

ПР114

Программируемое реле



Руководство по эксплуатации

Содержание

Предупреждающие сообщения	5
Термины и аббревиатуры	6
Введение	6
1 Назначение и функции	9
2 Технические характеристики и условия эксплуатации	9
2.1 Технические характеристики	9
2.2 Условия эксплуатации	15
3 Меры безопасности	16
4 Монтаж	16
4.1 Установка	16
4.2 «Быстрая» замена	19
5 Подключение	21
5.1 Рекомендации по подключению	21
5.2 Порядок подключения	22
5.3 Назначение контактов клеммника	22
5.4 Электрические схемы входов	24
5.5 Общая схема гальванической развязки	25
5.6 Подключение датчиков	25
5.6.1 Общие сведения	25
5.6.2 Подключения к дискретным входам	26
5.6.3 Подключения к универсальным входам	27
5.7 Подключение нагрузки к ВЭ	28
5.7.1 Подключения к дискретным выходам	28
5.7.2 Подключения нагрузки к ВЭ типа Р	29
5.7.3 Подключения нагрузки к ВЭ типа К	30

5.7.4 Подключения силового симистора к ВЭ типа С	30
5.7.5 Подключения нагрузки к ВЭ типа Т	32
5.7.6 Подключения нагрузки к ВЭ типа У	32
5.7.7 Подключения нагрузки к ВЭ типа И	33
5.8 Подключение к ПК	35
6 Эксплуатация	36
6.1 Принцип работы	36
6.2 Управление и индикация	37
6.3 Режимы работы	38
6.3.1 Рабочий режим	39
6.3.2 Аварийный режим	40
6.4 Сетевой интерфейс	40
6.5 Настройка универсальных входов	42
6.5.1 Работа входа в аналоговом режиме	43
6.5.2 Работа входа в дискретном режиме	45
6.5.3 Входной цифровой фильтр	45
6.6 Настройка выходов	46
7 Программирование.....	47
7.1 Общие сведения	47
7.2 Обновление встроенного ПО	48
8 Техническое обслуживание	51
8.1 Общие указания	51
8.2 Юстировка	51
8.2.1 Общие сведения	51
8.2.2 Юстировка прибора для работы с активными датчиками с выходным сигналом 0...10 В и 4...20 мА	52
8.2.3 Юстировка выходных элементов типа И	55
8.2.4 Юстировка выходных элементов типа У	56
9 Маркировка	58
10 Упаковка.....	59

11 Транспортирование и хранение	59
12 Комплектность	60
13 Гарантийные обязательства.....	60
Приложение А. Параметры протокола Modbus	61
Приложение Б. Схемы кабелей для программирования.....	66

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

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.

Пользовательская программа – программа, созданная в OwenLogic пользователем.

ПК – персональный компьютер.

ПО – программное обеспечение.

ФБ – функциональный блок.

OwenLogic – среда программирования прибора на основе визуального языка графических диаграмм FBD (Function Block Diagram).

Введение

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, технической эксплуатацией и обслуживанием программируемого реле ПР114, в дальнейшем по тексту именуемого «прибор» или «ПР114».

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

Прибор изготавливается в различных модификациях, зашифрованных в коде полного условного обозначения.

ПР114-Х.8Д4А.РРРРХХХХ-Х

Модель

Номинальное напряжение питания:

220 - 110-230 В переменного тока;

224 - 110-230 В переменного тока
или 24 постоянного тока.

Тип входов:

Д - дискретный вход для сигналов
постоянного тока (24 В);

А - аналоговый вход 0-10 В.

Тип выходных элементов:

Р - электромагнитное реле;

К - оптопара транзисторная п-р-п типа;

Т - выход для управления внешним
твердотельным реле;

С - оптопара симисторная;

И - ЦАП “параметр - ток”;

У - ЦАП “параметр - напряжение”.

Дополнительные функции:

Ч - наличие часов реального времени.

При заказе прибора выходные элементы должны располагаться в определенном порядке:

P → K → C → T → I → Y

Пример

ПР114-224.8Д4А.РРРРККУУ – допустимая комплектация;

ПР114-224.8Д4А.РРРРУУКК – недопустимая комплектация.

Пример полной записи обозначения реле: **Программируемое реле ПР114-224.8Д4А. РРРРТТУУ. 4252-007-46526536-2012.**

Пример сокращенного наименования при заказе: **ПР114-224.8Д4А.РРРРТТУУ.**

Приведенное условное обозначение указывает, что изготовлению и поставке подлежит программируемое реле модели ПР114, работающее при номинальном напряжении питания 110...220 В переменного тока или 24 В постоянного тока, оснащенное:

- восемью дискретными входами для сигналов 24 В постоянного тока;
- четырьмя входами для измерения аналоговых сигналов 0...10 В;
- четырьмя дискретными выходами типа электромагнитное реле;
- двумя дискретными выходами для управления внешним твердотельным реле и двумя аналоговыми выходами ЦАП «параметр – напряжение».

1 Назначение и функции

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

Прибор выпускается согласно с ТУ 4252-007-46526536-2012.

Логика работы прибора определяется пользователем в процессе программирования с помощью OwenLogic.

Прибор может управлять:

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

2 Технические характеристики и условия эксплуатации

2.1 Технические характеристики

Таблица 2.1 – Общие технические характеристики

Наименование	Значение (свойства)
Питание	
Диапазон напряжения питания переменного тока	90...265 В
Частота питающей сети	47...63 Гц (номинальное — 50 или 60 Гц)
Диапазон напряжения питания постоянного тока	20...375 В (номинальное — 24 В)
Потребляемая мощность, не более	16 ВА
Выходное напряжение встроенного источника питания постоянного тока	24 ± 3 В
Ток нагрузки встроенного источника питания, не более	140 мА
Гальваническая изоляция	Есть

Продолжение таблицы 2.1

Наименование	Значение (свойства)
Электрическая прочность изоляции	1500 В (между входом питания и другими цепями)
Время включения прибора при питании от 24 В постоянного тока, не более	30 с
Сетевой обмен	
Протокол связи	Modbus-RTU (Slave), Modbus-ASCII (Slave)
Модуль сетевого интерфейса	ПР-МИ485
Программирование	
Преобразователи для программирования	ПР-КП10, ПР-КП20, АС7
Среда программирования	OwenLogic
Количество экземпляров функциональных блоков в пользовательской программе	16384
Объем Retain памяти	136 байт
Память ПЗУ	16384 байт
Память ОЗУ	2560 байт
Интерфейс программирования	UART
Сетевые параметры прибора фиксированные: - скорость обмена - длина слова данных - контроль четности - количество стоп-бит	9600 бит/с 8 бит нет 1
Конструкция	
Индикация состояния входов/выходов	Светодиодная, на передней панели
Тип корпуса	Для крепления на DIN-рейку (35 мм)
Габаритные размеры прибора	(110 × 73 × 96) ± 1 мм

Продолжение таблицы 2.1

Наименование	Значение (свойства)
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254–2015	IP20
Масса прибора, не более (для всех вариантов исполнений)	1,0 кг
Средний срок службы	8 лет
Дискретные входы (входы I1...I8)	
Количество входов	8
Тип входа	Дискретный, «тип 1» по ГОСТ Р 51841
Тип датчика для дискретного входа	– механические коммутационные устройства (контакты кнопок, выключателей, герконов, реле и т. п.); – с выходными транзисторными ключами (например, имеющие на выходе транзистор р-п-р-типа с открытым коллектором)
Номинальное постоянное входное напряжение дискретного входа	24 В
Максимальное постоянное входное напряжение дискретного входа	30 В
Максимальное импульсное входное напряжение дискретного входа (длительность импульса)	50 В (1 с)
Напряжение «логической единицы» дискретного входа (ток в цепи)	15...30 В (2,0...4,0 мА)
Напряжение «логического нуля» дискретного входа (ток в цепи)	—3...+5 В (не более 0,1 мА)
Минимальная длительность импульса, воспринимаемая дискретным входом	1 мс*

* Зависит от времени цикла программы и времени фильтрации входа.

Продолжение таблицы 2.1

Наименование	Значение (свойства)
Гальваническая развязка	групповая по 4 входа (1–4 и 4–8)
Электрическая прочность изоляции	1500 В (между группами входов и другими цепями прибора)
Универсальные входы (входы I9...I12)	
Режим работы входов	Дискретный/Аналоговый
Количество входов	4
Тип измеряемых сигналов в режиме аналогового входа	«0...10 В», униполярный
Предельное положительное входное напряжение	+36 В
Предельное отрицательное входное напряжение	минус 36 В**
Входное сопротивление	67 кОм
Предел основной приведенной погрешности для сигналов 0...10 В	± 0,5 %
Значение наименьшего значащего разряда	2,7 ((0-10 В)/3700 ед.) мВ
Среднеквадратическое напряжение шума, приведенного ко входу, не более	2 мВ
Период обновления результатов измерения четырех каналов, не более	1 мс
** При входном напряжении на любом из аналоговых входов менее минус 0,5 В, метрологические характеристики остальных аналоговых входов не гарантируются	
Предел дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры на 10 °C в пределах рабочего диапазона температур	± 0,25 %
Диапазон напряжения «логической единицы» и «логического нуля» в режиме дискретного входа	0...10 В***

Продолжение таблицы 2.1

Наименование	Значение (свойства)
Входной ток в режиме дискретного входа, при входном напряжении 15...30 В	1,0...2,7 мА
Гальваническая развязка	см. раздел 5.5
*** Уровень переключения «логической единицы» и «логического нуля» устанавливается из OwenLogic, см. режим работы входа – «дискретный».	

