

**КРАТКИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ОПИСАНИЯ
НА ОСНОВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ СИСТЕМЫ АБОНЕНТСКОГО
РАДИОДОСТУПА «ГУДВИН БОРОДИНО»**

ЧАСТЬ 2. МУЛЬТИПЛЕКСОРЫ БАЗОВЫХ СТАНЦИЙ

Мультиплексоры базовых станций с интерфейсом Upr (МБС-Upr)

МБС - 4E1/16Upr

(общепромышленного исполнения)

МБС - Upr-i

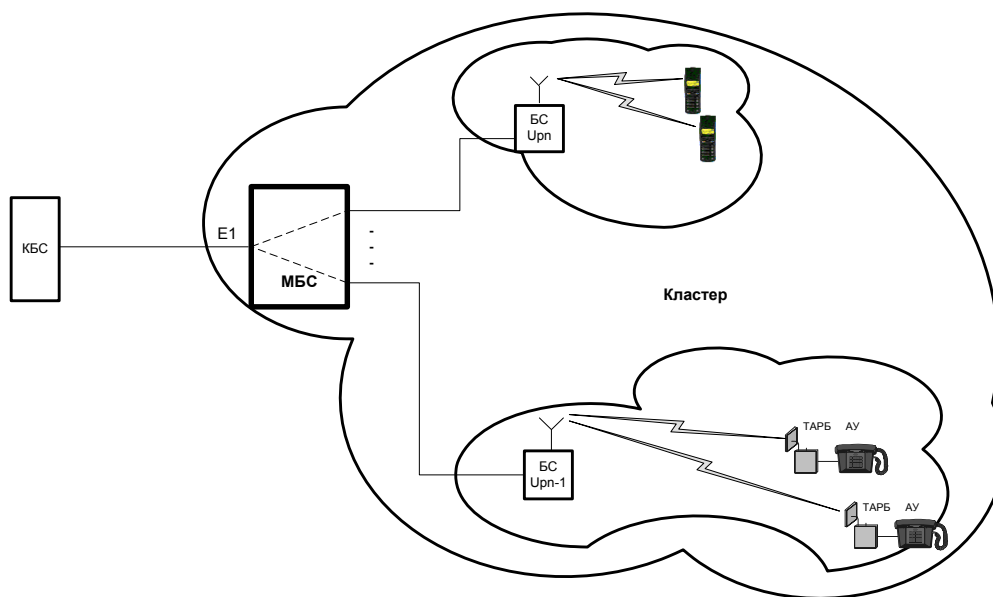
(взрывозащищенное электрооборудование первой группы)

МБС - 4E1/16Upr-i2b

(взрывозащищенное электрооборудование второй группы)

Назначение и основные характеристики

Мультиплексор базовых станций с интерфейсом Upr (МБС-Upr) служит для управления несколькими базовыми станциями с интерфейсом Upr (БС-Upr) от контроллера базовых станций (КБС) через один поток E1.



**Управление несколькими БС от КБС по одной интерфейсной линии E1-типа
через мультиплексор базовых станций**

Мультиплексор МБС-Upr может использоваться совместно с контроллерами базовых станций КБС-Upr и КБС-E1.

Для организации систем микросотовой искробезопасной связи (СМИР) в состав оборудования входит комплекс средств, обеспечивающих организацию сети радиосвязи DECT во взрывоопасных зонах на промплощадках и в подземных выработках, опасных по газу и пыли.

Искробезопасные средства и средства, обеспечивающие искробезопасность, имеют в своём обозначении букву i.

В настоящее время МБС-Uрn выпускается в трёх вариантах:

Таблица 1

	Обозначение	Исполнение	Применение
1	МБС-4Е1/16Uрn	Общепромышленное	Системы микросотовой радиосвязи «Гудвин Бородино-М1/М2»
2	МБС-Uрn-i	Взрывозащищённое первой группы (рудничное, предназначенное для подземных выработок шахт и рудников)	Система микросотовой искробезопасной радиосвязи «Гудвин Бородино -И»
3	МБС-4Е1/16Uрn-i2b	Взрывозащищённое второй группы (для внутренней и наружной установки, кроме рудничной)	Система микросотовой связи во взрывозащищенном исполнении «Гудвин Бородино -И2»

В конструкции МБС-Uрn-i и МБС-4Е1/16Uрn-i2b предусмотрены решения, обеспечивающие взрывобезопасность подключаемых к ним базовых станций.

