



ПР225

Устройство управляющее
многофункциональное



ЕАС

Руководство по эксплуатации

10.2024
версия 1.1

Содержание

Введение	4
Предупреждающие сообщения	5
Термины и аббревиатуры	6
1 Назначение и функции	7
2 Технические характеристики и условия эксплуатации	8
2.1 Технические характеристики	8
2.2 Параметры элементов индикации и управления	10
2.3 Характеристики входов	10
2.3.1 Поддерживаемые датчики и сигналы	12
2.4 Характеристики выходов	13
2.5 Условия эксплуатации	14
3 Меры безопасности	15
4 Настройка и программирование	16
4.1 Ввод в эксплуатацию	16
4.2 Настройка входов	16
4.2.1 Настройка универсальных входов	16
4.2.1.1 Работа универсального входа в аналоговом режиме	19
4.2.1.2 Работа универсального входа в дискретном режиме	19
4.2.2 Настройка дискретных входов	20
4.3 Настройка программируемых светодиодов F1 и F2	22
4.4 Настройка параметров архива	23
4.5 Настройка выходов	24
4.5.1 Настройка дискретных выходов	24
4.5.2 Настройка безопасного состояния дискретных выходов	24
4.5.3 Настройка аналоговых выходов типа «АУ»	26
4.6 Работа с OWEN Configurator	27
4.6.1 Подключение к OWEN Configurator	27
4.6.2 Пароль доступа	28
4.6.3 Запись архива	29
4.7 Настройка сетевых интерфейсов	30
4.7.1 Общие сведения	30
4.7.2 Параметры сетевых интерфейсов	31
4.7.3 Modbus RTU/Modbus ASCII	33
4.7.4 Modbus TCP	33
4.7.5 Режимы Master и Slave	33
4.7.6 Настройка таймаута перехода в безопасное состояние	35
4.7.7 Работа по протоколу Modbus	35
4.7.8 Обработка ошибок обмена по Modbus	37
4.8 Настройка параметров работы OwenCloud	39
4.9 Настройка часов	44
4.10 Настройки прибора	46
4.11 Настройка параметров статуса	47
4.12 Восстановление заводских настроек	48
5 Монтаж	50
5.1 Установка	50
5.2 «Быстрая» замена	50
6 Подключение	52
6.1 Рекомендации к подключению	52

6.2 Помехи и методы их подавления	52
6.3 Схемы гальванической развязки	53
6.4 Подключение датчиков	53
6.4.1 Подключение датчиков с выходом типа «сухой контакт» к дискретным входам.....	53
6.4.2 Подключение датчиков с выходом транзистора n-p-n и p-n-p к дискретным входам типа «Д»	54
6.4.3 Подключение дискретных датчиков к аналоговым входам	55
6.4.4 Подключение аналоговых датчиков	56
6.5 Подключение нагрузки к ВЭ	58
6.5.1 Подключение нагрузки к ВЭ типа «Р».....	58
6.5.2 Подключение нагрузок к выходу типа «АУ»	58
6.6 Подключение к сети RS-485	59
6.7 Подключение по интерфейсу Ethernet	59
6.8 Подключение к OwenCloud.....	59
6.9 Подключение к ПК	60
7 Эксплуатация.....	62
7.1 Управление и индикация	62
7.2 Функции ЖКИ	65
7.3 Работа с меню.....	66
7.3.1 Системное меню.....	66
7.3.2 Экран аварий.....	68
7.3.3 Переходы между экранами.....	68
7.3.4 Программируемые функции кнопок.....	68
7.3.5 Режим автоформатирования.....	68
7.4 Режимы работы	68
7.4.1 Рабочий режим.....	69
7.4.2 Аварийный режим.....	69
7.4.3 Режим модуля ввода-вывода	70
7.4.4 Режим загрузчика.....	70
7.5 Часы реального времени и retain-память	71
7.6 Настройка даты и времени с лицевой панели.....	71
7.7 Обновление встроенного ПО	71
8 Техническое обслуживание.....	74
8.1 Техническое обслуживание	74
8.2 Замена элемента питания	74
9 Маркировка	75
10 Упаковка	75
11 Комплектность	75
12 Транспортирование и хранение	76
13 Гарантийные обязательства	76
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Назначение контактов клемм.....	77
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Карты регистров Modbus	80
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Юстировка	92
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Расчет вектора инициализации для шифрования файла архива.....	96

Введение

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, технической эксплуатацией и обслуживанием устройства управляющего многофункционального ПР225, в дальнейшем по тексту именуемых «**прибор**» или «**ПР225**».

Подключение, настройка и техобслуживание прибора должны производиться только квалифицированными специалистами после прочтения настоящего руководства по эксплуатации.

Прибор изготавливается в различных модификациях, указанных в коде полного условного обозначения:



Пример наименования при заказе: **ПР225-24.1210.02.1**

Приведенное условное обозначение указывает, что изготовлению и поставке подлежит устройство управляющее многофункциональное ПР225, работающее при номинальном напряжении питания 24 В постоянного, оснащенное:

- IPS ЖКИ дисплеем и семью кнопками;
- восемь дискретными входами для сигналов 24 В постоянного тока;
- четыремя универсальными входами для измерения аналоговых сигналов 0...10 В, 4...20 мА, 0...300 кОм и термосопротивлений;
- восемь дискретными выходами типа электромагнитное реле;
- двумя универсальными аналоговыми выходами;
- одним интерфейсом RS-485;
- одним интерфейсом Ethernet.

Предупреждающие сообщения

В данном руководстве применяются следующие предупреждения:



ОПАСНОСТЬ

Ключевое слово ОПАСНОСТЬ сообщает о **непосредственной угрозе опасной ситуации**, которая приведет к смерти или серьезной травме, если ее не предотвратить.



ВНИМАНИЕ

Ключевое слово ВНИМАНИЕ сообщает о **потенциально опасной ситуации**, которая может привести к небольшим травмам.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ключевое слово ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ сообщает о **потенциально опасной ситуации**, которая может привести к повреждению имущества.



ПРИМЕЧАНИЕ

Ключевое слово ПРИМЕЧАНИЕ обращает внимание на полезные советы и рекомендации, а также информацию для эффективной и безаварийной работы оборудования.

Ограничение ответственности
Ни при каких обстоятельствах ООО «Производственное Объединение ОВЕН» и его контрагенты не будут нести юридическую ответственность и не будут признавать за собой какие-либо обязательства в связи с любым ущербом, возникшим в результате установки или использования прибора с нарушением действующей нормативно-технической документации.

Термины и аббревиатуры

АЦП – аналого-цифровой преобразователь.

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.

ОЗУ – оперативное запоминающее устройство, оперативная память.

ПЗУ – постоянное запоминающее устройство, энергонезависимая память.

ПК – персональный компьютер.

ПО – программное обеспечение.

Пользовательская программа – программа, созданная в OwenLogic.

ТС – термопреобразователь сопротивления.

ШИМ – широтно-импульсная модуляция.

DNS (Domain Name System) – компьютерная распределенная система для получения информации о доменах.

Modbus – открытый протокол обмена по сети RS-485, разработан компанией Modicon, в настоящий момент поддерживается независимой организацией Modbus-IDA (www.modbus.org).

Modbus TCP – протокол Modbus, адаптированный для передачи информации по протоколу TCP.

NTC-датчики (Negative Temperature Coefficient – отрицательный температурный коэффициент) – термисторы с отрицательным температурным коэффициентом сопротивления.

OwenCloud – облачный сервис компании «ОВЕН». Применяется для удаленного мониторинга, управления и хранения архивов данных приборов систем автоматизации. Доступ к сервису возможен с помощью web-браузера или из мобильного приложения.

OWEN Configurator – ПО для настройки устройств компании «ОВЕН».

OwenLogic – специализированная среда программирования приборов «ОВЕН» на основе визуального языка графических диаграмм FBD (Function Block Diagram).

PTC-датчики (Positive Temperature Coefficient – положительный температурный коэффициент) – термисторы с положительным температурным коэффициентом сопротивления.

Retain-память – энергонезависимая память для хранения значений Retain-переменных пользовательской программы.

Retain-переменные – переменные пользовательской программы, значение которых сохраняется в случае выключения питания прибора.

UTC (Coordinated Universal Time) – всемирное координированное время, стандарт времени, принятый на Земле. От UTC отсчитываются часовые пояса. UTC заменил устаревшее время по Гринвичу (GMT).

1 Назначение и функции

Прибор предназначен для решения типовых задач в системах вентиляции, отопления, сельском хозяйстве и системах автоматизации зданий.

Прибор программируется в OwenLogic.

Прибор выпускается согласно ТУ [26.51.70-044-46526536-2023](#).

Функции прибора:

- работа по программе, записанной в память;
- отображение данных и мнемосхем на ЖКИ;
- ввод и редактирование данных с помощью кнопок на лицевой панели;
- работа в сети RS-485 по протоколам Modbus RTU/Modbus ASCII в режиме Master или Slave;
- работа в сети Ethernet по протоколу Modbus TCP в режиме Slave;
- работа с удаленным сервисом OwenCloud без дополнительного шлюза;
- обработка входных сигналов от датчиков;
- управление подключенными устройствами с помощью дискретных или аналоговых сигналов.

2 Технические характеристики и условия эксплуатации

2.1 Технические характеристики

Таблица 2.1 – Модификации прибора

Модификация	Тип питания	ВИП*	Входы		Выходы		Количество RS-485	Ethernet
			Дискретные	Аналоговые	Дискретные	Аналоговые		
ПР225-24.1210.02.1.0	=24 В	—	8 Д	4 ДАТ	8 Р	2 АУ	1	+
ПР225-24.1210.02.2.0	=24 В	—	8 Д	4 ДАТ	8 Р	2 АУ	2	+
ПР225-230.1210.02.1.0	~230 В	—	8 ДФ	4 ДАТ	8 Р	2 АУ	1	+
ПР225-230.1210.02.2.0	~230 В	—	8 ДФ	4 ДАТ	8 Р	2 АУ	2	+

ПРИМЕЧАНИЕ
 Расшифровка буквенных обозначений приведена в [таблице 2.2](#).
 * Встроенный источник питания.

Таблица 2.2 – Сводная таблица характеристик

Тип	Таблица характеристик
Индикация и элементы управления	таблица 2.6
Характеристики приборов с питанием 230 В	таблица 2.3
Характеристики приборов с питанием 24 В	таблица 2.4
Дискретный вход для сигналов =24 В (вход типа «Д»)	таблица 2.7
Дискретный вход для сигналов ~230 В (вход типа «ДФ»)	таблица 2.8
Универсальный аналоговый вход (вход типа «ДАТ»)	таблица 2.9
Дискретный выход типа «электромагнитное реле» (выход типа «Р»)	таблица 2.14
Универсальный аналоговый выход типа «ток 4...20 мА/напряжение 0...10 В» (выход типа «АУ»)	таблица 2.15

Таблица 2.3 – Характеристики приборов с питанием 230 В

Наименование	Значение
Диапазон переменного напряжения питания	~90...264 В (номинальное ~230 В, при 50 Гц)
Гальваническая развязка	Есть
Электрическая прочность изоляции между входом питания и другими цепями	2300 В
Потребляемая мощность, не более	15 ВА

Таблица 2.4 – Характеристики приборов с питанием 24 В

Наименование	Значение
Диапазон постоянного напряжения питания	=19...29 В (номинальное 24 В)
Защита от подключения питания неправильной полярности	Есть
Потребляемая мощность, не более	10 Вт

Таблица 2.5 – Общие характеристики прибора


Наименование	Значение
Вычислительные ресурсы и дополнительное оборудование	
Минимальное время цикла (зависит от сложности программы)	1 мс
Объем памяти для сетевых переменных: режим Slave	2040 байт
режим Master	384 байт
Встроенные часы реального времени	Есть
Точность работы встроенных часов прибора при +25 °С	± 3 с/сутки
Время автономной работы часов от сменного элемента питания	5 лет
Элемент питания встроенных часов реального времени	CR2032
Flash-память (архив)	
Количество циклов записи и стирания	100 000
Максимальный размер файла архива	2048 байт
Максимальное количество файлов архива	50 шт.
Минимальный период записи архива	30 с
Программирование и конфигурирование	
Интерфейсы программирования и конфигурирования	USB, Ethernet
Среда программирования	OwenLogic
ПО для конфигурирования	OWEN Configurator
Объем Retain-памяти	1024 байт
Объем ПЗУ	64 кб
Объем ОЗУ	320 кб
Объем памяти для программы пользователя	128 кб
Интерфейсы связи	
Типы сетевых интерфейсов	RS-485 и Ethernet
Интерфейс Ethernet	
Протокол связи	Modbus TCP
Режим работы	Master/Slave
Скорость передачи данных по Ethernet	10/100 Мбит/с
Электрическая прочность изоляции между Ethernet и другими цепями	1000 В
Интерфейс RS-485	
Протокол связи	Modbus-RTU/Modbus ASCII
Режим работы	Master/Slave
Скорость передачи данных по RS-485	9600, 14400, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с
Максимальное количество интерфейсов RS-485	2
Электрическая прочность изоляции между RS-485 и другими цепями	1000 В
Работа с облачным сервисом	
Работа с OwenCloud	Поддерживается
Интерфейс взаимодействия с облачным сервисом	Ethernet
Конструкция	
Тип корпуса	Для крепления в щит

Продолжение таблицы 2.5

Наименование	Значение
Габаритные размеры:	100 × 100 × 71 мм
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-2015	IP54 с лицевой панели, IP20 со стороны клемм
Степень горючести	V2
Масса прибора, не более (для всех вариантов исполнений)	0,5 кг
Средний срок службы	10 лет

2.2 Параметры элементов индикации и управления

Таблица 2.6 – Параметры элементов индикации и управления

Параметр	Значение
Дисплей	
Тип дисплея (тип матрицы)	Графический (IPS LCD)
Тип подсветки	Светодиодная
Количество отображаемых цветов	65535
Диагональ	3,5"
Рабочая зона дисплея	73,4 × 48,9 мм
Разрешение	480 × 320 пикселей
Яркость	250 кд/м ²
Контрастность	800:1
Угол обзора слева/справа/сверху/снизу	80/80/80/80°
Время наработки на отказ подсветки, не менее	50 000 часов при температуре 25 °С
Управление временем работы подсветки	Есть*
Поддерживаемые языки	Русский, английский
Светодиодные индикаторы	
Описание светодиодов	см. раздел 7.1
Кнопки	
Описание механических кнопок	см. раздел 7.1
 ПРИМЕЧАНИЕ	* Можно выставить таймер отключения (см. раздел 4.10) и величину яркости. Если подсветка выключилась, то включить можно нажатием на любую кнопку.

2.3 Характеристики входов

Таблица 2.7 – Характеристики дискретных входов типа «Д»

Наименование	Значение
Для работы с сигналами =24 В	
Защита от переплюсовки входного сигнала	Есть
Напряжение «логической единицы»	9...30 В
Ток «логической единицы»	2...15 мА
Напряжение «логического нуля»	минус 3...плюс 5 В
Ток «логического нуля»	0...15 мА
Минимальная длительность импульса, воспринимаемая дискретным входом	2 мс
Максимальная задержка переключения из «лог. 0» в «лог. 1» и из «лог. 1» в «лог.0»	30 мс
Максимальная частота сигнала, воспринимаемая дискретным входом	150 Гц
Гальваническая развязка	

Продолжение таблицы 2.7

Наименование	Значение
Гальваническая развязка	Групповая, по 4 входа
Электрическая прочность изоляции относительно других цепей прибора	510 В


Таблица 2.8 – Характеристики дискретных входов «ДФ»

Наименование	Значение
Напряжение «логической единицы»	164...264 В
Ток «логической единицы»	0,4...15 мА
Напряжение «логического нуля»	0...40 В
Ток «логического нуля»	0...0,5 мА
Минимальная длительность сигнала, воспринимаемая дискретным входом	85 мс
Максимальная задержка переключения из «лог. 0» в «лог. 1» и из «лог. 1» в «лог.0»	105 мс
Гальваническая развязка	Групповая, по 4 входа
Электрическая прочность изоляции между группами каналов	2300 В
Электрическая прочность изоляции относительно других цепей прибора	2300 В

Таблица 2.9 – Характеристики дискретно-аналоговых входов типа «ДАТ»

Наименование	Значение
Разрешающая способность АЦП 12 бит	12 бит
Период обновления результатов измерения всех каналов, мс, не более	1
Режим аналогового входа 1 (сигналы тока и напряжения)	
Тип измеряемых сигналов, униполярный	0...10 В, 4...20 мА
Предел основной приведенной погрешности, не более	±0,5 %
Дополнительная приведенная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды в пределах рабочего диапазона, на каждые 10 градусов	0,5 от основной
Предельное положительное входное напряжение, для режима дискретного входа и датчика 0...10 В	30 В
Входное сопротивление для режима 0...10 В, не менее	10 кОм
Режим аналогового входа 2 (сопротивление и термисторы)	
Диапазон измерения	0...300 кОм
Значение единицы младшего разряда, не более	1 °С
Предел основной приведенной погрешности для сопротивлений 0...150 кОм, не более	± 1,0 %
Предел основной приведенной погрешности для сопротивлений 150...300 кОм, не более	± 2,0 %
Предел основной приведенной погрешности для ТС и датчиков NTC и PTC, не более	± 1,5 %
Дополнительная приведенная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды в пределах рабочего диапазона, на каждые 10 градусов	0,5 от основной
Режим дискретного входа	
Порог переключения входа из состояния «логическая единица» в состояние «логический ноль»	1...8 В (устанавливается в OwenLogic)
Порог переключения входа из состояния «логический ноль» в состояние «логическая единица»	2...9 В (устанавливается в OwenLogic)

Продолжение таблицы 2.9

Наименование	Значение
Входной ток в режиме дискретного входа	2...15 мА
Минимальная длительность импульса, воспринимаемая дискретным входом (постоянный ток)	15 мс
Максимальная частота сигнала, воспринимаемая в режиме дискретного входа	25 Гц
Гальваническая развязка	
Гальваническая развязка	Нет
 ПРИМЕЧАНИЕ При воздействии помех основная приведенная погрешность может увеличиваться.	

2.3.1 Поддерживаемые датчики и сигналы

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Перед подключением датчика из таблицы ниже следует настроить в OwenLogic тип сигнала, подаваемый на вход.

Таблица 2.10 – Датчики и сигналы, подключаемые к входу типа «ДАТ»


Наименование	Диапазон измерений
Сигнал постоянного напряжения	0...10 В
Сигнал постоянного тока	4...20 мА
Резистивный сигнал*	0...300 кОм
 ПРИМЕЧАНИЕ *С резистивным сигналом прибор работает как омметр, диапазон которого пользователь не может задать.	

Таблица 2.11 – Список поддерживаемых ТС входом типа «ДАТ»


Наименование датчика по ГОСТ 6651–2009	Наименование датчика в OwenLogic	Диапазон температур
Pt 500 ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)*	Pt500 ($a = 0,00385$)	–200...+850 °С
500П ($\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	500П ($a = 0,00391$)	–200...+850 °С
Cu 500 ($\alpha = 0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	Cu500 ($a = 0,00426$)	–50...+200 °С
500М ($\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	500М ($a = 0,00428$)	–180...+200 °С
Ni500 ($\alpha = 0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	Ni 500 ($a = 0,00617$)	–60...+180 °С
Cu 1000 ($\alpha = 0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	Cu1000 ($a = 0,00426$)	–50...+200 °С
1000М ($\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	1000М ($a = 0,00428$)	–180...+200 °С
Pt 1000 ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	Pt1000 ($a = 0,00385$)	–200...+850 °С
1000П ($\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	1000П ($a = 0,00391$)	–200...+850 °С
Ni 1000 ($\alpha = 0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	Ni 1000 ($a = 0,00617$)	–60...+180 °С
 ПРИМЕЧАНИЕ * Коэффициент, определяемый по формуле $\alpha = \frac{R_{100} - R_0}{R_0 \cdot 100 \text{ } ^\circ\text{C}}$, где R_{100} , R_0 — значения сопротивления термопреобразователя сопротивления по номинальной статической характеристике, при 100 и 0 °С соответственно и округляемый до пятого знака после запятой.		

Таблица 2.12 – Поддерживаемые термисторы NTC входом типа «ДАТ»

Наименование датчика	Наименование датчика в OwenLogic	Диапазон температур
Серия В57861S, характеристика № 1008, $R_{25} = 2 \text{ кОм}$	NTC1008, $R_{25} = 2 \text{ кОм}$, $B_{25/100} = 3560$	–55...+100 °С
Серия В57861S, характеристика № 8016, $R_{25} = 3 \text{ кОм}$	NTC8016, $R_{25} = 3 \text{ кОм}$, $B_{25/100} = 3988$	–55...+125 °С

Продолжение таблицы 2.12

Наименование датчика	Наименование датчика в OwenLogic	Диапазон температур
Серия В57861S, характеристика № 8016, $R_{25} = 5$ кОм	NTC8016, $R_{25} = 5$ кОм, $B_{25/100} = 3988$	-35...+140 °C
Серия В57861S, характеристика № 8016, $R_{25} = 10$ кОм	NTC8016, $R_{25} = 10$ кОм, $B_{25/100} = 3988$	-35...+155 °C
Серия В57861S, характеристика № 8018, $R_{25} = 30$ кОм	NTC8018, $R_{25} = 30$ кОм, $B_{25/100} = 3964$	-20...+155 °C
Серия В57861S, характеристика № 2901, $R_{25} = 50$ кОм	NTC2901, $R_{25} = 50$ кОм, $B_{25/100} = 3760$	-10...+155 °C
NTC3435, 10 кОм	NTC3435, $R_{25} = 10$ кОм, $B_{25/85} = 3435$	-40...+105 °C
NTC3977, 10 кОм	NTC3977, $R_{25} = 10$ кОм, $B_{25/85} = 3977$	-40...+125 °C

Таблица 2.13 – Поддерживаемые термисторы РТС входом типа «ДАТ»

Наименование датчика	Наименование датчика в OwenLogic	Диапазон температур
КТУ82-110	КТУ82-110	-55...+150 °C
КТУ82-120	КТУ82-120	-55...+150 °C
КТУ82-121	КТУ82-121	-55...+150 °C
КТУ82-122	КТУ82-122	-55...+150 °C
КТУ82-150	КТУ82-150	-55...+150 °C
КТУ82-151	КТУ82-151	-55...+150 °C
КТУ82-152	КТУ82-152	-55...+150 °C

2.4 Характеристики выходов

Таблица 2.14 – Характеристики дискретных выходов типа «Р»

Наименование	Значение
Тип выходного устройства	Электромагнитное реле (нормально разомкнутые контакты)
Электрическая прочность изоляции между выходом и другими цепями	2300 В
Коммутируемое напряжение в нагрузке: для цепи постоянного тока, не более для цепи переменного тока, не более	30 В (резистивная нагрузка) 250 В (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
Допустимый ток нагрузки, не менее	10 мА (при 5 В постоянного тока)
Электрический ресурс реле, не менее	200000 циклов: 5 А при 250 В переменного тока; 50000 циклов: 7 А при 250 В переменного тока; 100000 циклов: 3 А, 30 В постоянного тока, резистивная нагрузка

Таблица 2.15 – Характеристики универсальных аналоговых выходов типа «АУ»

Наименование	Значение
Тип аналогового выхода	Универсальный (ток или напряжение)
Разрядность ЦАП	12 бит
Напряжение питания	15...30 В
Диапазон генерации тока	4...20 мА
Диапазон генерации напряжения	0...10 В
Сопrotивление нагрузки для режима: 4...20 мА, не более 0...10 В, не менее	600 Ом 600 Ом
Предел основной приведенной (к диапазону генерации сигнала) погрешности	± 0,5 %
Дополнительная приведенная (к диапазону генерации сигнала) погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды в пределах рабочего диапазона, на каждые 10 градусов для режима:	0,5 от основной
Гальваническая изоляция	Нет

2.5 Условия эксплуатации

Прибор предназначен для эксплуатации в следующих условиях:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- температура окружающего воздуха от минус 20 до плюс 55 °С;
- верхний предел относительной влажности воздуха: не более 80 % при +35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- допустимая степень загрязнения 1 (несущественные загрязнения или наличие только сухих непроводящих загрязнений);
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа.

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

По устойчивости к синусоидальным вибрациям во время эксплуатации прибор соответствует группе исполнения N1 по ГОСТ Р 52931–2008 (частота вибрации от 10 до 55 Гц).

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 IEC 61131-2-2012.

По уровню излучения радиопомех (помехоэмиссии) прибор соответствует ГОСТ 30804.6.3.

Прибор устойчив к прерываниям, провалам и выбросам напряжения питания для переменного тока в соответствии с требованиями ГОСТ IEC 61000–6–3–2016.

По устойчивости к воздействию помех прибор должен соответствовать нормам, установленным для оборудования класса А, и по уровню излучения радиопомех (помехоэмиссии) – класса Б, в соответствии с ГОСТ Р 51318.22 (СИСПР 22-97).

Прибор должен быть устойчив к колебаниям и провалам напряжения питания:

- для переменного тока в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51317.4.11–99;
- для постоянного тока в соответствии с ГОСТ Р 51841–2001 (МЭК 61131-2–92) – длительность прерывания до 10 мс включительно, длительность интервала от 1 с и более.

3 Меры безопасности

По способу защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током прибор относится к классу II ГОСТ IEC 61131-2-2012.

Во время эксплуатации, технического обслуживания и поверки прибора следует соблюдать требования ГОСТ 12.3.019–80, «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок».

Во время эксплуатации прибора открытые контакты клеммника находятся под опасным для жизни напряжением. Прибор следует устанавливать в специализированных шкафах, доступных только квалифицированным специалистам.

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

Не допускается попадание влаги на контакты выходного разъема и внутренние электроэлементы прибора. Прибор запрещено использовать в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т. п.

4 Настройка и программирование

4.1 Ввод в эксплуатацию

Для ввода в эксплуатацию прибора следует:

1. Соединить ПК и прибор с помощью USB кабеля.
2. Подсоединить съемный клеммник к источнику питания.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед подачей питания на ПР225-230.Х следует проверить уровень напряжения питания:

- если напряжение ниже 90 В, то прибор прекращает функционировать, но не выходит из строя, поэтому не гарантируется его работа;
- если напряжение выше 264 В, то прибор может выйти из строя.

Перед подачей питания постоянного тока на ПР225-24.Х следует проверить правильность подключения напряжения питания и его уровень:

- если напряжение ниже 19 В, то прибор прекращает функционировать, но не выходит из строя, поэтому не гарантируется его работа;
- если напряжение выше 29 В, то прибор может выйти из строя.

3. Съемный клеммник подключить к прибору.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В случае изменения температуры окружающего воздуха с низкой на высокую в приборе возможно образование конденсата. Чтобы избежать выхода прибора из строя, рекомендуется выдержать прибор в выключенном состоянии не менее 1 часа.

4. Подать питание на прибор.
5. Убедиться в отсутствии ошибок (см. [раздел 7.4.2](#)).
6. Запустить OwenLogic или OWEN Configurator и настроить время/дату.
7. Снять питание и отключить провод USB от прибора.
8. Подключить провод USB и подать питание. Проверить время/дату. В случае сброса часов заменить батарейку (см. [раздел 8.2](#)).
9. Создать пользовательскую программу OwenLogic и записать ее в память прибора. Пользовательская программа записывается в энергонезависимую память прибора и запускается после включения питания или перезагрузки прибора.



ПРИМЕЧАНИЕ

Записать в память прибора пользовательскую программу можно с помощью специально созданного исполняемого файла (см. Мастер тиражирования в справке OwenLogic).

10. Снять питание.
11. Подсоединить линии связи «прибор – устройства» к съемным клеммникам.
12. Съемные части клеммников линий связи «прибор – устройства» подключить к прибору (см. Приложение [Описание клеммников](#)).



ПРИМЕЧАНИЕ

Выполнение программы пользователя при возникновении сбоев, можно остановить. Для остановки программы пользователя следует переключатель **Работа/Стоп** перевести в положение **Стоп** (см. [раздел 7.1](#)).

4.2 Настройка входов

4.2.1 Настройка универсальных входов

Меню настройки универсальных входов расположено в OwenLogic во вкладке **Прибор/Настройка прибора** (см. рисунок ниже).