Таблица 2.2 – Характеристики выходов

Наименование	Значение (свойства)
Дискретные выходы (выходы Q1...Q4)	
Тип выходов	Дискретный, релейные (нормально разомкнутые контакты)
Количество выходов	4
Гальваническая развязка	Индивидуальная
Электрическая прочность изоляции	1500 В
Коммутируемое напряжение в нагрузке	
– для цепи постоянного тока, не более	30 В (резистивная нагрузка)
– для цепи переменного тока, не более	250 В (резистивная нагрузка)
Установившийся ток при максимальном напряжении:	
– для цепи постоянного тока, не более	5 А (резистивная нагрузка)
– для цепи переменного тока, не более	10 А (резистивная нагрузка)
Допустимый ток нагрузки, не менее	10 мА (при 5 В постоянного тока)
Механический ресурс реле не менее	10 000 000 циклов

Продолжение таблицы 2.2

Наименование	Значение (свойства)
Электрический ресурс реле, не менее	200 000 циклов: 3 А при 125 В переменного тока, резистивная нагрузка; 100 000 циклов: 3 А при 250 В переменного тока; 100 000 циклов: 5 А, 30 В постоянного тока, резистивная нагрузка; 25 000 циклов: 10 А при 250 В переменного тока (900 циклов в час: 1 с вкл./3 с выкл.)
Время переключения из состояния «замкнуто» в состояние «разомкнуто» и обратно, не более	20 мс
Заказные выходные элементы (выходы Q5...Q8)	
Тип выхода	Выбирается при заказе, см. таблицу 2.3
Количество выходов	4
Гальваническая развязка	Есть (индивидуальная), кроме выходного элемента «T»

Таблица 2.3 – Типы заказных выходных устройств

Обозначение выходного элемента	Тип выходного элемента	Технические параметры
P	Контакты электромагнитного реле	Аналогично дискретным выходам (выходы Q1...Q4), перекидные (см таблицу 2.2)
K	Оптопара транзисторная п-р-п-типа	Постоянный ток не более 400 мА при напряжении не более 60 В
T	Выход для управления внешним твердотельным реле	Выходное напряжение 4...6 В, постоянный ток не более 25 мА
C	Оптопара симисторная	Ток не более 50 мА при переменном напряжении не более 250 В (50 Гц)

Продолжение таблицы 2.3

Обозначение выходного элемента	Тип выходного элемента	Технические параметры
И	ЦАП «параметр – ток»	Постоянный ток 4...20 мА на внешней нагрузке не более 1 кОм, напряжение питания 12...30 В
У	ЦАП «параметр – напряжение»	Постоянное напряжение 0...10 В на внешней нагрузке не менее 2 кОм, напряжение питания 16...30 В

Для исполнения приборов со встроенными часами реального времени:

- точность работы встроенных часов при $+25^{\circ}\text{C}$, $\pm 2 \text{ с/сутки}$;
- коррекция хода часов реального времени в диапазоне от плюс 5,5 до минус 2,75 мин/мес;
- время автономной работы часов от встроенного элемента резервного питания при $+25^{\circ}\text{C}$, не менее 110 ч;
- время полного заряда элемента резервного питания, не менее 10 ч.

2.2 Условия эксплуатации

Прибор эксплуатируется при следующих условиях:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- температура окружающего воздуха от минус 20 до плюс 55°C ;
- относительная влажность воздуха от 5 до 95 % (без конденсации влаги);
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- высота над уровнем моря не более 2000 м.

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

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

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

3 Меры безопасности



ВНИМАНИЕ

На клеммнике присутствует опасное для жизни напряжение величиной до 250 В. Приборы должны устанавливаться в щитах управления, доступных только квалифицированным специалистам. Любые подключения к прибору и работы по его техническому обслуживанию производятся только при отключенном питании прибора и питании подключенных к нему устройств.

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

При эксплуатации, техническом обслуживании и поверке следует соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».

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

4 Монтаж

4.1 Установка

Прибор монтируется в шкафу, конструкция которого должна обеспечивать защиту от попадания в него влаги, грязи и посторонних предметов.

Для установки прибора следует:

1. Убедиться в наличии свободного пространства для подключения прибора и прокладки проводов (см. и рисунок 4.1).
2. Закрепить прибор на DIN-рейке или на вертикальной поверхности с помощью винтов M3 × 15 (в комплект поставки не входят).

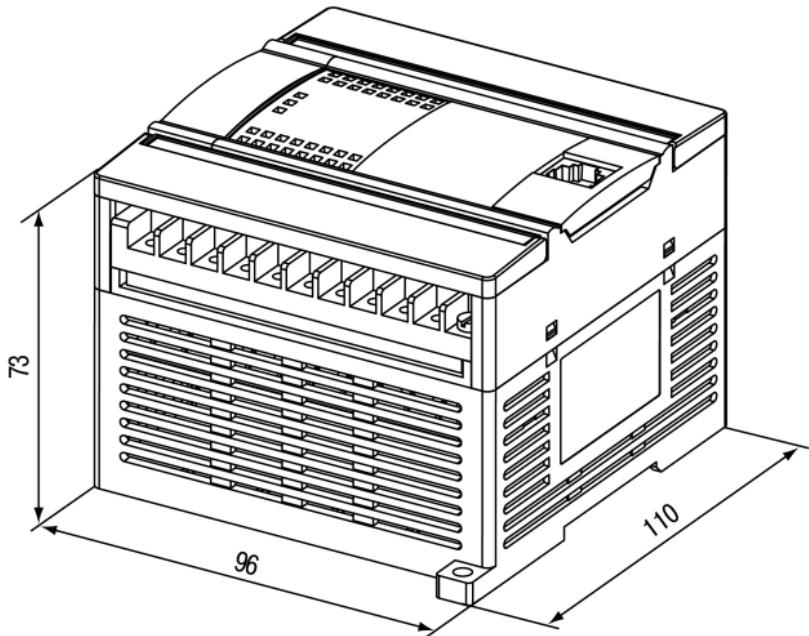


Рисунок 4.1 – Габаритный чертеж

Посадочное место в шкафу электрооборудования для установки прибора на стене подготавливается в соответствии с размерами на рисунке 4.2.

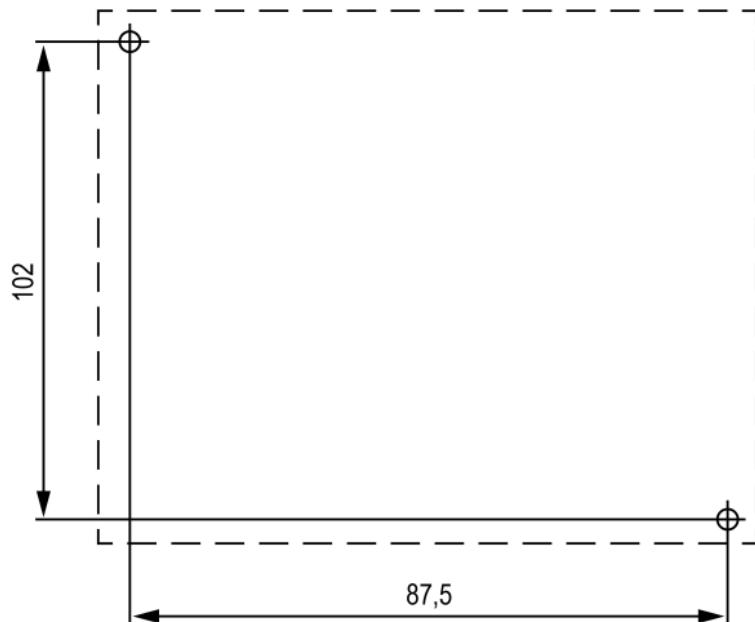


Рисунок 4.2 – Разметка для монтажа на стену

4.2 «Быстрая» замена

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

Для замены прибора следует:

1. Обесточить все линии связи, подходящие к прибору, в том числе линии питания.
2. Открутить крепежные винты по краям клеммной колодки прибора (нижняя колодка не съемная).
3. Отделить съемную часть колодки от прибора вместе с подключенными внешними линиями связи с помощью отвертки или другого подходящего инструмента (см. рисунок 4.3).
4. Снять прибор с DIN-рейки или вынуть прибор из щита, а на его место установить другой с предварительно удаленной разъемной частью клемм.
5. Подсоединить к установленному прибору снятую часть клемм с подключенными внешними линиями связи.
6. Закрутить крепежные винты клеммной колодки.