Большинство параметров МБС-Uрn разных вариантов исполнения одинаковы, и приведённые далее сведения относятся, если не указано иное, ко всем МБС с интерфейсом Uрn разработки ЗАО «Концерн Гудвин (Гудвин Европа)».

Основные параметры мультиплексов базовых станций МБС-Uрn

МБС-Uрn имеет два типа интерфейсных линий:

- четырёхпроводные цифровые линии Е1 со скоростью 2048 кбит/с (линии 30В+D);
- двухпроводные цифровые линии Uрn со скоростью 144 кбит/с (линии 2В+D).

Количество линий: Uрn - 16; Е1 - 1.

Таблица 1. Основные параметры мультиплексов базовых станций

Параметр	МБС-4Е1/16Uрn	МБС-Uрn-i	МБС-4Е1/16Uрn-i2b
Интерфейс с КБС, число потоков/число каналов	1 Е1 / 30В + D		
Сигнализация	EDSS1		
Интерфейс с БС, число потоков/число каналов	16 Uрn/ 2В + D		
Предельная длина интерфейса Е1	0,5 км (ТПП-0,5) 1,0 км (ТПП-0,7) 3,0 км (КСПП)		
Предельная длина интерфейса Uрn	1,0 км(ТПП-0,5) 2,0 км (ТПП-0,7)		
Исполнение, рабочий интервал температур	Внутреннее, +5...+40 °С		
Степень защиты от внешних воздействий	IP 21		
Габариты, мм	483×250×45		
Напряжение питания	~220 В ⁺¹⁰ / _{-.15} % / 50±1 Гц	-42 ... -70 В -42 ... -70 В	
Потребляемая мощность, Вт	20	15	

Мультиплексор МБС-Uрn предназначен для разделения/объединения и преобразования потока Е1, содержащего 30 В-каналов, в 16 Uрn-потоков по 2 В-канала в каждом. Таким образом, к одному МБС-Uрn может быть подключено шестнадцать БС с интерфейсом Uрn.

Базовые станции, подключенные к одному мультиплексору, образуют один, так называемый, кластер. В пределах одного кластера мультиплексор обеспечивает хендовер -

безразрывную радиосвязь при перемещении абонентов между базовыми станциями¹.

Для связи с КБС мультиплексор использует интерфейс E1. Параметры интерфейса E1 соответствуют ГОСТ 26886-86 и стандарту МСЭ-Т G703.

Одна линия E1 предоставляет 30 каналов связи, линия Upr - 2 канала.

Питание МБС-4E1/16Upr (в зависимости от исполнения) может осуществляется как от источника постоянного тока с напряжением - 48В (-60В), так и от сети переменного тока ~220В/50Гц. Питание МБС-4E1/16Upr-i/i2b осуществляется от источника постоянного тока с напряжением - 48В (-60В).

Структура мультиплексоров базовых станций

В отличие от КБС-Upr в мультиплексоре отсутствует встраиваемый компьютер PC-104. Его отсутствие должно подтверждаться замыканием переключки S10.

Для связи с КБС мультиплексор используют нулевую линию интерфейса E1, обозначенную как E1-0 (остальные линии E1 в мультиплексоре не используются).

Для связи с БС-Upr мультиплексор базовых станций имеет 16 линий Upr-интерфейса. По этим же линиям на БС-Upr подаётся синхронизация и питающее напряжение².

В случае исполнения МБС-Upr во взрывозащищённом варианте в нём монтируется специализированный узел защиты по питанию (защита по току и напряжению) и блокируется подача напряжения питания -48/60В на линии Upr для подключения базовых станций. Питающее напряжение на искробезопасные базовые станции БС-Upr-i/i2b подводится по отдельной искробезопасной электрической цепи от защитных барьеров питания.

Режим синхронизации КБС с МБС-Upr по потоку E1 должен быть задан в конфигурационном файле g1.ini программного обеспечения КБС как Master (см. Руководство оператора). DECT-синхронизация (100 Гц) МБС-Upr производится либо от контроллера базовых станций, либо от мультиплексора (от его внутреннего генератора Gen). Для обеспечения DECT-синхронизации в МБС-Upr имеются выводы синхронизации SSX - I/O, расположенные в разъёме RJ-45 интерфейсной линии E1-0. Выводы синхронизации SSX - I/O в разъёме линии E1-0 могут быть сконфигурированы как вход или выход: конфигурация определяется переключкой S12.

