

Рекомендации по использованию приемопередатчиков ППД в синхронно-адресной радиосистеме «Протон»

Система обеспечивает синхронно-адресный способ организации двухсторонней связи с временным разделением каналов. Эта функция выполняется с помощью приемопередатчиков типа ППД160 (или ППД450), установленных в пультовые, ретрансляторные и объектовые устройства (приборы) системы.

Использование синхронного обмена позволяет гарантированно с высокой вероятностью контролировать связь с каждым объектом в системе за время 120 секунд и в течение не более 15 секунд обеспечить доставку тревожного извещения от любого объекта на пульт.

Для синхронно-адресной системы нужна отдельная частота. Не может использоваться на частоте асинхронной системы.

Необходимые для работы радиоканала параметры предварительно устанавливаются в приборах системы, а затем при подаче питания переносятся в подключенные к ним приемо-передатчики (в том числе частота).

1 В объектовом приборе **«Протон-16» («Протон-8»)** прошивка должна быть версии 4.17.

Установить в прибор приемопередатчик ППД, подключить в слот 1. Подключить прибор к компьютеру с помощью адаптера ProgMicro-3.

Запустить на компьютере «Программатор объектовых устройств системы «Протон» (версии 1.6.3.53, не ниже). Открыть окно соответствующего прибора («Протон-16» или «Протон-8»). На вкладке «Общие» установить на флажки и значения:

- «Протокол RPI+»;
- «Код системы»; «Номер объекта»;
- «Номер ретранслятора»: «0», если прибор не является ретранслятором; от 1 до 7 – если прибор (точнее, приемопередатчик в нем) выполняет функцию ретранслятора.
- «Двухсторонняя связь»;
- «Разрешить удаленное управление» - если предполагается посылать команды и запросы с АРМ;

- «Взятие по подтверждению» - при необходимости;

Далее открыть вкладку «Приемопередатчики», установить флажки и значения:

- «Слот1», нажать «+» (добавить);
- «ППД160» или «ППД450» (в зависимости от используемого диапазона частот),;
- «Синхронная система радиоканала»;
- «Частота МГц»;
- «Количество посылок сообщения – не имеет значения»;
- «Период передачи тестовых сообщений» – не имеет значения.

Разъем для антенного кабеля T-112/5D.

2 В объектовых приборах **«Протон-4», «Протон-4G»** прошивка должна быть не ниже версии 2.30.41, а в **ПОО/ППКП «Протон»** не ниже версии 2.48.17.

Установить в прибор приемопередатчик ППД, подключить в слот 1. Подключить прибор к компьютеру с помощью USB-кабеля.

Запустить на компьютере «Программатор объектов устройств системы «Протон» (версии 1.6.4.5, не ниже). В открывшемся окне нажать кнопку «Протон-4, Протон-4G, ПОО/ППКП».

На вкладке «Общие» установить флажки и значения:

- «Протокол RPI+»;
- «Код системы»;
- «Номер объекта»*;
- «Взятие по подтверждению» - при необходимости;
- «Удаленное управление» - если предполагается посылать команды и запросы с АРМ;
- «Удаленное снятие» - если предполагается дистанционно снимать объект с охраны.

Далее открыть вкладку «Дополнительное оборудование», установить флажки и значения:

- «Слот1», нажать «+» (добавить),
- «ППД160» или «ППД450» (в зависимости от используемого диапазона частот),
- «Устройство асинхронное» - снять флажок;
- «Вкл» - активировать приемопередатчик;
- «Частота МГц» - установить требуемую частоту;
- «Номер ретранслятора» - «Не используется», если прибор не является ретранслятором; номер ретранслятора от 1 до 7 – если прибор (точнее, приемопередатчик в нем) выполняет функцию ретранслятора.

