

Аппаратура многоскоростного линейного тракта МЛТ–30/60

Блок ВК-01

Руководство по эксплуатации

СВУТ.465132.001 РЭ

(ред.7 /Апрель 2018г.)

ЗАО НТЦ «СИМОС»

Г. Пермь

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	4
1.1 Назначение блока	4
1.2 Состав блока	4
1.3 Назначение плат из состава блока	5
1.4 Технические характеристики	6
1.5 Внешний вид лицевой панели.....	12
1.6 Устройство и работа.....	13
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	16
2.1 Подготовка блока к использованию	16
2.2 Монтаж блока ВК-01 с модулем питания Д1	16
2.3 Монтаж блока ВК-01 с модулем питания Б48.....	19
2.4 Особенности подключения модулей Л1 и Л2.....	20
2.5 Особенности подключения модулей S2.....	21
2.6 Особенности подключения модулей РТ1, РТ2, РТ3	22
2.7 Порядок включения блока ВК-01 с модулем питания Д1	24
2.8 Порядок включения блока ВК-01 с модулем Б48	24
2.9 Назначение и нумерация контактов в разъемах и шнурах.....	25
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ	30
3.1 Техническое обслуживание.....	30
3.2 Текущий ремонт	30
4 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	31
4.1 Транспортирование	31
4.2 Хранение	31

Данное руководство по эксплуатации предназначено для изучения технических свойств и порядка монтажа и ввода в эксплуатацию блока выделения каналов ВК-01 (в дальнейшем блока ВК-01), входящего в комплект оборудования для построения линейных трактов с выделением каналов по симметричным и коаксиальным парам медных кабелей связи.

РЭ распространяется на блоки ВК-01 с аппаратной версией 5, всех вариантов исполнения и версий программного обеспечения.

Дополнительно рекомендуется пользоваться сведениями, содержащимися в следующих документах:

«Аппаратура многоскоростного линейного тракта МЛТ–30/60. Блок ВК-01. Руководство оператора», СВУТ.425590.003РО;

«Комплект оборудования для построения линейных трактов с выделением каналов. Руководство по применению», СМ2.131.012 РП;

«Комплект сетевого мониторинга. Симос КСМ. Руководство оператора», СВУТ.425590.001РО.

1 Описание и работа

1.1 Назначение блока

Блок ВК-01 предназначен для работы в составе аппаратуры многоскоростного линейного тракта МЛТ–30/60 в качестве блока выделения каналов.

Блок ВК-01 служит для: выделения/вставки канальных интервалов потока Е1 и кадров Ethernet, передаваемых по линейному тракту, организации дополнительных медных или оптических линейных трактов, преобразования канальных интервалов потока Е1 в аналоговые или цифровые окончания, полной кросскоммутиации канальных интервалов выделенного потока Е1.

Питание блока может осуществляться как дистанционно от регенератора, так и местно от источника гарантированного питания, в зависимости от варианта исполнения.

1.2 Состав блока

Для обеспечения своих функций блок ВК-01 построен по модульному принципу. В составе блока имеется материнская плата, на которую может быть установлено до четырех модулей, которые определяют вариант исполнения блока.

В обозначении блока имеется постоянная часть «ВК-01», к ней через дефис добавляются обозначения модулей, устанавливаемых на плату, а так же количество доступных Ethernet стыков.

Место установки модуля на базовой плате однозначно связано с его буквенным обозначением в названии блока, см. рисунок 1.

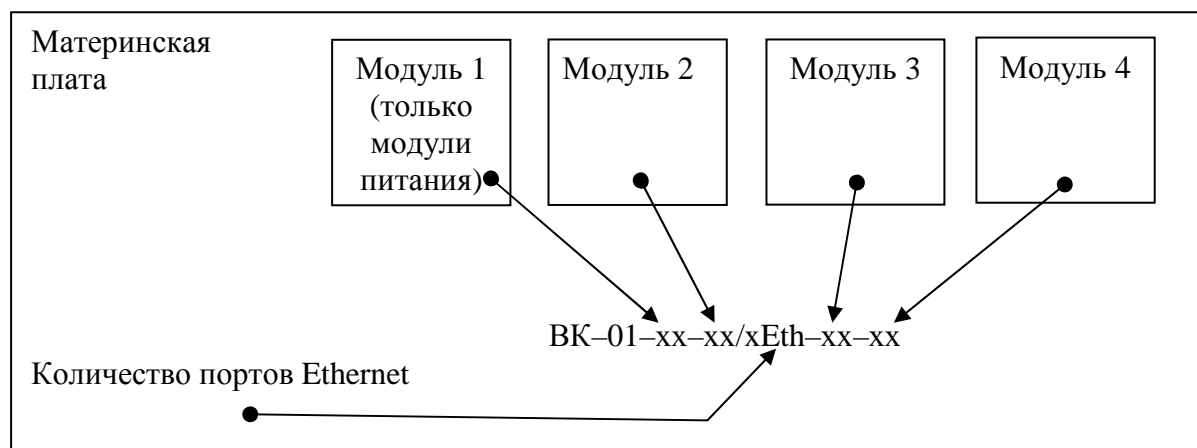


Рисунок 1. Порядок нумерации и установки модулей на базовой плате в соответствии с обозначением блока

1.3 Назначение плат из состава блока

Материнская плата обеспечивает следующие внешние стыки:

- абонентский двухпроводный стык для подключения телефонного аппарата;
- 5 входов для подключения «сухих» контактов;
- стык для подключения к регенератору (только с модулем питания Д1);
- стык для подключения питания к блоку (только с модулем питания Б24 или Б48);
- стык Ethernet служебного мониторинга (только с модулем питания Б24 или Б48);
- 1, 4 или 5 стыков Ethernet (вариант 5Eth доступен только с модулями «АК», «Л1», «S1», «E1» на 2 месте, либо без модуля на 2 месте).

На место, обозначенное как «Модуль 1», устанавливается один из следующих модулей:

- модуль питания током ДП от регенератора РМС-42 (Д1);
- модуль питания от местного источника постоянного (или переменного) тока с номинальным напряжением 24В (или 18Вэфф) (Б24);
- модуль питания от местного источника постоянного (или переменного) тока с номинальным напряжением 48В (или 36Вэфф) (Б48).

На три оставшихся места, обозначенные как «Модуль 2», «Модуль 3» и «Модуль 4», на базовой плате могут устанавливаться модули из следующего набора:

- модуль прямого абонента, служит для подключения телефонного аппарата (АК);
- модуль четырехпроводного канала ТЧ с программно устанавливаемыми уровнями приёма/передачи и сигнализацией Е&М (СВ);
- модуль двух четырёхпроводных каналов ТЧ с программно устанавливаемыми уровнями приёма/передачи (СВ2);
- модуль модема G.SHDSL.bis на 2 пары (Л1);
- модуль модема G.SHDSL.bis на 4 пары (Л2);
- модуль со стыком Е1 (Е1);
- модуль со стыком RS-232 (S1);
- модуль со стыком RS-485 (S2);
- модуль с двумя стыками RS-232 (S3);
- модуль с одним оптическим стыком (О1);
- модуль с двумя оптическими стыками (О2).
- модуль подключения радиостанции «Нейва РД» (РТ1);
- модуль подключения радиостанции «Моторола» (РТ2).
- модуль подключения радиостанций «Нейва РД», «РС-В1», «РС-В1М» (РТ3).

1.4 Технические характеристики

1.4.1 Конструкция блока

1.4.1.1 Габаритные размеры: 100*185*230 мм.

1.4.1.2 Масса: не более 3,5 кг (может изменяться в зависимости от варианта исполнения).

1.4.1.3 Рабочая температура окружающего воздуха: от -40 до +50 °С.

1.4.2 Материнская плата

1.4.2.1 Стык служебной связи: аналогично модулю АК.

1.4.2.2 Стыки Ethernet:

- интерфейс 10/100 Base T/TX;
- автоопределение прямого и кросс-подключения;
- автосогласование скорости и дуплекса;
- среда передачи - две симметричные пары UTP категории 5;
- максимальная длина кабеля – 100 м.

1.4.2.3 Сухие контакты:

- срабатывание на замыкание или размыкание контактов;
- напряжение, подаваемое на сухой контакт – 5 В;
- сопротивление для замыкания контакта – не более 100 Ом.

1.4.3 Модули питания

1.4.3.1 Модуль питания Д1

- модуль обеспечивает питанием блок ВК-01 от тока ДП линейного тракта;
- значение тока – 200 ± 4 мА;
- падение напряжения на модуле – зависит от варианта исполнения блока, подключенных телефонных аппаратов, DSL, оптических линий, портов Ethernet (см. таблицу 1);
- максимально возможное падение напряжения – не более 42 В.

1.4.3.2 Модуль питания Б24:

- питание модулей от источника постоянного (или переменного) тока с номинальным напряжением 24 В (~18 В);
- максимальный ток потребления от источника постоянного тока – 0,5 А.

1.4.3.3 Модуль питания Б48:

- питание модулей от источника постоянного (или переменного) тока с номинальным напряжением 48 В (~36 В);
- допускается питание напряжением 60 В (~45 В);
- максимальный ток потребления от источника постоянного тока – 0,25 А.