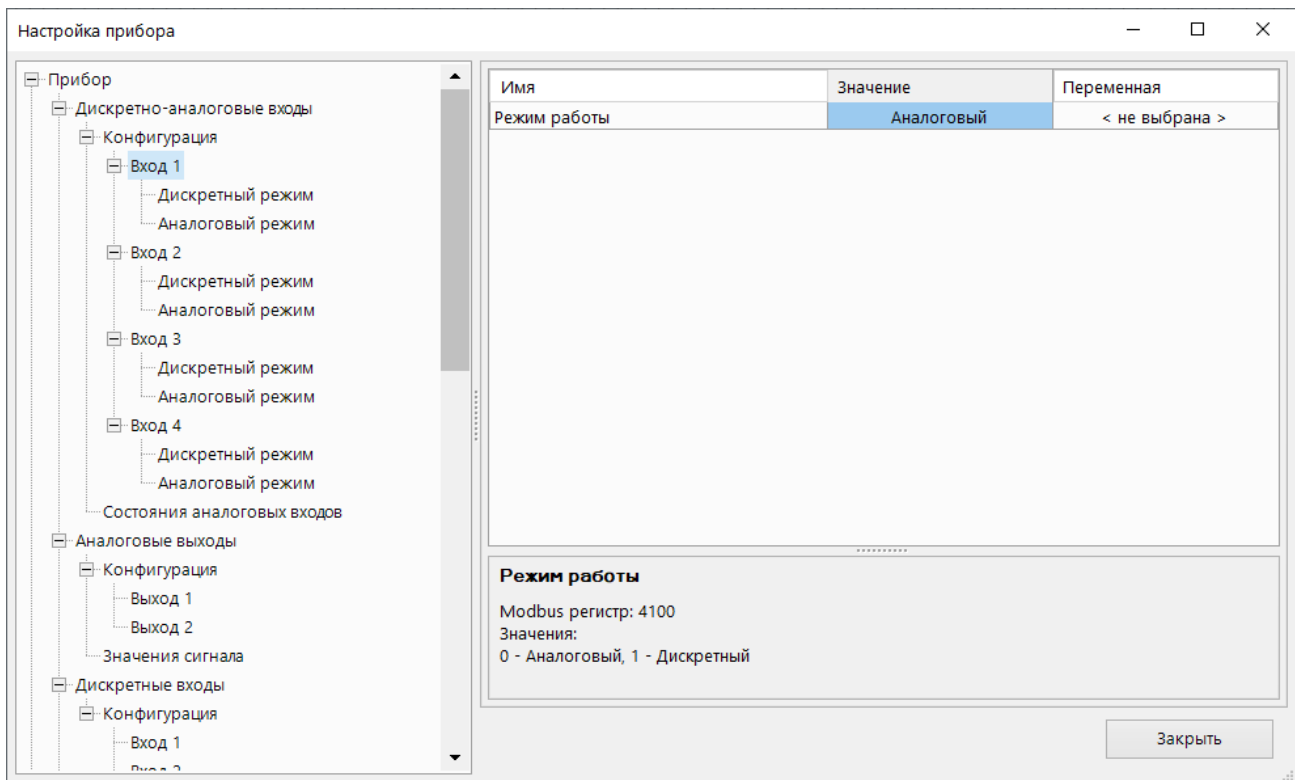


Рисунок 4.1 – Настройка режима работы входа

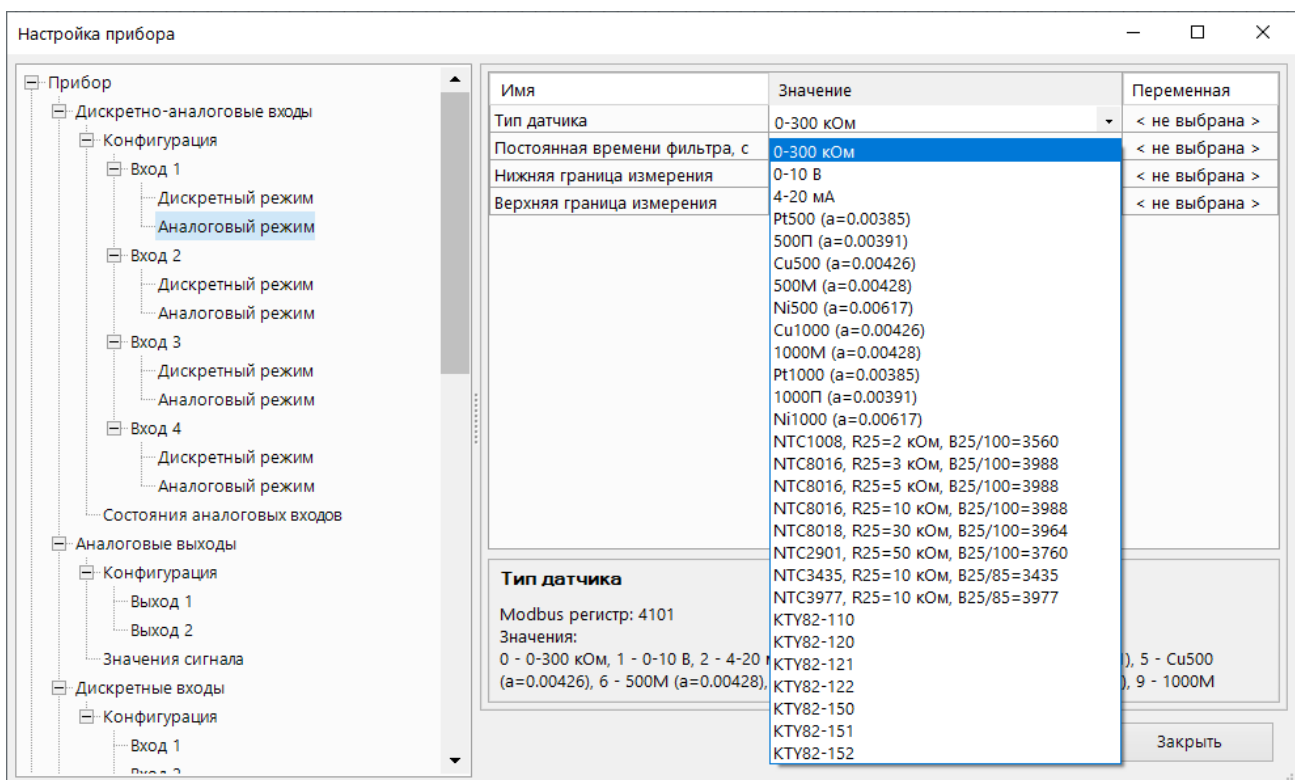


Рисунок 4.2 – Меню настройки аналогового режима входа

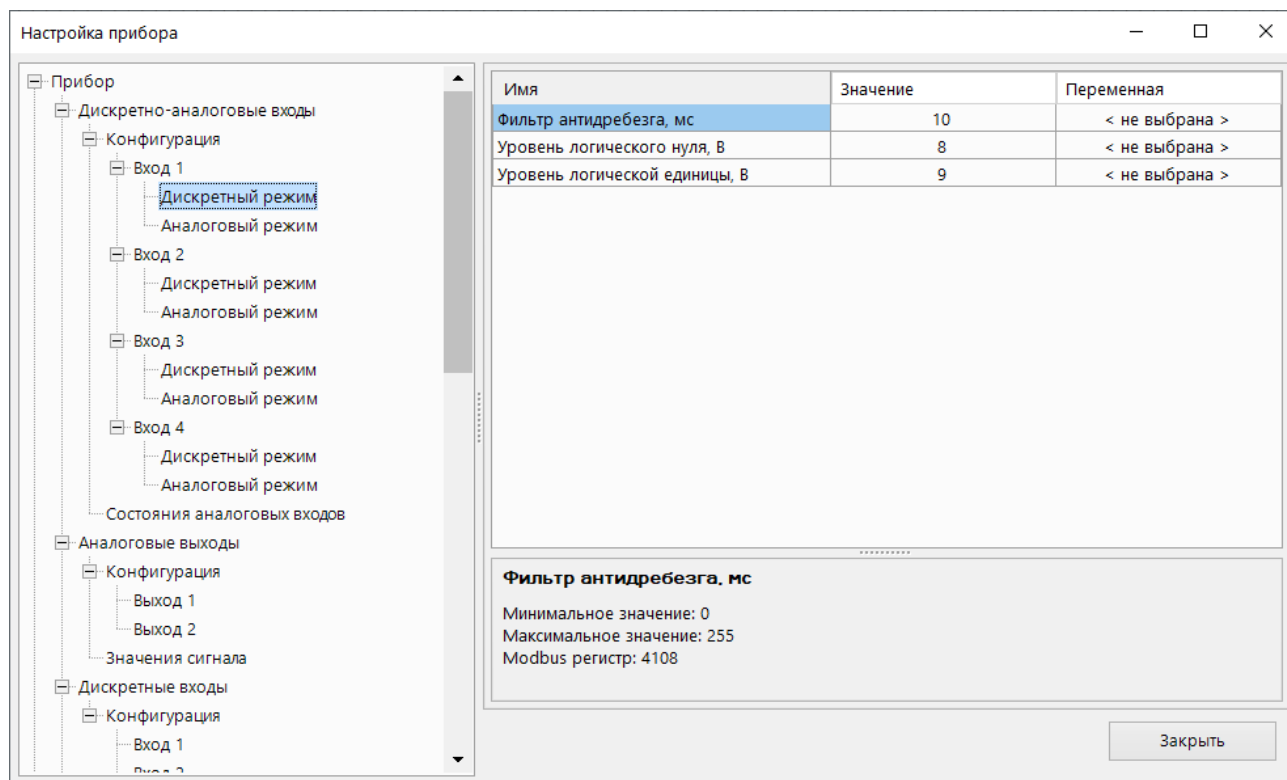


Рисунок 4.3 – Настройки дискретного режима входа

Таблица 4.1 – Параметры универсального входа

Название	Описание
Режим работы входа	Выбор режима работы универсального входа: аналоговый или дискретный
Настройки режима “Аналоговый”	
Тип датчика	Выбор типа входного сигнала: <ul style="list-style-type: none"> датчики с выходным сигналом сопротивления в диапазоне от 0 до 300 кОм; датчики с выходным сигналом тока в диапазоне от 4 до 20 мА; датчики с выходным сигналом напряжения в диапазоне от 0 до 10 В; датчики ТС и NTC/PTC
Постоянная времени фильтра	Постоянная времени фильтрации встроенного сглаживающего цифрового фильтра. Задает период обработки входного сигнала. Увеличение значения параметра улучшает помехозащищенность канала, но одновременно увеличивает его инерционность, т. е. реакция прибора на быстрые изменения входной величины замедляется
Нижняя граница измерения	Минимальный уровень измеренного сигнала
Верхняя граница измерения	Максимальный уровень измеренного сигнала
Настройки режима “Дискретный”	
Фильтр антидребезга	Задает значение встроенного дискретного фильтра, который указывает период контроля входного сигнала. Увеличение значения параметра улучшает помехозащищенность канала, но одновременно увеличивает его инерционность, т. е. реакция прибора на быстрые изменения входной величины замедляется
Уровень логического нуля	Задает верхнюю границу определения «логического нуля»
Уровень логической единицы	Задает нижнюю границу определения «логической единицы»

4.2.1.1 Работа универсального входа в аналоговом режиме

Для измерения токового сигнала 4...20 мА в прибор встроен шунтирующий резистор с номинальным сопротивлением 121 Ом для каждого канала. В приборе масштабируются шкалы измерения для сигналов «0... 10 В» и «4... 20 мА», после чего контролируемые физические величины отображаются непосредственно в единицах их измерения (атмосферах (кг/см²), кПа и т. д.).

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). Теперь значения на аналоговом входе будут измеряться в атмосферах.

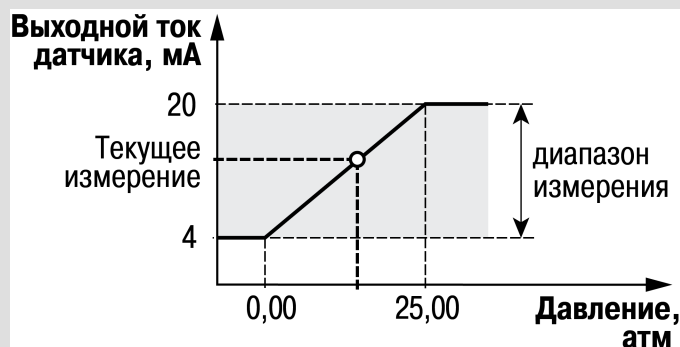


Рисунок 4.4 – Пример задания диапазона измерения

Значения в приборе представлены в абсолютном виде (float32). Сопротивление измеряется по двухпроводной схеме, поэтому во время подключения датчиков сопротивление проводов вносит дополнительную погрешность измерения. Размер дополнительной погрешности зависит от длины и типа проводов подключаемого датчика. Коррекцию дополнительной погрешности следует предусмотреть в пользовательской программе.

4.2.1.2 Работа универсального входа в дискретном режиме

Универсальный вход работает в режиме компаратора. Минимальный уровень «логического нуля» — 0 В, максимальный уровень «логической единицы» — 30 В (см. рисунок 4.5).

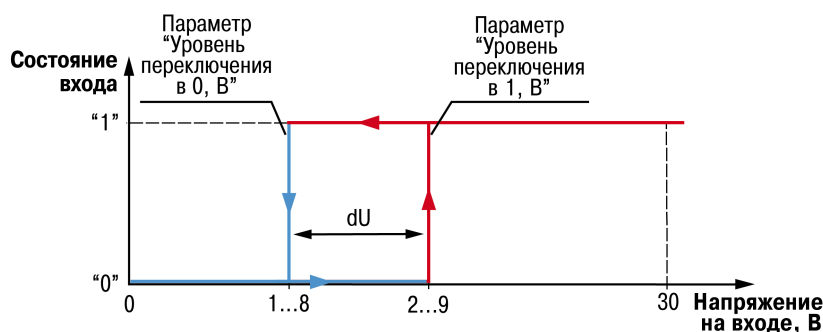


Рисунок 4.5 – Работа универсального входа в дискретном режиме

Чтобы избежать неоднозначности определения состояния входа, следует устанавливать параметр «Уровень логической единицы» больше параметра «Уровень логического нуля» не менее, чем на 0,5 В.

Если входное напряжение попадает в диапазон dU, то состояние входа не меняется. Состояние входа изменится:

- с «0» на «1» только в случае достижения входным напряжением «Уровень логической единицы»;
- с «1» на «0» только в случае достижения входным напряжением «Уровень логического нуля».

4.2.2 Настройка дискретных входов

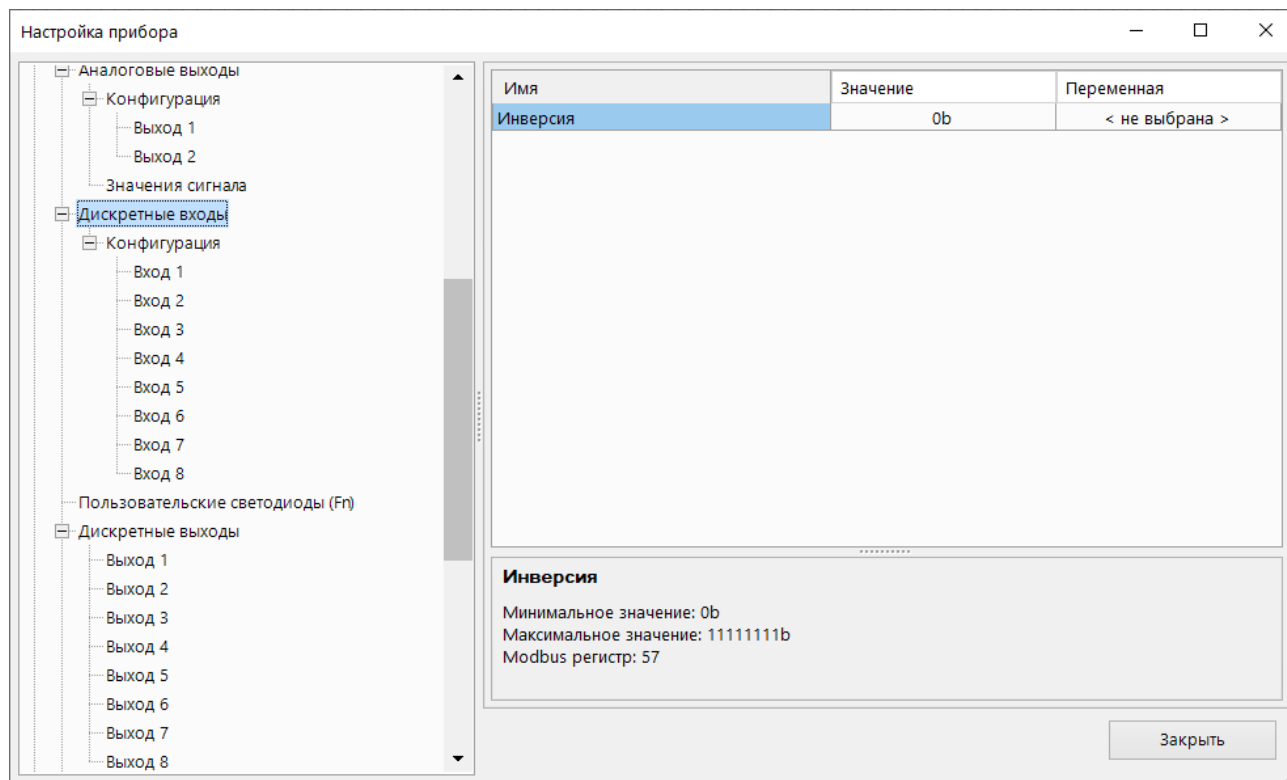



Рисунок 4.6 – Настройка инверсии дискретных входов

Таблица 4.2 – Параметр состояния дискретных входов

Параметр	Описание
Инверсия	Применить инвертирование к состоянию DI. Битовая маска, расположение битов little endian  ПРИМЕЧАНИЕ Для подписи на скриншоте: 000000 = 0b, 111111 = 111111b

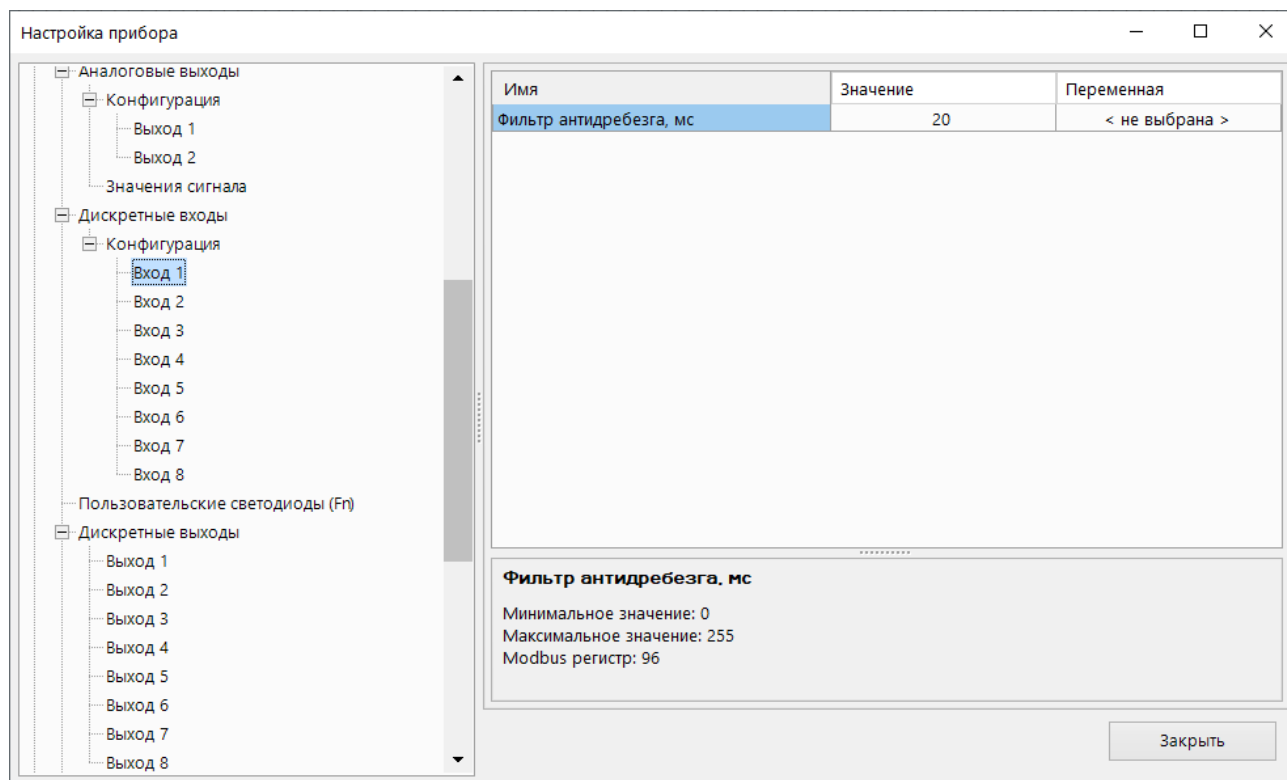


Рисунок 4.7 – Настройка фильтра дискретного входа

Таблица 4.3 – Настройки дискретных входов

Настройка	Описание
Фильтр антидребезга	Задаёт значение сглаживающего фильтра дребезга контактов. Увеличение значения параметра улучшает помехозащищённость канала, но одновременно увеличивает его инерционность, т. е. реакция прибора на быстрые изменения входной величины замедляется

4.3 Настройка программируемых светодиодов F1 и F2

К состоянию пользовательских светодиодов можно привязать переменную и управлять ей из программы.

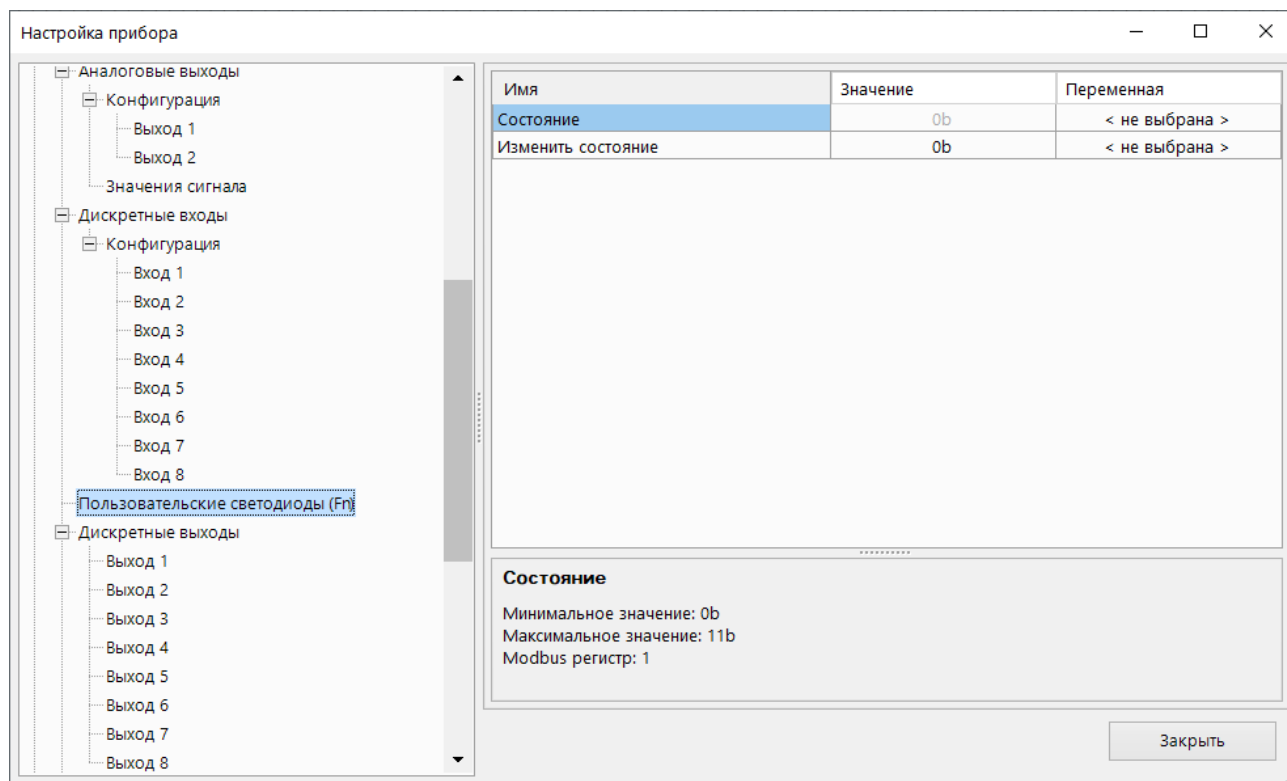



Рисунок 4.8 – Состояние программируемых светодиодов F1 и F2

Таблица 4.4 – Параметр состояния пользовательских светодиодов

Параметр	Описание
Состояние	Битовая маска, расположение битов little endian.
	 ПРИМЕЧАНИЕ Для подписи на скриншоте: 00 = 0b, 11 = 11b

4.4 Настройка параметров архива

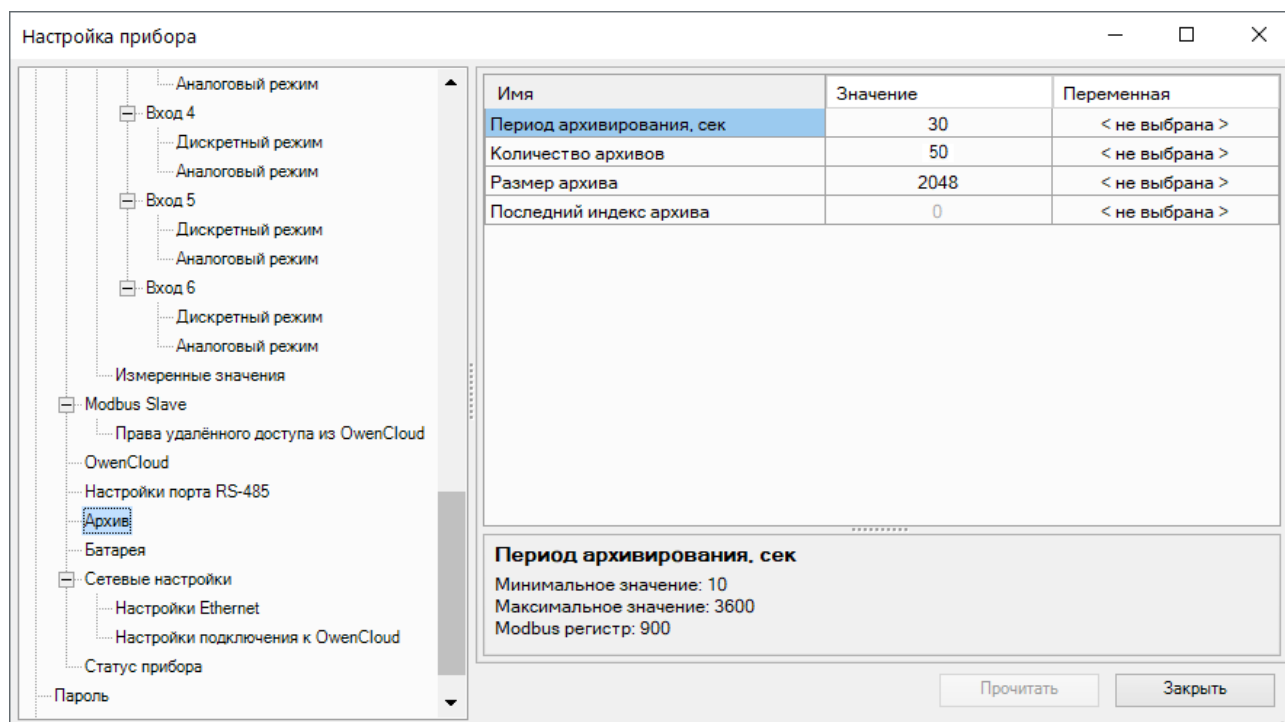


Рисунок 4.9 – Настройка параметров архива

Таблица 4.5 – Настройка параметров архива

Параметр	Описание
Период архивирования	Временной отрезок сохранения в архив
Количество архивов	Количество файлов архива
Размер архива	Размер файла архива

4.5 Настройка выходов

4.5.1 Настройка дискретных выходов

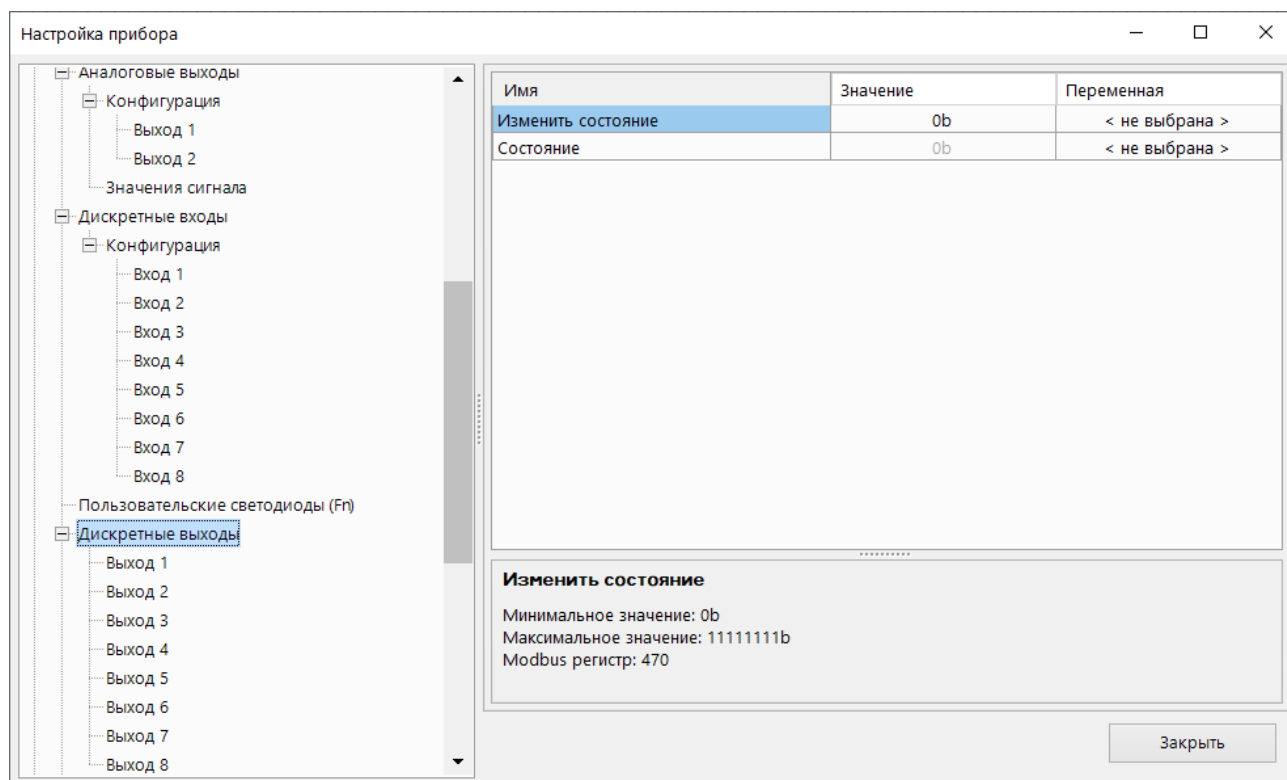



Рисунок 4.10 – Состояние дискретных выходов

Таблица 4.6 – Параметры дискретных выходов

Параметр	Описание
Изменить состояние	Битовая маска, расположение битов little endian.
Состояние	 ПРИМЕЧАНИЕ Для подписи на скриншоте: 00000000 = 0b, 11111111 = 11111111b

4.5.2 Настройка безопасного состояния дискретных выходов

Для каждого дискретного выхода прибора и подключенного модуля расширения возможна установка безопасного состояния.

