

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ  
МНОГОКАНАЛЬНЫЙ  
Ш932.9АИ  
(выносной модуль РВ16/485)**

**Руководство по эксплуатации  
КПЛШ.468364.119 РЭ  
(редакция 01)**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 НАЗНАЧЕНИЕ.....	3
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	4
3 УСТРОЙСТВО МОДУЛЯ RV16/485.....	5
3.1 Принцип работы.....	5
3.2 Конструкция.....	6
4 МАРКИРОВКА И УПАКОВКА.....	7
4.1 Маркировка.....	7
4.2 Упаковка.....	7
5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	8
5.1 Общие замечания.....	8
5.2 Меры безопасности.....	8
5.3 Порядок установки и монтажа.....	8
5.4 Подключение внешних цепей .....	9
5.5 Подготовка модуля к работе с Конфигуратором.....	10
5.6 Настройка связи.....	11
5.7 Настройка МОДУЛЯ RV16/485.....	13
5.8 Взаимодействие RV16/485 с ЭВМ.....	19
6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	20
7 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	21
8 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.....	21
9 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	22
<b>Приложения:</b>	
Приложение А ВНЕШНИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К МОДУЛЮ RV16/485.....	23
Приложение Б ПЕРЕЧЕНЬ КОНТАКТОВ РАЗЪЕМОВ.....	24
Приложение В СХЕМА СОЕДИНЕНИЯ RV16/485 С ЭВМ ПО ИНТЕРФЕЙСУ RS485.....	25
Приложение Г ЗАМЕНА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	26
Приложение Д ОПИСАНИЕ РЕГИСТРОВ МОДУЛЯ RV16/485.....	28
Приложение Е ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ МОДУЛЯ.....	30

Настоящее **Руководство по эксплуатации (РЭ)** предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, эксплуатацией и техническим обслуживанием многоканальных преобразователей **Ш932.9АИ** (в дальнейшем – **модуль**).

Предприятие-изготовитель постоянно совершенствует свою продукцию и оставляет за собой право вносить изменения и уточнения в выпускаемые изделия без предварительного уведомления.

**Приступать к работе модулем с только после ознакомления с настоящим руководством по эксплуатации.**

## **1 НАЗНАЧЕНИЕ**

1.1 Модуль предназначен для применения в качестве устройства, работающего в составе системы.

1.2 Область применения:

- химическая, нефтехимическая, пищевая промышленность;
- металлургия, машиностроение, энергетика;
- производство стройматериалов, синтетических волокон, пластмасс, био и медпрепаратов, фармакология;
- лабораторные и научные исследования.

1.3 Выполняемые функции:

- прием по интерфейсам RS232/RS485 команд на включение/выключение реле.

1.4 Условия эксплуатации:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- температура окружающей среды от 0 до 60 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);
- вибрация с частотой от 10 до 55 Гц и амплитудой до 0,15 мм.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

**2.1 Количество выходных (релейных) сигналов:** 16.

**2.2 Выходные релейные сигналы:**

- постоянный/переменный ток, 250В/0.1А.

**2.3 Интерфейсы**

2.3.1 Модуль имеет следующие виды сопряжения по выходу (интерфейсы):  
**RS232; RS485.**

2.3.2 Протокол связи: **MODBUS RTU.**

2.3.3 **Характеристика интерфейса RS485:**

- программируемая скорость передачи:	<b>9600 бит/с</b>
	<b>19200 бит/с</b>
	<b>38400 бит/с</b>
	<b>57600 бит/с</b>
	<b>15200 бит/с</b>
- диапазон задания адресов	<b>1-255</b>
- длина линии связи (экранированная витая пара), не более	<b>1000 м</b>
- время отклика на запрос управляющего устройства не более	<b>25 мс</b>
- напряжение гальванической изоляции	<b>1500 В</b>
- защита от статического электричества	<b>15 кВ</b>
- число модулей, объединяемых в одну сеть (RS485), не более	<b>64</b>

**2.4 Характеристика питания**

- напряжение питания	<b>=(19-30) В</b>
- допустимая амплитуда пульсаций питающего напряжения	<b>1,5 В</b>
	<b>(50, 100Гц)</b>
- потребляемая мощность, не более	<b>3,5 Вт</b>
- защита от смены полярности напряжения питания	<b>40 В</b>

**2.5 Массогабаритные характеристики**

- габариты корпуса модуля, не более	<b>190×102×60 мм</b>
- масса, не более	<b>0,5 кг</b>

**2.6 Режим работы - непрерывный.**

Время установления рабочего режима, не более

**5 мин.**

**2.7 Средняя наработка на отказ**

**50 000 ч**

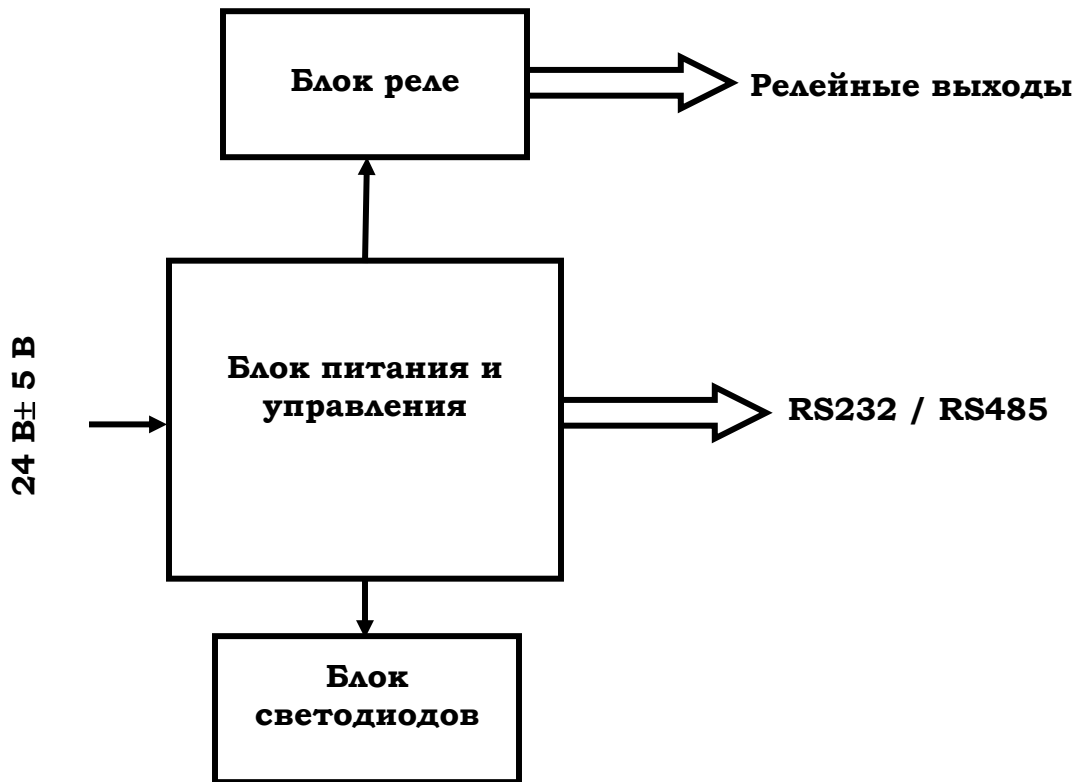
**2.8 Средний срок службы, не менее**

**10 лет**

### 3 УСТРОЙСТВО МОДУЛЯ РВ16/485

#### 3.1 Принцип работы

Структурная схема модуля приведена на рисунке 3.1.



**Рисунок 3.1 – Структурная схема модуля РВ16/485**

Модуль является подчиненным устройством (slave) на линии RS485. От ведущего устройства (master) он получает команды на включение/выключение релейных выходов. Команды выполняются сразу же после получения.

Модуль имеет светодиодную индикацию. 16 канальных светодиодов сигнализируют о состоянии релейных выходов: светодиод светится – реле включено (замкнуто).

Еще три светодиода сигнализируют о режиме работы. Один светодиод сигнализирует о том, что модуль включен. Второй светодиод мигает при активности на линии связи и светится при отсутствии активности на линии связи. Третий светодиод светится при неисправности прибора.

Блок питания обеспечивает питающими напряжениями блоки модуля.

### 3.2 Конструкция

3.2.1 Все элементы модуля расположены на печатных платах, расположенных внутри корпуса.

3.2.2 Корпус модуля выполнен для монтажа на DIN-рейку типа TS35×7,5 или TS35×15.

3.2.3 На боковых сторонах корпуса модуля размещены колодкоразъемы с винтовым зажимом провода для подключения входных цепей и цепей питания (таблица 3.1).

3.2.4 Порт RS485 выведен на разъем типа DB9M.