Линии E1-1 ... E1-3 в МБС-4E1/16Upr не используются.

Узел защиты по питанию - только для МБС-4E1/16Upr-i и МБС-4E1/16Upr-i2b.

Адаптер питания - только для МБС-4E1/16Upr с питанием от сети переменного тока.

Питание базовых станций по интерфейсу Upr - только для МБС-4E1/16Upr.

Конструкция мультиплексоров базовых станций МБС-Upr

МБС-Upr выполнен в автономном настольном варианте, но может быть также установлен в 19-дюймовую стойку - для этого с боков корпуса прикручиваются «ушки», входящие в комплект поставки. Габариты корпуса - 483×250×45 мм.



Рис. 1 Общий вид МБС-Upr

Примечание:

¹ При условии использования ПАРБ, поддерживающих bearer-handover между базовыми станциями.
² Питание базовых станций по интерфейсу Upr - только для МБС-4E1/16Upr.

На задней стороне МБС-Uрп расположен разъём D-50 (Centronix) для подключения кросса Uрп, а также разъём/фильтр кабеля питания ~220В/50Гц (рис. 3а) или муфта для кабеля питания -48 (-60) В (рис. 2).



Рис. 2а Вид сзади МБС-Uрп с питанием от сети переменного тока ~220В/50Гц

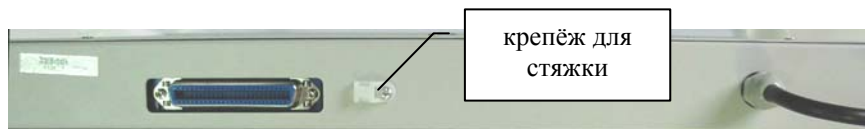


Рис. 2б Вид сзади МБС-Uрп с питанием от сети постоянного тока -48(-60) В

Рядом с разъёмом D-50 установлен крепеж для стяжки, с помощью которой разъём кабеля кросса Uрп фиксируется на корпусе мультиплексора.

Основой МБС-Uрп является печатная плата контроллера интерфейсов КИ-4Е1/16Uрп размером 320×240 мм. Детали узла защиты по питанию для МБС-4Е1/16Uрп-і/і2b монтируются на той же печатной плате. Адаптер питания от сети переменного тока устанавливается в корпусе рядом с платой контроллера интерфейсов.

Назначение светодиодов и электрических соединителей лицевой панели одинаково для всех МБС-Uрп и показано на рис. 3.

Активность базовых станций индицируется горением светодиодов (16 светодиодов с маркировкой ST-UPN), соответствующих Uрп-линиям разъёма для связи с БС:

- светодиод не горит - нет связи по этому интерфейсу (возможно, БС-Uрп не подключена или связь в процессе установления);
- горит - интерфейс работает нормально, базовая станция доступна в эфире.

Назначение контактов разъёмов интерфейсов Uрп и E1 показано в табл. 2 и на рис. 3.

Таблица 2 Назначение контактов разъёма линий Uрп мультиплексора МБС-Uрп

Контакты	Назначение	Куда идёт (№ БС)
6,31	Uрп-15	
7,32	Uрп-14	
8,33	Uрп-13	
9,34	Uрп-12	
10,35	Uрп-11	
11,36	Uрп-10	
12,37	Uрп-9	
13,38	Uрп-8	
17,42	Uрп-7	
18,43	Uрп-6	
19,44	Uрп-5	
20,45	Uрп-4	
21,46	Uрп-3	
22,47	Uрп-2	
23,48	Uрп-1	
24,49	Uрп-0	
25, 50	«Земля»	

