

Беспроводные
Оптические
Каналы
СВЯЗИ

G.703

Внимание: Использование любых инструментов для настройки, кроме рекомендованных, или отклонение от процедур инсталляции и наведения, описанных в данном документе может повысить вероятность риска связанного с излучением передающих устройств.

Внимание: Ответственность за соответствие процедур инсталляции и наведения условиям и порядку, описанным в данном документе несет организация, выполняющая инсталляционные работы. Работы по монтажу и наведению оборудования могут выполняться только сертифицированным специалистом.

Внимание: Любые работы по ремонту оборудования, связанные с нарушением герметизации могут проводиться только на предприятии-изготовителе.

Внимание: Опасность невидимого лазерного излучения. Избегайте попадания излучения в глаза.

Внимание: Приемо-передающие устройства должны располагаться таким образом, чтобы исключить случайное попадание человека в апертуру передающего модуля.

Для передающих модулей, выполненных с использованием технологии «Hybrid Emission»:

Внимание: Невидимое лазерное излучение. Не смотрите в оптические элементы передающего модуля.
Передающие модули, выполненные с использованием технологии «Hybrid Emission» в качестве одного из источников излучения используют когерентный лазерный диод класса 1М.
Пиковая мощность 100мВт. Длина волны 785нМ

Сертификаты:

Производимое оборудование имеет Гигиенические Сертификаты и Сертификаты Системы Связи для применения в сетях общего пользования (См. Приложение 2).

Содержание:

1. Системы БОКС. Общее описание.....	стр. 4
2. Приемные и передающие модули. Размеры. Вид спереди.....	стр. 5
3. Приемные и передающие модули. Вид сзади.....	стр. 6
3.1. Приемный модуль семейств БОКС-Е1-ТСх, БОКС-Е1-ОСх, БОКС-Е1х4-ОСх.....	стр. 6
3.2. Передающий модуль семейств БОКС-Е1-ТСх, БОКС-Е1-ОСх, БОКС-Е1х4-ОСх.....	стр. 7
4. Блоки Доступа, Наведения и Мультиплексирования.....	стр. 8
4.1. Блоки Доступа и Наведения для семейств моделей БОКС-Е1-ТСх, БОКС-Е1-ОСх.....	стр. 8
4.2. Блок Доступа, Наведения и Мультиплексирования для моделей БОКС-Е1х4-ОСх.....	стр.10
4.2.1.Общее описание.....	стр.10
4.2.2. Органы управления и индикации.....	стр.10
5. Схема подключения.....	стр.12
6. Электрические характеристики.....	стр.13
7. Кабельные соединения.....	стр.14
8. Тестирование.....	стр.14
9. Инсталляция.....	стр.15
10. Система наведения.....	стр.17
10.1 Система и процедура грубого наведения.....	стр.17
10.2 Система и процедура точного наведения.....	стр.19
11. Таблицы рекомендованных дистанций и номограммы.....	стр.22
Приложение 1. Инструмент, необходимый для инсталляции.....	стр.25
Приложение 2. Сертификаты.....	стр.26

Внимательно прочитайте данную инструкцию, прежде чем начинать инсталляцию оборудования.

Беспроводные Оптические Каналы Связи обеспечивают соединения в ближнем инфракрасном частотном диапазоне между двумя территориально разнесенными точками. Для этого два одинаковых полукомплекта, каждый из которых состоит из передающего и приемного модуля, располагаются друг напротив друга в зоне прямой видимости, на дистанциях, рекомендованных производителем.

Инсталляция оборудования состоит из 4-х этапов:

- Осмотр мест установки оборудования и трассы канала связи.
- Создание инфраструктуры, - подведение интерфейсных кабелей от внутренних блоков доступа и наведения (и мультиплексирования) до внешних приемо-передающих модулей и кабелей от активных портов и кабелей питания к местам установки внутренних блоков доступа и наведения (и мультиплексирования).
- Установка и подключение оборудования.
- Наведение и тестирование оборудования.

1. Системы БОКС:

Обращайтесь с системами БОКС бережно. Особой осторожности требует обращение с оптическими элементами устройств.

Общее описание:

В состав каждого комплекта входит:

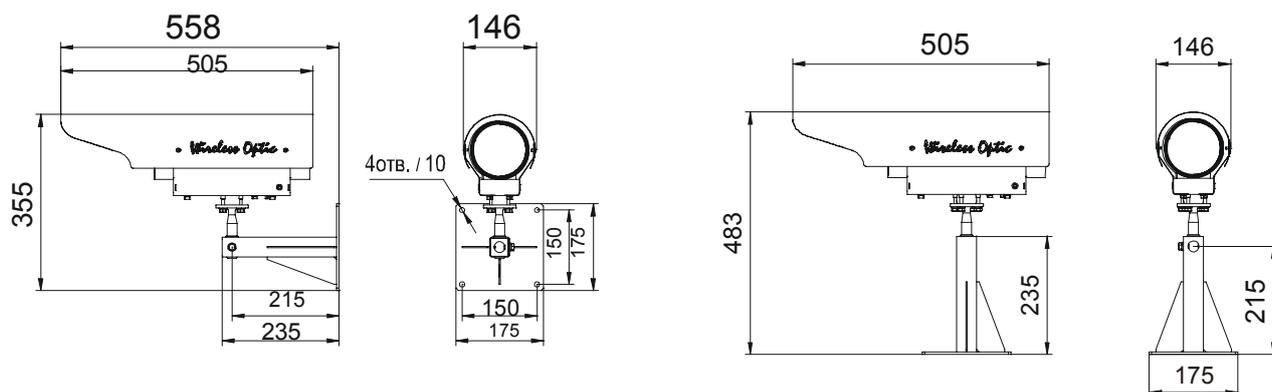
- Два передающих модуля (по одному на каждую сторону линии связи).
- Два приемных модуля (по одному на каждую сторону линию связи).
- Четыре кронштейна для крепления оборудования на основание (крыша здания, стена или трубостойка).
- Два блока доступа и наведения (для семейства БОКС-Е1х4-ОСх – блок доступа, наведения и мультиплексирования) (по одному на каждую сторону линии связи).
- Четыре интерфейсных кабеля длиной 5 метров (по два на каждую сторону линии связи) для подключения приемных и передающих модулей к блокам доступа и наведения (интерфейсные кабели длиной более 5-ти метров поставляются опционально под заказ).
- Два блока питания (по одному на каждую сторону линии связи).
- Комплект метизов для крепления кронштейнов к основанию и комплект юстировочных ключей.

2. Приемные и передающие модули.

Размеры:

Все приемные и передающие модули выполнены в полностью герметичном корпусе (IP 68) и имеют диапазон рабочих температур от -50°C до $+50^{\circ}\text{C}$.

Все приемные и передающие модули имеют одинаковое внешнее исполнение и размеры. Размеры приведены на рисунке:



Вид спереди:

Вид спереди одинаков для всех моделей БОКС.

В качестве внешней линзы объектива применяется двояковыпуклая линза диаметром 102 мм с просветляющим защитным покрытием. Линза установлена во вращающемся корпусе с пазами для установки ключа фокусировки, с помощью которого возможно изменение заводской фокусировки.



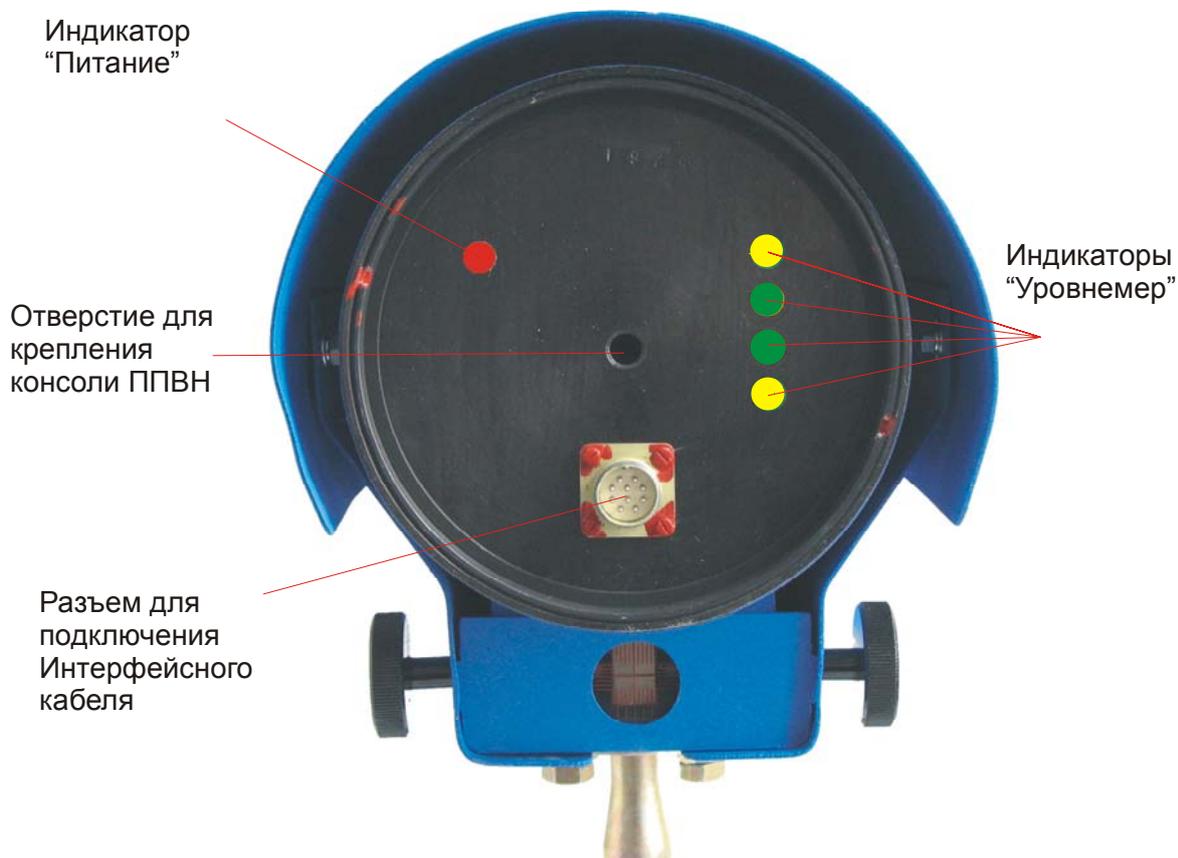
Внимание:

Избегайте попадания лазерного излучения в глаза. Не смотрите в объектив передающего модуля.