3.2.5 На передней панели модуля размещена светодиодная индикация:

- **Питание** (наличие напряжения питания);
- **НП** (неисправность модуля);
- **Реле 1...Реле 16** (светодиод загорается при включении реле (замкнуто));
- **RS485** (индикация обмена).

3.2.6 Для подключения заземления предусмотрено три клеммные колодки, находящиеся рядом с колодками питания и имеющие маркировку «**З**».

**Таблица 3.1** - Соединители для подключения внешних цепей

Обозначение	Тип разъема	Назначение	Примечание	
<b>X1</b>	DB-9M, вилка	Подключение ПЭВМ (RS232/485)		
<b>1</b>	КОЛОДКО-РАЗЪЕМЫ	Подключение к релейному выходу РВ16/485 (с 1 по 16-й)		
<b>2</b>				
<b>+</b>			Подключение питающего напряжения =24 В	
<b>-</b>				
<b>З</b>		Подключение заземления		

## **4 МАРКИРОВКА И УПАКОВКА**

### **4.1 Маркировка**

На корпусе модуля нанесена следующая информация:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение;
- функциональные надписи;
- обозначения разъемов клеммных колодок для внешних подключений защитного заземления;

### **4.2 Упаковка**

4.2.1 Упаковка модуля состоит из потребительской и транспортной тары. Каждый модуль (вместе с формуляром) герметично заваривается в чехол из полиэтиленовой пленки и упаковывается в коробку из гофрированного картона. Допускается упаковка 2-х модулей в одну картонную коробку. Руководство по эксплуатации и CD-диски с прикладным ПО укладываются в коробку, также заваренные в чехол из полиэтиленовой пленки.

4.2.2 Для транспортировки упакованные модули укладываются в сплошной деревянный ящик, внутренние стенки которого выстланы бумагой битумной, и прокладываются вставками с амортизирующими прокладками. В каждый ящик вкладывается упаковочный лист.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 5.1 Общие замечания

5.1.1 При получении ящиков с модулями необходимо убедиться в полной сохранности тары. При наличии повреждений тары необходимо составить акт в установленном порядке и обратиться с рекламацией к транспортной организации. **На модули с механическими повреждениями гарантия предприятия-изготовителя не распространяется.**

5.1.2 В зимнее время включение модуля проводить в отапливаемом помещении не менее чем через 8 часов после внесения ящиков в помещение.

5.1.3 Необходимо проверить комплектность поставки в соответствии с формуляром на модуль. В формуляре укажите дату ввода модуля в эксплуатацию. Формуляр **необходимо сохранять в течение всего срока эксплуатации модуля, т.к. он является юридическим документом при предъявлении рекламаций предприятию-изготовителю.**

### 5.2 Меры безопасности

5.2.1 При эксплуатации модуля и при его периодических поверках следует соблюдать «Правила технической эксплуатации электроустановок» (ПТЭ) и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок» (ПТБ).

5.2.3 Подключение внешних цепей, осмотр и обслуживание модуля производить **только при отключенном напряжении питания.**

5.2.4 При работе модуль должен быть надежно заземлен.

5.2.5 При работе с модулем категорически **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** эксплуатировать модуль в условиях и режимах, отличающихся от указанных в руководстве по эксплуатации.

### 5.3 Порядок установки и монтажа

5.3.1 Установка и подключение должны производиться **квалифицированными специалистами.**

5.3.2 Модуль устанавливается в помещении, где в воздухе нет вредных примесей, вызывающих коррозию (аммиака, сернистых и других агрессивных газов).

**Недопустимо** использовать модуль при температуре ниже 0 и выше 60 °С и относительной влажности выше 80 %.

**Запрещается** располагать модуль вблизи источников тепла и электрических полей с магнитной индукцией более 0,2 мГн (силовые трансформаторы, дроссели, электронагреватели, неэкранированные электрические кабели и т.д.).

Модули должны устанавливаться **вне взрывоопасных зон** помещений или наружных установок.

5.3.3 Модуль рассчитан на монтаж задней панелью на металлическую DIN-рейку типа TS35×7,5 или TS35×15.

5.3.4 Перед монтажом необходимо провести внешний осмотр модуля, обратив внимание на:

- маркировку клеммных колодок;
- целостность корпуса модуля;
- отсутствие повреждений разъемов и клеммных колодок.



5.3.5 До подсоединения внешних устройств модуль должен быть заземлен. Сопротивление заземляющего провода не должно превышать 1 Ом.

5.3.6 Монтаж необходимо проводить при отключенном напряжении питания.

5.3.7 При монтаже модуля необходимо дополнительно соблюдать следующие указания:

- необходимо выделить в отдельные кабели: цепи интерфейса RS485, выходные цепи, цепи питания;
- не допускается совмещение проводов RS485 и выходных цепей модуля в общем экране.

#### **5.4 Подключение внешних цепей**

5.4.1 Все внешние подключения к прибору осуществляются согласно схеме, приведенной в **приложении А**.

5.4.2 Напряжение питания =**24 В** подключается к модулю согласно маркировке (таблица 3.1).

5.4.3 Подключение к ПЭВМ осуществляется через последовательный порт RS232/485. Распайка выводов разъема **X1** приведена в **приложении Б**. Подключение экранированной витой парой. Экран соединяется с контактом 8 разъема связи X1.

Для обоих интерфейсов RS232 и RS485 используется один и тот же разъем. В одном кабеле прокладывать только те линии связи, которые необходимы для данного интерфейса. Схема подключения модулей к ПЭВМ по интерфейсу RS485 приведена в **Приложении В**.

5.4.4 Для подключения к разъемным колодкоразъемам концы подключаемых проводов зачищаются на длину 7 мм и зажимаются винтами в гнездах на розетках разъемных колодок. Затем розетки подключаются к соответствующим им вилкам разъемных колодок, установленных на модуле.

Сечение проводников для подключения релейных сигналов должно быть в пределах 0,2-2,5 мм<sup>2</sup>, остальные подключения к клеммным колодкам модуля - проводниками сечением 0,14-1,0 мм<sup>2</sup>. Допускается зажим в одно гнездо двух проводов одного типа и сечения, при этом сечение каждого провода не более 1 мм<sup>2</sup>.

Для зажима в одно гнездо двух проводов одного типа или сечения необходимо предварительно обжать одним металлическим наконечником.

## 5.5 Подготовка модуля к работе с Конфигуратором

5.5.1 Модуль не имеет органов управления на передней панели, поэтому его конфигурирование (настройка) производится по сети RS485 с помощью специально разработанного программного обеспечения - программы-конфигуратора (далее - **«Конфигуратор»**).

5.5.2 **«Конфигуратор»** предназначен для реконфигурации модуля, проверки его работоспособности, проверки связи модулей с внешними подключенными сигналами, сигнализирующими и исполнительными устройствами. С помощью **«Конфигуратора»** можно настроить и просмотреть **все** параметры модуля.

5.5.3 Программа **«Конфигуратор»** находится на компакт-диске, входящим в комплект поставки каждого модуля.

Для установки и работы **Конфигуратора** потребуется:

- персональный IBM-совместимый компьютер;
- привод CD-ROM;
- видеоадаптер и монитор;
- манипулятор типа «мышь», стандартная клавиатура;
- свободный последовательный COM-порт;
- операционная система Windows 2000, Windows XP.

