

**Система Фрикулинга (Free Cooling System - FCS)**

# **Руководство по установке (внешнее исполнение)**

Версия: 03  
Дата: 2019-07-06

HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.



# Содержание

Предостережения	3
Инструменты	4
I. Подготовка к установке	5
1 Распаковка	5
2 Схема установки	6
3 Принцип установки	7
4 Расположение модулей	7
5 Требования к месту установки	8
II. Процесс установки	10
1 Установка приточного модуля	10
2 Установка вытяжного модуля	13
3 Установка контроллера	15
4 Установка датчиков	16
III. Установка кабелей	17
1 Подключение заземления	17
2 Подключение кабелей к контроллеру	18
3 Подключение кабелей датчиков	18
IV. Включение и введение в эксплуатацию	19
1 Проверка установленного оборудования	19
2 Включение и настройка	19
Приложение 1: Иерархия меню управления контроллера	23

## Предостережения

### ■ Правила безопасности

Для обеспечения безопасности персонала и оборудования, обращайтесь внимание на предупреждающие знаки на оборудовании и в документе. Отметки «ВНИМАНИЕ» (NOTE), «ОСТОРОЖНО» (CAUTION), «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ» (WARNING) в документе не отображают всех инструкций безопасности, а лишь дополняют их.

### ■ Местные требования безопасности

Используя оборудование Huawei, вы должны соблюдать местные законы и требования. Инструкции безопасности в документе лишь дополняют местные законы и требования.

### ■ Требования к сотрудникам

Только обученный и квалифицированный персонал может устанавливать, управлять и настраивать оборудование Huawei.

### ■ Отметки



**DANGER**

Предупреждает о высоком риске поражения, в случае которого возможна серьезная травма или смерть.



**WARNING**

Предупреждает о среднем или низком риске, в случае которого возможна средняя или слабая травма.



**CAUTION**

Предупреждает о потенциально нежелательном риске, в случае которого возможна порча оборудования, потеря данных, ухудшение работоспособности и непредвиденные результаты.



**NOTE**

Дополнительная информация для подчёркивания и усиления значимости важных пунктов в тексте.



**TIP**

Подсказка для решения проблем или экономии времени.

### ■ Безопасность персонала

Не производите установку кабелей во время грозных молний.

Заземлите устройство перед включением. Иначе, в случае утечки тока возможна порча оборудования и человеческая травма.

Для предотвращения удара электрическим током, используйте инструменты с изоляцией, носите перчатки с изоляцией во время установки кабелей. Отключайте питания перед работами с ЭПУ.

### ■ Безопасность оборудования

Перед эксплуатацией оборудования, проверьте электрические соединения и убедитесь, что устройство заземлено.

# Инструменты

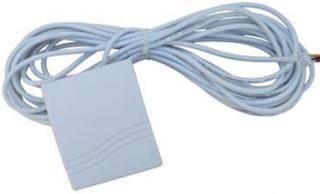
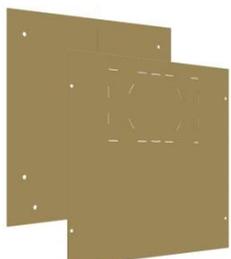
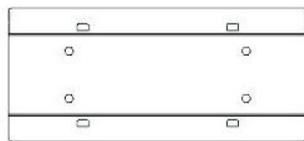
				
«Плоская» отвёртка (2–4 mm)	Отвёртка Phillips (M3–M6)	Маркер	Молоток-гвоздождёр	Настраиваемый гаечный ключ
				
Кабелерез	Кусачки	Обжимщик кабелей питания	Стриппер	Уровень
				
Рулетка	Перфоратор (свёрла 4–12)	Промышленный фен	Пылесос	Защитные перчатки
				
Мультиметр	Пистолет для герметика	Динамометрический ключ	Стремянка (2 м)	Заклёпочный пистолет (для контейнеров)
				
Болгарка (для контейнера)	Бурильная установка (для помещений)	Молоток (для помещений)	Дополнительные материалы: изолента, кабельные наконечники	

# Подготовка к установке

## 1 Распаковка

### NOTE

Внешнее исполнение FCS может быть одной из различных моделей: FCS-20D-O-L, FCS-30D-O-I, FCS-50D-O-L, etc...,

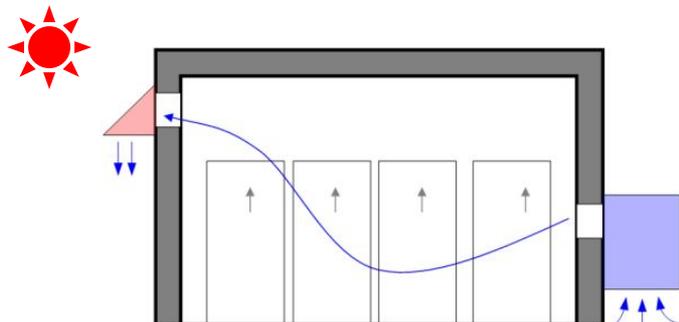
			
Приточный модуль	Защитный навес	Регулятор направления воздуха	Заслонка
			
Контроллер	Датчик внутренней температуры и влажности	Датчик внешней температуры	Датчик дыма (опционально)
			
