daichi.ru

ПУСКОВОЙ ЛИСТ

Прецизионного кондиционера с выносным воздушным конденсатором

1. ДАННЫЕ ПРЕЦИЗИОННОГО КОНДИЦИОНЕРА

- Внутренний блок: модель _____ с/н _____
- Воздушный конденсатор: модель _____ с/н _____

2. ГДЕ УСТАНОВЛЕН ПРЕЦИЗИОННЫЙ КОНДИЦИОНЕР

- город _____
- адрес объекта _____
- название объекта _____

3. МОНТАЖНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

- название _____

4. ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ БЛОКА ПО ПРИБЫТИИ

- комплектация блока соответствует заказу да ☐ нет ☐
- повреждение упаковки при транспортировке да ☐ нет ☐
- блок в хорошем состоянии, внешние повреждения отсутствуют да ☐ нет ☐
- обнаружены ли масляные подтёки и/или утечки фреона да ☐ нет ☐

5. ПРОКЛАДКА ФРЕОНОПРОВОДА, РАЗМЕЩЕНИЕ КОНДЕНСАТОРА И НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОГО КОМПЛЕКТА

- газовая труба: нар. Ø _____ мм изолирована да ☐ нет ☐
- жидкостная труба: нар. Ø _____ мм изолирована да ☐ нет ☐
- длина труб от ВБ до конденсатора _____ м количество отводов _____ количество сифонов _____
- перепад высот ВБ/ конденсатор _____ м конденсатор ниже внутр. блока да ☐ нет ☐
- горизонтальное расположение конденсатора (выброс воздуха вверх) да ☐ нет ☐
- длина труб от низкотемпературного комплекта до конденсатора _____ м
- перепад высот низкотемпературный комплект / конденсатор _____ м

6. ПОДГОТОВКА К ЗАПРАВКЕ И ВАКУУМИРОВАНИЮ

- герметичность проверена да ☐ нет ☐
- вакуумирование проведено да ☐ нет ☐
- измеренное значение вакуума (абс. мбар) _____

7. ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ПЕРЕД ВКЛЮЧЕНИЕМ ГЛАВНОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

- заземление агрегата выполнено правильно да ☐ нет ☐
- проверка затяжки электрических контактов да ☐ нет ☐
- напряжение внутренний блок: V1 _____ В V2 _____ В V3 _____ В
- дисбаланс фаз напряжения _____ %
- напряжение наружный блок: V1 _____ В V2 _____ В V3 _____ В

8. ПРОВЕРКА ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОННОГО УПРАВЛЕНИЯ

- проверка параметров по списку параметров блока
- блок соединен с системами диспетчеризации
- возможные измененные параметры _____

да ☐ нет ☐да ☐ нет ☐**9. ПРОВЕРКА ПРАВИЛЬНОСТИ РАБОТЫ КОМПОНЕНТОВ БЛОКА**

- условия окружающей среды

температура воздуха на входе в кондиционер _____ °C

относительная влажность на входе в кондиционер _____ (%)

температура воздуха на выходе кондиционера (опция) _____ °C

относительная влажность на выходе кондиционера (опция) _____ (%)

температура наружного воздуха _____ °C

- вентиляторы внутреннего блока

проверка аварийного сигнала неисправность вентилятора

да ☐ нет ☐

проверка направления вращения

да ☐ нет ☐

напряжение: V1 _____ В V2 _____ В V3 _____ В

потребляемый ток вентилятора 1: I1 _____ А I2 _____ А I3 _____ А

потребляемый ток вентилятора 2: I1 _____ А I2 _____ А I3 _____ А

потребляемый ток вентилятора 3: I1 _____ А I2 _____ А I3 _____ А

общий расход воздуха на выходе кондиционера V _____ м³/ч

- вентиляторы наружного блока

проверка направления вращения

да ☐ нет ☐

напряжение: V1 _____ В V2 _____ В V3 _____ В

потребляемый ток вентилятора 1: I1 _____ А I2 _____ А I3 _____ А

потребляемый ток вентилятора 2: I1 _____ А I2 _____ А I3 _____ А

потребляемый ток вентилятора 3: I1 _____ А I2 _____ А I3 _____ А

потребляемый ток вентилятора 4: I1 _____ А I2 _____ А I3 _____ А

- фреоновый контур 1

Компрессор:

проверка нагревателя картера компрессора:

да ☐ нет ☐

проверка направления вращения компрессора

да ☐ нет ☐

напряжение: V1 _____ В V2 _____ В V3 _____ В

потребляемый ток: I1 _____ А I2 _____ А I3 _____ А

давление всасывания _____ бар перегрев _____ °C

давление нагнетания _____ бар переохлаждение _____ °C

Рабочая частота компрессора _____ Гц

Конденсатор:

проверка отсутствия рециркуляции горячего воздуха

да ☐ нет ☐

Заправка хладагента _____ кг

10. ПРОВЕРКА СЛИВА КОНДЕНСАТА

- проверка наличия сифона
- проверка правильности слива воды
- проверка герметизации водяных соединений

да ☐ нет ☐

да ☐ нет ☐

да ☐ нет ☐

ПРОВЕРКА АКСЕССУАРОВ

1. ПРОВЕРКА УВЛАЖНИТЕЛЯ

- проверка подающего соленоидного вентиля
- проверка дренажного соленоидного вентиля
- проверка герметизации слива воды
- напряжение: V1_____В V2_____В V3_____В
- потребляемый ток: I1_____А I2_____А I3_____А

да ☐ нет ☐

да ☐ нет ☐

да ☐ нет ☐

2. ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПОДОГРЕВА

- напряжение: ступень №1 V1_____В V2_____В V3_____В
- напряжение: ступень №2 V1_____В V2_____В V3_____В
- потребляемый ток: ступень №1 I1_____А I2_____А I3_____А
- потребляемый ток: ступень №2 I1_____А I2_____А I3_____А

Организация выполняющая пусконаладку: _____

Инженер-наладчик: / _____ /

Дата пуска ____ . ____ . ____

Замечания: _____

[illegible]

86



KENTATSU

IS THE TRADEMARK OF
KENTATSU DENKI, JAPAN