Таблица 1. Потребляемая мощность в зависимости от варианта исполнения

Наименование модуля	Потребляемая мощность, Вт	Падение напряжения при токе 200мА, В	Ток при напряжении 48В, А
Материнская плата с модулем Д1, без учета портов Ethernet	3.6 (2.8 с положенной трубкой)	18 (13с положенной трубкой)	-
Материнская плата с модулем Б48, без учета портов Ethernet	4.2	-	0.088
1 порт Ethernet	0.2	2.6 (0.4 если не подключен)	0.004
5 портов Ethernet	1	5	0.020
Л1 с 2 подключенными парами	1.6	8	0.033
Л2 с 4 подключенными парами	2.4	12	0.050
О1 с подключенным стыком	1.2	6	0.025
О2 с подключенными стыками	2.4	12	0.050
АК (с поднятой трубкой)	0.8	4	0.017
СВ, СВ2, S1, S2, S3 РТ2, РТ3, Е1	0.2	1	0.004
РТ1	2.8	14	0.058

1.4.4 Модули Л1, Л2

- 1.4.4.1 Количество пар (портов SHDSL.bis) – 2 для Л1, 4 для Л2.
- 1.4.4.2 Скорость передачи по каждой паре – 192...11264 кбит/с.
- 1.4.4.3 Линейный код – ТС РАМ 16/32/64/128.
- 1.4.4.4 Импеданс – 135 Ом.
- 1.4.4.5 Мощность линейного сигнала - 13,5 дБм.
- 1.4.4.6 Данный модуль устанавливается только на 2 место.

1.4.5 Модули О1, О2

- 1.4.5.1 Количество оптических стыков – 1 для О1, 2 для О2.
- 1.4.5.2 Скорость передачи по волокну – 155 Мбит/с.
- 1.4.5.3 Длина волны – 1310 нм.
- 1.4.5.4 Дальность определяется устанавливаемым модулем (20/40/60/80 км., по требованию заказчика).
- 1.4.5.5 Данный модуль устанавливается только на 4 место.

1.4.6 Модули S1, S3

- 1.4.6.1 Тип интерфейса – RS–232.
- 1.4.6.2 Режим синхронизации – асинхронный или прозрачный.
- 1.4.6.3 Количество портов – 1 для S1, 2 для S3.
- 1.4.6.4 Скорость передачи – 2,4/4,8/9,6/14,4/19,2/28,8/38,4/57,6/76,8/115,2 кбит/с.
- 1.4.6.5 Формат посылки – 8 или 9 бит, 1 стоп бит.
- 1.4.6.6 Интерфейсные сигналы – TxD, RxD, SGND.

1.4.7 Модуль S2

- 1.4.7.1 Тип интерфейса – RS–485.
- 1.4.7.2 Режим синхронизации – асинхронный или прозрачный.
- 1.4.7.3 Количество каналов (портов данных) – 1.
- 1.4.7.4 Скорость передачи – 2,4/4,8/9,6/14,4/19,2/28,8/38,4/57,6/76,8/115,2 кбит/с.
- 1.4.7.5 Формат посылки – 8 или 9 бит, 1 стоп бит.
- 1.4.7.6 Интерфейсные сигналы – RxA, RxB, TxA, TxB, SGND.

1.4.8 Модуль E1

- 1.4.8.1 Стандарты – G.703, G.704, G.706 ИТУ-Т.
- 1.4.8.2 Скорость передачи – 2048 кбит/с ± 50ppm.
- 1.4.8.3 Код – АМI/НDB3.
- 1.4.8.4 Импеданс – 120 Ом.
- 1.4.8.5 Допустимое затухание на частоте 1024 кГц – 12 дБ.

1.4.9 Модуль АК

- 1.4.9.1 Тип интерфейса – 2-х проводная телефонная линия
- 1.4.9.2 Форма вызывного сигнала – трапецеидальная.
- 1.4.9.3 Параметры модуля абонентского окончания соответствуют нормам, приведённым в таблице 2.

Таблица 2. Параметры модуля двухпроводного абонентского окончания

Наименование параметра	Норма	
	не менее	не более
Относительный выходной уровень приемного тракта на частоте 1020 Гц, дБм0	-4,0	-3,0
Относительный входной уровень передающего тракта на частоте 1020 Гц, дБ	-0,5	0,5
Амплитудно-частотные искажения остаточного затухания относительно частоты 1020 Гц, дБ, на частоте: 300 Гц 3400 Гц	-0,6 -0,6	2,0 3,0
Балансное затухание дифсистемы, дБ, на частоте: 300 Гц 1020 Гц 3400 Гц	13 18 14	
Отношение сигнал/суммарные искажения, дБ, при уровне входного синусоидального сигнала частотой 1020 Гц: минус 0...30 дБ минус 35 дБ минус 40 дБ минус 45 дБ	33 30 27 22	
Затухание синфазного сигнала, дБ, на частоте: 300 Гц 1020 Гц 3400 Гц	40 46 41	
Несоответствие импеданса относительно 600 Ом+2мкФ, дБ, на частоте: 300 Гц 1020 Гц 3400 Гц		-12 -15 -15
Ток питания абонентской линии, мА	21	25
Напряжение вызывного сигнала, Вэфф	35	
Частота вызывного сигнала, Гц	24	26
Время блокировки вызова при замыкании шлейфа, мс		120

1.4.10 Модули СВ, СВ2

1.4.10.1 Тип интерфейса модуля СВ – шестипроводная линия (4 – прием/передача ТЧ, 2 – входной и выходной СУВ).

1.4.10.2 Тип интерфейса модуля СВ2 – две четырехпроводных линии (прием/передача ТЧ).

1.4.10.3 Номинальные относительные уровни приёма/передачи четырёхпроводного разговорного тракта устанавливаются программным способом.

1.4.10.4 Параметры разговорного тракта соответствуют рекомендациям G.712 ITU-T и нормам, приведённым в таблице 3 для режима «аналог-аналог». Параметры обеспечиваются при импедансе внешней цепи для двухпроводного режима – 600 Ом+2 мкФ, для четырёхпроводного – 600 Ом.

1.4.10.5 Заземлённое состояние провода на выходе сигнального канала СКвых соответствует активному значению сигнала. Заземление происходит через контакт оптореле.

1.4.10.6 Максимально допустимый ток оптореле – 100 мА, сопротивление в открытом состоянии – не более 60 Ом. Ток утечки при напряжении 60 В – не более 10 мкА.

1.4.11 Модуль РТ1

1.4.11.1 Параметры канала ТЧ в соответствии с таблицей 3.

1.4.11.2 Напряжение питания радиостанции –12 В.

1.4.11.3 Максимальный ток потребляемый радиостанцией - 200 мА.

1.4.11.4 Управление передатчиком осуществляется подачей 12В.

1.4.12 Модуль РТ2

1.4.12.1 Параметры канала ТЧ в соответствии с таблицей 3.

1.4.12.2 Управление передатчиком осуществляется замыканием управляющей цепи.

1.4.13 Модуль РТ3

1.4.13.1 Параметры канала ТЧ в соответствии с таблицей 3.

1.4.13.2 Управление передатчиком осуществляется коммутацией питающего напряжения.

1.4.13.3 Максимальный ток коммутируемый на питание передатчика - 500 мА.

Таблица 3. Параметры модуля четырёхпроводного канала ТЧ

Наименование параметра	Норма	
	не менее	не более
Амплитудно-частотные искажения остаточного затухания приёмного и передающего тракта относительно частоты 1020 Гц, дБ, на частоте: 300 Гц 3400 Гц	-0,5 -0,5	0,5 1,8
Отношение сигнал/суммарные искажения, дБ, при уровне входного синусоидального сигнала частотой 1020 Гц: от 0 до минус 30 дБ минус 35 дБ минус 40 дБ минус 45 дБ	33 30 27 22	
Затухание синфазного сигнала, дБ, на частоте: 300 Гц 1020 Гц 3400 Гц	46 46 41	
Несоответствие импеданса относительно 600 Ом, дБ, в диапазоне частот от 300 до 3400 Гц		-20
Переходное затухание между трактами приема и передачи, дБ	66	

1.5 Внешний вид лицевой панели

Внешний вид лицевой панели в максимальном варианте исполнения представлен на рис. 2. В зависимости от варианта исполнения блока часть разъемов может отсутствовать.

