

НП ЗАО «РЭКО-ВЕК»

АППАРАТУРА ЦДСС-01
БЛОК ОБРАБОТКИ И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ
«БОПД-2801»
Руководство по эксплуатации
НПТВ 469453.171 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

1	Назначение устройства	3
1.1	Комплект поставки	3
2	Технические характеристики	4
3	Структура устройства	5
4	Организация совещания	8
5	Подключение аппаратуры участников совещания	9
6	Организация сети Ethernet	11
7	Управление и мониторинг	12
8	Консольные команды	13
9	Внешние порты	18
10	Индикация	20
11	Указание мер безопасности	21
12	Условия эксплуатации, транспортировки и хранения	22
13	Свидетельство о приемке	23
14	Гарантийные обязательства	24
	Приложение А Типовая схема организации совещания	25
	Приложение Б Схема организации сети Ethernet	26

1 НАЗНАЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА

Блок обработки и передачи данных БОПД-2801 является частью комплекса ЦДСС-01 и выполняет следующие функции:

- Реализует алгоритм конференц-связи для оцифрованных аналоговых каналов с возможностью управления параметрами совещания.
- Реализует подключение до четырех линейных направления Е1 для построения сети совещания.
- Реализует подключение до трех участников совещания в точке установки блока.
- Реализует функции коммутатора Ethernet с передачей трафика по линейным направлениям Е1.

Управление параметрами устройства и совещания производится при помощи специализированного программного обеспечения «ЦДСС-01 Совещание» по протоколу UDP, либо при помощи консольных команд.

Конструктивно устройство выполнено в виде блока высотой 1U, устанавливаемого в 19-дюймовую стойку.

1.1 Комплект поставки

Комплект поставки представлен в таблице 1.1.
Таблица 1.1

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Блок обработки и передачи данных БОПД-2801	НПТВ.469453.171	1
Розетка 2-х контактная кабельная полярная	-	1
Клемма тип «0» изолированная TRI-5.5-5	-	1
Вилка TP5-8P8C-S3 (RJ-45)	-	18
Колпачок RJ-45 TPC1/В(черный)	-	18
Кабель компьютерный (для порта COM)	НПТВ.685611.231	1
Руководство по эксплуатации	НПТВ.469453.171 РЭ	1

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Порты E1

Стандарт	согл. рек. ITU-T G.703, G.704.
Линейный код	HDB3.
Волновое сопротивление	120 Ом.
Защита входных цепей	смонтирована в блоке.

Параметры совещаний:

Количество локальных участников	4 (3 + Контроль).
Количество линейных направлений	4.
Поддерживаемая кодировка речи	согл. рек. ITU-T G.711.

Управление

Порты	Ethernet 10/100, RS-232.
Средство управления	специализированное ПО.
Протокол управления	UDP.
Управление с консоли	есть, через порт RS-232.

Электропитание

Напряжение питания	(20 ... 32) В постоянного тока.
Потребляемая мощность	8 Вт.

Конструктивное исполнение	19" блок высотой 1U.
Габариты , ВхШхГ	40x485x280 мм.

3 СТРУКТУРА УСТРОЙСТВА

Структура БОПД-2801 показана на следующем рисунке:

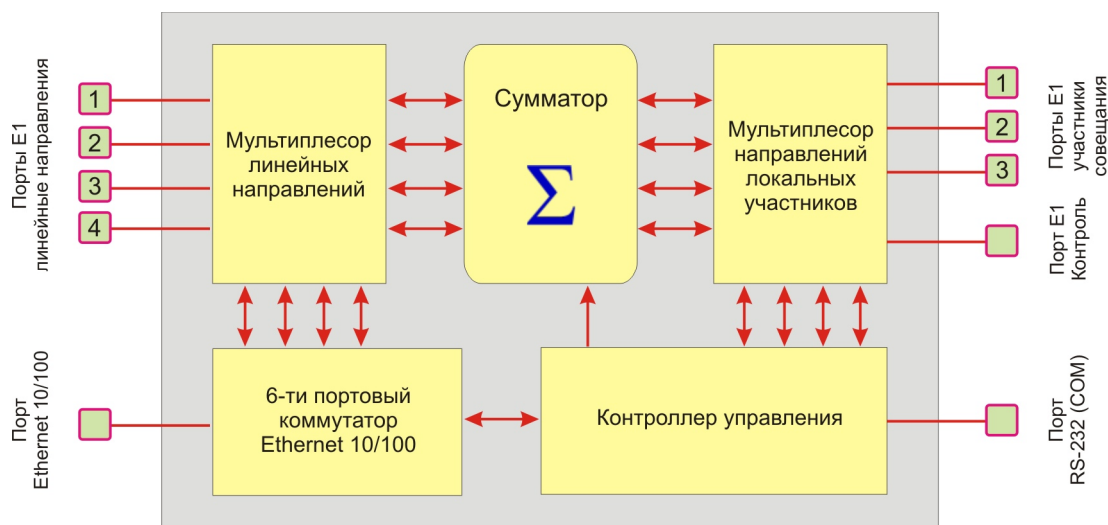


Рисунок 1 – Структура БОПД-2801

Блок БОПД-2801 содержит в своем составе 4 порта для организации линейных направлений распространения сигнала и 4 порта подключения локальных участников совещания.

Порты «Линейные направления» служат для соединения с другими блоками БОПД-2801.

Порты «Участники совещания» служат для подключения оконечного оборудования связи совещаний.

Порт «Контроль» также является одним из локальных участников совещания и предназначен для подключения оконечного оборудования, расположенного на рабочем месте персонала, обеспечивающего технический контроль проведения совещания.

Данные от каждого линейного направления и локального участника поступают на сумматор, который реализует алгоритм конференц-связи. В результате сложения данных в каждом направлении передается сумма всех направлений, за исключением своего.

Также в устройстве содержится 6-ти портовый коммутатор Ethernet L2, один порт которого располагается на лицевой панели устройства, один порт подключен к контроллеру управления и 4 порта инкапсулируются в каналы линейных направлений E1.

Мультиплексор линейных направлений располагает в потоке E1 каждого из 4-х портов данные совещания и выбранную полосу канала Ethernet.

Мультиплексор направлений локальных участников располагает в потоке E1 каждого из 4-х портов данные совещания и пакеты управления оконечным оборудованием.

Каждый блок БОПД-2801 имеет IP адрес. Программа управления «ЦДСС-01 Совещание» производит обращения по данному IP адресу для управления параметрами блока и параметрами оконечного оборудования участников совещания подключенного к нему.

Формат данных в потоке E1 линейных направлений изображен на следующем рисунке.

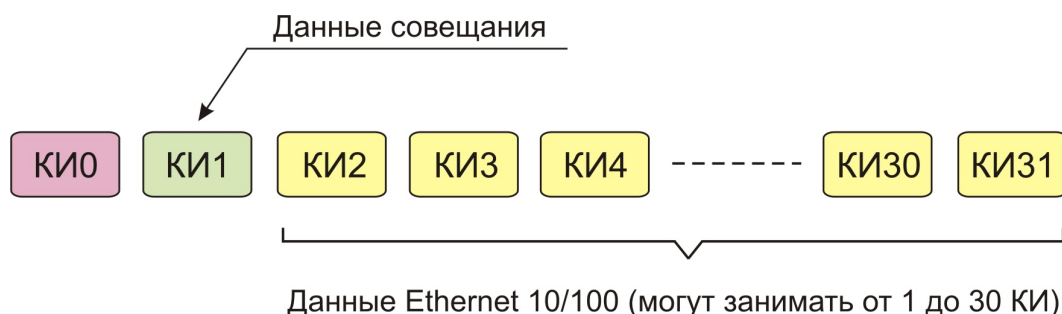


Рисунок 2 – Формат данных в потоке E1 линейных направлений

КИ0 – сигнальный канальный интервал.

КИ1 – канальный интервал в котором располагаются данные совещания.

КИ2 ...КИ31 – полоса данных которая может быть занята под передачу данных Ethernet. Минимальная полоса передачи данных Ethernet должна быть не меньше одного канального интервала, поэтому КИ2 всегда задействован. Эта минимальная полоса необходима для осуществления удаленного управления и мониторинга блоков БОПД-2801 и оконечного оборудования совещаний подключенного к нему. Канальные интервалы КИ3...КИ31 могут не использоваться, либо быть использованы под расширение полосы данных Ethernet.

