



ПБР10А

Пускатель бесконтактный реверсивный



ЕАС

Руководство по эксплуатации

КУВФ.421254.005РЭ

07.2022

версия 1.8

Содержание

Предупреждающие сообщения.....	3
Используемые термины и аббревиатуры.....	4
Введение	5
1 Назначение и функции	6
2 Технические характеристики и условия эксплуатации.....	7
2.1 Технические характеристики	7
2.2 Изоляция узлов прибора	9
2.3 Условия эксплуатации.....	10
3 Меры безопасности.....	11
4 Монтаж	12
5 Подключение	14
5.1 Рекомендации по подключению.....	14
5.2 Назначение контактов клеммника	15
5.3 Порядок подключения.....	15
5.4 Схемы подключения.....	16
6 Эксплуатация.....	18
6.1 Принцип работы	18
6.2 Управление и индикация	19
6.3 Включение и работа	22
7 Настройка.....	23
7.1 Сведения об экранах.....	23
7.2 Настройка параметров	27
7.3 Перечень аварий	35
7.4 Перечень рабочих событий	38
7.5 Подключение к Owen Configurator	39
7.6 Подключение к облачному сервису OwenCloud	40
7.7 Обновление встроенного ПО	41
7.8 Настройка часов реального времени	42
8 Техническое обслуживание.....	43
9 Маркировка	43
10 Упаковка	43
11 Транспортирование и хранение	44
12 Комплектность.....	44
13 Гарантийные обязательства	44
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Параметры, доступные по протоколу Modbus	45

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.

Используемые термины и аббревиатуры

AI/AO (Analog Input/Output) – аналоговый вход/выход.

DI/DO (Digital Input/Output) – цифровой вход/выход.

Modbus – открытый промышленный протокол обмена, разработанный компанией Modicon.

В настоящий момент поддерживается независимой организацией Modbus-IDA (www.modbus.org).

OwenCloud – облачный сервис компании «ОВЕН», применяемый для удаленного мониторинга, управления и хранения архивов данных приборов, используемых в системах автоматизации.

Доступ к сервису осуществляется с помощью web-браузера или мобильного приложения (подробнее см. owen.ru/owencloud).

Owen Configurator – программное обеспечение для настройки и задания параметров устройствам компании «ОВЕН» (owen.ru/soft/owen_configurator).

ВИП – встроенный источник питания.

ВУ – выходное устройство.

ДН – датчик напряжения.

ДТ – датчик тока.

КВ – концевой выключатель.

КЗ – короткое замыкание.

МВ – моментный выключатель.

ПВ – продолжительность включения.

ПК – персональный компьютер.

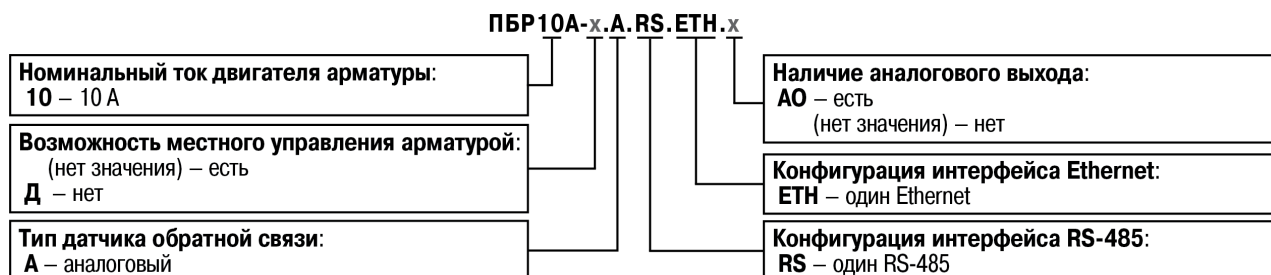
ПО – программное обеспечение.

Введение

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, технической эксплуатацией и обслуживанием пускателя бесконтактного реверсивного ПБР10А (в дальнейшем по тексту именуемого «прибор», «пускатель»).

Подключение, настройку и техобслуживание прибора должны проводить только квалифицированные специалисты после прочтения настоящего руководства по эксплуатации.

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



Пускатели модификаций **ПБР10А-А. RS. ETH. х** имеют OLED-дисплей и кнопки на лицевой панели. Это дает возможность работать не только в автоматическом (по сигналу с выбранного в настройках интерфейса), но и в ручном (посредством кнопок) режимах. Настройка прибора осуществляется с дисплея и с помощью Owen Configurator.

Пускатели модификаций **ПБР10А-Д. А. RS. ETH. х** не оснащены дисплеем и кнопками на лицевой панели. Управление электродвигателем осуществляется по сигналу с выбранного в настройках интерфейса, а настройка прибора – только посредством Owen Configurator.

1 Назначение и функции

Пускатель предназначен для управления и защиты электрических исполнительных механизмов запорной, регулирующей или запорно-регулирующей арматуры, имеющих в своем составе трехфазные асинхронные или синхронные двигатели либо однофазные конденсаторные двигатели переменного тока.

Основные функции прибора:

- реверсивное управление электродвигателем (вручную или автоматически);
- плавный разгон электродвигателя;
- контроль состояния электродвигателя, пускателя, а также электрической сети;
- отключение электродвигателя в случае возникновения аварий;
- поддержка основных режимов работы запорно-регулирующей арматуры;
- ВИП 24 В;
- сохранение журнала событий;
- разделение уровней доступа к настройке через меню (для модификаций с дисплеем);
- индикация режимов работы;
- возможность отслеживания параметров работы через облачный сервис OwenCloud;
- управление электродвигателем по нескольким интерфейсам (AI, DI, RS-485, Ethernet, USB);
- настраиваемые функции DI;
- возможность отслеживания положения запорной арматуры через АО (при наличии), RS-485, Ethernet, USB.

Контроль состояния пускателя:

- исправность силовых ключей;
- перегрев;
- защита от превышения тока;
- максимальная токовая защита;
- исправность USB.

Контроль состояния электродвигателя:

- подключение двигателя;
- перегрев двигателя по току или РТС-датчику;
- наработка в часах;
- количество пусков в час;
- общее количество пусков электродвигателя.

Контроль состояния электрической сети:

- автоматическое определение чередования фаз;
- автоматическое определение частоты сети;
- защита от повышенного/пониженного напряжения;
- контроль дисбаланса токов и напряжений;
- контроль отклонения частоты от нормы;
- контроль обрыва фаз.

Основные режимы работы запорно-регулирующей арматуры:

- калибровка времени полного хода;
- переход в безопасное положение;
- дожим;
- аварийный стоп по внешнему сигналу;
- определение положения запорной арматуры.

2 Технические характеристики и условия эксплуатации

2.1 Технические характеристики

Таблица 2.1 – Характеристики прибора

Параметр	Значение
Питание	
Напряжение питания цепи управления	230 В (+10/–15 %)
Номинальное рабочее напряжение питания цепи управления	230 В
Номинальная мощность потребления цепи управления, не более	10 ВА
Частота питающего напряжения	50 (± 5) Гц, 60 (± 5) Гц
Диапазон напряжений ВИП	–19...29 В
Номинальное напряжение ВИП	–24 В
Максимальный ток ВИП	0,1 А
Гальваническая развязка	См. раздел 2.2
Нагрузка	
Рабочее напряжение главной цепи	3 × 400 В, 3 × 230 В, 1 × 230 В (–15...+10 %)
Номинальное рабочее напряжение главной цепи	3 × 400 В, 3 × 230 В, 1 × 230 В
Количество каналов измерения напряжения	3
Диапазон измерения RMS фазного напряжения	0...265 В
Количество каналов измерения тока	3
Диапазон измерения RMS тока	0...10,5 А
Диапазон измерения частоты первой гармоники напряжения	47...63 Гц
Разрешающая способность:	
• фазное напряжение RMS	1 В
• ток фазы RMS	0,1 А
• частота первой гармоники	0,1 Гц
Основная приведенная погрешность измерения:	
• фазного напряжения RMS	1 %
• тока фазы RMS	1 %
• частоты первой гармоники	0,5 %
Дополнительная приведенная погрешность преобразования, не более:	
• вызванная влиянием электромагнитных помех	0,5 % от диапазона
• вызванная изменением температуры в пределах рабочего диапазона на каждые 10 °С	0,5 % от диапазона
Максимальный рабочий ток	10 А
ПВ электродвигателя	100 %; 25 % (не более 630 включений в час)
Предельная нагрузка по току I^2t (t = 10 мс)	380 А ² с
Аналоговый вход	
Количество	2
Тип входов	Универсальный (0–10 В, 2–10 В, 0–20 мА, 4–20 мА, 0–5 мА)

Продолжение таблицы 2.1

Параметр	Значение
Основная приведенная погрешность, не более:	
• для диапазона 0–5 мА	2,0 %
• для остальных диапазонов	0,5 %
Номинальное значение входного импеданса:	
• в режиме «напряжение»	$\geq 10000 \text{ Ом}$
• в режиме «ток»	$\leq 300 \text{ Ом}$
Дополнительная приведенная погрешность преобразования, не более:	
• вызванная влиянием электромагнитных помех	0,5 % от диапазона
• вызванная изменением температуры в пределах рабочего диапазона на каждые 10 °С	0,5 % от диапазона
Дискретный вход	
Количество	5
Тип входов	Цифровой
Минимальная длительность импульса	1 мс
Напряжение:	
• «логической единицы»	15...30 В
• «логического нуля»	-3...+5 В
Ток:	
• «логической единицы»	$\leq 10 \text{ мА}$
• «логического нуля»	$\leq 1 \text{ мА}$
Вход для подключения РТС-датчика двигателя	
Количество	1
Тип подключаемых датчиков	Защитный ртс-термистор (по DIN 44081 и 44082)
Порог определения аварии:	
• «КЗ датчика»	$\leq 20 \text{ Ом}$
• «Перегрев двигателя»	$\geq 2000 \text{ Ом}$
Аналоговый выход (только для модификаций ПБР10А-х.АО)	
Количество	1
Тип выхода	Универсальный (0–1 В, 0–10 В, 0–20 мА, 4–20 мА)
Внешняя нагрузка	не менее 2000 Ом (для режима «напряжение»); не более 500 Ом (для режима «ток»)
Основная приведенная погрешность	0,5 %
Дополнительная приведенная погрешность преобразования, не более:	
• вызванная влиянием электромагнитных помех	0,5 % от диапазона
• вызванная изменением температуры в пределах рабочего диапазона на каждые 10 °С	0,5 % от диапазона
Дискретный выход	
Количество	1
Тип выхода	Релейный, нормально открытый
Тип нагрузки	Резистивная
Максимальный коммутируемый ток	1 А
Максимальное коммутируемое напряжение	=30 В; ~24 В
RS-485	

Продолжение таблицы 2.1

Параметр	Значение
Максимальная скорость обмена	115200 бит/с
Максимальная длина линии связи	1200 м
Протокол обмена	Modbus RTU (Slave)
Количество ошибок обмена, не более:	
• при нормальных условиях	1 %
• под влиянием электромагнитных помех	1 %
Ethernet	
Скорость обмена	10/100 Мбит/с
Протокол обмена	Modbus TCP
Тип разъема	RJ-45
Максимальная длина линии связи	100 м
Количество ошибок обмена, не более:	
• при нормальных условиях	1 %
• под влиянием электромагнитных помех	1 %
USB	
Стандарт	USB 2.0
Режим работы	Full speed (до 12 Мбит/с)
Тип разъема	Micro-USB
Максимальная длина линии связи	1,8 м
Корпус	
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254	IP20
Габаритные размеры	124 × 84 × 52,5 мм
Масса прибора:	
• без упаковки	0,6 кг
• в упаковке	0,65 кг
Общее	
Время установления рабочего режима	10 с
Абсолютная погрешность часов реального времени	±10 с/сутки
Средний срок службы	10 лет
Средняя наработка на отказ	100000 часов

2.2 Изоляция узлов прибора

Схема гальванически изолированных узлов и прочность гальванической изоляции приведены на [рисунке 2.1](#).

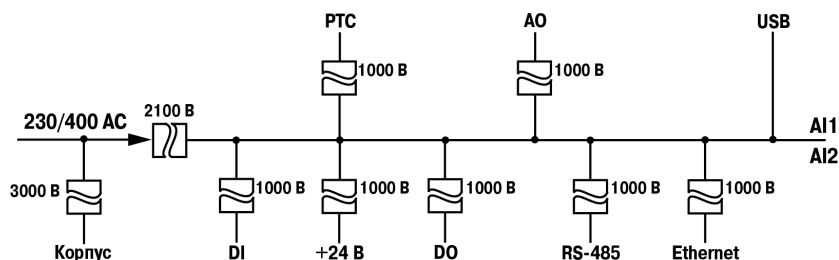


Рисунок 2.1 – Схема гальванической развязки

2.3 Условия эксплуатации

Прибор предназначен для эксплуатации в следующих условиях:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- температура окружающего воздуха:
 - от минус 25 до +70 °С – при ПВ 25 %;
 - от минус 25 до +65 °С – при ПВ 100 %;
- верхний предел относительной влажности воздуха: не более 80 % при +25 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

По устойчивости к электромагнитным воздействиям и по уровню излучаемых радиопомех прибор соответствует оборудованию класса А по ГОСТ IEC 60947-4-2.

