ПРИБОРЫ АВТОМАТИКИ И УПРАВЛЕНИЯ

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ БУЭП-МС – МОДУЛЬ СЕТЕВОГО ОБМЕНА

ТДС.424211.001

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

г. Гатчина
2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 3
1 Назначение 3
2 Технические характеристики 3
3 Устройство и принцип работы 5
3.1 Подключение 5
3.2 Настройки 5
3.3 Регистры MODBUS 6
4 Указания по мерам безопасности 16
5 Указания по монтажу 16
6 Указания по проведению пуско-наладочных работ 17
7 Техническое обслуживание 18
8 Гарантии изготовителя 18
9 Сведения о рекламациях 19
10 Сведения об упаковке и транспортировке 19

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения принципов работы, правильной и безопасной эксплуатации и использования технических возможностей модуля сетевого обмена блока управления электроприводом БУЭП-МС ТДС.424211.001 (далее – прибор).

Руководство содержит разделы технического описания, указания по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию, требования безопасности и гарантии изготовителя.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Прибор предназначен для сопряжения блока управления электроприводом БУЭП-01 ТДС.421417.001 с системой верхнего уровня (ПВМ, ПЛК и т.п.) по последовательному интерфейсу RS 485 по протоколу MODBUS RTU. Подключение через модуль сетевого обмена позволяет системе верхнего уровня дистанционно:

- считывать текущее состояние входных и выходных сигналов;
- подавать команды управления;
- считывать диагностическую информацию о режимах работы и неисправностях;
- производить непосредственное управление подключенным оборудованием;
- изменять настройки, задавать параметры и уставки, переключать режимы работы.

Электропитание прибора осуществляется непосредственно от блока управления электроприводом БУЭП-01 ТДС.421417.001, дополнительное внешнее питание не требуется.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1 – основные технические характеристики прибора

Наименование параметра	Единицы измерения	Значение
Габаритные размеры, ш×г×в	мм	18×65×95
Конструкция прибора по группе механического исполнения М4	ускорение – 3g; длительность удара – 2 мс	
Категории размещения по климатическому исполнению	УХЛ3	
Предельная температура рабочей окружающей среды	от минус 10ºС до +40ºС	
Предельная относительная влажность окружающей среды	98% (при +25ºС)	
Группа соответствия условиям транспортирования и хранения	3	
Предельная температура хранения	от минус 40ºС до +50ºС	
Предельная влажность окружающей среды при хранении	98% (при +25ºС)	
Класс защиты человека от поражения электрическим током	II	
Степень жёсткости на помехоэмиссию и устойчивость к индустриальным радиопомехам по ГОСТ Р 53325-2009	2	
Средняя наработка на отказ с учетом технического обслуживания	час	30 000
Средний срок службы, не менее	лет	10

Поддерживаемые функции протокола MODBUS:

- 03 Read Holding Registers (чтение единичного регистра или нескольких регистров);
- 06 Preset Single Register (запись единичного регистра);

Формат запроса функции 03 (Read Holding Registers)

Адрес устройства	Код функции (03)	Начальный регистр ст. байт	Начальный регистр мл. байт	Кол-во регистров ст. байт	Кол-во регистров мл. байт	Контр. сумма ст. байт	Контр. сумма мл. байт

Формат ответа функции 03 (Read Holding Registers)

Адрес устройства	Код функции (03)	Кол-во байт	Данные нач. регистра ст. байт	Данные нач. регистра мл. байт	Данные остальных регистров	Контр. сумма ст. байт	Контр. сумма мл. байт

Формат запроса функции 06 (Preset Single Register)

Адрес устройства	Код функции (06)	Регистр ст. байт	Регистр мл. байт	Данные ст. байт	Данные мл. байт	Контр. сумма ст. байт	Контр. сумма мл. байт

Формат ответа функции 06 (Preset Single Register)

Адрес устройства	Код функции (06)	Регистр ст. байт	Регистр мл. байт	Данные ст. байт	Данные мл. байт	Контр. сумма ст. байт	Контр. сумма мл. байт

Поддерживаемые коды ошибок протокола MODBUS:

- 01 Illegal Function (Функция не поддерживается);
- 02 Illegal Data Address (Недоступный регистр в запросе);
- 03 Illegal Data Value (Недопустимое значение данных регистра в запросе).

3. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

3.1 Подключение

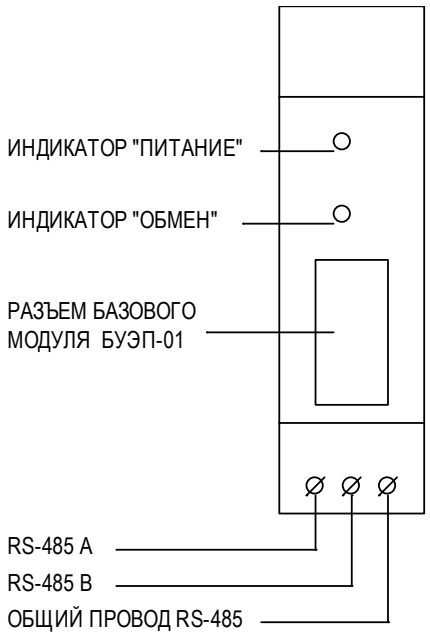

Рисунок 1 – Назначение клемм и индикаторов

3.2 Настройки

Сетевые настройки прибора могут быть заданы или в случае необходимости восстановлены с блока управления электроприводом БУЭП-01 ТДС.421417.001 (базовый модуль), к которому подключен прибор.

Таблица 2 – Сетевые настройки

Параметр	Значение	Описание
Сетевой адрес прибора		
Adr	001…127	адрес прибора в сети RS-485 MODBUS RTU
Скорость обмена		
bdr	000	1200 бод
	001	2400 бод
	002	4800 бод
	003	9600 бод
	004	19200 бод
	005	38400 бод
	006	57600 бод
Тайм-аут		
tou	000…999	тайм-аут ответа по RS-485 MODBUS RTU, мс

3.3 Регистры MODBUS

Таблица 3 – Карта доступных регистров MODBUS

Начальный адрес	Назначение
0x0000	Регистры управления базового модуля
0x0008	Регистры управления модуля расширения #1
0x0010	Регистры управления модуля расширения #2
0x0018	Регистры управления модуля расширения #3
0x0020	Регистры управления модуля расширения #4
0x0028	Регистры управления модуля расширения #5
0x0030	Регистры управления модуля расширения #6
0x0038	Регистры управления модуля расширения #7
0x0040	Регистры управления модуля расширения #8
0x0048	Регистры управления модуля расширения #9
0x0050	Регистры сетевых настроек
0x005E	Регистры команд
0x0060	Регистры конфигурации зон

Таблица 4 – Регистры управления базовым модулем и модулями расширения

Смещение	Регистр	Значения	Единицы	Чтение запись
+0x0000	Слово конфигурации	(см. табл. 7,8)	-	Ч/З
+0x0001	Слово состояния	(см. табл. 9)	-	Ч
+0x0002	Входные сигналы	(см. табл. 10)	-	Ч
+0x0003	Выходные сигналы	(см. табл. 11)	-	Ч/З
+0x0004	Задержка включения первого привода	0x0000…0x03E7	с	Ч/З
+0x0005	Задержка отключения первого привода	0x0000…0x03E7	с	Ч/З
+0x0006	Задержка включения второго привода	0x0000…0x03E7	с	Ч/З
+0x0007	Задержка отключения второго привода	0x0000…0x03E7	с	Ч/З

Таблица 5 – Регистры сетевых настроек

Смещение	Регистр	Значения	Единицы	Чтение запись
+0x0000	Адрес прибора в сети RS-485 MODBUS RTU	0x0000…0x007F	-	Ч/З
+0x0001	Скорость обмена • 1200 • 2400 • 4800 • 9600 • 19200 • 38400 • 57600	0x0000 0x0001 0x0002 0x0003 0x0004 0x0005 0x0006	бод	Ч/З
+0x0002	Резерв		-	Ч/З
+0x0003	Тайм-аут RS-485 MODBUS RTU	0x0000…0x03E7	-	Ч/З
+0x0004 … +0x000D	Резерв		-	Ч/З

