

ООО “ Л И С К О ”

614068, Россия, г. Пермь,
ул. Большевистская, 198
ИНН 5903037392
т./факс/3422/36-75-98, 38-33-71
E-mail: support@lisco.ru



№ ОС/1-СП-871

Блоки МВ-04Е
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ИБЮЛ.469436.006 РЭ

Листов 26

Литера О

Пермь 2004 г.

Содержание

1	Описание и работа изделия	- 5
1.1	Назначение изделия	- 5
1.2	Технические данные	- 7
1.2.1	Параметры оптического интерфейса	- 7
1.2.2	Параметры электрического интерфейса 2048 кбит/с	- 7
1.2.3	Параметры интерфейса Ethernet 10BaseT	- 8
1.2.4	Параметры системы автоматического контроля и сигнализации неисправностей	- 9
1.2.5	Параметры электропитания	- 10
1.2.6	Конструктивные параметры	- 10
1.2.7	Состав блоков MB-04E	- 11
1.3	Устройство и работа блоков MB-04E	- 12
1.3.1	Устройство и работа составных частей блоков	- 12
1.3.2	Организация системы передачи по оптическому волокну с помощью блоков MB-04E	- 19
2	Использование по назначению	- 21
2.1	Подготовка изделия к использованию	- 21
2.1.1	Меры безопасности при подготовке блоков	- 21
2.1.2	Порядок подготовки изделия к использованию	- 21
2.1.3	Порядок подключения внешних цепей	- 22
2.1.3.1	Подключение шнура питания	- 22
2.1.3.2	Указания о соединении стыков 2048 кбит/с	- 22
2.1.3.3	Указания о подключении интерфейса Ethernet 10BASE-T	- 23
2.1.3.4	Указания о соединении цепей ЭАС	- 24
2.1.3.5	Порядок подключения оптических вилок от оборудования световодных подключений	- 24
2.2	Использование изделия	- 25
3	Техническое обслуживание и ремонт	- 26

Данное руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения и использования техническим персоналом при проектировании, монтаже и эксплуатации блоков МВ-04Е ИБЮЛ.469436.006 на городских, зонавых и технологических сетях связи.

Руководство состоит из трех разделов.

В первом разделе приведено назначение изделия, технические характеристики и работа составных частей изделия, необходимые для эксплуатации оборудования.

Второй раздел содержит указания по монтажу, подготовке блоков МВ-04Е к работе и порядок эксплуатации на линиях связи.

В третьем разделе даны рекомендации по техническому обслуживанию и методика измерений параметров.

Дополнительно рекомендуется пользоваться сведениями, содержащимися в ИБЮЛ.465914.001 ПС (ЗИП-01, комплект инструментов для монтажа ответных частей блоков МВ-04Е).

Используемые сокращения:

Поток Е1 – первичный поток со скоростью 2048 кбит/с;

Поток Е2 – вторичный поток со скоростью 8448 кбит/с;

ЛВС - локальная вычислительная сеть;

МСЭ-Т – международный союз электросвязи (сектор телекоммуникаций);

ЭАС – экстренный аварийный сигнал;

MUX – мультиплексор;

DMX – демультиплексор;

СИАС – сигнал индикации аварийного состояния;

ЗИП – комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей;

КМЧ – комплект монтажных частей.

1 Описание и работа изделия

1.1 Назначение изделия

Блоки вторичного временного группообразования с линейным оптическим трактом МВ-04Е предназначены для организации межстанционной связи по четырем или восьми первичным цифровым потокам со скоростью передачи 2048 кбит/с и удаленного моста между ЛВС по каналу переноса данных со скоростью 8448 кбит/с по интерфейсу Ethernet 10BaseT по волоконно-оптическому кабелю на городских, зонавых и технологических сетях связи, согласно таблице 1.

Блоки МВ-04Е обеспечивают:

- формирование в одном линейном тракте двух групповых вторичных потоков 8448 кбит/с путем мультиплексирования четырех или восьми цифровых первичных потоков со скоростью 2048 кбит/с;

- формирование в одном линейном тракте двух групповых вторичных потоков 8448 кбит/с путем мультиплексирования четырех цифровых первичных потоков со скоростью 2048 кбит/с и данных моста ЛВС по интерфейсу Ethernet 10BaseT;

- передачу и прием группового потока со скоростью 16896 кбит/с по одномодовому волоконно-оптическому кабелю на длину волны 1,3 мкм.

Параметры цифрового стыка Е1 соответствуют рекомендациям G.703 и G.823 МСЭ-Т. Структура цикла мультиплексированного сигнала 8448 кбит/с соответствует рекомендации G.742 МСЭ-Т.

Затухание участков кабеля соответствует:

- от 0 до 6 дБ на частоте 1024 кГц для стыка 2048 кбит/с.

Блоки МВ-04Е предназначены для работы по волоконно-оптическим кабелям, соответствующим рекомендациям G.651 - G.654 МСЭ-Т.

Блоки МВ-04Е по степени опасности излучения относятся к первому классу и соответствует требованиям "Санитарных норм и правил устройств и эксплуатации лазеров СанПиН 5804-91".

Блоки МВ-04Е соответствуют ГОСТ 12.1.004-91 "Пожарная безопасность. Общие требования".

Электропитание блоков МВ-04Е осуществляется от первичного источника постоянного тока с номинальным напряжением 48 или 60 В с заземленным положительным полюсом источника питания.

Блоки МВ-04Е предназначены для эксплуатации в отапливаемых помещениях в условиях:

- температура окружающей среды от плюс 5 до плюс 40 °С;
- относительная влажность воздуха не выше 80 % при температуре не выше плюс 25 °С;
- атмосферное давление не ниже 60 кПа (450 мм рт. ст.).

Блоки МВ-04Е сохраняют свои параметры после пребывания при температуре от минус 50 до плюс 50 °С.

Таблица 1

Наименование Изделия	Обозначение исполнений изделия	Функциональные особенности
Блок МВ-04Е	ИБЮЛ.469436.006	Оконечный мультиплексор с доступом через 4 цифровых первичных потока со скоростью 2048 кбит/с и интерфейс Ethernet 10BaseT, с передачей и приёмом оптического сигнала с длиной волны 1,3 мкм на скорости 16896 кбит/с. Имеет встроенную систему автоматического контроля и сигнализации неисправностей.
Блок МВ-04Е-01	ИБЮЛ.469436.006-01	Оконечный мультиплексор с доступом через 4 цифровых первичных потока со скоростью 2048 кбит/с, с передачей и приёмом оптического сигнала с длиной волны 1,3 мкм на скорости 16896 кбит/с. Имеет встроенную систему автоматического контроля и сигнализации неисправностей.
Блок МВ-04Е-02	ИБЮЛ.469436.006-02	Оконечный мультиплексор с доступом через 8 цифровых первичных потоков со скоростью 2048 кбит/с, с передачей и приёмом оптического сигнала с длиной волны 1,3 мкм на скорости 16896 кбит/с. Имеет встроенную систему автоматического контроля и сигнализации неисправностей.

1.2 Технические данные

1.2.1 Параметры оптического интерфейса:

- скорость передачи в линии - 16896 кбит/с;
- код в линии - NRZ со скремблированием;
- длина волны - 1,3 мкм;
- мощность оптического сигнала на выходе - минус (3 ± 2) дБм;
- мощность оптического сигнала на входе - от минус 6 до минус 42 дБм.
- тип соединителя - FC/PC.