3 Меры безопасности

**ОПАСНОСТЬ**

На клеммнике прибора присутствует опасное для жизни напряжение. Любые подключения к прибору и работы по его техническому обслуживанию следует производить только при отключенном питании прибора и всех подключенных к нему устройств.

По способу защиты от поражения электрическим током прибор соответствует классу I по ГОСТ 12.2.007-0.

Во время эксплуатации и технического обслуживания следует соблюдать требования:

- ГОСТ 12.3.019;
- Правил эксплуатации электроустановок потребителей;
- Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок.

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

4 Монтаж

Пускатель предназначен для крепления на стену или DIN-рейку.

Габаритные и установочные размеры прибора приведены на [рисунке 4.1](#).

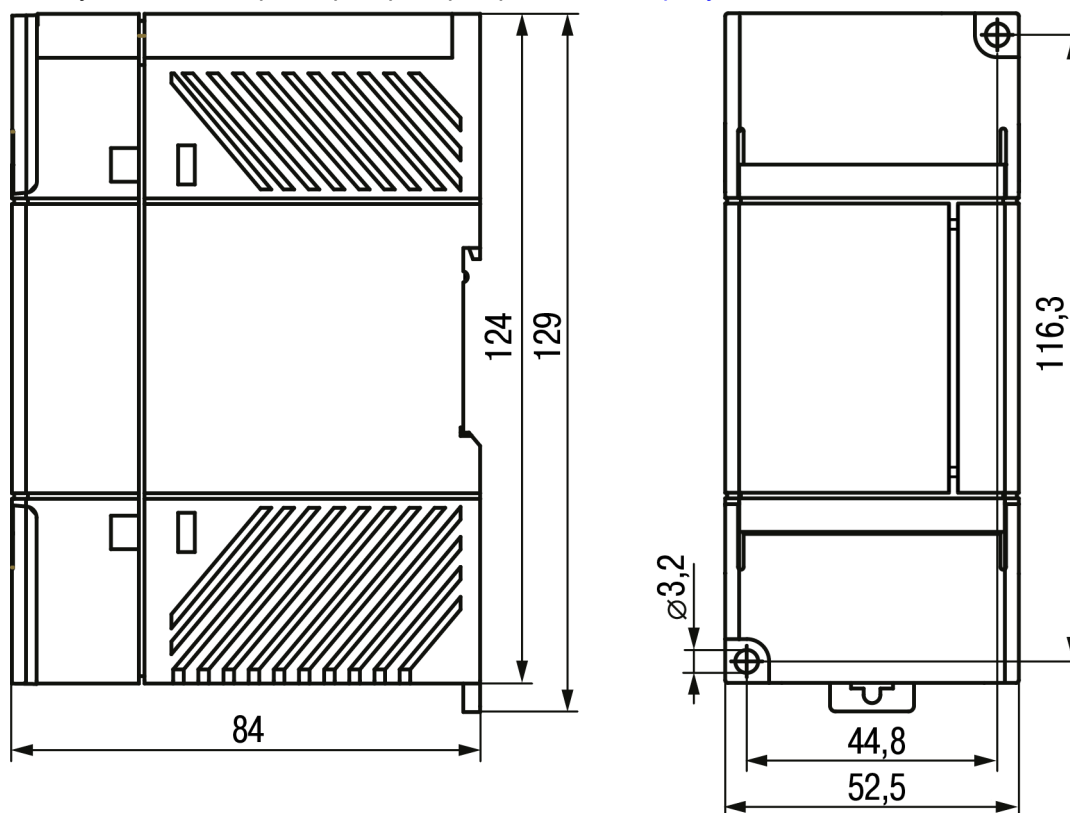
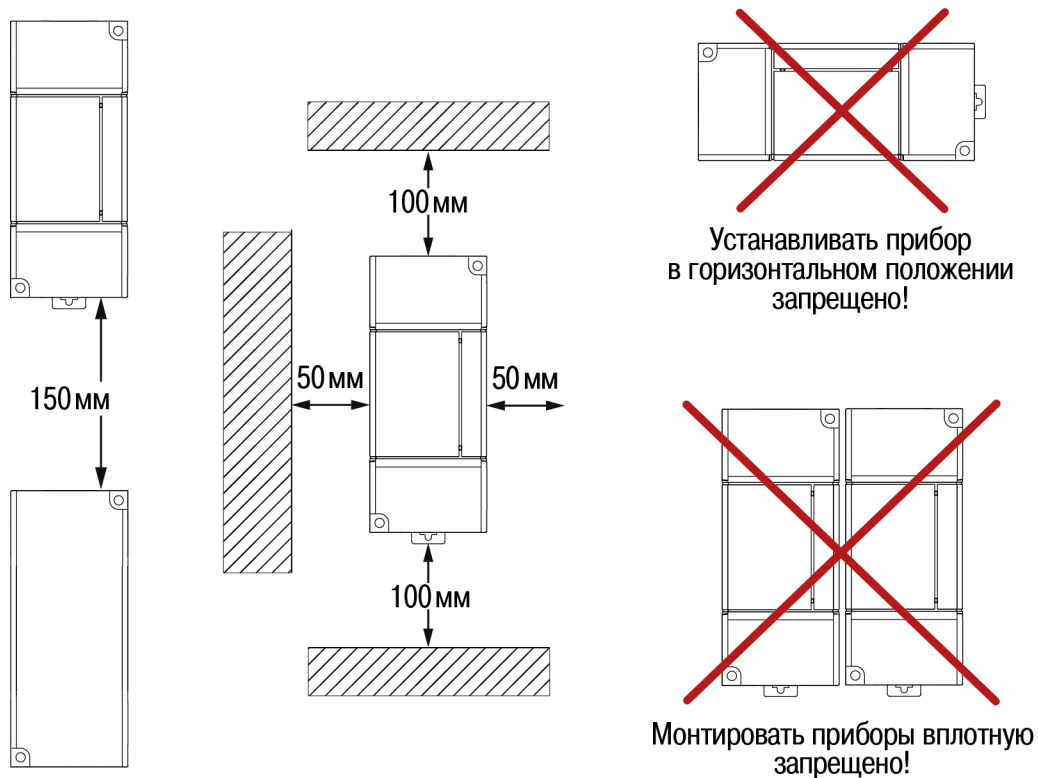


Рисунок 4.1 – Габаритные и установочные размеры прибора

Для установки пускателя следует:

1. Подготовить место для установки прибора.
2. Убедиться в наличии свободного пространства вокруг прибора для удобства подключения и прокладки проводов, а также в правильности расположения пускателя (см. [рисунк 4.2](#)).
3. Закрепить прибор на DIN-рейке (см. [рисунк 4.3](#)) или на вертикальной поверхности с помощью винтов (в комплект поставки не входят).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Чтобы избежать перегрева, пускатели не рекомендуется монтировать один под другим. Если условие невыполнимо, то приборы следует устанавливать со смещением.

Рисунок 4.2 – Рекомендации по расположению прибора

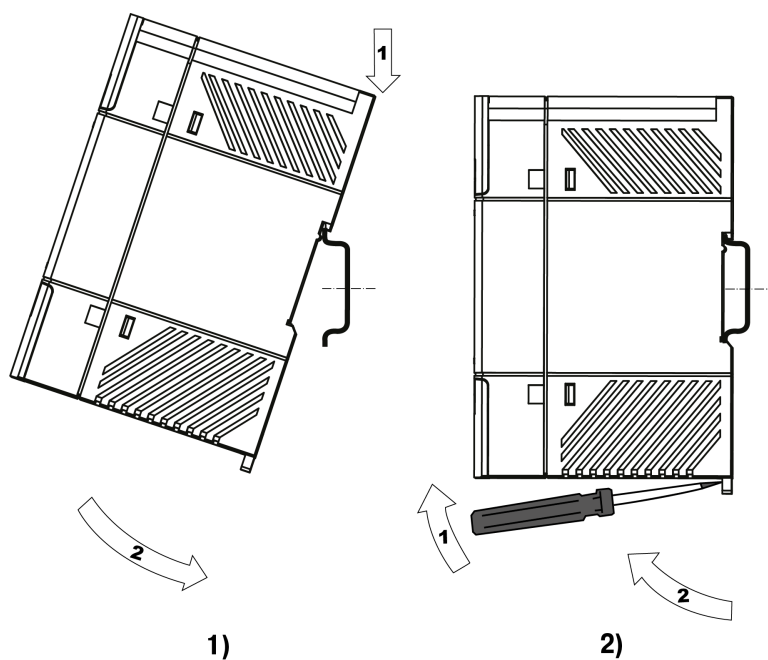


Рисунок 4.3 – Монтаж (1) и демонтаж (2) прибора на DIN-рейке

5 Подключение

5.1 Рекомендации по подключению

Для обеспечения надежности электрических соединений следует использовать медные кабели и провода с многопроволочными жилами. Концы проводов следует зачистить. Многопроволочные жилы следует залудить или использовать кабельные наконечники.

Требования к сечениям жил кабелей указаны на [рисунке 5.1](#).

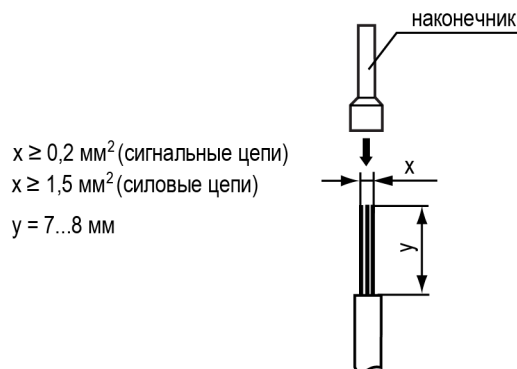


Рисунок 5.1 – Требования к сечениям жил кабелей и длине зачистки

Рекомендации по прокладке линий соединений:

- сигнальные цепи следует выделить в самостоятельную трассу (или несколько трасс) и расположить ее (или их) отдельно от силовых кабелей и от кабелей, создающих высокочастотные и импульсные помехи;
- для защиты входов прибора от влияния промышленных электромагнитных помех сигнальные цепи следует экранировать. В качестве экранов могут быть использованы специальные кабели с экранирующими оплетками и заземленные стальные трубы подходящего диаметра. Экраны кабелей с экранирующими оплетками следует подключить к контакту функционального заземления (FE) в щите управления. Заземляющие линии следует прокладывать по схеме «звезда» с обеспечением хорошего контакта.

5.2 Назначение контактов клеммника

Назначение контактов клеммной колодки прибора представлено на [рисунке 5.2](#).

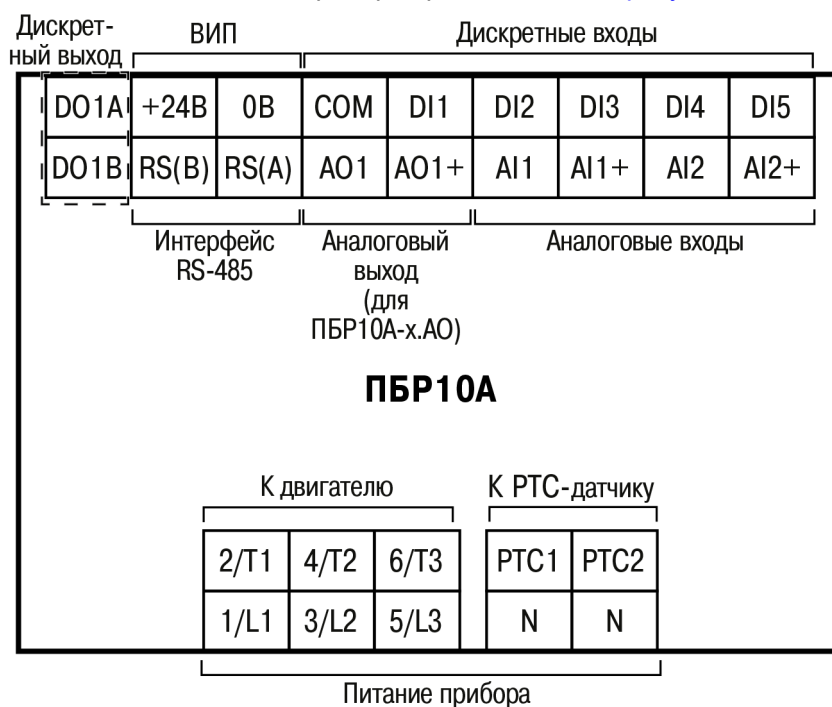


Рисунок 5.2 – Назначение контактов клеммника



ПРИМЕЧАНИЕ

Аналоговый выход есть только у модификаций ПБР10А-х.АО.

5.3 Порядок подключения



ОПАСНОСТЬ

После распаковки следует убедиться, что во время транспортировки прибор не был поврежден. Подключения к прибору следует производить только при отключенном питании прибора и всех подключенных к нему устройств.

