

The power behind competitiveness

Delta InfraSuite Precision Cooling

RowCool
Chilled Water Type (HCH1CB0 & HCH1DB0)

User Manual

www.deltapowersolutions.com



DELTA
Smarter. Greener. Together.

Save This Manual

This manual contains important instructions and warnings that you should follow during the installation, operation, storage and maintenance of this product. Failure to heed these instructions and warnings will void the warranty.

Copyright © 2014 by Delta Electronics Inc. All Rights Reserved. All rights of this User Manual (“Manual”), including but not limited to the contents, information, and figures are solely owned and reserved by Delta Electronics Inc. (“Delta”). The Manual can only be applied to the operation or the use of this product. Any disposition, duplication, dissemination, reproduction, modification, translation, extraction, or usage of this Manual in whole or in part is prohibited without the prior written permission of Delta. Given that Delta will continuously improve and develop the product, changes may be made to the information in this Manual at any time without obligation to notify any person of such revision or changes. Delta will make all possible efforts to secure the accuracy and the integrity of this Manual. Delta disclaims any kinds or forms of warranty, guarantee, or undertaking, either expressly or implicitly, including but not limited to the completeness, faultlessness, accuracy, non-infringement, merchantability or fitness for a particular purpose of the Manual.

Table of Contents

Chapter 1 : Guide for Safe Operation	1
1.1 Safety Instructions	1
1.2 Installation Instructions	1
1.3 Instructions for Use	2
Chapter 2 : Introduction	3
2.1 Product Introduction	3
2.2 Functions and Features	3
2.3 Packing List	4
2.4 Optional Accessories	5
2.5 Appearance	6
2.6 Components Identification	6
2.7 Piping System	9
2.8 Control Panel	10
Chapter 3 : Installation	11
3.1 Installation Site	11
3.2 Space Reservation	11
3.3 Handling	12
3.4 Positioning	13
3.5 Open the Front Door and Remove the Side Panels	15
3.6 Hole Drilling	15
3.7 External Piping	17
3.7.1 Condensed water pipe and humidifier's pipe	18
3.8 Power Connection	19
3.8.1 Power	19
3.8.2 Control box	22
Chapter 4 : Initial Startup	24
4.1 Pre Start-up Inspection	24
4.2 Power Supply	25
4.3 Operating Temperature and Humidity	25
4.4 Air Exhaust	26

4.5	Water Leakage Detector -----	27
4.6	Water Balance -----	28
4.7	PID Setting -----	29
Chapter 5 : Operation -----		32
5.1	LCD Display Hierarchy -----	32
5.2	Control Panel Operation -----	33
5.3	Status Screen and Main Menu -----	34
5.4	Account Authority and Login -----	35
5.5	Operation Modes-----	35
5.6	Shutdown -----	36
5.7	Setting of Cooling Unit-----	37
5.7.1	Local setting-----	37
5.7.2	Set point-----	39
5.7.3	Controller setting-----	40
5.7.4	Setting of automatic control mode-----	41
5.7.5	Alarm setting -----	42
5.7.6	Inquiry of system status -----	43
5.7.7	Inquiry/ elimination of event log -----	44
5.7.8	Inquiry / reset of running hours-----	45
5.7.9	Change of system type-----	46
5.7.10	Restoration of defaults -----	46
Chapter 6 : Maintenance and Cleaning -----		47
6.1	Firmware Upgrade-----	47
6.2	Storage -----	47
Chapter 7 : Troubleshooting -----		48
Appendix 1 : Technical Specifications -----		55
Appendix 2 : Periodic Inspection/ Maintenance List -----		56
Appendix 3 : Glycol Correction Table -----		58
Appendix 4 : Warranty-----		59

Chapter 1 : Guide for Safe Operation

1.1 Safety Instructions

- Please carefully read all chapters of the Manual before any installation, operation, and maintenance. To avoid personal injury and equipment damage, please be sure to operate the product in accordance with the instructions in this Manual and the markings on the cabinet.
- The unit should only be moved by at least two people so as to guarantee safety.
- In handling or removal of the equipment, please pay attention to its height and center of gravity. When using a transportation tool for handling, it must be raised from the bottom to avoid toppling.
- The unit contains moving components. Be careful to keep it away from your arms, legs, hair, clothes or jewelry so as to avoid any danger.
- This appliance is not intended for use by persons (including children) with reduced physical, sensory or mental capabilities, or lack of experience and knowledge, unless they have been given supervision or instruction concerning use of the appliance by a person responsible for their safety.
- Children should be supervised to ensure that they do not play with the appliance.

1.2 Installation Instructions

- The unit can be connected with a single or dual power source. Make sure the input power is disconnected before making a connection. If necessary, use a multi-meter to confirm this.
- It is suggested that the installation area should not have flammable objects and the equipment should be installed on a stable floor.
- This unit is only intended for indoor use. The indoor environment must be separated from the outside air so as to avoid temperature and humidity interference. Consult the national or local regulations for separating the installation environment.
- The appliance shall be installed in accordance with national wiring regulations. Meanwhile, the grounding wires of the unit must be effectively connected with the grounding system.
- The appliance is fitted with means for disconnection from the supply mains having a contact separation in all poles that provide full disconnection under overvoltage category III conditions, and these means must be incorporated in the fixed wiring in accordance with the wiring rules.
- If the supply cord is damaged, it must be replaced by the manufacturer, its service agent or similarly qualified persons in order to avoid a hazard.

1.3 Instructions for Use

- The inner high voltage of the unit may be fatal! The inner components may have hidden dangers and only qualified service personnel can operate the unit. Improper operation may lead to serious injury or death or equipment damage. Be sure to follow all the instructions and warnings contained in the Manual.
- When replacing the side panels or front or back doors, make sure there is no foreign matter in the cabinet.

Chapter 2 : Introduction

2.1 Product Introduction

The Delta InfraSuite RowCool Precision Cooling Unit (Chilled Water Type) adopts a parallel cabinet design and can be set in an area adjacent to a heat load. Its high cooling efficiency can create an effect of dropping temperature. The modularized design facilitates expansion or movement and can be flexibly integrated into your data center environment. With enlargement of your data centers, increased cooling needs can be met by easy re-configuration or addition of the equipment.

When installed in a data center, the untreated air will be sucked in from the rear of the cooling unit and the air, after treatment, will be released from the front of the unit to achieve the aim of cooling.

You can manage your cooling unit via a user-friendly interface. The cooling efficiency can be actively controlled by its built-in MCU and it will remind you of any abnormality via the alarm system so as to guarantee normal operation.

2.2 Functions and Features

- **Intelligent temperature and humidity control**

Accurate detection and management of the data center's temperature and humidity by the built-in MCU.

- **User-friendly control interface**

Easy setting and monitoring and access to system status.

- **A-B dual power source input**

A-B dual power source design for enhancing system reliability.

- **Automatic spring-resetting of three-way ball valve**

In abnormal power interruption, the inner flow-rate actuator will automatically close the three-way ball valve in a short time to stop chilled water from continuously flowing into the coil and generating condensed water, which may lead to water leakage.

- **Elastic Piping**

Supports upper or lower piping to enable a flexible piping configuration.

- **Alarm system**

Detection of abnormality and reminding the user via a buzzer or an external dry contact device.

- **Detection of heat load temperature**

Accurate monitor of the heat load temperature and humidity by remote temperature and humidity sensors.

- **Leakage detection**

Optional maximum 50m water leakage detector (4m is provided as default), which will immediately inform the user of any water leakage so as to protect the safety of the equipment.

- **Output and input dry contacts**

Two output and two input dry contacts for fire alarm, smoke alarm, system alarm, etc.

- **Heat insulation side panels**

Isolate the interference of outside temperature.

- **Lockable front and rear doors and side panels**

Prevent any unauthorized operation.

- **Condensed water pump**

The condensed water pump at the bottom of the cabinet automatically drains the condensed water (some types of units are not configured with the condensed water pump).

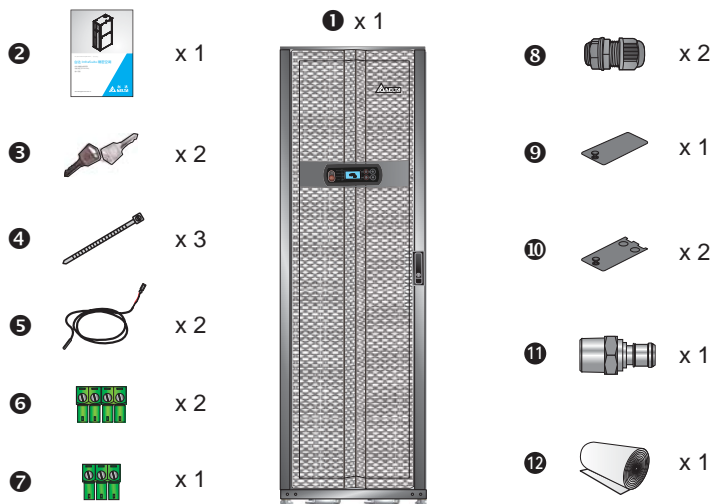
- **Casters**

For convenient movement or relocation.

- **Compatible SNMP card (optional)**

Monitoring management through SNMP protocol.

2.3 Packing List



No.	Description	Quantity
①	Delta InfraSuite RowCool Precision Cooling Unit	1
②	User manual	1
③	Key (shared by front & rear doors and side panels)	2
④	Cable Tie	3
⑤	Water leakage detector (4m)	2
⑥	4-pin terminal block	2
⑦	3-pin terminal block	1
⑧	Cable gland	2
⑨	Cover plate for communication wiring duct	1
⑩	Cover plate for power supply	2
⑪	Quick connector	1
⑫	Non-woven filter*	1

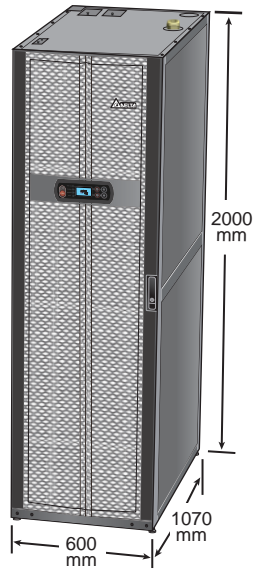
*Use only for dustproof at trial operation by engineering personnel. Do not continue to use in normal operation.

2.4 Optional Accessories

For purchase of the following optional accessories, please contact service personnel.

- **SNMP card:** Use the Delta SNMP card to achieve the best compatibility.
- **Connecting pipe for upper configuration:** Optional water output pipe for upper configuration to obtain a flexible water input and output mode
- **Humidifier assembly:** Optional electrode humidifier, which provides humidity control and supports upper and lower water input modes.
- **Heater assembly:** Optional fin electrical heating, which provides a good dehumidification function.
- **Remote temperature and humidity sensors**
- **Stainless steel hose:** diameter: 1 1/4", length: 1.5M, dual-side PT tooth, which can reduce installation difficulty.

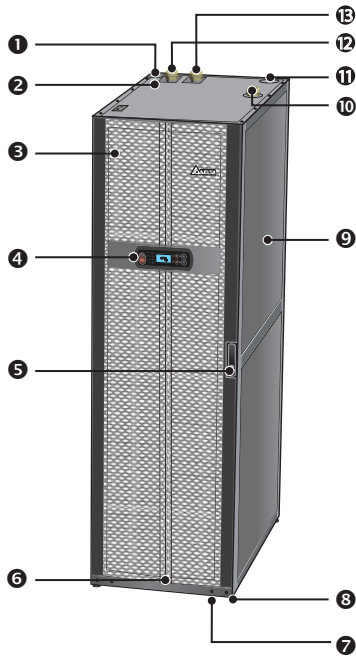
2.5 Appearance



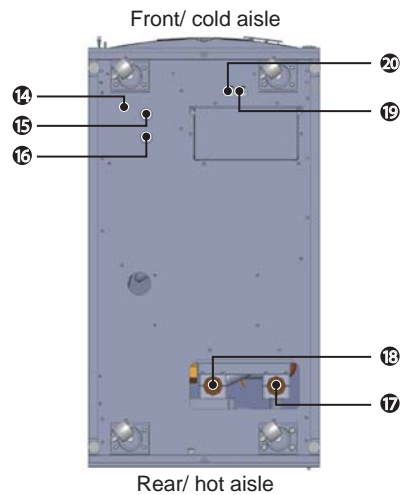
(Fig. 2-1: Appearance and dimensions)

2.6 Components Identification

External



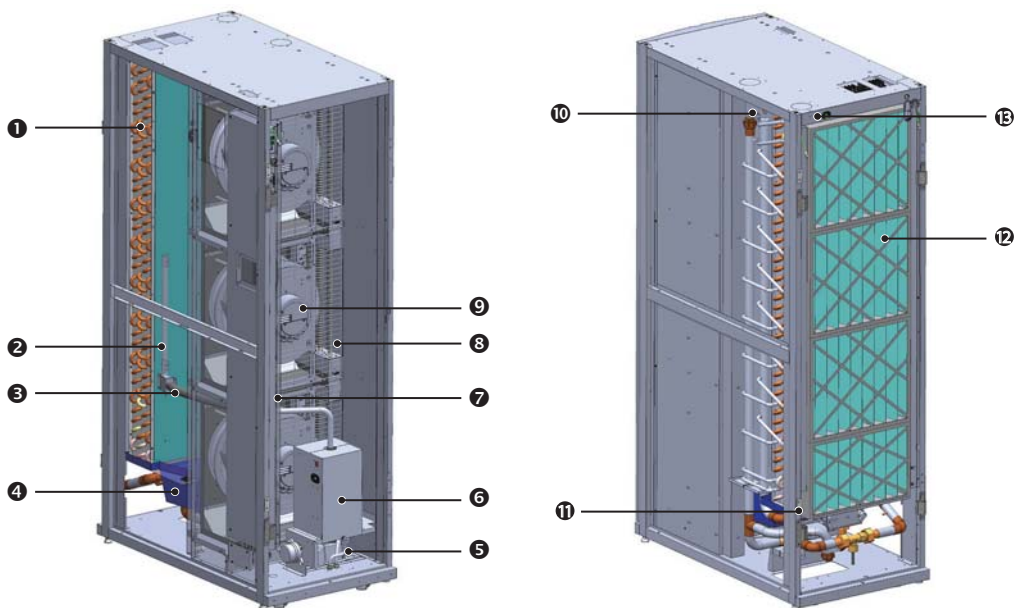
(Fig. 2-2: Front view)



(Fig. 2-3: Bottom view)

No. Description	No. Description
① Upper drain hole	⑪ Upper outlet hole of chilled water
② Upper water inlet hole of humidifier	⑫ Upper Feed A power inlet hole
③ Front door	⑬ Upper Feed B power inlet hole
④ Control panel	⑭ Hole for water leakage detector
⑤ Front door lock	⑮ Lower Feed A power inlet hole
⑥ Gradienter	⑯ Lower Feed B power inlet hole
⑦ Casters	⑰ Lower outlet hole of chilled water
⑧ Levelers	⑱ Lower inlet hole of chilled water
⑨ Detachable heat insulation side panels	⑲ Lower humidification water inlet hole
⑩ Upper inlet hole of chilled water	⑳ Lower drain hole

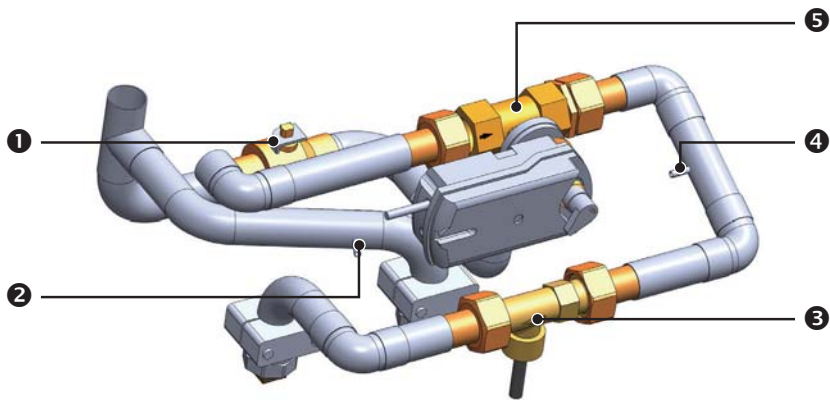
Internal



(Fig. 2-4: Internal components)

No.	Description	No.	Description
①	Coil	⑧	Heaters *
②	Steam diffuser *	⑨	Fans
③	Steam connecting tube *	⑩	Upper water inlet pipe
④	Condensed water pan	⑪	Joint of upper outlet water pipe
⑤	Drain pump	⑫	Filters
⑥	Humidifier *	⑬	Exhaust vent of return water
⑦	Electric panel		

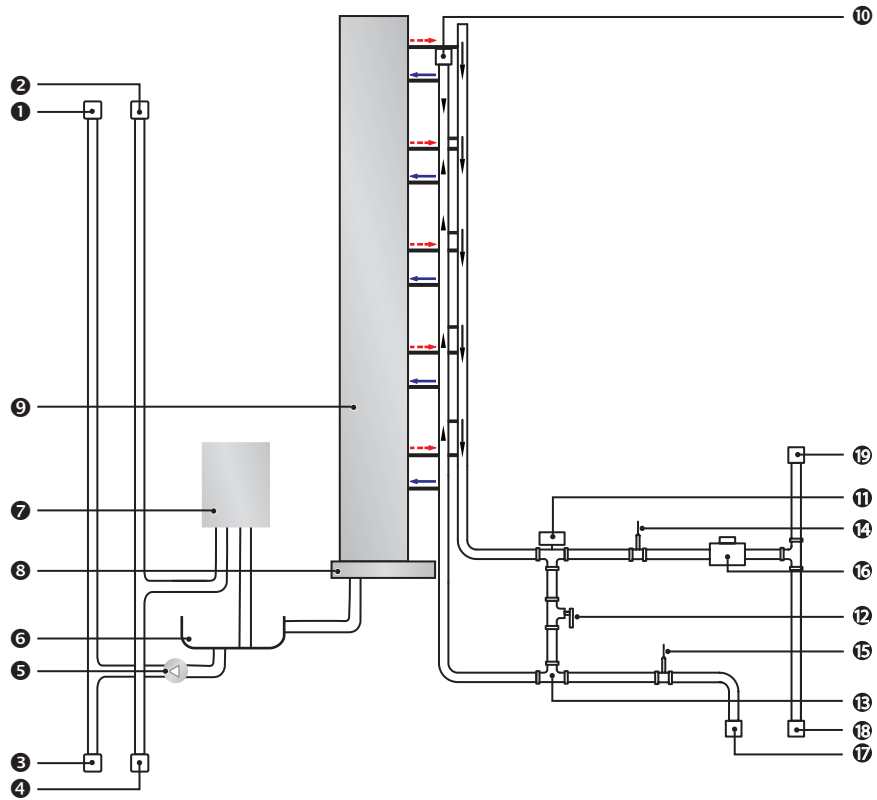
*Configured according to models



(Fig. 2-5: Main pipe components)

No.	Description
①	Bypass valve
②	Inlet water temperature sensor
③	Flow meter
④	Outlet water temperature sensor
⑤	Three-way ball valve and actuator

2.7 Piping System

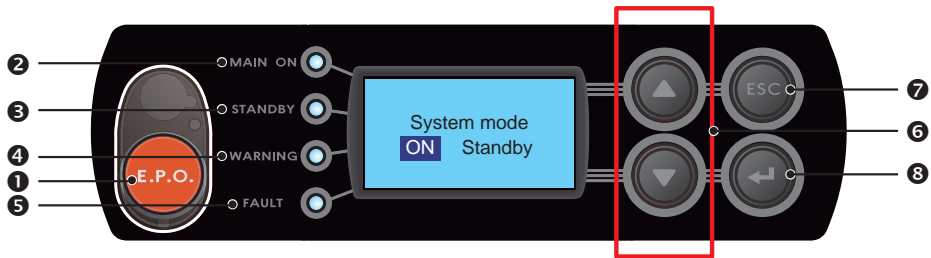


(Fig. 2-6: Pipe circuit diagram)

No. Description	No. Description
① Upper drain connector *	⑪ Three-way ball valve
② Upper water supplement connector *	⑫ Manual shut-off valve
③ Lower drain connector	⑬ Three-way connector
④ Lower water supplement connector	⑭ Outlet water temperature sensor
⑤ Drain pump	⑮ Inlet water temperature sensor
⑥ Drain pump water pan	⑯ Flow meter
⑦ Humidifier *	⑰ Lower inlet connector of chilled water
⑧ Condensed water pan	⑱ Lower outlet connector of chilled water
⑨ Coil	⑲ Upper outlet water connector*
⑩ Upper inlet connector of chilled water *	

* Configured according to models

2.8 Control Panel



(Fig. 2-7: Control panel)

No.	Item	Description
①	E.P.O.	Emergency power off button.
②	MAIN ON	The green light indicates power-on. The flashing indicator indicates the unit is in installation mode.
③	STANDBY	The yellow light indicates the unit runs in standby mode. The flashing indicator indicates the unit runs in force mode.
④	WARNING	The yellow light indicates alarm information.
⑤	FAULT	The red light indicates fault information.
⑥	▲/▼	Goes back to previous screen or goes to next screen/ Moves up or down/ Increases or decrease number.
⑦	ESC	Goes back to previous screen or cancels current operation.
⑧	←	Enters your selected item or confirms your selection or setting.



NOTE: The emergency power off button (E.P.O.) is OFF by default. If such a function is needed, please contact service personnel.

Chapter 3 : Installation



WARNING:

1. Only service personnel can perform the following installation procedures. No installation, piping or handling should be performed without authorization so as to avoid equipment damage and personal injury.
2. The high voltage in the equipment is potentially fatal! The inner components have potential dangers and only qualified service personnel can perform wiring.

3.1 Installation Site

When planning the installation site for the cooling unit, you must take the following into consideration so as to guarantee the best efficiency.

- Environmental requirements: The installation site must allow the equipment to move in and out, the flooring must bear the weight of the equipment and there is a sufficient space for maintenance, operation, and pipe repair. The cooling unit can only be located indoors and the indoor environment must be isolated from the outside air to avoid temperature and humidity interference. The outside humidity entry must be minimized in accordance with the local or national regulations so as to avoid the increase of operation costs due to loss of cooling capacity.
- Humidity and heat source: Implement water-proof and heat insulation engineering for the indoor environment so as to isolate the outside humid hot air.



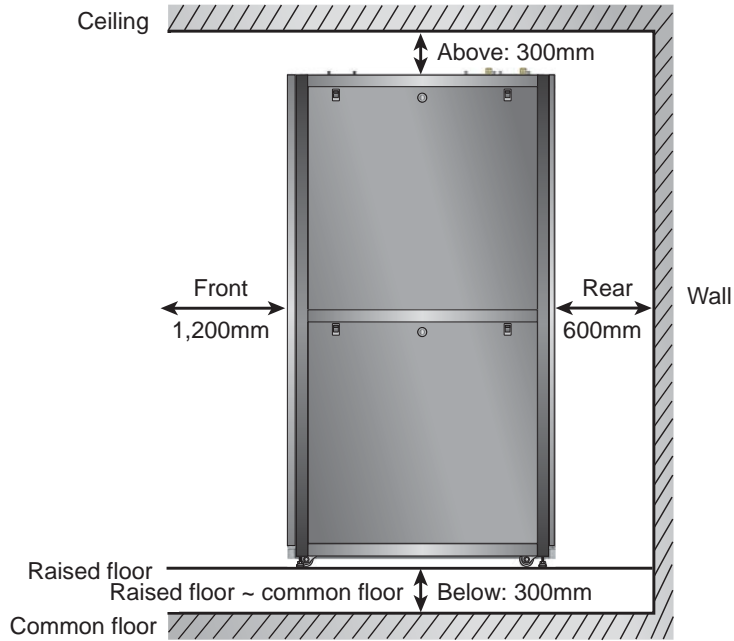
NOTE: If the humidity of the installation environment exceeds the operation scope (refer to **4.3 Operating Temperature and Humidity**), the condensation of the water of the coil may lead to a rise in the water level of the condensed water pan, triggering an alarm.

- Noise impact: At a high load, the operation of this cooling unit may produce loud noise. Therefore, it is not suitable to install the unit close to offices.
- Input power: In connecting the power supply, make sure that the power conforms to the rated value and the power distribution device is sufficient to satisfy the load requirement. Inspect the rated values of each unit and make sure they have been properly grounded. One branch circuit or power distribution device can only be connected with one cooling unit.

3.2 Space Reservation

In order to facilitate maintenance, operation, and air circulation, please reserve a net space around the equipment.

It is suggested to preserve 1200mm for the front passage, 600mm for the rear passage and at least 300mm above the cabinet for pipe installation. If the pipeline adopts a lower connection mode, the height of the raised floor should not be lower than 300mm. If the pipeline adopts an upper connection mode, the equipment can be set on a common floor.



(Fig. 3-1: Space reservation)

3.3 Handling

- **Handling Instructions**

Before moving the equipment to the installation site, plan the route according to the following instructions:

1. Make sure the passage, floor, elevator or slope on the handling route can bear the weight of the equipment and handling device, and there is a sufficient net space to avoid collisions.
2. In the case of a slope on the handling route, its inclination must not be greater than 15 degrees so as to avoid toppling the cabinet.
3. The bottom casters are only suitable for short distance movement. For long distance movement, use a handling device (such as **Fig. 3-2 Forklift handling**) so as to avoid damage to the casters.



(Fig. 3-2: Forklift handling)

4. The casters are only suitable for moving on flat surfaces. Avoid heavy falling of and moving of the unit on uneven ground, which may damage the casters or even result in toppling.
5. When moving the unit, pay attention to its height and center of gravity. At least two people working together should handle the unit so as to guarantee safety.

- **Levelers**

After moving the unit into place, use a wrench to rotate clockwise the four levelers beside the casters to put them down and stable on the floor. Make sure the unit cannot slide or topple.



(Fig. 3-3: Rotate each leveler clockwise)



WARNING:

The levelers are only used for leveling the unit and cannot be used to compensate for the height difference of the floor so as to avoid toppling.

3.4 Positioning

After moving the unit into place and it is parallel with the adjacent cabinet, you must position it so as to ensure its stability. The following two methods can be used, depending on the installation environment:

- **Cabinet fasteners**

If the adjacent cabinets are Delta cabinets (MSR1110 and MSR2110), you may use connecting fasteners to fix the equipment. Each cooling unit is provided with four connecting fasteners (two at the front and two at the rear). You must remove the front and back doors before making the fastener connection. Refer to the following procedures:

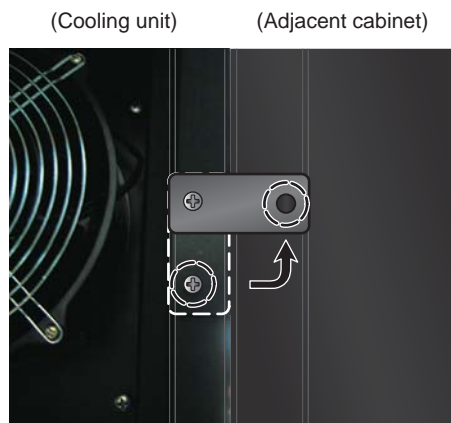
- 1) If the front door is locked, use the attached key to open it.
- 2) Remove the unit's earth wire and the control panel's flat cable, raise the front door, and take it out.

- 3 Use the key to unlock the rear door, remove the earth wire, raise the door, and take it out. The rear door is of the split type and, if necessary, take down both doors.



NOTE: Put the front and rear doors that have been removed in a safe place so as to avoid any equipment damage or personal injury due to collisions.

- 4 Use a screwdriver to loosen the screw below the fastener and lock it on the adjacent cabinet.
- 5 Fix the front and rear (8 in all) fasteners with the adjacent cabinet.
- 6 After fixing the fasteners, please re-install the front and rear doors.