1.2.2 Параметры электрического интерфейса 2048 кбит/с

Параметры импульсов электрического стыка 2048 кбит/с на нагрузке $(120 \pm 0,12)$ Ом должны быть следующие:

а) маска импульса должна соответствовать рисунку 1:

- амплитуда импульсов положительной и отрицательной полярностей (в середине импульса по длительности) должна быть $(3 \pm 0,3)$ В;
- длительность импульсов положительной и отрицательной полярностей (на уровне 0,5 амплитуды) должна быть (244 ± 25) нс;
- отношение между амплитудами положительных и отрицательных импульсов должно быть $(1 \pm 0,05)$;
- отношение между длительностями положительных и отрицательных импульсов должно быть $(1 \pm 0,05)$;

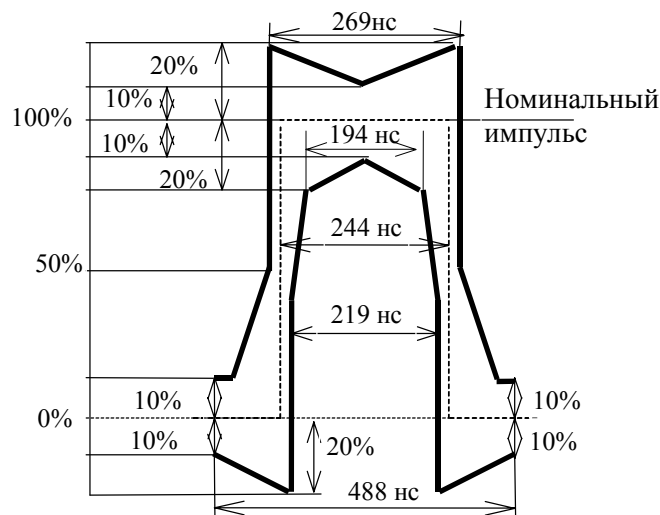


Рисунок 1 - Маска импульсов на стыке 2048 кбит/с

- б) тип кода - HDB 3;
- в) величина полного размаха фазового дрожания выходного сигнала 2048 кбит/с, измеренная в долях тактового интервала T , не должна превышать:
- 0,25 тактовых интервала в полосе частот от 20 Гц до 100 кГц;
 - 0,05 тактовых интервала в полосе частот от 18 до 100 кГц;
- г) максимально допустимая величина фазового дрожания входного сигнала электрического стыка 2048 кбит/с, измеренная в долях тактового интервала T , должна соответствовать рисунку 2;



Рисунок 2 – Нижний предел максимально допустимого фазового дрожания

- д) затухание соединительного кабеля на частоте 1024 кГц – от 0 до 6 дБ.
- е) тип соединительного разъема – RJ45.

1.2.3 Параметры интерфейса Ethernet 10BaseT

Интерфейс Ethernet 10BaseT соответствует стандарту IEEE 802.3. Скорость передачи данных 10 Мбит/с.

Подключение оборудования пользователя осуществляется кабелем UTP (категорий 3 или 5), состоящим из неэкранированных витых пар.

Максимальная длина кабеля UTP категории 5 – 150 м; максимальная длина кабеля UTP категории 3 – 100 м.

Обработка данных поступающих по интерфейсу Ethernet 10BaseT проходит на уровне управления доступом к среде передачи (уровень MAC – Medium Access Control) и не затрагивает протоколов более высокого уровня таких как TCP/IP, DECnet и IPX и операционных систем таких как NetWare и MS LAN.

Тип соединительного разъема – RJ45.

1.2.4 Параметры системы автоматического контроля и сигнализации неисправностей

Система автоматического контроля и сигнализации блоков MB-04E обеспечивает обнаружение и индикацию на аварийных индикаторах, расположенных на лицевой стороне блоков, следующие аварийные состояния:

- отсутствие сигнала на входе электрического стыка 2 Мбит/с;
- наличие на входе электрического стыка 2 Мбит/с единичных кодовых ошибок;
- сигнал СИАС на входе электрического стыка 2 Мбит/с;
- отсутствие входного сигнала на оптическом интерфейсе 16 Мбит/с;
- наличие на входе оптического интерфейса 16 Мбит/с единичных кодовых ошибок;
- нарушение цикловой синхронизации группового тракта 16 Мбит/с;
- превышение коэффициента ошибок в линейном тракте величины 10^{-3} ;
- превышение коэффициента ошибок в линейном тракте величины 10^{-6} ;
- сигнал СИАС на приеме группового тракта 16 Мбит/с;
- сигнал "извещение" на приеме группового тракта 16 Мбит/с;
- включение шлейфа;
- включение/отключение лазера;
- наличие питающих напряжений.

Состояние интерфейса Ethernet 10BaseT отображается на индикаторах **LAN** и **LINK**, расположенных на лицевой стороне блоков MB-04E. Соответствие между состояниями интерфейса Ethernet 10BaseT и состояниями индикаторов приведено в таблице 2.

Таблица 2 – Индикация состояния интерфейса Ethernet 10BaseT

Состояние канала	Состояние индикатора
Осуществляется прием данных и передача данных по интерфейсу Ethernet 10BaseT	LAN – мигает
Кабель Ethernet 10BaseT подключен	LINK – светит
Кабель Ethernet 10BaseT не подключен	LINK – не светит

При единичных кодовых ошибках в линейном тракте красный индикатор LOF мигает.

При подключенном электрическом сигнале Е1 и отсутствии в нем аварий зеленый индикатор AIS для интерфейсов Е1 светится. При наличии на входе электрического стыка 2 Мбит/с сигнала СИАС зеленый индикатор AIS для интерфейсов Е1 мигает. При наличии на входе электрического стыка 2 Мбит/с единичных кодовых ошибках красный индикатор LOS для интерфейсов Е1 мигает.

При включенном лазере зеленый индикатор ЛД светится. При выключенном лазере зеленый индикатор ЛД не светит.

При включении шлейфа на блоке начинает светиться красный индикатор ШЛЕЙФ.

Блоки МВ-04Е обеспечивают выдачу сообщение об аварии (сигнал ЭАС) на внешнее устройство аварийной сигнализации через сухие контакты встроенного реле. Максимальный ток через контакты реле 500 мА, максимальное коммутируемое напряжение - 80 В.

1.2.5 Параметры электропитания

1.2.5.1 Питание блоков МВ-04Е должно производиться от первичных источников постоянного тока с номинальными напряжениями 48 или 60 В с заземленным положительным полюсом с допустимыми рабочими напряжениями от 38,4 до 72 В.

Псофометрическое напряжение источника - не более 0,005 В.

1.2.5.2 Ток потребления блоками МВ-04Е от первичного источника постоянного тока напряжением 60 В не должен превышать значений таблицы 3.

Таблица 3

Наименование и обозначение изделия	Потребляемый ток, мА
Блок МВ-04Е ИБЮЛ.469436.006	90
Блок МВ-04Е-01 ИБЮЛ.469436.006-01	80
Блок МВ-04Е-02 ИБЮЛ.469436.006-02	90

1.2.6 Конструктивные параметры

Габаритные размеры блоков МВ-04Е - 225 x 165 x 40 мм.

Масса блоков МВ-04Е - не более 0,5 кг.

1.2.7 Состав блоков МВ-04Е

Состав блоков МВ-04Е приведён в таблице 4.

Таблица 4

Наименование изделия	Состав изделия	Кол-во
Блок МВ-04Е ИБЮЛ.469436.006	Блок МВ-04Е ИБЮЛ.469436.006	1 шт.
	Комплект монтажных частей ИБЮЛ.465919.009	1 компл.
	Блоки МВ-04Е. Руководство по эксплуатации ИБЮЛ.469436.006 РЭ	1 экз.
	Паспорт ИБЮЛ.469436.006 ПС	1 экз.
Блок МВ-04Е-01 ИБЮЛ.469436.006-01	Блок МВ-04Е-01 ИБЮЛ.469436.006-01	1 шт.
	Комплект монтажных частей ИБЮЛ.465919.009-01	1 компл.
	Блоки МВ-04Е. Руководство по эксплуатации ИБЮЛ.469436.006 РЭ	1 экз.
	Паспорт ИБЮЛ.469436.006 ПС	1 экз.
Блок МВ-04Е-02 ИБЮЛ.469436.006	Блок МВ-04Е-02 ИБЮЛ.469436.006-02	1 шт.
	Комплект монтажных частей ИБЮЛ.465919.009-02	1 компл.
	Блоки МВ-04Е. Руководство по эксплуатации ИБЮЛ.469436.006 РЭ	1 экз.
	Паспорт ИБЮЛ.469436.006 ПС	1 экз.