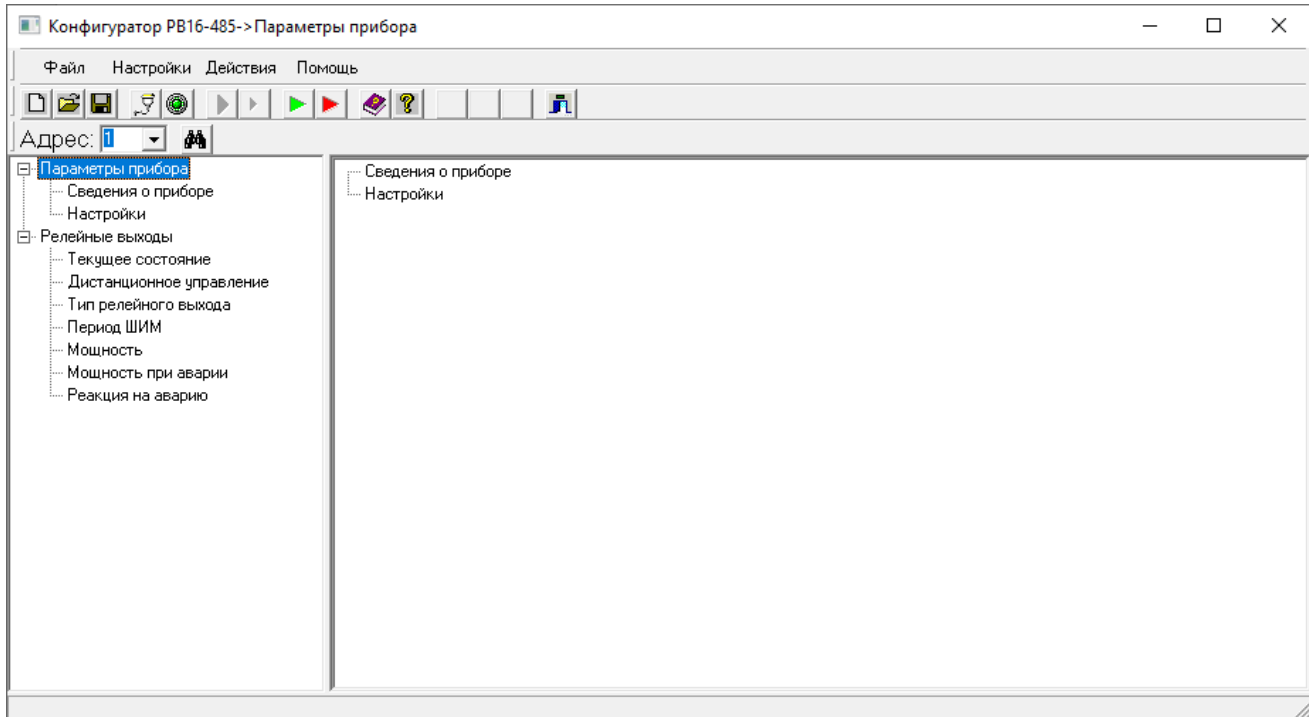
5.5.4 Для настройки модуля необходимы:

- персональный компьютер;
- кабель подключения к ПЭВМ (не входит в комплект поставки модуля);
- источник питания модуля;
- программа **«Конфигуратор»**.

5.5.5 Панель управления **«Конфигуратора»** имеет вид, приведенный на рисунке 5.1.

Все пиктограммы управления **Конфигуратора** имеют всплывающие подсказки, поясняющие назначение пиктограмм.

5.5.6 Для работы с модулем необходимо предварительно настроить связь по 5.6.

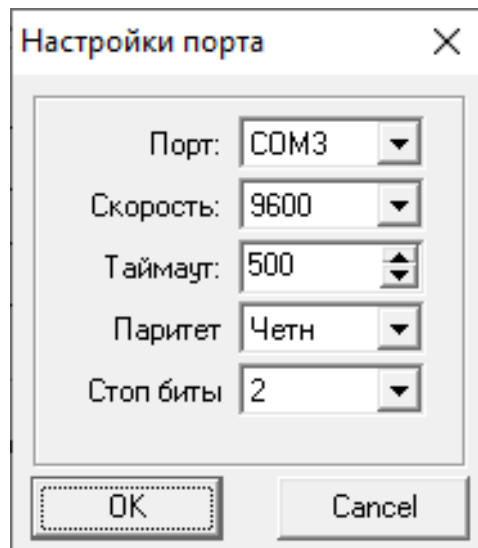


**Рисунок 5.1- Панель Конфигуратора**

## 5.6 Настройка связи

5.6.1 Подключить ПЭВМ и питающее напряжение к модулю согласно приложению А.

5.6.2 Зайти в программу **Конфигуратор** и открыть меню «**Настройки**» → «**Порт**».




5.6.3 Для подключения модуля к ПЭВМ или АСУ верхнего уровня ему присваивается индивидуальный магистральный адрес, который может быть в пределах от 1 до 255, и скорость обмена по интерфейсу.

Адрес устанавливается введением значения с клавиатуры ПЭВМ.

Модуль поставляется со скоростью обмена по умолчанию 9600 бит/с. Нужная скорость выбирается из списка (9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бод), который появляется при нажатии клавиши ▼.

Проверку работы модуля по интерфейсам следует начинать при скорости обмена 9600 бит/с. На более высокие скорости обмена следует переходить последовательно, убедившись в работоспособности модуля на низких скоростях.

5.6.4 Подключить СОМ-порт пиктограммой  **Конфигуратора**: цвет клавиши после подключения СОМ-порта меняется с красного на зеленый.

## 5.7 Настройка модуля РВ16/485

### 5.7.1 Меню Конфигуратора




Содержит следующие разделы:

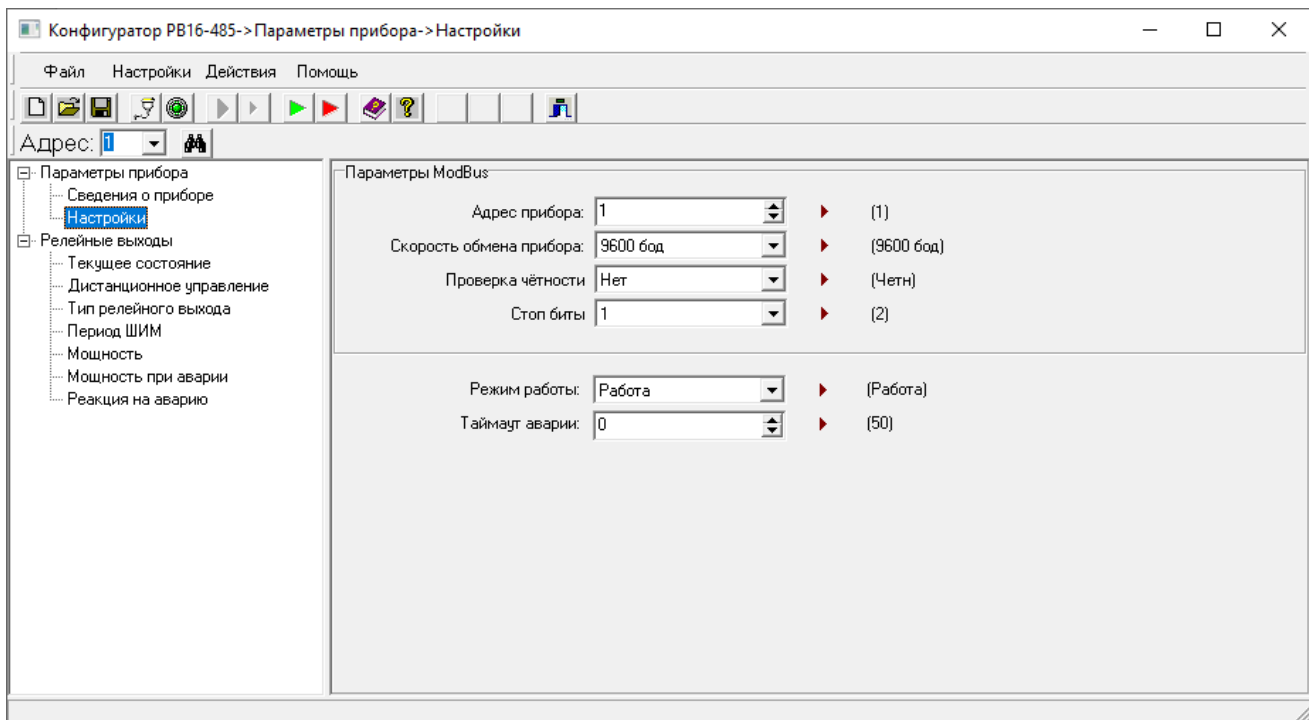
**Параметры прибора (5.7.2)**

**Релейные выходы (5.7.3)**

Параметры для настройки или просмотра логически упорядочены в древовидную структуру, что упрощает навигацию.

При выделении раздела (параметра) в левой части разворачивается его меню (дерево), а в правой части панели **Конфигуратора** – параметры конфигурирования (программирования) и просмотра, пример приведен на рисунке 5.3.

Папки меню, отмеченные знаком , имеют вложения. Раскрывается нужная папка нажатием левой кнопки компьютерной мыши при положении курсора на знаке . Раскрытая папка имеет знак . Закрывается папка (сворачивается меню) также нажатием левой кнопки компьютерной мыши.



**Рисунок 5.3**

В таблице 5.2 приведен подробный состав разделов **Конфигуратора**.