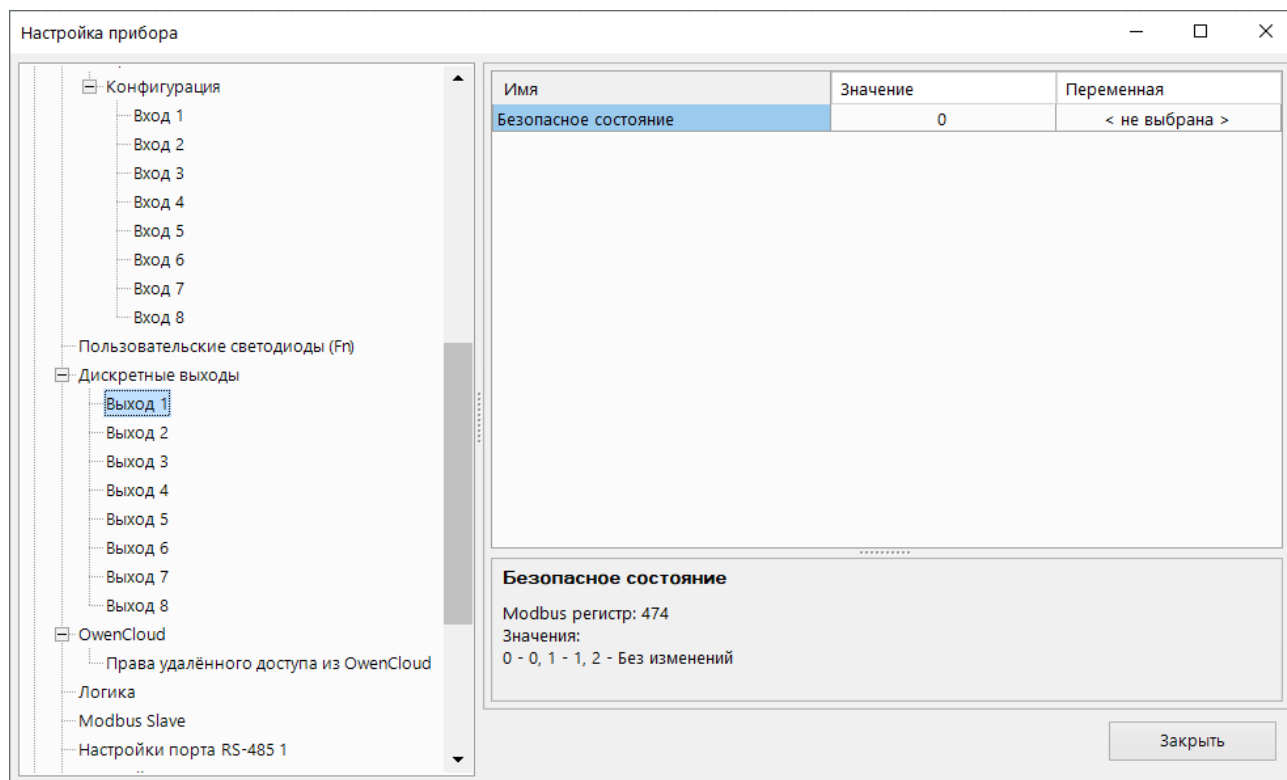


Рисунок 4.11 – Настройка безопасного состояния дискретных выходов

Таблица 4.7 – Настройка безопасного состояния дискретных выходов

Параметр	Описание
Настройка безопасного состояния выхода	<p>Выход прибора переходит в безопасное состояние, если в течение времени тайм-аута отсутствуют команды от Мастера сети. Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Без изменений; • 0 — выход переводится в состояние «разомкнут»; • 1 — выход переводится в состояние «замкнут»

4.5.3 Настройка аналоговых выходов типа «АУ»

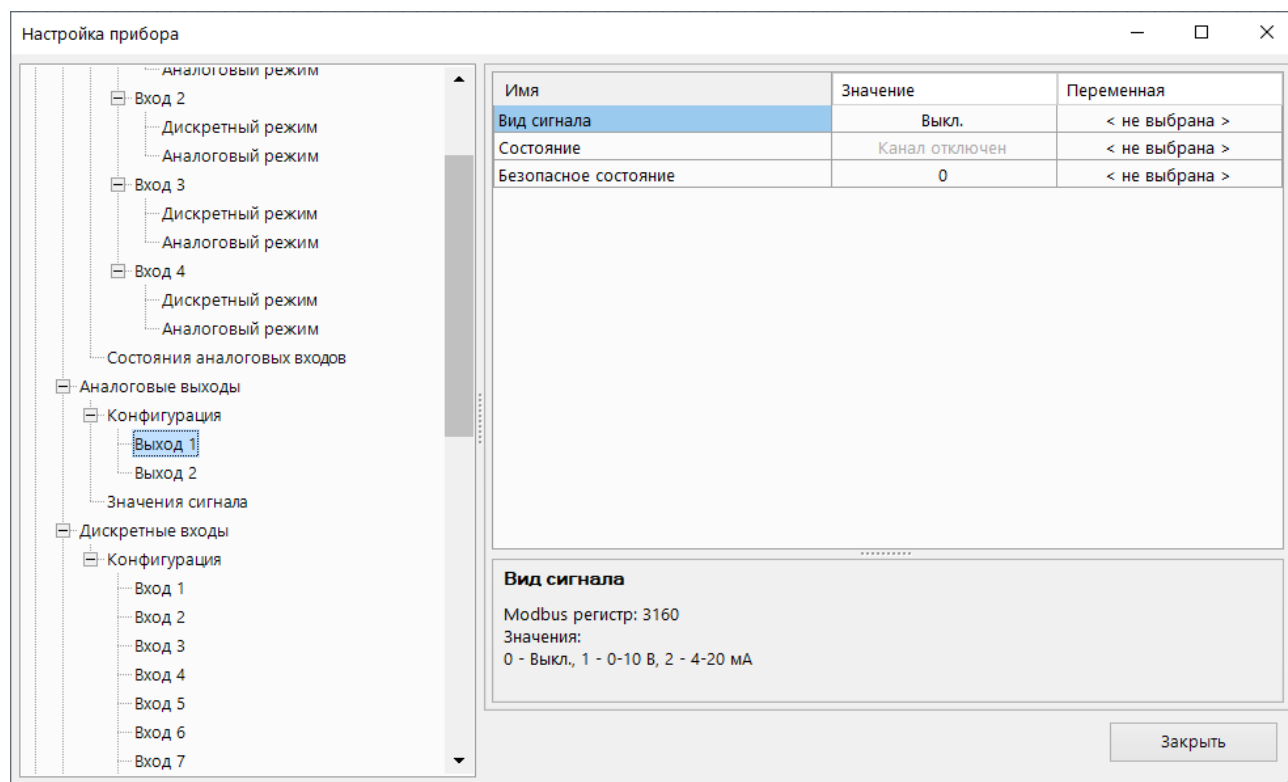


Рисунок 4.12 – Настройка универсальных аналоговых выходов

Таблица 4.8 – Настройка аналоговых выходов типа «АУ»

Параметр	Описание
Вид сигнала	<p>Определяет тип выходного сигнала. Возможные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выкл. — выход не используется; • Напряжение 0...10 В; • Ток 4...20 мА <p>Возможные значения:</p> <p>0 – выкл. 1 – 0...10 В 2 – 4...20 мА</p>
Состояние	<p>Диагностический параметр, доступный только для чтения. Возможные значения:</p> <p>0 – канал отключен 1 – норма 2 – отсутствие связи 3 – авария 4 – отсутствие питания 5 – отсутствие нагрузки</p>
Безопасное состояние	<p>Выход переходит в безопасное состояние, если в течение времени тайм-аута отсутствуют команды от Мастера сети. На выходе устанавливается значение параметра «Безопасное состояние» в диапазоне от 0 до 1</p>

Для управления выходным элементом аналогового типа следует подавать значение в формате «с плавающей запятой» (float32) в диапазоне от 0,0 до 1,0.

Пример

Во время подачи на выход значения «0,5», выходной ток будет равен 12 мА для работы в режиме 4...20 мА.

Пример

Во время подачи на выход значения «0,5», выходное напряжение будет равно 5 В для работы в режиме 0...10 В.

4.6 Работа с OWEN Configurator

4.6.1 Подключение к OWEN Configurator

Для настройки прибора можно использовать OWEN Configurator. Для настройки прибора с помощью OWEN Configurator следует:

1. Скачать с сайта www.owen.ru архив с OWEN Configurator.
2. Извлечь из архива файл .exe.
3. Запустить .exe файл и следовать указаниям мастера установки.

Прибор можно подключить к ПК с помощью следующих интерфейсов:

- USB (разъем micro-USB);
- Ethernet;
- RS-485.

Для настройки прибора следует:

1. Подключить прибор к ПК с помощью интерфейса USB, Ethernet или RS-485.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В случае подключения прибора к порту USB подача основного питания прибора не требуется.

Питание прибора осуществляется от порта USB. Входы, выходы и интерфейсы прибора при этом не функционируют.

В случае подключения по интерфейсам Ethernet и RS-485 следует подать основное питание на прибор.

2. Открыть OWEN Configurator.
3. Нажать кнопку «Добавить устройства».
4. В выпадающем меню «Интерфейс» во вкладке «Сетевые настройки» выбрать:
 - Ethernet (или другую сетевую карту, к которой подключен прибор) — для подключения по Ethernet;
 - STMicroelectronics Virtual COM Port — для подключения по USB или RS-485.



ПРИМЕЧАНИЕ

Название и номер COM порта, присвоенный прибору ПК, можно уточнить в Диспетчере устройств Windows.

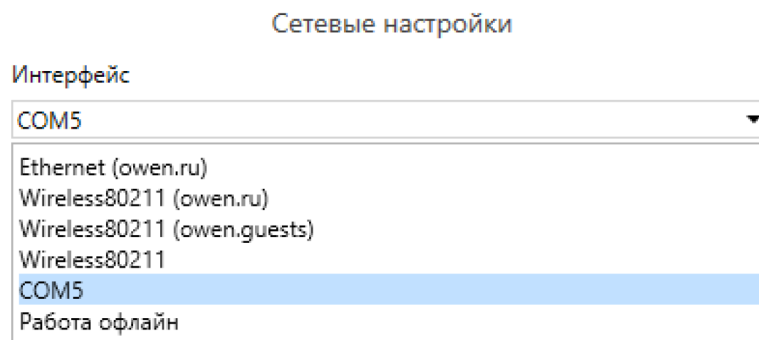


Рисунок 4.13 – Меню выбора интерфейса

Дальнейшие шаги для поиска устройства зависят от выбора интерфейса.

Чтобы найти и добавить в проект прибор, подключенный по интерфейсу Ethernet, следует:

1. Выбрать «Найти одно устройство».
2. Ввести IP-адрес подключенного устройства.
3. Нажать вкладку «Найти». В окне отобразится прибор с указанным IP-адресом.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Значение IP-адреса по умолчанию (заводская настройка) — **192.168.1.99**.

4. Выбрать устройство (отметить галочкой) и нажать ОК. Если устройство защищено паролем, то следует ввести корректный пароль. Устройство будет добавлено в проект.

Чтобы найти и добавить в проект прибор, подключенный по USB или RS-485:

1. В выпадающем меню «Протокол» выбрать протокол Owen Auto Detection Protocol.

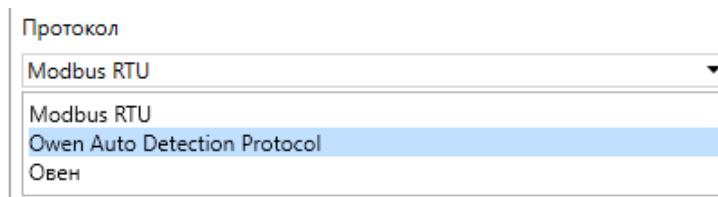


Рисунок 4.14 – Выбор протокола

2. В поле «Настройки подключения» задать **Авто**.
3. Выбрать «Найти одно устройство».
4. Если прибор подключен по USB, поле «Адрес» оставить без изменения, иначе ввести сетевой адрес прибора.
5. Нажать кнопку «Найти». В окне отобразится прибор с указанным адресом.
6. Выбрать устройство (отметить галочкой) и нажать ОК. Если устройство защищено паролем, то следует ввести корректный пароль. Устройство будет добавлено в проект.

4.6.2 Пароль доступа

Для ограничения доступа к чтению и записи параметров конфигурации и для ограничения доступа в облачный сервис OwenCloud используется пароль.

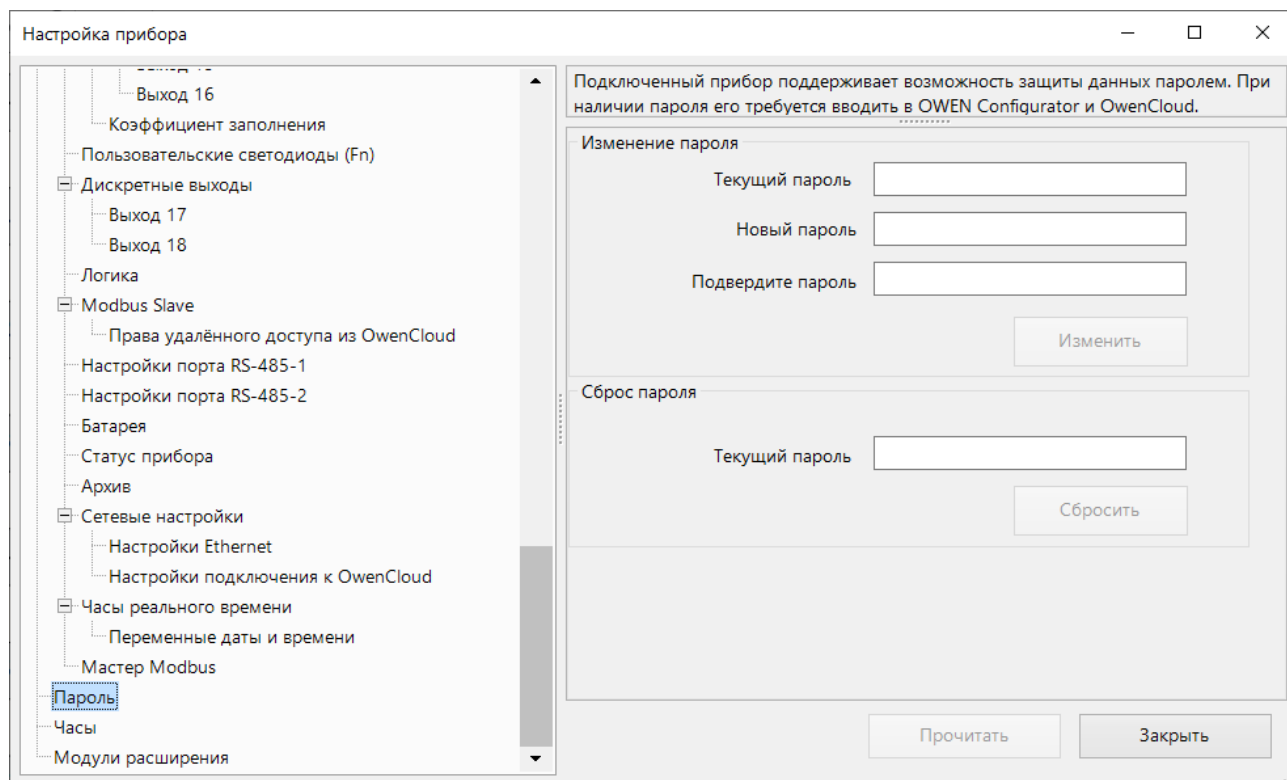


Рисунок 4.15 – Пароль доступа

Пароль можно установить или изменить с помощью OWEN Configurator или OwenLogic.

В случае утери пароля следует сбросить прибор до заводских настроек (см. [раздел 4.12](#)).

По умолчанию пароль не задан.

4.6.3 Запись архива

В прибор встроена флеш-память (flash), размеченная под файловую систему с шифрованием файлов. Алгоритм шифрования – Data Encryption Standard. В качестве ключа используется строка **superkey**. Вектор инициализации генерируется с помощью хеш-функции (см. Приложение [Расчет вектора инициализации для шифрования файла архива](#)).

В архиве по умолчанию сохраняются следующие данные:

- состояние батареи;
- статус прибора (служебная информация для обращения в сервисный центр и в группу технической поддержки).

В OwenLogic можно настроить архивирование параметров сетевого интерфейса, в том числе пользовательские сетевые переменные (подробнее см. *Руководство пользователя OwenLogic*).

В памяти прибора архивы хранятся в виде записей. Записи разделены символами переноса строки (0x0D0A). Каждая запись соответствует одному параметру и состоит из полей, разделенных символом «;» (без кавычек). Формат записи приведен в таблице ниже.

Таблица 4.9 – Формат записи в файле архива

Параметр	Тип	Размер	Комментарий
Метка времени	Binary data	4 байта	В секундах начиная с 00:00 01.01.2000 (UTC+0)
Разделитель	Строка	1 байт	Символ «;» (без кавычек)
Уникальный идентификатор параметра (UID)	Строка	8 байт	В виде строки из HEX-символов с ведущими нулями
Разделитель	Строка	1 байт	Символ «;» (без кавычек)

Продолжение таблицы 4.9

Параметр	Тип	Размер	Комментарий
Значение параметра	Строка	Зависит от параметра	В виде строки из HEX-символов с ведущими нулями
Разделитель	Строка	1 байт	Символ «;» (без кавычек)
Статус параметра	Binary data	1 байт	1 – значение параметра корректно; 0 – значение параметра некорректно и его дальнейшая обработка не рекомендована
Перенос строки	Binary data	2 байта	\n\r (0x0D0A)

Запись в архив производится циклически. Период архивации, ограничение на размер одного файла и количество файлов архива задается пользователем в OWEN Configurator или OwenLogic. Если архив полностью заполнен, то данные перезаписываются, начиная с самых старых данных самого старого файла.

Архив можно считать с помощью:

- OWEN Configurator;
- пользовательского ПО (с помощью 20 функции Modbus).

С помощью OWEN Configurator архив можно сохранить в формате CSV, кодировка Win-1251.

Прибор фиксирует время в архивных файлах по встроенным часам реального времени. Также можно задать часовой пояс, который будет считываться внешним ПО. Архив записывается во флэш-память (flash) с определенной частотой, рассчитанной таким образом, чтобы ресурса флэш-памяти (flash) прибора хватило на срок не менее 10 лет работы.

Архив считывается с помощью 20 функции Modbus (0x14). Данная функция возвращает содержание регистров файла расширенной памяти. Функция поддерживает возможность считывать несколько групп, которые могут быть разделены, однако посылка внутри каждой группы должна быть непрерывной.

Запрос специфицирует группу или группы для чтения. Каждая группа определяется в поле «суб-запроса», которое содержит 7 байт:

- тип ссылки – 1 байт (должен быть специфицирован как 6);
- номер файла расширенной памяти – 2 байта;
- начальный адрес регистра внутри файла – 2 байта;
- количество регистров для чтения – 2 байта.

Количество регистров для чтения, вместе с другими полями в ответе, не должно превышать допустимую длину Modbus-сообщения – 256 байт.

Каждый файл содержит 10000 регистров, адресуемых как 0x0000–0x270F.



ВНИМАНИЕ

В случае выключения питания прибора последняя запись в файле архива может не сохраниться.

4.7 Настройка сетевых интерфейсов

4.7.1 Общие сведения

В приборе, в зависимости от модификации, устанавливается до двух интерфейсов RS-485 для организации работы по стандартному протоколу Modbus. Вне зависимости от модификации в приборе всегда есть один интерфейс Ethernet.

Сетевые настройки прибора можно задать с помощью OWEN Configurator или в OwenLogic.

По интерфейсу Ethernet прибор работает по протоколу Modbus TCP (см. [раздел 4.7.4](#)).

**ПРИМЕЧАНИЕ**

По Modbus TCP прибор можно опрашивать в четыре потока.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

OwenCloud опрашивает прибор в отдельном потоке и не мешает обмену по Modbus TCP.

Работа по интерфейсу RS-485 описана в [разделах 4.7.3 и 6.6](#).

4.7.2 Параметры сетевых интерфейсов**Ethernet**

Параметры интерфейса Ethernet настраиваются с помощью OWEN Configurator или OwenLogic.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Для применения новых сетевых настроек следует перезагрузить прибор. Если прибор подключен по USB, его также следует отключить от порта.

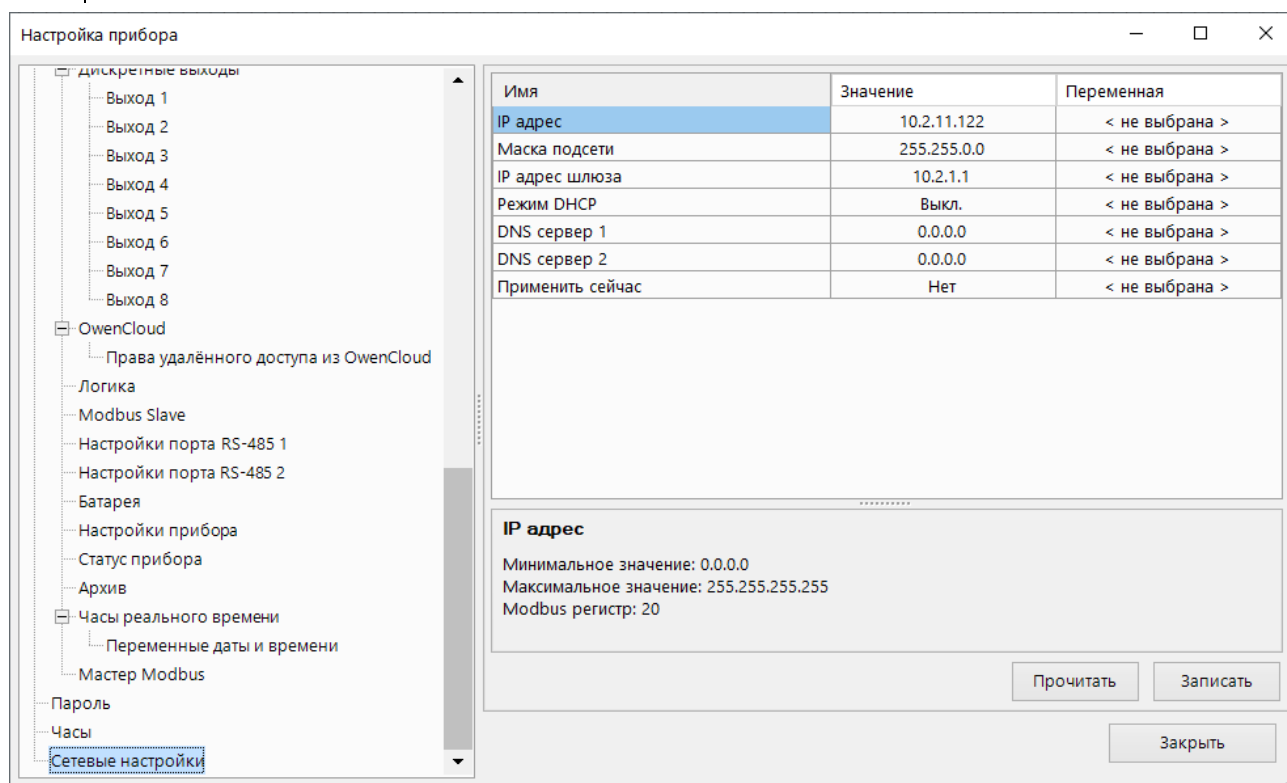


Рисунок 4.16 – Настройки параметров Ethernet

IP-адрес может быть:

- статический;
- динамический.

Статический IP-адрес устанавливается с помощью OWEN Configurator или OwenLogic.

Для обмена по сети Ethernet должны быть заданы параметры, приведенные в таблице ниже.

Таблица 4.10 – Параметры Ethernet

Параметр	Описание
IP-адрес	Может быть статическим или динамическим. Заводская настройка – 10.2.11.122
Маска IP-адреса	Задаёт видимую прибором подсеть IP-адресов других устройств. Заводская настройка – 255.255.0.0
IP-адрес шлюза	Задаёт адрес шлюза для выхода в Интернет. Заводская настройка – 10.2.1.1

Продолжение таблицы 4.10

Параметр	Описание
Режим DHCP	Настройка режима работы DHCP. Возможные значения: • 0 – выкл. • 1 – вкл.
DNS сервер 1	Используется для получения IP-адреса по имени хоста. Минимальное значение — 0.0.0.0, максимальное — 255.255.255.255
DNS сервер 2	
Применить сейчас	0 – Нет; 1 – Да

Для установки статического IP-адреса с помощью OWEN Configurator или OwenLogic следует:

1. Зайти во вкладку «Сетевые настройки».
2. Установить значение в полях «Установить IP адрес», «Установить маску подсети» и «Установить IP-адрес шлюза».

Режим DHCP должен быть настроен как «Выкл».

RS-485

Параметры интерфейса RS-485 настраиваются с помощью OWEN Configurator или OwenLogic.

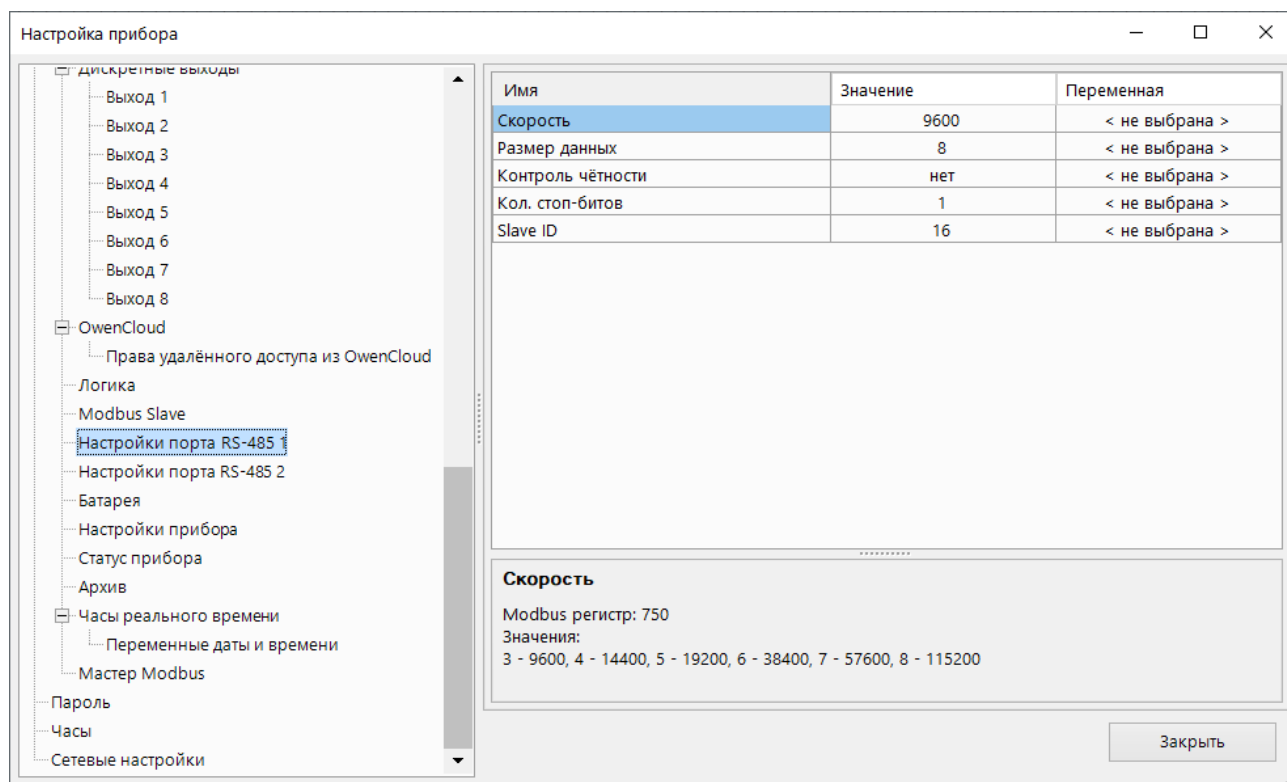


Рисунок 4.17 – Настройки параметров RS-485

Таблица 4.11 – Параметры RS-485

Параметр	Описание
Скорость	Скорость работы COM-порта. Возможные значения: 3 – 9600 бит/с 4 – 14400 бит/с 5 – 19200 бит/с 6 – 38400 бит/с 7 – 57600 бит/с 8 – 115200 бит/с
Размер данных	Размер данных в посылке. Возможные значения: 0 – 8 бит 1 – 7 бит
Кол. стоп-битов	Количество стоп-бит. Возможные значения: 0 – нет 1 – нечет 2 – чет
Контроль четности	Возможные значения: 0 – 1 стоп 1 – 2 стопа
Slave ID	Адрес прибора в сети RS-485. По умолчанию — 16

4.7.3 Modbus RTU/Modbus ASCII

Прибор работает по интерфейсу RS-485 по одному из режимов обмена данными: Modbus-RTU (Master/Slave) или Modbus-ASCII (Master/Slave). Прибор автоматически распознает режим обмена Modbus-RTU или Modbus-ASCII.

Параметры работы можно настроить в OwenLogic (см. [раздел 4.7.5](#)).

4.7.4 Modbus TCP

По протоколу Modbus TCP прибор работает только через Ethernet порт. Работа по протоколу Modbus TCP настраивается в OwenLogic (см. [раздел 4.7.2](#)).



ПРИМЕЧАНИЕ

Следует отключать режим DHCP в настройках Ethernet в случаях:

- в локальной сети нет DHCP сервера;
- прибор соединен с компьютером в сеть «точка-точка».

4.7.5 Режимы Master и Slave

Режим Master

Когда сетевые интерфейсы настроены в режим Master, прибор поддерживает следующие возможности:

- чтение по таймеру;
- чтение/запись по событию;
- запись по изменению (используется по умолчанию).

Для RS-485 допускается наличие только одного устройства в режиме Master.

Прибор поддерживает управление до 32 устройствами и 64 переменными. Допускается использование одинаковых адресов и имен переменных для каждого устройства.

В сетевом регистре с адресом 2008 DEC (0x7D8 HEX) хранятся статусы обмена со Slave устройствами: 1 в соответствующем бите (32 бита на 32 Slave устройства) означает, что обмен с устройством есть, 0 – что обмена нет.

Регистр с адресом 2010 DEC (0x7DA HEX) существует для управления обменом со Slave устройствами: 1 в соответствующем бите (32 бита на 32 Slave устройства) - разрешить обмен с устройством, 0 - запретить обмен.

Объем памяти под сетевые переменные в режиме Master — **384 байт**.

Для опроса следует добавить и настроить устройства (см. рисунок ниже).

