

**Б**еспроводные  
**О**птические  
**К**аналы  
**С**ВЯЗИ

**Gigabit Ethernet**

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

**Сертификаты:**

Производимое оборудование имеет Гигиенические Сертификаты и Сертификаты Системы Связи для применения в сетях общего пользования (См. Приложение 3).

**Содержание:**

<u>1. Системы БОКС. Общее описание.....</u>	<u>стр. 4</u>
<u>2. Приемные и передающие модули. Вид спереди.....</u>	<u>стр. 5</u>
<u>3. Приемные и передающие модули. Вид сзади.....</u>	<u>стр. 6</u>
<u>3.1. Приемный модуль семейства БОКС-1000М-ТС.....</u>	<u>стр. 6</u>
<u>3.2. Передающий модуль семейства БОКС-1000М-ТС.....</u>	<u>стр. 7</u>
<u>4. Схема подключения.....</u>	<u>стр. 8</u>
<u>5. Осмотр мест установки.....</u>	<u>стр. 8</u>
<u>6. Электрические характеристики.....</u>	<u>стр. 10</u>
<u>7. Кабельные соединения.....</u>	<u>стр. 10</u>
<u>8. Тестирование.....</u>	<u>стр. 11</u>
<u>9. Инсталляция.....</u>	<u>стр. 11</u>
<u>10. Система наведения.....</u>	<u>стр. 12</u>
<u>10.1 Система и процедура грубого наведения.....</u>	<u>стр. 13</u>
<u>10.2 Система и процедура точного наведения.....</u>	<u>стр. 15</u>
<u>Приложение 1. Программное обеспечение для настройки и тестирования..</u>	<u>стр. 18</u>
<u>Приложение 2. Инструмент, необходимый для инсталляции.....</u>	<u>стр. 25</u>
<u>Приложение 3. Сертификаты.....</u>	<u>стр. 26</u>

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 до внешних приемо-передающих модулей и кабелей от активных портов и кабелей питания к местам установки внутренних блоков доступа и наведения.
- 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:

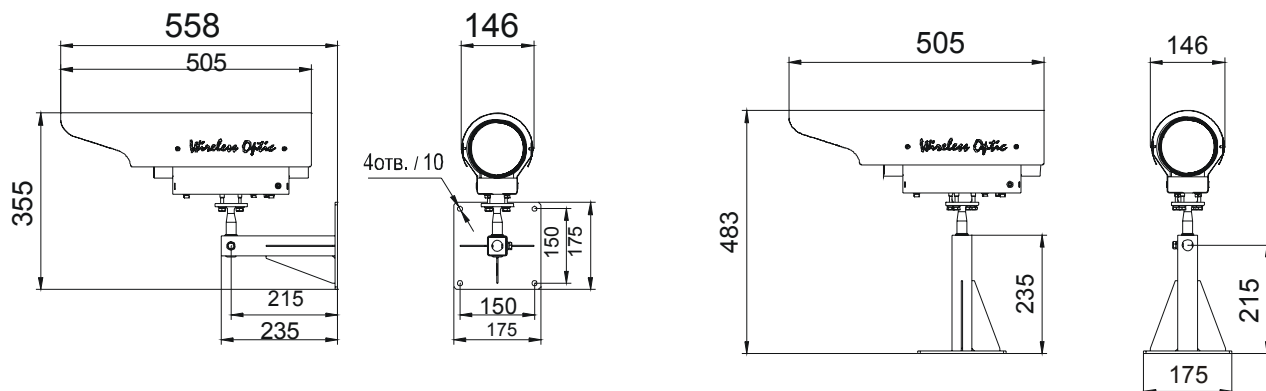
- Два передающих модуля (по одному на каждую сторону линии связи).
- Два приемных модуля (по одному на каждую сторону линию связи).
- Четыре кронштейна для крепления оборудования на основание (крыша здания, стена или трубостойка).
- Два интерфейсных кабеля длиной до 50 метров.
- Два кабеля питания длиной до 50 метров.
- Два кабеля длиной 1 метр для соединения приемных и передающих модулей.
- Два блока питания (трансформаторы 220/15 В, 105 Вт).
- Комплект метизов для крепления кронштейнов к основанию и комплект юстировочных ключей.
- ППВН.

## 2. Приемные и передающие модули.

### Размеры:

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

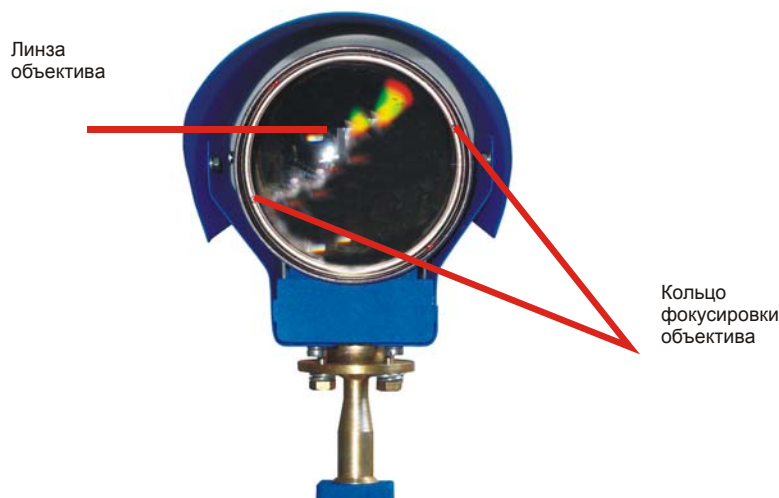
Все приемные и передающие модули имеют одинаковое внешнее исполнение и размеры. Размеры приведены на рисунке:



### Вид спереди:

Вид спереди одинаков для всех моделей БОКС.

