

**Телемеханический комплекс контроля и управления  
радиорелейными станциями**

Встраиваемое оборудование.

Техническое описание и инструкция по эксплуатации

г. Киев, 2000г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	3
Назначение .....	4
Состав и технические характеристики .....	5
Устройство и работа комплекса .....	7
Контролируемый пункт (КП) .....	7
Пульт управления (ПУ) .....	8
Инструкция по работе с ПУ .....	10
Подготовка и монтаж составных частей комплекса .....	18
Приложение .....	19

## **Введение**

Настоящее техническое описание и инструкция по эксплуатации предназначены для изучения и правильной эксплуатации комплекса телемеханики радиорелейной линии.

В настоящем документе приняты сокращения и условные обозначения.

**ГС** – голосовая связь

**КП** – контролируемый пункт

**ПУ** – пульт управления

**ПО** - программное обеспечение

**РРЛ** – радиорелейная линия

**РРС** – радиорелейная станция

**СК** – служебный канал для передачи ТМС и ГС

**ТМС** – телемеханические сигналы

**ТС** – дискретная телесигнализация

**ТТ** – аналоговые телеизмерения

**ТУ** – дискретное телеуправление

**ТР** – аналоговое телерегулирование

**ТСА** – телесигнализация аварийная

**МСК** – модулятор служебного канала

**ДМСК** – демодулятор служебного канала

**ЧМ** – частотная модуляция

**ВИП** – вторичный источник электропитания

## Назначение

Комплекс телемеханики для радиорелейных станций (РРС), в дальнейшем именуемый «комплекс» предназначен для:

- сбора и обработки информации о работе РРС;
- передачи ее на пульт (пульты) диспетчерского контроля в автоматическом (при наличии ПЭВМ) и ручном режимах (без ПЭВМ);
- формирования и передачи команд телеуправления по инициативе оператора;
- организации канала голосовой связи.

## Состав и технические характеристики

1. Комплекс содержит в своем составе следующие составные части:

1.1. **КП** – микропроцессорное устройство, встраиваемое в аппаратуру РРС, не имеющее собственных средств взаимодействия с человеком-оператором, обеспечивает реализацию своих показателей назначения только при наличии в системе хотя-бы одного ПУ. КП на промежуточных точках РР линии может работать в составе с подключенным к нему ПУ или без него. . В зависимости от этого один КП обеспечивает различные объёмы телеопераций, что показано ниже в таблице:

1.1.1.

Тип телеопераций	Обеспечиваются КП	Обеспечиваются ПУ	Сумма
ТС	12	16	28
ТТ	14	1	15
ТУ	12	8	20
ТР	4	нет	4

**ТС** – дискретная телесигнализация, перечень и характеристики приведены в Приложении – таблица 1, таблица 5;

**ТТ** – аналоговые телеизмерения, перечень и характеристики приведены в Приложении – таблица 2;

**ТУ** – дискретное телеуправление, характеристики приведены в Приложении – таблица 3, таблица 6;

**ТР** – аналоговое телерегулирование, перечень и характеристики приведены в Приложении – таблица 4;

1.1.2. Каждый КП, укомплектованный ПУ, обеспечивает циркулярную голосовую связь с теми КП, которые также укомплектованы ПУ;

1.1.3. КП обеспечивает автоматическое обнаружение нештатных (аварийных) ситуаций на своей РРС (список аварийных сигналов приведен в Приложении – таблица 7), формирование и передачу инициативного сообщения (ТСА) в канал связи.

1.1.4. КП обеспечивает прием и передачу сигналов для решения выше перечисленных задач по выделенному служебному каналу связи с полосой 10 КГц, В случае наличия в РРС нескольких переключаемых каналов связи, со стороны РРС к КП должны поступать дополнительные ТС ( сигналы "Синхро" от демодуляторов служебного канала), извещающие о том, какие каналы в данный момент работают. КП самостоятельно выбирает один из них. Для случая передачи по «стволу» телевизионных сигналов предусматривается запрещение использования служебного канала этого «ствола». Уровень побочных гармоник на частоте выше 10 кГц -30дБ.

1.2. **ПУ** – микропроцессорное устройство, выполненное в самостоятельном корпусе, обеспечивающее:

1.2.1. диалог оператора с КП в режиме адресного доступа к любому КП. Диалог осуществляется посредством клавиатуры (14 клавиш) и знакосинтезирующего ЖК индикатора (2 строки по 16 символов).