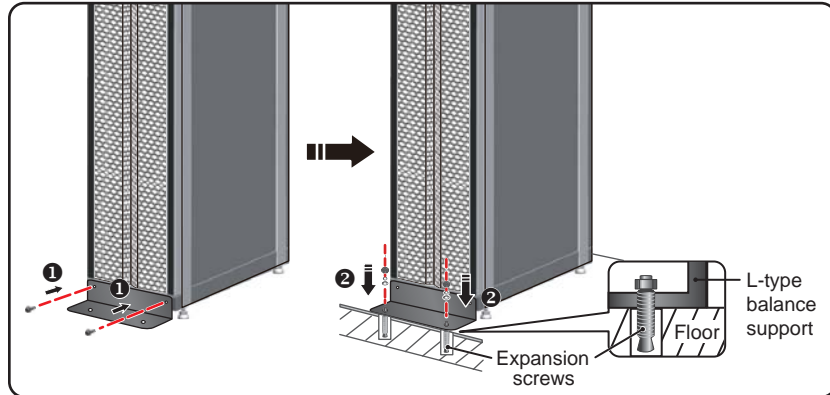


(Fig. 3-4: Join the cooling unit and the adjacent cabinet together)

- **L-type balance support**

The L-type balance support is originally used to fix the cooling unit on the pallet during transportation and can be used for ground fixing after positioning to provide extra locking force.

- 1 Use two M6 screws to fix the L-type balance support below the front door (with the extruding part forward) as shown in the figure.
- 2 Use expansion screws to fix the extruding end on the floor.

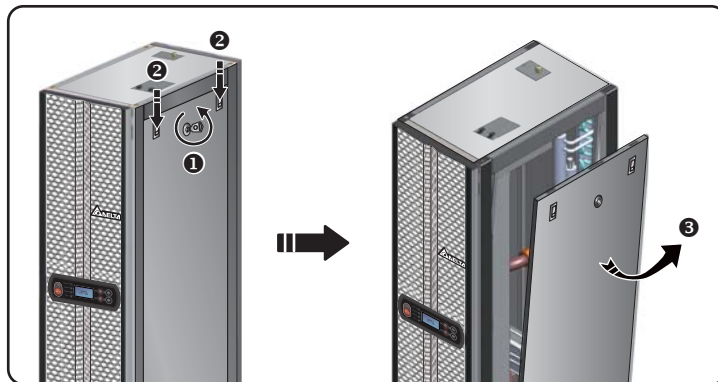


(Fig. 3-5: Installation of L-type balance support)

3.5 Open the Front Door and Remove the Side Panels

To open the front door, use the attached key to unlock the front door, push the door handle's button and rotate the handle.

To remove a side panel, use the same attached key to unlock the side panel, simultaneously press down the two door holders located at each side of the side panel and take the panel out.



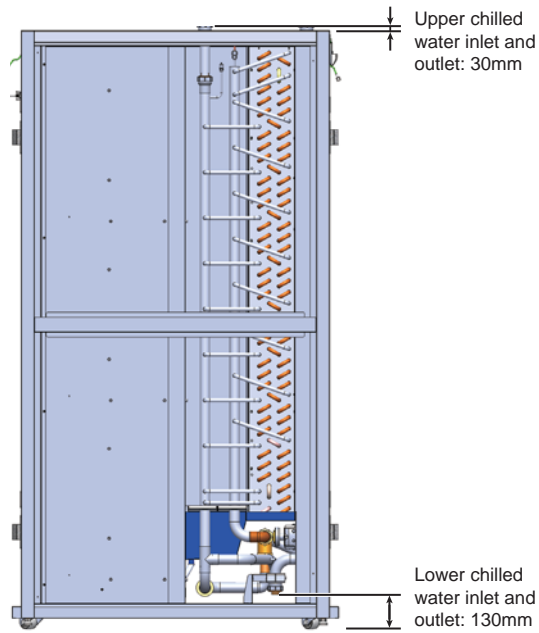
(Fig. 3-6: Removal of side panel)

To re-install the side panel, align the two lower holes and press down the two door holders at the same time to re-install the side panel. After maintenance, please remember to lock the front door and each side panel, and only let the authorized person to keep the key.

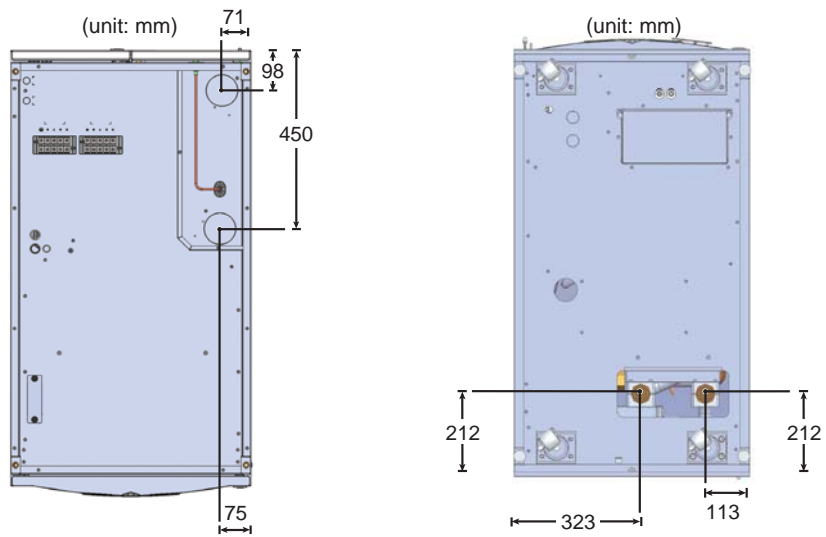
3.6 Hole Drilling

Drill holes in the raised floor or ceiling according to the piping mode (upper or lower) as shown in the following figures for pipe passing.

The pipeline is wrapped with an external heat insulation layer to reduce the interference of outside temperature and avoid condensed water. The hole diameter should be about 13mm.



(Fig. 3-7: Upper and lower piping positions and dimensions)

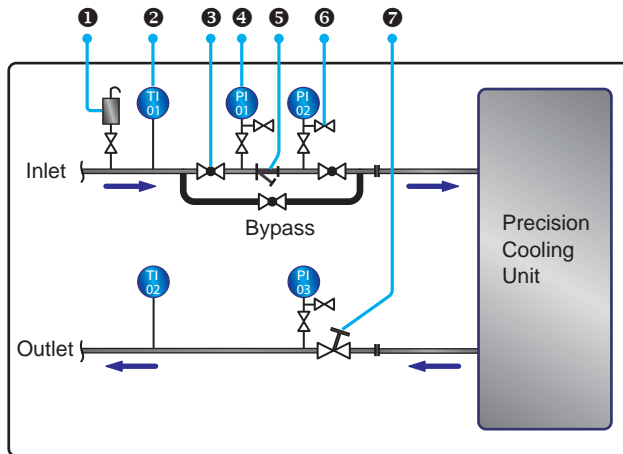


(Top view)

(Bottom view)

(Fig. 3-8: Hole diameter and positions for upper and lower piping)

3.7 External Piping



(Fig. 3-9: Suggested external piping)

No.	Description	No.	Description
①	Automatic exhaust valve	⑤	Y-type filter
②	Thermometer	⑥	Shut-off valve
③	Ball valve	⑦	Balance valve
④	Pressure meter		

Configure an external pipeline and an automatic exhaust valve ① at the water inlet end as shown in **Figure 3-9** for removing the air in the pipeline. Set a Y-type filter ⑤ in the water inlet pipe to filter out the impurities and chemical substances in the water. Install a ball valve ③ in front of or behind the Y-type filter to set up a branch circuit. When the filter needs cleaning or maintenance, close the ball valve to let the chilled water go to the cooling unit via the branch so as to avoid shut-off loss. Install a pressure meter ④ in front of and after the Y-type filter and judge if there is a blockage according to the pressure difference.

Configure a multiple functional balance valve ⑦ at the return water end for adjusting the return water flow rate.

- **Pipeline washing**

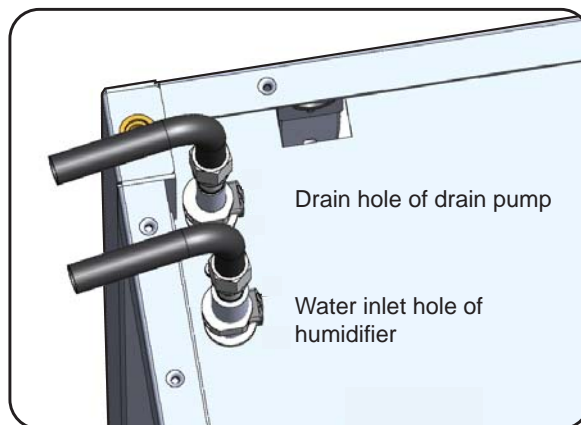
To guarantee cooling efficiency, you must purify the pipeline to filter out impurities and chemical substances. For pipeline washing, use a hose to create a short circuit to make the chilled water go directly from the inlet end to the return end without passing through the cooling unit. Use a fine-meshed filter (20-mesh suggested) in the Y-type filter to filter out the fine impurities and after 12h~24h water circulation in the pipeline, change a larger-meshed filter (3-mesh suggested).

3.7.1 Condensed water pipe and humidifier's pipe

The condensed water pipe has been connected in the lower part of the cabinet at one end, and you must pass the other end through the reserved hole at the bottom to drain the condensed water. The condensed water is drained by making use of the height difference of the unit. Make sure the horizontal slope of the two ends of the pipe should be greater than 5 degrees.

Meanwhile, the unit is provided with a condensed water pump and a humidifier and the upper or lower piping may be selected. In piping, use the attached quick connector to connect the draining system. The vertical lift of the draining system should not be higher than 5m and the inlet water pressure should be kept at 1~8bar.

Fig. 3-10 shows the piping of the humidifier and the drain pump. If you want to adopt a lower piping mode, the piping configuration should be the same as upper piping. Please refer to the following figure.



(Fig. 3-10: Pipe connection for the drain pump's water outlet and the humidifier's water inlet)

3.8 Power Connection

3.8.1 Power

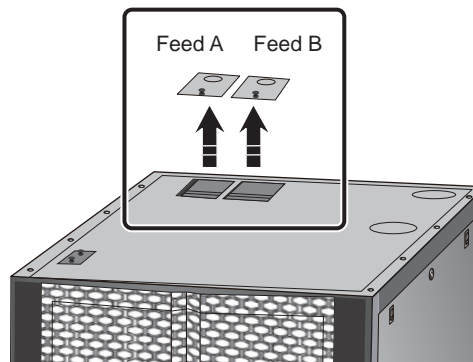


WARNING:

1. The input power must conform to the rated value on the equipment nameplate.
2. The appliance of the power wires and backup connecting wires should conform to national or local regulations. The suggested wire specification is as follows: PVC cord with a diameter of 10AWG (4.0mm²) and a temperature resistance of 105°C.
3. In locking the screws for wiring at the power terminal block, use the recommended installation torque (12.2Kgf-cm).
4. If there is no wire passing through the communication wire duct at the top of the cabinet, cover the duct with the cover plate provided in the accessory package so as to avoid dust accumulation.
5. Reserve inlet wire length on site wiring and make sure the G wire is longer than the R, S, T, and N wires.

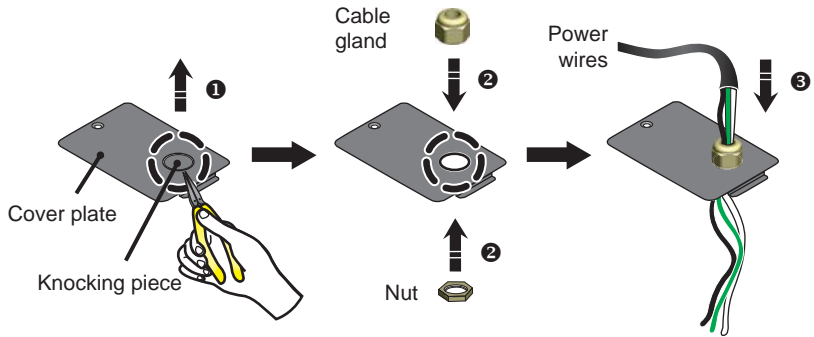
• Upper power feed

- 1) Manually loosen and take out the power supply's cover plates at the rear of the cabinet top.



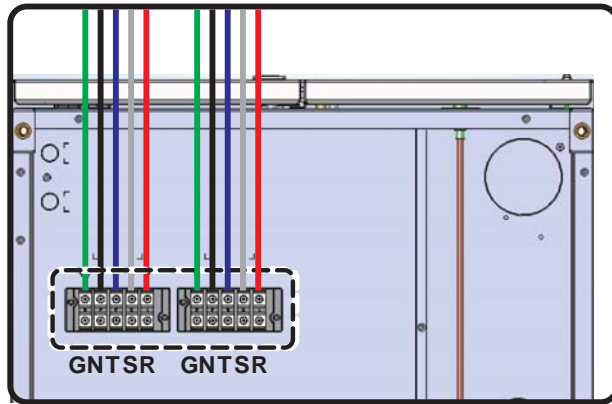
(Fig. 3-11: Removal of the power supply's cover plates)

- 2) Use nippers to remove each cover plate's knocking-piece, take out each cable gland from the accessory package, remove its nut, rotate and tighten the cable gland on the cover plate, and pass the power wires through it.



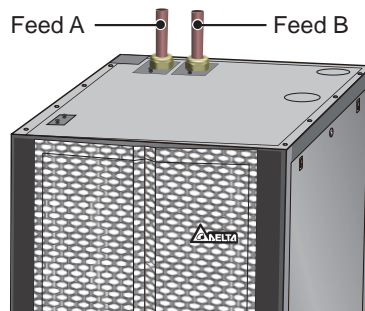
(Fig. 3-12: Insertion of power wires)

- 3 Use a screwdriver to loosen the screws of the terminal block and insert R, S, T, N, and G wires into it and lock them.



(Fig. 3-13: Installation of power wires)

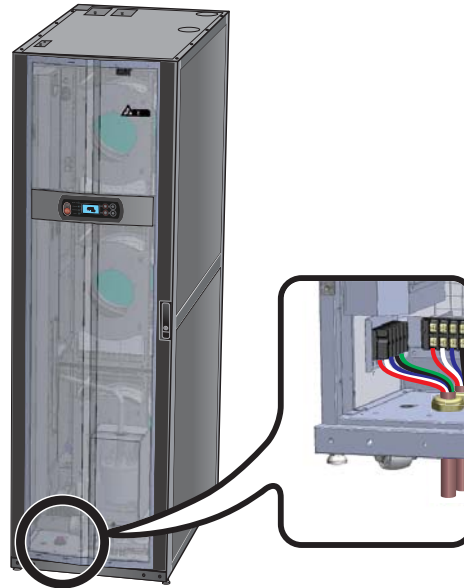
- 4 Re-install the power supply's cover plates and lock the cable glands tightly.



(Fig. 3-14: Re-install the power supply's cover plates)

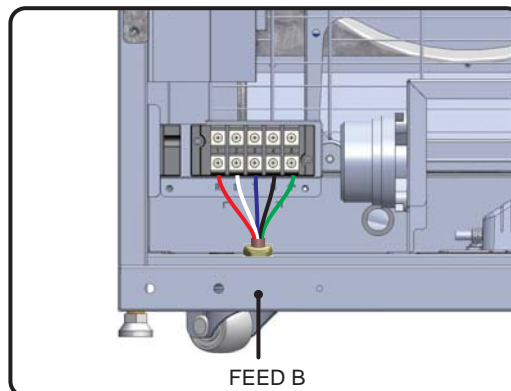
- **Lower power feed**

- 1 The lower power feed is at the left lower part of the unit. Use nippers to remove the knocking-piece on each power supply's cover plate, take out each cable gland from the accessory package, remove its nut, rotate and tighten the cable gland on the cover plate, and pass the power wires through it.



(Fig. 3-15: Lower power feed position)

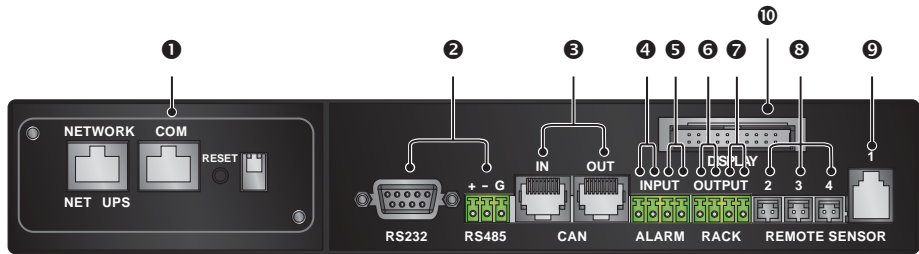
- 2 Feed A is at the left side and Feed B is at the front. Use a screwdriver to loosen the screws of the terminal block and insert R, S, T, N, and G wires into it and lock them.



(Fig. 3-16: Lower power feed wiring)

3.8.2 Control box

- Front



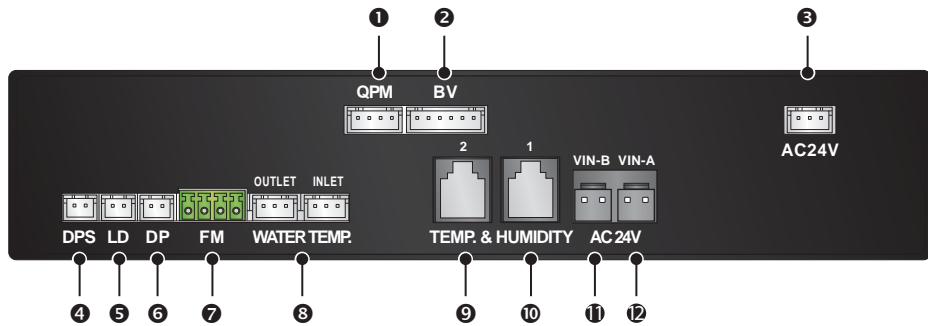
(Fig. 3-17: Front of control box)

No.	Item	Description
1	SNMP card slot	This unit is compatible with an SNMP card (optional) and can be connected with a workstation so as to monitor and manage the system based on the SNMP protocol. To install the SNMP card, first remove the dust cover from the control box, use an RJ45 cable (purchase separately) to connect the workstation and the SNMP card. For SNMP card operation and setting, refer to its user manual.
2	RS232, RS485	The RS232 or RS485 port allows you to connect a workstation or power distribution device based on Modbus protocol for remote use.
3	CAN-Link IN/OUT	It is reserved for series connection of several cooling units. It adopts one-Input one-Output mode.
4/5	Input dry contacts	Normally open, for connecting the fire alarm or smoke detector. When an event occurs, the dry contact device is triggered to form a short circuit. The system will record it in the event log and shut down the cooling unit. Port 4: Fire alarm Port 5: Smoke detector
6/7	Output dry contacts	Connect two dry contact output devices and trigger the contacts at specific events. Port 6 (System alarm event): Normally open. Connect the dry contact device to this port and the device will be triggered when an alarm event occurs (close the circuit). You may set the triggering conditions. Refer to 5.7.1 Local setting . Port 7 (Start of cooling unit) Normally open. Automatically trigger to form a short circuit at the start of the cooling unit to remind the chiller to output chilled water and turn to the normally open status until the cooling unit is powered off.

No.	Item	Description
⑧	Remote temperature sensor ports	At most, three remote temperature sensors (two are provided) can be connected. Qualified service personnel will connect and locate them for you in installation for accurate detection of the temperature of heat loads.
⑨	Remote temperature and humidity sensor port	Connects the remote temperature-humidity sensor (purchase separately) for accurate detection of the temperature and humidity of heat loads. It is suggested that qualified service personnel perform installation.
⑩	Display interface	Connects the control panel locating in front of the unit for information output.

• Rear

The interfaces at the rear of the control box have been connected at delivery. The connecting components are shown in the table below.



(Fig. 3-18: Rear of control box)

No.	Connects to	No.	Connects to
①	Pressure sensor	⑦	Flow meter
②	Three-way ball valve actuator	⑧	Outlet and inlet water temperature sensor
③	Output power (AC 24V)	⑨	Temperature and humidity sensor 2
④	Pressure difference switch (detects whether filters are clogged)	⑩	Temperature and humidity sensor 1
⑤	Water leakage detector	⑪	Input power of control box -B (AC 24V)
⑥	Drain pump sensor	⑫	Input power of control box -A (AC 24V)

Chapter 4 : Initial Startup

4.1 Pre Start-up Inspection



WARNING:

1. Only qualified service personnel can carry out the installation procedures in this chapter.
2. The inner high voltage of this unit is potentially fatal! Make sure the input power has been disconnected before the following actions.
3. A startup without correctly completing **4.1 Pre Start-up Inspection** may lead to serious personal injury or equipment damage!

Please complete all the following inspections before implementing the initial startup procedures.

Inspection List

- **General items**

___ The unit has no external damage.

___ The unit is stably fixed and close to the adjacent cabinet.

___ All the installation procedures have been performed in accordance with the instructions in **Chapter 3: Installation**.

___ The pipes in and outside the cabinet have been correctly connected and the thermal insulating layer of the pipes are free of damage and leakage.

___ The front and back doors have been reinstalled and the flat cable of the control panel has been connected.

- **Environment**

___ The inner environment is an enclosed space and isolated from interference from outside temperature and humidity.

___ The reserved space around the cabinet conforms to the regulation (See **3.2 Space Reservation**).

- **Electronic connection**

___ The rated value of the input power conforms to that marked on the nameplate.

___ The equipment has been properly grounded.

___ All electronic connections are tight and stable.

___ The remote temperature (humidity) sensors have been correctly connected and located properly.

___ The water leakage detector has been correctly laid.

- **Mechanical connection**

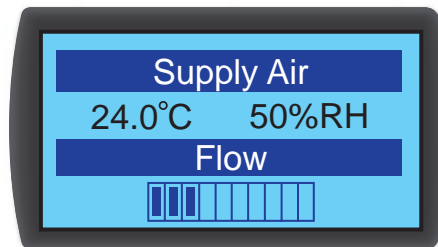
___ The pipes and valves are free of breaks or damage.

___ The condensed water drain pipe has been correctly connected and led to the draining site.

___ The temperature of the water supplied by the external chiller is stable (5~15°C).

4.2 Power Supply

Power on the cooling unit and it will automatically enter standby mode. For the sake of safety, the fans will not automatically rotate. Only when it goes through manual mode, automatic mode, force mode or installation mode and returns to the standby mode, will the fans run at the minimum speed. After the display of the Delta trademark for three seconds, the LCD will enter the following status screen.



(Fig. 4-1: LCD status screen)

To know each screen's meaning and how to operate the control panel, please refer to **5.2 Control Panel Operation**.

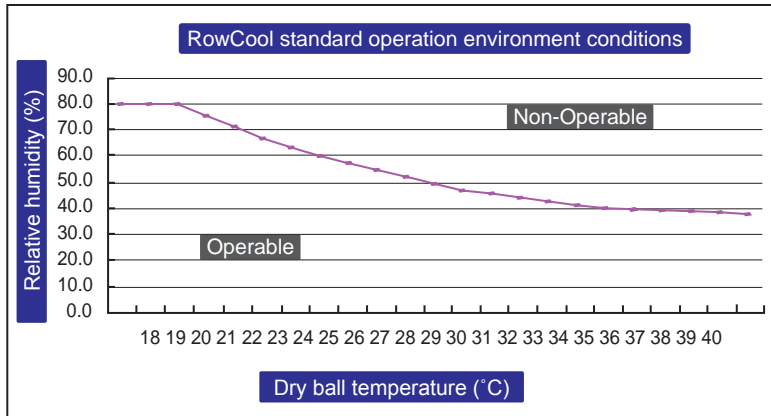
4.3 Operating Temperature and Humidity

When using 7°C chilled water, use an auxiliary de-humidifier or air conditioner to adjust the indoor temperature and humidity until they fall within the operation scope.



WARNING:

If the indoor humidity is too high, the condensing effect around the coil may lead to too much condensed water, which could cause leakage.



(Fig. 4-2: Standard Operation Environment Conditions)

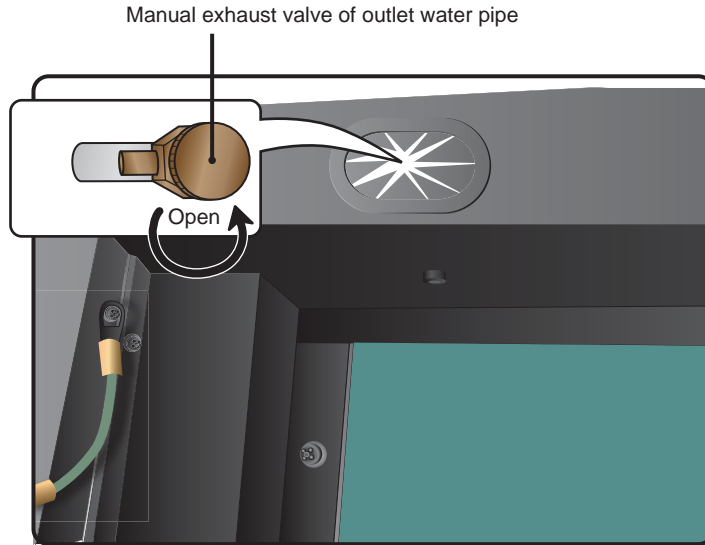
If there is no auxiliary dehumidifier or air conditioner indoors, you may start the installation mode to reduce the humidity in the cabinet. See the following procedures:

- 1 In the status screen, press **←** to enter into **Main Menu**, utilize **▲** and **▼** to select **Factory Setting** and press **←**.
- 2 Enter **administer password**
- 3 After entry, select the installation mode and press **←** to confirm. Now, the fans will run at the minimum speed and the three-way ball valve will fully open and the bypass is closed. Press **ESC** for several times to return to the status screen and observe the change of temperature and humidity.
- 4 When the humidity falls within the operation scope, the **WARNING** indicator will flash and the buzzer will issue sustained short beeps for 0.5 second. The alarm will continue until you leave the installation mode.

4.4 Air Exhaust

You must carry out air exhaust procedures to get the air in the pipe naturally exhausted in accordance with the following procedures:

- 1 Start the system to get the chilled water to normally circulate in the chilled water pipe.
- 2 Connect a PVC transparent pipe (not provided) with the manual exhaust valve (see **Figure 4-3**) and place a vessel at its output end to avoid water leakage during air exhaust.
- 3 Rotate counterclockwise the manual exhaust valve to squeeze out the air.



(Fig. 4-3: Open the manual exhaust valve of outlet water pipe)

- 4 After 6~7 seconds, when the air is exhausted and water begins to be discharged from the pipe, turn off and lock the manual exhaust valve.



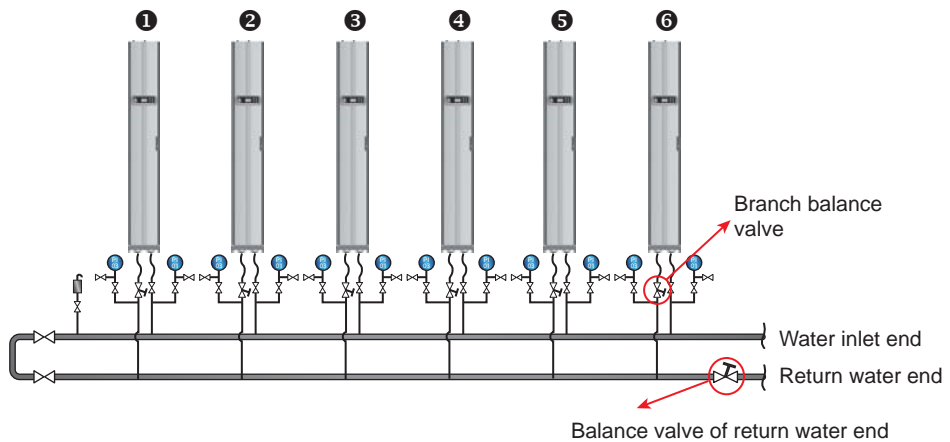
NOTE: You must do the air exhaust procedures after any change in the pipeline structure. It is recommended to install an automatic exhaust valve for external piping. Refer to **3.7 External Piping**.