3. Приемные и передающие модули.

Вид сзади:

3.1. Приемный модуль семейств БОКС-Е1-ТСх, БОКС-Е1-ОСх, БОКС-Е1х4-ОСх.



Разъем (вилка) для подключения интерфейсного кабеля обеспечивает подключение приемного модуля к блоку доступа и наведения (и мультиплексирования) или к дополнительному диагностическому оборудованию.

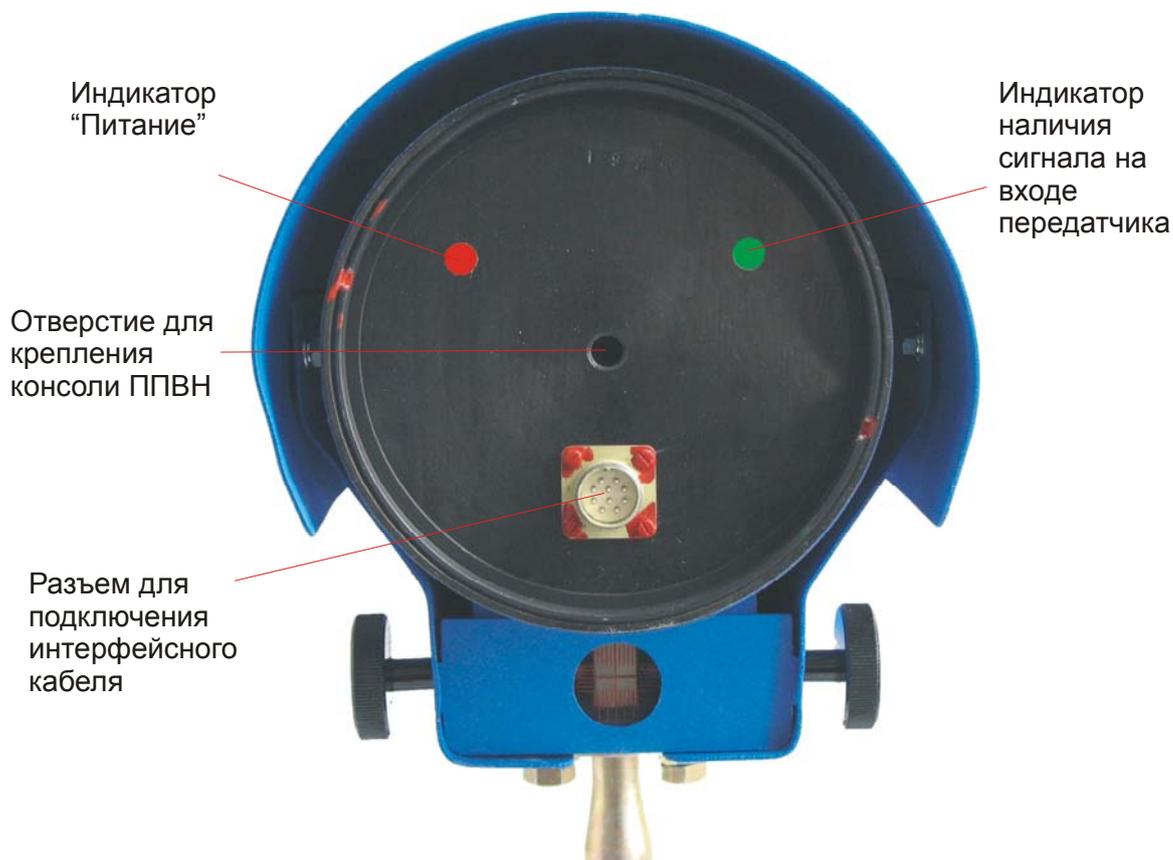
Отверстие под консоль Прибора Предварительного Визуального Наведения.

Серийный номер – заводская последовательность цифр для идентификации изделия.

Индикаторы позволяют осуществить контроль и диагностику модуля как в процессе наведения, так и в процессе эксплуатации. В прилагаемой ниже таблице приведено их назначение.

№	Цвет индикатора	Значение, если горит	Значение, если не горит
1	Красный	Питание подано	Нет питания
2	Желтый	«Уровнемер», показывает наличие и уровень входного оптического сигнала (зажигаются последовательно снизу вверх, чем больше индикаторов горит – тем выше уровень принимаемого сигнала)	
	Зеленый		
	Зеленый		
	Желтый		

3.2 Передающий модуль семейств БОКС-Е1-ТСх, БОКС-Е1-ОСх, БОКС-Е1х4-ОСх.



Разъем (вилка) для подключения интерфейсного кабеля обеспечивает подключение передающего модуля к блоку доступа и наведения (и мультиплексирования).

Отверстие под консоль Прибора Предварительного Визуального Наведения.

Серийный номер – заводская последовательность цифр для идентификации изделия.

Индикаторы позволяют осуществить контроль и диагностику модуля как в процессе наведения, так и в процессе эксплуатации. В прилагаемой ниже таблице приведено их назначение.

№	Цвет индикатора	Значение, если горит	Значение, Если не горит
1	Красный	Питание подано	Нет питания
2	Зеленый	Есть сигнал на входе передающего модуля	Нет сигнала на входе передающего модуля

4. Блоки доступа, наведения и мультиплексирования.

4.1 Блоки доступа и наведения для семейства моделей БОКС-Е1-ТСх, БОКС-Е1-ОСх.

Блок доступа и наведения обеспечивает коммутацию всех соединений системы: от приемного и передающего модулей (через 2 интерфейсных кабеля), от блока питания и (или) источника постоянного тока, от порта сети G.703 и от заземления.

Размеры Блока Доступа и Наведения: 148,5x115x48,5 мм.



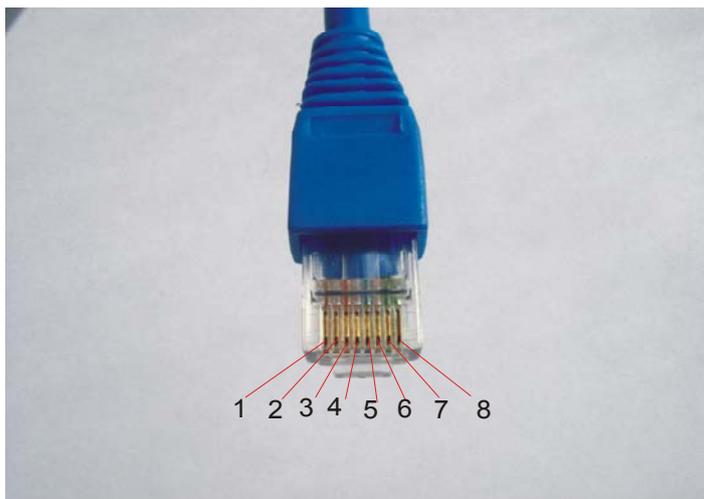
- 1-Индикатор «Питание».
- 2-Индикатор корректности подключения интерфейсного кабеля передающего модуля.
- 3-Индикатор корректности подключения интерфейсного кабеля приемного модуля.
- 4-Индикатор «Авария передатчика».
- 5-Индикатор «Авария приемника».
- 6-Индикатор «LINK».
- 7-Разъем RJ-45 для подключения к активному порту.
- 8-Разъем для подключения блока питания.
- 9-Разъем для подключения источника питания базовой станции.
- 10-Разъем для подключения интерфейсного кабеля приемного модуля.
- 11-Разъем для подключения интерфейсного кабеля передающего модуля.
- 12-Встроенный цифровой вольтметр.
- 13-Переключатель «Уровень/Питание».
- 14-Кнопка выключения цифрового вольтметра.
- 15-Переключатель «Тест/Работа/Петля».
- 16-Клемма заземления.

Блок доступа и наведения содержит:

- 1 индикатор «питание» (1).
- 2 индикатора корректности подключения интерфейсных кабелей передающего и приемного модулей. (2 и 3).
- 2 индикатора – «авария передатчика» и «авария приемника» (4 и 5). (Только для семейства моделей БОКС-Е1-ОСх).
- Индикатор питания. После подключения питания (постоянного или переменного) к Блоку доступа и наведения индикатор питания должен загореться, если не

загорелся – следует проверить соединение каждого питающего провода до соответствующей клеммной колодки в питающем блоке.

