

ООО «АЙСИБИКОМ»



**Контроллер
«БРКВ-04»
блок ротации кондиционеров и управления вентиляцией**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Москва

Содержание

1. Назначение	3
2. Внешний вид, описание устройства	3
3. Технические характеристики	4
4. Световые индикаторы	5
5. Описание алгоритма работы устройства	5
6. Работа с устройством через Web-интерфейс	5
6.1 Подключение к контроллеру	5
6.2 Вход в WEB-интерфейс	6
6.2.1 Вкладка «Network Settings».....	6
6.2.2 Вкладка «Limits Setting»	8
7. Обучение ИК-Передатчиков	12
8. Монтаж.....	12
9. Комплектность	14
10. Техническое обслуживание	14
11. Указания мер безопасности.....	14
12. Правила хранения и транспортирования	14
13. Гарантии изготовителя (поставщика)	15

1. Назначение

Устройство «БРКВ-04» - (блок ротации кондиционеров и управления вентиляцией) предназначено для использования в составе систем мониторинга, диспетчеризации, контроля состояния и управления кондиционерами и сплит системами в автоматическом или ручном режиме. Устройство позволяет управлять любыми типами кондиционеров, оборудованных инфракрасным приемником.

Основное назначение – управление двумя кондиционерами, при этом решается задача обеспечения равномерного расходования механического ресурса кондиционеров путем ротации с заданным интервалом времени.

Основные функциональные возможности устройства БРКВ:

- возможность “обучения” БРКВ управляющим посылкам со штатного ПДУ кондиционера;
- автоматическое поддержание температуры в помещении путем управления сплит-системами через ИК-канал;
- мониторинг температуры помещения;
- управление вентиляцией (с помощью дополнительного устройства – УРВ02, подключаемого по RS485).

В состав комплекта входит устройство БРКВ (в корпусе на DIN- рейку), два инфракрасных излучателя для управления кондиционерами, два датчика температуры для обеспечения обратной связи от кондиционеров и дополнительный датчик для мониторинга температуры внутри помещения.

2. Внешний вид, описание устройства

Конструктивно устройство выполнено в прочном пластмассовом корпусе. Внутри корпуса располагается плата с микроконтроллером, запоминающим устройством, узлом интерфейса RS-485, RS-232, Ethernet. Снаружи корпуса расположены разъёмы для подключения интерфейсных кабелей, светодиодные индикаторы наличия питания и диагностики состояния устройства в текущий момент.

Настройка и контроль работы устройства возможны как локально, так и удалённо через WEB-интерфейс по Ethernet.

Для подключения внешнего оборудования к прибору и удаленной связи с ним могут быть использованы следующие интерфейсы связи: RS-485, RS-232, Ethernet.

Конструкция прибора позволяет размещать его в электротехнических монтажных шкафах с возможностью крепления на DIN-рейку.

Внешний вид устройства, показан на рисунке 1.



Рисунок 1 – Устройство «БРКВ-04»

3. Технические характеристики

Технические характеристики устройства приведены в таблице 1.

Таблица 1. Технические характеристики БРКВ-04

Наименование характеристики	Значение
Электропитание устройства	12-60 В (DC)
Потребляемая мощность	не более 10 Вт
Напряжение для питания внешних устройств	12В (DC), 8 В (DC), 5 В (DC)
Операционная система	Linux
Пользовательский интерфейс для настройки	Web-интерфейс
Интерфейс Ethernet	2 порта
Скорость передачи данных по интерфейсу 10\100 Base T	до 100 Мбит/с
Количество интерфейсов RS485 с гальванической развязкой	1 шт.
Количество интерфейсов RS232 с гальванической развязкой	1 шт.
Напряжение гальванической развязки для интерфейсов RS485, RS232	1000 В (DC)
Скорость передачи данных по интерфейсам (RS485, RS232)	1200-115200 бит/с
Поддержка датчика температуры с цифровым интерфейсом 1-wire	+
Индикация (светодиоды)	питание, статусы
Рабочий диапазон температур	-40 до + 55 °С
Встроенная схема аппаратного watchdog	+
Тип разъемов подключения питания, интерфейсов, датчиков	Клеммные винтовые разъемы
Тип разъемов Ethernet	RJ45
Корпус	Пластиковый
Монтаж	на DIN рейку 35 мм
Габаритные размеры	105x51x65
Масса прибора	не более 0,8 кг
Средняя наработка на отказ	не менее 150000 ч
Срок службы	20 лет