1.2.2. Сбор ТС и формирование ТУ в соответствии с таблицами 5 и 6 Приложения и передача их своему КП;

- 1.2.3. автоматическое отображение сигнализации о нештатных ситуациях на всех РРС (виды сигнализации уточняются в рабочем порядке);
- 1.2.4. голосовую циркулярную связь (совместно с КП);
- 1.2.5. подключение к комплексу (через интерфейс RS232) ПЭВМ с ПО верхнего уровня.
- 1.2.6. На промежуточных станциях с регенерацией цифрового сигнала ПУ должно обслуживать КП разных направлений в количестве 2-4 шт, при этом обеспечивая транзит служебного канала 0.3...10кГц по всем направлениям.
- 1.3. ПЭВМ с **ПО** верхнего уровня – обеспечивает:
  - 1.3.1. автоматизацию дистанционного контроля за работой РРС;
  - 1.3.2. непрерывный циклический опрос (если этот режим включен) всех имеющихся в системе КП;
  - 1.3.3. отображение принятой информации на мониторе ЭВМ;
  - 1.3.4. архивирование с возможностью распечатки за любой период всех (или по выбору) параметров системы и действий операторов за длительный срок её эксплуатации.
  - 1.3.5. ПЭВМ должна иметь характеристики не хуже: CP Pentium, RAM 32MB, HD >1GB, SVGA, CD-ROM, 2xRS232, PC-mouse

## Устройство и работа комплекса

### **Контролируемый пункт (КП)**

Выполнен в виде одной печатной платы, устанавливаемой в контейнер РРС. Схема КП в Приложении.

КП выполнен на микро-ЭВМ AT89C52 (D3). Конфигурация, калибровочные коэффициенты, начальные установки и текущие установки записываются в EEPROM (D5, D6). Постоянные коэффициенты в D5, которая защищена от записи при снятой перемычке **J1**, переменные – в D6.

**Связь** с внешними устройствами обеспечивается ЧМ-модемом стандарта V23 на микросхеме D12. Для технологических целей (используется при отладке) на плате расположены три светодиода, индицирующих состояние модема: HL1 – передача, HL2 – прием, HL3 – наличие принимаемого сигнала.

КП может принимать сигналы (команды) от ПУ, расположенного при данной мачте. Эти сигналы должны поступать по двухпроводной линии, подключенной к X2 контакты 13А и 14В (через трансформатор Т2). Ответ от КП к ПУ выдается также в двухпроводную линию через Т1 контакты X2 12А и 13В.

От других ПУ запросы и команды приходят по служебным каналам. Выбор приемного рабочего служебного канала происходит на основании анализа состояния их демодуляторов. При нормальном функционировании демодуляторов уровень TS12, TS13, TS14, TS15 около 0В. При отказе связи по какому либо СК уровень соответствующего TS –12В. Рабочий СК выбирается процессором D15 (помощью коммутатора D14) начиная с младшего номера.

Передаваемый от КП сигнал поступает через коммутатор D48 на модуляторы всех СК, работа с которыми не запрещена в начальных установках. Уровень сигнала, передаваемого в модуляторы СК 150...200мВ (может быть уменьшен при необходимости с помощью R198, увеличивается при вращении по часовой стрелке).

Между КП одной мачты сигналы связи передаются через D22, D23В. Для транзитной мачты перемычка **J10** устанавливается в положение 2-3, а для нетранзитной в положение 1-2.

Любой ПУ может подать в СК сигнал общего сброса 390Гц. В КП этот сигнал выделяется фильтром и компаратором на D18, D19. Сброс процессора происходит через ~300 мс после появления сигнала 390Гц.

#### **Сигналы TS.**

TS0...TS3 распознаются двухпороговыми компараторами D32, D36, D38, D39. При выходе уровня входного сигнала из зоны допустимых значений TS=0. При попадании сигнала в допустимую зону TS=1. Допустимая зона равна +-10% от 6В при замкнутых перемычках **J14...J17**. При разомкнутых перемычках +-20% от 6В.

Остальные TS принимаются шинными формирователями D34, D35 с различными входными цепями.

TS4...TS7 – логические уровни ТТЛ.

TS8...TS11 – логические уровни ТТЛ.

TS12...TS15 –12В/0В.

#### **Сигналы TU:**

TU0...TU7 – уровни ТТЛ. Формируются регистром D37.

