

НП ЗАО «РЭКО – ВЕК»

АППАРАТУРА «ПОТОК-2»  
МОДУЛЬ  
РЕГЕНЕРАЦИОННЫЙ  
REG-TC  
(транзитный, коаксиальный)

Руководство по эксплуатации  
НПТВ.468364.048 РЭ

Система сертификации в  
области связи  
СЕРТИФИКАТ  
СООТВЕТСТВИЯ  
№ ОС-2-СП-1697  
Срок действия до 10.06.2022

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа	4
1.1	Назначение	4
1.2	Состав модуля регенерационного REG-ТС	5
1.3	Комплект поставки	6
1.4	Основные характеристики	7
2	Устройство модуля и организация каналов	9
2.1	Организация линейных каналов связи	9
2.2	Организация системы питания	12
2.2.1	Дистанционное питание	13
2.2.2	Дополнительный ввод дистанционного питания	15
2.2.3	Трансляция дистанционного питания через модуль без выделения	16
2.2.4	Организация питания модуля от внешнего источника	16
2.3	Организация служебного канала	16
2.4	Организация канала управления и мониторинга	17
2.5	Блоки, входящие в комплект регенерационного модуля REG-ТС	17
2.5.1	Модем SHDSL-RK	17
2.5.2	Блок защиты SHDSL-RK-PI	17
2.5.3	Блок выделения дистанционного питания RPEU-R	19
2.5.4	Блок питания PSB-R	20
2.5.5	Блок управления MB-R	22
3	Подключение и порядок работы	29
3.1	Указание мер безопасности	29
3.2	Размещение и подключение модуля	29
3.3	Порядок работы	29
4	Техническое обслуживание	31
5	Маркировка	32

6 Условия эксплуатации, транспортирования и хранения	33
9 Приложения:	
Приложение А Модуль регенерационный REG-ТС (общий вид)	34
Приложение Б Модуль регенерационный REG-ТС (вид снизу)	35
Приложение В Схема подключения модуля REG-ТС	36
Приложение Г Назначение разъемов в модуле REG-ТС	37
Приложение Д Схема распределения дистанционного питания в модуле регенерационном REG-ТС	38

# 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для эксплуатации регенерационного модуля REG-ТС, входящего в состав комплекса цифровой аппаратуры передачи данных “Поток-2”.

## 1.1 Назначение

1.1.1 Регенерационный модуль (далее модуль) предназначен для:

- регенерации и ретрансляции линейного сигнала;
- прием/передачи сообщений по каналу управления и мониторинга;
- передачи данных о состоянии подключенных датчиков.

1.1.2 Регенерационный модуль REG-ТС используется на магистральных коаксиальных кабелях линий связи, где данные передаются транзитом. В регенерационном модуле REG-ТС отсутствуют выделение каналов и отвод линейного сигнала.

## 1.2 Состав модуля регенерационного REG-ТС

1.2.1 Состав модуля регенерационного приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1

№ п/п	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1	Кросс-ТС	НПТВ.687245.054	1	
2	Блок служебного канала STCU-TCR	НПТВ.687242.216	1	
3	Блок подключения датчиков SCU-R	НПТВ.687243.409	1	
4	Блок питания PSB-R	НПТВ.687243.583	1	
5	Блок управления MB-R	НПТВ.687243.446	1	
6	Модем SHDSL-QS-RK	НПТВ.687424.019	2	
7	Блок защиты SHDSL-RK-PI	НПТВ.687243.576	2	
8	Блок выделения дистанционного питания RPEU-R	НПТВ.687243.453-02	1	
9	Блок электронного замыкателя EAU2-R	НПТВ.687242.214	1	

Для ввода дистанционного питания (ДП) в регенерационный модуль от внешнего источника ДП необходимо установить в кросс - ТС блок ввода ДП VDP-R (НПТВ.687242.186) из комплекта “Поток-2”.

1.2.2 Конструктивно модуль регенерационный REG-ТС выполнен в стальном корпусе (см. Приложение А).

### 1.3 Комплект поставки

Комплект поставки приведен в таблице 1.2.

Таблица 1.2

№ п/п	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1	Модуль регенерационный REG-ТС	НПТВ.468364.048	1	
2	Разъем РС10 (с кожухом)	-	1	
3	Комплект маркеров для кабелей	-	1	
4	Руководство по эксплуатации	НПТВ.468364.048 РЭ	1	Поставляется на CD
5	Паспорт	НПТВ.468364.048 ПС	1	

## 1.4 Основные характеристики

### 1.3.1 Характеристики линейного стыка

- Тип кабеля линии связи коаксиальный кабель типа КМБ, либо схожий по параметрам кабель.
- Режим работы на линии СПП/ РПП.
- Волновое сопротивление 75 Ом.
- Линейный код ТС-РАМ16/ ТС-РАМ32/ ТС-РАМ64 (автоматический выбор кода).
- Количество портов 2.
- Линейная скорость порта (192...8192) кбит/с.

### 1.3.2 Характеристики канала управления и мониторинга

- Канал управления и мониторинга между модулями канал встроенных операций ЕОС.
- Интерфейс управления и мониторинга в модуле при подключенном ПК RS232 (19200 бит/с, 8N1).
- Средство управления и мониторинга специализированное ПО “Поток-2”.
- Диапазон адресов трасс 1...4.
- Диапазон адресов модулей на одной трассе 1...64.

### 1.3.3 Характеристики датчиков, подключаемых к модулю

- Количество датчиков до 4.
- Тип датчиков “сухие контакты”.
- Тип контакта датчиков нормально разомкнутые, либо нормально замкнутые.

### 1.3.4 Характеристики системы питания

#### Дистанционное питание

- Тип дистанционного питания провод-провод.
- Ток дистанционного питания (160...170) мА.
- Напряжение ДП до 700 В.
- Выделяемое напряжение 65 В.
- Падение напряжения на замыкателе 30 В.
- Потребляемая мощность 11 Вт.

#### От внешнего источника питания

- Постоянное напряжение питания 12 В / 40В / 65 В / 90 В.



## 2 УСТРОЙСТВО МОДУЛЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ КАНАЛОВ

### 2.1 Организация линейных каналов связи

2.1.1 Для организации линейных каналов связи используется модем.

Модем выполняет:

- формирование линейного кода для передачи и приема сигнала по линиям связи;
- преобразования линейного кода принятого с линии в цифровой поток;
- прием и передачу команд управления по каналу встроенных операций ЕОС.

2.1.2 Для организации одного участка связи необходимо, чтобы на одном из окончаний находился модем RТА , а на другом - модем СОТ.

2.1.3 Модемы устанавливаются в позиции “**MOD1**”, “**MOD2**” платы кросс-ТС.

2.1.4 Модем, установленный в позицию “**MOD1**”, работает в режиме RТА - 1-ое направление (см. рисунки 4 и 5). Далее по тексту этот модем будет обозначаться, как **RТА**.

2.1.5 Модем, установленный в позицию “**MOD2**” работает в режиме СОТ на магистральном направлении - 2-е направление (см. рисунки 4 и 5). Далее по тексту этот модем будет обозначаться, как **СОТ1**.

2.1.6 Модемы SHDSL-RK подключаются к линиям связи через блоки защиты SHDSL-QS-R-PI.

Каждому модему соответствует свой блок защиты.

Для модема RТА блок защиты устанавливается в позицию “**PM1**” (см. рисунок 5).

Для модема СОТ1 блок защиты устанавливается в позицию “**PM2**” (см. рисунок 5).

Для подключения к кабельным линиям связи блоки защиты модемов имеют по два коаксиальных кабеля типа РК-75-3-32. Длина каждого кабеля - 6 метров.

Каждому кабелю в блоке защиты соответствует свой порт DSL соответствующего модема.

2.1.7 Каждый модем по линейному стыку DSL имеет 4 порта DSL. Для модуля регенерационного REG-ТС задействованы 2 порта (порт DSL 1 и порт DSL 2).

Порты DSL модема могут работать в одном из режимов:

- СПП – режим совместной прием/передачи;
- РПП – режим раздельной прием/передачи.

2.1.8 Модем имеет гнезда для установки вставок, определяющих режим работы портов DSL: РПП или СПП.

Изменение режима производится установкой в гнездо соответствующей вставки.

Модем комплектуется:

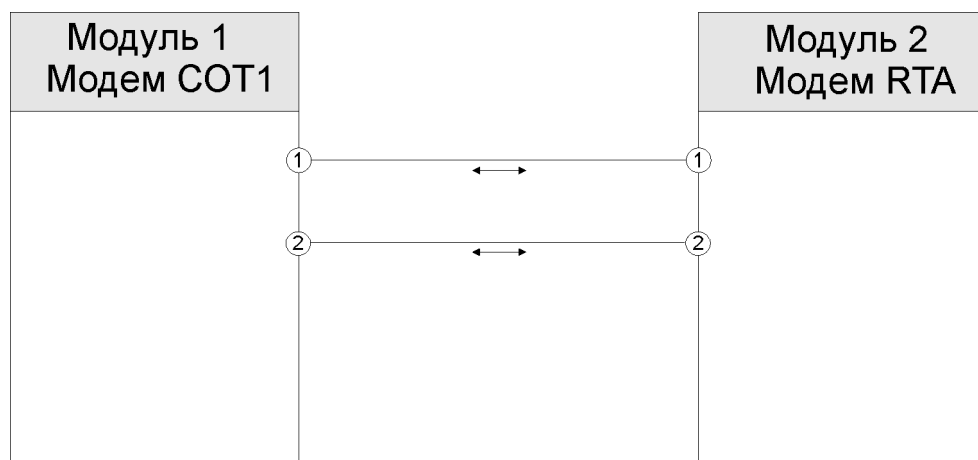
- двумя вставками для режима СПП (обозначение “D”(duplex) на вставке);
- двумя вставками для режима РПП (обозначение “S”(simplex) на вставке).

**Важно помнить!**

**Для всех портов DSL режим работы должен быть одинаковым, либо СПП, либо РПП.**

2.1.9 Ниже представлены возможные варианты соединения модемов в разных линейных режимах при организации магистральных стыков.

#### Режим СПП с использованием двух портов DSL



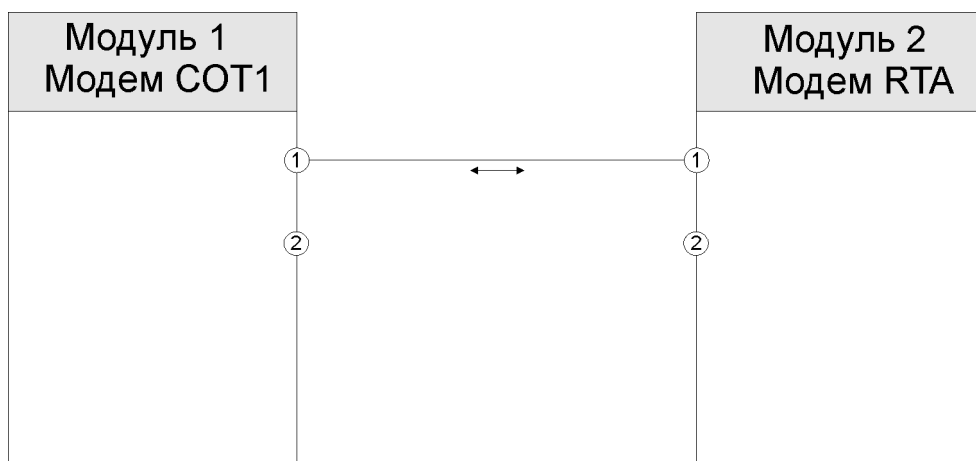
*Рисунок 1*

*Режим СПП с использованием двух портов DSL*

На рисунке 1 номерами 1, 2 обозначаются номера портов DSL1, DSL2. Линия, соединяющая два порта DSL – коаксиальный кабель.

Стрелками показано направление приема/передачи линейного сигнала.  
Порт DSL 1 используется как для приема/передачи линейного сигнала, так и для организации дистанционного питания (провод - провод).  
Порт DSL 2 используется только для приема/передачи линейного сигнала,  
Максимальная линейная скорость при таком включении  $2 \cdot 8192 = 16384$  кбит/с.  
Модемы COT и RTA должны быть сконфигурированы в режиме работы “Без групп”, либо “1 группа 2 порта”. Порядок конфигурации модемов описан в “Руководстве по эксплуатации на модем SHDSL-RK”.

### Режим СПП с использованием одного порта DSL



*Рисунок 2*  
*Режим СПП с использованием одного порта DSL*

Максимальная линейная скорость при таком включении 8192 кбит/с.  
Модемы COT и RTA должны быть сконфигурированы в режиме работы “Без групп”.

### Режим РПП

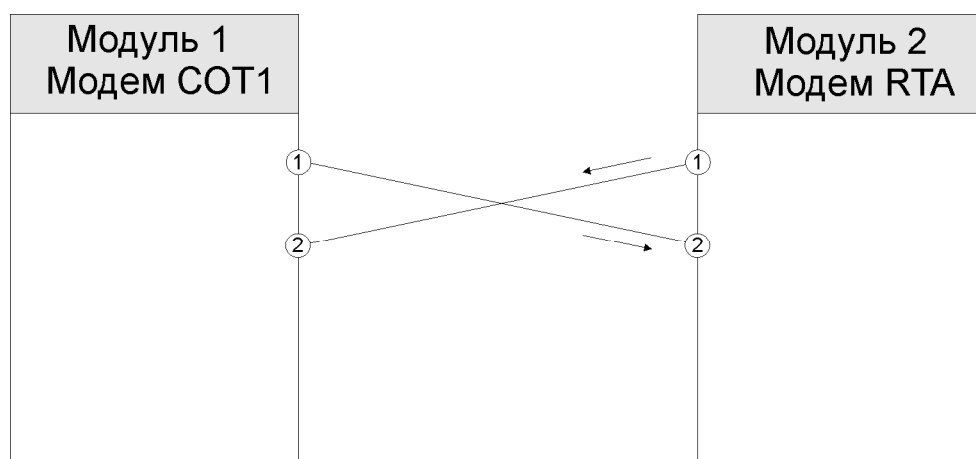


Рисунок 3  
Режим РПП

Максимальная линейная скорость при таком включении 8192 кбит/с.  
Модемы COT и RTA должны быть сконфигурированы в режиме работы “Без групп”.

#### **Важно помнить!**

**Передача сообщений в канале управления и мониторинга происходит по порту 1 DSL. Поэтому, при организации линейных стыков этот порт всегда должен быть подключен.**

2.1.10 Для режима СПП переключатель S1 на блоке защиты SHDSL-RK (см. рисунок 6) должен быть установлен в положение “СПП”.

Для режима РПП переключатель S1 на блоке защиты SHDSL-RK (см. рисунок 6) должен быть установлен в положение “РПП”.

## 2.2 Организация системы питания

Электропитание любого регенерационного модуля может осуществляться:

- по цепи дистанционного питания;
- от внешнего источника питания с постоянным напряжением: 12 В, либо 40 В, либо 65 В, либо 90 В.

## 2.2.1 Дистанционное питание

2.2.1.1 Дистанционное питание осуществляется по схеме “провод– провод” по одному коаксиальному кабелю.

По жиле коаксиального кабеля передается “+”, а по оплетке передается “-”.

2.2.1.2 Возможны два варианта подачи дистанционного питания на регенерационный модуль:

- дистанционное питание подается по линиям связи от станционного комплекта;
- дистанционное питание непосредственно вводится в регенерационный модуль через блок ввода дистанционного питания VDP-R от источника дистанционного питания.

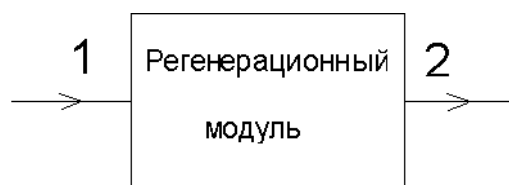
Если дистанционное питание подается со стороны станционного комплекта, который является “**Master**” (источник синхронизации), то на регенерационный модуль оно подается на 1-ое направление со стороны модема RТА (прямое запитывание).

**При этом переключатель “ДП ” на источнике дистанционного питания RPU-600-01 должен быть установлен в положение “ПРЯМОЕ”.**

Если дистанционное питание подается со стороны станционного комплекта, который является “**Slave**” (потребитель синхронизации), то на регенерационный модуль оно подается на 2-ое направление со стороны модема СОТ (обратное запитывание).

**При этом переключатель “ДП ” на источнике дистанционного питания RPU-600-01 должен быть установлен в положение “ОБРАТНОЕ”.**

Нумерация направлений представлена на рисунке 4.



*Рисунок 4  
Распределение дистанционного питания*

2.2.1.3 Для выделения дистанционного питания в регенерационном модуле необходимо установить блок выделения дистанционного питания RPEU-R в позицию “**RPEU**” на плате кросс-ТС.

На блоке выделения дистанционного питания RPEU-R перемычками

задать выделяемое напряжение **65 В** (см. рисунок 7 и 2.5.3).

2.2.1.4 Блок питания PSB-R установить на плате кросс-ТС в позицию **“PSB”**. На блоке питания переключками задать входное питающее напряжение 65 В (см. рисунок 9 и 2.5.4).

2.2.1.5 На блоках защиты SHDSL-RK-PI установить ответную часть в разъем **”XP4”** (см. рисунок 6) для ввода/вывода дистанционного питания в регенерационный модуль.

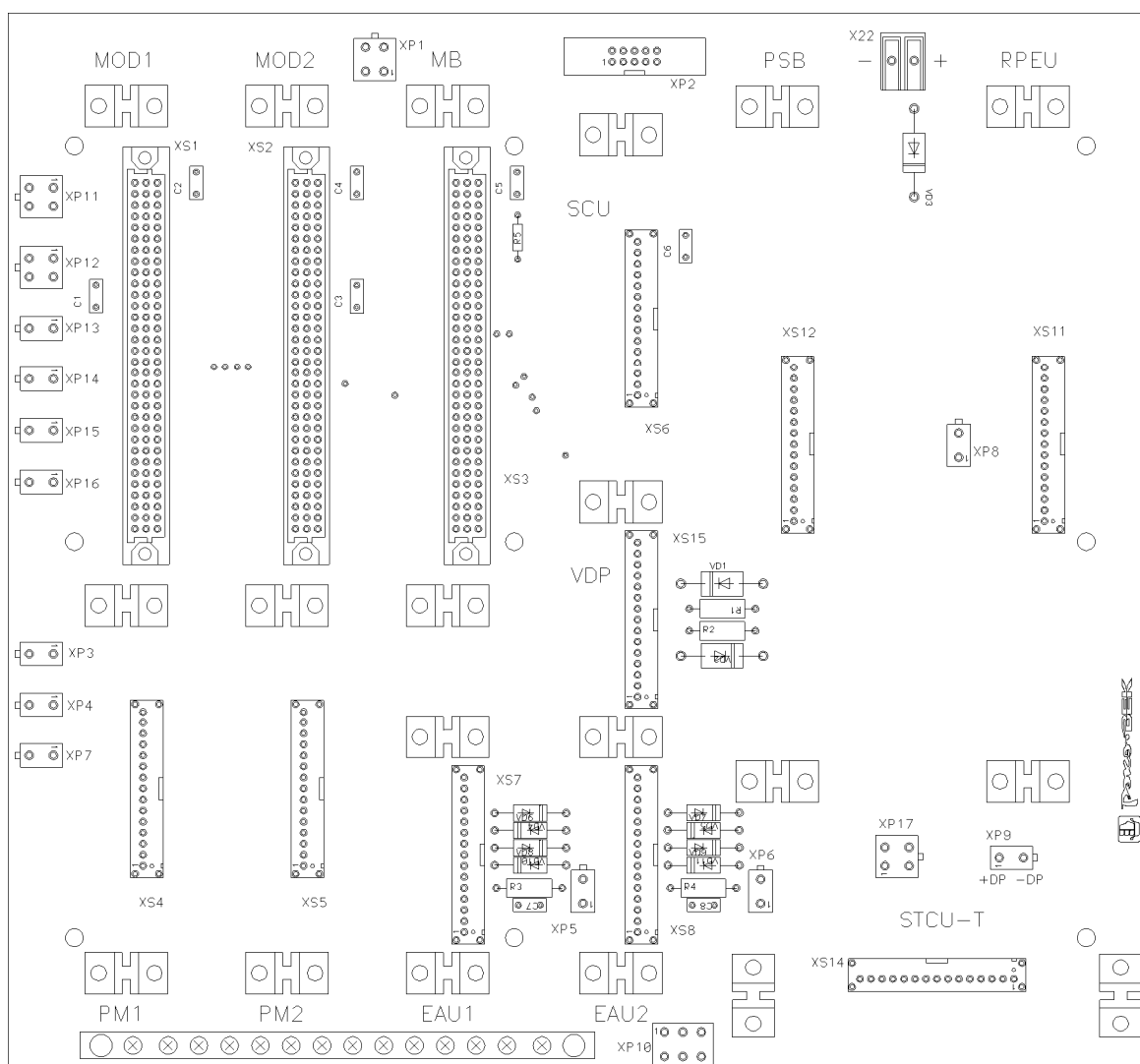
2.2.1.6 Для организации “шлейфа” по дистанционному питанию на то направление, куда отводится дистанционное питание, необходимо установить блок электронного замыкателя EAU-R, а на то направление, куда ДП не отводится, необходимо установить механический замыкатель (переключка) и снять ответную часть с разъема **”XP4”** соответствующего блока защиты SHDSL-RK-PI.

Блок электронного замыкателя EAU-R обеспечивают автоматическую организацию “шлейфа” при обрыве линии связи.

При установке следующего модуля по линии дистанционного питания, блок электронного замыкателя на предыдущем модуле размыкает “шлейф”.

Блок EAU-R устанавливаются в позиции **“EAU1”**, **“EAU2”** на плате кросс - ТС (см. рисунок 5), которые соответствуют 1-му и 2-му направлениям соответственно.

Механические замыкатели устанавливаются в разъем **“XP5”**, **“XP6”** на плате кросс - ТС (см. рисунок 5), которые соответствуют 1-му и 2-му направлениям соответственно.



*Рисунок 5*  
*Кросс-ТС*

## 2.2.2 Дополнительный ввод дистанционного питания

2.2.2.1 Модуль обеспечивает непосредственный ввод дистанционного питания.

2.2.2.2 Для ввода дистанционного питания необходимо установить блок ввода дистанционного питания VDP-R в позицию “VDP” на плате кросс-ТС (см. рисунок 5). С помощью кабеля, входящего в комплект поставки, соединить модуль с источником дистанционного питания, соблюдая полярность (белый провод - “+”, синий - “-”).

## **2.2.3 Трансляция дистанционного питания через модуль без выделения**

2.2.3.1 Для трансляции дистанционного питания через модуль без выделения ДП (модуль питается от внешнего источника постоянного напряжения), необходимо установить перемычку в разъем XP8 (см. рисунок 5). При этом блок RPEU-R не должен устанавливаться в кросс - ТС.

## **2.2.4 Организация питания модуля от внешнего источника**

2.2.4.1 Регенерационный модуль может быть запитан от внешнего источника питания постоянного напряжения: 12, либо 40, либо 65, либо 90 В.

2.2.4.2 Подключить внешний источник питания к модулю REG-ТС. Подключение осуществляется через разъем X22 кросс - ТС (см. рисунок 5). При подключении внешнего источника питания необходимо соблюдать полярность.

Кабель до разъема XS1 в комплект поставки не входит.

Допустимо использование 2-х жильного кабеля с двойной изоляцией, диаметром жилы от 0,6 до 1 мм типа ШВВП 2x0,75.

**Установить на блоке питания PSB-R с помощью перемычек входное напряжение, соответствующее напряжению внешнего источника питания.**

**Блок выделения дистанционного питания RPEU-R в этом случае не устанавливается.**

2.2.4.3 Допускается запитывание регенерационного модуля от внешнего источника питания постоянного напряжения 48 В, но при этом входное напряжение на блоке питания PSB-R должно быть установлено на 65 В.

## **2.3 Организация служебного канала**

2.3.1 Служебная связь организуется между конечным пунктом и любым регенерационным модулем на трассе при проведении наладочных работ.

2.3.2 Для служебной связи необходимо использовать отдельную выделенную витую пару от конечного пункта до регенерационных модулей. При этом на регенерационном модуле кабель служебного канала (см. Приложения В, Г) подключается в разрыв этой выделенной витой пары.

Для кабеля служебного канала витая пара оранжевого цвета является входом, а витая пара синего цвета – выходом.

Длина кабеля служебного канала – 6 метров.



2.3.3 Подключение к регенерационному модулю переносного пульта монтажника ППМ осуществляется с помощью кабеля (см. Приложение Г).

Переносной пульт монтажника предназначен для обеспечения служебной связью регенерационного модуля с оконечным пунктом, а так же между двумя регенерационными модулями.

## **2.4 Организация канала управления и мониторинга**

2.4.1 Канал управления и мониторинга, организованный на базе блока управления MB-R и модемов, предназначен для дистанционного контроля и управления регенерационным модулем.

2.4.2 Блок управления MB-R устанавливается в позицию “MB” платы кросс - ТС (см. рисунок 5).

2.4.3 В качестве канала управления и мониторинга между модулями используется канал встроенных операций EOC модемов.

2.4.4 Имеется возможность подключения внешнего компьютера, используя специализированное ПО “Поток-2”, к любому регенерационному модулю для контроля и управления всей трассы.

## **2.5 Блоки, входящие в комплект регенерационного модуля REG-ТС**

### **2.5.1 Модем SHDSL-RK**

2.5.1.1 Как было описано выше порты DSL модема могут работать в одном из режимов: СПП, либо РПП.

Подробное описание режимов работы и конфигурации модемов приведено в “Руководстве по эксплуатации модема SHDSL-QS-R”.

### **2.5.2 Блок защиты SHDSL-RK-PI**

2.5.2.1 Блок защиты SHDSL-RK-PI предназначен:

- для ввода/вывода дистанционного питания в регенерационном модуле.
- защиты коаксиальных линий связи от перенапряжений.

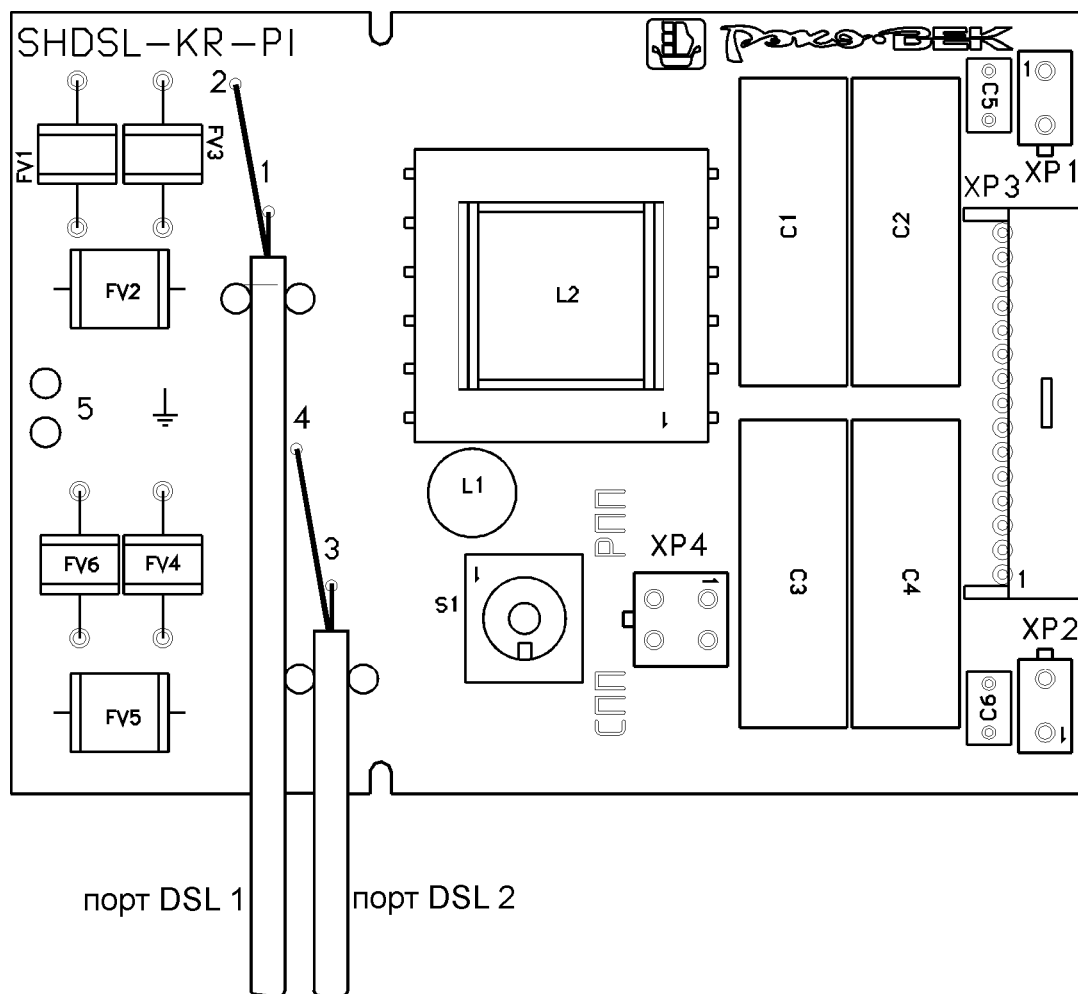


Рисунок 6  
Блок защиты SHDSL-RK-PI

2.5.2.2 Ввод/вывод дистанционного питания в регенерационный модуль осуществляется путем установки ответной части в разъем "XP4" (см. рисунок 6).

2.5.2.3 Переключатель "S1" устанавливается в зависимости от выбранного режима работы на линии "СПП" или "РПП".

2.5.2.4 При установке ответной части в разъем "XP1" осуществляется подключение конденсатора "C5", номиналом 2,2 мкФ между обмоткой трансформатора порта DSL 1 модема и "цифровой земли" на плате кросс-ТС.

2.5.2.5 При установке ответной части в разъем "XP2" осуществляется подключение конденсатора "C6", номиналом 2,2 мкФ между обмоткой трансформатора порта DSL 2 модема и "цифровой земли" на плате кросс-ТС.

### 2.5.3 Блок выделения дистанционного питания RPEU-R

2.5.3.1 Блок выделения дистанционного питания RPEU-R предназначен для выделения дистанционного питания в регенерационном модуле.

Блок обеспечивает выделение трех уровней питающих напряжений: 40, 65 и 90 В. Уровни выделяемых напряжений задаются перемычками.

Для установки перемычек используются разъемы XP1 и XP2.

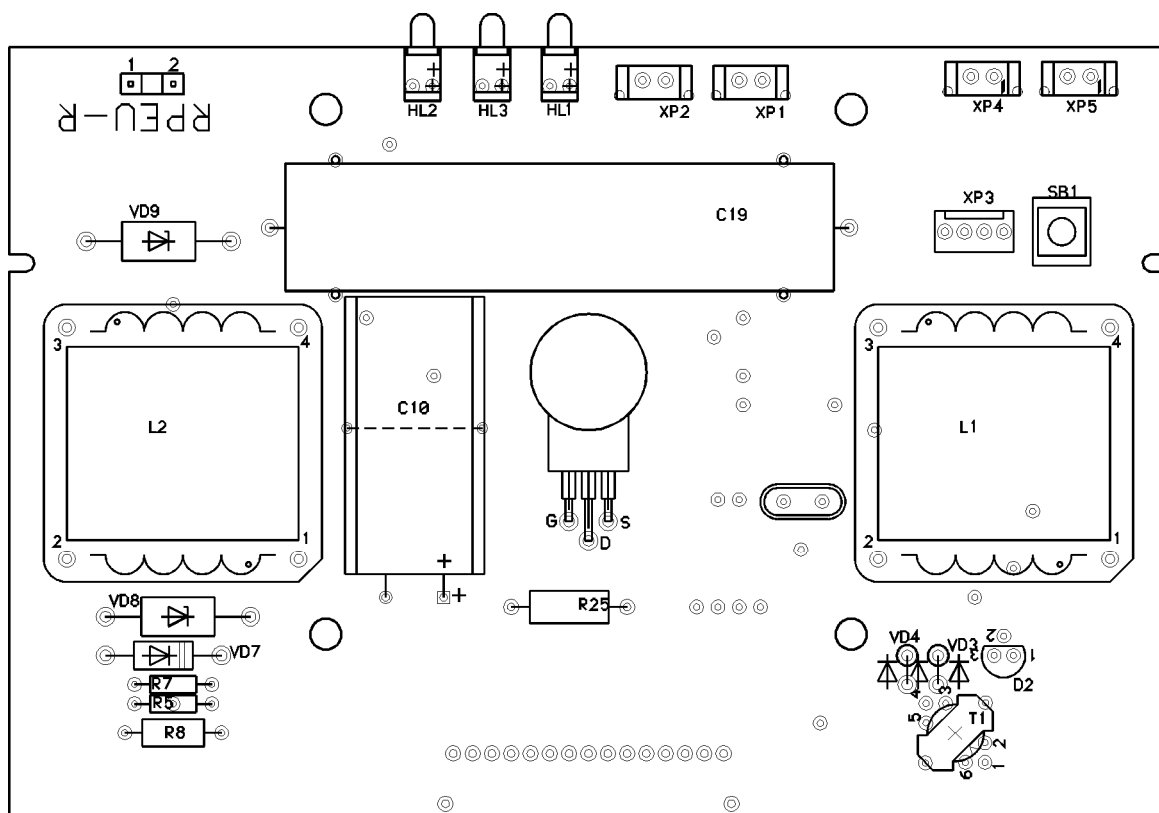


Рисунок 7

Блок выделения дистанционного питания RPEU-R

Если перемычки в разъемы XP1 и XP2 не установлены, то выделяемое напряжение **90 В**.

Если установлена одна из перемычек в разъем XP1 или XP2, то выделяемое напряжение **65 В**.

Если установлены две перемычки в разъемы XP1, XP2, то выделяемое напряжение **40 В**.

Разъемы XP4, XP5 на блоке RPEU-R используются как свободные вилки под перемычки.

2.5.3.2 Свечение одного светодиода HL1 индицирует, что выделяемое напряжение 40 В.

Свечение двух светодиодов HL1, HL3 или HL1, HL2 индицирует, что

выделяемое напряжение 65 В.

Свечение всех светодиодов HL1, HL3, HL2 индицирует, что выделяемое напряжение 90 В.

2.5.3.3 Выделяемое напряжение можно проконтролировать между контактами 3 и 4 на индуктивностях L2 и L1 соответственно (см. рисунок 7).

Контроль остаточного тока можно проконтролировать между штырьками 1 и 2 расположенными на плате RPEU-R (см. рисунок 8).

Для этого необходимо вольтметром измерить напряжение между штырьками 1 и 2, а значение остаточного тока рассчитать по формуле

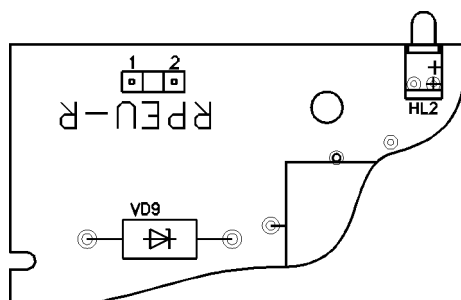
$$I_{\text{остат.}} = U_{\text{изм.}} / 1 \text{ Ом}$$

Результат расчета соответствует остаточному току в миллиамперах (мА).

**Нижним порогом остаточного тока считается значение 10 мА.**

Если значение остаточного тока меньше 10 мА, то нужно:

- либо повысить выделяемое напряжение на блоке RPEU-R и питающее напряжение на блоке PSB-R соответственно;
- либо повысить значение тока дистанционного питания в линии.



*Рисунок 8*

*Блок выделения дистанционного питания RPEU-R.  
Измерение остаточного тока*

2.5.3.4 Блок имеет встроенную систему контроля. Информация об остаточном токе и выделенном напряжении передается в блок управления MB-R. С помощью программного обеспечения “Поток-2” на экране монитора можно проконтролировать данные параметры.

## 2.5.4 Блок питания PSB-R.

2.5.4.1 Блок питания PSB-R предназначен для питания узлов и блоков, входящих в регенерационный модуль.

Он представляет собой двухполупериодный преобразователь напряжения и обеспечивает гальванически - развязанные уровни питающих напряжений.

Блок питания PSB-R обеспечивает следующие уровни питающих напряжений: 3.3, 5 и 12 В.

Блок питания PSB-R обеспечивает нормальную работу со следующими уровнями входных напряжений: 12, 40, 65 и 90 В.

Рабочее напряжение блока питания определяется установкой соответствующих перемычек.

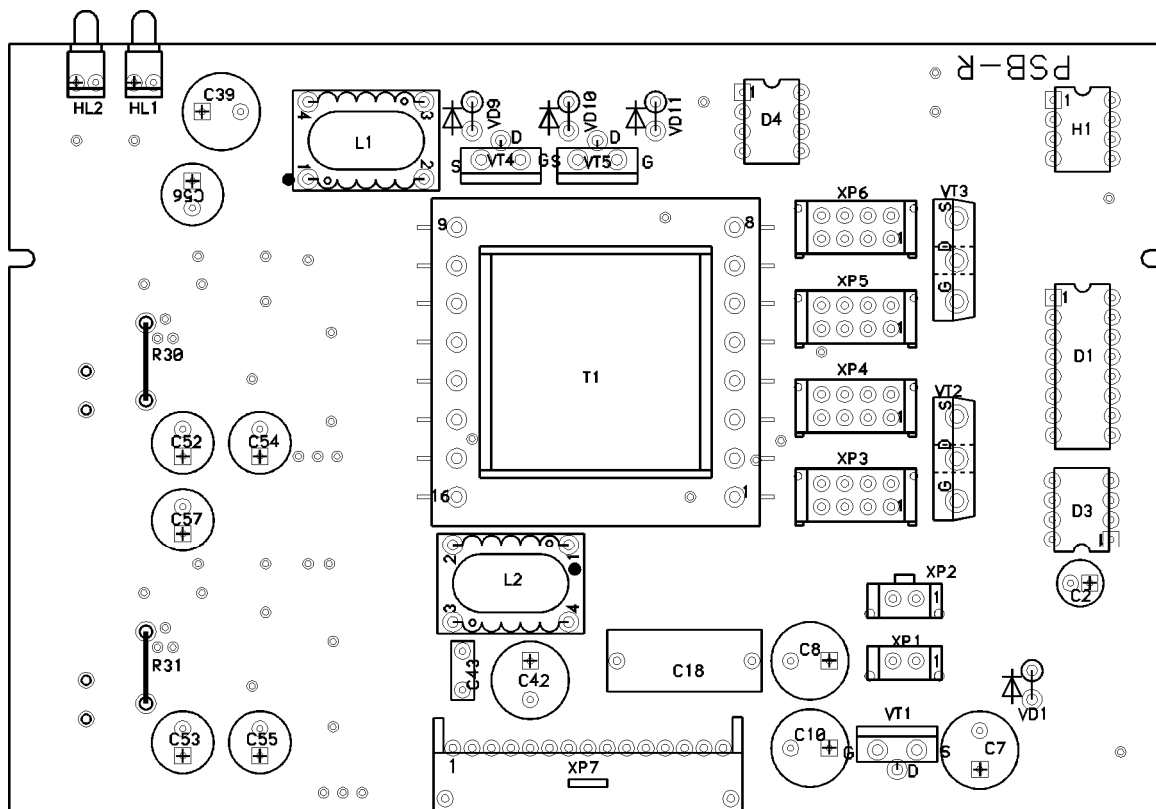


Рисунок 9  
Блок питания PSB-R

2.5.4.2 Питающее напряжение **12 В** задается при питании модуля от внешнего источника питания или при питании модуля от сети.

Для питания блока PSB-R от **12 В** необходимо установить две перемычки в разъемы XP1 и XP3 (см. рисунок 9).

Перемычки входят в комплект блока питания PSB-R.

Питающее напряжение **40** и **65 В** задается при отсутствии в модуле радиостанции и при питании модуля по цепи дистанционного питания.

Для питания блока PSB-R от **40 В** необходимо установить перемычку в разъем XP4.

Для питания блока PSB-R от **65 В** необходимо установить перемычку в разъем XP5.

**Внимание!**

**Если входное напряжение блока питания отлично от 12 В, то**

**обязательно нужно снять перемычку с разъема XP1 и установить ее в свободный разъем XP2.**

Разъем XP2 на блоке питания PSB-R используется как свободная вилка для двухконтактной перемычки.

2.5.4.3 Свечение светодиода HL1 индицирует наличие выходного напряжения 5 В.

Свечение светодиода HL2 индицирует наличие выходного напряжения 3,3 В.

**Если регенерационный модуль REG-TC запитан от дистанционного питания, то выделяемое напряжение блока RPEU-R и входное напряжение блока питания PSB-R должны быть 65 В.**

## **2.5.5 Блок управления MB-R**

2.5.5.1 Блок управления предназначен для:

- сбора статистики и определения наличия плат по регенерационному модулю;
- обмена сообщениями с модемами по каналу управления и мониторинга;
- обработки сообщений от модемов;
- изменения настроек конфигурации модемов и сохранения их в энергонезависимой памяти;
- изменения настроек конфигурации датчиков и сохранения их в энергонезависимой памяти.

**После первоначальной подачи питания на регенерационный модуль или после замены блока управления, необходимо проверить настройки конфигураций всех модемов и датчиков этого модуля.**

2.5.5.2 Переключатель S3 “ADR\_TRACK” задает адрес трассы (см. рисунок 10, 11). Допустимые адреса трасс: 1(h)...4(h).

Каждый регенерационный модуль на данной трассе должен иметь адрес, отличный от других.

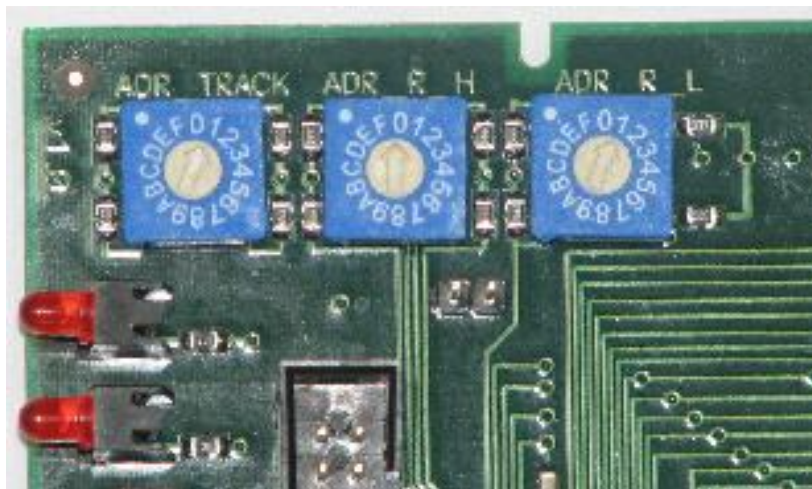
Переключатель S1 “ADR\_R\_H” задает старшую тетраду адреса модуля в шестнадцатеричной системе.

Переключатель S2 “ADR\_R\_L” задает младшую тетраду адреса модуля в шестнадцатеричной системе.

Допустимые адреса модулей: 01(h)...3f(h).

Например, переключатель S1 установлен в положение “2”, а S2 установлен в положение “5”. Тогда адрес регенератора будет 25(h) = 37.

**Запрещено устанавливать адрес модуля и адрес трассы, равными 00 (h).**

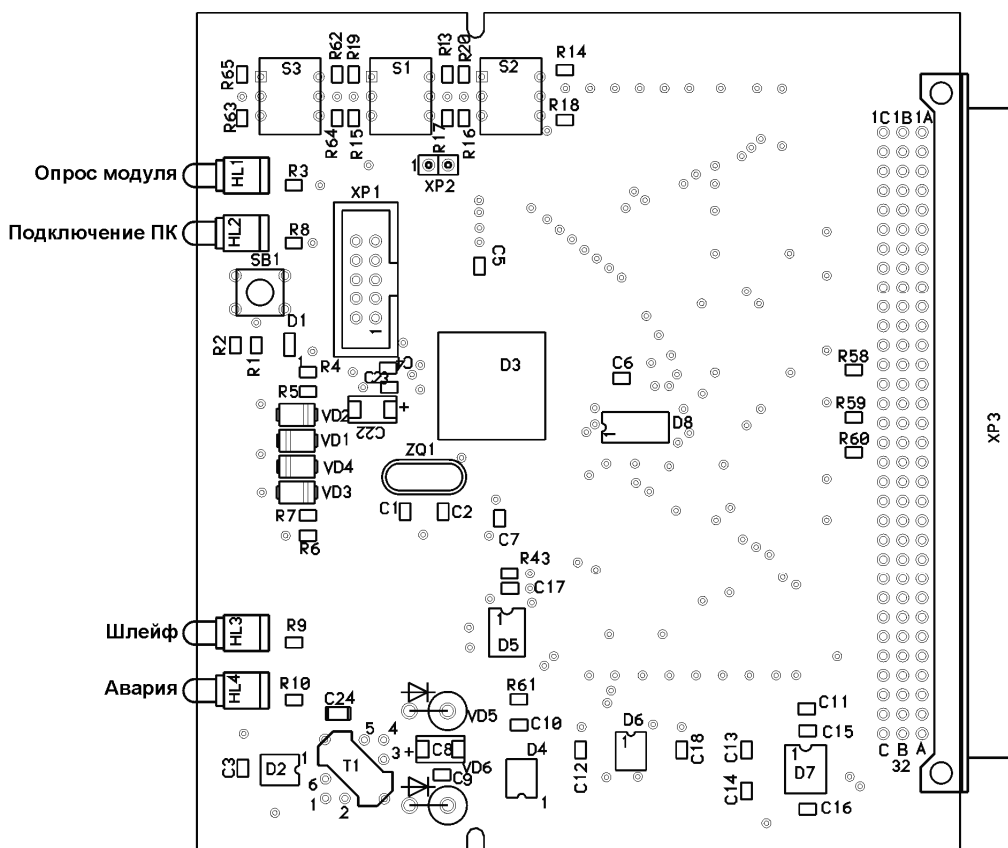


*Рисунок 10*  
*Переключатели, задающие адрес трассы и модуля в блоке управления*  
*МВ-Р.*

На рисунке 10 адрес трассы и адрес модуля равны 01(h).

2.5.5.3 Кнопка SB1 предназначена для аппаратного сброса блока управления.

Блок управления можно сбросить и программно с помощью ПО “Поток-2”.



*Рисунок 11*  
*Блок управления МВ-Р*

2.5.5.4 Блок управления имеет светодиоды HL1...HL4 (см. рисунок 11), на которые выводится информация по регенерационному модулю (см. таблицу 2.1).

Таблица 2.1

Состояние светодиодов	Выводимая информация
HL1, HL2, HL3, HL4 попеременно мигают (3-х кратный цикл)	1 После включения питания 2 Был произведен сброс программный или аппаратный (нажата кнопка SB1)
HL4 частое мигание, HL1 светится	Недопустимый адрес трассы (адрес трассы должен находиться в диапазоне 1...4)
HL4 частое мигание, HL2 светится	Недопустимый адрес модуля (адрес модуля должен находиться в диапазоне 1...64)
HL4 частое мигание, HL3 светится	Несовпадающий тип вставок на любом из модемов.
HL3 и HL4 - частое мигание, HL2 светится	Отсутствие обмена между блоком MB-R и модемом RTA. Эта информация выводится на светодиоды в течении 10 секунд и сигнализирует о неисправности модема RTA.
HL3 и HL4 - частое мигание, HL1 светится	Отсутствие обмена между блоком MB-R и модемом COT1. Эта информация выводится на светодиоды в течении 10 секунд и сигнализирует о неисправности модема COT1.
HL1 подсвечивается в течении 1 секунды	Опрос модуля по каналу управления и мониторинга
HL2 светится	Компьютер подключен к модулю
HL3 светится	Включен любой шлейф на модемах
HL4 светится	Любая авария на модуле (потеря соединения портов DSL модемов, срабатывание замыкателей, срабатывание датчиков и другие аварии, которые описаны ниже

2.5.5.5 На регенерационном модуле имеется возможность просмотра состояния трассы, используя подключение компьютера (см. Приложение В). Также с помощью компьютера можно управлять любым регенерационным модулем и стационарным модемом оконечного оборудования.

2.5.5.6 Подключение компьютера к регенерационному модулю осуществляется с использованием стандартного кабеля RS232 серии SCF-12 DB-9 (вилка-гнездо).



На компьютере должна быть установлена “Программа управления и мониторинга «Поток-2»”.

2.5.5.7 С помощью указателя мыши выбираем объект “**Модуль 1**” в поле “**Выбор компонента системы**” программного обеспечения “Поток-2” появляется окно (см. ниже), в котором отображается вся информация по регенерационному модулю.

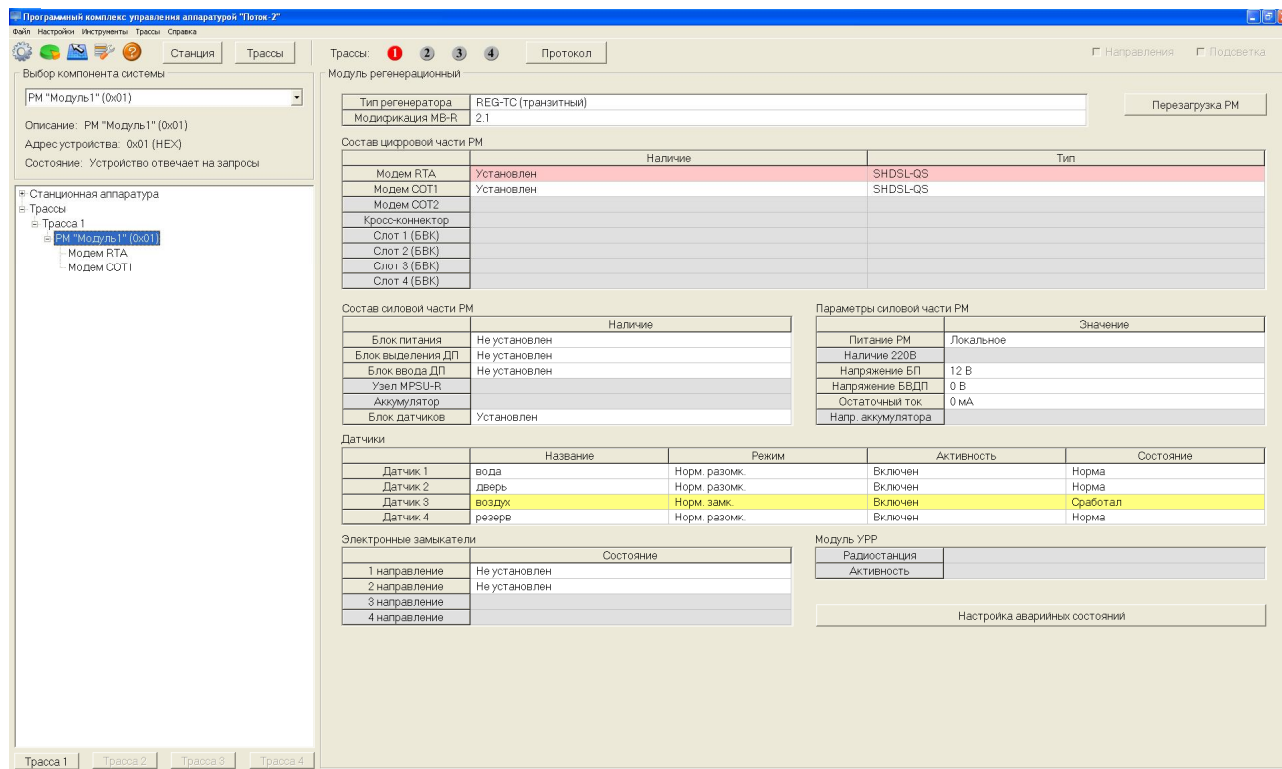


Рисунок 12  
Модуль регенерационный REG-TC (ПО “Поток-2”)

В поле “**Тип регенератора**” отображается следующий параметр:  
- “**REG-TC(транзитный)**” – без выделения и коммутации каналов.

В поле “**Модификация MB-R**” отображается версия программного обеспечения блока MB-R.

Также отображаются состав цифровой и силовой части, параметры силовой части регенерационного модуля.

В поле “**Датчики**” для любого из четырех датчиков можно задать название, режим работы датчика (нормально замкнутый или нормально разомкнутый), активность (датчик включен или отключен). Режим работы каждого датчика сохраняется в энергонезависимой памяти блока MB-R.

В поле **“Электронные замыкатели”** отображается наличие и состояние блоков электронных замыкателей EAU-R.

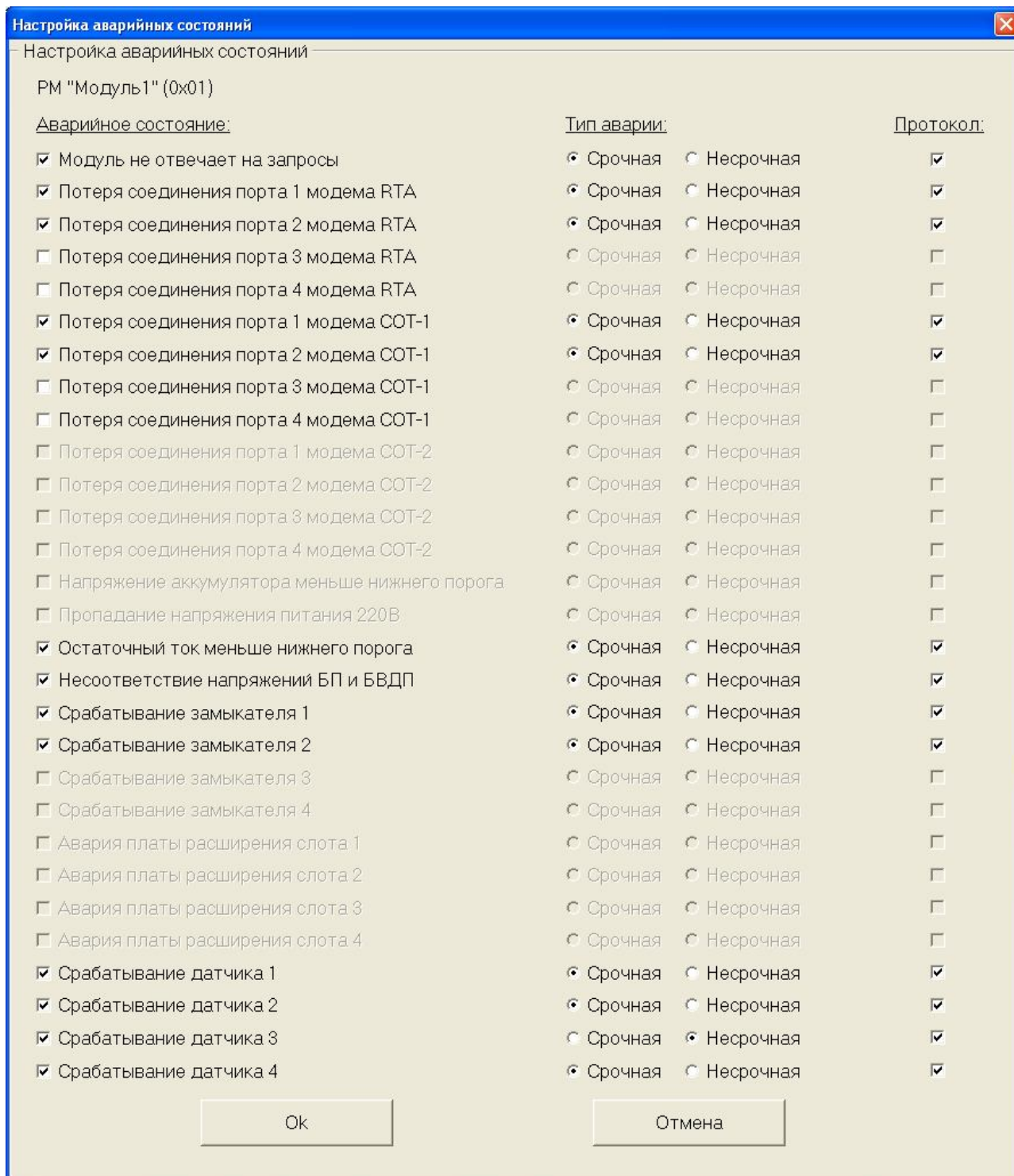
Состояние **“Разомкнут”** электронного замыкателя соответствует разомкнутому шлейфу по дистанционному питанию.

Состояние **“Замкнут”** электронного замыкателя соответствует замкнутому шлейфу по дистанционному питанию.

Электронный замыкатель **“1 направление”**, **“2 направление”** соответствует блоку EAU-R, установленному в соответствующую позицию **“EAU1”**, **“EAU2”** платы кросс - ТС (см. рисунок 5).

2.5.5.8 На каждом регенерационном модуле можно настроить аварийные состояния (см. рисунок 13). Переход в окно осуществляется нажатием кнопки **“Настройка аварийных состояний”**.

Настройка аварийных состояний для каждого модуля сохраняется на жестком диске компьютера, на котором установлено ПО **“Поток-2”**.



*Рисунок 13  
Настройка аварийных состояний (ПО “Поток-2”).*

Тип аварии может быть **“срочный”** или **“несрочный”**.

При срабатывании **“срочной аварии”** происходит включение сигнализации на станционном оборудовании. Данный модуль и номер трассы отображаются красным цветом в ПО **“Поток-2”**.

В ПО “Поток-2” отображается какая из “срочных аварий” сработала, с помощью подсвечивания строки красным цветом.

На рисунке 12 сработала “срочная авария” - «Потеря соединения порта 1 модема RТА», либо «Потеря соединения порта 2 модема RТА»

При срабатывании “несрочной аварии” не происходит включения сигнализации на стационарном оборудовании. Данный модуль и номер трассы отображаются желтым цветом в ПО “Поток-2”.

В ПО “Поток-2” отображается какая из “несрочных аварий” сработала, с помощью подсвечивания строки желтым цветом.

На рисунке 12 сработала “несрочная авария” - «Срабатывание датчика 3».

2.5.5.9 В настройке аварийных состояний возможно выбрать запись в протокол трассы выбранного аварийного состояния. Этот выбор осуществляется в поле ”**Протокол**” напротив каждого аварийного состояния.

2.5.5.10 После нажатии кнопки “**Перезагрузка РМ**” (см. рисунок 12) происходит программный сброс блока управления МВ-Р.

После этого блок управления производит аппаратный сброс всех модемов, установленных в регенерационном модуле.

## **3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ**

### **3.1 Указание мер безопасности**

3.1.1 К работе с модулем допускаются лица, изучившие настоящее руководство, а также прошедшие местный инструктаж по безопасности труда.

3.1.2 Перед включением напряжения питания модуля, необходимо проверить наличие защитного заземления.

3.1.3 В процессе работы с модулем необходимо выполнять правила техники безопасности и правила технической эксплуатации электрических устройств с напряжением до 1000 В.

### **3.2 Размещение и подключение модуля**

3.2.1 Модуль размещается в помещении линейного пункта. Место установки должно обеспечивать удобный подход к модулю и его обслуживание.

3.2.2 Модуль подключается в соответствии с прилагаемой схемой подключения кабелей (см. Приложение В).

3.2.3 Модуль заземлить через специальный винт на боковой стенке корпуса.

### **3.3 Порядок работы**

3.3.1 В соответствии с выбранным режимом работы на линии, проверить правильность установки тип вставок на модемах SHDSL-RK.

3.3.2 В соответствии с выбранным режимом работы на линии, проверить правильность установки переключателя S1 “СПП”/”РПП” на блоке защиты SHDSL-RK-PI (см. рисунок 6).

3.3.3 Подать питание на модуль.

3.3.4 При первоначальном включении питания необходимо проверить правильность настройки конфигурации модемов и датчиков. При необходимости сделать изменения в конфигурациях и записать их в энергонезависимой памяти.

При первоначальном включении питания, также необходимо проверить настройку аварийных состояний на всех модулях трассы. При необходимости сделать изменения в настройке аварийных состояний.

3.3.5 Дождаться установления соединения модемов на трассе.

3.3.6 К аппаратуре “Поток-2” подключить каналы и проконтролировать прохождение каналов по трассе.

## **4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

4.1 Система технического обслуживания обеспечивает контроль состояния и управления режимами работы блоков модуля.

4.2 Контроль и управление осуществляется с помощью персонального компьютера, подключенного к оконечной стойке (устройство отображения с программным обеспечением TWS). Также можно осуществлять контроль и управление с помощью компьютера, подключенного к любому регенерационному модулю.

## 5 МАРКИРОВКА

5.1 На каркасе модуля, в указанном на чертеже месте, должны быть нанесены надписи, содержащие:

- товарный знак предприятия - изготовителя;
- код изделия;
- порядковый номер по системе нумерации предприятия - изготовителя.



## **6 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ**

6.1 Модуль следует эксплуатировать в условиях:

- температура окружающей среды от минус 40°С до +40°С;
- влажность до 95% при +23°С;
- атмосферное давление 84,0 - 106,7кПа (630 - 800 мм рт. ст.).

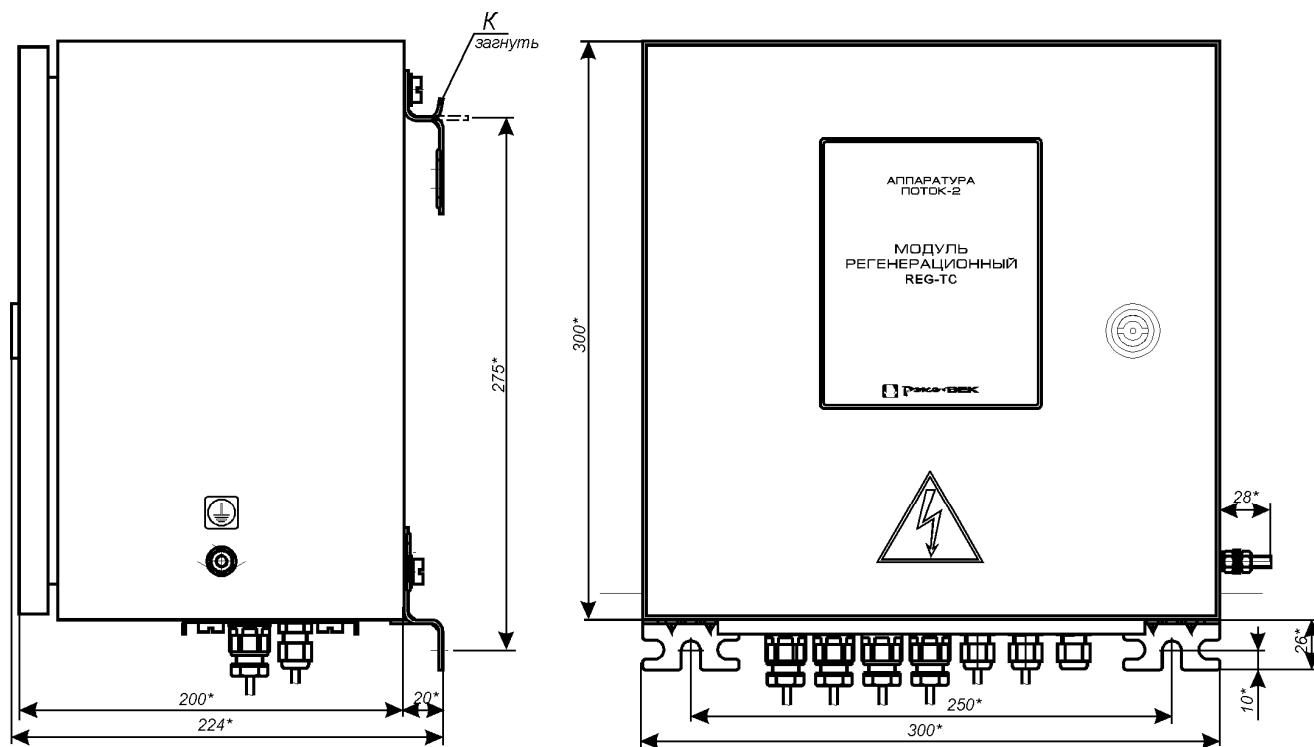
6.2 Упакованный модуль транспортируется всеми видами транспорта в соответствии с условиями группы 5 по ГОСТ 15150-69, кроме негерметизированных отсеков самолетов и открытых палуб кораблей и судов. Транспортирование по железной дороге должно производиться в контейнерах в соответствии с требованиями ГОСТ Р 53350-2009.

При транспортировании в условиях отрицательных температур модуль перед распаковкой должен быть выдержан не менее 24 часов в нормальных климатических условиях.

6.3 Модуль должен храниться на складах поставщика и потребителя. Условия хранения должны соответствовать ГОСТ 15150-69 при отсутствии в воздухе кислотных, щелочных и других агрессивных примесей.

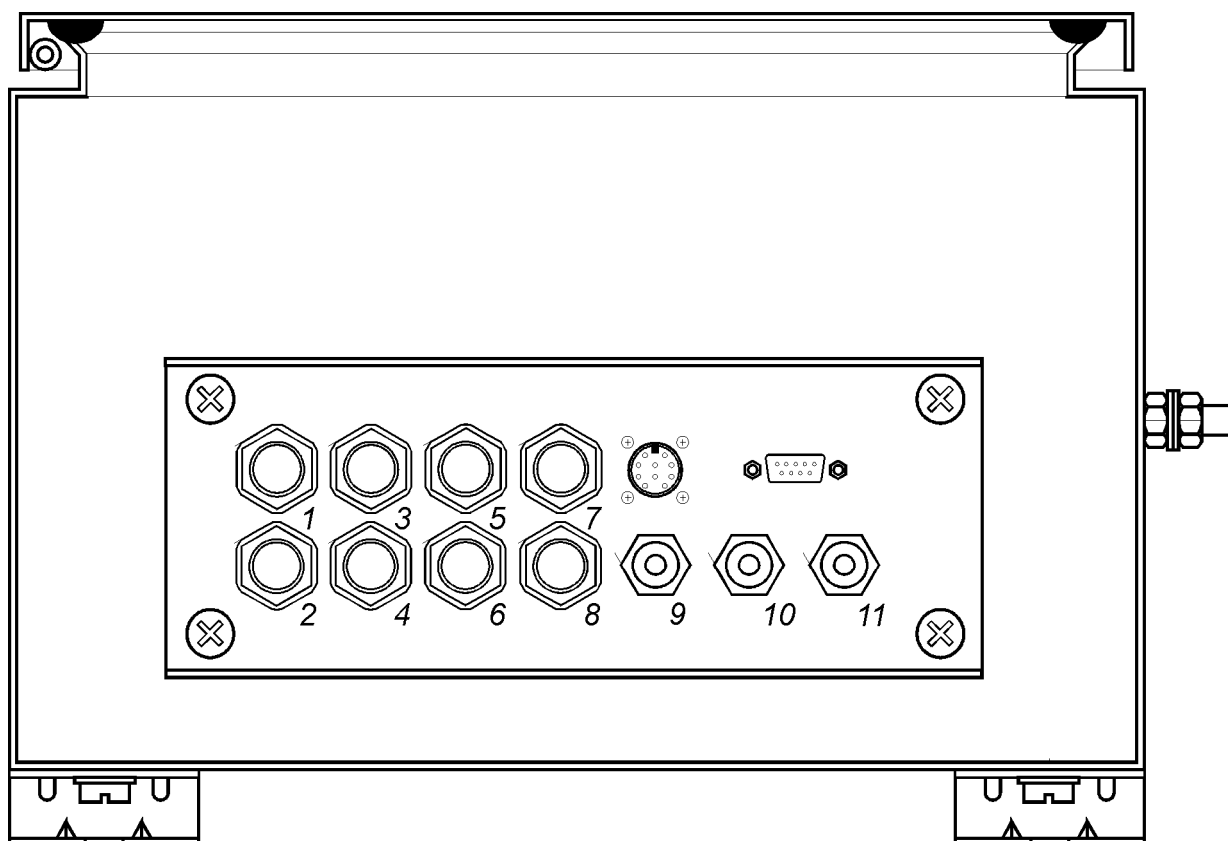
# Приложение А

## Модуль регенерационный REG-TC



## Приложение Б

### Модуль регенерационный REG-ТС. Вид снизу

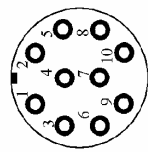


Примечание – Нумерация около кабельных вводов соответствует номеру кабеля, выходящего из него

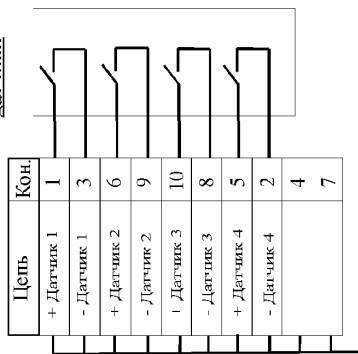
# Приложение В

## Схема подключения кабелей модуля REG-ТС

№ контактов  
вилки РС10



Внешние  
датчики

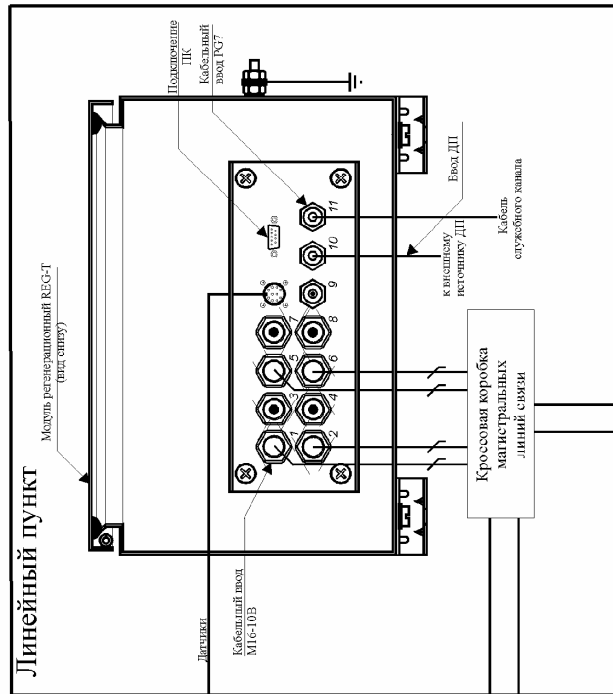


Условные обозначения

- кабель блока защиты SHDSL-RK-PI
- заземление корпуса модуля
- 3 - номер кабельного ввода

Маркировка кабелей модуля

№	Наименование
1	1 порт модема RTA
2	2 порт модема RTA
3	Резерв
4	Резерв
5	1 порт модема СОГ1
6	2 порт модема СОГ1
7	Резерв
8	Резерв
9	Резерв
10	Ввод ДП
11	Служебный канал



Кабель-заземлика (определяется по месту)

### ВНИМАНИЕ!

Корпус модуля и корпус ПК, подключенному к модулю, необходимо обязательно заземлить!

Заземляющий провод в комплект поставки не входит.

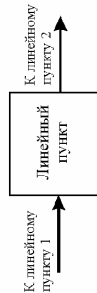
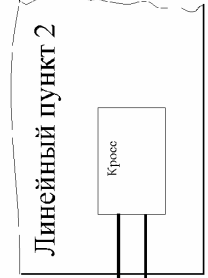
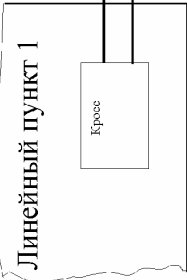




Схема распределения дистанционного питания  
в модуле регенерационном  
REG-TC