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



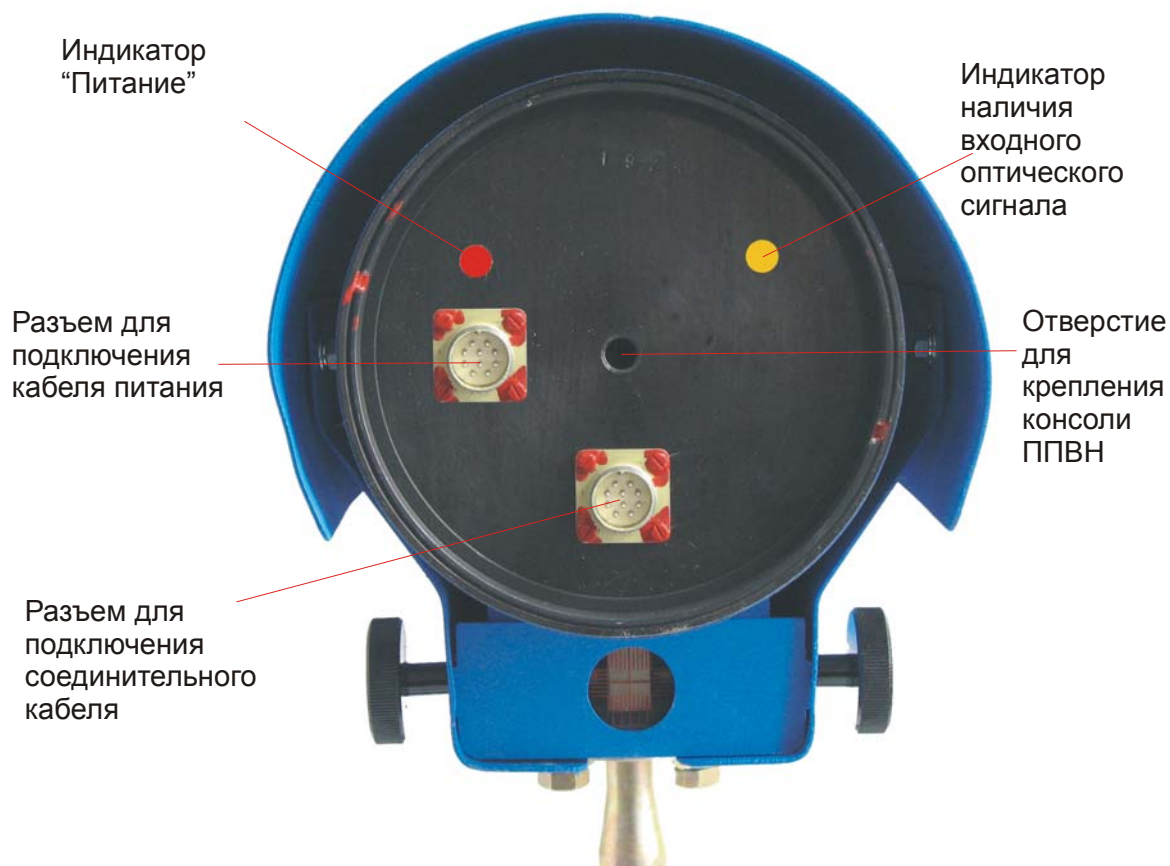
### Внимание:

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

### **3. Приемные и передающие модули.**

Вид сзади:

#### 3.1. Приемный модуль семейства БОКС-1000М



**Разъем** (вилка) для подключения соединительного кабеля обеспечивает соединение приемного и передающего модулей с целью согласования их работы и передачи питания на передающий модуль.

**Разъем** (вилка) для подключения кабеля питания обеспечивает подключение приемного модуля и через соединительный кабель передающего модуля к блоку питания.

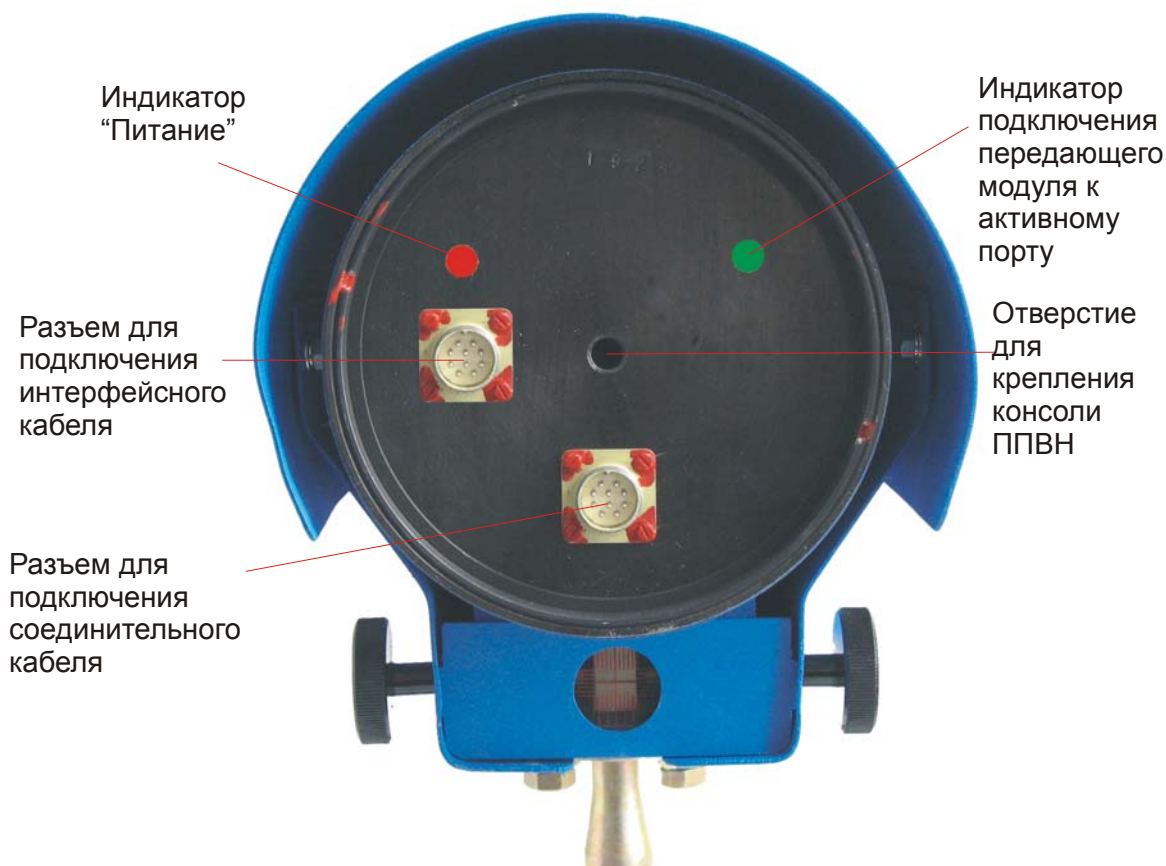
**Отверстие под консоль Прибора Предварительного Визуального Наведения.**

**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.

Индикатор	Цвет Индикатора	Значение, если горит	Значение, если не горит
«Питание»	Красный	Питание подано	Нет питания
«Сигнал»	Жёлтый	Приём сигнала от передатчика	Отсутствие сигнала от передатчика

## 3.2. Передающий модуль семейства БОКС-1000М



Разъем (вилка) для подключения соединительного кабеля обеспечивает подключение передающего модуля к приемному модулю с целью согласования их работы и передачи питания на передающий модуль.

Разъем (вилка) для подключения интерфейсного кабеля обеспечивает подключение передающего модуля к активному внешнему порту оборудования.

Отверстие под консоль Прибора Предварительного Визуального Наведения.

Серийный номер – заводская последовательность цифр для идентификации изделия.