4. Световые индикаторы

На корпусе прибора расположены следующие световые индикаторы, которые отображают состояние и режимы работы:

- "Питание" – включен постоянно после подачи питания. Сигнализирует о наличии напряжения питания;
- "Status" – включается после начала загрузки прибора. Индикатор сигнализирует о режимах работы устройства;

5. Описание алгоритма работы устройства

После загрузки устройства с периодом раз в минуту стартует основной алгоритм, который осуществляет мониторинг температуры, с помощью ДТ (датчик температуры) с интерфейсом 1-wire. Также основной алгоритм осуществляет управление кондиционерами через ИК – передатчики, подключенные к интерфейсу RS-485. При включении одного из кондиционеров, осуществляется проверка температуры с ДТ подключенных к ИК-передатчикам, с периодом раз в 5 минут, если температура не изменилась, то в поле состояния данного кондиционера формируется аларм. Также если к ИК – передатчику подключен один ДТ или ДТ неисправен и не удается считать значения, устанавливается состояние аларма напротив указанного датчика. Все состояния можно просмотреть через WEB – интерфейс устройства (п.6.4.2 «Status»).

Второй алгоритм, исполняемый на устройстве, стартует каждые 5 минут после запуска устройства. Он проверяет запущен ли TCP – MODBUS сервер на стороне устройства, если сервер не запущен, он перезапускает его. IP-адрес для подключения к серверу соответствует значению HOST, указанному в настройках WEB – интерфейса (п.6.3 «Network Settings»), порт для подключения к серверу по умолчанию - 3011.

6. Работа с устройством через Web-интерфейс

Для настройки устройства необходимо использовать Web-интерфейс, для входа в который необходимо выполнить нижеперечисленные действия.

6.1 Подключение к контроллеру

Необходимо подключиться в одну сеть Ethernet с контроллером. подключить Ethernet патч-корд стандартной распиновки к сетевому интерфейсу ПЭВМ и сетевому интерфейсу устройства (ETH0 или ETH1).

6.2 Вход в WEB-интерфейс

Зайти через WEB-интерфейс на модуль, для этого запустить браузер, в адресную строку вписать IP-адрес устройства (по умолчанию <http://192.168.1.111>) и нажать кнопку «Enter». В окне браузера появится главное окно настройки (Рисунок 2).