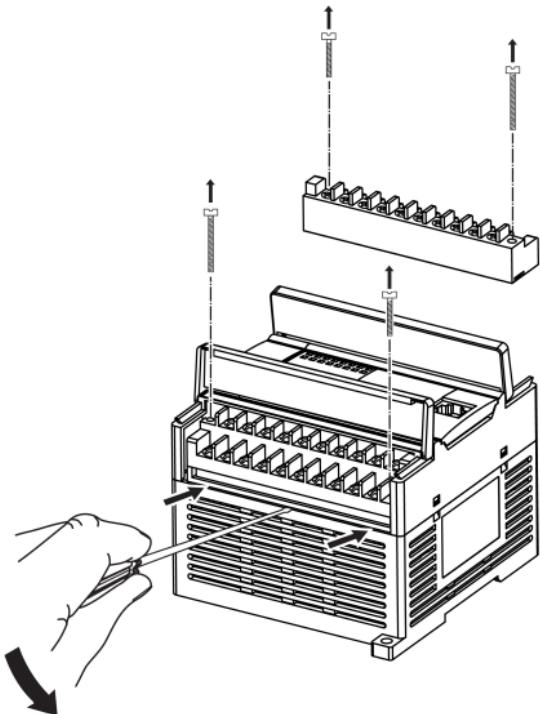


Рисунок 4.3 – Демонтаж съемной части клеммников

5 Подключение

5.1 Рекомендации по подключению

Для обеспечения надежности электрических соединений рекомендуется использовать медные многожильные кабели. Концы кабелей следует зачистить, потом залудить их 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 1 мм².

Общие требования к линиям соединений:

- во время прокладки кабелей следует выделить линии связи, соединяющие прибор с датчиком, в самостоятельную трассу (или несколько трасс), располагая ее (или их) отдельно от силовых кабелей, а также от кабелей, создающих высокочастотные и импульсные помехи;
- для защиты входов прибора от влияния промышленных электромагнитных помех линии связи прибора с датчиком следует экранировать. В качестве экранов могут быть использованы как специальные кабели с экранирующими оплетками, так и заземленные стальные трубы подходящего диаметра. Экраны кабелей с экранирующими оплетками следует подключить к контакту функционального заземления (FE) в щите управления;
- фильтры сетевых помех следует устанавливать в линиях питания прибора;
- искрогасящие фильтры следует устанавливать в линиях коммутации силового оборудования.

При монтаже системы, в которой работает прибор, следует учитывать правила организации эффективного заземления:

- все заземляющие линии следует прокладывать по схеме «звезда» с обеспечением хорошего контакта с заземляемым элементом;
- все заземляющие цепи должны быть выполнены проводами наибольшего сечения;
- запрещается объединять клемму прибора с маркировкой «Общая» и заземляющие линии.

5.2 Порядок подключения



ОПАСНОСТЬ

После распаковки прибора следует убедиться, что во время транспортировки прибор не был поврежден.

Если прибор находился длительное время при температуре ниже минус 20 °C, то перед включением и началом работ необходимо выдержать его в помещении с температурой, соответствующей рабочему диапазону в течение 30 мин.

Прибор следует подключать в следующем порядке:

1. Подготовить кабели для соединения прибора с ИМ, датчиками и источником питания.
2. Смонтировать цепи в соответствии с конкретной электрической схемой, разработанной с учетом выполнения записанной в прибор программы.
3. Подключить прибор к источнику питания.



ВНИМАНИЕ

Перед подачей питания на прибор следует проверить правильность подключения напряжения питания и его уровень.

4. Подключить линии связи «прибор – датчики» к первичным преобразователям и входам прибора.
5. Подключить дискретные датчики к входам прибора.
6. Подать питание на прибор.

5.3 Назначение контактов клеммника



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Серой заливкой отмечены неиспользуемые клеммы.

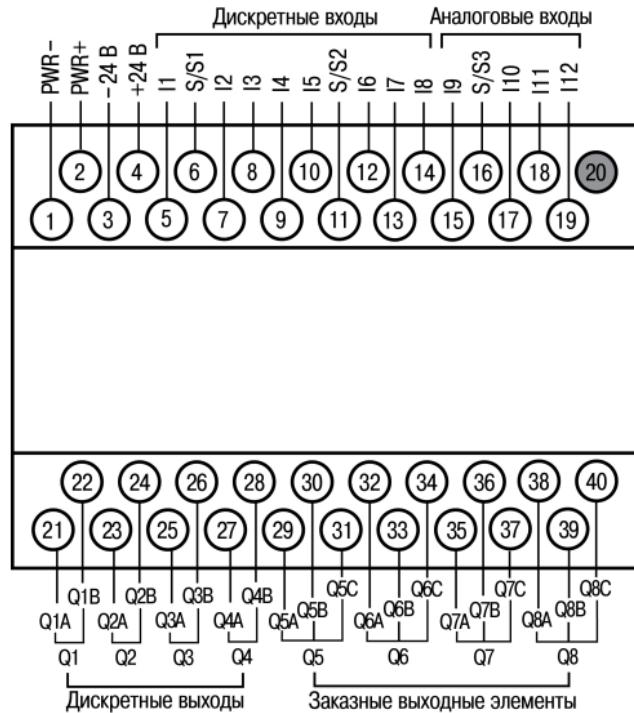


Рисунок 5.1 – Расположение контактов

5.4 Электрические схемы входов

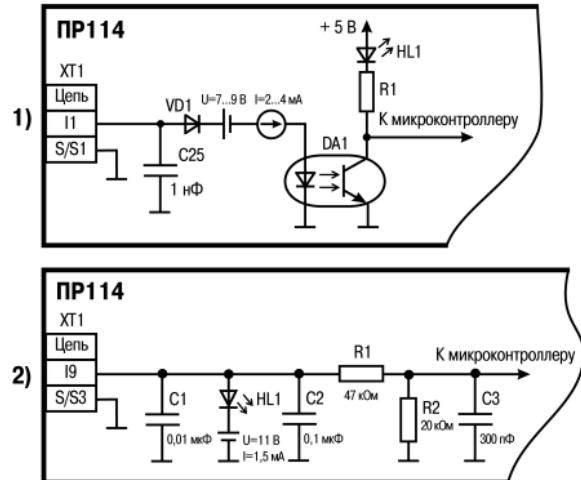


Рисунок 5.2 – Схема: 1) дискретного входа; 2) аналогового входа

5.5 Общая схема гальванической развязки

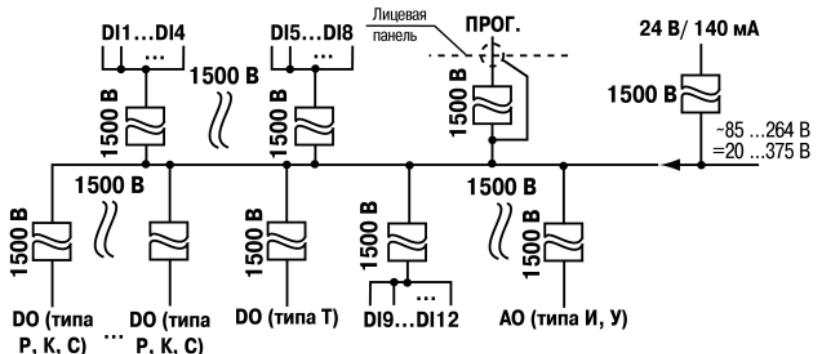


Рисунок 5.3 – Схема прочности гальванической изоляции входов/выходов

5.6 Подключение датчиков

5.6.1 Общие сведения



ВНИМАНИЕ

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. При более высоких напряжениях питания этих устройств отключение датчика от прибора обязательно.

5.6.2 Подключения к дискретным входам

Цифровые входы прибора разделены на группы по четыре входа, гальванически изолированные от других цепей. Каждая группа входов имеет свою общую клемму питания. Подключать дискретные датчики к входам можно только относительно клемм питления входов для данной группы

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

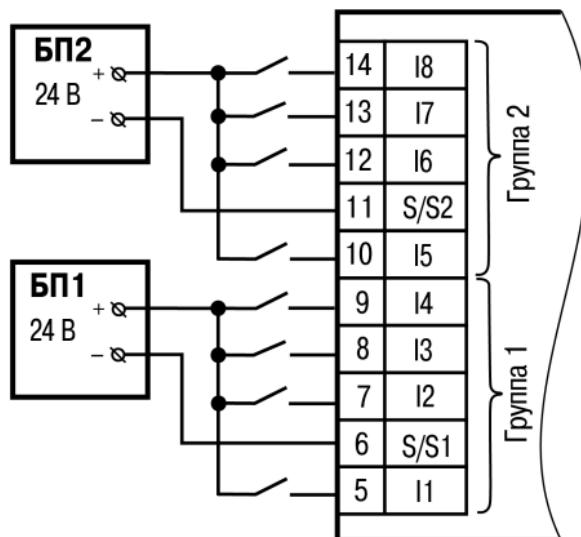


Рисунок 5.4 – Схема подключения дискретных датчиков с выходом типа «сухой контакт»

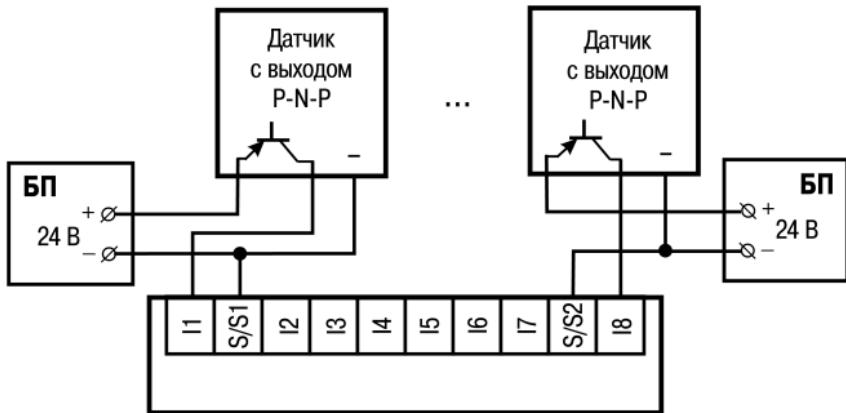


Рисунок 5.5 – Схема подключения трехпроводных дискретных датчиков, имеющих выходной транзистор р-п-р-типа с открытым коллектором