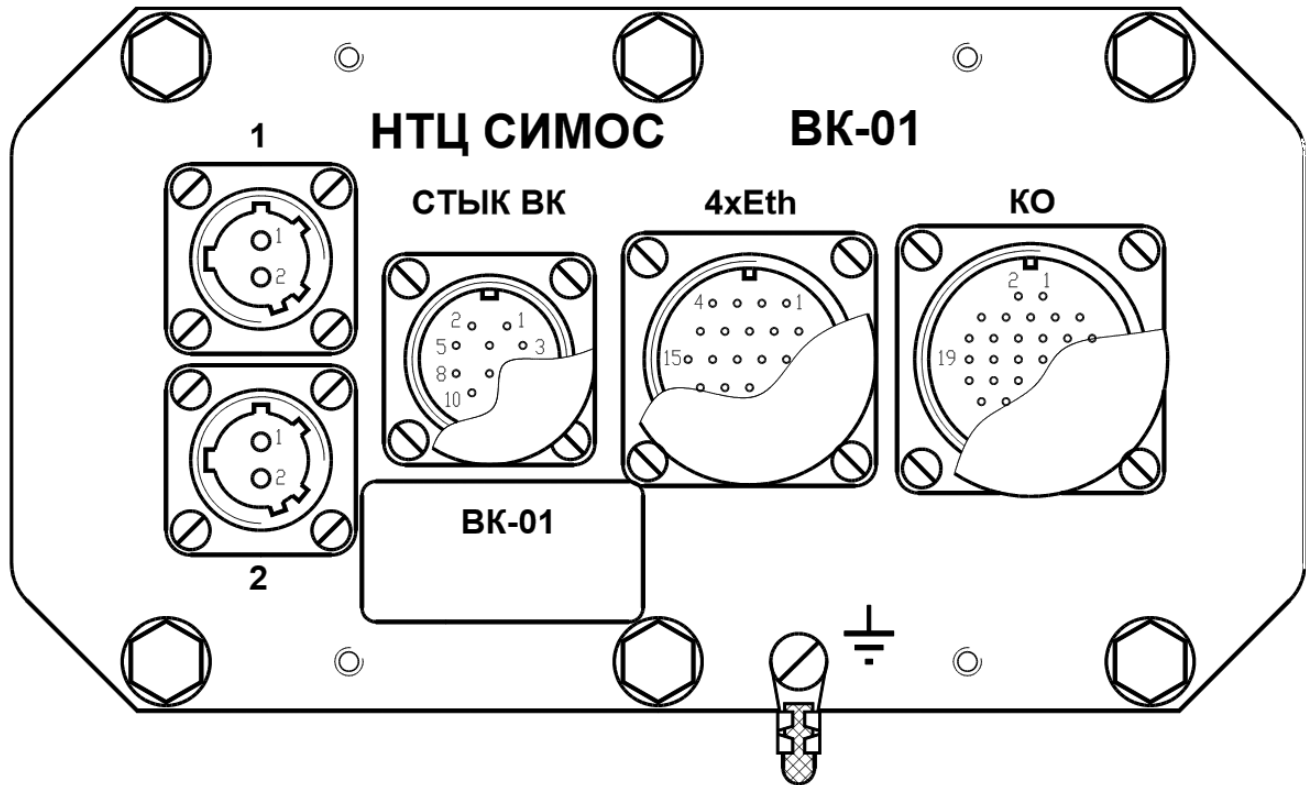


Рисунок 2. Внешний вид лицевой панели

Стыки оптические «1» и «2» предназначены для подключения к оптической линии. Стык «1» присутствует в варианте исполнения с модулем О1, оба стыка присутствуют в варианте исполнения с модулем О2.

«Стык ВК» служит для подключения к регенератору (в исполнении с модулем Д1) либо для подключения к источнику питания (в варианте исполнения с модулями Б24 или Б48). Присутствует всегда.

Стык «4xEth» служит для подключения 4-х стыков Ethernet. Присутствует в вариантах исполнения с 4 или 5 стыками Eth.

Стык «КО» служит для подключения канальных окончаний, DSL тракта, прочих стыков, в зависимости от варианта исполнения. Присутствует всегда.

1.6 Устройство и работа

1.6.1 Принцип работы кросс-коммутатора потоков Е1

На рисунке 3 на примере приёма/передачи по линейному тракту двух потоков Е1 показан принцип выделения каналов из линейного тракта. Выделить из линейного тракта можно каналы только из одного потока Е1, передаваемого по паре «В». Поток Е1, предназначенный для выделения, распаковывается на каналные интервалы. Остальные потоки Е1, если они присутствуют в паре В, проходят транзитом. Потоки, передаваемые по паре «А», всегда идут транзитом.

В блоке реализовано несколько вариантов коммутации каналных интервалов. На приведённом рисунке показаны следующие варианты:

КИ30 и КИ31 левого (сторона А, вход регенератора) и правого (сторона В, выход регенератора) потоков Е1 скоммутированы на каналные интервалы потока Е1 модуля Л1;

КИ1 проходит транзитом без смены номера;

КИ2 левого потока Е1 коммутируется с КИ3 правого потока Е1, а КИ5 с КИ6;

КИ3 левого потока Е1 завернут сам на себя. Функция полезна для поиска неисправностей блока (позволяет убедиться, что канал доходит до блока);

КИ6 левого потока Е1 и КИ4 правого потока Е1 совместно с абонентским каналом, формируемым модулем АК, образуют конференц-канал;

КИ5 правого потока Е1 не используется и поэтому заблокирован;

КИ2 правого потока Е1 оканчивается на модуле СВ в виде 4/6 проводного канала тональной частоты;

служебная связь, стык которой формируется на базовой плате, транспортируется по КИ7 левого потока.

Поскольку потоки Е1 в блоке ВК-01 собираются заново, то им можно сменить тактовую частоту. Канальные интервалы, образуемые модулями, также могут тактироваться любым из доступных в блоке ВК-01 источников тактового сигнала.

Таковыми источниками служит частота 2048 кГц:

выделенная из правого потока Е1;

выделенная из левого потока Е1;

вырабатываемая генератором блока ВК-01;

выделенная из линейного сигнала (вырабатываемая ведущим модемом SHDSL).

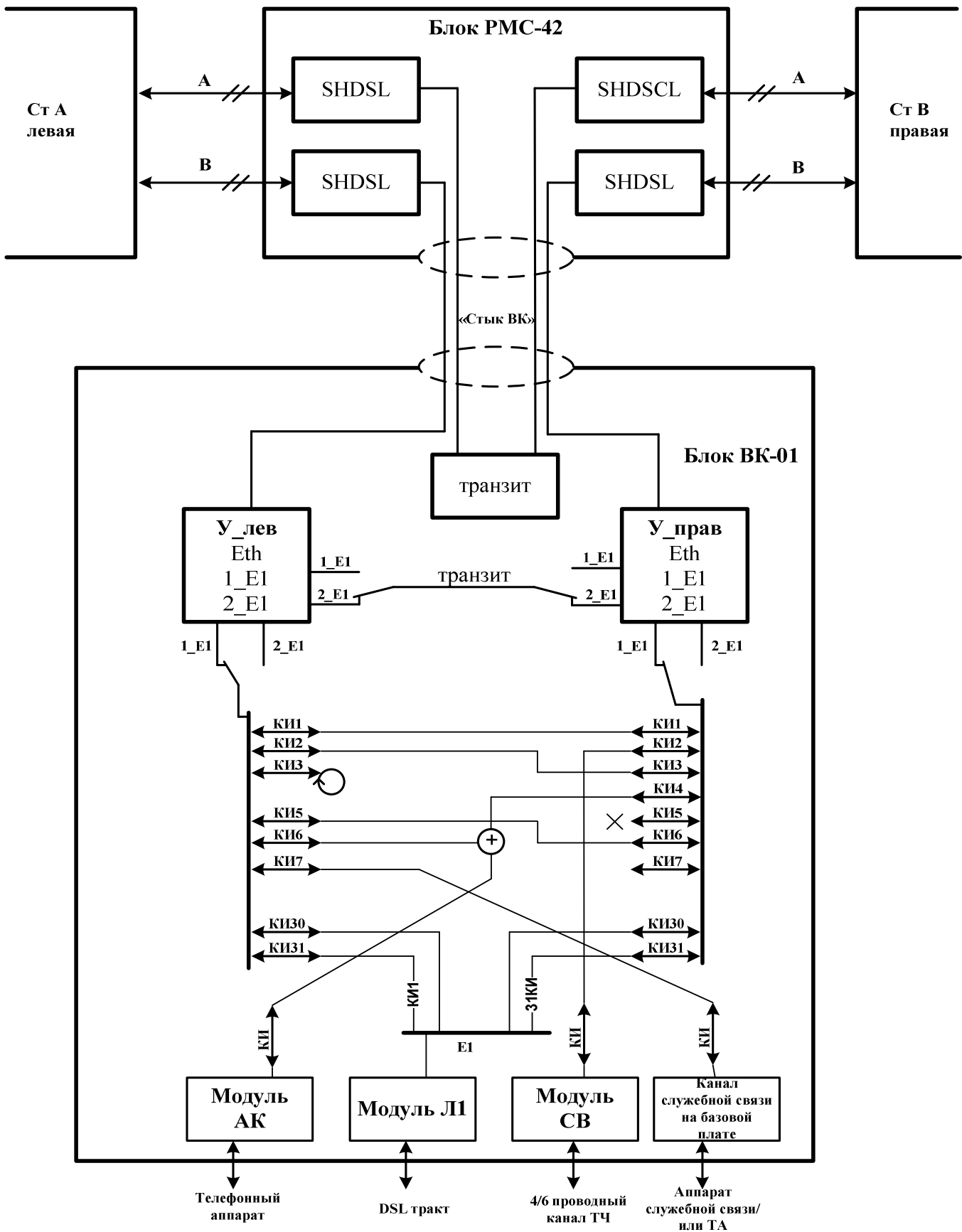


Рисунок 3. Принцип выделения каналов из линейного сигнала

1.6.2 Коммутатор Ethernet

Все потоки Ethernet в линейных трактах и физические стыки Ethernet кроме служебного заводятся на внутренний коммутатор Ethernet 2 уровня с полной, неблокируемой коммутационной матрицей.

В коммутаторе осуществляется пересылка пакетов между направлениями с учетом прошедших за 5 минут пакетов. В случае если с направления с большей скоростью (например, оптический стык) приходит большое количество пакетов и их невозможно передать дальше по направлению с меньшей скоростью (например, по SHDSL тракту), пакеты отбрасываются.

Возможна блокировка коммутации пакетов по портам для разрыва сети на независимые участки, что позволяет избежать образования петель при параллельных линейных трактах.