1.3 Устройство и работа блоков МВ-04Е

1.3.1 Устройство и работа составных частей блоков

Внешний вид блока МВ-04Е-01 представлен на рисунках 3 и 5. Структурная схема блоков МВ-04Е приведена на рисунках 6, 7 и 8.

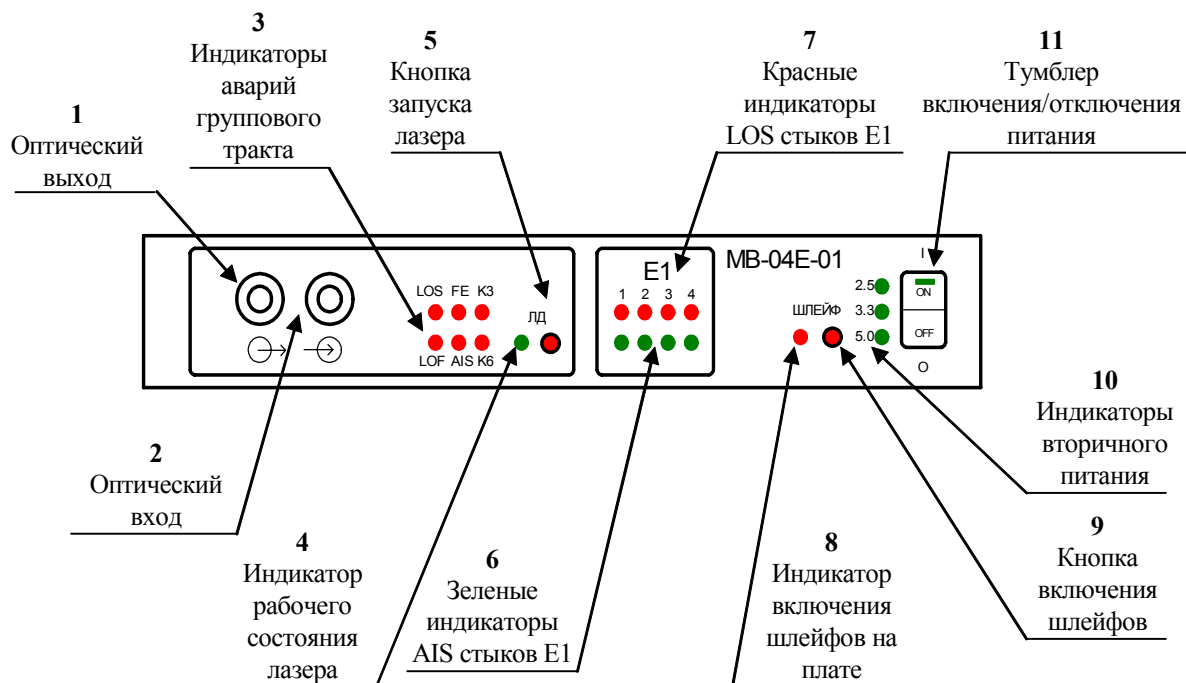


Рисунок 3 - Внешний вид лицевой панели блока МВ-04Е-01

Назначение элементов находящихся на лицевой стороне блока МВ-04Е-01:

1, 2 – оптические вход и выход блока. На оптическом входе и выходе установлены оптические розетки под вилку стандарта FC/PC;

3 - индикаторы аварий группового тракта оптического тракта.

Красный индикатор LOS светится при отсутствии входного сигнала на оптическом интерфейсе.

Красный индикатор LOF светится при нарушении цикловой синхронизации группового тракта 16 Мбит/с. При единичных кодовых ошибках в линейном тракте красный индикатор LOF мигает.

Красный индикатор FE светится при аварии дальнего конца - сигнал “извещение”. Красный индикатор AIS светится, если на приеме группового тракта 16 Мбит/с принят сигнал СИАС.

Красный индикатор K6 светится если превышен коэффициент ошибок в линейном тракте величины 10^{-6} .

Красный индикатор K3 светится если превышен коэффициент ошибок в линейном тракте величины 10^{-3} ;

4 – индикатор рабочего состояния лазера. Индикатор светится зеленым светом при нормальной работе лазерного излучателя. При пропадании входного оптического сигнала срабатывает схема контроля мощности, которая выключает лазер*. После отключения лазера зеленый индикатор гаснет;

5 - кнопка запуска лазеров. Кнопка ЛД отключает на несколько секунд схему контроля мощности и включает лазер. На противоположной стороне оптический приемник детектирует приходящую мощность излучения и запускает лазер в своем блоке;

6, 7 - индикаторы аварий стыков E1. Красный индикатор LOS светится при отсутствии входного сигнала на стыке E1. При подключенном электрическом сигнале E1 и отсутствии на нем аварий зеленый индикатор AIS светится. При наличии на входе электрического стыка 2 Мбит/с сигнала СИАС зеленый индикатор AIS мигает. При наличии на входе электрического стыка 2 Мбит/с единичных кодовых ошибок красный индикатор LOS мигает;

8 - индикаторы включения шлейфов в блоке. При включении шлейфа на лицевой панели блока начинает светиться красный индикатор ШЛЕЙФ;

9 – кнопка включения шлейфов в блоке. Для включения шлейфов в блоке необходимо нажать и удерживать более 2 сек. кнопку включения шлейфов. После включения шлейфов в блоке должен начать светиться красный индикатор ШЛЕЙФ. Под шлейфами в блоке MB-04E понимается одновременное включение шлейфов для потоков E1 и оптического интерфейса. Вид организации шлейфов в блоке MB-04E-01 представлен на рисунке 4;

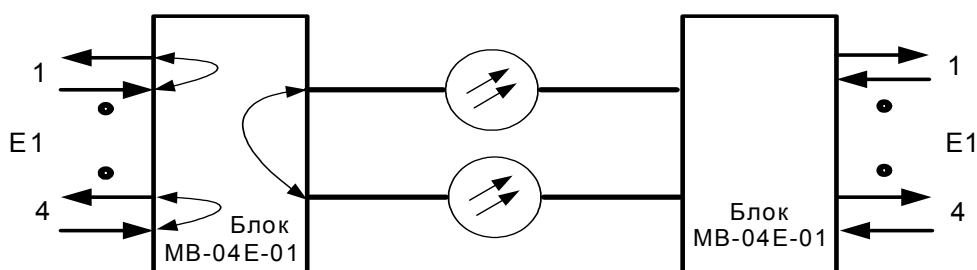


Рисунок 4 – Организация шлейфов в блоке MB-04E-01

* Под отключением лазера понимается уменьшение мощности свечения лазера не менее, чем на 15 дБм.

10 - индикаторы вторичного питания блока. Индикаторы показывают наличие в блоке вторичных напряжений +5, +3.3 и +2.5 В;

11 – тумблер включения/отключения питания. Предназначен для подачи напряжения питания в блок.

Внешний вид лицевой панели блока MB-04E отличается от внешнего вида лицевой панели блока MB-04E-01 наличием индикаторов **LAN** и **LINK** интерфейса Ethernet 10BaseT.

Внешний вид лицевой панели блока MB-04E-02 отличается от внешнего вида лицевой панели блока MB-04E-01 наличием еще четырех индикаторов аварий стыков E1.