5.6.3 Подключения к универсальным входам

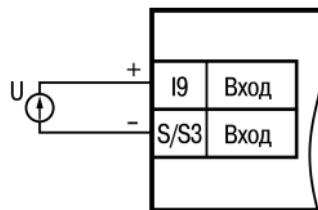


Рисунок 5.6 – Схема подключения активных датчиков с выходом типа «Напряжение 0...10 В» (к входам I10–I12 аналогично)

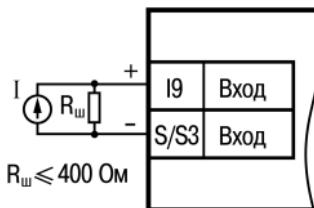


Рисунок 5.7 – Схема подключения активного датчика с выходом типа «Ток 4...20 мА» (к входам I10–I12 аналогично)

В качестве внешнего источника питания для подключенных активных датчиков может быть использован встроенный в прибор источник 24 В.

5.7 Подключение нагрузки к ВЭ

5.7.1 Подключения к дискретным выходам

Электромагнитное реле предназначено для коммутации силовых цепей напряжением не более 250 В переменного тока и рабочим током не более 10 А.

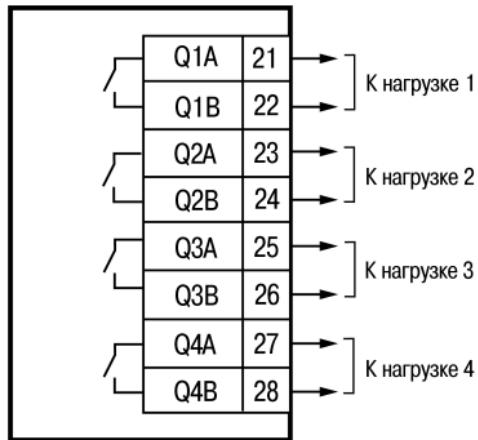


Рисунок 5.8 – Схема подключения нагрузки к выходным реле Q1–Q4

5.7.2 Подключения нагрузки к ВЭ типа Р

Электромагнитное реле предназначено для коммутации силовых цепей напряжением не более 250 В переменного тока и рабочим током не более 10 А.

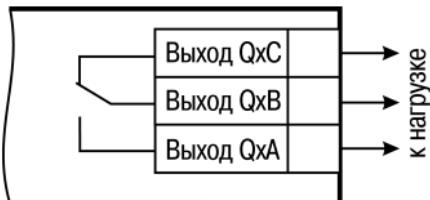


Рисунок 5.9 – Схема подключения нагрузки к ВЭ типа Р

5.7.3 Подключения нагрузки к ВЭ типа К

Транзисторная оптопара применяется, как правило, для управления низковольтным реле (не более 60 В при токе не более 400 мА). Чтобы избежать выхода из строя транзистора из-за большого тока самоиндукции параллельно обмотке внешнего реле следует установить диод VD1.

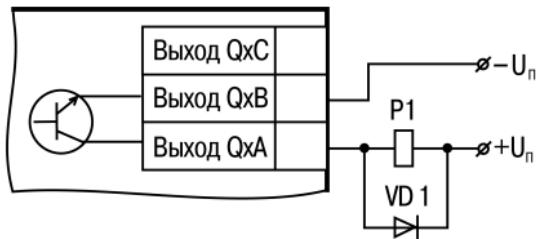


Рисунок 5.10 – Схема подключения нагрузки к ВЭ типа К

5.7.4 Подключения силового симистора к ВЭ типа С

Оптосимистор (выход С) имеет внутреннюю схему перехода через ноль и включается в цепь управления мощного симистора (см. *рисунок 5.11*) или пары встречечно-параллельно включенных тиристоров (см. *рисунок 5.12*) через ограничивающий резистор R1. Величина сопротивления резистора определяет ток

управления симистора. Нагрузочная способность выхода – ток не более 50 мА при переменном напряжении не более 250 В.

Для предотвращения пробоя тиристоров из-за высоковольтных скачков напряжения в сети к их выводам рекомендуется подключать фильтрующую RC цепочку (R2C1).

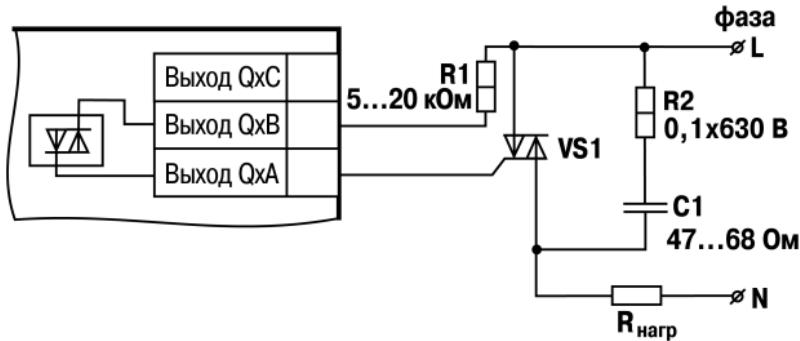


Рисунок 5.11 – Схема подключения силового симистора к ВЭ типа С

Схема подключения к ВЭ типа С двух тиристоров, подключенных встречно-параллельно приведена на рисунке 5.12.

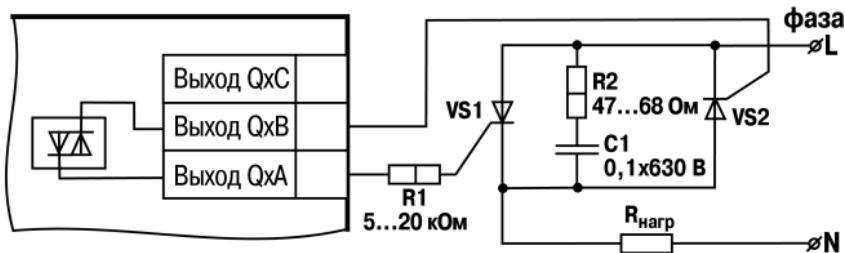


Рисунок 5.12 – Схема подключения к ВУ типа С двух тиристоров, подключенных встречно-параллельно

5.7.5 Подключения нагрузки к ВЭ типа Т

Транзисторный ключ предназначен для прямого подключения к прибору в качестве нагрузки твердотельного реле (выходное напряжение от 4 до 6 В, постоянный ток не более 25 мА).

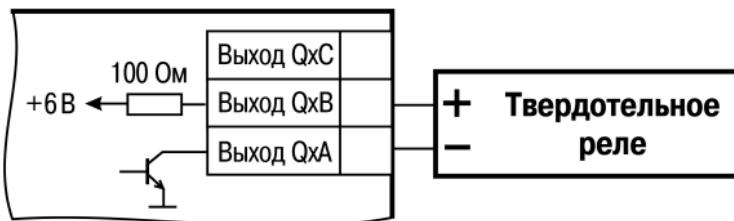


Рисунок 5.13 – Схема подключения нагрузки к ВЭ типа Т

5.7.6 Подключения нагрузки к ВЭ типа У

Для работы ЦАП 0...10 В используется внешний источник питания постоянного тока, номинальное значение напряжения которого U_n находится в диапазоне 15...30 В. Сопротивление нагрузки R_h , подключаемой к ЦАП,

должно быть диапазоне от 2 до 10 кОм. Для питания выхода возможно использование встроенного источника питания 24 В.

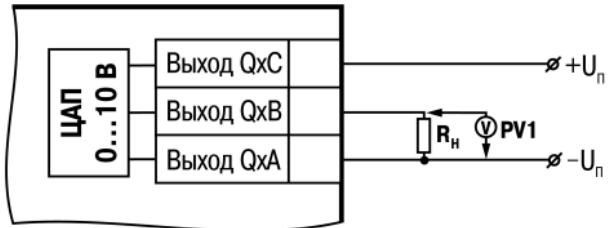


Рисунок 5.14 – Схема подключения нагрузки к ВЭ типа У



ВНИМАНИЕ

Напряжение источника питания ЦАП не должно превышать 30 В.