Таким образом, для организации одного линейного направления достаточно двух канальных интервалов потока E1. Эти данные посредством внешних мультиплексоров могут быть включены в групповые потоки для передачи по различным каналам связи.

Формат данных в потоке E1 портов «Участники» изображен на следующем рисунке.

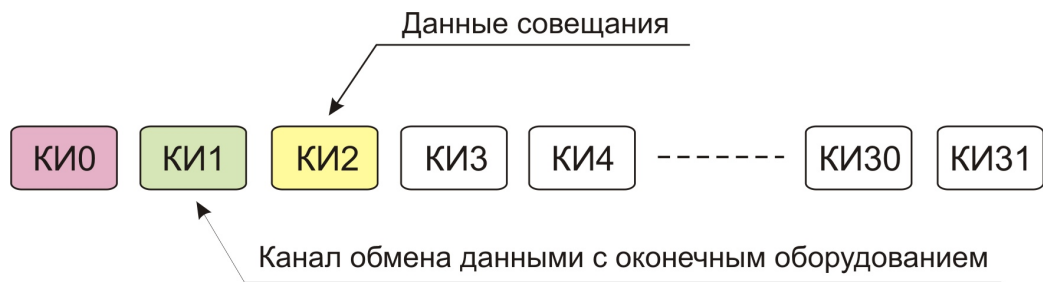


Рисунок 3 – Формат данных в потоке E1 направлений участников

В направлении участников используется 2 канальных интервала потока E1.

КИ1 – используется для обмена пакетами управления с конечным оборудованием.

КИ2 – используется для передачи данных совещания.

КИ3...КИ31 – не используются.

4 ОРГАНИЗАЦИЯ СОВЕЩАНИЯ

Типовая схема организации совещания представлена в Приложении А.

В каждой точке где необходимо организовать рабочее место участника(ов) совещания устанавливается блок БОПД-2801. Устройство позволяет организовать 3 независимых рабочих места участников совещания и одно рабочее место оператора для технического контроля состояния совещания. Рабочие места участников совещания могут располагаться как рядом (например, 3 пульта за одним столом), так и быть территориально разнесенными (например, различные кабинеты – кабинет руководителя, студия, и т.д.).

Оконечное оборудование подключается к портам «Участники» блока БОПД-2801, пульт для контроля совещания оператором подключается к порту «Контроль».

Для передачи данных к другим блокам БОПД-2801 используются порты «Линейные направления». От каждого блока БОПД-2801 может быть организована передача данных по четырем линейным направлениям, т.е. к четырем блокам БОПД-2801. Используемая полоса данных в потоках E1 портов «Линейные направления» может быть от 2 до 31 канальных интервалов в зависимости от настроек полосы Ethernet.

Каждый участник совещания и каждое линейное направление могут быть индивидуально отключены с помощью программы управления комплексом «ЦДСС-01 Совещание». Рекомендуется отключать неиспользуемые направления и неподключенных участников (подробнее см. рук. по эксплуатации «ЦДСС-01 Совещание»).

Порты Ethernet 10/100 блока БОПД-2801 используются для доступа к локальной сети образованной встроенными в каждый блок коммутаторами Ethernet L2.

5 ПОДКЛЮЧЕНИЕ АППАРАТУРЫ УЧАСТНИКОВ СОВЕЩАНИЯ

Аппаратура участников совещания подключается к портам «Участники» блока БОПД-2801.

В качестве аппаратуры участников совещания могут использоваться либо оконечные устройства с портом E1, входящие в состав комплекса «ЦДСС-01», либо аналоговые системы связи совещаний, например такие как аппаратный комплекс «АК» (Мини-студия), конференц-система «Круглый стол» и т.д. Для подключения аналоговой аппаратуры к портам E1, блока БОПД-2801, используется конвертер УПИ входящий в состав комплекса «ЦДСС-01». Чтобы минимизировать длину аналоговой линии связи, рекомендуется располагать конвертер на стороне установки аналоговой аппаратуры.