4.5 Water Leakage Detector

This cooling unit is provided with a water leakage detector at the cabinet bottom when delivered, which will be triggered to issue an alarm when in contact with water or liquid, reminding you to take proper measures. You must manually set the detector at the site for leakage detection, such as a low-lying place. If the lower piping is adopted, it is suggested to set it close to the pipeline below the raised floor.

Pass one end of the water leakage detector through the small hole at the lower part of the cabinet and set the detector at the above-mentioned place.

4.6 Water Balance



(Fig.4-4: Water balance)

The program adopts a compensation method and adjusts the flow rate with the first (most remote) cooling unit as a reference point. The process needs at least three people to work at the same time. It is suggested keeping communication by handheld walkie talkie. The number of the cooling units in a circuit varies and we take the six-unit configuration as an example. See the following procedures.

- 1 Set a balance valve at the return water end of the main pipe to adjust the total flow rate of the circuit.
- 2 Set all cooling units in the installation mode, (see **4.3 Operating Temperature and Humidity**) and the three-way ball valves will automatically fully open (100%).
- 3 Fully open the balance valve of the return water end and the branch balance valves at all branches and record the flow rate of each unit.
- 4 Adjust the balance valve of the return water end to 110% of the rated total flow rate. If the balance valve cannot reach this value when fully opened, keep it at full opening, and adjust the flow rate of each branch proportionally.
- 5 Fully open the branch balance valve of Unit 1, adjust the balance valve of the return water end of the main pipe circuit to enable Unit 1 to reach its rated flow rate ($\pm 5\%$). Make sure once again its branch balance valve is kept fully open.
- 6 Adjust the branch balance valve of Unit 2 to get it to reach the rated flow rate. Another person will observe the flow rate change of Unit 1, dynamically adjust the balance valve of the return water end and make up water to enable Unit 1 to reach the rated flow rate ($\pm 5\%$). After adjustment, record the opening of the branch balance valve of Unit 2.

- 7 Adjust the branch balance valve of Unit 3 to get it to reach the rated flow rate. Another person will observe the flow rate change of Unit 1, dynamically adjust the branch balance valve of Unit 1 and complement water to enable Unit 1 to reach the rated flow rate ($\pm 5\%$). After adjustment, record the opening of the branch balance valve of Unit 3.
- 8 Repeat the procedures 6 ~ 7 to adjust Units 4~6 and record the opening of the branch balance valves.
- 9 When all units are adjusted, record the opening of the balance valve of the return water end and the total flow rate (rated flow rate $\pm 10\%$).
- 10 If the circuit is unable to reach the rated value of the total flow rate after adjustment, please adjust the water flow of the chiller and water pump.

4.7 PID Setting

In light of different environmental conditions of data centers, the PID parameter values must be adjusted by qualified service personnel after installation so as to achieve the best cooling efficiency.

Please first read **5.2 Control Panel Operation** to get familiar with basic operation.

Path: **Main Menu** → **Setting** → **Controller**



(Fig. 4-5: Setting of PID Values)

- **Proportional constant (P)**

Adjust according to the error between the measured temperature and the set value.

- **Integration constant (I)**

Eliminate the error by adding or subtracting the integration coefficient by small incremental output.

- **Differential constant (D)**

Adjust the output according to the error change so as to correct the time-dependent correction rate.

The PID default values of the three-way ball valve are shown as follows:

P	I	D
9.00	0.55	0.000

- **Adjustment procedures**

The adjustment is made based on an open circuit method as follows:

- 1) Keep the fans running at high speed (at least 70%) and observe the flow rates at the high, medium, and low openings of the three-way ball valve from the control panel.
- 2) Adjust the three-way ball valve to the opening at half of the rated flow rate, which varies according to the pipeline configuration and pressure distribution at site. If the opening is too large (above 70%), reduce it to a medium opening (about 50%).
- 3) When the temperature and humidity of outlet air and return air are stable, record the readings of time-dependent outlet air temperature and observe if the inlet and outlet water temperatures are stable.
- 4) Use the control panel to start the manual mode and increase the opening (above 75%). Due to the internal delay of the system, the outlet air temperature will change with the time.

- 5) Execute the Modbus Recorder program via the RS485 interface and calculate Td and τ values. The definition is as follows:

$$\tau = 1.5 \times (T_2 - T_1) \text{ [the time difference between 28.3\% (T}_1\text{) and 63.2\% (T}_2\text{) x 1.5]}$$

Td (Pseudo Dead Time) may be defined as $T_d = T_1 - \tau$

- 6) Calculate the best PID values in different modes in accordance with the following table.

Mode	Gain	Reset	Derivative
P	$\tau / (T_d \times G)$		
PI	$0.9 \tau / (T_d \times G)$	$0.3 / T_d$	
PID	$1.2 \tau / (T_d \times G)$	$0.5 / T_d$	$0.5 T_d$

* G (response gain): it varies with opening values and therefore, the medium opening or the opening at a medium flow rate is selected as the reference point.

* Reset and Derivative are defined: Reset=I/P, Derivative=D/P

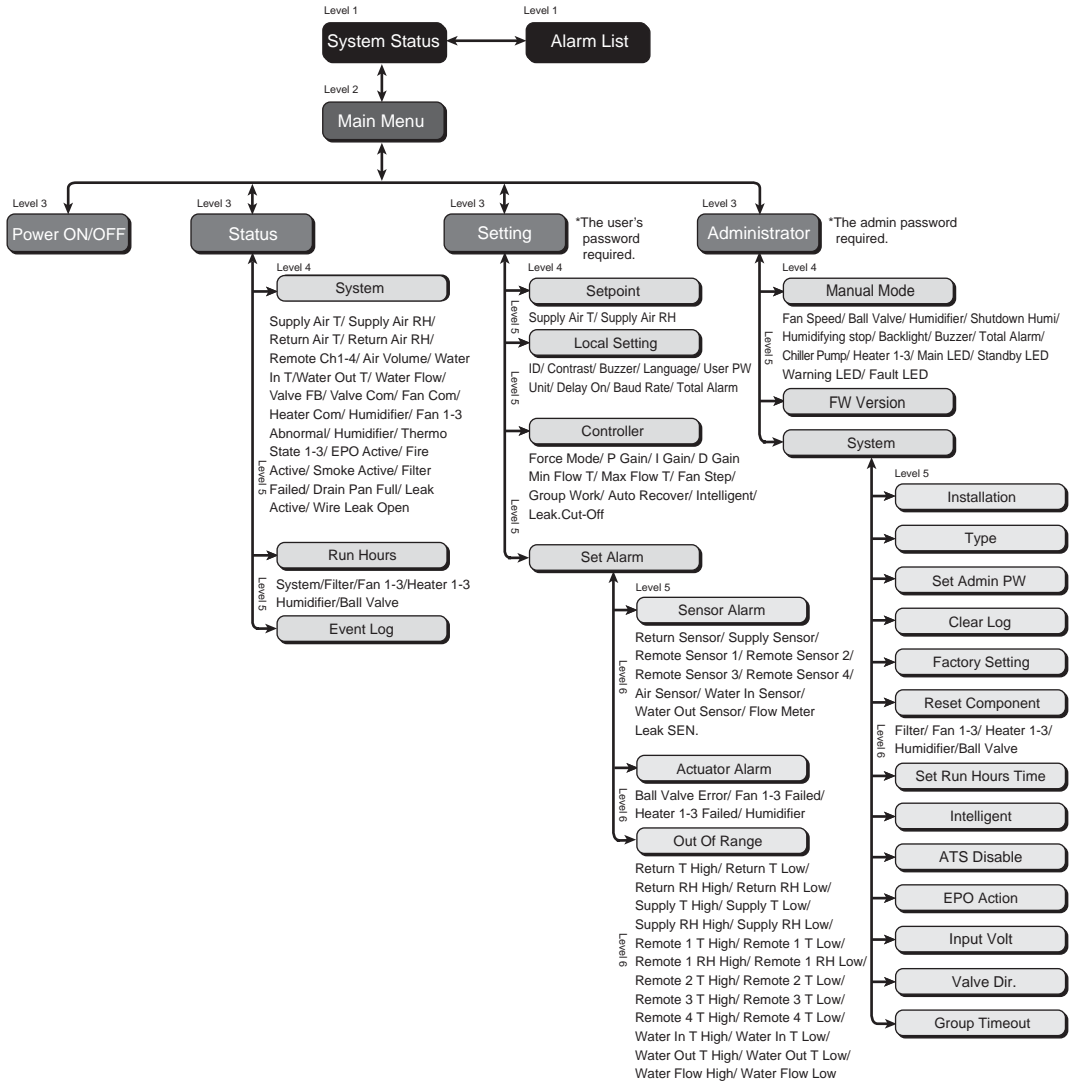
- 7) The I and D values can be found from the Reset and Derivative values.
- 8) Enter the PID values found on the control panel, start the automatic mode, and make continuous observation of temperature oscillation. If the temperature is stable, record the value on a sheet of paper and output the adjusted set values (including supply air and return air temperature and humidity, fan speed, inlet water temperature, and outlet water temperature) via the SNMP interface.

- **Operation trial**

1. Confirm that the cooling unit is in automatic mode and observe if the supply and return air temperature and humidity, water flow rate, and water temperature are stable.
2. Change the set point, record the stability time (reaching the set point of supply air temperature) via the SNMP interface, and observe if there is instability and temperature oscillation.
3. Export the data and store them.

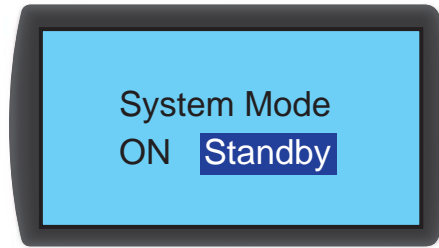
Chapter 5 : Operation

5.1 LCD Display Hierarchy



(Fig. 5-1: LCD display hierarchy)

5.2 Control Panel Operation



The four buttons on the right of the control panel are used for operation and set-up:

No.	Button	Description
1	ESC	Goes back to previous screen or cancels current operation.
2	←	Enters your selected item or confirms your selection or setting.
3	▲	Goes back to previous screen, moves up or increases number.
4	▼	Goes to next screen, moves down or decreases number.

After entering a screen, if its options exceed four, you may press ▲▼ to turn the page. Press ←, a highlighted zone appears and represents the current selected option, and press ▲▼ to move the highlighted zone.

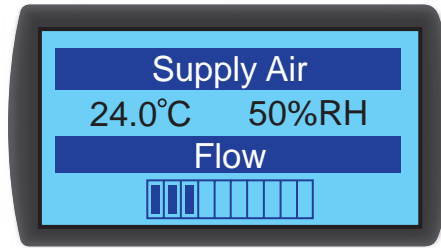
To enter or change values (such as password or temperature), please use ▲▼. Press ← to skip to next field. In the last field, press ← to store and submit. Press ESC to cancel the current operation.


If it is kept in idle without operation, the display will automatically turn off and the backlight will go off.




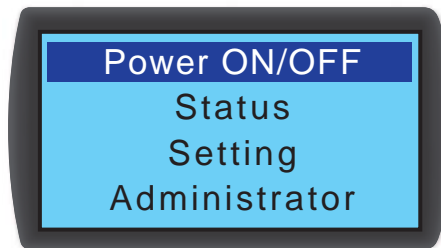
NOTE: The default language of the control panel is English. The route for setting your preferred language is **Main Menu**→ **Setting**→ **Local Setting**→ **Language** .

5.3 Status Screen and Main Menu



The LCD display will go off when the unit is idle. Press  to wake up the backlight and display the status screen. You may view the air supply status and the air flow percentage of the fans. The air flow percentage represents the fan speed and the more solid grids there are, the higher the fan speed.

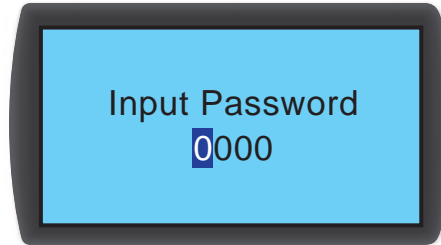
In the status screen, press  to enter the **Main Menu** shown below.



- **Power ON/OFF**
Start up the cooling unit (automatic mode) or enter the standby mode.
- **Status**
View the system status, sensor readings, operation time and event records.
- **Setting (the user's password required)**
Adjust the set point, local setting, controller setting and alarm setting.
- **Administrator (the admin password required)**
Enter the manual mode and view the firmware version and system setting.

5.4 Account Authority and Login

The cooling unit has two accounts. **The administrator** has the highest authority and can alter all settings while **the user** can only alter the system setting.



When you try to enter **Setting** or **Administrator** screen, a password prompt will occur. If no operation is performed for a long time after login, the login status will become invalid after the system becomes idle. If you want to re-enter the above menu, you must re-enter the password.

In the password prompt screen, entering **the admin password** means the entry of administrator and entering **the user password** represents the entry of general users. If you only enter **Power ON/ OFF** or **Status** screen, no password is required.


The user's default password is **0000**.



NOTE: To avoid unauthorized change of and access to important settings, do not disclose the admin password. To get the admin password, contact service personnel.

5.5 Operation Modes

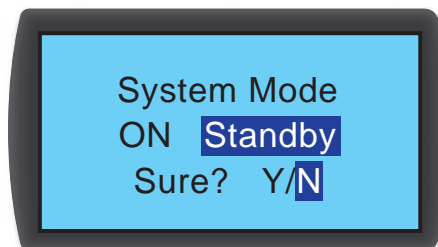
The cooling unit has five operation modes:

Operation mode	Description
Automatic mode	<p>Path : Main Menu → Power ON/ OFF → ON</p> <p>To get the cooling unit to automatically control its cooling capacity, please select the automatic mode and the system will automatically micro-adjust the fan speed and the opening of the three-way ball valve in accordance with the set points.</p> <p>You may also simultaneously press ▲▼ for three seconds in any screen to quickly switch between the automatic mode and the standby mode.</p> <p> NOTE: In the manual mode, the simultaneous pressing of ▲▼ for 3 sec will not make the unit automatically enter the automatic mode or standby mode.</p>

Operation mode	Description
Standby mode	<p>Path: Main Menu → Power ON/ OFF → Standby</p> <p>In the standby mode, the fans run at the minimum speed (40%), the three-way ball valve is fully closed and the chilled water goes through bypass without passing the coil.</p>
Manual mode	<p>Path: Main Menu → Administrator → Manual Mode</p> <p>The manual mode is used to test if the components work normally or make the system operate in accordance with the manual setting. In this mode, you may manually set: fan speed, ball valve opening, indicator on-off, backlight on-off, buzzer on-off, alarm dry contact on-off, chiller's water pump dry contact on-off, humidification proportion, humidifier on-off and heater on-off.</p> <p>In the manual mode, press ESC to automatically return to the standby mode.</p>
Installation mode	<p>Path: Main Menu → Administrator → System → Installation</p> <p>This mode is used to de-humidify and adjust the water balance. When it is started, the three-way ball valve will fully open and the fans will rotate at the minimum speed. When the system humidity falls within the operation scope, the WARNING indicator will flash and the buzzer will issue 0.5 sec short beeps continuously until you leave the installation mode.</p> <p>For the operating temperature and humidity, refer to 4.3 Operating Temperature and Humidity.</p>
Force mode	<p>Path: Main Menu → Setting → Controller</p> <p>The three-way ball valve is fully open and the fans run at the highest speed. This mode is generally used for unit testing or emergency cooling request.</p>


5.6 Shutdown

Path: **Main Menu** → **Power ON/ OFF** → **Standby**





WARNING: In the standby mode, the unit is still in power-on status! In the standby mode, you must disconnect the input power or two circuits of feeds (Feed A & Feed B) to get the unit to fully power-off.

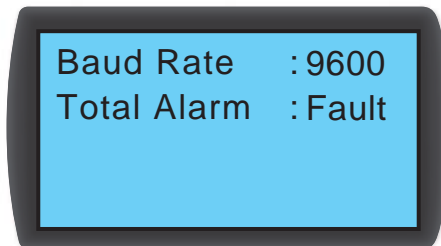
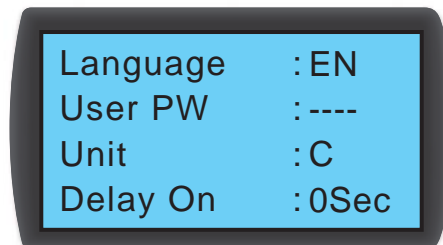
To shut down the cooling unit, you must first enable the standby mode. After selecting the standby mode, select **Y** and press  to confirm. If the **STANDBY** indicator lights, the unit is in the standby mode. Now, the cooling unit is still in power-on status and the fans run at 40% low speed.

Next, disconnect the external power and make sure that the fans stop and the LCD display is off.





5.7 Setting of Cooling Unit

5.7.1 Local setting

Path: **Main Menu** → **Setting** → **Local Setting**



- **System time**

Use   to set up the system time and press  to skip to the next field and finally press  to confirm.

- **ID (Number)**

Represent the number of the cooling unit connected in series and also the ID in the Modbus protocol. The default number is **1**. If several cooling units are connected in series, you must designate each unit with a different number.


- **Contrast**

Adjust the display screen contrast (0~5) and the default value is **2**.

- **Buzzer**

Set the buzzer on-off and issue an alarm beep to remind the user of an alarm event, if any. The default is **ON**.

- **Language**

Set the display language. Select a language and press  to confirm. The default is English (**EN**).

- **User PW**

To alter the current user's password , enter four digits.

- **Unit**

Set the temperature unit and the default is (°C).

- **Delay On**

The time difference between setting the startup of automatic mode and the actual operation. The cooling unit will start up in the seconds you have designated.

- **Baud rate**

Please set the on-line speed based on the Modbus protocol. The options include **9600**, **19200**, **38400** and **57600** and the default value is **9600**.

- **Total Alarm**

Decide what event can trigger the output dry contact **1**. Please refer to the following descriptions:

1. All: Any alarm and fault event can trigger it.
2. Fault: Only fault events can trigger it.

Alarm events

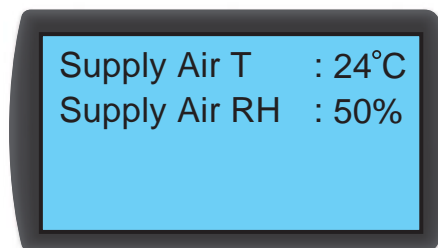
- | | |
|--|--|
| 1. Filters are clogged | 5. High and low of chilled water flow |
| 2. Abnormal internal communication | 6. High and low air volume |
| 3. High and low of air supply/ return temperature and humidity | 7. High and low of remote temperature and humidity |
| 4. High and low chilled water inlet/ outlet temperature | 8. Overtime of maintenance |

Fault events

- | | |
|--|--|
| 1. Emergency stop/ remote emergency stop | 8. Abnormal remote sensor |
| 2. Overflow of condensed water | 9. Abnormal chilled water inlet/ outlet sensor |
| 3. Leakage alarm/ leakage open-circuit alarm | 10. Abnormal chilled water flow meter |
| 4. Fire | 11. Abnormal fan |
| 5. Smoke | 12. Abnormal three-way ball valve |
| 6. Abnormal air supply/ return temperature and humidity sensor | 13. Abnormal heater |
| 7. Abnormal input voltage/ current/ branch circuit | 14. Abnormal humidifier |

5.7.2 Set point

Path: **Main Menu** → **Setting** → **Set point**

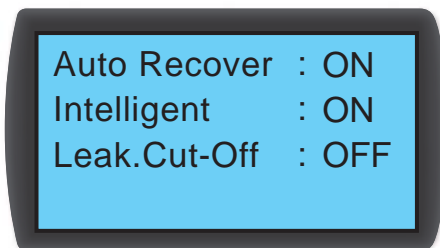
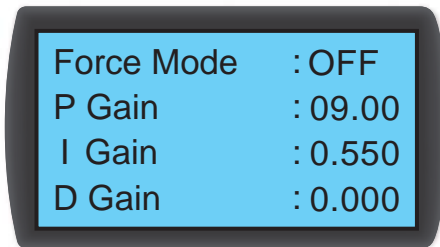


- **Supply Air T (temperature) and RH (relative humidity)**

In the automatic mode, the cooling unit will automatically adjust the fans, three-way ball valve or humidifier in accordance with this targeted supply air temperature and humidity.

5.7.3 Controller setting

Path: **Main Menu** → **Setting** → **Controller**



- **Force Mode**

When the force mode is enabled, the fans will run at full speed and the three-way ball valve will fully open, which is generally used for performance testing or at a high heat load. If the **STANDBY** indicator on the control panel flashes, the unit is in the force mode.

Set the proportional constant, integral constant and derivative constant (**PID**). Refer to **4.7 PID Setting**.

- **Min Flow T**

When the return air temperature is lower than this value, the fans will run at the minimum speed to save energy and the default is **25°C**.

- **Max Flow T**

When the return air temperature is higher than this value, the fans will run at the maximum speed to save energy and the default is **40°C**.

- **Fan Step**

It is used to set the fan speed (range: 0~15) in the automatic mode. The default is **0** and the cooling unit will adjust the fan speed according to your setup.

- **Auto Recover**

When this function is enabled and the system is in the automatic mode before power-off, at a restart, the unit will directly return to the automatic mode.

- **Intelligent**

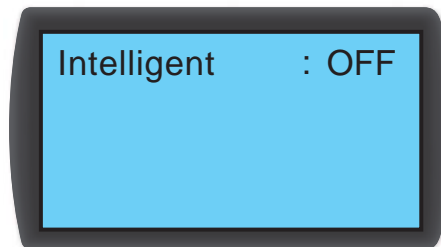
Display if the intelligent temperature control is enabled. This option only displays the status. You cannot change the setting. For change of setting, refer to **5.7.4 Setting of automatic control mode**.

- **Leak. Cut-Off**

Set if the unit will stop when the water leakage detector detects any leakage so as to prevent leakage expansion.

5.7.4 Setting of automatic control mode

Path: **Main Menu** → **Administrator** → **System** → **Intelligent**



This unit supports two kinds of automatic control modes:

1. **Intelligent control (default)**

The system will automatically adjust the fans and the actuator in accordance with the set supply air temperature and humidity.

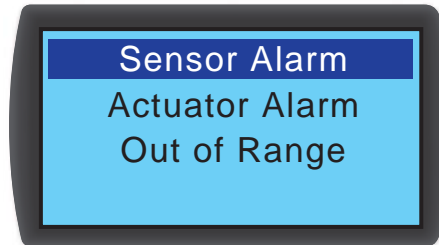
2. **PID control**

The system will make adjustment by PID parameters.

When the unit enters the automatic mode, the default setting is intelligent control. If the intelligent control mode is off, the system will automatically adopt the PID control. To turn on or off the intelligent control, you need to key in **the admin password**.

5.7.5 Alarm setting

Path: **Main Menu** → **Setting** → **Set Alarm**



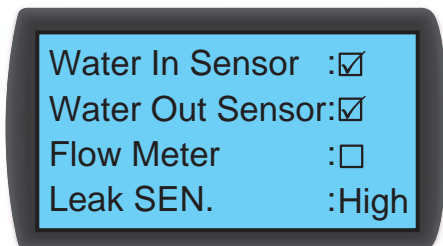
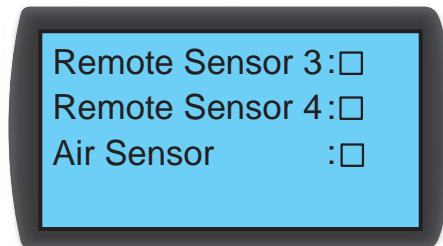
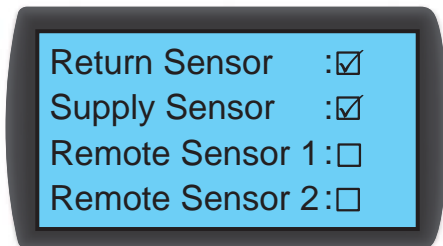
Set **Sensor Alarm**, **Actuator Alarm** and **Out-of-Range Alarm**. If an item display is , this item is disabled. Press **←** at this item, use **▲ ▼** to select , press **←** to confirm and the item is enabled.



NOTE: When an alarm event occurs in the manual mode, the indicator and buzzer will not act but the event will be stored in the event log.

- **Sensor alarm**

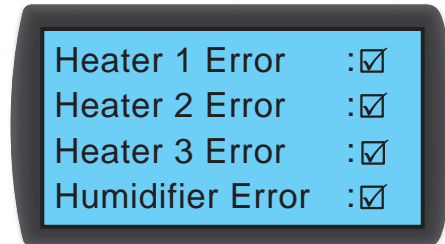
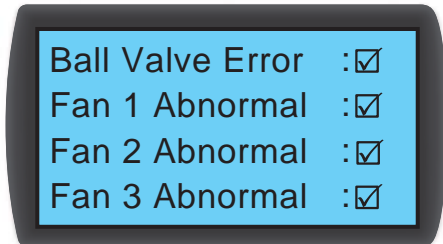
Path: **Main Menu** → **Setting** → **Set Alarm** → **Sensor Alarm**



Set the alarm on/ off for **Return Sensor**, **Supply Sensor**, **Remote Sensor 1-4** , **Air Sensor**, **Water In/ Out Sensor**, **Flow Meter** and **Leak SEN** (leakage detector sensitivity).

- **Actuator alarm**

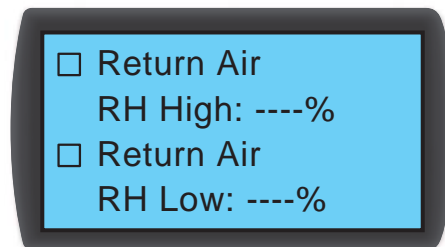
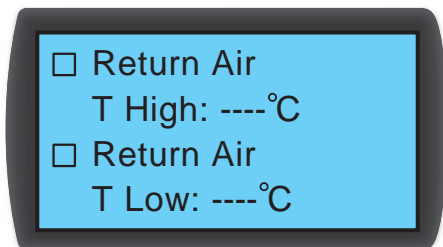
Path: **Main Menu** → **Setting** → **Set Alarm** → **Actuator**



Set the alarm on-off for **ball valve**, **fans 1-3**, **heaters 1-3** and **humidifier** .

- **Out-of-Range alarm**

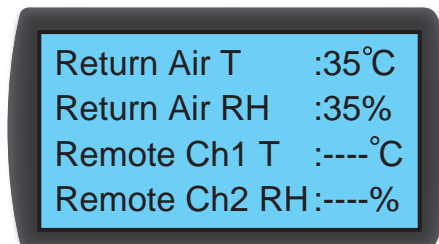
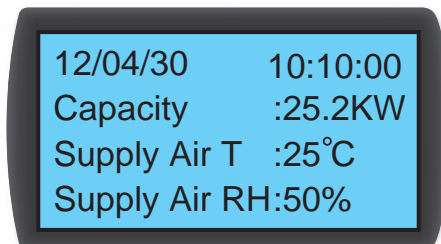
Path: **Main Menu** → **Setting** → **Set Alarm** → **Out Of Range**



The screens above only show parts of items. For whole items, please refer to the cooling unit's actual operation.