5.7.7 Подключения нагрузки к ВЭ типа И

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

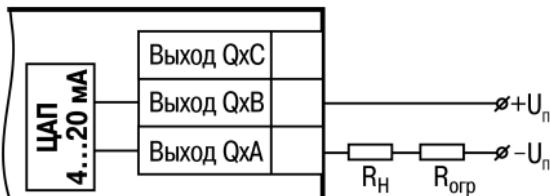


Рисунок 5.15 – Схема подключения нагрузки к ВЭ типа И

Для работы ВЭ следует использовать внешний источник питания постоянного тока. Сопротивление нагрузки R_H зависит от напряжения источника питания U_n и выбирается из графика, изображенного на рисунке 5.16. Если для измерения токового сигнала используется измерительный шунт R_u , и его номинал меньше необходимого сопротивления нагрузки, то используется добавочный ограничивающий резистор $R_{огр}$, сопротивление которого вычисляется из соотношения:

(5.1)

$$R_{огр} = R_H - R_u$$

Типовые соотношения:

(5.2)

$$U_n = 12 \text{ В};$$

$$R_H = R_u = 100 \text{ Ом};$$

$$U_n = 24 \text{ В}, R_H = 700 \text{ Ом}$$

$$(R_u = 100 \text{ Ом}, R_{огр} = 620 \text{ Ом}).$$

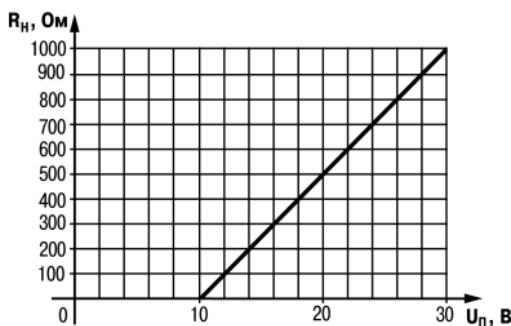


Рисунок 5.16 – График зависимости R_H (U_n)



ВНИМАНИЕ

Напряжение источника питания ЦАП не должно превышать 30 В.

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

5.8 Подключение к ПК

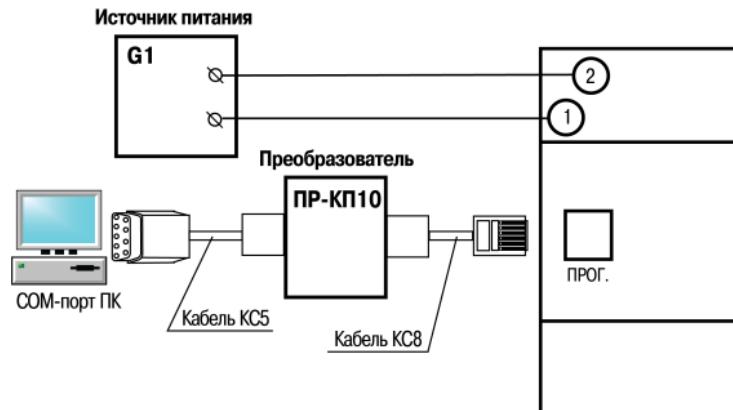


Рисунок 5.17 – Схема подключения к ПК (через преобразователь ПР-КП10), G1 – источник питания с номинальным напряжением, зависящим от исполнения прибора

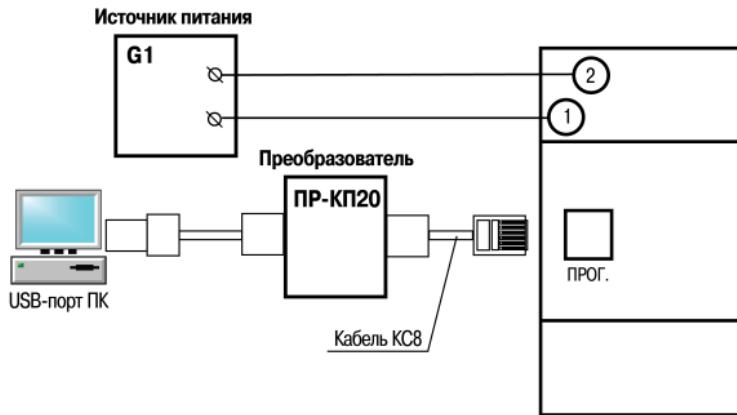


Рисунок 5.18 – Схема подключения к ПК (через преобразователь ПР-КП20), G1 – источник питания с номинальным напряжением, зависящим от исполнения прибора

6 Эксплуатация

6.1 Принцип работы

Прибор является устройством со свободно-программируемой логикой. Логика работы прибора программируется на ПК в OwenLogic.

Пользовательская программа записывается в энергонезависимую Flash-память прибора. По окончании записи прибор автоматически перезагрузится, и пользовательская программа запустится на выполнение.

Пользовательская программа начинает выполняться после подачи напряжения питания.

Время установления рабочего режима после записи в прибор пользовательской программы или после подачи напряжения питания не более 0,5 с.

6.2 Управление и индикация

На лицевой панели прибора расположены элементы индикации и управления (см. рисунок 6.1):

- три светодиода состояния прибора;
- светодиоды **Входы** и **Выходы**;
- разъем программирования.

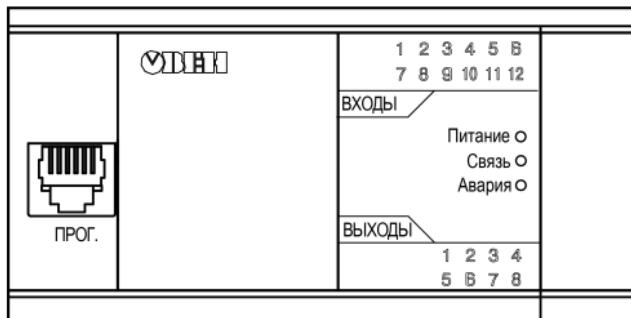


Рисунок 6.1 – Лицевая панель прибора

Таблица 6.1 – Назначение светодиодов

Светодиод	Состояние	Значение
Авария	Светится	В прибор записана некорректная пользовательская программа
	Мигает	Внутреннее программное обеспечение повреждено
Связь	Мигает	Процесс обмена по интерфейсу UART через разъем «ПРОГ.»
Питание	Светится	Питание подано на прибор

Продолжение таблицы 6.1

Светодиод	Состояние	Значение
Выходы	Светится	Включение ВЭ (аналоговое или дискретное)
Входы	Светится	Включение дискретного входа или превышение значения «15 В» на аналоговом входе

С помощью разъема «ПРОГ.» (тип RJ12) на лицевой панели прибора можно:

- программировать прибор с ПК. Прибор подключается к ПК с помощью преобразователя, не входящего в комплект поставки прибора и приобретаемого пользователем отдельно.
- подключать интерфейсный модуль ПР-МИ485. Описание подключения и другую информацию можно найти в руководстве по эксплуатации на прибор ПР-МИ485.

6.3 Режимы работы

После подачи питания, перед началом выполнения пользовательской программы, прибор выполняет настройку аппаратных ресурсов и самотестирование. Самотестирование включает в себя проверку целостности встроенного программного обеспечения прибора и корректности пользовательской программы.

Если самотестирование прошло успешно, прибор переходит к основной работе (Рабочий режим). В противном случае, прибор переходит в аварийный режим (см. *рисунок 6.2*).



Рисунок 6.2 – Алгоритм запуска прибора

6.3.1 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 программы, которая работает с копией значений входов.

6.3.2 Аварийный режим

В случае возникновения аварийной ситуации прибор переходит в аварийный режим.

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

Таблица 6.2 – Неисправности и способы их устранения

Индикация светодиода «Авария»	Причина	Рекомендации по устранению
Мигает	Внутреннее программное обеспечение повреждено	Самостоятельно обновить встроенное программное обеспечение прибора, либо обратиться в сервисный центр
Светится	В прибор записана некорректная пользовательская программа	Обновить пользовательскую программу, используя OwenLogic

6.4 Сетевой интерфейс

Прибор в комплексе с интерфейсным модулем ПР-МИ485 по интерфейсу RS-485 может выполнять следующие функции:

- чтение состояния входов/выходов;
- чтение/запись сетевых переменных;
- чтение/запись показаний часов реального времени.

Для работы прибора в сети RS-485 следует установить его сетевые настройки. Настройка сетевого интерфейса прибора подробно описана в Руководство пользователя OwenLogic.

Для организации обмена данными в сети через интерфейс RS-485 необходим Мастер сети. Основная функция Мастера сети – инициировать обмен данными между **Отправителем** и **Получателем** данных. В качестве

Мастера сети можно использовать ПК с подключенным адаптером АС3-М или приборы с интерфейсом RS-485, например панель оператора СП3xx, программируемые контроллеры и т. д.



ВНИМАНИЕ

Прибор не может выполнять функции Мастера сети.

Прибор работает по протоколу Modbus в одном из двух режимов обмена данными: Modbus-RTU (Slave) или Modbus-ASCII (Slave). Прибор автоматически распознает режим обмена.

Переменные, значение которых передается по сети в пользовательскую программу, называются **сетевые входы**. Переменные, которые могут быть считаны по сети – **сетевые выходы**.

Назначение каждой сетевой переменной определяется на этапе разработки программы.

Например, сетевая переменная может служить для задания по сети уставки функционального блока «Таймер с задержкой включения», «Счетчика» и др., или сетевая переменная может быть применена для считывания текущего состояния выхода функционального блока «Универсальный счетчик».

Работа с сетевыми переменными подробно описана в документе Руководство пользователя OwenLogic.

Пример

Необходимо считать по протоколу Modbus состояние дискретного входа № 4.

Данную задачу можно решить двумя основными способами:

1. Считать значение, используя 0x01 (0x02) функцию Modbus, по адресу 0x1003.
2. Считать битовую маску значений дискретных входов, используя 0x03 (0x04) функцию Modbus, по адресу 0x0100. И далее определить состояние третьего младшего бита в считанном значении.

Единичное значение бита соответствует состоянию «Включено» для дискретного входа.