Таблица 6 – Регистры команд управления

Смещение	Регистр	Значения	Единицы	Чтение запись
+0x0000	Команда управления • пуск • останов	0x00AA 0x0055	-	Ч/З
+0x0001	Сброс/восстановление • сброс сигнала «ПОЖАР» • восстановление заводских настроек	0x00AA 0x0055	-	Ч/З

Таблица 7 – Структура регистра слова конфигурации

Байт	Старший								Младший							
Бит	0x0F	0x0E	0x0D	0x0C	0x0B	0x0A	0x09	0x08	0x07	0x06	0x05	0x04	0x03	0x02	0x01	0x00
Парам.	CIn		o4	o3	o2	o1	CS		Cd	Un	Ut					

Таблица 8 – Параметры слова конфигурации

Параметр	Значение	Описание
Тип подключаемого привода		
Ut	0x00	не используется (привод не подключен)
	0x01	пожарные насосы
	0x02	пожарная задвижка
	0x03	насос подкачки
	0x04	вентилятор
	0x05	реверсивный клапан (без возвратной пружины)
	0x06	электромеханический клапан
	0x07	электромагнитный клапан
	0x08	вентилятор и калорифер
	0x0B	привод окна или фрамуги
	0x0C	насосы КНС
	0x15	реверсивный клапан с двухполюсным подключением
	0x16	привод окна или фрамуги с двухполюсным подключением
	0x1E	режим программируемого ввода-вывода
Количество подключаемых приводов		
Un	0x00	подключен один привод
	0x01	подключено два привода
Контроль электропривода на обрыв и короткое замыкание		
Cd	0x00	контроль включен
	0x01	контроль отключен
Контроль датчиков и концевых выключателей привода на обрыв и короткое замыкание		
CS	0x00	контроль включен
	0x01	контроль отключен, применяется нормально замкнутый сухой контакт
	0x02	контроль отключен, применяется нормально разомкнутый сухой контакт
Обобщенный выходной сигнал «ПУСК» для приводов		
o1	0x00	включен
	0x01	отключен

Таблица 8 – Параметры слова конфигурации

Параметр	Значение	Описание
Обобщенный выходной сигнал «ОСТАНОВ» для приводов		
o2	0x00	включен
	0x01	отключен
Обобщенный выходной сигнал «АВТОМАТИКА ОТКЛЮЧЕНА» для приводов		
o3	0x00	включен
	0x01	отключен
Обобщенный выходной сигнал «НЕИСПРАВНОСТЬ» для приводов		
o4	0x00	включен
	0x01	отключен
Контроль линий командного сигнала на обрыв и короткое замыкание		
CIn	0x000	контроль включен
	0x001	контроль отключен, применяется нормально замкнутый сухой контакт
	0x002	контроль отключен, применяется нормально разомкнутый сухой контакт

Таблица 9 – Структура регистра слова состояния

Байт	Бит	Неисправность
Младший	0x00	Неисправность цепей подключения привода #1
	0x01	Неисправность цепей подключения привода #2
	0x02	Неисправность цепи входа команды управления «ПУСК»
	0x03	Неисправность цепи входа команды управления «ОСТАНОВ»
	0x04	Неисправность цепи входа датчика или концевого выключателя электропривода #1
	0x05	Неисправность цепи входа датчика или концевого выключателя электропривода #2
	0x06	Неисправность цепи входа датчика или концевого выключателя электропривода #3
	0x07	Неисправность цепи входа датчика или концевого выключателя электропривода #4
Старший	0x08	Неисправность цепи входа датчика или концевого выключателя электропривода #5
	0x09	Невыход на режим основного пожарного насоса Невыход на режим насоса КНС #1 Самопроизвольное срабатывание электромеханического клапана #1
	0x0A	Сухой ход пожарного насоса Невыход на режим насоса КНС #2 Самопроизвольное срабатывание электромеханического клапана #2
	0x0B	Перегрев электропривода основного пожарного насоса Неисправность датчика уровня КНС
	0x0C	Предельный момент на приводе задвижки
	0x0D	Аварийный уровень КНС
	0x0E	Неисправность основного источника электропитания
	0x0F	Неисправность резервного источника электропитания

Примечание – установка бита в 1 означает наличие соответствующей неисправности. Регистр доступен только для чтения.