- Индикатор подключения к активному порту (6). После подключения активного порта к Блоку доступа и наведения через разъем RJ-45, индикатор должен загореться, если не загорелся, - проверьте коммутацию. Заводская коммутация гнезда RJ-45 (7) Блока доступа и наведения выполнена для подключения через контакты 4,5 розетки RJ-45 Блока доступа и наведения – передатчика порта G.703 и через контакты 1,2 - приемника порта G.703. Полярность в каждой паре желательно соблюдать единообразной, хотя для работы «БОКС-Е1-ОСх» это не имеет значения. См. Рисунок



- Два гнезда для подключения питания. Переменное от блока питания к разъему «36В» (8), постоянное от источника питания BSS к разъему «48В» (для моделей БОКС-Е1-ОСх) (9). Правильность подключения желательно соблюдать, хотя для работы «БОКС-Е1-ОС1» это не имеет значения.
- Два гнезда для подключения интерфейсных кабелей. Приемный модуль к разъему «Rx» (10), передающий модуль к разъему «Tx» (11).
- Для моделей БОКС-Е1-ОСх - встроенный цифровой вольтметр (12). В зависимости от положения переключателя «Уровень/Питание» (13) отображаются значения уровней принимаемого или излучаемого сигнала или питания передающего/приемного модулей.
- Кнопка выключения встроенного цифрового вольтметра (14). Рекомендуется включать вольтметр только при осуществлении наведения системы и при плановых работах.
- Переключатель режимов работы Блока доступа и наведения (15) (для моделей БОКС-Е1-ОСх). Переключатель имеет три положения, каждому из которых соответствует один из трех режимов работы Блока доступа и наведения. Положение «Тест» включает встроенный генератор сигнала G.703 для наведения системы без использования активного оборудования. В этом положении переключателя на контакты 1, 2 гнезда RJ-45 подается сигнал СИАС В положении переключателя «Работа» сигнал с гнезда RJ-45 проходит через Блок доступа и наведения без изменений. Положение переключателя «Петля» заворачивает сигнал с приемного модуля на передающий, позволяя осуществлять тестовые измерения в канале связи. В положение переключателя «Петля» и «Тест» на контакты 1, 2 гнезда RJ-45 подается сигнал СИАС.

4.2 Блок доступа, наведения и мультиплексирования для семейства моделей БОКС-Е1х4-ОСх.

4.2.1 Общее описание.

Блок доступа, наведения и мультиплексирования предназначен для передачи четырех стандартных потоков Е1 через единый оптический тракт. Также он обеспечивает коммутацию всех сигналов системы, управление режимами ее работы и индикацию значений ряда параметров.

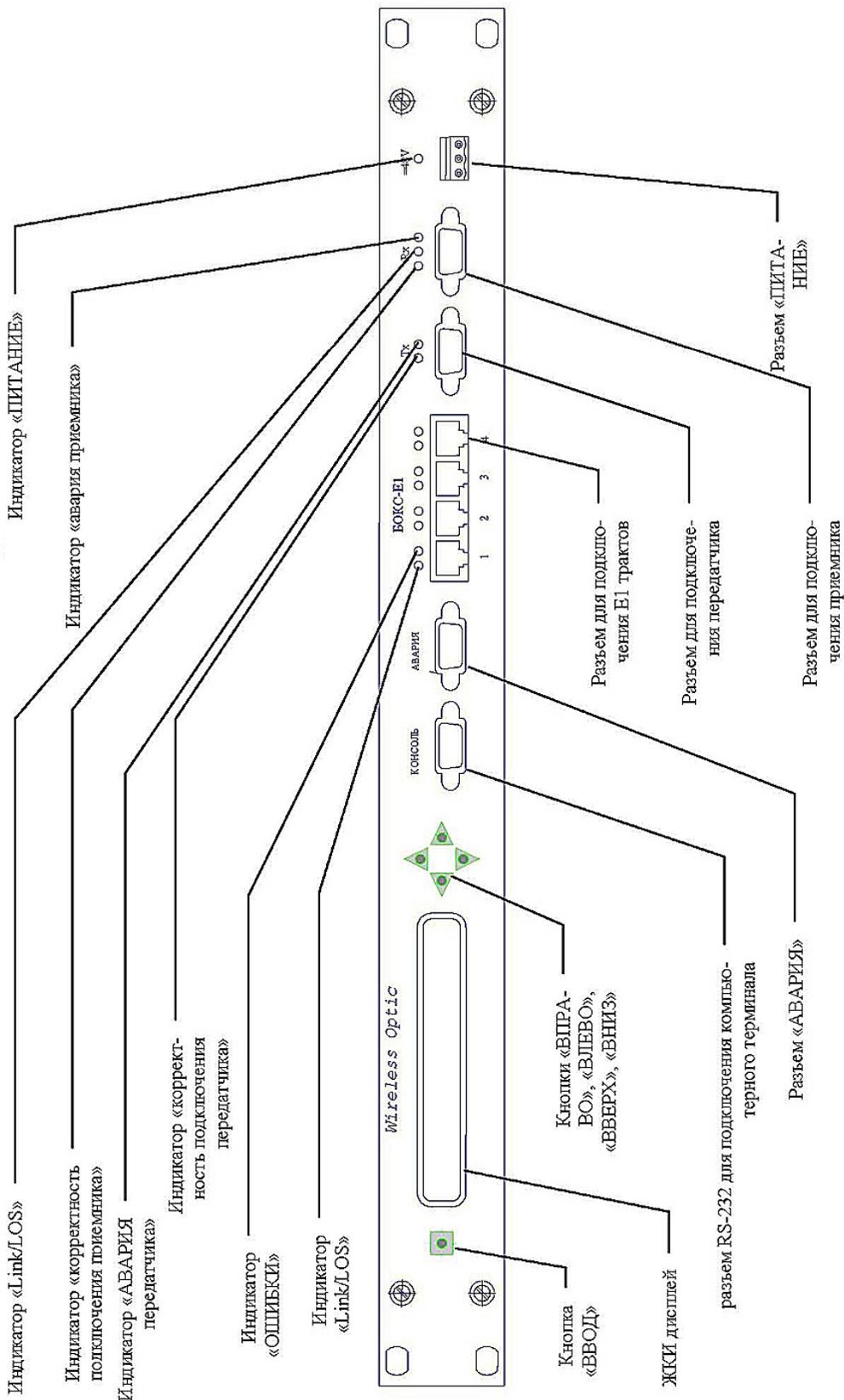
Блок доступа, наведения и мультиплексирования обеспечивает:

1. Соединение приемного и передающего модулей (через 2 интерфейсных кабеля) с блоком питания (сетевым трансформатором 40 вольт 105 ватт 50 герц или стационарным питанием 48 вольт, постоянный ток),
2. Подключение четырех активных портов Е1 (далее активные порты).
3. Управление и контроль работы системы.
4. Подключение заземления.
5. Сбора статистики о работе оптического канала связи.
6. Диагностики возможных неисправностей в процессе работы.
7. Оптимизирование процесса установки и наведения системы.

4.2.2 Органы управления и индикация.

На передней панели блока расположены органы управления и индикация

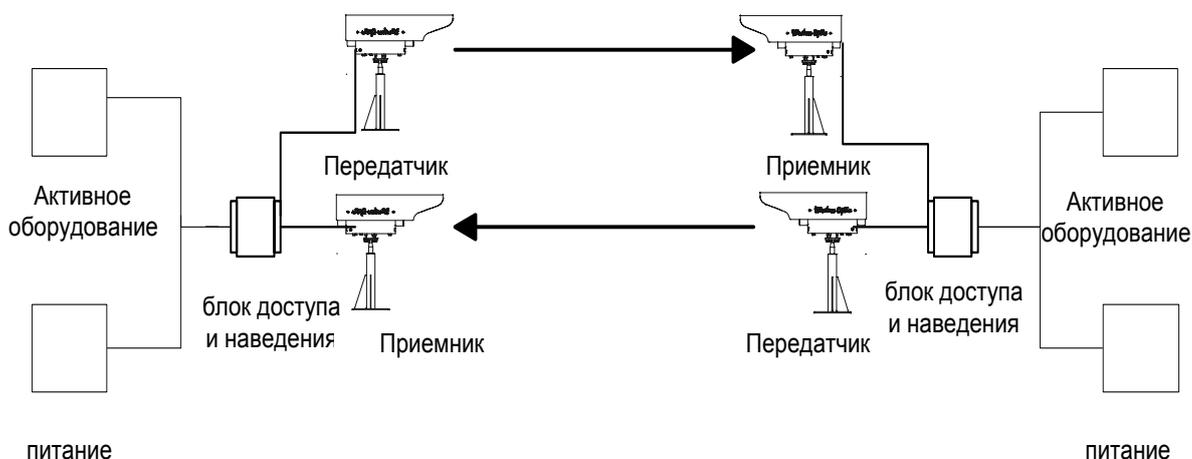
1. Разъемы для подключения оптической системы.
2. Разъемы для подключения активных портов.
3. Разъем RS-232 для подключения компьютерного терминала.
4. Разъем «АВАРИЯ».
5. Кнопки управления режимами работы.
6. Индикаторы состояния системы.
7. ЖКИ дисплей.
 - Индикаторы контроля работы приемника оптического сигнала.
Зеленый/красный индикатор «LINK/LOS»,
LINK – наличие сигнала,
LOS – потеря сигнала, авария.
Зеленый индикатор – корректность подключения приемного модуля.
Зеленый/красный индикатор - авария приемника
 - Индикаторы контроля передатчика оптического сигнала.
Зеленый индикатор – корректность подключения передающего модуля.
Красный индикатор – авария передатчика
 - Индикаторы активных портов.
Зеленый/красный индикатор «LINK/LOS»,
LINK – наличие сигнала,
LOS – потеря сигнала.
Оранжевый индикатор – превышение уровня ошибок величины $10e-6$ (для каждого из четырех портов).
 - ЖКИ дисплей предназначен для:
 - отображения режимов работы;
 - индикации уровней сигналов приемника и передатчика оптического тракта;
 - текущих значений статистических счетчиков.
 - Индикатор питания.
Индикатор (зеленый) показывает наличие питающего напряжения.
 - Кнопки управления
Предназначены для выбора режимов работы.