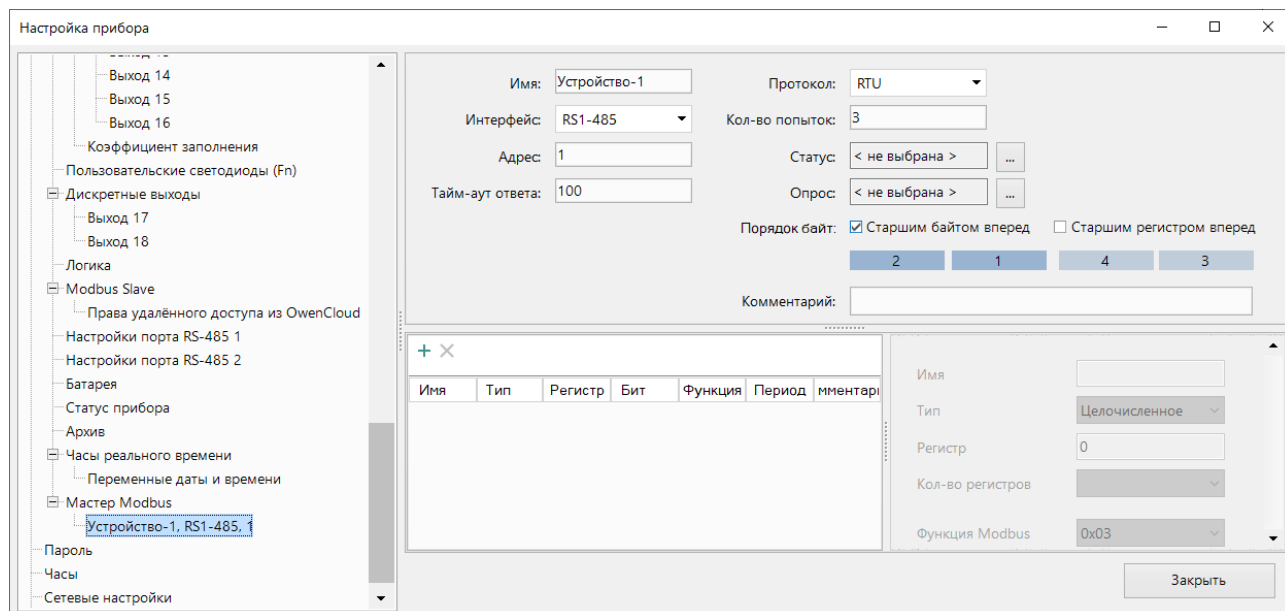


Рисунок 4.18 – Настройки Modbus Master

Параметр	Описание
Имя	Имя устройства для отображения в дереве настроек
Интерфейс	Указывается интерфейс опроса RS-485 или Ethernet
Адрес	Сетевой адрес устройства
Таймаут ответа	Время, по истечении которого попытка опроса считается неудачной
Протокол	Протокол опроса прибора
Кол-во попыток	Неудачных попыток опроса, при достижении которого изменяется Статус устройства.
Старшим регистром вперед	Определяет очередность посылки регистров во время работы с двухрегистровыми переменными
Старшим байтом вперед	Определяет очередность следования байтов в посылке

Более подробное описание приведено в Руководстве пользователя OwenLogic.

Режим Slave

Когда сетевые интерфейсы настроены в режим Slave, прибор поддерживает следующие функции:

- чтение значений из нескольких регистров флагов, хранения и ввода;
- чтение значений из одиночных регистров флагов, хранения и ввода;
- запись значений в несколько регистров хранения и флагов;
- запись значений в одиночные регистры хранения и флагов.

Переключение сетевого интерфейса в режим Slave производится с помощью OwenLogic. Карты регистров для опроса приведены в Приложении [Карты регистров](#).

Объем памяти под сетевые переменные в режиме Slave — **2040 байт**.

4.7.6 Настройка таймаута перехода в безопасное состояние

В случае, когда связь с Мастером сети потеряна, прибор может перейти в безопасное состояние.

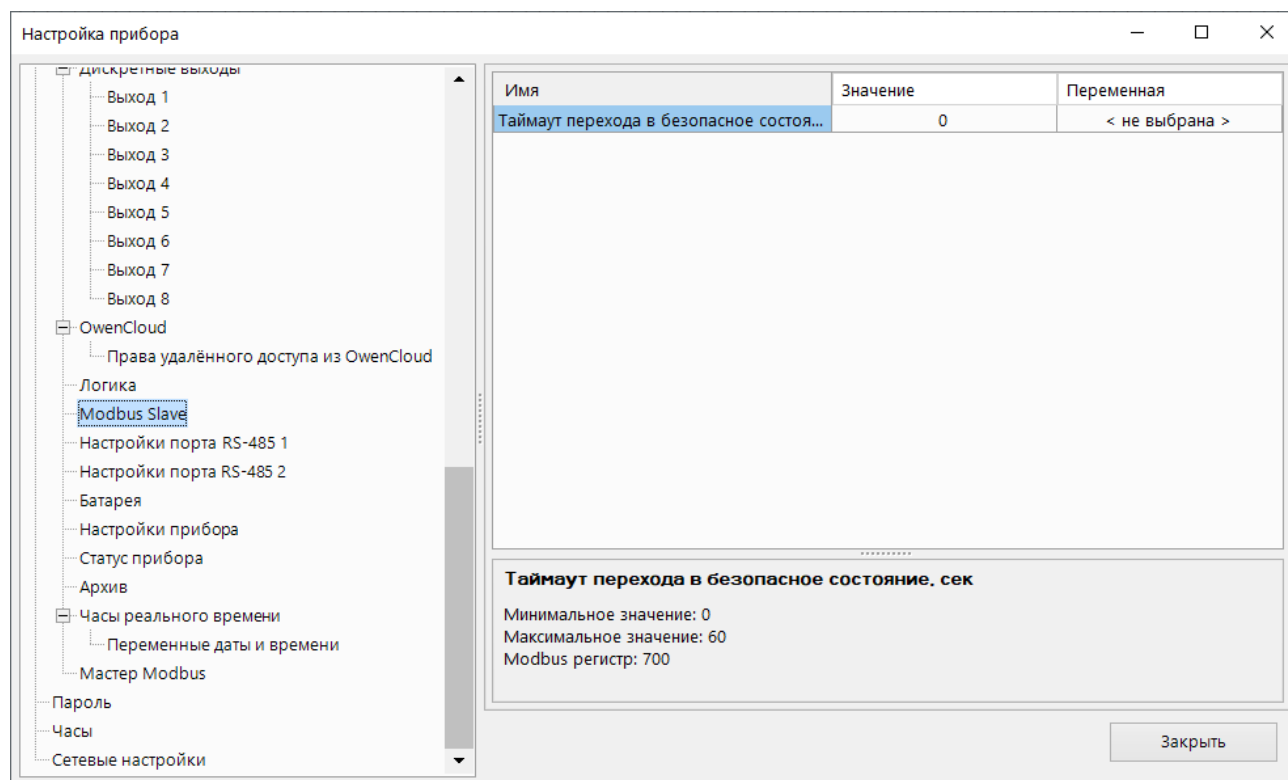


Рисунок 4.19 – Настройка таймаута

Таблица 4.12 – Настройка таймаута

Параметр	Описание
Таймаут перехода в безопасное состояние	Прибор переходит в безопасное состояние, если в течение времени тайм-аута отсутствуют команды от Мастера сети. Если значение 0, то переход в безопасное состояние отключен

4.7.7 Работа по протоколу Modbus

Таблица 4.13 – Список поддерживаемых функций

Название функции	Код согласно спецификации Modbus	Описание функции
MODBUS_READ_HOLDING_REGISTERS	3 (0x03)	Чтение значений из одного или нескольких регистров хранения
MODBUS_READ_INPUT_REGISTERS	4 (0x04)	Чтение значений из одного или нескольких регистров ввода
MODBUS_WRITE_SINGLE_REGISTER	6 (0x06)	Запись значения в один регистр
MODBUS_WRITE_MULTIPLE_REGISTERS	16 (0x10)	Запись значений в несколько регистров
MODBUS_READ_FILE_RECORD	20 (0x14)	Чтение архива из файла
MODBUS_WRITE_FILE_RECORD	21 (0x15)	Запись архива в файл

Параметры битовой маски могут читаться функциями 0x03 и 0x01. В случае использования функции 0x01 номер регистра следует умножить на 16 и прибавить номер бита.

Таблица 4.14 – Общие регистры оперативного обмена по протоколу Modbus

Название	Регистр	Размер	Тип	Описание
Название (имя) прибора для показа пользователю (DEV)	0xF000	32 байта	Символьная строка	Кодировка Win-1251
Версия встроенного ПО прибора для показа пользователю (VER)	0xF010	32 байта	Символьная строка	Кодировка Win-1251
Название платформы	0xF020	32 байта	Символьная строка	Кодировка Win-1251
Версия платформы	0xF030	32 байта	Символьная строка	Кодировка Win-1251
Версия аппаратного обеспечения	0xF040	16 байт	Символьная строка	Кодировка Win-1251
Дополнительная символьная информация	0xF048	16 байт	Символьная строка	Кодировка Win-1251
Время и дата	0xF080	4 байта	Unsigned 32	В секундах с 2000 г.
Часовой пояс	0xF082	2 байта	Signed short	Смещение в минутах от Гринвича
Заводской номер прибора	0xF084	32 байта	Символьная строка	Кодировка Win-1251, используется 17 символов

Таблица 4.15 – Основные форматы данных

Формат данных	Кол-во регистров	Размер	Описание
Unsigned 16	1	2 байта	Целое число без знака
Unsigned 32	2	4 байта	
Signed 16	1	2 байта	Целое число со знаком
Date time 32	2	4 байта	Дата/Время в секундах с 1 января 2000 г.

Таблица 4.16 – Специальные форматы данных

Формат данных	Кол-во регистров	Размер	Описание
Enum 1...Enum 37	1	1 байт	Описывает позицию выбранного параметра из списка доступных в OWEN Configurator, например, тип датчика для дискретно-аналоговых входов
Float 32	2	4 байт	Вещественный формат представления данных
Unsigned 8	1	1 байт	Целочисленный беззнаковый формат
String 48	3	6 байт	Строка из шести символов
String 64	4	8 байт	Строка из восьми символов
String 128	8	16 байт	Строка из шестнадцати символов

Список регистров Modbus можно считать с прибора с помощью OWEN Configurator во вкладке «Параметры устройства».

Список регистров Modbus представлен в таблицах [Приложения](#) [Карты регистров Modbus](#).

При работе с переменными, занимающими два и более регистра:

- порядок байт — старшим байтом вперед;
- порядок регистров — младшим регистром вперед.

4.7.8 Обработка ошибок обмена по Modbus

Таблица 4.17 – Список кодов общих ошибок Modbus

Возвращаемый код согласно спецификации Modbus	Описание ошибки
01	В приборе не реализована обработка запрашиваемого кода функции
02	Адрес данных, указанный в запросе, отсутствует в приборе. Критерии проверки – удовлетворение диапазону начального адреса регистра и количество регистров
03	Значение, содержащееся в поле данных запроса, является недопустимой величиной. Критерий проверки – соответствие длины записываемых или читаемых данных размерности типа регистра; соответствие записываемой величины условиям минимального и максимального значений регистра
04	Невосстанавливаемая ошибка. Критерий – получение запроса при нахождении прибора в состоянии «Авария»
05	Запрос принят в работу, но на его обработку требуется много времени. Код ошибки предохраняет ведущее устройство от генерации ошибки тайм-аута. Критерий проверки – время на обработку запроса превышает заданное значение (например, при приеме запроса при исполнении программы логики)
06	Устройство занято. Критерий – прием запроса при наличии в обработке предыдущего запроса
08	Ошибка при обращении с запросами на чтение (функция 20) или запись (функция 21) файла. Критерий – неверная CRC или нарушение целостности файла при его чтении из памяти

Обработка пакетов производится в следующем порядке:

1. Проверяется валидность пакета. Не прошедший проверку пакет отбрасывается.
2. Проверяется адрес (SlaveID), если получен чужой пакет, то такой пакет игнорируется.
3. Проверка на функцию Modbus.

Если приходит запрос с функцией, не из таблицы выше, то выдается ошибка «MODBUS_ILLEGAL_FUNCTION».

Расшифровка ошибок данных и файлов приведена в таблицах ниже.

Таблица 4.18 – Обработка ошибок данных

Используемая функция	Наименование ошибки	Возможные ситуации, приводящие к ошибке
MODBUS_READ_HOLDING_REGISTERS	MODBUS_ILLEGAL_DATA_ADDRESS	Количество запрашиваемых регистров больше максимально возможного числа (125). Запрос несуществующего параметра
MODBUS_READ_INPUT_REGISTERS	MODBUS_ILLEGAL_DATA_ADDRESS	Количество запрашиваемых регистров больше максимально возможного числа (125). Запрос несуществующего параметра

Продолжение таблицы 4.18

Используемая функция	Наименование ошибки	Возможные ситуации, приводящие к ошибке
MODBUS_WRITE_SINGLE_REGISTER	MODBUS_ILLEGAL_DATA_ADDRESS	<p>Попытка записи параметра, размер которого превышает 2 байта.</p> <p>Попытка записи параметра, доступ на запись к которому запрещен.</p> <p>Попытка записи параметра такого типа, запись в который не может быть осуществлена данной функцией.</p> <p>Запрос несуществующего параметра.</p> <p>Поддерживаемые типы данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> • знаковые и беззнаковые целые (размер не более 2 байт); • перечисляемые
	MODBUS_ILLEGAL_DATA_VALUE	Выход за пределы максимального или минимального ограничений для параметра
MODBUS_WRITE_MULTIPLE_REGISTERS	MODBUS_ILLEGAL_DATA_ADDRESS	<p>Запись несуществующего параметра.</p> <p>Попытка записи параметра, доступ на запись к которому запрещен.</p> <p>Количество записываемых регистров больше максимального возможного числа (123)</p>
	MODBUS_ILLEGAL_DATA_VALUE	<p>Не найден терминирующий символ (0) в строковом параметре.</p> <p>Размер запрашиваемых данных меньше размера первого или последнего в запросе параметра.</p> <p>Выход за пределы максимального или минимального ограничений для параметра</p>

Таблица 4.19 – Ошибки во время работы с файлами архива

Используемая функция	Наименование ошибки	Возможные ситуации, приводящие к ошибке
MODBUS_READ_FILE_RECORD	MODBUS_ILLEGAL_FUNCTION	Ошибочный размер данных ($0x07 \leq \text{data length} \leq 0xF5$)
	MODBUS_ILLEGAL_DATA_ADDRESS	Reference type не соответствует спецификации; не удалось открыть файл для чтения (возможно, он отсутствует)
	MODBUS_ILLEGAL_DATA_VALUE	Не удалось переместиться к нужному смещению в файле

Продолжение таблицы 4.19

Используемая функция	Наименование ошибки	Возможные ситуации, приводящие к ошибке
	MODBUS_SLAVE_DEVICE_FAILURE	Ошибка удаления файла при запросе на удаление. Запрос слишком большого количества данных (больше 250 байт). Недопустимый record number (больше 0x270F). Недопустимый record length (больше 0x7A)
MODBUS_WRITE_FILE_RECORD	MODBUS_ILLEGAL_FUNCTION	Ошибочный размер данных (0x09 ≤ data length ≤ 0xFB)
	MODBUS_ILLEGAL_DATA_ADDRESS	Reference type не соответствует спецификации. Не удалось открыть файл для записи
	MODBUS_SLAVE_DEVICE_FAILURE	Запрашиваемый файл отсутствует. Запрашиваемый файл доступен только для чтения. Не удалось записать необходимое количество байт

4.8 Настройка параметров работы OwenCloud



ПРИМЕЧАНИЕ

Для соединения с сервером OwenCloud в локальной сети должен быть открыт порт 26502. Рекомендуется в настройках подключаемых приборов указывать в качестве DNS-сервера Google Public DNS (8.8.8.8).

Прибор должен быть запитан от внешнего источника питания и подключен к Интернет с помощью интерфейса Ethernet.

Для подключения прибора к OwenCloud следует:

1. Подключить прибор к ПК и создать проект в OwenLogic с использованием сетевых переменных.
2. Установить пароль для доступа к прибору (см. [раздел 4.6.2](#)).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если пароль для прибора не задан, то подключение к OwenCloud невозможно.

3. В окне настроек прибора разрешить доступ к OwenCloud.

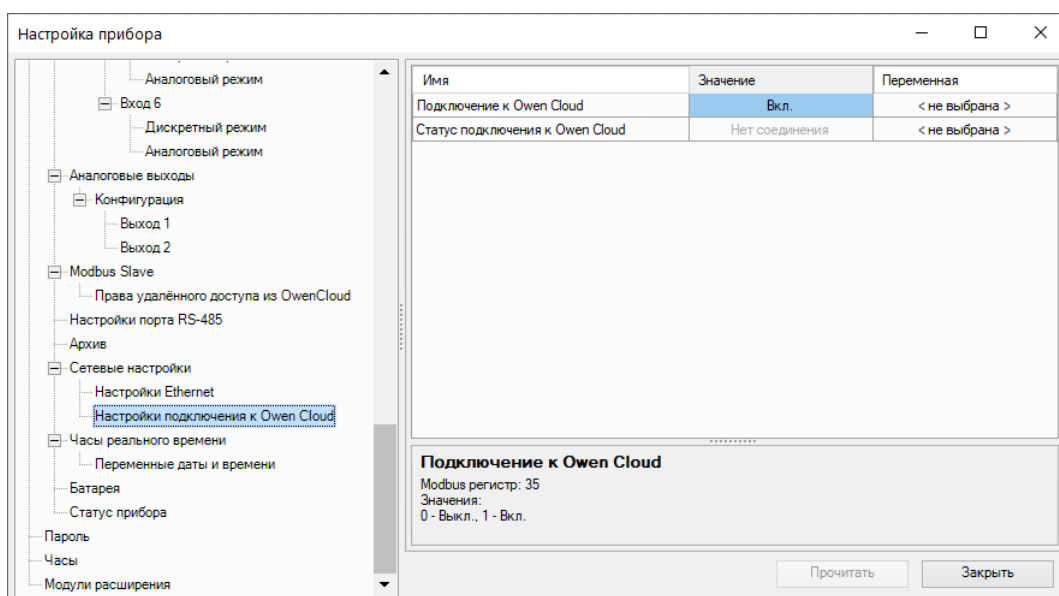


Рисунок 4.20 – Настройки подключения к OwenCloud

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Значение параметра **Статус подключения к OwenCloud** можно считать по Modbus или привязать переменную пользовательской программы. Описание параметра приведено в таблице ниже.

Таблица 4.20 – Возможные состояния параметра «Статус подключения к OwenCloud»

Состояние	Значение	Описание
Нет соединения	0	Выключен обмен с OwenCloud
Идентификация	1	Устанавливается подключение к OwenCloud
Работа	2	OwenCloud управляет прибором, ошибок нет
Ошибка сети	3	Прибор не может установить соединение с сервером OwenCloud
Нет пароля	4	Не установлен пароль на прибор

4. Разрешить удаленный доступ к регистрам Modbus.

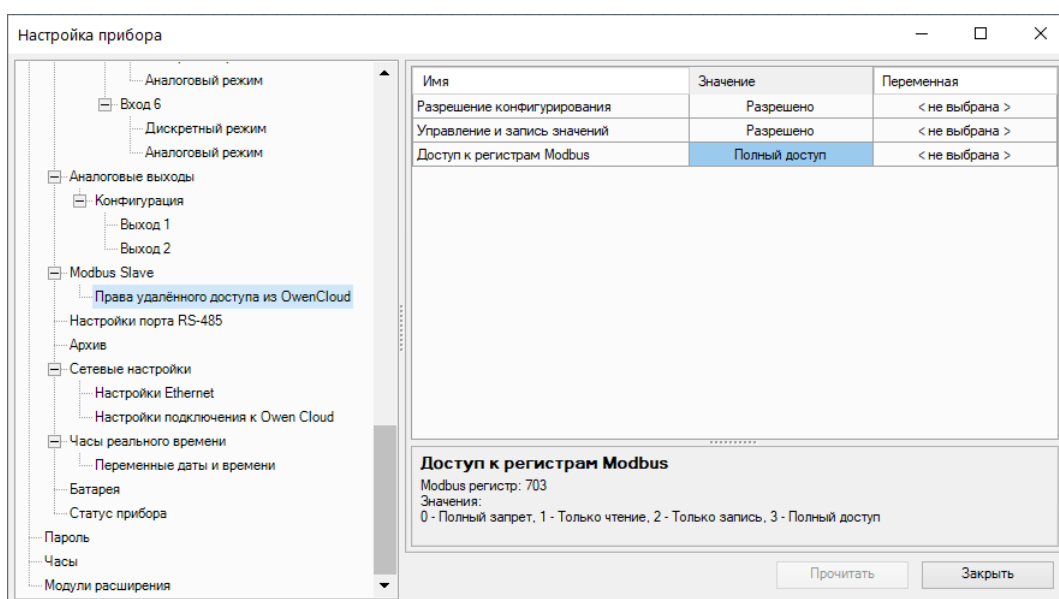


Рисунок 4.21 – Удаленный доступ к регистрам Modbus

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Настроить параметры прибора для работы с OwenCloud так же можно в OWEN Configurator. Но без загруженной программы сетевые переменные доступны не будут.

5. Загрузить программу в прибор.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Следует убедиться, что переключатель **Работа/Стоп** находится в положении **Работа**.

6. Зайти на главную страницу сервиса [OwenCloud](#). Если необходимо, то пройти процедуру регистрации.

7. Перейти на вкладку **Администрирование**, открыть вкладку **Приборы** и нажать кнопку

+ Добавить прибор

8. Появится окно с выбором типа прибора.

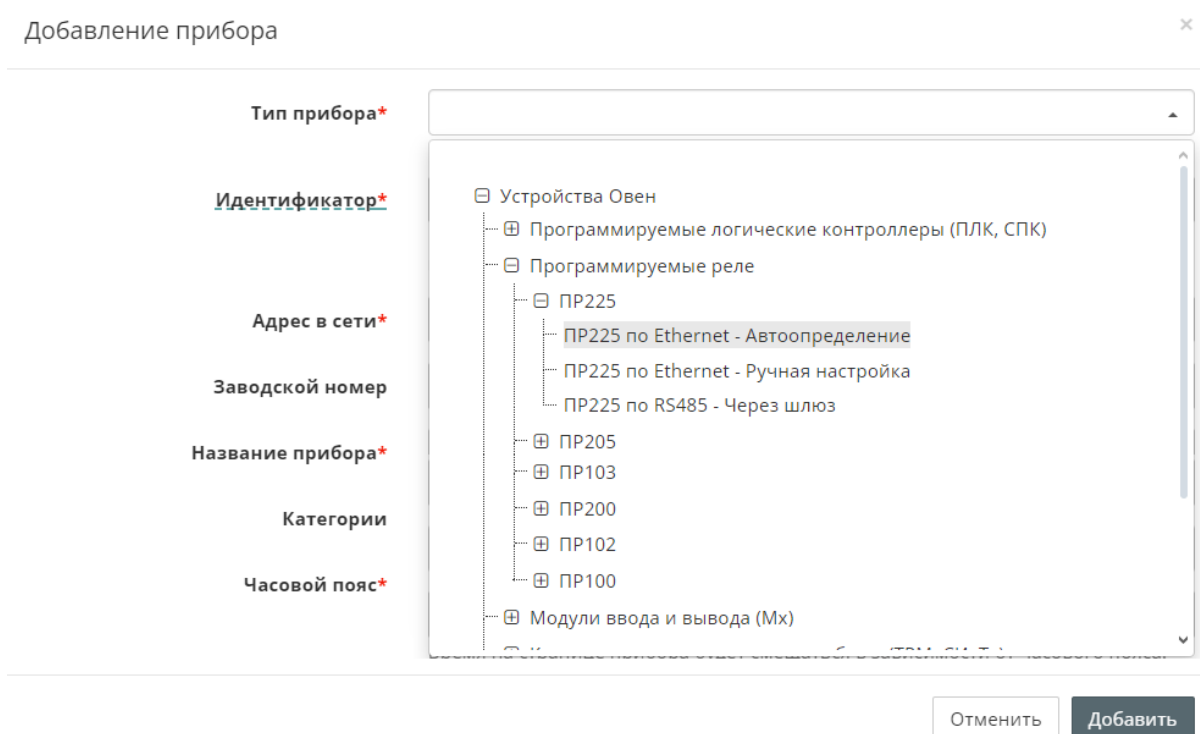


Рисунок 4.22 – Выбор типа прибора

Вариант **PR225 по Ethernet — Автоопределение**:

- a. В появившемся окне в полях:
 - **Идентификатор** ввести заводской номер прибора;
 - **Адрес в сети** оставить без изменения адрес **1**;
 - **Название прибора** – ввести название прибора;
 - **Часовой пояс** – указать часовой пояс, в котором находится прибор.
- b. Нажать кнопку «Добавить». Откроется интерфейс базовых настроек прибора.
- c. Ввести пароль от прибора. Если необходимо, можно изменить и другие настройки (например, период опроса).
- d. Нажать кнопку «Сохранить» для применения новых настроек.
- e. OwenCloud подключится к прибору и считывает все параметры из него.

Вариант ПР225 по Ethernet — Ручная настройка:

- a. В полях:
 - **Идентификатор** ввести заводской номер прибора;
 - **Адрес в сети** оставить без изменения адрес 1;
 - **Название прибора** – ввести название прибора;
 - **Часовой пояс** – указать часовой пояс, в котором находится прибор.
- b. Нажать кнопку «Добавить». Откроется интерфейс общих настроек прибора.
- c. Нажать кнопку «Сохранить» для применения новых настроек.
- d. Далее на вкладке **Параметры/Настройки параметров** добавить сетевые параметры прибора. Сетевые параметры можно сохранить в виде файла *.json, если воспользоваться расширением **Экспорт устройства в OwenCloud OwenLogic**. Для добавления параметров следует нажать на выпадающий список **Импортировать** и выбрать вариант **Загрузить из JSON**. В открывшемся меню выбрать ранее созданный файл в формате *.json и нажать кнопку **Загрузить параметры**.

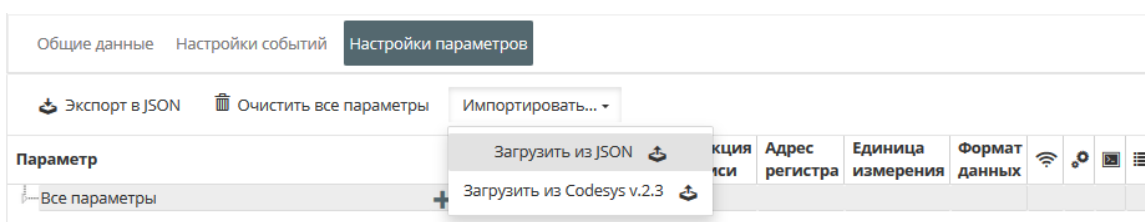


Рисунок 4.23 – Импорт параметров

Вариант ПР225 по RS485 - Через шлюз:

- a. В появившемся окне в полях:
 - **Идентификатор** ввести заводской номер шлюза;
 - **Адрес в сети** установить в соответствии с адресом порта к которому подключен шлюз;
 - **Название прибора** – ввести название прибора;
 - **Часовой пояс** – указать часовой пояс, в котором находится прибор.
- b. Нажать кнопку «Добавить». Появится окно настройки обмена с OwenCloud.

Скорость COM-порта* 9600

Аппаратное RTS/CTS согласование
Использовать аппаратное RTS/CTS согласование при обмене через RS-232.

Настройка COM-порта* 8N1

Адрес в сети* 16
2-байтовое десятичное число

Таймаут между символами* 100 мс

Таймаут всего сообщения* 100 мс

Протокол Modbus* RTU

Разрешать пакетное чтение
Система будет группировать запросы к соседним Modbus-регистрам

Сохранить

Рисунок 4.24 – Настройки обмена с OwenCloud

Поля:

- **Скорость COM-порта**
- **Настройка COM-порта** установить в соответствии с адресом порта к которому подключен шлюз;
- **Протокол Modbus** – ввести название прибора;

должны соответствовать аналогичным настройкам порта к которому подключен шлюз.

- Нажать кнопку «Сохранить» для применения новых настроек.
- Далее на вкладке **Параметры/Настройки параметров** добавить сетевые параметры прибора. Сетевые параметры можно сохранить в виде файла *.json, если воспользоваться расширением **Экспорт устройства в OwenCloud** OwenLogic. Для добавления параметров следует нажать на выпадающий список **Импортировать** и выбрать вариант **Загрузить из JSON**. В открывшемся меню выбрать ранее созданный файл в формате *.json и нажать кнопку **Загрузить параметры**.

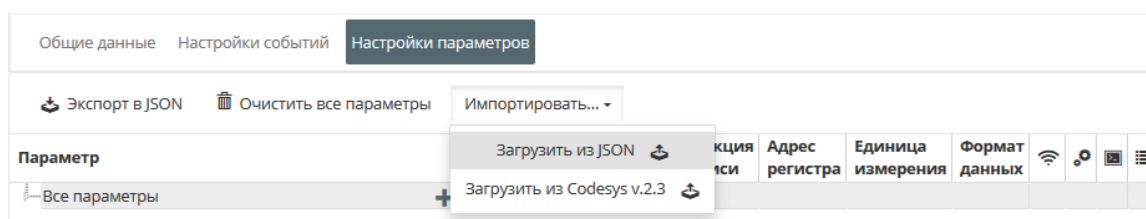


Рисунок 4.25 – Импорт параметров

Если все настройки были корректными, то на вкладке **Общие данные** отобразятся данные от прибора.

Если прибор не опрашивается из OwenCloud, то следует проверить:

- Сетевые настройки, параметр **Статус подключения**:



Рисунок 4.26 – Пример отображения статуса

2. Статус подключения к OwenCloud.

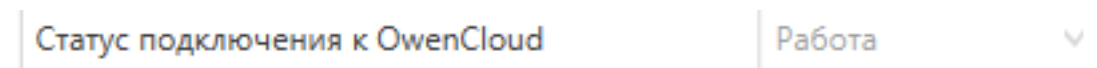


Рисунок 4.27 – Пример отображения подключения к OwenCloud

Если значения не пишутся в прибор из OwenCloud следует проверить наличие установленной галочки в столбце **Управляемый параметр**.



Рисунок 4.28 – Управляемый параметр

4.9 Настройка часов

Настройка часов производится в ветви **Часы**.

