



Компания радиоэлектронных
и охранных систем
ЗАО «КРОС-НИАТ»

Комплекс телемеханики ТМ88-1



Устройство контролируемого пункта
КПМД88-1/КПМРД88-1
мод. Б

Техническое описание
УО733.001.02.000-М ТО

1-е издание

Ульяновск
2004 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение.
2. Исполнения и назначение.
3. Технические данные.
4. Состав и конструкция.
5. Устройство и работа.
6. Работа составных частей устройства КП.
 - 6.1. Работа ББКПМ.
 - 6.2. Работа БТИМ.

Приложение 1. Изменения в электросхеме ББКПМ У0733.001.02.200-М ЭЗ в устройствах КП мод. Б.

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

1. Введение

1.1. Настоящее техническое описание (далее ТО) предназначено для ознакомления с составом и принципом функционирования устройства контролируемого пункта Комплекса телемеханики ТМ88-1.

При изучении необходимо использовать чертежи из комплекта документации У0733.001.02.000.

1.2. В настоящем ТО приняты следующие сокращенные обозначения:

ББКПМ	– блок базовый контролируемого пункта модифицированный;
БС	– блок соединений;
БТИМ	– блок телеизмерений модифицированный;
КП	– контролируемый пункт
КПМД	– КП модифицированный диагностический;
КПМРД	– КП модифицированный расширенный диагностический;
МП	– машинное помещение;
ИС	– интегральная схема;
БЗ	– блок зажимов;
ТС	– телесигнал;
ТИ	– телеизмерение;
ТУ	– телеуправление;
ТП	– трансформатор питания;
АЦП	– аналого-цифровой преобразователь;
РІС	– программируемый интерфейсный контроллер;
SPІ	– синхронный последовательный интерфейс;
ЦПЛУ	– центральный пункт линейного управления;
ПЛР	– пункт линейного управления.

2. Исполнения и назначение.

2.1. Устройство КП мод. Б имеет следующее исполнения:

- устройство КПМД;
- устройство КПМРД.

2.2. Устройства КП мод. Б всех исполнений (далее устройства КП) предназначены для:

- сбора информации от датчиков ТС и выдачи этой информации и КС в канал связи с устройством ЦПЛУ или ПЛР;

- приема из канала связи от устройства ЦПЛУ или ПЛР команд ТУ и выдачи их в объект управления.

2.3. Устройство КПМРД дополнительно предназначено для сбора информации от датчиков ТИ и выдачи этой информации в канал связи с устройством ЦПЛУ или ПЛР.

3. Технические данные.

3.1. Характеристики обрабатываемых ТС.

3.1.1. Максимальное количество подключаемых ТС: 32

3.1.2. Максимальное количество гальванически развязанных с устройством КП полярных ТС – 10. Величина входного тока срабатывания полярных ТС – 5...15 МА. Нарушение полярности подключения ТС и превышение тока срабатывания не допускается.

3.1.3. Максимальное количество ТС, гальванически связанных с устройством КП, – 30. Величина сопротивления контактного или бесконтактного датчика ТС в замкнутом состоянии – не более 100 Ом, в разомкнутом состоянии – не менее 500 кОм. Датчик ТС должен быть рассчитан на подключение к источнику постоянного напряжения +12В при токе до 1 МА. Использование контактов датчиков ТС в других цепях вне устройства КП не допускается.

3.1.4. В устройстве КП обеспечивается возможность задействовать до 8 ТС в качестве полярных или гальванически связанных с устройством КП.

3.1.5. Каждый датчик ТС должен соединяться с устройством КП двухпроводной линией с сопротивлением не более 100 Ом и длиной не более 1000 м. При использовании общего провода для нескольких датчиков ТС его сопротивление не должно превышать 10 Ом.

3.2. Характеристики обрабатываемых ТИ в устройствах КПМРД.

3.2.1. Максимальное количество подключаемых датчиков ТИ – 7.

3.2.2. Каждый датчик ТИ должен выдавать сигнал в виде постоянного тока 4...20 МА и работать при напряжении питания 18...23В.

3.2.3. Сопротивление нагрузки для датчика – не более 340 Ом.

3.2.4. Основная погрешность аналого-цифрового преобразования – не более 1%.

3.2.5. Каждый датчик ТИ должен соединяться с устройством КП двухпроводной линией длиной не более 1000м. Выходы датчиков ТИ должны иметь гальваническую развязку с землей и допускать соединение датчиков, подключаемых к одному устройству КП, одним полюсом к общему проводу.

3.3. Характеристики обрабатываемых команд ТУ.

3.3.1. Максимальное количество команд ТУ – 14.

3.3.2. Устройства КП обеспечивают следующее исполнение ТУ :

– один замыкающий контакт реле типа РЭС49 – 10 ТУ

(в канале ГГС);

– один размыкающий контакт реле типа РЭС49 – 1ТУ

(в канале ГГС);

– два переключающих контакта силового реле типа РП21 – 3 ТУ.