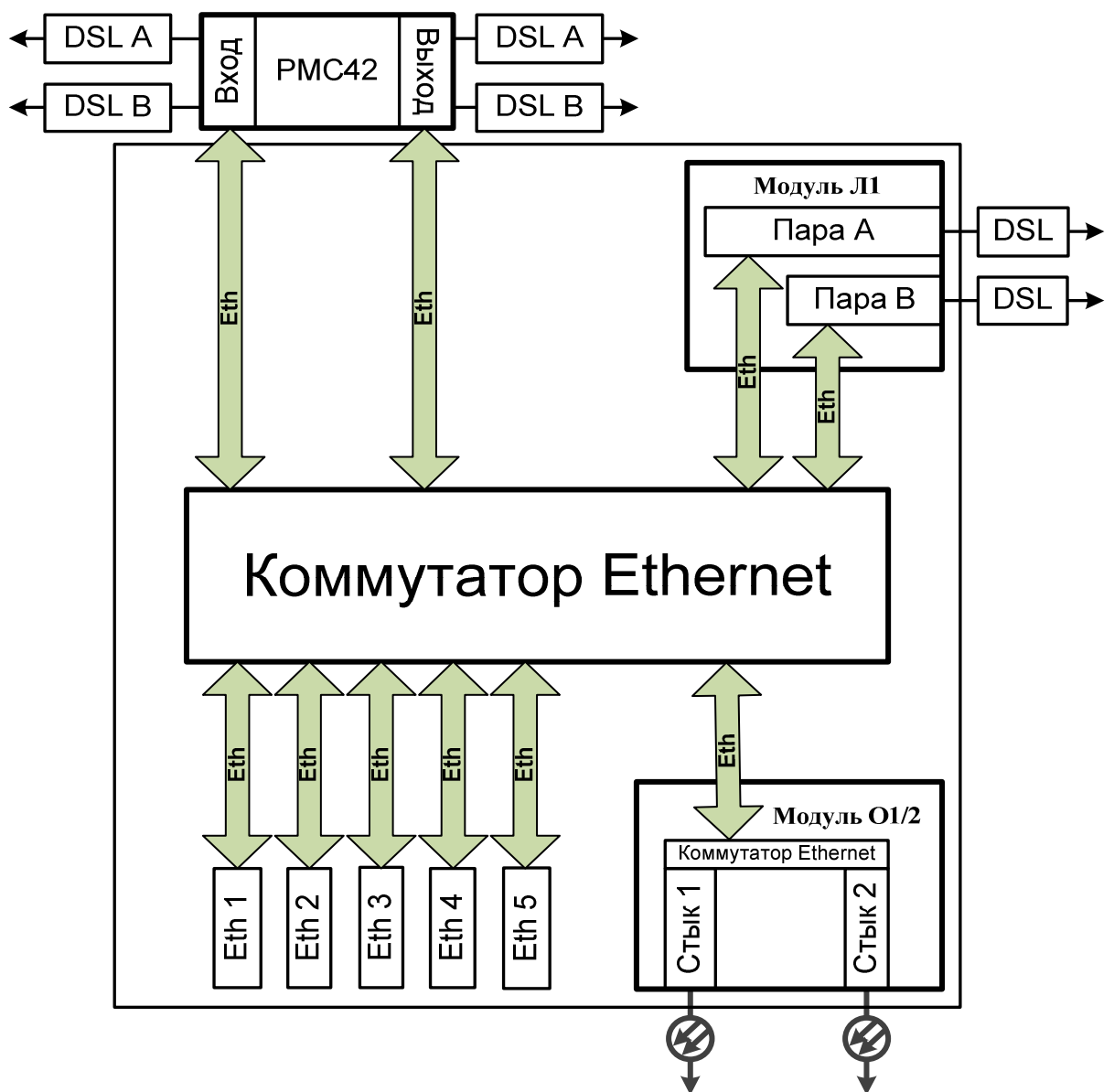


Рисунок 4. Принципиальная схема коммутации Ethernet пакетов

2 Использование по назначению

2.1 Подготовка блока к использованию

Перед использованием блока необходимо снять транспортные заглушки с разъема «Стык ВК» и, при необходимости с разъемов «КО» и «4Eth». Заглушку с оптического стыка не снимать до момента непосредственного подключения оптического кабеля.

2.2 Монтаж блока ВК-01 с модулем питания Д1

Установку блоков ВК-01 можно производить как одновременно с установкой оборудования линейного тракта, так и вводить функцию выделения в эксплуатируемый линейный тракт.

Блок ВК-01 с модулем питания Д1 предназначен для установки в НРП вместе с регенератором РМС-42 (всех модификаций) в 1, 2 или 3 местных каркасах (СМ6.122.040, СМ6.122.041 и СМ6.122.014 соответственно). Пример установки показан на рисунках 6 и 7.

Для подключения блока к регенератору используется шнур «РМС-ВК» из состава комплекта монтажных частей (КМЧ). Стандартный шнур предполагает размещение блоков ВК-01 и РМС-42 в соседних отверстиях в 2 или 3 местном каркасе. По требованию заказчика может быть выполнен в бронированном исполнении, а длина шнура может быть увеличена до 10м.

Вставив блок в каркас его необходимо закрепить невыпадающими винтами из КМЧ.

Допускается, но не рекомендуется, установка блока ВК-01 без каркаса на ровной горизонтальной поверхности лицевой панелью вверх, либо на узкую боковину. Запрещается закрывать блок утепляющими материалами, либо каким-либо другим способом препятствовать циркуляции воздуха вокруг блока.

ВНИМАНИЕ! Перед подключением кабелей к разъемам блок ВК-01 необходимо заземлить медным проводом с сечением не менее 4 мм².

Блок ВК-01 и регенератор рассчитаны на подключении и отключении без снятия ДП с линейного тракта. Тем не менее, в целях безопасности, во время подключения блока ВК-01 к регенератору необходимо снимать ДП с линии, либо отключать поддержку ВК в регенераторе на время подключения блока.

Для подключения необходимо соединить разъемы с гравировкой «СТЫК ВК» блока ВК-01 и регенератора шнуром «РМС-ВК» из КМЧ блока ВК-01. При использовании шнура в металлической оплетке (броне) необходимо избегать сильных перегибов шнура.

Для подключения канальных окончаний в КМЧ находится ответная часть к разъёму «КО» либо готовый шнур. В случае, если в КМЧ находится ответная часть, её необходимо распаять согласно пункту 2.9.1 данного руководства.

При наличии в поставке шкафа ШРН кабель «КО» заводится в шкаф и разделяется на плиты для дальнейшего подключения к ним оконечного оборудования.

На рисунке 5 приведён пример подключения блока ВК-01-Д1-Л1-С1-РТ1 с ответвлением линейного сигнала в сторону станции «С» и выделенными канальными окончаниями для подключения радиостанции и передачи данных по каналу со стыком RS-232.

