

Устройство управляющее многофункциональное PR200

ЕАС

руководство
по эксплуатации



Содержание

Введение	3
Термины и аббревиатуры	6
1 Назначение прибора	7
2 Технические характеристики и условия эксплуатации	8
2.1 Технические характеристики прибора	8
2.2 Условия эксплуатации прибора	17
3 Устройство и работа прибора	18
3.1 Конструкция прибора	18
3.2 Режимы работы прибора	20
3.2.1 Рабочий режим	21
3.2.2 Аварийный режим	22
3.3 Сетевой интерфейс	23
3.3.1 Режим Slave	24
3.3.2 Режим Master	28
3.4 Выбор специальных режимов работы переключками на плате	33
4 Программирование работы прибора	34
4.1 Общие сведения	34
4.2 Настройка универсальных входов (AI1...AI4)	34
4.3 Аналоговые выходы AO1 и AO2	41
5 Человеко-машинный интерфейс	42
5.1 Управление визуализацией	43
5.2 Режим редактирования	43
5.3 Режим автоформатирования	44
5.4 Системное меню	45
6 Меры безопасности	52
7 Монтаж и подготовка прибора к работе	53

7.1 Установка прибора	53
7.2 Монтаж электрических цепей.....	55
7.2.1 Общие требования	55
7.3 «Быстрая» замена прибора.....	62
8 Техническое обслуживание.....	63
9 Маркировка и упаковка	63
10 Комплектность	64
11 Транспортирование и хранение.....	64
12 Гарантийные обязательства	65
Приложение А. Габаритный чертеж корпуса	66
Приложение Б. Подключение прибора.....	67
Приложение В. Отделение клемм от прибора	79
Приложение Г. Юстировка входов и выходов прибора	80
Г.1 Общие указания	80
Г.2 Юстировка прибора для работы с активными датчиками с выходным сигналом «0...10 В», «0...4000 Ом» и «4...20 мА»	81
Г.3 Юстировка выходных элементов типа «И»	83
Приложение Д. Замена элемента питания	85
Приложение Е. Смена режима работы входа	88
Приложение Ж. Установка интерфейсной платы.....	89
Лист регистрации изменений	90

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, работой и техническим обслуживанием устройства управляющего многофункционального ПР200 (в дальнейшем по тексту именуемых «**прибор(ы)**» или «**ПР200**»).

Руководство по эксплуатации распространяется на приборы, выпущенные в соответствии с ТУ 4252-009-46526536-2015.

Приборы выпускаются в различных исполнениях, отличающихся друг от друга напряжением питания, количеством дискретных выводов, наличием интерфейсов связи RS-485 и предустановленной программой. Приборы позволяют увеличивать количество интерфейсов связи путем установки дополнительных интерфейсных плат. Обозначение для заказа интерфейсной платы RS-485: **ПР-ИП485**.

ПР200 позволяет наращивать функциональность путем установки дополнительных модулей различной конфигурации (8DI/8DO, и другие).

Пример наименования модуля при заказе: **ПР-М220.Д16**

Приведенное условное обозначение указывает, что изготовление и поставке подлежит модуль работающий при номинальном напряжении 120...230 В переменного тока оснащенный:

- восемью дискретными входами для сигналов 230 В переменного тока
- восемью дискретными выходами типа электромагнитное реле

Информация об исполнении указывается в структуре условного обозначения следующим образом:



Пример полной записи обозначения реле в конструкторской документации:

Устройство управляющее многофункциональное **ПР200-220.2.2.0-46526536-2015**

Пример сокращенного наименования при заказе: **ПР200-220.2.2.0**

Приведенное условное обозначение указывает, что изготовлению и поставке подлежит программируемое реле модели ПР200, работающее при номинальном напряжении питания 120...230 В переменного тока, оснащенное:

- восемь дискретными входами для сигналов 230В переменного тока;
- четырьмя универсальными входами для измерения аналоговых сигналов 0...10 В; 4...20 мА; 0...4000 Ом;
- восемь дискретными выходами типа электромагнитное реле;
- двумя аналоговыми выходами ЦАП «параметр– ток».

Термины и аббревиатуры

В скобках заглавными буквами указываются аббревиатуры, используемые в дальнейшем для компактного описания.

Выходной элемент (ВЭ) – элемент схемы прибора, служащий для подключения исполнительных механизмов или коммутации внешнего управляющего сигнала.

Исполнительный механизм (ИМ) – внешнее устройство, функционирующее под управлением прибора.

ПК – персональный компьютер.

ПО – программное обеспечение.

Пользовательская программа – программа, созданная в среде «OWEN Logic» пользователем прибора.

OWEN Logic (ПО ПК) – специализированная среда программирования прибора на основе визуального языка графических диаграмм FBD (Function Block Diagram).

1 Назначение прибора

Прибор ПР200 предназначен для построения простых автоматизированных систем управления, а также для замены релейных систем защиты и контроля.

Область применения:

- управление наружным и внутренним освещением, освещением витрин;
- управление технологическим оборудованием(насосами, вентиляторами, компрессорами, прессами);
- конвейерные системы;
- управление подъемниками и т. д.

Логика работы прибора ПР200 определяется пользователем в процессе программирования с помощью среды «OWEN Logic».

2 Технические характеристики и условия эксплуатации

2.1 Технические характеристики прибора

Основные технические характеристики приведены в таблицах 2.1 – 2.4.

Таблица 2.1 – Общие технические характеристики

Наименование	Значение (свойства)			
	ПР200-220.1	ПР200-220.2	ПР200-24.1	ПР200-24.2
Питание от сети постоянного напряжения				
Диапазон напряжения питания, В	94...264 (номинальное 120...230 В, при 47...63 Гц)		19...30 (номинальное 24 В)	
Гальваническая развязка	есть			
Электрическая прочность изоляции, В	2830 (между входом питания и другими цепями)		1780 (между входом питания и другими цепями)	
Потребляемая мощность, не более	10 ВА	17 ВА	10 Вт	10 Вт
Встроенный источник питания	-	есть	-	-
Выходное напряжение встроенного источника питания постоянного тока, В	-	24 ± 3	-	-
Ток нагрузки встроенного источника питания, мА, не более	-	100	-	-
Электрическая прочность изоляции (между выходом питания и другими цепями), В	-	1780	-	-

Продолжение таблицы 2.1

Наименование	Значение (свойства)			
	ПР200-220.1	ПР200-220.2	ПР200-24.1	ПР200-24.2
Сетевой возможности				
Интерфейсная плата	ПР-ИП485			
Протокол связи	Modbus-RTU, Modbus-ASCII			
Режим работы	Master/Slave			
Скорость передачи данных, бит/сек	9600, 14400, 19200, 38400, 57600, 115200			
Количество интерфейсных плат, не более	2			
Программирование				
Среда программирования	OWEN Logic			
Объем Retain памяти, байт	1016			
Стек	Динамический			
Память ПЗУ, кбайт	128			
Память ОЗУ, кбайт	32			
Интерфейс программирования	USB			

Продолжение таблицы 2.1

Наименование	Значение (свойства)			
	ПР200-220.1	ПР200-220.2	ПР200-24.1	ПР200-24.2
Конструкция				
Тип корпуса	Для крепления на DIN-рейку (35 мм)			
Габаритные размеры	(123 x 90 x 58)±0,5			
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-96	IP20			
Масс прибора, кг, не более (для всех вариантов исполнений)	0,6			
Средний срок службы, лет	8			
Дискретные входы				
Количество входов	8			
Номинальное напряжение питания, В	230 (переменный ток)		24 (постоянный ток)	
Максимально допустимое напряжение питания, В	264 (переменный ток)		30 (постоянный ток)	
Тип датчика для дискретного входа	механические коммутационные устройства (контакты кнопок, выключателей, герконов, реле и т. п.);		-механические коммутационные устройства (контакты кнопок, выключателей, герконов, реле и т. п.);	
			- с выходными транзисторными ключами (например, имеющие на выходе транзистор р-п-р-типа с открытым коллектором)	

Продолжение таблицы 2.1

Наименование	Значение (свойства)			
	ПР200-220.1	ПР200-220.2	ПР200-24.1	ПР200-24.2
Ток «логической единицы», мА	0,7...1,45		2...4	
Ток «логического нуля», мА	0...0,5		0...0,5	
Уровень сигнала, соответствующий «логической единице», В	159...264		15...30	
Уровень сигнала, соответствующий «логическому нулю», В	0...40		-3...5	
Минимальная длительность импульса, воспринимаемая дискретным входом, мс	50		2	
Максимальное время реакции прибора (изменения значения ВЭ связанного с дискретным входом), мс	100		30	
Гальваническая развязка	Групповая, по 4 входа (1–4 и 5–8)			
Электрическая прочность изоляции, В	1780 между группами входов			
	2830 между другими цепями прибора			
Аналоговые/дискретные входы				
Количество	нет	4	нет	4

Продолжение таблицы 2.1

Наименование	Значение (свойства)			
	ПР200-220.1	ПР200-220.2	ПР200-24.1	ПР200-24.2
	Режим аналогового входа			
Тип измеряемых сигналов, униполярный	-	0...10 В, 4...20 мА, 0...4 кОм	-	0...10 В, 4...20 мА, 0...4 кОм
Предел основной приведенной, погрешности, %	-	±0,5	-	±0,5
Предельное положительное входное напряжение, для режим дискретного входа и датчика 0...10В, В	-	36	-	36
Предельное отрицательное входное напряжение, для режим дискретного входа и датчика 0...10В, В	-	-36*	-	-36*
Входное сопротивление для режима 0...10В, кОм	-	61	-	61
Сопротивление встроенного шунтирующего резистора для режима 4...20мА, Ом	-	121	-	121
Примечание – * При входном напряжении на любом из аналоговых входов менее минус 0,5 В, метрологические характеристики остальных аналоговых входов не гарантируются.				

Продолжение таблицы 2.1

Наименование	Значение (свойства)			
	ПР200-220.1	ПР200-220.2	ПР200-24.1	ПР200-24.2
Значение наименьшего значащего разряда	-	2,7 мВ ((0-10 В)/3700) 6 мкА ((0...20 мА)/3700)	-	2,7 мВ ((0-10 В)/3700) 6 мкА ((0...20 мА)/3700)
Среднеквадратическое напряжение шума, приведенного ко входу, мВ, не более	-	2	-	2
Период обновления результатов измерения четырех каналов, мс, не более	-	10	-	10
Гальваническая развязка	-	Отсутствует	-	Отсутствует
Режим дискретного входа				
Диапазон напряжения «логической единицы» и «логического нуля» в режиме дискретного входа, В		0...10**		0...10**
Входной ток в режиме дискретного входа, при входном напряжении 15...30В, мА		2...5		2...5
Гальваническая развязка	Отсутствует			
Примечание - ** Уровень переключения «логической единицы» и «логического нуля» устанавливается из ПО «OWEN Logic», см. п. 4.2. режим работы входа – «дискретный»				

Продолжение таблицы 2.1

Наименование	Значение (свойства)			
	ПР200-220.1	ПР200-220.2	ПР200-24.1	ПР200-24.2
Дискретные выходы				
Количество выходных устройств	6	8	6	8
Тип выходного устройства	Дискретный, релейные (нормально разомкнутые контакты)			
Гальваническая развязка	Индивидуальная			
Электрическая прочность изоляции, В	2830			
Коммутируемое напряжение в нагрузке – для цепи постоянного тока, В, не более – для цепи переменного тока, В, не более	30 (резистивная нагрузка) 250 (резистивная нагрузка)			
Допустимый ток нагрузки, не более	5 А при напряжении не более 250 В переменного тока и $\cos\varphi > 0,95$; 3 А при напряжении не более 30 В постоянного тока			
Установившийся ток при максимальном напряжении: – для цепи постоянного тока, А, не более – для цепи переменного тока, А, не более	5 (резистивная нагрузка) 10 (резистивная нагрузка)			
Допустимый ток нагрузки, мА, не менее	10 (при 5 В постоянного тока)			
Механический ресурс реле, циклов, не менее	10 000 000			

Продолжение таблицы 2.1

Наименование	Значение (свойства)			
	ПР200-220.1	ПР200-220.2	ПР200-24.1	ПР200-24.2
Электрический ресурс реле, циклов, не менее	200 000: 3 А при 125 В переменного тока, резистивная нагрузка; 100 000: 3 А при 250 В переменного тока; 100 000: 5 А, 30 В постоянного тока, резистивная нагрузка; 25 000: 10 А при 250 В переменного тока (900 циклов в час: 1 сек вкл./3 сек выкл.)			
Аналоговые выходы				
Количество выходных устройств	2			
Тип выходного устройства	ЦАП "параметр-ток"			
Диапазон генерации тока, мА	4...20			
Напряжение питания, В	12...30			
Внешняя нагрузка не более, кОм	1			
Механический ресурс реле, циклов, не менее	$5 \cdot 10^6$			
Электрический ресурс реле, циклов, не менее	$2 \cdot 10^5$			
Время перехода из состояния «логического нуля» и состояния «логической единицы, мс, не более»	10			
Гальваническая развязка	есть (индивидуальная)			
Электрическая прочность изоляции, В	2830			

Окончание таблицы 2.1

Наименование	Значение (свойства)			
	ПР200-220.1	ПР200-220.2	ПР200-24.1	ПР200-24.2
Индикация и элементы управления				
Тип дисплея	текстовый монохромный ЖКИ с подсветкой, 2x16 символов			
Дискретные индикаторы	два светодиодных индикатора (красный и зеленый)			
Поддерживаемые языки	русский, английский			
Количество механических кнопок	6			
Вычислительные ресурсы и дополнительное оборудование				
Минимальное время цикла, мс (зависит от сложности программы)	1			
Объем памяти для сетевых переменных (режим SLAVE), байт	128			
Количество подключаемых модулей расширения, не более	2			
Модули расширения	серия "ГР-М"			
Встроенные часы реального времени	да			
Точность работы встроенных часов прибора при +25 °С, сек/сутки;	± 3			
Время автономной работы часов от сменного элемента питания, лет	8			
Элемент питания встроенных часов реального времени	CR2032			

2.2 Условия эксплуатации прибора

Прибор эксплуатируется при следующих условиях:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- температура окружающего воздуха от минус 20 до +55 °С;
- относительная влажность воздуха не более 80 % (при +25 °С без конденсации влаги);
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- высота над уровнем моря не более 2000 м.

По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации прибор соответствует группе исполнения В4 по ГОСТ Р 52931–2008 и категории УХЛ4 по ГОСТ 15150–69.

По устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации прибор соответствует группе исполнения N1 по ГОСТ Р 52931–2008.

По устойчивости к воздействию атмосферного давления прибор относится к группе Р1 по ГОСТ Р 52931–2008.

Прибор отвечает требованиям по устойчивости к воздействию помех в соответствии с ГОСТ Р 51841 и ГОСТ Р 51522 для оборудования класса А.

По уровню излучения радиопомех (помехоземиссии) прибор соответствует нормам, установленным для оборудования класса А по ГОСТ Р 51318.22 (СИСПР 22–97).

Прибор устойчив к прерываниям, провалам и выбросам напряжения питания:

- для переменного тока в соответствии с требованиями ГОСТ 30804.4.11-2013 (степень жесткости PS2);
- для постоянного тока в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51841-2001 (МЭК 61131-2-2003, Степень жесткости PS1) – длительность прерывания напряжения питания до 10 мс включительно, длительность интервала от 1 сек и более.

3 Устройство и работа прибора

3.1 Конструкция прибора

3.1.1 Прибор выпускается в сборном пластмассовом корпусе, предназначенном для крепления на DIN-рейку шириной 35 мм (см. Приложение А).

3.1.2 Корпус прибора имеет ступенчатую трехуровневую форму. На лицевой (передней) плоскости корпуса расположены элементы индикации и управления, на задней поверхности корпуса расположены защелки крепления прибора на DIN-рейке. **На верхних и нижних ступенчатых поверхностях** корпуса размещены разъемные соединения прибора (клеммники), через которые осуществляется подключение исполнительных механизмов, дискретных и аналоговых датчиков, линий связи RS485 и других внешних связей (см. рисунок 3.1). Схемы подключения к клеммам прибора приведены в п. 7.2.

3.1.3 Разъемная конструкция клемм прибора позволяет осуществлять оперативную замену прибора без демонтажа подключенных к нему внешних линий связи (см. рисунок В.1).

3.1.4 На лицевой панели прибора расположены:

- Двухстрочный индикатор для отображения пользовательских данных создаваемых с помощью среды «OWEN Logic»;
- Два пользовательских светодиода, управляемых программой пользователя созданной в среде программирования;
- шесть кнопок для управления прибором согласно логике, заложенной пользователем, а также для настройки прибора.