5.7.6 Inquiry of system status

Path: **Main Menu** → **Status** → **System**

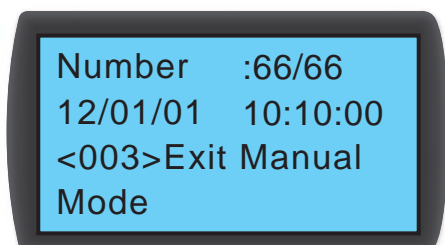




Inquire about the system related information, including **cooling capacity, supply air temperature and humidity, return air temperature and humidity, remote 1 temperature and humidity, remote 2 temperature, remote 3 temperature, air volume, chilled water inlet/outlet temperature, chilled water flow rate, ball valve opening, ball valve command** (set the ball-valve opening), **fan command** (set the fan speed), **heater command**, and **humidifier command**.

5.7.7 Inquiry/ elimination of event log

Path: **Main Menu** → **Status** → **Event Log**



In this screen, the number of current events/ total events is displayed and at most 3000 events can be recorded. Press ▲▼ to switch events. The events are numbered according to the occurrence time and the older the event, the smaller its number is. The digit in <> is the event code. If the records exceed 3000, older events will be over-written.

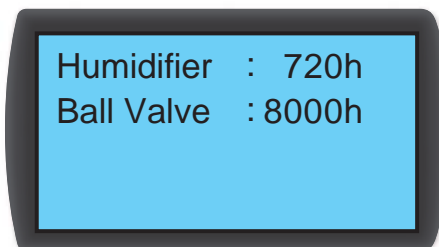
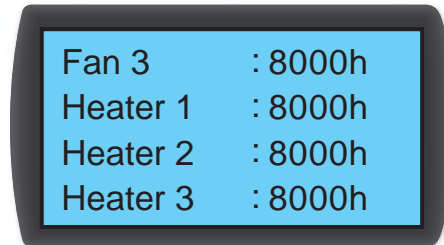
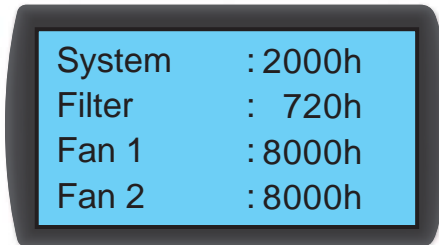
To clear any event log, **the admin password** is needed, and the route is **Main Menu** → **Administrator** → **System** → **Clear Log**.



NOTE: The event log is important information for evaluating the system status and also a reference for service personnel to perform maintenance. Therefore, do not clear the event log without authorization.

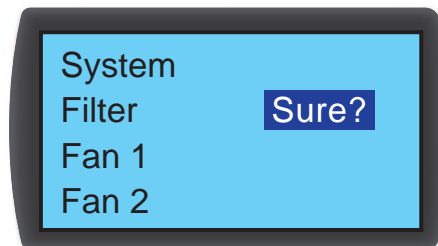
5.7.8 Inquiry / reset of running hours

Path: **Main Menu** → **Status** → **Run Hours**



Inquire about the running hours of the system and components to assist you in evaluating the component status and judging the repair or replacement time.

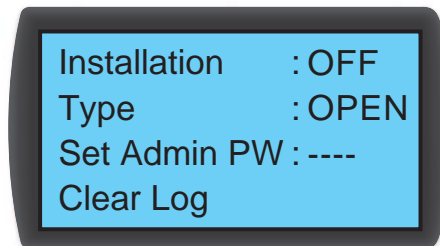
The route for re-setting each component's operation time is **Main Menu** → **Administrator** → **System** → **Reset Component**.



After a component is changed, reset the operation time of **Filter**, **Fans 1-3**, **Heater 1-3**, **Humidifier** or **Ball valve**.

5.7.9 Change of system type

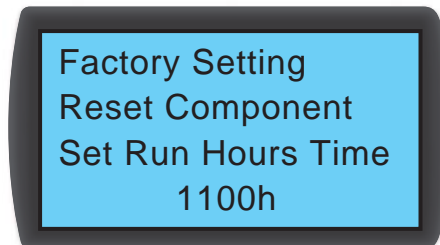
Path: **Main Menu** → **Administrator** → **System** → **Type**



Follow your data center's cold/ hot aisle configurations to set up system **Type** as **OPEN** or **CLOSE**.

5.7.10 Restoration of defaults

Path: **Main Menu** → **Administrator** → **System** → **Factory Setting**



Restore all factory defaults, including the set options and user and admin passwords.



WARNING: The restoration of factory defaults will reset the settings or parameters that have been changed! The cooling unit has selected different settings according to the different environment and random restoration may lead to system error. The restoration can be made only by qualified service personnel.

Chapter 6 : Maintenance and Cleaning

Periodic inspection and cleaning of the cooling unit can guarantee the equipment to operate at the best status.

The internal components such as fans and condensed water pan need periodic cleaning and inspection. This unit contains replaceable components and the cleaning and inspection of them can be done only by qualified service personnel.

6.1 Firmware Upgrade

For firmware upgrade, contact service personnel.

6.2 Storage

If you do not use this unit for long time, it is recommended that you wrap the unit using the original packing material and store it in a place with well controlled temperature and humidity (-15~65°C ; 0~95% RH, non-condensing) and free of corrosion substance, accumulated dust and pollutants. Do not place the unit horizontally or deposit things in or on the cabinet.



NOTE: For information and method of maintenance and cleaning, contact your local dealer or customer service. Do not perform maintenance if you are not trained for it.

Chapter 7 : Troubleshooting



WARNING: The following troubleshooting actions can only be carried out by qualified service personnel. Unauthorized action may lead to major danger or equipment damage.

System Troubleshooting:

No.	Abnormal phenomenon	Possible cause	Elimination method
1	The fans cannot start.	The power supply is abnormal.	Make sure the input voltage is within the permissible range, the circuit breaker or switch is set at ON , and the cooling unit is correctly grounded.
		The fans are abnormal.	Make sure that each fan wiring is normal and change the abnormal fans if necessary.
2	The cooling unit cannot start.	The input voltage is abnormal.	1) Make sure the input voltage is within the permissible range, the circuit breaker or switch is set at ON , and the cooling unit is correctly grounded. 2) If the voltage and the other things are normal, contact service personnel to see if the unit setting is wrong.
		The EPO is triggered.	The main switch or breaker's handle is at the middle position. Adjust the handle down to the OFF position and then lift it to the ON position and supply the power.
		The heater protector is triggered.	Use a multi-meter (short circuit is normal) to inspect if the over-temperature protector is triggered. If it is triggered, contact service personnel to carry out reset (the heater should be removed). After reset, confirm if the unit operates normally.
3	Forgot the password?	Forgot the user password or admin password?	Contact service personnel.

No.	Abnormal phenomenon	Possible cause	Elimination method
4	The operation noise is too high.	Foreign matter is attached to the fans or the fans' ball bearings are damaged.	Clean and inspect the fans.
		The fan speed is too high.	Check if the unit runs in the force mode or if the fans are running at full speed. Adjust the set point or the fan speed accordingly.
		There is foreign matter or impurity in the pipeline.	Inspect the Y-type filter of the external piping and clean it if necessary.
5	LCD display is abnormal and does not display.	The wiring is wrong.	Inspect if the wiring of the control panel is correct or re-start the cooling unit if necessary.
6	The alarm condition is satisfied but the buzzer does not beep.	The buzzer alarm function is not enabled.	Use the control panel to enable the buzzer alarm function. Path: Main Menu → Setting → Local Setting .
7	The set point cannot be reached.	The fans are old or abnormal.	Inspect the fans and change abnormal ones if necessary.
		The sensor detection is abnormal.	Inspect the sensors.
		The PID parameters are wrong.	Refer to 4.7 PID Setting .
		The heat load exceeds the cooling capacity.	Reduce the heat load or increase cooling units.
		The filters are clogged.	Replace or clean the filters.
		The coil is blocked.	Carry out the coil washing procedures.
		The chilled water flow rate is insufficient or its temperature is too high.	Inspect the flow rate and temperature of the chiller (5~15 degrees are ideal).
		The control module is wrong.	Repair or replace the control box.
		The actuator is abnormal.	Repair the actuator.
The heaters are abnormal.	Inspect the heaters.		
	The humidifier is abnormal.	Inspect if the humidifier is abnormal and replace it if necessary.	

No.	Abnormal phenomenon	Possible cause	Elimination method
8	There is a water stain in the cabinet.	The humidity is too high.	Use an external de-humidifier to control the data center's humidity or enable the force mode to reduce the internal humidity of the data center.
		The inlet water temperature is too low.	Adjust the water supply temperature of the chiller (5-15 degrees are ideal).
		The fan speed is too low.	Adjust the fan speed.
		The humidifier output is abnormal.	Make sure of the electric connection of the humidifier.
		The drain pump is abnormal.	Confirm the functions of the drain pump are normal.
		The piping is abnormal.	Inspect if the chilled water pipeline and other pipelines are normal.
9	There is water leakage at the cabinet bottom.	The condensed water overflows.	Observe if the water level in the condensed water pan is too high, inspect the condensed water pump, and make sure the condensed water pipe (without bending, damage or blockage) is correctly connected and the draining is normal. If upper piping is adopted, the vertical lift shall not exceed five meters.
		The pipe system leaks.	Inspect and repair the leaking site.
		The cabinet is not on a leveled base.	Use the levelers to level the cabinet.
		The thermal insulating rubber layer of pipe is damaged.	Inspect and repair the damage site.
10	The EPO does not act.	The EPO wire goes off.	1) Inspect if the wiring is correct. 2) Contact service personnel to see if the EPO is set as Off (default: Off).
11	The signals of the remote sensors are abnormal.	The remote sensors are not correctly located.	Inspect each remote sensor's position.
12	The three-way ball valve has no response.	The actuator is not correctly connected.	Re-set the actuator.

No.	Abnormal phenomenon	Possible cause	Elimination method
13	It is unable to get on-line via the Modbus protocol.	The RS232 or RS485 connector is not correctly connected.	Re-connect the connector.
		The Baud rate setting is abnormal or the ID does not match.	Re-confirm the Baud rate and ID.

Alarm information on the LCD:

No.	Alarm Information	Possible cause	Elimination method
1	Filter Abnormal	The filters are clogged by foreign matter or are old.	Replace or clean the filters.
2	Drain Pan Full	The condensed water pipe or the condensed water pump is abnormal. Or the piping exceeds the vertical lift.	Remove the surplus water, inspect the condensed water pump and make sure the condensed water pipe (without bending, damage or blockage) is correctly connected and the draining is normal. If upper piping is adopted, make sure the vertical lift does not exceed five meters.
3	EPO Active	The EPO button on the control panel is pressed or emergency stop is triggered due to fire or smoke.	Eliminate the abnormality, reset the circuit breaker of the unit and re-start the unit to recover the normal operation.
		Emergency stop is triggered due to leakage	<ol style="list-style-type: none"> 1) Eliminate the abnormality, make sure the water leakage detector is dry, reset the circuit breaker of the unit and re-start the unit to recover the normal operation. 2) If the water leakage detector cannot be dried in a short time, remove the detector first and reset the circuit breaker of the unit to recover the operation.
4	Leak Active	Leakage is detected.	Remove the surplus water and inspect the water level of the condensed water pan. Inspect if the drain function is normal and confirm that the condensed water pipe has no bending, damage or blockage. If upper piping is adopted, make sure the vertical lift does not exceed five meters.

No.	Alarm Information	Possible cause	Elimination method
5	Fire Active	Fire detection is triggered.	Inspect the environment and eliminate the abnormality.
6	Smoke Active	Smoke detection is triggered.	Inspect the environment and eliminate the abnormality.
7	Comm Abnormal	The CAN-Link port wiring is wrong or the unit ID is repeated.	Inspect the CAN-Link port wiring and confirm that the cooling units connected in series have independent and non-repeated IDs.
8	Return/ Supply Sensor	The air return/ supply sensor is abnormal or in bad contact.	Inspect the function of the air return/ supply sensor and confirm the wiring is stable.
9	Remote Sensor 1-4	The # remote sensor is abnormal or in bad contact.	Inspect the function of the # remote sensor and confirm the wiring is stable.
10	Water In Sensor	The chilled water inlet sensor is abnormal or in bad contact.	Inspect the function of the chilled water inlet sensor and confirm the wiring is stable.
11	Water Out Sensor	The chilled water outlet sensor is abnormal or in bad contact.	Inspect the function of the chilled water outlet sensor and confirm the wiring is stable.
12	Flow Meter	The flow meter is abnormal or in bad contact.	Inspect the function of the flow meter and confirm the wiring is stable.
13	Fan 1-3 Failed	The # fan is abnormal or in bad contact.	Inspect if the # fan is blocked or abnormal and confirm the connection wire is correctly connected.
14	Ball Valve Error	The three-way ball valve is abnormal.	Inspect if the three-way ball valve is in bad contact or faulty.
15	Return/ Supply T High	1) The environment temperature and humidity are abnormal.	1) Inspect if the environment temperature and humidity are within the operation scope.
16	Return/ Supply T Low	2) The alarm setting is abnormal.	2) Inspect if the out-of-range alarm setting is correct.
17	Return/ Supply RH High	3) The sensor is abnormal.	3) Inspect the sensor function.
18	Return/ Supply RH Low	4) The load is too large.	4) If the temperature is still too high after eliminating the above problems, please confirm the load does not exceed the cooling capacity of the cooling unit.

No.	Alarm Information	Possible cause	Elimination method
19	Remote # T High	1) The environment temperature and humidity are abnormal.	1) Inspect if the environment temperature and humidity are within the operation scope.
20	Remote # T Low	2) The alarm setting is abnormal.	2) Inspect if the out-of-range alarm setting is correct.
21	Remote # RH High	3) The remote sensor # is abnormal.	3) Inspect the # remote sensor function.
22	Remote # RH Low	4) The load is too large.	4) If the temperature is still too high after eliminating the above problems, please confirm the load does not exceed the cooling capacity of the cooling unit.
23	Water In T High	1) The temperature or flow rate of the chilled water supplied by the chiller is abnormal.	1) Inspect the temperature and flow rate of the chilled water.
24	Water In T Low		2) Inspect if the out-of-range alarm setting is correct.
25	Water Flow High	2) The alarm setting is abnormal.	
26	Water Flow Low		
27	Run Over Hours	The periodic maintenance has not been performed.	To guarantee the normal operation of the system, carry out the maintenance immediately.
28	Humidifier	1) The humidifying water has a too high conductivity. 2) The humidifying water has a too low conductivity. 3) The humidifying inlet valve is abnormal. 4) The humidifying drain valve is abnormal. 5) The humidifying cylinder abnormal.	Inspect the humidifying cylinder.
29	Heater # Failed	1) The # heater connection is incorrect. 2) The re-heating protector is tripped.	1) Make sure the # heater connection is correct. 2) Make sure the fans run normally.

No.	Alarm Information	Possible cause	Elimination method
30	Leak Wire Open	The water leakage detector is not correctly connected.	Inspect if the water leakage detector is loose, in bad contact or broken.



NOTE: If the alarm still exists after the above possible causes are eliminated, please contact your dealer or customer service.

Appendix 1 : Technical Specifications

Model	HCH1CB0	HCH1DB0
Phase/ Frequency/ Input Voltage	3 Φ 4W + G/50, 60 Hz 380V \pm 10%	3 Φ 4W + G/50, 60 Hz 208V \pm 10%
Max. Power Consumption (With/ Without Heaters & Humidifier)	3/10.8 kW**	3 kW
Rated Cooling Capacity *	57.5 kW	
Max. Cooling Capacity ***	70 kW	
Air Volume	3162 l/s, 190 CMM, 6700 SCFM	
Rated Chilled Water Flow Rate	111.2 LPM	
Pressure Drop	110 kPa	
Rated Heating Capacity	10.8 kW	
Rated Humidifying Capacity	3 kg/hr	
Drain Pump	Flow rate: 60 l/h Rated vertical lift: 5m	
Control Accuracy	Temperature \pm 1°C ; Humidity \pm 10% **	
Display	HMI: LCD 64*128 pixels and four LED indicators.	
Max. Return Air Temperature	40°C	
Water Inlet Temperature Range	5 ~ 15°C	
Water Inlet Pressure Range	0.2 ~ 1 MPa, general hard pipe	
Operational Audible Noise	83 dBA @6700 CFM	
Max. Humidifying Water Inlet Pressure	0.8 MPa	
Operating Temperature	4 ~ 40°C (30 ~ 85% RH, non-condensing)	
Storage Temperature	-15 ~ 65°C (0 ~ 95% RH, non-condensing)	
Dimensions (Width x Depth x Height)	600 x 1090 x 2000 mm	
Net Weight	368/375 kg **	



NOTE: 1. Refer to the rating label for the safety rating.

2. All specifications are subject to change without prior notice.

* Testing conditions for rated cooling capacity: return air temperature: 35°C DB/ 19.8°C WB/ chilled water inlet temperature degree: 7.2°C/ chilled water outlet temperature degree: 14.9°C.

** The performances of the optional components for heating and humidification are included. The maximum power consumption is 10.8kW at normal operation and may reach 14kW for special cases.

*** Testing conditions for the maximum cooling capacity: return air temperature 40.6°C DB/ 21.6°C WB/ chilled water inlet temperature: 7.2°C/ chilled water outlet temperature: 16°C.

Appendix 2 : Periodic Inspection/ Maintenance List

Monthly Inspection/ Maintenance List

Date:

Model:

By:

Environment inspection	
The cooling unit is installed in?	_____
Is it free of dust and surplus moisture?	<input type="checkbox"/> Yes / <input type="checkbox"/> No
Is the cabinet appearance perfect without damage?	<input type="checkbox"/> Yes / <input type="checkbox"/> No
Record the supply air temperature and humidity	_____degree (s) _____ %
Record the chilled water outlet temperature	_____degree (s)
Record the supply air set point	_____degree (s) _____ %
Can the cooling unit reach the set point?	<input type="checkbox"/> Yes / <input type="checkbox"/> No
Internal inspection	
Is there any impurity or foreign matter in the condensed water pan or the drain pump water pan?	<input type="checkbox"/> Yes / <input type="checkbox"/> No
Do the filters function well?	<input type="checkbox"/> Yes / <input type="checkbox"/> Replacement or cleaning is needed
Does the water in the condensed water pipe flow smoothly?	<input type="checkbox"/> Yes / <input type="checkbox"/> No
Do the fans act normally and rotate without interference?	<input type="checkbox"/> Yes / <input type="checkbox"/> No
Does the humidifier act normally?	<input type="checkbox"/> Yes / <input type="checkbox"/> No
Do the heaters act normally?	<input type="checkbox"/> Yes / <input type="checkbox"/> No
Does the drain pump act normally?	<input type="checkbox"/> Yes / <input type="checkbox"/> No
Be sure to disconnect the input power before making the following inspections.	
Are the electronic joints stable and free of foreign matter?	<input type="checkbox"/> Yes / <input type="checkbox"/> No
Does the input power match the rated value of the cooling unit?	<input type="checkbox"/> Yes / <input type="checkbox"/> No
NOTE: <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">Signature: _____</div>	

Please copy this page for use during the inspection/ maintenance procedures.


Quarterly Inspection/ Maintenance List

Date:

Model:

By:

Cleaning: Clean the following components and use an air gun if necessary.

Filters (replace them if necessary)	<input type="checkbox"/> Completed / <input type="checkbox"/> Replaced
Front and rear doors and side panels	<input type="checkbox"/> Completed
 Be sure to disconnect the input power before cleaning the following components.	
Condensed water pan	<input type="checkbox"/> Completed
Condensed water pipe	<input type="checkbox"/> Completed
Coil	<input type="checkbox"/> Completed
Fans	<input type="checkbox"/> Completed
Humidifying cylinder	<input type="checkbox"/> Completed / <input type="checkbox"/> Replaced
Heaters	

General inspections

Is the water supplied by the chiller normal?	<input type="checkbox"/> Yes / <input type="checkbox"/> No
Does the alarm system operate normally?	<input type="checkbox"/> Yes / <input type="checkbox"/> No
Does the unit operate normally in all modes?	<input type="checkbox"/> Yes / <input type="checkbox"/> No

NOTE:

Signature: _____

Please copy this page for use during the inspection/ maintenance procedures.

Appendix 3 : Glycol Correction Table

Item	Glycol type	Adding proportion**					
		0%	10%	20%	30%	40%	50%
Cooling capacity *	Ethylene	1.00	0.96	0.89	0.81	0.73	0.65
Water-side pressure drop*		1.00	1.04	1.11	1.17	1.25	1.34



NOTE: The correction parameters are based on the correction values under the following working conditions:

Return air temperature: 29.4°C DB/ 18.1°C WB; air volume: 6700CFM; temperature difference of chilled water” 7.2°C; chilled water flow rate: 136LPM.

* Multiply the values read from the unit by the above parameters and the results are taken as the corrected cooling capacity and water-side pressure drop.

** The maximum brine adding proportion of the unit is 50%.

Appendix 4 : Warranty

Seller warrants this product, if used in accordance with all applicable instructions, to be free from original defects in material and workmanship within the warranty period. If the product has any failure problem within the warranty period, Seller will repair or replace the product at its sole discretion according to the failure situation.

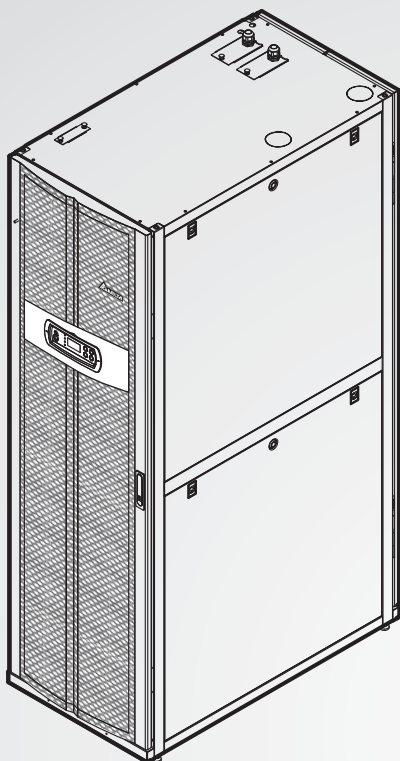
This warranty does not apply to normal wear or to damage resulting from improper installation, operation, usage, maintenance or irresistible force (i.e. war, fire, natural disaster, etc.), and this warranty also expressly excludes all incidental and consequential damages.

Maintenance service for a fee is provided for any damage out of the warranty period. If any maintenance is required, please directly contact the supplier or Seller.



WARNING!

The individual user should take care to determine prior to use whether the environment and the load characteristic are suitable, adequate or safe for the installation and the usage of this product. The User Manual must be carefully followed. Seller makes no representation or warranty as to the suitability or fitness of this product for any specific application.



The power behind competitiveness

Прецизионный кондиционер Delta InfraSuite

Внутрирядный прецизионный кондиционер
водяного охлаждения (HCH1CB0 и HCH1DB0)

Руководство по эксплуатации

www.deltapowersolutions.com



DELTA
Smarter. Greener. Together.

Сохраните данное Руководство

В данном Руководстве содержатся важные указания и предостережения, которые следует соблюдать в процессе установки, эксплуатации, хранения и технического обслуживания данного изделия. Несоблюдение этих указаний и предостережений приведёт к аннулированию гарантии.

Copyright © 2014 by Delta Electronics Inc. Все права защищены. Все права на данное Руководство по эксплуатации (далее – Руководство), включая, но не ограничиваясь его содержанием, информацией и иллюстрациями, защищены и являются исключительной собственностью компании Delta Electronics Inc. (далее – Delta). Данное Руководство распространяется только на описанное в нём изделие. Любая передача, копирование, распространение, воспроизведение, перевод, цитирование и другие действия с данным Руководством или его частью без предварительного письменного разрешения Delta запрещены. В силу постоянного совершенствования и доработки выпускаемой продукции, Delta может вносить изменения в конструкцию и характеристики изделия, а также в содержание настоящего документа без обязательства уведомлять о подобных изменениях. Delta прилагает все возможные усилия по обеспечению точности и целостности информации, изложенной в данном Руководстве. Delta отказывается от любых видов и форм гарантии или обязательств, прямых или косвенных, относительно данного Руководства, которые касаются, но не ограничиваются полнотой его содержания, отсутствием ошибок, точностью, целостностью, качеством или пригодностью для использования по назначению.

Содержание

Глава 1. Меры безопасности	1
1.1 Требования безопасности	1
1.2 Указания по монтажу	1
1.3 Указания по эксплуатации	1
Глава 2. Введение	2
2.1 Знакомство с изделием	2
2.2 Функции и характеристики	2
2.3 Комплект поставки	3
2.4 Дополнительные принадлежности	4
2.5 Внешний вид	5
2.6 Компоненты	5
2.7 Гидравлическая схема	8
2.8 Панель управления	9
Глава 3. Монтаж	10
3.1 Место установки	10
3.2 Свободное пространство	10
3.3 Погрузочно-разгрузочные операции	11
3.4 Фиксация на месте	12
3.5 Снятие боковых панелей	14
3.6 Подготовка отверстий	14
3.7 Внешняя трубопроводная арматура	16
3.7.1 Подсоединение труб для увлажнителя и отвода конденсата	17
3.8 Подключение электропитания	18
3.8.1 Электропитание	18
3.8.2 Блок управления	21
Глава 4. Ввод в эксплуатацию	23
4.1 Проверка перед вводом в эксплуатацию	23
4.2 Включение питания	24
4.3 Рабочая температура и влажность	24
4.4 Выпуск воздуха	25

4.5	Датчик протечки воды	26
4.6	Балансировка расхода воды	27
4.7	Настройка ПИД	28
Глава 5. Работа с агрегатом		31
5.1	Структура экранных меню ЖК дисплея	31
5.2	Работа с панелью управления	32
5.3	Экран состояния системы и Главное меню	33
5.4	Уровни доступа и вход в систему	34
5.5	Режимы работы	34
5.6	Завершение работы	35
5.7	Настройка кондиционера	36
5.7.1	Local Setting (Внутренние настройки)	36
5.7.2	Ввод уставки	38
5.7.3	Controller (Контроллер)	39
5.7.4	Настройка режима автоматического регулирования	40
5.7.5	Настройки сигнализации	41
5.7.6	Запрос статуса системы	42
5.7.7	Запрос и удаление записей журнала событий	43
5.7.8	Запрос и обнуление часов наработки	44
5.7.9	Изменение типа системы	45
5.7.10	Возврат к настройкам по умолчанию	45
Глава 6. Техническое обслуживание и чистка		46
6.1	Обновление микропрограммного обеспечения	46
6.2	Хранение	46
Глава 7. Поиск и устранение неисправностей		47
Приложение 1. Технические характеристики		54
Приложение 2. Контрольный список операций технического обслуживания		55
Приложение 3. Влияние концентрации этиленгликоля		57
Приложение 4. Гарантия		58

Глава 1. Меры безопасности

1.1 Требования безопасности

- Перед монтажом, эксплуатацией и обслуживанием агрегата внимательно изучите все разделы данного Руководства. Во избежание получения травм и причинения материального ущерба соблюдайте требования настоящего Руководства и маркировки на корпусе изделия.
- В целях безопасности перемещать изделие разрешается только вдвоём.
- При погрузке, разгрузке и перемещении изделия учитывайте его вес и положение центра тяжести. Во избежание опрокидывания при перевозке, поднимать изделие на транспортировочную тележку следует снизу.
- Изделие имеет движущиеся части. Следите за тем, чтобы ваши руки, ноги, волосы, одежда или украшения не попали в вентиляторы.

1.2 Указания по монтажу

- Изделие можно подключить к одному или двум источникам питания. Перед выполнением подключения к линии питания убедитесь, что она обесточена. Для этого при необходимости воспользуйтесь мультиметром.
- Не устанавливайте оборудование на полу из непрочного или воспламеняющегося материала.
- Изделие предназначено для эксплуатации в помещении. Помещение должно быть изолировано от наружной атмосферы во избежание её влияния на внутреннюю температуру и влажность. Герметизация помещения должна соответствовать требованиям национальных и международных нормативов.
- Сечение и длина соединительных проводов должны соответствовать требованиям МЭК или местных нормативов, в зависимости от того, какие строже. Заземляющие проводники должны быть надёжно присоединены к системе заземления.