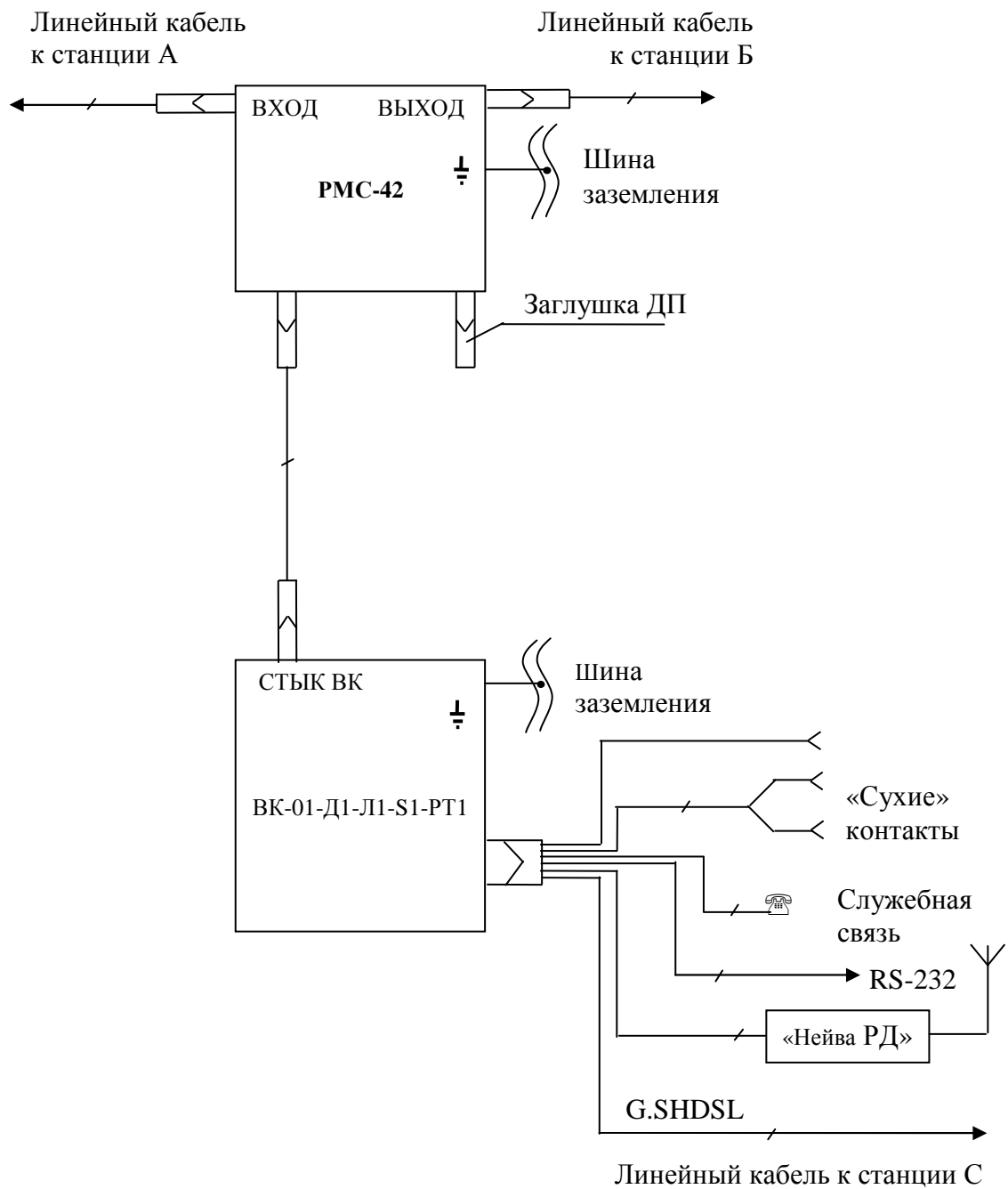


Рисунок 5. Схема подключения блока ВК-01-Д1-Л1-С1-РТ1



Рисунок 6. Пример монтажа блока ВК-01 в каркас с регенераторами РМС-42

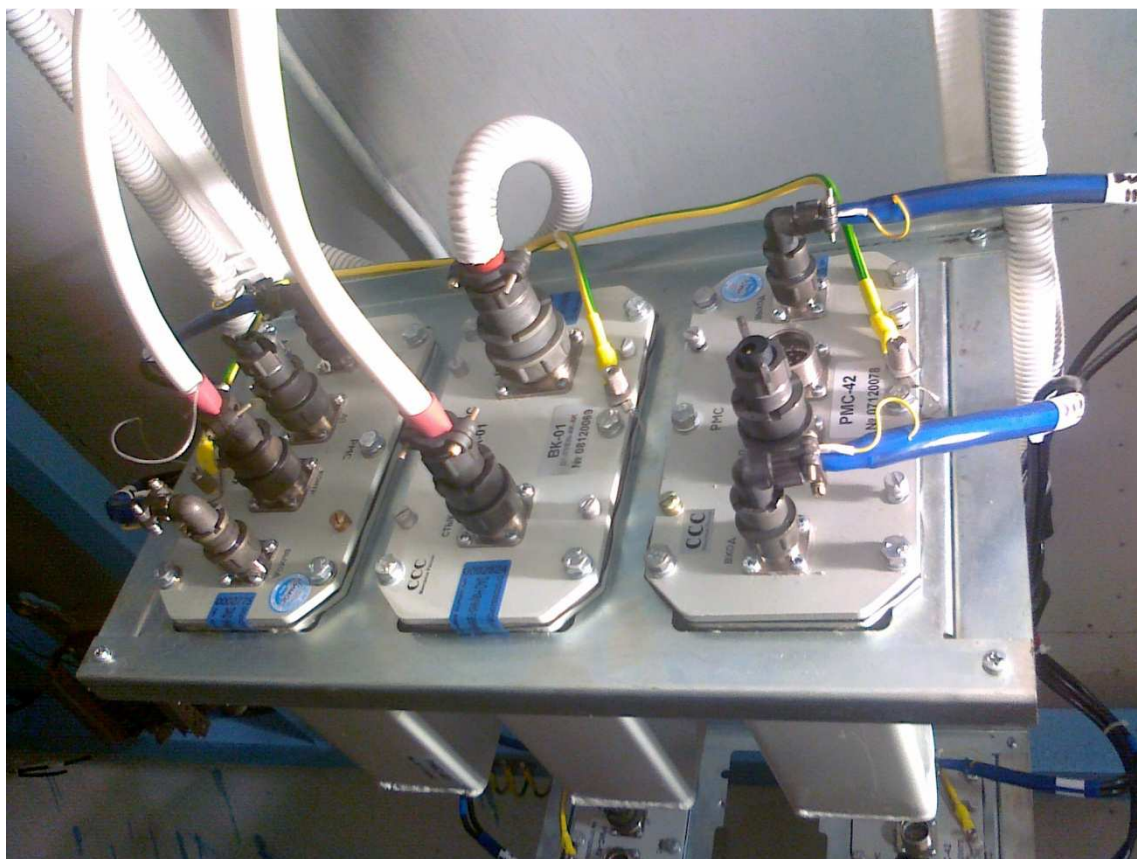


Рисунок 7. Пример подключения блока ВК-01 к регенератору РМС-42

2.3 Монтаж блока ВК-01 с модулем питания Б48

Блок ВК-01 с модулем питания Б48 предназначен для организации выносов абонентских каналов и передачи данных, отводов от основного линейного тракта.

Блок ВК-01 устанавливается в шкаф АБ-03 (СМЗ.622.003) либо другой аналогичный.

Допускается, но не рекомендуется, установка блока ВК-01 без шкафа на ровной горизонтальной поверхности лицевой панелью вверх, либо на узкую боковину. Запрещается закрывать блок утепляющими материалами, либо каким-либо другим способом препятствовать циркуляции воздуха вокруг блока.

ВНИМАНИЕ! Перед подключением кабелей к разъемам блок ВК-01 необходимо заземлить медным проводом с сечением не менее 4 мм².

При использовании блока ВК-01 с местным питанием (ВК-01-Б48- или Б24) вместо штатного шнура для подключения к регенератору в комплекте монтажных частей к блоку ВК-01 находится ответная часть к разъёму «СТЫК ВК» либо готовый шнур.

В случае, если в КМЧ находится ответная часть, её необходимо распаять согласно пункту 2.9.4 данного руководства

Шнур необходимо подключить к разъёму «СТЫК ВК» и к источнику питания.

В случае использования блока питания типа БП-05 или БП-07 с возможностью мониторинга по Ethernet необходимо подключить служебный стык Ethernet блока ВК-01 к блоку БП.

Для подключения канальных окончаний в КМЧ находится ответная часть к разъёму «КО» либо готовый шнур. В случае, если в КМЧ находится ответная часть, её необходимо распаять согласно пункту 2.9.1 данного руководства.

2.4 Особенности подключения модулей Л1 и Л2

При наличии в блоке ВК-01 модулей выделения с выходным сигналом G.SHDSL.bis (Л1, Л2) подключение блоков производится в соответствии с рисунками 8...11 в зависимости от схемы построения линейного тракта. При подключении блоков по одной паре кабеля (рисунки 9 и 11) линии «DSL А» и «DSL В» могут коммутироваться произвольным образом.

Вариант питания блоков на рисунках не указан и может быть как дистанционным (Д1), так и от местного источника питания (Б48 или Б24).

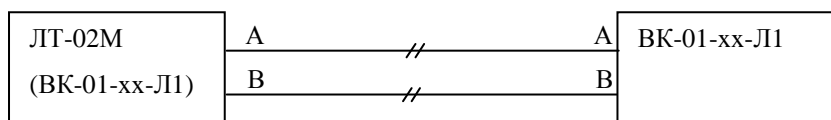


Рисунок 8. Подключение блока ВК-01 по двум парам кабеля

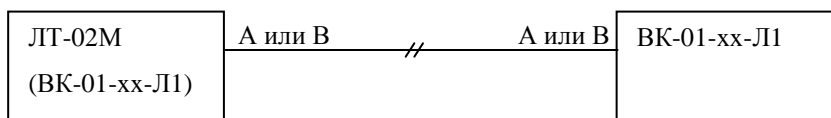


Рисунок 9. Подключение блока ВК-01-Л1 по одной паре кабеля

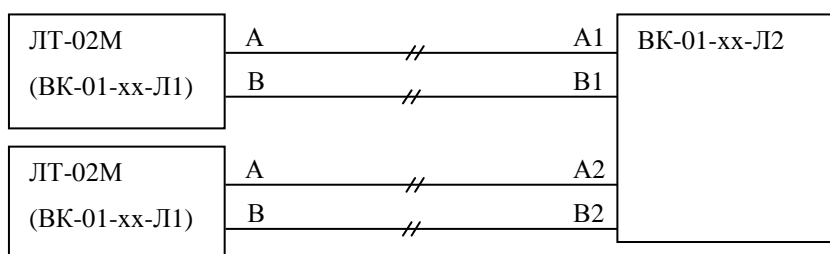


Рисунок 10. Подключение блока ВК-01-Л2 к разным блокам (платам)

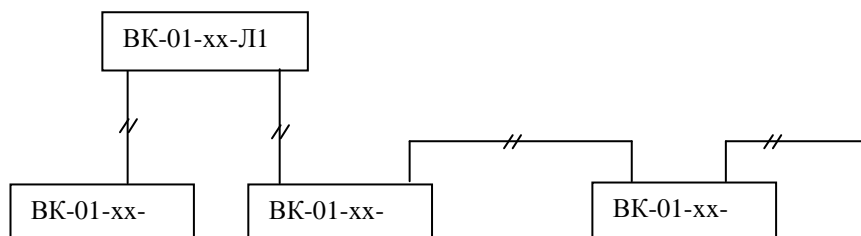


Рисунок 11. Подключение блоков ВК-01-Л1 друг за другом «в цепочку»

2.5 Особенности подключения модулей S2

Стык RS-485 модуля S2 подключается согласно рисункам 12 и 13. При большой скорости передачи или работе на длинных линиях рекомендуется подключать внутренние терминирующие резисторы.

В варианте исполнения S2/Eth встроенные резисторы не выводятся наружу, общий провод совмещен с общим проводом сухих контактов. При большой скорости передачи или работе на длинных линиях рекомендуется установить резисторы номиналом 120 Ом согласно рисунку 14.

