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 ПЦН.

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 приемопередатчики (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».

Разъем для антенного кабеля Т-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 объектовых устройств системы «Протон» (версии 1.6.3.53, не ниже). Открыть окно прибора.

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.

1. В клавиатурах версии прошивки должны быть не ниже:
   - «Протон КС-4/8» - версия 1.1,
   - «Протон КС-20» - версия 2.30.47.

2. В пульте УОП «ПЦН «Протон» прошивка должна быть версии 1.13.

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

Подключить пульт ПЦН кабелем USB 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. См. таблицу.

Планируемое количество объектов в системе	*Емкость адреса*	*Период тестов, с (автоматически)*	*Время контроля радиоканала ПЦН, с*
до 255	*255*	*35*	*120*
до 450	*450*	*55*	
до 750	*750*	*90*	
до 950	*950*	*115*	

Примечания:

1. При установленной емкости адреса=950 пульт ПЦН 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 ПЦН «Время контроля радиоканала».

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

Разъем для антенного кабеля Т-112В.

3. Адаптер ProgMicro-3, программное обеспечение ProgProton версия не ниже 1.6.3.53.

4. Программный комплекс «Протон» (версия не ниже 2.1.3.7) – 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.

<u>Пояснения по двухстороннему обмену</u>

1. В РСПИ «Протон» двухсторонняя связь по радиоканалу обеспечивает:

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

2. Технология двухстороннего обмена.

Протокол обмена является синхронным. УОП «ПЦН Протон» в РСПИ является ведущим устройством, который синхронизирует работу системы в целом. Работа остальных элементов РСПИ (ретрансляторы, объектовые устройства) синхронизируется по сигналам управления УОП ПЦН.

Периодический контроль (тестирование) состояния канала связи осуществляется передачей объектовыми устройствами тестовых сообщений – в отведенное для каждого объекта временн*о*е окно. Время контроля канала связи с каждым объектовым устройством - 120 секунд.

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 ПЦН.

Имитостойкость системы обеспечивается за счет включения в каждое пере-даваемое 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 ПЦН.

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

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.