Если прибор находился длительное время при температуре ниже рабочего диапазона, то перед включением и началом работ необходимо выдержать его в помещении с температурой, соответствующей рабочему диапазону, не менее 30 минут.

Для подключения прибора следует:

1. Открыть верхнюю и нижнюю крышки прибора.
2. Подключить питание прибора
3. Подключить электродвигатель арматуры и защитный РТС-датчик (если есть).
4. Подключить необходимые сигнальные входы/выходы.
5. Закрыть крышки.

5.4 Схемы подключения

Схемы подключения к прибору представлены на рисунках 5.3 – 5.8.

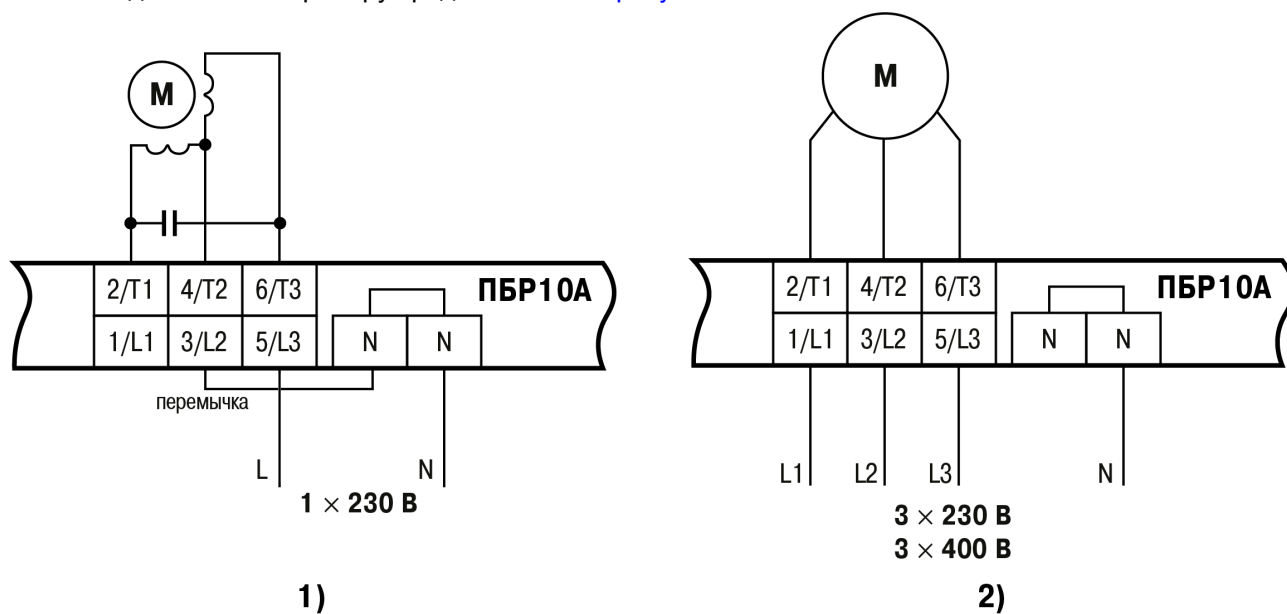
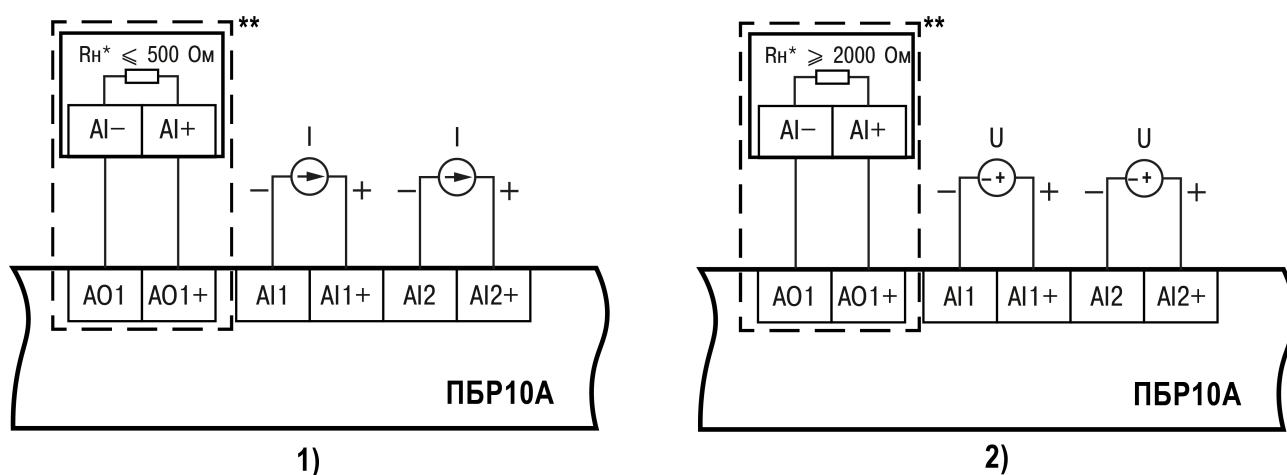


Рисунок 5.3 – Схемы подключения однофазного (1) и трехфазного (2) двигателей



ПРИМЕЧАНИЕ

* R_n – нагрузочное сопротивление прибора приемника сигнала.

** Опционально.

Рисунок 5.4 – Схемы подключения аналоговых входов и выхода (для модификаций ПБР10А-х. АО) с сигналом типа ток (1) и напряжение (2)

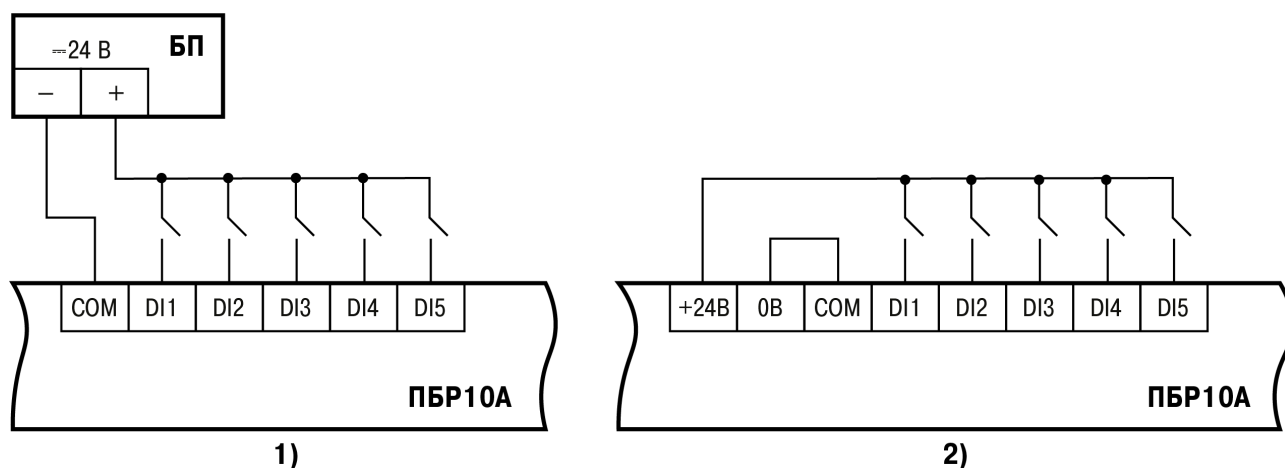


Рисунок 5.5 – Схемы подключения дискретных входов к внешнему источнику питания (1) и ВИП (2)

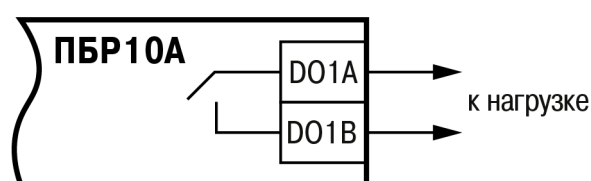
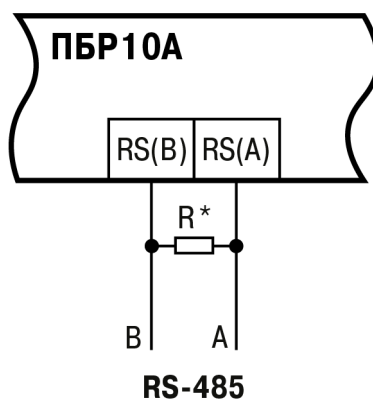


Рисунок 5.6 – Схема подключения дискретного выхода



ПРИМЕЧАНИЕ

* Согласующие резисторы R устанавливаются в наиболее удаленных точках сети RS-485. Сопротивление согласующих резисторов должно равняться волновому сопротивлению используемого кабеля.

Рисунок 5.7 – Схема подключения интерфейса RS-485

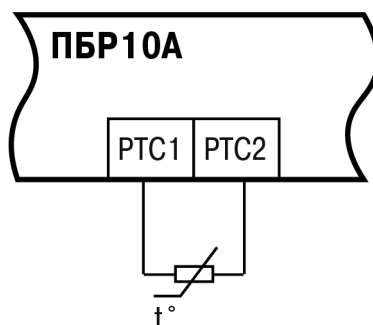


Рисунок 5.8 – Схема подключения PTC-датчика

6 Эксплуатация

6.1 Принцип работы

Функциональная схема прибора представлена на [рисунке 6.1](#).

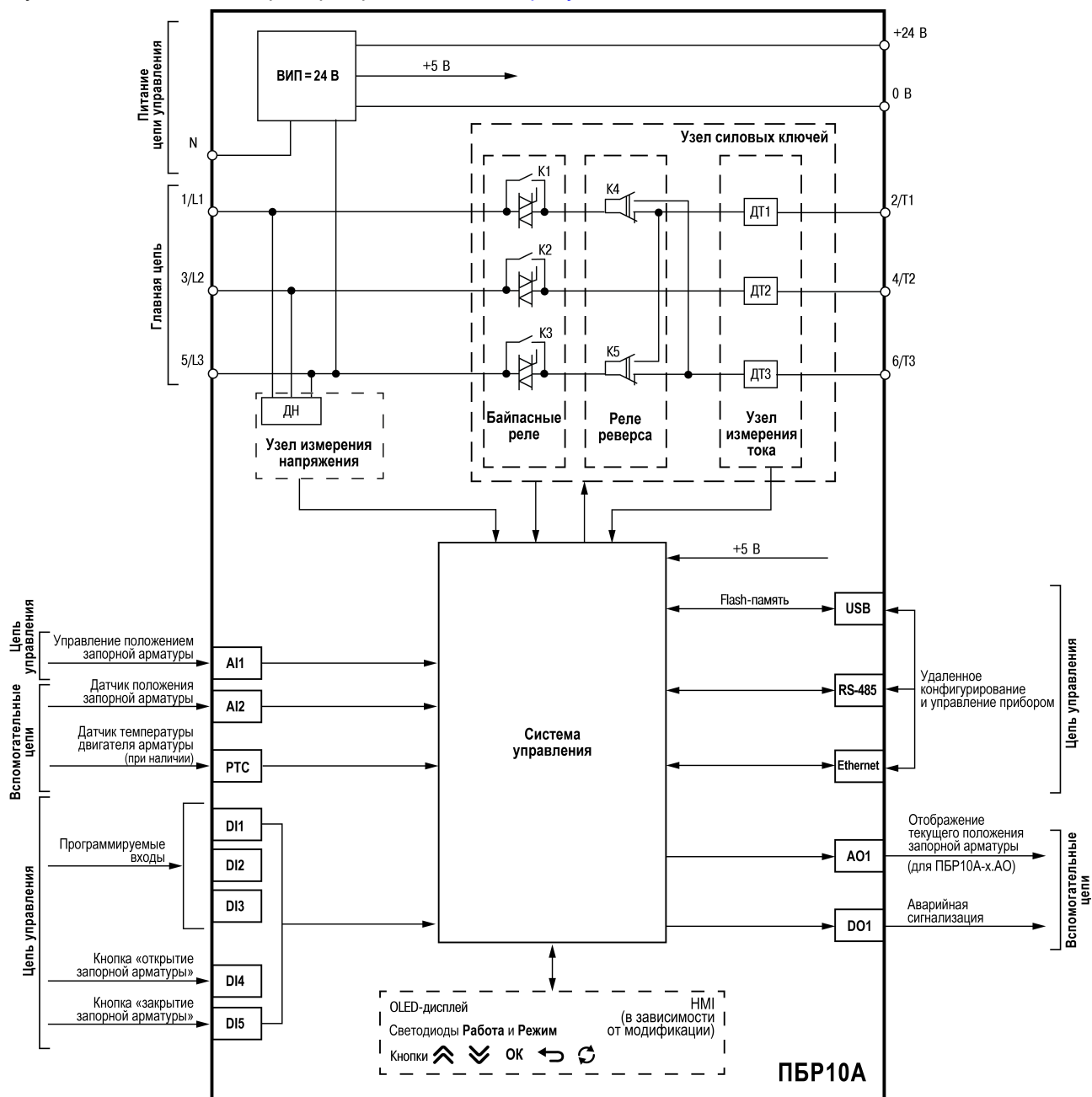


Рисунок 6.1 – Функциональная схема прибора

Принцип управления электроприводом арматуры заключается в следующем.