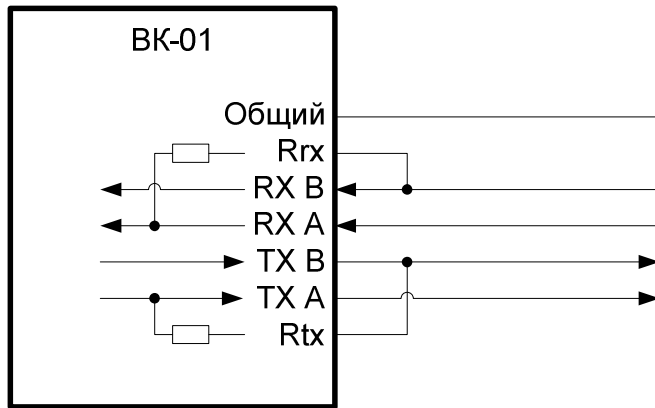


Рисунок 12. Подключение RS-485 модуля S2 по 5 проводам

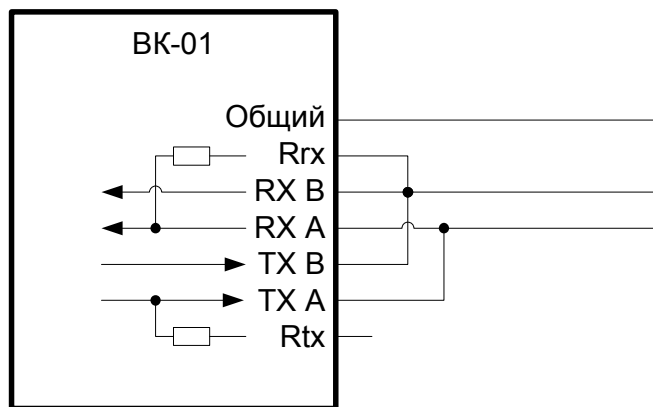


Рисунок 13. Подключение RS-485 модуля S2 по 3 проводам

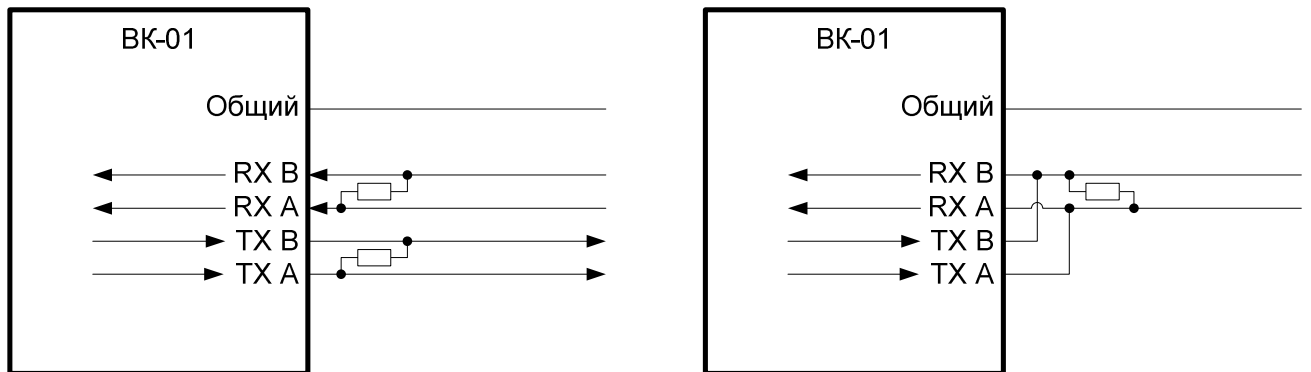


Рисунок 14. Подключение внешних резисторов для исполнения S2/Eth

2.6 Особенности подключения модулей РТ1, РТ2, РТ3

Подключения радиостанции к блоку ВК-01 производится в соответствии с рисунками 15...17 в зависимости от используемой радиостанции.

Модуль РТ1 предназначен для подключения радиостанции «Нейва-РД» (или аналогичной, с потреблением до 200мА) с питанием от блока ВК. Приемник включен постоянно. При наличии выходного СУВ включается передатчик путем подачи +12В на контакт «Вых. СуВ». Наличием входного СУВ считается закорачивание радиостанцией контакта «Вх. СУВ» на 0В. Цепи исправности радиостанции при необходимости подключаются к сухим контактам.

Модуль РТ2 предназначен для подключения радиостанции «Motorola» (или аналогичной) с внешним питанием. Приемник включен постоянно. При наличии выходного СУВ включается передатчик путем закорачивания 0В на контакт «Вых. СуВ». Наличием входного СУВ считается закорачивание контакта «Вх. СУВ» на 0В. В радиостанции необходимо включить выдачу сигнала «Carrier Detect».

Модуль РТ3 предназначен для подключения радиостанций «РС-В1» (или аналогичной с током потребления до 500мА) с питанием от внешнего источника дистанционного питания через блок ВК. Приемник включен постоянно. При наличии выходного СУВ включается передатчик путем подачи +12В на контакт «Вых. СуВ». Наличием входного СУВ считается закорачивание контакта «Вх. СУВ» на 0В. Цепи исправности радиостанции при необходимости подключаются к сухим контактам.

Режим работы радиостанции в качестве ретранслятора организуется программными средствами.

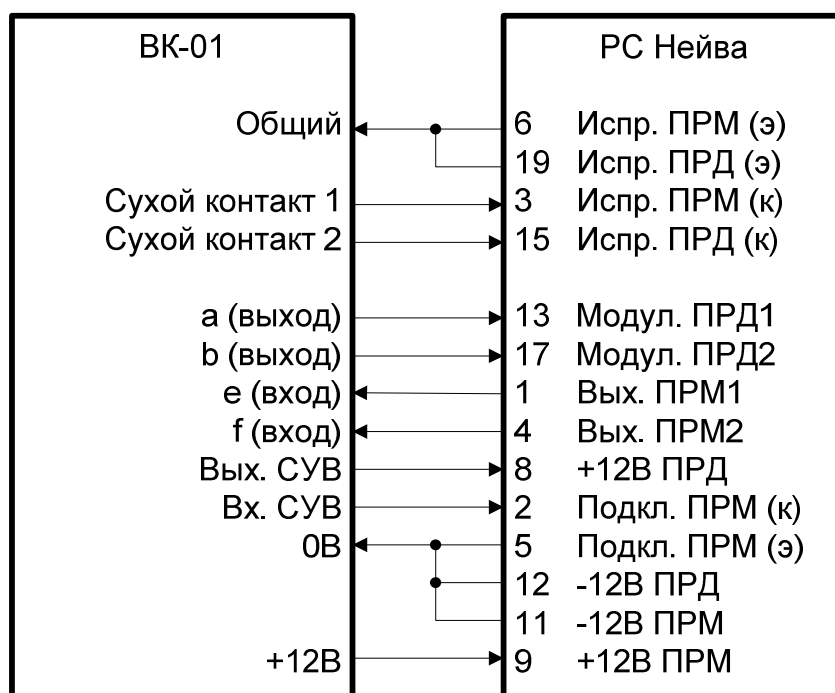


Рисунок 15. Типовое подключение блока ВК-01 с модулем РТ 1 к радиостанции «Нейва»

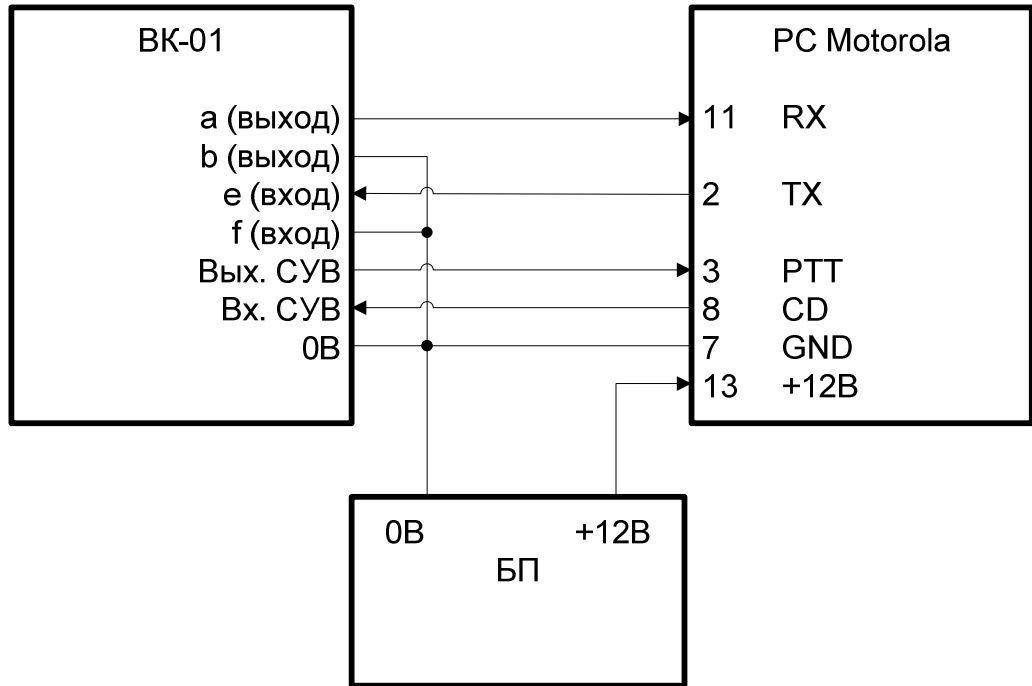


Рисунок 16. Типовое подключение блока ВК-01 с модулем РТ2 к радиостанции «Motorola»