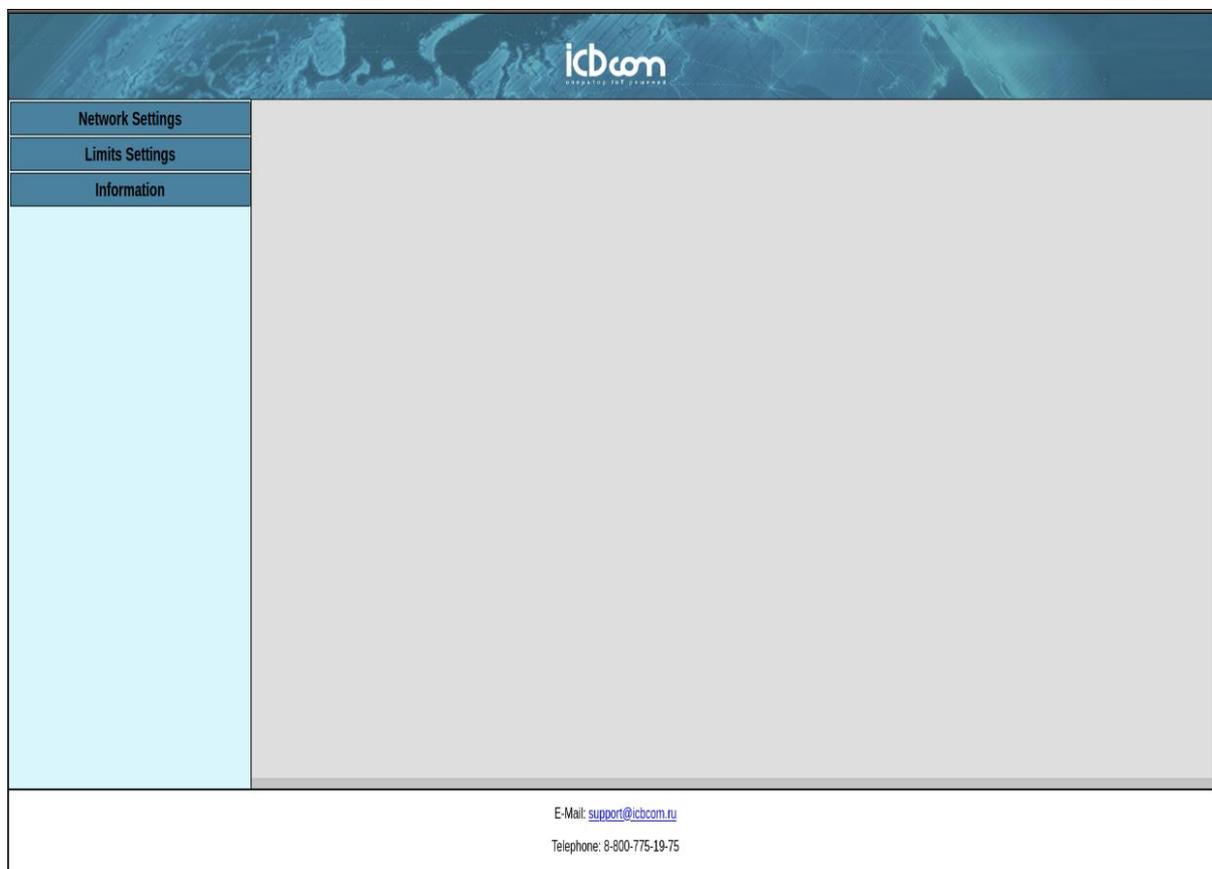


Рисунок 2 – Вход в WEB-интерфейс

Для перемещения по WEB-интерфейсу используется навигационное меню, расположенное слева. В навигационном меню есть следующие типы вкладок:

- «Network Settings» – настройки сетевых параметров устройства;
- «Limits Settings» – настройка лимитов и просмотр статусов;
- «Information» – дополнительная информация.

Далее представлено подробное описание вкладок.

6.2.1 Вкладка «Network Settings»

Для просмотра текущей конфигурации устройства следует войти во вкладку «Network Settings» (Рисунок 3).

Рисунок 3 - Вкладка «Network Settings»

Таблица 2 - Параметры устройства

№	Параметр	Описание	Примечание
1	HOST	IP адрес устройства	Установить настройки, выданные для данного объекта:
2	NETMASK	Маска подсети	
3	GATEWAY	Шлюз	

Примечание:

После изменения настроек ETHERENT связь с устройством через браузер будет потеряна, так как сменился IP-адрес устройств.

Перенастройте сетевой интерфейс своего ПК на сеть устройства, заняв соседний с ним адрес. В противном случае дальнейшая работа с устройством будет невозможна.

6.2.2 Вкладка «Limits Setting»

Основная температура — температура измеренная БРКВ при помощи подключенного датчика температуры с интерфейсом 1-wire к соответствующим клеммам.

В текущей вкладке существует две дополнительные вкладки:

- Limits;
- Status.