5. Схема подключения.

Для выполнения подключения приемные и передающие модули подключаются к блокам доступа и наведения (и мультиплексирования для моделей БОКС-Е1х4-ОСх) специализированными интерфейсными кабелями входящим в комплект каждой поставки.

Активное оборудование подключается к блоку доступа и наведения (и мультиплексирования для моделей БОКС-Е1х4-ОСх) витой парой 5 категории. Физический интерфейс – разъем RJ-45.



Осмотр мест установки

Первый шаг перед каждой инсталляцией – это осмотр (инспекция) мест установки, которые предполагается соединять каналом связи. Это необходимо для того, чтобы быть уверенным, что соединение возможно, выявить возможные препятствия и сложности, и определить точные места размещения приемных и передающих модулей.

Прямая видимость.

При построении канала связи необходимым требованием является обязательное наличие прямой видимости между двумя точками, на которых устанавливаются приемные и передающие модули.

Внимание:

При определении прямой видимости следует учитывать следующее:

Между соединяемыми точками возможно:

- Рост деревьев и появление весной листвы на деревьях.
- Строительство зданий
- Наличие труб, дым из которых может время от времени прерывать работу канала связи.

Ориентация относительно сторон света.

Прямые солнечные лучи при попадании в поле зрения приемного модуля могут вызвать перегрузку фотоприемника и нарушение работы канала связи. При выборе мест установки оборудования следует принимать во внимание вероятность подоб-

ного явления. В качестве «солнечного щита» может быть использовано, например, здание на противоположной стороне канала связи.

NOTE:

Иногда не возможно найти или создать какую-либо защиту для приемного модуля от прямого попадания солнечных лучей. В этом случае возможен перерыв в работе канала связи на несколько минут. Продолжительность зависит от времени года и высоты солнца над горизонтом. Связь восстановится автоматически после того, как солнце «выйдет» из поля зрения приемного модуля.

Расположение

Крепление кронштейнов приемных и передающих модулей к основанию должно быть максимально жестким. Это требование является ключевым при выборе места установки оборудования. Наиболее предпочтительны:

- Жесткие конструкции здания
- Бетонные или железобетонные поверхности.

Предпочтительно	Не допускается	Особое внимание
Бетонные парапеты на крышах. Несущие стены или колонны зданий.	Старые конструкции Мягкие материалы (асфальт,...) Разнородные поверхности Деревянные и металлические конструкции и поверхности	Работа канала связи через стекло не допускается.

В случае сомнений обязательно проконсультируйтесь с производителем.

Создание инфраструктуры.

Для создания инфраструктуры достаточно проложить интерфейсные кабели от блоков доступа и наведения до места установки приемных и передающих модулей. А также сигнального кабеля и кабеля питания к месту расположения блоков доступа и наведения. Последнее должно быть сделано до начала установки приемных и передающих модулей.

Все элементы комплекта БОКС и их узлы, предназначенные для установки вне помещений, изготовлены полностью герметичными и соответствуют всем действующим стандартам.

6. Электрические характеристики:

- Питание моделей БОКС-Е1-ТСх осуществляется от бытовой сети 220 В 50 Гц.
- Питание моделей БОКС-Е1-ОСх и БОКС-Е1х4-ОСх может осуществляться одновременно от бытовой сети 220 В 50 Гц и от источника питания базовой станции 48-60В постоянного тока. Переключение между источниками питания происходит автоматически без потери работоспособности оборудования и прерывания связи.
- Максимально возможная потребляемая мощность – 105 Ватт на одной стороне линии связи.

7. Кабельные соединения.

Интерфейсный кабель между приемными, передающими модулями и блоком доступа и наведения: Специализированный кабель 7-й категории – несколько экранированных витых пар, дополнительный общий экран, изоляция стойкая к ультрафиолетовому излучению. Разъемы PC-10TV с обязательной герметизацией места соединения термоусадочной трубкой на клеевой основе. Разъемы заполняются консистентной, водоотталкивающей смазкой («Литол-24»). Для моделей БОКС-Е1х4-ОСх интерфейсный кабель имеет с одной стороны разъем PC-10TV, для подключения к приемным и передающим модулям, и с другой стороны разъем DB-9 для подключения к блоку доступа, наведения и мультиплексирования.

Интерфейсный кабель между блоком доступа и наведения (и мультиплексирования) и активным оборудованием: витая пара 5-й категории. Разъем для подключения к блоку доступа и наведения (и мультиплексирования) – RJ-45.

Кабель заземления: подключается к специальной клемме на блоке доступа и наведения. Сечение кабеля заземления должно быть не менее 3 мм².

Предварительное тестирование.

Всегда проще и удобнее обнаружить возможные проблемы и устранить их в лабораторных или демонстрационных условиях, нежели на крыше при плохих погодных условиях. Мы настоятельно рекомендуем провести совместное испытание активного оборудования и оборудования БОКС в помещении, прежде чем начинать инсталляцию на реальном канале связи.

Совместимость.

Периферийное активное оборудование.

Проверьте работоспособность активного периферийного оборудования, соединив кабелем те порты, которые предполагается подключать к системе БОКС на разных сторонах линии связи.

Интерфейсы.

Проверьте детальную совместимость интерфейсов (тип и соответствие стандартам) между оборудованием БОКС и периферийным активным оборудованием.

Тестовое оборудование.

Подберите соответствующий BER - тестер (BER – Bit Error Rate – коэффициент ошибок для проверки качества физического линка). Портативный тестер более предпочтителен для удобства работы в полевых условиях.

8. Тестирование:

Тестирование семейств моделей БОКС-Е1-ТСх, БОКС-Е1-ОСх, БОКС-Е1х4-ОСх проводится в два этапа:

1. Расположите комплект БОКС на столе как показано на рисунке:



На одном из блоков доступа и наведения включается режим «петля». К другому блоку доступа и наведения подключается BER тестер. Эта схема позволяет проверить работоспособность и отсутствие ошибок в канале связи без использования активного оборудования.

2. Расположите комплект БОКС на столе как показано на рисунке:



На втором этапе тестирования режим «петля» включается уже на активном оборудовании с одной из сторон линии связи. С другой стороны линии связи к активному оборудованию подключается BER тестер. Эта схема позволяет проверить работоспособность и отсутствие ошибок во всем канале связи, включая активное оборудование.

9. Инсталляция:

Набор требуемых для инсталляции инструментов и материалов см. Приложение 1. Внимание:

Прежде чем начинать инсталляцию оборудования, убедитесь в соответствии мест установки предъявляемым требованиям (см. стр. 12). Следует учитывать, что сложные консольные надстройки, козырьки, металлические мачты могут менять свое пространственное положение под воздействием температурных, вибрационных и ветровых нагрузок, что вызывает отклонение приемных и передающих модулей (и как следствие отклонение оптических осей) и может привести к потере связи. Место установки должно быть максимально стабильным.

Внимание:

Выполняя все работы по установке, подключению и наведению оборудования помните о необходимости беречь глаза от возможного попадания излучения.

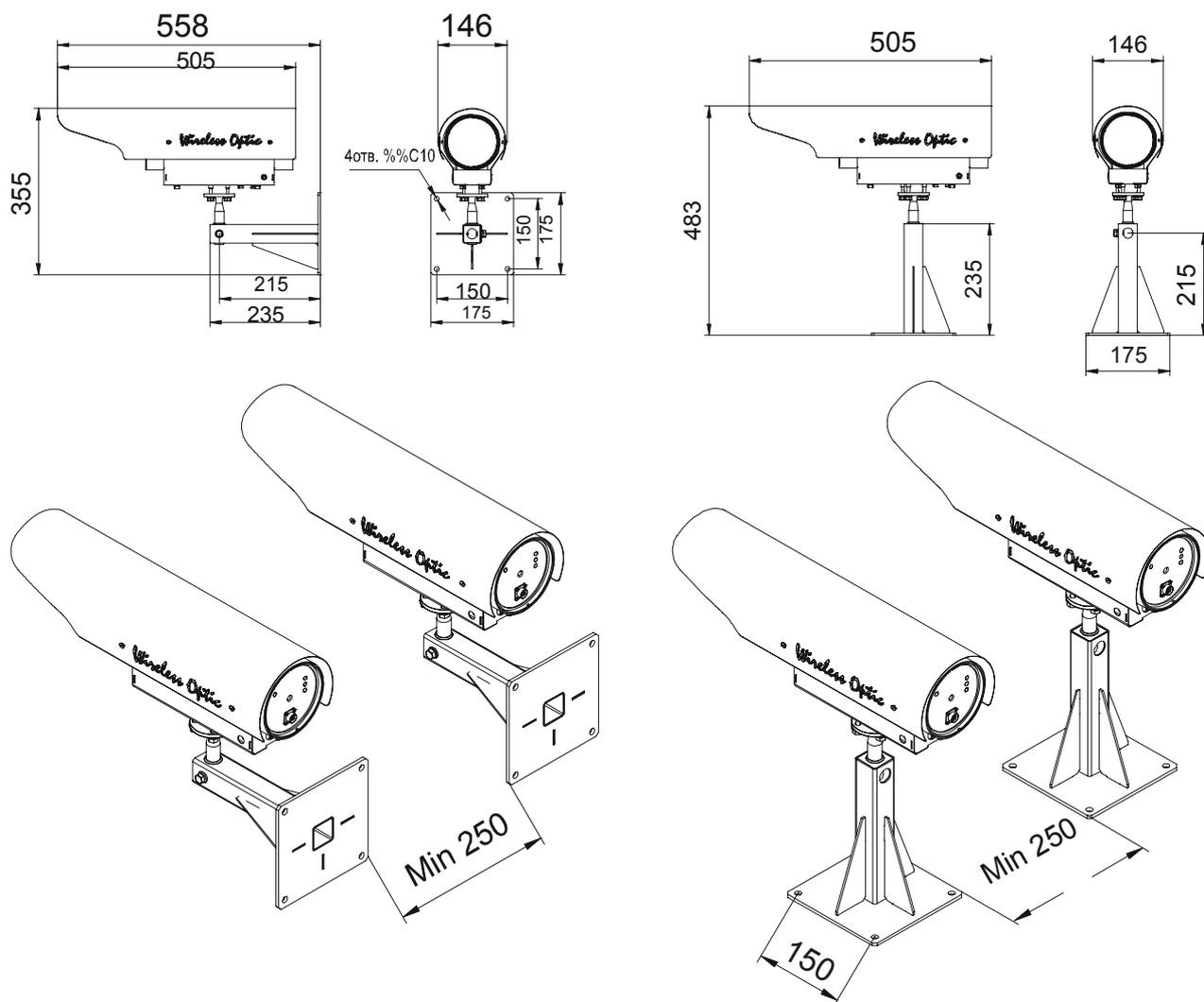
Внимание:

В передающих модулях используется лазерный источник излучения класса 1М. Оборудование должно быть инсталлировано в местах, недоступных для случайных прохожих. Оптическая ось канала связи также должна быть расположена таким образом, чтобы избежать возможности попадания случайных прохожих под лазерное излучение.

Приемные и передающие модули устанавливаются на универсальные кронштейны, которые могут крепиться на горизонтальные, вертикальные и наклонные основания. При установке кронштейна на вертикальное основание следует переустановить шаровую опору с пластиной.

Крепление кронштейнов к основанию производится с помощью метизов входящих в комплект поставки.

Размеры кронштейнов и минимальное расстояние между ними приведены на рисунке.



10. Система наведения:

Приемные и передающие модули устанавливаются на шаровую опору кронштейна и закрепляются на ней четырьмя винтами системы грубого наведения. Затяжка винтов должна обеспечивать перемещение приемного или передающего модуля на шаровой опоре с некоторым усилием. При подключении интерфейсного кабеля к приемному или передающему модулю, с помощью пластиковых хомутов следует сделать небольшую петлю, чтобы кабель своим весом не нагружал разъем.

С помощью системы наведения осуществляется ориентация локального передатчика (приемника) относительно установленного на противоположной стороне приемника (передатчика).

Система наведения состоит из узла грубого наведения и узла точного наведения.



10.1 Система и процедура грубого наведения.

С помощью системы грубого наведения осуществляется грубое совмещение оптических осей приемников и передатчиков, расположенных на разных сторонах канала связи.

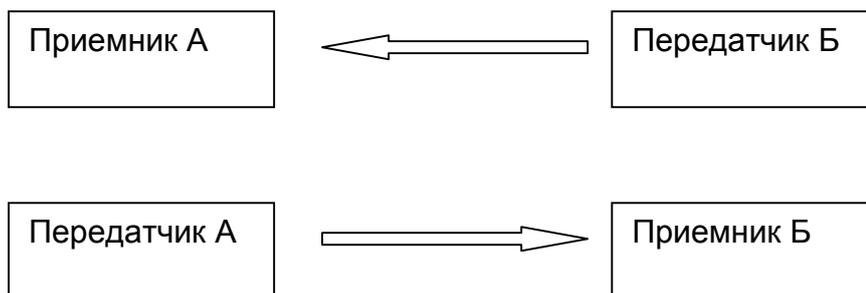
Внимание:

Прежде чем начинать процедуру грубого наведения убедитесь, что красный и черный «кресты» на нониусной шкале на задней стороне приемных и передающих модулей совмещены. Приемные и передающие модули должны быть расположены таким образом, чтобы горизонтальные линии красных перекрестий на нониусной шкале были сориентированы строго горизонтально. См. Рисунок на стр. 22

Этапы выполнения грубого наведения:

Сторона А

Сторона Б



Внимание:

При выполнении процедур грубого и точного наведения:

Семейство моделей БОКС-Е1-ТСх должно быть подключено к портам активного оборудования.

Семейство моделей БОКС-Е1-ОСх имеет встроенный генератор тестовых сигналов. Переключатели на блоках доступа и наведения (сторона А и сторона Б) должны быть в положении «ТЕСТ».

Семейство моделей БОКС-Е1х4-ОСх не требует дополнительных подключений или переключений.

При подключении питания к блоку доступа и наведения и установке переключателей «Режим работы» в положение «Тест» на приемных модулях должен загореться индикатор «Питание», на передающих модулях индикаторы «Питание» и «Наличие сигнала на входе Передатчика».

- 1) Оптический Прибор Предварительного Визуального Наведения (ППВН) (в комплект не входит, поставляется опционально) крепится к заднему торцу передающего модуля на одной стороне линии связи (условно сторона «А»). В перекрестие ППВН достаточно «увидеть» приемный модуль на противоположной стороне (условно сторона «Б»). Затем передающий модуль «А» фиксируется на шаровой опоре (4) узла грубого наведения равномерной затяжкой четырех болтов (5) на пластине (6).
- 2) ППВН крепится к заднему торцу приемного модуля на стороне «Б». Совмещение перекрестия ППВН с передающим модулем на стороне «А» должно сопровождаться загоранием индикаторов на заднем торце приемного модуля «Б». Затем приемный модуль «Б» фиксируется на шаровой опоре узла грубого наведения равномерной затяжкой четырех болтов на пластине.

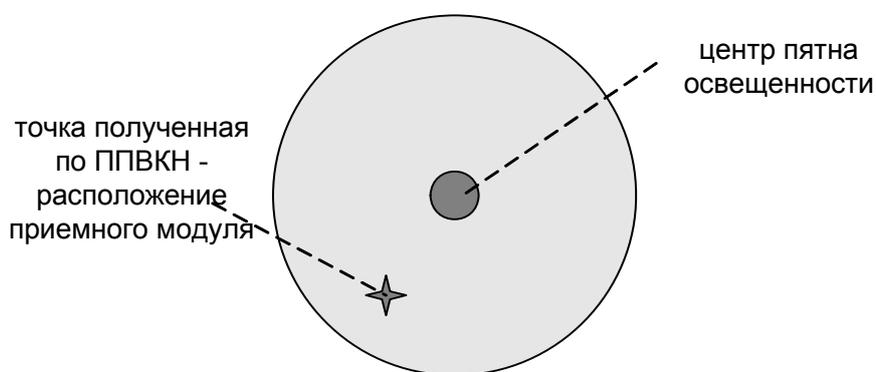
Внимание:

Для семейств моделей БОКС-Е1-ТСх, БОКС-Е1-ОСх, БОКС-Е1х4-ОСх должны загореться 1 или несколько индикаторов «Уровнемера»

- 3) ППВН крепится к заднему торцу передающего модуля на стороне «Б». В перекрестие ППВН достаточно «увидеть» приемный модуль на стороне «А». Затем передающий модуль «Б» фиксируется на шаровой опоре узла грубого наведения равномерной затяжкой четырех болтов на пластине.

- 4) ППВН крепится к заднему торцу приемного модуля на стороне «А». Совмещение перекрестия ППВН с передающим модулем на стороне «Б» должно сопровождаться загоранием индикаторов на заднем торце приемного модуля «А». Затем приемный модуль «А» фиксируется на шаровой опоре узла грубого наведения равномерной затяжкой четырех болтов на пластине.

По окончании процедуры предварительного наведения приемные модули должны оказаться в «пятне» освещенности излучения передающих модулей противоположных сторон, а передающие модули в поле зрения приемных модулей.



10.2 Система и процедура точного наведения

Система точного наведения.

Система точного наведения состоит из стола установочного, винтов точного наведения по горизонтали (1), винта точного наведения по вертикали (2) и винта фиксирующего (3).



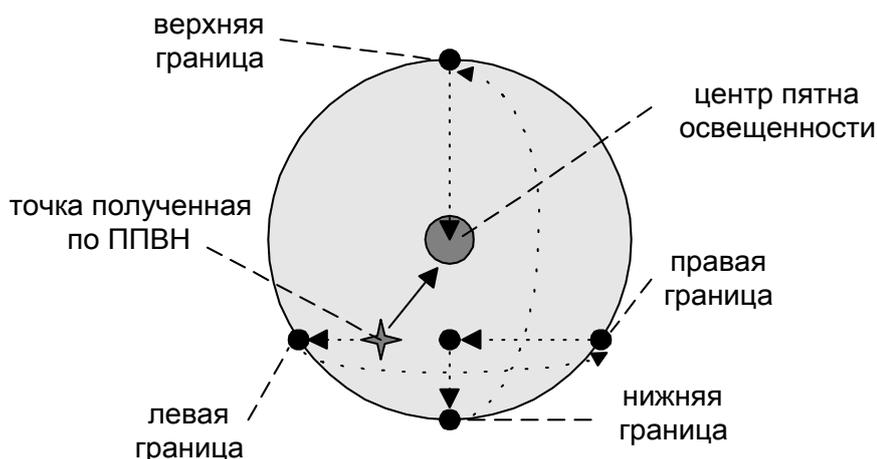
Для удобства наведения используются ключ-ручки (входят в комплект поставки) для осуществления точной настройки по горизонтали и вертикали.