1.3 Указания по эксплуатации

- Внутри изделия может присутствовать смертельно опасное напряжение! Работы внутри изделия разрешается выполнять только квалифицированному обслуживающему персоналу. Неправильные действия могут стать причиной смерти, увечья персонала или повреждения оборудования. Следуйте всем предупреждениям и указаниям, содержащимся в настоящем документе.
- Перед тем, как установить на место снятые боковые панели, передние или задние двери, убедитесь, что внутри изделия не остались посторонние предметы.

Глава 2. Введение

2.1 Знакомство с изделием

Внутрирядный прецизионный кондиционер Delta InfraSuite RowCool (водяного охлаждения) устанавливается в один ряд со шкафами с оборудованием, создающим тепловую нагрузку. Благодаря высокой холодопроизводительности, кондиционер эффективно снижает температуру в помещении. Модульная конструкция облегчает расширение или перемещение, а также обеспечивает гибкую интеграцию изделия в инфраструктуру центра обработки данных (ЦОД). При увеличении тепловой нагрузки в ЦОД можно изменить конфигурацию изделия или присоединить к нему новые кондиционеры.

Кондиционер всасывает воздух сзади и выбрасывает обработанный воздух вперёд, в зону охлаждения.

Управление агрегатом осуществляется с помощью дружественного пользовательского интерфейса. Встроенный микропроцессорный блок (MCU) обеспечивает эффективное управление холодопроизводительностью и сигнализацию о любых отклонениях в работе.

2.2 Функции и характеристики

- **Интеллектуальный контроль температуры и влажности**

Встроенный MCU обеспечивает точное измерение и поддержание заданной температуры и влажности в помещении ЦОД.

- **Панель управления с дружественным интерфейсом**

Обеспечивает простую настройку, контроль параметров и состояния изделия.

- **Двойной ввод для подключения к двум источникам питания (А и В)**

Двойной ввод для подключения к двум источникам питания А и В повышает надёжность системы.

- **Трехходовой шаровой клапан с автоматическим пружинным возвратом**

При внезапном прерывании электроснабжения встроенный пружинный возврат автоматически закрывает трехходовой шаровой клапан за короткий промежуток времени. В результате прекращается непрерывное протекание воды через теплообменник, что препятствует образованию конденсата и его протечки.

- **Гибкое подсоединение труб**

Трубы охлажденной воды можно подвести сверху или снизу.

- **Система сигнализации**

Обнаруживает отклонения в работе и оповещает пользователя через зуммер или внешнее устройство с сухими контактами.

- **Измерение температуры в зоне тепловой нагрузки**

Точное отслеживание температуры и влажности в зоне тепловой нагрузки с помощью выносных датчиков температуры и влажности.

- **Защита от протечки**

Датчик протечки воды на расстоянии до 50 м (опция) или 4 м (стандартный) немедленно оповещает пользователя о протечках, обеспечивая безопасность оборудования.

- **Входы и выходы с сухими контактами**

Два выхода и два входа с сухими контактами можно использовать для сигнализации в случае пожара, задымления, неисправности системы и т.д.

- **Теплоизоляция боковых панелей**

Надежно изолирует внутреннюю часть от внешней температуры.

- **Запираемые передняя и задняя двери и боковые панели**

Предотвращают несанкционированный доступ.

- **Насос для отвода конденсата**

Насос (не входит в ряд конфигураций агрегатов) установлен на днище корпуса. Он автоматически сливает образующийся конденсат.

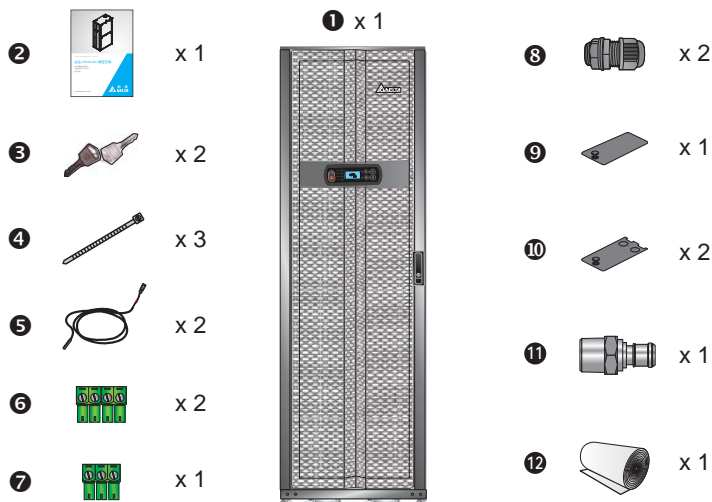
- **Ролики**

Для удобного перемещения изделия.

- **Плата SNMP (Опция)**

Для мониторинга и управления агрегатом с помощью протокола SNMP.

2.3 Комплект поставки



№	Описание	Количество
①	Внутрирядный прецизионный кондиционер InfraSuite RowCool	1
②	Руководство по эксплуатации	1
③	Ключ (общий для передней и задней дверей и боковых панелей)	2
④	Кабельная стяжка	3
⑤	Датчик протечки воды (4 м)	2
⑥	4-контактная клеммная колодка	2
⑦	3-контактная клеммная колодка	1
⑧	Кабельный сальник	2
⑨	Крышка ввода сигнальной проводки	1
⑩	Крышка ввода питания	2
⑪	Быстроразъёмный фитинг	1
⑫	Нетканый фильтр*	1

*Используется инженерно-техническим персоналом для защиты от пыли только при пробной эксплуатации. При нормальной работе не используется.

2.4 Дополнительные принадлежности

По поводу приобретения следующих принадлежностей обратитесь в сервисную службу.

- **Карта SNMP:** для управления изделием с помощью протокола SNMP.
- **Соединительная труба для «верхней» конфигурации:** обеспечивает гибкость подсоединения водяных труб сверху и снизу.
- **Увлажнитель в сборе:** дополнительный электродный увлажнитель обеспечивает регулирование влажности и поддерживает подсоединение воды сверху или снизу.
- **Нагреватель в сборе:** дополнительный оребренный электронагреватель, обеспечивающий эффективное осушение.
- **Выносные датчики температуры и влажности.**
- **Шланг из нержавеющей стали** диаметром 1 1/4" и длиной 1,5 м, с резьбовыми фитингами РТ на обоих концах, упрощающими монтаж.

2.5 Внешний вид

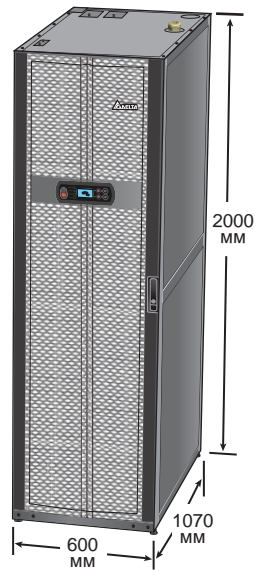


Рис. 2-1 Внешний вид и размеры

2.6 Компоненты

Вид снаружи

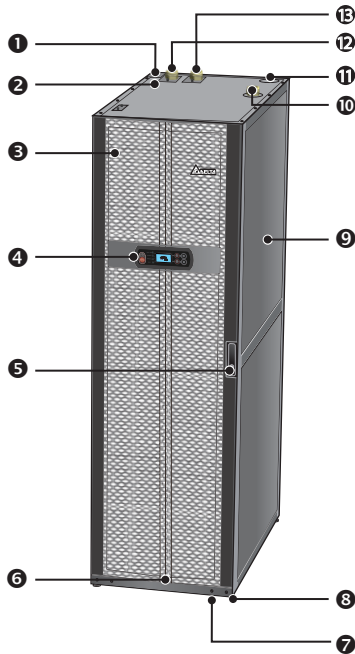
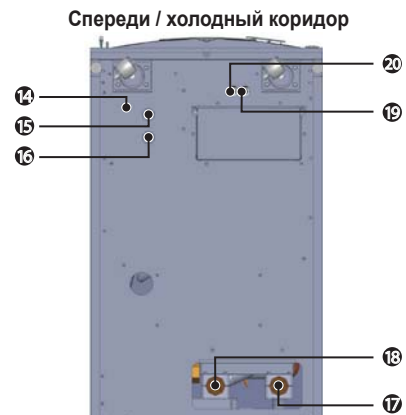


Рис. 2-2 Вид спереди



Сзади / горячий коридор

Рис. 2-3 Вид снизу

№ Описание	№ Описание
1 Верхнее отверстие для слива	11 Верхнее отверстие для выхода охлаждающей воды
2 Верхнее отверстие для входа воды увлажнителя	12 Верхнее отверстие ввода А питания
3 Передняя дверь	13 Верхнее отверстие ввода В питания
4 Панель управления	14 Отверстие для датчика протечки воды
5 Замок передней двери	15 Нижнее отверстие ввода А питания
6 Уровень	16 Нижнее отверстие ввода В питания
7 Ролики	17 Нижнее отверстие для выхода охлаждающей воды
8 Регулируемые опоры	18 Нижнее отверстие для входа охлаждающей воды
9 Съёмная теплоизоляция боковых панелей	19 Нижнее отверстие для входа воды увлажнителя
10 Верхнее отверстие для входа охлаждающей воды	20 Нижнее отверстие для слива

Вид изнутри

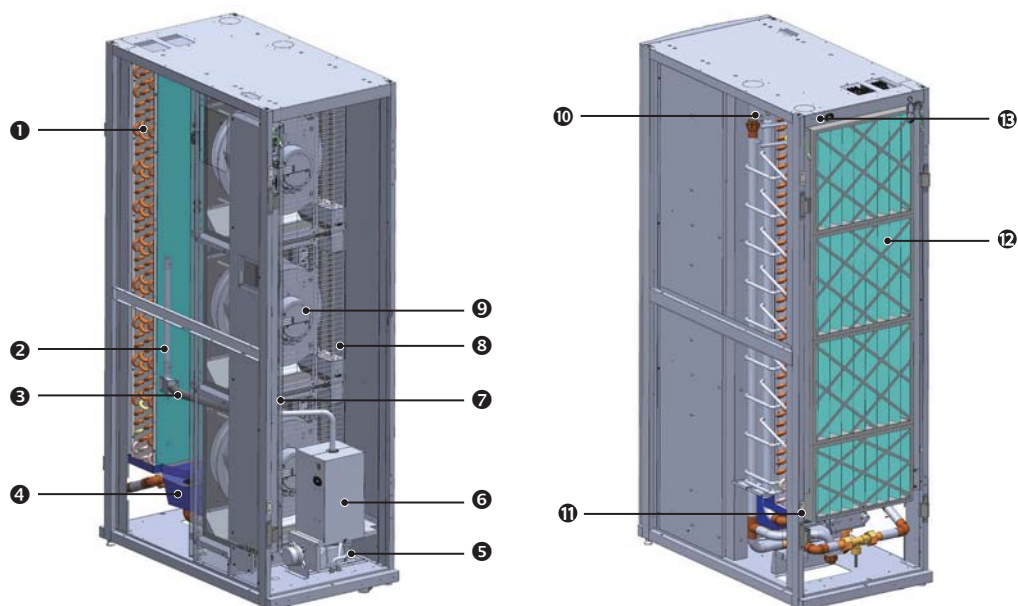


Рис. 2-4 Внутреннее устройство

№	Описание	№	Описание
1	Теплообменник	8	Нагреватели *
2	Диффузор пара *	9	Вентиляторы
3	Труба паропровода *	10	Верхний входной патрубок воды
4	Поддон для сбора конденсата	11	Присоединение верхней выходной водяной трубы
5	Сливной насос	12	Фильтры
6	Увлажнитель *	13	Воздуховыпускной клапан трубы обратной воды
7	Панель электрооборудования		

*Устанавливается в зависимости от моделей

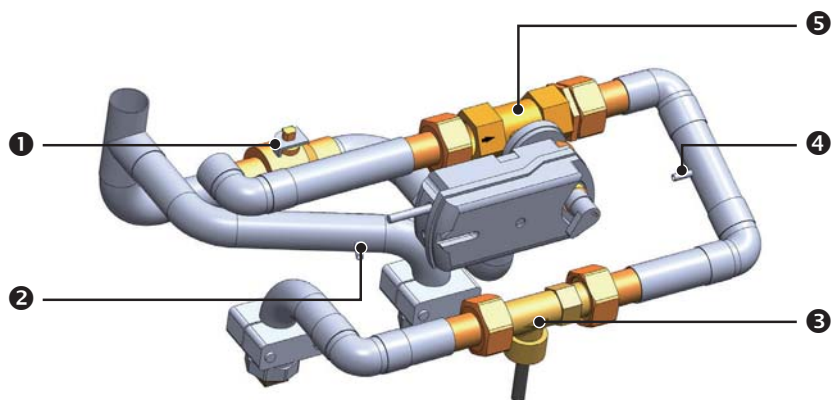


Рис. 2-5 Основные компоненты трубопроводов

№	Описание
1	Байпасный клапан
2	Датчик температуры воды на входе
3	Расходомер
4	Датчик температуры воды на выходе
5	Трехходовой шаровой клапан и привод

2.7 Гидравлическая схема

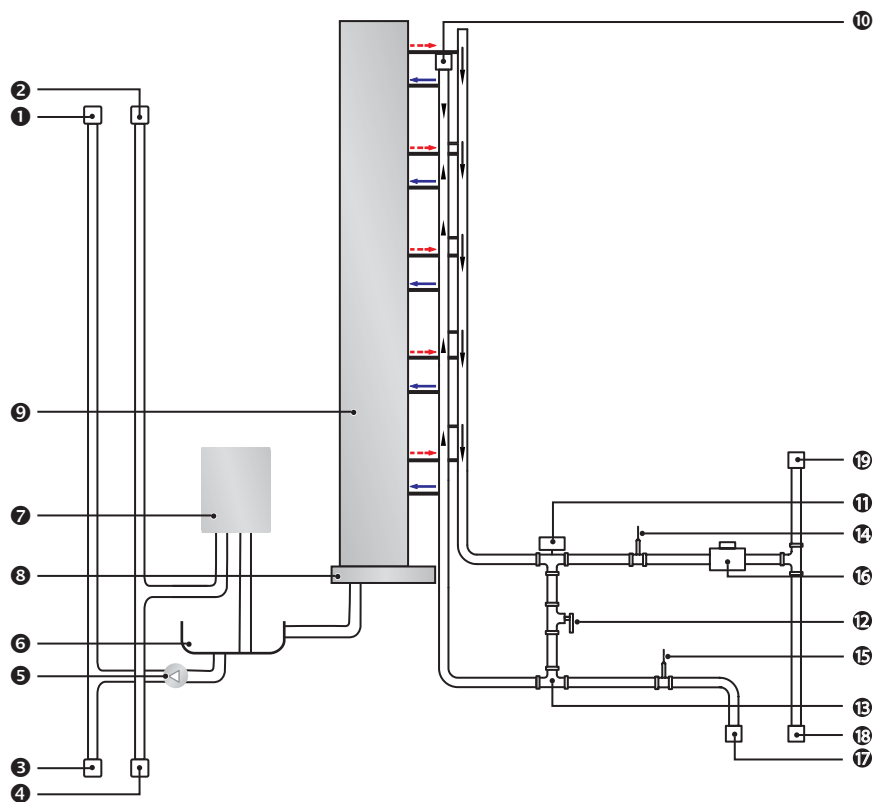


Рис. 2-6 Гидравлическая схема

№	Описание	№	Описание
1	Верхний сливной патрубок *	11	Трёхходовой шаровой клапан
2	Дополнительный верхний патрубок водяного контура *	12	Ручной запорный клапан
3	Нижний сливной патрубок	13	Тройник
4	Дополнительный нижний патрубок водяного контура	14	Датчик температуры воды на выходе
5	Сливной насос	15	Датчик температуры воды на входе
6	Поддон сливного насоса	16	Расходомер
7	Увлажнитель *	17	Нижний входной патрубок водяного контура
8	Поддон для сбора конденсата	18	Нижний выходной патрубок водяного контура
9	Теплообменник	19	Верхний выходной патрубок водяного контура*
10	Верхний входной патрубок водяного контура*		

*Устанавливается в зависимости от моделей

2.8 Панель управления

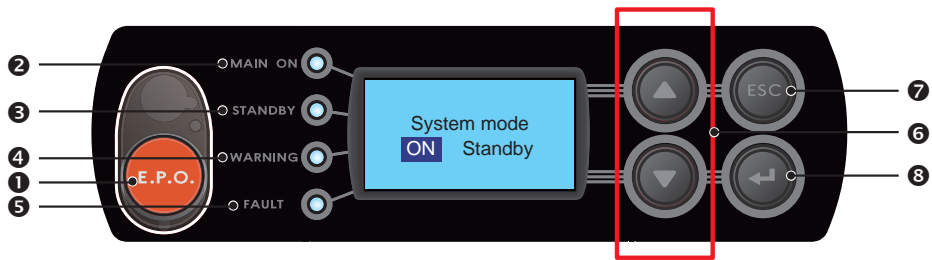


Рис. 2-7 Панель управления

№	Элемент	Описание
1	E.P.O.	Кнопка аварийного отключения питания.
2	MAIN ON	Непрерывное зелёное свечение указывает на то, что питание включено. Мигание указывает на то, что изделие находится в установочном режиме.
3	STANDBY	Непрерывное жёлтое свечение указывает на то, что кондиционер находится в дежурном режиме. Мигание указывает на то, что кондиционер принудительно переведен в рабочий режим.
4	WARNING	Жёлтое свечение указывает на наличие предупредительного сообщения.
5	FAULT	Красное свечение указывает на наличие аварийного сообщения.
6	▲/▼	Переход к следующему или возврат на предыдущий экран. Перемещение курсора вверх или вниз. Увеличение или уменьшение значения.
7	ESC	Возврат на предыдущий экран или отмена текущей операции.
8	←	Ввод выбранного пункта, подтверждение выбора или сделанной настройки.



ПРИМЕЧАНИЕ. По умолчанию, кнопка аварийного отключения питания (E.P.O.) не активирована. Если её нужно активировать, то обратитесь в сервисную службу.

Глава 3. Монтаж



ВНИМАНИЕ!

1. К выполнению следующих процедур допускается только квалифицированный персонал. Во избежание повреждения оборудования или получения травм запрещается выполнять любые работы по перемещению, монтажу и подсоединению труб без разрешения.
2. Внутри оборудования присутствует смертельно опасное напряжение! Работы внутри изделия разрешается выполнять только квалифицированному обслуживающему персоналу.

3.1 Место установки

Ниже приведены требования к месту установки, которыми следует руководствоваться, чтобы обеспечить максимально эффективную работу изделия.

- Требования к помещению: в помещении должно быть достаточно места, чтобы внести и вынести кондиционер, смонтировать его или отремонтировать трубы. Пол должен выдерживать вес кондиционера. Кондиционер устанавливается только в закрытом помещении, изолированном от наружной атмосферы. В соответствии с требованиями действующих нормативов, следует принять меры по предотвращению проникновения влаги в помещение. В противном случае возможно ухудшение холодопроизводительности, что приведёт к возрастанию эксплуатационных расходов.
- Источники влажности и тепла: примите меры по гидро- и теплоизоляции с целью недопущения проникновения в помещение влажного горячего воздуха.



ПРИМЕЧАНИЕ. Если влажность в месте установки превышает допустимое рабочее значение (см. **4.3 Рабочая температура и влажность**), то в результате конденсации на теплообменнике уровень воды в поддоне увеличится и будет выдан предупредительный сигнал.

- Шумовое воздействие: при высокой нагрузке кондиционер может издавать сильный шум. В силу этого не следует устанавливать его рядом с рабочими местами.
- Электропитание: при подключении кондиционера убедитесь, что напряжение сети соответствует указанному номинальному значению, а электрораспределительное устройство рассчитано на соответствующую нагрузку. Проверьте номинальные характеристики и правильность заземления всех кондиционеров. К одной ответвленной цепи или к одному электрораспределительному устройству можно подключить только один кондиционер.

3.2 Свободное пространство

Для циркуляции воздуха, облегчения работы с изделием и технического обслуживания, вокруг него следует оставить свободное пространство:

1200 мм спереди, 600 мм сзади и не менее 300 мм сверху для подвода труб. Если трубы подводятся снизу, то фальшпол должен быть установлен на высоте не менее 300 мм от основного пола. Если трубы подводятся сверху, то кондиционер можно установить на основной пол.

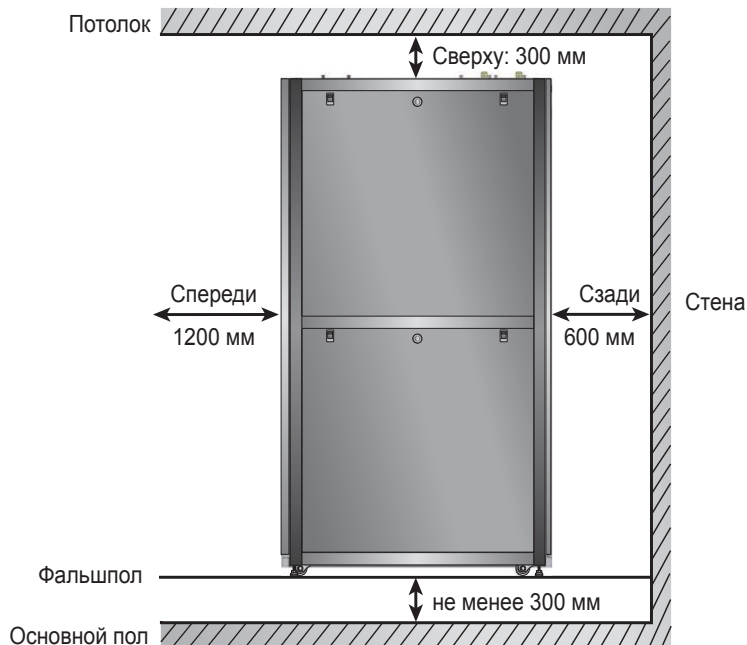


Рис. 3-1 Свободное пространство

3.3 Погрузочно-разгрузочные операции

- Указания по погрузке и разгрузке

Перед тем, как переместить оборудование на место установки, запланируйте маршрут перемещения, исходя из следующих соображений:

1. Убедитесь, что проёмы, полы, лифты или пандусы на маршруте оставляют достаточно свободного пространства, чтобы не допустить столкновений, а также выдерживают вес кондиционера и средства транспортировки.
2. Во избежание падения изделия наклон пандуса не должен превышать 15 градусов.
3. Нижние ролики предназначены только для перекатывания на небольшие расстояния. Во избежание их повреждения, для перемещения на большие расстояния используйте транспортировочное оборудование (см. *Рис. 3-2*).



Рис. 3-2 Транспортировка на вилочном подъемнике

4. Ролики предназначены для перекатывания по ровной поверхности. Во избежание повреждения роликов не роняйте кондиционер и не перекатывайте его по неровному полу.
5. При перемещении изделия учитывайте его вес и положение центра тяжести. Для гарантии безопасности перемещайте изделие только вдвоём.

- **Регулируемые опоры**

Переместив изделие на место, выкрутите гаечным ключом четыре опоры, расположенные рядом с роликами, так, чтобы они прочно упёрлись в пол. Убедитесь, что кондиционер не может сдвинуться или опрокинуться.



Рис. 3-3 Поверните каждую опору по часовой стрелке



ВНИМАНИЕ!

Регулируемые опоры используются только для выравнивания кондиционера по уровню, а не для увеличения высоты над полом, которое может привести к опрокидыванию.

3.4 Фиксация на месте

После того как изделие было перемещено на место и расположено параллельно соседнему шкафу, его следует закрепить. В зависимости от условий на месте установки, это можно сделать двумя способами:

- **Фиксаторы на корпусе шкафа**

Если соседние шкафы выпущены компанией Delta (MSR1110 и MSR2110), то закрепить кондиционер можно с помощью фиксаторов. Изделие оборудовано четырьмя фиксаторами (по два спереди и сзади). Перед тем, как присоединять фиксаторы, снимите переднюю и заднюю двери. Порядок действий:

- 1) Если передняя дверь заперта на замок, отпирите его прилагаемым ключом.
- 2) Отсоедините плоский кабель панели управления, приподнимите и снимите дверь.

- 3) Отоприте ключом заднюю дверь, отсоедините провод заземления, приподнимите и снимите дверь. Задняя дверь двустворчатая, поэтому при необходимости снимите обе створки.



ПРИМЕЧАНИЕ. Во избежание получения травм или повреждения оборудования, отложите снятые переднюю и заднюю двери в безопасное место.

- 4) Ослабьте отвёрткой винт под фиксатором и прикрепите фиксатор к соседнему шкафу.
- 5) Прикрепите все 8 фиксаторов к соседнему шкафу.
- 6) Установите на место переднюю и заднюю двери.

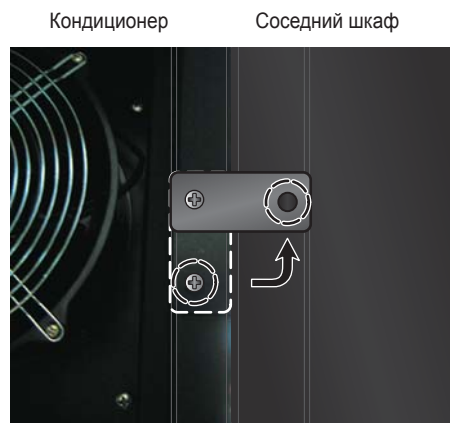


Рис. 3-4 Присоединение кондиционера к соседнему шкафу

• Опорный уголок

Изначально опорный уголок удерживает изделие на транспортировочном поддоне. С его помощью также можно прикрепить кондиционер к полу.

- 1) Прикрепите опорный уголок двумя винтами М6 под передней дверью (выступающей частью вперёд) как показано на рисунке.
- 2) Прикрепите уголок к полу анкерными болтами.

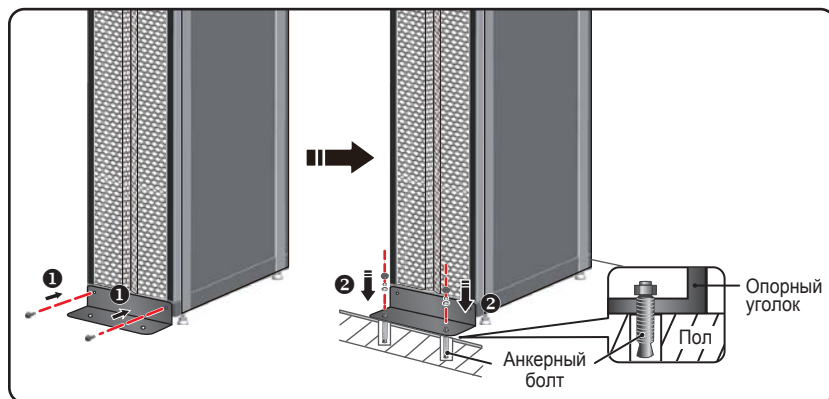


Рис. 3-5 Установка опорного уголка

3.5 Снятие боковых панелей

Если боковая панель заперта на замок, отпирите его прилагаемым ключом. По сторонам боковой панели имеются две защёлки. Одновременно нажмите на них книзу, чтобы снять боковую панель.