Шаблон для разметки	Монтажная панель контроллера		

### Список приложенных к FCS кабелей

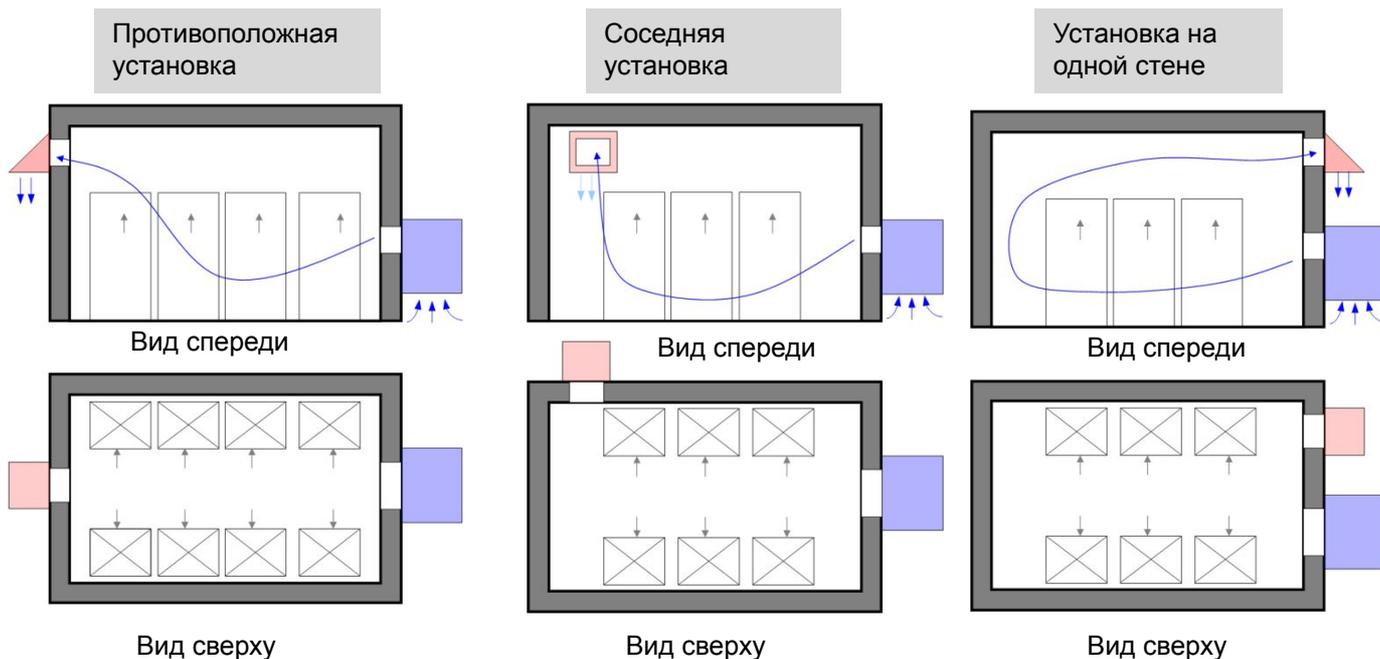
No	Кабель	Длина	Кол-во	От	К
1	Кабель контроллера	5м	1шт.	ЭПУ(Автомат на 10А для FCS с потоком < 2400 м³/ч и 16А в прочих случаях)	VCP /-48 V на контроллере
2	Кабель вентилятора	3м	1шт.	Приточный модуль (предустановлено)	Ventilation-1 на контроллере
3	Кабель внутреннего датчика температуры и влажности	5м	1шт.	Датчик внутренней температуры и влажности	AI на контроллере
4	Кабель внешнего датчика температуры	5м	1шт.	Приточный модуль (предустановлено)	Датчик внутренней температуры и влажности
5	Кабель заземления приточного модуля	3м	1шт.	Контакт заземления на приточном модуле	Контакт заземления на контроллере
6	Кабель заземления	10м	1шт.	См. 3.1 «Подключение заземления»	См. 3.1 «Подключение заземления»
7	Кабель RS485	10м	1шт.	RS485 или RS422 на контроллере	Мониторинг оператора в помещении
8	Выходной сигнальный кабель датчика разности температур	3м	1шт.	Приточный модуль (предустановлено)	Filter на контроллере

## 2 Принцип установки

Приточный модуль должен располагаться в теневой стороне, другими словами в наименее солнечном месте. Наиболее рекомендуемая позиция с круглосуточной тенью от других построек. При отсутствии таковой, приточный модуль должен располагаться на севере, либо на востоке, либо на западе в северных широтах, или на юге, либо на востоке, либо на западе в южных широтах (по снижению приоритета варианта установки).



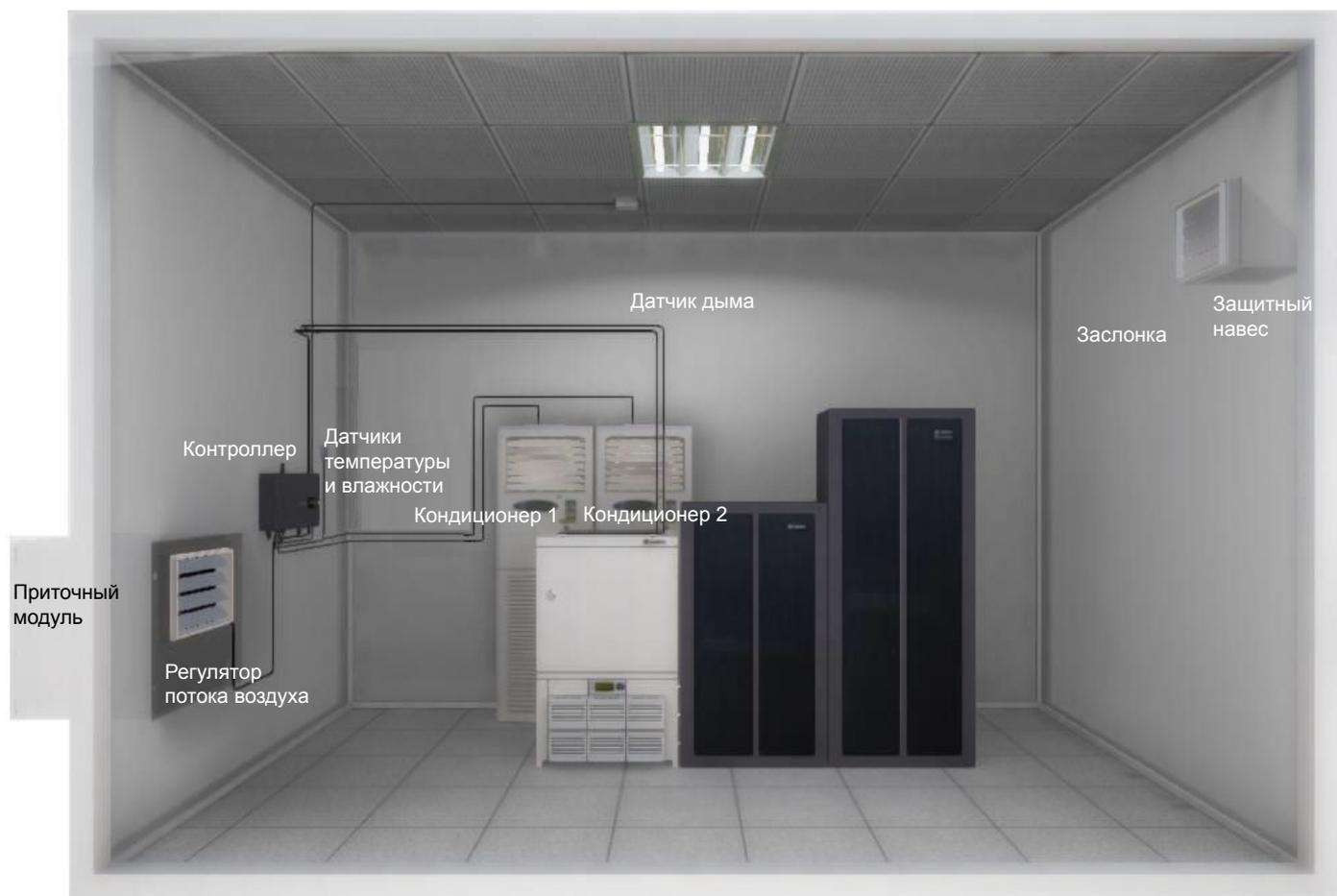
Вытяжной модуль должен быть установлен на противоположной стороне от приточного модуля, либо на соседней стене, либо на той же стене (по снижению приоритета варианта установки). Если установка вытяжного модуля вынуждена производиться на той же стене, что и приточный модуль, они не должны быть установлены на единой перпендикулярной линии.



