ИСО 9001

РИП-12 исп.61 (РИП-12-3/17П1-Р-MODBUS)

Руководство по эксплуатации

АЦДР.436534.024 РЭ

2023

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ....4
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ....5
3 КОМПЛЕКТНОСТЬ....7
4 КОНСТРУКЦИЯ, МОНТАЖ, УСТАНОВКА, ВКЛЮЧЕНИЕ....7
5 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ....9
6 КОНФИГУРИРОВАНИЕ....12
7 ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ....15
8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ....15
9 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ....17
10 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ, УТИЛИЗАЦИЯ....17
11 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ....17
12 СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАЦИИ ИЗДЕЛИЯ....18
Приложение А....19
Приложение Б....20
Приложение В....21
Приложение Г....41
Приложение Д....42

SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения принципов работы и эксплуатации РИП-12 исп.61 (РИП-12-3/17П1-Р-Modbus).

Список принятых сокращений:

РИП – резервированный источник питания РИП-12 исп.61 (РИП-12-3/17П1-Р-Modbus);
АЦП – аналогово-цифровой преобразователь;
АБ – аккумуляторная батарея (герметичная свинцово – кислотная);
ЗУ – зарядное устройство;
КЗ – короткое замыкание;
ПО – программное обеспечение.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 РИП-12 исп.61 (РИП-12-3/17П1-Р-Modbus) АЦДР.436534.024 (в дальнейшем – РИП) предназначен для группового питания средств пожарной автоматики, извещателей и приёмно-контрольных приборов охранно-пожарной сигнализации, систем контроля доступа и других устройств, требующих резервного электропитания с напряжением 12 В постоянного тока.

1.2 РИП рассчитан на непрерывный круглосуточный режим работы с заданными выходными параметрами, с автоматическим контролем и зарядом герметичной аккумуляторной батареи (далее – батарея, АБ). РИП обеспечивает отключение батареи от нагрузки во избежание ее недопустимого разряда.

1.3 РИП обеспечивает визуальную индикацию и звуковую сигнализацию текущего состояния: наличие или отсутствие напряжения в сети, заряд батареи, отсутствие батареи, отключение батареи при ее разряде, короткое замыкание или перегрузка на выходе, а также возможных неисправностей РИП в процессе эксплуатации (см. Раздел 9).

1.4 РИП обеспечивает защиту от коротких замыканий на выходе с автоматическим восстановлением выходного напряжения после снятия короткого замыкания, а также защиту от превышения выходного напряжения.

1.5 Управление режимами работы, конфигурирование и получение данных от РИП, по интерфейсу RS-485, осуществляется по протоколу Modbus-RTU (описание протокола см. Приложение Б).

1.6 РИП обеспечивает измерение сетевого напряжения, выходного напряжения, напряжения на батарее и выходного тока (тока нагрузки), а также передачу измеренных значений (см. примечание п.2.18) и сообщений о своем текущем состоянии, по протоколу Modbus-RTU (описание протокола см. Приложение Б), как ведомый (Modbus-Slave).

1.7 РИП обеспечивает выдачу извещений о неисправности на дистанционный выход – выходная цепь гальванически развязанного оптореле.

1.8 РИП обеспечивает термокомпенсацию напряжения зарядного устройства батареи (ЗУ) в диапазоне рабочих температур для оптимального заряда батареи, а также контроль напряжения и тока ЗУ.

1.9 РИП обеспечивает контроль состояния батареи и цепей ее подключения (путём сравнения с максимально допустимым внутренним сопротивлением этой цепи).

1.10 По устойчивости к климатическим воздействиям РИП соответствует исполнению УХЛ, категории размещения 3 по ГОСТ 15150-69, но для работы в диапазоне температур от 263 К до 313 К (от минус 10 до +40 °С) и относительной влажности до 90 % при температуре 298 К (+25 °С).

1.11 По устойчивости к механическим воздействиям РИП соответствует группе исполнения LX по ГОСТ 12997-84 – вибрация в диапазоне частот от 1 до 35 Гц при ускорении до 4,9 м/с^2 (0,5 g).

1.12 РИП должен эксплуатироваться в местах, защищённых от воздействия атмосферных осадков и механических повреждений. Конструкция РИП не предусматривает его использование во взрывопожароопасных помещениях.

1.13 РИП предназначен для работы в жилых, коммерческих и производственных зонах.

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Основной источник питания – сеть переменного тока 150…253 В, 50 Гц.

2.2. Резервный источник питания – батарея серии «Болид» (12 В, 17 А·ч) АБ 1217К, АБ 1217С, АБ 1217М или аналогичные (буквы К, С и М обозначают срок службы батарей – 5, 12 и 15 лет соответственно).

Батареи должны иметь маркировку с указанием типа и даты изготовления (или кодом для идентификации периода изготовления).

Примечание. **Батарея в комплект поставки не входит!**

2.3. Номинальное выходное напряжение:

– при питании от сети – (13,6±0,6) В;

– при питании от батареи – (9,5 … 13,5) В.

2.4. Номинальный ток нагрузки – 3 А.

2.5. Максимальный ток нагрузки – 4 А (кратковременно до 2 мин, с интервалом не менее 1 ч, при наличии напряжения в сети и подключенной батарее). При превышении выходного тока 3,5 А РИП отключает ЗУ. При превышении максимального тока 4 А РИП отключает выходное напряжение.

2.6. Максимальная потребляемая от сети мощность при напряжении 220 В и номинальном токе нагрузки – 120 В·А.

2.7. Максимальный потребляемый от сети ток при напряжении 150 В и номинальном токе нагрузки – не более 0,9 А.

2.8. Собственный ток потребления РИП от батареи – не более 40 мА.

2.9. Пульсации выходного напряжения (пик-пик) при номинальном токе нагрузки – не более 100 мВ.

2.10. Напряжение на батарее, при котором она отключается от нагрузки, – (10,2±0,6) В.

2.11. Время непрерывной работы РИП от полностью заряженной батареи при токе нагрузки 3 А и температуре 298 К (+25 °С) – не менее 4 ч.

2.12. Время полного заряда разряженной батареи – не более 48 часов.

2.13. Время готовности РИП к работе после включения питания – не более 6 с.

2.14. Параметры дистанционного выхода неисправности (оптореле):

– максимальные коммутируемые напряжение и ток – 80 В, 50 мА;

– максимальное сопротивление замкнутой цепи реле – не более 50 Ом;

– максимальный ток утечки разомкнутой цепи при напряжении 80 В – не более 1 мкА.

2.15. РИП обеспечивает контроль вскрытия корпуса с помощью датчика, контакты которого замкнуты при закрытой крышке и разомкнуты при открытой.

2.16. РИП обеспечивает формирование следующих сообщений для передачи по интерфейсу RS-485:

– «Сброс прибора» (при включении питания РИП);

– «Авария сети» (сетевое напряжение питания ниже 150 В или выше 253 В);

– «Восстановление сети» (сетевое напряжение питания в пределах 150…253 В);

– «Перегрузка источника питания» (выходной ток РИП более 3,5 А);

– «Перегрузка источника устранена» (выходной ток РИП менее 3,5 А);

– «Неисправность ЗУ» (ЗУ не обеспечивает напряжение и ток для заряда батареи в заданных пределах);

– «Восстановление ЗУ» (ЗУ обеспечивает напряжение и ток для заряда батареи в заданных пределах);

– «Неисправность источника питания» (при подключённом сетевом напряжении РИП не обеспечивает выполнение п.2.3);

– «Восстановление питания» (при подключённом сетевом напряжении РИП обеспечивает выполнение п.2.3);

– «Неисправность батареи» (напряжение на батарее ниже 7 В или не подключена);

– «Ошибка теста АБ» (внутреннее сопротивление батареи выше предельно допустимого – требуется замена или техническое обслуживание);

– «Разряд батареи» (напряжение батарее ниже 11 В, при отсутствии сетевого напряжения);

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

– «Требуется обслуживание» (время наработки батареи истекло, требуется заменить батарею);

– «Восстановление батареи» (напряжение батареи выше 10 В, заряд батареи возможен);

– «Тревога взлома» (корпус РИП открыт);

– «Восстановление зоны контроля взлома» (корпус РИП закрыт);

– «Отключение выходного напряжения» (РИП отключил выходное напряжение при отсутствии напряжения в сети и разряде батареи).

– «Подключение выходного напряжения» (РИП подключил выходное напряжение при появлении напряжения в сети).

Если в момент формирования сообщения не было связи по интерфейсу RS-485, то сообщение сохраняется в энергонезависимой памяти РИП и будет передано при восстановлении связи с указанием фактического времени возникновения данного события.

Размер буфера в энергонезависимой памяти РИП – 95 событий.

2.17. РИП обеспечивает возможность программирования параметров, хранящихся в энергонезависимой памяти (см. п.6.2.5).

2.18. РИП обеспечивает измерение и передачу измеренных значений по запросу по интерфейсу RS-485:

– напряжения сети в диапазоне (150…255) В переменного тока;

– напряжения на батарее в диапазоне (8…14,5) В постоянного тока;

– напряжения на выходе в диапазоне (8…14,5) В постоянного тока;

– выходного тока (тока нагрузки) в диапазоне (0,1...4) А.



Примечание – Инженеры стремились обеспечить высокую точность измерений, однако измеренные значения являются оценочными, абсолютная и относительная погрешности измерений не нормируются. Для проведения прецизионных измерений необходимо использовать аттестованные измерительные приборы.

2.19. РИП обеспечивает устойчивость к электромагнитным помехам третьей степени жёсткости согласно ГОСТ Р 53325-2012.

2.20. Радиопомехи, создаваемые РИП при работе, не превышают значений, указанных в ГОСТ Р 53325-2012.

2.21. Электрическая прочность изоляции токоведущих частей РИП – не менее 1500 В (50 Гц) между цепями, связанными с сетью переменного тока 220 В, и любыми цепями, не связанными с ней.

2.22. Электрическое сопротивление изоляции между цепями, указанными в п. 2.21, – не менее 20 МОм (в нормальных условиях согласно п. 2.16.6 ГОСТ 12997-84).

2.23. Конструкция РИП обеспечивает его пожарную безопасность в аварийном режиме работы и при нарушении правил эксплуатации согласно ГОСТ 12.1.004-91.

2.24. Средний срок службы РИП – не менее 10 лет.

2.25. Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой, – IP30 согласно ГОСТ 14254-96.

2.26. Габаритные размеры РИП – не более 230×320×110 мм.

2.27. Масса РИП с АБ – не более 7 кг.

2.28. Средняя наработка РИП на отказ – 40000 ч.

2.29. Вероятность безотказной работы за 1000 ч. – 0,975.

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Количество, шт	Примечание
«РИП-12 исп.61 (РИП-12-3/17П1-Р-Modbus)» АЦДР.436534.024	1	
Руководство по эксплуатации АЦДР.436534.024 РЭ	1	
Вставка плавкая 218 002 (аналог ВПТ6-10 2,0А)	1	
Крепежные элементы изделия (шуруп с дюбелем)	4	
Изолятор проходной	2	
Упаковочная тара	1	
Примечание. **Батарея в комплект поставки не входит!**		

4 КОНСТРУКЦИЯ, МОНТАЖ, УСТАНОВКА, ВКЛЮЧЕНИЕ

4.1. Меры безопасности

4.1.1 Источником опасности в РИП являются токоведущие цепи, имеющие соединение с сетью 220 В. Эти цепи на плате закрыты защитным кожухом

Также источником опасности является самовосстанавливающийся предохранитель, находящийся в правой части платы, температура которого при срабатывании выше 100 °С.

4.2. Меры предосторожности:

Запрещается эксплуатировать РИП без подключенного заземления.

4.2.1. Регулярно проверяйте заземление РИП.

4.2.2. Проверяйте соответствие номинала вставки плавкой, указанному в эксплуатационной документации.

4.2.3. Запрещается вскрывать РИП без отключения от сети.

4.2.4. Запрещается снимать с платы защитный кожух.

4.2.5. Запрещается прикасаться к самовосстанавливающемуся предохранителю.