** Номера объектам в системе рекомендуется назначать последовательно по возрастанию (начиная с 11), не делая пропусков. Это позволит обеспечить более надежную доставку сообщений.*

3 В клавиатурах версии прошивки должны быть не ниже:

- «Протон КС-4/8» - версия 1.1,
- «Протон КС-20» - версия 2.30.47.

4 В качестве пульта может использоваться УОП «ПЦН «Протон» (для охранно-пожарных функций) или ППО «Протон» (для пожарных функций).

4.1 **УОП ПЦН «Протон».** Прошивка пульта должна быть версии 1.13.

Установить в пульт приемопередатчик ППД160 (или ППД450), подключить в слот 1.

Подключить пульт кабелем USB (тип А – тип В) к компьютеру и в файле PCN.txt установить «Настройки трансивера»:

- Синхронный=вкл
- Адрес системы=... (должен совпадать с тем Адресом системы, который назначен для синхронной системы)
- Частота трансивера =..... (Гц, 9 знаков, без запятых)

Если в системе используются ретрансляторы, то для них надо установить «вкл». Например, для ретранслятора1:

- Ретранслятор1=вкл
- Ретранслятор2=выкл
-
- Ретранслятор7=выкл

Установить «Емкость адреса» данной системы, т.е. максимальное количество объектов в системе - в зависимости от планируемого количества объектов. От установленного количества объектов в системе будет зависеть период тестов. См. таблицу 1.

Таблица 1

<i>Планируемое количество объектов в системе</i>	<i>Емкость адреса</i>	<i>Период тестов, с (автоматически)</i>	<i>Время контроля радиоканала пульта, с</i>
<i>до 255</i>	<i>255</i>	<i>35</i>	<i>120 – для УОП ПЦН «Протон». 1800 – для ППО.</i>
<i>до 450</i>	<i>450</i>	<i>55</i>	
<i>до 750</i>	<i>750</i>	<i>90</i>	
<i>до 950</i>	<i>950</i>	<i>115</i>	

Примечания:

1. При установленной емкости адреса=950 пульт будет выдавать извещение «Отсутствие тестов» при пропуске одного теста за время 120 с, а при емкости адреса=450 - при пропуске 2-х тестов за то же время 120 с.

2. Емкость адреса можно установить более 950, но при этом надо соответственно увеличить на пульте «Время контроля радиоканала».

3. Пульт с ППД является одночастотным, т.е. прием и передача осуществляются на одной и той же частоте

Отсоединить кабель USB от пульта. Подключить к приемопередатчику разъем T-112B с антенным кабелем.

Подключить пульт к компьютеру через COM-порт или Ethernet. Можно использовать преобразователь COM-Ethernet типа MOXA NPort 5110.

Запустить на компьютере программный комплекс (ПК) «Протон».

4.2 ППО «Протон». Версия программного обеспечения ПК «Протон» должна быть 37.0.0.21, не ниже. Открыть крышку ППО.

Установить в пульт приемопередатчик ППД160 (или ППД450), подключить шлейфом в «слот 2» печатного узла «Протон-4».

Подключить к этому печатному узлу кабель USB (тип А – тип mini USB) от компьютера.

Запустить на компьютере «Программатор объектов устройств системы «Протон» (версии 1.6.4.5, не ниже). В открывшемся окне нажать кнопку «Протон-4, Протон-4G, ПОО/ППКП».

Далее выбрать аппаратную версию «2.0.177 (УОП «ПЦН Протон»).

На вкладке «Общие» установить флажки и значения:

- «Протокол RPI+»;
- «Код системы»;
- «Номер объекта»;
- «Удаленное управление» - если предполагается посылать команды и запросы с АРМ;
- «Удаленное снятие» - если предполагается дистанционно снимать объект с охраны.

Далее открыть вкладку «Дополнительное оборудование», установить флажки и значения:

- «Слот 2», нажать «+» (добавить),
- «ППД160» или «ППД450» (в зависимости от используемого диапазона частот),
- «Устройство асинхронное» - снять флажок;
- «Вкл» - активировать приемопередатчик;
- «Частота МГц» - установить требуемую частоту;
- «Номер ретранслятора» - «Не используется».