### 3 Принцип установки

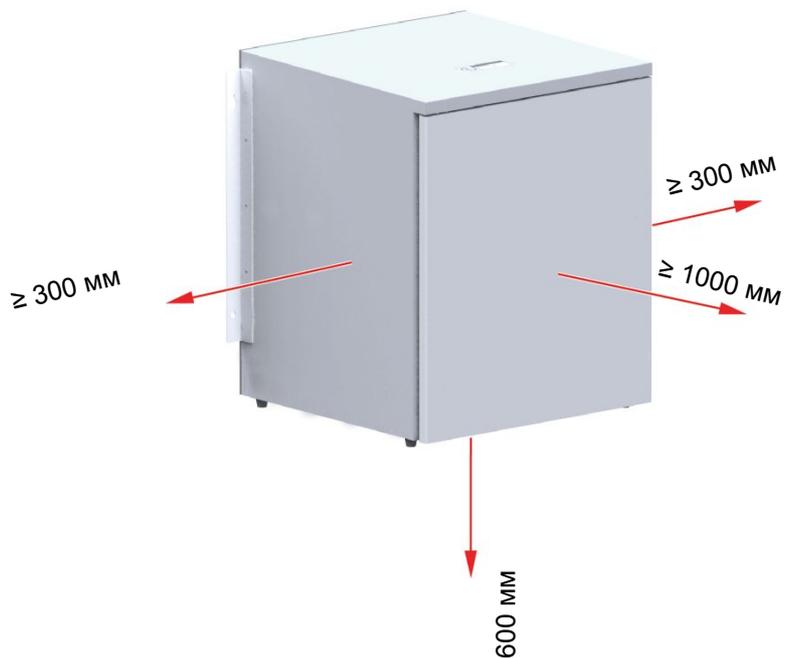


### 4 Расположение модулей

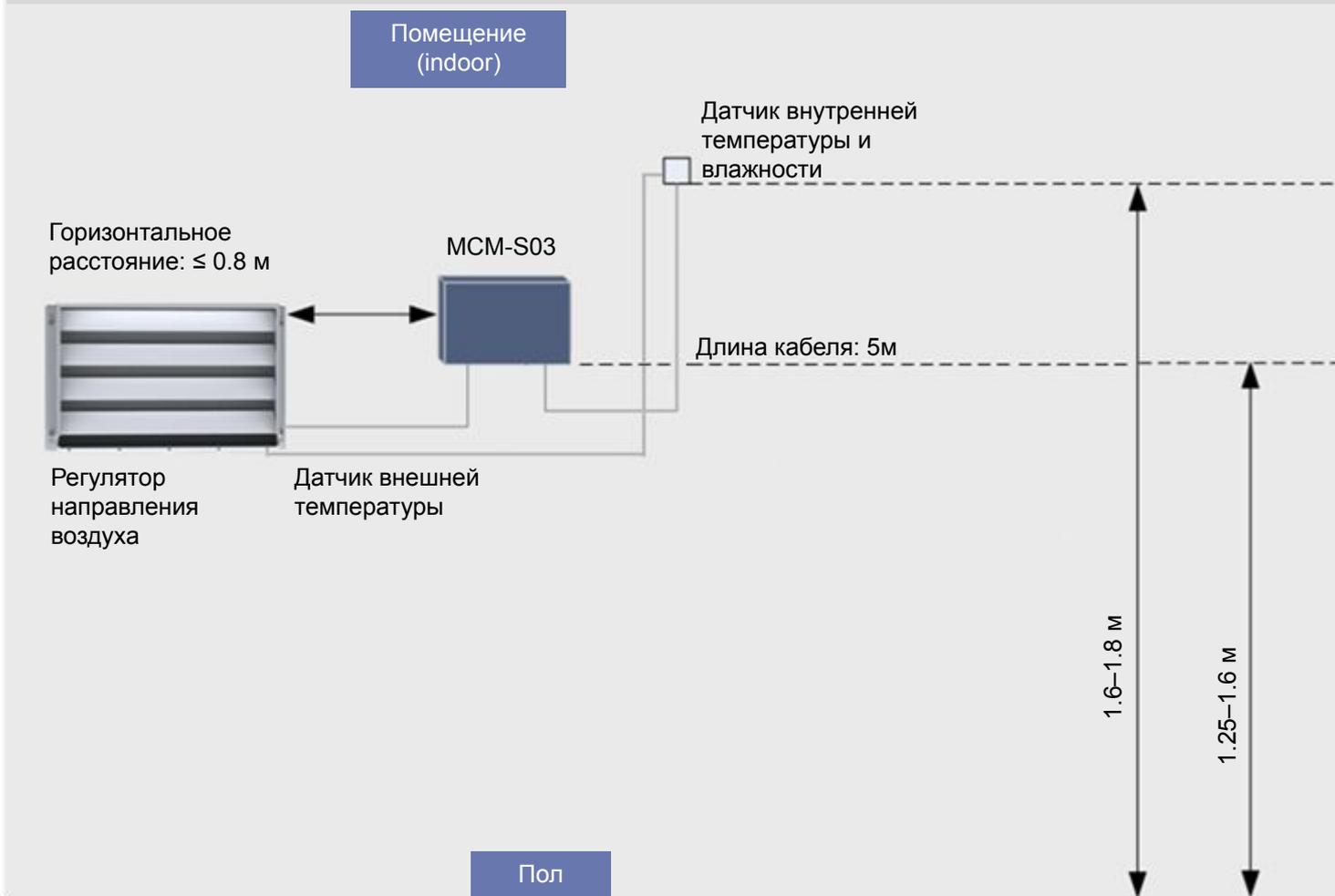


## 5 Требования к месту установки

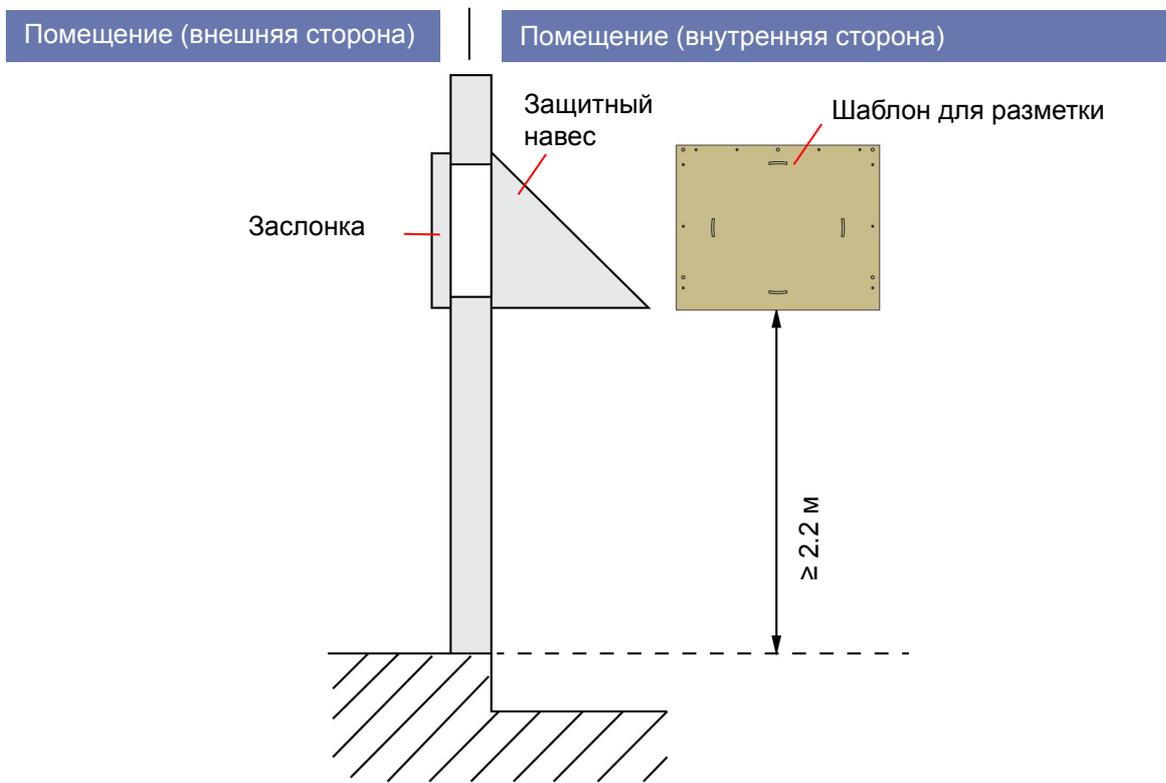
### Приточный модуль



### Контроллер и датчики температуры и влажности



## Вытяжной модуль



## Датчики

Датчик	Установка
Внутренняя температура и влажность	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Высота: 1.6–1.8 м над полом</li> <li>• Расстояние кабеля до контроллера <math>\leq 3</math> м</li> <li>• Расстояние от сопла кондиционера: <math>&gt; 2</math> м</li> <li>• Расстояние от притяжного отверстия <math>&gt; 1.5</math> м</li> <li>• Как можно дальше от источников сильного света и тепла.</li> </ul>
Внешняя температура	Устанавливается на москитной сетке притяжного блока
(опционально) датчик дыма	Устанавливается на потолке
Датчик разности давлений	Установлено в приточном модуле

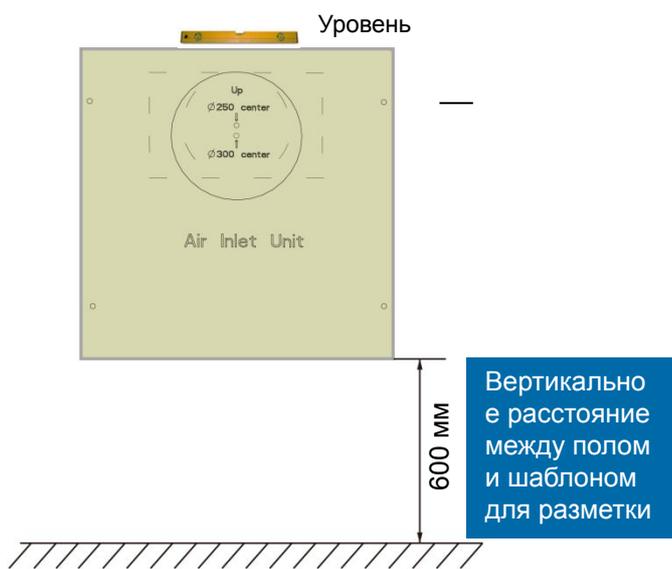
# Процесс установки

## 1 Установка приточного модуля

### а Установка приточного модуля

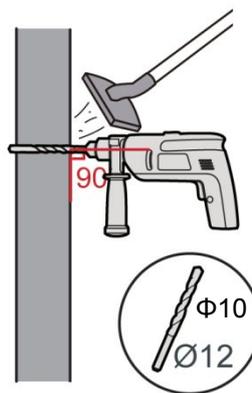
#### 1 Разметка на стене

Для помещения, разметьте четыре отверстия под M10 и круглое отверстие с диаметром 250 мм или 300 мм.  