С помощью системы точного наведения решаются следующие геометрические задачи:

- 1) Передающий модуль противоположной стороны должен находиться строго в центре поля зрения приемника.
- 2) Точка ✦ расположения приемного модуля в пятне освещенности передающего модуля, должна быть перемещена строго в геометрический центр пятна освещенности. Это достигается выполнением следующих процедур:

Внимание:

Для удобства выполнения процедуры точного наведения на каждой из сторон линии связи должно находиться по одному специалисту. Наличие средств связи между ними (например, портативные радиостанции или телефоны) обязательно.



Расфиксировать систему точного наведения, выкрутив фиксирующий винт ~ 5 мм и снять клиновой зажим винтов точного наведения по горизонтали одновременным поворотом против часовой стрелки на 90 градусов.

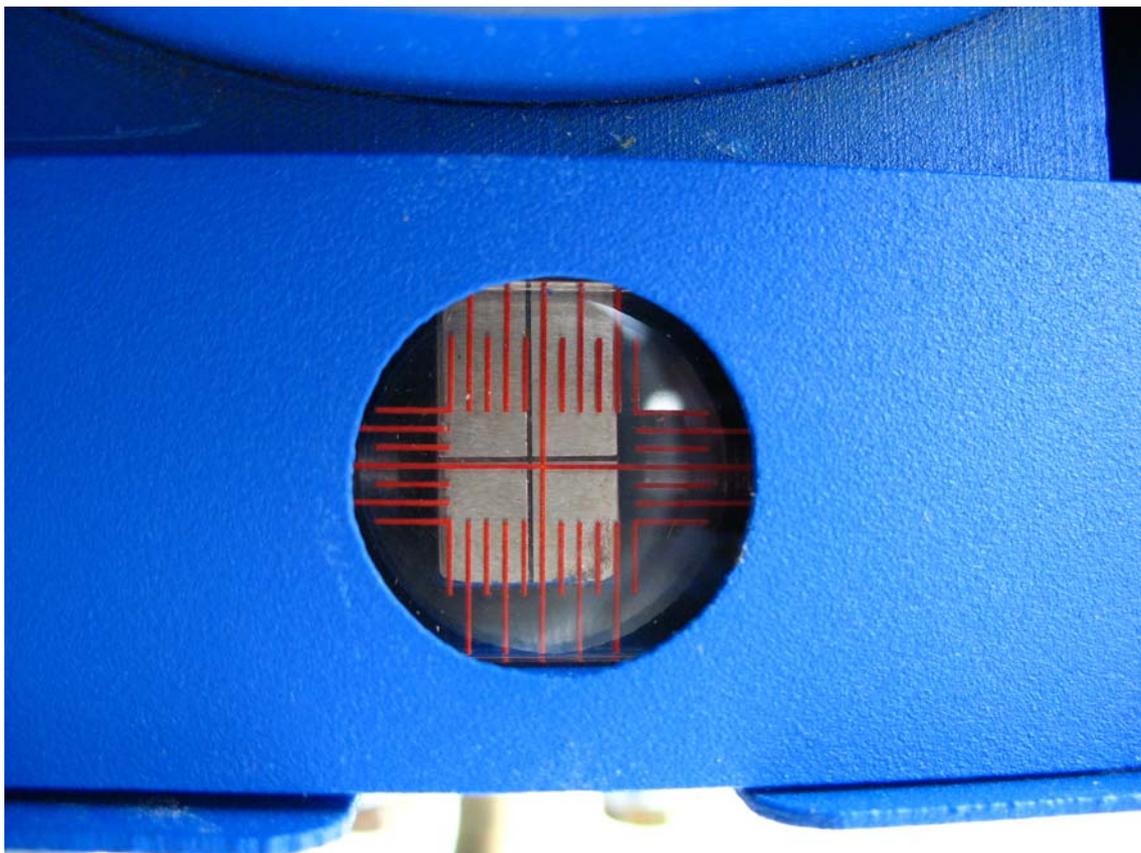
1. Приемник «А»: Винты точного наведения по горизонтали ослаблены. Фиксирующий винт точного наведения по вертикали отпущен. Винтом точного наведения по вертикали оптическая ось отклоняется вверх или вниз до момента погасания индикатора приема на заднем торце приемника «А».

Внимание:

Для семейств моделей БОКС-Е1-ТСх, БОКС-Е1-ОСх, БОКС-Е1х4-ОСх должны погаснуть один из индикаторов «Уровнемера» (верхний из горящих)

Погасание указанных индикаторов свидетельствует о нахождении верхней или нижней границы поля зрения Приемника «А».

При перемещении приемника относительно установочного стола (отклонение оптической оси вверх или вниз) черное перекрестие на нониусной шкале на задней стороне приемника будет сдвигаться относительно красного (См. Рисунок).



Нахождение верхней или нижней границы пятна освещенности (погасание индикаторов) соответствует некоторому, измененному относительно начала процедуры наведения, расположению перекрестий. Запомните его (или зафиксируйте, например, тонким маркером). Это будет «Отметка 1»