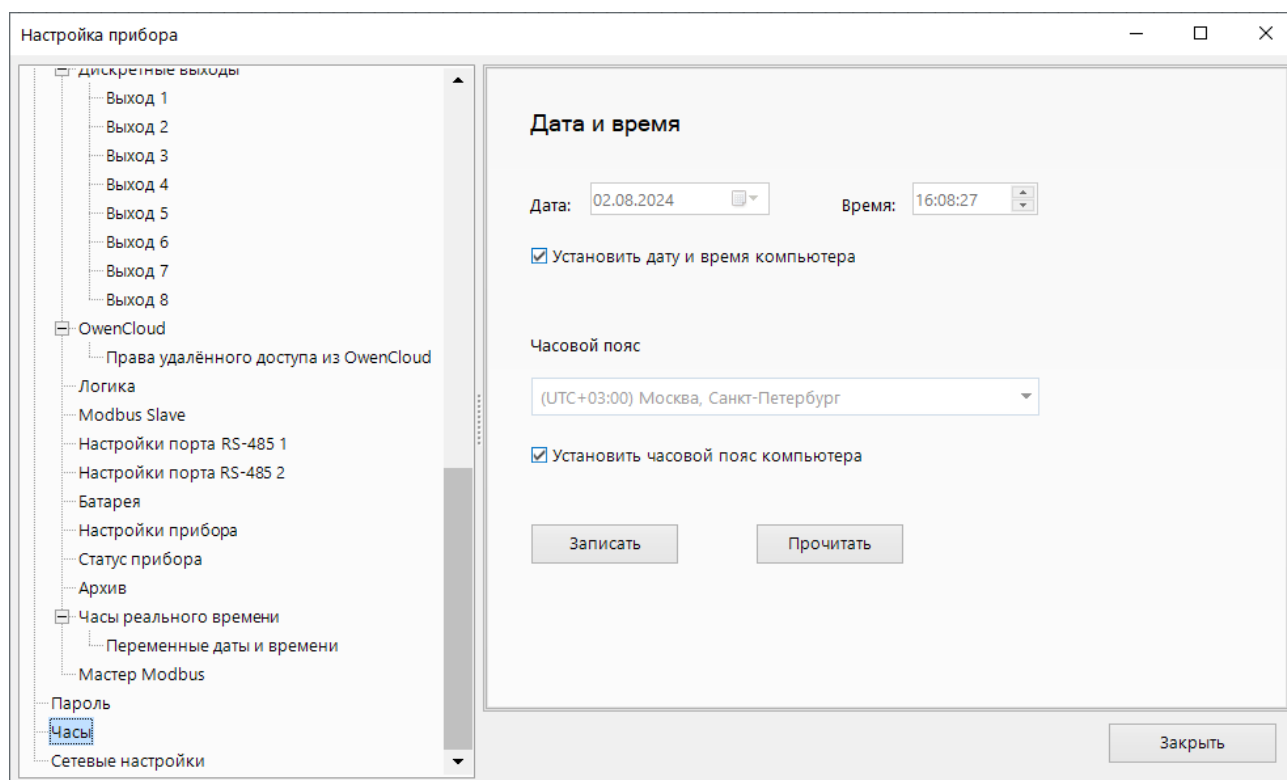


Рисунок 4.29 – Настройка значений даты и времени

Таблица 4.21 – Настройка часов

Параметр	Описание
Установить дату и время компьютера	После нажатия кнопки Записать в прибор будет записаны дата и время с ПК
Установить часовой пояс компьютера	После нажатия кнопки Записать в прибор будет записано значение часового пояса с ПК

В ветви **Часы реального времени** можно привязать переменные программы пользователя к настройкам часов реального времени прибора для их изменения из программы.

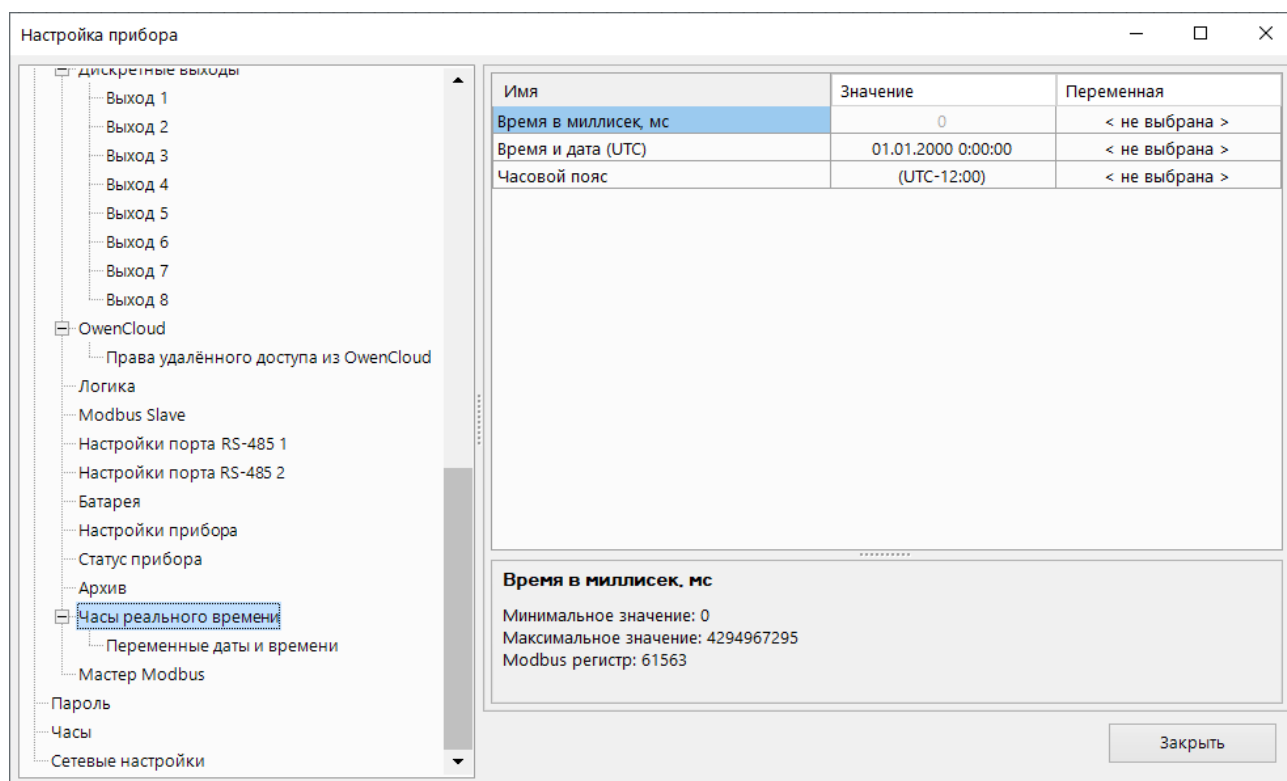


Рисунок 4.30 – Привязка переменных к настройкам часов реального времени

Таблица 4.22 – Часы реального времени

Параметр	Описание
Время и дата (UTC)	Текущее время в миллисекундах от 1 января 2000 г.
Часовой пояс, мин	Задаёт часовой пояс, в котором находится прибор
Время в миллисек, мс	Время работы прибора с момента подачи питания (USB или внешнего)

Так же в узле **Переменные даты и времени** можно связать программу пользователя со значениями даты и времени.

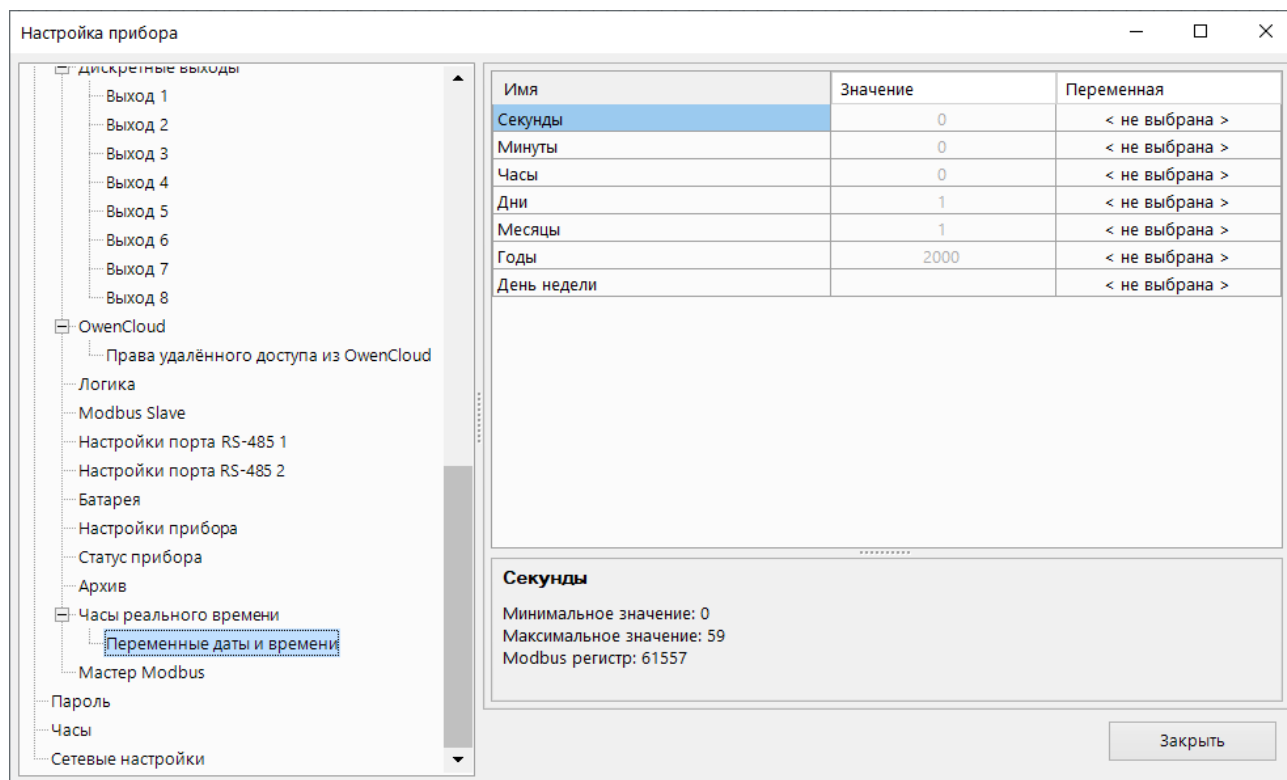


Рисунок 4.31 – Привязка переменных к значениям даты и времени

4.10 Настройки прибора

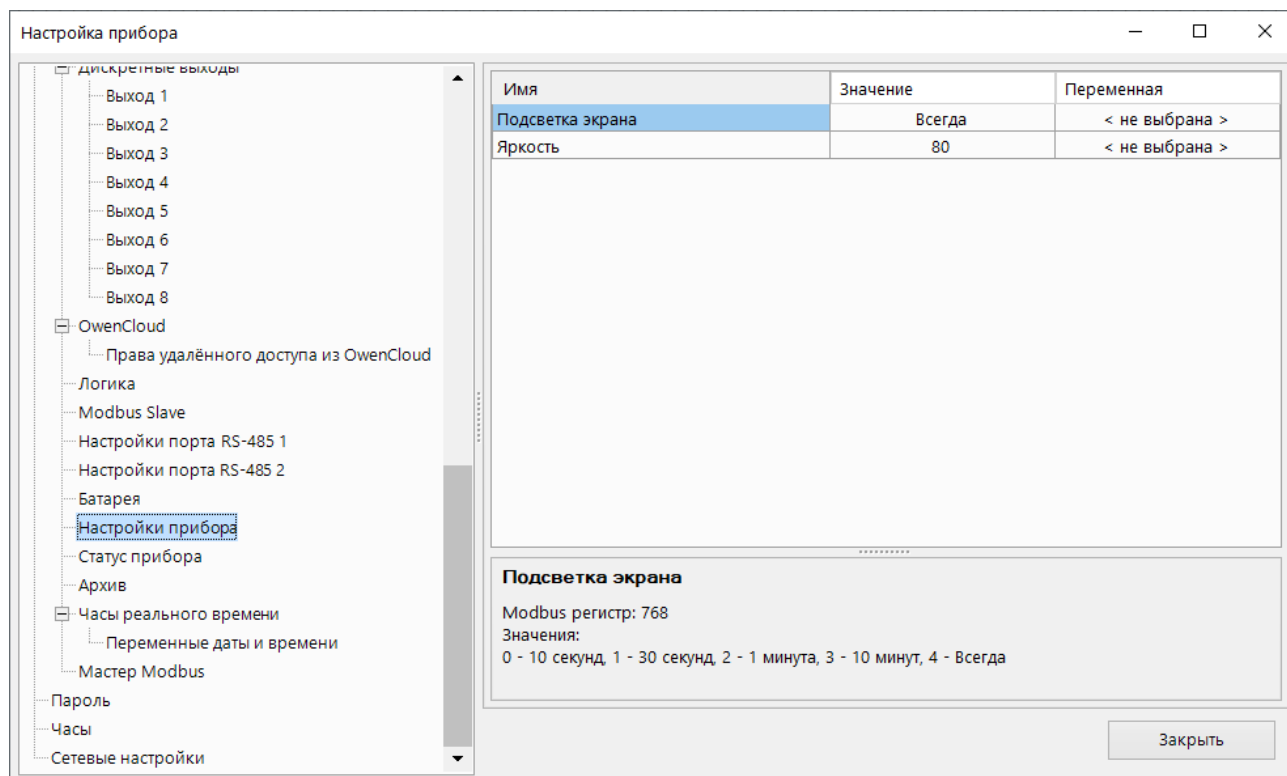


Рисунок 4.32 – Настройки прибора

Параметр	Описание
Подсветка экрана	Настраивает время работы подсветки экрана. Значения: <ul style="list-style-type: none"> • Всегда; • 10 секунд; • 30 секунд; • 1 минута; • 10 минут

4.11 Настройка параметров статуса

В дереве параметров прибора доступны параметры статуса прибора и его батареи.

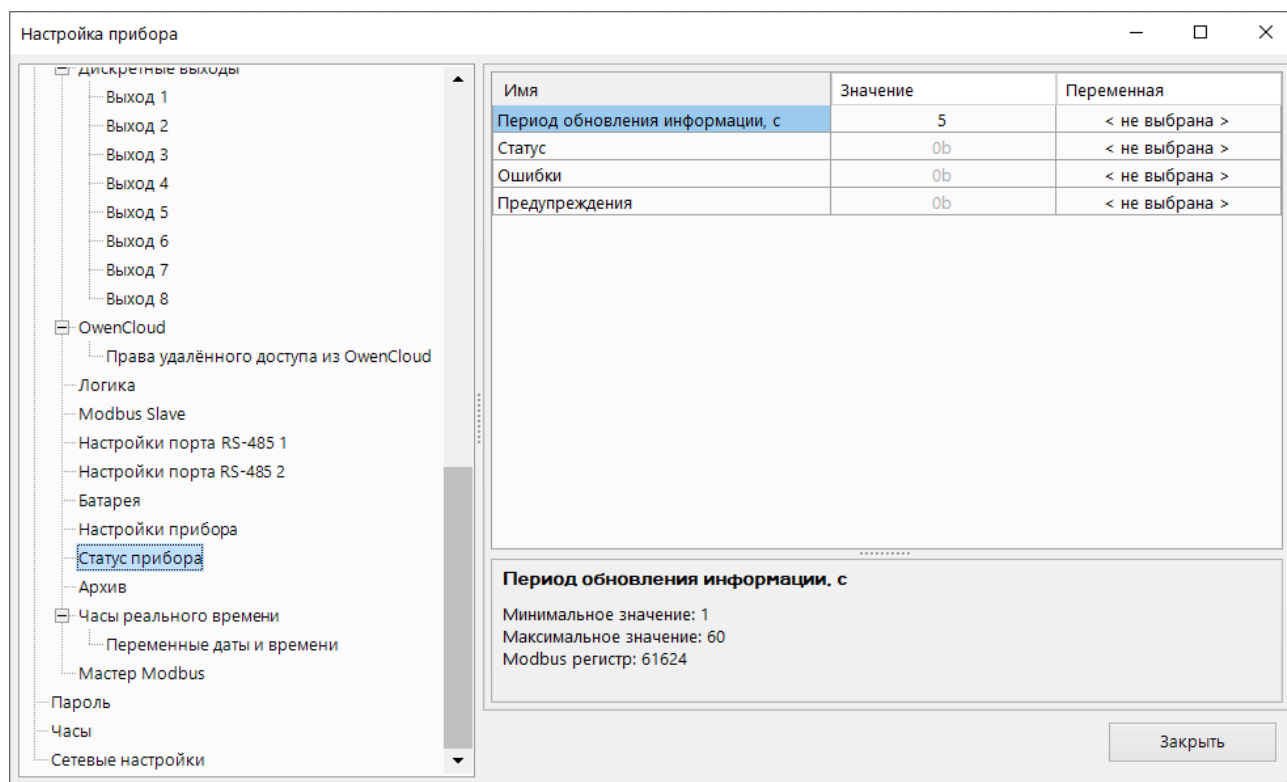


Рисунок 4.33 – Параметры статуса прибора

Таблица 4.23 – Описание значений параметра «Ошибки»

Значение	Описание	Примечание
0	Нет основной тактовой частоты	Проверяются один раз при старте
1	Не корректный ID микроконтроллера	
2	Зависание микроконтроллера из-за аппаратно-зависимой ошибки в ПО	
3	Не инициализируется шина SPI Flash-памяти или установлена не поддерживаемая модель Flash-памяти	
4	Ошибка часов реального времени	Проверяются периодически во время работы
5	Ошибка сторожевого таймера	
6	Ошибка Retain	
7	Ошибка инициализации логики	

Таблица 4.24 – Описание значений параметра «Предупреждения»

Значение	Описание	Примечание
0	Предупреждение батареи	Проверяются периодически во время работы
1	Предупреждение интерфейса Ethernet	

Продолжение таблицы 4.24

Значение	Описание	Примечание
2	Предупреждение безопасного состояния	

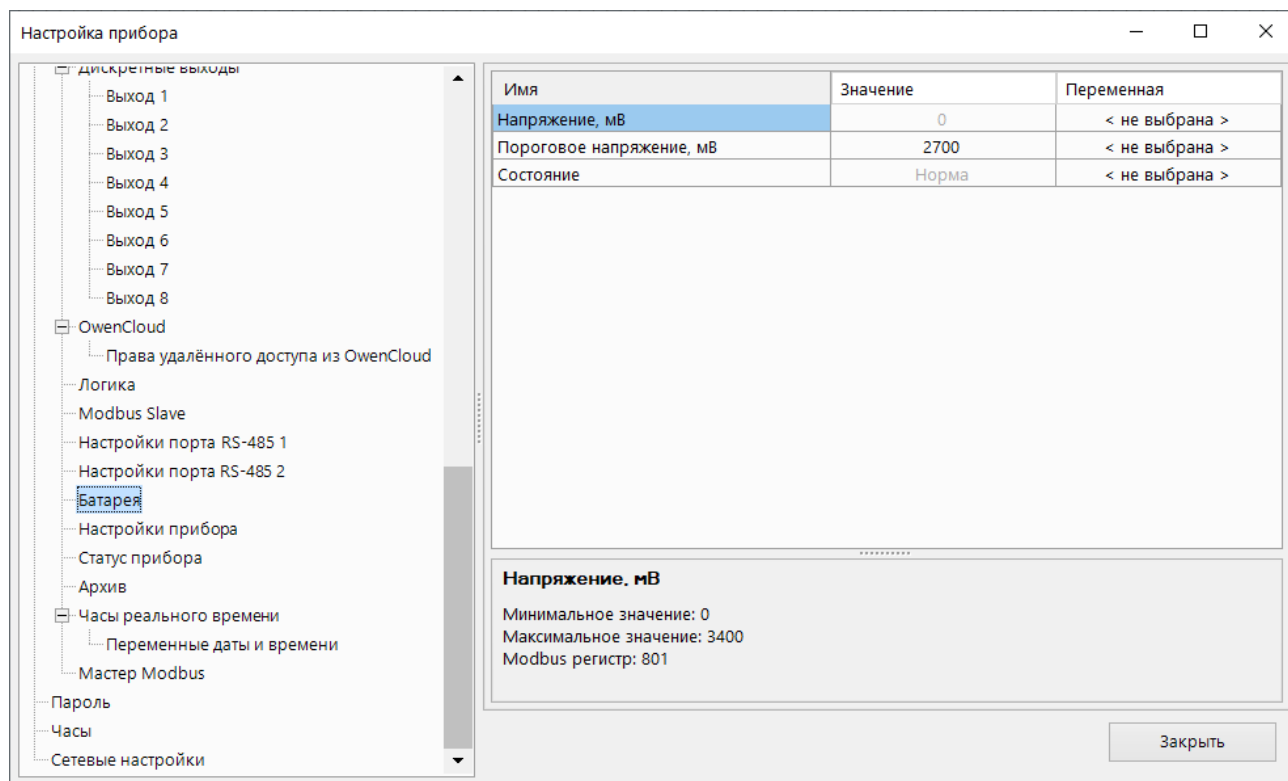


Рисунок 4.34 – Параметры состояния батареи

Таблица 4.25 – Возможные состояния параметра «Состояние батареи»

Значение	Описание
0	Норма
1	Разряжена

4.12 Восстановление заводских настроек

**ВНИМАНИЕ**

После восстановления заводских настроек:

- пользовательская программа удаляется;
- все настройки, кроме IP-адресов Ethernet, сбрасываются на заводские значения;
- пароль удаляется.

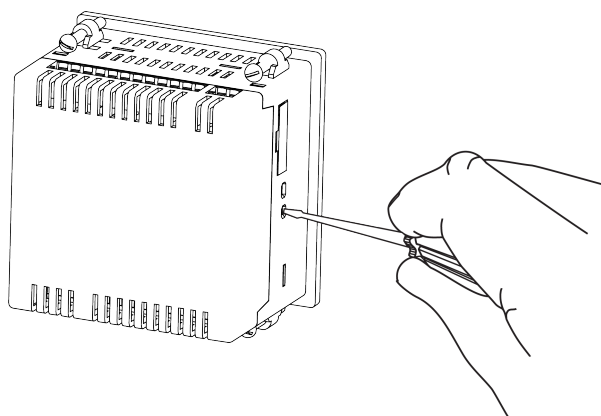


Рисунок 4.35 – Восстановление заводских настроек

Для восстановления заводских настроек следует:

1. Включить питание прибора.
2. С помощью тонкого инструмента нажать и удерживать сервисную кнопку более 12 секунд.
3. Отпустить кнопку. Прибор перезагрузится и сбросит настройки на заводские значения.
4. Отключить питание прибора.

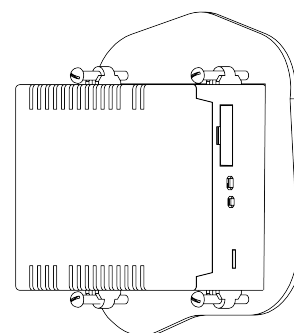
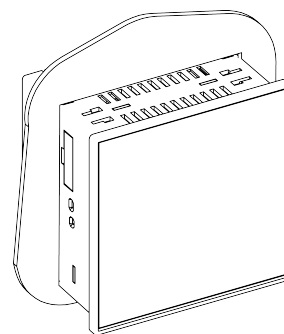
При следующей подаче питания прибор начнет работу с заводскими настройками.

5 Монтаж

5.1 Установка

Для установки прибора следует:

1. Подготовить в щите управления монтажный вырез для установки прибора **с помощью шаблона из комплекта поставки** (см. [рисунок 5.2](#)).
2. Убедиться, что уплотнительная прокладка не повреждена и установлена на корпус прибора ровно.
3. Вставить прибор в монтажный вырез щита.
4. Вставить фиксаторы из комплекта поставки в отверстия на верхней и нижней поверхностях прибора.
5. Завернуть винты из комплекта поставки в отверстия каждого фиксатора так, чтобы прибор был плотно и равномерно прижат к лицевой панели щита.



Демонтаж прибора следует производить в обратном порядке.

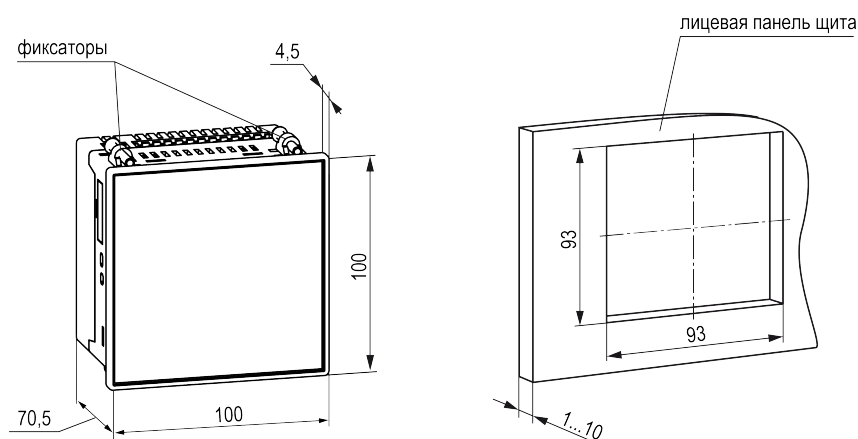


Рисунок 5.1 – Монтаж прибора

Рисунок 5.2 – Габаритные размеры и монтажного отверстия в щите

5.2 «Быстрая» замена

Конструкция клемм позволяет оперативно заменить прибор без демонтажа подключенных к нему внешних линий связи.

Для «быстрой» замены прибора следует:

1. Обесточить все линии связи, подходящие к прибору, в том числе линии питания.
2. Отделить от прибора съемные части каждой из клемм вместе с подключенными внешними линиями связи с помощью отвертки или другого подходящего инструмента (см. [рисунок 5.3](#)).
3. Открутить винты и снять фиксаторы.
4. Извлечь прибор из монтажного отверстия, на его место установить другой прибор (аналогичной модификации) с предварительно удаленными съемными частями клемм.
5. К установленному прибору подсоединить съемные части клемм с подключенными внешними линиями связи.

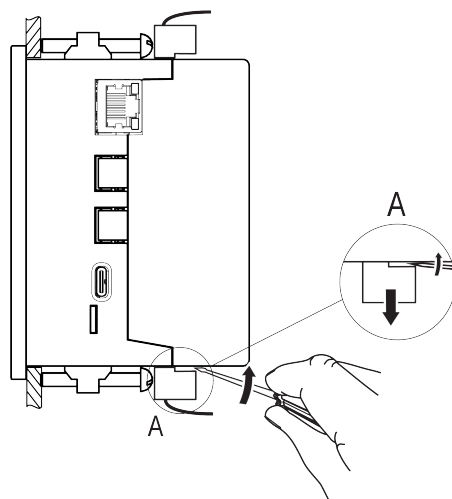


Рисунок 5.3 – Отсоединение съемных частей клемм

6 Подключение

6.1 Рекомендации к подключению

В зависимости от модификации прибору требуется переменное или постоянное напряжение питания.

Прибор следует подключать к сети переменного тока 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 медные многожильные, концы которых перед подключением следует тщательно зачистить и залудить или использовать кабельные наконечники. Жилы кабелей следует зачищать так, чтобы их оголенные концы после подключения к прибору не выступали за пределы клеммника. Сечение жил кабелей должно быть не более 2,5 мм².

Для записи пользовательской программы прибор подключается через интерфейсный порт USB type C к USB-порту ПК.



ВНИМАНИЕ

Перед подключением разъема USB прибор должен быть обесточен!

Аналоговые входы и выходы и интерфейс USB не имеют гальванической развязки между собой. Для безопасной работы с данными выходами и входами, подключаемое к ним оборудование должно иметь одинаковый потенциал заземления или иметь гальваническую изоляцию. Чтобы избежать выхода из строя прибора, перед включением оборудования следует убедиться, что подключаемые к данным входам и выходам устройства имеют одинаковый потенциал заземления. Если нет возможности обеспечить одинаковый потенциал заземления оборудования — запрещается подключать к аналоговым входам и выходам и USB устройства одновременно. Во время программирования прибора по USB следует отключать от аналоговых входов и выходов кабели или использовать устройства с гальванической развязкой (устройство гальванической развязки интерфейса USB, ноутбук с питанием от батареи и т. п.).



ВНИМАНИЕ

Запрещается объединять общие клеммы входов и выходов прибора между собой и с заземлением шкафа (за исключением дискретных входов 230 В и релейных выходов).
Запрещается подключать датчики и питание прибора ПР225-24 от одного источника питания!



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Питание датчиков, концевых выключателей и других периферийных устройств, подключаемых к аналоговым и дискретным входам прибора, должно осуществляться только от источника питания с усиленной изоляцией согласно ГОСТ IEC 61131-2-2012, чтобы исключить появление опасного напряжения на портах прибора.

6.2 Помехи и методы их подавления

На работу прибора могут оказывать влияние внешние помехи:

- возникающие под действием электромагнитных полей (электромагнитные помехи), наводимые на прибор и на линии связи с внешним оборудованием;
- в питающей сети.

Для уменьшения влияния электромагнитных помех рекомендуется:

- надежно экранировать сигнальные линии, экраны следует электрически изолировать от внешнего оборудования на протяжении всей трассы и подсоединить к заземленному контакту щита управления;
- установить прибор в металлическом шкафу, внутри которого не должно быть никакого силового оборудования, корпус шкафа должен быть заземлен.

Для уменьшения помех, возникающих в питающей сети рекомендуется:

- монтируя систему, в которой работает прибор, следует учитывать правила организации эффективного заземления и прокладки заземленных экранов:
 - все заземляющие линии и экраны прокладывать по схеме «звезда» с обеспечением хорошего контакта с заземляемым элементом;
 - заземляющие цепи должны быть выполнены кабелями наибольшего сечения.

Для уменьшения уровня помех можно применять программные фильтры, которые настраиваются индивидуально для каждого входа. Программные фильтры доступны для:

- всех типов аналоговых датчиков;
- дискретных входов с номинальным напряжением 24 В.



ПРИМЕЧАНИЕ

Увеличение значения постоянной времени фильтра аналогового входа замедляет реакцию прибора на быстрые изменения входной величины.

6.3 Схемы гальванической развязки

Таблица 6.1 – Схемы гальванической развязки

Прибор	Схема гальванической развязки
ПР225-230.1210.02. X	
ПР225-24.1210.02.X	

6.4 Подключение датчиков

6.4.1 Подключение датчиков с выходом типа «сухой контакт» к дискретным входам

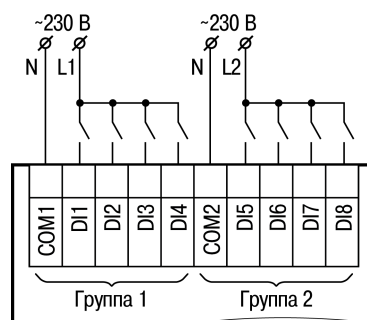


Рисунок 6.1 – Схема подключения дискретных датчиков с питанием 230 В к входам типа «ДФ»

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если входы типа «Д» не воспринимают входные сигналы, то следует проверить полярность подключения.