Для контейнера, разметьте четыре отверстия под M10 и прямоугольное отверстие с размерами (В x Ш) 400 мм x 250 мм



#### 2 Сверление дыр для болтов или заклёпок

- В помещениях с толщиной стен менее или равной 90 мм, просверлите четыре отверстия для болтов M10 с помощью перфоратора и сверла Ф12.
- В помещениях с толщиной стен более 90 мм, на глубину 40-45мм просверлите четыре отверстия для болтов М8 с помощью перфоратора и сверла Ф10.
- В контейнере просверлите четыре отверстия насквозь для болтов M10 с помощью перфоратора и сверла Ф12.



#### 3 Квадратное или круглое технологическое отверстие в стене

В помещении, проделайте отверстие с диаметром 250 мм или 300 мм при помощи бурильной установки.

В контейнере проделайте прямоугольное отверстие с размерами (В x Ш) 400 мм x 250 мм с помощью болгарки, оберните края с помощью фольгированного скотча.

#### 🔑 ТИП

При проделывании отверстия в стене помещения при помощи бурильной установки снаружи, замерьте ширину стены и отметьте на коронке расстояние, меньшее, чем ширина стены на 10 мм. Например, если ширина стены 280 мм, на коронке отметьте 270 мм. При достижении отметки, прекратите бурение и выломайте оставшиеся 10 мм стены. Это поможет сохранить помещение чистым от воды, производимой бурильной установкой при бурении.