Таблица 5.2 - Меню модуля

Основные разделы	Меню разделов	Назначение
<b>Параметры прибора</b>	<b>Сведения о приборе</b> Идентификационный номер Версия ПО Количество релейных выходов	ПРОСМОТР ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДАННЫХ МОДУЛЯ
	<b>Настройки</b> Адрес прибора Скорость обмена прибора Проверка четности Стоп биты Режим работы Таймаут аварии	ПРОГРАММИРОВАНИЕ
<b>Релейные выходы</b>	<b>Текущее состояние</b> <b>Дистанционное управление</b> <b>Тип релейного выхода</b> <b>Период ШИМ</b> <b>Мощность</b> <b>Мощность при аварии</b> <b>Реакция на аварию</b>	ПРОСМОТР И ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ В РАБОЧЕМ РЕЖИМЕ


### 5.7.2 ПАРАМЕТРЫ ПРИБОРА

<b>Сведения о приборе</b>	<b>Идентификационный номер:</b> модули РВ16/485 имеют номер «35»
	<b>Версия ПО: X.X</b>
	<b>Количество релейных выходов: 16</b>
<p>В этом режиме пользователю сообщается номер версии программного обеспечения модуля и т.д.</p> <p>Программное обеспечение модуля дополняется и совершенствуется с учетом пожеланий потребителей. Обновление версий программного обеспечения может осуществляться заказчиком самостоятельно. Соответствующая инструкция приведена в приложении Г.</p>	
<b>Настройки сети</b> (См.5.6)	<b>Адрес прибора</b>
	<b>Скорость обмена прибора</b>
	<b>Проверка четности</b>
	<b>Стоп биты</b>
<p>В этом режиме пользователь может задать новый адрес модулю, задать скорость обмена данными с модулем, а также настроить дополнительные параметры обмена.</p>	

**Режим работы:** пользователь может выбрать один из четырех режимов работы (собственно сама работа и три тестовых режима: бегущий контакт (когда все реле замыкаются по очереди), нечетные реле (когда замыкаются все реле с нечетным номером) и четные реле (когда замыкаются все реле с четным номером)).

**Таймаут аварии:** пользователь может задать время в пределах от 1 до 65535 сек

### 5.7.3 РЕЛЕЙНЫЕ ВЫХОДЫ

<b>Релейные выходы</b>	<b>Текущее состояние</b> <i>(рис. 5.4)</i>	Просмотр текущего состояния релейных выходов, где 0 – выключено; 1 - включено
	<b>Дистанционное управление</b> <i>(рис. 5.5)</i>	Изменение текущих параметров релейных выходов, приведенных во втором столбце «Прибор». Необходимое значение выбирается/вводится (см. Прил. Д) в третьем столбце «Значение». Возможно как одновременное изменение параметров всех каналов (строка 1 – все каналы), так и каждого канала отдельно (строки 2-17). Для изменения текущего параметра на новое значение после его выбора/ввода необходимо нажать клавишу 
	<b>Тип релейного выхода</b> <i>(рис. 5.6)</i>	
	<b>Период ШИМ</b> <i>(рис. 5.7)</i>	
	<b>Мощность</b> <i>(рис. 5.8)</i>	
	<b>Мощность при аварии</b> <i>(рис. 5.9)</i>	
<b>Реакция на аварию</b> <i>(рис. 5.10)</i>		