Примечание. Графа «Куда идёт» заполняется при проектировании системы

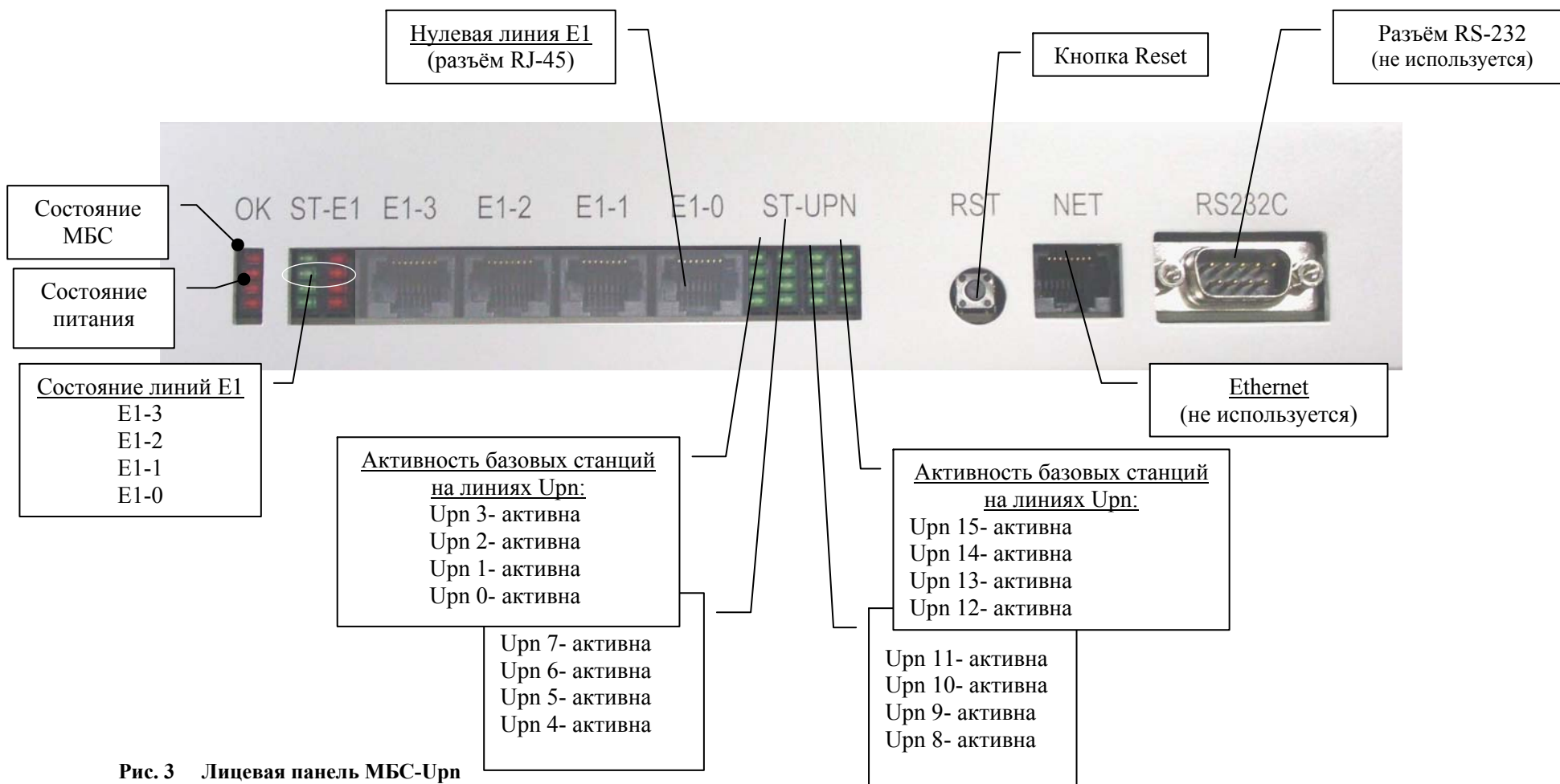


Рис. 3 Лицевая панель МБС-Uрn

Линии Uрп используются для связи с БС Uрп-типа. Номера базовых станций, подключенных к той или иной линии МБС, должны соответствовать номерам БС в конфигурационном файле g1.ini на диске КБС.

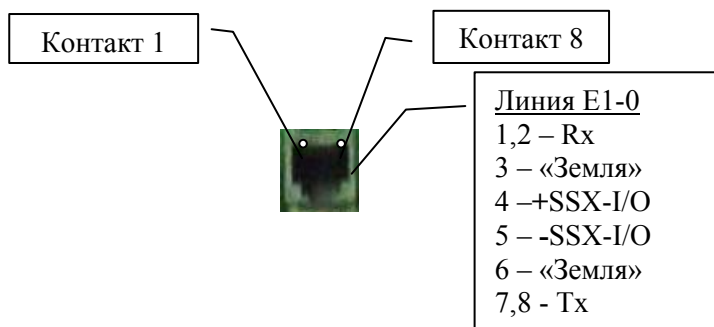


Рис. 4 Назначение контактов разъёма линии E1-0 мультиплексора МБС-Uрп

Подключение, монтаж, меры по обеспечению безопасности

Схема подключения МБС-Uрп к интерфейсной линии E1 контроллера КБС-Uрп показана на рис.