#### 4 Крепление приточного модуля

##### NOTE

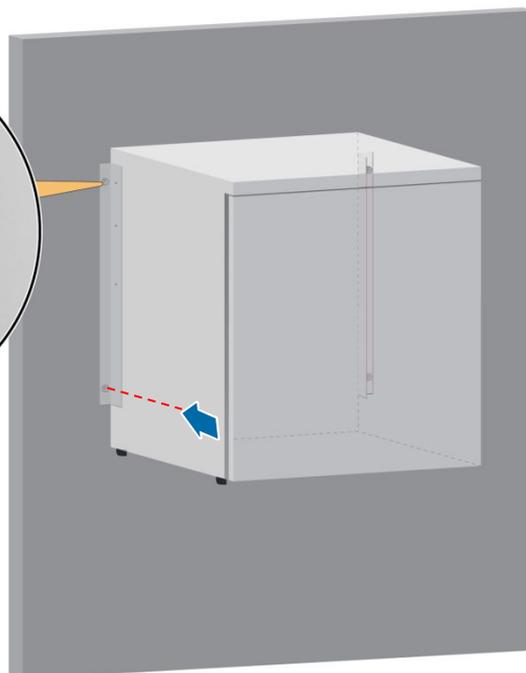
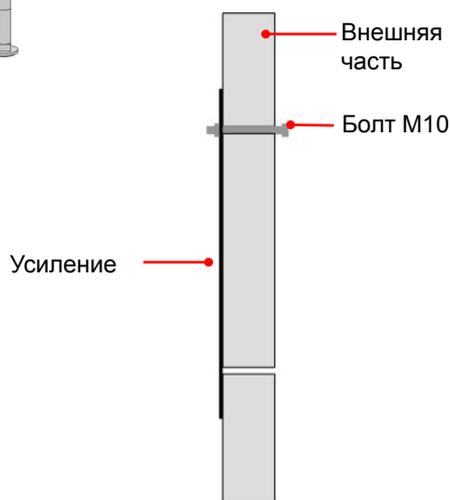
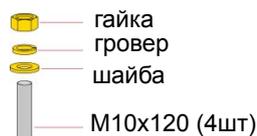
1. Используйте уровень, при перекосе, устранили его перед затяжкой болтов
2. Если стена толще, чем 90 мм, установите дюбели M8.

##### CAUTION

Не допускайте повреждения кабелей при прокладке их внутрь помещения через отверстие в стене

**a** Вставьте два болта M10 в верхние отверстия стены, оставив 20–25 мм снаружи для монтажа приточного блока.

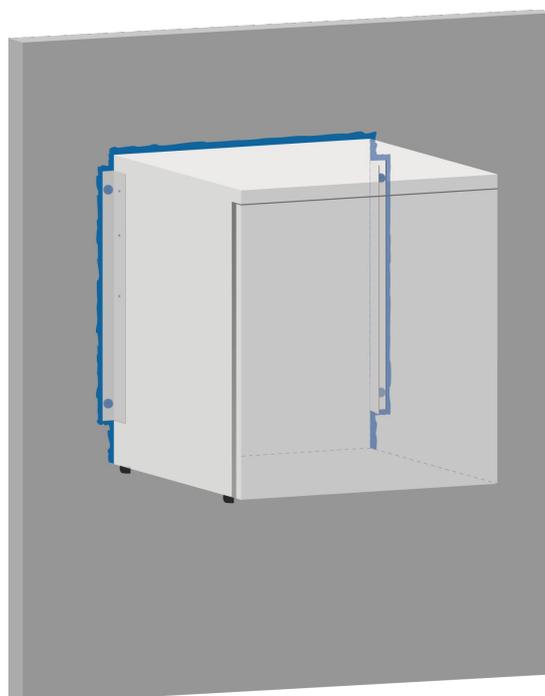
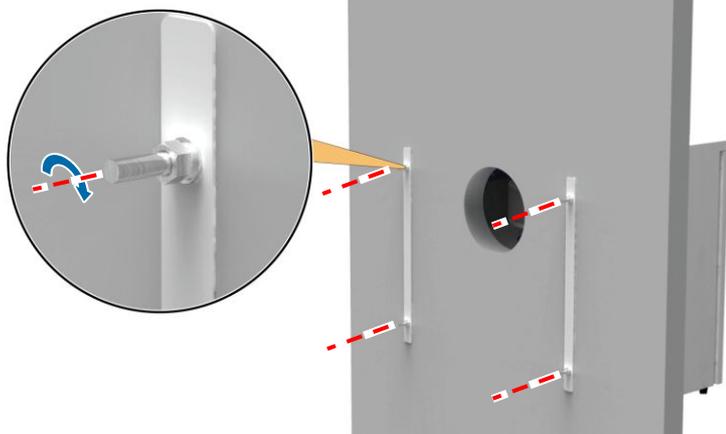
**b** Hang the mounting brackets of the air inlet set onto the two bolts. Place two M10 bolts into the lower holes through the mounting brackets.



**c** Закрепите гайку, шайбу и гровер внутри помещения на каждом болте M10 с усилием 25 Нм

Если конец болта торчит более, чем на 10мм, отрежьте излишки и заполируйте края среза.

**d** Установите уплотняющий герметик на болты M10 и по периметру на внешней стене в месте установки приточного модуля с помощью пистолета для герметика.



## b Установка регулятора направления воздуха

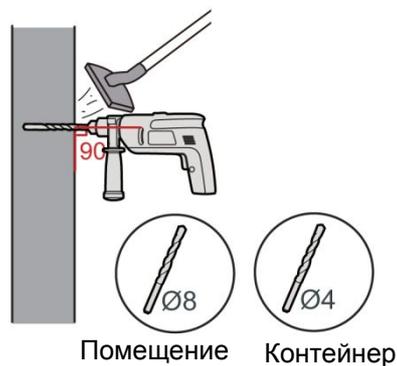
### 1 Разметка позиций на стене

Установите регулятор направления воздуха посередине технологического отверстия в стене  
В помещении, разметьте отверстия для болтов М6.  
В контейнере разметьте отверстия под заклёпки D4.



### 2 Отверстия для установки болтов или заклёпок

В помещении, высверлите отверстия под болты М6на глубину 45–50 мм с помощью перфоратора и сверла Ф8. В контейнере, высверлите отверстия под заклёпки D4 в первом стальном слое стены с помощью перфоратора и сверла Ф4.



### 3 Крепление регулятора направления воздуха

Уложите кабели приточного блока через лопасти регулятора направления воздушного потока.  
Закрепите регулятор.



М6х60 (4 шт, в помещении)



## 2 Установка вытяжного модуля

### а Установка защитного навеса

#### 1 Разметка на стене

В помещении, разметьте пять отверстий под болты M6 и одно отверстие с диаметром 250 мм или 300 мм, а так же под дренаж.

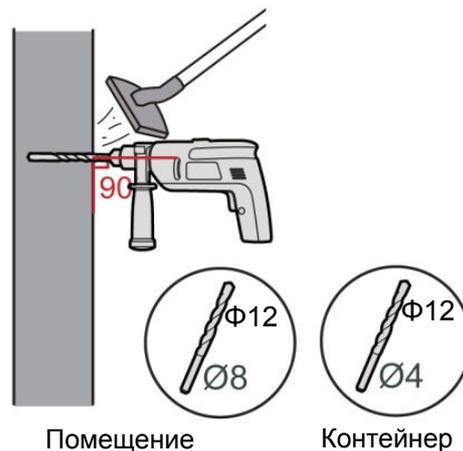
В контейнере, отметьте положения 10 заклёпок D4 и квадратное отверстие (В x Ш) 300 мм x 300 мм.