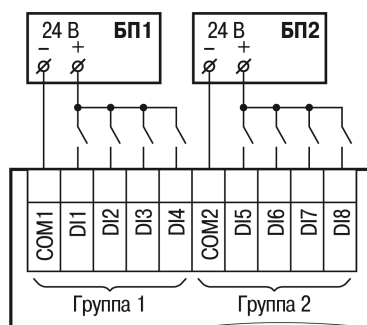


Рисунок 6.2 – Схема подключения дискретных датчиков с питанием 24 В к входам типа «Д»

6.4.2 Подключение датчиков с выходом транзистора n-p-n и p-n-p к дискретным входам типа «Д»

Датчик с выходом push-pull

Дискретный датчик с выходом push-pull следует подключать напрямую к входу типа «Д».

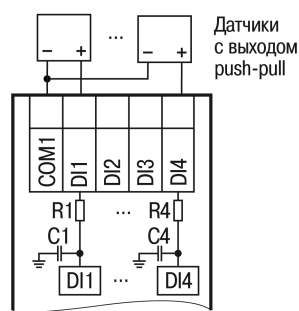


Рисунок 6.3 – Подключение к входам типа «Д» датчиков с выходом push-pull

Датчик с выходом n-p-n транзистора

Датчик с выходом n-p-n транзистора следует подключать с помощью дополнительного резистора R_d (см. рисунок ниже).

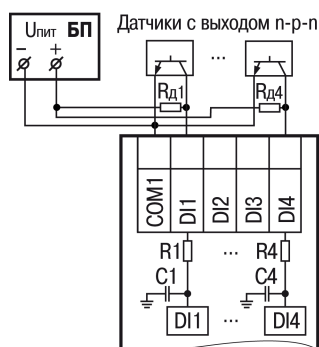


Рисунок 6.4 – Подключение к входам типа «Д» датчиков с выходом n-p-n

Номинал R_d , не более которого мы можем использовать, рассчитываем по формуле:

$$R_d = \frac{U_{p.min} - U_{in.h.max}}{I_{in.max}} - R_{in} \quad (6.1)$$

, где

$U_{p.min}$ - минимально возможное напряжение питания, к которому подключен R_d ;

$I_{in.max} = 2,75$ мА - максимальный ток входа;

$V_{in.h.max} = 8,55 \text{ В}$ - максимальное напряжение смены состояния входа в логическую единицу;

$R_{in} = 56 \text{ Ом}$ - последовательный резистор в приборе.

Пример

При питании R_d от 12 В.

Примем $U_{p.min} = 9 \text{ В}$.

По формуле, получим R_d не более 107,636 Ом.

Пример

При питании R_d от 24 В.

Питание по ГОСТ IEC 61131-2-2012 может отклоняться на -15 %.

Получается, что минимально возможное напряжение питания: $U_{p.min} = 24 \text{ В} \cdot (100 \% - 15 \%) = 20,4 \text{ В}$.

По формуле, получим R_d не более 4,253 кОм.

Датчик с выходом р-п-р транзистора

Датчик с выходом р-п-р транзистора следует подключать без дополнительного резистора.

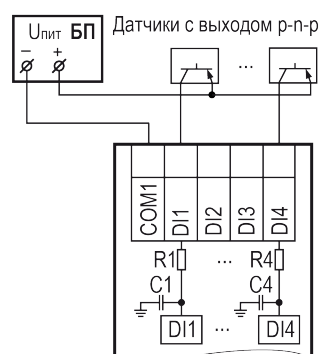


Рисунок 6.5 – Подключение к входам типа «Д» датчиков с выходом р-п-р

Таблица 6.2 – Сводная таблица подобранных номиналов внешних резисторов для входа типа Д

Тип выхода датчика	Номинальное напряжение питания	Номинал дополнительного сопротивления, не более
п-р-п транзистор	12 В	107 Ом
	24 В	4253 Ом
р-п-р транзистор	Не требуется	

6.4.3 Подключение дискретных датчиков к аналоговым входам



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед подключением дискретных датчиков, следует проверить, что вход прибора настроен на дискретный режим.

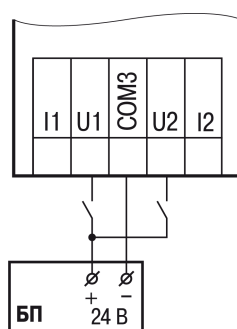


Рисунок 6.6 – Схема подключения к универсальным входам, работающим в дискретном режиме датчиков типа «сухой» контакт

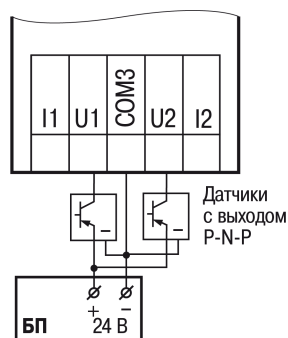


Рисунок 6.7 – Схема подключения к универсальным входам, работающим в дискретном режиме трехпроводных дискретных датчиков, имеющих выходной транзистор р-п-р-типа с открытым коллектором



ПРИМЕЧАНИЕ

Контакты COM3 объединены электрически внутри прибора.

6.4.4 Подключение аналоговых датчиков



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед подключением аналоговых датчиков следует проверить, что вход прибора настроен на аналоговый режим.

Режим работы универсального входа переключается в OwenLogic (см. [раздел 4.2.1](#)).



ВНИМАНИЕ

Настройка режима работы входа в OwenLogic должна соответствовать схеме подключения датчика к клеммам входа.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для защиты входных цепей прибора от возможного пробоя зарядами статического электричества, накопленного на линиях связи «прибор – датчик», перед подключением к клеммнику прибора их жилы следует на 1–2 секунды соединить с винтом функционального заземления (FE) щита.

Во время проверки исправности датчика и линии связи следует отключить прибор от сети питания. Чтобы избежать выхода прибора из строя при «прозвонке» связей, следует использовать измерительные устройства с напряжением питания не более 4,5 В. Для более высоких напряжений питания этих устройств отключение датчика от прибора обязательно.

Параметры линии соединения прибора с датчиком приведены в таблице ниже.

Таблица 6.3 – Параметры линии связи прибора с датчиками

Тип датчика	Длина линий, м, не более	Сопротивление линии, Ом, не более	Исполнение линии
Резистивные сигналы	100	—*	Двухпроводная, провода равной длины и сечения
Унифицированный сигнал постоянного тока	100	100	Двухпроводная
Унифицированный сигнал напряжения постоянного тока	100	5	Двухпроводная

**ПРИМЕЧАНИЕ**

* Для двухпроводной схемы подключения датчика сопротивление проводов, идущих к датчику, суммируется с сопротивлением датчика, и вносит пропорциональную погрешность в измерение. Фактор суммирования сопротивлений следует учитывать во время проектирования схемы подключения и соотносить сопротивление подводящих проводов с рабочим диапазоном сопротивления датчика.

Например, датчик Cu 500 ($\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) с диапазоном измерений $-50\dots+200 \text{ } ^\circ\text{C}$ имеет соответствующий диапазон сопротивлений $393,5\dots926 \text{ Ом}$. Рабочий диапазон датчика составляет $532,5 \text{ Ом}$. Следовательно, сопротивление подводящих проводов в 1 Ом внесет погрешность $(1 \cdot 100) / 532,5 = 0,19 \%$ в показания температуры.

ТС подключается по двухпроводной схеме.

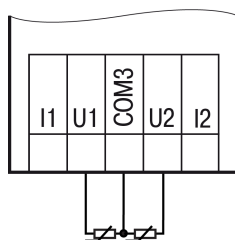


Рисунок 6.8 – Подключение ТС к аналоговому входу

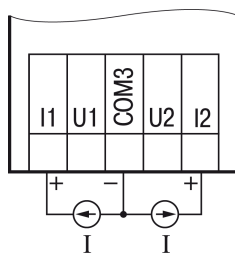


Рисунок 6.9 – Подключение датчиков с выходом в виде тока

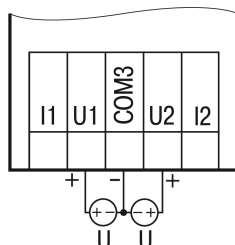


Рисунок 6.10 – Подключение датчиков с выходом в виде напряжения

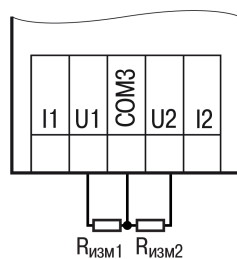


Рисунок 6.11 – Подключение резистивных датчиков

6.5 Подключение нагрузки к ВЭ

6.5.1 Подключение нагрузки к ВЭ типа «Р»

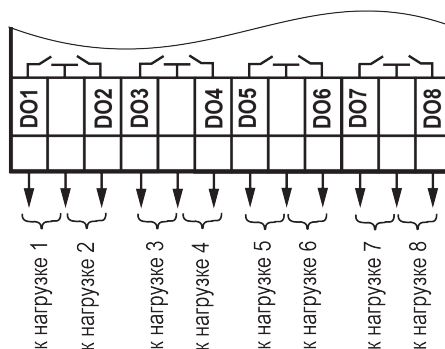


Рисунок 6.12 – Схема подключения ВЭ типа «Р»

6.5.2 Подключение нагрузок к выходу типа «АУ»



ПРИМЕЧАНИЕ

Для работы ВЭ следует использовать внешний источник питания постоянного тока.



ВНИМАНИЕ

Напряжение источника питания ЦАП должно быть не более 30 В.

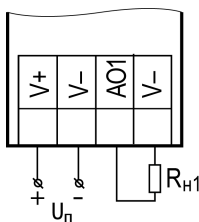


Рисунок 6.13 – Подключение аналогового выхода, находящегося в режиме источника тока

Сопротивление нагрузки для режима работы выхода 4...20 мА должно быть не более 600 Ом.

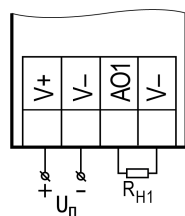


Рисунок 6.14 – Подключение аналогового выхода, находящегося в режиме источника напряжения

Сопротивление нагрузки для режима работы выхода 0...10 В должно быть не менее 600 Ом.

6.6 Подключение к сети RS-485

Следует обеспечить максимально-возможную близость значений сопротивления согласующего резистора $R_{\text{согл}}$ и волнового сопротивления кабеля. Стандартные кабели для организации сети RS-485 имеют волновое сопротивление 120 Ом.

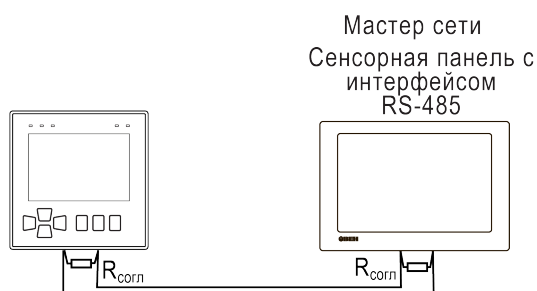


Рисунок 6.15 – Типовая схема подключения в режиме Slave

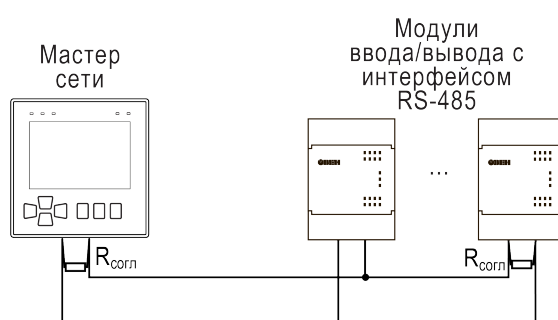


Рисунок 6.16 – Типовая схема подключения в режиме Master

6.7 Подключение по интерфейсу Ethernet

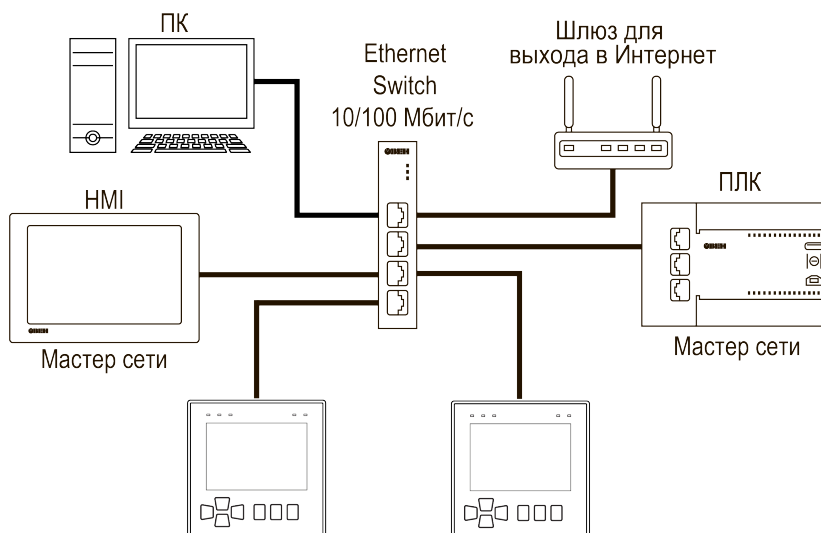


Рисунок 6.17 – Подключение по схеме «Звезда»

6.8 Подключение к OwenCloud



ПРИМЕЧАНИЕ

Подключать к OwenCloud следует только запрограммированный прибор.

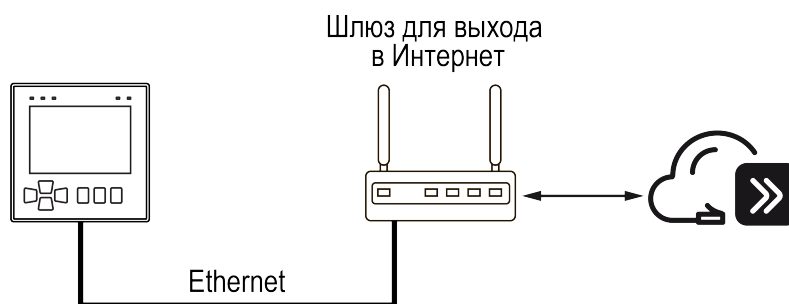


Рисунок 6.18 – Подключение к OwenCloud

Для подключения к OwenCloud следует использовать интерфейс Ethernet. Обмен с OwenCloud возможен одновременно с опросом прибора по Modbus TCP.

Настройка подключения к OwenCloud описана в [разделе 6.8](#).

6.9 Подключение к ПК

Для подключения к ПК прибор следует использовать кабель USB type C — USB A или кабель Ethernet.

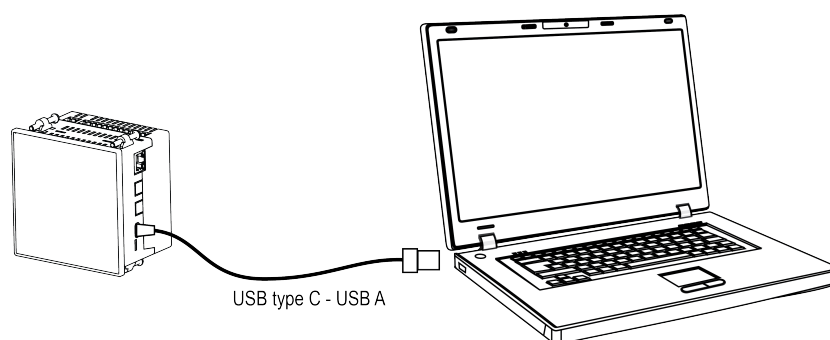


Рисунок 6.19 – Схема подключения прибора к ПК по USB

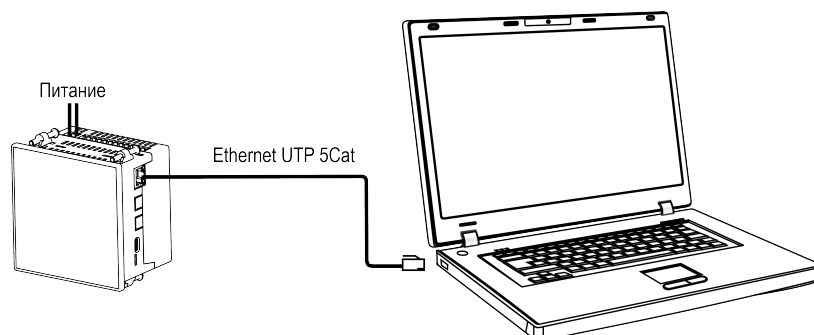


Рисунок 6.20 – Схема подключения прибора к ПК по Ethernet

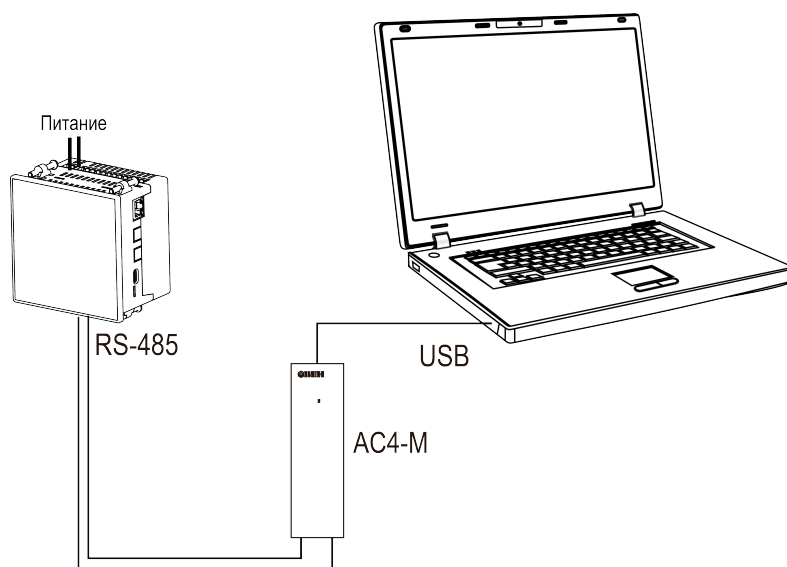


Рисунок 6.21 – Схема подключения прибора к ПК по RS-485

7 Эксплуатация

7.1 Управление и индикация

На лицевой панели прибора расположены (см. рисунок ниже):

- цветной графический экран;
- семь кнопок;
- пять светодиодов;



Рисунок 7.1 – Лицевая панель прибора (крышка справа показана в открытом положении)

Функции кнопок делятся на базовые и программируемые. Базовые функции приведены в таблице ниже. Программируемые описаны в [разделе 7.3.4](#).

Таблица 7.1 – Функции кнопок

Кнопка	Назначение
Режим просмотра	
	Переход или перелистывание в пределах текущего экрана. Переход к следующему экрану, когда зона выделения на границе текущего экрана
	Нажать и удерживать 6 секунд для входа в системное меню
	Нажать и удерживать 6 секунд для выхода из системного меню
	Переход на экран аварий
Режим редактирования	
	Вход в режим редактирования на текущем экране. При нажатии становится доступным для редактирования первый доступный для редактирования элемент на экране, начинает мигать Применение измененного значения в режиме редактирования и переход к следующему компоненту
	Изменение значения параметра. Для ускорения изменения значения нажать и удерживать
	Перемещение по разрядам — на разряд выше и ниже. При подходе к максимальному разряду переходит на самый младший
	Перемещение на разряд ниже
	Перемещение на разряд выше

Продолжение таблицы 7.1










Кнопка	Назначение
	Выход из режима редактирования без сохранения отредактированного значения
	Выход из режима редактирования и сохранение отредактированного значения

Таблица 7.2 – Назначение светодиодов

Светодиод	Цвет	Статус	Назначение
	Зеленый	Светится	На прибор подано питание
	Красный	Светится	Авария (см. раздел 7.4.2)
		Мигает	Неисправности не блокирующие работу прибора. Ошибку можно определить считыванием битов регистра 61620 (0xF0B4). Подробнее см. раздел 7.4.2 . Если считывание регистров недоступно, то прибор находится в режиме загрузчика (см. раздел 7.4.4)
		Мигает	Одновременное мигание со светодиодом  — элемент питания часов реального времени разряжен
F1	Зеленый	—	Определяется при программировании
F2	Красный	—	
	Красный Зеленый	Не светится Мигает	Переключатель в положении Стоп . Прибор работает в режиме модуля ввода-вывода (см. раздел 7.4.3)
	Красный Зеленый	Не светится Не светится	Программа пользователя не загружена. Прибор не настроен
	Красный Зеленый	Светится Не светится	Нет питания на клеммах 13 и 14. Питание от USB
	Красный Зеленый	Не светится Светится	Переключатель в положении Работа . Программа пользователя выполняется
	Красный Зеленый	Мигает Светится	Переключатель в положении Работа . Одновременное мигание со светодиодом  — элемент питания часов реального времени разряжен
	Красный Зеленый	Не светится Мигает	Переключатель в положении Стоп . Одновременное мигание со светодиодом  — элемент питания часов реального времени разряжен
	Красный Зеленый	Мигает Не светится	Прибор не настроен. Одновременное мигание со светодиодом  — элемент питания часов реального времени разряжен
	Красный Зеленый	Мигает с периодом Светится	Авария (см. раздел 7.4.2)
	Красный Зеленый	Светится Светится	Прибор в режиме ожидания загрузки встроенного ПО
	Красный Зеленый	Мигает Мигает	Загрузка встроенного ПО

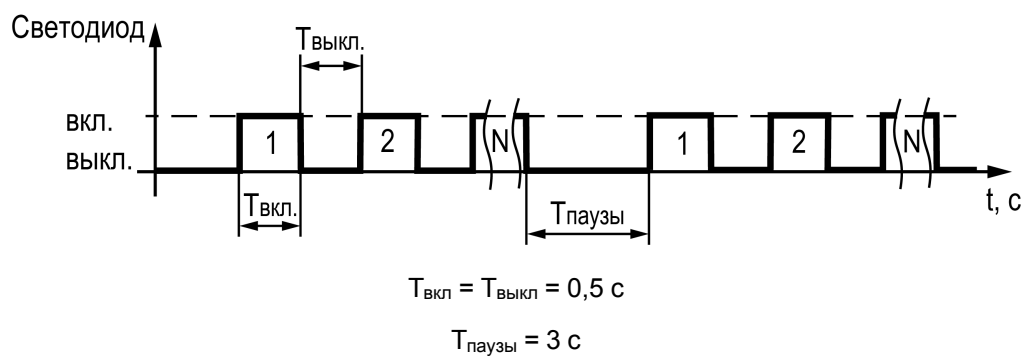


Рисунок 7.2 – Диаграмма индикации критических и не критических аварий

Таблица 7.3 – Индикация критических аварий

Количество импульсов	Описание
1	Ошибка микроконтроллера
2	
3	
4	Не инициализируется внутренняя шина
5	Неисправен генератор импульсов встроенных часов реального времени
6	Циклические перезагрузки из за некорректной программы пользователя
7	Ошибка Retain
8	Не хватило памяти для программы пользователя
9	Некорректная версия платы

Таблица 7.4 – Индикация не критических аварий

Количество импульсов	Описание
1	Разряжена батарея питания часов реального времени и retain-памяти
3	Неисправен интерфейс Ethernet

Более подробно об авариях см. [раздел 7.4.2.](#)

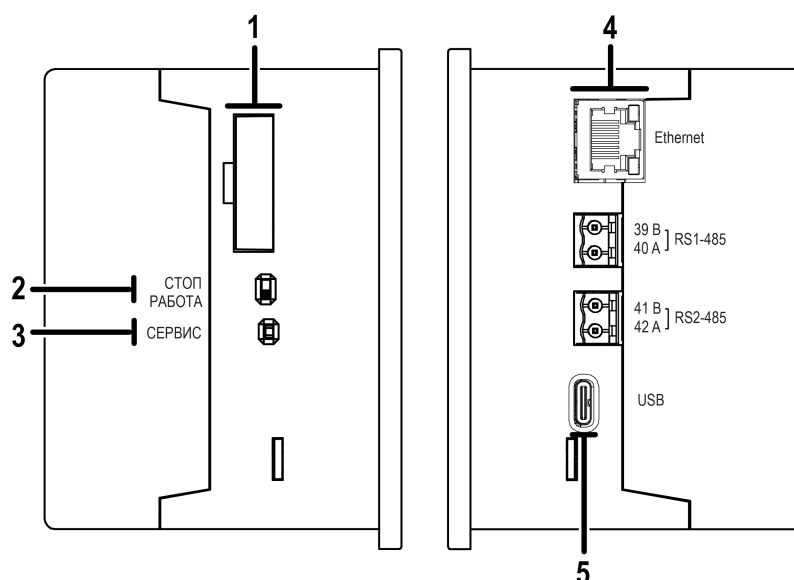


Рисунок 7.3 – Описание боковых поверхностей

На боковых поверхностях прибора расположены:

1. Слот с батареей часов реального времени.


2. Переключатель Работа/Стоп.
3. Сервисная кнопка (см. [раздел 4.12](#)).
4. Разъем Ethernet.
5. USB type C порт для программирования прибора.

Таблица 7.5 – Сервисная кнопка

Длительность нажатия	Функция
12 с	Восстановление заводских значений параметров прибора (см. раздел 4.12)

Порт Ethernet снабжен двумя светодиодами. Описание светодиодов и режимов их индикации приведено на рисунке и в таблице ниже.

Таблица 7.6 – Назначение светодиодов порта Ethernet

Светодиод	Статус	Назначение
Оранжевый	Не светится	Скорость обмена 10 Мбит/с
	Светится*	Скорость обмена 100 Мбит/с
 ПРИМЕЧАНИЕ * Если провод не подключен, то указывает, что на интерфейс Ethernet подано питание		
Зеленый	Не светится	Нет связи
	Светится	Связь установлена
	Мигает	Идет обмен данными

7.2 Функции ЖКИ

ЖКИ предназначен для отображения графической и текстовой информации. На экранах пользовательской визуализации можно создавать элементы управления. В OwenLogic можно создавать несколько связанных друг с другом переходами экранов, отображающими состояние управляемого объекта и с размещенными на них элементами управления.

Поддерживаются следующие виды графических объектов:

- индикатор;
- прогресс-бар;
- динамический текст;
- текстовая метка;
- ввод/вывод float/int

и т. п.

полный список поддерживаемых элементов указан в *Руководстве пользователя OwenLogic*.

ЖКИ может отображать набор символов рамках кодировки Windows-1251. Поддерживаются дополнительные символы (см. таблицу ниже)

Таблица 7.7 – Специальные символы

Описание	Символ
Градус	°
Плюс-минус	±
Вторая степень	²
Третья степень	³
Омега заглавная	Ω
Альфа прописная	α
Номер	№

В случае, если символы не поддерживаются, **Редактор экранов** отобразит предупреждение:

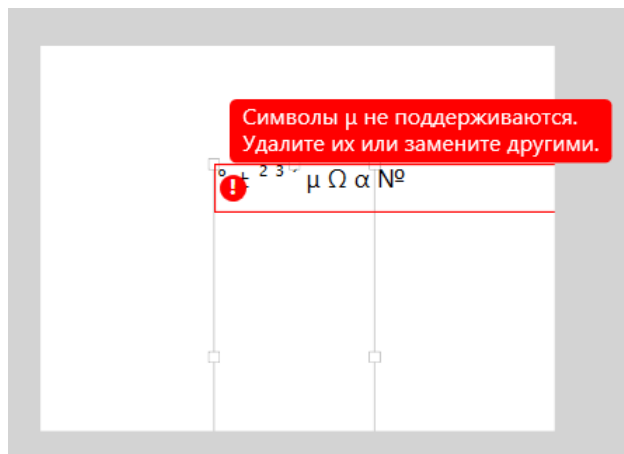


Рисунок 7.4 – Предупреждение о неподдерживаемых символах

Элементы экрана могут быть редактируемыми и не редактируемыми в зависимости от типа элемента и его свойств, заданных с помощью OwenLogic.

7.3 Работа с меню

В приборе предусмотрены меню пользователя и системное меню.

Меню пользователя создается в OwenLogic с помощью «Менеджера экранов». Переходы могут осуществляться с помощью кнопок или по изменению переменной. Системное меню присутствует в приборе всегда, даже если в него не записана пользовательская программа. Принципы работы с меню пользователя и с системным меню одинаковы.



Работа с меню возможна в следующих режимах:

- отображения;
- редактирования.

В режиме **отображения** можно просматривать параметры прибора или меню пользователя.

В режиме **редактирования** можно редактировать параметры прибора в системном меню или пользовательскую программу с лицевой панели без остановки работы прибора. При повторном входе в режим редактирования выбирается последний редактируемый элемент.

7.3.1 Системное меню

Системное меню прибора доступно в случае отсутствия пользовательской программы в памяти прибора и с любого экрана программы. Для вызова системного меню следует удерживать кнопку  в течение шести секунд. Для выхода из системного меню следует удерживать кнопку  в течение шести секунд.

Структура системного меню приведена на рисунке ниже.