Участник может принимать участие в совещании сразу после установления соединения портом E1, при условии что его статус в управляющей программе не является «Отключен».

При помощи программы управления можно изменять статус участника, а также производить управление параметрами оконечного устройства (подробнее см. рук. по экпл. ПО «ЦДСС-01 Совещание»).

Питание оконечных устройств

Оконечные устройства входящие в состав комплекса «ЦДСС-01» могут быть запитаны как локально, с использованием адаптеров питания, так и дистанционно от блока ЦДСС-01 по кабелю в котором передается сигнал потока E1. При использовании кабеля UTP 5кат., обеспечивается дистанционное питание оконечного оборудования на расстояние до 350 метров.

Для подачи питающего напряжения в направлении оборудования участников снимите верхнюю крышку блока БОПД-2801 и установите соответствующие джамперы на плате устройства.

« PWR 1 - », « PWR 1 + » - ДП в направлении участника 1.

« PWR 2 - », « PWR 2 + » - ДП в направлении участника 2.

« PWR 3 - », « PWR 3 + » - ДП в направлении участника 3.

« PWR К - », « PWR К + » - ДП в направлении пульта «Контроль».

Расположение джамперов изображено на следующем рисунке.

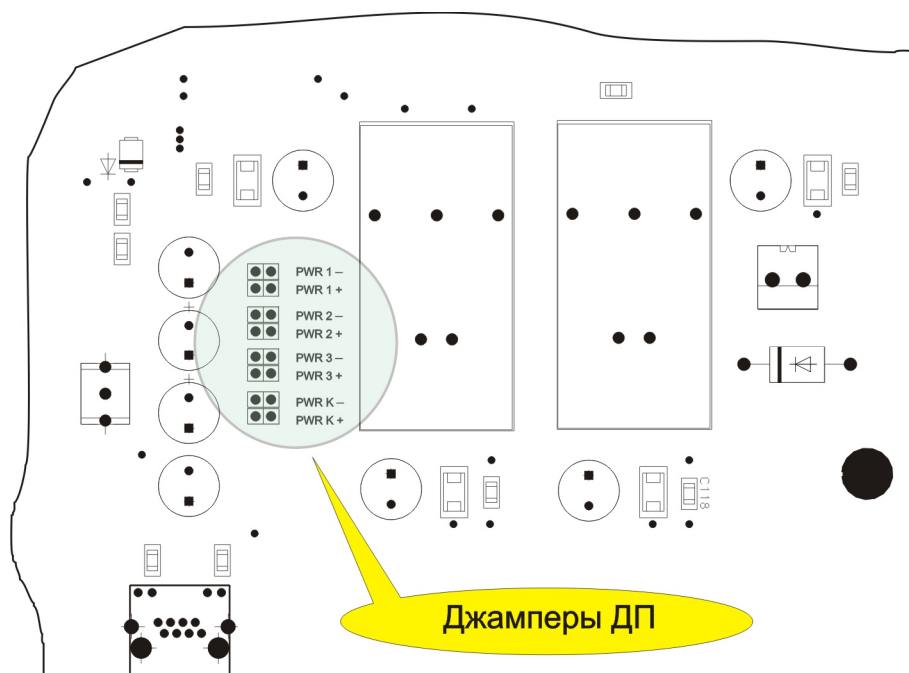


Рисунок 4 – Расположение джамперов ДП

Напряжение, выдаваемое блоком БОПД-2801 в направлении аппаратуры участника совещания равно 12 В.

6 ОРГАНИЗАЦИЯ СЕТИ ETHERNET

Структура локальной сети образованной встроенными коммутаторами Ethernet L2 приведена в Приложении Б.

Данная сеть используется для двух задач:

- Служебный обмен данными между управляющей программой и блоками БОПД-2801.
- Передача пакетных данных пользователей.

Служебный трафик имеет незначительный объем и практически не загружает образованную локальную сеть, поэтому в случае если по сети не используется передача пользовательских данных, то под передачу служебной информации достаточно выделить один канальный интервал.