4.3. При работе РИП должен быть заземлен для защиты от поражения электрическим током ГОСТ 12.2.007.0-75. Класс защиты I по ГОСТ 12.2.006.0-87.

4.4. Конструкция РИП

РИП собран в пластмассовом корпусе. Корпус состоит из основания и крышки, которую возможно закрыть с помощью винта . На крыше корпуса видна световая индикация режимов работы РИП. Габаритные и установочные размеры РИП показаны в Приложении Б.

В основании корпуса установлена плата РИП, колодка подключения сетевого напряжения 220 В с держателем предохранителя F1. В нижней части основания корпуса место для установки аккумуляторной батареи.

4.5. Монтаж РИП

4.5.1 Монтаж, установку, техническое обслуживание производить только при отключённом от прибора сетевом напряжении.

Монтаж и техническое обслуживание прибора должны производиться лицами, имеющими квалификационную группу по технике безопасности не ниже третьей.



ВНИМАНИЕ!

При подключении внешнего питающего напряжения 220 В к сетевой колодке XT1 необходимо соблюдать правильность подключения проводов «фаза», «нейтраль» и «заземление». Подключение цепей к РИП производить в соответствии с рис. 1. Схема подключения расположена на внутренней стороне корпуса РИП.

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

4.6 Установка и подготовка к работе.

4.6.1 РИП устанавливается на стенах или других конструкциях охраняемого помещения в местах, защищённых от воздействия атмосферных осадков, механических повреждений и доступа посторонних лиц.

4.6.2 Для открытия крышки РИП необходимо выполнить следующие действия (Приложение А):

а) открутить винт на верхней стороне корпуса РИП, удерживающий крышку;

б) нажать на выемки на верхней стороне корпуса РИП и открыть крышку.

4.6.3 Закрепить РИП на стене в удобном месте. Габаритно-установочные размеры указаны в Приложении Б.

4.6.4 Установить АБ.

4.6.5 Согласно схеме соединений (рис. 1):

а) **заземлить РИП, соединив контакт XT1:2 «⏚» входной колодки XT1 с шиной заземления;**

б) **изъять из колодки вставку F1 (2 А),** подключить сетевые провода к входной колодке **(фаза (L) должна быть подключена к XT1:1, см. рис. 1);**

в) подключить нагрузку к выходной клеммной колодке XT2 на плате, соблюдая полярность (контакты **XT2:1,2,3**, соединённые между собой на плате, – «+» выхода; контакты **XT2:4,5,6**, соединённые между собой на плате, – «▬»);

Примечание. Номинальный ток нагрузки – 3 А. Допускается кратковременная работа РИП при токе нагрузки до 4 А (см. п. 2.5) при включении звуковых оповещателей, исполнительных механизмов и т.п.

Внимание! При длительной работе с током нагрузки выше номинального прекращается заряд АБ.

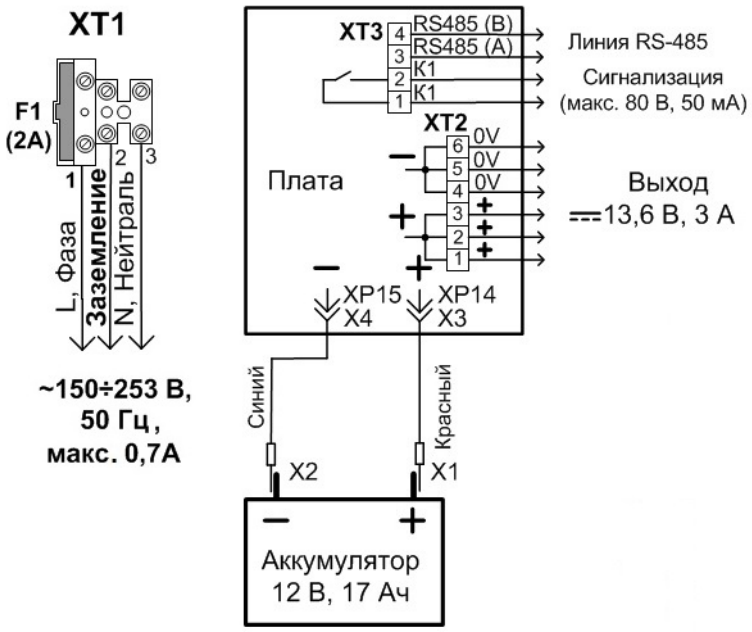


Рис. 1

г) подключить согласно проекта на систему выход оптореле К1 и линию связи RS-485 (см. рис. 1).

4.6.6 Если сетевой контроллер подключён к другому источнику питания, необходимо объединить цепи «0 В» РИП и сетевого контроллера.

4.6.7 Если РИП не является первым или последним прибором в линии интерфейса, необходимо удалить перемычку («джампер») с разъёма XP9, расположенного на плате РИП в непосредственной близости от выходных контактов линии «А» и «В».

4.6.8 Рекомендуемые сечения проводов, подключаемых к РИП:

o для подключения к сети 220 В (клеммник XT1) – 0,5…2,5 кв. мм для многожильных проводов или диаметром 1…1,5 мм для одножильных проводов;

РИП-12 исп.61 (РИП-12-3/17П1-Р-Modbus) АЦДР.436534.024 РЭп Изм.6 от 31.05.2023
SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

o для подключения к выходу реле К1 и линии RS-485 (клеммник ХТ3) – 0,2…1,5 кв.мм для многожильных проводов или диаметром 0,5…2 мм для одножильных проводов;

o для подключения нагрузки (клеммник ХТ2) – 0,75…1,5 кв. мм для многожильных проводов или диаметром 1…2 мм для одножильных проводов, с учетом падения напряжения на проводах при максимальном токе нагрузки (минимально допустимого напряжения на нагрузке).

При подключении нескольких нагрузок рекомендуется использовать блоки защитные коммутационные БЗК исп.01 производства НВП «Болид».

4.6.9 Внешний защитный автомат может быть с номинальным током не менее 3 А и характеристикой срабатывания типа С.

4.7 Включение РИП

Внимание! Перед включением проверить правильность произведённого монтажа в соответствии со схемой подключения рис. 1!

4.7.1 Подключить батарею к клеммам, соблюдая полярность (провод красного цвета подключается к положительному выводу батареи, провод синего цвета подключается к отрицательному выводу батареи).

Примечание: *Разъёмное соединение на проводе красного цвета - для оперативного отключения батареи. Клемма термодатчика изолирована от электрических цепей РИП.*

ВНИМАНИЕ! Для обеспечения заявленных характеристик эксплуатировать РИП необходимо с подключённой исправной батареей. Если батарея подключена и РИП в процессе работы передаёт сообщения «Ошибка теста АБ» или РИП включает соответствующую индикацию, то необходима срочная замена АБ. Замена батареи указанного в п. 2.2 типа должна также осуществляться по истечении её срока службы.

РИП имеет возможность установки счётчика наработки АБ (см. п. 6.2.5). Установленное пользователем время не должно превышать времени эксплуатации, указанного изготовителем батареи. В любых случаях замена батареи должна осуществляться по истечении её срока службы.

4.7.2 Установить вставку F1.

4.7.3 Включить внешнее питание 220 В, 50 Гц.

5 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

5.1 После включения сетевого питания РИП проверяет наличие батареи и связи по интерфейсу RS-485. При наличии заряженной батареи (напряжение на батарее более 13,2 В) индикатор «АБ» включён. Если батарея не заряжена, то РИП проводит ее заряд до напряжения необходимого уровня, при этом индикатор «АБ» кратковременно выключается с периодом 3 с. Если батарея не подключена (или напряжение на ней менее 7 В), то индикатор «АБ» включается с частотой 1 Гц. Если состояние батареи плохое (требуется замена батареи), то звуковой сигнализатор включится кратковременно 5 раз, а индикатор «АБ» и «АВАРИЯ» включаются с частотой 2 Гц. При неисправности зарядного устройства (ЗУ), в течение 15 минут после неисправности, РИП передаёт событие «Неисправность ЗУ» и индицирует неисправность согласно табл. 1.

В процессе работы РИП, проводятся периодические проверки:

- входного и выходного напряжения;
- наличия батареи (не реже 1 раз в минуту);
- состояния батареи (не реже 1 раз в 15 минут);
- исправности ЗУ (не реже 1 раз в 15 минут).

5.2 При пропадании сетевого напряжения к нагрузке подключается батарея, включается периодический звуковой сигнал, предупреждающий о разряде батареи; индикатор «СЕТЬ» выключен, индикатор «12 В» включён. РИП передаёт событие «Авария сети» по истечении установленной задержки (см. табл. 2, п. 2).

5.3 При снижении напряжения на батарее до 11 В звуковой периодический сигнал начинает включаться в 10–15 раз чаще. РИП передаёт событие «Разряд батареи». При этом необходимо принять срочные меры по восстановлению сетевого напряжения.

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

5.4 При снижении напряжения на батарее до 10 В, во избежание глубокого разряда, происходит ее отключение от нагрузки. При этом индикатор «12 В» выключается, звуковой сигнализатор включён непрерывно в течение первых двух часов. РИП передаёт событие «Отключение выходного напряжения». По истечении двух часов РИП переходит в режим микропотребления от батареи, выключается приёмопередатчик интерфейса RS-485, звуковой сигнализатор и светодиод «Авария» кратковременно включаются с периодом 10 с.

ВНИМАНИЕ!

Если ожидается перерыв в питании от сети 220 В более 10 суток, то во избежание переразряда батареи следует отключить её от платы РИП.

Звуковой сигнализатор можно выключить путём нажатий на тампер (см. п. 6.5). Включение сигнализатора осуществляется после повторения комбинации нажатий на тампер.

5.5 При отсутствии сетевого напряжения и заряде батареи выше 80 % от её номинальной ёмкости, РИП включает процедуру измерения ёмкости установленной батареи. При разряде батареи ниже 11 В РИП рассчитывает ёмкость установленной батареи, время работы в резервном режиме и приблизительное время измерения ёмкости батареи.

При заряде батареи ниже 80 % от её номинальной ёмкости процедура измерения ёмкости не включается.

Если в ходе эксплуатации РИП не производилось измерение установленной ёмкости батареи, на запрос о времени работы в резервном режиме и времени для измерения ёмкости РИП рассчитывает время из расчёта установленной батареи ёмкостью 17 А·ч и текущего выходного тока.

5.6 При возникновении в ходе эксплуатации недопустимой перегрузки или короткого замыкания по выходу РИП переходит в режим кратковременных включений выхода с интервалом 10 с до устранения неисправности. При этом индикатор «АВАРИЯ» включается с периодом 0,5 с, звуковой сигнализатор включается в прерывистом режиме. РИП автоматически восстанавливает свою работоспособность после устранения перегрузки или короткого замыкания по выходу за время не более 15 секунд.

Состояния индикаторов и звукового сигнализатора, в зависимости от конкретных ситуаций, приведены в таблице 1.

Состояния:

«+» … включён, «—» … выключен;

«+/—» 1 Гц – включается с частотой 1 Гц;

«КВП 5 с » – кратковременно включается с периодом 5 с;

«КОП 3 с» – кратковременно выключается с периодом 3 с;

«КВ 10 с» – кратковременно включается в течение 10 с.

