



Компания радиоэлектронных
и охранных систем
ЗАО «КРОС-НИАТ»

Комплекс телемеханики ТМ88-1



АЯ52

Связной пакетный контроллер
СПК «КРОС»

Техническое описание
УО733.001.17.000 ТО

1-е издание

Ульяновск
2007 г.

Воспроизведение, передача, распространение или хранение в любой форме данного документа или любой его части без предварительного письменного разрешения предприятия-изготовителя запрещено.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право пересматривать или заменять содержимое данного документа в любое время без предварительного уведомления.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить в поставляемую продукцию любые изменения, не ухудшающие ее эксплуатационные характеристики и не отраженные в данном документе.

Содержание

1. Введение.
2. Назначение
3. Технические данные
4. Устройство и работа аппаратной части.

Приложения:

1. Состояние джамперов СПК для применения с радиостанцией "Alinco DJ-195" (-196).
2. Состояние джамперов СПК для применения с радиостанцией "Vertex-2000".

1. Введение

1.1. Настоящее техническое описание (далее ТО) предназначено для ознакомления с составом и принципом функционирования связного пакетного контроллера СПК «КРОС» (далее СПК).

1.2. При изучении следует использовать чертежи из комплекта документации на устройства ПРУК и ЦПРУ из состава Комплекса телемеханики ТМ88-1.

1.3. В настоящем ТО приняты следующие сокращения:

- ББПРУК – блок базовый ПРУК;
- БППРУК – блок питания ПРУК;
- ГД – головка динамическая;
- МКФ – микрофон;
- ИС – интегральная схема;
- РІС – программируемый интерфейсный контроллер;
- ПРУК – пункт радиуправления контролируемый;
- ЦПРУ – центральный пункт радиуправления;
- РС – радиостанция;
- РМ – радиомодем;
- ИУК – интегральные усилители и коммутаторы.

2. Назначение

2.1. СПК предназначен для:

- приема данных по интерфейсу RS232, формирования информационного пакета и передачу в эфир с помощью РС через стандартный разъем гарнитуры РС, частотно - модулированного сигнала ;
- идентификации наличия в эфире несущей частоты сигнала;
- приема информации из РС через стандартный разъем гарнитуры, частотной демодуляции сигнала, обработки принятого информационного пакета и выдачи данных по интерфейсу RS232;
- управления передачей речи и данных через РС.

3. Технические данные

3.1. Характеристики радиоканала

3.1.1. Режим работы – симплексный, с временным разделением передачи речи и данных.

3.1.2. Рабочий диапазон частот определяется применяемой РС.

3.1.3. Скорость передачи данных в радиоканале 1200 бод.

3.1.4. Скорость передачи данных по интерфейсу RS232 4800 бод, без контроля по четности, с двумя стоп - битами.

3.1.5. Уровень сигналов в канале RS232:

- лог “0” от +5в до +15В;
- лог “1” от -15в до 0В.

3.1.6. Номинальная чувствительность по микрофонному входу СПК – 10мВ.

3.1.7. Номинальная выходная мощность по выходу громкоговорителя СПК на нагрузке 8 Ом – не менее 1Вт.

3.2. Характеристики электропитания.

3.2.1. Напряжение питания – 8...14В.

3.2.2. Потребляемая мощность не более – 3Вт.

3.2.3. Максимально допустимая амплитуда пульсаций напряжения питания – 100mV.

3.2.4. Допускается производить питание СПК от БППРУК устройства ПРУК и БПЦПРУ устройства ЦПРУ.

3.3. Габаритные размеры – 108х60х40 мм.

3.4. Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха – +5...+45 град.С;
- относительная влажность – не более 80% при 30 град.С.

4. Устройство и работа аппаратной части

4.1. Общее описание.

4.1.1. Структура СПК представлена на рис.1 и в схеме У0733.001.17.000 ЭЗ.