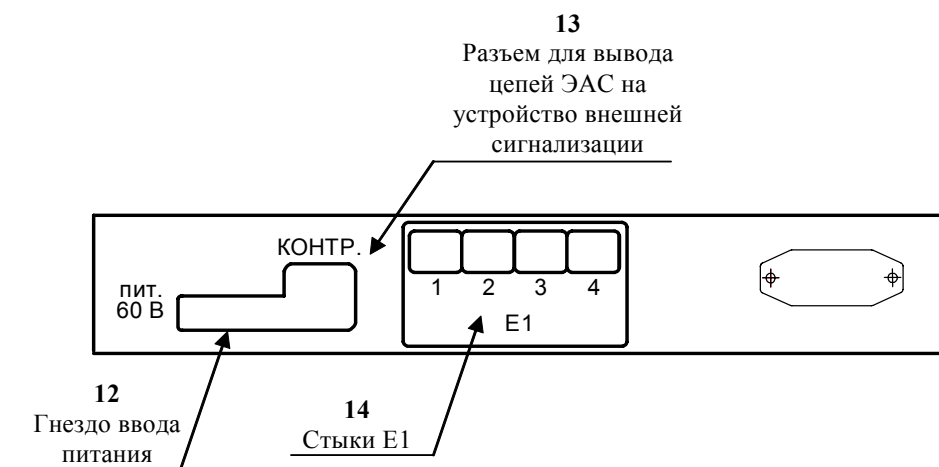


Рисунок 5 - Внешний вид задней панели блока MB-04E-01

Назначение элементов находящихся на задней стороне блока:

12 – гнездо ввода питания. Предназначено для ввода питания в блок;

13 - разъем КОНТР. Предназначен для вывода цепей ЭАС на устройство внешней сигнализации;

14 – стыки E1. Разъемы стыков E1 предназначены для монтажа и ввода в блок потоков 2048 кбит/с.

Внешний вид задней панели блока MB-04E отличается от внешнего вида задней панели блока MB-04E-01 наличием интерфейса Ethernet 10BaseT.

Внешний вид задней панели блока MB-04E-02 отличается от внешнего вида задней панели блока MB-04E-01 наличием еще четырех стыков E1.