Аналогично вышеприведенному примеру осуществляется работа с дискретными выходами и сетевыми переменными.

Адреса регистров Modbus приведены в Приложении A.

6.5 Настройка универсальных входов

Для настройки универсального входа следует выделить элемент входа и далее в свойствах задать необходимые параметры (см. *рисунок 6.3*).

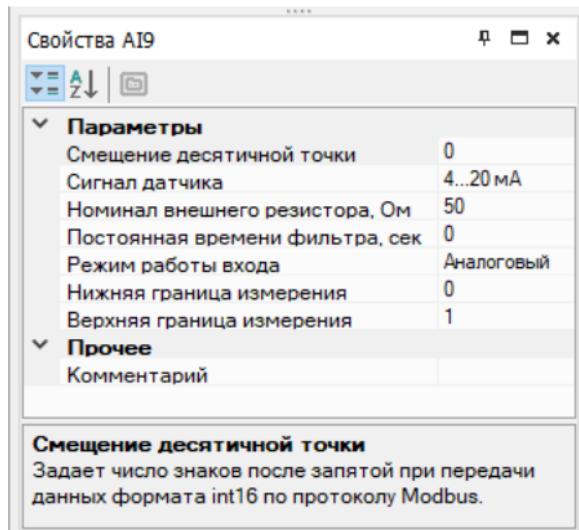


Рисунок 6.3 – Настройка режима работы входа в OwenLogic

Универсальный вход может работать в аналоговом и дискретном режимах. Режим задается параметром **Режим работы входа**.

6.5.1 Работа входа в аналоговом режиме

Универсальные входы прибора обеспечивают измерение тока в диапазоне от 4 до 20 мА и измерение напряжения в диапазоне от 0 до 10 В. Тип сигнала датчика задается параметром «Сигнал датчика» («0...10 В» или «4... 20 мА»). Во время измерения токового сигнала 4..20 мА используется внешний резистор, номинал которого, надо указать в параметре **Номинал внешнего резистора, Ом** для каждого входа отдельно.

В приборе масштабируется шкала измерения, в которой контролируемые физические величины отображаются непосредственно в единицах их измерения (атмосферах ($\text{кг}/\text{см}^2$), kPa и т. д.).

Для каждого такого датчика следует установить диапазон измерения:

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

Параметр **«положение десятичной точки»** используется при обмене по протоколу ModBus и определяет точность передаваемого значения в формате целого числа.

Пример

Используется датчик с выходным током $4\dots20\text{ mA}$, контролирующий давление в диапазоне $0\dots25\text{ atm}$, в параметре «нижняя граница измерения» задается значение **0,00**, в параметре «верхняя граница измерения» — значение **25,00** (см. рисунок ниже). После этого значения на аналоговом входе будут измеряться в атмосферах.

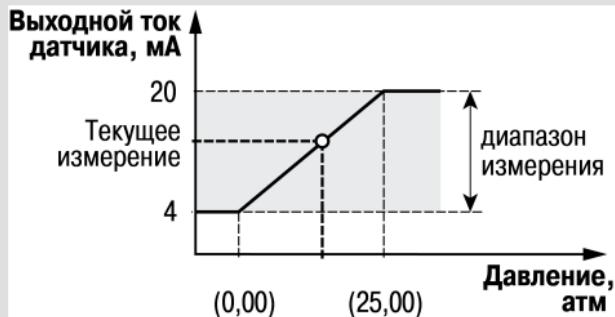


Рисунок 6.4 – Пример задания диапазона измерения

6.5.2 Работа входа в дискретном режиме

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

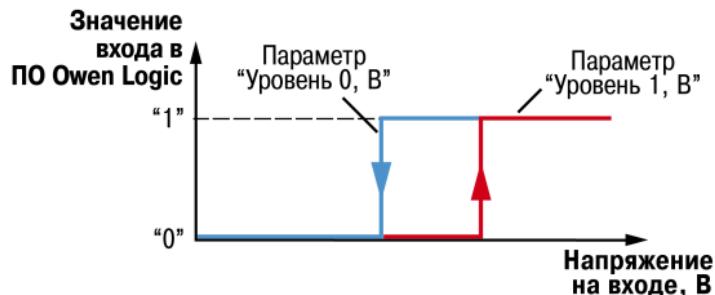


Рисунок 6.5 – Работа входа в дискретном режиме

6.5.3 Входной цифровой фильтр

Влияния внешних импульсных помех ослабляются сглаживанием (демпфированием) сигнала с целью устранения шумовых составляющих сигнала.

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

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

6.6 Настройка выходов

В OwenLogic выходы делятся на аналоговые (ВЭ И и У) и дискретные (ВЭ Р, К, С и Т).

Информацию о типах выхода подключенного прибора можно узнать из диалогового окна **Прибор | Информация...** ПО OwenLogic.

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

Пример

Для аналогового выхода типа И (4...20 мА) при задании на выход значения «0,5», выходной ток будет равен 12 мА. Для аналогового выхода типа У (0...10 В) – 5 В.

Дискретный тип выхода может работать в двух режимах: «дискретный» и «ШИМ». Для дискретного режима значение выхода может принимать значение логического нуля, либо логической единицы (для управления выходным элементом следует задавать значение в формате «булевский»). Для дискретного выхода, работающего в режиме «ШИМ», следует настроить работу с помощью параметров **Период ШИМ, мс** и **Минимальный импульс ШИМ, мс** (для управления дискретным выходным элементом в режиме «ШИМ» следует задавать значение в том же формате, что и для выходов аналогового типа).

Чем выше частота управляющих импульсов (т. е. меньше значения параметра **Период ШИМ, мс**), тем точнее реакция выхода на изменения. Если ВЭ – транзисторная или симисторная оптопара, то период следования импульсов можно установить равным 1 с.

Если ВЭ – электромагнитное реле, то слишком малое значение периода приведет к частым переключениям и быстрому износу силовых контактов.

Задание минимальной допустимой длительности импульса также служит для предотвращения износа силовых контактов ВЭ вследствие слишком частых кратковременных включений (см. рисунок ниже).

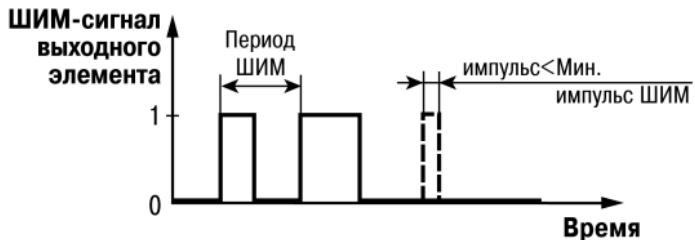


Рисунок 6.6 – Работа ВЭ в режиме ШИМ

7 Программирование

7.1 Общие сведения

Программирование предназначено для создания алгоритма работы и установки значений параметров прибора, необходимых в процессе эксплуатации.

Значения параметров можно изменять в соответствии с условиями и целями эксплуатации прибора. Значения программируемых параметров записываются в энергонезависимую память прибора и сохраняются в случае отключения питания.

Подробная информация о программировании прибора представлена в документах «Среда программирования OwenLogic. Руководство пользователя», размещенных на компакт-диске, входящем в комплект преобразователя ОВЕН ПР-КПxx или на сайте компании «ОВЕН».

Для записи пользовательской программы прибор подключается через интерфейс «ПРОГ.» (тип RJ12) к COM/USB-порту ПК с помощью специального преобразователя.



ВНИМАНИЕ

Перед подключением разъема программирования прибор должен быть обесточен!

7.2 Обновление встроенного ПО

В приборе можно изменять версии встроенного программного обеспечения через интерфейс программирования.

Для смены встроенного ПО следует подготовить:

- ПК с ОС Windows Vista/7/8/10, установленным OwenLogic и доступом в Интернет;
- преобразователь ПР-КП20 с набором кабелей (для подключения прибора к ПК);
- установить драйвер ПР-КП20 на ПК.

OwenLogic может обновить ПО прибора во время записи алгоритма.

Если встроенное ПО не получается автоматически обновить, то можно **обновить принудительно**. Данный способ может потребоваться, если прибор не определяется в OwenLogic, но драйвер ПР-КП20 корректно отображается в диспетчере устройств.

Для принудительной смены встроенного ПО следует:

1. Отключить питание прибора.
2. Снять крышку и установить перемычку на ХР3 – крайние правые контакты (см. *рисунок 7.1*).

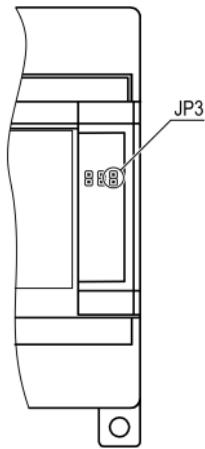


Рисунок 7.1 – Расположение перемычек



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

На некоторых моделях прибора вместо штырей располагаются гнезда, их следует замкнуть. Если нет перемычек, то можно замкнуть скрепкой или проводом.

3. Подключить к ПК и подать питание на прибор.
4. Проверить в диспетчере устройств Windows какой СОМ-порт был присвоен ПР-КП20.
5. В OwenLogic указать номер этого СОМ-порта: **Прибор/Настройка порта**.
6. В меню OwenLogic выбрать пункт **Прибор/Обновить встроенное ПО**. Из списка выбрать нужную модель.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Уточнить модификацию можно по этикетке на боковой поверхности прибора.