При получении команд на изменение положения арматуры прибор определяет необходимое направление движения арматуры и соответствующим образом коммутирует реле реверса.

Далее производится плавный пуск электродвигателя арматуры посредством изменения угла управления силовыми симисторами (время пуска 100 мс).

После разгона электродвигателя подключаются байпасные реле и переводят двигатель на работу от сети для снижения тепловых потерь в приборе.

При достижении арматурой требуемого положения напряжение с электродвигателя снимается и арматура останавливается. Положение арматуры контролируется по концевым выключателям и времени или по аналоговому датчику положения.

6.2 Управление и индикация

На лицевой панели в зависимости от модификации прибора расположены (см. [рисунок 6.2](#)):

- OLED-дисплей;
- два единичных индикатора (см. [таблицу 6.1](#));
- пять кнопок (см. [таблицу 6.2](#));
- USB-разъем;
- Ethernet-разъем.

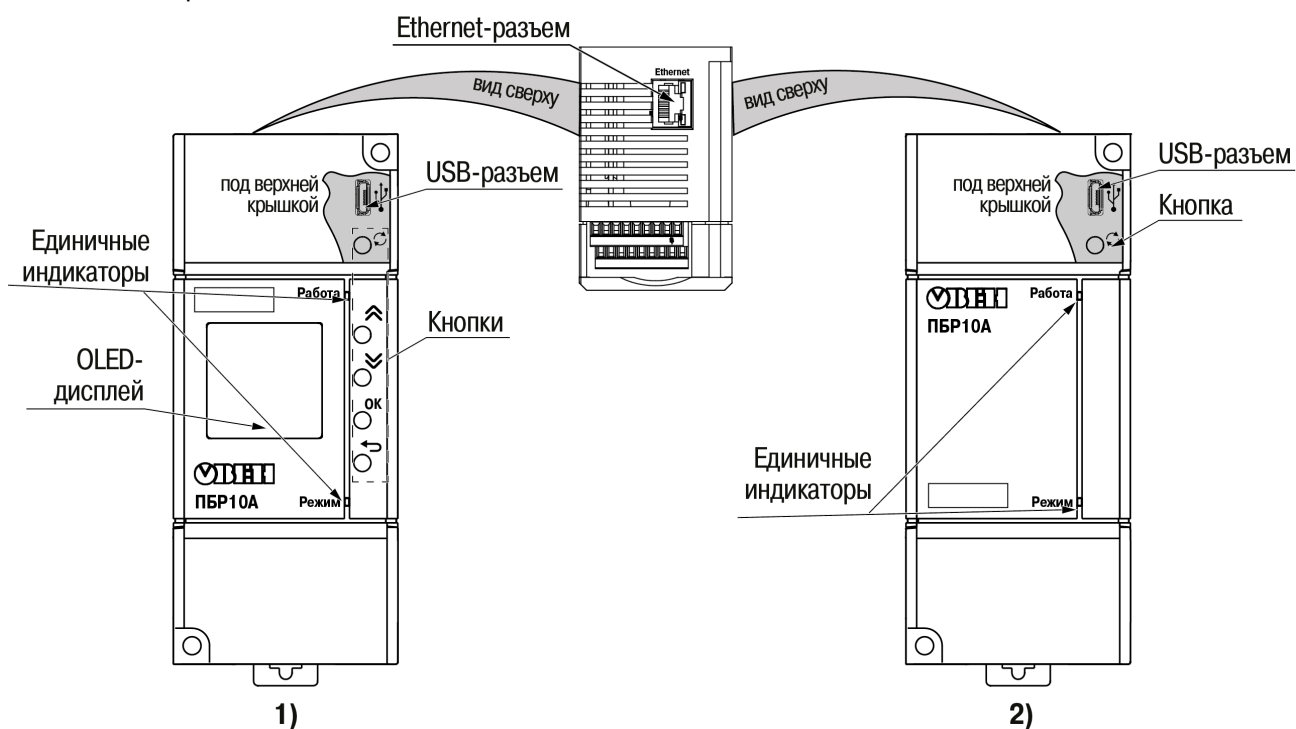


Рисунок 6.2 – Внешний вид прибора: ПБР10А-А.х (1) и ПБР10А-Д.А.х (2)

Таблица 6.1 – Назначение световых индикаторов

Индикатор	Цвет свечения	Состояние	Значение
Работа (текущее состояние прибора и арматуры)	Зеленый (работа)	Светится	Прибор функционирует нормально, запорная арматура перемещается
	Желтый (готовность)	Светится	Прибор включен, аварий нет, сигналы управления не поступают (арматура не перемещается)
	Красный (авария)	Светится	Сработала авария (подробнее см. таблицу 7.2)
		Мигает	Попытка сбросить статус аварии при наличии ее признака
Режим (активный режим работы прибора)	Зеленый (автоматический режим)	Светится	Автоматический режим управления запорной арматурой (по сигналу с выбранного в настройках интерфейса прибора)
	Красный (ручной режим)	Светится	Ручной режим управления запорной арматурой (посредством кнопок прибора)
Работа и Режим	Красный	Мигают синхронно	Переход в режим загрузчика для обновления ПО по USB

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Кнопки предназначены для настройки прибора и управления арматурой.

Когда цифровой индикатор (дисплей) погашен, нажатие на любую из кнопок приводит к «пробуждению» дисплея, последующие нажатия приводят к выполнению соответствующих им функций.

При бездействии в меню более 60 секунд происходит выход на рабочий экран.

При отсутствии нажатий на кнопки в течение 120 секунд дисплей гаснет.

Таблица 6.2 – Назначение кнопок

Кнопка	Назначение	
	Навигация по меню настройки (циклический переход). Изменение значения параметра: переход на одну ступень вверх/вниз или увеличение/уменьшение. Открытие/закрытие запорной арматуры (пока кнопка зажата, арматура открывается/закрывается) – только в ручном режиме	
OK	Однократное нажатие	Вход в пункты меню. Вход в редактирование параметра или переход к редактированию следующего символа параметра
	Удержание 2 с	Переход в меню. Выход из редактирования параметра с сохранением введенного значения
	Однократное нажатие	Выход из подразделов меню в основные разделы. Выход из редактирования параметра без сохранения введенного значения
	Удержание 2 с	Выход из меню
	Однократное нажатие	Снятие аварийного статуса (если отсутствует признак аварии)

Продолжение таблицы 6.2

Кнопка	Назначение	
	Удержание при включении прибора	Перевод прибора в режим загрузки



6.3 Включение и работа



ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы облегчить поиск и настройку параметров, в квадратных скобках (**[X]**) приведена ссылка на номер параметра в первом столбце [таблицы 7.1](#).

Для подготовки прибора к первому включению следует:

1. Настроить положения датчиков обратной связи (КВ, аналоговый датчик положения, МВ) на запорной арматуре в соответствии с документацией на нее.
2. Подключить прибор (см. [раздел 5.3](#)).
3. Настроить параметры сети:
 - тип питающей сети (параметр **Ном. значение [1]**);
 - допустимые отклонения и несимметрию напряжения (параметры **Отклонение [2]** и **Несимметрия U [3]**);
 - допустимые отклонения частоты (параметр **Отклонение [4]**).
4. Настроить параметры двигателя:
 - номинальный ток (параметр **Ном. значение [5]**);
 - токовую отсечку (параметр **Ток. отсечка [6]**);
 - защиту от перегрева (параметр **Перегрев [8]**).
5. Настроить в приборе необходимую конфигурацию датчиков:
 - выбрать тип датчика положения (параметр **Датчик полож. [11]**);
 - настроить сигнал МВ на один из DI при необходимости.
6. Настроить входы/выходы:
 - выбрать вход управления (параметр **Вход управления [10]**);
 - настроить входы/выходы (раздел **Конфигурация**, параметры [\[19\]–\[24\]](#)).
7. Убедиться, что движение запорной арматуры соответствует:
 - для ПБР10А-А.х – кнопкам  и ;
 - для ПБР10А-Д.А.х – установленному значению параметра **Управление арматурой**.

Если не соответствует, то необходимо изменить значение параметра **Черед. фаз [9]**.
8. Установить в параметре [\[12\]](#) значение времени хода арматуры в секундах либо провести калибровку полного хода (параметр [\[13\]](#)).
9. Для модификации ПБР10А-А.х – перейти в автоматический режим работы.

После подготовки прибора к первому включению можно работать с запорной арматурой в обычном режиме.



ПРИМЕЧАНИЕ

Прибор можно настроить по указанному алгоритму также через Owen Configurator.

7 Настройка

7.1 Сведения об экранах



ПРИМЕЧАНИЕ

Информация из данного раздела предназначена для модификаций ПБР10А-А.х (с дисплеем).

Во время запуска прибора отображается **экран приветствия** с логотипом компании, наименованием прибора и версией ПО.

После включения отображается **рабочий экран** с основными рабочими параметрами (см. [рисунок 7.1](#)).

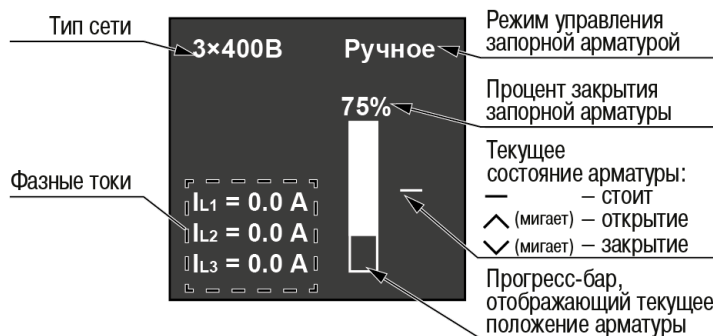


Рисунок 7.1 – Рабочий экран

В случае возникновения аварии автоматически отображается **экран аварий** ([рисунок 7.2](#)). После сброса аварии экран аварий исчезает и отображается рабочий экран.



ПРИМЕЧАНИЕ

Экран аварий не отображается, если пользователь находится в меню. Подробнее об авариях см. [раздел 7.3](#).

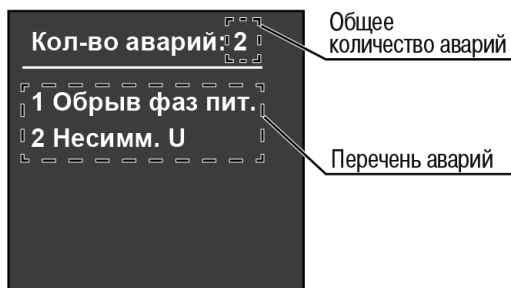


Рисунок 7.2 – Экран аварий

С рабочего экрана и экрана аварий можно перейти на экран меню. Перед входом в меню следует определиться с **правами доступа** (см. [рисунок 7.7](#)):

- **пользователь** имеет доступ только к вкладкам Режим работы и Журнал, для изменения настроек прав нет;
- **технолог** имеет доступ ко всем настройкам после ввода пароля.



ВНИМАНИЕ

Заводской пароль доступа к настройкам **1000**. В дальнейшем его можно сменить (раздел **Сменить пароль** экрана меню).

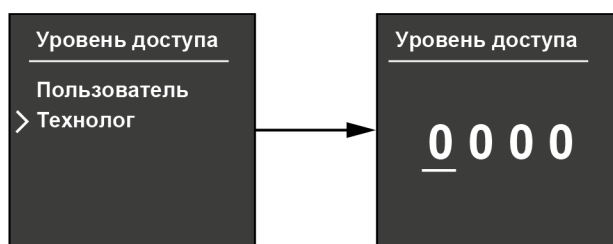


Рисунок 7.3 – Экран уровня доступа

На [рисунке 7.4](#) представлен пример перехода между экранами и разделами меню.