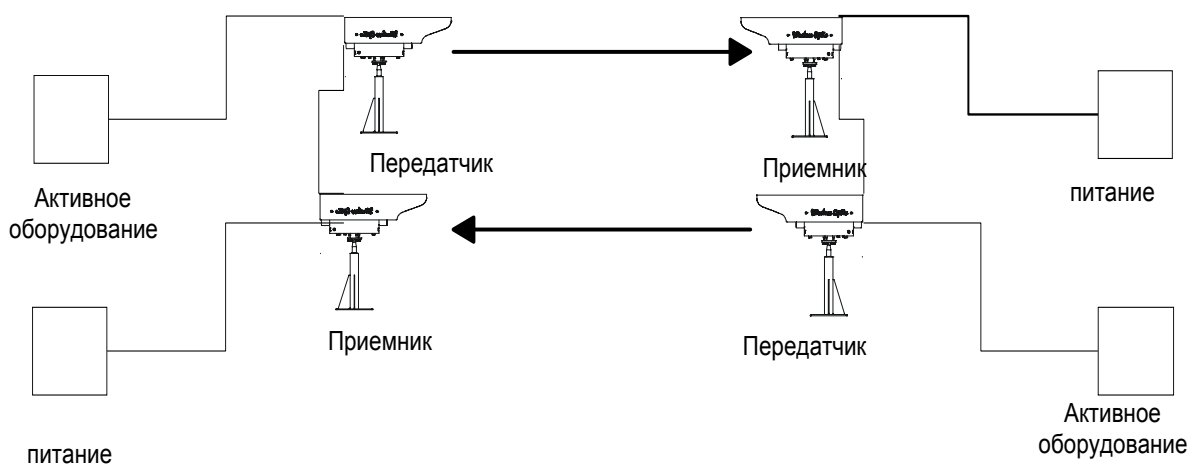
Индикаторы позволяют осуществить контроль и диагностику модуля как в процессе наведения, так и в процессе эксплуатации. В прилагаемой ниже таблице приведено их назначение.

Индикатор	Цвет Индикатора	Значение, если горит	Значение, если не горит
«Питание»	Красный	Питание подано	Нет питания
«Link 1000 »	Зеленый	Подключение к активному внешнему порту	Отсутствие подключения к активному внешнему порту

#### **4. Схема подключения.**

Для выполнения подключения приемные и передающие модули соединяются между собой соединительным кабелем. Интерфейсный кабель от активного внешнего оборудования подключается к передающему модулю. Кабель питания подключается к приемному модулю.

Физический интерфейс кабеля для подключения к активному внешнему оборудованию – разъем RJ-45.



#### **5. Осмотр мест установки**

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



**NOTE:**

Иногда невозможно 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, рубероид) 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 необходимо проложить сигнальные (интерфейсные) кабели от активных портов до мест установки передающих модулей. Максимальная длина сигнального кабеля 50 метров.

Кабели питания должны быть проложены от блоков питания (трансформаторов) до мест установки приёмных модулей. Максимальная длина кабеля питания 3x1.0 мм<sup>2</sup> – 20 метров, 3x1.5 мм<sup>2</sup> – 30 метров, а 3x2.5 мм<sup>2</sup> – 50 метров. Питающие провода должны быть соединены с контактами трансформатора (под винт), а заземляющий провод – с земляной шиной. Для отличия заземляющего провода от питающих при поставке он загибается. Кабели длиной 1 метр служат для соединения нижних (ближайших к кронштейну) разъёмов модулей.

## **6. Электрические характеристики:**

- Питание моделей БОКС-1000М осуществляется от бытовой сети 220 В 50 Гц через входящий в комплект поставки блок питания (понижающий трансформатор 220/15 В).
- Максимально возможная потребляемая мощность – 105 Ватт на одной стороне линии связи.

## **7. Кабельные соединения.**

Интерфейсный соединительный кабель между приемными и передающими модулями: специализированный кабель 7 категории – несколько экранированных витых пар, дополнительный общий экран, изоляция стойкая к ультрафиолетовому излучению. Разъемы РС-10ТВ с обязательной герметизацией места соединения термоусадочной трубкой на клеевой основе. Разъемы заполняются консистентной, водоотталкивающей смазкой («Литол-24»).

Интерфейсный кабель между передающим модулем и активным внешним оборудованием: специализированный кабель 7 категории – несколько экранированных витых пар, дополнительный общий экран, изоляция стойкая к ультрафиолетовому излучению. Для подключения интерфейсного кабеля к передающему модулю используется разъем РС-10ТВ с обязательной герметизацией места соединения термоусадочной трубкой на клеевой основе. Разъем заполняется консистентной, водоотталкивающей смазкой («Литол-24»). Разъем для подключения к внешнему оборудованию – RJ-45 через переходник.

Кабель питания от блока питания до приемного модуля: ПВС (сечение в зависимости от длины, см. п. [«Создание инфраструктуры»](#)).

Провод заземления: подключается к шине заземления, проложенной на месте установки оборудования.

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.

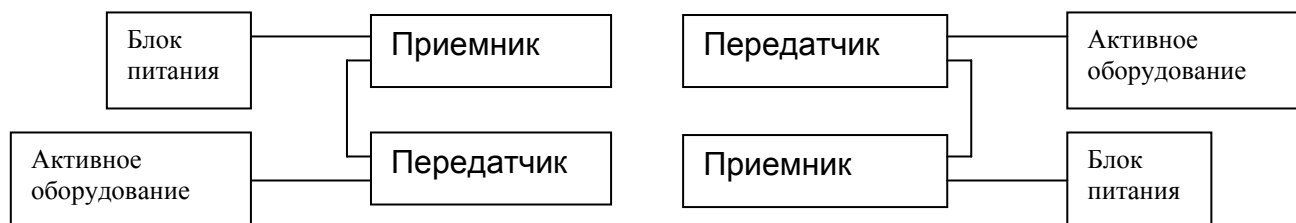
Проверьте детальную совместимость интерфейсов (тип и соответствие стандартам) между оборудованием БОКС и периферийным активным оборудованием.

Тестовое оборудование.

В качестве тестового оборудования используется компьютер с установленным программным обеспечением СРТ.EXE или WINCPT.EXE (программное обеспечение входит в комплект поставки).

## **8. Тестирование**

Для тестирования расположите комплект БОКС на столе как показано на рисунке:



Минимальное расстояние между приемными и передающими модулями не определено и может быть любым.

В качестве активного оборудования используется компьютер с установленным программным обеспечением СРТ.EXE или WINCPT.EXE (программное обеспечение входит в комплект поставки).

Описание программного обеспечения см. Приложение 1.

## **9. Инсталляция:**

Набор требуемых для инсталляции инструментов и материалов см. Приложение 2.

Внимание:

Прежде чем начинать инсталляцию оборудования, убедитесь в соответствии мест установки предъявляемым требованиям (см. стр. 8). 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.