В качестве данных пользователей может использоваться любой тип трафика, передаваемый в сетях Ethernet. Например, может быть организована передача данных между участниками совещания, видеоконференция, вывод докладчиком графической информации на мониторы участников совещания и т.д. Данные сервисы не реализуются средствами аппаратуры ЦДСС-01 и при необходимости должны быть организованы внешними средствами.

Для организации канала Ethernet между любыми двумя блоками БОПД-2801 необходимо задать одинаковую полосу передаваемых данных на обоих концах. Ширина полосы данных Ethernet передаваемых в потоке E1 каждого линейного направления может задаваться от 1 до 30 канальных интервалов (от 64 до 1920 кбит/сек).

Каждый блок БОПД-2801 имеет IP адрес, поэтому при первичной настройке сети необходимо присвоить уникальные IP адреса каждому блоку. Также, во избежание коллизий, адреса подключенного к портам Ethernet 10/100 оборудования не должны совпадать с адресами блоков БОПД-2801.

Настройку полосы данных Ethernet и сетевых параметров блока можно произвести либо при помощи консольных команд, либо программного обеспечения по управлению комплексом ЦДСС-01.

Блок БОПД-2801 по умолчанию имеет следующие настройки сети:

IP адрес (IP address) : 192.168.1.50

Маска подсети (Subnet mask) : 255.255.255.0

Адрес шлюза (Gateway address) : 192.168.1.10

7 УПРАВЛЕНИЕ И МОНИТОРИНГ

Управление и мониторинг работы блока БОПД-2801 осуществляется при помощи программы управления комплексом ЦДСС-01.

Использование управления позволяет:

- Осуществлять контроль в режиме реального времени за состояние блока и его портов.
- Производить настройки параметров портов E1 и следить за состоянием их работы.
- Производить настройку сетевых параметров блока и параметров каналов Ethernet линейных направлений.
- Включать, отключать участников совещания и линейные направления.
- Осуществлять настройку и контроль состояния оконечного оборудования, входящего в состав комплекса ЦДСС-01, подключенного к портам «Участники» блока БОПД-2801.

Подробную информацию по управлению блоком смотрите в руководстве по эксплуатации программного обеспечения комплекса ЦДСС-01.

Настройка минимального набора необходимых для работы параметров может производиться при помощи консольных команд (см. главу «Консольные команды»).

8 КОНСОЛЬНЫЕ КОМАНДЫ

БОПД-2801 поддерживает ряд консольных команд для настройки портов E1 и сетевых параметров устройства.

Для управления при помощи консольных команд, подключите разъем «СОМ ПОРТ», расположенный на передней панели устройства, к последовательному порту персонального компьютера. Запустите на компьютере любую терминальную программу, например Tera Term, Hyper Terminal. В настройках последовательного порта укажите следующие параметры:

Скорость (Baud rate) : 19200 бод

Формат данных (Data) : 8 бит

Стоп биты (Stop) : 1 бит

Контроль (Flow Control) : отключен

После включения БОПД-2801, устройство выдает в последовательный порт информацию о ходе инициализации. В это время терминальные команды недоступны. После окончания инициализации устройства на экране появляется промт «>» – строка приглашение к вводу команд.

BOPD-2801 version 1.0

Initialization ...

E1 ports initialization ... OK

Conference unit detection ... OK

Conference unit initialization ... OK

Network unit detection ... OK

Network unit initialization ... OK

Initialization completed

>

В любое время для вывода промта достаточно нажать клавишу «Enter». После ввода команды необходимо также нажать клавишу «Enter». Если введена несуществующая команда или ее формат неверен, то выдается следующее сообщение

Error command or command not supported

В этом случае необходимо повторить ввод команды.

В случае успешного ввода команды появляется подтверждение ее выполнения.

Список поддерживаемых консольных команд

> *get version*

Вывод на экран текущей версии устройства.

На экран выводятся версия блока, версия сумматора и версия коммутатора Ethernet.

> *restart*

Перезагрузка устройства.

После ввода данной команды, устройство начинает процесс перезагрузки, который занимает около 30 секунд.

> *get config*

Вывод на экран настроек конфигурации устройства

На экран выводятся настройки портов E1, настройки участников совещания, настройки каналов Ethernet и сетевые параметры.