3.3.3. Максимально допустимый ток через контакты реле ТУ типа РЭС49 при периодическом кратковременном включении ТУ – 0,1А при коммутируемом напряжении не более 150В.

3.3.4. Длительно допустимый ток через контакты силовых реле ТУ типа РП21 – не более 4А при коммутируемом напряжении не более 220В.

3.3.5. Максимально допустимое количество одновременно включенных реле ТУ типа РЭС49 – 4, реле ТУ типа РП21 – 3.

3.4. Характеристики канала связи с устройством ЦПЛУ или ПЛР.

3.4.1. Тип канала – двухпроводная выделенная линия с сопротивлением не более 400 Ом и емкостью не более 0,1 мкф.

3.4.2. Устройство КП функционирует только в составе Комплекса телемеханики при подаче в канал из устройства ЦПЛУ или ПЛР управляющих команд.

3.4.3. Уровень сигналов в линии связи с устройством ЦПЛУ или ПЛР – 25...27 В.

3.4.4. Величина тока утечки в устройство КП из канала связи с ПЛУ или ПРУК при напряжении в канале 27В и отсутствии ответного тока, не более 1МА.

3.4.5. Величина ответного тока устройства КП не более 30МА.

3.4.6. Максимальное количество устройств КП, подключаемых к одному каналу связи – 32.

3.5. Характеристики электропитания.

3.5.1. Питание устройства КП осуществляется от однофазной сети переменного тока напряжением 220В +10%/-15% и частотой 50 +/-1Гц.

3.5.2. Потребляемая мощность устройства КП – не более 35Вт.

3.6. Габаритные размеры – 320x480x130 мм.

3.8. Условия эксплуатации:

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

4. Состав и конструкция.

4.1. В состав устройства КП всех исполнений входят:

- электрошкаф;
- блок базовый КП (блок ББКПМ);
- трансформатор питания (ТП);
- блоки зажимов силовой (БЗ);
- блок соединений (БС);
- реле силовые;
- блок предохранителей.

4.1.1. В состав устройства КПМРД дополнительно входит блок телеизмерений (БТИМ) .

4.2. Устройство КП всех исполнений (сборочный чертеж У0733.001.02.000 СБ) конструктивно выполнено в виде навесного электрошкафа с открываемой передней панелью. На задней панели установлены ББКПМ и блоки расширения в зависимости от исполнения. На левой панели установлены БЗ силовых цепей ТУ, питающей сети и планка с силовыми реле. На правой панели установлены БС с разъемами для установки ББКПМ, блоков расширения и коммутационными колодками. На нижней панели установлены ТП и блок предохранителей. Кабельный ввод производится через буксы, установленные на нижней панели.

5. Устройство и работа.

5.1. Функционирование канала связи.

5.1.1. Устройство КП управляется из канала связи LD Комплекса. Для передачи данных в канале используется принцип **токовой петли** с централизованным парафазным управлением направлением передачи. Формат передачи данных соответствует принятому для интерфейса RS232. Командная информация из устройства ЦПЛУ и ПЛР передается биполярными сигналами, ответная информация из устройства КП – в виде токового ответа.

5.2. Структурно-функциональная схема.

5.2.1. Структура устройства КП представлена в схеме

У0733.001.02.000 Э4. Все внешние соединения производятся через клеммные соединения на БЗ ХТ1 и БС (А1). Обработка и формирование необходимых сигналов производятся в ББКПМ, подсоединяемому к БС через разъёмное соединение. В устройстве КПМРД к БС дополнительно присоединяется БТИМ, в который из ББКПМ поступает информация об адресе текущих телеизмерений (1RATI...4RATI), а в ББКПМ – частотный сигнал FTI.

Силовые реле К1...К3 управляются сигналами ТУ из ББКПМ.

Трансформатор Т1 обеспечивает подачу питающих напряжений на ББКПМ, БТИМ через БС.

6. Работа составных частей устройства КП.

6.1. Работа ББКПМ.

6.1.1. Принципиальная схема ББКПМ представлена в У0733.001.02.200 Э3 и Приложении 1.

6.1.2. Основой схемы является ИС программируемого интерфейсного контроллера PIC1F876 с кварцевой синхронизацией (элемент ВQ1). Элементы R42, С5 обеспечивают сброс ИС при включении питания.

6.1.3. Канал данных LD (линия LTM+, LTM-) включает в себя элементы гальванической развязки DA9, DA10 и усилитель сигнала (транзистор VT3). Сигнал поступает на вход RB0/INT и RC7/RX микроконтроллера, управление выдачей ответного сигнала осуществляется с выхода RC6/TX.