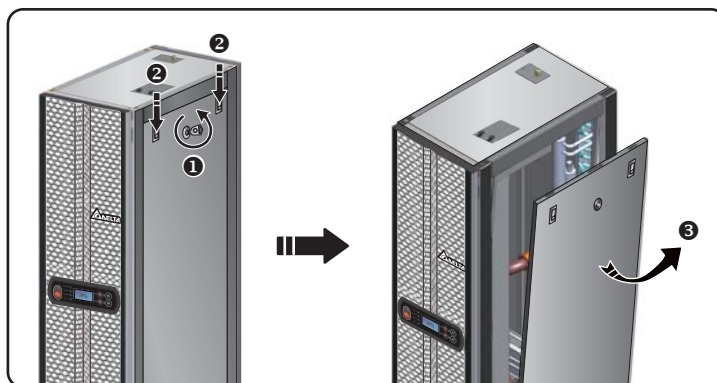


Рис. 3-6 Снятие боковой панели

Чтобы установить панель, выровняйте два нижних отверстия и нажмите книзу на обе защёлки.

3.6 Подготовка отверстий

Подготовьте отверстия в фальшполу или потолке (в зависимости от того, откуда подводятся трубы – снизу или сверху), через которые пройдут трубы.

Во избежание воздействия внешней температуры и образования конденсата трубы должны быть обернуты теплоизоляцией. Диаметр отверстия – примерно 13 мм.

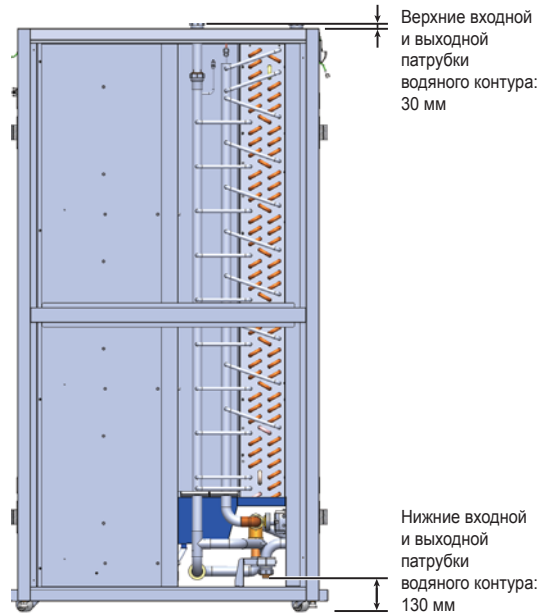


Рис. 3-7 Расположение верхних и нижних патрубков

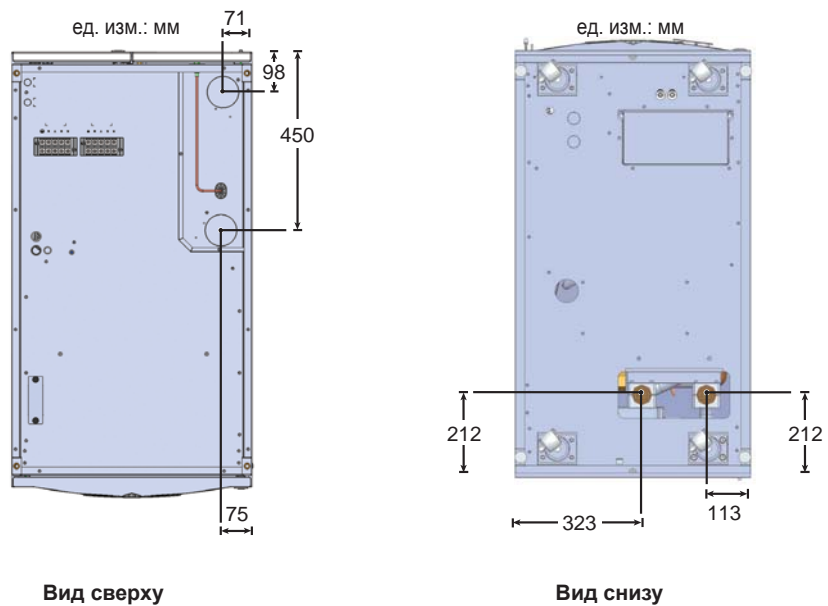


Рис. 3-8 Расположение отверстий под трубы, подводимые сверху или снизу

3.7 Внешняя трубопроводная арматура

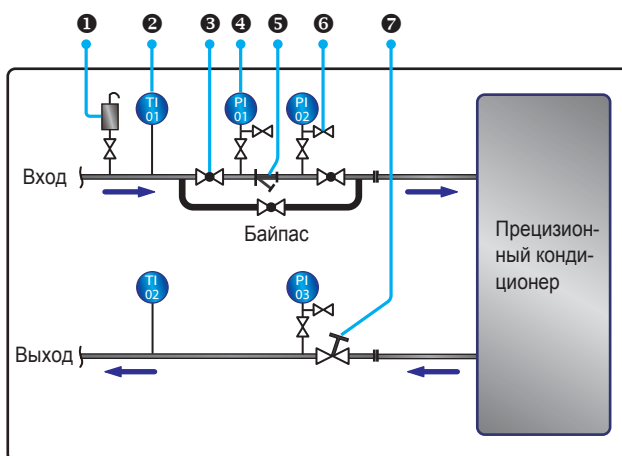


Рис. 3-9 Предполагаемая внешняя арматура

№	Описание	№	Описание
1	Автоматический воздуховыпускной клапан	5	Сетчатый Y-образный фильтр
2	Термометр	6	Запорный клапан
3	Шаровой клапан	7	Уравнительный вентиль
4	Манометр		

Установите на входе внешнюю арматуру и воздуховыпускной клапан для стравливания воздуха из системы 1, как показано на Рис. 3-9. Установите на входной трубе Y-образный фильтр 5 для удаления загрязнений из воды. Перед или за Y-образным фильтром установите шаровой клапан 6, используемый при обслуживании. Если фильтр нужно прочистить или заменить, перекройте этот клапан, чтобы вода проходила в кондиционер через байпас. Это позволяет не отключать кондиционер на время работ. Перед и за Y-образным фильтром установите манометры 4, по разности показаний которых можно будет судить о степени засорения фильтра.

Отрегулируйте расход обратной воды уравнительным клапаном 7.

- **Промывка труб**

Для достижения максимальной холодопроизводительности трубопроводы следует очистить от загрязнений и отложений. Чтобы промыть трубы, отсоедините от кондиционера входную и выходную трубы, и соедините их напрямую шлангом, чтобы вода проходила со входа на выход, минуя кондиционер. Установите в корпус Y-образного фильтра сетку тонкой очистки (класса 20), а после 12~24 ч циркуляции воды по трубопроводам замените её сеткой грубой очистки (класса 3).

3.7.1 Подсоединение труб для увлажнителя и отвода конденсата

Трубу для отвода конденсата следует подсоединить в нижней части кондиционера и вывести наружу через предусмотренное отверстие. Вода сливается вниз из-за перепада высот. Уклон трубы должен составлять не менее 5 градусов.

Между тем, агрегат оборудован сливным насосом и увлажнителем с возможностью подвода труб сверху или снизу. Прилагаемый быстроразъемный фитинг служит для подсоединения к сточной системе. При отводе конденсата вверх высота подъёма не должна превышать 5 м, а на входе должно поддерживаться давление воды 1~8 бар.

Рис. 3-10 показывает подсоединение увлажнителя и сливного насоса. При подводе труб снизу они подсоединяются аналогичным образом, как показано на рисунке ниже.



Рис. 3-10 Подсоединение труб к выходу сливного насоса и входу увлажнителя

3.8 Подключение электропитания

3.8.1 Электропитание

ВНИМАНИЕ!

1. Номинальное напряжение источника питания должно соответствовать указанному на паспортной табличке кондиционера.
2. Сечение проводов питания и перемычек должно соответствовать действующим нормативам. Рекомендуемые характеристики провода: ПВХ кабель сечением 10AWG (4,0 мм²) с термостойкостью 105 °С.
3. Рекомендуемый момент затяжки винтов клеммной колодки 12,2 кгс-см.
4. Если через отверстие для ввода коммуникационных кабелей не пропущены провода, то закройте его крышкой для предотвращения проникновения пыли.
5. Оставьте запас длины при подсоединении проводов питания так, чтобы провод заземления G был длиннее проводов R, S, T и N.

• Ввод питания сверху

- 1 Ослабьте и снимите крышки с вводов питания в задней части верхней панели корпуса.

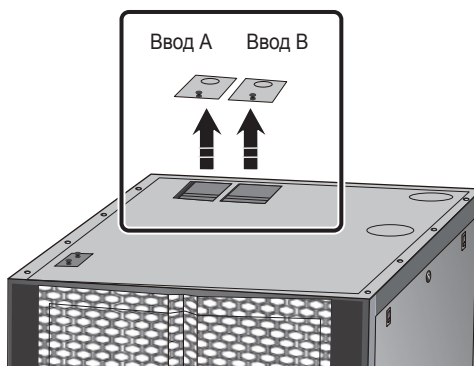


Рис. 3-11 Снятие крышек вводов питания

- 2 Удалите клещами заглушки выбивных отверстий в каждой крышке. Достаньте кабельные сальники из упаковки с принадлежностями, открутите их гайки, вставьте сальники в крышки и закрутите гайки, пропустите провода питания сквозь сальники.

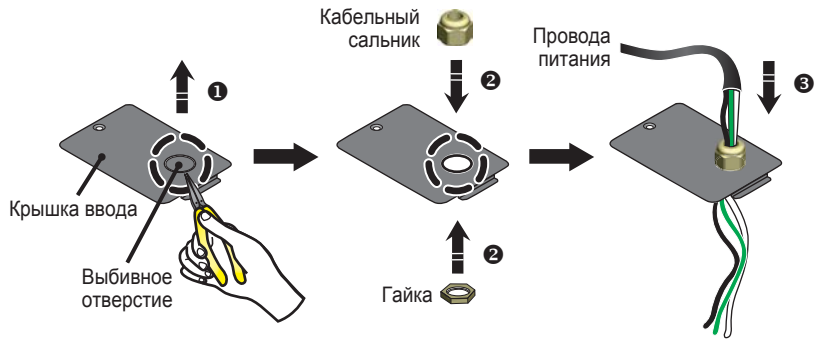


Рис. 3-12 Пропускание проводов питания

- 3) Ослабьте отвёрткой зажимы R, S, T, N и G клеммной колодки, вставьте в них провода и затяните зажимы.

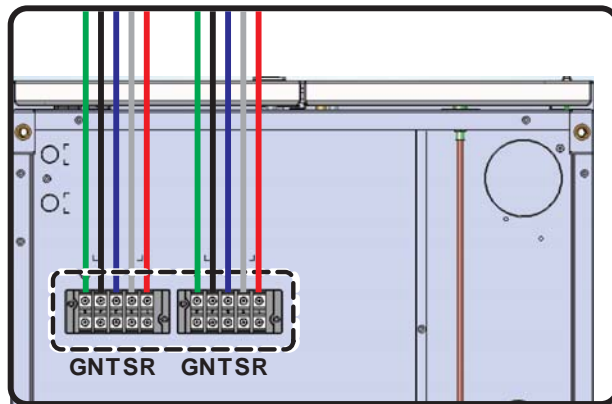


Рис. 3-13 Присоединение проводов питания

- 4) Установите на место крышки вводов питания и затяните кабельные сальники.

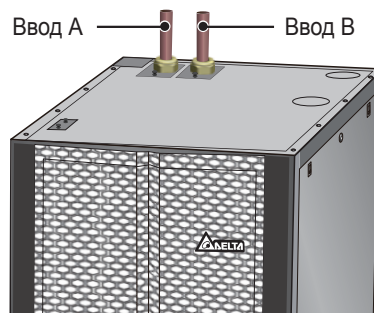


Рис. 3-14 Установка на место крышек вводов питания

- **Ввод питания снизу**

- 1) Нижний ввод питания находится слева на днище корпуса. Удалите клещами заглушки выбивных отверстий. Достаньте кабельные сальники из упаковки с принадлежностями, открутите их гайки, вставьте сальники в крышки и закрутите гайки, пропустите провода питания сквозь сальники.



Рис. 3-15 Расположение нижнего ввода питания

- 2) Ввод А расположен левее, ввод В – впереди. Ослабьте отвёрткой зажимы R, S, T, N и G клеммной колодки, вставьте в них провода и затяните зажимы

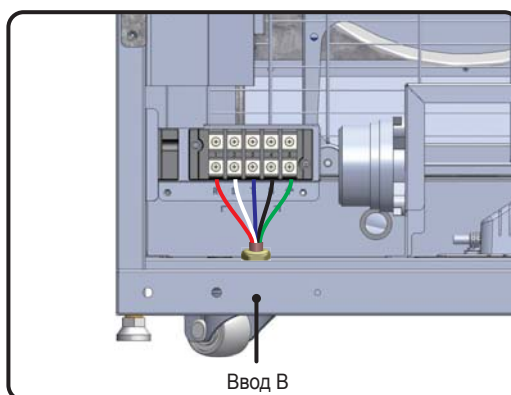


Рис. 3-16 Ввод питания снизу

3.8.2 Блок управления

- Передняя часть

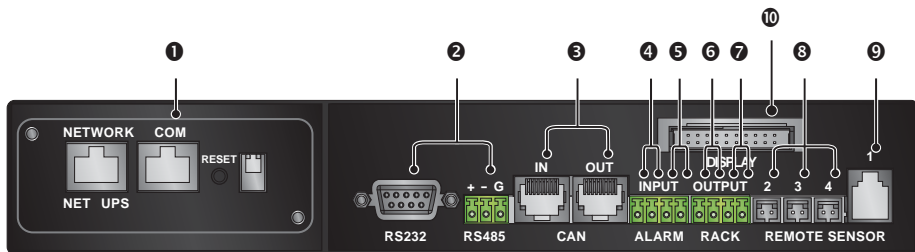


Рис. 3-17 Блок управления, вид спереди

№	Элемент	Описание
1	Слот карты SNMP	Кондиционер совместим с картой SNMP (опция), позволяющей подключить его к компьютеру для управления и контроля по протоколу SNMP. Чтобы установить карту SNMP, снимите пылезащитную крышку с блока управления. Карта SNMP соединяется с компьютером с помощью кабеля RJ45 (приобретается отдельно). Порядок использования и настройки карты SNMP описан в её технической документации.
2	RS232, RS485	Порты RS232 и RS485 используются для подключения к компьютеру или электрораспределительному устройству для дистанционного управления по протоколу Modbus.
3	Вход и выход шины CAN	Для шлейфового подключения нескольких кондиционеров. Реализует режим «один вход, один выход».
4/5	Входы с сухими контактами	Замыкающие (Н.О.) контакты для подключения датчика дыма или пожара. При наступлении соответствующего события контакт замыкается. Система делает запись в журнал событий и отключает кондиционер. Порт 4: Пожарный датчик Порт 5: Датчик дыма
6/7	Выходы с сухими контактами	К этим выходам подключаются устройства, которые срабатывают при наступлении соответствующих событий. Порт 6 (Сигнализация аварии системы): замыкающий контакт. При наступлении соответствующего события контакт замыкается и подключенное к нему устройство срабатывает. Условия срабатывания могут задаваться пользователем. См. 5.7.1 Внутренние настройки . Порт 7 (Сигнализация пуска кондиционера) – замыкающий контакт. Автоматически замыкается при пуске кондиционера, выдавая на чиллер сигнал о необходимости подачи охлажденной воды. Размыкается при отключении питания кондиционера.

№	Элемент	Описание
8	Порты выносных датчиков температуры	Всего к кондиционеру можно подключить до трех выносных датчиков температуры (в комплект входят два). Чтобы датчики точно контролировали температуру, устанавливать их в зоне тепловых нагрузок должны квалифицированные специалисты.
9	Порт выносного датчика температуры и влажности	Комбинированные датчики температуры и влажности (приобретаются отдельно) позволяют более точно контролировать тепловые нагрузки. Устанавливать и подключать их разрешается только квалифицированным специалистам.
10	Интерфейс дисплея	Для подключения панели управления, расположенной спереди на кондиционере.

• **Задняя часть**

Интерфейсы на тыльной стороне блока управления подключаются на заводе. Разъемы показаны на рисунке и перечислены в таблице ниже.

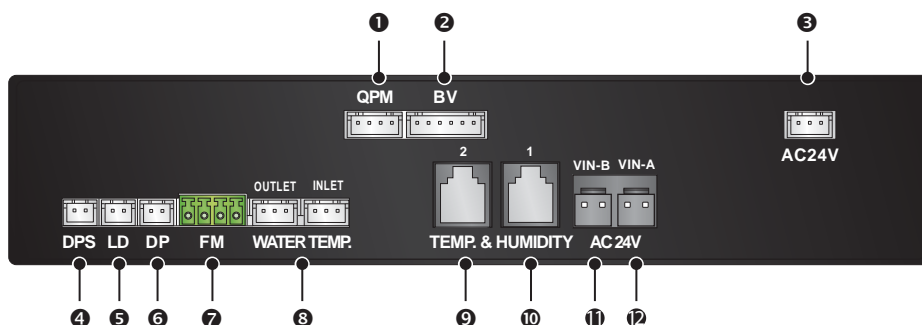


Рис. 3-18 Блок управления, вид сзади

№	Подключение	№	Подключение
1	Датчик давления	7	Расходомер
2	Привод трехходового шарового клапана	8	Датчик температуры воды на выходе и входе
3	Выход питания (24 В пер. тока)	9	Датчик температуры и влажности 2
4	Дифференциальное реле давления (обнаруживает засорение воздушных фильтров)	10	Датчик температуры и влажности 1
5	Датчик протечки воды	11	Вход питания блока управления -В (24 В пер. тока)
6	Датчик сливного насоса	12	Вход питания блока управления -А (24 В пер. тока)

Глава 4. Ввод в эксплуатацию

4.1 Проверка перед вводом в эксплуатацию



ВНИМАНИЕ!

1. Описанные в этой главе процедуры разрешается выполнять только квалифицированному обслуживающему персоналу.
2. Внутри оборудования присутствует смертельно опасное напряжение! Перед выполнением описанных ниже работ обесточьте агрегат.
3. Во избежание получения серьёзных травм и причинения материального ущерба, выполните все указания раздела **4.1 Проверка перед вводом в эксплуатацию**.

Перед вводом кондиционера в эксплуатацию выполните следующие проверки.

Перечень проверок

- **Общие**

- Агрегат не имеет внешних повреждений.
- Агрегат прочно закреплен в ряд с соседним шкафом.
- Все операции по установке выполнены, как описано в **Главе 3. Монтаж**.
- Трубы внутри и снаружи корпуса правильно подсоединены. На теплоизоляции труб не видно разрывов и признаков утечки воды.
- Передняя и задняя двери установлены, плоский кабель панели управления подключен.

- **Окружающая среда**

- Помещение с кондиционером защищено от воздействия наружной температуры и влажности.
- Вокруг агрегата оставлено достаточное свободное пространство (см. п. 3.2).

- **Электрические подключения**

- Номинальное напряжение источника питания соответствует указанному на паспортной табличке.
- Агрегат правильно заземлен.
- Все электрические подключения выполнены надёжно, проводники закреплены.
- Выносные датчики температуры (влажности) правильно размещены и подключены.
- Правильно подключен датчик протечки воды.

- **Механические соединения**

- ___ Трубы и клапаны не имеют повреждений.
- ___ Труба для отвода конденсата правильно подсоединена и выведена в канализацию.
- ___ Чиллер подаёт охлажденную воду стабильной температуры (5~15 °С).

4.2 Включение питания

При включении питания агрегат автоматически переходит в режим ожидания. По соображениям безопасности, вентиляторы автоматически не запускаются. Они начинают работать на минимальной скорости только после последовательного перевода агрегата в ручной, автоматический, принудительный или установочный режим, а затем снова в дежурный режим. После отображения логотипа Delta в течение 6 с на ЖК дисплее появится следующий экран состояния системы.

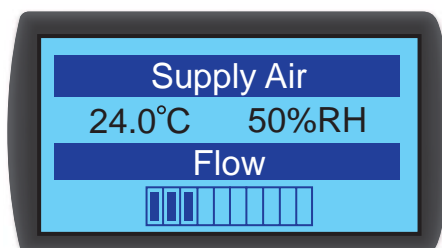


Рис. 4-1 LCD status screen)

Значения всех экранов и порядок работы с панелью управления описаны в разделе **5.2 Работа с панелью управления**.

4.3 Рабочая температура и влажность

При температуре охлажденной воды 7 °С, чтобы установить в помещении нужную рабочую температуру и влажность, используйте дополнительный осушитель или кондиционер воздуха.



ВНИМАНИЕ!

При очень высокой влажности в помещении конденсация на теплообменнике может привести к переполнению поддона для конденсата, протечке и выдаче предупредительного сигнала.

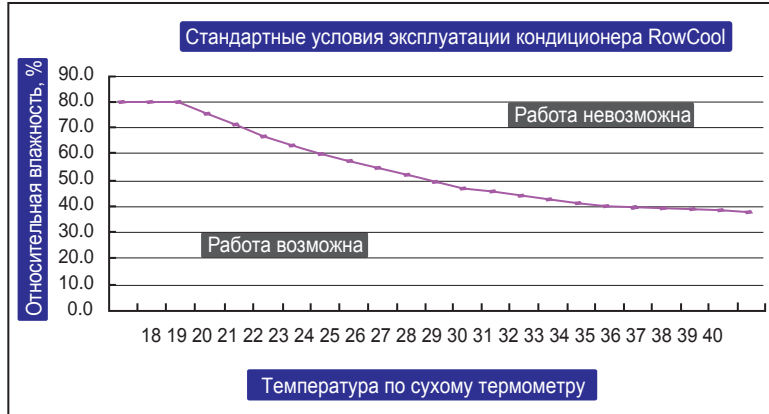


Рис. 4-2 Стандартные рабочие условия

При отсутствии дополнительного осушителя или кондиционера воздуха запустите агрегат в установочном режиме, чтобы уменьшить влажность внутри корпуса. Выполните следующие процедуры:

- 1) Находясь на экране состояния, нажмите для входа в **Главное меню**. Кнопками и выберите **Factory Setting** (Заводские настройки) и нажмите .
- 2) Введите **пароль администратора**
- 3) После ввода выберите установочный режим и нажмите для подтверждения. Теперь вентиляторы будут вращаться на минимальной скорости, трехходовой шаровый клапан полностью открыт, а байпас перекрыт. Нажмите **ESC** несколько раз, чтобы вернуться на экран состояния и проследить за изменением температуры и влажности.
- 4) Когда влажность станет попадать в рабочий диапазон, замигает индикатор **WARNING** и зуммер станет выдавать короткие сигналы каждые 0,5 с. Предупредительный сигнал будет выдаваться, пока вы не выйдете из установочного режима.

4.4 Выпуск воздуха

Чтобы выпустить воздух из труб, выполните следующие процедуры:

- 1) Запустите систему охлаждения, чтобы запустить циркуляцию воды по трубопроводам.
- 2) Подсоедините прозрачную ПВХ трубку (не входит в комплект) к ручному воздуховыпускному клапану (см. **Рис. 4-3**) и поместите под концом трубки сосуд для воды, которая будет выходить вместе с воздухом.
- 3) Поверните воздуховыпускной клапан против часовой стрелки, чтобы выпустить воздух.



Рис. 4-3 Откройте ручной воздуховыпускной клапан выходной водяной трубы

- 4 Через 6~7 с, когда вслед за воздухом станет вытекать вода, перекройте ручной воздуховыпускной клапан.



ПРИМЕЧАНИЕ. Процедуру стравливания воздуха следует выполнять после любого изменения структуры трубопроводов. На внешних трубопроводах рекомендуется установить автоматический воздуховыпускной клапан. **См. раздел 3.7 Внешняя трубопроводная арматура.**

4.5 Датчик протечки воды

Прецизионный кондиционер поставляется с датчиком протечки воды, установленным на днище корпуса. Датчик срабатывает при контакте с водой или другой жидкостью, сигнализируя о необходимости принятия соответствующих мер. Вам следует расположить его в самой нижней точке, где появление воды вероятнее всего. Если трубы подводятся снизу, то разместите датчик под ними в пространстве под фальшполом.

Пропустите провод датчика через небольшое отверстие в днище шкафа и расположите датчик в указанном выше месте.

4.6 Балансировка расхода воды

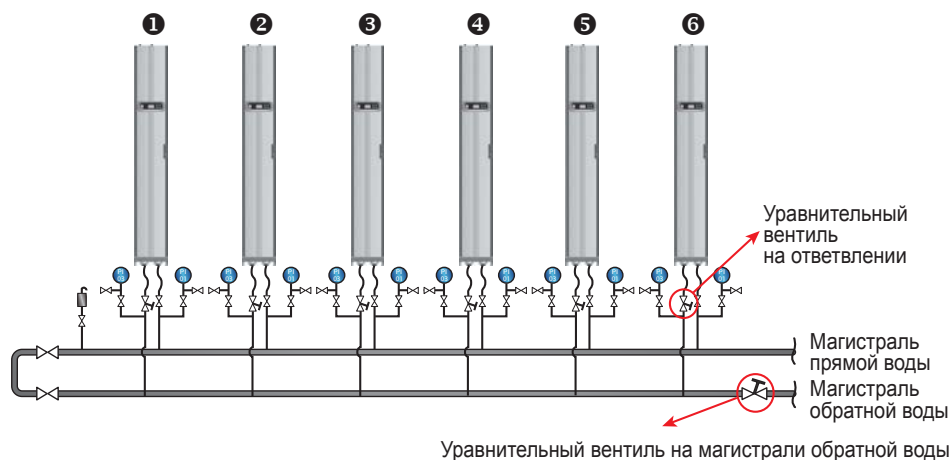


Рис. 4-6 Балансировка расхода воды

Программа реализует компенсационный метод и настраивает расход воды, используя в качестве контрольной точки первый (самый удалённый) агрегат. Процесс требует одновременного участия как минимум трёх человек. Предполагается, что они будут переговариваться по переносным рациям. Количество агрегатов в контуре может быть разным. В качестве примера рассмотрим конфигурацию из шести кондиционеров. Выполните следующие процедуры:

- 1 Установите уравнивающий вентиль на конце магистрали обратной воды, чтобы отрегулировать общий расход воды в контуре.
- 2 Переведите все кондиционеры в установочный режим с их панелей управления (см **4.3 Рабочая температура и влажность**), трехходовые шаровые клапаны автоматически откроются полностью (100 %).
- 3 Полностью откройте уравнивающий вентиль на конце магистрали обратной воды и уравнивательные вентиля на всех ответвлениях от магистрали. Запишите расход воды для каждого агрегата.
- 4 Установите уравнивающий вентиль на конце магистрали обратной воды на 110 % номинального расхода. Если он не может обеспечить это значение, будучи полностью открытым, оставьте его полностью открытым и отрегулируйте расход в каждом ответвлении пропорционально.
- 5 Полностью откройте уравнивающий вентиль кондиционера 1, отрегулируйте уравнивательный вентиль магистрали обратной воды так, чтобы установить номинальный расход воды через кондиционер 1 ($\pm 5\%$). Ещё раз проверьте, что уравнивающий вентиль на этом ответвлении полностью открыт.

- 6) Отрегулируйте уравнильный вентиль на ответвлении кондиционера 2, чтобы обеспечился номинальный расход воды. Второй человек будет наблюдать за расходом воды через кондиционер 1, регулируя уравнильный вентиль магистрали обратной воды так, чтобы установить номинальный расход воды через кондиционер 1 ($\pm 5\%$). После регулировки запишите положение, на которое открыт уравнильный вентиль кондиционера 2.
- 7) Отрегулируйте уравнильный вентиль на ответвлении кондиционера 3, чтобы обеспечился номинальный расход воды. Второй человек будет наблюдать за расходом воды через кондиционер 1, регулируя его уравнильный вентиль так, чтобы установить номинальный расход воды через кондиционер 1 ($\pm 5\%$). После регулировки запишите положение, на которое открыт уравнильный вентиль кондиционера 3.
- 8) Повторите шаги 6) ~ 7) для регулировки расхода воды через кондиционеры 4~6 и запишите положения их уравнильных вентилях.
- 9) После того, как будет отрегулирован расход воды через все кондиционеры, запишите положение, на которое открыт уравнильный вентиль магистрали обратной воды и значение общего расхода воды ($\pm 10\%$ от номинального).
- 10) Если после регулировки невозможно достичь номинального общего расхода воды, то отрегулируйте расход воды для чиллера и водяного насоса.