3.1.5 Под крышкой на лицевой панели расположены:

- Разъем «МОДУЛИ» (тип MIMS-10-TR-U) для подключения модулей расширения поставляемых отдельно.
- Разъем «ПРОГ.» (тип mini-USB) предназначенный программирования прибора с ПК. Подключение прибора к ПК осуществляется с использованием кабеля USB A - miniUSB A (входит в комплект поставки)

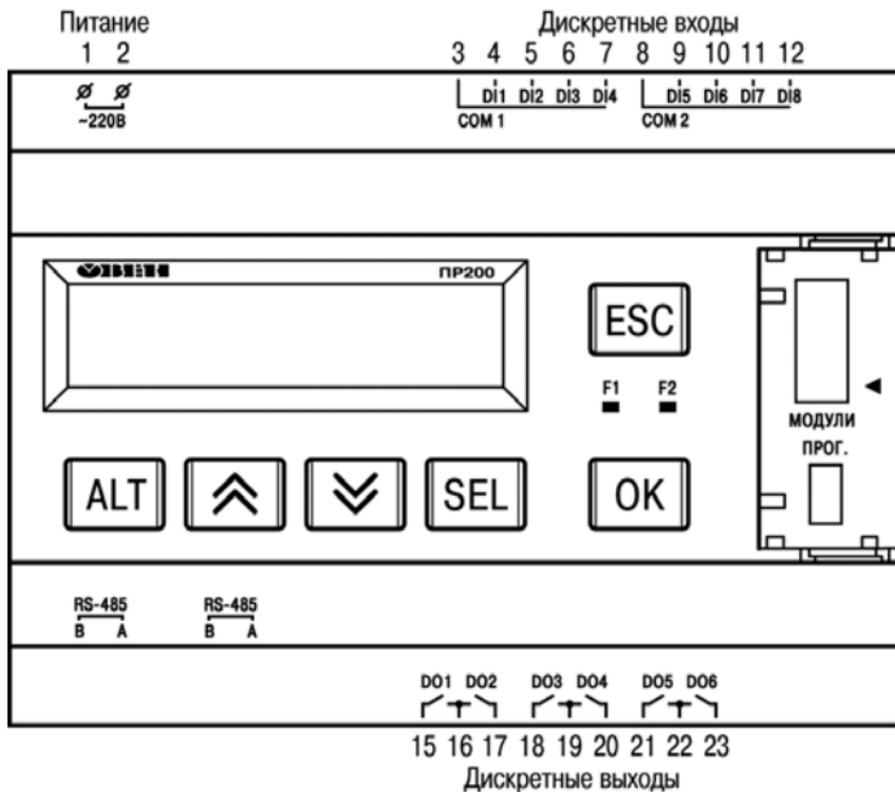


Рисунок 3.1 – Вид на лицевую сторону PR200 (крышка условно не показана)

Прибор оснащен энергонезависимыми часами реального времени (RTC), которые обладают высокоточной характеристикой счета времени. Ошибка счета времени RTC составляет не более 3 секунд в сутки, при +25 °С. Это позволяет увеличить период синхронизации прибора с серверами точного времени для коррекции внутреннего времени прибора. В приборе возможна ручная коррекция хода часов в диапазоне ± 158 секунд/месяц. RTC имеют резервное питание от встроенного источника питания. Продолжительность работы источника питания рассчитана на весь срок службы прибора. Схема замена элемента питания приведена в Приложении Д.

3.2 Режимы работы прибора

3.2.1 Прибор ПР200 является устройством со свободно-программируемой логикой, работа которого определяется программой, разрабатываемой на ПК в среде программирования. Пользовательская программа записывается в энергонезависимую Flash-память прибора. По окончании процедуры записи прибор автоматически перезагрузится и программа запустится на выполнение. Также программа пользователя начинает выполняться сразу после подачи напряжения питания на запрограммированный прибор. Время установления рабочего режима после записи в прибор пользовательской программы не более 2 сек.

3.2.2 По включению напряжения питания, перед началом выполнения пользовательской программы, прибор выполняет настройку аппаратных ресурсов и самотестирование. Самотестирование включает в себя проверку целостности встроенного программного обеспечения прибора и корректности пользовательской программы. Если самотестирование прошло успешно, прибор переходит к основной работе (Рабочий режим). В противном случае, прибор переходит в Аварийный режим (см. рисунок 3.2).

3.2.1 Рабочий режим

Рабочий режим прибора состоит из постоянного повторения следующей последовательности, также называемой рабочим циклом:

- Начало цикла;
- Чтение состояния входов;
- Выполнение кода пользовательской программы;
- Запись состояния выходов;
- Переход в начало цикла.

В начале цикла прибор производит физическое чтение входов. Считанные значения копируются в область памяти входов. Далее выполняется код пользовательской программы, которая работает с копией значений входов. После выполнения пользовательской программы физические выходы прибора приводятся в соответствие с расчетными значениями.



Рисунок 3.2 – Алгоритм запуска прибора

3.2.2 Аварийный режим

Если в результате самотестирования прибор обнаружит ошибку, то он переходит в Аварийный режим. В таблице 3.1 представлены примеры аварийных ситуаций и необходимые соответствующие реакции пользователя.

Таблица 3.1 – Ошибки в работе прибора

Индикация на дисплее	Причина	Рекомендации по устранению
Программа LOGIC Повреждена	В прибор записана некорректная программа пользователя	Обновить пользовательскую программу, используя среду программирования «OWEN Logic».
Программа LOGIC Сбой памяти	Ошибка при чтении переменных Retain	
Программа LOGIC Заблокирована	Установлена перемычка «Run-STOP» (см. рисунок 3.5). Пользовательская программа не выполняется	Удалить перемычку «Run-STOP», перезагрузить прибор
Светодиод F2 непрерывно светится	Внутреннее программное обеспечение повреждено	Самостоятельно обновить встроенное программное обеспечение прибора, либо обратиться в сервисный центр.
Светодиод F2 прерывисто светится		
Программа LOGIC Остановлена	Программа пользователя остановлена	Запустить программу через меню прибора, перезагрузить прибор.

3.3 Сетевой интерфейс

В приборе ПР200 в зависимости от модификации может быть установлено до двух интерфейсных плат с модулями интерфейсов RS-485 для организации работы по стандартному протоколу ModBus в режиме Master или Slave. К любой модификации прибора можно заказать дополнительную интерфейсную плату ПР-ИП485. Информация по заказу дополнительных интерфейсных плат приведена во введении к настоящему руководству, а инструкция по установке интерфейсной платы в Приложении Ж.

Для работы прибора в сети RS-485 необходимо установить его сетевые настройки в среде программирования OWEN Logic. Подробно настройка сетевого интерфейса прибора описана в документе «Среда Программирования OWEN Logic. Руководство пользователя». Также сетевые настройки можно задать с помощью меню прибора. Прибор может работать по протоколу Modbus по одному из двух режимов обмена данными: Modbus-RTU (Master/Slave) или Modbus-ASCII (Master/Slave). Выбор режима работы Master/Slave выполняется с помощью установки перемычек на плате ПР-ИП485, положение перемычек для выбора соответствующего режима приведена на рисунке 3.3. Заводская установка режима работы интерфейсной платы - Slave.

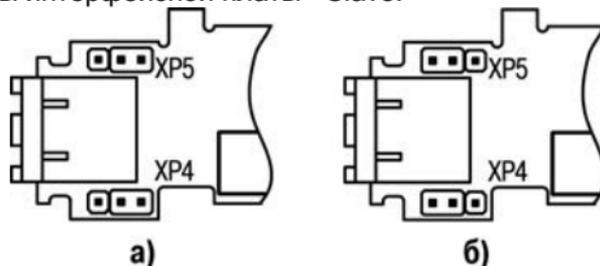


Рисунок 3.3 – Положение перемычек на плате ПР-ИП485: а) для режима Master, б) для режима Slave

3.3.1 Режим Slave

Прибор ПР200 в режиме Slave поддерживает следующие функции:

- Чтение состояния входов/выходов;
- Запись состояние выходов;
- Чтение/запись сетевых переменных;
- Чтение/запись системных переменных;
- Чтение/запись часов реального времени.

Для конфигурирования модуля ПР-ИП485 в режиме Slave необходимо установить переключки в положение «SLV» (см. рисунок 3.3). Для организации обмена данными в сети через интерфейс RS-485 в режиме Slave необходим Мастер сети. Основная функция Мастера сети – инициировать обмен данными между Отправителем и Получателем данных. В качестве Мастера сети можно использовать ПК с подключенным адаптером ОВЕН АС3-М или приборы ОВЕН с интерфейсом RS-485, например панель оператора ОВЕН ИП320, программируемые контроллеры и т.д. Прибор может работать по протоколу Modbus по одному из двух режимов обмена данными: Modbus-RTU (Slave) или Modbus-ASCII (Slave). Прибор автоматически распознает режим обмена. Параметры прибора доступные по протоколу Modbus приведены в таблице 3.2

Таблица 3.2 – Параметры, доступные по протоколу Modbus

Прибор	Параметр	Тип	Адреса регистров ModBus	Функции ModBus
Входы				
Все модификации	Дискретные входы (входы DI1...DI8)	bit	0x1000 – 0x1007	0x01, 0x02
		int16	0x0100	0x03, 0x04
ПР200-220.2.х.х, ПР200-24.2.х.х	Аналоговый вход №1 (число с плавающей точкой)	float32	0x0B00, 0x0B01	0x03, 0x04
	Аналоговый вход №2 (число с плавающей точкой)	float32	0x0B02, 0x0B03	0x03, 0x04
	Аналоговый вход №3 (число с плавающей точкой)	float32	0x0B04, 0x0B05	0x03, 0x04
	Аналоговый вход №4 (число с плавающей точкой)	float32	0x0B06, 0x0B07	0x03, 0x04
	Аналоговый вход №1 (целое число = результат измерения $\times 10^{dp}$)	int16	0x0B80	0x03, 0x04
	Аналоговый вход №2 (целое число = результат измерения $\times 10^{dp}$)	int16	0x0B81	0x03, 0x04
	Аналоговый вход №3 (целое число = результат измерения $\times 10^{dp}$)	int16	0x0B82	0x03, 0x04
	Аналоговый вход №4 (целое число = результат измерения $\times 10^{dp}$)	int16	0x0B83	0x03, 0x04
	Смещение десятичной точки №1 (dp)	int16	0x0BC0	0x03, 0x04

Продолжение таблицы 3.2

Прибор	Параметр	Тип	Адреса регистров ModBus	Функции ModBus
ПР200-220.2.х.х, ПР200-24.2.х.х	Смещение десятичной точки №2 (dp)	int16	0x0BC1	0x03, 0x04
	Смещение десятичной точки №3 (dp)	int16	0x0BC2	0x03, 0x04
	Смещение десятичной точки №4 (dp)	int16	0x0BC3	0x03, 0x04
	Дискретный вход AI1	bit	0xB800	0x01, 0x02
	Дискретный вход AI2	bit	0xB810	0x01, 0x02
	Дискретный вход AI3	bit	0xB820	0x01, 0x02
	Дискретный вход AI4	bit	0xB830	0x01, 0x02
Выходы				
ПР200-220.2.х.х, ПР200-24.2.х.х	Дискретные выходы (Q 1...8, F1, F2)	bit	0x0000 – 0x0009	0x01, 0x02
		int16	0x0000	0x03, 0x04
ПР200-220.1.х.х ПР200-24.1.х.х	Дискретные выходы (Q 1...6, F1, F2)	bit	0x0000 – 0x0007	0x01, 0x02
		int16	0x0000	0x03, 0x04

Продолжение таблицы 3.2

Прибор	Параметр	Тип	Адреса регистров ModBus	Функции ModBus
ПР200-220.2.х.х, ПР200-24.2.х.х	Выходной элемент №1 (мощность, число с плавающей точкой, 0-1,0)	float32	0x0A00, 0x0A01	0x03, 0x04
	Выходной элемент №2 (мощность, число с плавающей точкой, 0-1,0)	float32	0x0A02, 0x0A03	0x03, 0x04
	Выходной элемент №1 (мощность, целое число, 0-10000)*	int16	0x0A80	0x03, 0x04
	Выходной элемент №2 (мощность, целое число, 0-10000)*	int16	0x0A81	0x03, 0x04
Все модификации	Сетевые переменные	bit	0x2000 – 0x23F0	0x01, 0x02, 0x05, 0x0F
		int16	0x0200 – 0x023F	0x03, 0x04, 0x06, 0x10
Часы реального времени				
Все модификации	Секунды	int16	0x0400	0x03, 0x04, 0x06, 0x10
	Минуты	int16	0x0401	0x03, 0x04, 0x06, 0x10
	Часы	int16	0x0402	0x03, 0x04, 0x06, 0x10
	Число	int16	0x0403	0x03, 0x04, 0x06, 0x10
Примечание * - Положение десятичной точки для выходов всегда равна 4 и не меняется.				

Окончание таблицы 3.2

Прибор	Параметр	Тип	Адреса регистров ModBus	Функции ModBus
Все модификации	Месяц	int16	0x0404	0x03, 0x04, 0x06, 0x10
	Год	int16	0x0405	0x03, 0x04, 0x06, 0x10
	День недели	int16	0x0406	0x03, 0x04
	Неделя в месяце	int16	0x0407	0x03, 0x04
	Неделя в году	int16	0x0408	0x03, 0x04

3.3.2 Режим Master

Перевод прибора в режим Master выполняется с помощью среды OWEN Logic.

Для работы в режиме Master на модуле ПР-П.И485 должны быть установлены переключки в положение «MST» (см. рисунок 3.3). На линии связи допускается наличие только одного устройства в режиме Master. В режиме Master поддерживает следующие возможности:

- Чтение по таймеру;
- Чтение по событию (привязка к переменной типа bool);
- Запись по событию (привязка к переменной типа bool);
- Запись по изменению (по умолчанию).

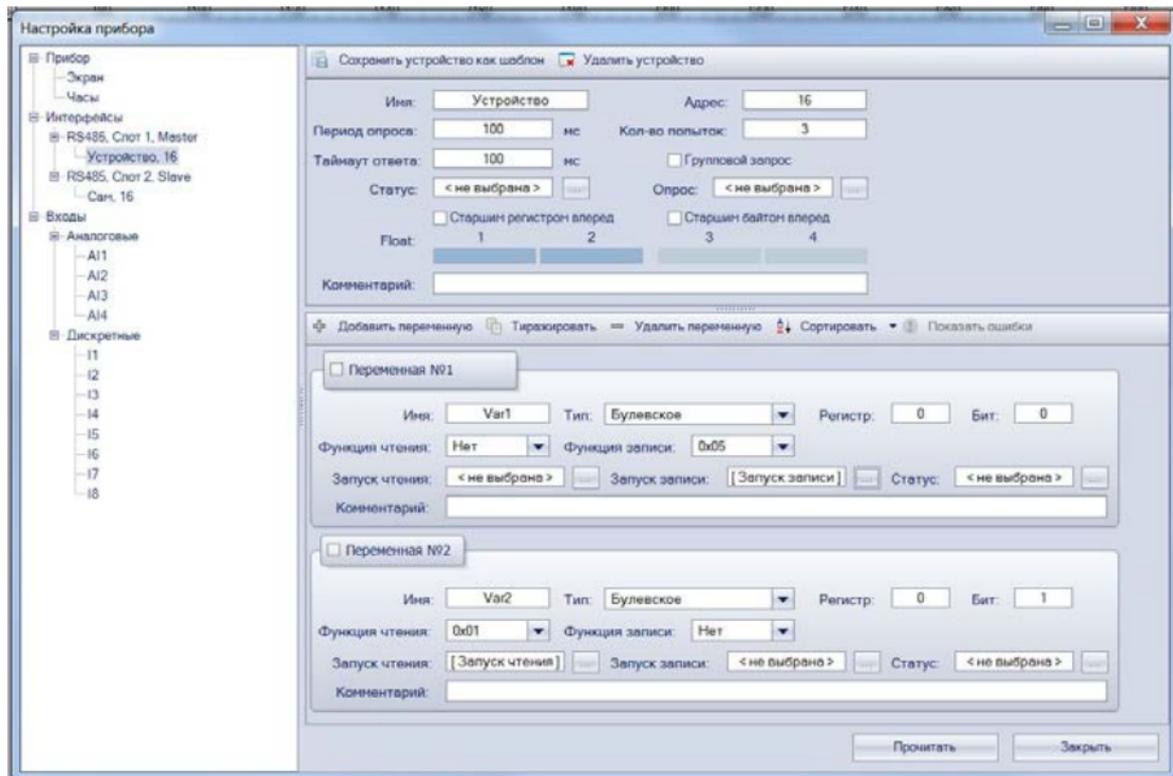


Рисунок 3.4

Прибор ПР200 поддерживает управление до 16 устройствами по каждому интерфейсу связи. Каждое устройство поддерживает до 256 переменных. Допускается использование одинаковых адресов и имен для каждого устройства.