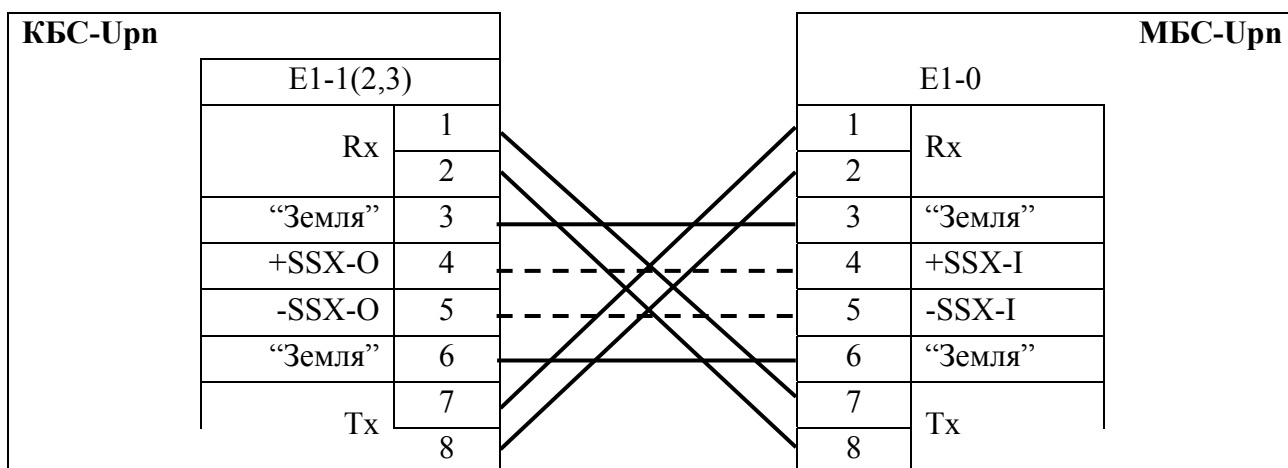


Рис. 5 Схема подключения МБС-Uрп к линиям E1 контроллера КБС-Uрп

При необходимости использования DECT-синхронизации выходы SSX-I/O МБС-Uрп должны быть сконфигурированы как входы. Для этого переключка S12 должна быть разомкнута.

Соединение по линиям DECT-синхронизации производится при удалении МБС-Uрп от КБС не более 20 м.

При использовании выводов синхронизации SSX требуется соблюдать полярность: так, например, вывод +SSX-I/O должен быть соединён с выводом +SSX-O контроллера базовых станций КБС-Uрп, а вывод -SSX-I/O - с выводом -SSX-O.

Если выходы SSX-I/O МБС-Uрп не используются, то они должны быть сконфигурированы как выходы. Для этого переключка S12 должна быть замкнута.

Для монтажа МБС-Uрп не требуется специальных приспособлений. МБС-Uрп может быть смонтирован в 19-ти дюймовую стойку, которая может входить в комплект поставки оборудования, либо в существующие 19-ти дюймовые стойки и шкафы. Кроме того, МБС-Uрп может быть установлен на плоскую горизонтальную поверхность. Монтаж МБС-Uрп в 19-ти дюймовые конструктивы производится при помощи предусмотренных в корпусе

мультиплексора крепежных отверстий.

Подключение МБС-Uрп к базовым станциям БС-Uрп производится через кросс Uрп, входящий в комплект поставки. Подключение по интерфейсу E1 производится напрямую (кабелем к разъёму линии E1-0 на лицевой панели).

Установка МБС-Uрп в 19-ти дюймовой стойке показана на рис. 6. В той же стойке устанавливается кросс для подключения базовых станций (кросс Uрп).