4.7 Настройка ПИД

Настройки параметра PID (ПИД) устанавливаются квалифицированным специалистом в зависимости от условий в конкретном центре обработки данных, чтобы обеспечить максимальную холодопроизводительность.

Сначала прочтите раздел **5.2 Работа с панелью управления**, чтобы ознакомиться с основными операциями настройки.

Путь: **Главное меню** → **Setting** → **Controller**



Рис. 4-5 Настройки значений PID

- **Пропорциональная постоянная (P)**

Настраивается в зависимости от ошибки между измеренной и заданной температурой.

- **Интегральная постоянная (I)**

Устраняет ошибку путем прибавления или вычитания интегрального коэффициента, то есть

изменения выходной величины с небольшими приращениями.

• **Дифференциальная постоянная (D)**

Регулирует выходное значение с учётом изменения ошибки в зависимости от времени.

Ниже показаны значения настроек PID по умолчанию для трехходового шарового клапана:

P	I	D
9.00	0.55	0.000

• **Процедура регулировки**

Регулировка основана на методе открытого контура. Порядок выполнения:

- 1) Оставьте все вентиляторы работать на максимальной скорости (не менее 70 %) и проследите с панели управления за значениями расхода, когда трехходовой клапан находится в положениях «высокий», «средний» и «низкий» расход.
- 2) Отрегулируйте трехходовой шаровой клапан так, чтобы он был открыт на половину номинального расхода, что зависит от конфигурации трубопроводов и распределения давления на объекте. Если он открыт слишком сильно (более 70 %), уменьшите степень открытия (около 50 %).
- 3) Когда температура и влажность выходного и рециркуляционного воздуха стабилизируются, запишите показания температуры выходного воздуха в зависимости от времени и проследите, стабильны ли значения температуры воды на входе и выходе кондиционера.
- 4) С панели управления перейдите в ручной режим и увеличьте степень открытия (более 75 %). В силу инерционности системы температура выходного воздуха изменится не сразу.
- 5) Запустите программу Modbus Recorder через интерфейс RS485 и рассчитайте значения Td и τ следующим образом:

$$\tau = 1,5 \times (T_2 - T_1) \text{ [разность времени между 28,3 \% (T1) и 63,2 \% (T2) } \times 1,5]$$

$$T_d \text{ (псевдо время нечувствительности) можно определить как } T_d = T_1 - \tau$$

- 6) Рассчитайте наилучшие значения PID в различных режимах с помощью следующей таблицы.

Режим	Усиление	Возврат	Производная
P	$\tau / (T_d \times G)$		
PI	$0,9 \tau / (T_d \times G)$	$0,3 / T_d$	
PID	$1,2 \tau / (T_d \times G)$	$0,5 / T_d$	$0,5 T_d$

* G (усиление оклика): оно изменяется в зависимости от значений степени открытия. Таким образом, в качестве опорной точки выбирается средняя степень открытия или степень открытия при среднем расходе.

* Возврат и производная определяются следующим образом: Возврат = I/P, Производная = D/P

7 Значения I и D можно найти из значений Возврата и Производной.

8 Введите значения PID, найденные с панели управления, запустите автоматический режим и непрерывно наблюдайте за колебаниями температуры. Если температура стабильна, то запишите значения на бумаге и передайте отрегулированные значения уставок (включая температуру и влажность приточного и рециркуляционного воздуха, скорость вентилятора, температуру воды на входе и выходе) через интерфейс SNMP.

- **Пробная работа**

1. Убедитесь, что кондиционер находится в автоматическом режиме, и проследите за стабильностью значений температуры и влажности приточного и рециркуляционного воздуха, расхода и температуры воды.
2. Измените уставку, запишите время стабилизации (за которое была достигнута уставка температуры приточного воздуха) через интерфейс SNMP, проследите за тем, нет ли нестабильности и колебаний температуры.
3. Экспортируйте и сохраните данные.

Глава 5. Работа с агрегатом

5.1 Структура экранных меню ЖК дисплея

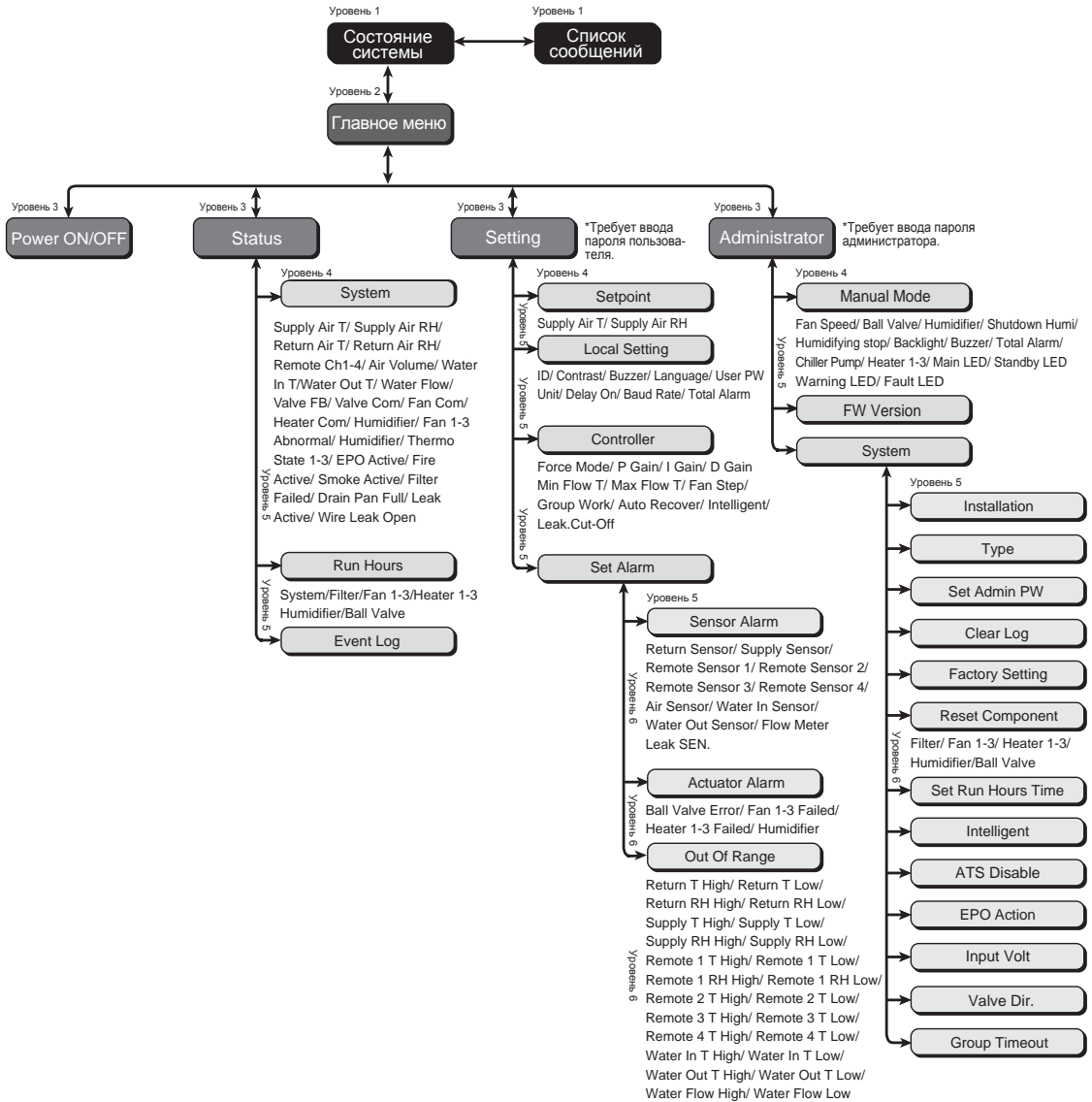


Рис. 5-1 Структура экранных меню

5.2 Работа с панелью управления



Справа на панели имеется четыре кнопки, используемые для управления и настройки агрегата:

№	Кнопка	Описание
1	ESC	Возврат на предыдущий экран или отмена текущей операции.
2	←	Ввод выбранного пункта, подтверждение выбора или сделанной настройки.
3	▲	Возвращение на предыдущий экран, перемещение курсора вверх или увеличение значения.
4	▼	Переход на следующий экран, перемещение курсора вниз или уменьшение значения.

Если на экране предлагается больше четырёх вариантов выбора, то кнопками ▲▼ можно пролистать экранные страницы. Нажмите ←, и текущий вариант выбора будет выделен курсором. Курсор можно перемещать кнопками ▲▼.

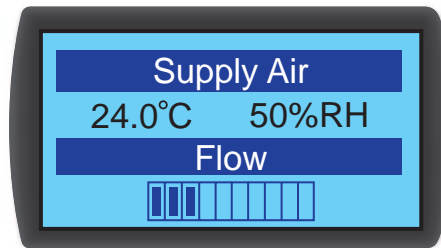
Чтобы устанавливать и изменять значения (такие как пароль или температура), воспользуйтесь кнопками ▲▼. Нажмите ←, чтобы перейти к следующему полю. Находясь на последнем поле, нажмите ← для сохранения и подтверждения. Нажмите **ESC**, чтобы отменить текущую операцию.


Если не выполняются никакие операции, то дисплей и подсветка автоматически гаснут.



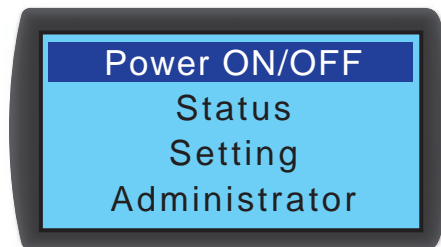
ПРИМЕЧАНИЕ. По умолчанию используется английский язык. Чтобы изменить язык экрана, перейдите: **Главное меню** → **Setting** → **Local Setting** → **Language**.

5.3 Экран состояния системы и Главное меню



Если кондиционер находится в режиме ожидания, ЖК дисплей гаснет. Нажмите , чтобы включить дисплей и увидеть экран состояния системы. На нём показаны температура и влажность приточного воздуха и скорость вентиляторов. Расход воздуха пропорционален скорости вентиляторов. Чем она выше, тем больше тёмных делений на шкале.

Находясь на экране состояния системы, нажмите , чтобы войти в **Главное меню**, показанное ниже.



- **Power ON/OFF (Питание ВКЛ/ОТКЛ)**

Пуск кондиционера (в автоматическом режиме) или переход в режим ожидания.

- **Status (Статус)**

Отображение статуса системы, показаний датчиков, времени работы и записей журнала событий.

- **Setting (Настройка), требует ввода пароля пользователя**

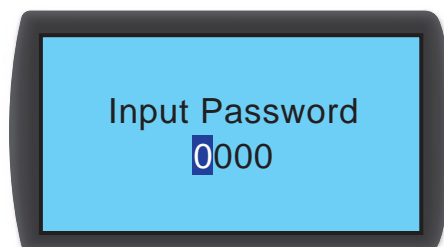
Настройка уставки температуры воздуха в помещении, внутренние настройки, настройки контроллера и сигнализации.

- **Administrator (Администратор), требует ввода пароля администратора**

Вход в ручной режим и просмотр версии микропрограммного обеспечения и системных настроек.

5.4 Уровни доступа и вход в систему

Имеется два уровня доступа. **Administrator** (Администратор) обладает наибольшим приоритетом и может изменять все настройки, в то время как **User** (Пользователь) может изменять только системные настройки.



Для входа на экраны **Setting** или **Administrator** запрашивается пароль. Если после входа в систему в течение длительного времени не выполняется никаких действий, то система уходит в режим ожидания и последний вход в неё отменяется. Для доступа на указанные выше экраны понадобится заново ввести пароль.

Надпись **the admin password** означает «введите пароль администратора», а надпись **the user password** означает «введите пароль пользователя». Для входа на экраны **Power ON/OFF** или **Status** ввода пароля не требуется.

Пароль пользователя по умолчанию **0000**.



ПРИМЕЧАНИЕ. Во избежание несанкционированных изменений важных настроек, пароль администратора является конфиденциальной информацией. Чтобы получить пароль администратора, обратитесь в сервисную службу.

5.5 Режимы работы

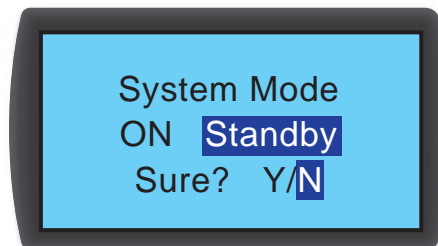
Кондиционер имеет пять режимов работы:

Режим работы	Описание
Автоматический режим	<p>Путь: Главное меню → Power ON/ OFF → ON</p> <p>В автоматическом режиме система сама управляет холодопроизводительностью путём автоподстройки скорости вентилятора и степени открывания трехходового клапана в зависимости от уставок.</p> <p>Если нужно быстро перевести агрегат из автоматического режима в дежурный режим, то, находясь на любом экране, нажимайте кнопки ▲ ▼ одновременно в течение трёх секунд.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ. Если, находясь в ручном режиме, одновременно нажать кнопки ▲▼ в течение 3 с, то агрегат переключится в автоматический режим или режим ожидания.</p>

Режим работы	Описание
Режим ожидания	<p>Путь: Главное меню → Power ON/ OFF → Standby</p> <p>В режиме ожидания вентиляторы вращаются с минимальной скоростью (40 %), трёхходовой шаровой клапан полностью закрыт и вода проходит через байпас, минуя теплообменник.</p>
Ручной режим	<p>Путь: Главное меню → Administrator → Manual Mode</p> <p>Ручной режим используется, чтобы проверить нормальную работу компонентов или задать настройки вручную. В этом режиме можно задать ручную следующие настройки: скорость вентилятора, степень открытия шарового клапана, вкл-откл. индикатора, вкл-откл. подсветки, вкл-откл. зуммера, вкл-откл. сухого контакта сигнализации и вкл-откл. сухого контакта водяного насоса чиллера, уставку увлажнителя, вкл-откл. увлажнителя, вкл-откл. нагревателя. Если нажать ESC в ручном режиме, то агрегат автоматически перейдёт в режим ожидания.</p>
Установочный режим	<p>Путь: Главное меню → Administrator → System → Installation</p> <p>Этот режим используется для осушения воздуха и балансировки расхода воды. При его запуске трехходовой шаровой клапан полностью открывается и вентиляторы вращаются с минимальной скоростью. Когда значение влажности снизится и попадёт в рабочий диапазон, начнёт мигать индикатор WARNING и зуммер будет подавать короткие сигналы каждые 0,5 с, пока вы не выйдете из установочного режима.</p> <p>По поводу рабочих значений температуры и влажности см. раздел 4.3 Рабочая температура и влажность.</p>
Принудительный режим	<p>Путь: Главное меню → Setting → Controller</p> <p>Трёхходовой шаровой клапан полностью открыт и вентиляторы вращаются с максимальной скоростью. Этот режим используется для проверки работоспособности тестирования кондиционера или при сильной потребности в охлаждении.</p>

5.6 Завершение работы

Путь: **Главное меню** → **Power ON/ OFF** → **Standby**





ВНИМАНИЕ! В режиме ожидания агрегат остаётся под напряжением! Чтобы обесточить агрегат, находящийся в режиме ожидания, прекратите подачу питания на оба ввода (А и В)

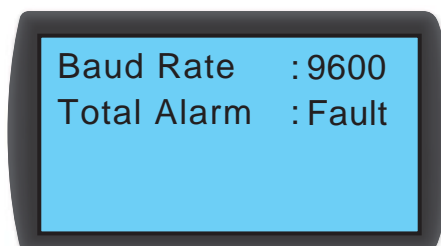
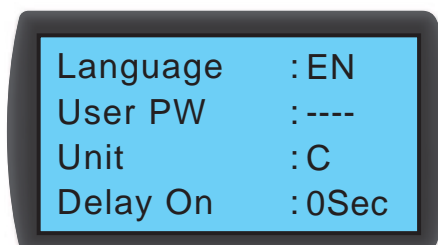
Чтобы остановить кондиционер, сначала его нужно перевести в режим ожидания. После перевода в режим ожидания выберите **Y** и нажмите для подтверждения. Когда агрегат находится в режиме ожидания, светится индикатор **STANDBY**. При этом агрегат по-прежнему остаётся включенным, его вентиляторы вращаются с малой скоростью 40 %.

Прекратите подачу электропитания на агрегат. Вентиляторы остановятся, а ЖК дисплей погаснет.

5.7 Настройка кондиционера

5.7.1 Local Setting (Внутренние настройки)

Путь: Главное меню → Setting → Local Setting



- **System time (Системное время)**

Кнопками установите системное время, нажмите для перехода на другое поле. В конце нажмите для подтверждения.

- **ID (Номер)**

Номер агрегата в группе кондиционеров, подключенных к одной магистральной линии. Он же – идентификационный номер (ID) агрегата на шине. Номер по умолчанию **1**. Каждый агрегат, подключенный к одной линии, должен иметь индивидуальный номер.


- **Contrast (Контраст)**

Ступенчатая регулировка контрастности дисплея (0~5), по умолчанию **2**.

- **Buzzer (Зуммер)**

Включение (ON) или отключение (OFF) зуммера, оповещающего о возникновении аварийных событий. По умолчанию **ON**.

- **Language (Язык)**

Выбор языка дисплея. Выберите язык и нажмите  для подтверждения. По умолчанию используется английский язык (**EN**).

- **User PW (Пароль пользователя)**

Чтобы изменить текущий пароль пользователя, введите четыре цифры.

- **Unit (Единица измерения)**

Выбор единицы измерения температуры. По умолчанию используется градус Цельсия (°C).

- **Delay On (Задержка пуска)**

Интервал времени между командой на пуск и фактическим началом работы. Кондиционер запустится через заданное количество секунд.

- **Baud rate (Скорость передачи, бод)**

Скорость передачи по шине протокола Modbus в бодах. Варианты настройки: **9600, 19200, 38400 и 57600**. Настройка по умолчанию **9600**.

- **Total Alarm (Общая авария)**

Задайте событие, при котором будет срабатывать выход с сухим контактом **1**. См. следующие описания:

1. All: Любое событие, вызывающее выдачу предупредительного или аварийного сигнала.
2. Fault: Только событие, вызывающее выдачу аварийного сигнала.

Предупредительные сигналы

- | | |
|--|---|
| 1. Фильтры засорены | 5. Высокий или низкий расход охлажденной воды |
| 2. Нарушение внутренней связи | 6. Высокий или низкий расход воздуха |
| 3. Высокая или низкая температура и влажность приточного или рециркуляционного воздуха | 7. Высокая или низкая температура и влажность, измеренные выносным датчиком |
| 4. Высокая или низкая температура воды на выходе или выходе | 8. Превышение межсервисного интервала |

Аварийные сигналы

- | | |
|---|---|
| 1. Местный / дистанционный аварийный останов | 8. Неисправен выносной датчик |
| 2. Переполнение поддона для конденсата | 9. Неисправен датчик температуры воды на входе / выходе |
| 3. Срабатывание / обрыв датчика протечки | 10. Неисправен расходомер охлажденной воды |
| 4. Пожар | 11. Неисправен вентилятор |
| 5. Дым | 12. Неисправен трехходовой шаровой клапан |
| 6. Неисправен датчик температуры и влажности приточного / рециркуляционного воздуха | 13. Неисправен нагреватель |
| 7. Не в норме ток или напряжение на вводе агрегата | 14. Неисправен увлажнитель |

5.7.2 Ввод уставки

Путь: Главное меню → **Setting** → **Set point**

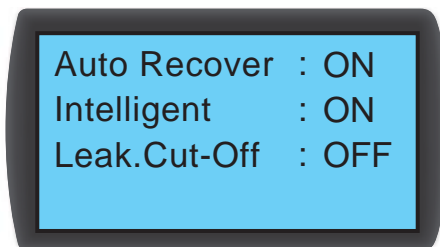
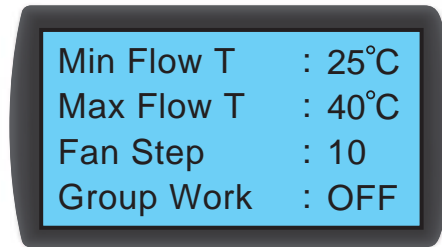
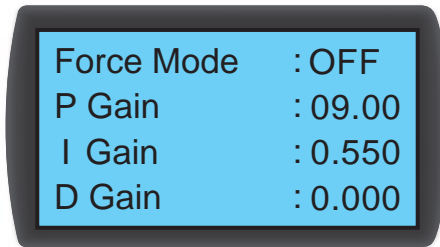


- **Supply Air T (температура приточного воздуха) и RH (относительная влажность)**

В автоматическом режиме кондиционер самостоятельно регулирует скорость вентилятора, положение трехходового шарового клапана и производительность увлажнителя в соответствии с уставками температуры приточного воздуха и относительной влажности.

5.7.3 Controller (Контроллер)

Путь: Главное меню → Setting → Controller



- **Force Mode (Принудительный режим)**

При активации принудительного режима вентиляторы начинают вращаться на максимальной скорости, а трехходовой клапан открывается полностью. Обычно режим используется для проверки работоспособности или при высокой тепловой нагрузке. Когда активирован принудительный режим, индикатор **STANDBY** мигает.

Задайте пропорциональную, интегральную и дифференциальную постоянные (**PID**). См. **4.7 Настройки PID (ПИД)**.

- **Min Flow T (Минимальная температура рециркуляционного воздуха)**

Если температура рециркуляционного воздуха ниже этого значения, то вентиляторы вращаются с минимальной скоростью для экономии электроэнергии. Настройка по умолчанию **25°C**.

- **Max Flow T (Максимальная температура рециркуляционного воздуха)**

Если температура рециркуляционного воздуха ниже этого значения, то вентиляторы вращаются с максимальной скоростью для экономии электроэнергии. Настройка по умолчанию **40°C**.

- **Fan Step (Скорость вентилятора)**

Настройка скорости вентилятора (диапазон: 0~15) в автоматическом режиме. Значение по умолчанию **0**. Кондиционер установит скорость вентилятора согласно вашей настройке.

- **Auto Recover (Автоматическое восстановление)**

Если активировать эту функцию, то если до исчезновения питания агрегат находился в автоматическом режиме, то при восстановлении питания он снова вернется в автоматический режим.

- **Intelligent (Интеллектуальное регулирование)**

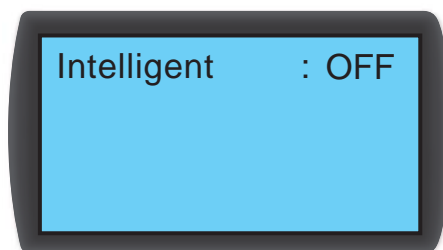
Отображается, если активировано интеллектуальное регулирование. Данное сообщение только отображает состояние. Вы не можете изменить эту настройку. Об изменении настройки см. в разделе **5.7.4 Настройка режима автоматического регулирования**.

- **Leak. Cut-Off (Протечка. Останов)**

Если включить эту функцию, то при обнаружении воды датчиком протечки агрегат остановится для предотвращения расширения утечки.

5.7.4 Настройка режима автоматического регулирования

Путь: **Главное меню** → **Administrator** → **System** → **Intelligent**



Кондиционер поддерживает два режима регулирования:

1. **Intelligent (Интеллектуальное регулирование) – по умолчанию**

Система автоматически управляет вентиляторами и приводом трехходового клапана в зависимости от уставки температуры приточного воздуха.

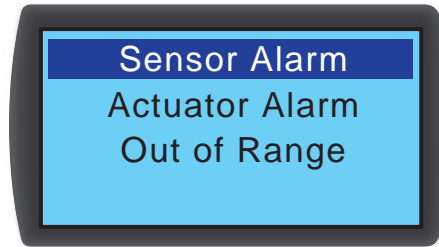
2. **PID (ПИД регулирование)**

Система будет выполнять настройку по параметрам PID.

Когда агрегат переходит в автоматический режим, настройка по умолчанию – автоматическое регулирование. Если режим интеллектуального регулирования отключен, то система автоматически переходит в режим ПИД регулирования. Чтобы включить или отключить интеллектуальное регулирование, следует ввести пароль администратора – **the admin password**.

5.7.5 Настройки сигнализации

Путь: Главное меню → Setting → Set Alarm



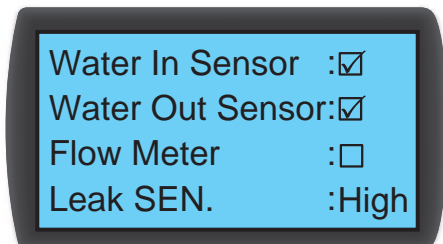
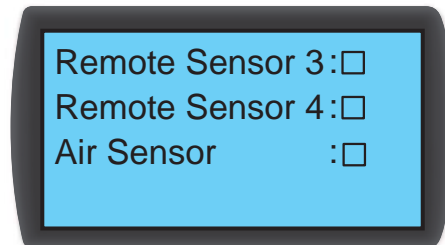
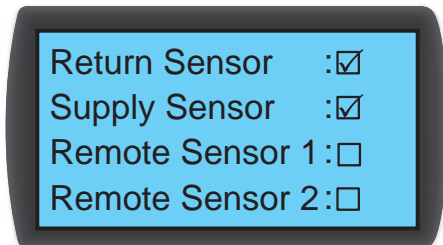
Настройте сигнализацию **Sensor Alarm**, **Actuator Alarm** и **Out-of-Range Alarm**. Если напротив пункта меню отображается пустой квадратик , то этот пункт не активирован. Чтобы активировать пункт меню, переведите на него курсор и нажмите . Кнопками выберите галочку и нажмите для подтверждения.



ПРИМЕЧАНИЕ. Если аварийное событие происходит, когда агрегат находится в ручном режиме, то индикатор и зуммер не срабатывают, но запись о событии сохраняется в журнале.

- **Sensor Alarm (Авария датчика)**

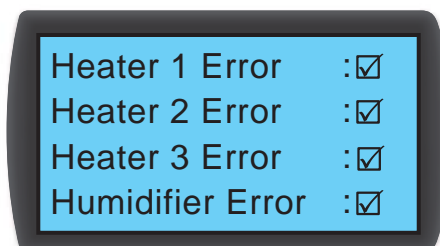
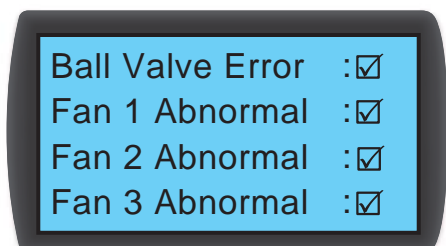
Путь: Главное меню → Setting → Set Alarm → Sensor Alarm



Включите или отключите сигнализацию аварии **Return Sensor** (Датчик температуры рециркуляционного воздуха), **Supply Sensor** (Датчик температуры приточного воздуха), **Remote Sensor 1-4** (Выносной датчик 1-4), **Air Sensor** (Датчик расхода воздуха), **Water In/ Out Sensor** (Датчик температуры воды на входе/выходе), **Flow Meter** (Расходомер) и **Leak SEN** (Чувствительность датчика протечки).