ПР200 поддерживает следующие настройки для каждого устройства (см. рисунок 3.4):

- Период опроса – таймер задает период чтения переменных. Допустимый диапазон от 0 до 65535 мс.
- Таймаут ответа – Время ожидания ответа на запрос. Допустимый диапазон от 0 до 65535 мс.
- Количество попыток - количество попыток опроса в случае не удачной попытки опроса. Допустимый диапазон от 0 до 255 попыток.
- Статус – показывает статус опрашиваемого устройства, привязывается к переменной типа `bool`.
- Опрос – позволяет включать и выключать опрос с помощью переменной типа `bool`.
- Интервал между запросами - позволяет настроить интервал между отправкой следующего запроса после получения ответа на предыдущий (см. рисунок 3.5).



Рисунок 3.5

Каждая переменная поддерживает следующие настройки (см. рисунок 3.4):

- Имя переменной
- Функция чтения/функция записи
- Тип переменной
- Регистр чтения/записи
- Событие – переменная(bool) по изменению которой происходит чтение/запись.
- Запись по изменению
- Комментарий

Пример 1 – Необходимо считать по протоколу Modbus состояние дискретного входа №4. Данную задачу можно решить двумя основными способами:

- 1) считать значение, используя 0x01 (0x02) функцию Modbus, по адресу 0x1003;
- 2) считать битовую маску значений дискретных входов, используя 0x03 (0x04) функцию Modbus, по адресу 0x0100. И далее определить состояние третьего младшего бита в считанном значении. Единичное значение бита соответствует состоянию «Включено» для дискретного входа.

Пример 2 – Необходимо считать по протоколу ModBus состояние аналогового входа №1. Данную задачу можно решить двумя основными способами:

- 1) считать значение результата измерения в формате «число с плавающей запятой» (Float32), используя 0x03 (0x04) функцию ModBus, по адресу 0x0B00 (считываются два регистра: 0x0B00 и 0x0B01);
- 2) считать целочисленное значение результата измерения(int16), используя 0x03 (0x04) функцию ModBus, по адресу 0x0B80, и разделить на 10 в степени др (положение десятичной точки(int16), считывается по адресу 0x0BC0, используя 0x03 (0x04) функцию ModBus.

Пример 3 – необходимо считывать в режиме Master по протоколу ModBus состояние аналогового входа №1 Модуля ввода аналогового MB110-220.8A с частотой 5 секунд. Для этого необходимо создать устройство с произвольным именем, например « MB100.8AC» с адресом

устройства «16» и установить период опроса равный 5000 мс, значения «таймаут ответа» и «количество попыток» устанавливается исходя из особенностей прибора и линии связи, для примера «таймаут ответа» равен 200 мс а «количество попыток» равно 15. Далее есть два способа получить значения:

1) создать переменную типа «целочисленное» (Int16) выбрать функцию чтения ModBus 0x03 (0x04) и указать регистр 0x100. Прочитанное значение необходимо разделить на 10 в степени dr (положение десятичной точки(int16), считывается по адресу 0x20, используя 0x03 (0x04) функцию ModBus);

2) Создать переменную типа «число с плавающей запятой» (Float32), используя 0x03 (0x04) функцию ModBus, по адресу 0x120 (считываются два регистра: 0x120 и 0x121).

Подробнее о работе с ModBus переменными см. «Среда программирования OWEN Logic. Руководство пользователя».

Сетевые переменные – это специальный тип переменных в приборе распложенных в отдельной области и доступны как для чтения так и для записи.

Все сетевые переменные, используемые в режиме Modbus Slave, по умолчанию являются Retain переменными.

Назначение каждой сетевой переменной определяется самим пользователем на этапе разработки программы.

Например, сетевая переменная может служить для задания по сети уставки функционального блока «Таймер с задержкой включения», «Счетчика» и др., или сетевая переменная может быть применена, например, для считывания текущего состояния выхода функционального блока «Универсальный счетчик». Использование сетевых переменных позволяет считывать значения с удаленных устройств, например значений «температуры», «давления», или простых дискретных входов.

Подробно работа с сетевыми переменными описана в документе «Среда программирования OWEN Logic. Руководство пользователя».

3.4 Выбор специальных режимов работы переключателями на плате

При снятой крышке (см. рисунок Д.1) прибора, становится доступным разъем XP2, замыкание контактов которого переключателем, можно перевести прибор в один из специальных режимов работы.

Внимание! Одновременное замыкание разъемов XP2 и XP3 приведет к неработоспособности прибора!

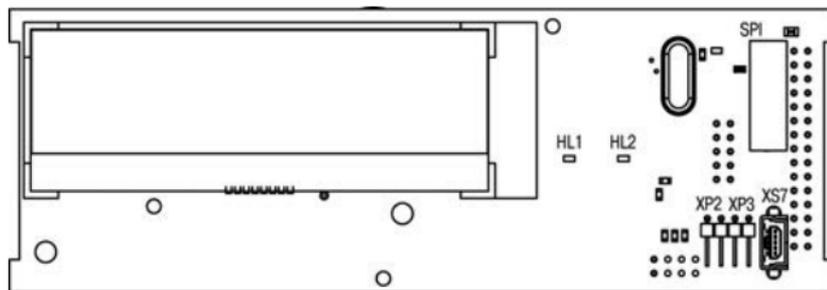


Рисунок 3.6

Установка переключки на разъем XP2 активирует режим «Run-STOP». Данный режим используется для остановки программы пользователя, которая либо повреждена, либо приводит к нестабильной работе прибора. В режиме остановки можно записать новую программу пользователя.

Установка переключки на разъем XP3 активирует режим «Down.Mode». Данный режим необходим, если произошла ошибка при обновлении программного обеспечения (отключение питания, пропадание связи). В данном режиме можно принудительно обновить встроенное ПО. Подробно как обновить встроенное ПО описано в документе «Среда программирования OWEN Logic. Руководство пользователя».

4 Программирование работы прибора

4.1 Общие сведения

Процесс программирования позволяет создать нужный алгоритм работы прибора, необходимый для процесса эксплуатации. Пользователь может изменять значения параметров в соответствии с условиями и целями эксплуатации прибора. Значения программируемых параметров записываются в энергонезависимую память прибора и сохраняются при отключении питания. Основные сведения о программировании ПР200 приведены в Руководстве пользователя OWEN Logic. Распределение памяти в приборе осуществляется динамически между функциями, функциональными блоками и элементами визуализации, это позволяет решать разнообразные задачи, создавая сложные программы с большим количеством функциональных блоков так и программы с развитой визуализацией с большим количеством экранов и элементов на них. Далее будут рассмотрены настройки входов/выходов, необходимые для начала работы с прибором.

4.2 Настройка универсальных входов (AI1...AI4)

Настройка универсального входа доступна из меню настройки прибора. Чтобы попасть в меню настройки универсальных входов в программе OWEN Logic перейдите по вкладке Прибор/Настройка прибора/Входы/Аналоговые (см. рисунок 4.1). Для быстрого доступа к наиболее часто используемым настройкам входа необходимо выделить элемент входа и далее в свойствах задать необходимые параметры (см. рисунок 4.2).

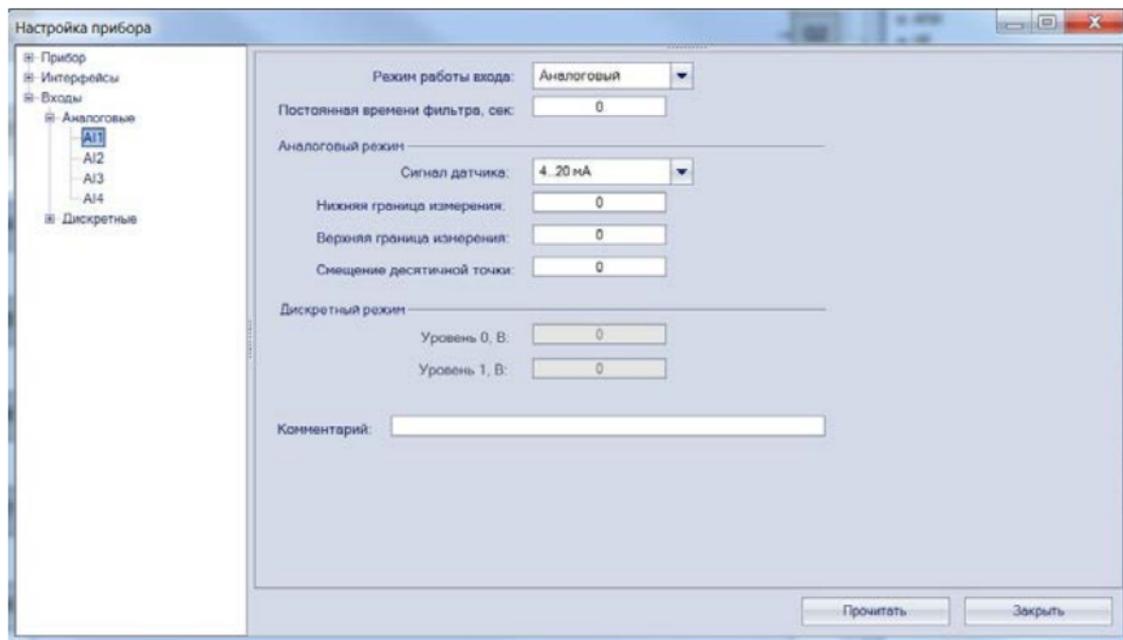


Рисунок 4.1

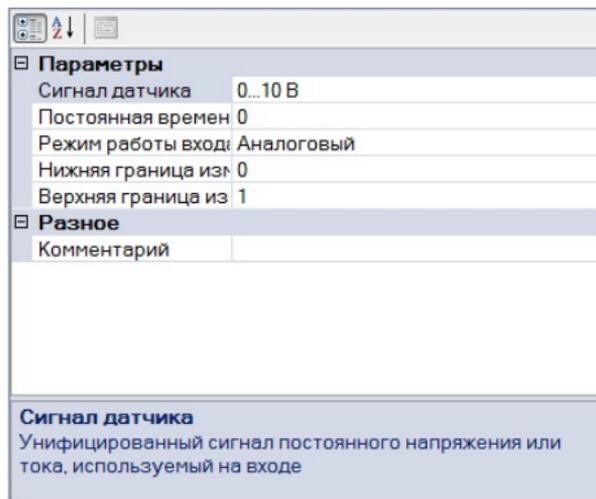


Рисунок 4.2

Универсальный вход может работать в двух режимах: аналоговый и дискретный. Режим задается параметром «**Режим работы входа**».

4.2.1 Работа входа в режиме «аналоговый»

Универсальные входы прибора обеспечивают измерение тока в диапазоне от 4 до 20 мА, измерение напряжения в диапазоне от 0 до 10 В и измерение сопротивления в диапазоне 0...4000 Ом. Для выбора сигнала датчика необходимо задать параметр «Сигнал датчика» («0...10 В», «4...20 мА», «0...4000 Ом»), и сконфигурировать аппаратную часть с помощью перемычек согласно выбранному режиму работы. Установка перемычек для выбора канала изображена на рисунке 4.2.

Варианты установки перемычек для задания режима работы входа (на примере входа AI1, разъем XP1) изображены на рисунке 4.3. Для входов AI2, AI3, AI4 (разъемы XP2, XP3, XP4, соответственно) схема аналогична.

ВНИМАНИЕ! По умолчанию все каналы прибора сконфигурированы для работы с сигналами 4 ... 20 мА.

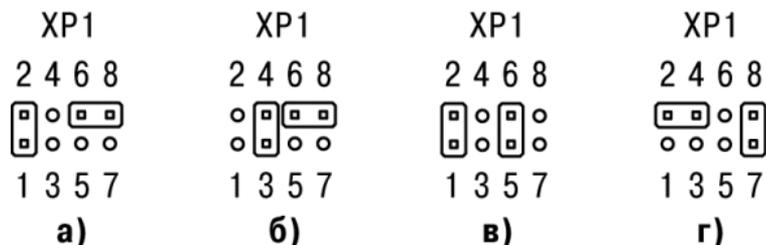


Рисунок 4.3 - Схема задания диапазона измерения перемычками на плате:
 а) режим измерения напряжения 0...10 В, б) режим измерения тока 0...20 мА,
 в) режим дискретного входа, г) режим измерения сопротивления 0...4000 Ом

ВНИМАНИЕ! Подача сигналов, не соответствующих аппаратной конфигурации каналов, может привести к выходу из строя прибора. Проверьте конфигурацию входа перед включением!

Инструкция по установке перемычек приведена в Приложении Е.

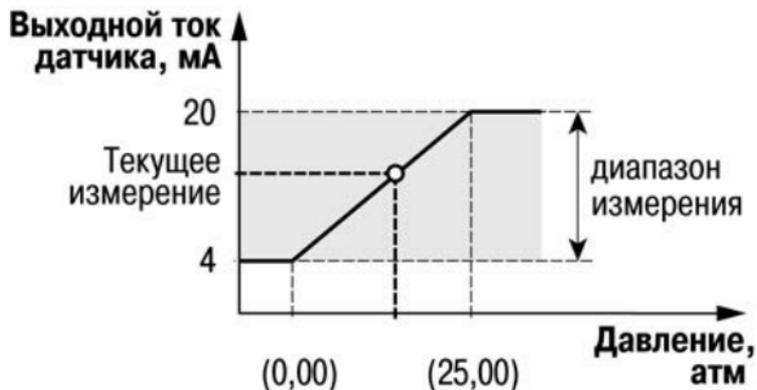


Рисунок 4.4 - Пример задания диапазона измерения

Для измерения токового сигнала 4...20 мА в прибор встроен шунтирующий резистор номиналом 121 Ом для каждого канала. В приборе для каналов измерения «0...10 В» и «4...20 мА» осуществляется масштабирование шкалы измерения, после которого контролируемые физические величины отображаются непосредственно в единицах их измерения (атмосферах (кг/см²), кПа и т. д.). Для каждого такого датчика необходимо установить диапазон измерения:

- нижняя граница диапазона измерения задается параметром «нижняя граница измерения» и соответствует минимальному уровню выходного сигнала датчика;
- верхняя граница диапазона измерения задается параметром «верхняя граница измерения» и соответствует максимальному уровню выходного сигнала датчика.

Для сигнала 4...20 мА параметр «положение десятичной точки» используется при обмене по протоколу ModBus, определяет точность передаваемого значения в формате целого числа (см. п.3.3 пример 2).

Пример – Используется датчик с выходным током 4...20 мА, контролирующий давление в диапазоне 0...25 атм, в параметре «нижняя граница измерения» задается значение «0,00», а в параметре «верхняя граница измерения» - значение «25,00» (см. рисунок 4.4). После этого измерения значение на аналоговом входе будут производиться в атмосферах.

Для универсального входа в режиме измерения сопротивления 0...4000 Ом масштабирование не применяется. Значения в приборе представлены в абсолютном виде (float32). Важно отметить, что измерение сопротивления осуществляется по двухпроводной схеме, поэтому при подключении датчиков, сопротивление проводов может вносить дополнительную погрешность измерения. Размер дополнительной погрешности зависит от длины и типа проводов подключаемого датчика и может быть скорректирован в программе пользователя.

4.2.2 Работа входа в режиме «дискретный»

Вход работает в режиме компаратора, настройки которого задаются параметрами «**Уровень 0, В**» и «**Уровень 1, В**». Параметры задают гистерезисную переходную характеристику – см. рисунок 4.5. Диапазон изменения этих величин от 0 до 10 В.

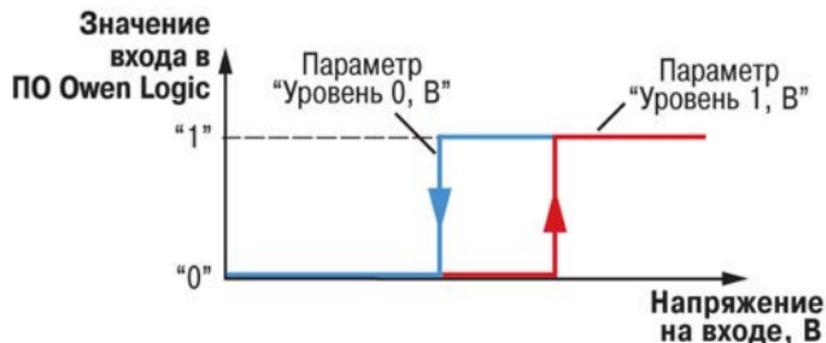


Рисунок 4.5

4.2.3 Входной цифровой фильтр

Ослабление влияния внешних импульсных помех осуществляется сглаживанием (демпфированием) сигнала с целью устранения шумовых составляющих сигнала.