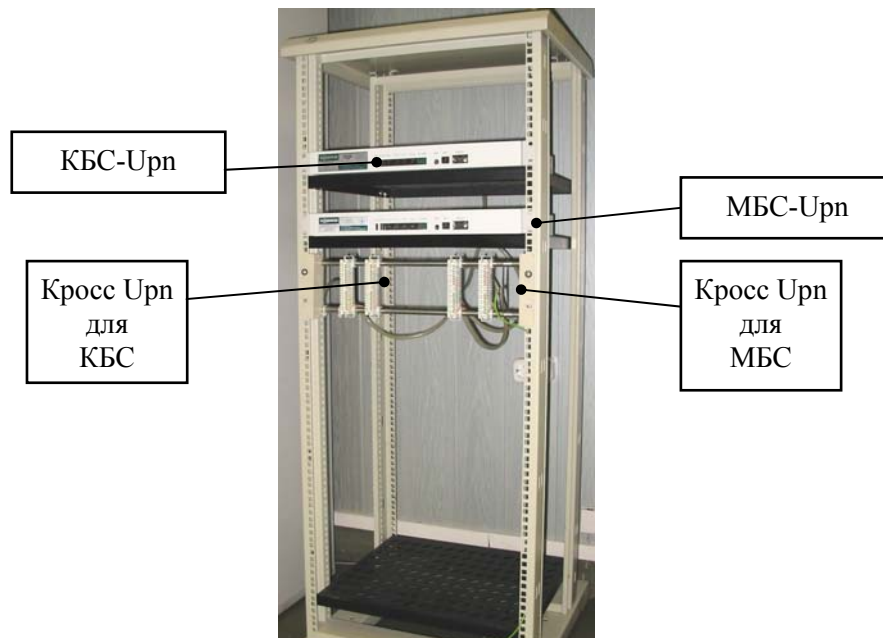


Рис. 6 Установка МБС-Uрп в 19-дюймовой стойке

В комплект поставляемой 19-ти дюймовой стойки входят специальные полки. Одна из полок монтируется под корпусом МБС. Мультиплексор рекомендуется устанавливать выше кросса, на высоте, удобной для обслуживания МБС и работы с кроссом.

Особенности взрывозащищенного исполнения МБС-Uрп-i

Параметры взрывозащиты мультиплексора базовых станций МБС-Uрп-i. Мультиплексор МБС-Uрп-i имеет следующее исполнение:

Таблица 3

Исполнение	I рудничное взрывозащищенное электрооборудование
Тип оборудования (по ГОСТ Р51330.10-99)	Связанное электрооборудование
Маркировка взрывозащиты	[Ex ia] I

Параметры искробезопасного интерфейса Uрп:

Таблица 4

Максимальное выходное напряжение U ₀ , В	5,0
Максимальный выходной ток I ₀ , мА	150
Максимальная выходная мощность P ₀ , Вт	0,5
Максимальная индуктивность нагрузки L ₀ , Гн	6,0
Максимальная ёмкость нагрузки C ₀ , мкФ	2,0

Предельно допустимые параметры линии связи для Uрп (для кабеля с жилой ø0,64 мм):

Таблица 5

Электрическое сопротивление, Ом/км, не более	100
--	-----

Электрическая емкость, мкФ/км, не более	0,06
Индуктивность, мГн/км, не более	0,7
Сопротивление изоляции, кОм, не менее	100

Особенности взрывозащищенного исполнения МБС-4Е1/16Uprn-i2b

Параметры взрывозащиты мультиплексоров базовых станций МБС-4Е1/16Uprn-i2b. Мультиплексор МБС-4Е1/16Uprn-i2b обеспечивает следующий вид взрывозащиты:

Таблица 6

Исполнение	Взрывозащищенное электрооборудование
Тип электрооборудования (по ГОСТ Р 51330.14-99)	Связанное электрооборудование n
Маркировка взрывозащиты	[Ex nL] ПВ

Параметры искробезопасного интерфейса Uprn:

Таблица 7

Максимальное выходное напряжение U_o , В	5,0
Максимальный выходной ток I_o , мА	150
Максимальная выходная мощность P_o , Вт	0,5
Максимальная индуктивность нагрузки L_o , Гн	6,0
Максимальная ёмкость нагрузки C_o , мкФ	2,0

Предельно допустимые параметры линии связи для Uprn (для кабеля с жилой $\varnothing 0,64$ мм):

Таблица 8

Электрическое сопротивление, Ом/км, не более	100
Электрическая емкость, мкФ/км, не более	0,06
Индуктивность, мГн/км, не более	0,7
Сопротивление изоляции, кОм, не менее	100

Подключение мультиплексора базовых станций МБС-4Е1/16Uprn-i2b

МБС-4Е1/16Uprn-i2b монтируется в 19-ти дюймовые конструктивы (стойки или шкафы).