#### 2 Сверление дыр для болтов или заклёпок

В помещении, просверлите отверстия под болты M6 на глубину 45–50 мм с помощью перфоратора и сверла Ф8, для дренажа отверстие с помощью сверла Ф12.

В контейнере, просверлите 10 отверстий под заклёпки D4 в первом слое стальной стены с помощью перформатора и сверла Ф4, для дренажа отверстие с помощью сверла Ф12.



#### 3 Квадратное или круглое технологическое отверстие в стене

в помещении, проделайте отверстие с диаметром 250 мм или 300 мм при помощи бурильной установки.

В контейнере проделайте прямоугольное отверстие с размерами (В x Ш) 400 мм x 250 мм с помощью болгарки. См. Детали в шаге 3 главы 2.1 «Установка приточного блока»

#### 4 Крепление защитного козырька и самоклеящейся защиты

гайка  
гровер  
шайба



M6x60 (5 штук, в помещении)



D4x8 (10 штук, в контейнере)



## b Установка заслонки

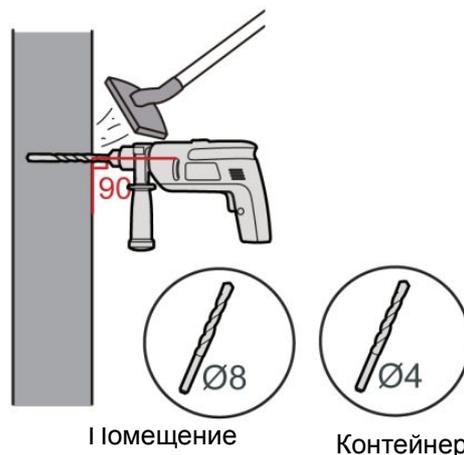
### 1 Разметка на стене

Установите заслонку посередине технологического отверстия.  
В помещении, разметьте позиции четырёх болтов М6.  
В контейнере, разметьте шесть позиций заклёпок D4.



### 2 Сверление дыр для болтов или заклёпок

В помещении, просверлите отверстия под болты М6 на глубину 45–50 мм с помощью перфоратора и сверла Ф8. В контейнере, просверлите 6 отверстий под заклёпки D4 в первом слое стальной стены с помощью перфоратора и сверла Ф4.



### 3 Крепление заслонки

- Установите заслонку.
- Проложите прозрачную дренажную ПВХ-трубку под заслонкой и оставьте мм снаружи стены.
- Защитной лентой заклейте левый, правый и нижний края.
- Защитной лентой, обклейте внешний и внутренний край отверстия под дренаж.



М6х60 (4 шт, в помещении)



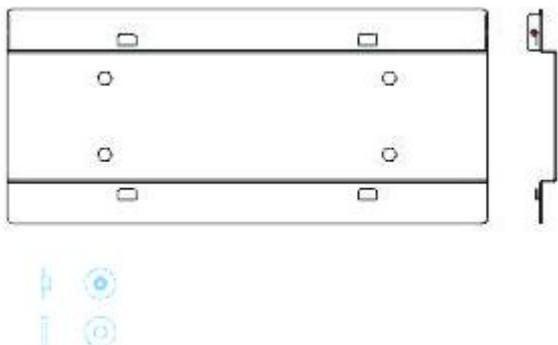
D4x8 (6 PCS, в контейнере)



## 3 Установка контроллера

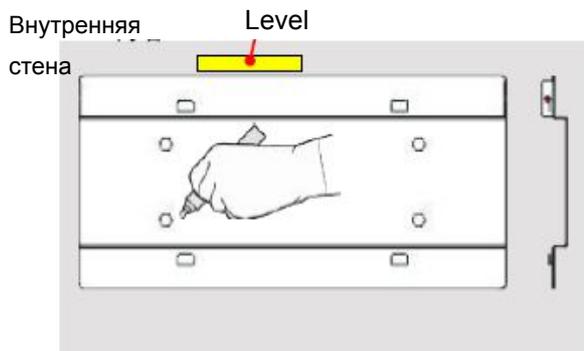
### 1 Установка монтажной панели

Закрепите с помощью четырёх шурупов M4.



### 2 Разметка на стене

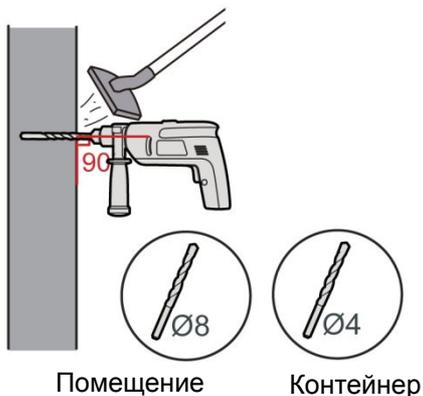
1. Поместите монтажную панель и настройте позицию с помощью уровня
2. Отметьте маркером (4 больших отверстия для помещения или 4 меньших отверстия для контейнера).



### 3 Сверление дыр для болтов или заклёпок

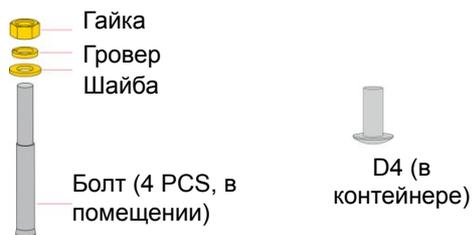
В помещении, просверлите отверстия под болты M6 на глубину 45–50 мм с помощью перфоратора и сверла Ф8.

В контейнере, просверлите отверстия под заклёпки D4 в первом слое стальной стены с помощью перфоратора и сверла Ф4. Удалите пыль пылесосом.



### 4 Крепление контроллера

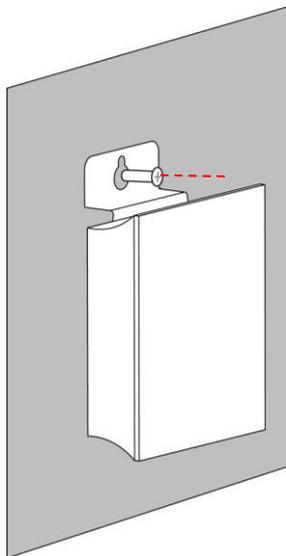
Установите крепёжные проушины на монтажную панель. В помещении используйте 4 шайбы, 4 гровера и 4 гайки. В контейнере, используйте заклёпки D4. Притяните контроллер к панели при помощи потайных шурупов M3-GB819.



## 4 Установка датчиков

### a Установка датчика внутренней температуры и влажности

- 1 Просверлите отверстие с помощью перфоратора и сверла Ф6, удалите пыль пылесосом
- 2 Установите датчик  
Вбейте дюбель и закрепите датчик с помощью шурупа М3.5.