> *set default*

Возврат к заводской конфигурации.

Данная команда сбрасывает все параметры к настройкам по умолчанию

Порты E1

Синхронизация – внутренний генератор.

Генерация CRC4 – отключена.

Детектирование CRC4 – отключено.

Порог шумоподавителя – (минус 12 дБ).

Полоса Ethernet порта «Линейное направление 1» - 1 КИ.

Полоса Ethernet порта «Линейное направление 2» - 1 КИ.

Полоса Ethernet порта «Линейное направление 3» - 1 КИ.

Полоса Ethernet порта «Линейное направление 4» - 1 КИ.

Настройка совещаний:

Линейное направление 1 – подключено к совещанию.

Линейное направление 2 – подключено к совещанию.

Линейное направление 3 – подключено к совещанию.

Линейное направление 4 – подключено к совещанию.

Участник совещания 1 – подключен к совещанию.

Участник совещания 2 – подключен к совещанию.

Участник совещания 3 – подключен к совещанию.

Контроль – подключен к совещанию.

Сетевые параметры:

IP адрес (IP address) – 192.168.1.50.

Маска подсети (Subnet mask) – 255.255.255.0.

Основной шлюз (Gateway) – 192.168.1.10.

Порт – 5000.

Новые параметры вступают в силу после перезагрузки устройства.

> set sync src [parameter]

Установка источника синхронизации.

[parameter] :

int – внутренний генератор;

port1 – порт «Линейное направление 1»;

port2 – порт «Линейное направление 2»;

port3 – порт «Линейное направление 3»;

port4 – порт «Линейное направление 4».

Новые параметры вступают в силу после перезагрузки устройства.

> crc4 detect [port]on

Включение детектирования CRC4 порта E1.

[port] :

port1 – порт «Линейное направление 1»;

port2 – порт «Линейное направление 2»;

port3 – порт «Линейное направление 3»;

port4 – порт «Линейное направление 4».

Новые параметры вступают в силу после перезагрузки устройства.

> crc4 detect [port]off

Отключение детектирования CRC4 порта E1.

Значение [port] аналогично команде «crc4 detect on».

Новые параметры вступают в силу после перезагрузки устройства.

> crc4 generate [port]on

Включение генерации CRC4 порта E1.

Значение [port] аналогично команде «crc4 detect on».

Новые параметры вступают в силу после перезагрузки устройства.

> *crc4 generate [port]on*

Отключение детектирования CRC4 порта E1.

Значение [port] аналогично команде «*crc4 detect on*».

Новые параметры вступают в силу после перезагрузки устройства.

> *equ gain limit [port][parameter]*

Установка уровня шумоподавителя порта E1.

[port] :

port1 – порт «Линейное направление 1»;

port2 – порт «Линейное направление 2»;

port3 – порт «Линейное направление 3»;

port4 – порт «Линейное направление 4»;

port5 – порт «Участник 1»;

port6 – порт «Участник 2»;

port7 – порт «Участник 3»;

port8 – порт «Контроль».

[parameter] :

-12 – уровень минус 12 дБ (для линий короче 500 метров);

-43 – уровень минус 43 дБ (для линий длиннее 500 метров);

Новые параметры вступают в силу после перезагрузки устройства.

> *disable [port]*

Отключение порта E1 от совещания.

Значение [port] аналогично команде «*equ gain limit*».

Новые параметры вступают в силу после перезагрузки устройства.

> *enable [port]*

Подключение порта E1 к совещанию.

Значение [port] аналогично команде «*equ gain limit*».

Новые параметры вступают в силу после перезагрузки устройства.

> *band [port][parameter]*

Установка ширины полосы Ethernet для портов E1 линейных направлений задаваемая в канальных интервалах:

[port] – аналогично команде «*crc4 detect on*»;

[parameter] – значение от 1 до 30 (соответствует количеству КИ);

Новые параметры вступают в силу после перезагрузки устройства.

> set ip [parameter]

Установка IP адреса устройства.

[parameter] – задается в стандартной форме, например 192.168.1.250.

Новые параметры вступают в силу после перезагрузки устройства.

> set gateway [parameter]

Установка адреса шлюза.