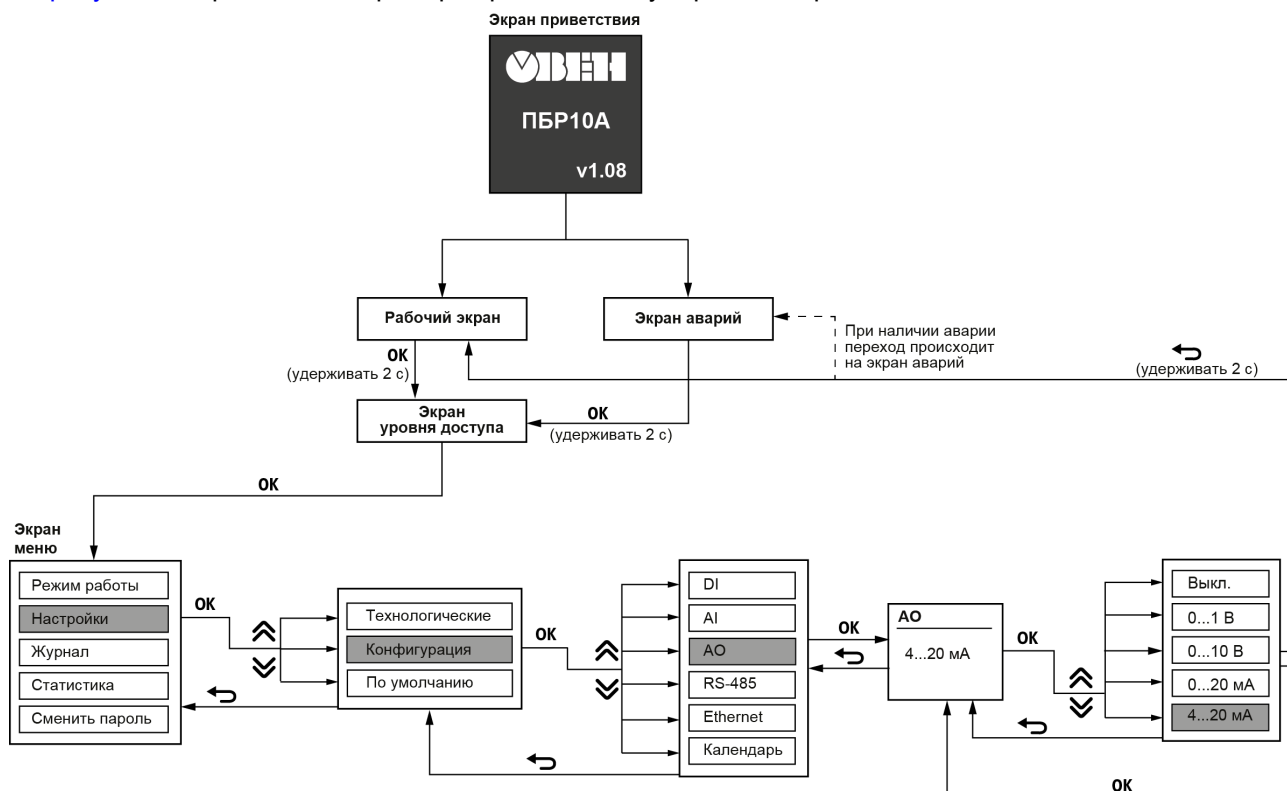




Рисунок 7.4 – Пример переключения между экранами прибора и настройки параметра

Экран меню содержит следующие разделы:

- Режим работы;
- Настройки;
- Журнал;
- Статистика;
- Сменить пароль.

Режим работы

В данном разделе выбирается режим работы прибора (см. [рисунок 7.5](#)):

- Авто – арматура управляется по сигналу с одного из интерфейсов: AI, DI, RS-485, Ethernet;
- Ручной (установлен по умолчанию) – арматура управляется по сигналам с кнопок  и  прибора.

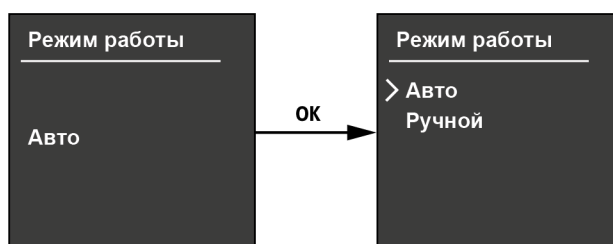


Рисунок 7.5 – Экран режима работы

Настройки

В разделе находятся настройки, отвечающие за режимы работы прибора и управляемой запорной арматуры, а также контролируемые параметры питающей сети. Подробнее о настройке прибора см. в [разделе 7.2](#).

Журнал

В данном разделе (см. [рисунок 7.6](#)):

- настраиваются параметры отображения журнала;
- осуществляется просмотр журнала аварий ([таблица 7.2](#)) и рабочих состояний ([таблица 7.3](#)).

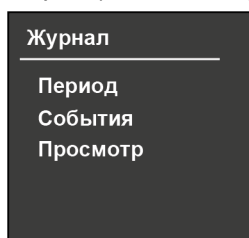


Рисунок 7.6 – Экран журнала

Назначение вкладок журнала:

- **Период** – задается временной промежуток отображения журнала – от (ДД.ММ.ГГГГ ЧЧ:ММ:СС) и до (ДД.ММ.ГГГГ ЧЧ:ММ:СС).
- **События** – выбирается тип события для отображения:
 - Раб. события (по умолчанию);
 - Аварии;
 - Все.
- **Просмотр** – просмотр выбранных типов событий (вначале отображаются более новые).



ПРИМЕЧАНИЕ

Объем журнала:

- до 200 аварий;
- до 17000 рабочих событий.

За выбранный период отображается последняя 1000 событий.



ВНИМАНИЕ

Информация из журнале событий для модификаций ПБР10А-Д.А.х (без дисплея) представлена в [Приложении А](#).

Статистика

В этом разделе указаны данные по статистике работы электродвигателя арматуры (см. [рисунок 7.7](#)):

- количество пусков;
- количество пусков в час;
- время работы;
- сброс статистики.

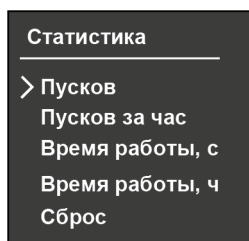


Рисунок 7.7 – Экран статистики

Сменить пароль

В данном разделе можно сменить пароль (см. [рисунок 7.8](#)).

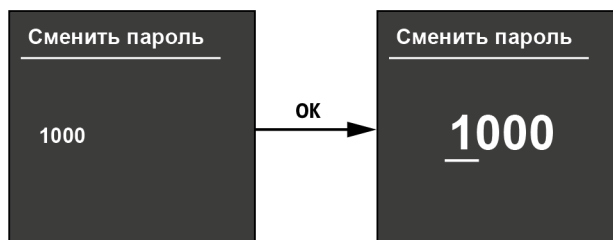


Рисунок 7.8 – Экран смены пароля

7.2 Настройка параметров

Список параметров раздела «Настройка» и их допустимые значения представлены в [таблице 7.1](#).



ПРИМЕЧАНИЕ

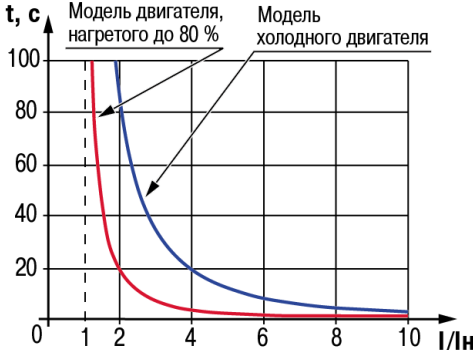
Заводские настройки выделены *полужирным курсивом*.

Чтобы облегчить поиск и настройку параметров, в квадратных скобках (**[X]**) приведена ссылка на номер параметра в первом столбце таблицы.

Таблица 7.1 – Перечень параметров раздела «Настройка»

№ п/п	Параметр			Допустимые значения и заводская установка	Комментарий
Технологические					
1	Питание	U сети	Ном. значение	1×230В 3×230В 3×400В	Тип питающей сети
2			Отклонение	Полож. (1... 10 %) Отриц. (1... 15 ...30 %)	Допустимое отклонение напряжения питающей сети от указанной в параметре Ном. значение [1] величины
3			Несимметрия U	2... 5 ...20 %	Несимметрия напряжений питающей сети. ПРИМЕЧАНИЕ Параметр учитывается только при питании от трехфазной сети
4	f сети	Отклонение	0.2... 3.0 ...5.0 Гц	Допустимое отклонение частоты питающего напряжения от стандартной. Стандартная частота определяется автоматически: 50 или 60 Гц	
5	Двигатель	Ток	Ном. значение	0.1... 10.0 А	Номинальный ток (среднеквадратичное значение) двигателя
6			Ток. отсечка	1.2... 2.2 ...3.0	Кратность тока относительно его номинального значения. По токовой отсечке определяется заклинивание электродвигателя при работе запорной арматуры. ПРИМЕЧАНИЕ Величина токовой отсечки должна быть больше уставки тока дожима на 30 %
7			Несимметрия I	2... 25 ...50 %	Несимметрия токов электродвигателя

Продолжение таблицы 7.1

№ п/п	Параметр	Допустимые значения и заводская установка	Комментарий
8	Перегрев	По току РТС	<p>Критерий, по которому контролируется перегрев электродвигателя:</p> <ul style="list-style-type: none"> • по току – аналитически, по значению потребляемого тока, что является электронной тепловой защитой электродвигателя; • РТС – по показаниям встроенного в двигатель датчика температуры РТС. <p>Ниже приведена зависимость времени срабатывания защиты от величины кратности тока перегрузки:</p>  <p>После срабатывания аварии двигатель остывает до 60 % от нагретого состояние за 40 секунд, после чего авария может быть сброшена и двигатель снова запущен</p>
9	Черед. фаз	Прямое Обратное	Направление вращения электродвигателя


Продолжение таблицы 7.1

№ п/п	Параметр		Допустимые значения и заводская установка	Комментарий
10	Вход управления		DI4/DI5 AI1 (по умолчанию для ПБР10А-А.х) RS/Eth (по умолчанию для ПБР10А-Д.А.х)	Активный вход управления: <ul style="list-style-type: none"> • DI4/DI5 – активный уровень на DI4 – открытие арматуры, активный уровень на DI5 – закрытие арматуры; • AI1 – управление в соответствии с сигналом на аналоговом входе AI1, величина сигнала пропорциональна степени закрытия арматуры; • RS/Eth – управление в соответствии с командами, переданными по одному из интерфейсов: RS-485 или Ethernet. <p>i ПРИМЕЧАНИЕ В автоматическом режиме прибор работает по сигналу на выбранном входе управления, по остальным входам сигналы управления игнорируются</p>
11	Датчик полож.		Аналоговый KB	Тип датчика положения арматуры: <ul style="list-style-type: none"> • аналоговый – положение определяется пропорционально показаниям аналогового датчика, подключенного к AI2; • KB – концевые положения определяются по KB, подключенным на настроенные соответствующим образом DI, а промежуточные рассчитываются в зависимости от параметра Время хода [12]
12	Полный ход	Время хода	1... 10 ...9999 с	Время полного хода запорной арматуры
13		Калибровка	Откл. Вкл.	Запуск калибровки полного хода. <p>i ПРИМЕЧАНИЕ Если калибровка полного хода завершится успешно, на экране отобразятся измеренные параметры полного хода, а значения запишутся в параметр Время хода [12]. В случае завершения калибровки с ошибкой, на экране отобразится сообщение с ее детализацией (значение параметра Время хода при этом не изменится):</p>


Продолжение таблицы 7.1

№ п/п	Параметр	Допустимые значения и заводская установка	Комментарий
			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #f0f0f0;"> <p>Калибровка хода</p> <hr/> <p>1. Нач. положение</p> <p>2. Вниз 3,5 с</p> <p>3. Вверх 6,5 с</p> <p style="text-align: center;">ОШИБКА</p> <p>Вр. хода: 10 с</p> </div>
14	Безоп. полож.	Открыто Закрыто	Положение арматуры, в которое она перейдет в случае появления соответствующего управляющего сигнала (на DI или по интерфейсу связи)

Продолжение таблицы 7.1

№ п/п	Параметр		Допустимые значения и заводская установка	Комментарий
15	Дожим	Состояние	Вкл. по DI Вкл. всегда	Активация режима уплотнения запорной арматуры при закрытии: <ul style="list-style-type: none"> • включен всегда – дожим работает всегда; • включен по DI – дожим работает только при наличии сигнала на соответствующим образом настроенном DI
16		Критерий	По току По MB	Критерий завершения режима «дожим». <p>В случае достижения конечного закрытого положения запорная арматура продолжит движение до момента, пока:</p> <ul style="list-style-type: none"> • по току – ток не достигнет значения, установленного в параметре Уставка тока [17]; • по MB – на одном из соответствующим образом настроенных DI не появится сигнал MB
17		Уставка тока	0.8... 1.0 ...2.0	Уставка кратности тока дожима относительно заданного в параметре Ном. значение [5] . Значение не должно превышать установленное в параметре Токовая осечка [6] . <p> ВНИМАНИЕ Если данное требование не будет соблюдено, арматура не сможет открыться после дожима по току</p>

Продолжение таблицы 7.1

№ п/п	Параметр		Допустимые значения и заводская установка	Комментарий
Конфигурация				
18	DI	Уровень лог. 1	Высокий Низкий	<ul style="list-style-type: none"> • Высокий – 24 В; • Низкий – 0 В
19	DI	Функции DI1	КВЗ КВО МВ Блок. защит Сброс аварий Дожим Авар. стоп Безоп. полож.	<p>Функции настраиваемых DI:</p> <ul style="list-style-type: none"> • КВЗ – сигнал с КВ «закрыто»; • КВО – сигнал с КВ «открыто»; • МВ – сигнал с МВ; • блок. защит – сигнал, запрещающий останов электродвигателя арматуры в случае наличия аварий (кроме случаев срабатывания Аварийного стопа и Безопасного положения). Блокировка действует пока сигнал присутствует; • сброс аварий – сигнал для сброса статуса аварий (функционально аналогичен нажатию кнопки ); • дожим – сигнал включения функции дожим, если параметр Дожим [15] в состоянии Откл. Режим включен пока присутствует сигнал; • авар. стоп – сигнал аварийного останова электродвигателя арматуры. Пуск запрещен, пока на DI присутствует сигнал; • безоп. полож. – сигнал для принудительного перевода запорной арматуры в выбранное в параметре Безопасное положение [14] состояние (открыто, закрыто). Пока сигнал присутствует, арматура перемещается в безопасное положение (если отсутствует сигнал Аварийный стоп) либо находится в нем. <p>i ПРИМЕЧАНИЕ Если одна и та же функция установлена на несколько входов, то она сработает по сигналу на любом из них</p>
20		DI2	КВЗ КВО МВ Блок. защит Сброс аварий Дожим Авар. стоп Безоп. полож.	
21		DI3	КВЗ КВО МВ Блок. защит Сброс аварий Дожим Авар. стоп Безоп. полож.	