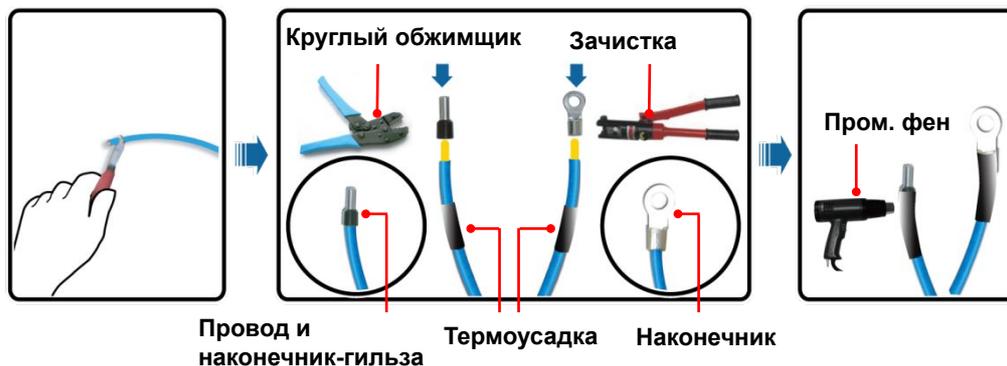
### b (Опционально) установка датчика дыма

- 1 Откройте крышку датчика
- 2 Просверлите отверстие с помощью перфоратора и сверла Ф6, удалите пыль пылесосом
- 3 Установите датчик  
Вбейте дюбели и закрепите датчик с помощью шурупов М3.5, закройте крышку датчика.



## Установка кабелей

Установите наконечники на кабели перед установкой согласно приложенным иллюстрациям

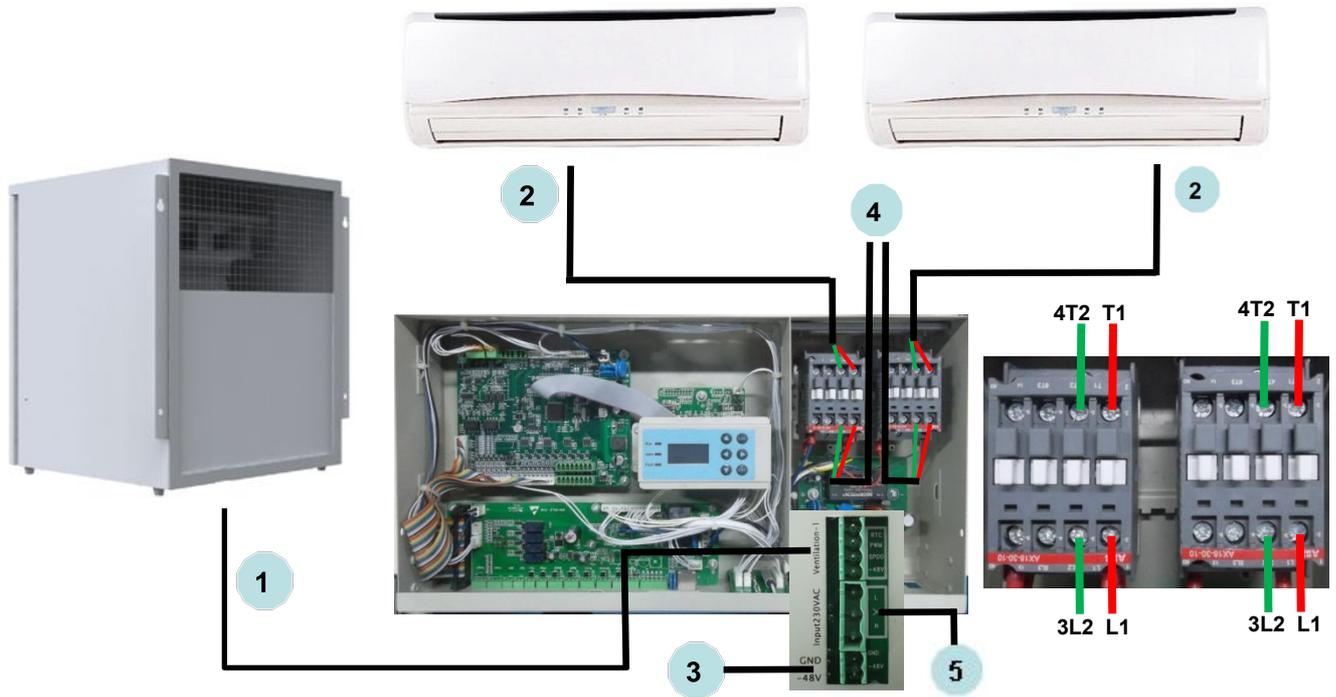


### 1 Установка заземления

- 1 Соедините притяжной модуль и контроллер с помощью кабеля и наконечника.
- 2 Соедините контроллер и шину заземления с помощью кабеля и наконечника.



## 2 Подключение кабелей контроллера (AC/DC)



Номер	Описание	Примечание
1	Питание вентилятора	Передаёт питание вентилятору. (Ventilation-1)
2	Силовые провода к кондиционерам	Включение и отключение кондиционеров. (T1 4T2)
3	-48 V питание контроллера (к выпрямителю)	Питание контроллера, постоянный тока. (GND -48V)
4	Силовые провода к вводу переменного тока	Передача питания 220V к кондиционерам. (L1 3L2)
5	Силовые провода к контроллеру (220V)	Управление контакторами кондиционеров

Примечание: подключая кабели питания кондиционеров к T1, 4T2 контакторов контроллера, подключайте кабель к L1, 3L2 соблюдая соответствующую фазность.

## 3 Подключение кабелей датчиков



# Включение и ввод в эксплуатацию

## 1 Проверка установки оборудования

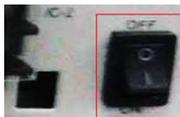
No.	Проверка
1	Позиции установки оборудования произведены согласно требованиям к установке данного руководства. Зарезервировано место для обслуживания
2	Устройства надёжно закреплены, крепёж зажат
3	Защитная плёнка установлена на приточный блок, защитный козырёк, и дренажное отверстие.
4	Кабели питания и заземления (PGND) не повреждены и правильно закреплены.
5	Кабели питания и заземления (PGND) цельные, без дополнительных соединений
6	Наконечники кабелей питания и заземления надёжно обжаты.
7	Наконечники и концы проводов надёжно заизолированы лентой или термоусадкой, без торчащих краёв
8	Компоненты системы подключены к шине заземления
9	Кабели питания и датчиков размещены отдельно с расстоянием не менее 30 мм друг от друга.
10	Кабельные стяжки установлены через каждые 50 мм вдоль кабелей.
11	Кабельные маркировки целые и понятные

## 2 Включение и самодиагностика

### а Ввод в эксплуатацию

- С помощью мультиметра измерьте линию питания контроллера.  
В случае питания  $-48\text{ В (DC)}$  допустимы диапазон напряжений от  $-40\text{ В}$  до  $-57\text{ В (DC)}$ .