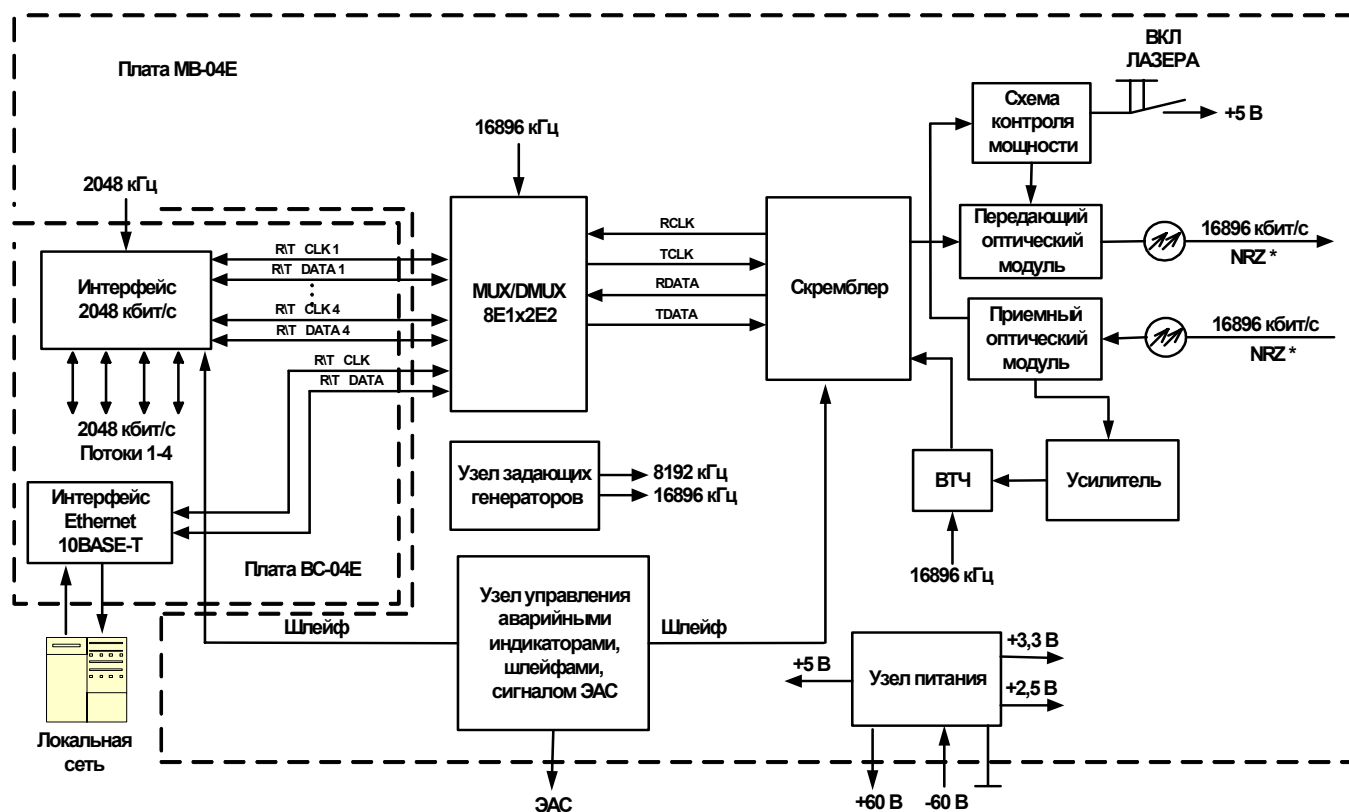


Рисунок 6 - Структурная схема блока МВ-04Е

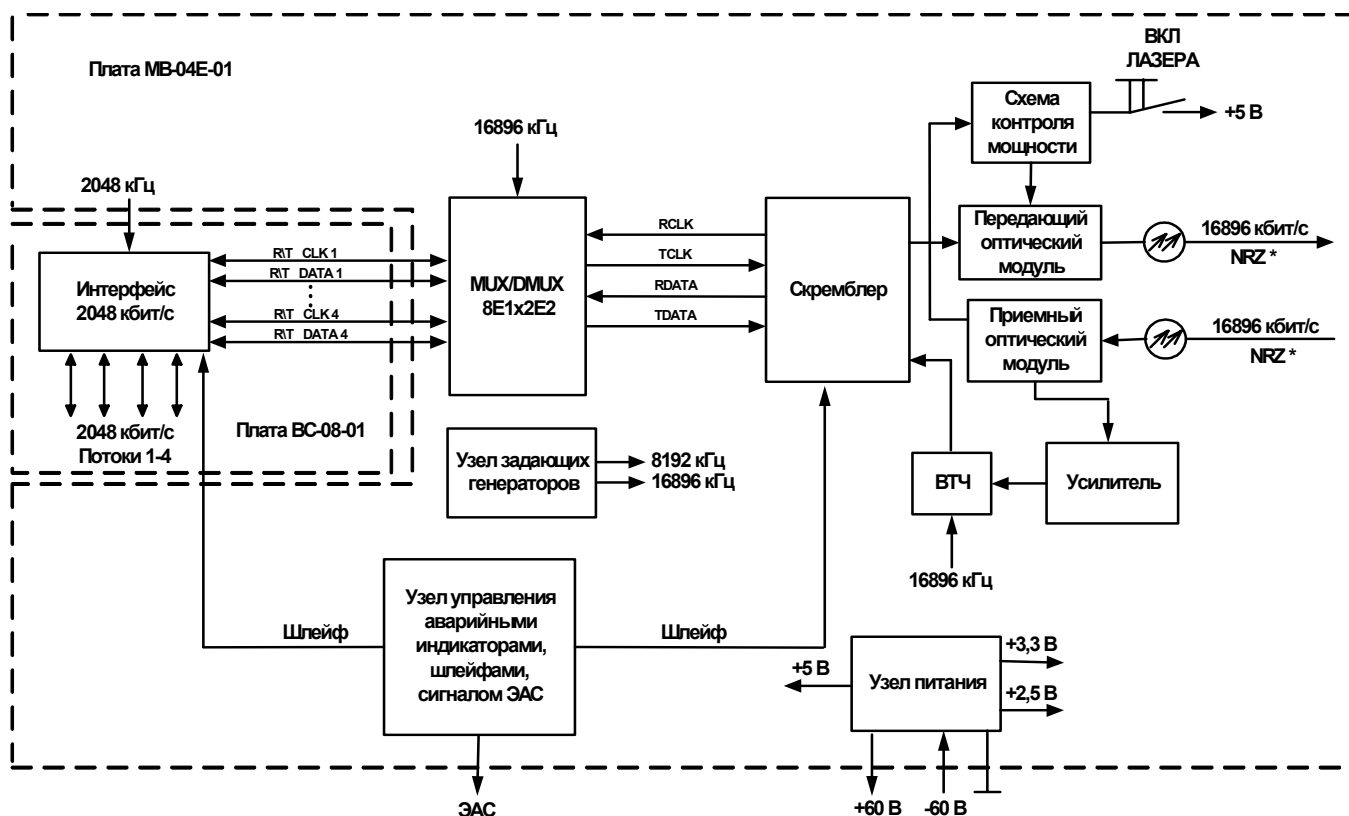


Рисунок 7 - Структурная схема блока МВ-04Е-01

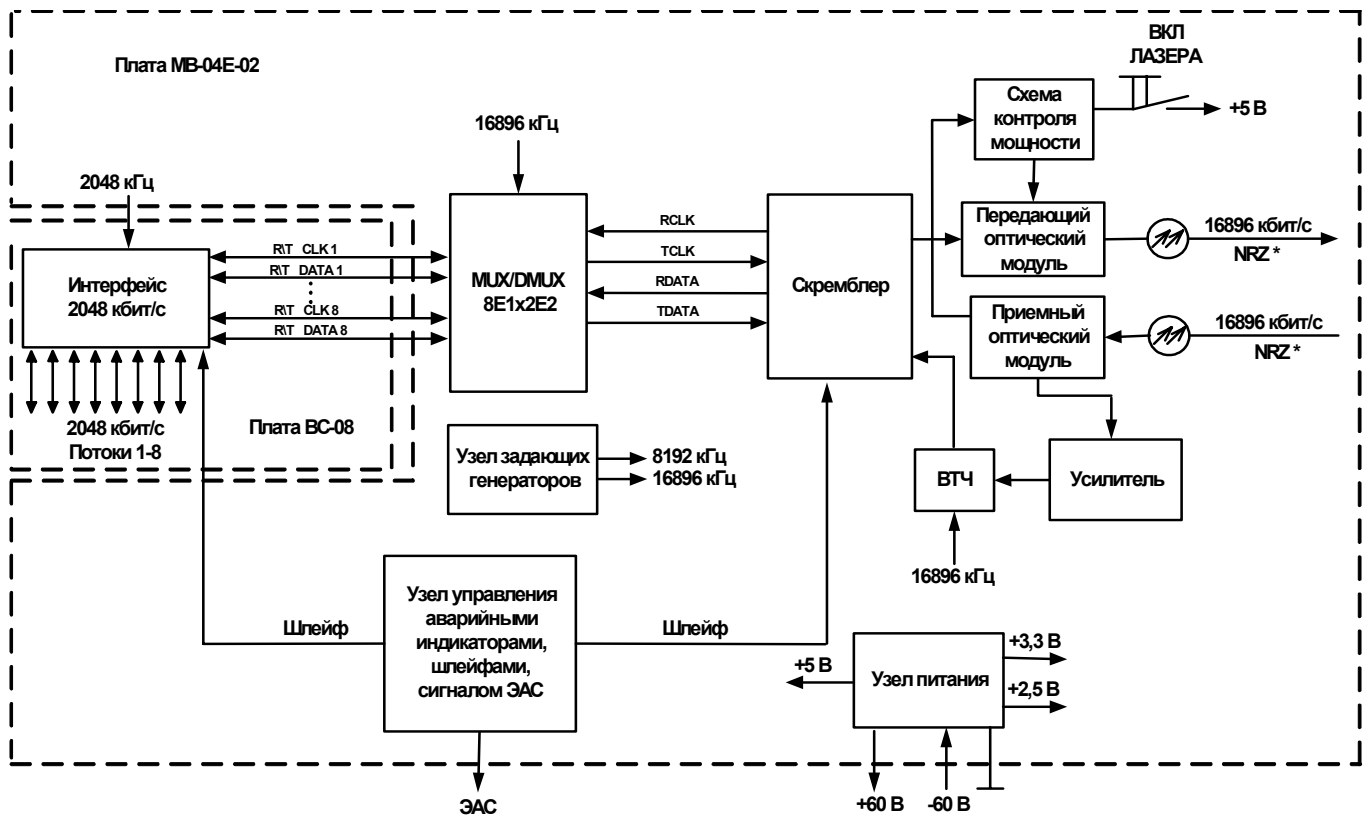


Рисунок 8 - Структурная схема блока МВ-04Е-02

В зависимости от исполнения в блоки МВ-04Е входят следующие узлы:

- плата **MB-04E** – плата оконечного мультиплексора с доступом через 4 цифровых первичных потока со скоростью 2048 кбит/с и интерфейс Ethernet 10BaseT, с передачей и приёмом оптического сигнала с длиной волны 1,3 мкм на скорости 16896 кбит/с. Выполнена в виде материнской платы. Содержит разъемы для установки мезонинной платы BC-04E;

- плата **МВ-04Е-01** – плата оконечного мультиплексора с доступом через 4 цифровых первичных потока со скоростью 2048 кбит/с, с передачей и приёмом оптического сигнала с длиной волны 1,3 мкм на скорости 16896 кбит/с. Выполнена в виде материнской платы. Содержит разъемы для установки мезонинной платы ВС-08-01;

- плата **MB-04E-02** – плата оконечного мультиплексора с доступом через 8 цифровых первичных потока со скоростью 2048 кбит/с, с передачей и приёмом оптического сигнала с длиной волны 1,3 мкм на скорости 16896 кбит/с. Выполнена в виде материнской платы. Содержит разъемы для установки мезонинной платы BC-08;

- **плата ВС-08** - плата внешнего стыка на 8 потоков Е1 выполнена в виде мезонинной платы. Предназначена для обработки 8 первичных потоков со скоростью 2048 кбит/с. На передаче первичные информационные потоки со скоростью 2048 кбит/с в коде HDB-3 поступают на вход интерфейса 2048 кбит/с. В интерфейсе происходит преобразование биполярных сигналов в униполярный двоичный код, подавление фазовых дрожаний, выделение тактовой частоты 2048 кГц и данных из каждого потока Е1 и передача их в **MUX/DMUX 8Е1х2Е2**.