Таблица 10 – Структура регистра входных сигналов

Байт	Бит	Неисправность
Младший	0x00	Вход #1 сухого контакта датчика или концевого выключателя электропривода
	0x01	Вход #2 сухого контакта датчика или концевого выключателя электропривода
	0x02	Вход #3 сухого контакта датчика или концевого выключателя электропривода
	0x03	Вход #4 сухого контакта датчика или концевого выключателя электропривода
	0x04	Вход #5 сухого контакта датчика или концевого выключателя электропривода
	0x05	-
	0x06	-
	0x07	-
Старший	0x08	Вход сухого контакта команды управления «ПУСК»
	0x09	Вход сухого контакта команды управления «ОСТАНОВ»
	0x0A	-
	0x0B	-
	0x0C	Вход команды управления «ПУСК» напряжением
	0x0D	Вход команды управления «ОСТАНОВ» напряжением
	0x0E	-
	0x0F	-

Примечание – установка бита в 1 означает подачу сигнала на соответствующий вход. Регистр доступен только для чтения.

Таблица 11 – Структура регистра выходных сигналов

Байт	Бит	Неисправность
Младший	0x00	Выход управления электроприводом #1
	0x01	Выход управления электроприводом #2
	0x02	-
	0x03	-
	0x04	-
	0x05	-
	0x06	-
	0x07	-
Старший	0x08	Реле выхода «ПУСК»
	0x09	Реле выхода «ОСТАНОВ»
	0x0A	Реле выхода «АВТОМАТИКА ОТКЛЮЧЕНА»
	0x0B	Реле выхода «НЕИСПРАВНОСТЬ»
	0x0C	-
	0x0D	-
	0x0E	-
	0x0F	-

Примечание – установка бита в 1 означает подачу сигнала на соответствующий выход. Запись в регистр осуществляется, только если параметр «Ut» задан равным 0x1E (режим программируемого ввода-вывода), в остальных случаях запись в регистр не имеет эффекта. Запись старшего байта осуществляется только для базового модуля, для модулей расширения запись старшего байта не имеет эффекта.

Таблица 12 – Регистры конфигурации зон

Смещение	Регистр	Значения	Единицы	Чтение запись
+0x0000	Пусковые сигналы базового модуля	(см. табл. 13)	-	Ч/З
+0x0001	Пусковые сигналы модуля расширения #1			
+0x0002	Пусковые сигналы модуля расширения #2			
+0x0003	Пусковые сигналы модуля расширения #3			
+0x0004	Пусковые сигналы модуля расширения #4			
+0x0005	Пусковые сигналы модуля расширения #5			
+0x0006	Пусковые сигналы модуля расширения #6			
+0x0007	Пусковые сигналы модуля расширения #7			
+0x0008	Пусковые сигналы модуля расширения #8			
+0x0009	Пусковые сигналы модуля расширения #9			
+0x000A	Блокировка базового модуля	(см. табл. 14)	-	Ч/З
+0x000B	Блокировка модуля расширения #1			
+0x000C	Блокировка модуля расширения #2			
+0x000D	Блокировка модуля расширения #3			
+0x000E	Блокировка модуля расширения #4			
+0x000F	Блокировка модуля расширения #5			
+0x0010	Блокировка модуля расширения #6			
+0x0011	Блокировка модуля расширения #7			
+0x0012	Блокировка модуля расширения #8			
+0x0013	Блокировка модуля расширения #9			

Таблица 13 – Структура регистра пусковых сигналов

Байт	Бит	Неисправность
Младший	0x00	Пуск от базового модуля, кроме общего пускового сигнала (C1)
	0x01	Пуск от модуля расширения #1
	0x02	Пуск от модуля расширения #2
	0x03	Пуск от модуля расширения #3
	0x04	Пуск от модуля расширения #4
	0x05	Пуск от модуля расширения #5
	0x06	Пуск от модуля расширения #6
	0x07	Пуск от модуля расширения #7
Старший	0x08	Пуск от модуля расширения #8
	0x09	Пуск от модуля расширения #9
	0x0A	Пуск от общего пускового сигнала (C1) базового модуля
	0x0B	-
	0x0C	-
	0x0D	-
	0x0E	-
	0x0F	-