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

Таблица 1

Текущее состояние РИП	Индикаторы					Звуковой сигнализатор
	«СЕТЬ»	«АБ»	«АВАРИЯ»	«RS-485»	«12 В»	
	зелёный	*зелёный*	*жёлтый*	*зелёный*	*зелёный*	
1. Включение сетевого напряжения, батарея не подключена	+	+/— 1 Гц	—	+ [1]	+	КВП 0,4 с 3 раза
2. Напряжение сети в норме, батарея не заряжена	+	КОП 5 с	—	+ [1]	+	—
3. Напряжение сети в норме, батарея заряжена	+	+	—	+ [1]	+	—
4. Перегрузка по выходу (при наличии батареи)	+	+	+/— 2 Гц	+ [1]	КВП 10 с	КВП 0,8 с
5. Напряжение сети отсутствует, напряжение на батарее более 11 В	—	+	—	+ [1]	+	КВП 5 с
6. Напряжение сети отсутствует, напряжение на батарее менее 11 В	—	+	—	+ [1]	+	КВП 0,4 с
7. Напряжение сети отсутствует, напряжение на батарее менее 10,2 В (первые два часа)	—	+/— 1 Гц	—	+ [1]	—	+
8. Напряжение сети отсутствует, напряжение на батарее менее 10,2 В (по истечении двух часов)	—	—	КВП 10 с	—	—	КВП 10 с
9. Напряжение сети менее 150 В	+/— 1 Гц	+	—	+ [1]	+	КВП 2 с
10. Напряжение сети более 260 В	+/— 1 Гц	+	—	+ [1]	+	КВП 1 с
11. Плохое состояние батареи (требуется замена)	+	+/— 1 Гц	+/— 1 Гц	+ [1]	+	КВ 5 раз
12. Неисправность ЗУ	+	+/— 4 Гц	+/— 4 Гц	+ [1]	+	КВП 0,8 с
13. Повышенное напряжение на выходе РИП	+/— 1 Гц	+/— 1 Гц	+/— 1 Гц	+/— 1 Гц	—	—

[1] Есть связь по интерфейсу RS-485. При отсутствии связи по интерфейсу – выключен. Если связь по интерфейсу была установлена, но в процессе эксплуатации была нарушена, то по истечении 30 с после нарушения индикатор «RS-485» включается с частотой 1 Гц.

5.7 Управление режимами работы и настройка параметров РИП, чтение результатов измерений и информации о текущем состоянии прибора (о текущих настройках, состоянии оптореле, напряжении питания, датчика вскрытия, дате, времени и пр.) осуществляется с помощью обмена данными по интерфейсу RS-485.

5.8 Описание работы РИП в протоколе «Modbus-RTU» приведено в Приложении В.

5.9 При работе РИП может функционировать в двух режимах: служебный режим работы и основные режимы работы. Служебный режим работы прибора предназначен для обновления встроенного ПО прибора. Функционирование прибора в служебном режиме работы описано в п.6.3.

5.10 При запуске прибор начинает функционировать в служебном режиме работы. В общем случае переход прибора из служебного режима работы в основной режим работы, выполняется автоматически в течение 0,5 с после подачи напряжения питания.

5.11 Выключение РИП:

- Отключить внешнее питание 220 В.
- Изъять вставку F1.
- Отсоединить батарею.

SEC.RU | Короткий путь к информации

Скачано с sec.ru

6 КОНФИГУРИРОВАНИЕ

6.1. Перед монтажом РИП и его интеграцией в систему, в составе которой предполагается эксплуатация РИП, рекомендуется выполнить настройку конфигурации, включающую задание необходимых значений следующих конфигурационных параметров:

- настроек обмена данными по интерфейсу RS-485 (скорости обмена данными, вид контроля чётности (нет, чётность, нечётность), количество стоповых бит при отсутствии контроля чётности: 1 или 2), значения которых должны соответствовать параметрам обмена данными в сети RS-485, к которой будет подключен прибор;
- адреса прибора, значение которого должно быть уникальным для сети RS-485, к которой будет подключен РИП;

6.2. Для настройки конфигурации прибора необходимо выполнить следующие действия:

6.2.1. Подключить к интерфейсу RS-485 прибора устройство или систему устройств (далее – конфигурирующее устройство), позволяющие осуществлять обмен данными по интерфейсу RS-485 в протоколе MODBUS-RTU.

Конфигурирующим устройством может быть, например, как персональный компьютер с преобразователем интерфейсов USB/RS-485 и запущенной на нём подходящей программой, управляющей обменом данными по интерфейсу RS-485, так и специализированные контроллеры или панели оператора, поддерживающие обмен данными по интерфейсу RS-485 по протоколу Modbus-RTU и исполняющие роль ведущего устройства.

Для настройки конфигурации прибора рекомендуется использовать персональный компьютер с одним из преобразователей интерфейсов «С2000 USB» или «USB RS-485» производства ЗАО НВП «Болид» и программой «MProg» (программу «MProg» можно скачать с сайта http://bolid.ru).

6.2.2. Настроить параметры обмена данными по интерфейсу RS-485 конфигурирующего устройства следующим образом:

- скорость обмена данными: 9600 бод/с,
- количество бит данных: 8,
- способ контроля чётности: без контроля,
- количество стоповых бит: 1.

6.2.3. Включить питание РИП.

6.2.4. С помощью конфигурирующего устройства отправить прибору по интерфейсу RS-485 последовательность кадров данных, содержащих запросы протокола Modbus с соответствующими кодами функций и необходимыми данными (адресами и значениями данных протокола Modbus) для записи требуемых значений настроек прибора. Для формирования кадров данных должен использоваться адрес прибора, равный 247.

После отправки прибору каждого запроса протокола Modbus необходимо дождаться от прибора соответствующего ответа протокола Modbus перед отправкой очередного запроса. Рекомендуется по данным, переданным прибором, контролировать результат выполнения соответствующего запроса.

Типы и адреса данных протокола Modbus, которые используются для изменения значений настроек прибора, приведены в описании соответствующих устройств и функций прибора в Приложении В, содержащем также информацию о соответствующих кодах функций запросов протокола Modbus.

Примеры последовательностей байт данных, передаваемых по интерфейсу RS-485 и соответствующих кадру данных, передаваемому прибору, с запросом протокола Modbus, см. в Приложении В.

6.2.5. Конфигурирование параметров РИП, хранящихся в энергонезависимой памяти выполняется в соответствии с табл. 2 и 3.

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

Таблица 2

Наименование параметра	Описание функции	Диапазон допустимых значений	Значение по умолчанию (при поставке прибора)
1 Сетевой адрес Адрес регистра **46140**	Адрес прибора при обращении к нему по RS-485	1…247	247
2 Пауза на событие «Авария сети» Адрес регистра **46149**	Пауза на передачу по RS-485 события «Авария сети»	4…255 (1 = 1 с)	4
3 Пауза на событие «Восстановление сети» Адрес регистра **46148**	Пауза на отправку по RS-485 события «Восстановление сети»	4…255 (1 = 1 с)	4
4 Счётчик наработки батареи Адрес регистра **46160**	Счётчик времени наработки АБ (дни*), по истечении которого РИП передаёт сообщение «Требуется обслуживание»	1…5475 (1 = 1 день)	3650
5 Период повторения события «Требуется обслуживание» Адрес регистра **46147**	Период повторения события «Требуется обслуживание», вследствие окончания работы счётчика наработки АБ	1…255 ** (1 = 1 час)	255

* Для РИП с версиями ПО 1.00 и 1.10 время отображается в часах. Для РИП с версиями ПО от 1.11 включительно, время отображается в днях.

** Если установлен 0, то событие посылается однократно.

Программируемые параметры для реле:

Таблица 3

Наименование параметра	Описание функции	Значение	Значение по умолчанию (при поставке прибора)
1 Тактика работы реле. Адрес регистра **46159**	Тактика работы реле, выполняемая после включения питания (или сброса) РИП	Значение для выбора тактики работы реле: 0 – Выкл. при неисправности 1 – Вкл. при неисправности 2 – Вкл. на время при неисправности 3 – Выкл. на время при неисправности	«Выключить»
2 Время управления реле. Адрес регистра **46158**	Время управления реле для команд включено на время и выключено на время	Значение времени 0…65535 (1 = 0.125 с)	24
3 Параметры для контроля реле. Адрес регистра **46150**	Выбор контролируемых параметров для программы управления реле. «0» - выключен. «1» - включен.	Работа оптореле по команде*	0
Адрес регистра **46151**		Контроль параметров № (46153-46157).	0
Адрес регистра **46152**		Отсутствие связи по RS-485	0
Адрес регистра **46153**		Превышение номинального выходного тока	1
Адрес регистра **46154**		Неисправность РИП (ЗУ, Uвых)	1

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

Адрес регистра **46155**		Неисправность (отсутствие) батареи	1
Адрес регистра **46156**		Сетевое напряжение менее 150 В или более 250 В	1
Адрес регистра **46157**		Вскрытие корпуса	1

* При установки данного регистра, РИП управляет оптореле, только по команде по интерфейсу RS-485.

6.2.6. Выключить питание РИП, отключить РИП от конфигурирующего устройства.

6.3. РИП имеет возможность **обновления** своего **встроенного ПО (прошивки)**. Новая версия встроенного ПО может расширять функциональные возможности прибора или устранять недостатки текущей версии. Список доступных версий встроенного ПО РИП, их ключевые особенности и рекомендуемые обновления размещены в сети Интернет на сайте http://bolid.ru в разделе «Продукция» на вкладке «Скачать» страницы РИП-12 исп.61 (РИП-12-3/17П1-Р-Modbus).

6.3.1. Обновление встроенного ПО РИП осуществляется с персонального компьютера с запущенной на нём программой «Orion-Prog», подключённого к прибору по интерфейсу RS-485. Программу «Orion-Prog» можно скачать с сайта http://bolid.ru. Ссылка на актуальную версию программы «Orion-Prog» доступна на той же странице, где размещены доступные версии встроенного ПО РИП.

6.3.2. Для обновления встроенного ПО прибора необходимо выполнить следующие действия:

6.3.2.1 Отключить прибор от системы (источников питания, шины RS-485, дискретных и аналоговых датчиков, ИМ и других устройств), в составе которой эксплуатируется прибор.

6.3.2.2 Подключить к интерфейсу RS-485 прибора персональный компьютер с программой «Orion-Prog».

Рекомендуется для подключения персонального компьютера к прибору использовать один из преобразователей интерфейсов «С2000-USB» или «USB-RS485» производства ЗАО НВП «Болид».

6.3.2.3 Включить питание РИП.

6.3.2.4 Запустить прибор и перевести его в процедуру обновления встроенного ПО. Для этого возможно воспользоваться командой перехода в процедуру обновления ПО по интерфейсу (адрес регистра **46199**), либо выполнить следующие действия:

– открыть корпус прибора и убедиться, что кнопка датчика вскрытия корпуса прибора находится в отжатом состоянии;

– включить питание прибора;

– дождаться, когда прибор будет готов к вводу управляющей последовательности нажатий кнопки датчика вскрытия корпуса, для запуска процедуры обновления встроенного ПО (время готовности не менее 6 с после включения питания);

– с помощью кнопки датчика вскрытия корпуса прибора ввести управляющую последовательность нажатий кнопки датчика вскрытия корпуса, соответствующую запросу на перезапуск прибора в режим обновления ПО (см. п.6.4);

– дождаться, когда прибор приступит к выполнению процедуры обновления встроенного ПО (прибор выключит все светодиоды кроме светодиода «RS-485» и «+12 В» (светодиод «+12 В» будет включен при наличии входного напряжения 220 В), светодиод «RS-485» перейдет в режим мигания с частотой около 2 Гц).

6.3.2.5 Выполнить обновление встроенного ПО прибора с помощью программы «Orion-Prog». Описание процедуры обновления встроенного ПО прибора с помощью программы «Orion-Prog» приведено в «Справке» программы.

Примечание – РИП определяется программой «Orion-Prog» как прибор типа **«РИП-12 исп.60» с адресом 127** (независимо от значения настройки адреса прибора в протоколе Modbus).

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

6.3.2.6 Дождаться завершения процедуры обновления встроенного ПО. Процесс обновления встроенного ПО может занимать несколько минут. После завершения процесса обновления прибор автоматически перезапустится, перейдёт в основной режим работы.

После завершения процесса обновления встроенного ПО прибора программа «Orion-Prog» некоторое время будет выполнять поиск прибора. Прибор после перезапуска и перехода в основной режим работы не может быть обнаружен программой «Orion-Prog».

6.3.2.7 Выключить питание РИП, отключить прибор от персонального компьютера. Закрыть корпус РИП.