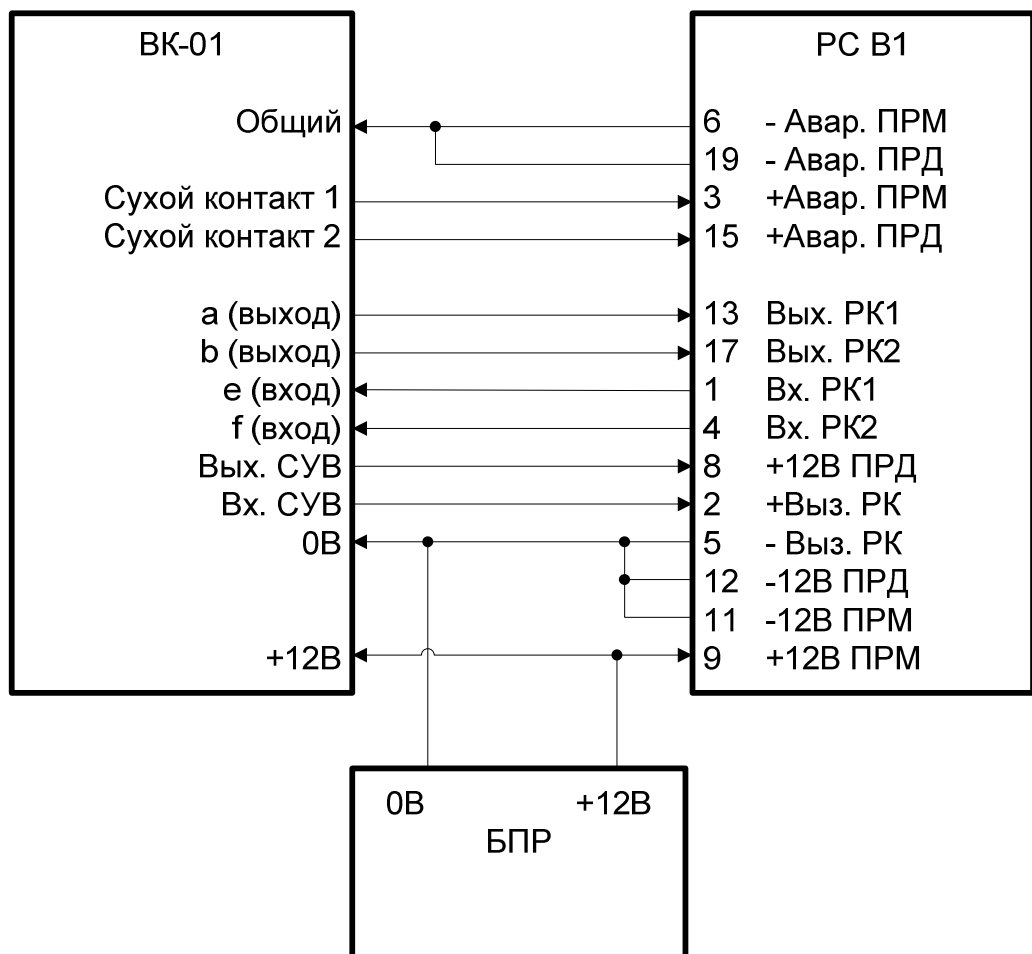


Рисунок 17. Типовое подключение блока ВК-01 с модулем РТ3 к радиостанции «PC-B1»

2.7 Порядок включения блока ВК-01 с модулем питания Д1

После подключения всех разъемов необходимо подать ДП на линейный тракт и в конфигурации регенератора включить поддержку блока выделения. По изменению напряжения ДП следует убедиться, что напряжение на блок выделения подано. Нормальным считается увеличение напряжения ДП не менее чем на 14 В, и не более чем на 42В.

Используя «Комплект сетевого монитора Симос КСМ. Руководство оператора» необходимо включить блок ВК-01 в состав оборудования, контролируемого системой сетевого мониторинга.

В соответствии с документом «Сетевой мониторинг блока ВК-01. Руководство оператора» необходимо задать конфигурацию коммутации каналов для установленного блока ВК-01, после чего проверить исправность всех вновь образованных каналов.

2.8 Порядок включения блока ВК-01 с модулем Б48

После подключения всех разъемов необходимо включить источник местного питания.

Используя «Комплект сетевого монитора Симос КСМ. Руководство оператора» необходимо включить блок ВК-01 в состав оборудования, контролируемого системой сетевого мониторинга.

В соответствии с документом «Сетевой мониторинг блока ВК-01. Руководство оператора» необходимо задать конфигурацию коммутации каналов для установленного блока ВК-01, после чего проверить исправность всех вновь образованных каналов.

2.9 Назначение и нумерация контактов в разъемах и шнурах

2.9.1 Назначение и нумерация контактов разъема «КО»

В зависимости от варианта исполнения блока ВК-01 различается распайка ответной части разъема «КО» (розетка 2РМ30КПН32Г1В1 из КМЧ). Нумерация контактов разъема приведена на рисунке 18. Назначение контактов постоянной части разъема «КО» независящей от вариантов исполнения блока приведены в таблице 4. Назначение контактов разъема в зависимости от варианта исполнения блока приведены в таблицах 5 и 6.

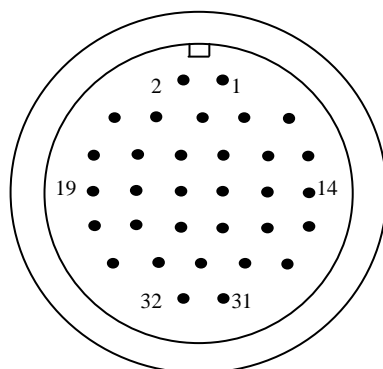


Рисунок 18. Нумерация контактов разъема «КО», вид со стороны монтажа

Таблица 4. Назначение контактов разъема «КО» для постоянной части блока

Номера контактов	Цепь	Назначение
10	0В	Общий контакт
9	Сухой контакт 1	Входы датчиков типа “Сухой контакт”
8	Сухой контакт 2	
16	Сухой контакт 3	
15	Сухой контакт 4	
14	Сухой контакт 5	
3	Телефон (сл. связь)	Подключение аппарата служебной связи (телефона)
4		

Таблица 5. Назначение контактов разъема «КО» для вариантов исполнения с 1Eth и 5Eth

Номера контактов	Цепь	Назначение
11	Eth 1 Tx	Передача стыка Ethernet 1
12	Eth 1 Tx	
7	Eth 1 Rx	Прием стыка Ethernet 1
13	Eth 1 Rx	

Таблица 6. Выводы модулей на разъёме «КО» в зависимости от варианта исполнения блока

Место модуля	№ контакта	Тип модуля											
		АК	СВ	СВ2	РТ1, РТ3	РТ2	Л1	Л2	S1	S2	S2/Eth	S3	E1
2	11		Вых. СУВ	2е (вход)	Вх. СУВ	Вх. СУВ		Лин А2		Общ.		ТxD 2	
	12		Вх. СУВ	2f (вход)	Вых. СУВ	Вых. СУВ		Лин А2		Rrx		Общ. 2	
	1		a (выход)	1a (выход)	e (вход)	e (вход)	Лин А	Лин А1	ТxD	RxB (+)	RxB (+)	ТxD 1	Прд
	2		b (выход)	1b (выход)	f (вход)	f (вход)	Лин А	Лин А1	Общ.	RxA (-)	RxA (-)	Общ. 1	Прд
	5	a	e (вход)	1e (вход)	a (выход)	a (выход)	Лин В	Лин В1	RxD	ТxB (+)	ТxB (+)	RxD 1	Прм
	6	b	f (вход)	1f (вход)	b (выход)	b (выход)	Лин В	Лин В1	Общ.	ТxA (-)	ТxA (-)	Общ. 1	Прм
	7			2a (выход)	0В	0В		Лин В2		Rtx		RxD 2	
	13			2b (выход)	+12В			Лин В2				Общ. 2	
3	29		Вых. СУВ	2е (вход)	Вх. СУВ	Вх. СУВ				Общ.		ТxD 2	
	30		Вх. СУВ	2f (вход)	Вых. СУВ	Вых. СУВ				Rrx		Общ. 2	
	17		a (выход)	1a (выход)	e (вход)	e (вход)			ТxD	RxB (+)		ТxD 1	Прд
	18		b (выход)	1b (выход)	f (вход)	f (вход)			Общ.	RxA (-)		Общ. 1	Прд
	23	a	e (вход)	1e (вход)	a (выход)	a (выход)			RxD	ТxB (+)		RxD 1	Прм
	24	b	f (вход)	1f (вход)	b (выход)	b (выход)			Общ.	ТxA (-)		Общ. 1	Прм
	19			2a (выход)	0В	0В				Rtx		RxD 2	
	25			2b (выход)	+12В							Общ. 2	
4	31		Вых. СУВ	2е (вход)	Вх. СУВ	Вх. СУВ				Общ.		ТxD 2	
	32		Вх. СУВ	2f (вход)	Вых. СУВ	Вых. СУВ				Rrx		Общ. 2	
	21		a (выход)	1a (выход)	e (вход)	e (вход)			ТxD	RxB (+)		ТxD 1	Прд
	22		b (выход)	1b (выход)	f (вход)	f (вход)			Общ.	RxA (-)		Общ. 1	Прд
	27	a	e (вход)	1e (вход)	a (выход)	a (выход)			RxD	ТxB (+)		RxD 1	Прм
	28	b	f (вход)	1f (вход)	b (выход)	b (выход)			Общ.	ТxA (-)		Общ. 1	Прм
	20			2a (выход)	0В	0В				Rtx		RxD 2	
	26			2b (выход)	+12В							Общ. 2	

2.9.2 Назначение контактов шнура «КО»

Шнур «КО» поставляется с неоконечными кабелями №1, №2, №3 и №4, предполагая их разделку на плинты или оконечивание необходимыми разъемами на месте. Соответствие названиям кабелей и цветов жил их назначению приведено в таблице 7.