4.1.2. СПК совместно с РС обеспечивает выполнение функций РМ и дополнительно возможность управляемого голосового обмена с помощью внешних МКФ и ГД (гарнитуры).

4.1.3. Все узлы СПК работают под управлением PIC - контроллера.

4.1.4. Частотная модуляция (далее FFSK) и демодуляция данных в СПК производится в специализированной ИС.

Функционирование этой ИС в настоящем ТО не рассматривается.

4.1.5. Определение направления прохождения сигналов и изменение их амплитуд происходит в ИУК.

4.1.6. В режиме голосового обмена МКФ и ГД с помощью ИУК подключаются к РС, и дальнейшая работа РС производится в связанном режиме.

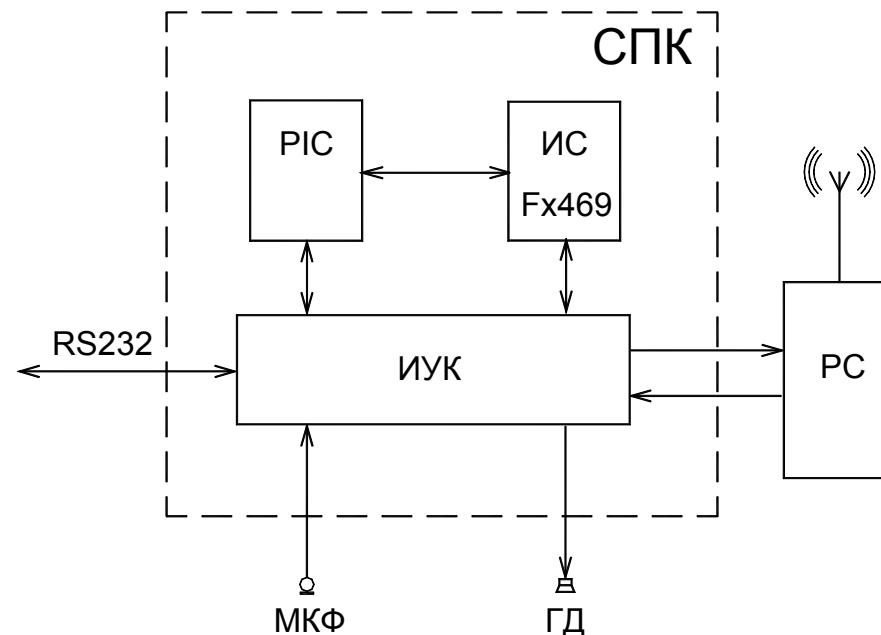


Рис 1.

4.2. Устройство и работа СПК

4.2.1. Для рассмотрения работы СПК следует использовать схему электрическую принципиальную У0733.001.17.200-х ЭЗ.

4.2.2. Напряжение питания (+8...+14В) через диод VD1 поступает на фильтрующие конденсаторы С1, С2 и вход интегрального стабилизатора DA3, наличие входного напряжения индицируется светодиодом HL1.

4.2.3. Стабилизированное напряжение +5В с выхода ИС DA3 запитывает ИС СПК.

4.2.4. Основным управляющим элементом СПК является PIC - контроллер DD2 типа PIC18F252.

4.2.5. FFSK - модулятор и демодулятор выполнен на ИС DD3 типа FX469. Назначение выводов ИС приведено в табл. 1.

4.2.6. На элементе DA2/4 собран микрофонный усилитель. Коэффициент усиления регулируется резистором R47. На вход DA2/4 поступают также данные с вывода 4 DD3, их уровень нормализуется резистором R45.

С выхода DA2/4 сигнал далее нормализуется делителем на резисторах R59 и R60 до нормального уровня для конкретного типа РС.

Описание выводов ИС FX469

4.2.7. С выхода РС сигнал проходит через нормирующий усилитель DA2/1 на вход 14 DD3 для FFSK - демодуляции. Уровень сигнала устанавливается резистором R6.