6.4. При открытой крышке РИП (и включенном питании) с помощью датчика вскрытия корпуса (тампера) возможно:

- **выключить звуковой сигнализатор**: необходимо осуществить три кратковременных нажатия на тампер и одно продолжительное нажатие на тампер (● ● ● ▬);
  Примечание: Длительное нажатие на кнопку («▬») – удержание кнопки в состоянии «нажато» в течение не менее 1,5 с и не более 3 с. Кратковременное нажатие на кнопку («●») – удержание кнопки в состоянии «нажато» в течение от 0,1 до 0,5 с. Пауза между нажатиями должна быть не менее 0,1 с и не более 1 с.
- **сбросить сетевой адрес** (значение адреса – 247, параметры интерфейса п. 6.2.2): (▬ ▬ ▬ ●);
- **сбросить счётчик наработки батареи и измеренную ёмкость батареи** (при замене батареи): (▬ ▬ ● ▬);
- **выключить тест АБ в РИП на 24 часа**: (▬ ▬ ●);
- **выполнить тест установленной в РИП АБ** : (● ▬);
- **перейти в режим обновления встроенного ПО РИП** : (● ● ● ● ▬);
- **сброс конфигурации на значения по умолчанию (●●● ▬ ▬ ▬ ●●●).** Комбинация тампера поддерживается прибором в течении первых 30 секунд после включения питания.

7 ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ

7.1 Полная проверка работоспособности прибора производится только на заводе-изготовителе или в специализированных лабораториях.

7.2 Исправность прибора может быть оценена по работе устройств индикации прибора (см. описание световой и звуковой индикации, а также служебного режима работы).

7.3 Значение выходного напряжения должно соответствовать п. 2.3.

8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

8.1 Работы по техническому обслуживанию выполняются не реже 1 раза в год электромонтерами, имеющими группу электробезопасности не ниже 3.

8.2 Техническое обслуживание РИП производится по планово-предупредительной системе, которая предусматривает годовое техническое обслуживание. Работы по плановому годовому техническому обслуживанию включают в себя:

- проверку внешнего состояния РИП;
- проверку выходного напряжения согласно п. 2.3 настоящего документа;
- проверку работы внешних индикаторов и звукового сигнализатора согласно таблице 1 настоящего документа
- проверку надёжности крепления РИП, состояния внешних монтажных проводов, контактных соединений.

ВНИМАНИЕ!

Претензии без приложения акта предприятие-изготовитель не принимает.

8.3 Выход РИП из строя в результате несоблюдения потребителем правил монтажа или эксплуатации не является основанием для рекламации и гарантийного ремонта.



Внимание!
Извлечение платы РИП из корпуса автоматически аннулирует гарантийные обязательства изготовителя.

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

8.4 Рекламации направлять по адресу:

ЗАО НВП «Болид», Россия, 141070, Московская область, г. Королёв, ул. Пионерская, 4.

Тел.: **(495) 775-71-55**. E-mail: info@bolid.ru.

8.5 При затруднениях, возникших при эксплуатации прибора, рекомендуется обращаться в техническую поддержку по телефону (495) 775-71-55 или по электронной почте support@bolid.ru.



Внимание!

Оборудование должно передаваться для ремонта в собранном и чистом виде, в комплектации, предусмотренной технической документацией.

Претензии принимаются только при наличии приложенного рекламационного акта с описанием возникшей неисправности.

8.6 Измерение емкости установленной АБ в РИП.

8.6.1 Для измерения емкости установленной АБ необходимо, чтобы выполнилось условие заряда батареи более 80%.

Примечание. РИП не проводит измерение емкости установленной АБ по команде, если: заряд АБ ниже 80% РИП; Перегрузка/КЗ на выходе РИП; Ток нагрузки менее 100 мА; Отсутствует входное сетевое напряжение 220 В.

8.6.2 Для включения измерения емкости по интерфейсу RS-485 необходимо передать следующую команду РИП:

<table>
<tr><th>Назначение</th><th>Функция Modbus</th><th colspan="8">Данные Modbus</th><th>Длина пакета</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Команда измерения емкости АБ РИП (3)</td><td rowspan="3">16</td><td colspan="2">Адрес регистра 46172</td><td colspan="5">Значение для выбора действий команды</td><td rowspan="2">15</td></tr>
<tr><td>Ст. байт</td><td>Мл. байт</td><td>0</td><td>9 – включить тест АБ
10 – выключить тест АБ</td><td>0</td><td colspan="3">При значении в трех байтах «0», команда выполняется без ограничения по времени.
При значении не «0», команда выполняется с ограничением по времени 1 = 1с.</td></tr>
<tr><td>Подтверждение команды измерения емкости АБ РИП</td><td colspan="2">Адрес регистра 46172</td><td colspan="2">Количество регистров</td><td colspan="3">Ст. байт</td><td>Ср. байт</td><td>Мл. байт</td><td>8</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Ст. байт</td><td colspan="2">Мл. байт</td><td colspan="2">Ст. байт = 0</td><td colspan="2">Мл. байт = 3</td><td></td></tr>
</table>

8.6.3 Для измерения емкости АБ РИП без использования команд по интерфейсу RS-485 проводятся следующие действия:

- убедиться, что АБ заряжена более 80 % (светодиод «АКБ» включен постоянно);
- выключить сетевое напряжение РИП;
- после получения события «Разряд батареи» включить сетевое напряжение, и РИП рассчитает полученную ёмкость установленной АБ.

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

9 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

9.1 Перечень возможных неисправностей и способов устранения приведён в таблице 4.

Таблица 4 Возможные неисправности и методы их устранения

№	Наименование неисправности	Вероятная причина	Способы устранения
1	РИП не включается при питании от сети	1. «Перегорела» вставка F1. 2. Неисправна электропроводка. 3. Длительная перегрузка по выходу РИП	1. Измерить сетевое напряжение на клеммнике XT1 до вставки F1 и после неё, заменить вставку F1. 2. Исправить электропроводку. 3. Отключить РИП от сети на время не менее 2 мин. Затем включить
2	РИП не включается при питании от батареи	Напряжение на батарее менее 10 В	Измерить напряжение батареи, зарядить или заменить батарею
3	РИП передаёт сообщение «Ошибка теста АБ»	1. Батарея значительно потеряла ёмкость. 2. Окислены клеммы или соединение батареи с клеммами проводов ослаблено	1. Заменить батарею. 2. Очистить клеммы, надёжно соединить батарею с клеммами проводов
4	РИП передаёт сообщение «Требуется обслуживание»	Время наработки батареи истекло	Заменить батарею и сбросить счётчик наработки
5	Нет связи РИП с контроллером	1. Нарушено соединение РИП с контроллером. 2. Неправильно подключена линия связи к контактам A и B интерфейса	1. Восстановить соединение, выполнить требования пп. 4.6.5, 4.6.6 данного документа. 2. Поменять местами провода, идущие к контактам A и B интерфейса RS-485
6	Контроллер передаёт событие «Потеря связи с РИП»	1. Обрыв линии связи. 2. РИП выключил приёмопередатчик после разряда батареи	1. Восстановить соединение. 2. Принять меры по восстановлению сетевого напряжения

10 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ, УТИЛИЗАЦИЯ

10.1 В транспортной таре РИП может храниться в неотапливаемых складских помещениях при температуре окружающего воздуха от минус 30 до плюс 50 °С и относительной влажности до 95 % при температуре плюс 35 °С.

10.2 РИП должен храниться в потребительской таре в отапливаемых складских помещениях при температуре от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности до 80% при температуре плюс 20 °С.

10.3 Утилизация РИПа производится с учетом отсутствия в нем токсичных компонентов.

Аккумуляторы подлежат сдаче в специальные пункты приема для дальнейшей переработки.

10.4 Содержание драгоценных материалов: не требует учёта при хранении, списании и утилизации (п. 1.2 ГОСТ 2.608-78).

10.5 Содержание цветных металлов: не требует учёта при списании и дальнейшей утилизации изделия.

11 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

11.1 Изготовитель гарантирует соответствие РИП требованиям технических условий при соблюдении потребителем правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

11.2 Гарантийный срок эксплуатации – 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня выпуска изготовителем.

SEC.RU | Короткий путь к информации

Скачано с sec.ru

12 СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАЦИИ ИЗДЕЛИЯ

12.1 Резервированный источник питания РИП-12 исп.61 (РИП-12-3/17П1-Р-Modbus) соответствует требованиям технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011 и имеет декларацию о соответствии ЕАЭС № RU Д-RU.PA01.B.13085/20.

12.2 Резервированный источник питания РИП-12 исп.61 (РИП-12-3/17П1-Р-Modbus) входит в состав Системы охранной и тревожной сигнализации, которая имеет сертификат соответствия технических средств обеспечения транспортной безопасности требованиям к их функциональным свойствам № МВД РФ.03.000971, выданный ФКУ НПО «СТиС» МВД России.

12.3 Резервированный источник питания РИП-12 исп.61 (РИП-12-3/17П1-Р-Modbus) входит в состав Системы видеонаблюдения, которая имеет сертификат соответствия технических средств обеспечения транспортной безопасности требованиям к их функциональным свойствам № МВД РФ.03.000973, выданный ФКУ НПО «СТиС» МВД России.

12.4 Производство РИП-12 исп.61 (РИП-12-3/17П1-Р-Modbus) имеет сертификат соответствия ГОСТ Р ИСО 9001. Сертификат соответствия размещен на сайте http://bolid.ru в разделе «О компании».

SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

Приложение А

Вид сверху



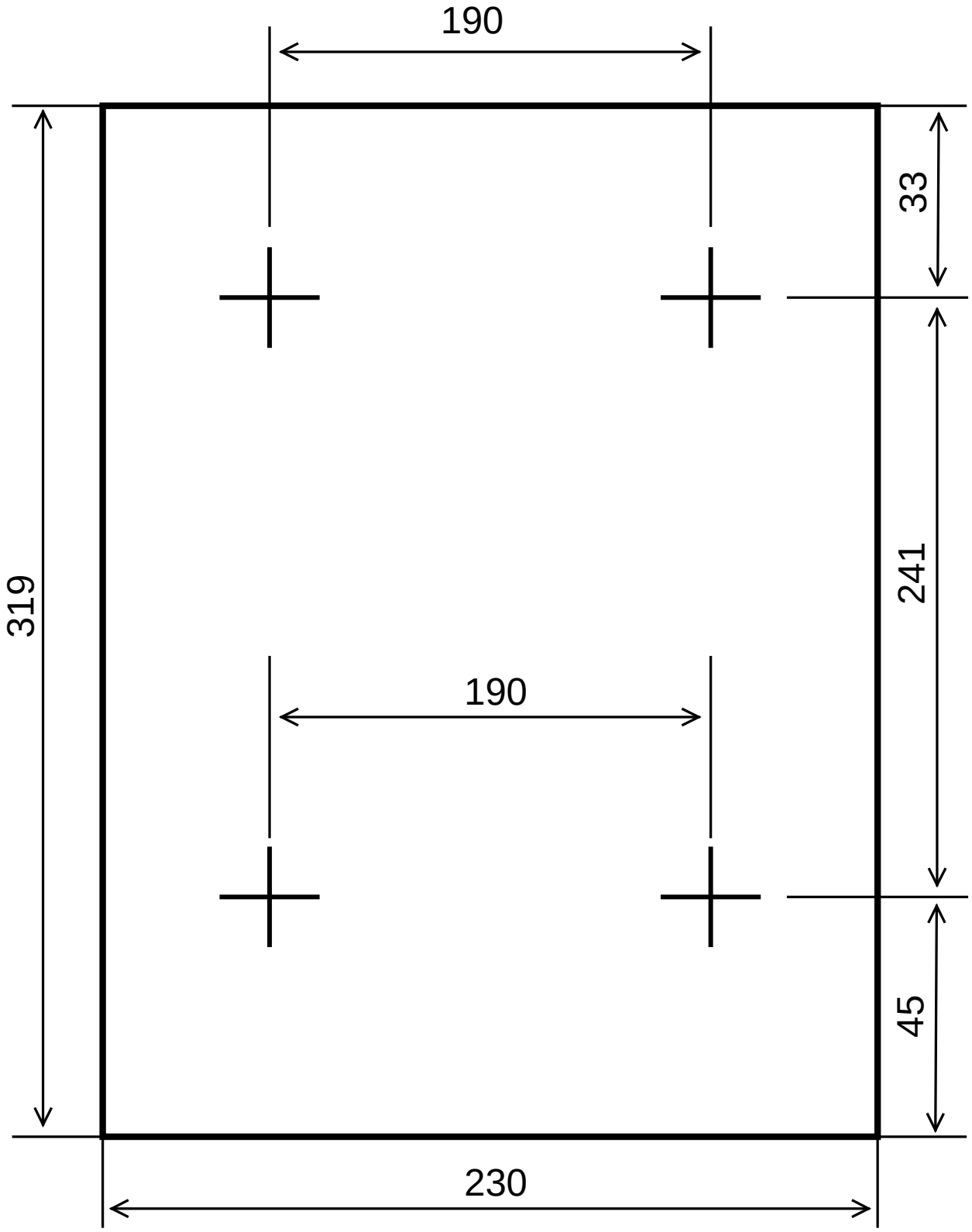
Для открытия крышки РИП необходимо выполнить следующие действия:

1) открутить винт (1) на верхней стороне корпуса РИП;
2) нажать на выемки на верхней стороне корпуса РИП и открыть крышку.