На приеме от **MUX/DMUX 8Е1х2Е2** поступают тактовые частоты 2048 кГц и данные потоков Е1 в униполярном двоичном коде. Интерфейс преобразует униполярный двоичный код в биполярный сигнал в коде HDB-3 и выдает поток 2048 кбит/с с частотой приема;

- **плата ВС-08-01** - плата внешнего стыка на 4 потока Е1 выполнена в виде мезонинной платы. Предназначена для обработки 4 первичных потоков со скоростью 2048 кбит/с. Работа платы аналогична работе платы ВС-08;

- **плата ВС-04Е** - плата внешнего стыка на 4 потока Е1 и 1 интерфейс Ethernet 10BaseT выполнена в виде мезонинной платы. Предназначена для обработки 4 первичных потоков со скоростью 2048 кбит/с и данных интерфейса Ethernet 10BaseT. Работа платы аналогична работе платы ВС-08;

- **MUX/DMUX 8Е1х2Е2** - предназначен для мультиплексирования/демультиплексирования 8 первичных информационных потоков Е1. От **интерфейса 2048 кбит/с** на MUX/DMUX в униполярном двоичном коде поступают тактовые частоты 2048 кГц и данные от 8 потоков Е1. В MUX/DMUX происходит преобразование скоростей входных цифровых потоков 2048 кбит/с к скорости группового потока, приходящегося на один компонентный сигнал 2112 кбит/с (8448/4 кбит/с). Далее происходит объединение 8 преобразованных асинхронных потоков Е1 в 2 групповых потока Е2 (8448 кбит/с) по следующему принципу: потоки Е1 с 1 по 4 объединяются в I группу Е2, потоки Е1 с 5 по 8 объединяются во II группу Е2. Далее происходит объединение 2 полученных асинхронных потоков Е2 в групповой сигнал 16896 кбит/с. На приеме происходит обратное преобразование;

- **скремблер** - предназначен для скремблирования информационного потока 16896 кбит/с и подачи его на передающий оптический модуль в коде NRZ со скремблированием. На приеме происходит обратное преобразование;

- **передающий оптический модуль** - предназначен для преобразования электрического сигнала со скоростью 16896 кбит/с в оптический линейный сигнал в коде NRZ со скремблированием;

- **приемный оптический модуль** - предназначен для преобразования оптического линейного сигнала в коде NRZ со скремблированием в электрический сигнал со скоростью 16896 кбит/с;

- **усилитель** - предназначен для усиления электрического сигнала с выхода приемного оптического модуля до получения необходимого уровня сигнала;

- **ВТЧ** - обеспечивает выделение тактовой частоты из информационного сигнала. Выделенный электрический сигнал в коде NRZ со скремблированием и тактовая частота поступают на скремблер;

- **схема контроля мощности** – предназначена для контроля входящей мощности оптического излучения. В случае пропадания входного оптического сигнала на входе приемного оптического модуля на выходе передающего оптического модуля происходит частичное (не менее, чем на 15 дБм) уменьшение мощности свечения лазера. В случае повреждения оптической линии в схеме контроля мощности предусмотрено автоматическое опробование восстановления линии. Для этого с периодичностью в 16 секунд на время 0,5 секунды происходит запуск лазера на номинальной мощности излучения. В случае восстановления оптической линии на противоположной стороне оптический приемник детектирует приходящую мощность излучения и запускает лазер в своем блоке.

Для постоянного запуска лазера нажимают и удерживают кнопку **ЛД**. На выходе передающего оптического модуля будет номинальная мощность излучения. В этом режиме можно измерять мощность сигнала на выходе лазера;

- **узел питания** - обеспечивает подключение напряжения первичного источника питания к блоку, а также обеспечивает блок напряжением плюс 2,5 В, напряжением плюс 3,3 В и напряжением плюс 5 В;

- **узел управления аварийными индикаторами, шлейфами, сигналом ЭАС** - предназначен для выдачи сигналов аварийных состояний блока на индикаторы аварий, вывода цепей ЭАС на устройство внешней сигнализации, включение шлейфов в блоке;

- **узел задающих генераторов** - предназначен для генерации сетки опорных частот.

1.3.2 Организация системы передачи по оптическому волокну с помощью блоков МВ-04Е.

Организация передачи 4 потоков Е1 и данных через интерфейс Ethernet 10BaseТ между двумя оконечными станциями по одномодовому волоконно-оптическому кабелю.

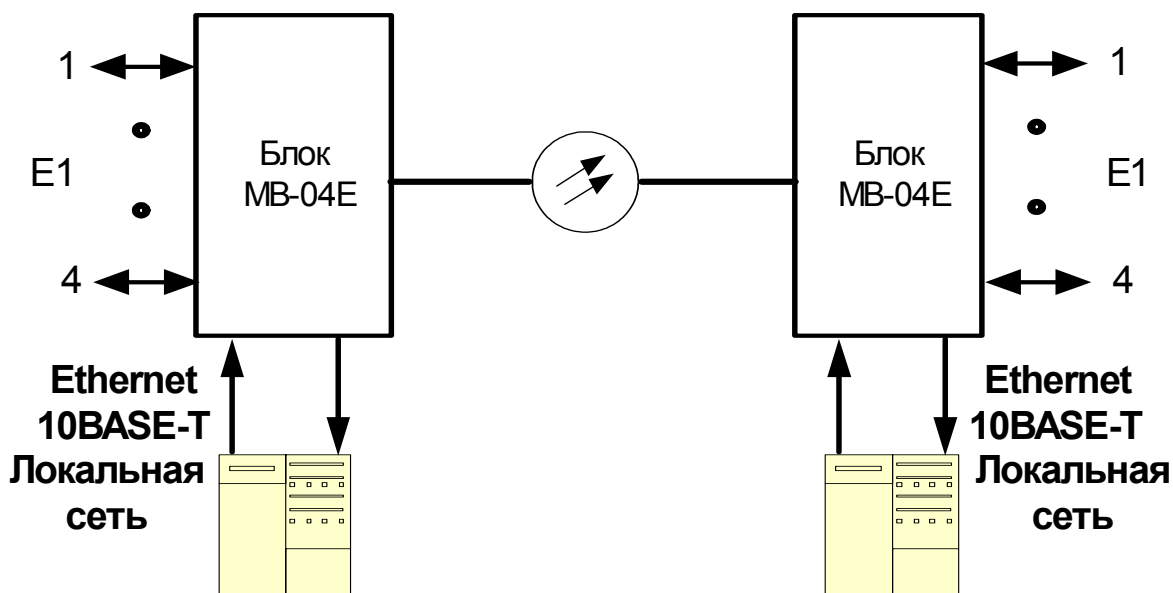


Рисунок 9

Наименование, обозначение и количество изделий в составе системы передачи:

- блок МВ-04Е ИБЮЛ.469436.006 - 2 шт.

Организация передачи 4 потоков Е1 между двумя оконечными станциями по одномодовому волоконно-оптическому кабелю.

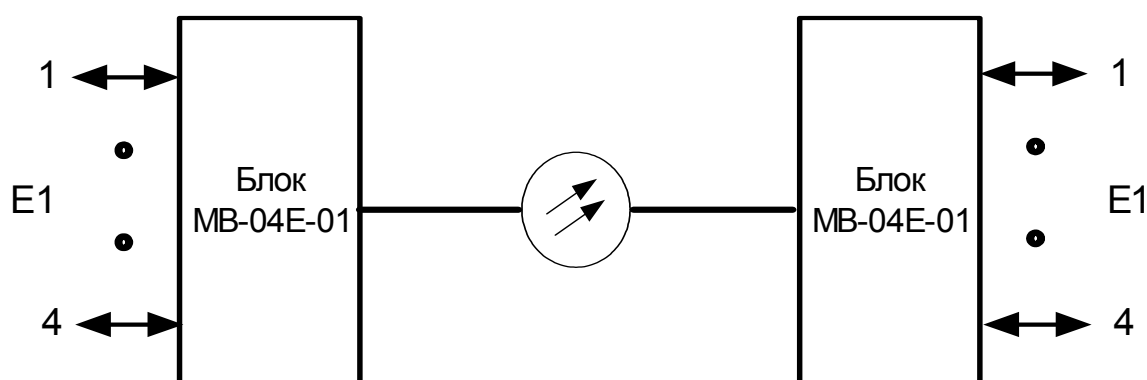


Рисунок 10

Наименование, обозначение и количество изделий в составе системы передачи:

- блок МВ-04Е-01 ИБЮЛ.469436.006-01 - 2 шт.