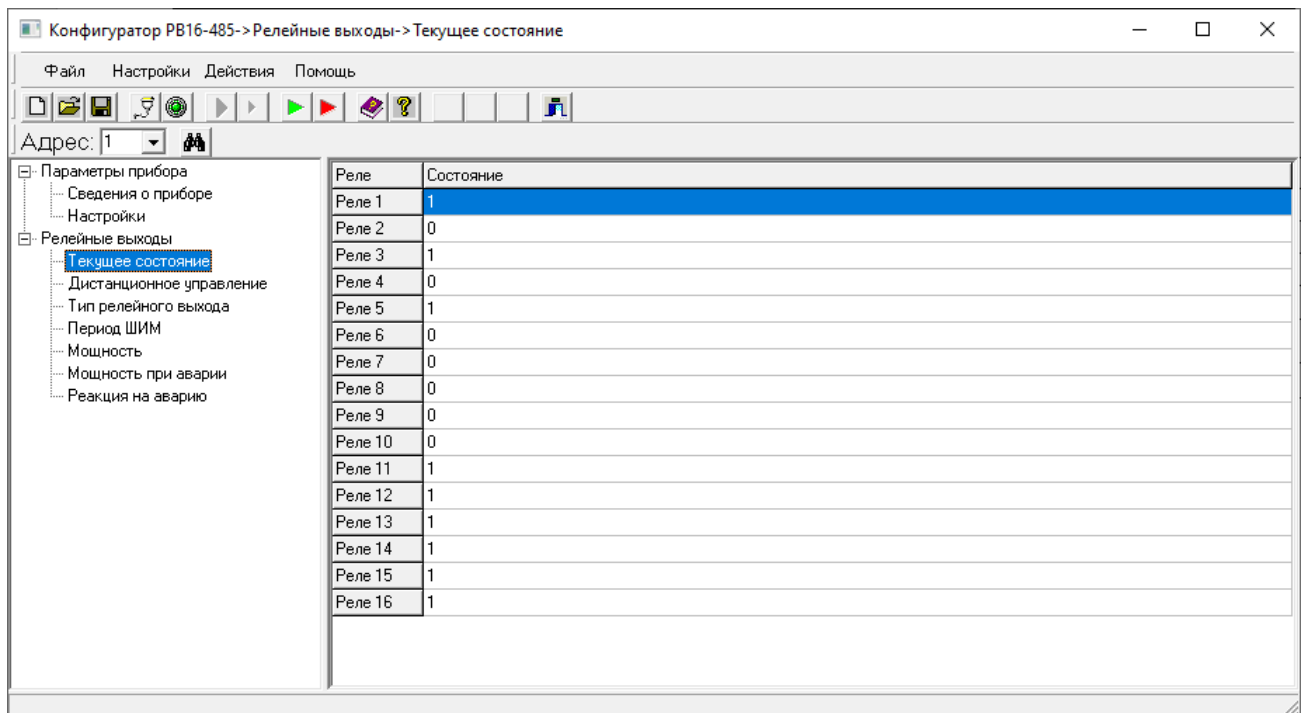


Рисунок 5.4

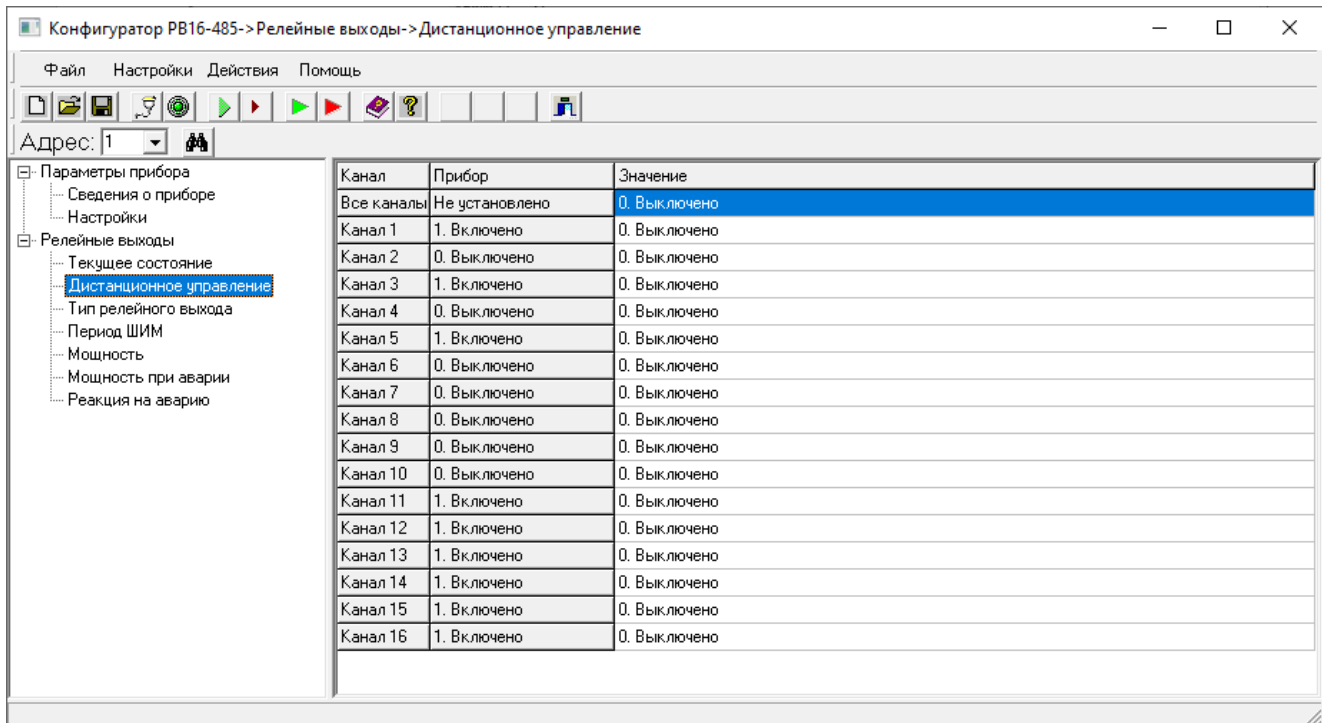


Рисунок 5.5

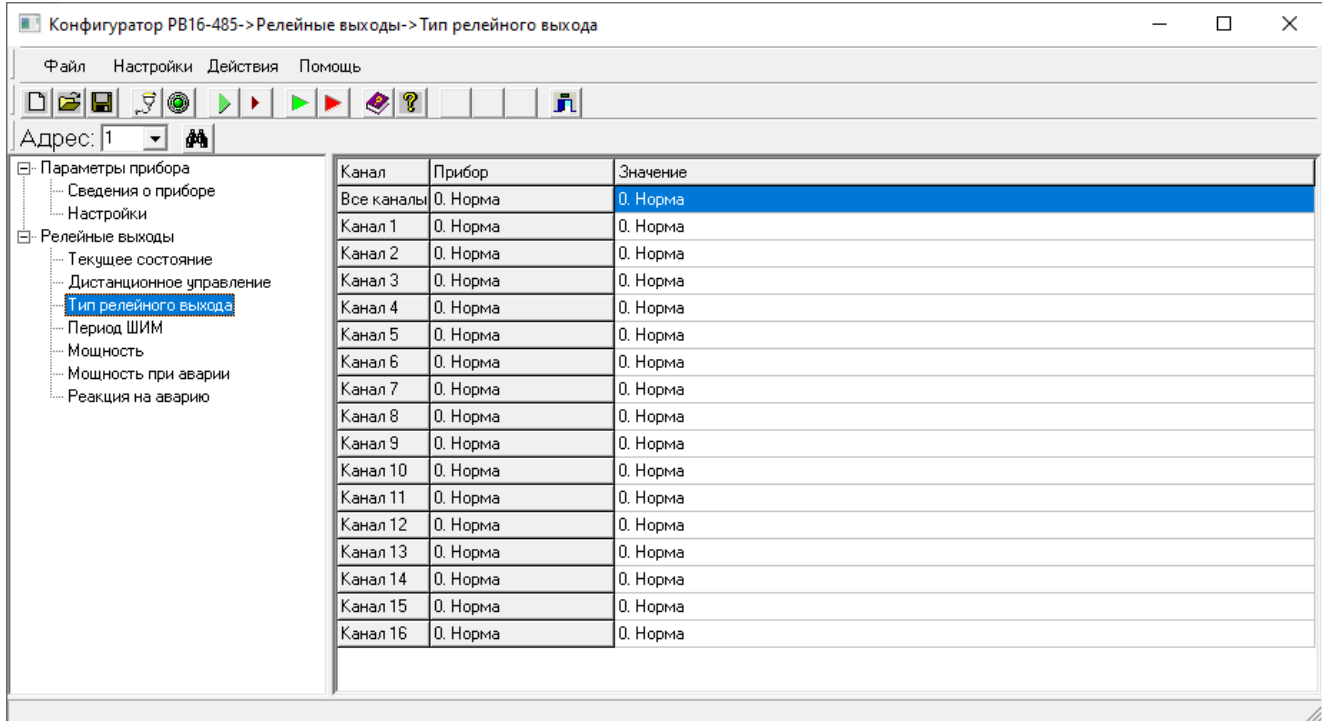


Рисунок 5.6



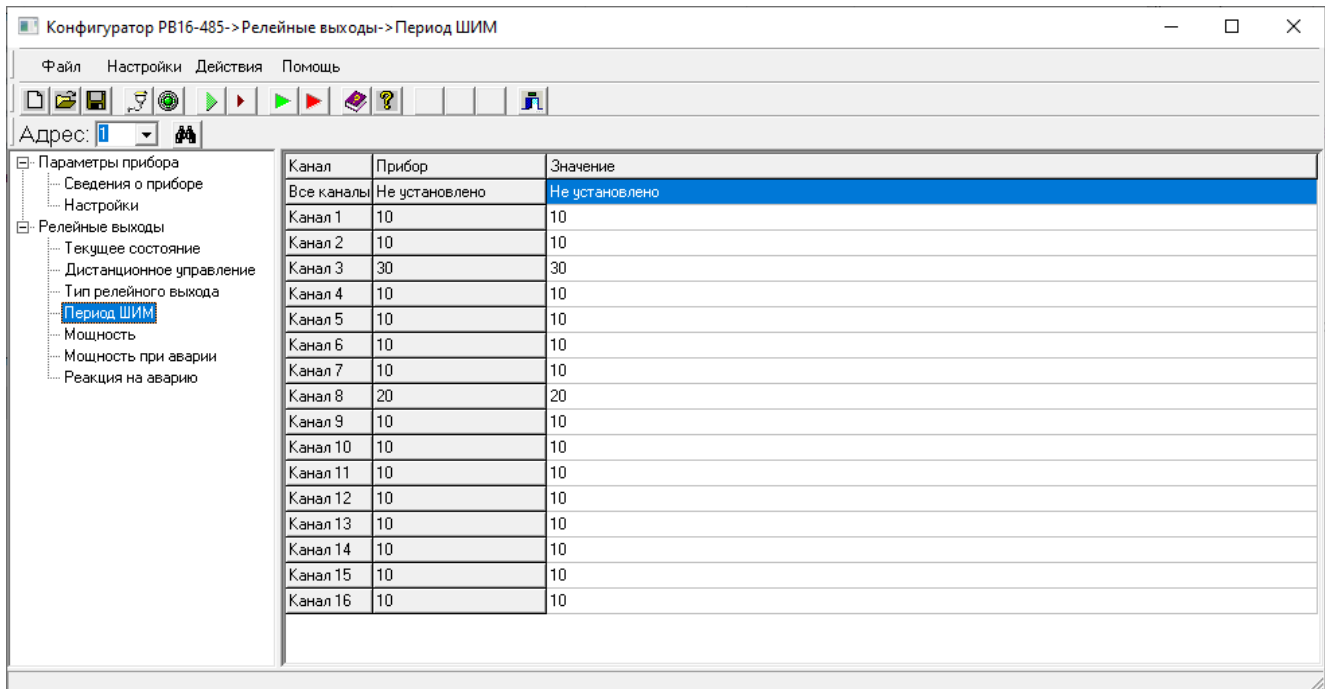


Рисунок 5.7

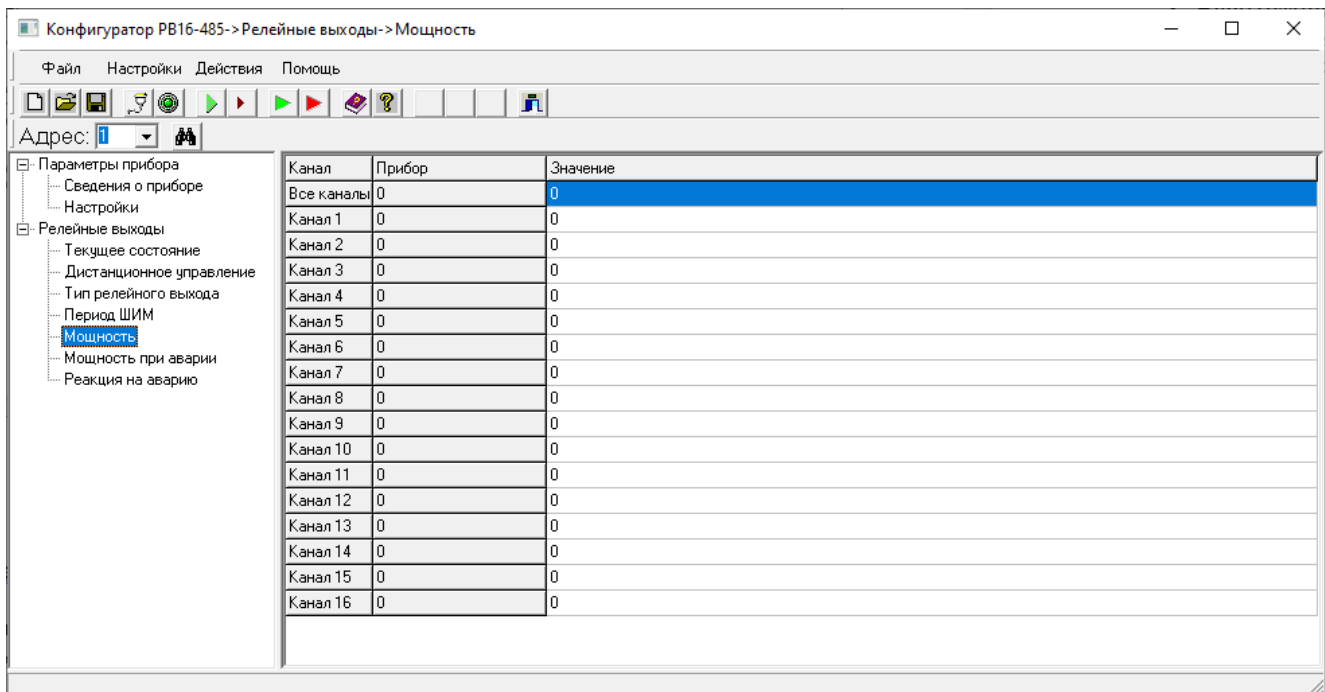


Рисунок 5.8

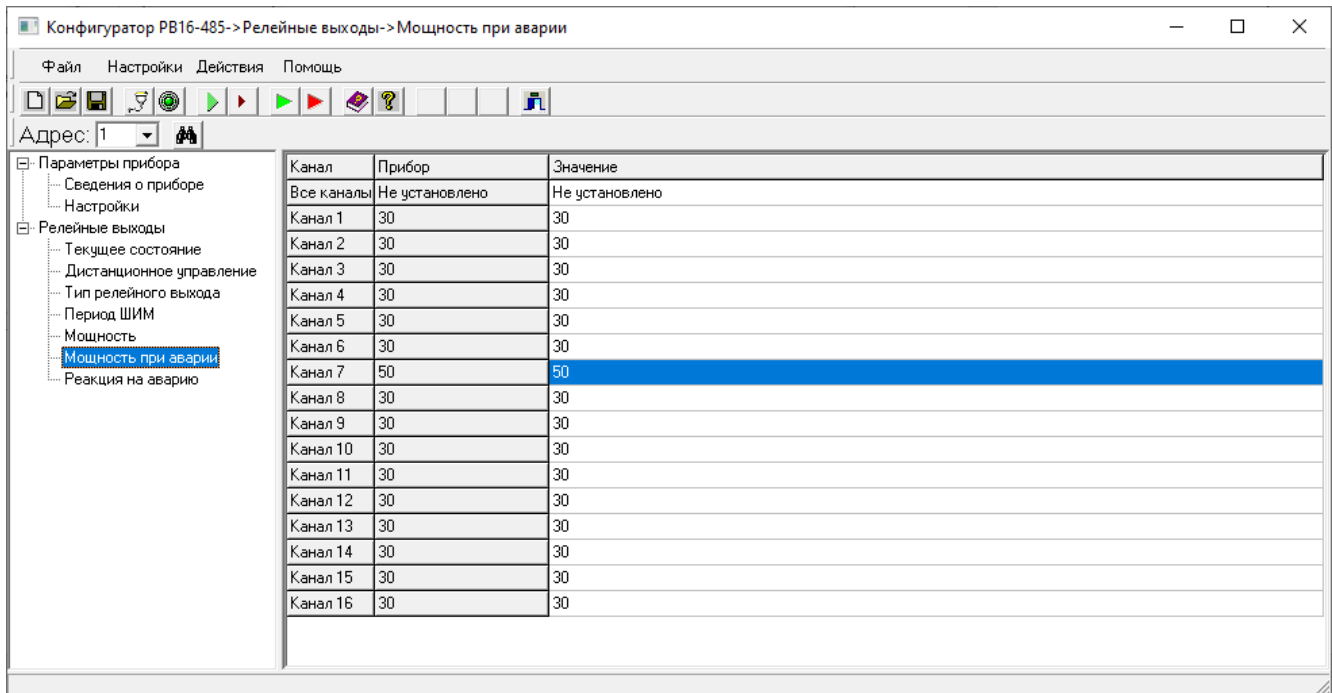


Рисунок 5.9

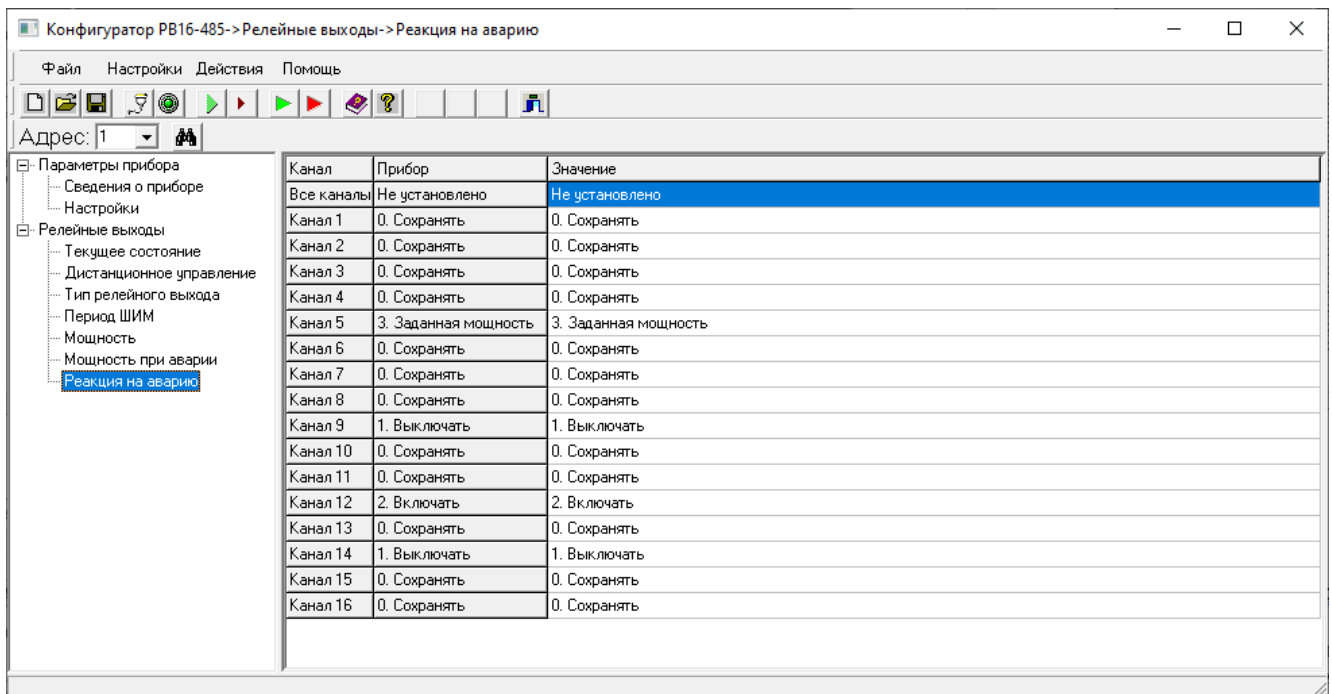


Рисунок 5.10

## 5.8 Взаимодействие PB16/485 с ЭВМ

Модуль осуществляет обмен с ЭВМ по протоколу MODBUS RTU через стандартный последовательный СОМ порт.

СОМ - порт ЭВМ должен быть настроен на следующие параметры обмена:

- скорость передачи данных 9600 бит/с, 19200 бит/с, 38400 бит/с, 57600 бит/с, 115200 бит/с;
- число бит данных - 8;
- число стоповых бит - 2;
- контроль по четности.

Вся информация передается 8-битными посылками в формате RTU MODBUS.

Спецификацию на данный протокол можно взять с сайта <http://www.modbus.org>.

Возможно сопряжение «точка – точка» с параметрами сигналов RS232, RS485 или сопряжение «общая шина» RS485.

Модуль всегда выполняет роль ведомого (Slave). Начало обмена определяется и инициируется только ведущим (Master). Обмен сообщениями: Запрос (Master) – Ответ (Slave).

### **Программное обеспечение связи прибора с ПЭВМ:**

Вместе с модулем поставляется следующее программное обеспечение:

1. Программа конфигуратор предназначена для программирования всех переменных характеристик прибора с ПЭВМ.
2. OPC-Сервер.
3. Бесплатная демо-версия Master-SCADA компании INSAT.
4. Программатор. Позволяет прошить в модуль новое программное обеспечение, которое постоянно расширяется и совершенствуется. Последние версии программ выкладываются на сайте предприятия-изготовителя.

## 6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.1 К эксплуатации модуля должны допускаться лица, изучившие настоящее руководство и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

### 6.2 Внешний осмотр

В процессе эксплуатации модуль должен периодически подвергаться внешнему осмотру. При этом следует проверить надежность заземления, отсутствие обрывов или повреждений изоляции соединительных проводов. Одновременно следует производить чистку при помощи сухой ветоши или с помощью смоченного в спирте тампона.

Рекомендуемая периодичность осмотра – не реже одного раза в три месяца.