Установка МБС-4Е1/16Uprn-i2b совместно с КБС-Uprn-i2b в 19-ти дюймовом шкафу показана на рис. 7. В том же шкафу устанавливается кросс для подключения базовых станций.

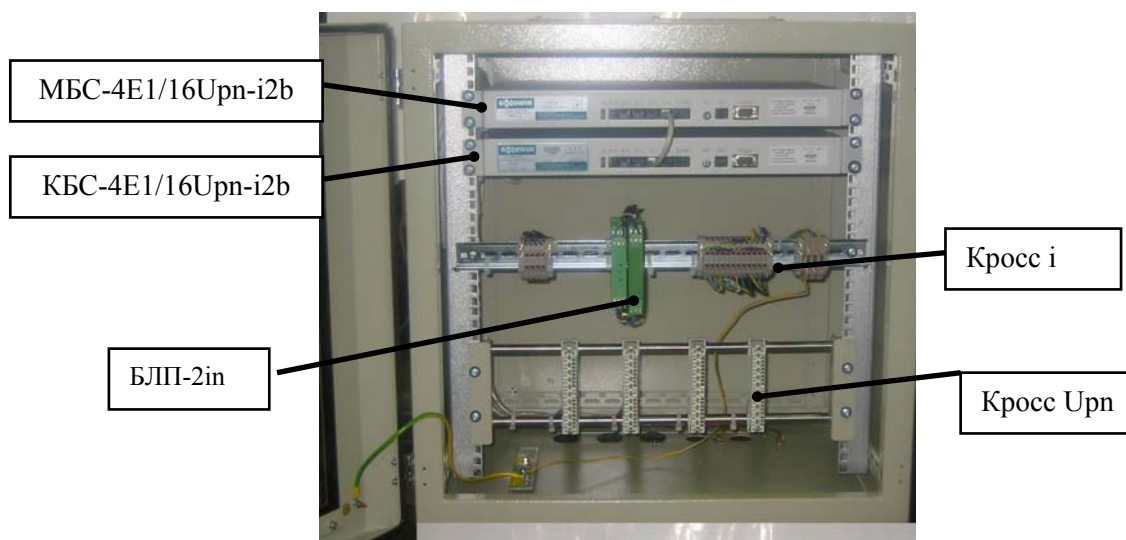


Рис. 7 Установка МБС-4Е1/16Uрn-i2b совместно с КБС-4Е1/16Uрn-i2b в 19-дюймовом шкафу

Предельно допустимая длина сигнальной линии для подключения базовой станции БС-Uрn-i2b зависит от типа используемого кабеля и приблизительно составляет 2-3 км. Для подключения КБС-Uрn-i2b используются специальные устройства (искробезопасный кросс базовых станций Кросс-і (для кроссировки линий Uрn и питания), блок гальванической развязки интерфейса RS-232 БГР-і2b (для подключения рабочего места оператора РМО).

Эксплуатационные ограничения

Допустимая длина кабельного соединения КБС-МБС без применения дополнительного оборудования регенерации зависит от кабеля. Для диаметра жилы 0,45 мм составляет 500 м.

Устойчивость к климатическим и механическим воздействиям

Конструкция МБС разработана в соответствии с требованиями по устойчивости к климатическим и механическим воздействиям, определенными в ГОСТ 16019-78 «Радиостанции сухопутной подвижной службы».

МБС относится к стационарному оборудованию, предназначенному для работы в отапливаемом помещении (группа 1 по ГОСТ 16019-78).

Мультиплексор базовых станций с интерфейсом E1 МБС – E1

Назначение и область применения

Мультиплексор базовых станций с интерфейсом E1 (далее МБС-E1) предназначен для разделения/объединения потока E1, содержащего 30 В-каналов, на 3 направления (потока) по 10 В-каналов в каждом.

МБС-E1 может быть использован для подключения к контроллеру базовых станций (КБС) трёх базовых станций типа БС-E1.

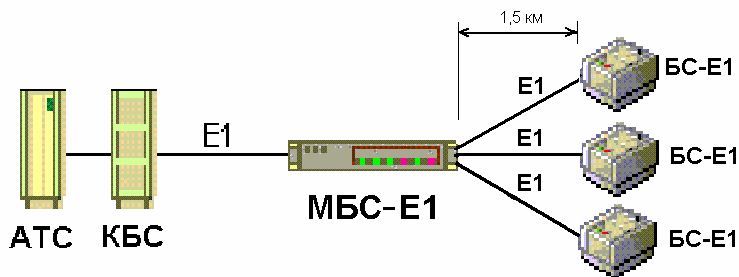


Рис. 8 Организация связи между КБС и БС

Структурная схема мультиплексора МБС-Е1 показана на рис.9.