Организация передачи 8 потоков Е1 между двумя оконечными станциями по одномодовому волоконно-оптическому кабелю.

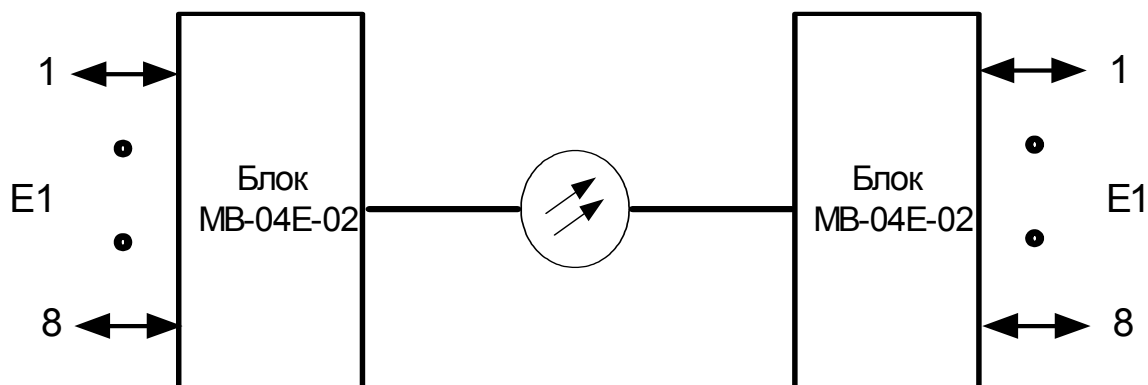


Рисунок 10

Наименование, обозначение и количество изделий в составе системы передачи:

- блок МВ-04Е-02 ИБЮЛ.469436.006-02

- 2 шт.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Подготовка изделия к использованию

2.1.1 Меры безопасности при подготовке блока

2.1.1.1 Запрещается работать с оборудованием лицам, не сдавшим зачет по технике безопасности в установленном порядке.

2.1.1.2 Запрещается проводить какие-либо работы на незакрепленных каркасах стоек или шкафов.

2.1.1.3 Каркасы стоек или шкафов должны быть подключены к защитному заземлению.

2.1.1.4 При работе с измерительными и эксплуатационными приборами заземлите их, используя земляную клемму на стоечном каркасе или шкафе.

2.1.1.5 При работе с блоками MB-04E соблюдайте “Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей” и “Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей”.

2.1.1.6 Запрещается наблюдать прямое излучение лазера незащищенным глазом.

2.1.1.7 Запрещается закрывать вентиляционные отверстия на корпусе блоков MB-04E посторонними предметами.

2.1.2 Порядок подготовки изделия к использованию

Перед вскрытием тарных ящиков проверьте наличие пломб. Распакуйте блок MB-04E. Проверьте комплектность содержимого согласно паспортам, находящимся в ящиках.

При эксплуатации блоки MB-04E следует располагать вдали от нагревательных приборов.

Блок MB-04E может быть установлен в любом удобном для работы месте с учетом длины соединительных шнуров.

2.1.3 Порядок подключения внешних цепей

2.1.3.1 Подключение шнура питания и защитного заземления

Для подключения цепей питания необходимо использовать пару проводов с диаметром сечения проводника до 1 мм. Зачищенные концы проводов заводятся в клеммники разъема 2ESDVM-03P, которые зажимаются винтовым соединением. Разъем 2ESDVM-03P входит в состав КМЧ блока. Так как на входе ввода питания стоит выпрямительный мост, то полярность цепей питания может быть любой. Цепи питания заводятся на клеммники 1 и 3 разъема 2ESDVM-03P. На клеммник 2 разъема 2ESDVM-03P заводится цепь защитного заземления. Разъем -60 В находится на задней лицевой стороне блока.

Подключение блока МВ-04Е к смежному оборудованию ведите с учетом режима работы блока.

2.1.3.2 Указания о соединении стыков 2048 кбит/с

Подключение цепей приема и передачи сигналов 2048 кбит/с должно производиться симметричным кабелем парной скрутки типа UTP категории 5 по рисунку 12. Максимальная длина соединительного кабеля определяется в соответствии с 1.2.2 с учетом метрического затухания кабеля на соответствующих частотах.

Ответные части вилок для заделки кабеля находятся в КМЧ блока. Заделка кабеля в вилку телефонную TPR-8P8C производится с помощью инструмента для кримпирования вилок TPR-8P8C из комплекта ЗИП-01 ИБЮЛ.465914.001 в соответствии с ИБЮЛ.465914.001 ПС.

Схема внешних подключений
для стыка 2048 кбит/с

Цепь	Конт
Выход	6
	7
Вход	2
	3
Земля	4, 5

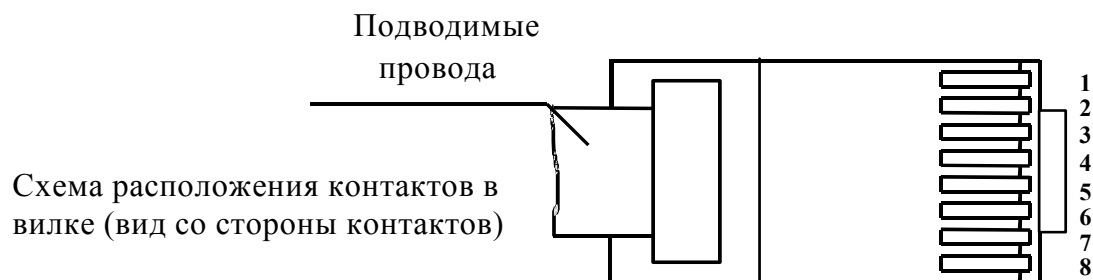


Рисунок 12

2.1.3.3 Указания о подключении интерфейса Ethernet 10BASE-T

Подключение цепей приема и передачи сигналов интерфейса Ethernet 10BASE-T к блоку MB-04E должно производиться симметричным кабелем парной скрутки типа UTP категории 5 по рисунку 13. Максимальная длина соединительного кабеля определяется в соответствии с 1.2.3 с учетом метрического затухания кабеля на соответствующих частотах.

Для сборки шнуров используются разъемы из КМЧ блока.