6.1.4. Канал диагностики на элементах ИС DD13, DD15, ИС DA8, транзисторах VT1, VT2 в устройстве КП мод. Б не используется

6.1.5. Функционирование канала диагностики (не используется).

6.1.6. Ввод ТС в ББКПМ осуществляется через оптроны DA1...DA5 для гальванически развязанных сигналов и узел диодной защиты на VD14...VD73. Для сигналов ТС1...ТС8 обеспечивается возможность ввода как гальванически развязанных сигналов (от оптронов), так и гальванически связанных (считываемых относительно цепи GND). Переключение назначения сигналов осуществляется переключками. Ввод информации производится через ИС мультиплексоров DD3...DD6, управляемых из ИС контроллера (выходы RB4...RB7, RAO...RA2) и ИС согласования уровней напряжения DD13, DD14. Ввод информации в ИС контроллера осуществляется по входу RA4 через элемент согласования DD15.

6.1.7. Ввод адреса и номера линии КП в канале связи, сигналов подтверждения включения силовых реле, а также сигналов ТСМР, ТС/ТУ КП производится через ИС мультиплексоров DD1, DD2 на вход RA3 ИС контроллера; выбор соответствующего мультиплексора производится с выхода RB3.

6.1.8. Вывод из ИС контроллера сигналов ТУ и адреса ТИ производится через синхронный последовательный интерфейс SPI (выходы SCL, SDO) в ИС регистров DD8...DD10. Перезапись информации на выходы регистров производится с выходов RB2, RB1 ИС контроллера. Реле ТУ К1...К11 включаются через ИС ключей DA11, DA12. ИС DA12, кроме того, обеспечивает включение силовых реле.

6.1.9 Стабилитрон VDS3 устраняет ложное срабатывание оптопары DA5 по линии ТСМР, уравнивая падение напряжения на линии питания полярных ТС LCONT, возникающее при протекании тока питания удаленных устройств.

6.1.10. Канал телеизмерений в ББКПМ включает в себя линии адреса ТИ, выдаваемого из ИС регистра DD10 (сигналы 1RATI...4RATI) и измерительную частоту (сигнал FTI), поступающую на вход Т1С ИС контроллера.

6.1.11. Асинхронный последовательный интерфейс (логически соответствует RS232) в ББКПМ формируется непосредственно на выходе TX и входе RX ИС контроллера.

6.1.12. Электропитание ББКПМ производится от источников переменного напряжения ~22В и ~10В, гальванически развязанных. Напряжение питания +12В ИС мультиплексоров ТС и канала диагностики формируется ИС стабилизатора DA6, напряжение питания +5В ИС контроллера – ИС стабилизатора DA7. Питание узла сопряжения с каналом данных осуществляется схемой выпрямителя с умножением напряжения на элементах VD74, VD75, C20, C21, C22.

6.2. Работа БТИМ.

6.2.1. Принципиальная схема БТИМ представлена в У0733.001.02.300 Э3. Основой схемы является ИС DA2 преобразователя напряжение – частота типа KP1108ПП1, образующая с другими ИС аналого-цифровой преобразователь типа «ток-напряжение – частота». Количество каналов измерения – 8, один из них используется как внутренний тестирующий. В БТИМ обеспечивается гальваническая развязка схемы измерения и датчиков ТИ от ББКПМ.

6.2.2. Токовые сигналы с датчиков ТИ1...ТИ7 и контрольный

сигнал поступают на измерительные резисторы R8...R14 и создают пропорциональное падение напряжения на них. Контрольный сигнал снимается с подстроечного резистора R15. ИС мультиплексора DD1 осуществляет коммутацию сигналов для дальнейшей обработки. Выбор сигнала определяется кодом, поступающим через гальваническую развязку на оптронах V4, V5.

6.2.3. АЦП функционирует следующим образом. ИС DA2 обеспечивает преобразование «напряжение-частота» и частотный сигнал через оптрон V5 и схему подавления помех на элементе ИС D2.5 поступает в БКПМ.

6.2.4. Электропитание БТИМ осуществляется от источника переменного напряжения ~22В. Схема однополупериодных выпрямителей на VD1, VD2 и C1, C2 обеспечивает формирование нестабилизированного двухполярного питания. В канале источника положительного напряжения ИС DA1 обеспечивает формирование напряжения +21В для питания датчиков ТИ и стабилизатора +14В на стабилитроне VT1 для питания схемы БТИМ. Стабилизацию отрицательного напряжения -14В для питания ИС DA1 обеспечивает стабилитрон VD13.

6.2.5. В схеме БТИМ светодиод HL1 служит для индикации напряжения питания, светодиод HL2 – для визуализации процесса преобразования, резистор R25 – для настройки канала измерения, резистор R15 – для настройки контрольного сигнала.

**Изменения в электросхеме БКПМ
У0733.001.02.200-М ЭЗ в устройствах КП мод. Б.**