Основной характеристикой сглаживающего фильтра является «Постоянная времени фильтра» – интервал, в течение которого сигнал достигает 0,63 от значения каждого измерения. Постоянная времени фильтра задается в секундах параметром **«постоянная времени фильтра»** для каждого входа отдельно (диапазон возможных значений: от 0,01 до 60 сек – с дискретностью 0,001 сек).

Следует помнить, что увеличение значения **«постоянная времени фильтра»** улучшает помехозащищенность канала измерения, но одновременно увеличивает его инерционность, т. е. реакция прибора на быстрые изменения входной величины замедляется. При необходимости данный фильтр может быть отключен установкой нулевого значения параметра.

4.3 Аналоговые выходы АО1 и АО2

Прибор оснащен 2 аналоговыми выходами типа «И» с диапазонов 4...20 мА. Для управления выходным элементом аналогового типа необходимо подавать значение в формате «с плавающей запятой» (float32) в диапазоне от 0 до 1,0.

Пример - При подаче на выход значения «0,5», выходной ток будет равен 12 мА.

5 Человеко-машинный интерфейс

Программируемое реле ПР200 имеет встроенный двухстрочный 16-ти разрядный ЖКИ (см. рисунок 3.1), позволяющий:

- отображать и редактировать значения переменных пользовательской программы;
- визуально отслеживать изменение значений переменных пользовательской программы.

Также доступны два дискретных светодиодных индикатора F1 (красный) и F2 (зеленый), Управление дискретными индикаторами осуществляется с помощью программы пользователя. Функционирование дискретных индикаторов аналогично работе дискретных выходов. Для взаимодействия с элементами визуализации прибор оснащен кнопками:

- ALT
- ВВЕРХ
- ВНИЗ
- SEL
- OK
- ESC

С помощью кнопок осуществляется, перемещение по экранам и строкам, редактирования переменных. Количество создаваемых экранов и элементов визуализации зависит от общей памяти прибора и рассчитывается динамически. На каждом экране можно создать до 128 строк. Описание элементов, доступных для визуализации, можно найти в документе «Среда Программирования OWEN Logic. Руководство пользователя».

5.1 Управление визуализацией

Для перемещения между экранами используются переходы, создаваемые пользователем с помощью среды программирования. Переходы могут осуществляться по нажатию кнопок, изменению переменной. Более подробно о доступных переходах и их работе можно ознакомиться в документе «Среда Программирования OWEN Logic. Руководство пользователя».

Перемещение по строкам на текущем экране осуществляется с помощью кнопок «ВНИЗ» (перемещение на одну строку вниз) и «ВВЕРХ» (перемещение на одну строку вверх).

5.2 Режим редактирования

Элементы визуализации могут быть как редактируемые, так и не редактируемые, в зависимости от типа элемента и его свойств, заданных с помощью среды программирования. Вход в режим редактирования на текущем экране осуществляется по нажатию кнопки «SEL». Первый доступный для редактирования элемент на экране начнет мигать. С помощью кнопок «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» изменяется значение параметра. Для перемещения по разрядам используется комбинация кнопок «ALT» + «ВВЕРХ» (перемещение на разряд выше) и «ALT» + «ВНИЗ» (перемещение на разряд ниже).

По нажатию кнопки «OK» отредактированное значение сохраняется в системе и осуществляется выход из режима редактирования. По нажатию кнопки «ESC» отредактированное значение сбрасывается в первоначальное состояние и осуществляется выход из режима редактирования. По нажатию кнопки «SEL» отредактированное значение сохраняется в системе и осуществляется переход к следующему элементу доступному для редактирования. При повторном входе в режим редактирования, выбирается последний редактируемый элемент.

Таблица 5.1 - Поддерживаемые символы для отображения на экране ПР200

	!	"	#	\$	%	&	'	()	*	+	,	-	.	/	0	1	2	3	4	5	6	7
8	9	:	:	<	=	>	?	а	б	в	с	д	е	ф	г	и	к	л	м	н	о		
р	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	[]	^	_	`	«	»	а	б	с	д	е	ф
h	i	j	k	l	m	n	o	р	я	г	с	t	u	v	w	x	y	z	~	ё	ё	а	б
в	г	д	е	ж	з	и	й	к	л	м	н	о	п	р	с	т	у	ф	х	ц	ч	ш	щ
ъ	ы	ь	э	ю	я	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	й	к	л	м	н	о	п	р	с
т	у	ф	х	ц	ч	ш	щ	ъ	ы	ь	э	ю	я										

Таблица 5.2 – Дополнительно поддерживаемые спецсимволы

↑	↖	↗	↘
↓	↙	↘	■

5.3 Режим автоформатирования

Режим автоформатирования позволяет отображать переменную с максимальной точностью в зависимости от количества зарезервированных знаков. Режим автоформатирования работает только

для вещественных переменных. Включить режим можно установив в поле «Знаков после запятой» режим АВТО.

Пример: Для отображения переменной «VAR1» зарезервировано 4 знака с автоформатированием. Значение переменной в приборе составляет 1,546745 на экране прибора переменная будет отображена в виде значения «1,547» (автоматически округляется). Если в ходе выполнения программы пользователя переменная принимает значение 110,478696, то на экране прибора переменная будет отображена в виде значения «110,5».

5.4 Системное меню

Системное меню позволяет просматривать информацию о приборе, версии встроенного ПО, время цикла, состояние входов/выходов. С помощью меню можно настроить параметры входов, интерфейсов связи, часов и других параметров. В меню также доступна функция остановки выполнения программы пользователя. Для остановки или старта программы необходимо настроить соответствующий пункт меню и перезагрузить прибор. В режиме остановленной программы пользователя все параметры прибора доступны по сети RS-485(режим SLAVE), а также через меню прибора. Вход в меню прибора осуществляется по паролю, который задается в среде Owen Logic, также пароль можно сменить в самом меню. В случае потери пароля, восстановить его возможно только из среды OWEN Logic, перезаписывая программу пользователя.

Системное меню прибора доступно при отсутствии программы пользователя в памяти прибора, а также с любого экрана программы. Для вызова системного меню необходимо удерживать кнопку «ALT» в течении трех секунд, для выхода из системного меню необходимо удерживать кнопку «ESC» в течении трех секунд. Системное меню позволяет произвести базовые настройки прибора, посмотреть режим работы и состояние входов и выходов. Навигация по пользовательскому меню осуществляется с помощью кнопок «Вверх» «Вниз» «OK» «SEL» «ESC». Способ редактирования описан в пункте 5.2 «режим редактирования».

Меню позволяет выводить состояние и режим работы входов и выходов. Структура меню приведена на рисунках 5.1 и 5.2.

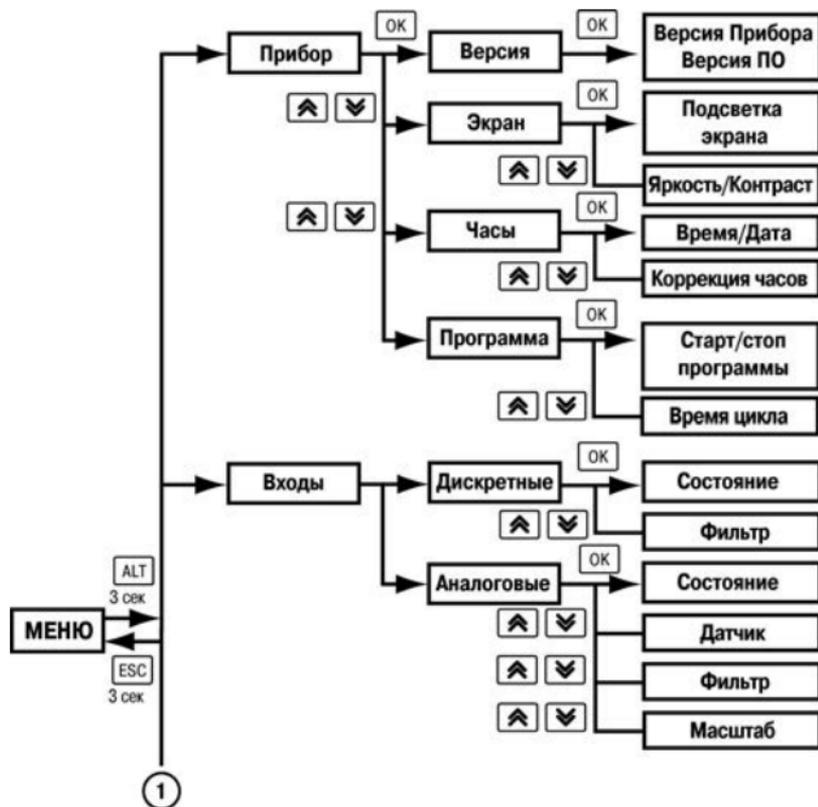


Рисунок 5.1

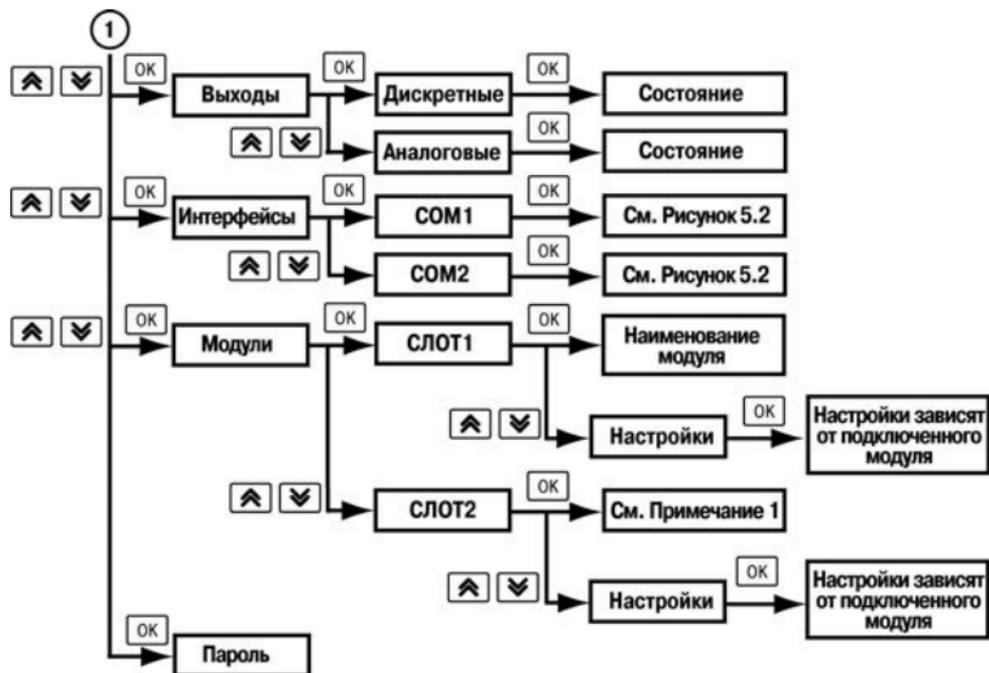


Рисунок 5.1 Продолжение

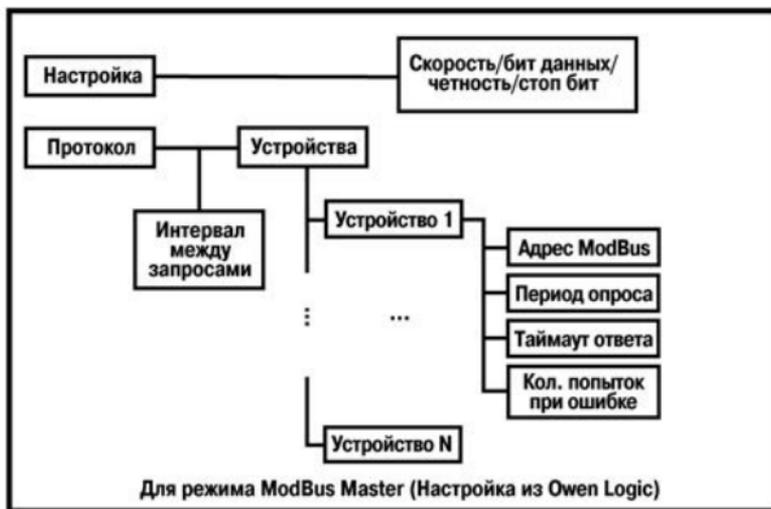


Рисунок 5.2 – Настройка интерфейса, в зависимости от выбранного режима работы

Входы:

- **Дискретные.** Состояние дискретных входов отображается в виде побитового состояния каждого входа где «0» означает что дискретный вход в состоянии выключено а «1» состояние включено. Отсчет начинается слева направо, начиная с первого входа. Подпункт меню «Фильтр» позволяет установить значение фильтра для каждого дискретного входа. Единица измерения «мс»

- **Аналоговые.** Значение аналоговых входов выводится с учетом верхней и нижней границ, заданной в программе пользователя. Значение имеет тип числа с плавающей точкой. Тип датчиков выводит информацию, на какой тип датчика сконфигурирован каждый вход согласно программе пользователя. В соответствующих подпунктах меню можно настроить: Тип датчика, Фильтр аналогового входа, Верхние и нижние границы масштабирования.

Выходы:

- **Дискретные.** Состояние дискретных выходов отображается в виде побитового состояния каждого выхода где «0» означает, что дискретный выход в состоянии выключено а «1» состояние включено. Отсчет начинается слева направо, начиная с первого выхода.
- **Аналоговые.** Состояние аналоговых выводов выводит текущее значение на каждом канале с диапазоном от 0 до 1. Выводимое значение имеет тип числа с плавающей точкой.

Интерфейсы:

Настройка интерфейса связи зависит от типа установленной интерфейсной платы. А также режима работы прибора Master или Slave.

Для режима **SLAVE RS-485**

- **Настройка** параметров работы интерфейса по схеме: Скорость обмена / бит данных / четность / стоп бит
- **Протокол** позволяет изменить собственный адрес устройства в сети ModBus

Для режима **MASTER RS-485**

- **Настройка** параметров работы интерфейса по схеме: Скорость обмена / бит данных / четность / стоп бит;
- **Протокол** данный подпункт меню содержит список сконфигурированных устройств с помощью среды Owen Logic. А также настройку задержки между запросами.

Для каждого устройства можно настроить следующие параметры:

- **Адрес ModBus** устройства для опроса;
- **Период опроса** задает время между;
- **Таймаут ответа** – время ожидания ответа от удаленного устройства;
- **Количество попыток** запросов в случае отсутствия ответа от удаленного устройства.

Модули:

Пункт меню содержит информацию о подключенном устройстве на соответствующем слоте (слот1 первый модуль на шине, слот2 второй модуль на шине).

Настройки модуля зависят от типа подключенного модуля. При отсутствии подключенных модулей пункт меню скрыт.

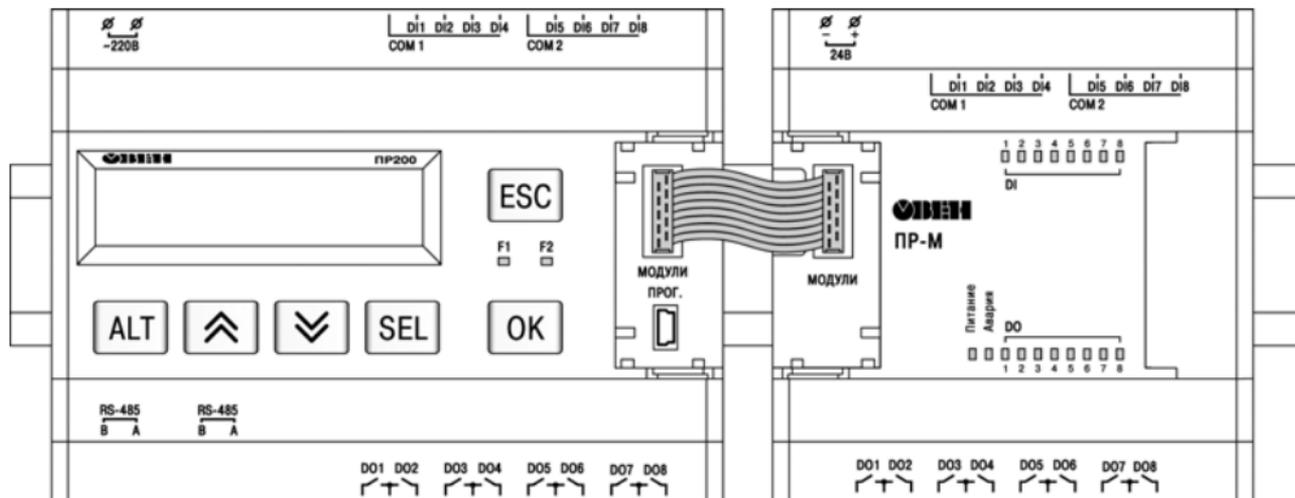


Рисунок 5.3

6 Меры безопасности

6.1 По способу защиты от поражения электрическим током прибор соответствует классу II по ГОСТ 12.2.007.0–75.