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

Приложение Б

Габаритно-установочные размеры РИП



SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

Приложение В
ИНТЕРФЕЙС «Modbus-RTU».

РИП работает как ведомый (Modbus-Slave) отвечая на запросы ведущего (Modbus-Master). К одному устройству Modbus-Master (стороннее оборудование) может быть подключено несколько устройств Modbus-Slave (РИП), каждый из которых имеет уникальный адрес в диапазоне от 1 до 247 на интерфейсе Modbus. Общий формат пакета данных приведён на рис.4.

<table>
<tr><td>1 байт</td><td>1 байт</td><td colspan="5">1..252 байт</td><td colspan="2">2 байта</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Адрес</td><td rowspan="2">Функция Modbus</td><td colspan="5">Данные</td><td colspan="2">Контрольная сумма</td></tr>
<tr><td>$Д_1$</td><td>$Д_2$</td><td>…</td><td>$Д_{N-1}$</td><td>$Д_N$</td><td>Мл.байт</td><td>Ст.байт</td></tr>
</table>

Рисунок.4 Структура пакета Modbus

Минимальная длина пакета – 5 байт.
Максимальная длина пакета – 256 байт.
Признаком конца пакета является пауза, более или равная времени передачи 3.5 байт, согласно выбранной скорости передачи.

Работа РИП с Modbus-системой

В таблице 5 приведён перечень функций протокола Modbus, поддерживаемых РИП.

Таблица 5. Функции Modbus, поддерживаемые РИП

Код функции Modbus	**Описание**
1 (0x01)	Чтение значений из нескольких регистров флагов (Read Coil Status)
3 (0x03)	Чтение значений из нескольких регистров хранения (Read Holding Registers)
5(0x05)	Запись значения в один регистр флагов (Write Single Coil)
6 (0x06)	Запись значения в один регистр хранения (Preset Single Register)
16 (0x10)	Запись значений в несколько регистров хранения (Preset Multiple Registers)

При удачном выполнении команды РИП возвращает ответ с тем же кодом функции, что и запрос. В области данных успешного ответа передаются требуемые данные. В случае неудачного выполнения функции, РИП возвращает ответ с тем же кодом функции, но с установленным старшим битом. В области данных ответа в этом случае передаётся код ошибки. Коды ошибок Modbus, формируемые РИП приведены в таблице 6.

Таблица 6. Коды поддерживаемых ошибок Modbus

Код ошибки	**Описание**
1	Принятый код функции не может быть обработан на ведомом
2	Адрес данных, указанный в запросе, не доступен данному ведомому
3	Величина, содержащаяся в поле данных запроса, является недопустимой величиной для ведомого
11	«команда не может быть выполнена» (Нет сети, перегрузка, нет АКБ, заряд менее 80%)

Modbus-Master имеет возможность передать широковещательную команду. В этом случае адрес получателя равен нулю. На широковещательную команду ответ не передаётся. При широковещательной команде, РИП поддерживает только установку даты и времени.

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

Получение данных от РИП.

В зависимости от вида данных которые Modbus-Master желает получить, требуется один или два сеанса “запрос-ответ” с РИП. Данные, которые РИП уже имеет в своей памяти, Modbus-Master получает за один сеанс “запрос-ответ”. К таким данным относятся:

- Состояние реле;
- Текущее значение АЦП;
- размер кольцевого буфера событий;
- измеренная емкость установленной АБ в РИП;
- расчетное время в резерве;
- расчетное время тестирования;
- текущее значение счетчика наработки АБ;
- расчетная емкость установленной АБ в РИП (в зависимости от шкалы заряда);
- текущее значение шкалы заряда АБ в РИП;
- текущее состояние РИП;
- запросы конфигурационных параметров РИП;
- тип и версия РИП;
- описание события;
- количество не прочитанных событий;
- номер самого нового события, номер самого старого события;
- текущие дата и время.

Два сеанса “запрос-ответ” используются для получения:

- чтение события по установленному номеру – в первом сеансе Modbus-Master записывает в РИП номер события, а во втором сеансе выполняет чтение. Адрес регистра (адрес первого регистра из последовательности регистров) для чтения события по установленному номеру один и тот же для всех номеров событий – **46296;**

Числовые значения параметров.

Modbus-Master может получить числовые значения следующих параметров при запросе выходов РИП:

- № 1 Значение выходного напряжения;
- № 2 Значение выходного тока потребления;
- № 3 Значение напряжения на АБ РИП;
- № 4 Значение напряжения на выходе ЗУ РИП;
- № 5 Значение входного напряжения РИП (сетевое напряжение 220 В).

Значение напряжений и выходного тока – без знаковое в дополнительном коде с фиксированной точкой: старший байт – целая часть, младший байт – дробная часть.

1) “склеивание байт”:
   0x100 * Ст.байт + Мл.байт = 0x100 * 0x0D + 0xD2 = 0x0DD2 = 3538(d)
2) U = 3538 / 256 = 13,82 [В]

При запросе с адреса 40150 по 40155 в ответе числовое значение следующих параметров:

- Измеренная емкость АБ:
  - работа без АБ или РИП не измерял емкость - передается 0;
  - нормальный ответ - целая часть в ст. байте, остаток в мл. байте.
- Расчетное время работы в резерве :
  - работа без АБ или РИП еще не рассчитал время работы в резерве - передается 0;
  - в нормальном ответе: часы (Ст. байт) + минуты (Мл. байт).
- Расчетное время тестирования АБ (измерение емкости АБ):
  - работа без АБ или РИП еще не рассчитал время тестирования - передается 0;
  - в нормальном ответе: часы (Ст. байт) + минуты (Мл. байт).
- Текущее значение счетчика наработки АБ (в часах).
- Расчетная емкость установленной АБ с учетом значения шкалы заряда:
  - работа без АБ - передается 0;
  - нормальный ответ - целая часть в ст. байте, остаток в мл. байте.

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

Команда включения/выключения реле, работает, если в байте конфигурации реле, «0» бит установлен в «1», а «1» бит установлен в «0». Если это условие не выполнено, то реле управляет РИП в соответствии с программой управления реле и байтом конфигурации.

В таблице 7 приведён перечень функций протокола Modbus, поддерживаемых РИП.

**В регистрах: 31000, 31050, 31150 сохраняются числовые значения в формате IEEE 754.

Таблица 7

<table>
<tr><th colspan="7">Функции для чтения числовых значений параметров</th></tr>
<tr><th>Назначение</th><th>Функция Modbus</th><th colspan="4">Данные Modbus</th><th>Длина пакета</th><th>Примечание</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Запрос текущего значения АЦП (Ч)</td><td rowspan="3">3</td><td colspan="2">Адрес регистра 40000 (31000)**</td><td colspan="2">Количество регистров N от 1 до 5 (от 1 до 10)**
40000 (31000(H), 31001(L))**- Значение АЦП выходного напряжения;
40001 (31002(H), 31003(L))**- Значение АЦП выходного тока потребления;
40002 (31004(H), 31005(L))**- Значение АЦП напряжения на АБ РИП;
40003 (31006(H), 31007(L))**- Значение АЦП напряжения на выходе ЗУ РИП;
40004 (31008(H), 31009(L))**- Значение АЦП входного напряжения РИП.</td><td rowspan="2">8</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Ст. байт</td><td>Мл. байт</td><td>Ст. байт = 0</td><td>Мл. байт</td></tr>
<tr><td>Текущее значение АЦП</td><td colspan="2">Счётчик байт = 2*N</td><td colspan="2">Текущее значение АЦП N выходов
Ст. байт | Мл. байт</td><td>5+N*2</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Запрос числового значения АЦП (Ч)</td><td rowspan="3">3</td><td colspan="2">Адрес регистра 40050 (31050)**</td><td colspan="2">Количество регистров N от 1 до 5 (от 1 до 10)**
40050 (31050(H), 31051(L))**– Значение выходного напряжения;
40051 (31052(H), 31053(L))**– Значение выходного тока потребления;
40052 (31054(H), 31055(L))** – Значение напряжения на АБ РИП;
40053 (31056(H), 31057(L))** – Значение напряжения на выходе ЗУ РИП;
40054 (31058(H), 31059(L))**- Значение входного напряжения РИП.</td><td rowspan="2">8</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Ст. байт</td><td>Мл. байт</td><td>Ст. байт = 0</td><td>Мл. байт</td></tr>
<tr><td>Числовое значение АЦП</td><td colspan="2">Счётчик байт = 2* N</td><td colspan="2">Числовое значение - знаковое в дополнительном коде с фиксированной точкой, N регисторов
Ст. байт | Мл. байт</td><td>5+N*2</td><td></td></tr>
</table>

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

<table>
<tr><th colspan="8">Функции для чтения числовых значений параметров</th></tr>
<tr><th>Назначение</th><th>Функция Modbus</th><th colspan="5">Данные Modbus</th><th>Длина пакета</th><th>Примечание</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Запрос числового значения данных по работе с АБ (Ч)</td><td rowspan="3">3</td><td rowspan="2">Адрес регистра 40150 (31150)**</td><td colspan="4" rowspan="2">Количество регистров
N от 1 до 5 (от 1 до 10)**
40150 (31150(H), 31151(L))** – Измеренная емкость АБ РИП;
40151 (31152(H), 31153(L))** – Расчетное время в резерве;
40152 (31154(H), 31155(L))**– Расчетное время тестирования АБ РИП;
40153 (31156(H), 31157(L))**– Расчетная емкость АБ РИП;
40154 (31158(H), 31159(L))**– Значение шкалы заряда АКБ в % (от 5% до 100%).</td><td rowspan="2">8</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Ст. байт</td><td>Мл. байт</td><td colspan="2">Ст. байт = 0</td><td>Мл. байт</td></tr>
<tr><td>Числовое значение данных по работе с АБ</td><td colspan="2">Счётчик байт = 2*N</td><td colspan="4">Числовое значение N регисторов
Ст. байт | Мл. байт</td><td>5+N*2</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Запрос типа прибора (Ч)</td><td rowspan="4">3</td><td colspan="3">Адрес регистра 46144 (или 60001)</td><td colspan="3">Количество регистров</td><td rowspan="2">8</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Ст. байт</td><td>Мл. байт</td><td>Ст. байт = 0</td><td colspan="2">Мл. байт = 1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Тип прибора</td><td colspan="3">Адрес регистра 46144 (или 60001)</td><td colspan="3">Тип прибора</td><td rowspan="2">8</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Ст. байт</td><td>Мл. байт</td><td>Ст. байт = 0</td><td colspan="2">Мл. байт = 64</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Запрос версии прибора (Ч)</td><td colspan="3">Адрес регистра 46145 (или 60002)</td><td colspan="3">Количество регистров</td><td rowspan="2">8</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Ст. байт</td><td>Мл. байт</td><td>Ст. байт = 0</td><td colspan="2">Мл. байт = 1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Версия прибора</td><td colspan="3">Адрес регистра 46145 (или 60002)</td><td colspan="3">Версия прибора</td><td rowspan="2">8</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Ст. байт</td><td>Мл. байт</td><td>Ст. байт = 0</td><td colspan="2">Мл. байт = 100</td></tr>
</table>