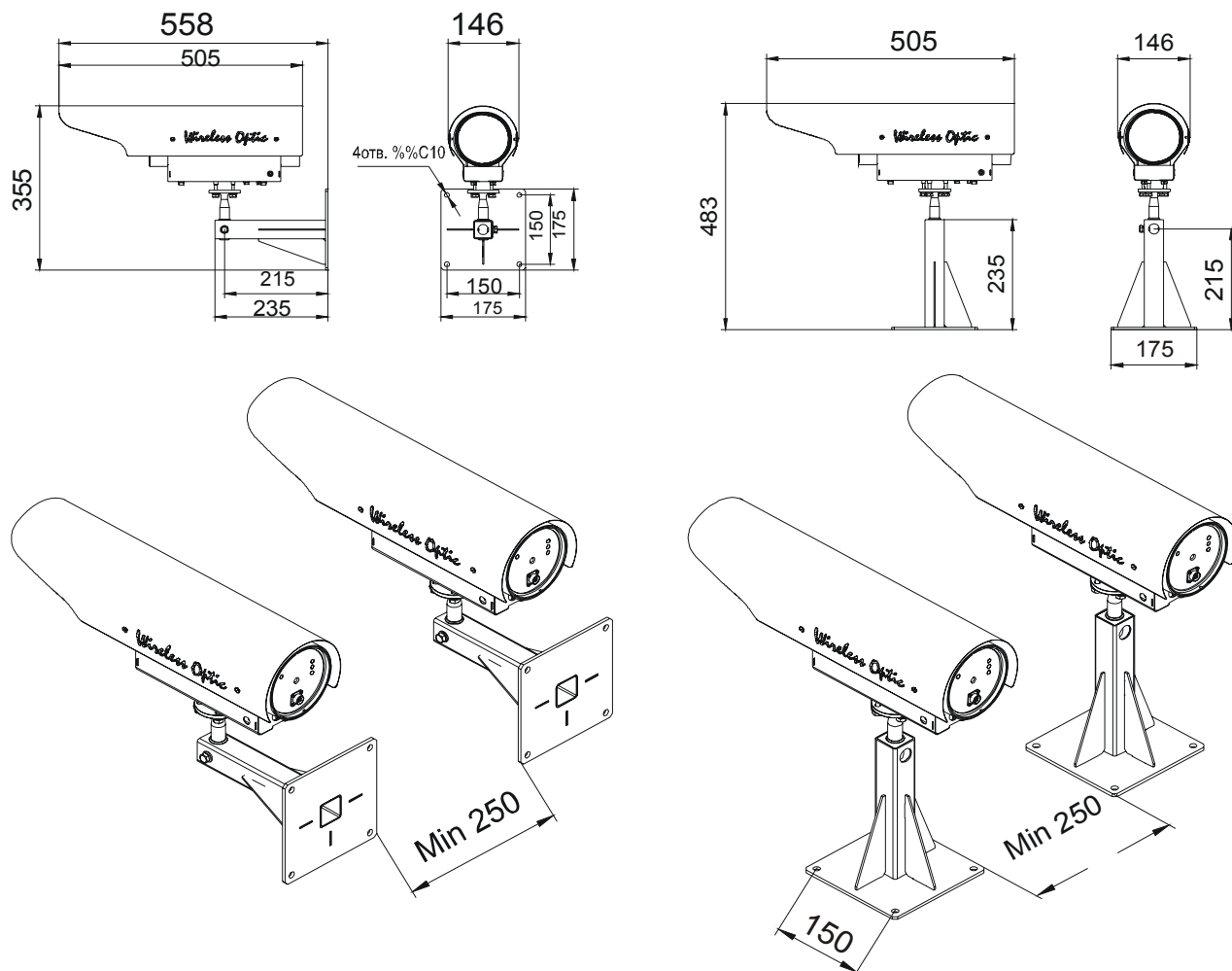
Внимание:

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 избегать 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.



При дистанциях менее 200 метров может возникнуть перегрузка (“засветка”) приёмников, приводящая к нарушению их работы. Для устранения этого явления необходимо изменить фокусировку передатчиков заглублением передних линз на 6 – 8 мм посредством их вращения по часовой стрелке до упора с помощью фокусирующего ключа. Если дистанция менее 100 метров, необходимо наряду с передатчиками таким же способом расфокусировать приёмники. При возврате на дистанции свыше 200 метров необходимо вернуть все фокусировки в исходное положение.

### **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 кабелей к прием-

ному и передающему модулю, с помощью пластиковых хомутов следует сделать небольшую петлю, чтобы кабель своим весом не нагружал разъем.

С помощью системы наведения осуществляется ориентация локального передающего (приемного) модуля относительно установленного на противоположной стороне приемного (передающего) модуля.

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.

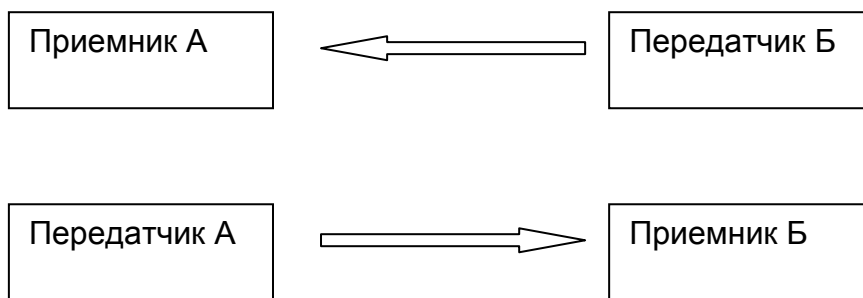
#### Внимание:

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. 18.

Этапы выполнения грубого наведения:

Сторона А

Сторона Б



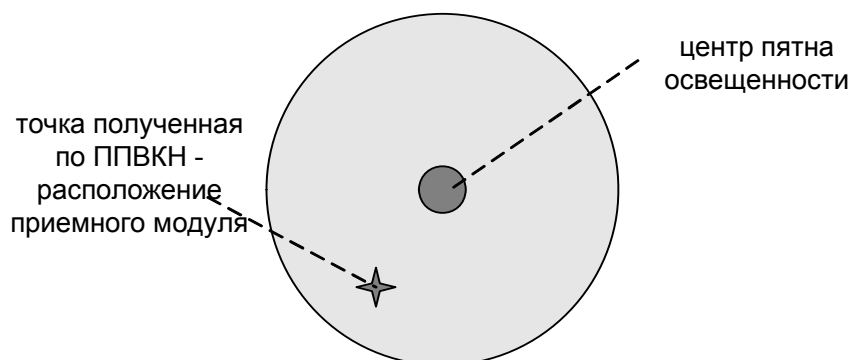
1. Оптический Прибор Предварительного Визуального Наведения (ППВН) (в комплект не входит, поставляется опционально) крепится к заднему торцу передающего модуля на одной стороне линии связи (условно сторона «А»). В перекрестие ППВН достаточно «увидеть» приемный модуль на противоположной стороне (условно 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 желтого индикатора «Сигнал» на заднем торце приемного модуля «Б». Затем приемный модуль «Б» фиксируется на шаровой опоре узла грубого наведения равномерной затяжкой четырех болтов на пластине.

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 желтого индикатора приема «Сигнал» 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).