TU8..TU11 –6В/+6В. Формируются коммутатором D33.

#### **Сигналы ТТ:**

Аналоговые измерения производятся с помощью АЦП D25, усилителя D26, коммутаторов D24, D27, D29 и входных пассивных цепей.

Уровень измеряемого напряжения на AN0...AN3 может быть в диапазоне 0В...-90В.

На AN4...AN13 - 0В...+8В.

Под номером AN14 производится измерение температуры КП с помощью датчика, встроенного в источник опорного напряжения D28.

#### **Сигналы TR:**

Четыре независимых канала TR0...TR3 с помощью ЦАП D31 и усилителей D30 обеспечивают при изменении подаваемого кода от 0 до 255 формирование напряжений от 0В до -9В (если не задан начальный сдвиг диапазона). Начальный сдвиг диапазона (пятый канал регулирования, общий для всех четырех TR) может быть в пределах от 0В до +9В.

### **Пульт управления (ПУ)**

Выполнен в виде блока в 19" корпусе, устанавливаемом в стандартную 19" стойку. Схема ПУ в Приложении.

ПУ состоит из основной платы, блока питания, платы грозозащиты линии связи с КП, платы клавиатуры, платы светодиодных индикаторов, ЖК-индикатора.

ПУ выполнен на микро-ЭВМ AT89C52 (D3). Конфигурация, калибровочные коэффициенты, начальные установки и текущие установки записываются в EEPROM (D7, D8). D7 защищена от записи при снятой перемычке J1.

**Связь** с внешними устройствами обеспечивается ЧМ-модемом стандарта V23 на микросхеме D14. Текущее состояние модема индицируется тремя светодиодами "передача", "прием" и "линия" (показывает наличие сигнала в СК). Светодиоды подключаются через разъем X19 кабелем с разъемом X31 и расположены на передней панели корпуса. Там же расположены два светодиода, индицирующих обмен по каналу RS232 (прием RS и передача RS) между ПУ и ЭВМ.

ПУ может передавать команды всем КП, расположенным на данной мачте и связанным с ПУ двухпроводной линией через X8 конт.1,2. Линия подключается через разъем X22 (RS4) контакты 1,3, плату грозозащиты, кабель с разъемом X20. Всем КП и ПУ на других мачтах команды передаются по СК. Прием производится только от того КП, который подключен к ПУ двухпроводной линией, через X22 контакты 2,4 на задней панели, плату грозозащиты, кабель с разъемом X20, а затем X8 контакты 3,4. Перемычка J7 должна быть в положении 2-3. От остальных КП данной мачты (также, как и от всех прочих КП и ПУ на других мачтах) сигналы приходят по СК.

ПУ может подать в СК сигнал общего сброса 390Гц. Этот сигнал формируется модемом D14 при нажатии клавиши "СБРОС". ПУ в котором сформирован сигнал 390 Гц также сбрасывается. Этот сигнал выделяется фильтром и компаратором на D20, D21. Сброс процессора происходит через ~300 мс после появления сигнала 390Гц.

#### **Сигналы TS.**



ПУ может принимать 16 сигналов TS.

8 изолированных сигналов TS0...TS7. Входной уровень сигналов может быть в пределах 18...30В. Подключение производится через разъем X12 на задней панели корпуса ПУ. Не подключенные цепи TS воспринимаются ПУ как лог."0". Логические значения всех TS могут, при необходимости, быть установлены в "0" перемычками **J14, J18, J22, J26, J30, J34, J36, J37** на основной плате.

TS8 (изолирован) предназначен для контроля состояния аккумулятора. Формируется компаратором. Лог. "1" соответствует разряженному состоянию. В зависимости от номинального значения напряжения требуется установка перемычек на плате ПУ. При 24В замкнуть **J8, J9**. При 48В замкнуть **J8**. При 60В разомкнуть **J8, J9**. Напряжение аккумулятора подается через X4.

TS9...TS11 – уровень топлива в баке дизель-генератора. Формируются компараторами. Датчик уровня (потенциометр) питается от –5В через X12.

TS12...TS15 – не изолированы, логические уровни ТТЛ, аварийная сигнализация цифрового модема. Подключается через разъем X17 (RS7) на задней панели корпуса, через кабель и разъем X16 на основной плате.

#### **Сигналы TU:**

КП имеет 8 изолированных TU, которые могут аппаратно настраиваться (см. схему).