7. Запустить процесс смены встроенного нажатием кнопки **Выбрать** (см. *рисунок 7.2*).

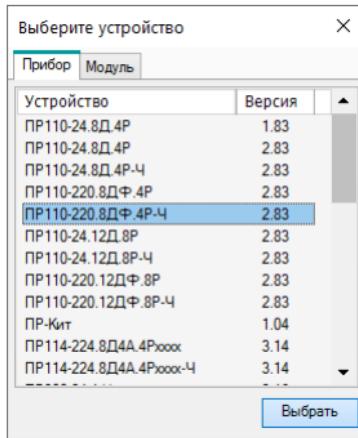


Рисунок 7.2 – Выбор модификации прибора для смены встроенного ПО

8. По окончании процесса смены встроенного ПО, отключить питание прибора и удалить перемычку.
Надеть крышку прибора.
9. Включить прибор. Запустить OwenLogic. Проверить индикацию модификации прибора в правом нижнем углу программы. Если отображается зеленый кружок, то процесс смены встроенного ПО прошел удачно, и прибор готов к программированию. Если отображается надпись «Прибор не подключен», то прибор следует отдать в сервисный центр.

8 Техническое обслуживание

8.1 Общие указания

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 Юстировка

8.2.1 Общие сведения

Юстировка ПР114 заключается в проведении технологических операций, обеспечивающих восстановление метрологических характеристик прибора в случае их изменения после длительной эксплуатации.



ВНИМАНИЕ

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

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 расчётов.

Каждый аналоговый вход имеет собственные коэффициенты юстировки.

Если вычисленные значения коэффициентов выходят за пределы, установленные для него при разработке прибора, в OwenLogic выводится сообщение о причине этой ошибки.

8.2.2 Юстировка прибора для работы с активными датчиками с выходным сигналом 0...10 В и 4...20 mA

Для юстировки прибора для работы с активными датчиками с выходным сигналом «0... 10 В» и «4... 20 mA» 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. Соединение прибора с калибратором выполнить по схеме, приведённой на *рисунке 8.1*, с соблюдением полярности подключения.

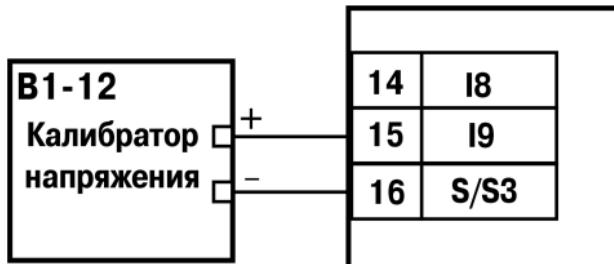


Рисунок 8.1 – Подключение калибратора напряжения

2. Запустить OwenLogic и выбрать в меню пункт **Прибор→Юстировка входов/выходов** для запуска мастера юстировки.
3. В диалоговом окне «Выбор элемента» выбрать пункт «Аналоговые входы» (см. *рисунок 8.2*).

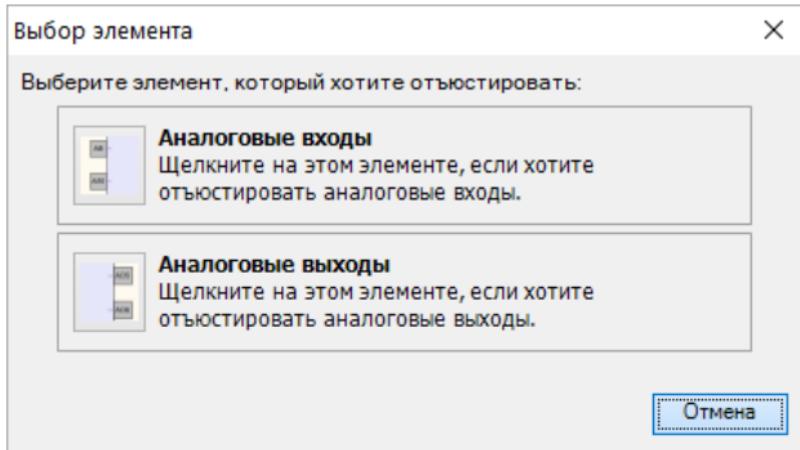


Рисунок 8.2 – Выбор входов/выходов

4. Далее в окне «Настройка параметров» выбрать значение параметра «Тип датчика» равным «0...10 В» (см. рисунок 8.3).

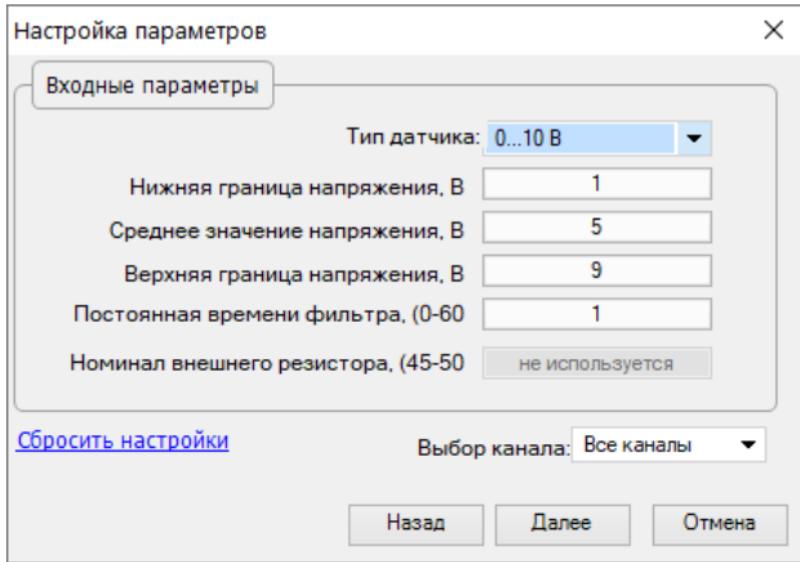


Рисунок 8.3 – Выбор параметров

5. Установить на выходе калибратора напряжения значение, равное 10 В.
6. Нажать кнопку «Далее» для начала процедуры вычисления коэффициентов юстировки.
7. В случае использования входа для измерения сигналов «4...20 мА» рекомендуется провести юстировку входа, предварительно выбрав параметр «Тип датчика» равным «4...20 мА». Подключение калибратора напряжения необходимо произвести по схеме, изображенной на рисунке 8.1.

8.2.3 Юстировка выходных элементов типа И

Для юстировки выходных элементов типа «И» следует:

- Подключить ВЭ типа «И» (ЦАП «параметр – ток 4...20 мА») согласно схеме, приведённой на рисунке 8.4.
Напряжение источника питания должно быть в диапазоне 15...28 В.

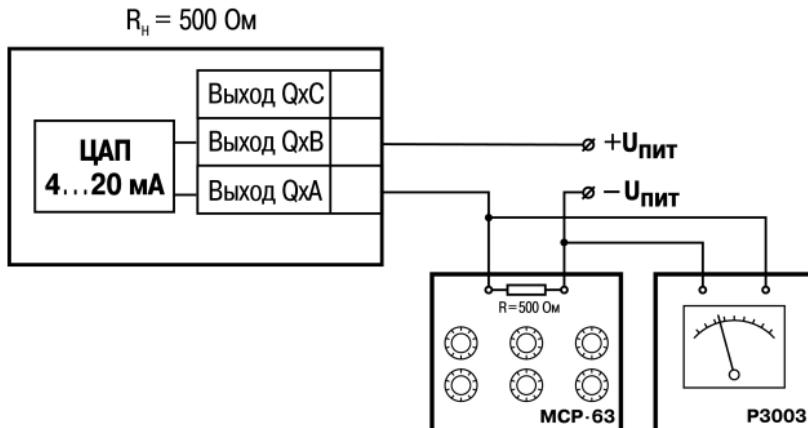


Рисунок 8.4 – Схема подключения к ВЭ типа «И»

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

На магазине сопротивлений установить значение $R = 500,0 \Omega$.

- Запустить OwenLogic и выбрать в меню пункт «Прибор» → «Юстировка входов/выходов» для запуска мастера юстировки (см. рисунок 8.5).

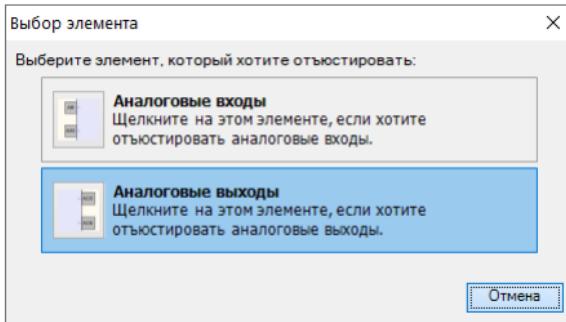


Рисунок 8.5 – Выбор входов/выходов

3. В диалоговом окне «Выбор элемента» выбрать пункт «Аналоговые выходы».
4. Далее следовать рекомендациям мастера юстировки для проведения процедуры юстировки выходных элементов типа «И».

8.2.4 Юстировка выходных элементов типа У

Для юстировки выходных элементов типа «У» следует:

1. Подключить ВЭ типа «У» (ЦАП «параметр – напряжение 0...10 В») согласно схеме, приведенной на рисунке ниже. В качестве вольтметра использовать прибор с классом точности не более 0,05, например В1-12.