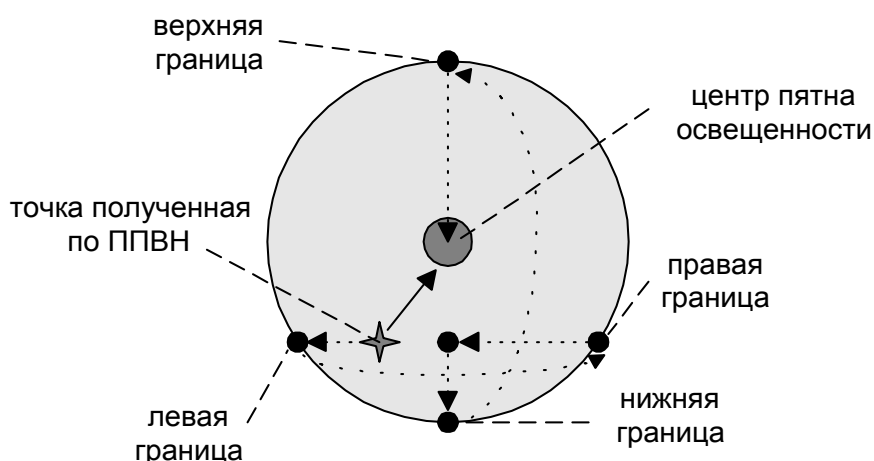
Для удобства наведения используются ключ-ручки (входят в комплект поставки) для осуществления точной настройки по горизонтали и вертикали.

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:

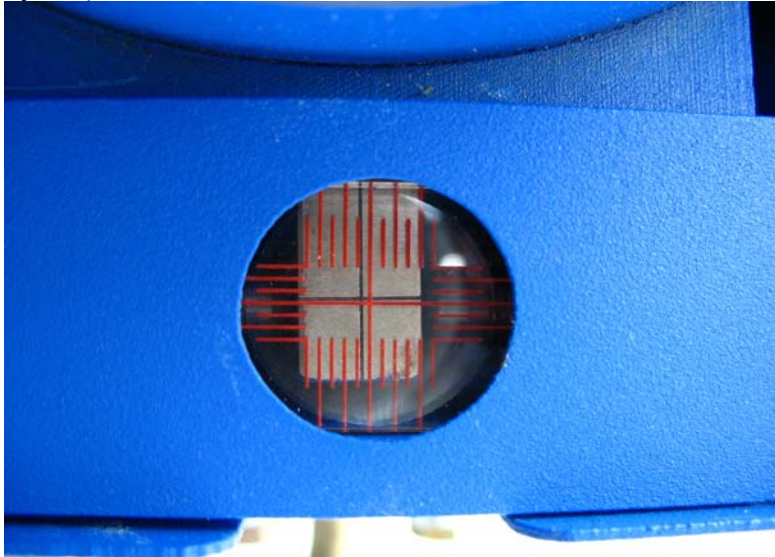
Для удобства выполнения процедуры точного наведения на каждой из сторон линии связи должно находиться по одному специалисту. Наличие средств связи между ними (например, портативные радиостанции или телефоны) обязательно.



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».

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 «Б», 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.

## Приложение 1

### 1.1 Программное обеспечение для настройки и тестирования

В качестве программного обеспечения для настройки и тестирования системы «БОКС-1000М» предлагается утилита Channel Performance Tester (CPT.EXE). Программа работает через пакетный драйвер любого адаптера Gigabit Ethernet. Наглядно в графическом и цифровом видах предоставляет информацию о качестве наведения системы «БОКС-1000М» (или качестве любого кабельного соединения). Программа подает на передатчик из адаптера сети Gigabit Ethernet персонального компьютера информационный поток с заданной интенсивностью (от 1Kbps до 1000Mbps) и размером пакета (от 64 до 1514 байт). Программа применяется в процессе установки оборудования при точной наводке и в процессе эксплуатации канала для тестирования и проверки его качества.

```
C:\SCR>cd \cpt
C:\CPT>pcipkt
Packet driver for ETHPCI , PCI version 1.00

usage: PCIPKT [options] <packet_int_no>
-i -- Force driver to report itself as IEEE 802.3 instead of Ethernet II.
-d -- Delayed initialization. Used for diskless booting
-n -- NetWare conversion. Converts 802.3 packets into 8137 packets
-w -- Windows hack, obsoleted by winpkt
-p -- Promiscuous mode disable
-u -- Uninstall

C:\CPT>pcipkt 0x60
Packet driver for ETHPCI , PCI version 1.00

System: I345I86 processor, PCI bus, Two 8259s
Packet driver software interrupt is 0x60
Interrupt number is 0x9
I/O port is 0x6600
My Ethernet address is 00:40:05:39:BE:E7

C:\CPT>
```

Запуск пакетного драйвера адаптера сети Gigabit Ethernet.

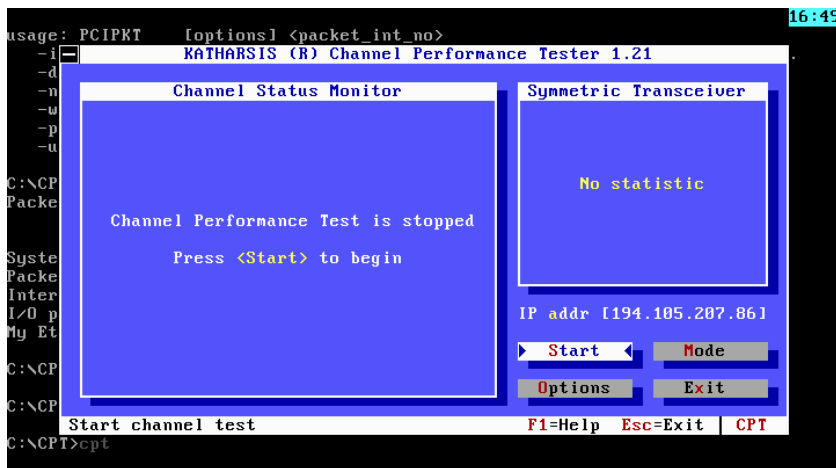
Для запуска драйвера сетевого адаптера с шиной PCI, как правило, требуется указать только номер прерывания (от 0x60 до 0x63, для CPT.EXE по умолчанию принимается вектор 0x60), через которое будет происходить взаимодействие программ.

Для запуска драйвера сетевого адаптера с шиной ISA (при отсутствии режима «jumperless» в сетевом адаптере) дополнительно может потребоваться указать номер его аппаратного прерывания и номер базового порта ввода-вывода адаптера. Например:

```
C:\CPT>NE2000 0x60 5 0x340
```

номер прерывания пакетного драйвера ←  
 номер аппаратного прерывания сетевого адаптера ←  
 номер базового порта ввода-вывода сетевого адаптера ←

Главное окно программы CPT после запуска.