1) Вкладка «Limits»

The screenshot shows the 'Limits Settings' page in the icbcom web interface. The page is divided into a sidebar on the left and a main content area. The sidebar contains three menu items: 'Network Settings', 'Limits Settings', and 'Information'. The main content area is titled 'Limits Settings' and has two tabs: 'Limits' (selected) and 'Status'. Under the 'Limits' tab, there are several adjustable parameters, each with a numeric input field and up/down arrows:

- Up Limit Temperature: 70
- Temp on for the Addl Conditioner: 50
- Temp on for the Main Conditioner: 35
- Low Limit Temperature: 10
- Period rotation: 60
- Auto mode: ON (dropdown menu)
- Address main conditioner: 0
- Address addl conditioner: 1

A 'Save' button is located at the bottom right of the settings area. At the bottom of the page, there is contact information: 'E-Mail: support@icbcom.ru' and 'Telephone: 8-800-775-19-75'.

Рисунок 4 - Вкладка «Limits», основные настройки работы прибора

В текущей вкладке осуществляется настройка основных параметров прибора.

Название параметра	Описание работы в алгоритме
Up Limit Temperature	Верхней лимит температуры при превышении значения данной величины <i>основной температурой</i> , в статус Alarm high temp записывается 1
Temp on the Addl Conditioner	Температура включения дополнительного кондиционера. Данная величина должна быть ниже, чем параметр «Temp on the Main Conditioner». При превышении <i>основной температурой</i> этого параметра, происходит включение

	работы кондиционера на заданную температуру. Отключение происходит при преодолении основной температурой порога «Temp on the Addl Conditioner» – ΔT ($\Delta T = 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$)
Temp on the Main Conditioner	Температура включения основного кондиционера. Параметр аналогичен описанному выше для дополнительного кондиционера.
Low Limit Temperature	Нижний лимит температуры. При превышении значения данной величины <i>основной температурой</i> , в статус «Alarm low temp» записывается 1
Period Rotation	Период ротации кондиционеров. Если время работы основного кондиционера превышает указанный период, происходит смена адресов кондиционеров и сброс работы счётчика, что свидетельствует о смене кондиционеров. Главный становится дополнительным, а дополнительный главным. При ротации оба кондиционера отключаются, при следующей итерации происходит включение требуемого кондиционера.
Auto Mode	Автоматический режим работы. Если значение данного параметра - 1, значит устройство работает по основному алгоритму. В том случае, когда значение равно 0, то основной алгоритм не работает, и управлять кондиционером можно только вручную.
Address main conditioner	Адрес основного кондиционера (указывается в десятичной формате 0-255)
Address addl conditioner	Адрес дополнительного кондиционера (указывается в десятичной формате 0-255)

Для применения, настройки требуется обязательно сохранить. Для этого необходимо нажать кнопку «Save».

2) Вкладка «Status»

В этой вкладке перечислены состояния алармов и дополнительные параметры кондиционеров.