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

Функции работы реле								
Назначение	**Функция Modbus**	**Данные Modbus**				**Длина пакета**	**Примечание**
Запрос состояния реле (Ч)	1	Адрес регистра **10000**		Количество реле		8	
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт = 0	Мл. байт = 1		
Состояние реле		Счётчик байт = 1		Байты состояния реле 1 байт (0 – выключено; 1 - включено)		6	
Команда включения/выключения реле (З)	5	Адрес регистра **10000**		Включение/выключение реле		8	
		Ст. байт	Мл. байт	Вкл. реле : Ст. байт = 255 Выкл. реле : Ст. байт = 0	Мл. байт = 0		
Подтверждение команды вкл./выкл. реле		Адрес регистра **10000**		Включение/выключение реле		8	Ответ повторяет запрос
		Ст. байт	Мл. байт	Вкл. реле : Ст. байт = 255 Выкл. реле : Ст. байт = 0	Мл. байт = 0		
Запрос номера самого нового события (Ч)	3	Адрес регистра **46161**		Количество регистров		8	
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт = 0	Мл. байт = 1		
Номер самого нового события		Счётчик байт = 2		Номер события		7	
				Ст. байт=0	Мл. байт		
Запрос номера самого старого события (Ч)	3	Адрес регистра **46162**		Количество регистров		8	
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт = 0	Мл. байт = 1		
Номер самого старого события		Счётчик байт = 2		Номер события		7	
				Ст. байт=0	Мл. байт		
Запрос количества событий (не нулевых) в буфере (Ч)	3	Адрес регистра **46163**		Количество регистров		8	
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт = 0	Мл. байт = 1		
Количество событий в буфере		Счётчик байт = 2		Количество событий		7	
				Ст. байт = 0	Мл. байт		

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

Функции для работы с буфером событий									
Назначение	**Функция Modbus**	**Данные Modbus**						**Длина пакета**	**Примечание**
Установка признака «событие прочитано» (квитирование события) (З)	6	Адрес регистра **46164**			Номер события			8	
		Ст. байт	Мл. байт		Ст. байт	Мл. байт			
Подтверждение установки признака (квитирование события)		Адрес регистра **46164**			Номер события			8	Ответ повторяет запрос
		Ст. байт	Мл. байт		Ст. байт	Мл. байт			
Запрос события (Ч)	3	Адрес регистра **46264**			Количество регистров = количество байт / 2 (от 2 до 5)			8	
		Ст. байт	Мл. байт		Ст. байт = 0	Мл. байт			
Самое старое непрочитанное событие		Счёт-чик байт	Номер события		Код события	№ выхода + часы, минуты, секунды, день, месяц, год		4+N	N = количество регистров * 2
			Ст. байт = 0	Мл. байт					
Установка номера события для запроса по номеру (З)	6	Адрес регистра **46178**			Номер события			8	
		Ст. байт	Мл. байт		Ст. байт=0	Мл. байт			
Подтверждение установки номера		Адрес регистра **46178**			Номер события			8	Ответ повторяет запрос
		Ст. байт	Мл. байт		Ст. байт=0	Мл. байт			
Запрос события по номеру (Ч)	3	Адрес регистра **46296**			Количество регистров = количество байт / 2 (от 2 до 5)			8	
		Ст. байт	Мл. байт		Ст. байт = 0	Мл. байт			

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

<table>
<tr><th colspan="12">Функции для работы с буфером событий</th></tr>
<tr><th>Назначение</th><th>Функция Modbus</th><th colspan="8">Данные Modbus</th><th>Длина пакета</th><th>Примечание</th></tr>
<tr><td>Ответ на запрос события по номеру</td><td></td><td>Счётчик байт</td><td colspan="2">Номер события
Ст. байт =0 | Мл. байт</td><td>Код события</td><td colspan="3">№ выхода + часы, минуты, секунды, день, месяц, год</td><td>4+N</td><td>N = количество регистров * 2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Запрос нескольких событий (Самое новое событие адрес 46300, самое старое адрес 46680)</td><td rowspan="3">3</td><td colspan="3">Адрес регистра
46300,
46304…
46680</td><td colspan="4">Количество регистров для запроса, кратно 4 (не более 40)
Одно событие - 4 регистра :
код события, квитанция, часы, минуты, секунды, день, месяц, год. Если в буфере нет события передается 0. При наличии квитированного события, в байте квитанции передается 255.</td><td>8</td><td></td></tr>
<tr><td>Ст. байт</td><td colspan="2">Мл. байт</td><td colspan="2">Ст. байт = 0</td><td>Мл. байт</td></tr>
<tr><td>Ответ на запрос нескольких событий</td><td>Счётчик байт данных</td><td colspan="7">Одно событие - 8 байт данных:
код события, квитанция, часы, минуты, секунды, день, месяц, год
код | кв. | ч | м | с | д | м | г | …N событий (8 байт одно событие)</td><td>5+N событий</td><td></td></tr>
<tr><td>Запрос максимального количества событий (Ч)</td><td rowspan="2">3</td><td colspan="2">Адрес регистра
40200</td><td colspan="4">Количество регистров</td><td rowspan="2">8</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Ст. байт</td><td>Мл. байт</td><td colspan="2">Ст. байт = 0</td><td colspan="2">Мл. байт = 1</td></tr>
<tr><td>Максимальное количество событий</td><td colspan="2" rowspan="2">Счётчик байт = 2</td><td colspan="4">Максимальное количество событий</td><td rowspan="2">7</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Ст. байт = 0</td><td colspan="2">Мл. байт</td></tr>
</table>

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

<table>
<tr><th colspan="11">Другие функции</th></tr>
<tr><th>Назначение</th><th>Функция Modbus</th><th colspan="7">Данные Modbus</th><th>Длина пакета</th><th>Приме-чание</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Синхронизация времени (3)</td><td rowspan="2">16</td><td colspan="2">Адрес регистра 46166</td><td colspan="2">Коли-чество реги-стров</td><td rowspan="2">Счёт чик байт = 6</td><td colspan="6">6 байт данных</td><td rowspan="2">15</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Ст</td><td>Мл</td><td>0</td><td>3</td><td>Ч</td><td>М</td><td>С</td><td>Д</td><td>М</td><td>Г</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Подтверждение синхронизации времени</td><td colspan="4">Адрес регистра 46166</td><td colspan="4">Количество регистров</td><td rowspan="2">8</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="3">Ст. байт</td><td>Мл. байт</td><td colspan="2">Ст. байт = 0</td><td colspan="2">Мл. байт = 3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Установка значения времени - Час</td><td rowspan="4">6</td><td colspan="4">Адрес регистра 46166</td><td colspan="4">Значение времени – час
0…24 (1 – один час)</td><td rowspan="2">8</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="3">Ст. байт</td><td>Мл. байт</td><td colspan="2">Ст. байт = 0</td><td colspan="2">Мл. байт</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Подтверждение установки значения времени - Час</td><td colspan="4">Адрес регистра 46166</td><td colspan="4">Значение времени – час</td><td rowspan="2">8</td><td rowspan="2">Ответ повто-ряет запрос</td></tr>
<tr><td colspan="3">Ст. байт</td><td>Мл. байт</td><td colspan="2">Ст. байт = 0</td><td colspan="2">Мл. байт</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Установка значения времени - Минута</td><td rowspan="4">6</td><td colspan="4">Адрес регистра 46167</td><td colspan="4">Значение времени – минута
0… 60 (1 – одна минута)</td><td rowspan="2">8</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="3">Ст. байт</td><td>Мл. байт</td><td colspan="2">Ст. байт = 0</td><td colspan="2">Мл. байт</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Подтверждение установки значения времени - Минута</td><td colspan="4">Адрес регистра 46167</td><td colspan="4">Значение времени – минута</td><td rowspan="2">8</td><td rowspan="2">Ответ повто-ряет запрос</td></tr>
<tr><td colspan="3">Ст. байт</td><td>Мл. байт</td><td colspan="2">Ст. байт = 0</td><td colspan="2">Мл. байт</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Установка значения времени - Секунда</td><td rowspan="4">6</td><td colspan="4">Адрес регистра 46168</td><td colspan="4">Значение времени – секунда
0… 60 (1 – одна секунда)</td><td rowspan="2">8</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="3">Ст. байт</td><td>Мл. байт</td><td colspan="2">Ст. байт = 0</td><td colspan="2">Мл. байт</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Подтверждение установки значения времени - Секунда</td><td colspan="4">Адрес регистра 46168</td><td colspan="4">Значение времени – секунда</td><td rowspan="2">8</td><td rowspan="2">Ответ повто-ряет запрос</td></tr>
<tr><td colspan="3">Ст. байт</td><td>Мл. байт</td><td colspan="2">Ст. байт = 0</td><td colspan="2">Мл. байт</td></tr>
</table>

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

<table>
<tr><th colspan="8">Другие функции</th></tr>
<tr><th>Назначение</th><th>Функция Modbus</th><th colspan="4">Данные Modbus</th><th>Длина пакета</th><th>Примечание</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Установка значения времени – День</td><td rowspan="6">6</td><td colspan="2">Адрес регистра 46169</td><td colspan="2">Значение времени – день (в зависимости от календаря)</td><td rowspan="2">8</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Ст. байт</td><td>Мл. байт</td><td>Ст. байт = 0</td><td>Мл. байт</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Подтверждение установки значения времени – День</td><td colspan="2">Адрес регистра 46169</td><td colspan="2">Значение времени – день</td><td rowspan="2">8</td><td rowspan="2">Ответ повторяет запрос</td></tr>
<tr><td>Ст. байт</td><td>Мл. байт</td><td>Ст. байт = 0</td><td>Мл. байт</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Установка значения времени – Месяц</td><td rowspan="6">6</td><td colspan="2">Адрес регистра 46170</td><td colspan="2">Значение времени – месяц 1…12 (номер месяца)</td><td rowspan="2">8</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Ст. байт</td><td>Мл. байт</td><td>Ст. байт = 0</td><td>Мл. байт</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Подтверждение установки значения времени – Месяц</td><td colspan="2">Адрес регистра 46170</td><td colspan="2">Значение времени – месяц</td><td rowspan="2">8</td><td rowspan="2">Ответ повторяет запрос</td></tr>
<tr><td>Ст. байт</td><td>Мл. байт</td><td>Ст. байт = 0</td><td>Мл. байт</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Установка значения времени – Год</td><td rowspan="6">6</td><td colspan="2">Адрес регистра 46171</td><td colspan="2">Значение времени – год 0…255 (номер года)</td><td rowspan="2">8</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Ст. байт</td><td>Мл. байт</td><td>Ст. байт = 0</td><td>Мл. байт</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Подтверждение установки значения времени – Год</td><td colspan="2">Адрес регистра 46171</td><td colspan="2">Значение времени – год</td><td rowspan="2">8</td><td rowspan="2">Ответ повторяет запрос</td></tr>
<tr><td>Ст. байт</td><td>Мл. байт</td><td>Ст. байт = 0</td><td>Мл. байт</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Запрос времени и даты (Ч)</td><td rowspan="4">3</td><td colspan="2">Адрес регистра 46166</td><td colspan="2">Количество регистров N от 1 до 6
46166 – Час.
46167 – Минута.
46168 – Секунда.
46169 – День.
46170 – Месяц.
46171 – Год.</td><td rowspan="2">8</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Ст. байт</td><td>Мл. байт</td><td>Ст. байт = 0</td><td>Мл. байт</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Время и дата прибора</td><td colspan="2">Адрес регистра 46166</td><td colspan="2">Значение N регисторов</td><td rowspan="2">5+N*2</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Ст. байт</td><td>Мл. байт</td><td>Ст. байт</td><td>Мл. байт</td></tr>
</table>