Включение контроллера →



- Включите контроллер.  
Система произведёт самодиагностику.



Если в помещении используется один кондиционер, поменяйте в настройках количество кондиционеров (по умолчанию, 2) с помощью панели управления контроллера с LCD экраном

## b Настройки контроллера

### Меню



### Кнопки на панели управления контроллером



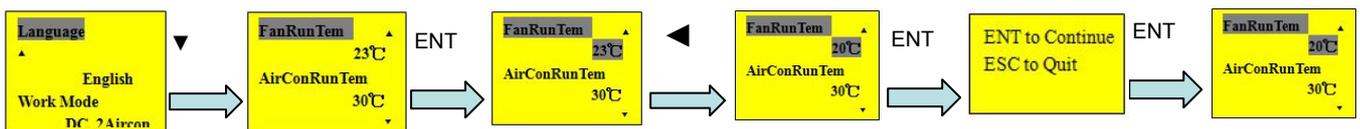
Кнопка	Описание
ENT	Переход от экрана ожидания в меню, переход в подменю и перемещение курсора вперед при введении пароля.
ESC	Возвращение к предыдущему меню и перемещение курсора назад при введении пароля.
▲ ▼	▲ ▼: Навигация вверх и вниз, изменение значения параметра.
◀ ▶	◀ ▶: Навигация влево и вправо, изменение значения параметра.

## C Установка параметров

Пароль по умолчанию "100000". Метод ввода пароля: нажмите ◀▶ для передвижения курсора, затем, нажмите вверх ▲ или вниз ▼ изменения значения.

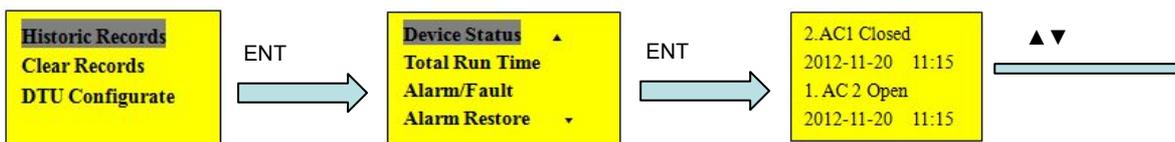


В подменю Para Setting можно изменить параметры или восстановить настройки по умолчанию. После введения пароля возможна смена параметров, например "FanRunTem" с 23 °C на 20 °C:

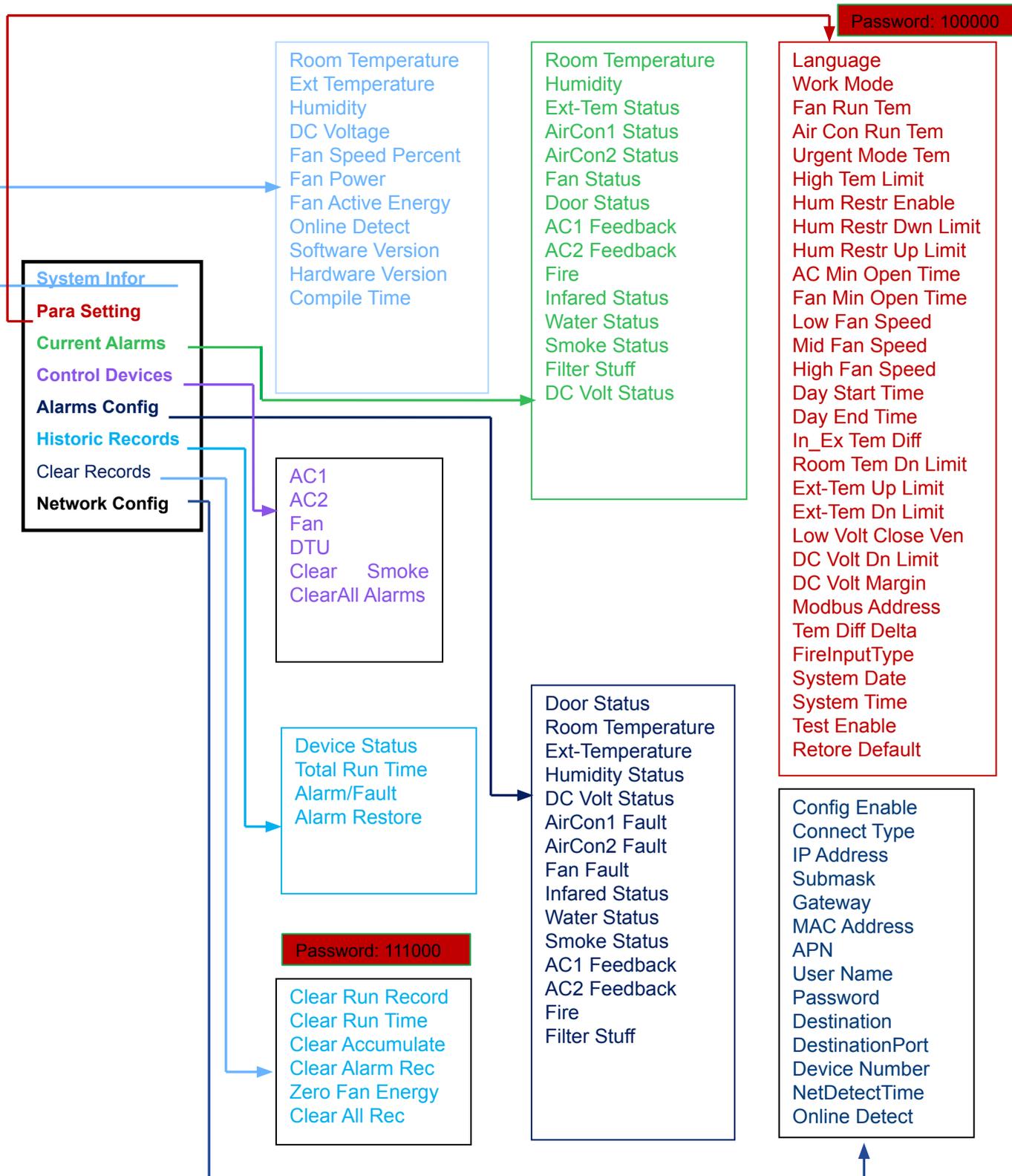


## d Просмотр информации

### Статистика



# Приложение 1: Иерархия меню управления контроллера



**Huawei Technologies Co., Ltd.**  
Huawei Industrial Base Bantian Longgang  
Shenzhen  
518129  
People's Republic of China  
[www.huawei.com](http://www.huawei.com)