6.3 **Замену неисправного модуля**, входящего в систему, можно осуществлять без отключения питания системы, таким образом связь с остальными модулями не будет прерываться. Для этого от неисправного модуля необходимо отстыковать все разъемы и другие внешние связи, снять его с DIN-рейки. На его место на DIN-рейке установить новый исправный модуль и к нему подстыковать отключенные от неисправного модуля внешние связи. При этом настройки линии связи нового модуля должны соответствовать настройкам демонтируемого модуля.

### 6.4 Проверка электрического сопротивления изоляции

6.4.1 Проверку электрического сопротивления изоляции по методике ГОСТ Р 51350 проводят при выпуске из производства прибора. Сопротивление изоляции измеряют с помощью мегаомметра между группами контактов цепи 1 и цепи 2, приведенных в таблице 6.1.

Сопротивление изоляции в нормальных климатических условиях должно быть не менее 10 МОм.

6.4.2 Модуль, у которого не выполняется требование 6.4.1, признают непригодным к применению.

Таблица 6.1 - Проверка сопротивления изоляции

Испытательное напряжение	Проверяемые цепи	Номера разъемов и контактов проверяемых цепей		Примеч
		Цепь 1	Цепь 2	
10 В (постоянное)	Цепи питания– релейные выходы	Клеммные колодки: +, –	Клеммные колодки: 1, 2	

## 7 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

7.1 Модули могут храниться в транспортной таре с укладкой в штабеля до 5 ящиков по высоте. Хранение модулей в потребительской таре допускается на стеллажах в отапливаемых вентилируемых складах при температуре от 0 до 60 °С и относительной влажности воздуха до 80 % при 25 °С и более низких температурах (при более высоких температурах относительная влажность ниже).

Хранение модулей должно соответствовать условиям хранения по ГОСТ 15150:

1 – без упаковки или во внутренней упаковке; 3 – в транспортной упаковке.

7.2 Транспортирование модулей в транспортной упаковке предприятия-изготовителя допускается проводить любым транспортным средством с обеспечением защиты от дождя и снега при температуре окружающего воздуха от минус 20 до +60 °С и относительной влажности воздуха до 80 % (при температуре 25 °С).

Не допускается кантовать и бросать ящики с модулями.

## 8 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Ш932.9АИ (выносной модуль РВ16/485)	КПАШ.468364.119	1	
Формуляр	КПАШ.468364.119 ФО	1	
Руководство по эксплуатации	КПАШ.468364.119 РЭ	1	
CD-диск с прикладным ПО	-	1	
Розетка	ДВ-9F с кожухом	1	

## 9 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

9.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых образцов модуля всем требованиям ТУ на них при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения. Гарантийный срок (включая хранение) - 24 месяца со дня изготовления прибора. Если модуль отгружен со склада предприятия-изготовителя в срок более двух недель после даты изготовления модуля, то гарантийный срок исчисляется с даты отгрузки модуля со склада предприятия-изготовителя.

9.2 Претензии к качеству модуля в период гарантийных обязательств принимаются к рассмотрению при условии отсутствия внешних повреждений, сохранности клейм и наличия формуляра, а также акта рекламации, составленного потребителем.

9.3 Гарантийный срок продлевается на время подачи и рассмотрения рекламации, а также на время проведения гарантийного ремонта.

9.4 Ремонт модулей осуществляет специализированная организация или предприятие-изготовитель. При направлении на ремонт модуль должен быть надежно упакован. Надежную защиту обеспечивает первоначальная транспортная упаковка.

9.5 По всем вопросам качества и эксплуатации модуля обращаться на предприятие-изготовитель:

Почтовый адрес: 620026, г. Екатеринбург, а/я 84, НПФ «Сенсорика».

Контактные телефоны: (343) 310-19-07, 365-82-20, 378-73-95

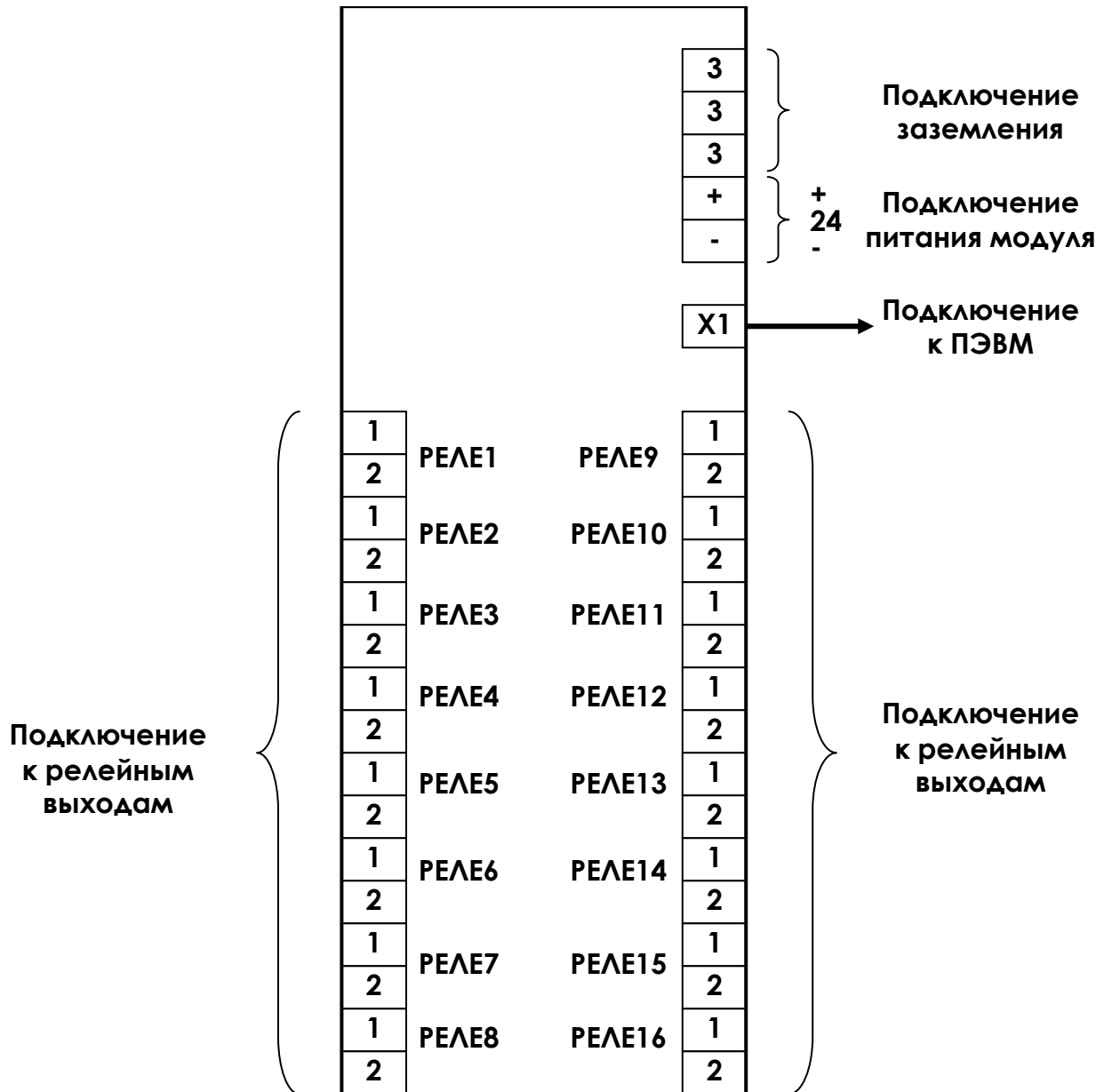
Факс: (343) 263-74-24

E-mail: [mail@sensorika.ru](mailto:mail@sensorika.ru)

<https://sensorika.ru/>

Приложение А  
(обязательное)

**Внешние подключения к модулю РВ16/485**



Приложение Б  
(обязательное)