4.2.8. Для определения наличия несущей частоты в эфире выходной сигнал РС усиливается элементом DA2/2 и выпрямляется элементом DA2/3. Пороговый уровень регулируется резистором R10, а индицируется светодиодом HL3. При отсутствии несущей частоты в эфире в РС включается узел шумоподавления, который отключает выходной каскад РС. Появление несущей частоты в эфире выключает узел шумоподавления и на выход РС поступают тепловые шумы радиотракта, а так же эфирные шумы, которые выделяются узлом определения наличия несущей на элементах DA2/2, DA2/3.

4.3. Режим голосового обмена

4.3.1. Выходной сигнал РС через коммутатор DD5/2 поступает на усилитель мощности DA1. К выходу ИС DA1 через регулятор громкости R25 подключается ГД.

4.3.2. Сигнал с микрофона гарнитуры усиливается элементом DA2/4 и после этого передается в гнездо микрофона РС (или на вход модулятора).

4.3.3. Нажатие кнопки гарнитуры открывает транзистор VT3, сигнал с коллектора поступает на вентили DD4, открывается коммутатор DD5/1 – происходит переключение РС в режим “Передача”, одновременно включается индикатор HL5.

4.4. На транзисторах VT4, VT5 и VT6 собран формирователь отрицательного напряжения -5В для питания операционного усилителя DA2.

4.5. Микропереключатель S1 совместно с ИС DD1 позволяет устанавливать для СПК логический адрес в системе.

4.6. Оптроны DD6...DD9 позволяют согласовать уровни интерфейса RS232 с уровнями TTL, а так же повысить помехоустойчивость работы СПК при подключении к СПК внешних устройств.

№ вывода	Обозначение	Назначение
1	XTALI	Вход генератора для подключения внешнего кварцевого резонатора
2	XTLO	Выход генератора для подключения внешнего кварцевого резонатора
3	SYNCxO	Выход синхроимпульсов канала передачи данных
4	FFSKxO	Выход FFSKxO канала передачи
5	DxI	Последовательные данные канала передачи
6	Enx	Выключение канала передачи
7	BPFO	Выход голосового фильтра
8	ENR	Выключение канала приема
9	V _{BIAS}	Вывод смещения
10	V _{SS}	Общий провод (GND)
11	D _R OU	Асинхронный выход данных канала приема
12	D _R OC	Синхронный выход данных канала приема
13	CD _R O	Выход детектора несущей
14	FFSK _R O	Вход FFSK канала приема
15	SYNC _R O	Выход несинхронизированных импульсов
16	BAUDS1	Выбор скорости передачи 1200 и 2400 бод
17	BAUDS2	Выбор скорости передачи 4800 бод
18	CLKSEL	Выбор частоты генератора 1мГц и 4мГц
19	CD _R C	Выход интегратора
20	VDD	К источнику питания +5V

4.7. На рис. 2 изображены элементы управления и индикации СПК. Стрелками указано направление увеличения сигнала.

4.7.1. Светодиод HL1 является индикатором наличия питания.

4.7.2. Светодиод HL4 светится в режиме разрешения передачи и приема речевых сообщений. Этот режим возможен при наличии сигнала DTR (4) разъема XS1 (для применения в ЦПРУ) или проводом