6.2 При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать общие требования ГОСТ 12.3.019–80, «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».

6.3 При эксплуатации прибора открытые контакты клеммника находятся под напряжением, опасным для жизни человека. Установку прибора следует производить в специализированных шкафах, доступ внутрь которых разрешен только квалифицированным специалистам.

6.4 Любые подключения к прибору и работы по его техническому обслуживанию производить только при отключенном питании прибора и подключенных к нему устройств.

6.5 Не допускается попадание влаги на контакты выходных разъемов и внутренние элементы прибора.

Внимание! ЗАПРЕЩАЕТСЯ использование прибора при наличии в атмосфере кислот, щелочей, масел и иных агрессивных веществ.

7 Монтаж и подготовка прибора к работе

7.1 Установка прибора

При размещении прибора необходимо учитывать меры безопасности, представленные в разделе 6.

Монтаж прибора производится в шкафу, конструкция которого должна обеспечивать защиту от попадания в него влаги, грязи и посторонних предметов. Подготовка посадочного места в шкафу электрооборудования для установки прибора выполняется в соответствии с размерами, приведенными в Приложении А на рисунке А.1.

Примечание – Монтировать и подключать нужно только предварительно сконфигурированный прибор.

Установка прибора на DIN-рейке осуществляется в следующей последовательности:

1. Производится подготовка на DIN-рейке места для установки прибора в соответствии с размерами, приведенными в Приложении А.
2. Прибор устанавливается на DIN-рейку в соответствии с рисунком 7.1а в направлении стрелки 1.
3. Прибор с усилием прижимается к DIN-рейке в направлении, показанном стрелкой 2, до фиксации защелки.
4. Для съема прибора с DIN-рейки в проушину защелки вставляется острое отвертки (см. рисунок 7.1 б), и защелка отжимается по стрелке 1, после чего прибор отводится от DIN-рейки в направлении стрелки 2.

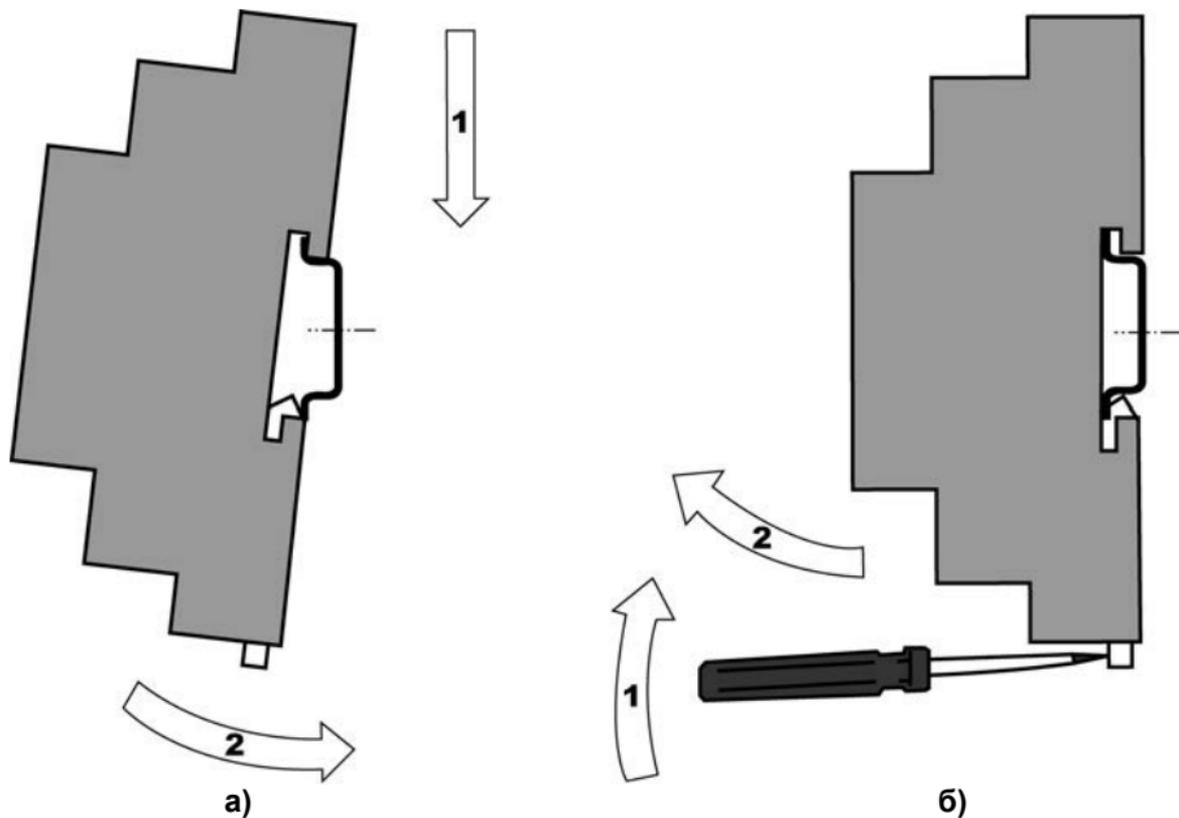


Рисунок 7.1 – Монтаж прибора с креплением на DIN-рейку

7.2 Монтаж электрических цепей

7.2.1 Общие требования

Питание прибора следует осуществлять переменным или постоянным напряжением в зависимости от модификации прибора.

Подключение к сети переменного тока следует осуществлять от сетевого фидера, не связанного непосредственно с питанием мощного силового оборудования. Во внешней цепи рекомендуется установить выключатель, обеспечивающий отключение прибора от сети.

Внимание! Питание каких-либо устройств от сетевых контактов прибора запрещается.

Для обеспечения надежности электрических соединений рекомендуется использовать кабели с медными многопроволочными жилами, сечением не более $0,75 \text{ мм}^2$, концы которых перед подключением следует зачистить и залудить. Зачистку жил кабелей необходимо выполнять с таким расчетом, чтобы срез изоляции плотно прилегал к клеммной колодке, т.е. чтобы оголенные участки провода не выступали за ее пределы. Для записи в прибор пользовательской программы подключение его осуществляется через интерфейсный порт «ПРОГ.» (miniUSB) к USB-порту ПК.

Внимание! Перед подключением разъема программирования прибор должен быть обесточен!

Схемы подключения к входам и выходам прибора ПР200 представлены на рисунках 7.2 - 7.3.

Подключение входов/выходов прибора производится следующим образом:

- 1) готовятся кабели для соединения с ИМ, датчиками и источником питания;
- 2) монтаж цепей производится в соответствии с конкретной электрической схемой, разработанной с учетом выполнения записанной в прибор программы, с соблюдением следующей последовательности операций:
 - прибор подключается к источнику питания;

- подключаются линии связи «прибор – исполнительные механизмы»;
 - подключаются дискретные датчики к входам прибора.
- 3) подается питание на прибор.

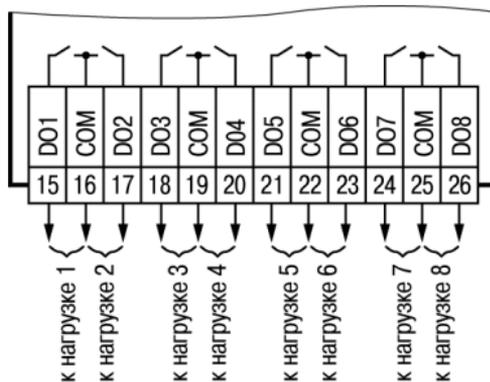


Рисунок 7.2 - Схема подключения нагрузки к ВЭ типа Р

Электромагнитное реле предназначено для коммутации силовых цепей напряжением не более 250 В переменного тока и рабочим током не более 5 А.

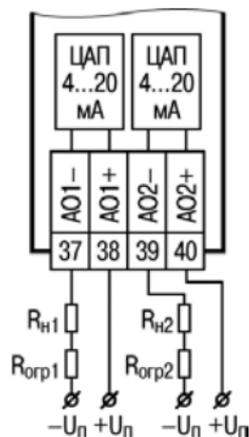


Рисунок 7.3 - Схема подключения нагрузки к ВЭ типа И

Формирователь токового сигнала преобразует на активной нагрузке R_н на выходе в токовый сигнал 4...20 мА.

Для работы ВЭ необходимо использовать внешний источник питания постоянного тока. Сопротивление нагрузки R_н зависит от напряжения источника питания U_п и выбирается из графика, изображенного на рисунке 7.3. В том случае, если для измерения токового сигнала используется измерительный шунт R_и и его номинал меньше необходимого сопротивления нагрузки, то используется добавочный ограничивающий резистор R_{орп}, сопротивление которого вычисляется из соотношения:

$$R_{орп} = R_{н} - R_{и}$$

Типовые соотношения:

$$\begin{aligned}U_n &= 12 \text{ В}; \\R_n &= R_{и} = 100 \text{ Ом}; \\U_n &= 24 \text{ В}, R_n = 700 \text{ Ом} \\(R_{и} &= 100 \text{ Ом}, R_{орп} = 620 \text{ Ом}).\end{aligned}$$

Внимание! Напряжение источника питания ЦАП не должно быть более 30 В.

В качестве внешнего источника питания может быть использован встроенный в прибор источник 24 В. Допускается применение резистора с величиной сопротивления, отличающейся от рассчитанной не более чем на $\pm 10\%$.

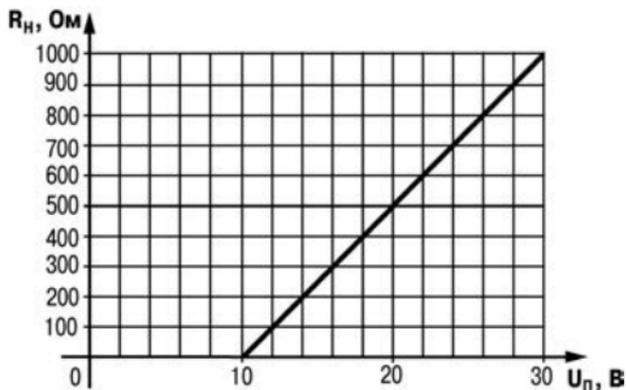


Рисунок 7.4 - График зависимости R_n (U_n)

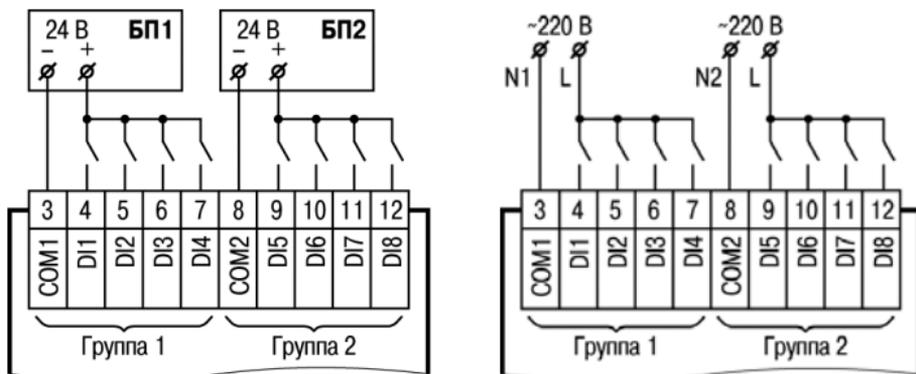


Рисунок 7.5 – Подключение к ПР200 дискретных датчиков с выходом типа «сухой контакт»

Внимание! На переменном токе все входы групп должны работать от одной фазы.

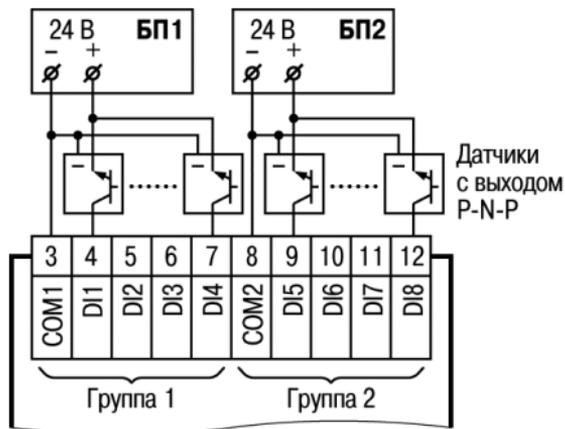


Рисунок 7.6 – Схема подключения к ПР200 трехпроводных дискретных датчиков, имеющих выходной транзистор *p-n-p*-типа с открытым коллектором

При подключении дискретных датчиков разрешается использовать один и тот же БП для питания двух групп входов, внутри одной группы можно одновременно использовать датчики с выходом типа «сухой контакт» и с выходным транзистором. В качестве внешнего источника питания может быть использован встроенный в прибор источник 24 В.



Рисунок 7.7 – Схема подключения к аналоговым входам:

- а) активного датчика с выходом типа «Ток 4...20 мА» ;**
б) активных датчиков с выходом типа «Напряжение 0...10 В»;
в) сопротивления с диапазоном 0...4000 Ом

В качестве внешнего источника питания для подключенных активных датчиков может быть использован встроенный в прибор источник 24 В. Допускается подключение различных датчиков к одной группе входов (AI1/AI2 или AI3/AI4)

7.3 «Быстрая» замена прибора

Конструкция клемм ПР200 позволяет осуществить оперативную замену прибора без демонтажа подключенных к нему внешних линий связи. Последовательность замены прибора следующая:

- обесточиваются все линии связи подходящие к ПР200, в том числе линии питания;
- съемная часть каждой из клемм отделяется от прибора вместе с подключенными внешними линиями связи при помощи отвертки или другого подходящего инструмента (см. рисунок В.1 в Приложении В);
- прибор снимается с DIN-рейки, а на его место устанавливается другой с предварительно удаленными разъемными частями клемм и загруженной программой пользователя;
- к установленному прибору подсоединяются разъемные части клемм с подключенными внешними линиями связи.

8 Техническое обслуживание

Обслуживание прибора при эксплуатации заключается в его техническом осмотре. При выполнении работ пользователь должен соблюдать меры безопасности (Раздел 6 «Меры безопасности»).

Технический осмотр прибора проводится обслуживающим персоналом не реже одного раза в 6 месяцев и включает в себя выполнение следующих операций:

- очистку корпуса прибора, а также его клеммных колодок от пыли, грязи и посторонних предметов;
- проверку качества крепления прибора на DIN-рейке или на стене;
- проверку качества подключения внешних связей.

Обнаруженные при осмотре недостатки следует немедленно устранить.

9 Маркировка и упаковка

Маркировка прибора должна соответствовать ГОСТ 26828–86.

Упаковка прибора производится по ГОСТ 23170–78 в потребительскую тару, выполненную из гофрированного картона.

10 Комплектность

1 Прибор ПР200 *	1 шт.
2 Руководство по эксплуатации	1 экз.
3 Паспорт	1 экз.
4 Гарантийный талон	1 экз.
5 Кабель USB-miniUSB	1 шт.
6 Комплект клеммных соединителей	1 шт.
7 Диск	1 шт.

* Исполнение в соответствии с заказом.

Примечание - Изготовитель оставляет за собой право внесения дополнений в комплектность прибора. Полная комплектность указывается в паспорте на прибор.

11 Транспортирование и хранение

11.1 Приборы транспортируются в закрытом транспорте любого вида. Крепление тары в транспортных средствах должно производиться согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

11.2 Условия транспортирования должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150–69 при температуре окружающего воздуха от минус 25 до +55 °С с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

11.3 Перевозка осуществляется в транспортной таре поштучно или в контейнерах.

11.4 Условия хранения в таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям 1 по ГОСТ 15150–69. В воздухе не должны присутствовать агрессивные примеси. Приборы следует хранить на стеллажах.