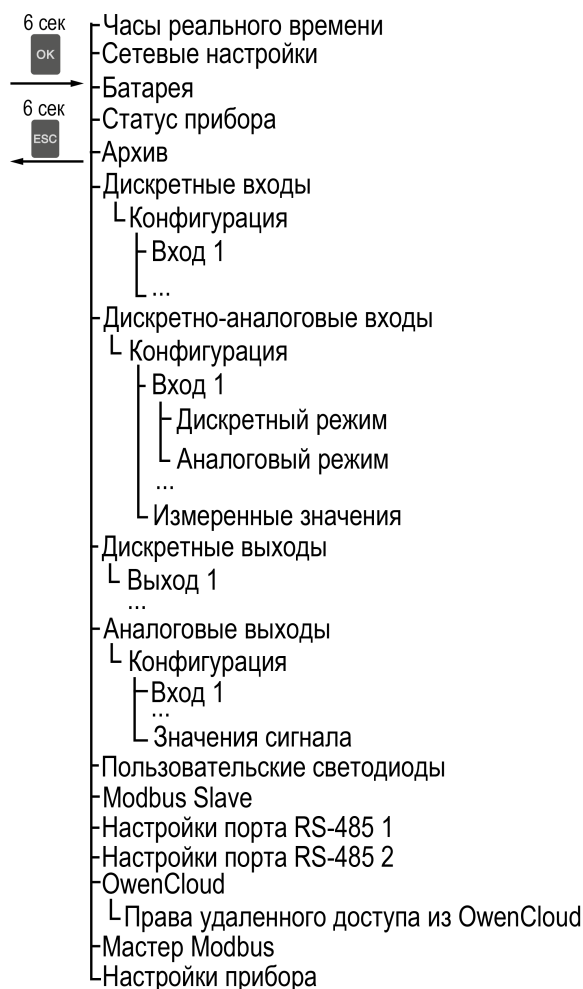


Рисунок 7.5 – Структура системного меню

Таблица 7.8 – Описание пунктов системного меню



Элемент	Описание
Логика	Отображаются значения времени цикла и статус программы пользователя
Дискретные входы	Параметры аналогичны описанным в разделе 4.2.2
Дискретные выходы	Параметры аналогичны описанным в разделе 4.5.1
Дискретно-аналоговые входы	Параметры аналогичны описанным в разделе 4.2.1
Аналоговые выходы	Параметры аналогичны описанным в разделе 4.5.3
Пользовательские светодиоды	Параметры аналогичны описанным в разделе 4.3
Modbus Slave	Параметры аналогичны описанным в разделе 4.7.4
Мастер Modbus	В узле приведены параметры опроса приборов, аналогично настроенным в OwenLogic
OwenCloud	Параметры и разрешения для OwenCloud (см. разделе 6.8)
Настройки порта RS-485 1 (2)	Параметры аналогичны описанным в разделе 4.7.2
Архив	Параметры аналогичны описанным в разделе 4.4
Сетевые настройки	Содержит настройки Ethernet (см. раздел 4.7.2)
Часы реального времени	Параметры аналогичны описанным в разделе 4.9
Батарея	Параметры аналогичны описанным в разделе 4.11
Статус прибора	Параметры аналогичны описанным в разделе 4.11
Настройки прибора	Параметры аналогичны описанным в разделе 4.10
Пароль	Параметры аналогичны описанным в разделе 4.6.2
Часы	Параметры аналогичны описанным в разделе 4.9

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если в прибор записана программа пользователя, то в дереве настроек отображается ветка **Логика**. Внутри находится единственный неизменяемый параметр **Время цикла, мс**.

7.3.2 Экран аварий

На экране аварий отображаются аварии из битов регистра статуса (см. [таблицу 7.10](#)). Переход на экран

аварий производится по сочетанию кнопок  + .




7.3.3 Переходы между экранами

Для перемещения между экранами используются переходы, создаваемые пользователем с помощью OwenLogic. Переходы могут осуществляться по нажатию кнопок и по изменению переменной. Более подробно о переходах и их работе см. справку OwenLogic.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Во время создания переходов следует помнить, что приоритет отдается командам перехода на экран.

Пример

Назначение на кнопки  и  перехода на другой экран не позволяет пролистывать строки или переходить на элементы на текущем экране. Назначение на кнопку  перехода на другой экран не позволяет перейти в режим редактирования.

7.3.4 Программируемые функции кнопок

Кроме основных (см. [таблицу 7.1](#)), кнопкам прибора можно назначить дополнительные действия. Назначение дополнительных действий производится с помощью *Редактора кнопок* в OwenLogic. Программируемые пользователем действия назначаются на:

- короткое нажатие (менее 2 с);
- длинное нажатие (более 2 с);
- удержание.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

В OwenLogic нельзя одновременно задать действия для короткое/длинное нажатий и удержания.

Действия, назначаемые кнопке:

- переход на экран;
- изменение значения переменной.

7.3.5 Режим автоформатирования

Режим автоформатирования отображает переменную с максимальной точностью в зависимости от количества зарезервированных знаков. Режим автоформатирования работает только для вещественных переменных. Режим можно включить установив в поле «Знаков после запятой» значение **Авто** в OwenLogic.

7.4 Режимы работы

По включению напряжения питания (основного или от USB), прибор анализирует положение переключателя **Работа/Стоп**. Далее прибор проводит самодиагностику.

Для программирования прибора достаточно питания от USB. При питании от USB, не работают входы, выходы и интерфейсы RS-485 и Ethernet.

Пользовательская программа, если она записана в память прибора, начинает выполняться сразу после подачи основного питания на клеммы 13 и 14.

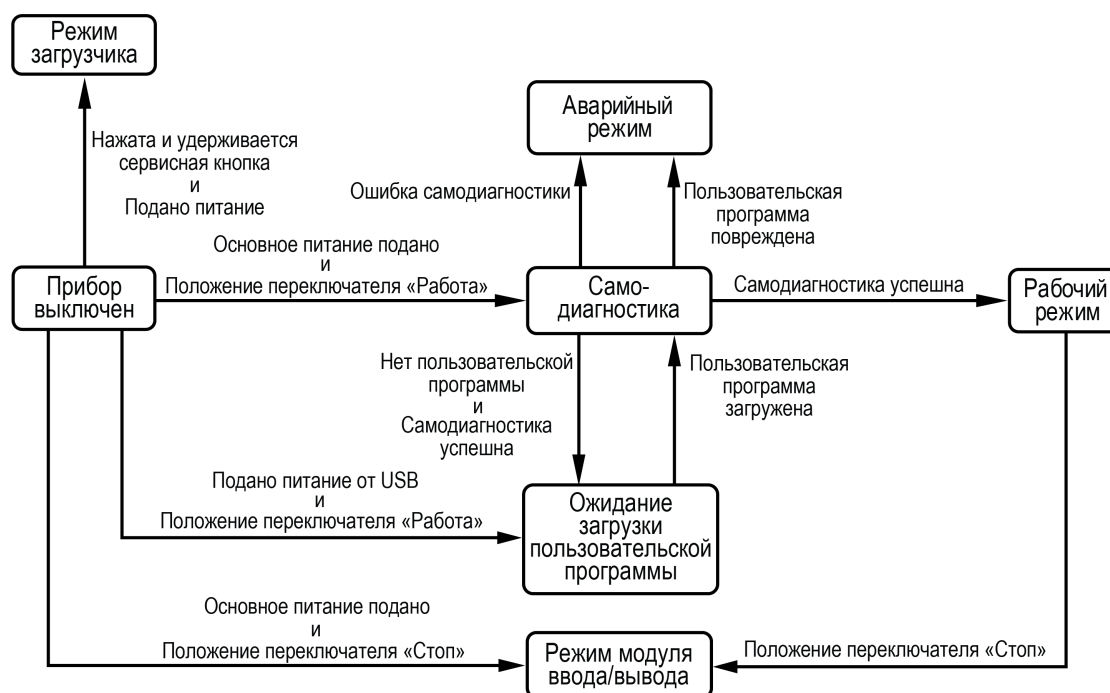


Рисунок 7.6 – Схема переходов между режимами работы

7.4.1 Рабочий режим

В рабочем режиме прибор повторяет следующую последовательность (рабочий цикл):

- начало цикла;
- чтение состояния входов;
- выполнение кода пользовательской программы;
- запись состояния выходов;
- переход в начало цикла.

В начале цикла прибор считывает состояния входов и копирует считанные значения в область памяти входов. Далее выполняется код пользовательской программы, которая работает с копией значений входов.

7.4.2 Аварийный режим

При возникновении аварийной ситуации прибор переходит в аварийный режим.

В таблице ниже представлены примеры аварийных ситуаций и рекомендации по их устранению.

Таблица 7.9 – Неисправности и способы их устранения

Индикация светодиода Δ	Причина	Рекомендации по устранению
Светится	Прибор неисправен	Обратиться в сервисный центр
Мигает	Если мигает и светодиод \diamond — элемент питания часов реального времени разряжен	Заменить элемент питания (см. раздел 8.2)

Если неисправность позволяет подключиться к прибору и по Modbus прочитать регистр статуса, то можно узнать вид неисправности. Назначение его бит приведено в таблице ниже.

Таблица 7.10 – Назначение бит регистра статуса 61620 (0xF0B4)

Номер бита	Назначение
Бит 0	Неисправность дискретных входов
Бит 1	Неисправность дискретных выходов
Бит 2	Неисправность аналоговых входов
Бит 3	Неисправность аналоговых выходов
Бит 4	Неисправность интерфейса Ethernet
Бит 5	Не используется
Бит 6	Неисправность интерфейса USB
Бит 7	Не используется
Бит 8	Неисправность RS-485 #1
Бит 9	Неисправность RS-485 #2
Бит 10	Не используется
Бит 11	Неисправность часов реального времени
Бит 12	Отсутствует напряжение на клеммах 13 и 14
Бит 13	Ошибка встроенного ПО. Или цикл логики превышает 100 мс
Бит 14	Не используется
Бит 15	Ошибка операционной системы
Бит 16	Неисправность файловой системы
Бит 17	Встроенный накопитель отформатирован
Бит 18	Нет оперативных параметров
Бит 19	Неисправность встроенного ПО. Или несоответствие версий программы пользователя и встроенного ПО
Бит 20	Программа пользователя отсутствует, настройки сброшены на заводские
Бит 21	Нет архива. Или ошибка записи архива. Или отключена запись параметров в архив из OwenLogic
Бит 22	Переключатель в положении Стоп
Бит 23	Программа пользователя отсутствует
Бит 24	Программа пользователя остановлена
Бит 25	Не используется
Бит 26	Не используется
Бит 27	Не используется
Бит 28	Не используется
Бит 29	Не используется
Бит 30	Не используется
Бит 31	Неисправность программы пользователя в retain-памяти

7.4.3 Режим модуля ввода-вывода

Если переключатель Работа/Стоп перевести в положение **Стоп**, то пользовательская программа будет остановлена. И прибор начнет работать в режиме модуля ввода-вывода.

В режиме модуля ввода-вывода доступен опрос входов и запись выходов, но сетевые переменные недоступны.

7.4.4 Режим загрузчика



ПРИМЕЧАНИЕ

Для нормально функционирующего прибора обновление встроенного ПО следует производить согласно [разделу 7.7](#).

В режиме загрузчика прибор ждет обновление встроенного ПО по интерфейсу USB. Остальные функции прибора не работают.

Прибор переходит в режим загрузчика:

- если невозможен запуск встроенного ПО в штатном режиме (см. [раздел 7.4.2](#));
- если пользователь принудительно сменил режим работы прибора.

Для принудительного перевода прибора в режим загрузчика следует:

1. Снять питание с прибора. Отключить кабель USB, если он был подключен.
2. Нажать и удерживать сервисную кнопку.
3. Подать питание на клеммы 13 и 14 или подключить кабель USB.

7.5 Часы реального времени и retain-память

Прибор оснащен встроенными часами реального времени. Все настройки прибора хранятся в retain-памяти. При наличии питания прибора часы реального времени и retain-память питаются от подаваемого на контакты 13 и 14 напряжения.

Если основное питание отсутствует, то часы реального времени и retain-память прибора питаются от сменного элемента типоразмера CR2032 (далее — «батарея»). Показания часов реального времени используется для записи в архив.

Энергии полностью заряженной батареи хватает на непрерывное питание часов реального времени и retain-памяти в течение 5 лет. В случае эксплуатации прибора при температуре на границах рабочего диапазона время непрерывного питания от батареи сокращается.











Ошибки, связанные с часами реального времени и retain-памятью, приведены в [разделе 7.4.2](#).


При разряженной батарее часы реального времени и настройки, что были изменены в процессе работы по Modbus или программы пользователя, будут сброшены в случае пропадания основного питания. Если настройки сбросились, то следует заменить батарею (см. [раздел 8.2](#)).

Уровень заряда батареи можно проверить с помощью OWEN Configurator или OwenLogic.

7.6 Настройка даты и времени с лицевой панели

Для настройки даты и времени с помощью кнопок на лицевой панели следует:

1. Нажать и удерживать кнопку . На экране появится системное меню.
2. Выбрать пункт **Часы реального времени**, нажав кнопку .
3. Нажать кнопку .
4. Курсор начнет мигать в параметре **Время и дата (UTC)** у единиц секунд. С помощью кнопок  и  можно увеличивать или уменьшать значение. Для перехода к следующему разряду следует нажать кнопку . Для сохранения измененных значений следует нажать кнопку .
5. Если нужно изменить параметр **Часовой пояс**, то с помощью кнопок  и  выбрать нужное значение и подтвердить выбор, нажав кнопку .

Для выхода из системного меню нажать и удерживать кнопку .

7.7 Обновление встроенного ПО



ВНИМАНИЕ

Для обновления встроенного ПО следует отключить прибор от облачного сервиса OwenCloud.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

При обновлении встроенного ПО прибора через OwenLogic или OWEN Configurator программа пользователя в приборе будет удалена.

В приборе можно обновлять встроенное ПО через интерфейсы программирования.

Для смены встроенного ПО следует:

1. Подготовить ПК с ОС Windows Vista/7/8/10, установленным OWEN Configurator или OwenLogic и доступом в Интернет;
2. Установить USB драйвер прибора на ПК.

Обновление в OWEN Configurator

Встроенное ПО обновляется по следующим интерфейсам:

- USB;
- Ethernet (рекомендуется).

**ПРИМЕЧАНИЕ**

При обновлении по Ethernet на прибор следует подать питание.

Для обновления встроенного ПО с помощью файла прошивки следует:

1. Скачать со страницы прибора на сайте owen.ru архив с файлом прошивки.
2. Распаковать архив.
3. Подключить прибор к ПК.
4. Запустить OWEN Configurator.
5. Добавить прибор в OWEN Configurator.
6. Нажать кнопку **Обновить устройство**.
7. В появившемся меню выбрать «Загрузить встроенное ПО из файла». Нажать кнопку **Далее**.
8. В появившемся окне выбрать распакованный файл прошивки и нажать кнопку **Открыть**.
9. В появившемся окне нажать кнопку **Загрузить**.
10. Дождаться завершения процесса.
11. Отключить прибор от ПК

Обновление с помощью OwenLogic**ПРИМЕЧАНИЕ**

OwenLogic может обновить ПО прибора во время записи пользовательской программы.

Если встроенное ПО не получается автоматически обновить при загрузке проекта OwenLogic, то можно **обновить принудительно**. Данный способ может потребоваться, если прибор не определяется в OwenLogic, но прибор корректно отображается в **Диспетчере устройств**.

Для принудительной смены встроенного ПО следует:

1. Подключить прибор к ПК с помощью кабеля microUSB — USB или Ethernet.
2. Далее:
 - если прибор подключен по USB, проверить в диспетчере устройств Windows какой COM-порт был присвоен прибору;
 - если прибор подключен по Ethernet, проверить сетевые настройки с помощью ПО OWEN Configurator.
3. В OwenLogic указать уточненные в п. 2 значения в меню **Прибор/Настройка порта**.
4. В меню OwenLogic выбрать пункт **Прибор/Обновить встроенное ПО**.
5. OwenLogic отобразит окно, в котором будет указана модификация прибора и предложение обновить встроенное ПО.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если окно не появилось или в нем нет нужно модификации, то следует обновить прибор через OWEN Configurator или обратиться в сервисный центр.

6. Запустить процесс смены встроенного нажатием кнопки **Да**.

Разрыв связи между ПК и прибором во время обновления приведет к повреждению встроенного ПО и неработоспособности прибора. Для восстановления работоспособности прибора следует повторить операцию принудительного обновления встроенного ПО.

8 Техническое обслуживание

8.1 Техническое обслуживание

Во время выполнения работ по техническому обслуживанию прибора следует соблюдать требования безопасности из [раздела 3](#).

Техническое обслуживание прибора проводится не реже одного раза в 6 месяцев и включает следующие процедуры:

- проверка крепления прибора;
- проверка винтовых соединений;
- удаление пыли и грязи с клеммника прибора.

8.2 Замена элемента питания



ПРИМЕЧАНИЕ

Во время смены элемента следует не отключать питающее напряжение от прибора. Иначе значения часов реального времени и параметров, записанных в retain-память, будут сброшены.

Для замены элемента питания следует:

1. Вытащить кассету с батареей.
2. Заменить батарею в кассете.
3. Соблюдая полярность (плюс батарейки располагать от экрана прибора), вставить кассету с новой батареей в прибор.

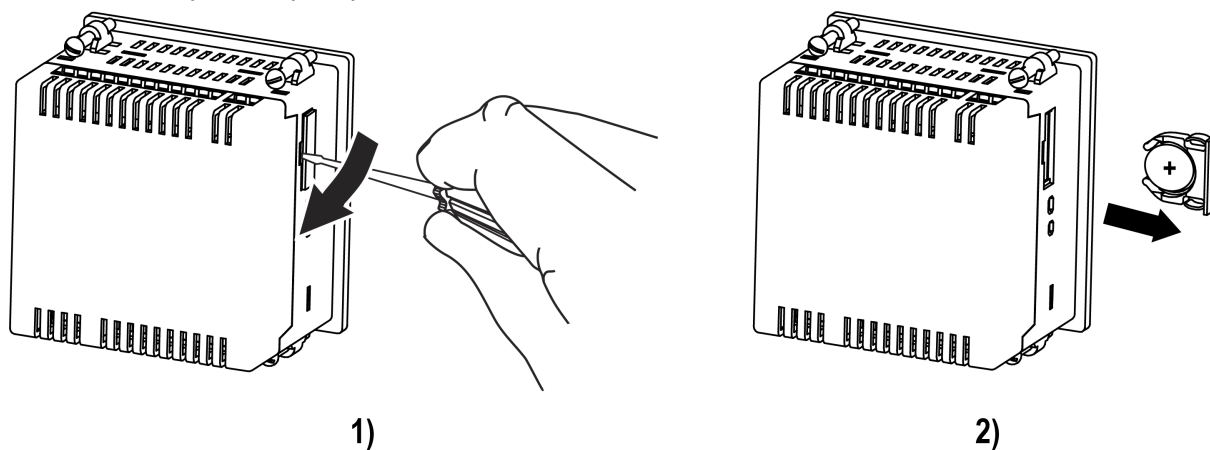


Рисунок 8.1 – Замена элемента питания

9 Маркировка

На корпус прибора нанесены:

- наименование прибора;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- степень защиты корпуса по ГОСТ 14254;
- род питающего тока и напряжение питания;
- потребляемая мощность;
- класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ IEC 61131-2-2012;
- единый знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза;
- страна-изготовитель;
- заводской номер;
- MAC-адрес;
- QR-код, содержащий заводской номер прибора;
- указания по монтажу;
- месяц и год изготовления.

На потребительскую тару нанесены:

- наименование прибора;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- единый знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза;
- почтовый адрес предприятия-изготовителя;
- страна-изготовитель;
- заводской номер;
- штрих-код;
- месяц и год изготовления.

10 Упаковка

Упаковка прибора производится в соответствии с ГОСТ 23088-80 в потребительскую тару, выполненную из коробочного картона по ГОСТ 7933-89.

Упаковка прибора при пересылке почтой производится по ГОСТ 9181-74.

11 Комплектность

Наименование	Количество
Прибор	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Паспорт и Гарантийный талон	1 экз.
Комплект клеммных соединителей	1 к-т
Комплект крепежных элементов	1 к-т



ПРИМЕЧАНИЕ

Изготовитель оставляет за собой право внесения дополнений в комплектность прибора.

12 Транспортирование и хранение

Прибор должен транспортироваться в закрытом транспорте любого вида. В транспортных средствах тара должна крепиться согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

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

Прибор следует перевозить в транспортной таре поштучно или в контейнерах.

Хранить приборы следует на стеллажах в индивидуальной упаковке или транспортной таре в закрытых отапливаемых помещениях при температуре воздуха от плюс 5 до плюс 40° С и относительной влажности воздуха не более 80%. В воздухе помещений должны отсутствовать кислотные, щелочные и другие агрессивные примеси.

Прибор следует хранить на стеллажах.

13 Гарантийные обязательства

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

Гарантийный срок эксплуатации – **24 месяца** со дня продажи.

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

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

Приложение А. Назначение контактов клемм

Клеммники расположены на трех поверхностях прибора, поясняющий рисунок ниже.

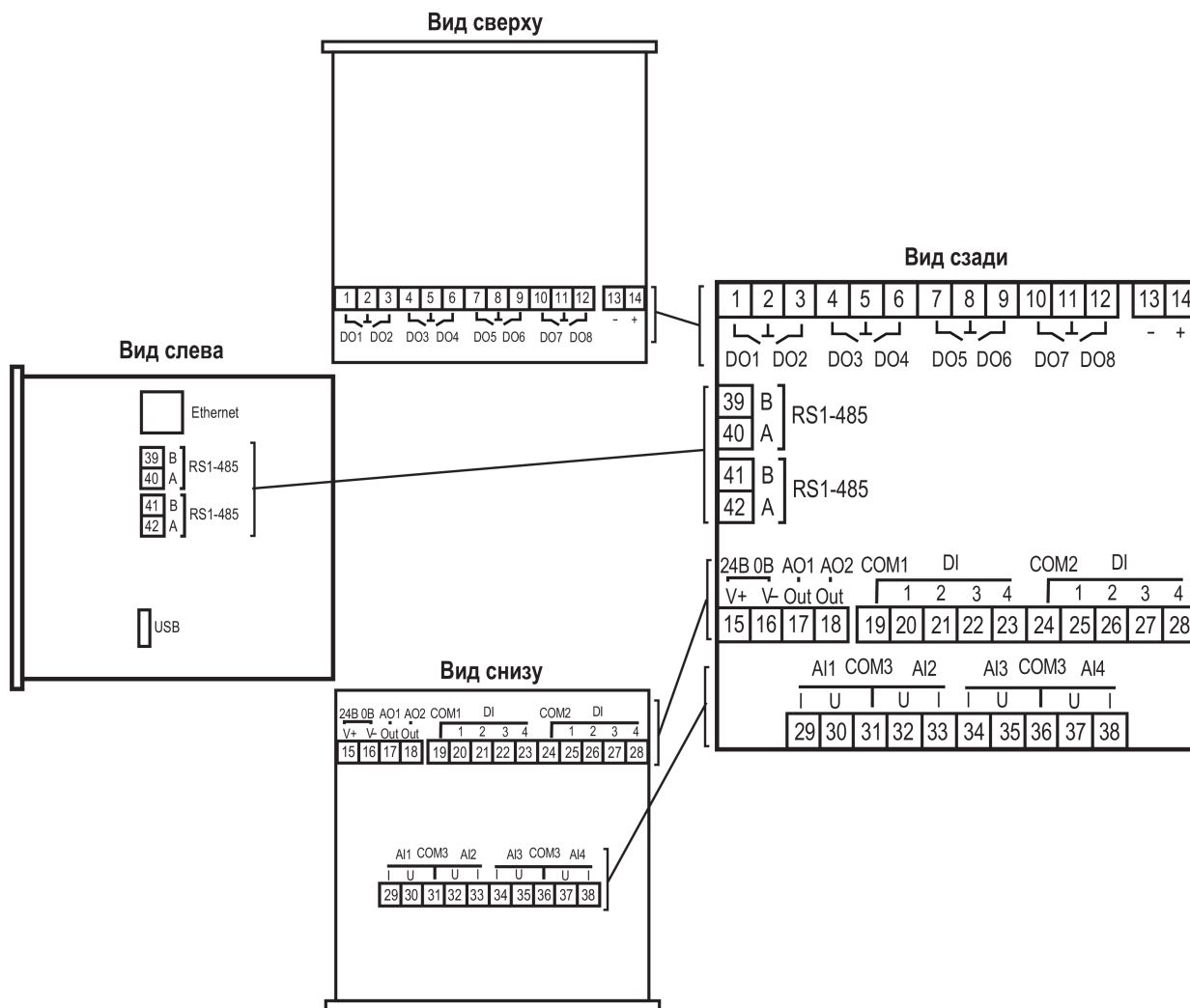


Рисунок А.1 – Размещение клеммников на поверхностях прибора

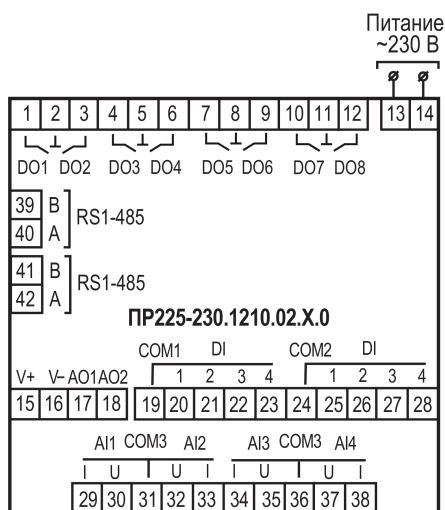


Рисунок А.2 – Расположение контактов для PR225–230.1210.02.X.0

Таблица А.1 – Назначение контактов клеммной колодки PR225–230.1210.02.X.0

Номер контак-та	Назначение контактов	Номер контакта	Назначение контактов
1	Дискретный выход 1	15	Клемма «V+» питания аналоговых выходов 1...2
2	Общая клемма дискретных выходов 1 и 2	16	Клемма «V-» питания аналоговых выходов 1...2
3	Дискретный выход 2	17	Клемма аналогового выхода 1
4	Дискретный выход 3	18	Клемма аналогового выхода 2
5	Общая клемма дискретных выходов 3 и 4	19	Общая клемма дискретных входов 1...4
6	Дискретный выход 4	20	Дискретный вход 1 (230 В)
7	Дискретный выход 5	21	Дискретный вход 2 (230 В)
8	Общая клемма дискретных выходов 5 и 6	22	Дискретный вход 3 (230 В)
9	Дискретный выход 6	23	Дискретный вход 4 (230 В)
10	Дискретный выход 7	24	Общая клемма дискретных входов 5...8
11	Общая клемма дискретных выходов 7 и 8	25	Дискретный вход 5 (230 В)
12	Дискретный выход 8	26	Дискретный вход 6 (230 В)
13	Входное напряжение питания (230 В)	27	Дискретный вход 7 (230 В)
14	Входное напряжение питания (230 В)	28	Дискретный вход 8 (230 В)
39	Клемма В интерфейса RS-485 №1	29	Клемма I AI1
40	Клемма А интерфейса RS-485 №1	30	Клемма U AI1
41	Клемма В интерфейса RS-485 №2	31	Общая клемма универсальных входов 1 и 2
42	Клемма А интерфейса RS-485 №2	32	Клемма U AI2
		33	Клемма I AI2
		34	Клемма I AI3
		35	Клемма U AI3
		36	Общая клемма универсальных входов 3 и 4
		37	Клемма U AI4
		38	Клемма I AI4

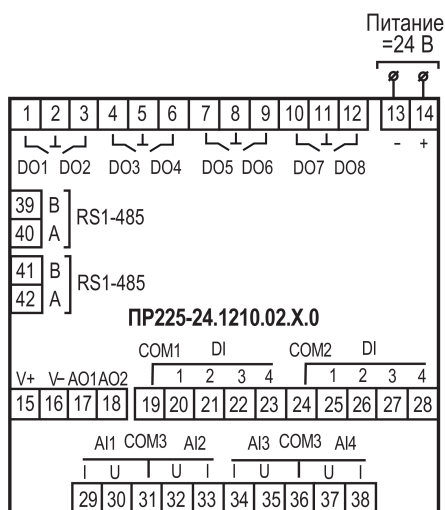


Рисунок А.3 – Расположение контактов для ПР225–24.1210.02.X.0

Таблица А.2 – Назначение контактов клеммной колодки ПР225–24.1210.02.X.0

Номер контак-та	Назначение контактов	Номер контакта	Назначение контактов
1	Дискретный выход 1	15	Клемма «V+» питания аналоговых выходов 1...2
2	Общая клемма дискретных выходов 1 и 2	16	Клемма «V-» питания аналоговых выходов 1...2
3	Дискретный выход 2	17	Клемма аналогового выхода 1
4	Дискретный выход 3	18	Клемма аналогового выхода 2
5	Общая клемма дискретных выходов 3 и 4	19	Общая клемма дискретных входов 1...4
6	Дискретный выход 4	20	Дискретный вход 1 (24 В)
7	Дискретный выход 5	21	Дискретный вход 2 (24 В)
8	Общая клемма дискретных выходов 5 и 6	22	Дискретный вход 3 (24 В)
9	Дискретный выход 6	23	Дискретный вход 4 (24 В)
10	Дискретный выход 7	24	Общая клемма дискретных входов 5...8
11	Общая клемма дискретных выходов 7 и 8	25	Дискретный вход 5 (24 В)
12	Дискретный выход 8	26	Дискретный вход 6 (24 В)
13	Клемма «-»	27	Дискретный вход 7 (24 В)
14	Клемма «+»	28	Дискретный вход 8 (24 В)
39	Клемма В интерфейса RS-485 №1	29	Клемма I AI1
40	Клемма А интерфейса RS-485 №1	30	Клемма U AI1
41	Клемма В интерфейса RS-485 №2	31	Общая клемма универсальных входов 1 и 2
42	Клемма А интерфейса RS-485 №2	32	Клемма U AI2
		33	Клемма I AI2
		34	Клемма I AI3
		35	Клемма U AI3
		36	Общая клемма универсальных входов 3 и 4
		37	Клемма U AI4
		38	Клемма I AI4

Приложение Б. Карты регистров Modbus

В таблицах ниже представлены адреса регистров, которые можно загрузить из прибора с помощью OWEN Configurator.