Установить «Емкость синхронной системы», т.е. максимальное количество объектов в системе - в зависимости от планируемого количества объектов. См. таблицу 1.

Примечание к таблице 1 – по ГОСТ 34701-2020 п.5.1.6 максимальное время обнаружения неисправности собственного радиоканала связи (время контроля радиоканала) допускается увеличивать до 1800 с (30 минут). Конкретное значение устанавливается для каждого объекта в ПК «Протон».

Отсоединить кабель USB от пульта. Подключить к приемопередатчику разъем T-112B с антенным кабелем.

Подключить компьютер к пульта через разъем «Ethernet» на задней стенке. Запустить на компьютере Web-браузер с рабочим местом оператора программного комплекса «Протон».

5 Программный комплекс «Протон» позволяет управлять объектовыми устройствами с помощью команд: «взять под охрану», «снять с охраны», «включить выход N», а также посылать запросы на объект: «Состояние объекта», «Состояние питания», «Состояние ШС» и др. (см. ниже).

Для активации функций управления и запросов необходимо в модуле АРМ «Администратор» для данного объекта установить флажок "Тип удаленного управления" - УОО "Протон-4" (или Протон-8/16) - Радио.

Пояснения по двухстороннему обмену

1. В РСПИ «Протон» двухсторонняя связь по радиоканалу обеспечивает:
 - гарантированную доставку сообщений до ПЦН;
 - контроль объектовым прибором канала связи до пульта и индикация на приборе (его клавиатуре) исправности этого канала связи (светодиод «Режим»);
 - взятие объекта под охрану только после получения подтверждения от пульта факта доставки извещения о взятии (опция устанавливается программатором);
 - доставка команд управления и запросов сообщений функциональной диагностики от пульта на объекты.

2. Технология двухстороннего обмена.

Протокол обмена является синхронным. Пульт в РСПИ является ведущим устройством, который синхронизирует работу системы в целом. Работа остальных элементов РСПИ (ретрансляторы, объектовые устройства) синхронизируется по сигналам управления пульта.

Периодический контроль (тестирование) состояния канала связи осуществляется передачей объектовыми устройствами тестовых сообщений – в отведенное для каждого объекта

временное окно. Время контроля канала связи с каждым объектовым устройством - 120 секунд – для охранных систем, 1800 секунд – для пожарных систем.

Для обеспечения криптостойкости передаваемой информации применен метод скремблирования (перестановки бит). Перестановка осуществляется по секретной таблице, индекс перестановки зависит от состояния счетчика сообщений. Восстановление сообщения осуществляет приемопередатчик в составе пульта.

Имитостойкость системы обеспечивается за счет включения в каждое передаваемое сообщение кодового слова, вычисляемого по серийному номеру с помощью секретного алгоритма. Серийный номер и алгоритм не передаются по каналу связи. Предварительно, при вводе нового объектового устройства в эксплуатацию, производится его регистрация в пульте.

3. Команды управления формируются оператором ПК «Протон» и передаются по проводному интерфейсу в пульт.

Команды передаются последовательно, т.е. следующая команда может быть отправлена только после подтверждения от объекта о доставке или после истечения времени (30 сек) на получение подтверждения на предыдущую команду.

Перечень команд:

- запросить тест канала связи;
- взять прибор под охрану
- снять прибор с охраны;
- взять шлейф под охрану;
- снять шлейф с охраны;
- включить выход прибора;
- отключить выход прибор;
- удалить пользователя.

Перечень запросов состояния объекта:

- уровень сигнала в радиоканале;
- состояние питания;
- состояние шлейфа;
- состояние выхода прибора;
- качество сигнала в радиоканале;
- уровень шума в радиоканале;
- мощность передатчика;
- уровень сигнала GSM;
- емкость аккумулятора;
- состояние баланса SIM.