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

Функции для чтения и записи конфигурационных параметров. После записи конфигурационных параметров, изменения в конфигурации происходит после сброса прибора!								
Назначение	**Функция Modbus**	**Данные Modbus**				**Длина пакета**	**Примечание**
Изменение сетевого адреса РИП (3)	6	Адрес регистра **46140**		Новый сетевой адрес РИП		8	
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт = 0	Мл. байт		
Подтверждение изменения сетевого адреса РИП		Адрес регистра **46140**		Новый сетевой адрес РИП		8	Ответ повторяет запрос
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт = 0	Мл. байт		
Вид контроля четности (3)	6	Адрес регистра **46141**		Запись значения : 0 – нет контроля четности 4 – контролируется четность 8 – контролируется нечетность		8	
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт = 0	Мл. байт		
Подтверждение записи вида контроля четности		Адрес регистра **46141**		Запись значения		8	Ответ повторяет запрос
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт = 0	Мл. байт		
Количество стоп бит при отсутствии контроля четности (3)	6	Адрес регистра **46142**		Запись значения : 0 – один стоп бит 1…255 – два стоп бита		8	
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт = 0	Мл. байт		
Чтение сетевого адреса РИП и т.д.	3	Адрес регистра **46140 (…46143)**		Количество регистров N от 1 до 4 46140 – Сетевой адрес. 46141 – Паритет. 46142 – Стоп бит. 46143– Скорость протокола.		8	
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт = 0	Мл. байт		
Сетевой адреса РИП и т.д.		Адрес регистра **46140 (…46143)**		Значение N регисторов		5+N*2	
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт	Мл. байт		

SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

Функции для чтения и записи конфигурационных параметров. После записи конфигурационных параметров, изменения в конфигурации происходит после сброса прибора!								
Назначение	**Функция Modbus**	**Данные Modbus**					**Длина пакета**	**Примечание**
Подтверждение записи количества стоп бит	6	Адрес регистра **46142**		Запись значения			8	Ответ повторяет запрос
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт = 0	Мл. байт			
Скорость протокола обмена (З)	6	Адрес регистра **46143**		Запись значения : 1 – скорость 9600 бит/с 2 – скорость 19200 бит/с 4 – скорость 38400 бит/с 8 – скорость 57600 бит/с			8	
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт = 0	Мл. байт			
Подтверждение записи скорости протокола обмена		Адрес регистра **46143**		Запись значения			8	Ответ повторяет запрос
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт = 0	Мл. байт			
Таймаут начала /окончания передачи пакета (З)	6	Адрес регистра **46146**		Запись значения : от 0 до 255 мс.			8	
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт = 0	Мл. байт			
Подтверждение записи таймаута начала/ окончания передачи пакета		Адрес регистра **46146**		Запись значения			8	Ответ повторяет запрос
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт = 0	Мл. байт			
Таймаут начала /окончания передачи пакета (Ч)	3	Адрес регистра **46146**		Количество регистров = 1			8	
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт = 0	Мл. байт = 1			
Значение таймаута начала/ окончания передачи пакета		Счётчик байт = 2		Значение таймаута, мс			7	
				Ст. байт = 0	Мл. байт			
Время наработки АБ (З)	6	Адрес регистра **46160**		Время наработки АБ в днях*			8	
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт	Мл. байт			
Подтверждение записи времени наработки АБ		Адрес регистра **46160**		Время наработки АБ в днях*			8	Ответ повторяет запрос
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт	Мл. байт			
Время наработки АБ (Ч)	3	Адрес регистра **46160**		Количество регистров = 1			8	
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт = 0	Мл. байт			
Значение оставшегося время наработки АБ		Адрес регистра **46160**		Время наработки АБ в днях*			8	
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт	Мл. байт			

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

Функции для чтения и записи конфигурационных параметров. После записи конфигурационных параметров, изменения в конфигурации происходит после сброса прибора!								
Назначение	**Функция Modbus**	**Данные Modbus**				**Длина пакета**	**Примечание**
Период повторения события «Требуется обслуживание» (З)	6	Адрес регистра **46147**		Период повторения от 1 до 255 часов, при записи «0» событие передается однократно.		8	
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт = 0	Мл. байт		
Подтверждение записи периода повторения события «Требуется обслуживание»		Адрес регистра **46147**		Период повторения		8	Ответ повторяет запрос
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт = 0	Мл. байт		
Период повторения события «Требуется обслуживание» (Ч)	3	Адрес регистра **46147**		Количество регистров = 1		8	
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт = 0	Мл. байт = 1		
Значение периода повторения события «Требуется обслуживание»		Счётчик байт = 2		Значение периода повторения события «Требуется обслуживание»		7	
				Ст. байт = 0	Мл. байт		
Таймаут на формирование события «Восстановление сети» (З)	6	Адрес регистра **46148**		Значение таймаута от 0 до 255 секунд		8	
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт = 0	Мл. байт		
Подтверждение записи таймаута на формирование события «Восстановление сети»		Адрес регистра **46148**		Значение таймаута		8	Ответ повторяет запрос
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт = 0	Мл. байт		

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

Функции для чтения и записи конфигурационных параметров. После записи конфигурационных параметров, изменения в конфигурации происходит после сброса прибора!									
Назначение	**Функция Modbus**	**Данные Modbus**						**Длина пакета**	**Примечание**
Таймаут на формирование события «Восстановление сети» (Ч)	3	Адрес регистра **46148**			Количество регистров = 1			8	
		Ст. байт	Мл. байт		Ст. байт = 0	Мл. байт = 1			
Значение таймаута на формирование события «Восстановление сети»		Счётчик байт = 2			Значение таймаута, секунды			7	
					Ст. байт = 0	Мл. байт			
Таймаут на формирование события «Авария сети» (З)	6	Адрес регистра **46149**			Значение таймаута от 0 до 255 (в секундах)			8	
		Ст. байт	Мл. байт		Ст. байт = 0	Мл. байт			
Подтверждение записи таймаута на формирование события «Авария сети»		Адрес регистра **46149**			Значение таймаута			8	Ответ повторяет запрос
		Ст. байт	Мл. байт		Ст. байт = 0	Мл. байт			
Таймаут на формирование события «Авария сети» (Ч)	3	Адрес регистра **46149**			Количество регистров = 1			8	
		Ст. байт	Мл. байт		Ст. байт = 0	Мл. байт = 1			
Значение таймаута на формирование события «Авария сети»		Счётчик байт = 2			Значение таймаута, секунды			7	
					Ст. байт = 0	Мл. байт			
Конфигурация работы реле (З)	6	Адрес регистра **46150**			«1» работа реле по команде. «0» работа по конфигурации.			8	
		Ст. байт	Мл. байт		Ст. байт = 0	Мл. байт			
Подтверждение записи конфигурации реле		Адрес регистра **46150**			Значение байта			8	Ответ повторяет запрос
		Ст. байт	Мл. байт		Ст. байт = 0	Мл. байт			

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

Функции для чтения и записи конфигурационных параметров. После записи конфигурационных параметров, изменения в конфигурации происходит после сброса прибора!							
Назначение	**Функция Modbus**	**Данные Modbus**				**Длина пакета**	**Примечание**
Конфигурация работы реле (3)	6	Адрес регистра **46151**		«1» заводская установка конфигурации. «0» установка конфигурации по байтам контроля.		8	
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт = 0	Мл. байт		
Подтверждение записи конфигурации реле		Адрес регистра **46151**		Значение байта			
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт = 0	Мл. байт		
Конфигурация работы реле (3)	6	Адрес регистра **46152**		«1» контроль отсутствия связи по интерфейсу. «0» нет контроля.		8	
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт = 0	Мл. байт		
Подтверждение записи конфигурации реле		Адрес регистра **46152**		Значение байта			
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт = 0	Мл. байт		
Конфигурация работы реле (3)	6	Адрес регистра **46153**		«1» контроль превышения выходного тока РИП. «0» нет контроля.		8	
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт = 0	Мл. байт		
Подтверждение записи конфигурации реле		Адрес регистра **46153**		Значение байта контроля		8	Ответ повторяет запрос
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт = 0	Мл. байт		
Конфигурация работы реле (3)	6	Адрес регистра **46154**		«1» контроль неисправности источника. «0» нет контроля.		8	
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт = 0	Мл. байт		
Подтверждение записи конфигурации реле		Адрес регистра **46154**		Значение байта контроля			
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт = 0	Мл. байт		

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

<table>
<tr><th colspan="7">Функции для чтения и записи конфигурационных параметров.
После записи конфигурационных параметров, изменения в конфигурации происходит после сброса прибора!</th></tr>
<tr><th>Назначение</th><th>Функ-ция Modbus</th><th colspan="3">Данные Modbus</th><th>Длина пакета</th><th>При-мечание</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Конфигурация работы реле (3)</td><td rowspan="6">6</td><td colspan="2">Адрес регистра 46155</td><td colspan="2">«1» контроль неисправности АБ.
«0» нет контроля.</td><td rowspan="6">8</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>Ст. байт</td><td>Мл. байт</td><td>Ст. байт = 0</td><td>Мл. байт</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Подтверждение записи конфигу-рации реле</td><td colspan="2">Адрес регистра 46155</td><td colspan="2">Значение байта контроля</td><td rowspan="3">Подтверждение записи конфигу-рации реле</td></tr>
<tr><td>Ст. байт</td><td>Мл. байт</td><td>Ст. байт = 0</td><td>Мл. байт</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Конфигурация работы реле (3)</td><td rowspan="6">6</td><td colspan="2">Адрес регистра 46156</td><td colspan="2">«1» контроль сетевого напря-жения.
«0» нет контроля.</td><td rowspan="6">8</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>Ст. байт</td><td>Мл. байт</td><td>Ст. байт = 0</td><td>Мл. байт</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Подтверждение записи конфигу-рации реле</td><td colspan="2">Адрес регистра 46156</td><td colspan="2">Значение байта контроля</td><td rowspan="3">Подтверждение записи конфигу-рации реле</td></tr>
<tr><td>Ст. байт</td><td>Мл. байт</td><td>Ст. байт = 0</td><td>Мл. байт</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Конфигурация работы реле (3)</td><td rowspan="6">6</td><td colspan="2">Адрес регистра 46157</td><td colspan="2">«1» контроль вскрытия корпуса РИП.
«0» нет контроля.</td><td rowspan="6">8</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>Ст. байт</td><td>Мл. байт</td><td>Ст. байт = 0</td><td>Мл. байт</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Подтверждение записи конфигу-рации реле</td><td colspan="2">Адрес регистра 46157</td><td colspan="2">Значение байта контроля</td><td rowspan="3">Подтверждение записи конфигу-рации реле</td></tr>
<tr><td>Ст. байт</td><td>Мл. байт</td><td>Ст. байт = 0</td><td>Мл. байт</td></tr>
</table>

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

Функции для чтения и записи конфигурационных параметров. После записи конфигурационных параметров, изменения в конфигурации происходит после сброса прибора!								
Назначение	**Функция Modbus**	**Данные Modbus**					**Длина пакета**	**Примечание**
Конфигурация работы реле (Ч)	3	Адрес регистра **46150**		Количество регистров N от 1 до 7 46150 – работа реле по команде. 46151 – заводская установка конфигурации. 46152 – контроль отсутствия связи по интерфейсу. 46153 – контроль превышения выходного тока РИП. 46154 – контроль неисправности источника. 46155 – контроль неисправности АБ. 46156 – контроль сетевого напряжения. 46157 – контроль вскрытия корпуса РИП.			8	
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт = 0	Мл. байт			
Значение конфигурации работы реле		Счётчик байт = 2		Значение N байтов			5+N*2	
				Ст. байт = 0	Мл. байт			
Время работы реле для программы работы с временем (З)	6	Адрес регистра **46158**		Значение времени (1 = 0.125 с)			8	
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт	Мл. байт			
Подтверждение записи времени работы реле для программы работы с временем		Адрес регистра **46158**		Значение времени (1 = 0.125 с)			8	Ответ повторяет запрос
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт	Мл. байт			
Время работы реле для программы работы с временем (Ч)	3	Адрес регистра **46158**		Количество регистров = 1			8	
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт = 0	Мл. байт = 1			
Значение времени работы реле для программы работы с временем		Счётчик байт = 2		Значение времени (1 = 0.125 с)			7	
				Ст. байт	Мл. байт			
Тактика работы реле (З)	6	Адрес регистра **46159**		тактики работы реле: 0 – Выкл. при неисправности 1 – Вкл. при неисправности 2 – Вкл. на время при неисправности 3 – Выкл. на время при неисправности			8	
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт = 0	Мл. байт			
Подтверждение записи тактики работы реле		Адрес регистра **46159**		Значение тактики работы реле			8	Ответ повторяет запрос
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт = 0	Мл. байт			