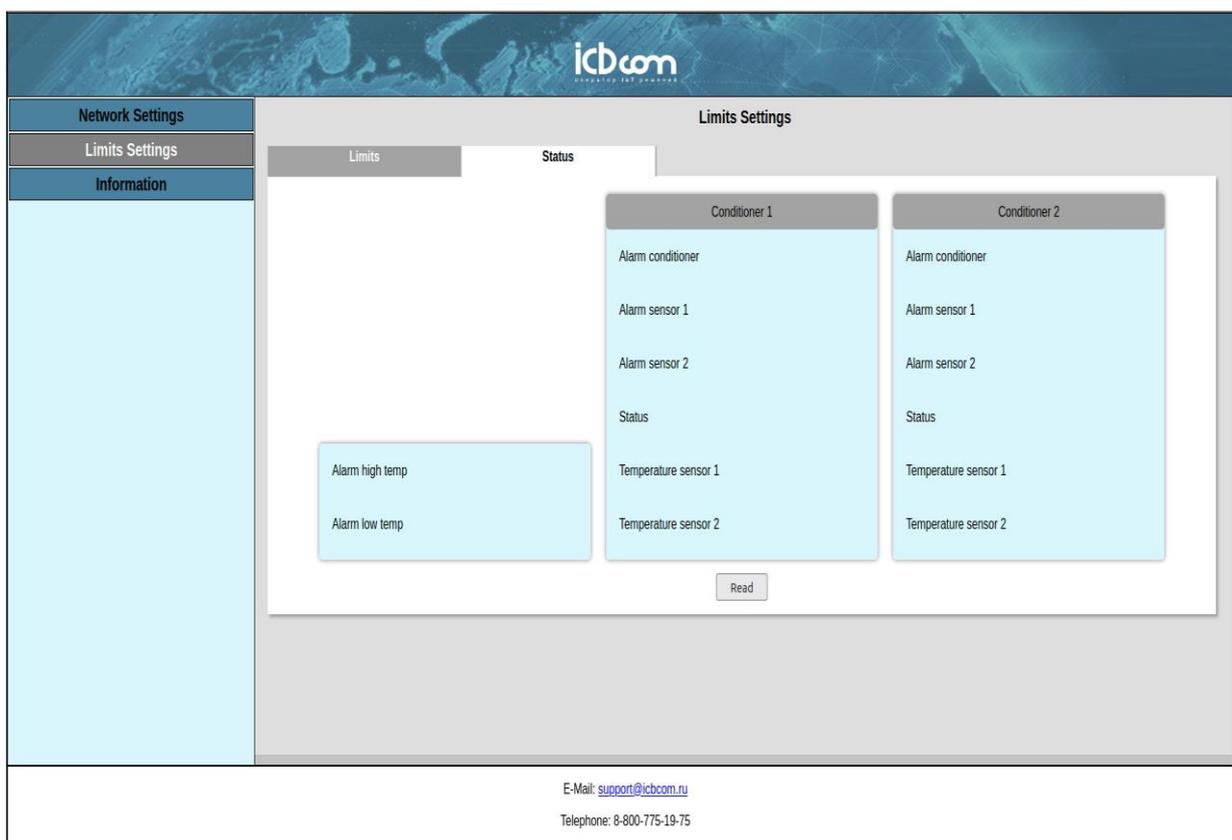


Рисунок 5 - Вкладка «Status», основные состояния алармов и дополнительных параметров

Для того чтобы прочитывать состояния необходимо нажать кнопку «Read». Результат операции считывания будет выглядеть следующим образом:

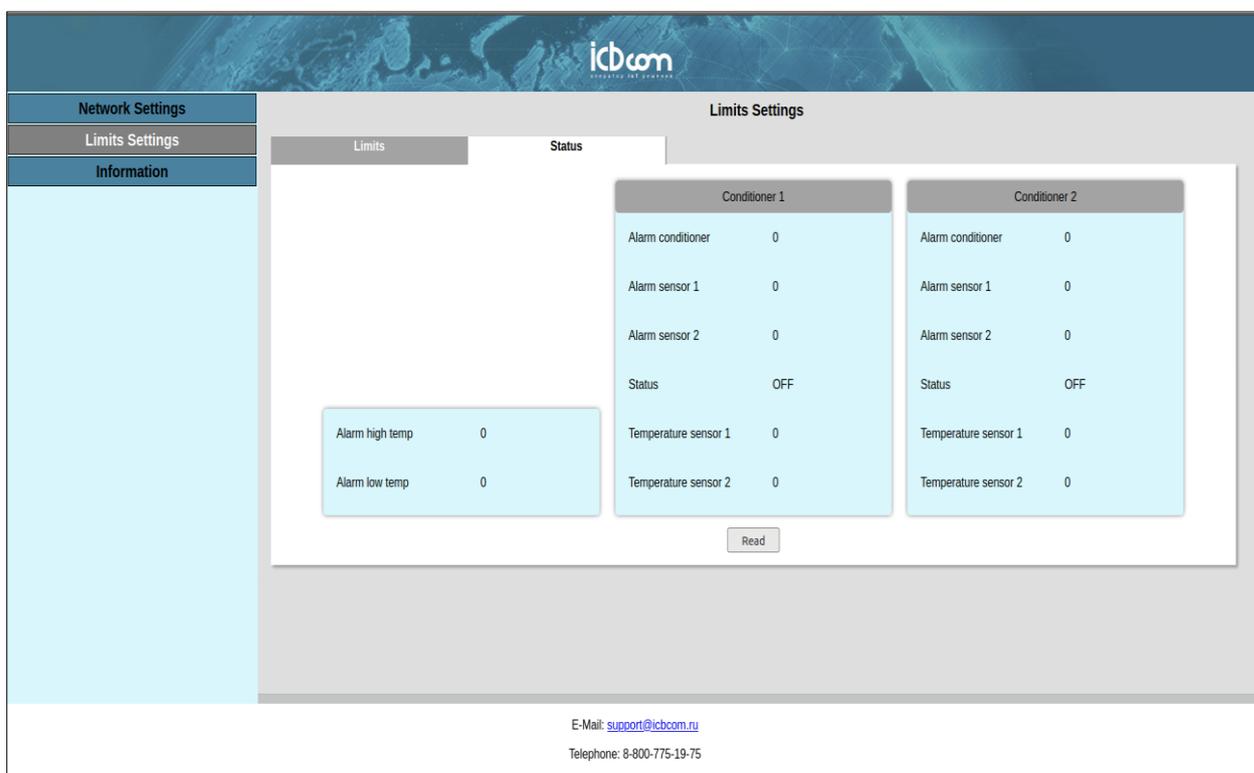


Рисунок 6 - Вкладка «Status», считанные состояния

Описание алармов и дополнительных параметров:

Alarm high temp — данный аларм формируется при превышении основной температурой определенного порога, установленного на предыдущей вкладке.

Alarm high low — данный аларм формируется при превышении основной температурой определенного порога, установленного на предыдущей вкладке.

Alarm conditioner — авария, информирующая о неисправности кондиционера, возникает в том случае, если температура с датчиков КИ не изменила свои значения спустя 5 минут работы.

Alarm sensor 1 — авария, информирующая о не успешном считывании температуры с 1 датчика температуры, подключенного к КИ.

Alarm sensor 2 — авария, информирующая о не успешном считывании температуры со 2 датчика температуры, подключенного к КИ.

Status — текущее состояние кондиционера.

Temperature sensor 1 — температура, считанная с 1 датчика температуры, подключенного к КИ.

Temperature sensor 2 — температура, считанная со 2 датчика температуры, подключенного к КИ.

7. Обучение ИК-Передаччиков

Чтобы провести первичное обучение БРКВ управляющим посылкам со штатного ПДУ кондиционера необходимо:

7.1 Подключить БРКВ к ПЭВМ.

7.2 Подсоединить ИК-Передаччики к БРКВ.

7.3 Перейти на вкладку «ИК-порт» (web интерфейс).

7.4 Подготовить ПДУ для обучения. Для этого установить на ПДУ необходимые режимы: режим охлаждения – символ “снежинка” и температурная уставка, на которой будет работать кондиционер.

7.5 Нажать кнопку «Включить режим обучения» на вкладке «ИК-порт».

7.6 Нажать кнопку «Включить режим приема» на вкладке «ИК-порт».

7.7 Направить ПДУ на приёмник ИК-сигналов БРКВ и нажатием кнопки на ПДУ, послать команду включения или выключения.

7.8 В поле «Назначение номера кондиционера» выбрать нужный номер. В окошке «Назначение функции управления» выбрать нужную функцию “вкл” или “выкл”. Нажать кнопку «Записать команду».

7.9 Направить ИК-Передаччик на кондиционер (не более 10 см), нажать кнопку «Воспроизвести команду», убедиться, что кондиционер отработал.

7.10 Аналогично обучить второй ИК-Передаччик для второго кондиционера.

Результатом должна стать запись 4-х команд:

- включение кондиционера №1;
- выключение кондиционера №1;
- включение кондиционера №2;
- выключение кондиционера №2.