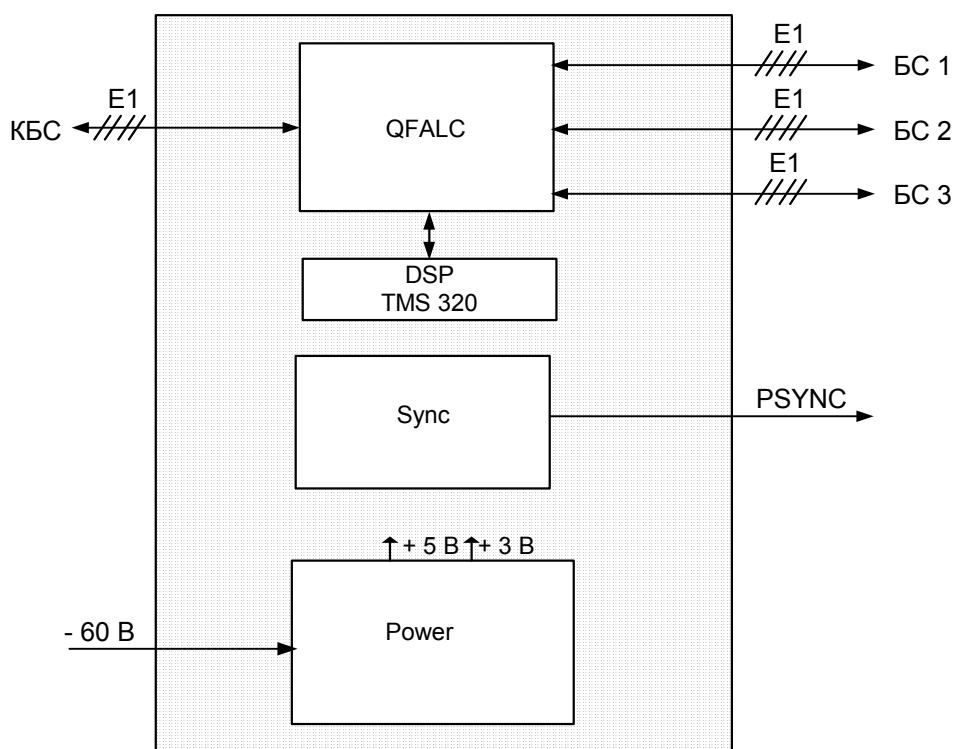


Рис. 9 Структурная схема МБС-Е1

Мультиплексор МБС-Е1 является также генератором сигнала DECT-синхронизации PSYNC (ETSI 300 175-2,В.2, частота 100 Гц), который может использоваться для синхронизации подключенных к мультиплексору и расположенных рядом базовых станций E1-типа.

Питание МБС-Е1 может осуществляться как дистанционно, так и от автономного источника. В последнем случае рекомендуется использовать источник бесперебойного питания (ИБП) (рекомендуется ИБП “Волна-48/05” производства ПО «Бастион»).

Краткие технические характеристики

Интерфейс E1

- Общий поток E1 на 30 В-каналов в соответствии со стандартом ITU G.703.
- Три неполных потока E1 по 10 В-каналов в соответствии со стандартом ITU G.703.
- Скорость передачи в одном потоке E1: 2,048 Мбит/с \pm 50 ppm.
- Линейный код интерфейса E1: HDB3.
- Линия связи: симметричная витая пара с волновым сопротивлением 120 Ом.
- Длина линии связи: - до 1500 м.
- Чувствительность приемника: - 35 dB.
- Потери из-за отражения: не более -18 dB в диапазоне частот 51 кГц...3,072 МГц.
- Фазовое дрожание (джиттер) потока E1: 0,4 ТИ в диапазоне частот от 40 кГц до 100 кГц.

Электропитание

- Напряжение питания: - 60 В (-42 ... -70) постоянного тока.
- Полная потребляемая мощность не более 5 Вт.

Условия эксплуатации

- Температурный диапазон работы мультиплексора: от 0 до +60 °С.
- Относительная влажность воздуха: до 80 % при температуре 20 °С.



Рис. 10 Общий вид мультиплексора МБС-Е1 со снятой крышкой