Продолжение таблицы 7.1

№ п/п	Параметр		Допустимые значения и заводская установка	Комментарий
22	AI	AI1	0...10 В 2...10 В 0...20 мА 4...20 мА 0...5 мА	Тип аналогового входа
23		AI2	0...10 В 2...10 В 0...20 мА 4...20 мА 0...5 мА	
24	АО		Откл. 0...1 В 0...10 В 0...20 мА 4...20 мА	Тип аналогового выхода (только для модификаций ПБР10А-х.АО)
25	RS-485	Адрес	1...247	Параметры обмена по интерфейсу RS-485
26		Скорость	9600 , 14400, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с	
27		Длина слова	8 бит	
28		Четность	Нет Чет Нечет	
29		Стоп бит	1 2	
30	Ethernet	DHCP*	Откл. Вкл.	Параметры обмена по интерфейсу Ethernet

Продолжение таблицы 7.1

№ п/п	Параметр		Допустимые значения и заводская установка	Комментарий
31		MAC-адрес	XX-XX-XX-XX-XX-XX (редактирование запрещено)	
32		Текущий IP	192.168.1.99 (редактирование запрещено)	
33		IPv4*	192.168.1.99	
34		Маска подсети*	255.255.255.0	
35		Шлюз*	192.168.1.1	
36		DNS1*	8.8.8.8	
37		DNS2*	8.8.8.8	
38	Календарь	Дата	01.01.2000	
39		Время	00:00:00	
40	По умолчанию		Откл. Вкл.	Сброс настроек в значения по умолчанию. Для сброса настроек следует установить значение Вкл. , после сброса параметр автоматически вернется в значение Откл.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

* Параметры применяются только после перезагрузки прибора

7.3 Перечень аварий

В [таблице 7.2](#) представлены аварии, причины их возникновения и способы устранения.

При возникновении любой из аварий:

- обесточивается двигатель запорной арматуры;
- замыкается DO;
- на экране прибора отображается наименование аварии;
- в журнале событий фиксируется авария и величина параметра, по которому она сработала.



ВНИМАНИЕ

Для снятия статуса аварии необходимо соблюдение следующих условий:

- отсутствие признака аварии;
- сброс аварии по нажатию кнопки , по сигналу на DI или по сети.



ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы облегчить поиск и настройку параметров, в квадратных скобках (**[X]**) приведена ссылка на номер параметра в первом столбце [таблицы 7.1](#).

Таблица 7.2 – Перечень аварий прибора

Индикация аварий		Описание	Причина	Способ устранения
Наименование	Параметр			
tC двиг.	–	Перегрев двигателя (определяется либо по току, либо по показаниям датчика РТС – настраивается в параметре [8])	Нагрев двигателя выше критического уровня из-за перегрузки по току	При срабатывании аварии подождать, пока двигатель остынет.
			Неверная настройка номинального тока двигателя (параметр Ном. значение [5])	Убедиться в правильности настройки параметров [5] и [8] .
			В параметре Перегрев [8] установлено РТС , но РТС-датчик физически не подключен	Убедиться, что двигатель не перегружен. Если в параметре [8] установлено РТС – убедиться в целостности цепей подключения датчика
КЗ РТС	–	КЗ РТС-датчика двигателя	КЗ в цепях подключения датчика или самом датчике (сопротивление на входе РТС менее 20 Ом)	Устранить КЗ в цепях подключения датчика. Заменить датчик на исправный
Несимм. I	Величина несимметрии (в %)	Несимметрия токов двигателя	Несимметрия токов в нагрузке превышает значение, заданное в параметре Несимметрия I [7] , в течение 10 с	Убедиться, что величина параметра [3] не менее величины параметра [7] . Устранить неисправность нагрузки

Продолжение таблицы 7.2

Индикация аварий		Описание	Причина	Способ устранения
Наименование	Параметр			
Авар. стоп	–	Аварийный стоп	Наличие сигнала на DI, настроенном на аварийный стоп	Снять сигнал с соответствующего DI
fmax/min	Знак и величина отклонения (в Гц)	Отклонение частоты питающей сети	Частота напряжения в питающей сети выходит за допустимые пределы, указанные в параметре f сети [4], в течение 10 с	Убедиться в корректности настройки параметра [4]. Подключить прибор к исправной сети электропитания
Обрыв фаз пит.	L1, и/или L2, и/или L3	Обрыв фаз питающей сети	Обрыв одной или нескольких фаз питания (только для питания от трехфазной сети)	Убедиться, что на силовом входе прибора присутствуют все фазные напряжения
Umax/min	Знак и величина отклонения (в В)	Отклонение напряжения питающей сети	Величина напряжения в сети выходит за допустимые рамки, заданные в параметре Отклонение [2], в течение 60 с	Убедиться, что значение параметра [2] установлено верно. Восстановить нормальный уровень напряжения в питающей сети
Несимм. U	Величина несимметрии (в %)	Несимметрия напряжений питающей сети	Несимметрия напряжения в сети превышает допустимую величину, заданную в параметре Несимметрия U [3], в течение 10 с	Убедиться, что параметр [3] установлен верно. Устранить несимметрию питающего напряжения
MT3	–	Максимальная токовая защита	Превышение мгновенного значения тока более 50 А	Устранить неисправность нагрузки, цепей подключения нагрузки
tс пускателя	–	Перегрев пускателя	Температура внутри пускателя: • превысила 110 °С; • находится в диапазоне 100–110 °С в течение 60 с	Убедиться, что количество пусков двигателя не превышает 630 пусков в час. Убедиться, что температура окружающей среды не превышает допустимую. Отключить прибор, дать время остыть

Продолжение таблицы 7.2

Индикация аварий		Описание	Причина	Способ устранения
Наименование	Параметр			
Положение	–	Ошибка позиционирования запорной арматуры	При работе по КВ: <ul style="list-style-type: none"> сработала токовая отсечка (исключая случай дожима по току); сработал КВ со стороны, противоположной направлению движения; сработали оба КВ; сработал МВ (кроме случая дожима по МВ) 	Проверить заклинивание арматуры (расклинить ее при необходимости). Проверить работоспособность КВ и МВ, в случае необходимости заменить их исправными. Убедиться в корректности настройки положений КВ и МВ
			При работе по аналоговому датчику обратной связи – сработала токовая отсечка или МВ, когда концевое положение еще не достигнуто (кроме случая дожима)	
Нет нагрузки	–	Нагрузка отсутствует	При пуске и в ходе работы ток в одной или нескольких фазах менее 10 % от указанного в параметре Ном. значение [5]	Подключить нагрузку
Сил. ключ	–	Неисправность силовой схемы	Один или несколько силовых ключей неисправны	Обратиться в сервисный центр
Обрыв AI1	AI1	Обрыв аналогового сигнала по входу 1	Уровень аналогового сигнала ниже минимального (только для режимов 4–20 мА и 2–10 В)	Проверить цепи подключения аналоговых сигналов и исправность задатчиков сигналов
Обрыв AI2	AI2	Обрыв аналогового сигнала по входу 2		

7.4 Перечень рабочих событий

В [таблице 7.3](#) представлена информация относительно рабочих событий прибора.

Все события фиксируются в журнале.

Таблица 7.3 – Перечень рабочих событий

Индикация события		Описание
Наименование	Параметр	
Калибр. хода	Успешно или Ошибка	Калибровка полного хода
Вкл.	–	Включение
Изм. настр.	Наименование измененного параметра	Изменение настроек
Конц. полож.	Открыто или Закрыто	Достижение конечных положений
Пуск	Открытие или Закрытие	Пуск + направление движения запорной арматуры
Стоп	–	Останов запорной арматуры
Безоп. полож.	–	Переход в безопасное положение
Дожим	–	Дожим
Сброс авар.	–	Сброс аварий
Блок. защит	–	Блокировка защит

7.5 Подключение к Owen Configurator

Для настройки прибора рекомендуется использовать приложение [Owen Configurator](#).

Для настройки прибора при помощи Owen Configurator требуется подключить прибор к ПК. Это можно сделать при помощи следующих интерфейсов:

- USB;
- Ethernet;
- RS-485.

Для установления связи между конфигуратором и прибором следует:

1. Подключить прибор к ПК при помощи одного из интерфейсов, описанных выше.



ПРИМЕЧАНИЕ

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

Питание прибора осуществляется от порта USB, силовые выходы прибора не функционируют.

2. Запустить Owen Configurator.
3. Выбрать **Добавить устройства**.
4. В разделе **Сетевые настройки** в выпадающем меню **Интерфейс** выбрать:
 - **Ethernet** (или другую сетевую карту, к которой подключен прибор) – для подключения по Ethernet;
 - **STMicroelectronics Virtual COM Port** – для подключения по RS-485 или USB.

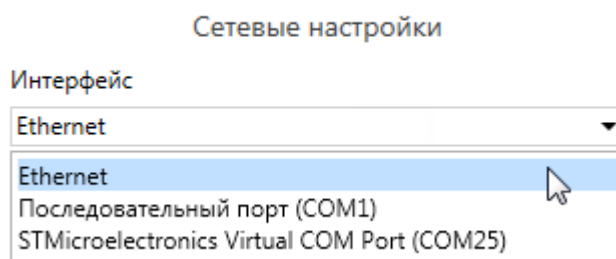


Рисунок 7.9 – Меню выбора интерфейса

Дальнейшие шаги для поиска устройства зависят от выбора интерфейса.

Для установления связи между конфигуратором и прибором, подключенным по интерфейсу Ethernet, следует:

1. Выбрать **Найти одно устройство**.
2. Ввести IP-адрес подключенного устройства.
3. Нажать кнопку **Найти**. В окне отобразится прибор с указанным IP-адресом.
4. Выбрать устройство (отметить галочкой) и нажать **Добавить устройство**.

Для установления связи между конфигуратором и прибором, подключенным по интерфейсу USB или RS-485, следует:

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

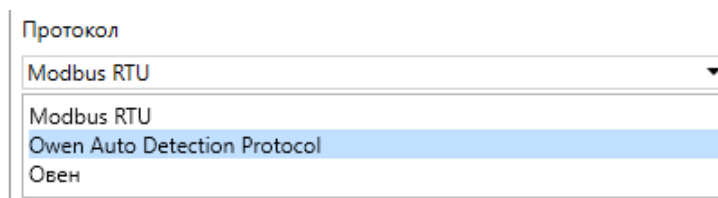


Рисунок 7.10 – Выбор протокола

2. Выбрать **Найти одно устройство**.
3. В разделе **Настройки подключения** выбрать **Задать самостоятельно**.
4. Установить значения настроек подключения по RS-485 в соответствии с заданными в приборе.
5. Ввести адрес подключенного устройства.
6. Нажать кнопку **Найти**. В окне отобразится прибор с указанным адресом.
7. Выбрать устройство (отметить галочкой) и нажать **Добавить устройство**.

Более подробная информация о подключении и работе с прибором приведена в Справке на Owen Configurator. Для вызова справки в программе следует нажать клавишу **F1**.

7.6 Подключение к облачному сервису OwenCloud

Для подключения прибора к облачному сервису следует:

1. Убедиться, что прибор подключен к Ethernet.
2. Зайти на сайт облачного сервиса <https://web.owencloud.ru>.
3. Зарегистрироваться.
4. Перейти в раздел **Администрирование** и добавить прибор.
5. В качестве идентификатора указать заводской номер.
6. В поле **Тип прибора** установить **Автоопределяемые приборы ОВЕН**.
7. В поле **Пароль** ввести пароль для OwenCloud, установленный через Owen Configurator (см. ниже).



ПРИМЕЧАНИЕ

Если пароль для прибора не задан, подключение к облачному сервису недоступно.

Облачный сервис OwenCloud является надежным хранилищем данных, обмен информации с которым зашифрован прибором. Если на производстве имеются ограничения на передачу данных, то обмен данными с облачным сервисом OwenCloud можно отключить. По умолчанию подключение прибора к облачному сервису запрещено. Ограничение доступа и обмена данными с прибором следует настраивать в Owen Configurator.

Для разрешения подключения в Owen Configurator следует:

1. Установить пароль для доступа к прибору.



ПРИМЕЧАНИЕ

Установить или изменить пароль можно с помощью Owen Configurator.