8. Монтаж

8.1. Установить модуль БРКВ на DIN-рейку.

8.2. Провести монтаж согласно приложению.

8.3. Закрепить датчик температуры (3 м) внутри помещения.

8.4. Закрепить модули “ИК-Передаччиков” с помощью кронштейнов напротив ИК – приемника кондиционера на расстоянии не более 10 см.

8.5. Закрепить датчики температуры 1 и 2 в непосредственной близости от шторок кондиционера, или, при возможности, ввести датчики внутрь кондиционера. Кондиционер при включении должен охлаждать только свой датчик температуры.

9. Комплектность

Таблица 3– Комплект БРКВ-04

Наименование	Количество
Устройство БРКВ-04	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт. на партию
Паспорт	1 шт.
Этикетка	1 шт.
Упаковка	1 шт. на партию

Примечание: Объем партии устанавливает предприятие

Таблица 4– Дополнительное оборудование

Наименование	Количество
ИК-передатчик для БРКВ-04	2 шт.
Датчик температуры ДТ-02 (1 метр для ИК-передатчика)	2 шт.
Кронштейн для ИК-передатчика для БРКВ-04	2 шт.
Датчик температуры ДТ-02 (3 метра) для БРКВ-04	1 шт.
Разветвитель интерфейса ПР-3 (опционально)	1 шт.
Шкаф технологический АИИС КУЭ (опционально)	1 шт.
Блок питания DR-60-24 220 В AC/ 24 В DC (опционально)	1 шт.

10. Техническое обслуживание

Устройство является необслуживаемым изделием и рассчитан на работу в течение неопределённого времени при условии соблюдения условий эксплуатации: стабильное электропитание в заданном диапазоне напряжений, влажность и температура воздуха, неагрессивная газовая среда, отсутствие ударных воздействий и вибраций. Внутри корпуса устройства нет никаких частей, требующих периодического осмотра и/или профилактики.

11. Указания мер безопасности

При монтаже и эксплуатации прибора необходимо руководствоваться «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденными Минэнерго России 13.01.2003г и межотраслевыми правилами по охране труда. Помещение, в котором устанавливается прибор, должно отвечать требованиям, изложенным в «Правилах устройства электроустановок» (Главгосэнергонадзор России, М., 1998г.).

12. Правила хранения и транспортирования

Климатические условия транспортирования должны соответствовать следующим условиям:

- температура окружающего воздуха от минус 40°С до плюс 55°С;
- относительная влажность воздуха до 98% при 25°С;
- атмосферное давление от 84,0 до 107,0 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

Прибор может транспортироваться всеми видами транспорта (в крытых вагонах, закрытых автомашинах, контейнерах) в соответствии с «Правилами перевозки грузов» (издательство «Транспорт», 1983г).

Хранение прибора должно производиться только в упаковке предприятия-изготовителя в отапливаемых помещениях при температуре воздуха от -40°С до +55°С и относительной влажности воздуха не более 80%. В помещениях для хранения не должно быть агрессивных примесей (паров кислот, щелочей), вызывающих коррозию.

13. Гарантии изготовителя (поставщика)

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие прибора техническим условиям при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации прибора устанавливается 2 года, считая с даты передачи прибора в эксплуатацию.

Изготовитель в период гарантийного срока эксплуатации прибора имеет право осуществлять надзор за правильностью эксплуатации с целью повышения качества и эффективности эксплуатации.

Вышедшие из строя в течение гарантийного срока эксплуатации узлы прибора подлежат замене или ремонту силами предприятия-изготовителя за счет средств изготовителя.

Пользователь лишается права на безвозмездный ремонт в гарантийный период в случае нарушения пломб, при механических повреждениях пользователем, если устранение неисправностей прибора производилось лицом, не имеющим права выполнения ремонта и технического обслуживания.

Примечание:

ООО «АйСиБиКом» сохраняет за собой право без предварительного уведомления вносить в руководство изменения, связанные с улучшением оборудования и программного обеспечения, а также для устранения опечаток и неточностей.