Б.1 Карта регистров Modbus ПР225-230.1210.02

Таблица Б.1 – Карта регистров Modbus ПР225-230.1210.02

Параметр	Группа	Адрес	Адрес (hex)	Количество регистров	Функция чтения	Функция записи	Тип данных
Время в миллисек	Часы реального времени	61563	0xF07B	2	3	-	Unsigned 32
Время и дата (UTC)	Часы реального времени	61553	0xF071	2	3	16	Date time 32
Часовой пояс	Часы реального времени	61555	0xF073	1	3	16	Enum 38
Секунды	Переменные даты и времени	61557	0xF075	1	3	-	Unsigned 8
Минуты	Переменные даты и времени	61558	0xF076	1	3	-	Unsigned 8
Часы	Переменные даты и времени	61559	0xF077	1	3	-	Unsigned 8
Дни	Переменные даты и времени	61560	0xF078	1	3	-	Unsigned 8
Месяцы	Переменные даты и времени	61561	0xF079	1	3	-	Unsigned 8
Годы	Переменные даты и времени	61562	0xF07A	1	3	-	Unsigned 16
День недели	Переменные даты и времени	61556	0xF074	1	3	-	Enum 8
MAC адрес	Сетевые настройки	61712	0xF110	9	3	-	String 144
IP адрес	Сетевые настройки	20	0x0014	2	3	16	Unsigned 32
Маска подсети	Сетевые настройки	22	0x0016	2	3	16	Unsigned 32
IP адрес шлюза	Сетевые настройки	24	0x0018	2	3	16	Unsigned 32
DNS сервер 1	Сетевые настройки	12	0x000C	2	3	16	Unsigned 32
DNS сервер 2	Сетевые настройки	14	0x000E	2	3	16	Unsigned 32

Продолжение таблицы Б.1

Параметр	Группа	Адрес	Адрес (hex)	Количество регистров	Функция чтения	Функция записи	Тип данных
Режим DHCP	Сетевые настройки	32	0x0020	1	3	16	Enum 2
Применить сейчас	Сетевые настройки	33	0x0021	1	3	16	Enum 2
Статус подключения	Сетевые настройки	34	0x0022	1	3	-	Enum 4
Напряжение	Батарея	801	0x0321	1	3	-	Unsigned 16
Пороговое напряжение	Батарея	800	0x0320	1	3	-	Unsigned 16
Состояние	Батарея	802	0x0322	1	3	-	Enum 2
Период обновления информации	Статус прибора	61624	0xF0B8	1	3	16	Unsigned 8
Статус	Статус прибора	61620	0xF0B4	2	3	-	Unsigned 32
Ошибки	Статус прибора	61626	0xF0BA	1	3	-	Unsigned 16
Предупреждения	Статус прибора	61627	0xF0BB	1	3	-	Unsigned 16
Период архивирования	Архив	900	0x0384	1	3	16	Unsigned 16
Количество архивов	Архив	901	0x0385	1	3	16	Unsigned 16
Размер архива	Архив	902	0x0386	1	3	16	Unsigned 16
Последний индекс архива	Архив	903	0x0387	1	3	-	Unsigned 16
Состояние	Дискретные входы	51	0x0033	1	3	-	Unsigned 8
Инверсия	Дискретные входы	57	0x0039	1	3	16	Unsigned 8
Фильтр антидребезга	Вход 1	96	0x0060	1	3	16	Unsigned 8
Фильтр антидребезга	Вход 2	97	0x0061	1	3	16	Unsigned 8
Фильтр антидребезга	Вход 3	98	0x0062	1	3	16	Unsigned 8
Фильтр антидребезга	Вход 4	99	0x0063	1	3	16	Unsigned 8
Фильтр антидребезга	Вход 5	100	0x0064	1	3	16	Unsigned 8
Фильтр антидребезга	Вход 6	101	0x0065	1	3	16	Unsigned 8
Фильтр антидребезга	Вход 7	102	0x0066	1	3	16	Unsigned 8
Фильтр антидребезга	Вход 8	103	0x0067	1	3	16	Unsigned 8

Продолжение таблицы Б.1

Параметр	Группа	Адрес	Адрес (hex)	Количество регистров	Функция чтения	Функция записи	Тип данных
Состояние	Дискретно-аналоговые входы	4000	0x0FA0	1	3	-	Unsigned 8
Инверсия	Дискретно-аналоговые входы	4357	0x1105	1	3	16	Unsigned 8
Режим работы	Вход 1	4100	0x1004	1	3	16	Enum 2
Фильтр антидребезга	Дискретный режим	4108	0x100C	1	3	16	Unsigned 8
Уровень логического нуля	Дискретный режим	4111	0x100F	2	3	16	Float 32
Уровень логической единицы	Дискретный режим	4109	0x100D	2	3	16	Float 32
Тип датчика	Аналоговый режим	4101	0x1005	1	3	16	Enum 28
Постоянная времени фильтра	Аналоговый режим	4106	0x100A	2	3	16	Float 32
Нижняя граница измерения	Аналоговый режим	4104	0x1008	2	3	16	Float 32
Верхняя граница измерения	Аналоговый режим	4102	0x1006	2	3	16	Float 32
Режим работы	Вход 2	4116	0x1014	1	3	16	Enum 2
Фильтр антидребезга	Дискретный режим	4124	0x101C	1	3	16	Unsigned 8
Уровень логического нуля	Дискретный режим	4127	0x101F	2	3	16	Float 32
Уровень логической единицы	Дискретный режим	4125	0x101D	2	3	16	Float 32
Тип датчика	Аналоговый режим	4117	0x1015	1	3	16	Enum 28
Постоянная времени фильтра	Аналоговый режим	4122	0x101A	2	3	16	Float 32
Нижняя граница измерения	Аналоговый режим	4120	0x1018	2	3	16	Float 32
Верхняя граница измерения	Аналоговый режим	4118	0x1016	2	3	16	Float 32
Режим работы	Вход 3	4132	0x1024	1	3	16	Enum 2
Фильтр антидребезга	Дискретный режим	4140	0x102C	1	3	16	Unsigned 8
Уровень логического нуля	Дискретный режим	4143	0x102F	2	3	16	Float 32
Уровень логической единицы	Дискретный режим	4141	0x102D	2	3	16	Float 32
Тип датчика	Аналоговый режим	4133	0x1025	1	3	16	Enum 28
Постоянная времени фильтра	Аналоговый режим	4138	0x102A	2	3	16	Float 32

Продолжение таблицы Б.1

Параметр	Группа	Адрес	Адрес (hex)	Количество регистров	Функция чтения	Функция записи	Тип данных
Нижняя граница измерения	Аналоговый режим	4136	0x1028	2	3	16	Float 32
Верхняя граница измерения	Аналоговый режим	4134	0x1026	2	3	16	Float 32
Режим работы	Вход 4	4148	0x1034	1	3	16	Enum 2
Фильтр антидребезга	Дискретный режим	4156	0x103C	1	3	16	Unsigned 8
Уровень логического нуля	Дискретный режим	4159	0x103F	2	3	16	Float 32
Уровень логической единицы	Дискретный режим	4157	0x103D	2	3	16	Float 32
Тип датчика	Аналоговый режим	4149	0x1035	1	3	16	Enum 28
Постоянная времени фильтра	Аналоговый режим	4154	0x103A	2	3	16	Float 32
Нижняя граница измерения	Аналоговый режим	4152	0x1038	2	3	16	Float 32
Верхняя граница измерения	Аналоговый режим	4150	0x1036	2	3	16	Float 32
Вход 1	Измеренные значения	4002	0x0FA2	2	3	-	Float 32
Вход 2	Измеренные значения	4004	0x0FA4	2	3	-	Float 32
Вход 3	Измеренные значения	4006	0x0FA6	2	3	-	Float 32
Вход 4	Измеренные значения	4008	0x0FA8	2	3	-	Float 32
Вход 1	Состояния аналоговых входов	4014	0x0FAE	1	3	-	Enum 11
Вход 2	Состояния аналоговых входов	4015	0x0FAF	1	3	-	Enum 11
Вход 3	Состояния аналоговых входов	4016	0x0FB0	1	3	-	Enum 11
Вход 4	Состояния аналоговых входов	4017	0x0FB1	1	3	-	Enum 11
Изменить состояние	Дискретные выходы	470	0x01D6	1	3	16	Unsigned 8
Состояние	Дискретные выходы	468	0x01D4	1	3	-	Unsigned 8
Безопасное состояние	Выход 1	474	0x01DA	1	3	16	Enum 3
Безопасное состояние	Выход 2	475	0x01DB	1	3	16	Enum 3
Безопасное состояние	Выход 3	476	0x01DC	1	3	16	Enum 3

Продолжение таблицы Б.1

Параметр	Группа	Адрес	Адрес (hex)	Количество регистров	Функция чтения	Функция записи	Тип данных
Безопасное состояние	Выход 4	477	0x01DD	1	3	16	Enum 3
Безопасное состояние	Выход 5	478	0x01DE	1	3	16	Enum 3
Безопасное состояние	Выход 6	479	0x01DF	1	3	16	Enum 3
Безопасное состояние	Выход 7	480	0x01E0	1	3	16	Enum 3
Безопасное состояние	Выход 8	481	0x01E1	1	3	16	Enum 3
Вид сигнала	Выход 1	3160	0x0C58	1	3	16	Enum 3
Состояние	Выход 1	3128	0x0C38	1	3	-	Enum 6
Безопасное состояние	Выход 1	3032	0x0BD8	2	3	16	Float 32
Вид сигнала	Выход 2	3161	0x0C59	1	3	16	Enum 3
Состояние	Выход 2	3129	0x0C39	1	3	-	Enum 6
Безопасное состояние	Выход 2	3034	0x0BDA	2	3	16	Float 32
Выход 1	Значения сигнала	3000	0x0BB8	2	3	16	Float 32
Выход 2	Значения сигнала	3002	0x0BBA	2	3	16	Float 32
Состояние	Пользовательские светодиоды (Fn)	601	0x0259	1	3	-	Unsigned 8
Изменить состояние	Пользовательские светодиоды (Fn)	600	0x0258	1	3	16	Unsigned 8
Таймаут перехода в безопасное состояние	Modbus Slave	700	0x02BC	1	3	16	Unsigned 8
Скорость	Настройки порта RS-485 1	750	0x02EE	1	3	16	Enum 6
Размер данных	Настройки порта RS-485 1	751	0x02EF	1	3	16	Enum 2
Контроль чётности	Настройки порта RS-485 1	752	0x02F0	1	3	16	Enum 3
Кол. стоп-битов	Настройки порта RS-485 1	753	0x02F1	1	3	16	Enum 2
Slave ID	Настройки порта RS-485 1	754	0x02F2	1	3	16	Unsigned 8
Скорость	Настройки порта RS-485 2	760	0x02F8	1	3	16	Enum 6

Продолжение таблицы Б.1

Параметр	Группа	Адрес	Адрес (hex)	Количество регистров	Функция чтения	Функция записи	Тип данных
Размер данных	Настройки порта RS-485 2	761	0x02F9	1	3	16	Enum 2
Контроль чётности	Настройки порта RS-485 2	762	0x02FA	1	3	16	Enum 3
Кол. стоп-битов	Настройки порта RS-485 2	763	0x02FB	1	3	16	Enum 2
Slave ID	Настройки порта RS-485 2	764	0x02FC	1	3	16	Unsigned 8
Подключение к OwenCloud	OwenCloud	35	0x0023	1	3	16	Enum 2
Статус подключения к OwenCloud	OwenCloud	36	0x0024	1	3	-	Enum 5
Разрешение конфигурирования	Права удалённого доступа из OwenCloud	701	0x02BD	1	3	16	Enum 2
Управление и запись значений	Права удалённого доступа из OwenCloud	702	0x02BE	1	3	16	Enum 2
Доступ к регистрам Modbus	Права удалённого доступа из OwenCloud	703	0x02BF	1	3	16	Enum 4
Наличие обмена	Обмен с устройствами	2008	0x07D8	2	3	-	Unsigned 32
Включить обмен	Обмен с устройствами	2010	0x07DA	2	3	16	Unsigned 32
Время цикла	Логика	61680	0xF0F0	2	3	-	Unsigned 32
Состояние логики	Логика	61682	0xF0F2	1	3	-	Enum 2
Подсветка экрана	Настройки прибора	768	0x0300	1	3	16	Enum 5
Яркость	Настройки прибора	769	0x0301	1	3	16	Unsigned 8

Б.2 Карта регистров Modbus ПР225-24.1210.02

Таблица Б.2 – Карта регистров Modbus ПР225-230.1210.02

Параметр	Группа	Адрес	Адрес (hex)	Количество регистров	Функция чтения	Функция записи	Тип данных
Время в миллисек	Часы реального времени	61563	0xF07B	2	3	-	Unsigned 32
Время и дата (UTC)	Часы реального времени	61553	0xF071	2	3	16	Date time 32
Часовой пояс	Часы реального времени	61555	0xF073	1	3	16	Enum 38
Секунды	Переменные даты и времени	61557	0xF075	1	3	-	Unsigned 8
Минуты	Переменные даты и времени	61558	0xF076	1	3	-	Unsigned 8
Часы	Переменные даты и времени	61559	0xF077	1	3	-	Unsigned 8
Дни	Переменные даты и времени	61560	0xF078	1	3	-	Unsigned 8
Месяцы	Переменные даты и времени	61561	0xF079	1	3	-	Unsigned 8
Годы	Переменные даты и времени	61562	0xF07A	1	3	-	Unsigned 16
День недели	Переменные даты и времени	61556	0xF074	1	3	-	Enum 8
MAC адрес	Сетевые настройки	61712	0xF110	9	3	-	String 144
IP адрес	Сетевые настройки	20	0x0014	2	3	16	Unsigned 32
Маска подсети	Сетевые настройки	22	0x0016	2	3	16	Unsigned 32
IP адрес шлюза	Сетевые настройки	24	0x0018	2	3	16	Unsigned 32
DNS сервер 1	Сетевые настройки	12	0x000C	2	3	16	Unsigned 32
DNS сервер 2	Сетевые настройки	14	0x000E	2	3	16	Unsigned 32
Режим DHCP	Сетевые настройки	32	0x0020	1	3	16	Enum 2
Применить сейчас	Сетевые настройки	33	0x0021	1	3	16	Enum 2

Продолжение таблицы Б.2

Параметр	Группа	Адрес	Адрес (hex)	Количество регистров	Функция чтения	Функция записи	Тип данных
Статус подключения	Сетевые настройки	34	0x0022	1	3	-	Enum 4
Напряжение	Батарея	801	0x0321	1	3	-	Unsigned 16
Пороговое напряжение	Батарея	800	0x0320	1	3	-	Unsigned 16
Состояние	Батарея	802	0x0322	1	3	-	Enum 2
Период обновления информации	Статус прибора	61624	0xF0B8	1	3	16	Unsigned 8
Статус	Статус прибора	61620	0xF0B4	2	3	-	Unsigned 32
Ошибки	Статус прибора	61626	0xF0BA	1	3	-	Unsigned 16
Предупреждения	Статус прибора	61627	0xF0BB	1	3	-	Unsigned 16
Период архивирования	Архив	900	0x0384	1	3	16	Unsigned 16
Количество архивов	Архив	901	0x0385	1	3	16	Unsigned 16
Размер архива	Архив	902	0x0386	1	3	16	Unsigned 16
Последний индекс архива	Архив	903	0x0387	1	3	-	Unsigned 16
Состояние	Дискретные входы	51	0x0033	1	3	-	Unsigned 8
Инверсия	Дискретные входы	57	0x0039	1	3	16	Unsigned 8
Фильтр антидребезга	Вход 1	96	0x0060	1	3	16	Unsigned 8
Фильтр антидребезга	Вход 2	97	0x0061	1	3	16	Unsigned 8
Фильтр антидребезга	Вход 3	98	0x0062	1	3	16	Unsigned 8
Фильтр антидребезга	Вход 4	99	0x0063	1	3	16	Unsigned 8
Фильтр антидребезга	Вход 5	100	0x0064	1	3	16	Unsigned 8
Фильтр антидребезга	Вход 6	101	0x0065	1	3	16	Unsigned 8
Фильтр антидребезга	Вход 7	102	0x0066	1	3	16	Unsigned 8
Фильтр антидребезга	Вход 8	103	0x0067	1	3	16	Unsigned 8
Состояние	Дискретно-аналоговые входы	4000	0x0FA0	1	3	-	Unsigned 8

Продолжение таблицы Б.2

Параметр	Группа	Адрес	Адрес (hex)	Количество регистров	Функция чтения	Функция записи	Тип данных
Инверсия	Дискретно-аналоговые входы	4357	0x1105	1	3	16	Unsigned 8
Режим работы	Вход 1	4100	0x1004	1	3	16	Enum 2
Фильтр антидребезга	Дискретный режим	4108	0x100C	1	3	16	Unsigned 8
Уровень логического нуля	Дискретный режим	4111	0x100F	2	3	16	Float 32
Уровень логической единицы	Дискретный режим	4109	0x100D	2	3	16	Float 32
Тип датчика	Аналоговый режим	4101	0x1005	1	3	16	Enum 28
Постоянная времени фильтра	Аналоговый режим	4106	0x100A	2	3	16	Float 32
Нижняя граница измерения	Аналоговый режим	4104	0x1008	2	3	16	Float 32
Верхняя граница измерения	Аналоговый режим	4102	0x1006	2	3	16	Float 32
Режим работы	Вход 2	4116	0x1014	1	3	16	Enum 2
Фильтр антидребезга	Дискретный режим	4124	0x101C	1	3	16	Unsigned 8
Уровень логического нуля	Дискретный режим	4127	0x101F	2	3	16	Float 32
Уровень логической единицы	Дискретный режим	4125	0x101D	2	3	16	Float 32
Тип датчика	Аналоговый режим	4117	0x1015	1	3	16	Enum 28
Постоянная времени фильтра	Аналоговый режим	4122	0x101A	2	3	16	Float 32
Нижняя граница измерения	Аналоговый режим	4120	0x1018	2	3	16	Float 32
Верхняя граница измерения	Аналоговый режим	4118	0x1016	2	3	16	Float 32
Режим работы	Вход 3	4132	0x1024	1	3	16	Enum 2
Фильтр антидребезга	Дискретный режим	4140	0x102C	1	3	16	Unsigned 8
Уровень логического нуля	Дискретный режим	4143	0x102F	2	3	16	Float 32
Уровень логической единицы	Дискретный режим	4141	0x102D	2	3	16	Float 32
Тип датчика	Аналоговый режим	4133	0x1025	1	3	16	Enum 28
Постоянная времени фильтра	Аналоговый режим	4138	0x102A	2	3	16	Float 32
Нижняя граница измерения	Аналоговый режим	4136	0x1028	2	3	16	Float 32

Продолжение таблицы Б.2

Параметр	Группа	Адрес	Адрес (hex)	Количество регистров	Функция чтения	Функция записи	Тип данных
Верхняя граница измерения	Аналоговый режим	4134	0x1026	2	3	16	Float 32
Режим работы	Вход 4	4148	0x1034	1	3	16	Enum 2
Фильтр антидребезга	Дискретный режим	4156	0x103C	1	3	16	Unsigned 8
Уровень логического нуля	Дискретный режим	4159	0x103F	2	3	16	Float 32
Уровень логической единицы	Дискретный режим	4157	0x103D	2	3	16	Float 32
Тип датчика	Аналоговый режим	4149	0x1035	1	3	16	Enum 28
Постоянная времени фильтра	Аналоговый режим	4154	0x103A	2	3	16	Float 32
Нижняя граница измерения	Аналоговый режим	4152	0x1038	2	3	16	Float 32
Верхняя граница измерения	Аналоговый режим	4150	0x1036	2	3	16	Float 32
Вход 1	Измеренные значения	4002	0x0FA2	2	3	-	Float 32
Вход 2	Измеренные значения	4004	0x0FA4	2	3	-	Float 32
Вход 3	Измеренные значения	4006	0x0FA6	2	3	-	Float 32
Вход 4	Измеренные значения	4008	0x0FA8	2	3	-	Float 32
Вход 1	Состояния аналоговых входов	4014	0x0FAE	1	3	-	Enum 11
Вход 2	Состояния аналоговых входов	4015	0x0FAF	1	3	-	Enum 11
Вход 3	Состояния аналоговых входов	4016	0x0FB0	1	3	-	Enum 11
Вход 4	Состояния аналоговых входов	4017	0x0FB1	1	3	-	Enum 11
Изменить состояние	Дискретные выходы	470	0x01D6	1	3	16	Unsigned 8
Состояние	Дискретные выходы	468	0x01D4	1	3	-	Unsigned 8
Безопасное состояние	Выход 1	474	0x01DA	1	3	16	Enum 3
Безопасное состояние	Выход 2	475	0x01DB	1	3	16	Enum 3
Безопасное состояние	Выход 3	476	0x01DC	1	3	16	Enum 3
Безопасное состояние	Выход 4	477	0x01DD	1	3	16	Enum 3

Продолжение таблицы Б.2

Параметр	Группа	Адрес	Адрес (hex)	Количество регистров	Функция чтения	Функция записи	Тип данных
Безопасное состояние	Выход 5	478	0x01DE	1	3	16	Enum 3
Безопасное состояние	Выход 6	479	0x01DF	1	3	16	Enum 3
Безопасное состояние	Выход 7	480	0x01E0	1	3	16	Enum 3
Безопасное состояние	Выход 8	481	0x01E1	1	3	16	Enum 3
Вид сигнала	Выход 1	3160	0x0C58	1	3	16	Enum 3
Состояние	Выход 1	3128	0x0C38	1	3	-	Enum 6
Безопасное состояние	Выход 1	3032	0x0BD8	2	3	16	Float 32
Вид сигнала	Выход 2	3161	0x0C59	1	3	16	Enum 3
Состояние	Выход 2	3129	0x0C39	1	3	-	Enum 6
Безопасное состояние	Выход 2	3034	0x0BDA	2	3	16	Float 32
Выход 1	Значения сигнала	3000	0x0BB8	2	3	16	Float 32
Выход 2	Значения сигнала	3002	0x0BBA	2	3	16	Float 32
Состояние	Пользовательские светодиоды (Fn)	601	0x0259	1	3	-	Unsigned 8
Изменить состояние	Пользовательские светодиоды (Fn)	600	0x0258	1	3	16	Unsigned 8
Таймаут перехода в безопасное состояние	Modbus Slave	700	0x02BC	1	3	16	Unsigned 8
Скорость	Настройки порта RS-485 1	750	0x02EE	1	3	16	Enum 6
Размер данных	Настройки порта RS-485 1	751	0x02EF	1	3	16	Enum 2
Контроль чётности	Настройки порта RS-485 1	752	0x02F0	1	3	16	Enum 3
Кол. стоп-битов	Настройки порта RS-485 1	753	0x02F1	1	3	16	Enum 2
Slave ID	Настройки порта RS-485 1	754	0x02F2	1	3	16	Unsigned 8
Скорость	Настройки порта RS-485 2	760	0x02F8	1	3	16	Enum 6

Продолжение таблицы Б.2

Параметр	Группа	Адрес	Адрес (hex)	Количество регистров	Функция чтения	Функция записи	Тип данных
Размер данных	Настройки порта RS-485 2	761	0x02F9	1	3	16	Enum 2
Контроль чётности	Настройки порта RS-485 2	762	0x02FA	1	3	16	Enum 3
Кол. стоп-битов	Настройки порта RS-485 2	763	0x02FB	1	3	16	Enum 2
Slave ID	Настройки порта RS-485 2	764	0x02FC	1	3	16	Unsigned 8
Подключение к OwenCloud	OwenCloud	35	0x0023	1	3	16	Enum 2
Статус подключения к OwenCloud	OwenCloud	36	0x0024	1	3	-	Enum 5
Разрешение конфигурирования	Права удалённого доступа из OwenCloud	701	0x02BD	1	3	16	Enum 2
Управление и запись значений	Права удалённого доступа из OwenCloud	702	0x02BE	1	3	16	Enum 2
Доступ к регистрам Modbus	Права удалённого доступа из OwenCloud	703	0x02BF	1	3	16	Enum 4
Наличие обмена	Обмен с устройствами	2008	0x07D8	2	3	-	Unsigned 32
Включить обмен	Обмен с устройствами	2010	0x07DA	2	3	16	Unsigned 32
Время цикла	Логика	61680	0xF0F0	2	3	-	Unsigned 32
Состояние логики	Логика	61682	0xF0F2	1	3	-	Enum 2
Подсветка экрана	Настройки прибора	768	0x0300	1	3	16	Enum 5
Яркость	Настройки прибора	769	0x0301	1	3	16	Unsigned 8

Приложение В. Юстировка

В.1 Общие указания

Юстировка прибора 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.

Юстировка проводится в OWEN Configurator.

Юстировка выполняется с помощью 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 для выполнения всех дальнейших расчетов.

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

Если вычисленные значения коэффициентов выходят за пределы, установленные для него во время разработки прибора, в OWEN Configurator выводится сообщение о причине этой ошибки.

В.2 Юстировка универсальных входов

Для юстировки входного сигнала типа «напряжение» следует:

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. Прибор следует соединять с калибратором по схеме, приведенной на [рисунке 1](#), 1 с соблюдением полярности подключения.

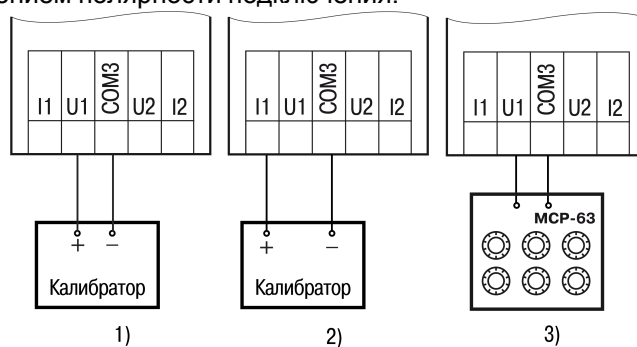


Рисунок В.1 – Подключение источника эталонного сигнала

2. Подключить прибор к ПК с помощью USB кабеля.
3. Подать питание на прибор.
4. Запустить OWEN Configurator.
5. Добавить прибор в OWEN Configurator.
6. Выбрать в меню кнопку «Юстировать устройство» для запуска мастера юстировки. В появившемся меню выбрать (см. [рисунке 2](#)):
 - аналоговые входы;
 - тип датчика;
 - количество каналов;
 - метод юстировки.

Информация о приборе:

ПР225-230.1211.02
Адрес: 1 (COM3)
Номер: 101394230332135791

Выберите параметры юстировки:

Универсальные аналоговые входы
 Универсальные аналоговые выходы

Тип входа/выхода:
Измеритель напряжения

Каналы
Все каналы

Метод юстировки: ⓘ
Эталонный задатчик

Отмена Далее

Рисунок В.2 – Выбор элементов

7. Нажать кнопку «Далее» и следовать указаниям мастера юстировки.

В случае использования входа для измерения сигналов «ток» рекомендуется провести юстировку входа, предварительно выбрав параметр «Тип датчика» равным «4... 20 мА». Схема подключения изображена на [рисунке 1, 2](#). Действия аналогичны пп. 1–4.

В случае использования входа для измерения сигналов «сопротивление» (например, для ТС) рекомендуется провести юстировку входа, предварительно выбрав параметр «Тип датчика» равным «0...300 кОм». Схема подключения изображена на [рисунке 1, 3](#). Действия аналогичны пп. 1–4.

В.3 Юстировка универсальных аналоговых выходов

Перед началом юстировки выходов переключатель Работа/Стоп следует перевести в положение «Стоп».

Для юстировки универсальных аналоговых выходов следует:

1. Подключить ВЭ согласно схеме, приведенной на [рисунке 3](#) или [рисунке 4](#).

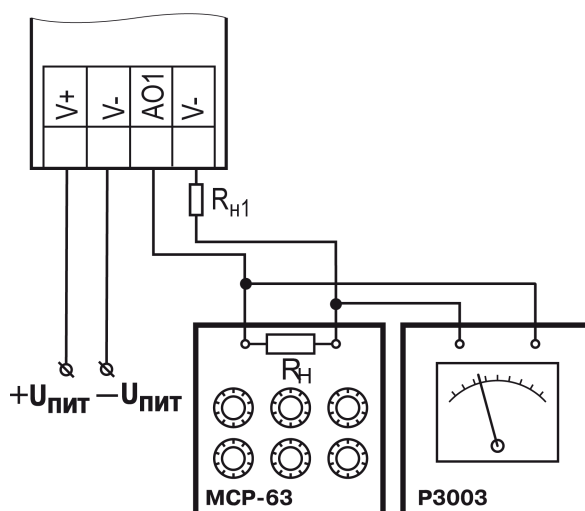


Рисунок В.3 – Схема подключения к ВЭ для юстировки сигналов типа «4...20 мА» ($R_n < 300$

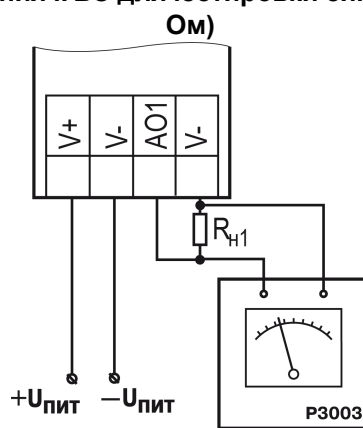


Рисунок В.4 – Схема подключения нагрузки к ВЭ для юстировки сигналов типа «0...10 В»

2. Проконтролировать напряжение источника питания — оно должно быть в диапазоне 15...30 В.

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

3. Подключить прибор к ПК с помощью USB кабеля.

4. Подать питание на прибор.

5. Запустить OWEN Configurator.

6. Добавить прибор в OWEN Configurator.

7. Выбрать в меню кнопку «Юстировать прибор» для запуска мастера юстировки. В появившемся меню выбрать (см. рисунок 5):

- аналоговые выходы;
- тип сигнала;
- количество каналов.

Информация о приборе:

PR225-230.1210.02
Адрес: 1 (COM3)
Номер:

Выберите параметры юстировки:

Универсальные аналоговые входы
 Универсальные аналоговые выходы

Тип входа/выхода:
Источник сигнала 0..10 В

Каналы
Все каналы

Отмена Далее

Рисунок В.5 – Выбор элементов

8. Далее следовать рекомендациям мастера для юстировки.

Приложение Г. Расчет вектора инициализации для шифрования файла архива

Для расшифровки файла архива в качестве вектора инициализации следует использовать хеш-функцию. Хеш-функция должна возвращать 8 байт (тип long long).

Пример реализации хеш-функции на языке программирования C:

```
typedef union {
    struct {
        unsigned long lo;
        unsigned long hi;
    };
    long long hilo;
}LONG_LONG;

long long Hash8(const char *str) {    // На основе Rot13
    LONG_LONG temp;
    temp.lo = 0;
    temp.hi = 0;

    for ( ; *str; )
    {
        temp.lo += (unsigned char) (*str);
        temp.lo -= (temp.lo << 13) | (temp.lo >> 19);
        str++;
        if (!str) break;
        temp.hi += (unsigned char) (*str);
        temp.hi -= (temp.hi << 13) | (temp.hi >> 19);
        str++;
    }
    return temp.hilo;
}
```




Россия, 111024, Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5
тел.: +7 (495) 641-11-56, факс: (495) 728-41-45
тех. поддержка 24/7: 8-800-775-63-83, support@owen.ru
отдел продаж: sales@owen.ru
www.owen.ru
рег.:1-RU-141221-1.1