Таблица 14 – Структура регистра блокировки

Байт	Бит	Неисправность
Младший	0x00	Блокировка при срабатывании базового модуля
	0x01	Блокировка при срабатывании модуля расширения #1
	0x02	Блокировка при срабатывании модуля расширения #2
	0x03	Блокировка при срабатывании модуля расширения #3
	0x04	Блокировка при срабатывании модуля расширения #4
	0x05	Блокировка при срабатывании модуля расширения #5
	0x06	Блокировка при срабатывании модуля расширения #6
	0x07	Блокировка при срабатывании модуля расширения #7
Старший	0x08	Блокировка при срабатывании модуля расширения #8
	0x09	Блокировка при срабатывании модуля расширения #9
	0x0A	-
	0x0B	-
	0x0C	-
	0x0D	-
	0x0E	-
	0x0F	-

4. УКАЗАНИЯ ПО МЕРАМ БЕЗОПАСНОСТИ

К работе с прибором допускается персонал, обученный безопасным методам работы с электроустановками до 1000 В и прошедший инструктаж в соответствии с действующими на объекте нормами и требованиями промышленной безопасности.

ВНИМАНИЕ!

Все монтажные работы должны выполняться при отключенных источниках электропитания. Использование основных и дополнительных средств защиты при работе с электроустановками напряжением до 1000 В является обязательным.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ разбирать прибор, подключенный к питающей сети и цепям управления и сигнализации

Эксплуатация, монтаж и ремонт прибора должны производиться в соответствии с "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей напряжением до 1000 В" и "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей".

Ремонт прибора следует производить на предприятии-изготовителе или в специализированных организациях.

5. УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ

Распаковать прибор и произвести внешний осмотр на отсутствие механических повреждений корпуса. Проверить комплектность на соответствие перечню, указанному в паспорте прибора.

Заводской номер и дата выпуска маркируются на боковой стороне корпуса прибора. Необходимо убедиться, что они соответствуют номеру и дате, указанным в паспорте прибора.

Прибор установить на вертикальной стене, на электрощите или в шкафу на монтажную рейку-DIN шириной 35 мм (прибор может быть установлен в стандартный пластрон).

Выполнить внешние подключения к клеммам прибора и произвести настройку параметров в соответствии с Разделом 3 настоящего Руководства.

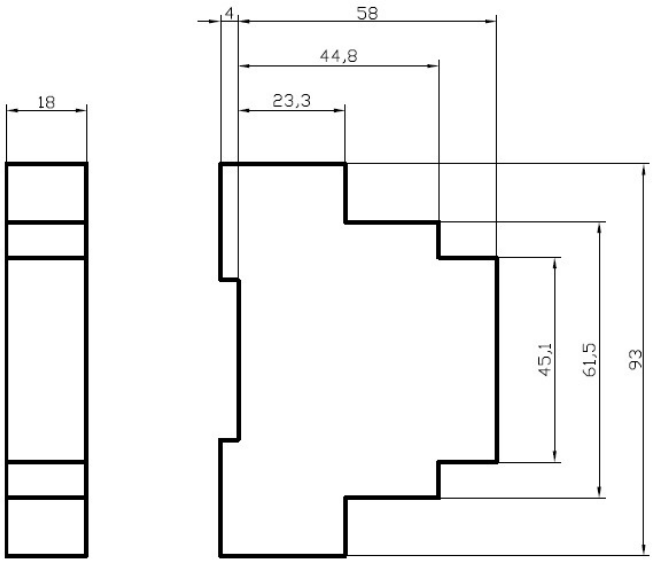

Рисунок 2 – Габаритные размеры

6. УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПУСКО-НАЛАДОЧНЫХ РАБОТ

Подача электропитания

Проверить правильность монтажа.

Подать электропитание на прибор.

Проверка

Произвести пробную запись/считывание данных по сети RS-485 от системы верхнего уровня, убедиться в наличии информационного обмена между прибором и «мастером» сети MODBUS.

При вводе в эксплуатацию ответственным лицом должно быть заполнено соответствующее свидетельство в паспорте прибора. Дополнительно ввод в эксплуатацию может оформляться актом по форме, принятой на объекте.