Содержит:

#### **4 кнопки управления:**

- «**Start/Stop**» - запуск/останов установленного режима работы
- «**Mode**» - переход в меню выбора режима работы
- «**Options**» - переход в меню настройки параметров каждого режима работы
- «**Exit**» - выход из программы (аварийный выход из программы по Alt+F12, перемещение текущего окна - Shift+клавиша управления курсором ←↑↓→)

#### **2 окна состояния:**

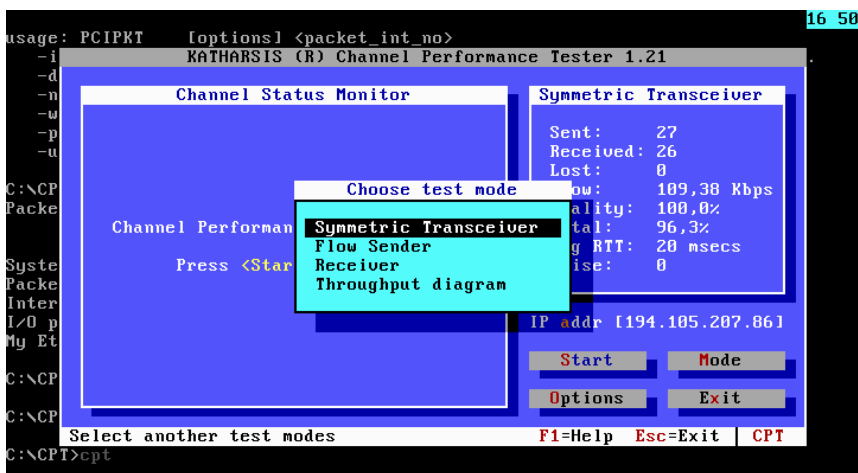
- «**Channel Status Monitor**» - отображающее состояние текущего режима работы в графическом виде
- **Окно состояния режима работы в цифровом виде:**
  - «**Symmetric Transceiver**» - симметричный тест (передача и прием) или
  - «**Flow Sender**» - потоковый передатчик (только передача) или
  - «**Receiver**» - приемник или
  - «**Throughput diagram**» - диаграмма пропускания

#### **1 поле адреса:**

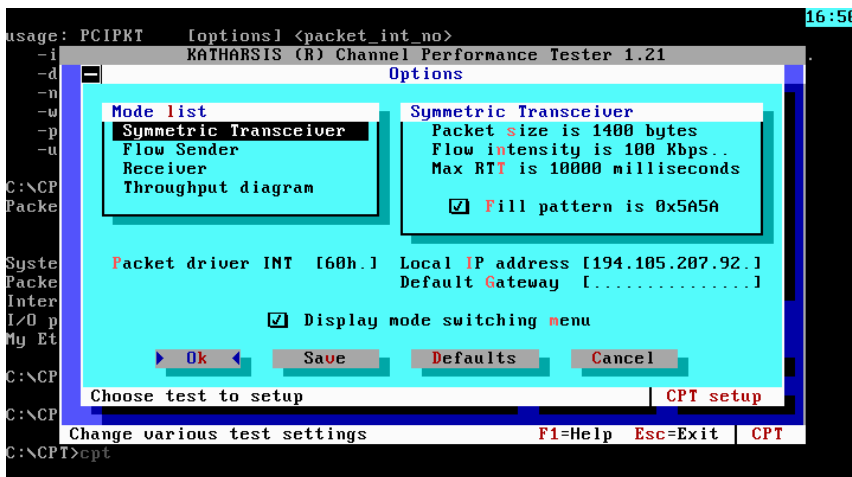
- «**IP addr**» - IP адрес удаленного ПК, с протоколом TCP/IP или с запущенным режимом «Receiver», поле доступно только в режиме «Symmetric transceiver»
- «**MAC**» - MAC адрес ПК, на который отправляется поток режима «Flow Sender» (FF:FF:FF:FF:FF:FF – если поток идет по широковещательному адресу, т.е. его будут принимать все сетевые устройства, в т.ч. тестируемое) или с которого осуществляется прием в режиме «Receiver».
- В режиме «Throughput diagram» – это поле отсутствует.

### 1.1.1 Симметричный тест

«Symmetric transceiver» – режим, в котором программа отправляет поток по указанному IP адресу узла через протокол ICMP (PING), удаленный ПК принимает его и возвращает отправителю.



В окне параметров этого режима регулируются:



«**Packet size**» - размер передаваемых пакетов в потоке (от 64 до 1514 байт).

«**Flow intensity**» - интенсивность потока от 1Kbps до 1000Mbps (можно указывать только букву «К» или «М»)

«**Max RTT**» - время ожидания ответа от удаленного ПК (в миллисекундах от 1 до 99999, значение по умолчанию 1000).

«**Fill pattern**» – заполнитель поля данных в пакете. При включенном флажке заполняется значением 0x5A5A (в двоичном виде 0101101001011010b). При выключенном флажке можно задать любое другое значение.

Как и во всех других окнах настройки параметров, в этом окне можно установить глобальные параметры:

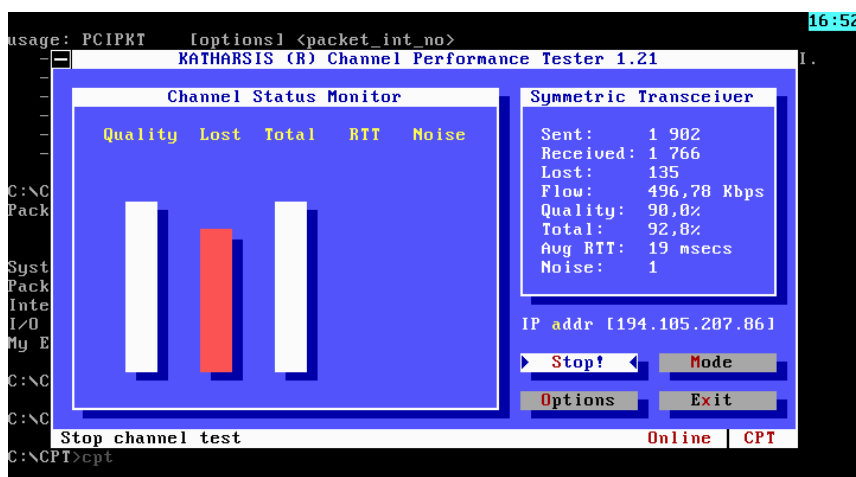
«**Packet driver INT**» - номер прерывания, на котором установлен пакетный драйвер.

«**Local IP address**» - локальный IP адрес узла.

«**Default Gateway**» - IP адрес основного шлюза.

«**Display mode switching menu**» - флажок отображения меню переключения режимов работы программы. При выключенном флажке меню отображаться не будет, а переключение будет происходить по порядку при нажатии на кнопку «Mode».

Окно программы при работе режима «Symmetric Test».