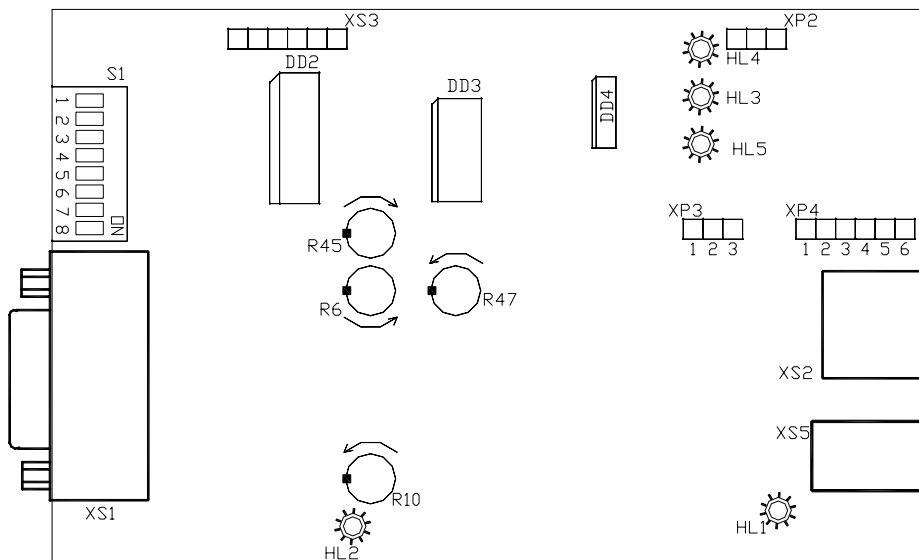


Рис. 2

движка 8 переключателя S1 в положение ON (для применения в ПРУКе).

- HL1 - общее питание;
- HL2 - DCD после PIC контроллера;
- HL3 - DCD до PIC контроллера;
- HL4 - DTR (разрешение режима обмена голосом);
- HL5 - режим «Передача» голоса или данных;
- R47 - уровень выходного сигнала на модулятор радиостанции;
- R45 - уровень выходного сигнала данных;
- R6 - уровень выходного (от радиостанции) данных;
- R10 - порог срабатывания DCD.

4.7.3. Светодиод HL5 светится в режиме передачи в эфир голоса или данных радиостанцией.

4.7.4. При наличии в эфире несущей частоты от другой радиостанции СПК вырабатывает сигнал DCD. Во время активного сигнала DCD светится светодиод HL3. В процессе работы штатной радиостанции происходит переключение режимов «Прием – Передача – Прием». Это переключение приводит к появлению «паразитных» или «ложных» DCD, которые отсекаются программным способом PIC – контроллера. Обработанный сигнал DCD отображается светодиодом HL2 и поступает на разъем XS1.

4.7.5. Подстроечный резистор R47 регулирует общий коэффи-

циент усиления от микрофона и модулированного пакета данных поступающих на модулятор радиостанции.

4.7.6. Подстроечный резистор R45 регулирует уровень только модулированного пакета данных.

4.7.7. Подстроечный резистор R6 устанавливает уровень модулированного пакета данных поступающего от радиостанции на вход микросхемы DD3 (номинальный уровень 200 mV).

4.7.8. Подстроечный резистор R10 устанавливает порог появления сигнала DCD при появлении немодулированной рабочей несущей частоты.

4.8. В таблицах №2...№4 расписаны сигналы разъемов.

4.9. В таблице №5 указано расположение переключек джамперов J1...J12 для применения СПК в комплекте с радиостанцией ВЭБР.

Таблица 2

Описание разъема XS1

№	Наименование сигнала	Направление	Описание
1	DCD	Выход	Наличие несущей частоты в эфире
2	RXD	Выход	Выходные данные от СПК
3	TXD	Вход	Входные данные для СПК
4	DTR	Вход	Управление режимом голос/данные
5	GND	Земля	Сигальная земля
6	DSR	Выход	+ СПК включен
7	RTS	Вход	Запрос готовности СПК
8	CTS	Выход	Готовность СПК к передаче данных
9	RI	Выход	Инициирована передача голоса

Таблица 3

Описание разъема XP3

№ контакта	Описание
1	Вход для электретного микрофона. Протекание тока через микрофон иницирует в радиостанцию передачу голоса.
2	Общий провод.
3	Выход на динамик или телефон для прослушивания принимаемого речевого сообщения.