Устранение неисправностей

Таблица 15 – Возможные неисправности и способы их устранения

Описание неисправности	Возможные причины	Способ устранения
Индикатор «ПИТАНИЕ» не горит	На прибор не подано электропитание	Подать на прибор электропитание
Отсутствует обмен по сети RS-485, индикатор «ОБМЕН» не мигает	Установлены неправильные настройки сетевого обмена	Изменить настройки сетевого обмена
	Отсутствует подключение линии связи RS-485	Проверить подключение линии связи RS-485

7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Прибор относится к изделиям с периодическим обслуживанием. Типовой регламент технического обслуживания прибора разрабатывается с целью установления перечня работ по техническому обслуживанию, необходимых для поддержания работоспособности прибора в течение всего срока эксплуатации и распределения этих работ между заказчиком и обслуживающей организацией. Примерный перечень регламентированных работ приведён в Таблице 16.

Данные о техническом обслуживании необходимо вносить в журнал технического обслуживания. Мероприятия по техническому обслуживанию систем противопожарной защиты должны производить специализированные организации, имеющие установленные в РФ лицензии на производство данного вида работ.

Таблица 16 – примерный перечень мероприятий по техническому обслуживанию.

Наименования проводимых работ	Периодичность при выполнении заказчиком	Периодичность при выполнении обслуживающей организацией
Внешний осмотр прибора на наличие механических повреждений	Ежедневно	Ежеквартально*
Контроль световой сигнализации на приборе	Ежедневно	Ежеквартально*
Проверка работоспособности прибора совместно с проверкой управляемого им оборудования	Ежеквартально*	Ежеквартально*
Проверка сопротивления изоляции соединительных линий	Ежеквартально*	Ежеквартально*
Проверка затяжки резьбовых соединений кабелей	Ежеквартально*	Ежеквартально*
Профилактические работы	Ежеквартально*	Ежеквартально*

* Примечание – при постоянном пребывании людей – ежемесячно.

8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует безотказную работу в течение 36 месяцев со дня сдачи изделия в эксплуатацию, но не более 42 месяцев со дня выпуска при правильной эксплуатации и при соблюдении потребителем условий, оговоренных настоящим руководством.

В течении гарантийного срока изготовитель бесплатно устраняет дефекты, связанные с изготовлением устройства в кратчайшие технически возможные сроки. Изготовитель не дает гарантий в случаях вандализма и форс-мажорных обстоятельств.

Изготовитель оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию, не ухудшающих технические характеристики.

9. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

При отказе в работе в период гарантийного срока эксплуатации потребителю необходимо заполнить форму сбора информации, составить технически обоснованный акт с указанием наименования и обозначения изделия, его номера, присвоенного изготовителем, даты выпуска.

Акт отправить с формой сбора информации по адресу завода-изготовителя:

Изготовитель: "ТДС ПРИБОР"

Адрес: 188307, Ленинградская обл., г. Гатчина, ул. 120-й Гатчинской дивизии 1А,

тел. +7 (812) 309-47-72.

e-mail: sale@tdspribor.ru, www.tdspribor.ru

Образец формы сбора информации:

заводской №_____ , дата ввода в эксплуатацию "__"_____20__г.

Дата выхода из строя	Краткое содержание рекламации	Принятые меры	Примечания

При отсутствии заполненной формы сбора информации, рекламации к рассмотрению не принимаются.

Все предъявленные рекламации регистрируются предприятием-изготовителем в журнале, содержащем дату выхода изделия из строя, краткое содержание рекламации, принятые меры.

10. СВЕДЕНИЯ ОБ УПАКОВКЕ И ТРАНСПОРТИРОВКЕ

Упаковка прибора производится путем помещения в картонную тару. Срок хранения изделий в упаковке должен быть не более 3 лет со дня изготовления.

В помещении для хранения не должно быть токопроводящей пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию и разрушающих изоляцию.

Прибор в упаковке предприятия-изготовителя следует транспортировать в крытых транспортных средствах (в железнодорожных вагонах, закрытых автомашинах, герметизированных отапливаемых отсеках самолетов, трюмах и т.д.) на любые расстояния. При этом прибор может подвергаться механическому воздействию тряски с ускорением не более 30 м/с^2 при частоте до 120 ударов в минуту.

Транспортирование и хранение прибора должно производиться при температуре от минус 40 до +50ºС и относительной влажность не выше 98%.