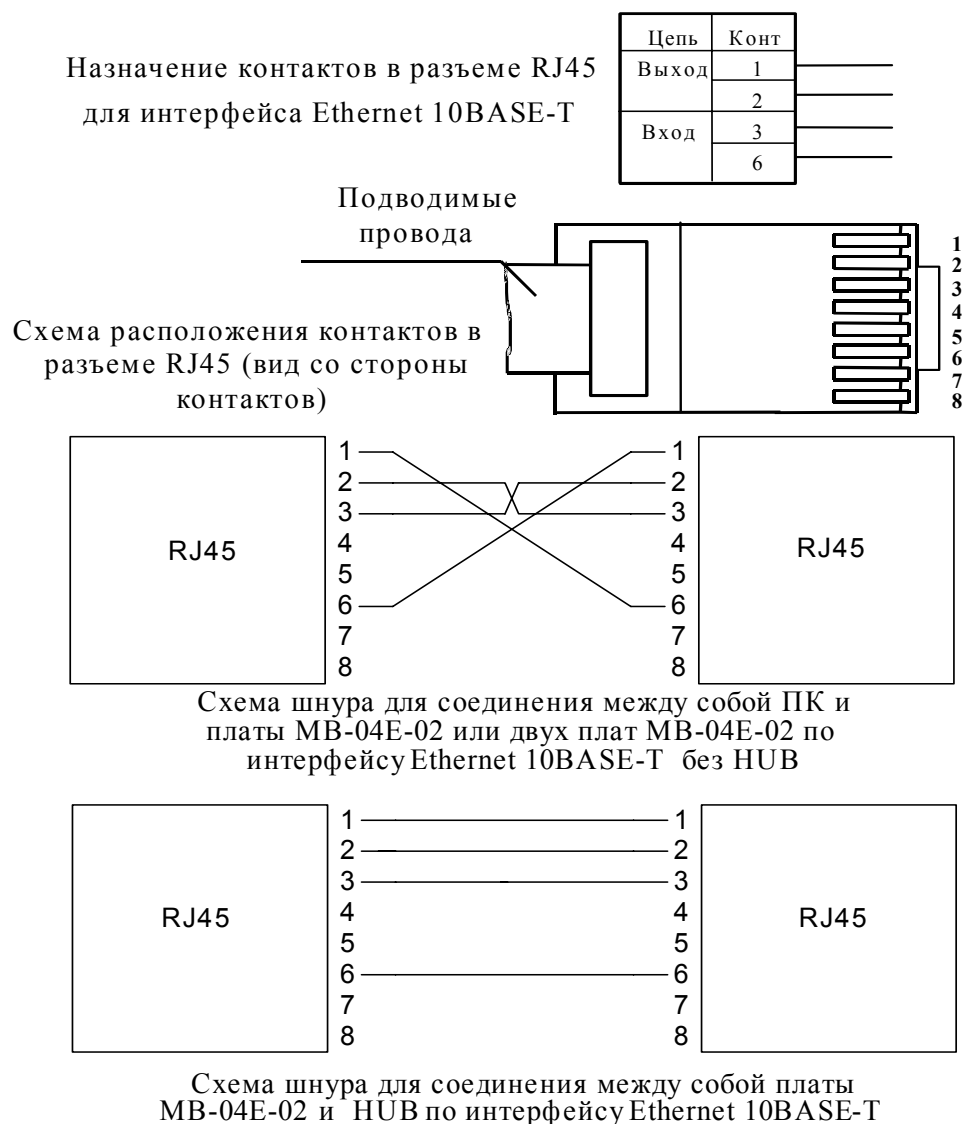


Рисунок 13

2.1.3.4 Указания о соединении цепей ЭАС

Блоки МВ-04Е обеспечивают выдачу сообщения об аварии (сигнал ЭАС) на внешнее устройство аварийной сигнализации через сухие контакты встроенного реле. Максимальный ток через контакты реле 500 мА, максимальное коммутируемое напряжение минус 80 В. Реле в обесточенном состоянии нормально разомкнуто, в безаварийном состоянии блока контакты реле разомкнуты.

Все цепи подключаются к разъему КОНТР., установленному на задней лицевой панели блока. Для подключения цепей используют пару проводов с диаметром сечения проводника до 1 мм. Зачищенные концы проводов заводятся в клеммники разъема КОНТР., которые открываются путем нажатия на пружинные контакты. Схема подключения цепей ЭАС показана на рисунке 14.

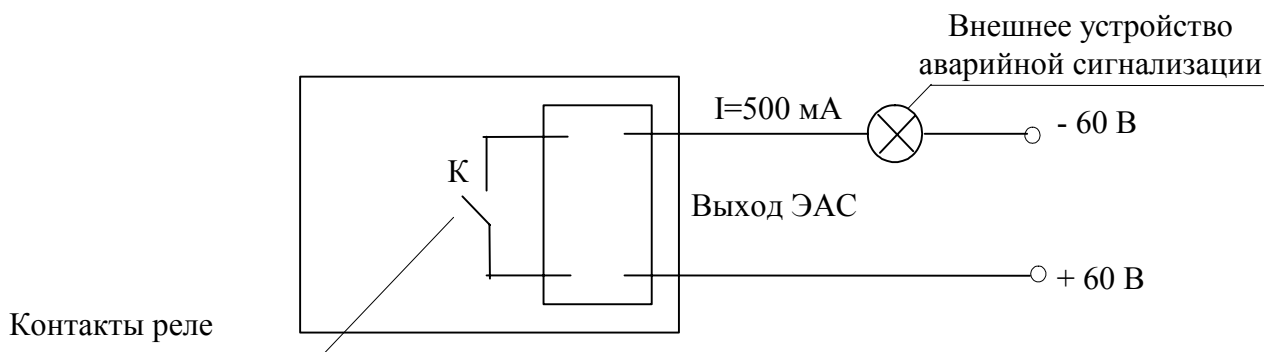


Рисунок 14

2.1.3.5 Порядок подключения оптических вилок от оборудования световодных подключений

Линейные цепи передачи и приема подключаются к оптическому входу и выходу блока МВ-04Е с лицевой стороны. Крепление к стоечным конструкциям должно производиться "по месту" так, чтобы их крепление обеспечивало исключение возможности их случайного повреждения. Минимальный допустимый радиус изгиба - 20 мм.

При подключении оптических вилок соединяемые поверхности должны быть протерты салфеткой из мадаполама, смоченной спиртом, а затем протерты сухой салфеткой. Норма расходования спирта - 10 г на 50 оптических коннекторов.

Оптические вилки имеют отдельную поставку и входят в комплектность поставки ЗИП-02 ИБЮЛ.465914.002.

2.2 Использование изделия

2.2.1 Общие указания

После подключения внешних цепей согласно 2.1.3 блок MB-04E готов к эксплуатации.

Техническое обслуживание и ремонт блока MB-04E во время эксплуатации проводится в соответствии с разделом 3.

При возникновении неисправностей включается индикация на аварийных индикаторах, расположенных на лицевой стороне блоков.

Состояние интерфейса Ethernet 10BaseT отображается на индикаторах **LAN** и **LINK**, расположенных на лицевой стороне блока MB-04E.

При единичных кодовых ошибках в линейном тракте красный индикатор LOF мигает.

При подключенном электрическом сигнале E1 и отсутствии в нем аварий зеленый индикатор AIS для интерфейсов E1 светится. При наличии на входе электрического стыка 2 Мбит/с сигнала СИАС зеленый индикатор AIS для интерфейсов E1 мигает. При наличии на входе электрического стыка 2 Мбит/с единичных кодовых ошибках красный индикатор LOS для интерфейсов E1 мигает.

При включенном лазере зеленый индикатор ЛД светится. При выключенном лазере зеленый индикатор ЛД не светит.

При включении шлейфа в блоке начинает светиться красный индикатор ШЛЕЙФ.

В случае повреждения оптической линии в схеме контроля мощности предусмотрено автоматическое опробование восстановления линии. Для этого с периодичностью в 16 секунд на время 0,5 секунды происходит запуск лазера на номинальной мощности излучения. На противоположной стороне оптический приемник детектирует приходящую мощность излучения и запускает лазер в своем блоке. В случае повреждения оптической линии и последующем ее восстановлении запуск системы произойдет без внешнего вмешательства.

3 Техническое обслуживание и ремонт

3.1 В блоках MB-04E рекомендуется проверять следующие параметры:

- выходную мощность оптического сигнала ежегодно;
- мощность оптического сигнала на входе ежегодно;

Измерение проводится с помощью измерителя оптической мощности.

Для измерения выходной оптической мощности подайте на вход измерителя сигнал с оптического выхода блока через оптический шнур и нажмите кнопку **ЛД**. Измеренное значение мощности должно быть минус (3 ± 2) дБм.

Для измерения мощности оптического сигнала на входе подайте на вход измерителя сигнал с выхода оптического шнура из линии и нажмите кнопку **ЛД**. Измеренное значение мощности должно быть от минус 6 до минус 42 дБм.

3.2 Ремонт блока MB-04E в период гарантийного обслуживания должен выполняться на предприятии-изготовителе, после этого срока – в специализированных ремонтных мастерских или по договору на предприятии- изготовителе.