12 Гарантийные обязательства

12.1 Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям ТУ при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

12.2 Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня продажи.

12.3 В случае выхода прибора из строя в течение гарантийного срока при соблюдении пользователем условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа предприятие изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт или замену.

12.4 Порядок передачи прибора в ремонт содержится в паспорте и в гарантийном талоне.

Приложение А. Габаритный чертеж корпуса

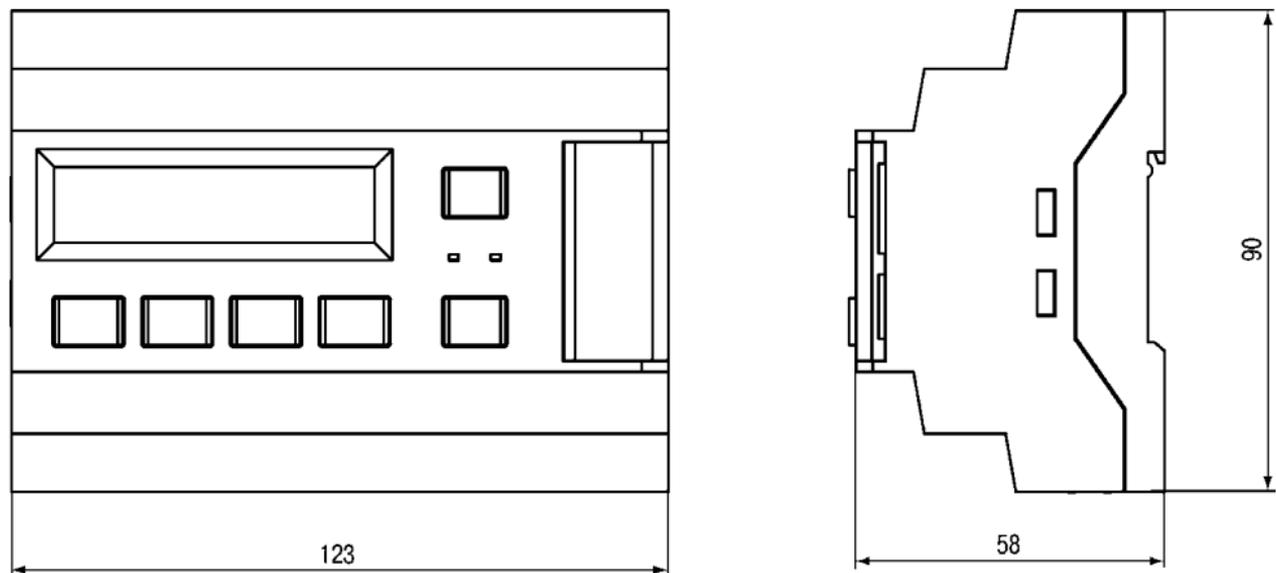


Рисунок А.1 – Габаритный чертеж ПР200

Приложение Б. Подключение прибора

Общий вид прибора с указанными номерами клемм, разъема программирования и светодиодов представлен на рисунках Б.1 – Б.4, назначение клемм приведено в таблицах Б.1 – Б.4.

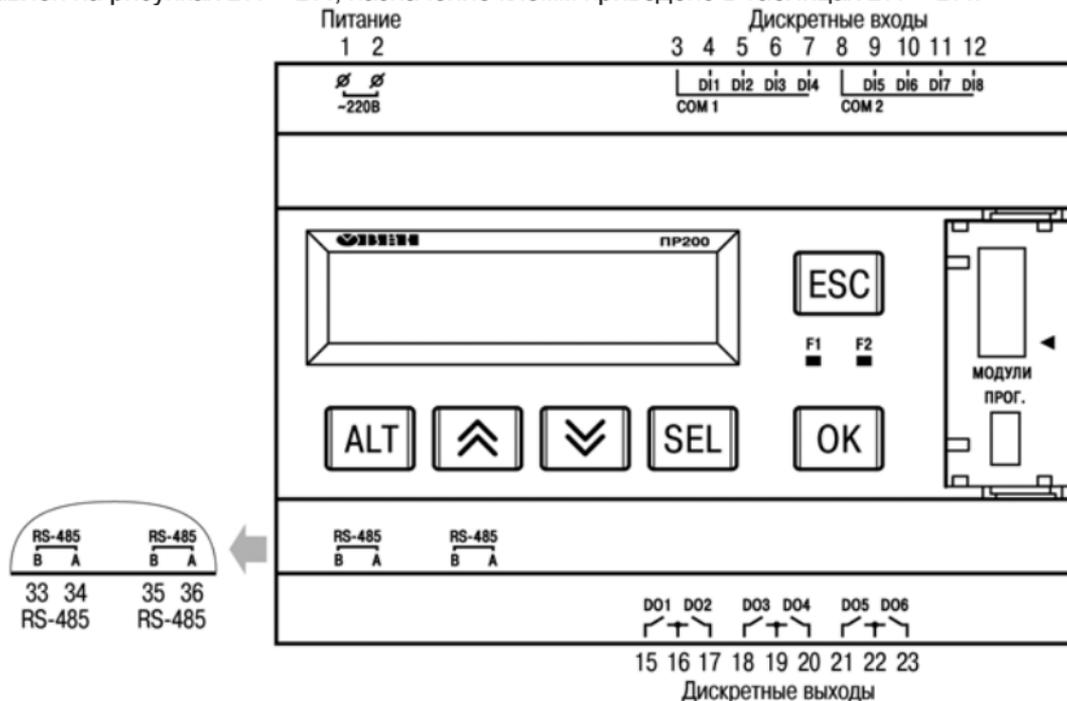


Рисунок Б.1 – Расположение контактов и элементов индикации в приборе ПР200-220.1

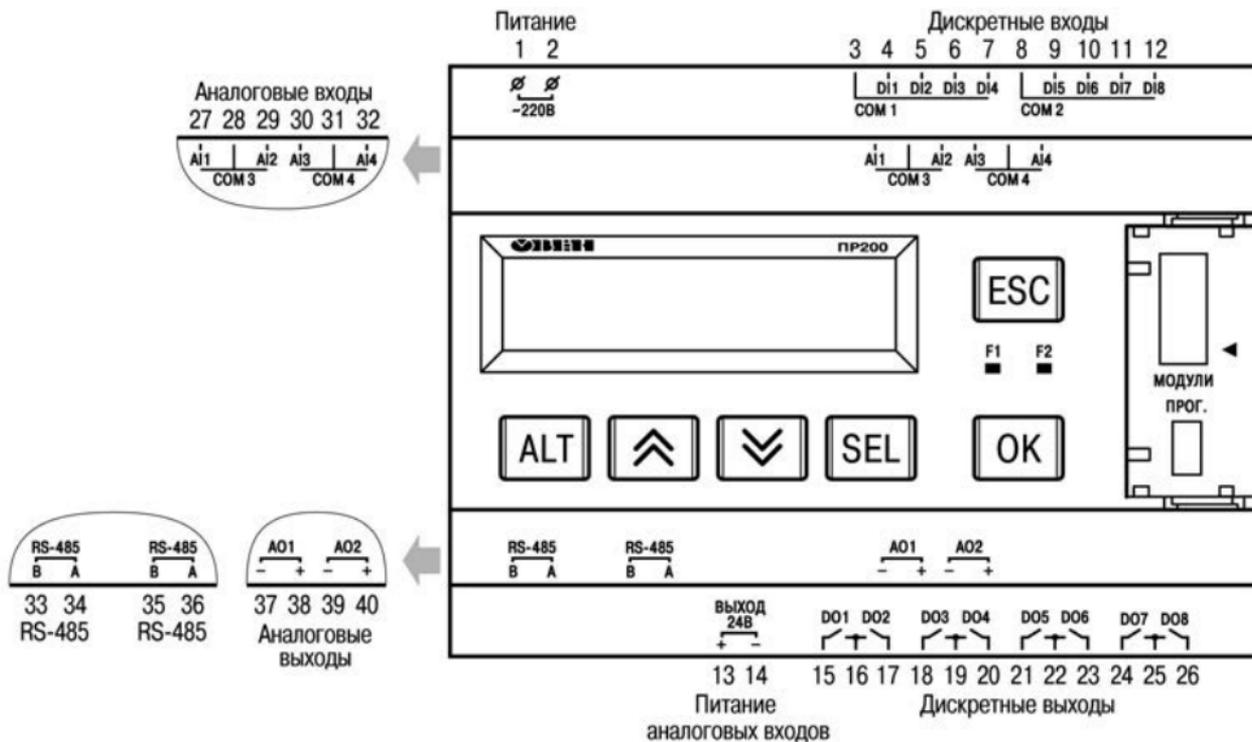


Рисунок Б.2 – Расположение контактов и элементов индикации в приборе ПР200-220.2

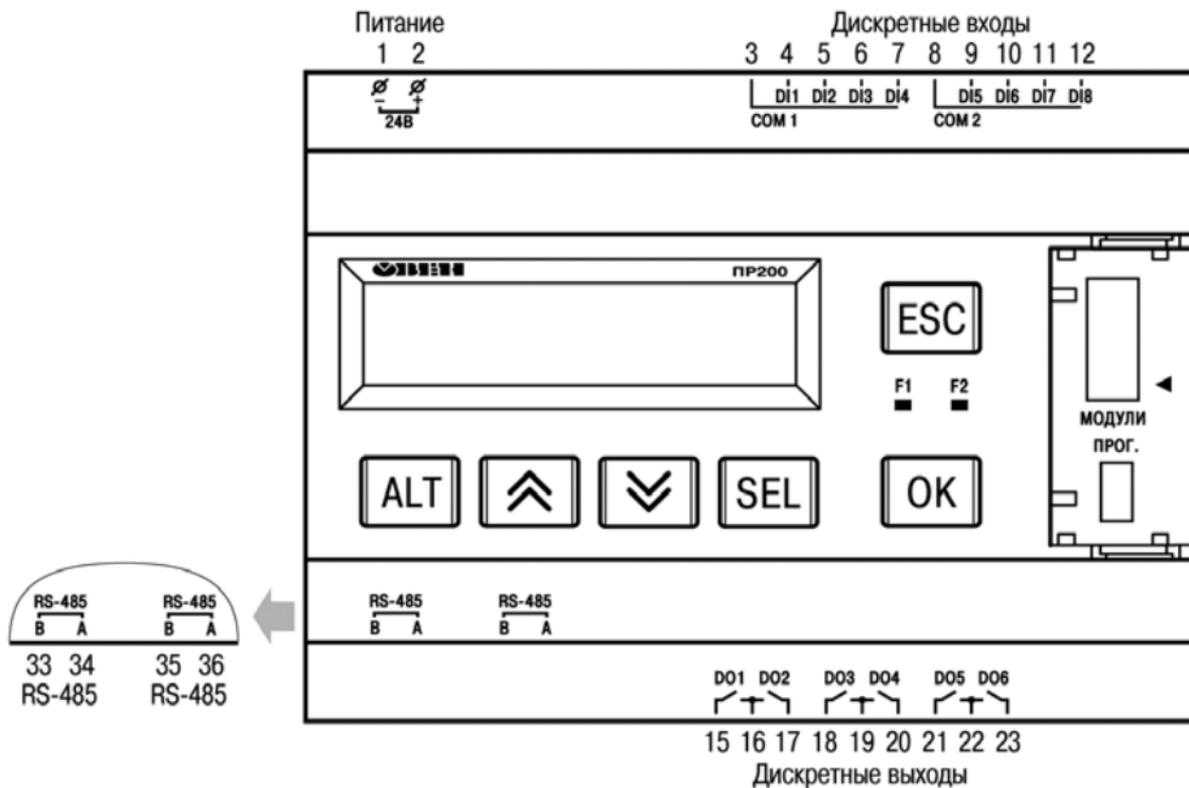


Рисунок Б.3 – Расположение контактов и элементов индикации в приборе ПР200-24.1

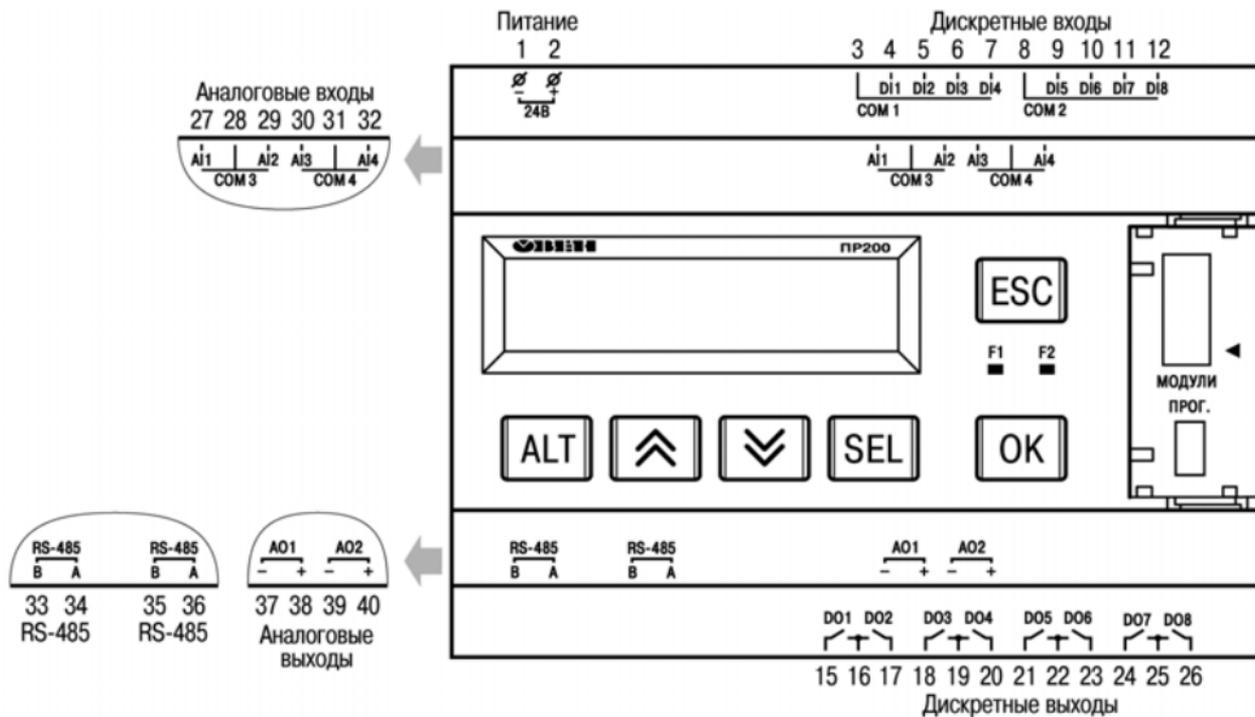


Рисунок Б.4 – Расположение контактов и элементов индикации в приборе ПР200-24.2

Таблица Б.1 – Назначение контактов клеммной колодки приборов ПР200-220.2.2

Номер контакта	Назначение контактов	Номер контакта	Назначение контактов
1	Напряжение питания PWR (230 В)	21	Дискретный выход Q5
2	Напряжение питания PWR (230 В)	22	Общий «минус» для выходов Q 5..6
3	Общий «минус» для входов 1–4	23	Дискретный выход Q6
4	Цифровой вход 1 (I1) (230 В)	24	Дискретный выход Q7
5	Цифровой вход 2 (I2) (230 В)	25	Общий «минус» для выходов Q7..8
6	Цифровой вход 3 (I3) (230 В)	26	Дискретный выход Q8
7	Цифровой вход 4 (I4) (230 В)	27	Аналоговый вход AI1
8	Общий «минус» для входов 5–8	28	Общий «минус» для входов AI 1...2
9	Цифровой вход 5 (I5) (230 В)	29	Аналоговый вход AI2
10	Цифровой вход 6 (I6) (230 В)	30	Аналоговый вход AI3
11	Цифровой вход 7 (I7) (230 В)	31	Общий «минус» для входов AI 3...4
12	Цифровой вход 8 (I8) (230 В)	32	Аналоговый вход AI4
13	Выходное напряжение питания +24 В	33	СЛОТ1 Сигнал RS-485 В
14	Выходное напряжение питания -24 В	34	СЛОТ1 Сигнал RS-485 А
15	Дискретный выход Q1	35	СЛОТ2 Сигнал RS-485 В
16	Общий «минус» для выходов Q 1..2	36	СЛОТ2 Сигнал RS-485 А
17	Дискретный выход Q2	37	Аналоговый выход АО1 -
18	Дискретный выход Q3	38	Аналоговый выход АО1 +
19	Общий «минус» для выходов Q 3..4	39	Аналоговый выход АО2 -
20	Дискретный выход Q4	40	Аналоговый выход АО2 +