В графическом и цифровом окнах отображаются графики и значения:

«**Quality**» - % успешно переданных и принятых пакетов за 1 секунду

«**Lost**» – % потерянных пакетов за 1 секунду

«**Total**» - % успешно переданных и принятых пакетов за все время работы

«**RTT**» - среднее время между отправленными и принятыми назад пакетами (в миллисекундах) за 1 секунду

«**Noise**» – количество принятых сторонних пакетов (от других отправителей сети)

Только в цифровом окне отображается:

«**Sent**» - общее количество отправленных пакетов

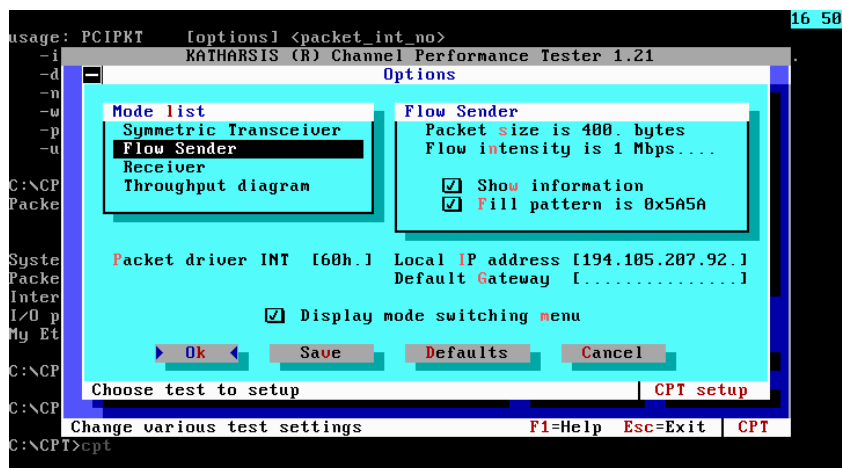
«**Received**» - общее количество принятых пакетов

«**Lost**» - общее количество потерянных пакетов

«**Flow**» - текущая интенсивность потока (бит в секунду)

### 1.1.2 Сквозной поток

«Flow sender» – режим, в котором программа отправляет поток по указанному MAC адресу узла (или всем, если значение поля FF:FF:FF:FF:FF:FF) с целью его приема в режиме «Receiver» с противоположной стороны канала связи. Режим используется для наведения системы и определения запаса по мощности, а также для диагностики вышедшего из строя передатчика или приемника при возникновении каких-либо проблем, методом выявления отказавшего направления передатчик-приемник или наоборот.



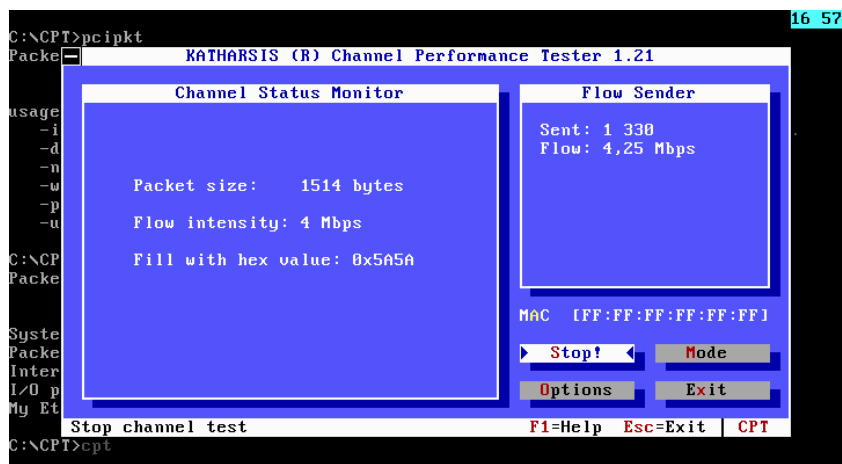
В окне параметров этого режима регулируются:

«**Packet size**» - размер передаваемых пакетов в потоке (от 32 до 1514 байт).

«**Flow intensity**» - интенсивность потока от 1Kbps до 1000Mbps (можно указывать только буквы «К» или «М»)

«**Show information**» - флажок включения/выключения отображения текущего состояния интенсивности. Позволяет устранить временные задержки, связанные с отображением информации и нормировать поток.

«**Fill pattern**» – заполнитель поля данных в пакете. При включенном флажке заполняется значением 0x5A5A (в двоичном виде 0101101001011010b). При выключенном флажке можно задать любое другое значение.



Окно программы при работе режима «Flow Sender».

В графическом окне отображаются установки режима:

«**Packet size**» - значение размера передаваемых пакетов в потоке

«**Flow intensity**» - значение интенсивности потока

«**Fill with hex value**» – значение заполнителя поля данных в пакете.

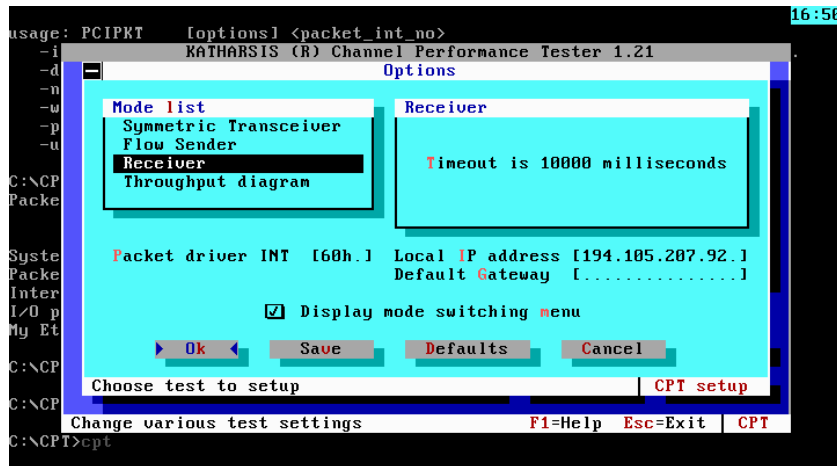
В цифровом окне отображается:

«**Sent**» - общее количество отправленных пакетов

«**Flow**» - текущая интенсивность потока (бит в секунду)

### 1.1.3 Приемник

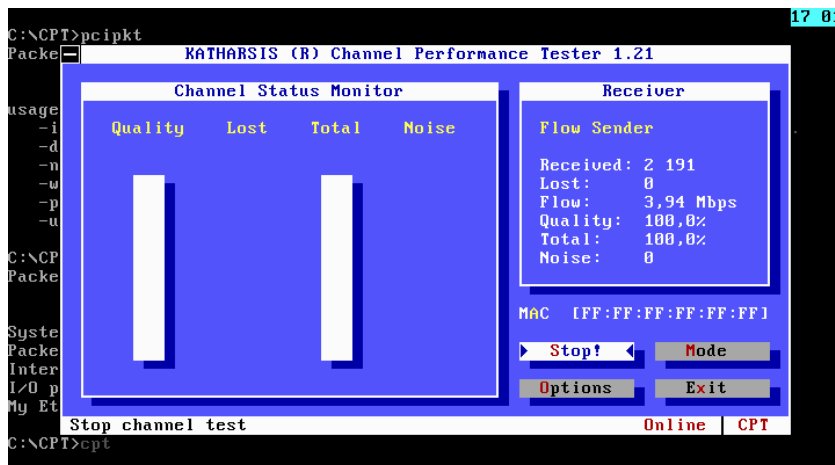
«Receiver» – режим, в котором информация, переданная узлом с работающей в режиме «Symmetric test» или «Flow Sender» программой CPT, отображается на экране в цифровом и графическом виде, а в случае режима «Symmetric test» - еще и передается назад отправителю через протокол ICMP (PING).