- **Actuator alarm (Авария привода)**

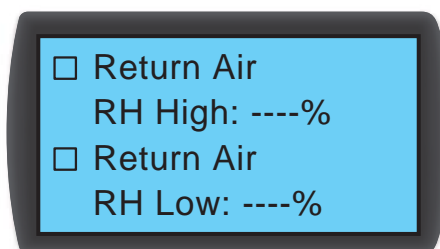
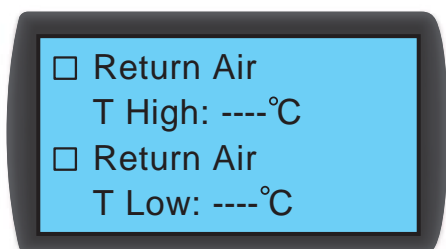
Путь: **Главное меню** → **Setting** → **Set Alarm** → **Actuator**



Включите или отключите сигнализацию аварии **ball valve** (шарового клапана), **fans 1-3** (вентиляторов 1-3), **heaters 1-3** (нагревателей 1-3) и **humidifier** (увлажителя).

- **Out-of-Range (Выход за пределы диапазона)**

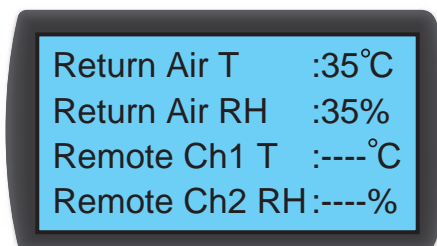
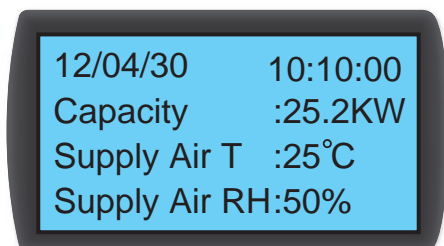
Путь: **Главное меню** → **Setting** → **Set Alarm** → **Out Of Range**



На этих экранах показана только часть пунктов. Остальные пункты можно будет увидеть во время реальной работы кондиционера.

5.7.6 Запрос статуса системы

Путь: **Главное меню** → **Status** → **System**

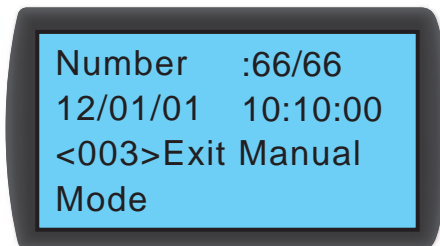




Запрос информации о системе, включая **холодопроизводительность**, **температуру и влажность приточного воздуха**, **температуру и влажность рециркуляционного воздуха**, **температуру и влажность от выносного датчика 1**, **температуру от выносного датчика 2**, **температуру от выносного датчика 3**, **расход воздуха**, **температуру воды на входе и выходе**, **расход воды**, **степень открытия шарового клапана**, **команду шаровому клапану** (настройка степени открытия), **команду вентилятору** (настройка скорости), **команду нагревателю** и **команду увлажнителю**.

5.7.7 Запрос и удаление записей журнала событий

Путь: **Главное меню** → **Status** → **Event Log**



На этом экране отображается число текущих событий / общее число событий (до 3000 записей). Для перехода между событиями используйте кнопки ▲ ▼. События нумеруются по дате и времени. Чем меньше номер, тем старше событие. Число в скобках <> – это код события. Если количество записей превышает 3000, то старые перезаписываются по кольцу.

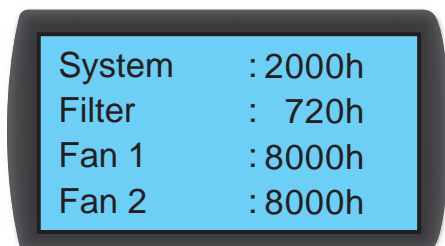
Чтобы удалить запись журнала событий, задайте пароль администратора **the admin password** и перейдите: **Главное меню** → **Administrator** → **System** → **Clear Log**.



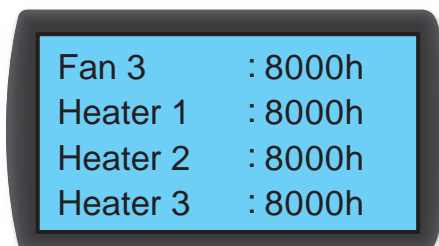
ПРИМЕЧАНИЕ. Журнал событий содержит важную информацию для оценки состояния системы, выполнения техобслуживания и ремонта. Запрещается стирать её без разрешения.

5.7.8 Запрос и обнуление часов наработки

Путь: Главное меню → Status → Run Hours



System	: 2000h
Filter	: 720h
Fan 1	: 8000h
Fan 2	: 8000h



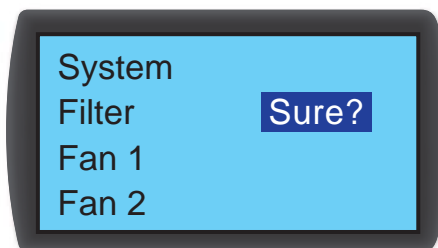
Fan 3	: 8000h
Heater 1	: 8000h
Heater 2	: 8000h
Heater 3	: 8000h



Humidifier	: 720h
Ball Valve	: 8000h

Запросив данные о наработке, вы сможете оценить состояние агрегата и его компонентов и судить о необходимости ремонта или замены.

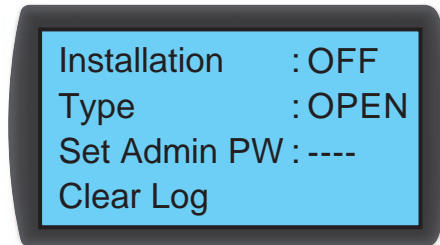
Чтобы обнулить наработку любого компонента, перейдите: **Главное меню** → **Administrator** → **System** → **Reset Component**.



Наработку компонентов **Filter**(Фильтр), **Fans 1-3** (Вентилятор 1-3), **Heater 1-3** (Нагреватель 1-3), **Humidifier** (Увлажнитель) или **Ball valve** (Шаровой клапан) следует обнулить после их замены.

5.7.9 Изменение типа системы

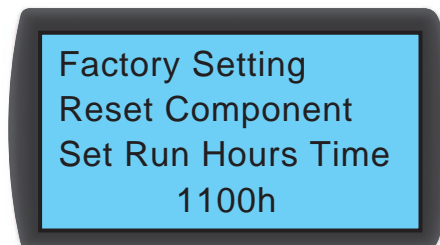
Путь: Главное меню → Administrator → System → Type



В зависимости от конфигурации горячих и холодных проходов в вашем ЦОД выберите **Type** (Тип): **OPEN** (Открытый) или **CLOSE** (Закрытый).

5.7.10 Возврат к настройкам по умолчанию

Путь: Главное меню → Administrator → System → Factory Setting



Возврат ко всем настройкам по умолчанию, включая установленные опции, пароли пользователя и администратора.



ВНИМАНИЕ! При восстановлении заводских настроек все заданные вами параметры будут изменены! Настройки кондиционера задаются в зависимости от условий эксплуатации и случайное восстановление заводских настроек может вызвать системный сбой. Эту операцию разрешается выполнять только квалифицированному обслуживающему персоналу.

Глава 6. Техническое обслуживание и чистка

Чтобы гарантировать оптимальное состояние оборудования, выполняйте периодический осмотр и чистку агрегата.

В периодической проверке и чистке нуждаются внутренние компоненты, такие как вентиляторы и поддон для конденсата. Агрегат содержит заменяемые компоненты, чистку и проверку которых разрешается выполнять только квалифицированным сервисным специалистам.

6.1 Обновление микропрограммного обеспечения

По поводу обновления микропрограммного обеспечения обратитесь в сервисную службу.

6.2 Хранение

Если вы не используете агрегат в течение длительного времени, то хранить его следует обернутым в плёнку, в оригинальной упаковке, в месте с контролируемой температурой и влажностью воздуха (-15~65 °С, 0~95 % без конденсации) с некоррозионной атмосферой, свободной от пыли и загрязняющих веществ. Не укладывайте агрегат горизонтально и не ставьте на него посторонние предметы.



ПРИМЕЧАНИЕ. По поводу того, как правильно выполнять обслуживание и чистку вашего агрегата, проконсультируйтесь в сервисной службе. Техническое обслуживание должен выполнять только подготовленный квалифицированный специалист.

Глава 7. Поиск и устранение неисправностей



ВНИМАНИЕ! Действия по устранению неисправностей разрешается выполнять квалифицированному сервисному персоналу. Несанкционированные действия могут привести к повреждению оборудования или другим серьезным последствиям.

Устранение неисправностей:

№	Нарушение работы	Возможная причина	Способ устранения
1	Вентиляторы не запускаются.	Питание не в норме.	Измерьте напряжение в сети, переведите вводной выключатель в положение ВКЛ , проверьте правильность заземления агрегата.
		Вентиляторы неисправны.	Проверьте исправность каждого вентилятора, замените неисправные, если нужно.
2	Кондиционер не запускается.	Входное напряжение не в норме.	1) Измерьте напряжение в сети, переведите вводной выключатель в положение ВКЛ , проверьте правильность заземления агрегата. 2) Если напряжение и всё остальное в норме, то обратитесь за помощью в проверку настроек в сервисную службу.
		Произошло аварийное отключение питания (ЕРО).	Рычаг вводного автоматического выключателя в среднем положении. Переведите рычаг вниз в положение ОТКЛ , а затем поднимите его в положение ВКЛ и подайте питание.
		Сработало устройство защиты нагревателя.	Прозвоните цепь мультиметром, чтобы проверить, сработало ли устройство защиты от перегрева. Если оно сработало, то обратитесь за помощью в сервисную службу (для устранения неисправности требуется демонтировать нагреватель). После перевода устройства защиты в исходное состояние убедитесь, что агрегат работает нормально.
3	Забыли пароль?	Забыли пароль пользователя или администратора?	Обратитесь в сервисную службу.

№	Нарушение работы	Возможная причина	Способ устранения
4	Очень сильный шум при работе.	Вентиляторы загрязнены или их подшипники повреждены.	Проверьте и очистите вентиляторы.
		Очень высокая скорость вентиляторов.	Проверьте, не включены ли вентиляторы на максимальную скорость или не работает ли агрегат в принудительном режиме. Отрегулируйте уставку агрегата или соответственно скорость вентиляторов.
		Засорение трубопроводов.	Проверьте Y-образный сетчатый фильтр на внешней трубной обвязке и прочистите его при необходимости.
5	ЖК дисплей не в норме или не работает.	Неисправность проводки.	Проверьте исправность проводки панели управления и перезапустите агрегат, если необходимо.
6	Имеется аварийное состояние, но зуммер не работает.	Функция сигнализации с помощью зуммера не активирована.	С панели управления активируйте функцию сигнализации с помощью зуммера. Путь: Главное меню → Setting → Local Setting .
7	Невозможно достичь значения уставки.	Вентиляторы изношены или неисправны.	Проверьте вентиляторы и замените неисправные.
		Ненормальная работа датчиков.	Проверьте датчики.
		Неправильные параметры ПИД регулирования.	См. 4.7 Настройки ПИД (PID) .
		Тепловая нагрузка больше холодопроизводительности.	Снизьте тепловую нагрузку или увеличьте число кондиционеров.
		Фильтры засорены.	Замените или прочистите фильтры.
		Теплообменник засорен.	Промойте теплообменник.
		Очень высокая температура или недостаточный расход воды.	Проверьте расход и температуру воды на выходе чиллера (оптимальная – 5~15 градусов).
		Неисправен блок управления.	Отремонтируйте или замените блок управления.
		Привод клапана не в норме.	Отремонтируйте привод.
Нагреватели неисправны.	Проверьте нагреватели.		
Увлажнитель неисправен.	Проверьте и при необходимости замените увлажнитель.		

№	Нарушение работы	Возможная причина	Способ устранения
8	Появление воды внутри корпуса.	Очень высокая влажность воздуха.	Чтобы уменьшить влажность воздуха в помещении ЦОД, используйте внешний осушитель или переведите агрегат в принудительный режим.
		Слишком низкая температура воды на входе кондиционера.	Отрегулируйте температуру воды на выходе чиллера (оптимальная – 5~15 градусов).
		Очень низкая скорость вентиляторов.	Отрегулируйте скорость вентиляторов.
		Выход увлажнителя не в норме.	Проверьте электрические соединения увлажнителя.
		Сливной насос не в норме.	Проверьте исправность насоса для отвода конденсата.
		Трубы не герметичны.	Проверьте исправность всех труб водяного контура.
9	Протечка воды из-под днища агрегата.	Переполнен поддон для конденсата.	Проверьте уровень воды в поддоне, убедитесь в исправности сливного насоса и трубы для отвода конденсата (не повреждена, перегнута или засорена, правильно присоединена), проверьте, как стекает конденсат из поддона. Если конденсат отводится вверх, то высота подъёма не должна превышать 5 м.
		Протечка трубопроводов.	Проверьте и отремонтируйте места протечек.
		Агрегат стоит на неровном основании.	Выставьте корпус по уровню с помощью регулируемых опор.
		Повреждена теплоизоляция труб.	Проверьте и отремонтируйте поврежденные места.
10	Не работает аварийное отключение (ЕРО).	Не подключен провод ЕРО.	1) Проверьте исправность проводки. 2) Если для ЕРО выбрана настройка Off , обратитесь в сервисную службу (по умолчанию: Off).
11	Ненормальные сигналы от выносных датчиков.	Выносные датчики неправильно размещены.	Проверьте местоположение каждого датчика.
12	Трехходовой клапан не работает.	Привод клапана неправильно подключен.	Подключите привод правильно.

№	Нарушение работы	Возможная причина	Способ устранения
13	Кондиционером невозможно управлять через линию протокола Modbus.	Неправильно подключен разъём RS232 или RS485.	Заново подключите разъём.
		Неправильно задана скорость передачи или установлен несоответствующий ID.	Перепроверьте скорость передачи и ID.

Аварийные сигналы на ЖК дисплее:

№	Аварийный сигнал Информация	Возможная причина	Способ устранения
1	Filter Abnormal	Фильтры засорены или изношены.	Замените или прочистите фильтры.
2	Drain Pan Full	Сливной насос или труба для отвода конденсата не в норме, или длина вертикальной трубы больше высоты напора насоса.	Удалите излишнюю воду, убедитесь в исправности сливного насоса и трубы для отвода конденсата (не повреждена, перегнута или засорена, правильно присоединена), проверьте, как стекает конденсат из поддона. Если конденсат отводится вверх, то высота подъёма не должна превышать 5 м.
3	EPO Active	Нажата кнопка EPO на панели управления или аварийный останов активирован по сигналу датчика пожара или дыма. Аварийный останов вследствие протечки	Устраните причину аварии, установите вводной выключатель в положение ВКЛ. и перезапустите агрегат для возвращения к нормальной работе. 1) Устраните причину неисправности и убедитесь, что датчик протечки сухой, установите вводной выключатель в положение ВКЛ. и перезапустите агрегат для возвращения к нормальной работе. 2) Если датчик протечки невозможно высушить быстро, то снимите датчик и установите вводной выключатель в положение ВКЛ. для возвращения к нормальной работе.
4	Leak Active	Обнаружена протечка.	Проверьте уровень конденсата в поддоне, удалите лишнюю воду. Проверьте исправность системы отвода конденсата и убедитесь, что труба для отвода конденсата не перегнута, повреждена или засорена. Если конденсат отводится вверх, то высота подъёма не должна превышать 5 м.

№	Аварийный сигнал Информация	Возможная причина	Способ устранения
5	Fire Active	Сработал пожарный датчик.	Проверьте помещение и устраните причину срабатывания.
6	Smoke Active	Сработал датчик дыма.	Проверьте помещение и устраните причину срабатывания.
7	Comm Abnormal	Неисправно подключение порта шины CAN или дублируется ID.	Проверьте подключение порта шины CAN, убедитесь, что кондиционер подключен шлейфом к шине и на шине нет устройств с одинаковыми ID.
8	Return/ Supply Sensor	Неисправность или плохой контакт датчика температуры приточного / рециркуляционного воздуха.	Проверьте исправность датчика температуры приточного / рециркуляционного воздуха и его проводки.
9	Remote Sensor 1-4	Выносной датчик 1-4 неисправен или имеет плохой контакт.	Проверьте исправность выносного датчика 1-4 и его проводки.
10	Water In Sensor	Неисправность или плохой контакт датчика температуры воды на входе.	Проверьте исправность датчика температуры воды на входе и его проводки.
11	Water Out Sensor	Неисправность или плохой контакт датчика температуры воды на выходе.	Проверьте исправность датчика температуры воды на выходе и его проводки.
12	Flow Meter	Неисправность или плохой контакт расходомера.	Проверьте исправность расходомера и его проводки.
13	Fan 1-3 Failed	Вентилятор 1-8 неисправен или имеет плохой контакт.	Проверьте, что вентилятор 1-8 не засорен, исправен и правильно подключен.
14	Ball Valve Error	Трехходовой шаровой клапан не в норме.	Проверьте исправность и подключение трехходового шарового клапана.
15	Return/ Supply T High	1) Температура и влажность окружающего воздуха не в норме.	1) Проверьте, входят ли температура и влажность окружающего воздуха в рабочий диапазон.
16	Return/ Supply T Low	2) Неправильная настройка сигнализации.	2) Проверьте правильность настройки сигнализации выхода за пределы диапазона.
17	Return/ Supply RH High	3) Датчик температуры воздуха не в норме.	3) Проверьте исправность датчика температуры.
18	Return/ Supply RH Low	4) Очень велика тепловая нагрузка.	4) Если температура остается высокой после устранения указанных проблем, проверьте, что тепловая нагрузка не превышает холодопроизводительности кондиционера.

№	Аварийный сигнал Информация	Возможная причина	Способ устранения
19	Remote # T High	1) Температура и влажность окружающего воздуха не в норме.	1) Проверьте, входят ли температура и влажность окружающего воздуха в рабочий диапазон.
20	Remote # T Low	2) Неправильная настройка сигнализации.	2) Проверьте правильность настройки сигнализации выхода за пределы диапазона.
21	Remote # RH High	3) Выносной датчик температуры воздуха 1-4 не в норме.	3) Проверьте исправность выносного датчика температуры 1-4.
22	Remote # RH Low	4) Очень велика тепловая нагрузка.	4) Если температура остается высокой после устранения указанных проблем, проверьте, что тепловая нагрузка не превышает холодопроизводительности кондиционера.
23	Water In T High	1) Не в норме температура или расход охлажденной воды, подаваемой от чиллера.	1) Проверьте температуру или расход охлажденной воды, подаваемой от чиллера.
24	Water In T Low	2) Неправильная настройка сигнализации.	2) Проверьте правильность настройки сигнализации выхода за пределы диапазона.
25	Water Flow High		
26	Water Flow Low		
27	Run Over Hours	Периодическое техобслуживание не было выполнено.	Чтобы гарантировать нормальную работу оборудования, немедленно выполните техобслуживание.
28	Humidifier	1) Вода в увлажнителе имеет очень высокую электропроводность. 2) Вода в увлажнителе имеет очень низкую электропроводность. 3) Входной клапан увлажнителя не в норме. 4) Сливной клапан увлажнителя не в норме. 5) Цилиндр увлажнителя не в норме.	Проверьте цилиндр увлажнителя.
29	Heater # Failed	1) Неисправность подключения нагревателя #. 2) Сработало устройство защиты от перегрева.	1) Проверьте исправность подключения нагревателя #. 2) Обеспечьте исправную работу вентиляторов.

№	Аварийный сигнал Информация	Возможная причина	Способ устранения
30	Leak Wire Open	Неправильно подключен датчик протечки.	Проверьте датчик протечки на обрыв или плохой контакт.



ПРИМЕЧАНИЕ. Если после устранения всех указанных выше причин аварийный сигнал не исчезает, обратитесь в сервисную службу.

Приложение 1. Технические характеристики

Модель	НСН1СВ0	НСН1ДВ0
Число фаз / частота / напряжение питания	3 фазы, 4 пров. + земля / 50, 60 Гц 380 В ± 10 %	3 фазы, 4 пров. + земля / 50, 60 Гц 208 В ± 10%
Макс. потребляемая мощность (с / без нагревателей и увлажнителя)	3 / 10,8 кВт**	3 кВт
Номинальная холодопроизводительность *	57,5 кВт	
Макс. холодопроизводительность **	70 кВт	
Расход воздуха	3162 л/с, 190 м ³ /ч, 6700 фут ³ /мин	
Номинальный расход воды	111,2 л/мин	
Гидравлическое сопротивление	110 кПа	
Номинальная теплопроизводительность	10,8 кВт	
Номинальная паропроизводительность	3 кг/ч	
Сливной насос	Расход: 60 л/ч Номинальный напор: 5 м	
Точность регулирования	Температуры ± 1 °С ; влажности ± 10 % **	
Отображение информации	ЧМИ: ЖК дисплей 64*128 пикс. и 4 светодиодных индикатора	
Макс. температура рециркуляционного воздуха	40 °С	
Макс. температура воды на входе	15 °С	
Макс. давление воды на входе	1 МПа, стандартная жёсткая труба	
Уровень шума	83 дБА при 6700 фут ³ /мин	
Макс. давление воды на входе увлажнителя	0,8 МПа	
Рабочая температура	4 ~ 40 °С (отн. влажность 30 ~ 85%, без конденсации)	
Температура хранения	-15 ~ 65 °С (отн. влажность 0 ~ 95%, без конденсации)	
Размеры (ширина x глубина x высота)	600 x 1090 x 2000 мм	
Масса нетто	368/375 кг **	



ПРИМЕЧАНИЕ. 1. Номинальные параметры указаны на паспортной табличке.

2. Характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

* Условия измерения номинальной холодопроизводительности: температура рециркуляционного воздуха: 35 °С по сух. термометру / 19,8°С по влажн. термометру / температура воды на входе 7,2°С/ температура воды на выходе 14,9 °С.

** С учётом характеристик дополнительных нагревателей и увлажнителя. Максимальная потребляемая мощность при нормальной работе 10,8 кВт, в специальных случаях может достигать 14 кВт.

*** Условия измерения максимальной холодопроизводительности: температура рециркуляционного воздуха 40,6 °С по сух. термометру / 21,6 °С по влажн. термометру / температура воды на входе 7,2 °С/ температура воды на выходе 16 °С.


Приложение 2. Контрольный список операций технического обслуживания

Контрольный список операций ежемесячного техобслуживания

Дата:

Модель:

Владелец:

Окружающие условия	
Кондиционер установлен в помещении?	_____
Атмосфера не содержит пыль и излишнюю влагу	<input type="checkbox"/> Да / <input type="checkbox"/> Нет
На корпусе нет следов повреждений	<input type="checkbox"/> Да / <input type="checkbox"/> Нет
Запишите температуру приточного воздуха	_____ градусов _____ %
Запишите температуру охлаждённой воды на выходе	_____ градусов
Запишите уставку температуры и влажности приточного воздуха	_____ градусов _____ %
Способен ли кондиционер достичь уставки?	<input type="checkbox"/> Да / <input type="checkbox"/> Нет
Внутренний осмотр	
В поддоне для конденсата отсутствуют посторонние предметы и загрязнения	<input type="checkbox"/> Да / <input type="checkbox"/> Нет
Фильтры исправны	<input type="checkbox"/> Да / <input type="checkbox"/> Нуждаются в чистке или замене
Вода легко стекает через трубу для отвода конденсата	<input type="checkbox"/> Да / <input type="checkbox"/> Нет
Вентиляторы вращаются свободно	<input type="checkbox"/> Да / <input type="checkbox"/> Нет
Увлажнитель работает нормально	<input type="checkbox"/> Да / <input type="checkbox"/> Нет
Нагреватели работают нормально	<input type="checkbox"/> Да / <input type="checkbox"/> Нет
Сливной насос работает нормально	<input type="checkbox"/> Да / <input type="checkbox"/> Нет
 Перед выполнением следующих проверок убедитесь, что кондиционер обесточен.	
Электрические соединения надёжны и не загрязнены	<input type="checkbox"/> Да / <input type="checkbox"/> Нет
Напряжение сети соответствует номинальному значению на паспортной табличке	<input type="checkbox"/> Да / <input type="checkbox"/> Нет
ПРИМЕЧАНИЕ. Подпись: _____	

Сделайте копию этой страницы и используйте её при выполнении ежемесячного техобслуживания.


Контрольный список операций ежеквартального технического обслуживания

Дата:

Модель:

Владелец:

Чистка: очистите следующие компоненты, при необходимости – сжатым воздухом.

Фильтры (замените при необходимости)	<input type="checkbox"/> Выполнено / <input type="checkbox"/> Заменены
Передняя и задняя двери, боковые панели	<input type="checkbox"/> Выполнено
 Перед выполнением чистки следующих компонентов убедитесь, что кондиционер обесточен.	
Поддон для сбора конденсата	<input type="checkbox"/> Выполнено
Труба для отвода конденсата	<input type="checkbox"/> Выполнено
Теплообменник	<input type="checkbox"/> Выполнено
Вентиляторы	<input type="checkbox"/> Выполнено
Цилиндр увлажнителя	<input type="checkbox"/> Выполнено / <input type="checkbox"/> Заменены
Нагреватели	

Общие проверки

Подача воды от чиллера в норме?	<input type="checkbox"/> Да / <input type="checkbox"/> Нет
Система сигнализации работает нормально?	<input type="checkbox"/> Да / <input type="checkbox"/> Нет
Агрегат работает нормально во всех режимах?	<input type="checkbox"/> Да / <input type="checkbox"/> Нет

ПРИМЕЧАНИЕ.

Подпись: _____

Сделайте копию этой страницы и используйте её при выполнении ежемесячного техобслуживания.

Приложение 3. Влияние концентрации этиленгликоля

Пункт	Тип гликоля	Концентрация**					
		0 %	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %
Холодопроизводительность *	Этилен	1,00	0,96	0,89	0,81	0,73	0,65
Гидравлическое сопротивление**		1,00	1,04	1,11	1,17	1,25	1,34



ПРИМЕЧАНИЕ. Поправочные коэффициенты даны для следующих условий:

температура рециркуляционного воздуха 29,4 °С по сух. термометру/ 18,1 °С по влажн. термометру;
расход воздуха: 6700 фут³/мин; дифференциал температур воды 7,2 °С; расход воды: 136 л/мин.

* В таблице указаны коэффициенты, на которые следует умножить номинальные значения с паспортной таблички, чтобы узнать значения холодопроизводительности и гидравлического сопротивления при добавлении этиленгликоля.

** Максимальная концентрация этиленгликоля 50 %.

Приложение 4. Гарантия

Продавец предоставляет гарантию на весь гарантийный период для данного изделия. Гарантия распространяется на дефекты использованных материалов и качество изготовления при условии, что изделие используется в соответствии с требованиями, приведенными в настоящем Руководстве. Если в течение гарантийного периода возникнут какие-либо неисправности, то Продавец обязан отремонтировать или заменить данное изделие по своему выбору, в зависимости от ситуации.

Данная гарантия не распространяется на нормальный износ или повреждение, вызванное ненадлежащей установкой, неправильным использованием, техническим обслуживанием или воздействием обстоятельств непреодолимой силы (например, война, пожар, стихийные бедствия и т. п.). Данная гарантия также не покрывает случаи случайного и непрямого повреждения.

Техническое обслуживание и устранение возникших повреждений вне гарантийного периода выполняется за соответствующую плату. При возникновении необходимости выполнения технического обслуживания следует обратиться к поставщику или к продавцу.



ВНИМАНИЕ!

Перед началом использования изделия потребитель должен убедиться в том, что параметры окружающей среды и нагрузки соответствуют требованиям безопасности и техническим характеристикам данного изделия. Потребитель должен строго соблюдать требования настоящего Руководства. Продавец не имеет права оказывать в консультации или предоставлять гарантию на данные изделия, если они должны применяться каким-либо специальным образом.