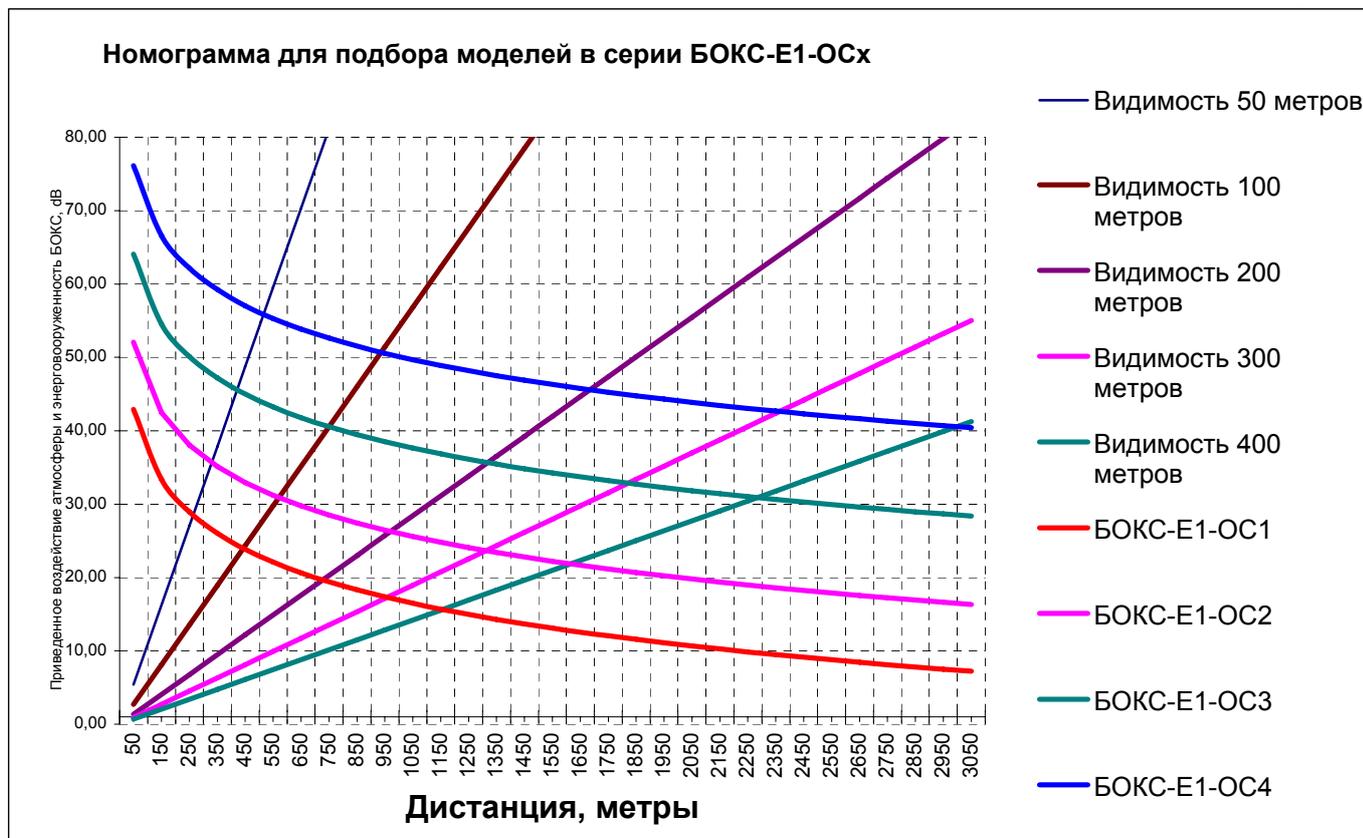
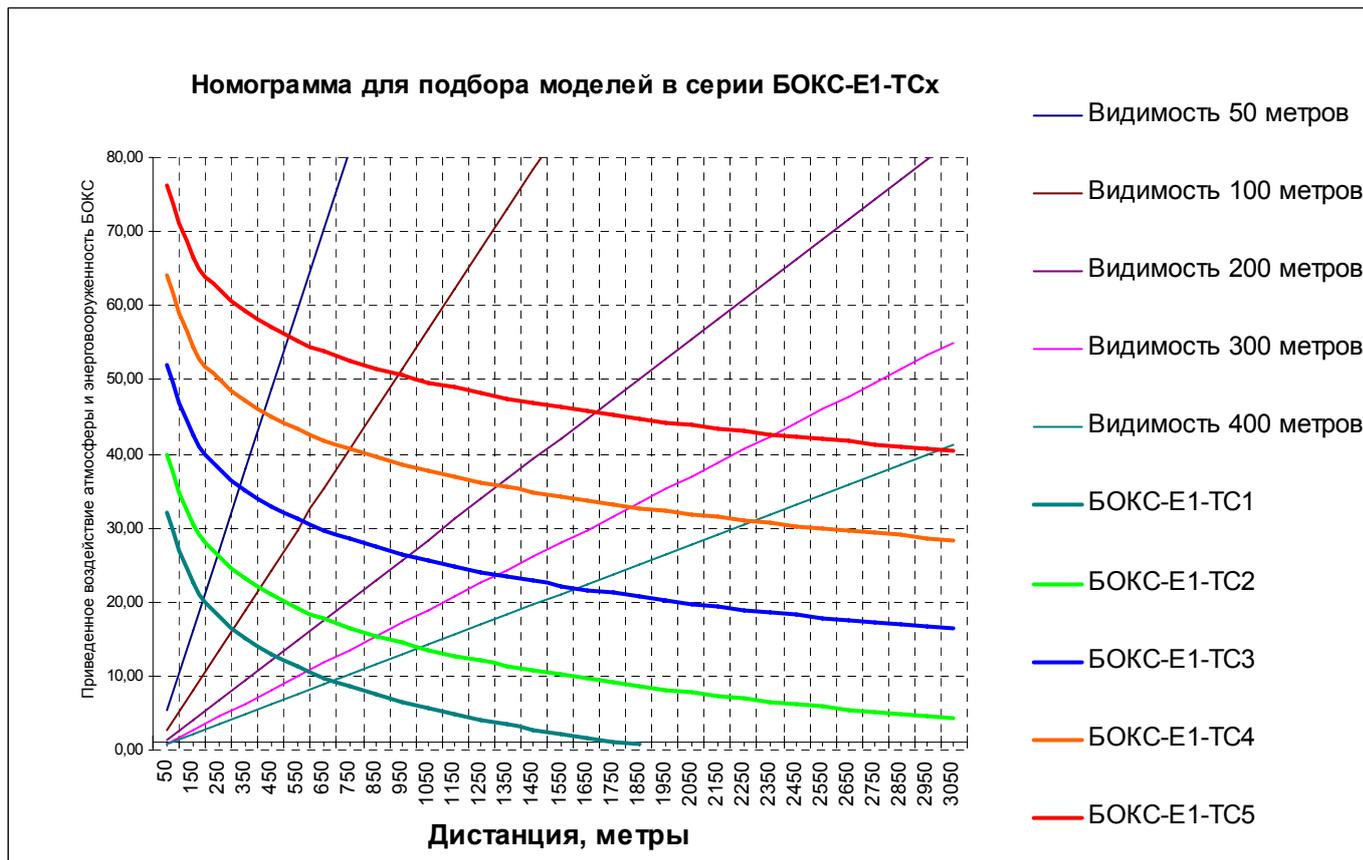
- 1.1 Аналогичным образом ищется противоположная (нижняя или верхняя) граница поля зрения Приемника «А». На нониусной шкале появится «Отметка 2».
- 1.2 Отрезок между «Отметкой 1» и «Отметкой 2» делится пополам и черное подвижное перекрестие выставляется на середину этого отрезка. Это соответствует середине хорды в поле зрения Приемника «А».
- 1.3 Винтами точного наведения по горизонтали (один закручивается, противоположный откручивается) выполняется аналогичная операция по поиску правой («Отметка 3») и левой («Отметка 4») границ пятна освещенности Передатчика «Б». Середина отрезка между отметками «3» и «4» на нониусной шкале Приемника «А» соответствует геометрическому центру пятна освещенности Передатчика «Б». Фиксирование наведения по горизонтали производится винтами точной настройки – оба винта одновременно затягиваются.
- 1.4 Фиксирующий винт по вертикали затягивается.
2. Приемник «Б»: Процедура точного наведения Приемника «Б» полностью соответствует описанной выше процедуре точного наведения Приемника «А».
3. Передатчик «А». Процедура поиска верхней, нижней, правой и левой границ полностью аналогичны вышеописанным процедурам для Приемников «А» и «Б». При этом, производя точное наведение Передатчика «А», границы пятна определяются моментом погасания индикаторов на заднем торце Приемника «Б».

4. Передатчик «Б». Процедура поиска верхней, нижней, правой и левой границ полностью аналогичны вышеописанным процедурам для Приемников «А», «Б» и Передатчика «А». При этом, производя точное наведение Передатчика «А», границы пятна определяются моментом погасания индикаторов на заднем торце Приемника «А».
5. После точного наведения Передатчиков «А» и «Б» процедура точного наведения Приемников «А» и «Б» повторяется. См. п.1 и п.2.

11. Таблица рекомендованных дистанций.

	Протокол приема/ передачи данных.	Скорость приема/ передачи данных.	Рекомендованные дистанции при условии:			
			МДВ>100, м	МДВ>200, м	МДВ>300, м	МДВ>400, м
БОКС-100М-ТС1	Fast Ethernet 100Base-TX	100 Мбит/сек Full Duplex	350	550	700	850
БОКС-100М-ТС2			390	650	820	970
БОКС-100М-ТС3			550	950	1280	1550
БОКС-100М-ТС4			750	1320	1820	2270
БОКС-1000М	Gigabit Ethernet 1000Base-TX	1 Гбит/сек Full Duplex	450	720	950	1150
БОКС-Е1-ТС1	G.703 (HDB3)	2 Мбит/сек Full Duplex	300	450	600	700
БОКС-Е1-ТС2			400	650	850	1000
БОКС-Е1-ТС3			570	970	1310	1600
БОКС-Е1-ТС4			750	1300	1800	2300
БОКС-Е1-ТС5			1000	1700	2350	3000
БОКС-Е1-ОС1	G.703 (HDB3)	2 Мбит/сек Full Duplex	450			
БОКС-Е1-ОС2			600			
БОКС-Е1-ОС3			750			
БОКС-Е1-ОС4			950			
БОКС-Е1х4-ОС1	G.703 (HDB3)	8 Мбит/сек Full Duplex	480			
БОКС-Е1х4-ОС2			650			
БОКС-Е1х4-ОС3			850			

*По многолетним статистическим данным суммарная длительность погодных условий в Санкт-Петербурге:
с МДВ<400 м составляет ~ 90 часов в год (доступность ~ 0,990),
с МДВ<300 м составляет ~ 50 часов в год (доступность ~ 0,995),
с МДВ<200 м составляет ~ 25 часов в год (доступность ~ 0,997),
с МДВ<100 м составляет ~ 9 часов в год (доступность ~ 0,999)*