#### **Сигнал TT:**

ПУ имеет один сигнал TT – это температура на основной плате ПУ. Измерение её производится датчиком D29.

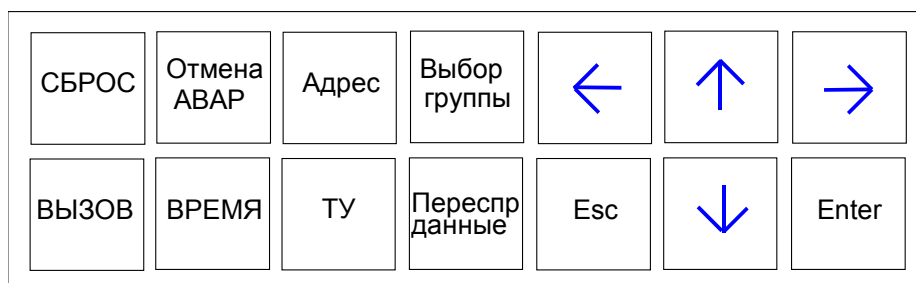
**Питание** ПУ осуществляется вторичным источником питания (ВИП). Диапазон значений входного напряжения от 20 до 70В. ВИП обеспечивает следующие напряжения: +5В подается через X7 для работы основной схемы ПУ. 5В (изолировано) подается через X5 для питания TU. 5В (изолировано) подается через X6 для питания канала связи RS232 с ЭВМ.

## Инструкция по работе с ПУ

Если к ПУ подключена ПЭВМ и загружено ПО верхнего уровня то на индикаторе ПУ выведено сообщение "Работа с ПЭВМ". Других сообщений не выводится, клавиатура на нажатия не реагирует. При этом ПУ продолжает осуществлять сбор ТС и формирование ТУ в соответствии с командами, поступающими от ПЭВМ или по СК.

При незагруженной программе или выключенной ПЭВМ (независимо отключен ли при этом кабель канала RS232) ПУ выполняет функции полного доступа ко всем станциям РРЛ (в пределах указанного в разделе "Состав и Технические характеристики" объема телеопераций)

При включении ПУ на индикаторе возникает сообщение: "Автономная работа". С помощью клавиатуры, общий вид которой показан на рисунке, можно получить всю информацию о работе РРЛ, произвести управление и регулирование.






Все мачты РРЛ имеют номера (адреса) начиная с "1". Все КП на мачтах имеют номера начиная с "011". Т.е. это первый КП первой мачты. На шестой мачте второй КП будет иметь номер 062. Все пульты управления (ПУ) при мачтах имеют номера начиная с "101", Это ПУ первой мачты. На шестой мачте соответственно ПУ номер 106. все подключенные к ПУ компьютеры имеют номера начиная с "201".

Выбор устройства для обращения производится нажатием кнопки Адрес  
При этом на индикаторе появляется сообщение вида:



**МАЧТА 1**  
<011> 101

Кнопками ↓ ↑ производится изменение номера вызываемой мачты. Например, нажатием стрелки вверх переходим к мачте 2.

**МАЧТА 2**  
021 <022> 102

Кнопками   производится выбор устройства в пределах мачты, например для мачты 2 это КП021 или КП022 или ПУ102. После того, как номер устройства выбран, следует нажать кнопку  При этом вид индикатора следующий:

МАЧТА 2	КП	22
<ТС>	ТТ	ТУ ТР


Кнопками   производится выбор типа параметров, которые будут запрошены.

ТС – дискретная телесигнализация.




ТТ – аналоговые телеизмерения.

ТУ – дискретное телеуправление.

ТР – аналоговое телерегулирование.

АВ – аварийная сигнализация - находится за пределами видимой части индикатора, становится доступно при четвертом нажатии кнопки 

МАЧТА 2	КП	22
ТТ	ТУ ТР	<АВ>

При выборе параметров типа ТС, нажатием кнопки  производится запрос у выбранного КП. Затем кнопками   можно пролистать все полученные ТС.

22	ПЧ	ПМ1
в норме		

22	ПЧ	ПМ2
в норме		

22	ПЧ	ПД1
в норме		

22	ПЧ	ПД2
в норме		

22	+6В	ПД1
в норме		

22	+6В	ПМ1
в норме		

22	+6В	ПД2
в норме		

22	+6В	ПМ2
в норме		

22	Ав.СК дем 1
в норме	

22	Вскр.конт.
закрыт	

**22 Ав.СК дем 2**

авария

Выход из просмотра ТС - кнопкой

Esc

При выборе параметров типа ТТ, нажатием кнопки производится запрос у выбранного КП. Затем кнопками

Enter

можно ↑

**22 Пит.ППМ1**

46.5 В

**22 Пит.ППМ2**

46.7 В

**22 Уров.ГЕТ ПМ1**

2.18 В

**22 Уров.ГЕТ ПМ2**

2.18 В

**22 Уров.ГЕТ ПД1**

2.18 В

**22 Уров.ГЕТ ПД2**

2.18 В

**22 Уров.ЮОСТ ПМ1**

5.18 В

**22 Уров.ЮОСТ ПМ2**

5.18 В

**22 Уров.Р ПД1**

5.18 В

**22 Уров.Р ПД2**

5.18 В

Выход из просмотра ТТ - кнопкой

Esc

При выборе параметров типа АВ, нажатием кнопки производится запрос у выбранного КП. Затем кнопками

Enter

можно ↓ ↑

**22 Авария**




Р ПД1

Выход из просмотра АВ - кнопкой


Esc

Перечень сигналов ТС и ТТ, отнесенных к аварийным, в Приложении1.

Для управления и регулирования производится выбор ТУ и ТР.


При выборе ТУ, нажатием кнопки  производится запрос у выбранного КП текущего состояния ТУ. Затем кнопками   можно пролистать все полученные текущие состояния ТУ.




22 Шл. 1 СВЧ разомкнуто	22 Шл. 2 СВЧ разомкнуто
22 Шл. 1 ПЧ разомкнуто	22 Шл. 2 ПЧ разомкнуто
22 Упр. Р ПД1 Автом.	22 Упр. Р ПД2 Автом.


Для изменения текущего состояния ТУ следует, находясь в просмотре требуемого ТУ, нажать кнопку 

Например: изображение на индикаторе

22 Шл. 1 ПЧ  
разомкнуто

Необходимо замкнуть ШЛЕЙФ 1ПЧ. Нажимаем , слово "разомкнуто" начинает мигать, что означает возможность его изменения.




Кнопками   изменяем его значение на "замкнуто". Нажимаем 


Мигание прекращается, это означает выбор нового значения данного ТУ из числа двух возможных. Для передачи этого значения в КП нажимаем кнопку 

При этом появляется изображение:




Выполнить???

<Нет> Да

Кнопками   выбираем "Да" и нажимаем . При этом происходит передача нового значения выбранного ТУ в КП.

Любые произведенные действия можно отменить кнопкой , если ещё не произведена передача в КП! После передачи отменить произведенное можно только новым управлением!


При шлейфировании может быть нарушена связь по СК (связь с КП). Если это случится - то будет невозможно с данного ПУ произвести размыкание шлейфа. Для выхода из этого положения, КП самостоятельно размыкает все замкнутые шлейфы по истечении 5 мин. после последнего ТУ "Замкнуть". Если связь не потеряна (в большинстве случаев связь не теряется), то для непрерывного длительного удержания шлейфа в замкнутом состоянии следует повторять с интервалом менее 5 мин. ТУ "Замкнуть" для этого шлейфа.

При выборе ТР, нажатием кнопки  производится запрос у выбранного КП текущего состояния ТР. Затем кнопками   можно пролистать все полученные текущие ТР.

22 Атт. 1 ПЧ  
0.0 В.


22 Атт. 2 ПЧ  
-3.6 В.

Диапазон возможных значений 0...-9В.


Для изменения текущего состояния ТР следует, находясь в просмотре требуемого ТР, нажать кнопку 


Например: изображение на индикаторе


22 Атт. 1 ПЧ  
0.0 В.

Необходимо установить -0.7 В. Нажимаем , левая цифра начинает мигать, что означает возможность её изменения.

Кнопками   изменяем значение до требуемого.




Однократные нажатия этих кнопок приводят к изменению значения на одну единицу мигающей цифры. Удержание в течение 1 сек приводит к быстрому изменению (поскольку значение напряжения отрицательное, то изменение от 0.0 В до -0.7 В означает уменьшение и производится кнопкой )


После установки требуемого нового значения нажимаем кнопку 

Мигание прекращается, это означает выбор нового значения данного ТР. Для передачи этого значения в КП нажимаем кнопку  При этом появляется изображение:

Выполнить???

<Нет> Да

Кнопками   выбираем "Да" и нажимаем . При этом происходит передача нового значения выбранного ТР в КП.

Любые произведенные действия можно отменить кнопкой , если ещё не произведена передача в КП! После передачи отменить произведенное можно только новым управлением!

Кроме рассмотренных групп параметров ТС, ТТ, ТУ, ТР, АВ, которые характеризуют состояние контролируемой аппаратуры, имеются группы параметров, для управления и настройки работы самого КП. Эти параметры рассматриваются кратко.

Чтобы войти в просмотр этих параметров, следует выбрать мачту, КП и имея на индикаторе изображение

```
МАЧТА 2  КП  22
          ТТ  ТУ  ТР  <АВ>
```

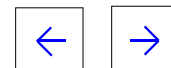
Нажать кнопку



При этом появится изображение:

```
МАЧТА 2  КП  22
          <КФГ>  СТУ  СТР  ПРИ  Пав  К_0  Кус
```

(К параметрам ПРИ, Пав, К\_0, Кус – доступ с помощью кнопок



КФГ – установка значений ТУ и (или) ТР в стартовое состояние.

СТУ – создание и передача в КП стартового состояния ТУ.

СТР – создание и передача в КП стартового состояния ТР.

ПРИ - .пороги регистрации изменений.

Пав – установка и передача в КП порогов аварийной сигнализации.

К\_0 – калибровка "начальной" точки шкалы аналогового измерения (ТТ).

Кус – калибровка "конечной" точки шкалы аналогового измерения (ТТ).

Выбрав КФГ, можно установить все ТУ или ТР выбранного КП в заранее подготовленное стартовое состояние.

СТУ и СТР - позволяет подготовить и передать в КП конкретные значения стартового состояния ТУ и ТР.

ПРИ - позволяет подготовить и передать в КП пороги регистрации изменений для параметров ТТ. Это необходимо для того, чтобы при непрерывном опросе, который может вести компьютер, не передавать данные, которые за период опроса не изменились. Но поскольку микроизменения всегда существуют (например шум квантования), то требуется задавать порог, при превышении которого величина считается изменившейся.

Пав - установка и передача в КП верхнего и нижнего порогов аварийной сигнализации по ТТ. При этом сигнализация сработает если ТТ

будет иметь текущее значение меньше нижнего порога или больше верхнего порога.

К<sub>0</sub> и К<sub>ус</sub> – позволяют (но желательно это делать только в лаборатории) установить линейную градуировочную характеристику каждого ТТ независимо.

При любых установках, производимых с этими группами параметров, передача в КП происходит с помощью команды ТУ.

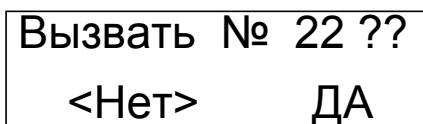
Находясь в просмотре любых, прочитанных из КП данных, можно повторять их чтение, т.е. обновлять данные, кнопкой



Голосовая связь.

Оператор на одном ПУ имеет возможность связаться с оператором на другом ПУ с помощью ГС. Для этого следует выбрать тот ПУ, оператора которого будут вызывать и нажать кнопку

При этом появится изображение



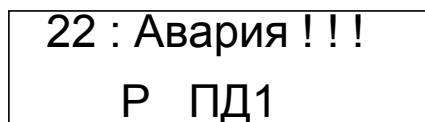
Следует установить ДА и нажать



На вызываемом КП звучит серия из 5 длинных гудков. Оператор берет трубку и может слышать ответ. При разговоре следует удерживать нажатой клавишу на трубке (эта клавиша включает микрофон).

Аварийная сигнализация.

Срабатывает при появлении аварийных значений тех ТС и ТТ, которые сконфигурированы (при поставке) как аварийные (см. Приложение1). При этом прерывается передача, на всех КП звучит серия коротких гудков, на индикаторах всех КП появляется надпись, соответствующая произошедшей аварии. Например



Это означает, что напряжение на измерителе Р ПД1 вышло за пределы порогов аварийной сигнализации. Конкретное значение этого напряжения можно узнать, запросив у соответствующего КП его ТТ.

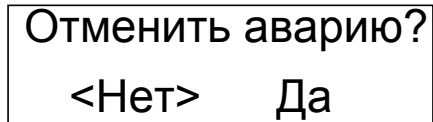
При появившемся на индикаторе сообщении об аварии оператор для продолжения дальнейшей работы должен поступить следующим образом: если аварийное сообщение его не касается, то нажать кнопку и и продолжать свою работу. При этом сообщение об аварии будет возникать с периодичностью 1 мин. Если звук не мешает, то кнопку можно не нажимать .



Если же сообщение адресовано ему (т.е. он может и имеет право предпринять какие либо действия), то нужно отменить сигнализацию по данной аварии. Для этого нужно нажать кнопку



При этом появится сообщение



При выборе ДА и нажатии происходит отмена ежеминутной подачи аварийного сообщения по данной аварии, но авария от этого действия не устраняется. Для устранения аварии требуются вполне конкретные действия по ремонту оборудования. Если авария не устранена, то узнать о ней можно в группе АВ.

## **Подготовка и монтаж составных частей комплекса**

**Конфигурация** линии в ПУ создается изготовителем по заказу. Конфигурация линии в ПО верхнего уровня создается изготовителем или Заказчиком в соответствии с "Инструкцией по эксплуатации верхнего уровня". Конфигурация ПУ записывается изготовителем или Заказчиком в каждый ПУ при подготовке оборудования (каждый раз индивидуально по карте заказа). Программа записи конфигурации в ПУ поставляется отдельно.

**Межконтейнерные** связи КП (для транзитной и нетранзитной мачты), а также связь с ПУ должны быть выполнены в соответствии со схемой в Приложении.

**Перемиčky** на плате КП устанавливаются для варианта "1+1" или "3+1" для транзитной и не транзитной мачты в соответствии с рисунком в Приложении.

**ВНИМАНИЕ: перед установкой КП в контейнеры не забудьте установить перемичку "транзит/нетранзит".**

**Установка КП** в контейнер PPS должна производиться при выключенном питании. Если установка произведена при включенном питании, и если при этом происходит выход КП из строя – изготовитель освобождается от гарантийных обязательств.

**Установка ПУ** производится в 19" стойку. Подключение в соответствии со схемой в Приложении.

ПУ должен быть надежно заземлен. Провод заземления подключается к винту на задней стенке корпуса.

**Подключение ЭВМ** производится модемным кабелем. Схема кабеля в Приложении. Подключение должно производиться при выключенном КП.

**Приложение:**

Табл.1	ТС КП
Табл.2	ТТ КП
Табл.3	ТУ КП
Табл.4	ТР КП
Табл.5	ТС ПУ
Табл.6	ТУ ПУ
Табл.7	Аварии

Схема электрическая принципиальная КП  
Перечень элементов КП  
Чертеж размещения элементов КП

Схема электрическая принципиальная ПУ  
Перечень элементов ПУ  
Чертеж размещения элементов ПУ

Схема электрическая принципиальная ВИП  
Перечень элементов ВИП  
Чертеж размещения элементов ВИП

Схема кабеля соединения КП и ПУ.

Схема модемного кабеля.

Схема электрическая принципиальная модуля грозозащиты.  
Перечень элементов модуля грозозащиты.

**ПРИЛОЖЕНИЕ**

Сигналы ТС подключаемые через КП (12)

Таблица 1

Наименование Сигнала	Наимен	Уровень сигнала	ЛОГ УРОВ	Примечание
Контроль напряжения питания СВЧ приемника и передатчика				
Контроль +6В ПМ1	ТС7	Выход за пределы6В ±10%	0-АВАР 1-НОРМА	вых за пределы <b>АВАРИЯ</b>
Контроль +6В ПД1	ТС5	Выход за пределы6В ±10%	0-АВАР 1-НОРМА	вых за пределы <b>АВАРИЯ</b>
Контроль +6В ПМ2	ТС6	Выход за пределы6В ±10%	0-АВАР 1-НОРМА	вых за пределы <b>АВАРИЯ</b>
Контроль +6В ПД2	ТС4	Выход за пределы6В ±10%	0-АВАР 1-НОРМА	вых за пределы <b>АВАРИЯ</b>
Наличие ПЧ на входе СВЧ передатчика				
Контроль ПЧ ПМ1	ТС2		0-отсутств 1-наличие	<b>0-АВАРИЯ</b>
Контроль ПЧ ПМ2	ТС0		0-отсутств 1-наличие	<b>0-АВАРИЯ</b>
Наличие ПЧ на выходе ПРМ				
Контроль ПЧ ПД1	ТС3		0-отсутств 1-наличие	
Контроль ПЧ ПД2	ТС1		0-отсутств 1-наличие	
Вскрытие контейнера СВЧ приемопередатчика				
Вскрытие контейнера СВЧ приемопередатчика	ТС8	Сухой конт. 5В	0-вскрыт	<b>0-АВАРИЯ</b>
Демодулятор служ канала				
Авр СК ДЕМ1	ТС12		0-авария	
Авр СК ДЕМ2	ТС13		0-авария	

Сигналы ТТ подключаемые через КП (14)  
Таблица 2.

Наименование Сигнала	Наимен	Уровень сигнала	Источник сигнала	Примечание
Уровень СВЧ сигнала на входе приемника. Юст1	ТТ8	0...+6В		Авария<0.5В
Уровень СВЧ сигнала на входе приемника. Юст2	ТТ10	0...+6В		Авария<0.5В
Уровень СВЧ сигнала на выходе передатчика. Контр Рпд1	ТТ9	0...+3В		Авария<0.5В
Уровень СВЧ сигнала на выходе передатчика. Контр Рпд2	ТТ11	0...+3В		Авария<0.5В
Температура	ТТ15	Внутр. датчик	Внутр. Датчик	Разр. способн ±2°С
Напряжение питания на входе приемопередающего модуля РРС	ТТ0	До минус 60В		
Напряжение питания на входе приемопередающего модуля РРС	ТТ2	До минус 60В		
Уровень СВЧ сигнала на выходе гетеродинов. ГЕТ ПМ1	ТТ4	0...+3В		
Уровень СВЧ сигнала на выходе гетеродинов. ГЕТ ПД1	ТТ5	0...+3В		
Уровень СВЧ сигнала на выходе гетеродинов. ГЕТ ПМ2	ТТ6	0...+3В		
Уровень СВЧ сигнала на выходе гетеродинов. ГЕТ ПД2	ТТ7	0...+3В		
Резервный	1	0...+3В		Погрешность ±0.01В

Сигналы ТУ подключаемые через КП (12)  
Таблица 3.

Наименование Сигнала	Наимен	Уровень сигнала	Источник сигнала	Примечание
Шлейф по ПЧ замкнуть/разомкнуть. ШЛ1 ПЧ	ТУ0	ТТЛ		0-ЗАМКНУТЬ
Шлейф по ПЧ замкнуть/разомкнуть. ШЛ2 ПЧ	ТУ1	ТТЛ		0-ЗАМКНУТЬ
Шлейф по СВЧ замкнуть/разомкнуть. ШЛ1 СВЧ	ТУ4	ТТЛ		0-ЗАМКНУТЬ
Шлейф по СВЧ замкнуть/разомкнуть. ШЛ2 СВЧ	ТУ5	ТТЛ		0-ЗАМКНУТЬ
Управление мощностью ПРД (ручное). Упр Рвых ПРД1	ТУ8	+6В		+6В-РУЧ
Управление мощностью ПРД (ручное). Упр Рвых ПРД2	ТУ9	+6В		+6В-РУЧ
Резервные каналы ТУ	4	ТТЛ выход		

Сигналы ТР подключаемые через КП (4)  
Таблица 4.

Наименование Сигнала	Наимен	Уровень сигнала	Источник сигнала	Примечание
Управление аттенюатором ПЧ в передатчиках УПР АТТ1 ПЧ	ТР0	0-минус5В	ЦАП 8разр.	
Управление аттенюатором ПЧ в передатчиках УПР АТТ2 ПЧ	ТР2	0-минус5В	ЦАП 8разр.	

Сигналы ТС подключаемые через ПУ ЕЩЁ ТОЧНО НЕ ОПРЕДЕЛЕННЫ  
(11) Таблица 5

Наименование Сигнала	Наимен	Уровень сигнала	Источник сигнала	Примечание
Уровень топлива	1(три компаратора)	Четыре градации	Потенциометр	Аналоговый 4 градации
Переход на резервный кабель питания	1	*		
Пожарная сигнализация	1	*		
Несанкционированное вскрытие помещения	1	*		
Переход на питание от аккумулятора	1	*		
Емкость аккумулятора на исходе	1	24, 48, 60В		компаратор
Питание от дизельной установки	1	*		
Резерв	2	*		