Таблица 7. Назначение контактов шнура «КО»

Название кабеля	Номера контактов	Цвет жилы кабеля	Цепь
№1	10	Оранжевый	0В
	9	Оранжево-белый	Сухой контакт 1
	8	Синий	Сухой контакт 2
	16	Сине-белый	Сухой контакт 3
	15	Коричневый	Сухой контакт 4
	14	Коричнево-белый	Сухой контакт 5
	3	Зеленый	Телефон (сл. связь)
	4	Зелено-белый	
№2-А (№2-А1)	1	Красный	Л1-А (Л2-А1)
	2	Черный	
№2-В (№2-В1)	5	Красный	Л1-В (Л2-В1)
	6	Черный	
№2-А2	11	Красный	Л2-А2
	12	Черный	
№2-В2	7	Красный	Л2-В2
	13	Черный	
№2-Е	11	Оранжевый	Передача ЕТН 1
	12	Оранжево-белый	
	7	Синий	Прием ЕТН 1
	13	Сине-белый	
№2	11	Оранжевый	Цепи 2-го модуля в соответствии с таблицей 6
	12	Оранжево-белый	
	1	Синий	
	2	Сине-белый	
	5	Коричневый	
	6	Коричнево-белый	
	7	Зеленый	
13	Зелено-белый		
№3	29	Оранжевый	Цепи 3-го модуля в соответствии с таблицей 6
	30	Оранжево-белый	
	17	Синий	
	18	Сине-белый	
	23	Коричневый	
	24	Коричнево-белый	
	19	Зеленый	
	25	Зелено-белый	
№4	31	Оранжевый	Цепи 4-го модуля в соответствии с таблицей 6
	32	Оранжево-белый	
	21	Синий	
	22	Сине-белый	
	27	Коричневый	
	28	Коричнево-белый	
	20	Зеленый	
	26	Зелено-белый	

2.9.3 Назначение и нумерация контактов разъема «4×Eth»

Блок ВК-01, имеющий 4 или 5 Ethernet стыков имеет дополнительный разъем с гравировкой «4×Eth» на лицевой панели.

Для блоков с 5 стыками Ethernet монтаж цепей первого стыка Ethernet производится штатно на разъем «КО», в соответствии с таблицей 4. Стыки Ethernet со 2 по 5 распаиваются на ответную часть разъема «4×Eth» (розетка 2PM27КПН24Г1В1 из КМЧ) в соответствии с рисунком 19 и таблицей 8.

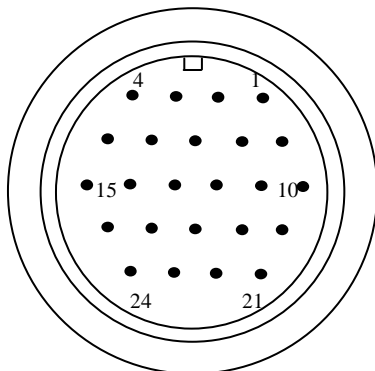


Рисунок 19. Нумерация контактов разъема «4×Eth», вид со стороны монтажа

Таблица 8. Назначение контактов разъема «4×Eth»

Номера контактов	Цепь	Назначение
1	Eth 2 Tx	Передача стыка Ethernet 2
2	Eth 2 Tx	
5	Eth 2 Rx	Прием стыка Ethernet 2
6	Eth 2 Rx	
3	Eth 3 Tx	Передача стыка Ethernet 3
4	Eth 3 Tx	
8	Eth 3 Rx	Прием стыка Ethernet 3
9	Eth 3 Rx	
16	Eth 4 Tx	Передача стыка Ethernet 4
17	Eth 4 Tx	
21	Eth 4 Rx	Прием стыка Ethernet 4
22	Eth 4 Rx	
19	Eth 5 Tx	Передача стыка Ethernet 5
20	Eth 5 Tx	
23	Eth 5 Rx	Прием стыка Ethernet 5
24	Eth 5 Rx	

2.9.4 Назначение и нумерация контактов разъема «Стык ВК»

Блок ВК-01 с модулем питания Д1 предполагает работу с регенератором линейного тракта и штатным шнуром.

Блок ВК-01 с модулем питания Б24 или Б48 запитывается через разъем «Стык ВК» медным проводом с сечением жилы не менее $0,5\text{мм}^2$. Служебный стык Ethernet необходимо подключать с использованием витой пары 5 категории. Провода распаиваются на ответную часть разъёма «Стык ВК» (розетка 2PM22КПН10Г1В1 из КМЧ) в соответствии с рисунком 20 и таблицей 9.

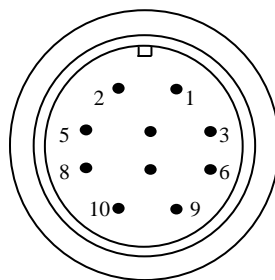


Рисунок 20. Нумерация контактов разъёма «СТЫК ВК» , вид со стороны монтажа.

Таблица 9. Назначение контактов разъёма «СТЫК ВК»

Номера контактов	Цепь	Назначение
1	Eth M TX	Передача служебного Ethernet
4	Eth M TX	
5	Питание	Подключение источника питания, полярность значения не имеет
6	Питание	
8	Eth M RX	Прием служебного Ethernet, полярность значения не имеет
9	Eth M RX	

2.9.5 Назначение и нумерация оптических разъемов

Блок ВК-01 при наличии оптического модуля имеет один или два герметичных оптических стыка и одну или две однозначно вставляемых ответных части. Ответную часть необходимо прикрутить к разъему. На конце ответной части имеются разъемы типа SC, подписанные «1» и «2». Назначение разъемов дано в таблице 10.

Таблица 10. Назначение и нумерация контактов оптических разъемов «1» и «2»

Номера контактов	Цепь	Назначение
1	Передача	Выход оптического тракта
2	Прием	Вход оптического тракта

3 Техническое обслуживание и ремонт

3.1 Техническое обслуживание

3.1.1 Техническое обслуживание блока ВК заключается в периодическом контроле его работоспособности и проверке параметров.

3.1.2 Ежемесячное ТО заключается в проверке параметров блока и линии с помощью программы мониторинга.

3.1.2.1 Температура внутри корпуса не должна превышать 85°C или быть ниже -40°C. При выходе температуры за эти пределы необходимо организовать дополнительное охлаждение или утеплить блок (например, заглубив в грунт в герметичном контейнере).

3.1.2.2 Влажность внутри корпуса не должна превышать 50%, либо значительно отличаться от влажности в блоке при предыдущем ТО. Значительное увеличение влажности может свидетельствовать о потере герметичности блока и попадании внутрь влаги. Для уточнения необходимо осмотреть блок и убедиться в плотном прилегании передней панели и отсутствии следов коррозии.

3.1.2.3 При наличии модуля Л1 или Л2 проверяются параметры DSL линии (затухание, отношение сигнал/шум, количество ошибок) и сравниваются с показаниями при предыдущем ТО. При ухудшении параметров рекомендуется проверить физическую линию.

3.1.2.4 При наличии модуля О1 или О2 проверяется отсутствие ошибок по оптическим стыкам.

3.1.3 Ежегодное ТО заключается в визуальной проверке целостности корпуса, наличии на неиспользуемых разъемах транспортировочных заглушек, наличии заземления.

3.2 Текущий ремонт

3.2.1 Текущий ремонт блока должен выполняться на заводе-изготовителе.

3.2.2 Если блок функционирует частично (обнаруживается программой мониторинга, имеется возможность конфигурирования, корректно работает часть функций, часть функций не работает или работает не как требуется) возможно, часть функций не работает из-за неправильной настройки. Перед отправкой на ремонт рекомендуется связаться с заводом-изготовителем для подтверждения необходимости ремонта.

4 Хранение и транспортирование

4.1 Транспортирование

Допускается транспортирование блока в заводской упаковке всеми видами транспорта в негерметизированных отсеках при условии защиты от прямого воздействия атмосферных осадков и пыли. Размещение и крепление в транспортных средствах должно исключать возможность ударов упаковок с блоками друг о друга, а также о стенки транспортных средств. При транспортировке блока на разъемы должны быть накручены транспортировочные заглушки, которые поставляются вместе с блоком, комплектные кабели и паспорт вложены в упаковку.

Транспортирование блоков осуществляют при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха до 98 % при температуре 35 °С.

4.2 Хранение

Допускается хранение блока в упаковке предприятия-изготовителя в закрытых хранилищах при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха до 98 % при температуре 35 °С.

Допускается хранение блоков в заводской упаковке друг на друге, не более 3 рядов по вертикали.

При хранении блоков на разъемы должны быть накручены транспортировочные заглушки, которые поставляются вместе с блоком, комплектные кабели и паспорт вложены в упаковку.

ЗАО НТЦ “СИМОС”

Контактная информация:

Россия, г.Пермь 614990 Тел . (342) 281–13–11
ул. Героев Хасана 41 Тел./факс (342) 281–20–41

Web: <http://www.simos.ru>
E-mail: simos@simos.ru