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

<table>
<tr><th colspan="11">Функции для чтения и записи конфигурационных параметров.
После записи конфигурационных параметров, изменения в конфигурации происходит после сброса прибора!</th></tr>
<tr><th>Назначение</th><th>Функция Modbus</th><th colspan="7">Данные Modbus</th><th>Длина пакета</th><th>Примечание</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Тактика работы реле (Ч)</td><td rowspan="2">3</td><td colspan="3">Адрес регистра 46159</td><td colspan="3">Количество регистров = 1</td><td rowspan="2">8</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Ст. байт</td><td colspan="2">Мл. байт</td><td>Ст. байт = 0</td><td colspan="2">Мл. байт = 1</td></tr>
<tr><td>Значение тактики работы реле</td><td colspan="3">Счётчик байт = 2</td><td colspan="3">Значение тактики работы реле
Ст. байт = 0 | Мл. байт</td><td>7</td><td></td></tr>
<tr><th colspan="11">Команды выполняемые РИП</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Команда измерения емкости АБ РИП (З)</td><td rowspan="3">16</td><td>Адрес регистра 46172</td><td colspan="2">Значение для выбора действий команды</td><td colspan="4"></td><td rowspan="2">15</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>Ст. байт</td><td>Мл. байт</td><td>0</td><td>9 –включить тест АБ
10 - выключить тест АБ</td><td>0</td><td colspan="3">При значении в трех байтах «0», команда выполняется без ограничения по времени
При значении не «0», команда выполняется с ограничением по времени 1 = 1с.
Ст. байт | Ср. байт | Мл. байт</td></tr>
<tr><td>Подтверждение команды измерения емкости АБ РИП</td><td colspan="2">Адрес регистра 46172</td><td colspan="2">Ст. байт</td><td colspan="2">Мл. байт</td><td>Количество регистров
Ст. байт = 0 | Мл. байт = 3</td><td>8</td><td></td></tr>
<tr><td>Команда на сброс устройства (З)</td><td>6</td><td colspan="2">Адрес регистра 46173
Ст. байт | Мл. байт</td><td colspan="3">Значение = 0
Ст. байт = 0 | Мл. байт = 0</td><td colspan="2">8</td><td></td></tr>
<tr><td>Подтверждение команды сброса устройства</td><td>6</td><td colspan="2">Адрес регистра 46173
Ст. байт | Мл. байт</td><td colspan="3">Значение = 0
Ст. байт = 0 | Мл. байт = 0</td><td colspan="2">8</td><td></td></tr>
</table>

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

Команды выполняемые РИП							
Назначение	**Функция Modbus**	**Данные Modbus**				**Длина пакета**	**Примечание**
Команда на сброс устройства для обновления ПО (З)	6	Адрес регистра **46199**		Значение = 0		8	
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт = 0	Мл. байт = 0		
Подтверждение команды сброса устройства для обновления ПО	6	Адрес регистра **46199**		Значение = 0		8	
		Ст. байт	Мл. байт	Ст. байт = 0	Мл. байт = 0		

***Примечания*:**

1) З – запись;
2) Ч – чтение;
3) Тип прибора: 64 – «РИП-12 исп.60» ;
4) Версия прибора:

– версия 1.00 передаётся как 100 (ст. байт = 0, мл. байт = 100);

– версия 3.00 передаётся как 300 (ст. байт = 1, мл. байт = 44).

* Для РИП с версиями ПО 1.00 и 1.10 время отображается в часах. Для РИП с версиями ПО от 1.11 включительно, время отображается в днях.

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

В таблице 8 приведён список событий РИП.

Таблица 8. Список событий РИП

Код события	Название события	Описание события
1	Восстановление сети 220В	Напряжение сети в норме
2	Авария сети 220В	Напряжение сети не в норме
20	Включение режима тестирования	РИП переведен в режим тестирование ёмкости АБ
21	Выключение режима тестирования	РИП вышел из режима тестирования ёмкости АБ
61	Сброс конфигурации	Сброс конфигурационных параметров на значения по умолчанию (см. п. 6.4)
135	Ошибка при автоматическом тестировании	Выявлен сбой (неисправность) в оборудовании
149	Открыт корпус прибора	Корпус РИП открыт
152	Закрыт корпус прибора	Корпус РИП закрыт
186	Требуется замена батареи	Время наработки батареи истекло. Требуется заменить батарею.
192	Отключен РИП	Выходное напряжение РИП отключено (выполнена команда отключения выходного напряжения)
193	Включен РИП	Выходное напряжение РИП включено (выполнена команда включения выходного напряжения)
194	Перегрузка РИП	Перегрузка РИП
195	Устранена перегрузка РИП	Перегрузка РИП устранена
196	Неисправность ЗУ РИП	Неисправность зарядного устройства РИП
197	Восстановление ЗУ РИП	Неисправность зарядного устройства РИП устранена
198	Авария питания	Напряжение питания прибора вышло за допустимые границы
199	Восстановление питания	Напряжение питания прибора пришло в норму после аварии
200	Восстановление батареи	Напряжение системной батареи пришло в норму
202	Неисправность батареи	Батареи нет, либо обобщённая неисправность батареи
203	Сброс прибора	Перезапуск прибора
205	Ошибка теста АКБ	АКБ не прошла тест и признана непригодной для дальнейшей эксплуатации
211	АКБ разряжена	Предупреждение о скором разряде батареи

В таблице 9 представлена сводная таблица адресов Modbus для параметров различного назначения прибора РИП.

Таблица 9

Адрес Modbus	Назначение
46140	Адрес РИП в интерфейсе Modbus
46141	Конфигурация контроля четности
46142	Конфигурация один или два стоповых бита
46143	Скорость протокола Modbus

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

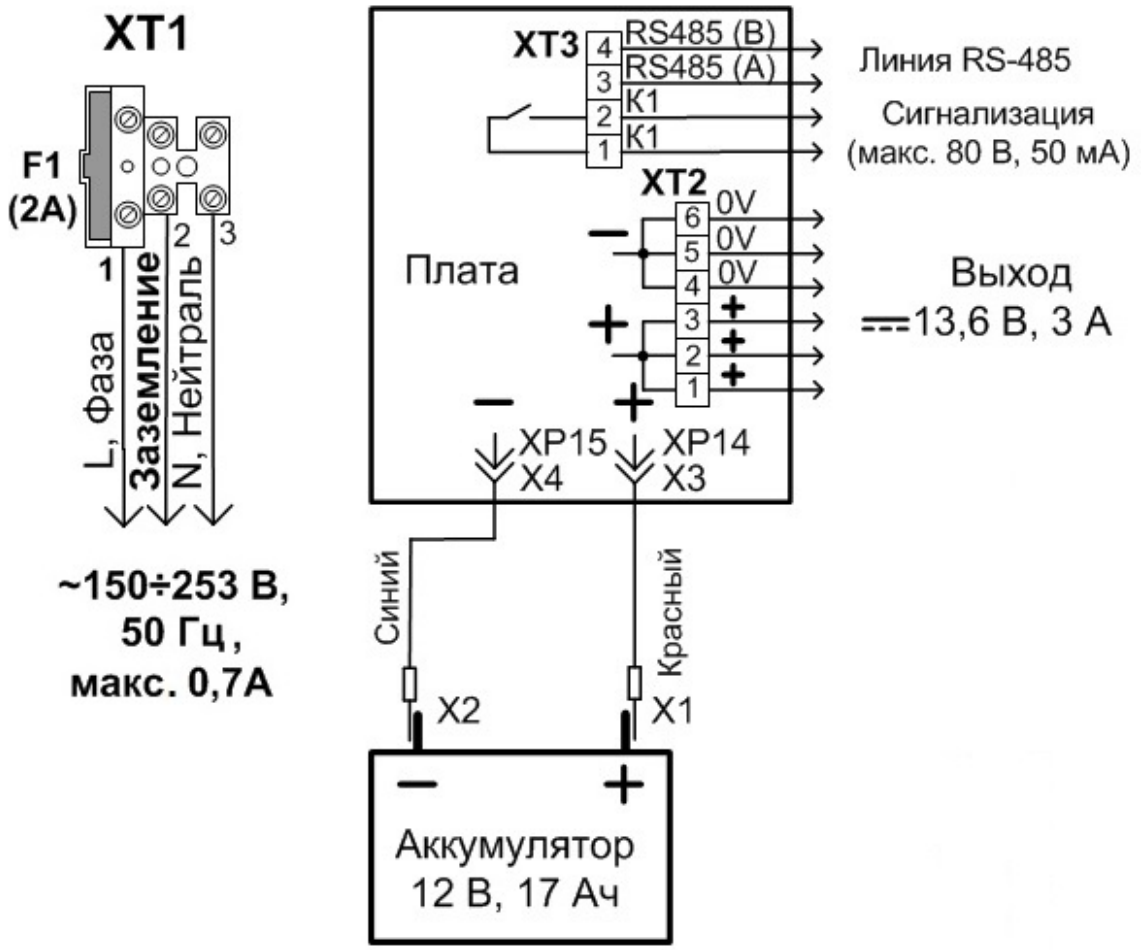
Адрес Modbus	Назначение
46144 (60001)	Тип прибора
46145 (60002)	Версия прибора
46146	Конфигурация задержки для приема/передачи пакетов
46147	Период повторения события «Требуется обслуживание», ч
46148	Задержка на событие «Восстановление сети», сек
46149	Задержка на событие «Авария сети», сек
46150	Конфигурация работы реле по команде
46151	Заводская установка конфигурации работы реле
46152	Конфигурация реле - контроль отсутствия связи по интерфейсу
46153	Конфигурация реле - контроль превышения выходного тока РИП
46154	Конфигурация реле - контроль неисправности источника
46155	Конфигурация реле - контроль неисправности АБ
46156	Конфигурация реле - контроль сетевого напряжения.
46157	Конфигурация реле - контроль вскрытия корпуса РИП
46158	Время работы реле, для команды работы по времени
46159	Тактика работы реле (Программа управления)
46160	Время наработки АБ (в днях*)
46161	Номер самого нового события
46162	Номер самого старого события
46163	Количество непрочитанных событий
46164	Установка признака «событие прочитано»
46165	Очистка буфера событий
46166	Установка часов
46167	Установка минут
46168	Установка секунд
46169	Установка дня
46170	Установка месяца
46171	Установка года
46172	Команда измерения емкости АБ РИП
46173	Команда на сброс РИП
46178	Установка номера события для запроса
40200	Максимальное количество событий
46199	Команда сброса устройства для обновления встроенного ПО РИП
46264	Запрос события
46296	Запрос события по номеру
60003	Зарезервировано

* Для РИП с версиями ПО 1.00 и 1.10 время отображается в часах. Для РИП с версиями ПО от 1.11 включительно, время отображается в днях.

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

Приложение Г

Схема подключения РИП



SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

Приложение Д

Сведения о ранее выпущенных версиях

Версия	Начало выпуска	Версия для замены	Содержание отличий	Совместимость
1.00	**12.2018**	**-**	Первая серийная версия	
1.10	**04.2019**	**1.11**	Изменение номиналов резисторов делителя	
1.11	**06.2020**	**1.11**	Счетчик наработки АБ, единицы отображения – «дни»	
2.00	**05.2023**	**2.01**	Замена микроконтроллера.	
2.01	**07.2023**	**2.01**	Поддержка формата IEEE 754.	

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru