

НП ЗАО «РЭКО – ВЕК»

АППАРАТУРА «ПОТОК-2»
МОДУЛЬ РЕГЕНЕРАЦИОННЫЙ
REG-F
(полнофункциональный)

Руководство по эксплуатации
НПТВ.468364.035 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	5
1.2.1	Базовый комплект поставки	5
1.2.2	Дополнительный комплект поставки	5
1.2.3	Комплект поставки	6
1.3	Основные характеристики	7
2	Устройство модуля и организация каналов	12
2.1	Организация линейных каналов связи	12
2.2	Организация системы питания	21
2.2.1	Дистанционное питание	21
2.2.2	Дополнительный ввод дистанционного питания	24
2.2.3	Трансляция дистанционного питания через модуль без выделения	24
2.2.4	Организация питания модуля от внешнего источника	24
2.2.5	Межплатные соединения в модуле REG-F	26
2.3	Организация каналов ТЧ	26
2.4	Организация радиокабельного канала	28
2.5	Организация цифровых каналов с интерфейсом RS232/485	30
2.6	Организация цифровых каналов G703	31
2.7	Организация канала с интерфейсом Ethernet	31
2.8	Организация канала с интерфейсом FXS	32
2.9	Организация служебного канала	32
2.10	Организация канала управления и мониторинга	33
2.11	Блоки, входящие в комплект регенерационного модуля REG-F	33
2.11.1	Модем SHDSL-QS-R	33
2.11.2	Блок выделения дистанционного питания RPEU-R	33
2.11.3	Блок питания PSB-R	35
2.11.4	Узел питания универсальный MPSU-R	37
2.11.5	Блок управления MB-R	38
3	Подключение и порядок работы	47
3.1	Указание мер безопасности	47
3.2	Размещение и подключение модуля	47

3.3 Порядок работы	47
4 Техническое обслуживание	49
5 Маркировка	50
6 Условия эксплуатации, транспортирования и хранения	51
Приложение А Модуль регенерационный REG-F (общий вид)	52
Приложение Б Модуль регенерационный REG-F (вид снизу)	53
Приложение В Базовый комплект модуля REG-F	54
Приложение Г Кабели, входящие в базовый комплект регенерационного модуля REG-F	55
Приложение Д Схема подключения кабелей модуля REG-F	56
Приложение Е Зоны управления дистанционного питания в модуле REG-F	57
Приложение Ж Схема распределения дистанционного питания в модуле REG-F	58
Приложение И Назначение разъемов и межплатные соединения в модуле REG-F	59
Приложение К Питание модуля REG-F от ДП с линии связи	60
Приложение Л Питание модуля REG-F от ДП с внешнего источника дистанционного питания	61
Приложение М Питание модуля REG-F от сетевого напряжения питания	62
Приложение Н Питание модуля REG-F от внешнего источника питания	63

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для эксплуатации регенерационного модуля REG-F, входящего в состав цифровой аппаратуры передачи данных “Поток-2” и используемое совместно с модемом SM-4X4E-02S из станционного комплекта.

1.1 Назначение

1.1.1 Регенерационный модуль (далее модуль) предназначен для:

- регенерации и ретрансляции линейного сигнала;
- ввода/выделения следующих каналов:
 - каналы ТЧ;
 - цифровые каналы RS232/485;
 - каналы стыка G703;
 - телефонный канал со стыком FXS;
 - радиокабельный канал;
 - прием и передачу данных трафика Ethernet;
- коммутации канальных интервалов с помощью платы цифрового кросс-коннектора;
 - обеспечения служебной связи между модулями, а также между модулем и оконечным оборудованием;
 - прием/передачи сообщений по каналу управления и мониторинга;
 - передачи данных о состоянии подключенных датчиков.

1.1.2 Аппаратура обеспечивает возможность разветвления каналов в регенерационном пункте на три направления, что позволяет использовать её при древовидной разветвлённой структуре по медным и волоконно-оптическим линиям связи.

1.2 Состав модуля

Конструктивно модуль выполнен в стальном корпусе (см. Приложение А).

1.2.1 Базовый комплект

В базовый комплект поставки (см. Приложение В) входят:

- корпус;
- кросс 1;
- кросс 2;
- блок подключения датчиков SCU-R;
- блок служебного канала STCU-R;
- блок управления MB-R;
- блок питания PSB-R;
- цифровой кросс-коннектор DXC-R;
- разъем PC10 (с кожухом) для подключения внешних датчиков.

В Приложении Г представлен комплект кабелей для базового комплекта.

1.2.2 Дополнительный комплект

В дополнительный комплект, определяемый заказчиком, входят:

- до трех модемов SHDSL-QS-R (по медным линиям связи) для регенерации и выделения цифрового потока с 2-го, 3-го и 4-го направлений;
- до трех блоков защиты модемов SHDSL-QS-R-PI;
- до трех оптических модемов OM1-R (по волоконно-оптическим линиям связи) для регенерации и выделения цифрового потока с 2-го, 3-го и 4-го направлений;
- блок выделения дистанционного питания RPEU-R;
- до трех блоков электронного замыкателя EAU-R (количество замыкателей определяется количеством направлений при разветвленной системе питания);
- блок ввода дистанционного питания VDP-R;
- узел питания универсальный MPSU-R (блок питания от сети 220 В и блок питания универсальный MPSB-R);
- узел радиостанции-ретранслятора УРР-П (блок запуска радиостанций RSSU-R и блок радиостанции RSU-R, состоящий из двух радиостанции ф."Vertex Standard", дуплексера и грозозащиты);
- до четырех блоков выделения каналов V3-R (три канала ТЧ);
- до четырех блоков защиты V3-R-PI;
- до четырех блоков выделения каналов V2A1-R (два канала ТЧ, один цифровой канал RS232/485);

- до четырех блоков защиты V2A1-R-PI;
- до четырех блоков выделения каналов V1A2-R (один канал ГЧ, два цифровых канала RS232/485);
- до четырех блоков защиты V1A2-R-PI;
- до четырех блоков выделения каналов FXS2-R (два канала с интерфейсом FXS - подключение телефонного аппарата);
- до четырех блоков защиты FXS2-R-PI;
- до четырех блоков выделения потока E1 G703-R;
- до четырех блоков защиты G703-R-PI;
- до четырех мостов E1/ Ethernet BS4E-3-R;
- до четырех блоков защиты BS4E-3-R-PI.

1.2.3 Комплект поставки

Комплект поставки приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Модуль регенерационный REG-F	НПТВ.468364.035	1	
Разъем PC10 (с кожухом)	-	1	
Комплект маркеров для кабелей	-	1	
Руководство по эксплуатации	НПТВ.468364.035РЭ	1	Поставляется на CD
Паспорт	НПТВ.468364.035ПС	1	

1.3 Основные характеристики

1.3.1 Характеристики линейного стыка:

- Тип кабеля линии связи симметричная витая пара (МКСБ-4х4х1.2, ЗКП- 4х4х1.2), либо схожий по параметрам кабель.
- Количество используемых четверок кабеля 1 или 2.
- Режим работы на линии СПП/ РПП.
- Волновое сопротивление 135 Ом.
- Линейный код ТС-РАМ16/ ТС-РАМ32/ ТС-РАМ64 (автоматический выбор кода).
- Количество портов DSL 4.
- Линейная скорость порта DSL (192...4096) 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 канала ТЧ:

- Полоса пропускания от 300 до 3400 Гц.
- Минимальный уровень входного сигнала не менее минус 26 дБ.
- Максимальный уровень входного сигнала (при КГ $\leq 1,1$ %) не более плюс 14 дБ.
- Диапазон регулировки:
 - усиление по входу ТЧ не менее 20 дБ.
 - ослабление по входу ТЧ не более 20 дБ.
 - Уровень выходного сигнала минус 13 дБ / плюс 4 дБ.

- Функция прием/передача без изменения уровней сигналов есть.
- Входное сопротивление усилителя 600 Ом ± 10 %.
- Выходное сопротивление усилителя 600 Ом ± 10 %.
- Коэффициент нелинейных искажений не более 1,1 %.
- Развязка с физической линией связи трансформаторная.
- Длина линии связи не более 25 км.

1.3.4 Характеристика асинхронного цифрового канала:

- Физический интерфейс RS-232 / RS-485.
- Режим интерфейса RS485 дуплекс/полудуплекс.
- Согласование с линией для RS-485 120 Ом (отключаемое, отдельно для приема и передачи).
- Режим интерфейса RS232 точка-точка/ точка-многоточка.
- Управляющие сигналы RS-232 RTS, CTS, DTR, DSR..
- Количество стоповых бит 1 или 2.
- Скорость передачи (300...115200) бит/с.
- Прием/передача бита паритета есть.
- Режим передачи 8N1/ 8N2/ 8E1.
- Длина линии связи :
 - для RS-232 не более 15 м.
 - для RS-485 не более 1200 м.

1.3.5 Характеристика цифрового канала G703:

- Интерфейс E1.
- Стандарт ITU-T G.703/G.704.
- Синхронизация от порта TDM платы DXC-R.
- Прозрачная передача 0-таймслота включена/отключена.
- Линейный код HDB3.
- Скорость передачи (64 ...2048) кбит/с.
- Волновое сопротивление нагрузки 120 Ом.
- Длина линий связи не более 1.5 км.

1.3.6 Характеристика канала с интерфейсом FXS:

• Функция	абонентский вынос телефона.
• Набор номера	тональный.
• Импеданс	600 Ом.
• Полоса пропускания	(300...3400) Гц.
• Кодирование	A-закон.
• Сопротивление абонентской линии	<1800 Ом.
• Напряжение высокого батарейного питания	78 В.
• Напряжение низкого батарейного питания	24 В.
• Напряжение в линии при опущенной трубке	не менее 37 В.
• Напряжение сигнала вызова	не менее 45 эфф.
• Частота сигнала вызова	25 Гц.
• Ток в линии	(20 ± 1) мА.

1.3.7 Характеристика канала с интерфейсом Ethernet:

• Функция	прозрачный мост.
• Количество внешних портов Ethernet	4.
• Поддерживаемые режимы	Auto, 10HD, 10FD, 100HD, 100FD.
• Скорость передачи	(64...4096) кбит/с.
• Размер таблицы MAC адресов	2*2048 записей.
• Поддержка VLAN	до 16 групп с разделением: - по номерам портов; - по значению тэгов 802.1Q.
• Поддержка QOS	4 приоритетных очереди 8:4:2:1(FQ) с ассигнацией: - по номерам портов; - по идентификатору VLAN (полю VID тэга); - по полю TOS в IP пакетах.
• Возможности	- автоматическое кроссирование пар приема и передачи порта (Auto MDIX), - управление потоком 802.3х.

1.3.8 Характеристики цифрового кросс-коннектора:

• Функция	коммутация 1024*1024 канальных интервалов (КИ).
• Количество портов TDM	8.
• Режим работы	двунаправленный.
• Количество групп конференций	до 30.
• Количество участников групп конференции	до 5.
• Количество групп логического умножения	до 32.
• Количество участников групп логического умножения	до 5 (из них один выход группы).
• Возможности:	- полнодоступная таблица коммутации; - управление синхронизацией; - контроль параметров синхросигнала; - генерация в КИ программных констант, счетчика TDM циклов, гармонического сигнала.

1.3.9 Характеристики датчиков, подключаемых к модулю:

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

1.3.10 Характеристики системы питания:

Дистанционное питание

• Тип дистанционного питания	провод-провод.
• Ток дистанционного питания	(160...170) мА.
• Напряжение ДП	до 700 В.
• Выделяемое напряжение	40 В, 65 В, 90 В.
• Падение напряжения на замыкателе	30 В.
• Потребляемая мощность	(6,4...15,3) Вт.

От внешнего источника питания

- Постоянное напряжение питания (24 ...40) В.

От сети переменного тока

- Напряжение сети 220 В ± 10% .
- Ток потребления, не более 0,2 А ± 10% .
- Питающее напряжение модуля 12 В ± 10% .

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 Количество модемов СОТ в регенерационном пункте определяется количеством направлений разветвления системы. Нумерация направлений представлена на рисунке 10.

2.1.4 Модемы устанавливаются в позиции “**MOD1**”, “**MOD2**”, “**MOD3**” платы кросс 1 (см. рисунок 13).

2.1.5 Модем, установленный в позицию “**MOD1**”, работает в режиме RТА. Далее по тексту этот модем будет обозначаться, как **RТА**.

2.1.6 Модем, установленный в позицию “**MOD2**” работает в режиме СОТ на магистральном направлении - 3-е направление. Далее по тексту этот модем будет обозначаться, как **СОТ1**.

2.1.7 Модем, установленный в позицию “**MOD3**” работает в режиме СОТ на отводе - 2-ое и 4-ое направление. Далее по тексту этот модем будет обозначаться, как **СОТ2**.

2.1.8 Две четверки кабеля на отводе можно распределить:

- либо на одно (2-ое) направление. Максимальная линейная скорость – 4096 кбит/с;
- либо на два (2-ое и 4-ое) направления. Максимальная линейная скорость на отводе – 2048 кбит/с. В этом случае каждое направление использует только одну четверку.

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

Каждому модему соответствует свой блок защиты.

Для модема RTA блок защиты устанавливается в позицию “PM1”.

Для модема COT1 блок защиты устанавливается в позицию “PM2”.

Для модема COT2 блок защиты устанавливается в позицию “PM3”.

(см. рисунок 13).

Для подключения к кабельным линиям связи блоки защиты модемов имеют по четыре кабеля КМС-2У длиной 6 метров каждый.

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

2.1.10 Каждый модем по линейному стыку DSL имеет 4 порта DSL.

Порты DSL модема могут работать в одном из режимов:

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

2.1.11 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.

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

Режим СПП с использованием четырех портов DSL

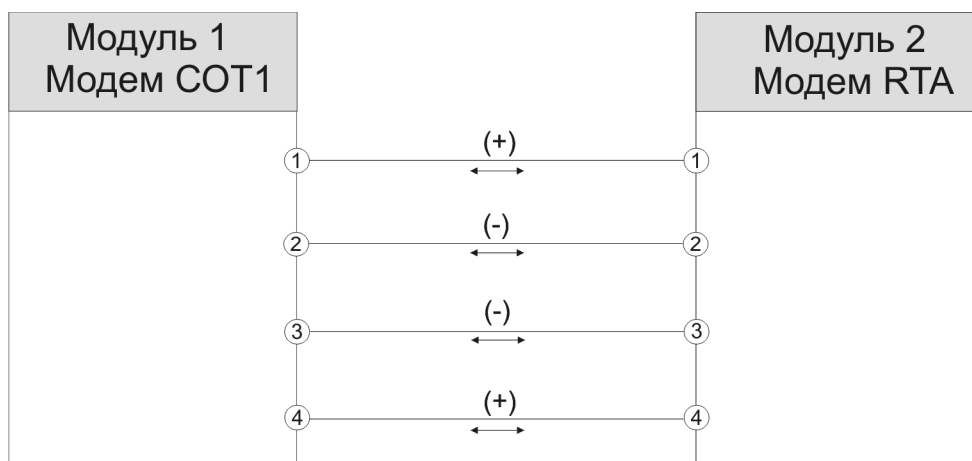


Рисунок 1

Режим СПП с использованием четырех портов DSL

На рисунке 1 номерами 1...4 обозначаются номера портов DSL1...DSL4 соответственно.

Линия, соединяющая два порта DSL – витая пара.

На этом рисунке показана полярность дистанционного питания, как “(+)” (1 и 4 порты) и “(-)” (2 и 3 порты).

Стрелками показано направление приема/передачи линейного сигнала.

Порты DSL3, DSL4 задействованы как для приема/передачи линейного сигнала, так и для дублирования дистанционного питания.

Служебная связь (провод-провод) организуется с помощью портов DSL1 и DSL2.

Максимальная линейная скорость порта DSL при таком включении: $4096 / 4 = 1024$ кбит/с.

Режим СПП с использованием трех портов DSL

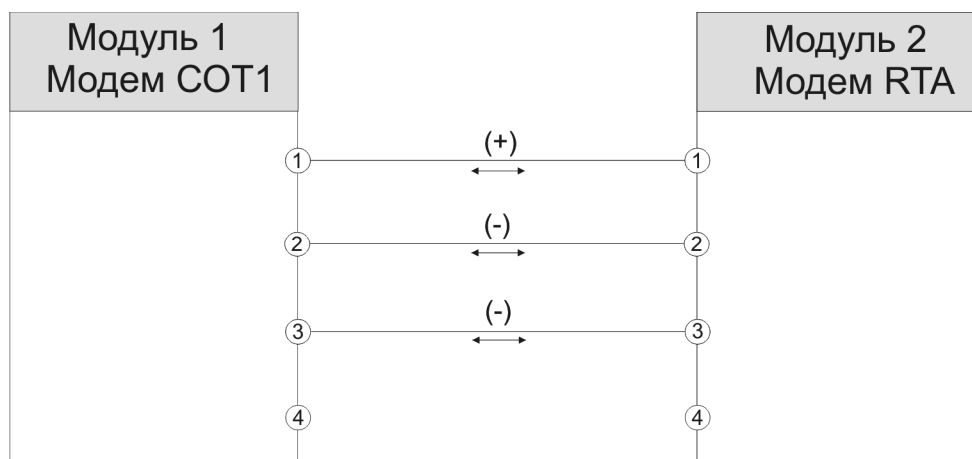


Рисунок 2

Режим СПП с использованием трех портов DSL

Максимальная линейная скорость порта DSL при таком включении: $4096 / 3 = 1365$ кбит/с (округление в меньшую сторону).

Режим СПП с использованием двух портов DSL

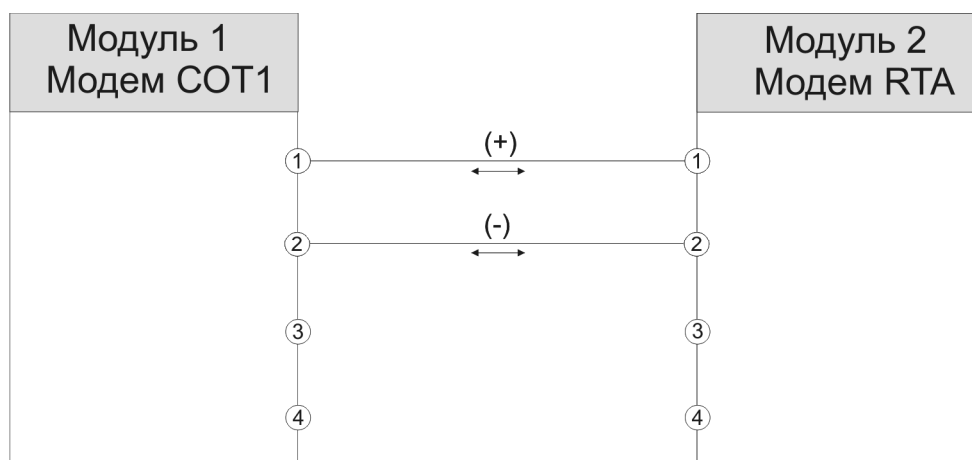


Рисунок 3

Режим СПП с использованием двух портов DSL

Максимальная линейная скорость порта DSL при таком включении: $4096 / 2 = 2048$ кбит/с.

Режим СПП с использованием одного порта DSL

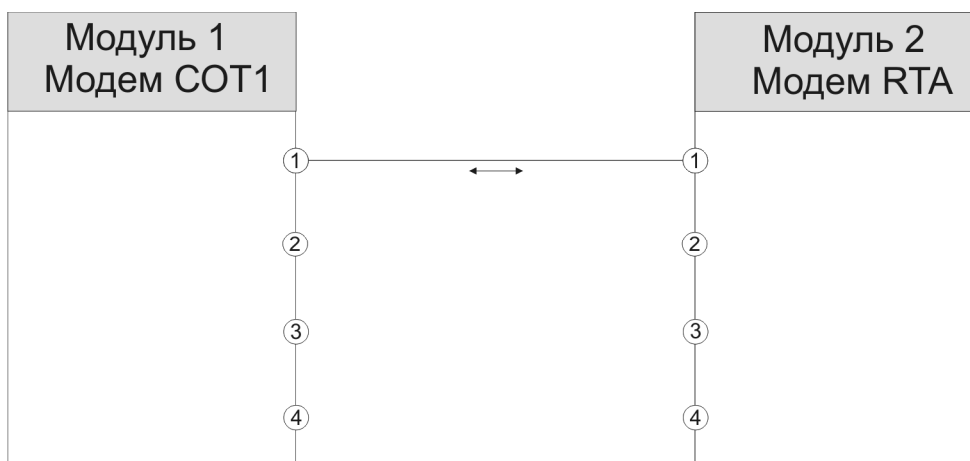


Рисунок 4

Режим СПП с использованием одного порта DSL

Максимальная линейная скорость порта DSL при таком включении 4096 кбит/с.

Организация дистанционного питания (провод-провод) и служебной связи (провод-провод) при таком включении невозможна.

Режим РПП с использованием четырех портов DSL

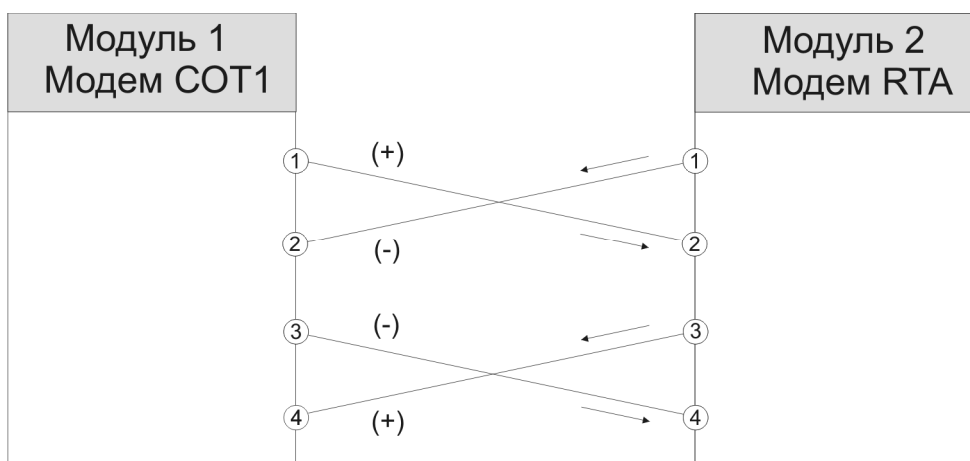


Рисунок 5

Режим РПП с использованием четырех портов DSL

Порты DSL1 и DSL3 работают в режиме передачи. Порты DSL2 и DSL4 работают в режиме приема.

Порты DSL3 и DSL4 задействованы как для приема/передачи линейного сигнала, так и для дублирования дистанционного питания.

Максимальная линейная скорость определяется для портов DSL1, DSL3 и при таком включении равна 2048 кбит/с.

Режим РПП с использованием двух портов DSL

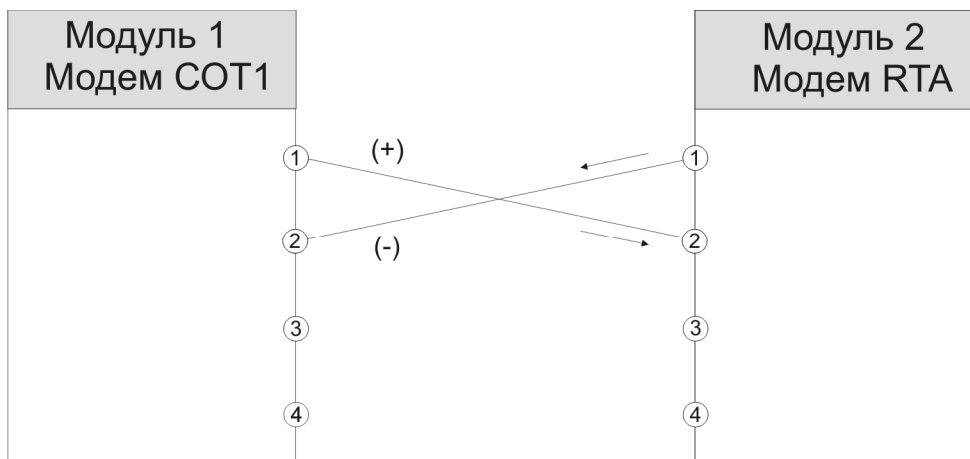


Рисунок 6

Режим РПП с использованием двух портов DSL

Максимальная линейная скорость определяется для порта DSL1 и при таком включении равна 4096 кбит/с.

2.1.13 Ниже представлены возможные варианты соединения модемов в разных линейных режимах при **организации отводов**.

Режим СПП с использованием одного порта DSL в каждом направлении на отводе

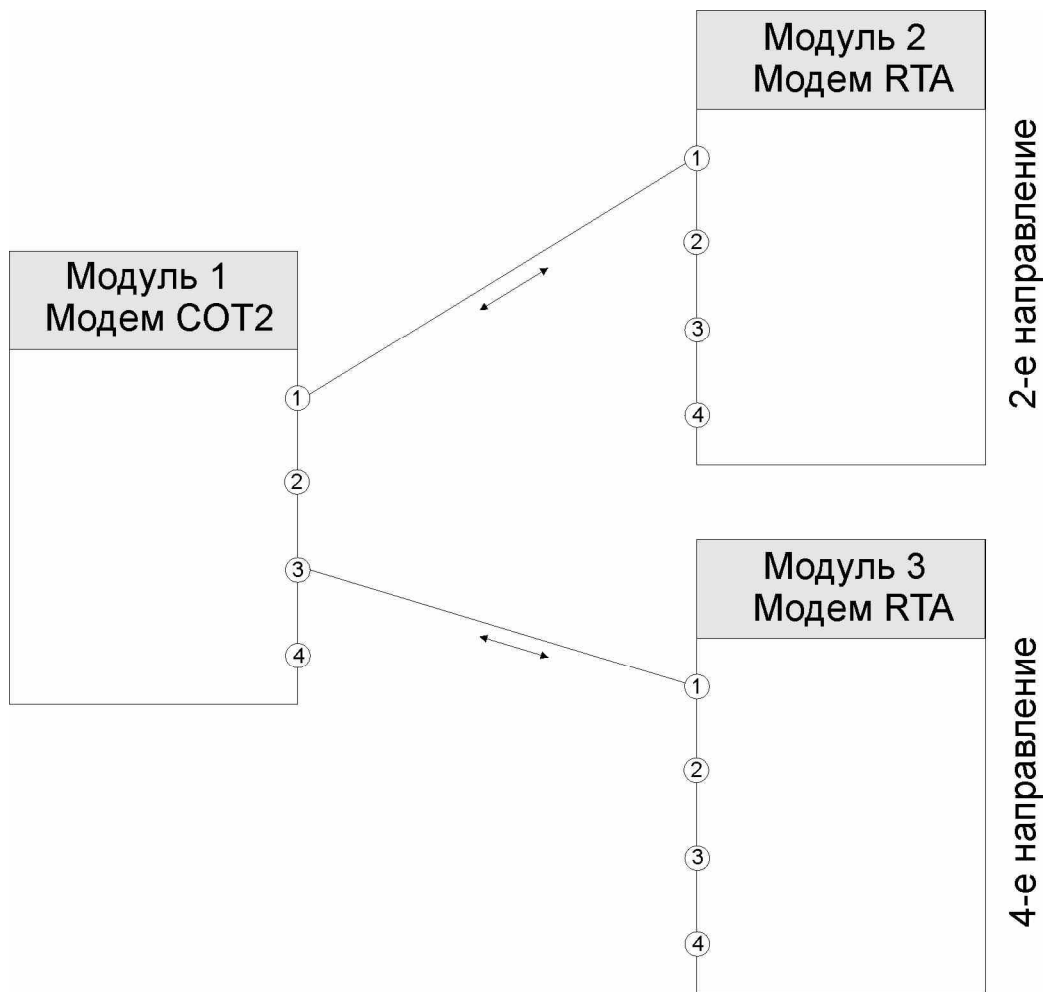


Рисунок 7
Режим СПП с использованием одного порта DSL в каждом направлении на отводе

Максимальная линейная скорость портов DSL1 и DSL3 при таком включении 2048 кбит/с.

Организация дистанционного питания (провод-провод) и служебной связи (провод-провод) при таком включении невозможна.

Режим СПП с использованием двух портов DSL в каждом направлении на отводе

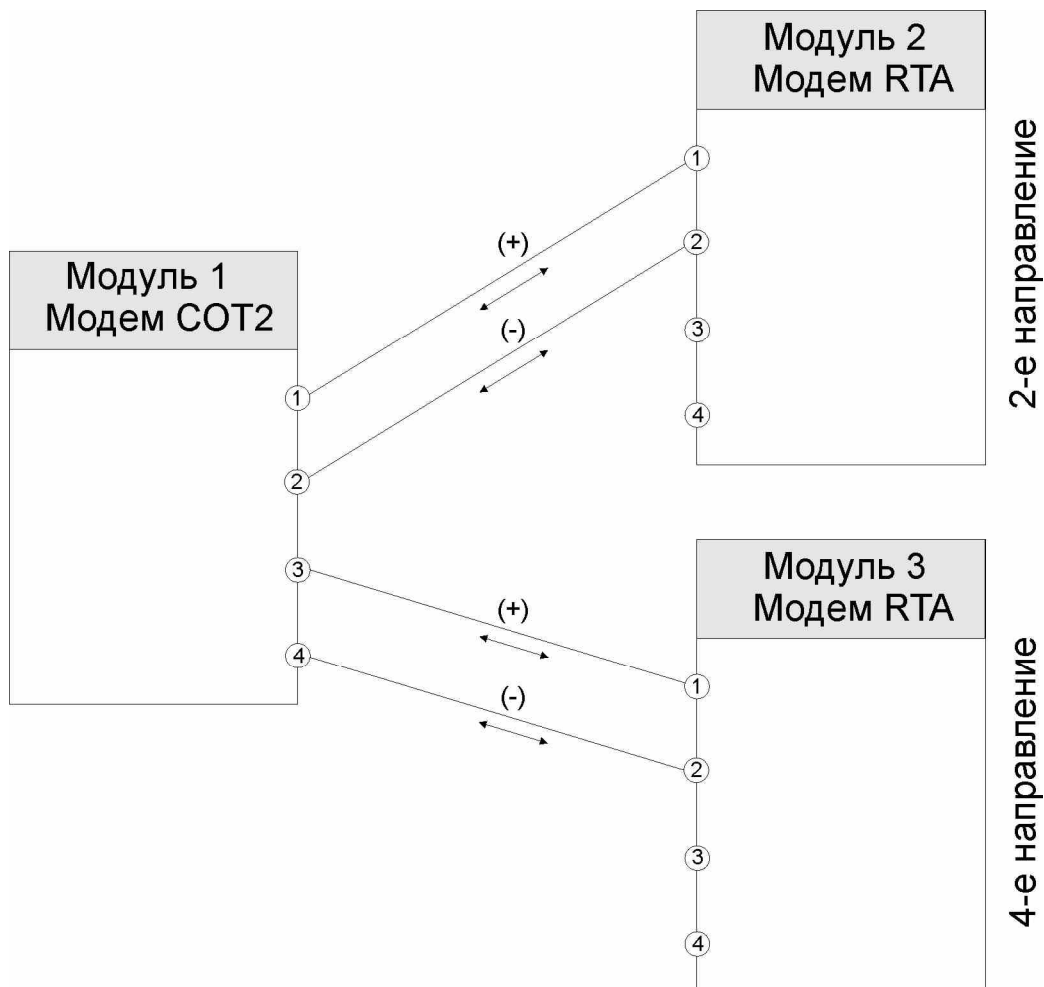


Рисунок 8

Режим СПП с использованием двух портов DSL в каждом направлении

Максимальная линейная скорость любого из портов DSL1...DSL4 при таком включении 1024 кбит/с.

Режим РПП на отводах

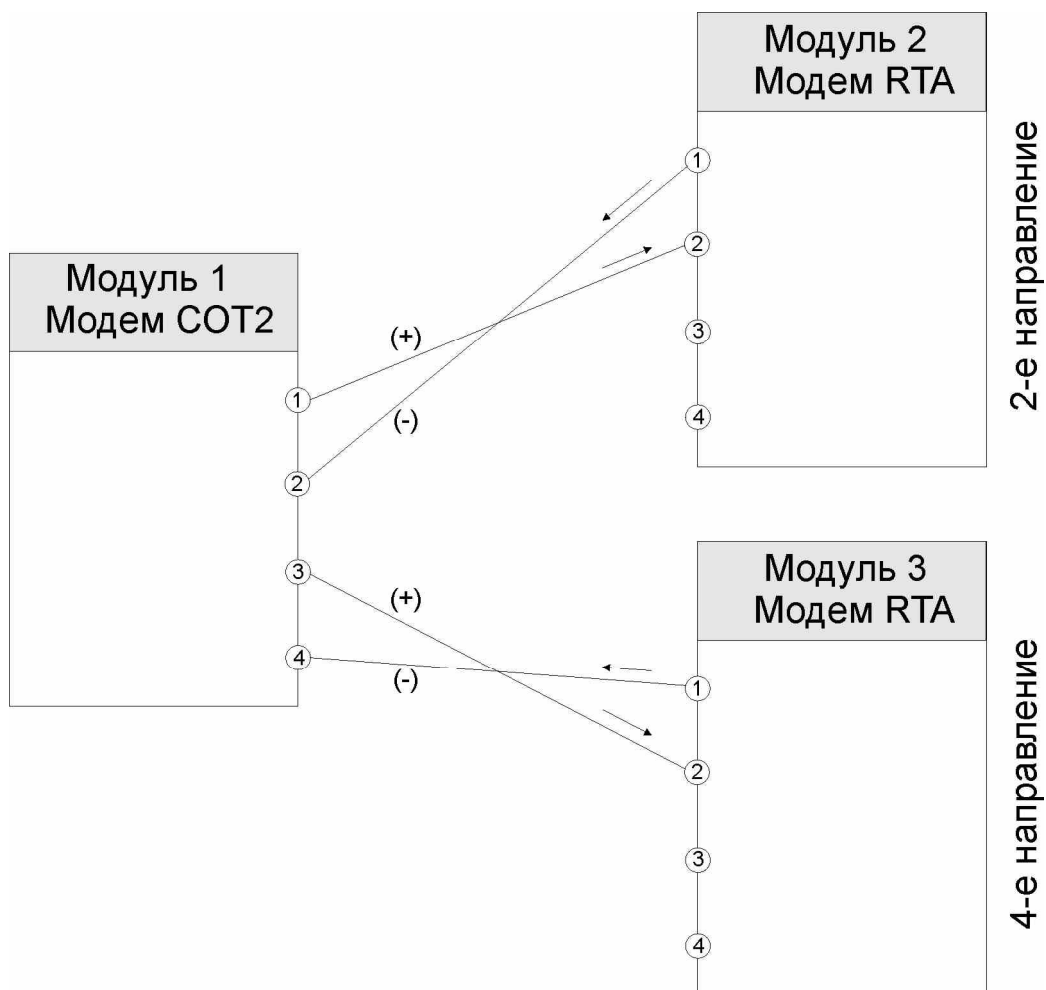


Рисунок 9
Режим РПП на отводах

Максимальная линейная скорость определяется для портов DSL1, DSL3 и при таком включении равна 2048 кбит/с.

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.

2.1.14 Для режима СПП переключатель S1 на плате кросс 2 (см. рисунок 11) должен быть установлен в положение “СПП”.

Для режима РПП переключатель S1 на плате кросс 2 должен быть установлен в положение “РПП”.

2.1.15 При организации соединения модемов с одним отводом в модуле переключатель S2 на плате кросс 2 (см. рисунок 11) должен устанавливаться в положение “1Н” (используется 2-ое направление).

При организации соединения модемов с двумя отводами в модуле переключатель S2 на плате кросс 2 должен устанавливаться в положение “2Н” (используются 2-ое и 4-ое направления). При организации соединения модемов без отводов в модуле положение переключателя S2 на плате кросс 2 произвольное.

2.1.16 Рисунки 1...6 аналогичны и для одного отвода, когда подключается 2-ое направление. При этом вместо модема COT1 должен использоваться модем COT2.

2.1.17 Подробное описание модема представлено в “Руководстве по эксплуатации на модем SHDSL-QS-R” НПТВ.687424.011-01 РЭ.

2.2 Организация системы питания

Электропитание любого регенерационного модуля может осуществляться:

- по цепи дистанционного питания;
- от внешнего источника питания с постоянным напряжением от 24 до 48 В;
- от сети переменного тока 220 В.

2.2.1 Дистанционное питание

2.2.1.1 Дистанционное питание осуществляется по схеме “провод– провод” по одной четверке кабеля. При соединении регенерационных модулей по двум четверкам происходит дублирование дистанционного питания.

2.2.1.2 Возможны два варианта подачи дистанционного питания на регенерационный модуль:

- дистанционное питание подается по линиям связи от станционного комплекта (от RPU-700);
- дистанционное питание непосредственно вводится в регенерационный модуль через блок ввода дистанционного питания VDP-R от внешнего источника дистанционного питания (например RPU-700).

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 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 любое из направлений 2-е, 3-е или 4-ое со стороны модема СОТ (обратное запитывание).

При этом переключатель “ДП ” на источнике дистанционного питания должен быть установлен в положение:

- “**ОБРАТНОЕ**” для линейного стыка “СПП”.
- “**ПРЯМОЕ**” для линейного стыка “РПП”.

В регенерационном модуле дистанционное питание может разветвляться на три направления, образуя древовидную структуру.

Нумерация направлений представлена на рисунке 10.

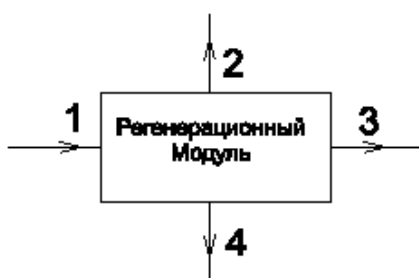


Рисунок10

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 2.

На блоке выделения дистанционного питания RPEU-R перемычками задается необходимое выделяемое напряжение для блока питания PSB-R (см. рисунок 15 и 2.11.2).

2.2.1.4 Блок питания PSB-R установить в позицию “**PSB**” расположенную на плате кросс 2.

Перемычками на блоке питания задать необходимое питающее напряжение (см. рисунок 17 и 2.11.3).

Напряжение питания для блока PSB-R и выделяемое напряжение блоком RPEU-R должны быть одинаковыми.

2.2.1.5 Для организации “шлейфа” по дистанционному питанию на те направления куда “уходит” дистанционное питание, необходимо установить блок электронного замыкателя EAU-R, а на те направления куда дистанционное питание не подается, необходимо установить механический замыкатель (перемычку).

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”.

Блоки EAU-R устанавливаются в позиции “EAU1” ... “EAU4” на плате кросс 2, которые соответствуют 1-му...4-му направлениям соответственно (см. рисунок 11).

Расположение механических замыкателей на плате кросс 2 приведено на рисунке 11 (Зоны управления дистанционным питанием в модуле REG-F. Плата кросс 2) и в Приложении Е.

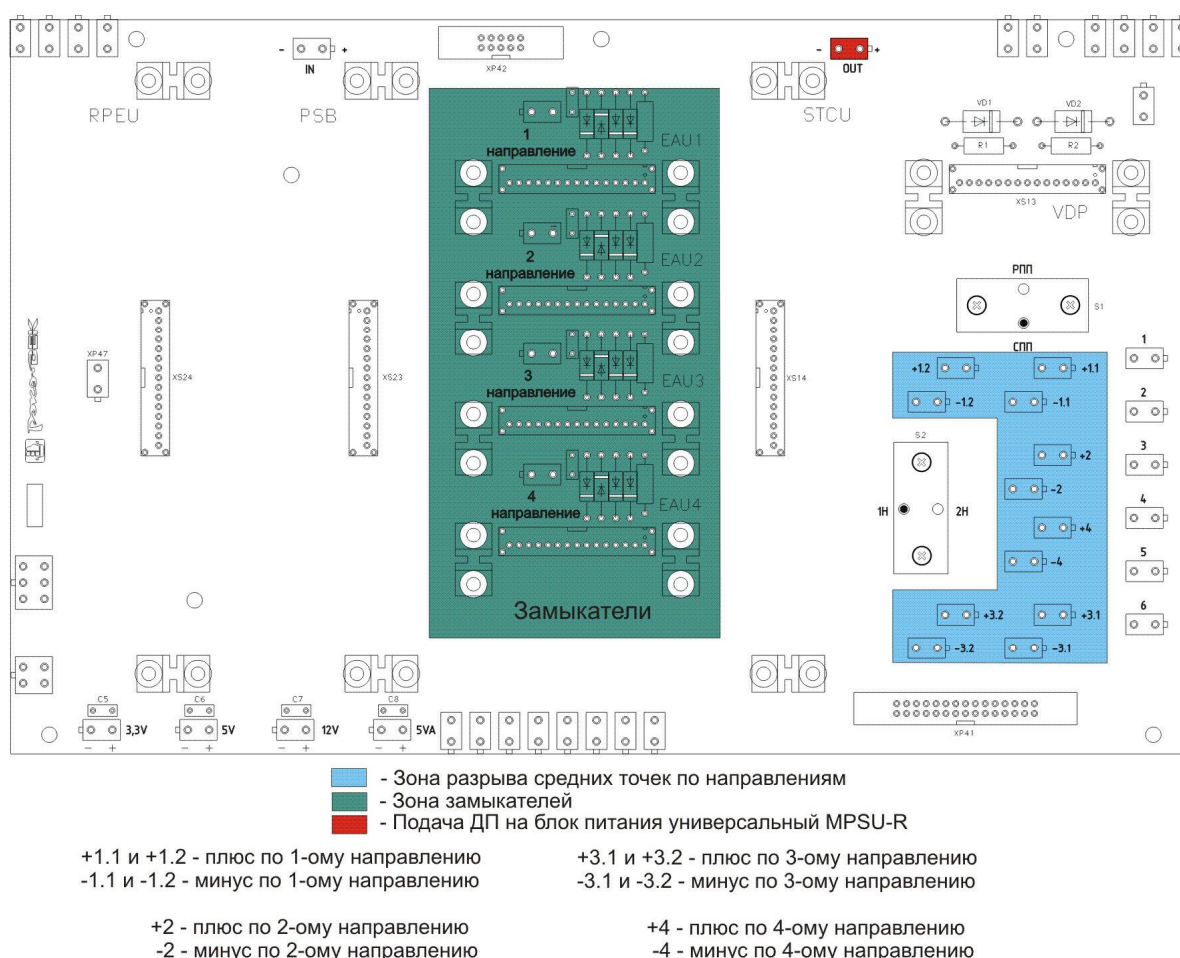


Рисунок 11
Зоны управления дистанционным питанием в модуле REG-F.
Плата кросс 2

Для исключения попадания потенциала на те направления, куда дистанционное питание не отводится, необходимо снять соответствующие

перемычки со средних точек трансформаторов модемов.

Расположение средних точек трансформаторов модемов на кросс 2 приведено на рисунке 11.

Перемычки “+1.1”, “-1.1”, “+1.2”, “-1.2” соответствуют портам DSL 1, 2, 4, 3 модема RTA и отвечают за первое направление (см. рисунок 11).

Перемычки “+3.1”, “-3.1”, “+3.2”, “-3.2” соответствуют портам DSL 1, 2, 4, 3 модема COT1 и отвечают за третье направление.

Перемычки “+2”, “-2” соответствуют портам DSL 1, 2 модема COT2 и отвечают за второе направление.

Перемычки “+4”, “-4” соответствуют портам DSL 4, 3 модема COT2 и отвечают за четвертое направление.

В Приложении Ж представлена схема распределения дистанционного питания в модуле REG-F.

2.2.2 Дополнительный ввод дистанционного питания

2.2.2.1 Модуль обеспечивает непосредственный ввод дистанционного питания.

Для ввода дистанционного питания необходимо установить блок ввода дистанционного питания VDP-R в позицию “VDP” на плате кросс 2 (см. рисунок 11). С помощью кабеля, входящего в комплект поставки, соединить модуль с внешним источником дистанционного питания (например, RPU-700).

При подключении внешнего источника питания необходимо соблюдать полярность подключения (белый провод - “плюс”, синий - “минус”).

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), необходимо установить перемычку в разъем XP47 (см. рисунок 11). При этом блок RPEU-R не должен устанавливаться в кросс 2.

2.2.4 Организация питания модуля от внешнего источника

2.2.4.1 Регенерационный модуль может быть запитан от внешнего источника питания.

Для организации питания модуля от внешнего источника, необходимо установить узел питания универсальный MPSU-R в регенерационный модуль.

Узел питания универсальный MPSU-R включает в себя: держатель с предохранителем по входной цепи, сетевой трансформатор, блок питания универсальный MPSB-R и буферный аккумулятор.

В качестве внешнего источника питания для модуля универсального можно использовать:

- внешний источник питания с постоянным напряжением: от 24 до 48 В;
- сеть переменного тока с напряжением 220 В.

Питание от внешнего источника с напряжением от 24 до 40 В

2.2.4.2 Подключить внешний источник питания к блоку MPSB-R. Подключение осуществляется через разъем XS1, расположенный на плате MPSB-R (см. рисунок 12). 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 типа ШВВП 2х0,75.

Подключить блок MPSB-R к плате кросс 2 кабелем, входящим в комплект поставки модуля, а именно соединить разъем XP5 (блок MPSB-R) с разъемом XP49 (плата кросс 2).

Расположение разъемов на блоке MPSB-R и плате кросс 2 указано в Приложение 3.

Установить на блоке питания PSB-R перемычки, обеспечивающие его работу от напряжения 12 В.

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

Перемычка XS2 на блоке MPSB-R должна отсутствовать.

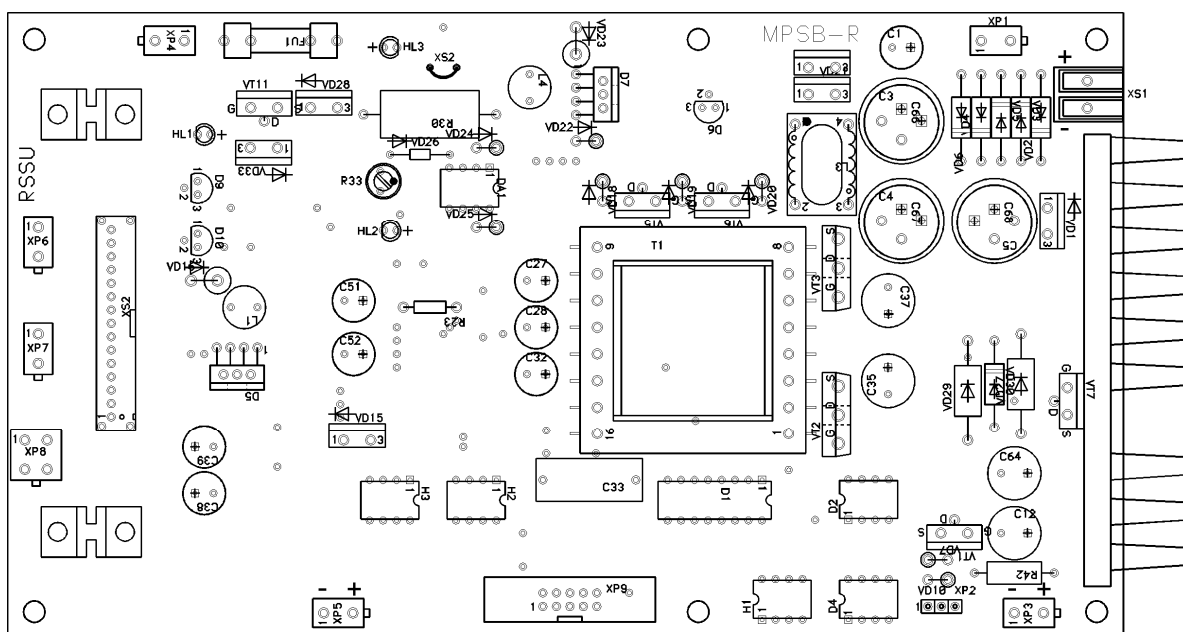


Рисунок 12

Блок питания универсальный MPSB-R

Питание от сети переменного тока с напряжением 220 В

2.2.4.3 Подключить сетевой кабель питания в сетевую розетку с напряжением 220 В.

Подключить блок MPSB-R к плате кросс 2 кабелем, входящим в комплект поставки модуля, а именно соединить разъем XP5 (блок MPSB-R) с разъемом XP49 (плата кросс 2).

Назначение и расположение разъемов на блоке MPSB-R и плате кросс 2 указано в Приложение И.

На универсальном блоке питания MPSB-R установить перемычку XS2 (см. рисунок 12).

Наличие перемычки XS2 задает зарядный ток буферного аккумулятора, равный 1 А.

Блок питания универсальный MPSB-R совместно с аккумулятором обеспечивают бесперебойную работу регенерационного модуля при отключении сетевого напряжения.

Установить на блоке питания PSB-R перемычки, обеспечивающие его работу от напряжения 12 В.

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

2.2.5 Межплатные соединения в модуле REG-F

2.2.5.1 Назначение разъемов и межплатные соединения в регенерационном модуле REG-F приведены в Приложении И.

Комплект кабелей при базовой комплектации приведен в Приложении Г.

Базовый комплект модуля REG-F представлен в Приложении В.

2.3 Организация каналов ТЧ

2.3.1 Для организации каналов ТЧ используются следующие блоки:

- блок выделения каналов V3-R (три канала ТЧ) и блок защиты V3-R-PI;
- блок выделения каналов V2A1-R (два канала ТЧ, один канал RS232/RS485) и блок защиты V2A1-R-PI ;
- блок выделения каналов V1A2-R (один канал ТЧ, два канала RS232/RS485) и блок защиты V1A2-R-PI.

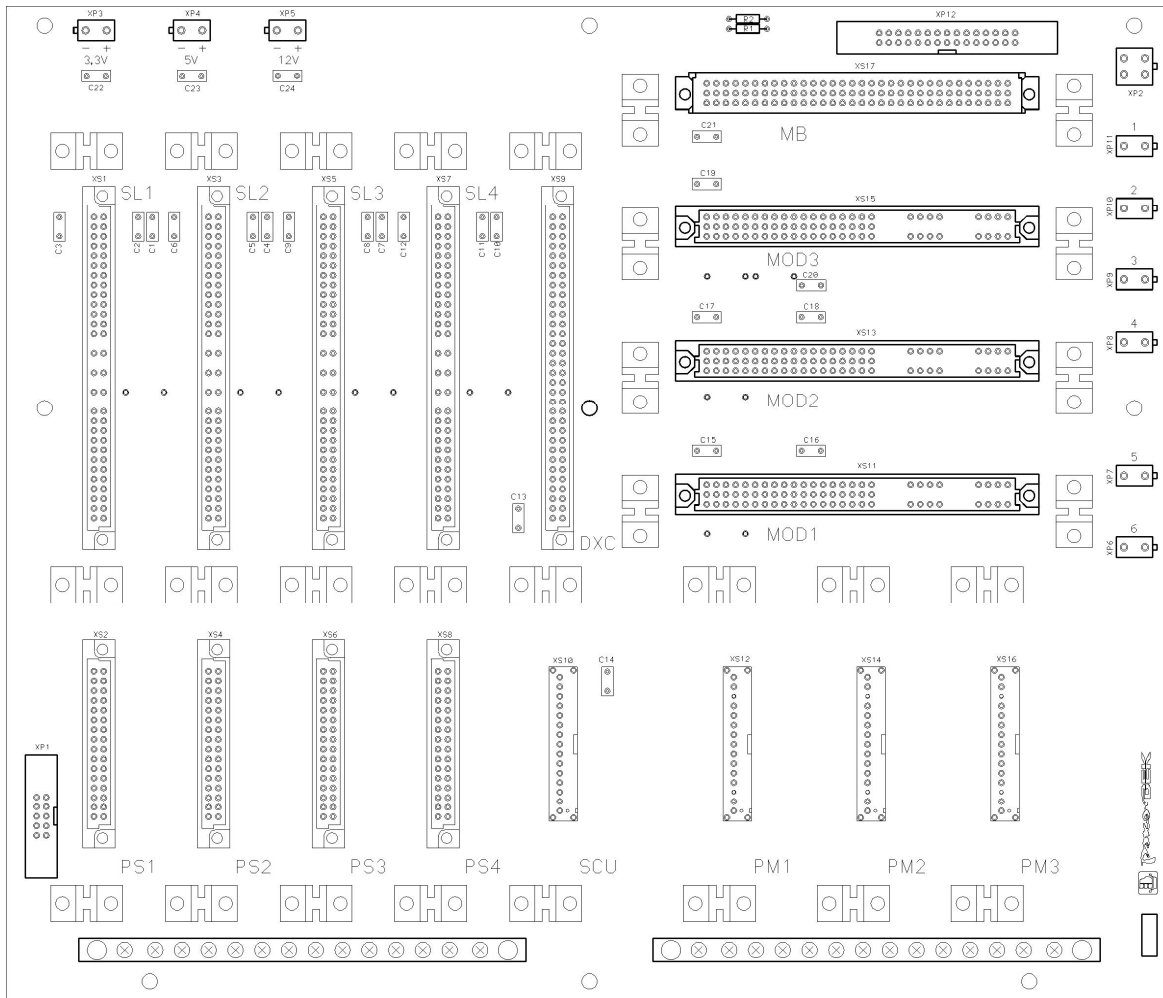


Рисунок 13
Плата кросс 1

Блоки выделения каналов на плате кросс 1 устанавливаются в позиции “SL1”, “SL2”, “SL3”, “SL4” (см. рисунок 13).

Блоки защиты каналов устанавливаются в соответствующие позиции “PS1”, “PS2”, “PS3”, “PS4”.

2.3.2 Блок защиты каналов ТЧ имеет кабели для подключения внешнего оборудования.

Каждому каналу блока защиты соответствует свой кабель.

Маркировка кабелей приведена в Приложении Д.

2.3.3 Блоку выделения каналов, установленному в позицию слота 1 “SL1” соответствует блок защиты каналов, установленный в позицию “PS1”. Аналогичное соответствие и для других слотов 2...4.

2.3.4 Возможно организовать до 12 каналов ТЧ, когда блоки V3-R установлены во все слоты 1...4 (позиции “SL1”...”SL4”).

2.3.5 Подробное описание блока выделения каналов ТЧ и соответствующего блока защиты каналов представлены в руководствах по эксплуатации на блоки V3-R, V2A1-R, V1A2-R.

2.4 Организация радиокабельного канала

2.4.1 Для организации радиокабельного канала необходимо установить в регенерационный модуль узел радиостанции - ретранслятора УРР-П и узел питания универсальный MPSU-R.

Узел радиостанции ретранслятора УРР-П включает в себя две радиостанции, дуплексер, грозозащиту, установленную на выходном фидере и блок запуска радиостанций RSSU4-R.

Блок запуска радиостанций RSSU4-R обеспечивает работу двух радиостанций (РС) в режиме ретранслятора.

Его необходимо установить в посадочное место “**RSSU**”, расположенное на блоке питания универсальном MPSB-R.

2.4.2 Подключить кабели питания радиостанций к узлу питания универсальному MPSU-R (см. Приложение 9).

Подключить кабели запуска радиостанций к блоку запуска радиостанций RSSU4-R (см. рисунок 14) на разъемы XP1 и XP2.

Разъем XP1, расположенный на блоке RSSU4-R, используется для подключения кабеля передающей радиостанции (см. рисунок 14).

Разъем XP2, расположенный на блоке RSSU4-R, используется для подключения кабеля принимающей радиостанции (см. рисунок 14).

Разъем XP4, расположенный на блоке RSSU4-R, используется для выбора режима запуска передающей радиостанции (см. рисунок 14).

Положения переключки на разъеме XP4 определяет режим запуска передающей радиостанции:

- Запуск передающей радиостанции от сигналов ТЧ (нижнее положение переключки).
- Запуск передающей радиостанции от признака несущей частоты (верхнее положение переключки).

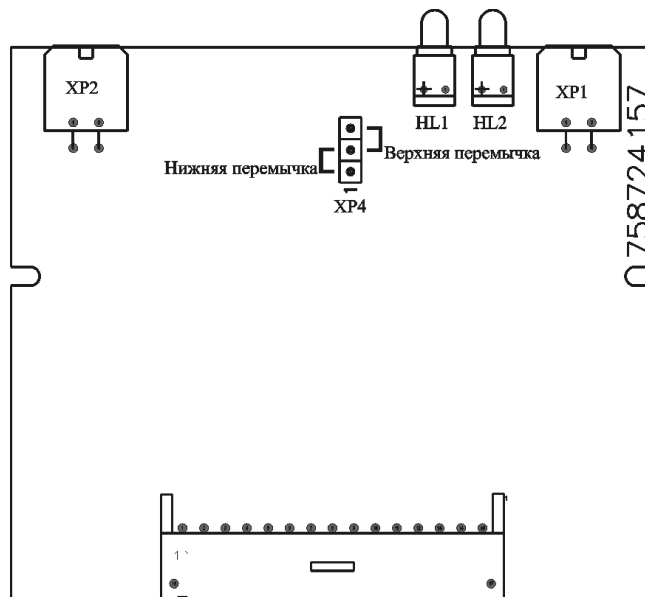


Рисунок 14
Блок запуска радиостанций RSSU-R

2.4.3 Соединить кабелем радиокабельного канала блок питания универсальный MPSU-R с блоком выделения канала ТЧ, входящего в комплект поставки регенерационного модуля.

Данный кабель обеспечивает передачу речевого сигнала от диспетчера или от внешней линии связи на блок запуска радиостанции.

2.4.4 Во всех блоках выделения каналов ТЧ **V3-R**, **V2A1-R** или **V1A2-R** каждый последний канал ТЧ может быть задействован под радиокабельный канал.

Для блока V3-R третий канал может быть радиокабельным.

Для блока V2A1-R второй канал может быть радиокабельным.

Для блока V1A2-R первый канал может быть радиокабельным.

2.4.5 Запуск радиостанции на передачу, может осуществляется от трех источников:

- от принимающей радиостанции:
 - а) от сигналов ТЧ (перемычка в нижнем положении на разъеме XP4);
 - б) по уровню от “признака несущей” частоты (перемычка в верхнем положении на разъеме XP4);
- от диспетчера по сигналам ТЧ;
- от внешней линии связи по сигналам ТЧ.

Сигнал с радиостанции, работающей на прием, передается:

- на передающую радиостанцию;
- диспетчеру;
- и во внешнюю линию связи.

2.4.6 Индикация режимов работы блока осуществляется светодиодами HL1 и HL2.

Свечение зеленого светодиода HL2 индицирует запуск передающей радиостанции.

Свечение красного светодиода HL1 означает, что запуск радиостанции осуществляется от сигналов ТЧ.

Отсутствие свечения красного светодиода HL1 означает, что запуск радиостанции осуществляется по уровню от “признака несущей” частоты.

(См. рисунок 14).

2.4.7 Узел питания универсальный MPSU-R осуществляет питание радиостанций и оптимальный заряд буферного аккумулятора.

В качестве источника питания для MPSU-R можно использовать:

- напряжение ДП

(см. Приложение 10 и Приложение 11);

- внешний источник питания с постоянным напряжением: от 24 В до 48 В (см. Приложение 13);

- сеть переменного тока с напряжением 220 В (см. Приложение 12).

Примечание – Вид питания, а также рабочие частоты радиостанций оговариваются при заказе.

2.4.8 Передающая радиостанция и принимающая радиостанция работают с одной антенной. Антенна через фидер подключается к разъёму, установленному на корпусе регенерационного пункта.

2.5 Организация цифровых каналов с интерфейсом RS232/485

2.5.1 Для организации цифровых каналов с интерфейсом RS232/485 используются следующие блоки:

- блок выделения каналов V2A1-R (два канала ТЧ, один канал RS232/RS485) и блок защиты V2A1-R-PI;

- блок выделения каналов V1A2-R (один канал ТЧ, два канала RS232/RS485) и блок защиты V1A2-R-PI.

Блоки выделения каналов устанавливаются в любой из слотов выделения 1...4 (позиции “SL1”...“SL4”) платы кросс 1. Блок защиты каналов устанавливается в соответствующую позицию “PS1”...“PS4” платы кросс 1.

2.5.2 Возможно организовать до 8 цифровых каналов с интерфейсом RS232/RS485, когда блоки V1A2-R установлены во все слоты 1...4 (позиции “SL1”...“SL4”).

2.5.3 Подробное описание блока выделения каналов с интерфейсом RS232/485 и соответствующего блока защиты представлены в руководствах по эксплуатации на блоки V2A1-R, V1A2-R.

2.6 Организация цифровых каналов G703

2.6.1 Для организации цифровых каналов G703 используются следующие блоки:

- блок выделения потока E1 G703-R;
- блок защиты G703-R-PI.

Блок G703-R устанавливается в любой из слотов выделения 1...4 (позиции "SL1"... "SL4") платы кросс 1. Блок защиты G703-R-PI устанавливается в соответствующую позицию "PS1"... "PS4".

2.6.2 Подробное описание блока выделения потока E1 G-703 и блока защиты G703-R-PI представлено в руководстве по эксплуатации на блок G703-R.

2.7 Организация канала с интерфейсом Ethernet

2.7.1 Для организации канала с интерфейсом Ethernet используются следующие блоки:

- мост E1/Ethernet BS4E-3-R;
- блок защиты BS4E-3-R-PI.

Блок BS4E-3-R устанавливается в любой из слотов выделения 1...4 (позиции "SL1"... "SL4") платы кросс 1. Блок защиты BS4E-3-R-PI устанавливается в соответствующую позицию "PS1"... "PS4".

2.7.2 На блоке BS4E-3-R имеется 4 разъема RJ-45 для подключения до четырех ПК или четырех сетевых устройств с интерфейсом Ethernet.

Для подключения к блоку BS4E-3-R должен использоваться кабель типа UTP4-24R5e (4 неэкранированных витых пары категории 5e).

Кабель для подключения блока BS4E-3-R в комплект поставки не входит.

2.7.3 Блок защиты BS4E-3-R-PI используется для защиты от перенапряжений кабельных линий до двух сетевых устройств.

2.7.4 Кабель для подключения блока BS4E-3-R нужно пропустить через кабельный ввод регенерационного модуля, соответствующий данному слоту выделения (см. Приложение Д). После этого установить разъем на кабель и подключить напрямую к блоку BS4E-3-R (незащищенный вариант), либо к блоку BS4E-3-R-PI (защищенный вариант).

Незащищенный вариант допустимо использовать только при условии, что подключаемое сетевое устройство находится в одном помещении на небольшом расстоянии от модуля.

2.7.5 Подробное описание блока BS4E-3-R и блока защиты BS4E-3-R-PI

представлено в руководстве по эксплуатации на блок BS4E-3-R.

2.8 Организация канала с интерфейсом FXS

2.8.1 Для организации канала с интерфейсом FXS используются следующие блоки:

- блок выделения каналов FXS2-R;
- блок защиты FXS2-R-PI.

Блок FXS2-R устанавливается в любой из слотов выделения 1...4 (позиции "SL1"..."SL4") платы кросс 1. Блок защиты FXS2-R-PI устанавливается в соответствующую позицию "PS1"..."PS4".

Блок выделения каналов FXS2-R обеспечивает абонентский вынос двух телефонных аппаратов (два разных телефонных номера).

2.8.2 Блок защиты FXS-R-PI имеет два кабеля. Каждый кабель используется для подключения одного телефонного аппарата.

2.8.3 Подробное описание блока выделения каналов FXS2-R и блока защиты FXS2-R-PI представлено в руководстве по эксплуатации на блок FXS2-R.

2.9 Организация служебного канала

2.9.1 Служебная связь осуществляется по фантомной схеме между плюсовыми и минусовыми шинами дистанционного питания.

2.9.2 Подключить регенерационный модуль с помощью кабеля служебного канала (см. Приложение Д) к переносному пульту монтажника ППМ-01.

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

Он обеспечивает организацию двух видов связи симплексную и дуплексную.

Симплексная связь организуется при отсутствии дистанционного питания в регенерационном модуле и осуществляется по фантомной схеме между плюсовыми и минусовыми шинами дистанционного питания.

Дуплексная связь организуется при наличии дистанционного питания в регенерационном модуле и установленной модемной связи. В этом случае связь можно установить на базе любого выделяемого канала ТЧ.

Для организации дуплексной связи необходимо подключить кабель диспетчерского канала, входящий в комплект регенерационного модуля к блоку защиты канала ТЧ.

При симплексной связи в конечном регенерационном модуле по дистанционному питанию на момент отладки необходимо установить блок электронного замыкателя EAU-R на второе или четвертое направление, вместо механического замыкателя.

2.9.3 После завершения отладочных работ на этом модуле нужно заменить блок электронного замыкателя EAU-R на механический замыкатель.

2.10 Организация канала управления и мониторинга

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

2.10.2 Блок управления MB-R устанавливается в позицию “MB” платы кросс 1 (см. рисунок 13).

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

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

2.11 Блоки, входящие в комплект регенерационного модуля REG-F

2.11.1 Модем SHDSL-QS-R

2.11.1.1 Как было описано выше группы 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 НПТВ.687424.011-01 РЭ.

2.11.2 Блок выделения дистанционного питания RPEU-R

2.11.2.1 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 переключками.

Для установки переключек используются разъемы XP1 и XP2.

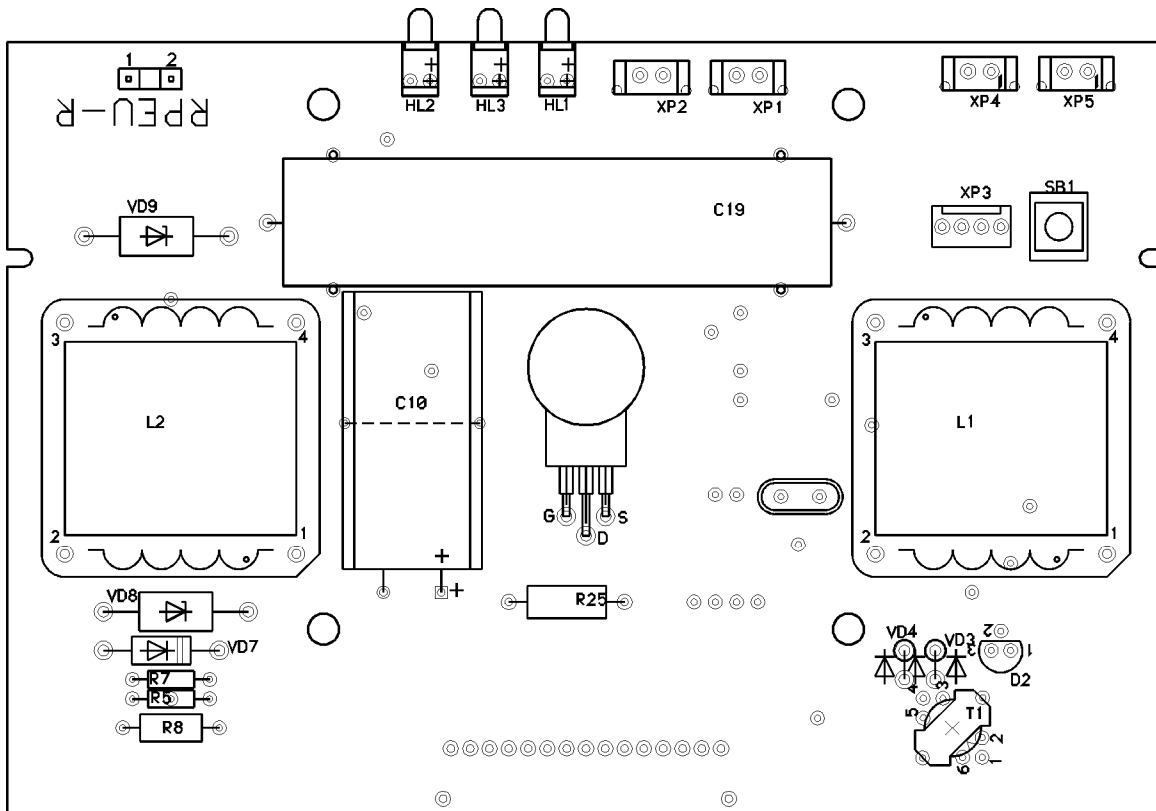


Рисунок 15
Блок выделения дистанционного питания RPEU-R

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

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

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

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

Переключки входят в комплект блока выделения дистанционного питания RPEU-R.

2.11.2.2 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.

2.11.2.3 Выделяемое напряжение можно проконтролировать между контактами 3 и 4 на индуктивностях L2 и L1 соответственно. (см. рисунок 15).

Контроль остаточного тока можно проконтролировать между штырьками 1 и 2 расположенными на плате RPEU-R (см. рисунок 16).

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:

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

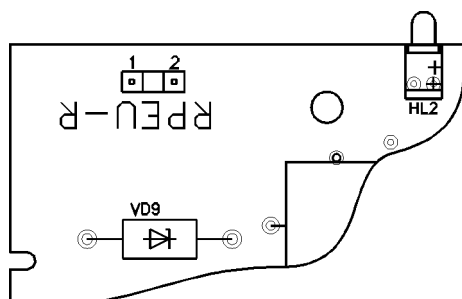


Рисунок 16

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

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

2.11.3 Блок питания PSB-R

2.11.3.1 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 В, 5 В и 12 В.

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

Рабочее напряжение блока питания определяется установкой соответствующих перемычек

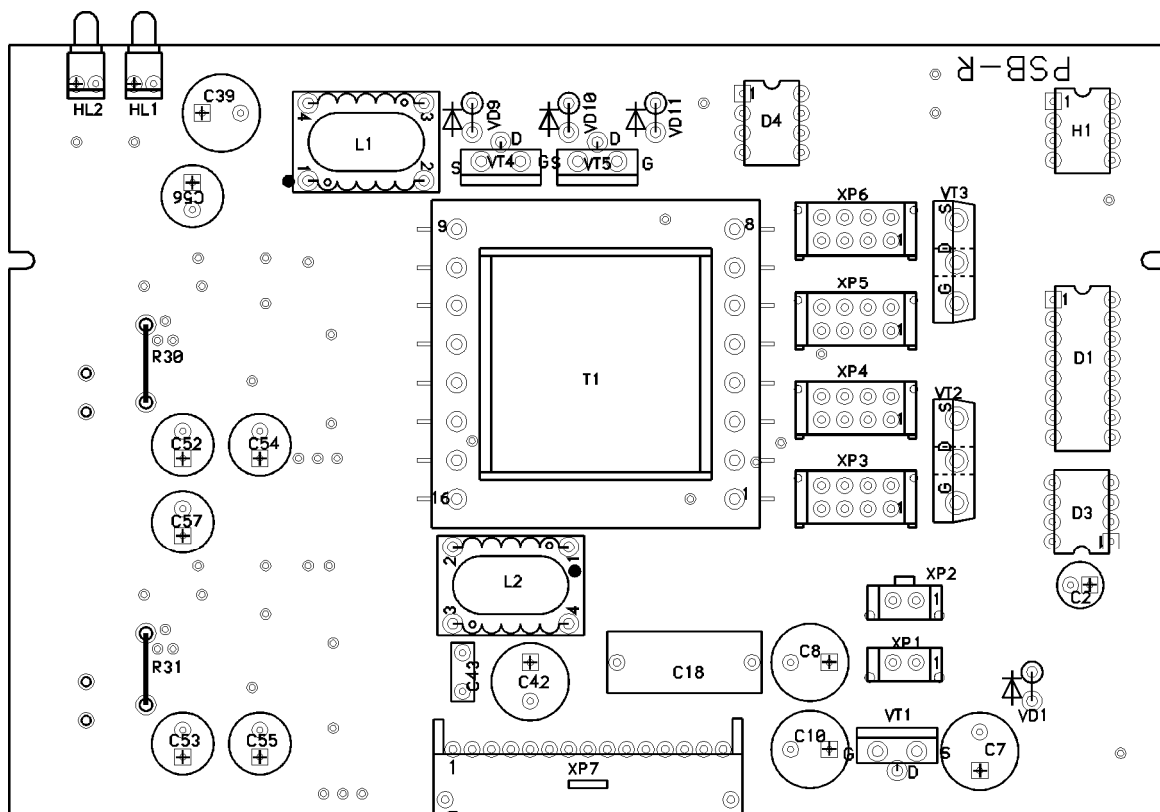


Рисунок 17
Блок питания PSB-R

2.11.3.2 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 17).

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 (см. рисунок 17).

Для питания блока PSB-R от **65 В** необходимо установить перемычку в разъем XP5 (см. рисунок 17).

Питающее напряжение **90 В** задается при наличии в модуле радиостанции и при питании модуля по цепи дистанционного питания.

Для питания блока PSB-R от **90 В** необходимо установить перемычку в разъем XP6 (см. рисунок 17).

Если входное напряжение блока питания отлично от **12 В**, то обязательно нужно снять перемычку с разъема XP1 и установить ее в свободный разъем XP2 (см. рисунок 17).

Разъем XP2 на блоке питания PSB-R используется как свободный под двух контактную перемычку.

Свечение светодиода HL1 индицирует наличие выходного напряжения 5 В.
Свечение светодиода HL2 индицирует наличие выходного напряжения 3.3 В.

2.11.4 Узел питания универсальный MPSU-R

2.11.4.1 Узел питания универсальный MPSU-R предназначен для обеспечения питанием узла радиостанции – ретранслятора УРР-П и регенерационного модуля, при питании последнего от внешнего источника или от сети переменного тока.

В качестве источника питания для модуля универсального можно использовать:

- внешний источник питания с постоянным напряжением: от 24 В до 48 В;
- сеть переменного тока с напряжением 220 В;
- напряжение дистанционного питания (ДП).

При питании MPSU-R от ДП он обеспечивает питание только УРР

Узел питания универсальный MPSU-R включает в себя держатель с предохранителем по входной цепи, сетевой трансформатор, блок питания универсальный MPSB-R и буферный аккумулятор.

2.11.4.2 Блок питания универсальный MPSB-R обеспечивает:

- формирование напряжения питания для блока питания PSB-R при запитывании от внешнего источника питания или от сети 220 В;
- формирование напряжение питания для блока радиостанций RSU-R;
- оптимальный заряд аккумулятора с температурной компенсацией;
- отключение аккумулятора от нагрузки при разряженном аккумуляторе;
- передачу для блока управления MB-R информации о напряжении на аккумуляторе, пропадании сетевого питания 220 В и запуске радиостанции.

При питании регенерационного модуля от сети, блок питания универсальный MPSB-R совместно с аккумулятором работает, как источник бесперебойного питания при отключении сетевого напряжения.

При питании блока MPSB-R от сети 220 В или от внешнего источника необходимо установить перемычку XS2 (см. рисунок 12).

Наличие перемычки XS2 задает зарядный ток буферного аккумулятора, равный 1 А.

При питании блока MPSB-R от дистанционного питания необходимо снять перемычку XS2 (см. рисунок 12).

Отсутствие перемычки XS2 задает зарядный ток буферного аккумулятора, равный 0,3 А.

2.11.4.3 Свечение светодиода HL3 на блоке MPSB-R индицирует о наличие заряда

аккумулятора (см. рисунок 12).

Свечение светодиода HL1 на блоке MPSB-R индицирует о наличие напряжения 8 В для питания радиостанций (см. рисунок 12).

Свечение светодиода HL2 на блоке MPSB-R индицирует о наличие напряжения 12 В для блока питания PSB-R платы кросс 2 (см. рисунок 12).

2.11.5 Блок управления MB-R

2.11.5.1 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.

2.11.5.2 Каждый блок выделения канала и цифровой кросс-коннектор хранит конфигурацию в собственной энергонезависимой памяти.

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

2.11.5.3 Обмен сообщениями между двумя удаленными модемами осуществляется только при установлении соединения по порту DSL 1 между модемами RTA и COT1, или между RTA и COT2.

Направление передачи сообщений в канале управления и мониторинга в разных режимах представлены на рисунках 18 и 19.

Рисунки 18, 19 аналогичны и для модема COT2, когда подключаются отводы. При этом вместо модема COT1 должен использоваться модем COT2.



Рисунок 18

Передача сообщений в режиме СПП

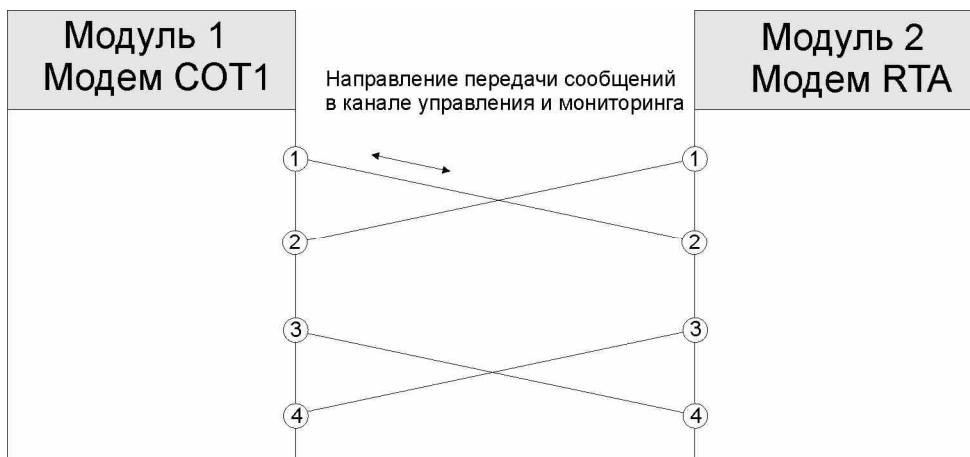


Рисунок 19
Передача сообщений в режиме РПП

2.11.5.4 Переключатель S3 “ADR_TRACK” задает адрес трассы (см. рисунок 20, 21). 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.

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

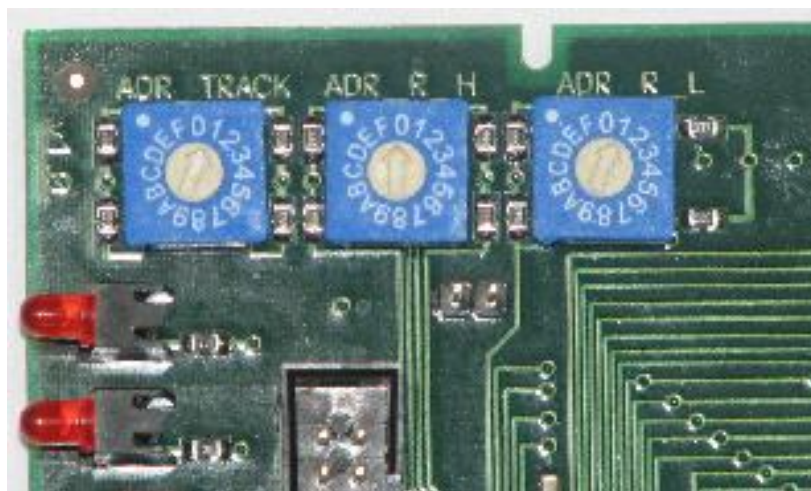


Рисунок 20

Переключатели, задающие адрес трассы и адрес модуля в блоке управления MB-R

На рисунке 20 адрес трассы и адрес модуля равны 01(h).

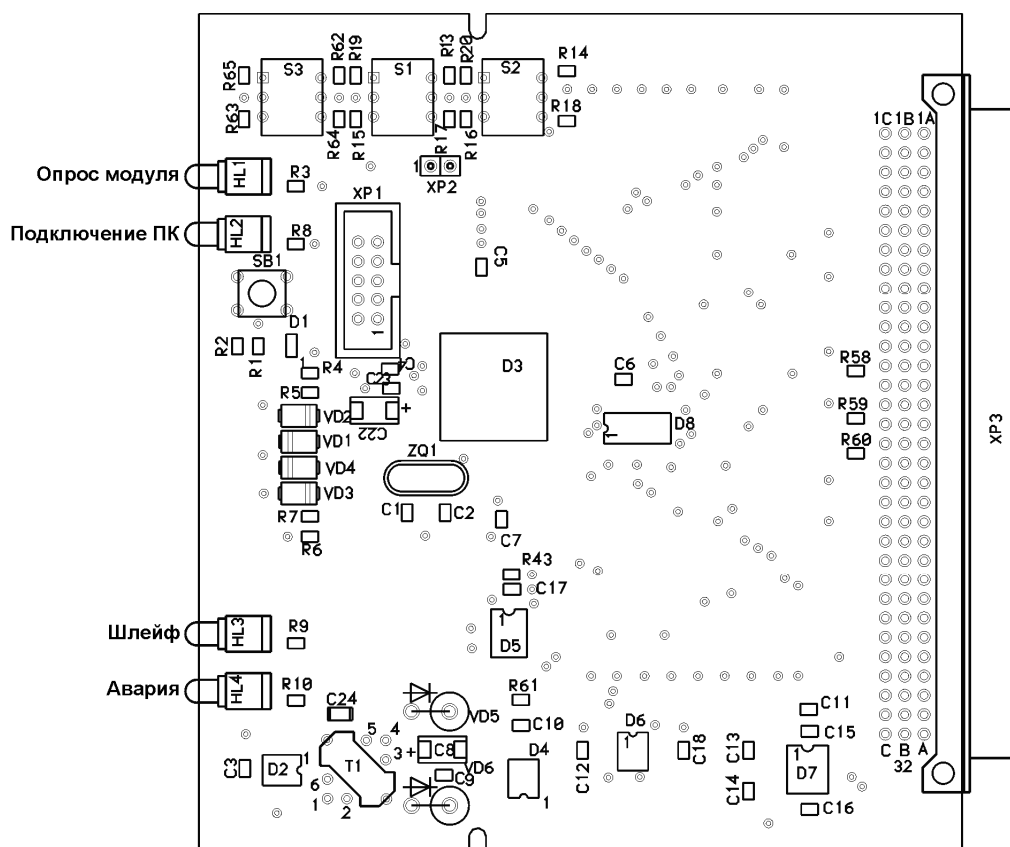


Рисунок 21
Блок управления MB-R

2.11.5.5 Блок управления имеет светодиоды HL1...HL4 (см. рисунок 21), 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
HL3 и HL4 - частое мигание, HL1, HL2 светится	Отсутствие обмена между блоком MB-R и модемом COT2. Эта информация выводится на светодиоды в течении 10 секунд и сигнализирует о неисправности модема COT2
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

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

Например, включать локальный или удаленный шлейфы на любом блоке выделения каналов и модеме, конфигурировать блоки выделения каналов и модемы, осуществлять их сброс. Возможно, также включение/отключение элементов диагностики цифрового кросс-коннектора DXC-R и осуществлять коммутацию канальных интервалов в DXC-R.

2.11.5.7 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”.

2.11.5.8 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.

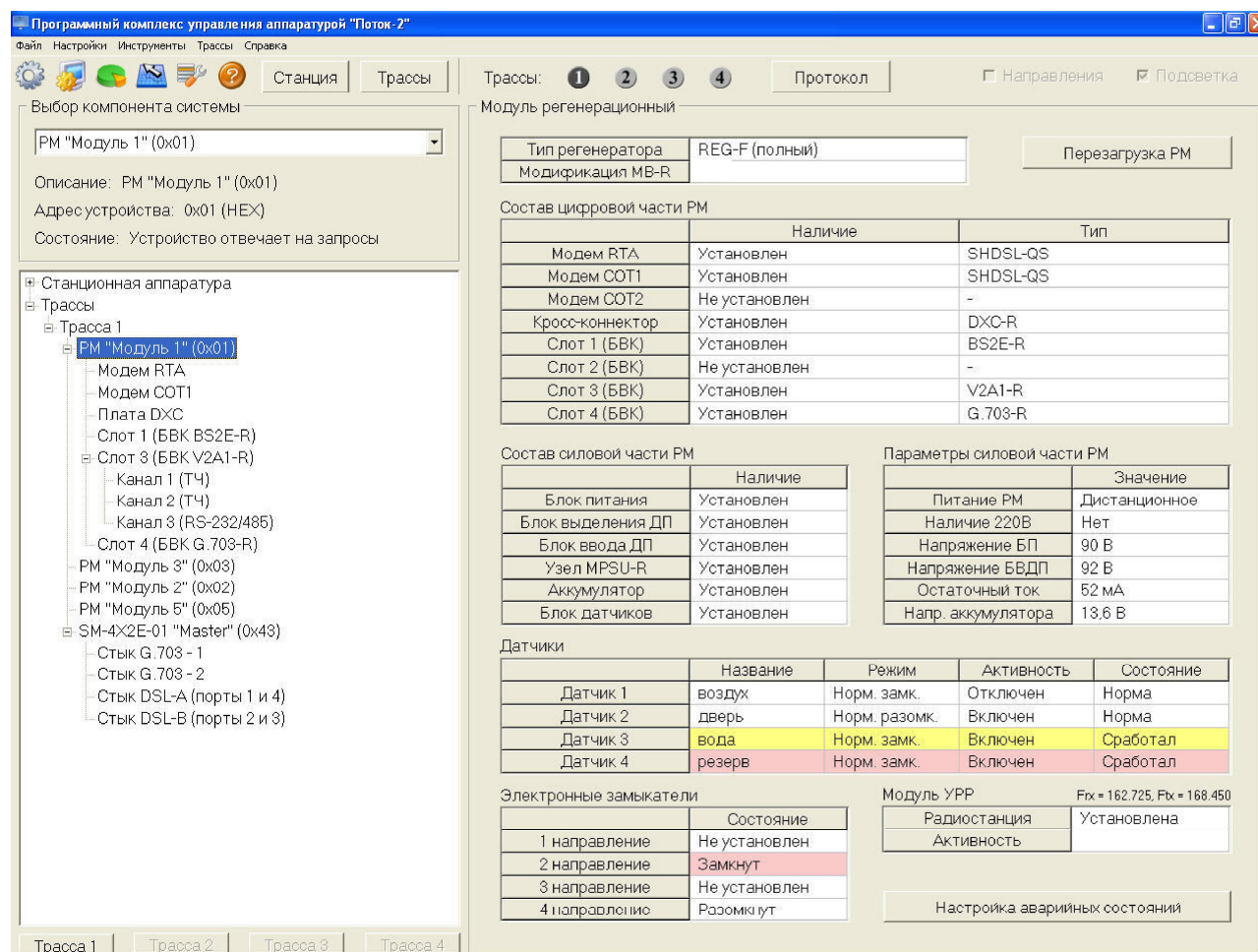


Рисунок 22
Модуль регенерационный REG-F (ПО “Поток-2”)

В поле “**Тип регенератора**” отображается следующий параметр:

- либо “**REG-F(полный)**” – полнофункциональный с выделением и коммутацией каналов.

- либо “**REG-T(транзитный)**” – без выделения и коммутации каналов.

В поле “**Модификация МВ-R**” отображается версия программного обеспечения блока МВ-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 МВ-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**”...“**4 направление**” соответствует блоку EAU-R, установленному в соответствующую позицию “**EAU1**”... “**EAU4**” платы кросс 2 (см. рисунок 11).

В поле “**Модуль УРР**” отображается наличие радиостанции, а также ее активность.

Наличие радиостанции определяется по установленному блоку запуска радиостанции RSSU-R в блок MPSB-R.

В поле “**Активность**” мигающий параметр “**ТХ**” сигнализирует, что запустилась передающая радиостанция.

Модуль УРР		Frx = 162.725, Ftx = 168.450	
Радиостанция	Установлена		
Активность	ТХ		

Рисунок 23
Поле “Модуль УРР” (ПО “Поток-2”)

Frx – частота приемной радиостанции.

Ftx – частота передающей радиостанции.

2.11.5.9 На каждом регенерационном модуле можно настроить аварийные состояния (см. рисунок 24). 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 24
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” (см. рисунок 22) отображается какая из “срочных аварий” сработала, с помощью подсвечивания строки красным цветом.

Например, произошло срабатывание датчика 4. На рисунке 22 поле “**Датчик 4**” будет подсвечено красным цветом.

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

В ПО “Поток-2” (см. рисунок 22) отображается какая из “несрочных аварий” сработала, с помощью подсвечивания строки желтым цветом.

Например, произошло срабатывание датчика 3. На рисунке 22 поле “**Датчик 3**” будет подсвечено желтым цветом.

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

2.11.5.11 После нажатии кнопки “**Перезагрузка РМ**” (см. рисунок 22) происходит программный сброс блока управления МВ-Р.

После этого блок управления производит аппаратный сброс всех модемов, цифрового кросс-коннектора и блоков выделения каналов, установленных в регенерационном модуле.

Блок управления можно сбросить и аппаратно с помощью кнопки SB1 (см. рисунок 21).

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 (см. Приложение Д). Произвести монтаж кабелей, выходящих из регенерационного модуля.

3.2.3 Проверить правильность распайки кабелей.

3.2.4 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 вставки для модемов SHDSL-QS-R.

3.3.2 В соответствии с выбранным режимом работы на линии проверить правильность установки переключателя S1 “СПП”/”РПП” на кросс 2 (см. рисунок 11).

3.3.3 В соответствии с количеством отводов для данного модуля проверить правильность установки переключателя S2 “1Н”/”2Н” на кросс 2 (см. рисунок 11).

3.3.4 Подать питание на модуль.

3.3.5 При первоначальном включении питания необходимо проверить правильность настройки конфигурации модемов, блоков выделения каналов, датчиков, а также настройку таблицы коммутации кросс-коннектора. При необходимости сделать изменения в конфигурациях и сохранить 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.

3.3.6 Дождаться установления соединения модемов на трассе.

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

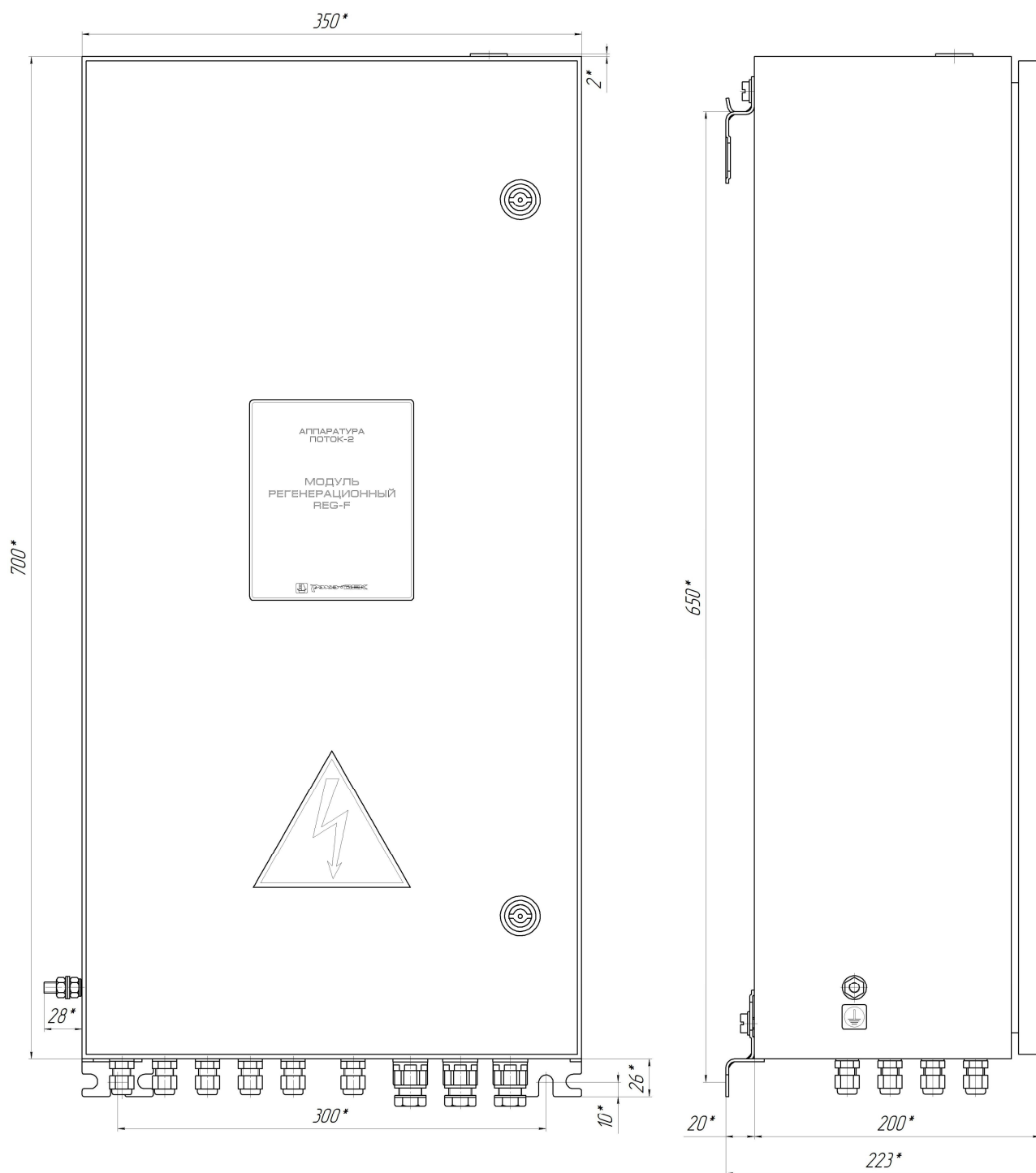
6.2 Упакованный модуль транспортируется всеми видами транспорта в соответствии с условиями группы 5 по ГОСТ 15150, кроме негерметизированных отсеков самолетов и открытых палуб кораблей и судов. Транспортирование по железной дороге должно производиться в контейнерах в соответствии с требованиями ГОСТ Р 53350, ГОСТ 18477.

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

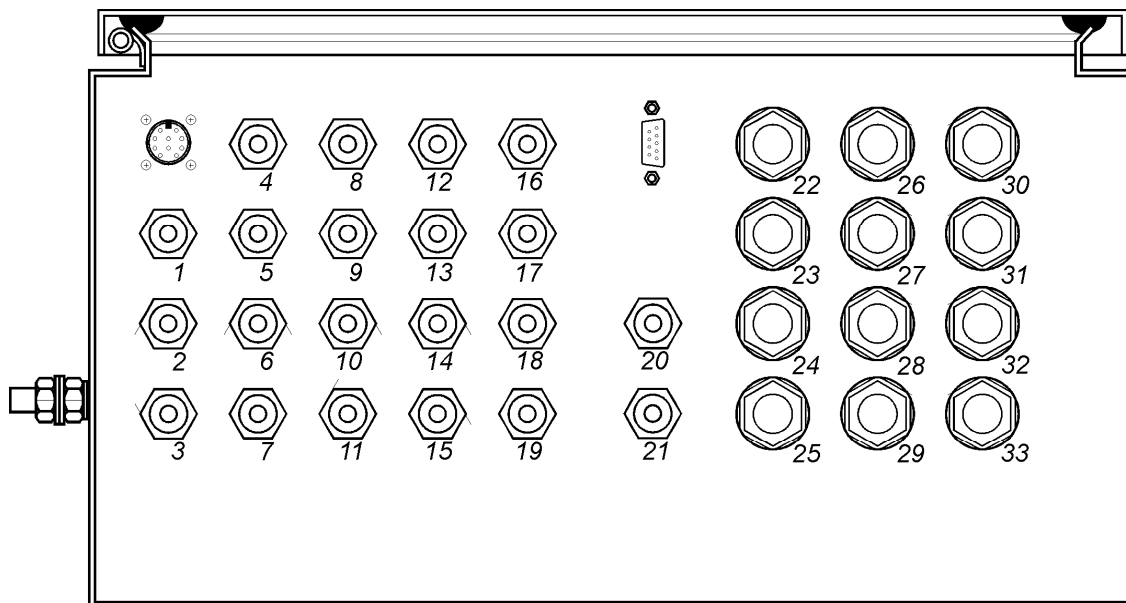
6.3 Модуль должен храниться на складах поставщика и потребителя. Условия хранения должны соответствовать ГОСТ 15150 при отсутствии в воздухе кислотных, щелочных и других агрессивных примесей.

Приложение А

Модуль регенерационный REG-F. Общий вид



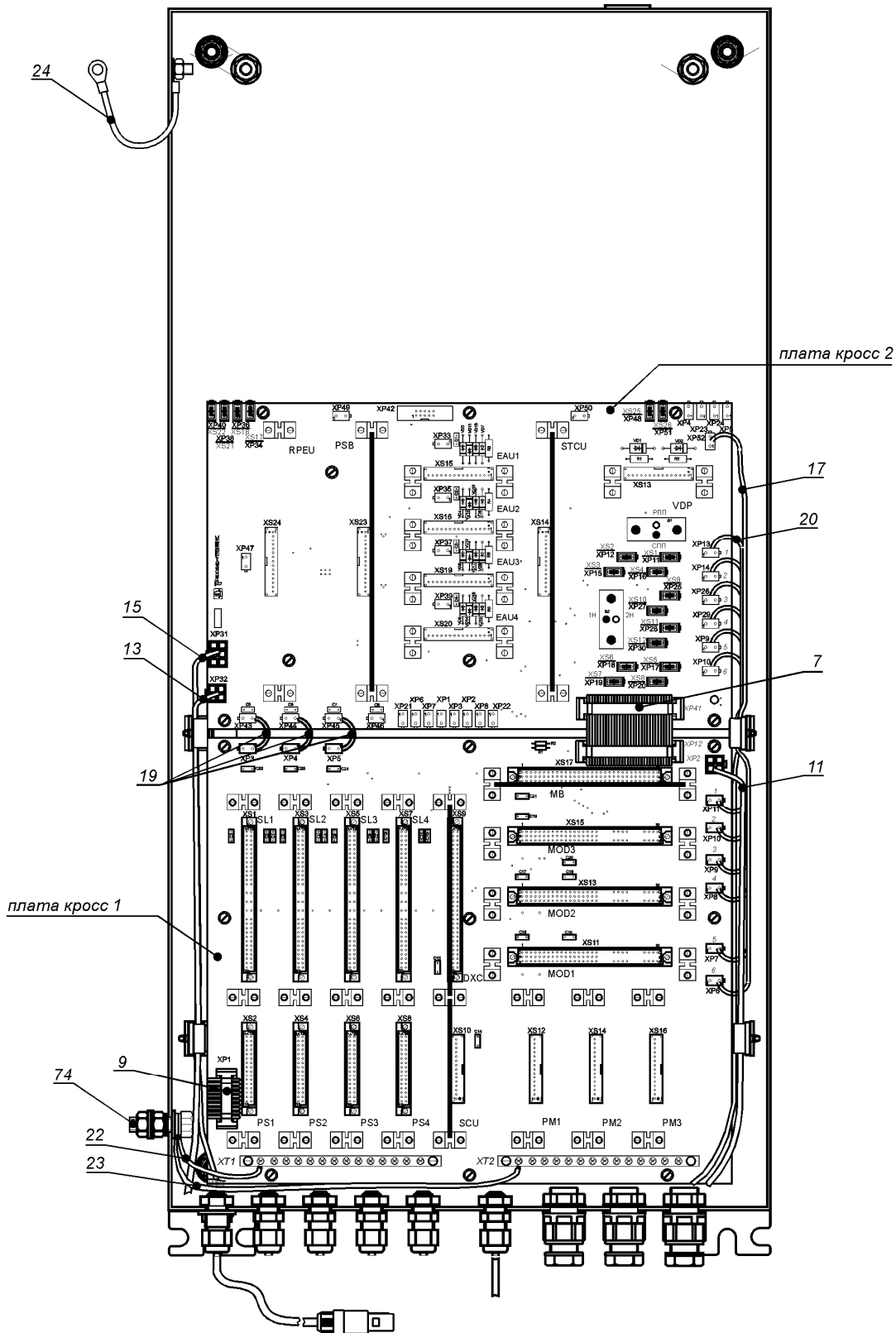
Приложение Б



Модуль регенерационный REG-F. Вид снизу

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

Приложение В



Базовый комплект модуля REG-F

Примечание – Описание позиций кабелей представлено в Приложении Г

Приложение Г

Кабели, входящие в базовый комплект регенерационного модуля REG-F

Назначение	Кабель, провод	Откуда идёт	Куда поступает	Цвет провода (жилы)	Номер кабельного ввода	Марка материала
Шлейф между кросс 1 и кросс 2	Кабель поз.7	Кросс2 / ХР41	Кросс1 / ХР12	—	—	Кабель ленточный RC-40
Подключение датчиков	Кабель поз.9	Кросс1 / ХР1	Корпус модуля	—	—	Кабель ленточный RC-40
Подключение ПК	Кабель поз.11	Кросс1 / ХР2	Корпус модуля	—	—	Кабель коммуникационный 9пр.экв(ССС9G)
Диспетчерский канал	Кабель поз.13	Кросс2 / ХР32	свободный конец в модуле	—	—	Кабель витая пара неэкранированная UTP2-24R5
Служебный канал	Кабель поз.15	Кросс2 / ХР31	наружу	—	1	Кабель коммуникационный 9пр.экв(ССС9G)
Ввод ДП	Кабель поз.17	Кросс2 / ХР52	наружу	—	20	Кабель КМС-2У
Подача питания 3.3 В на кросс 1	Переключатель поз.19	Кросс2 / ХР43	Кросс1 / ХР3	—	—	Шнур ШВВП 2 x 0,75
Подача питания 5 В на кросс 1		Кросс2 / ХР44	Кросс1 / ХР4	—	—	
Подача питания 12 В на кросс 1		Кросс2 / ХР45	Кросс1 / ХР5	—	—	
Подача ДП на кросс 2 (средние точки модемов)	Переключатель поз.20	Кросс 1 "1"	Кросс 2 "1"	—	—	Шнур ШВВП 2 x 0,75
		Кросс 1 "2"	Кросс 2 "2"	—	—	
		Кросс 1 "3"	Кросс 2 "3"	—	—	
		Кросс 1 "4"	Кросс 2 "4"	—	—	
		Кросс 1 "5"	Кросс 2 "5"	—	—	
		Кросс 1 "6"	Кросс 2 "6"	—	—	
Заземление для блоков защиты каналов	Переключатель поз.22	Болт поз.94 на корпусе	Кросс 1 :шина заземления ХТ1/1	зелёно-жёлтый	—	Провод ПВЗ х 2,5 3-Ж
Заземление для блоков защиты каналов	Переключатель поз.23	Болт поз.94 на корпусе	Кросс 1 :шина заземления ХТ2/1	зелёно-жёлтый	—	Провод ПВЗ х 2,5 3-Ж
Заземление дверки корпуса	Переключатель поз.24	Шпилька на корпусе	Шпилька на дверке	зелёно-жёлтый	—	Провод ПВЗ х 2,5 3-Ж

1 Расположение кабелей, входящих в базовый комплект модуля регенерационного REG-F, представлено в Приложении В

2 Нумерация кабельных вводов представлена в Приложении Д

Схема подключения кабелей модуля REG-F

Маркировка кабелей модуля

№	Наименование	№	Наименование
1	Служебный канал	20	Ввод ДЦ
2	Сеть 220 В	21	Резерв
3	Резерв	22	1 порт модема RTA
4	1 канал слота 1	23	2 порт модема RTA
5	2 канал слота 1	24	4 порт модема RTA
6	3 канал слота 1	25	3 порт модема RTA
7	Резерв	26	1 порт модема СОТ1
8	1 канал слота 2	27	2 порт модема СОТ1
9	2 канал слота 2	28	4 порт модема СОТ1
10	3 канал слота 2	29	3 порт модема СОТ1
11	Резерв	30	1 порт модема СОТ2
12	1 канал слота 3	31	2 порт модема СОТ2
13	2 канал слота 3	32	4 порт модема СОТ2
14	3 канал слота 3	33	3 порт модема СОТ2
15	Резерв		
16	1 канал слота 4		
17	2 канал слота 4		
18	3 канал слота 4		
19	Резерв		

Фидер антенны подключается к разъёму UNF на верхней крышке модуля.

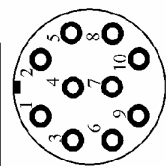
ВНИМАНИЕ!
Корпус модуля и корпус ПК, подключенному к модулю, необходимо обязательно заземлить!

Заземляющий провод в комплект поставки не входит.

Условные обозначения

- несколько кабелей с блока защиты каналов
- заземление корпуса модуля
- номер кабельного ввода

**№ контактов
вилки РС10**

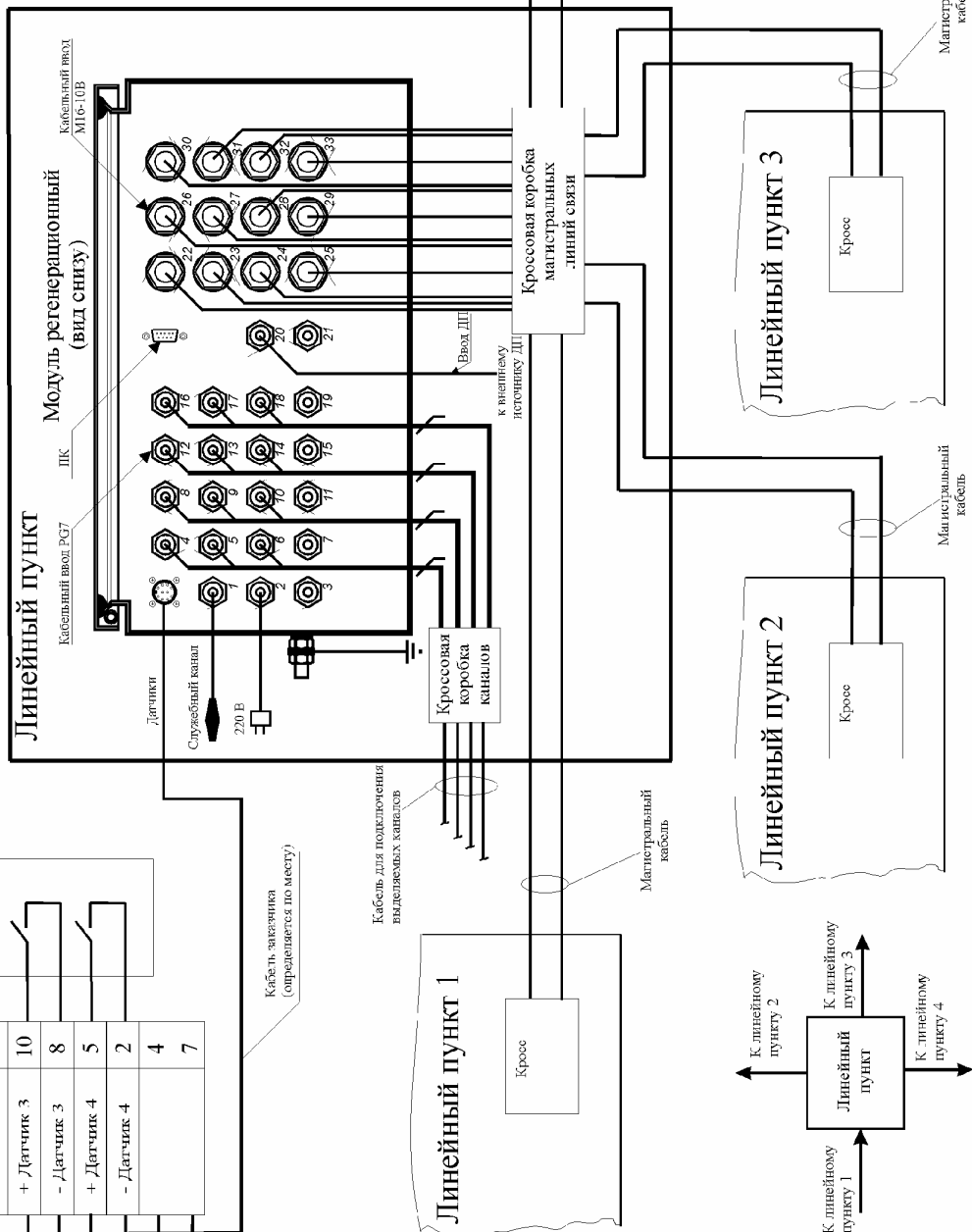


Внешние датчики



Вилка РС10

Цель	Кон.
+ Датчик 1	1
- Датчик 1	3
+ Датчик 2	6
- Датчик 2	9
+ Датчик 3	10
- Датчик 3	8
+ Датчик 4	5
- Датчик 4	2
	4
	7



Зоны управления дистанционным питанием в модуле REG-F (плата кросс 2)

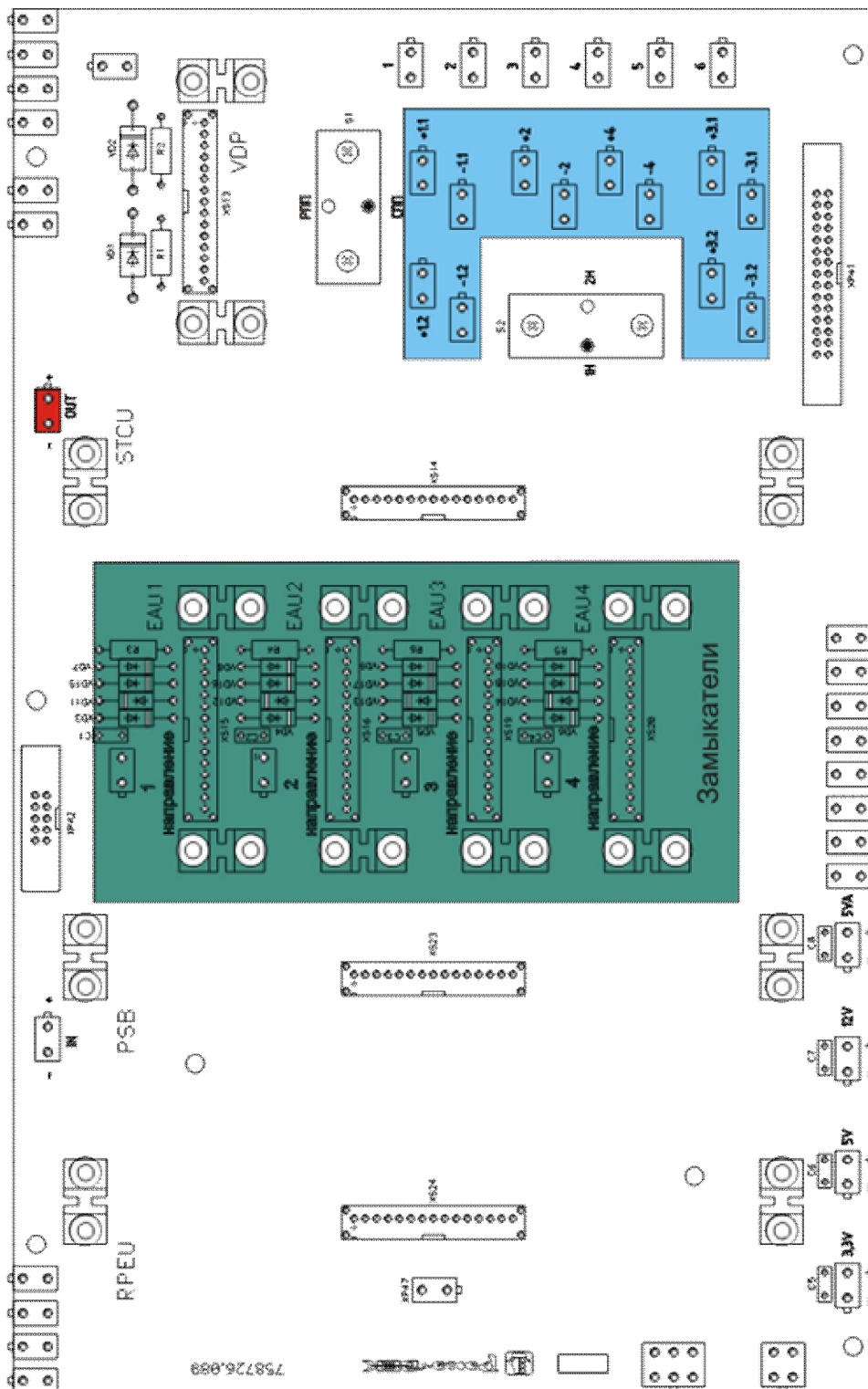
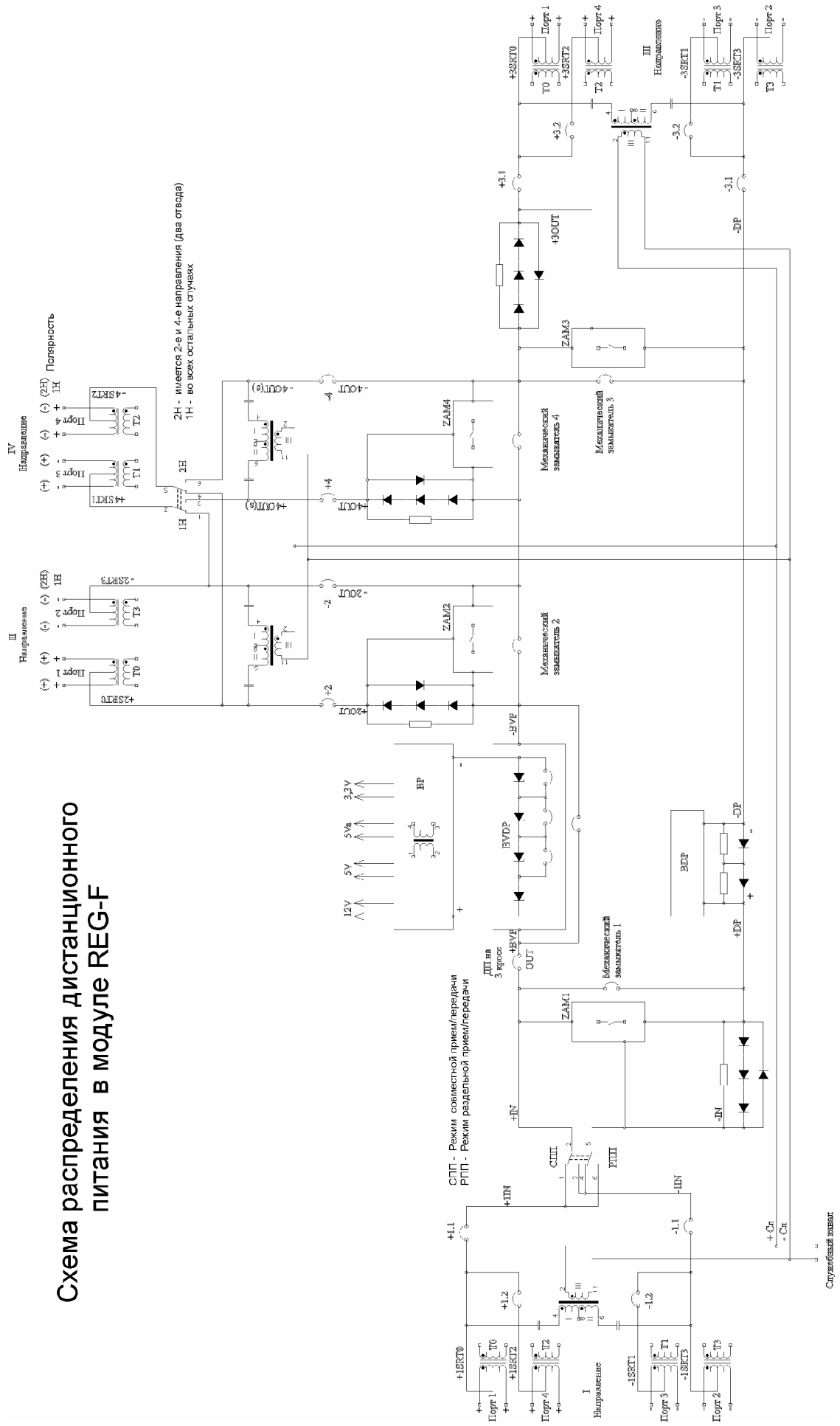
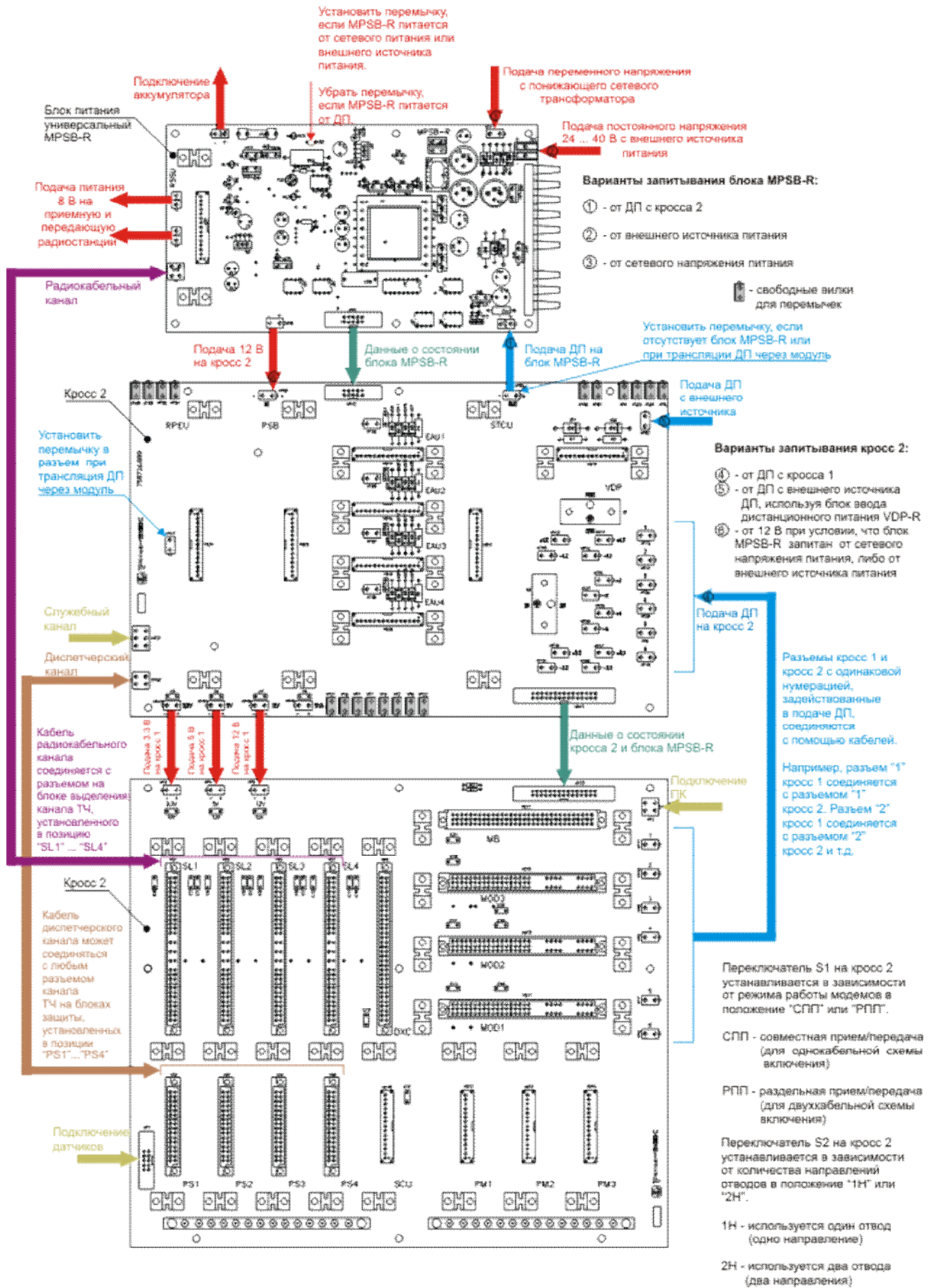


Схема распределения дистанционного питания в модуле REG-F

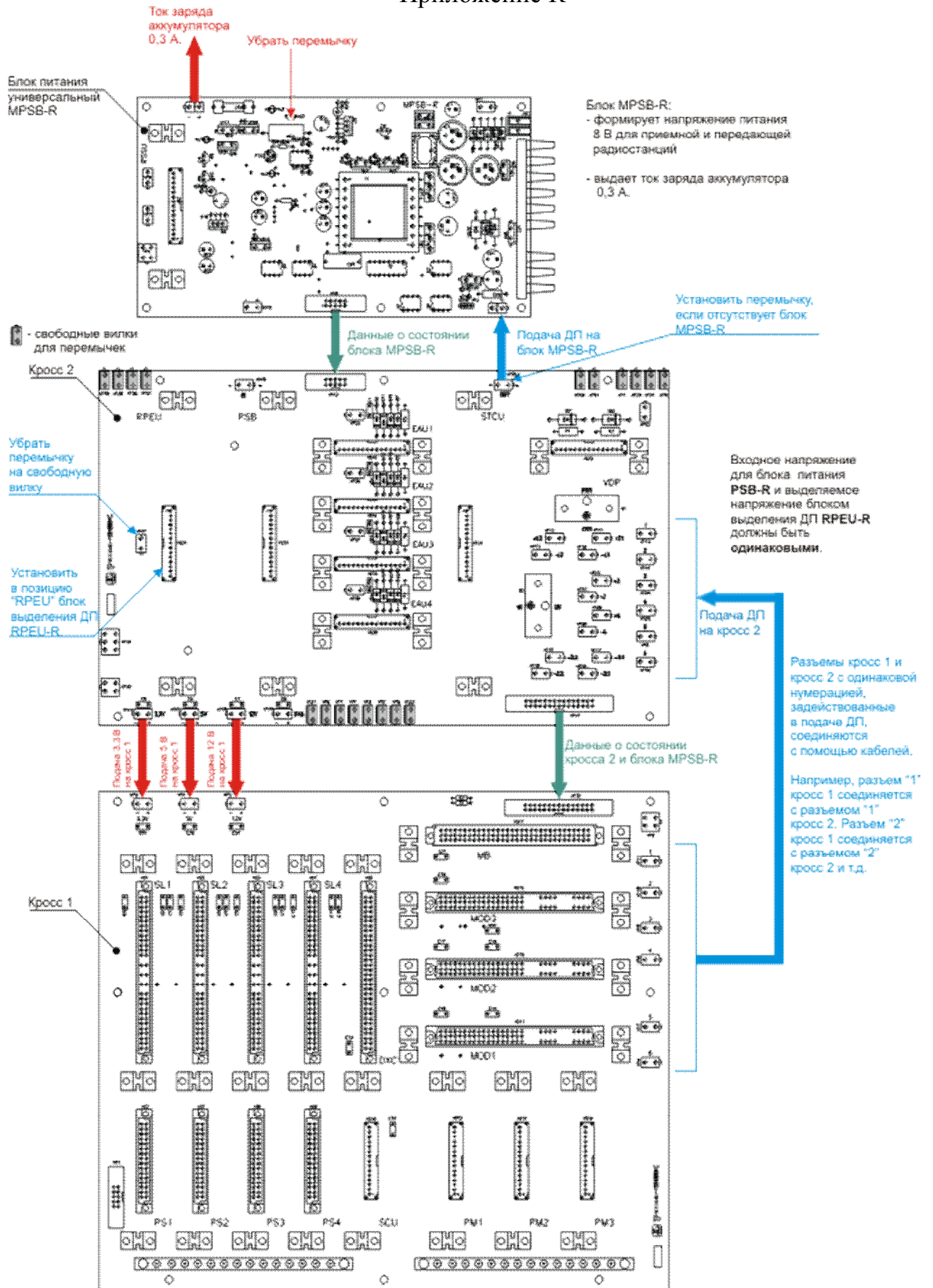


Приложение И



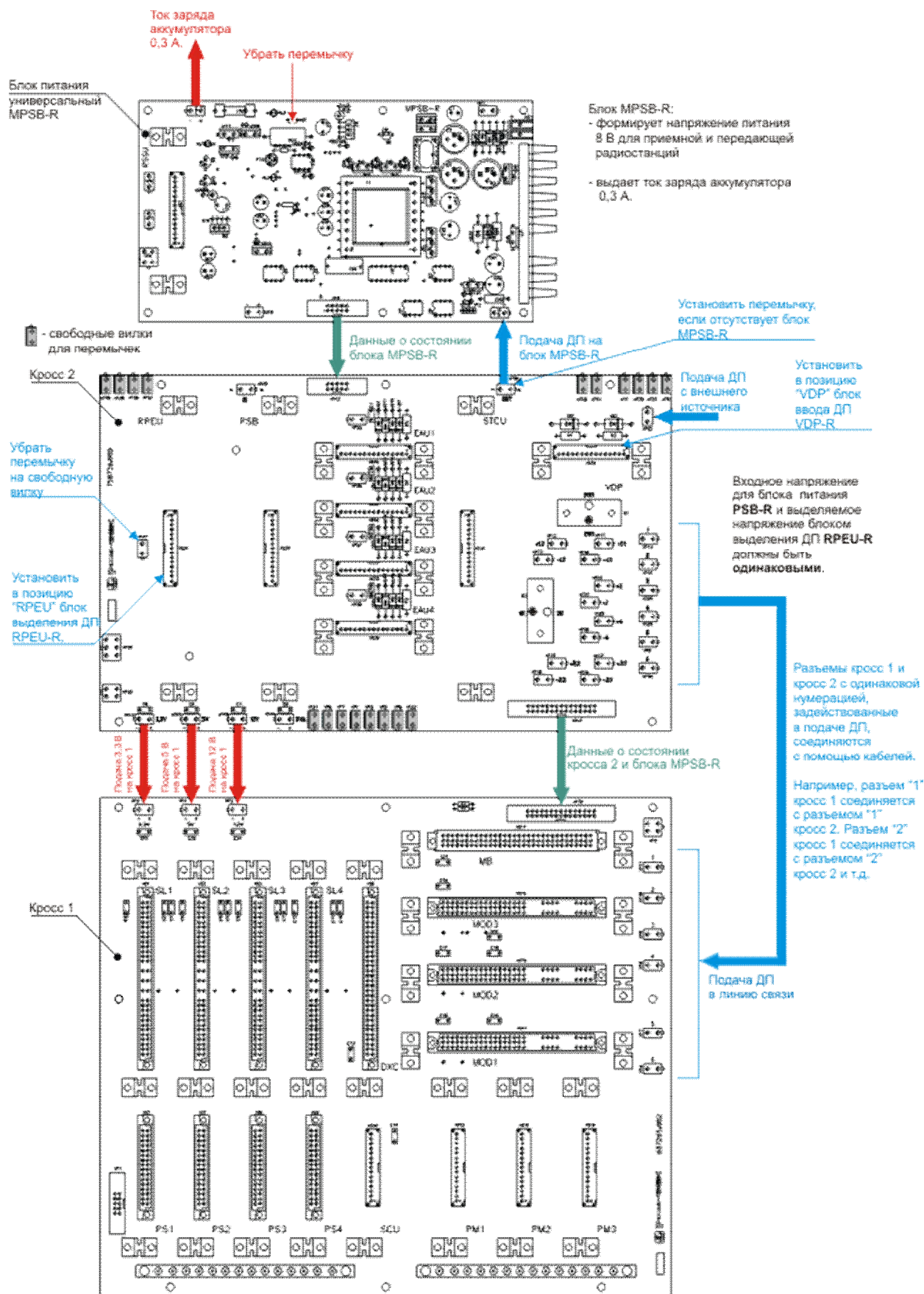
Назначение разъемов и межплатные соединения в модуле REG-F

Приложение К



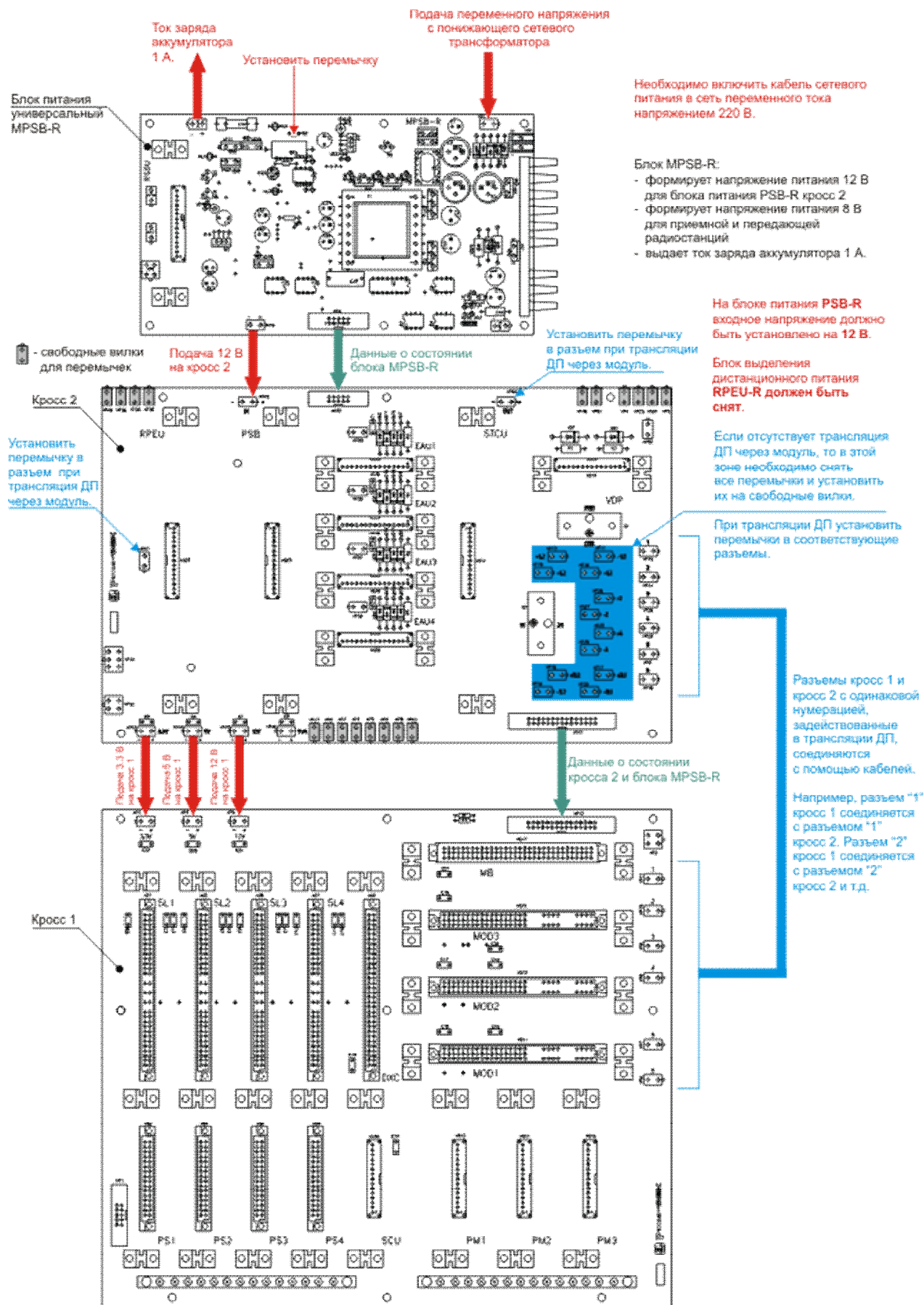
Питание модуля REG-F от ДП с линии связи

Приложение Л



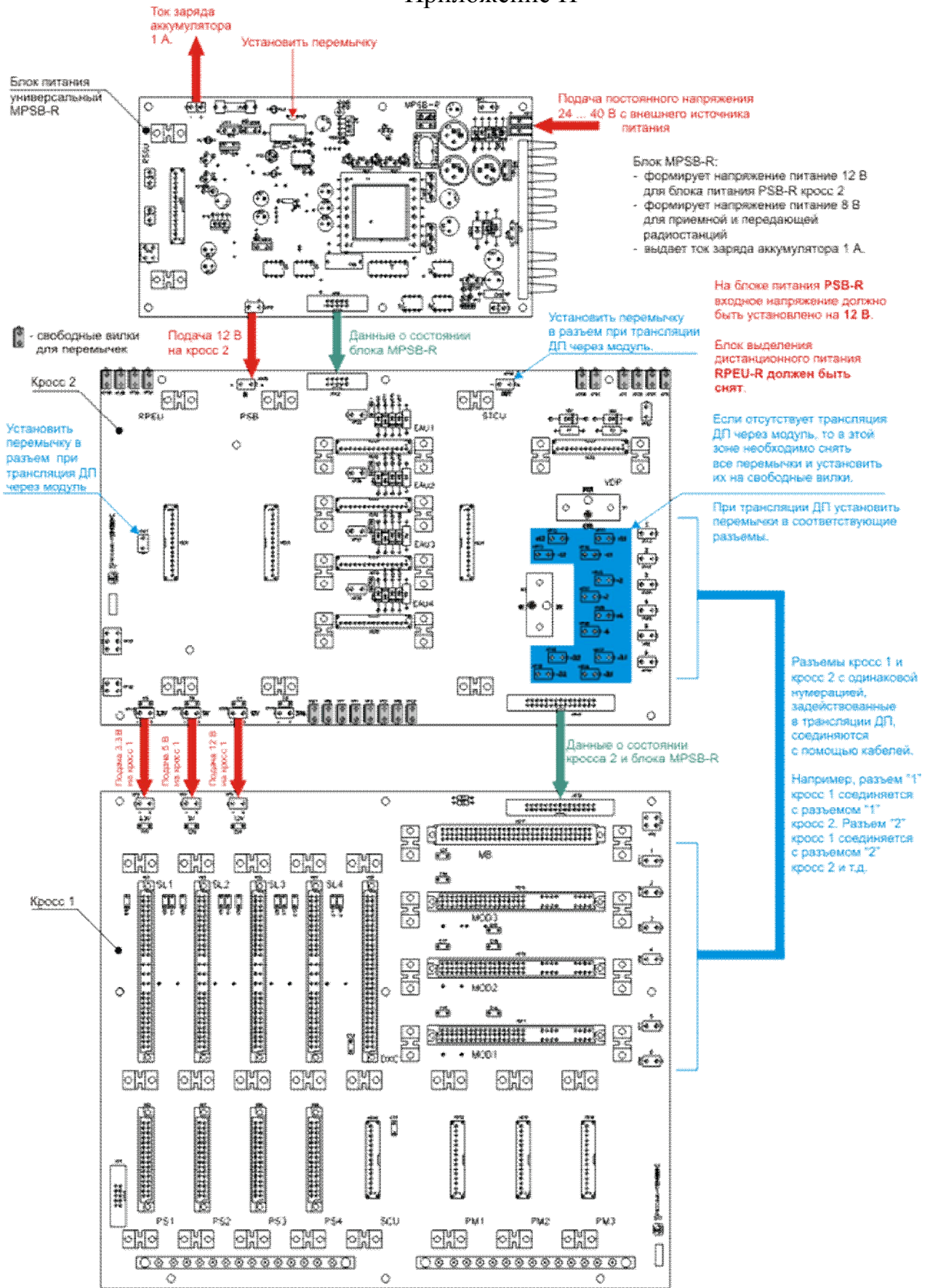
Питание модуля REG-F от ДП с внешнего источника дистанционного питания

Приложение М



Питание модуля REG-F от сетевого напряжения питания

Приложение Н



Питание модуля REG-F от внешнего источника питания