В окне параметров этого режима регулируется только:

«**Timeout**» - время, в течение которого должен поступить следующий за предыдущим пакет. По истечении данного интервала и отсутствии приема - пакет считается потерянным.

Окно программы при работе режима «Receiver».



В графическом и цифровом окнах отображаются графики и значения:

«**Quality**» - % успешно переданных и принятых пакетов за 1 секунду

«**Lost**» – % потерянных пакетов за 1 секунду

«**Total**» - % успешно переданных и принятых пакетов за все время работы

«**Noise**» – количество принятых сторонних пакетов (от других отправителей сети)

Только в цифровом окне отображается:

**Наименование режима работы CPT** на противоположном ПК.

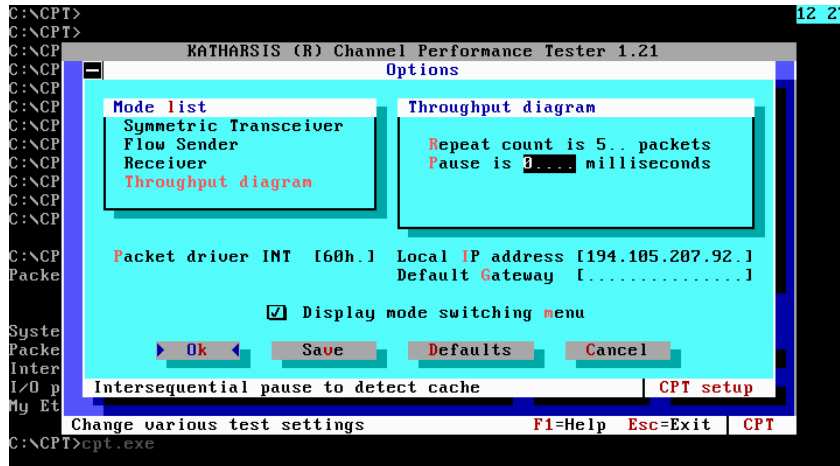
«**Received**» - общее количество принятых пакетов

«**Lost**» - общее количество потерянных пакетов

«**Flow**» - текущая интенсивность принимаемого потока (бит в секунду)

### 1.1.4 Диаграмма пропускания

«Throughput diagram» - режим, в котором можно в наглядном графическом виде оценить производительность конкретного сетевого адаптера Gigabit Ethernet. Данный режим может использоваться также для выявления неисправностей в сетевом адаптере или кабельном соединении (хаотическая «прыгающая» гистограмма).

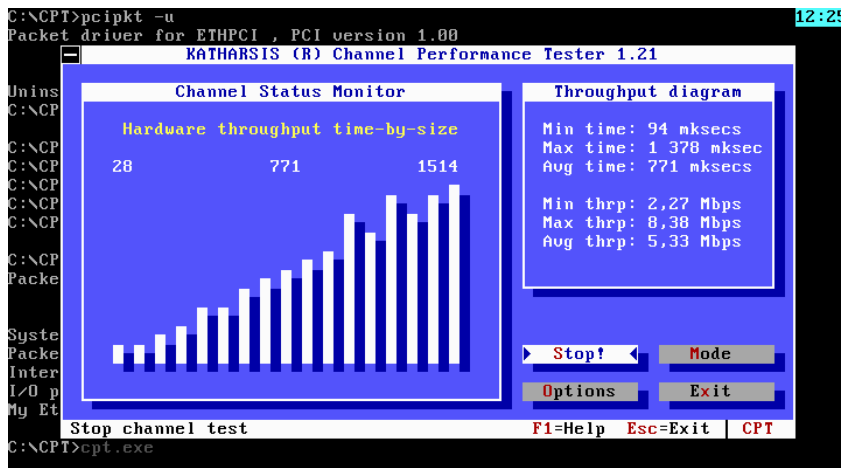


В окне параметров этого режима регулируются:

«Repeat count» - количество пакетов в каждом измерении производительности во всей линейке размеров пакетов (от 1 до 999).

«Pause» - пауза в миллисекундах между замерами (от 0 до 99999).

Окно программы при работе режима «Throughput diagram».



В графическом окне изображена гистограмма зависимости времени отправки пакета от их длины.

В цифровом окне отображается:

«Min time» - минимальное время на отправку пакета

«Max time» – максимальное время на отправку пакета

«Avg time» - среднее время на отправку пакета

«Min thrp» – минимальная интенсивность пропускания

«Max thrp» - максимальная интенсивность пропускания

«Avg thrp» - средняя интенсивность пропускания



## Приложение 2.

### Инструмент необходимый для инсталляции

При выполнении работ Вам потребуется:

- крестовая отвертка – для крепления блоков питания (под шурупы 3мм);
- маленькая плоская отвертка (2мм) – для соединения контактов кабелей питания с клеммами блоков питания и заземления;
- 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 буровчиками:
  - а) Ø20мм или более (глубина отверстия зависит от толщины стены) – 2 отверстия для заведения 2 интерфейсных кабелей с разъемами РС10ТВ;
  - 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;
- герметик и смазка «Литол-24»;
- кабельные хомуты-стяжки;
- молоток и крепеж – для прокладки и фиксации кабеля.

## Приложение 3.

Министерство здравоохранения  
Российской Федерации  
Наименование учреждения  
ЦГСЭН в г. Санкт-Петербурге

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

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ СЛУЖБА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ГЛАВНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ САНИТАРНЫЙ ВРАЧ**  
по Санкт-Петербургу  
(наименование территории, ведомств)

**САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

№ 78.01.06.404.П.002957.06.03 от 20.06.2003 г.

Настоящим санитарно-эпидемиологическим заключением удостоверяется, что производство, применение (использование) и реализация новых видов продукции; продукция, ввозимая на территорию Российской Федерации  
Каналы связи оптические беспроводные "БОКС" (модели 100М, 10МПД, 10М, 10МЛ, Е3, Е2, Е1, 1024, 512, 256, 128, 64, RA)

изготовленная в соответствии  
ТУ 4042-001-31017448-98, дополнения к ТУ, пояснительная записка к технологии изготовления, руководство пользователя

**СООТВЕТСТВУЕТ** (НЕ ~~СООТВЕТСТВУЕТ~~) государственным санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам (ненужное зачеркнуть, указать полное наименование санитарных правил)

МСанПиН 001-96 "Санитарные нормы допустимых уровней физических факторов при применении товаров народного потребления в бытовых условиях"

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):  
ГУ ГЛЦ ГСЭН в Санкт-Петербурге, протокол № 1405/146 от 28.05.2003г.

№ 0709503

© ЗАО «Первый печатный двор».