В случае утери пароля следует восстановить заводские настройки.

По умолчанию пароль не задан.

2. Задать значение **Вкл.** в параметре **Подключение к OwenCloud** (рисунок 7.11).

Имя	Значение
Часы реального времени	
Сетевые настройки	
Настройки Ethernet	
Настройки подключения к Owen Cloud	
Подключение к Owen Cloud	Вкл.
Статус подключения к Owen Cloud	Выкл.
Состояние батареи	Вкл.

Рисунок 7.11 – Настройка автоматического подключения к облачному сервису

Если доступ к прибору через облачный сервис OwenCloud разрешен, то можно настроить следующие ограничения доступа (рисунок 7.12):

- **Разрешение конфигурирования** – доступ к конфигурационным параметрам прибора;
- **Управление и запись значений** – чтение и запись значений выходов прибора;
- **Доступ к регистрам Modbus** – чтение и/или запись значений регистров.

Права удалённого доступа из Owen Cloud	
Разрешение конфигурирования	Заблокировано
Управление и запись значений	Заблокировано
Доступ к регистрам Modbus	Полный запрет
Адрес Slave	Полный запрет
Таймаут перехода в безопасное состояние	Только чтение
Статус прибора	Только запись
Архив	Полный доступ
Дискретные выходы	


Рисунок 7.12 – Настройка удаленного доступа к прибору

7.7 Обновление встроенного ПО

Встроенное ПО прибора обновляется с помощью интерфейсов:

- USB;
- Ethernet (рекомендуется).

Для обновления встроенного ПО по интерфейсу USB следует:

1. Перед включением питания прибора нажать и удерживать кнопку , после включения отпустить кнопку. Прибор перейдет в режим загрузчика, о чем будет свидетельствовать синхронное мигание красным цветом единичных индикаторов **Режим** и **Работа**.
2. Обновить ПО с помощью актуальной версии прошивки, которую можно скачать по ссылке: <https://owen.ru/soft/driver>.

Для обновления встроенного ПО по интерфейсу Ethernet следует:

1. В Owen Configurator выбрать вкладку «Прошить устройство».



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для обновления встроенного программного обеспечения через Owen Configurator следует отключить прибор от удаленного облачного сервиса OwenCloud.

2. Выполнять указания программы (файл встроенного ПО размещен на сайте www.owen.ru).
3. Перезагрузить прибор.

7.8 Настройка часов реального времени

Значение часов реального времени (RTC) можно установить или считать с прибора через регистры Modbus, а также с помощью Owen Configurator (см. справку к Owen Configurator, раздел «Настройка часов»).

Для установки нового времени через регистры Modbus следует:

1. Записать значение времени в соответствующие регистры.
2. Установить на время не менее 1 секунды значение **1** в регистре обновления текущего времени.
3. Записать в регистр обновления текущего времени значение **0**.

Следующая запись текущего времени может быть произведена через 1 секунду.

8 Техническое обслуживание

Во время выполнения работ по техническому обслуживанию прибора следует соблюдать меры безопасности, изложенные в [разделе 3](#).

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

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

9 Маркировка

На корпус прибора наносятся:

- наименование прибора;
- номинальный ток;
- род питающего тока и напряжение питания;
- частота питающего напряжения;
- степень защиты по ГОСТ 14254;
- товарный знак;
- единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза (ЕАС);
- QR-код, заводской номер прибора;
- страна-изготовитель.

На потребительскую тару наносятся:

- наименование прибора;
- единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза (ЕАС);
- заводской номер прибора;
- штрих-код;
- контактные данные фирмы-производителя;
- дата упаковки;
- страна-изготовитель.

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 следует транспортировать в закрытом транспорте любого вида в транспортной таре поштучно или контейнерах. В транспортных средствах тару следует крепить согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

Условия транспортирования:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до +75 °С;
- относительная влажность воздуха 75 % при +15 °С.

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

Прибор следует хранить на стеллажах.

12 Комплектность

Наименование	Количество
Прибор	1 шт.
Заглушка порта Ethernet	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Паспорт и гарантийный талон	1 экз.



ПРИМЕЧАНИЕ

Изготовитель оставляет за собой право внесения изменений в комплектность прибора.

13 Гарантийные обязательства

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

Гарантийный срок эксплуатации – **2 года** 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, доступные по протоколу Modbus



ПРИМЕЧАНИЕ

Используемые форматы данных:

- **INTx** – x-разрядное знаковое целое число;
- **UINTx** – x-разрядное беззнаковое целое число;
- **FLOAT** – 32-разрядное число стандарта IEEE 754 (IEC 60559);
- **StringX** – x-битная ASCII строка;
- **Date time 32** – 32-разрядное число, содержащее количество секунд, прошедшее с 01.01.2000 г.

Параметры, необходимые для обмена посредством сторонних приложений: функция чтения – 3; функция записи – 16; идентификатор устройства – адрес RS-485.

Параметр	Значение	Адрес первого регистра параметра		Количество регистров	Формат данных	Тип доступа
		dec	hex			
DNS1 ¹⁾	Основной DNS-сервер	12	C	2	UINT32 ²⁾	Чтение/запись
DNS2 ¹⁾	Альтернативный DNS-сервер	14	E	2	UINT32 ²⁾	Чтение/запись
IPv4 ¹⁾	IP-адрес	20	14	2	UINT32 ²⁾	Чтение/запись
Маска подсети ¹⁾	Маска подсети	22	16	2	UINT32 ²⁾	Чтение/запись
Шлюз ¹⁾	Основной шлюз	24	18	2	UINT32 ²⁾	Чтение/запись
Текущий IP	IP-адрес	26	1A	2	UINT32 ²⁾	Чтение
MAC-адрес	MAC-адрес	61696	F211	3	UINT48 ²⁾	Чтение
Текущая маска подсети	Маска подсети	28	1C	2	UINT32 ²⁾	Чтение
Текущий IP-адрес шлюза	Основной шлюз	30	1E	2	UINT32 ²⁾	Чтение
DHCP ¹⁾	0 – Откл. 1 – Вкл.	32	20	1	UINT8	Чтение/запись
Подключение к OwenCloud	0 – Откл. 1 – Вкл.	35	23	1	UINT8	Чтение/запись
Статус подключения к OwenCloud	0 – Нет соединения 1 – Идентификация 2 – Работа 3 – Ошибка сети 4 – Нет пароля	36	24	1	UINT8	Чтение

Параметр	Значение	Адрес первого регистра параметра		Количество регистров	Формат данных	Тип доступа
		dec	hex			
Температура микроконтроллера	Показания встроенного датчика температуры, °C	37	25	1	INT8	Чтение
Состояния DI5–DI1	Биты: 0 – DI1 1 – DI2 2 – DI3 3 – DI4 4 – DI5	51	33	1	UINT8	Чтение
Скорость RS-485 ¹⁾	5 – 9600 бит/с 6 – 14400 бит/с 7 – 19200 бит/с 8 – 38400 бит/с 9 – 57600 бит/с 10 – 115200 бит/с	521	209	1	UINT8	Чтение/запись
Длина слова RS-485 ¹⁾	Биты: 0 – 8 бит	522	20A	1	UINT8	Чтение/запись
Стоп-бит RS-485 ¹⁾	0 – 1 стоп 1 – 2 стопа	523	20B	1	UINT8	Чтение/запись
Четность RS-485 ¹⁾	0 – Нет 1 – Чет 2 – Нечет	524	20C	1	UINT8	Чтение/запись
Адрес RS-485 ¹⁾	Modbus Slave адрес	527	20D	1	UINT8	Чтение/запись
Разрешение конфигурирования из OwenCloud	0 – Заблокировано 1 – Разрешено	701	2BD	1	UINT8	Чтение/запись
Управление и запись значений из OwenCloud	0 – Заблокировано 1 – Разрешено	702	2BE	1	UINT8	Чтение/запись

Параметр	Значение	Адрес первого регистра параметра		Количество регистров	Формат данных	Тип доступа
		dec	hex			
Доступ к регистрам Modbus из OwenCloud	0 – Полный запрет 1 – Только чтение 2 – Только запись 3 – Полный доступ	703	2BF	1	UINT8	Чтение/запись
Напряжение батареи	Напряжение батареи, В	801	321	1	UINT16	Чтение
Батарея разряжена	0 – Нет 1 – Да	802	322	1	UINT8	Чтение
Уровень сигнала AI1	Уровень сигнала AI1 в В или мА (в зависимости от «Тип сигнала AI1»)	1006	3EE	2	FLOAT ²)	Чтение
Уровень сигнала AI2	Уровень сигнала AI2 в В или мА (в зависимости от «Тип сигнала AI2»)	1014	3F6	2	FLOAT ²)	Чтение
Чередование фаз	0 – Прямое 1 – Обратное	1107	453	1	UINT8	Чтение/запись
RMS фазного напряжения L1	RMS фазного напряжения L1, В	1231	4CF	2	FLOAT ²)	Чтение
RMS фазного тока L1	RMS фазного тока L1, А	1233	4D1	2	FLOAT ²)	Чтение
Активная мощность L1	Активная мощность в фазе L1, Вт	1235	4D3	2	FLOAT ²)	Чтение
Реактивная мощность L1	Реактивная мощность в фазе L1, вар	1237	4D5	2	FLOAT ²)	Чтение
Полная мощность L1	Полная мощность в фазе L1, ВА	1239	4D7	2	FLOAT ²)	Чтение
Коэффициент мощности L1	Коэффициент мощности в фазе L1	1241	4D9	2	FLOAT ²)	Чтение
Фазовый угол L1	Угол между напряжением и током в фазе L1	1243	4DB	2	FLOAT ²)	Чтение
RMS фазного напряжения L2	RMS фазного напряжения L2, В	1255	4E7	2	FLOAT ²)	Чтение
RMS фазного тока L2	RMS фазного тока L2, А	1257	4E9	2	FLOAT ²)	Чтение
Активная мощность L2	Активная мощность в фазе L2, Вт	1259	4EB	2	FLOAT ²)	Чтение
Реактивная мощность L2	Реактивная мощность в фазе L2, вар	1261	4ED	2	FLOAT ²)	Чтение
Полная мощность L2	Полная мощность в фазе L2, ВА	1263	4EF	2	FLOAT ²)	Чтение
Коэффициент мощности L2	Коэффициент мощности в фазе L2	1265	4F1	2	FLOAT ²)	Чтение
Фазовый угол L2	Угол между напряжением и током в фазе L2	1267	4F3	2	FLOAT ²)	Чтение

Параметр	Значение	Адрес первого регистра параметра		Количество регистров	Формат данных	Тип доступа
		dec	hex			
RMS фазного напряжения L3	RMS фазного напряжения L3, В	1279	4FF	2	FLOAT ²⁾	Чтение
RMS фазного тока L3	RMS фазного тока L3, А	1281	501	2	FLOAT ²⁾	Чтение
Активная мощность L3	Активная мощность в фазе L3, Вт	1283	503	2	FLOAT ²⁾	Чтение
Реактивная мощность L3	Реактивная мощность в фазе L3, вар	1285	505	2	FLOAT ²⁾	Чтение
Полная мощность L3	Полная мощность в фазе L3, ВА	1287	507	2	FLOAT ²⁾	Чтение
Коэффициент мощности L3	Коэффициент мощности в фазе L3	1289	509	2	FLOAT ²⁾	Чтение
Фазовый угол L3	Угол между напряжением и током в фазе L3	1291	50B	2	FLOAT ²⁾	Чтение
Частота сети	Частота напряжения в сети, Гц	1303	517	2	FLOAT ²⁾	Чтение
Конфигурация АО ³⁾	0 – Откл. 1 – 0–1 В 2 – 0–10 В 3 – 0–20 мА 4 – 4–20 мА	1576	628	1	UINT8	Чтение/запись
Функция DI1	0 – КВЗ 1 – КВО 2 – МВ 3 – Блок. защит 4 – Сброс аварий 5 – Дожим 6 – Аварийный стоп 7 – Безоп. полож.	10001	2711	1	UINT8	Чтение/запись

Параметр	Значение	Адрес первого регистра параметра		Количество регистров	Формат данных	Тип доступа
		dec	hex			
Функция DI2	0 – KB3 1 – KBO; 2 – MB 3 – Блок. защит 4 – Сброс аварий 5 – Дожим 6 – Аварийный стоп 7 – Безоп. полож.	10002	2712	1	UINT8	Чтение/запись
Функция DI3	0 – KB3 1 – KBO 2 – MB 3 – Блок. защит 4 – Сброс аварий 5 – Дожим 6 – Аварийный стоп 7 – Безоп. полож.	10003	2713	1	UINT8	Чтение/запись
Калибровка хода	0 – Откл. 1 – Вкл.	10004	2714	1	UINT8	Чтение/запись
Режим работы ⁴⁾	0 – Авто 1 – Ручной	10005	2715	1	UINT8	Чтение/запись
Время хода	Время полного хода арматуры, с	10006	2716	1	UINT16	Чтение/запись