**ПЕРЕЧЕНЬ КОНТАКТОВ РАЗЪЕМОВ ПРИБОРА**

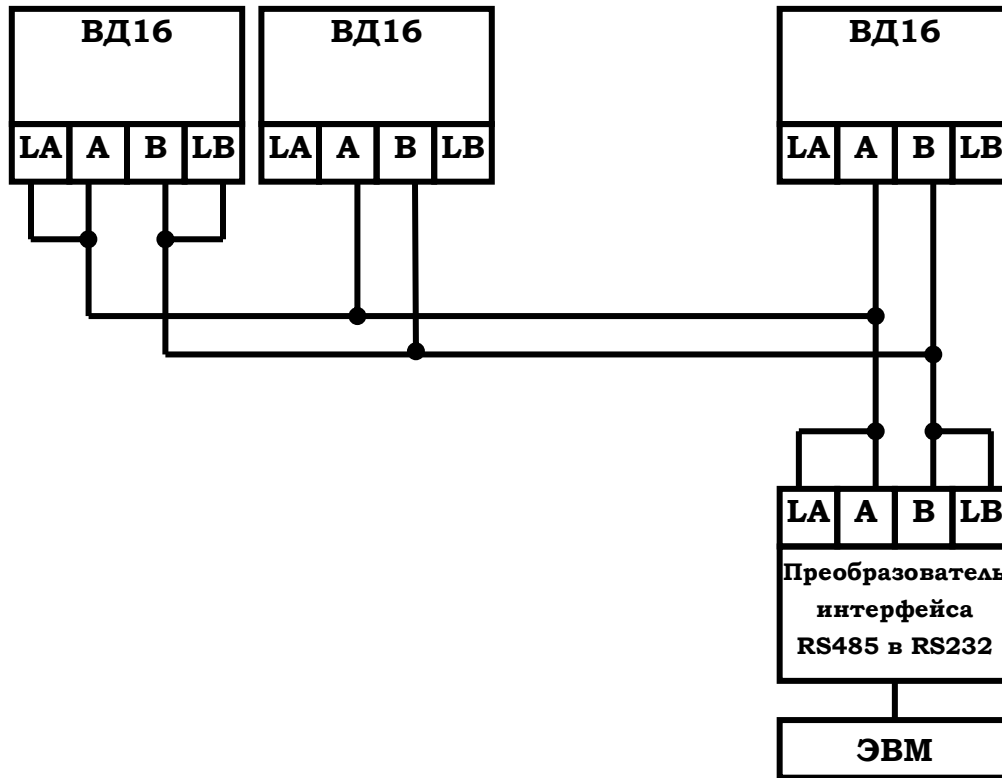
**ПЕРЕЧЕНЬ КОНТАКТОВ РАЗЪЕМА X1**

Номер вывода разъема X1	Название цепи последовательного порта		Номер вывода разъема X1	Название цепи последовательного порта		Номер вывода разъема X1	Название цепи последовательного порта	
	RS232	RS485		RS232	RS485		RS232	RS485
1			4		A (+T)	7		LB
2	RxD		5	Общий		8		Экран
3	TxD		6		LA	9		B (-T)



Приложение В  
(обязательное)

**Схема соединения РВ16/485 с ЭВМ по интерфейсу RS485**



Где: А и В – сигнальные выходы;  
 LA и LB – нагрузочный резистор 120 Ом и подтягивающие резисторы;  
 Экран – выход для подключения экранирующей оплетки кабеля.

В длинных линиях связи, а так же при работе на высоких скоростях обмена для улучшения помехозащищенности линии рекомендуется соединить выходы А с LA, выходы В с LB на двух наиболее удаленных друг от друга модулях, объединенных в одну сеть.

На остальных модулях контакты LA и LB никуда **не подключать!**

Приложение Г  
(справочное)

## ЗАМЕНА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Пользуясь данным приложением РЭ можно изменять программное обеспечение модуля.

### 1 Необходимое оборудование и программное обеспечение

#### 1.1 Оборудование

ПЭВМ IBM-PC имеющая один свободный COM-порт с интерфейсом RS232. Технологический кабель для связи порта COM прибора с COM- портом IBM-PC. Кабель должен обеспечить следующие связи:

	Разъем X1 Ш932.9A(PB16/485)	COM-порт IBM-PC (зависит от IBM-PC)	
Тип разъема	DB-9F	DB-9F	DB-25F
Прием	2 (RX)	3 (TX)	2 (TX)
Передача	3 (TX)	2 (RX)	3 (RX)
Общий	5 (GND)	5 (GND)	7 (GND)

#### 1.2 Программное обеспечение

- На ПЭВМ должна быть установлена операционная система Windows.
- Установленная программа "Программатор приборов", а также файл с обновленной программой для прибора (файл с расширением \*.hex), высылается НПФ «СЕНСОРИКА» по запросу потребителя.

**ВНИМАНИЕ!!!** Не пробуйте использовать HEX-файлы разработанные не НПФ «СЕНСОРИКА».

## 2 Запись программы в модуль

### 2.1 Подготовка модуля и ПЭВМ

2.1.1 Выключить питание ПЭВМ. Проверить, что питание модуля выключено, и подключить к сети 220 В ПЭВМ, не включая тумблер питания. Убедиться, что «корпус» модуля и ПЭВМ надежно соединены с одной и той же шиной заземления через заземляющие провода их сетевых кабелей питания. При отсутствии надежного соединения через шину заземления соединить «корпус» модуля и ПЭВМ между собой отдельным проводником. ПОМНИТЕ, что при перестыковке или случайном пропадании контакта в цепи общего провода кабеля связи ПЭВМ с модулем, когда между «корпусом» ПЭВМ и модуля (и, следовательно, между их общими питания) нет другой связи, кроме нарушившейся в кабеле COM- портов, общие питания ПЭВМ и модуля

окажутся соединенными только через сигнальные цепи СОМ- портов. При включенном питании это может привести к выходу из строя портов модуля или ПЭВМ.

2.1.2 Соединить порты прибора и ПЭВМ кабелем. См п.1.1.

## **2.2 Запись программы**

2.2.1 Включить питание ПЭВМ;

2.2.2 Загрузить программу "Программатор приборов";

2.2.3 Переведите программу в режим ожидания.

2.2.4 Включите прибор. При успешном соединении, программа перейдет в режим "Online", появится надпись «Прибор подключен».

2.2.5 Откройте файл с программой для прибора (файл с расширением \*.hex).

2.2.6 После нажатия кнопки "Запрограммировать" начнется запись программы в прибор.

2.2.7 По окончании записи нажмите кнопку "Разорвать соединение".

2.2.8 Закройте программу "Программатор приборов".

Приложение Д  
(обязательное)

**ОПИСАНИЕ РЕГИСТРОВ МОДУЛЯ РВ16/485**

**Цифровые регистры (чтение – функция 0x03, запись – функция 0x10)**

№ п/п	Адрес	Название	Кол-во регистров	Тип регистра	Доступ	Примечание
1	0x0000	Сигнатура прибора	5	WORD	Чтение	
2	0x0005	Тип прибора	1	WORD	Чтение	
3	0x0006	Версия внутреннего ПО	1	WORD	Чтение	2.3 = 0x0203
4	0x0007	Количество реле	1	WORD	Чтение	
5	0x0008	Режим работы	1	WORD	Чтение/запись	0 — дистанционное управление 1 — Тест «Бегущий огонь» 2 — Тест «Нечетные реле» 3 — Тест «Четные реле»
6	0x0009	Таймаут аварии	1	WORD	Чтение/запись	[1 — 65535] сек.
7	0x0180	Адрес прибора	1	WORD	Чтение/запись	[1 – 255]
8	0x0181	Информационная скорость	1	WORD	Чтение/запись	0 — 9600 1 — 19200 2 — 38400 3 — 57600 4 — 115200
9	0x0182	Паритет	1	WORD	Чтение/запись	0 — без паритета 1 — чет 2 — нечет
10	0x0183	Количество стоповых бит	1	WORD	Чтение/запись	0 — 1 стоп бит 1 — 2 стоп бита
11	0x0220	Период ШИМ	16	FLOAT	Чтение/запись	[1-3600] с
12	0x0240	Мощность (скважность) ШИМ (FLOAT)	16	FLOAT	Чтение/запись	[0-100.0] %

№ п/п	Адрес	Название	Кол-во регистров	Тип регистра	Доступ	Примечание
13	0x0260	Мощность (скважность) ШИМ в состоянии АВАРИЯ	16	FLOAT	Чтение/запись	[0-100.0] %
14	0x0280	Реакция на возникновение аварии	16	WORD	Чтение/запись	0 — сохранить текущую мощность 1 — выключить реле (0% мощность) 2 — включить реле (100% мощность) 3 — включить заданную регистром 13 мощность
15	0x0290	Тип выхода	16	WORD	Чтение/запись	0 — реле 1 — ШИМ
16	0x02A0	Мощность ШИМ (WORD)	16	WORD	Чтение/запись	«Мощность ШИМ (WORD)» = ЦЕЛОЕ (Мощность ШИМ (FLOAT) * 100.0) Пример: 12.34 % = 1234

**Битовые регистры (чтение - функция 0x01, запись - функция 0x0F)**

№ п/п	Адрес	Название	Кол-во регистров	Доступ	Прим.
1	0x0000	Текущее состояние	16	Чтение	
2	0x0010	Дистанционное управление	16	Чтение/запись	

Приложение Е  
(справочное)

**ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ МОДУЛЯ**

<b>РВ16/485</b>	<b>Э</b>	<b>10 шт</b>
1	2	3

- 1** – Обозначение модуля: **РВ16/485**
- 2** – Э – экспортное исполнение;
- 3** – Количество заказываемых модулей.