Таблица Б.2 – Назначение контактов клеммной колодки приборов ПР200-220.1.2

Номер контакта	Назначение контактов	Номер контакта	Назначение контактов
1	Напряжение питания PWR (220 В)	15	Дискретный выход Q1
2	Напряжение питания PWR (220 В)	16	Общий «минус» для выходов Q 1..2
3	Общий «минус» для входов 1–4	17	Дискретный выход Q2
4	Цифровой вход 1 (I1) (220 В)	18	Дискретный выход Q3
5	Цифровой вход 2 (I2) (220 В)	19	Общий «минус» для выходов Q 3..4
6	Цифровой вход 3 (I3) (220 В)	20	Дискретный выход Q4
7	Цифровой вход 4 (I4) (220 В)	21	Дискретный выход Q5
8	Общий «минус» для входов 5–8	22	Общий «минус» для выходов Q 5..6
9	Цифровой вход 5 (I5) (220 В)	23	Дискретный выход Q6
10	Цифровой вход 6 (I6) (220 В)	33	СЛОТ1 Сигнал RS-485 В
11	Цифровой вход 7 (I7) (220 В)	34	СЛОТ1 Сигнал RS-485 А
12	Цифровой вход 8 (I8) (220 В)	35	СЛОТ2 Сигнал RS-485 В
		36	СЛОТ2 Сигнал RS-485 А

Таблица Б.3 – Назначение контактов клеммной колодки приборов ПР200-24.2.2

Номер контакта	Назначение контактов	Номер контакта	Назначение контактов
1	Напряжение питания PWR- (24В)	22	Общий «минус» для выходов Q 5..6
2	Напряжение питания PWR+ (24 В)	23	Дискретный выход Q6
3	Общий «минус» для входов 1–4	24	Дискретный выход Q7
4	Цифровой вход 1 (I1) (24В)	25	Общий «минус» для выходов Q7..8
5	Цифровой вход 2 (I2) (24В)	26	Дискретный выход Q8
6	Цифровой вход 3 (I3) (24В)	27	Аналоговый вход AI1
7	Цифровой вход 4 (I4) (24В)	28	Общий «минус» для входов AI 1...2
8	Общий «минус» для входов 5–8	29	Аналоговый вход AI2
9	Цифровой вход 5 (I5) (24В)	30	Аналоговый вход AI3
10	Цифровой вход 6 (I6) (24В)	31	Общий «минус» для входов AI 3...4
11	Цифровой вход 7 (I7) (24В)	32	Аналоговый вход AI4
12	Цифровой вход 8 (I8) (24В)	33	СЛОТ1 Сигнал RS-485 В
15	Дискретный выход Q1	34	СЛОТ1 Сигнал RS-485 А
16	Общий «минус» для выходов Q 1..2	35	СЛОТ2 Сигнал RS-485 В
17	Дискретный выход Q2	36	СЛОТ2 Сигнал RS-485 А
18	Дискретный выход Q3	37	Аналоговый выход АО1 -
19	Общий «минус» для выходов Q 3..4	38	Аналоговый выход АО1 +
20	Дискретный выход Q4	39	Аналоговый выход АО2 -
21	Дискретный выход Q5	40	Аналоговый выход АО2 +

Таблица Б.4 – Назначение контактов клеммной колодки приборов ПР200-24.1.2

Номер контакта	Назначение контактов	Номер контакта	Назначение контактов
1	Напряжение питания PWR- (24В)	15	Дискретный выход Q1
2	Напряжение питания PWR+ (24 В)	16	Общий «минус» для выходов Q 1..2
3	Общий «минус» для входов 1–4	17	Дискретный выход Q2
4	Цифровой вход 1 (I1) (24В)	18	Дискретный выход Q3
5	Цифровой вход 2 (I2) (24В)	19	Общий «минус» для выходов Q 3..4
6	Цифровой вход 3 (I3) (24В)	20	Дискретный выход Q4
7	Цифровой вход 4 (I4) (24В)	21	Дискретный выход Q5
8	Общий «минус» для входов 5–8	22	Общий «минус» для выходов Q 5..6
9	Цифровой вход 5 (I5) (24В)	23	Дискретный выход Q6
10	Цифровой вход 6 (I6) (24В)	33	СЛОТ1 Сигнал RS-485 В
11	Цифровой вход 7 (I7) (24В)	34	СЛОТ1 Сигнал RS-485 А
12	Цифровой вход 8 (I8) (24В)	35	СЛОТ2 Сигнал RS-485 В
		36	СЛОТ2 Сигнал RS-485 А

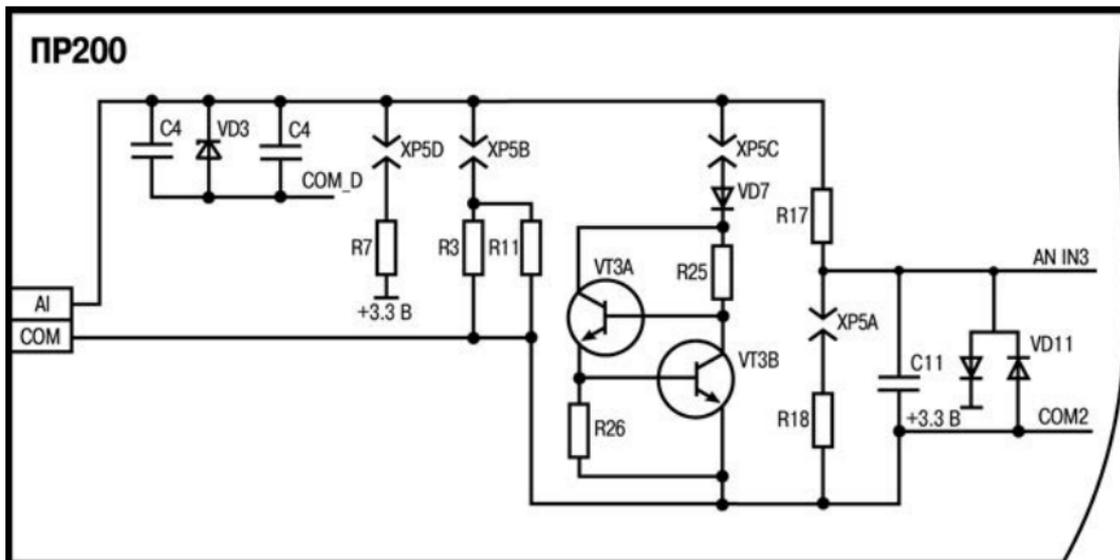


Рисунок Б.5 – Схема аналогового входа

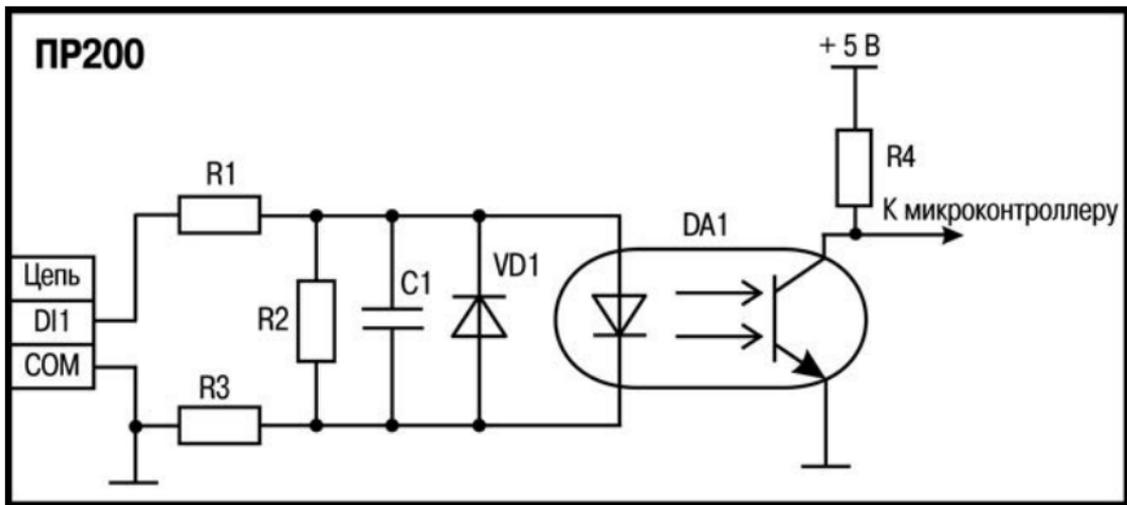


Рисунок Б.6 – Электрическая схема входов ПР200-220.1.х.х и ПР200-220.2.х.х

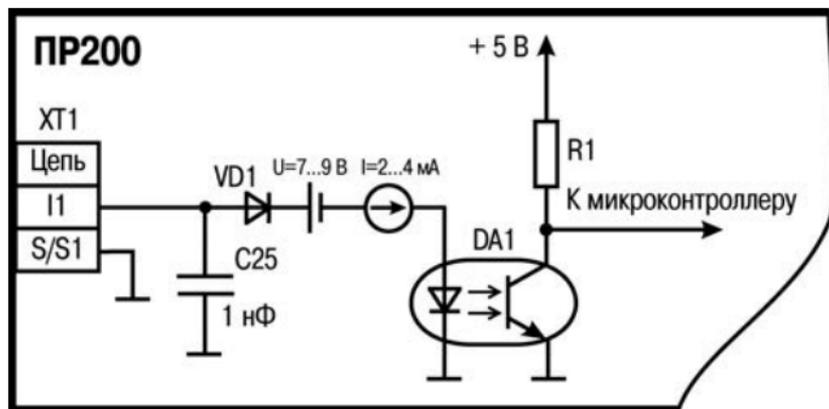


Рисунок Б.7 – Схема дискретного входа ПР200-24.1 и ПР220-24.2

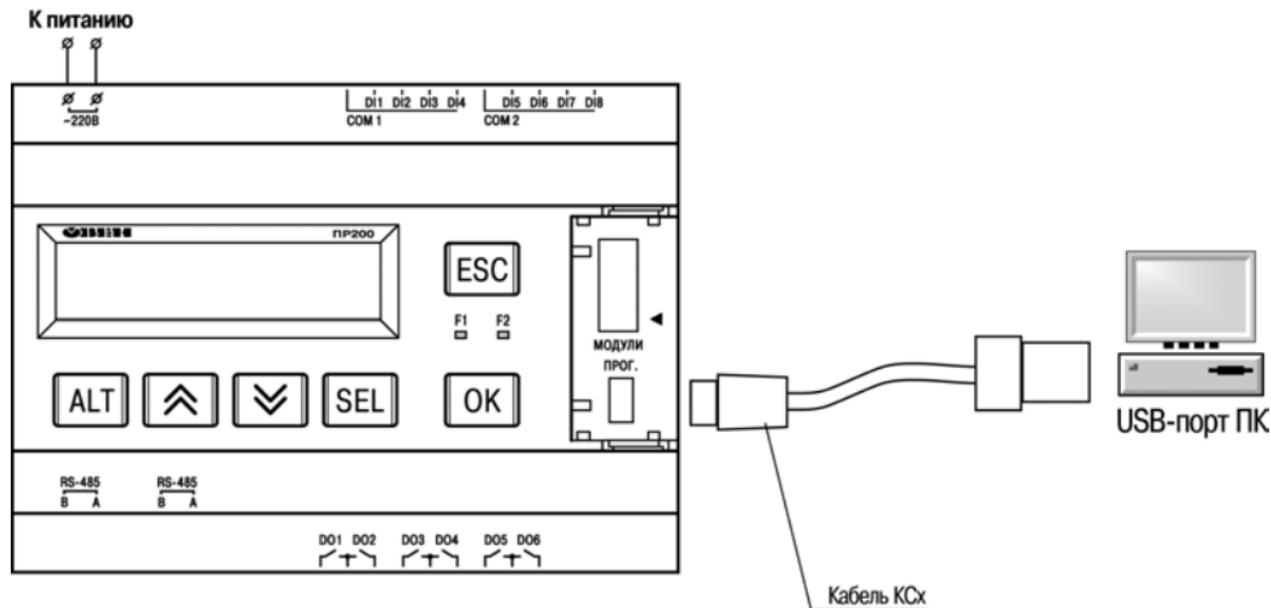


Рисунок Б.8 – Схема подключения PR200 к ПК

Приложение В. Отделение клемм от прибора

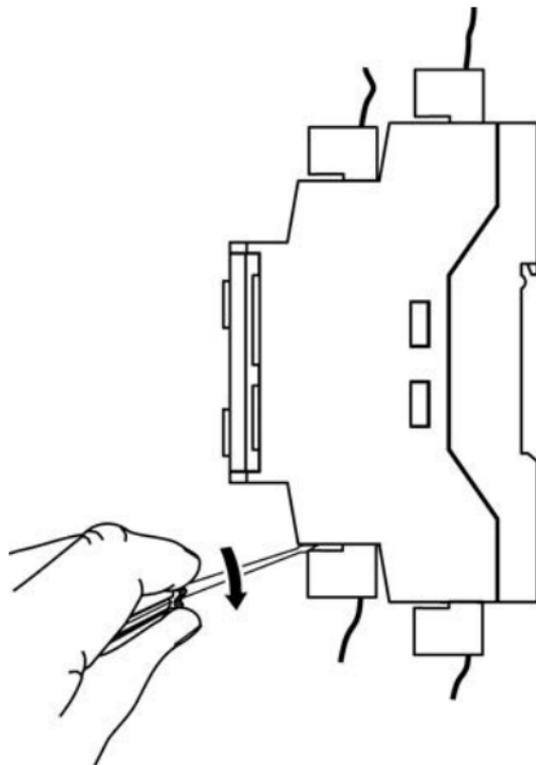


Рисунок В.1 – Отделение съемных частей клемм на корпусе

Приложение Г. Юстировка входов и выходов прибора

Г.1 Общие указания

Г.1.1 Юстировка ПР200 заключается в проведении технологических операций, обеспечивающих восстановление метрологических характеристик прибора в случае изменения их после длительной эксплуатации.

Внимание! Необходимость проведения юстировки определяется по результатам поверки прибора и должна производиться только квалифицированными специалистами метрологических служб, осуществляющих эту поверку.

Г.1.2 Юстировка выполняется при помощи эталонных источников сигналов, имитирующих работу датчиков и подключаемых к контактам прибора. Во время юстировки прибор вычисляет соотношения между поступившим входным сигналом и опорным сигналом.

Вычисленные соотношения (коэффициенты юстировки) записываются в энергонезависимую память прибора и используются как базовые при выполнении всех дальнейших расчётов.

Каждый аналоговый вход имеет собственные коэффициенты юстировки для каждого типа датчика.

Г.1.3 Если по каким-нибудь причинам вычисленные значения коэффициентов выходят за пределы, установленные для него при разработке прибора, в ПО OWEN Logic выводится сообщение о причине этой ошибки.

Г.2 Юстировка прибора для работы с активными датчиками с выходным сигналом «0...10 В», «0...4000 Ом» и «4...20 мА»

Г.2.1 Подключить к контактам входа прибора дифференциальный вольтметр В1-12 в режиме калибратора напряжений или аналогичный ему источник образцового напряжения с классом точности не ниже 0,05. Соединение прибора с калибратором выполнить по схеме, приведенной на рисунке Г.1, с соблюдением полярности подключения.

Г.2.2 Запустить ПО OWEN Logic и выбрать в меню пункт «Прибор» → «Юстировка входов/выходов» для запуска мастера юстировки. Г.2.3 В диалоговом окне «Выбор элемента» выбрать пункт «Аналоговые входы» (см. рисунок Г.2).

Г.2.4 Далее в окне «Настройка параметров» выбрать значение параметра «Тип датчика» равным «0...10 В» (см. рисунок Г.3).