Параметр	Значение	Адрес первого регистра параметра		Количество регистров	Формат данных	Тип доступа
		dec	hex			
Аварии	Биты: 0 – МТЗ 1 – Аварийный стоп 2 – Обрыв фазы L1 3 – Обрыв фазы L2 4 – Обрыв фазы L3 5 – Umax 6 – Umin 7 – fсети 8 – Несимметрия U 9 – Несимметрия I 11 – tC пускателя 12 – tC двигателя 13 – КЗ РТС 14 – Обрыв AI1 15 – Обрыв AI2 16 – Нет нагрузки 17 – Неисправность силовой схемы 18 – Положение	10007	2717	2	UINT32 ²⁾	Чтение
Управление арматурой	0 – Стоп 1 – Вниз 2 – Вверх	10009	2719	1	UINT8	Чтение/запись
Безопасное положение	Безопасное положение арматуры: 0 – Открыто 1 – Закрыто	10010	271A	1	UINT8	Чтение/запись

Параметр	Значение	Адрес первого регистра параметра		Количество регистров	Формат данных	Тип доступа
		dec	hex			
Тип сигнала AI1	0 – 0–10 В 1 – 0–20 мА 2 – 0–5 мА 3 – 2–10 В 4 – 4–20 мА	10011	271B	1	UINT8	Чтение/запись
Тип сигнала AI2	0 – 0–10 В 1 – 0–20 мА 2 – 0–5 мА 3 – 2–10 В 4 – 4–20 мА	10012	271C	1	UINT8	Чтение/запись
Номинальное значение U сети	0 – 1x230В 1 – 3x400В 2 – 3x230В	10013	271D	1	UINT8	Чтение/запись
Отрицательное отклонение U сети	Допустимое отрицательное отклонение от «Номинал U сети», %	10014	271E	1	UINT8	Чтение/запись
Положительное отклонение U сети	Допустимое положительное отклонение от «Номинал U сети», %	10015	271F	1	UINT8	Чтение/запись
Отклонение f сети	Допустимое отклонение частоты сети, Гц	10016	2720	2	FLOAT ²)	Чтение/запись
Перегрев двигателя	Определение перегрева: 0 – По току 1 – РТС	10018	2722	1	UINT8	Чтение/запись
Номинальный ток двигателя	Номинальный ток двигателя, А	10019	2723	2	FLOAT ²)	Чтение/запись
Уставка тока дожима	Кратность тока дожима относительно номинального	10021	2725	2	FLOAT ²)	Чтение/запись
Токовая отсечка	Кратность максимального тока в работе относительно номинального	10026	272A	2	FLOAT ²)	Чтение/запись

Параметр	Значение	Адрес первого регистра параметра		Количество регистров	Формат данных	Тип доступа
		dec	hex			
Датчик положения	Тип датчика положения: 0 – Аналоговый 1 – КВ	10028	272C	1	UINT8	Чтение/запись
Вход управления	0 – DI4/DI5 1 – AI1 2 – RS/Eth	10029	272D	1	UINT8	Чтение/запись
Несимметрия I	Допустимая несимметрия токов нагрузки, %	10030	272E	1	UINT8	Чтение/запись
Несимметрия U	Допустимая несимметрия напряжений питающей сети, %	10031	272F	1	UINT8	Чтение/запись
Дожим	0 – Вкл. по DI 1 – Вкл. всегда	10032	2730	1	UINT8	Чтение/запись
Критерий дожима	0 – По току 1 – По МВ	10033	2731	1	UINT8	Чтение/запись
Уровень логической единицы DI	0 – Высокий 1 – Низкий	10034	2732	1	UINT8	Чтение/запись
Состояние РТС	0 – Норма 1 – Перегрев 2 – КЗ	10035	2733	1	UINT8	Чтение
Всего пусков	Общее количество пусков двигателя	10036	2734	2	UINT32 ²⁾	Чтение
Пусков за час	Количество пусков двигателя за час	10038	2736	1	UINT16	Чтение
Время работы	Общее время работы двигателя, с	10039	2737	2	UINT32 ²⁾	Чтение
Время работы	Общее время работы двигателя, ч	10041	2739	2	UINT32 ²⁾	Чтение
Сброс статистики	0 – Откл. 1 – Вкл.	10043	273B	1	UINT8	Чтение/запись
Сброс аварий	0 – Откл. 1 – Вкл.	10048	2740	1	UINT8	Чтение/запись
Настройки по умолчанию	0 – Откл. 1 – Вкл.	10049	2741	1	UINT8	Чтение/запись

Параметр	Значение	Адрес первого регистра параметра		Количество регистров	Формат данных	Тип доступа
		dec	hex			
Безопасное состояние	Переход в «Безопасное положение»: 0 – Откл. 1 – Вкл.	10051	2743	1	UINT8	Чтение/запись
Состояние арматуры	0 – Стоит 1 – Открытие 2 – Закрытие	10052	2744	1	UINT8	Чтение
Положение арматуры	Величина закрытия арматуры, %	10053	2745	1	UINT8	Чтение
Имя устройства	Строка символов (CP1251)	61440	F000	16	UINT256 ²⁾	Чтение
Версия ПО	Строка символов (CP1251)	61456	F010	16	UINT256 ²⁾	Чтение
Название платформы	Строка символов (CP1251)	61472	F020	16	UINT256 ²⁾	Чтение
Версия платформы	Строка символов (CP1251)	61488	F030	16	UINT256 ²⁾	Чтение
Версия аппаратного обеспечения	Строка символов (CP1251)	61504	F040	8	UINT128 ²⁾	Чтение
Время ОС	Время, прошедшее с момента запуска операционной системы, мс	61563	F07B	2	UINT32 ²⁾	Чтение
Новое время	Текущие дата/время в секундах с 1 января 2000 г.	61565	F07D	2	UINT32 ²⁾	Чтение/запись
Записать новое время	0 – Нет 1 – Да	61567	F07F	1	UINT8 ²⁾	Чтение/запись
Время и дата (UTC)	Текущие дата/время в секундах с 1 января 2000 г.	61568	F080	2	UINT32 ²⁾	Чтение
Часовой пояс	Смещение в минутах от Гринвича	61570	F082	1	UINT16	Чтение/запись
Заводской номер	Строка символов (CP1251)	61572	F084	16	UINT256 ²⁾	Чтение
Событие 1 ⁵⁾	Наименование события (текст в ASCII)	2001	0x07D1	8	String128	Чтение

Параметр	Значение	Адрес первого регистра параметра		Количество регистров	Формат данных	Тип доступа
		dec	hex			
Код события 1 ⁵⁾	0 – Вкл. 70 – Несимм. I 1 – Изм. настр. 71 – tC двиг. 2 – Калибр. хода 72 – Положение 5 – Безоп. полож 74 – Обрыв фаз пит. 6 – Конц. полож. 75 – МТЗ 7 – Пуск 76 – tC пускателя 8 – Стоп 78 – Нет нагрузки 9 – Дожим 80 – Сил. ключ 10 – Сброс аварии 83 – КЗ РТС 11 – Блок. защит 84 – Авар. стоп 67 – fmax/min 86 – Обрыв AI1 68 – Umax/min 87 – Обрыв AI2 69 – Несимм. U	2009	0x07D9	1	UINT16	Чтение
Значение 1 ⁵⁾	Значение параметра (в соответствии с таблицами 7.2 и 7.3)	2010	0x07DA	2	FLOAT	Чтение
Время 1 Минуты:Секунды ⁵⁾	Значение минут и секунд текущего времени прибора в момент фиксирования события (старшие 8 бит – минуты, младшие 8 бит – секунды)	2012	0x07DC	1	UINT16	Чтение
Время 1 День:Час ⁵⁾	Календарное число и час текущего времени прибора в момент фиксирования события (старшие 8 бит – день, младшие 8 бит – часы)	2013	0x07DD	1	UINT16	Чтение
Время 1 Год:Месяц ⁵⁾	Год и месяц текущего времени прибора в момент фиксирования события (старшие 8 бит – год, младшие 8 бит – месяц)	2014	0x07DE	1	UINT16	Чтение

Параметр	Значение	Адрес первого регистра параметра		Количество регистров	Формат данных	Тип доступа																										
		dec	hex																													
Событие n ⁵⁾	Наименование события (текст в ASCII)	2001+((n-1)*14)	0x07D1+((n-0x0001)*0x000E)	8	String128	Чтение																										
Код события n ⁵⁾	<table border="0"> <tr> <td>0 – Вкл.</td> <td>70 – Несимм. I</td> </tr> <tr> <td>1 – Изм. настр.</td> <td>71 – tC двиг.</td> </tr> <tr> <td>2 – Калибр. хода</td> <td>72 – Положение</td> </tr> <tr> <td>5 – Безоп. полож</td> <td>74 – Обрыв фаз пит.</td> </tr> <tr> <td>6 – Конц. полож.</td> <td>75 – МТЗ</td> </tr> <tr> <td>7 – Пуск</td> <td>76 – tC пускателя</td> </tr> <tr> <td>8 – Стоп</td> <td>78 – Нет нагрузки</td> </tr> <tr> <td>9 – Дожим</td> <td>80 – Сил. ключ</td> </tr> <tr> <td>10 – Сброс аварии</td> <td>83 – КЗ РТС</td> </tr> <tr> <td>11 – Блок. защит</td> <td>84 – Авар. стоп</td> </tr> <tr> <td>67 – fmax/min</td> <td>86 – Обрыв AI1</td> </tr> <tr> <td>68 – Umax/min</td> <td>87 – Обрыв AI2</td> </tr> <tr> <td>69 – Несимм. U</td> <td></td> </tr> </table>	0 – Вкл.	70 – Несимм. I	1 – Изм. настр.	71 – tC двиг.	2 – Калибр. хода	72 – Положение	5 – Безоп. полож	74 – Обрыв фаз пит.	6 – Конц. полож.	75 – МТЗ	7 – Пуск	76 – tC пускателя	8 – Стоп	78 – Нет нагрузки	9 – Дожим	80 – Сил. ключ	10 – Сброс аварии	83 – КЗ РТС	11 – Блок. защит	84 – Авар. стоп	67 – fmax/min	86 – Обрыв AI1	68 – Umax/min	87 – Обрыв AI2	69 – Несимм. U		2009+((n-1)*14)	0x07D9+((n-0x0001)*0x000E)	1	UINT16	Чтение
0 – Вкл.	70 – Несимм. I																															
1 – Изм. настр.	71 – tC двиг.																															
2 – Калибр. хода	72 – Положение																															
5 – Безоп. полож	74 – Обрыв фаз пит.																															
6 – Конц. полож.	75 – МТЗ																															
7 – Пуск	76 – tC пускателя																															
8 – Стоп	78 – Нет нагрузки																															
9 – Дожим	80 – Сил. ключ																															
10 – Сброс аварии	83 – КЗ РТС																															
11 – Блок. защит	84 – Авар. стоп																															
67 – fmax/min	86 – Обрыв AI1																															
68 – Umax/min	87 – Обрыв AI2																															
69 – Несимм. U																																
Значение n ⁵⁾	Значение параметра (в соответствии с таблицами 7.2 и 7.3)	2010+((n-1)*14)	0x07DA+((n-0x0001)*0x000E)	2	FLOAT	Чтение																										
Время n Минуты:Секунды ⁵⁾	Значение минут и секунд текущего времени прибора в момент фиксирования события (старшие 8 бит – минуты, младшие 8 бит – секунды)	2012+((n-1)*14)	0x07DC+((n-0x0001)*0x000E)	1	UINT16	Чтение																										

Параметр	Значение	Адрес первого регистра параметра		Количество регистров	Формат данных	Тип доступа
		dec	hex			
Время n День:Час ⁵⁾	Календарное число и час текущего времени прибора в момент фиксирования события (старшие 8 бит – день, младшие 8 бит – часы)	2013+((n-1)*14)	0x07DD +((n-0x0001) *0x000E)	1	UINT16	Чтение
Время n Год:Месяц ⁵⁾	Год и месяц текущего времени прибора в момент фиксирования события (старшие 8 бит – год, младшие 8 бит – месяц)	2014+((n-1)*14)	0x07DE+((n-0x0001) *0x000E)	1	UINT16	Чтение
Время n	Время фиксирования события в секундах с 00:00 01.01.2000 года с учетом текущего часового пояса	3001+((n-1)*2)	0x0BB9+((n-0x0001) *0x0002)	2	Date time 32	Чтение

i **ПРИМЕЧАНИЕ**

1) Параметры применяются только после перезагрузки прибора.

2) 32-битные и более значения рассматриваются как состоящие из 16-битных слов и передаются в little-endian порядке. Например, 32-битное значение 0x12345678 будет передано как 0x56 0x78 0x12 0x34, а строка символов «PBR\0» – 'B' 'P' 0x00 'R'.

3) Параметр доступен только для модификаций ПБР10А-х.АО (с аналоговым выходом).

4) Параметр доступен только для модификаций ПБР10А-А.х (с дисплеем).

5) Параметр доступен только для модификаций ПБР10А-Д.А.х (без дисплея). Для справки: $0 < n < 50$.