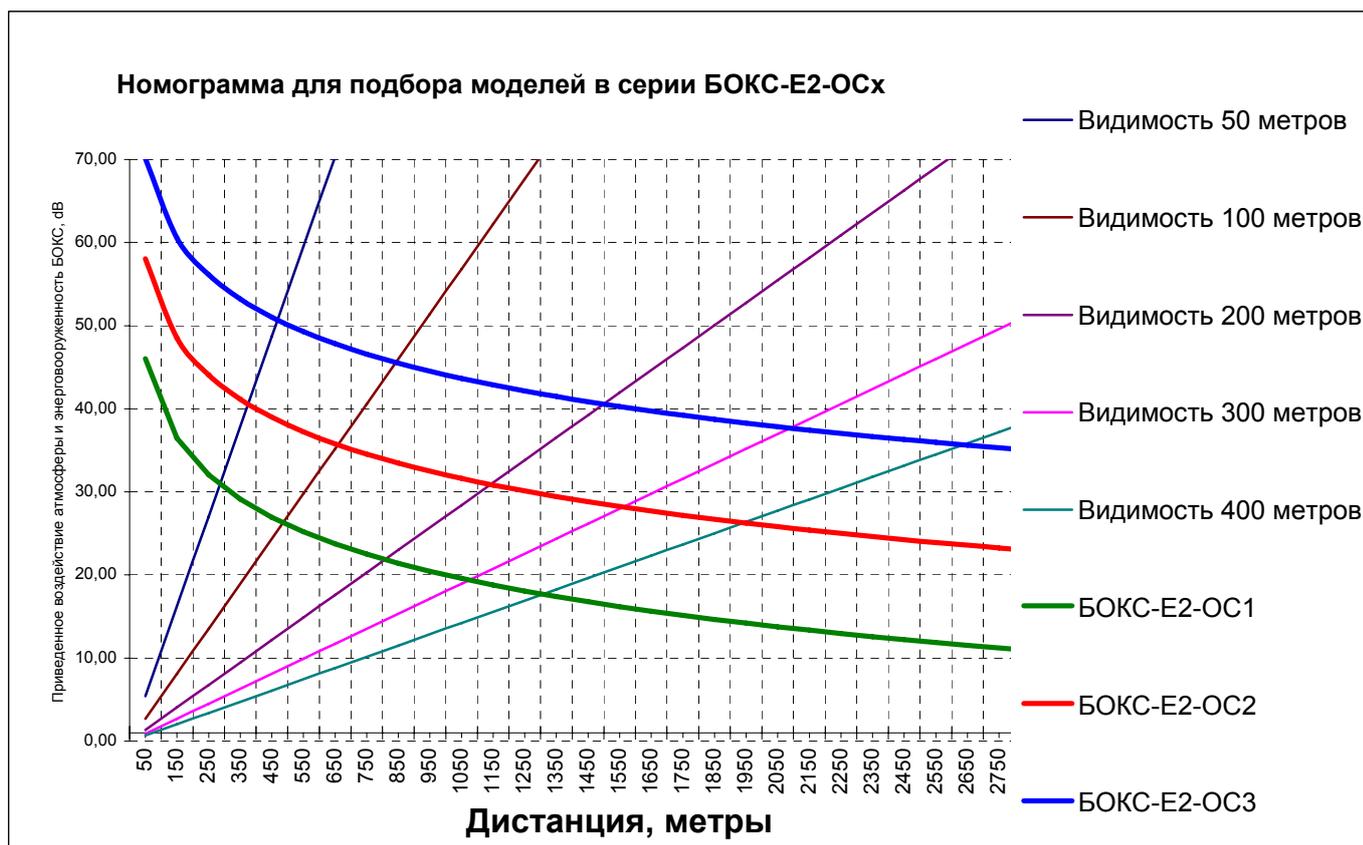


Таблица сопутствующих характеристик

	Передатчик	Приемник	Интерфейсные кабели	
			Внутренний (От БДИН до приемника/передатчика)	Внешний (от БДИН до порта активного оборудования)
БОКС-100М-ТС1	LED LED+Laser (Hybrid Emission)	Si APD (Super Avalanche)	Специализированный кабель с экраном и защитой от ультрафиолетового излучения (2 цилиндрические розетки с защитой IP67) длиной до 35 м	UTP/STP 5,6 категории (с 2 RJ-45 вилкой) до 85 метров
БОКС-100М-ТС2				
БОКС-100М-ТС3				
БОКС-100М-ТС4				
БОКС-1000М	Laser	Si APD		
БОКС-Е1-ТС1	LED LED+Laser (Hybrid Emission)	Si PIN	Специализированный кабель длиной до: 100 м	UTP/STP 5,6 категории (с 2 RJ-45 вилкой) до 100 метров
БОКС-Е1-ТС2		Si APD (Super Avalanche)		
БОКС-Е1-ТС3				
БОКС-Е1-ТС4				
БОКС-Е1-ТС5				
БОКС-Е1-ОС1	LED LED+Laser (Hybrid Emission)	Si PIN	Специализированный кабель длиной до 250 метров	STP 3,4,5 категории (RJ-45) до 250 м
БОКС-Е1-ОС2		Si APD (Super Avalanche)		
БОКС-Е1-ОС3				
БОКС-Е1-ОС4				
БОКС-Е1x4-ОС1	LED LED+Laser (Hybrid Emission)	Si APD (Super Avalanche)	Специализированный кабель длиной до 100 метров	STP 4,5 категории (RJ-45) до 100 м
БОКС-Е1x4-ОС2				
БОКС-Е1x4-ОС3				

Приложение 1.

Инструмент, необходимый для инсталляции.

При выполнении работ Вам потребуется:

- крестовая отвертка – для крепления блоков питания и блока доступа (под шурупы 3мм);
- маленькая плоская отвертка (2мм) – для соединения контактов кабелей питания блока доступа с клеммами блоков питания;
- ключ накидной х13 - для заворачивания шурупов крепления кронштейна, а также для регулировки винтов грубого наведения и/или точного наведения;
- перфоратор (в некоторых случаях дрель) с буравчиками:
 - а) Ø20мм или более (глубина отверстия зависит от толщины стены) – 2 отверстия для заведения 2 интерфейсных кабелей с разъемами PC10TV;
 - б) Ø12мм (глубина отверстий не менее 65 мм) – 4 отверстия для установки дюбелей под шурупы крепления каждого кронштейна;
- дрель со сверлом Ø5мм (глубина отверстий не менее 25 мм) – 4 (или 2 по диагонали) отверстия для крепления каждого блока питания и 4 (или 2 по диагонали) для крепления каждого блока доступа;
- герметик и смазка «Литол-24»;
- кабельные хомуты-стяжки;
- молоток и крепеж – для прокладки и фиксации кабеля.

Для самостоятельной установки системы желательно иметь специальное оборудование и инструменты, которые можно приобрести вместе системой. Инструкции по их применению существенно отличаются друг от друга, и поэтому в данном руководстве в качестве примера рассматривается только трубка холодной пристрелки (ППВН) с консолью.

Приложение 2.

<p>Министерство здравоохранения Российской Федерации Наименование учреждения ЦГСЭН в г.Санкт-Петербурге</p>		<p>Код формы по ОКУД Код учреждения по ОКПО Медицинская документация Форма № 303-00-3/у Утверждено приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 27.10.2000 № 381</p>
<p>ГОСУДАРСТВЕННАЯ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ СЛУЖБА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ГЛАВНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ САНИТАРНЫЙ ВРАЧ по Санкт-Петербургу <small>(наименование территории, ведомства)</small></p>		
<p>САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ</p>		
<p>№ <u>78.01.06.404.П.002957.06.03</u> ОТ <u>20.06.2003 г.</u></p>		
<p>Настоящим санитарно-эпидемиологическим заключением удостоверяется, что производство, применение (использование) и реализация новых видов продукции; продукция, ввозимая на территорию Российской Федерации</p> <p>Каналы связи оптические беспроводные "БОКС" (модели 100М, 10МПД, 10М, 10МЛ, Е3, Е2, Е1, 1024, 512, 256, 128, 64, RA)</p>		
<p>изготовленная в соответствии ТУ 4042-001-31017448-98, дополнения к ТУ, пояснительная записка к технологии изготовления, руководство пользователя</p>		
<p>СООТВЕТСТВУЕТ (НЕ СООТВЕТСТВУЕТ) государственным санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам (ненужное зачеркнуть, указать полное наименование санитарных правил)</p> <p>МСанПиН 001-96 "Санитарные нормы допустимых уровней физических факторов при применении товаров народного потребления в бытовых условиях"</p>		
<p>Организация — изготовитель ООО НПК "КАТАРСИС", 197110, Санкт-Петербург, ул. Адмирала Лазарева, д. 20 (Российская Федерация) Получатель санитарно-эпидемиологического заключения ООО НПК "КАТАРСИС", 197110, Санкт-Петербург, ул. Адмирала Лазарева, д. 20 (Российская Федерация) Основанием для признания продукции, соответствующей (не соответствующей) государственным санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам являются (перечислить рассмотренные протоколы исследований, наименование учреждения, проводившего исследования, другие рассмотренные документы):</p> <p>ГУ ГЛЦ ГСЭН в Санкт-Петербурге, протокол № 1405/146 от 28.05.2003г.</p>		
<p>№ 0709503</p>		

© ЗАО «Первый печатный двор»



МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО СВЯЗИ И ИНФОРМАТИЗАЦИИ

Система сертификации "Связь"

Зарегистрирована в Государственном реестре за № РОСС RU.0007.01ЭС00

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ОС/1-СП-985

Срок действия: с 9 марта 2004 г. до 30 апреля 2007 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ПРОДУКЦИИ (тип, модель, номер технических условий):

Оборудование беспроводного оптического канала связи БОКС-Е1
производства ООО "НПК Катарсис" (Россия),
технические условия ТУ 4042-001-31017448-98/01,
код ОКДП 3222560

НАИМЕНОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ, ПОЛУЧАЮЩЕГО СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ (адрес):

ООО "НПК Катарсис",
г.Санкт-Петербург, ул. Чайковского, д. 33/37, пом. 1Н

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ, НА СООТВЕТСТВИЕ КОТОРЫМ ПРОВЕРЯЕТСЯ ПРОДУКЦИЯ:

"Общие технические требования. Оборудование беспроводных оптических каналов связи",
утвержденные Минсвязи России 25.12.2003,
ГОСТ Р ИСО 9001-2001

НАИМЕНОВАНИЕ ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА (ЛАБОРАТОРИИ):

Испытательная лаборатория технических средств радиосвязи, радио- и телевидения СПб ГУТ
Лаборатория по проверке и оценке систем качества СПб ГУТ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА (ЛАБОРАТОРИИ):

Заключение № ИЛ ТСП СПб ГУТ № 3-2 ИЛ ТСП/04, заключение ЛСК СПб ГУТ № 3-2 ЛСК/04

РЕШЕНИЕ ОРГАНА ПО СЕРТИФИКАЦИИ:

Настоящим Сертификатом Орган по сертификации удостоверяет соответствие
оборудования беспроводного оптического канала связи БОКС-Е1 производства ООО "НПК
Катарсис" (Россия) вышеперечисленным техническим требованиям и нормативной
документации.

Принятая у изготовителя система качества позволяет обеспечивать стабильность характеристик
сертифицированного оборудования и соответствует ГОСТ Р ИСО 9001-2001

УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОДУКЦИИ:

Для организации атмосферных каналов связи в инфракрасном диапазоне в локальных и местных
сетях общего пользования с интерфейсом Е1

**ЗНАК СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ
ДЛЯ ОБЯЗАТЕЛЬНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ НА САМОМ ИЗДЕЛИИ
И В ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА НЕГО**



Заместитель руководителя
Органа по сертификации

Б.Д. Антонюк

Начальник
Управления сертификации

Л.В. Юрасова

№ 32011