Описание разъема XS5

Центральный штырь - +U питание;
Корпус - общий

**Описание разъема XS2
(для радиостанции ВЭБР)**

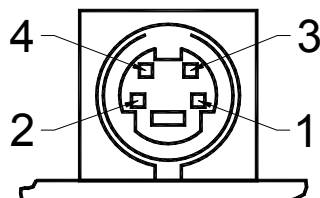


Таблица 4

№ контакта	Направление	Описание
1	Выход	Сигнал на вход модулятора радиостанции
2	–	Сигнальный общий
3	Выход	Сигнал РТТ управление радиостанцией РТТ = +5В - "Передача" РТТ = 0В - "Прием"
4	Вход	Выход радиостанции на динамик

Таблица 5

Установка переключателей джамперов в СПК для применения в комплекте с радиостанцией «ВЭБР - 40/8» (45Р31У)

№ контакта	Состояние переключателей
J1	1-2
J2	1-2-3
J3	1-2
J4	2-3
J5	2-3
J6	1-2
J7	1-2
J8	1-2
J9	2-3
J10	1-2
J11	2-3
J12	2-3

1.1. Регулятор громкости ГР радиостанции ВЭБР до упора прибавить по часовой стрелке и затем убавить примерно на 1/4 ... 1/5 рабочего сектора.

1.2. Регулятор шумоподавителя ПШ радиостанции ВЭБР установить вращением по часовой стрелке до упора.

1.3. Тумблер питания радиостанции ВЭБР должен быть в положении ВКЛ.

1.4. В гнездо ТЛФ установить отрезок провода диаметром 3 мм в изоляции для отключения внутреннего динамика радиостанции.

**Состояние джамперов СПК
для применения с радиостанциями
“Alinco DJ-195” (-196, -496) и “Midland GXT-400”**

J1	– 1-2-3	ON	– общий СПК и COM-порта соединены
J2	–	OFF	– микр.вх.р/с развязан трансформатором
J3	– 1-2	ON	– м/сх. CML работает на прием или перед.
J4	– 2-3	ON	– вых. сигн. COM-порта 0...+5В
J5	– 2-3	ON	– передача и прием данных - 1200 бод.
J6	– 1-2	ON	
J7	– 1-2	ON	
J7	– 2–2	J8	– общий СПК и GNDMK р/с соединены
J8	– 1-2	ON	
J9	– 2-3	ON	
J10	– 1-2	ON	
J11	– 2-3	ON	
J12	– 2-3	ON	
J13	– 2-3	ON	

Отсутствующие в таблице состояния джамперов находятся в положении OFF (разомкнуто). Элементы L5, R70, R71, C40, C42 – не устанавливаются. Изменены номиналы резисторов: R54 - 200 Ом, R59 - 2 кОм, R60 - 200 Ом.

Состояние установок р/с “Alinco DJ-195”

BS	–	OFF
MRS	–	OFF
EXP	–	OFF
SCR	–	OFF
DB	–	60
DP	–	60
DWT	–	01
TP	–	OFF
BCL	–	OFF
SFT	–	OFF
1750		
BEP	–	ON
TIMER		

Мощность (FUNC/PO)	–	ВЫСОКАЯ (5 Вт)
Громкость (VOL)	–	12
Шумоподавитель (SQL)	–	9

Приложение 2

Состояние джамперов СПК для применения с радиостанцией "Vertex-2000"

J1	—	1-2-3
J2	—	1-2-3
J3	—	1-2
J4	—	2-3
J5	—	2-3
J6	—	1-2
J7	—	1-2
J8	—	2-3
J9	—	2-3
J10	—	1-2
J11	—	2-3
J12	—	2-3

Ручка громкости радиостанции должна быть установлена в положение 50%.

Примечание: При применении СПК в составе ПРУК-М адресный переключатель имеет следующее назначение:

- 1-6 - адрес ПРУК-М (в двоичном коде);
- 7 - служит для выбора р/станции. При включенном разряде (ON) выбирается р/станция с малым временем включения р/станции на передачу. При выключенном разряде (OFF) выбирается р/станция с большим временем включения р/станции на передачу.
- 8 - управление сигналом DTR.

ББСГКМ