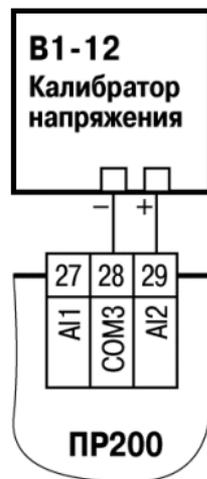


Рисунок Г.1

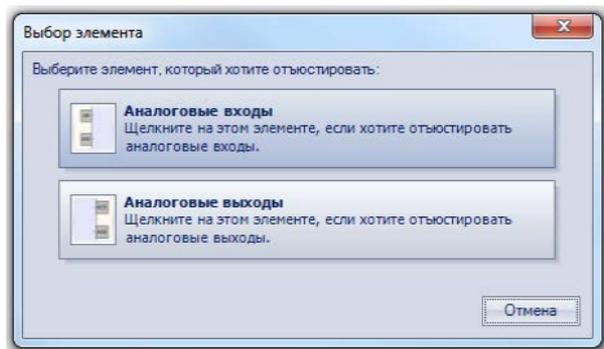


Рисунок Г.2

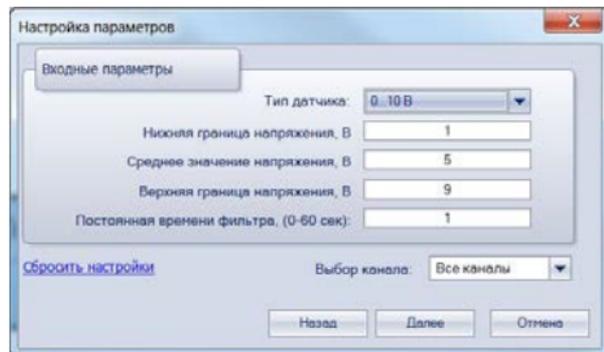


Рисунок Г.3

Г.2.5 Установить уровни, на которых будет производиться юстировка, постоянную времени фильтра и канал. Увеличение постоянной времени фильтра увеличивает время юстировки но позволяет получить более точны калибровочные коэффициенты. Юстировку проходит каждый канал в отдельности, при выборе «все каналы» юстировка проходит по всем 4 каналам, поэтому необходимо подавать соответствующие уровни сигнала на все каналы сразу.

Г.2.6 Нажать кнопку «Далее» и следовать указаниям менеджера юстировки.

Г.2.7 В случае использования входа для измерения сигналов «4...20 мА», рекомендуется провести юстировку входа, предварительно выбрав параметр «Тип датчика» равным «4...20 мА». При этом подключение калибратора напряжения необходимо произвести по схеме, изображенной на рисунке Г.1.

Г.2.8 В случае использования входа для измерения сигналов «0...4000 Ом», рекомендуется провести юстировку входа, предварительно выбрав параметр «Тип датчика» равным «0...4000 Ом».

Г.3 Юстировка выходных элементов типа «И»

Г.3.1 Подключить ВЭ типа «И» (ЦАП «параметр – ток 4...20 мА») согласно схеме, приведённой на рисунке Г.4.

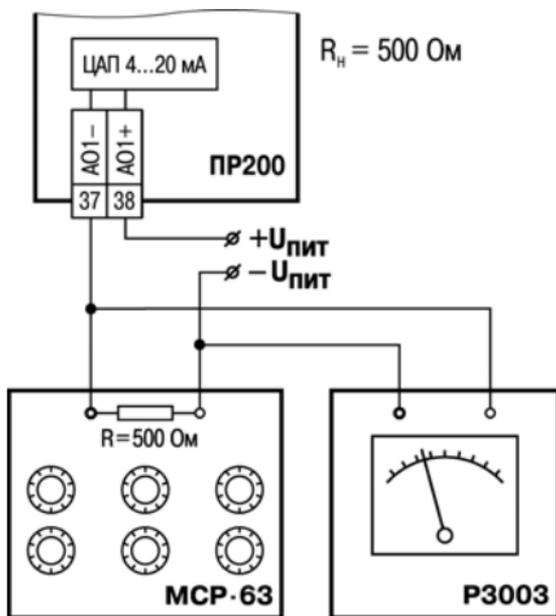


Рисунок Г.4 - Схема подключения к ВЭ типа «И»

Проконтролировать напряжение источника питания - оно должно быть в диапазоне 15...28 В.

В качестве измерителя напряжения может быть использован прибор для калибровки вольтметров Р3003 или иной прибор того же класса с разрешающей способностью 0,001 В.

На магазине сопротивлений установить значение $R = 500,0 \text{ Ом}$.

Г.3.2 Запустить ПО OWEN Logic и выбрать в меню пункт «Прибор» → «Юстировка входов/выходов» для запуска мастера юстировки (рисунок Г.5).

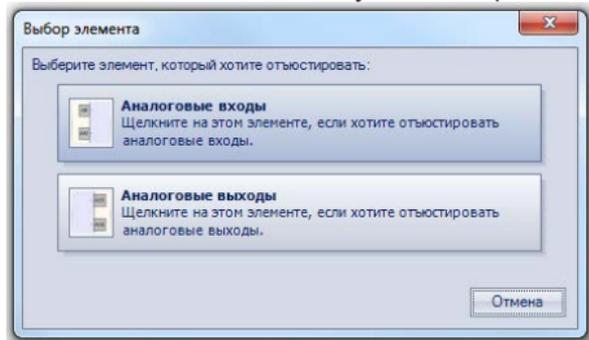


Рисунок Г.5

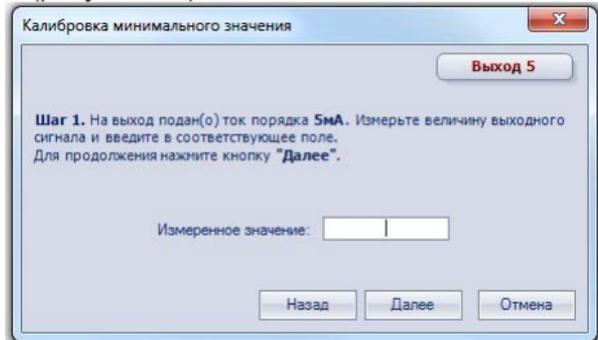


Рисунок Г.6

Г.3.3 В диалоговом окне «Выбор элемента» выбрать пункт «Аналоговые выходы».

Г.3.4 При подаче прибором выходного тока, пересчитать значение измеренного напряжения в ток и задать его в параметре «Измеренное значение» (см. рисунок Г.6).

Г.3.5 Далее следовать рекомендациям мастера юстировки для проведения процедуры юстировки выходных элементов типа «И».

Приложение Д. Замена элемента питания

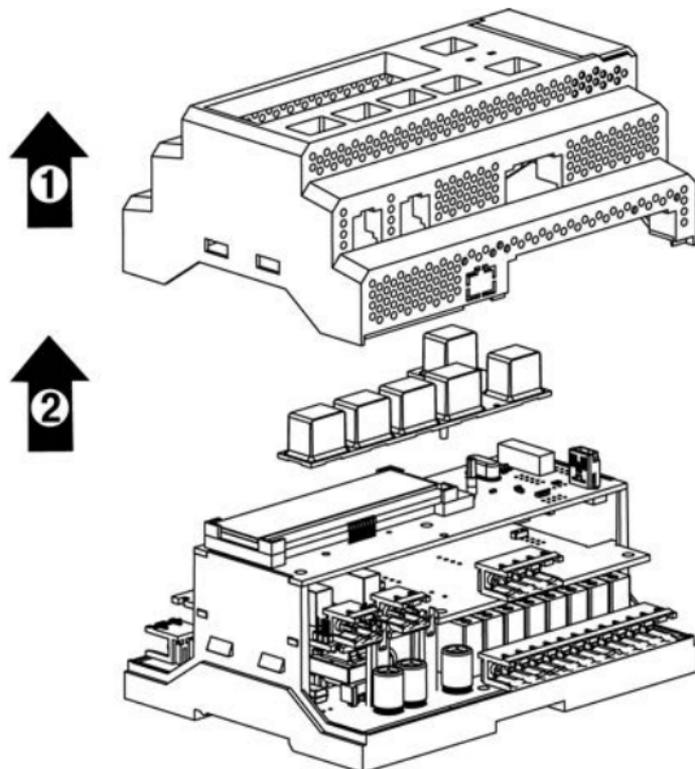


Рисунок Д.1 – Схема разборки ПР200. Снятие верхней крышки

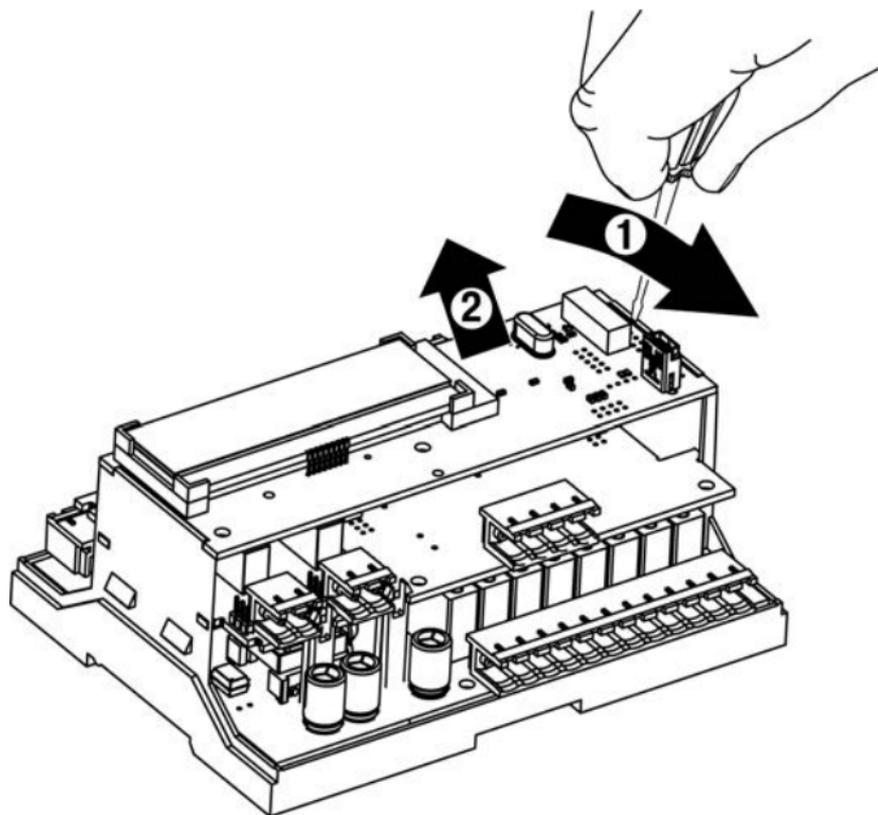


Рисунок Д.2 – Схема разборки ПР200. Демонтаж верхней платы

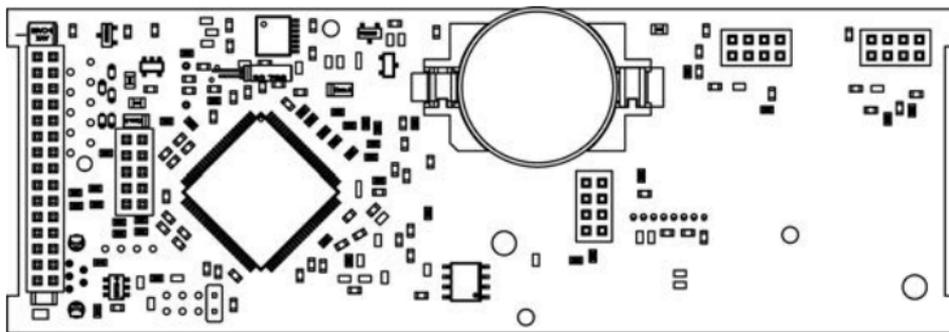


Рисунок Д.3 – Вид на оборотную сторону верхней платы

- 1 Снять верхнюю крышку, убрать клавиатуру (см. рисунок Д.1);
- 2 Отверткой поддеть верхнюю плату у разъема USB (см. рисунок Д.2), аккуратно отделить от штыревых разъемов средней платы;
- 3 Перевернуть верхнюю плату, поддеть отверткой и извлечь из гнезда элемент питания CR2032 (см. рисунок Д.3);
- 4 Установить новый элемент питания. Действия пунктов 1 - 3 повторить в обратном порядке.

Приложение Е. Смена режима работы входа

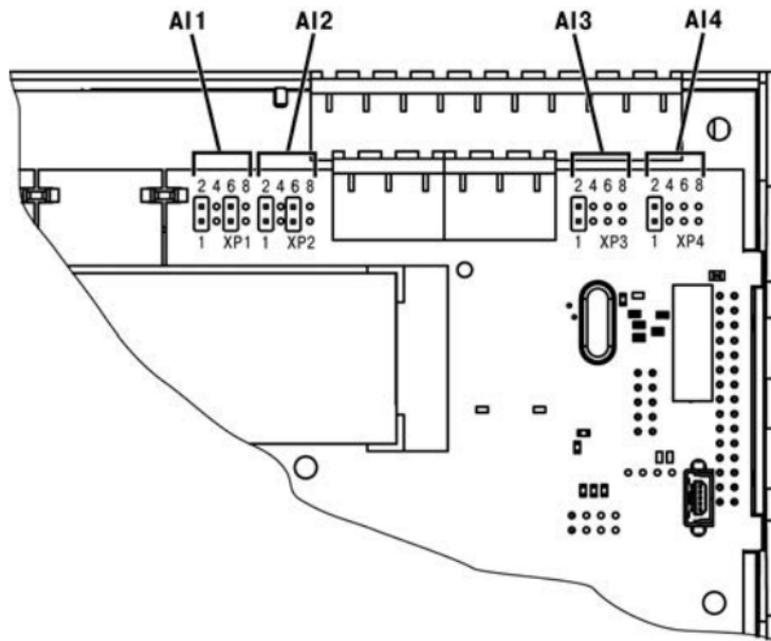


Рисунок Е.1

- 1 Снять верхнюю крышку;
- 2 Тонким инструментом (например, пинцетом) выставить нужную конфигурацию перемычками согласно рисунку 4.2;
- 3 Надеть верхнюю крышку обратно.

Приложение Ж. Установка интерфейсной платы

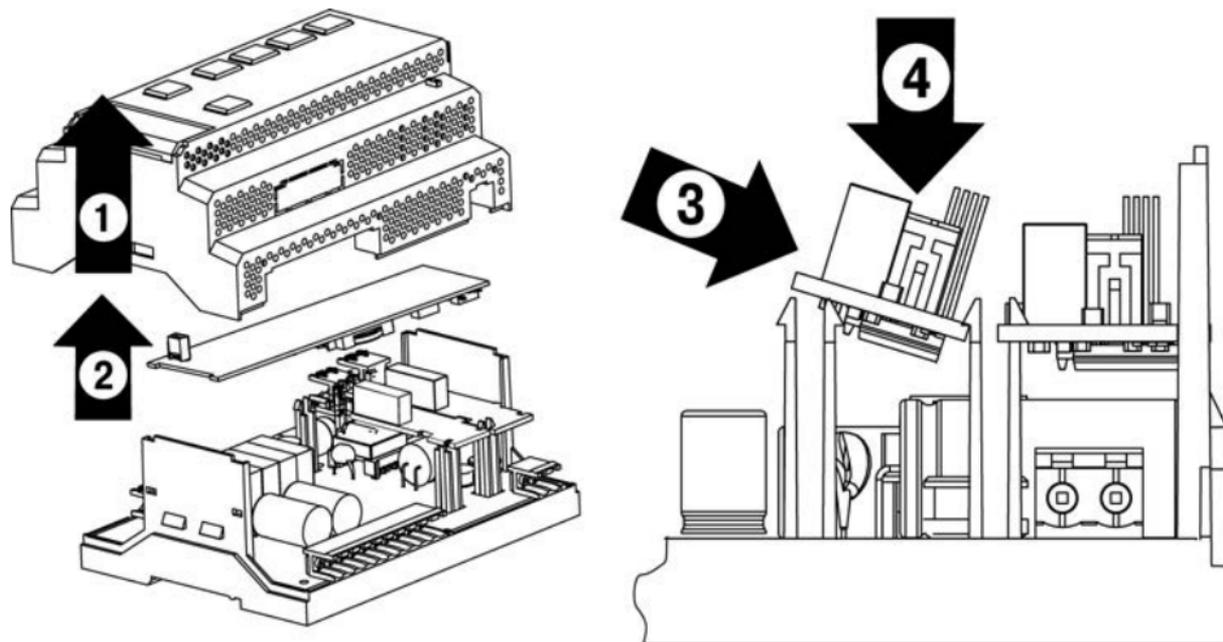


Рисунок Ж.1

1. Снять крышку корпуса, аккуратно раскачивая, вытащить верхнюю плату;
2. Вырезать окно в корпусе под клеммник платы, смонтировать в стойки интерфейсную плату;
3. Установить верхнюю плату, одеть крышку корпуса.



Центральный офис:
61153, г. Харьков, ул. Гв. Широнинцев, 3А
Тел: (057) 720-91-19 - многоканальный

www.owen.ua

Отдел сбыта: market@owen.ua

Группа тех. поддержки: info.tech@owen.ua