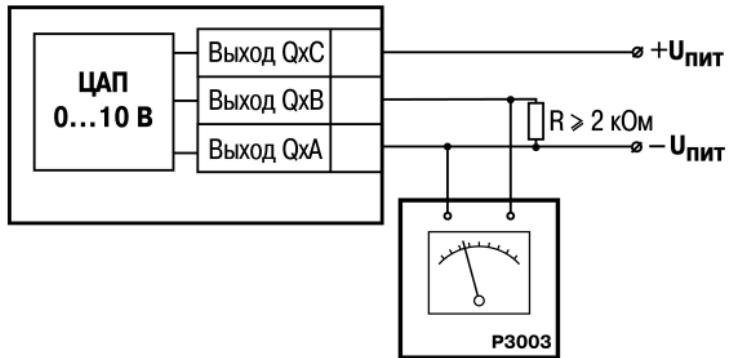


Рисунок 8.6 – Схема подключения к ВЭ типа «У»

2. Запустить OwenLogic и выбрать в меню пункт «Прибор» → «Юстировка входов/выходов» для запуска мастера юстировки (см. *рисунок 8.7*).

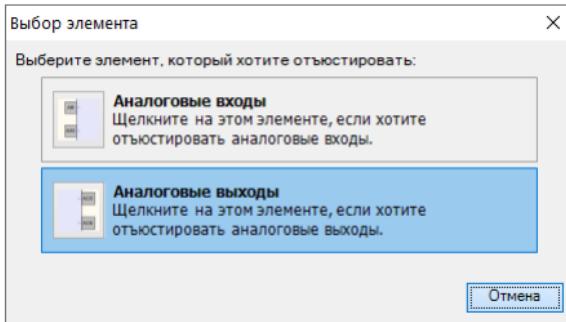


Рисунок 8.7 – Выбор входов/выходов

3. В диалоговом окне «Выбор элемента» выбрать пункт «Аналоговые выходы».
4. Далее следовать рекомендациям мастера юстировки для проведения процедуры юстировки выходных элементов типа «У».

9 Маркировка

На корпус прибора нанесены:

- наименование прибора;
- степень защиты корпуса по ГОСТ 14254;
- напряжение и частота питания;
- потребляемая мощность;
- класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0;
- знак соответствия требованиям ТР ТС (ЕАС);
- страна-изготовитель;

- заводской номер прибора и год выпуска.

На потребительскую тару нанесены:

- наименование прибора;
- знак соответствия требованиям ТР ТС (ЕАС);
- страна-изготовитель;
- заводской номер прибора и год выпуска.

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 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 °C с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

Прибор следует перевозить в транспортной таре поштучно или в контейнерах.

Условия хранения в таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям 1 по ГОСТ 15150-69. В воздухе не должны присутствовать агрессивные примеси.

Прибор следует хранить на стеллажах.

12 Комплектность

Наименование	Количество
Прибор*	1 шт.
Паспорт и Гарантийный талон	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Резистор	4 шт.
ПР-КП10	поставляется по отдельному заказу

* Исполнение в соответствии с заказом



ПРИМЕЧАНИЕ

Изготовитель оставляет за собой право внесения дополнений в комплектность прибора.

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. Параметры протокола Modbus

Таблица А.1 – Параметры, доступные по протоколу Modbus

Параметр	Адреса регистров/битов Modbus	Функции Modbus	Тип
Входы			
Дискретные входы (входы I1...I8)	0x1000 – 0x1007	0x01, 0x02	bit
	0x0100	0x03, 0x04	int16
Аналоговый вход № 9 (число с плавающей точкой)	0x0B00, 0x0B01	0x03, 0x04	float32
Аналоговый вход № 10 (число с плавающей точкой)	0x0B02, 0x0B03	0x03, 0x04	float32
Аналоговый вход № 11 (число с плавающей точкой)	0x0B04, 0x0B05	0x03, 0x04	float32
Аналоговый вход № 12 (число с плавающей точкой)	0x0B06, 0x0B07	0x03, 0x04	float32
Аналоговый вход № 9 (целое число = результат измерения $\times 10^{dp}$)	0x0B80	0x03, 0x04	int16
Аналоговый вход № 10 (целое число = результат измерения $\times 10^{dp}$)	0x0B81	0x03, 0x04	int16
Аналоговый вход № 11 (целое число = результат измерения $\times 10^{dp}$)	0x0B82	0x03, 0x04	int16
Аналоговый вход № 12 (целое число = результат измерения $\times 10^{dp}$)	0x0B83	0x03, 0x04	int16
Смещение десятичной точки № 9 (dp)	0x0BC0	0x03, 0x04	int16

Продолжение таблицы А.1

Параметр	Адреса регистров/битов Modbus	Функции Modbus	Тип
Смещение десятичной точки № 10 (dp)	0x0BC1	0x03, 0x04	int16
Смещение десятичной точки № 11 (dp)	0x0BC2	0x03, 0x04	int16
Смещение десятичной точки № 12 (dp)	0x0BC3	0x03, 0x04	int16
Дискретный вход № 9	0xB800	0x01, 0x02	bit
Дискретный вход № 10	0xB810	0x01, 0x02	bit
Дискретный вход № 11	0xB820	0x01, 0x02	bit
Дискретный вход № 12	0xB830	0x01, 0x02	bit
Выходы			
Дискретные выходы (клеммы 1...4)	0x0000 – 0x0003	0x01, 0x02	bit
	0x0000	0x03, 0x04	int16
Выходной элемент №5 (мощность, число с плавающей точкой, 0–1, 0)	0x0A00, 0x0A01	0x03, 0x04	float32
Выходной элемент № 6 (мощность, число с плавающей точкой, 0–1, 0)	0x0A02, 0x0A03	0x03, 0x04	float32
Выходной элемент № 7 (мощность, число с плавающей точкой, 0–1, 0)	0x0A04, 0x0A05	0x03, 0x04	float32

Продолжение таблицы А.1

Параметр	Адреса регистров/битов Modbus	Функции Modbus	Тип
Выходной элемент № 8 (мощность, число с плавающей точкой, 0–1, 0)	0x0A06, 0x0A07	0x03, 0x04	float32
Выходной элемент № 5 (мощность, целое число, 0–10000)*	0x0A80	0x03, 0x04	int16
Выходной элемент № 6 (мощность, целое число, 0–10000)*	0x0A81	0x03, 0x04	int16
Выходной элемент № 7 (мощность, целое число, 0–10000)*	0x0A82	0x03, 0x04	int16
Выходной элемент № 8 (мощность, целое число, 0–10000)*	0x0A83	0x03, 0x04	int16
Дискретный выход № 5	0x0004	0x01, 0x02	bit
Дискретный выход № 6	0x0005	0x01, 0x02	bit
Дискретный выход № 7	0x0006	0x01, 0x02	bit
Дискретный выход № 8	0x0007	0x01, 0x02	bit
Сетевые входы	0x2000 – 0x21FF	0x01, 0x02, 0x05, 0x0F	bit
	0x0200 – 0x021F	0x03, 0x04, 0x06, 0x10	int16

Продолжение таблицы А.1

Параметр	Адреса регистров/битов Modbus	Функции Modbus	Тип
Сетевые выходы	0x3000 – 0x31FF	0x01, 0x02	bit
	0x0300 – 0x031F	0x03, 0x04	int16
Часы реального времени			
Секунды	0x0400	0x03, 0x04, 0x06, 0x10	int16
Минуты	0x0401	0x03, 0x04, 0x06, 0x10	int16
Часы	0x0402	0x03, 0x04, 0x06, 0x10	int16
Число	0x0403	0x03, 0x04, 0x06, 0x10	int16
Месяц	0x0404	0x03, 0x04, 0x06, 0x10	int16
Год	0x0405	0x03, 0x04,	int16

Продолжение таблицы А.1

Параметр	Адреса регистров/битов Modbus	Функции Modbus	Тип
		0x06, 0x10	
День недели	0x0406	0x03, 0x04	int16
Неделя в месяце	0x0407	0x03, 0x04	int16
Неделя в году	0x0408	0x03, 0x04	int16



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

* Положение десятичной точки для выходов всегда равно 4 и не меняется.

Приложение Б. Схемы кабелей для программирования

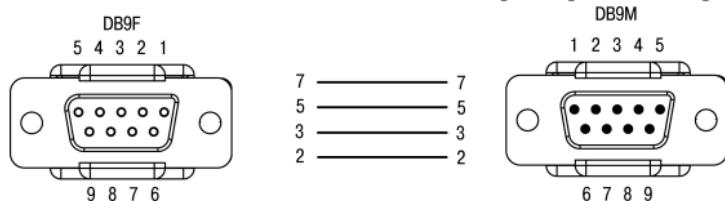


Рисунок Б.1 – Схема кабеля КС5

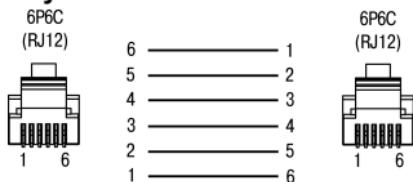


Рисунок Б.2 – Схема кабеля КС8



Россия, 111024, Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5

теп.: +7 (495) 641-11-56, факс: +7 (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-69224-1.1