[parameter] – задается в стандартной форме, например 192.168.1.250.

Новые параметры вступают в силу после перезагрузки устройства.

> set subnet mask [parameter]

Установка маски подсети.

[parameter] – задается в стандартной форме, например 255.255.255.0.

Новые параметры вступают в силу после перезагрузки устройства.

9 ВНЕШНИЕ ПОРТЫ

На лицевой панели устройства расположены:

- Восемь портов E1 (Линейные направления, Участники, Контроль).
- Один порт Ethernet 10/100 (ETH.10/100).
- Один порт RS-232 (COM Порт).

Порты E1

Порты E1 выполнены в виде экранированных розеток RJ-45. Описание сигналов портов приведено в таблице 9.1.

Таблица 9.1

№ контакта	Сигнал	Описание	Цвет провода*
1	RX +	Прием (+) порта E1	Бело-оранжевый
2	RX –	Прием (–) порта E1	Оранжевый
3	–	<i>Не подключен</i>	Бело-зеленый
4	TX +	Передача (+) порта E1	Синий
5	TX –	Передача (–) порта E1	Бело-синий
6	–	<i>Не подключен</i>	Зеленый
7	GROUND	Защитная земля	Бело-коричневый
8	–	<i>Не подключен</i>	Коричневый

* – Цветовая маркировка проводов приведена для кабелей с разводкой проводов согласно варианту T568B

Порт Ethernet 10/100

Данный порт выполнен в виде экранированной розетки RJ-45. Подключение сетевому порту персонального компьютера может осуществляться при помощи стандартного патч-корда. Описание сигналов порта Ethernet 10/100 устройства приведено в таблице 9.2.

Таблица 9.2

№ контакта	Сигнал	Описание	Цвет провода*
1	RX+	Прием (+) порта Ethernet	Бело-оранжевый
2	RX–	Прием (–) порта Ethernet	Оранжевый
3	TX+	Передача (+) порта Ethernet	Бело-зеленый
4	–	<i>Подключен к экрану</i>	Синий
5	–	<i>Подключен к экрану</i>	Бело-синий
6	TX–	Передача (–) порта Ethernet	Зеленый
7	–	<i>Подключен к экрану</i>	Бело-коричневый
8	–	<i>Подключен к экрану</i>	Коричневый

* – Цветовая маркировка проводов приведена для кабелей с разводкой проводов согласно варианту T568B.

Порт RS-232 (COM порт)

Порт выполнен в виде розетки DB-9F. Подключение к последовательному порту персонального компьютера производится с помощью кабеля из комплекта поставки. Описание сигналов порта приведено в таблице 9.3.

Таблица 9.3

№ контакта	Сигнал	Описание
1	–	<i>Не подключен</i>
2	TX (RS-232)	Передача RS-232
3	RX (RS-232)	Прием RS-232
4	–	<i>Не подключен</i>
5	GROUND	Общий провод
6	–	<i>Не подключен</i>
7	–	<i>Не подключен</i>
8	–	<i>Не подключен</i>
9	–	<i>Не подключен</i>

10 ИНДИКАЦИЯ

На лицевой панели устройства расположены:

- Светодиодный индикатор питания/
- Светодиодные индикаторы портов E1 (располагаются на розетке)/
- Светодиодный индикатор порта Ethernet 10/100 (располагается на розетке)/

Описание работы индикаторов приведено в таблице 10.1.

Таблица 10.1

Индикатор	Назначение	Описание работы
«Питание»	Индикатор питания устройства	Начинает светиться зеленым цветом при подаче питающего напряжения на устройство.
Ethernet 10/100	Индикатор состояния порта Ethernet 10/100	Не светится, если отсутствует соединение порта (Link) Светится зеленым цветом, при наличии соединения порта. Кратковременно гаснет при приеме и передаче данных
Порты E1 (Линейные направления, Участники и Контроль)	Состояние портов E1	Не светится при отсутствии «соединения» порта E1 Светится зеленым цветом при установленном «соединении» порта E1

11 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

К работе с устройством допускаются лица, изучившие настоящее руководство, а также прошедшие местный инструктаж по безопасности труда.

Перед включением напряжения питания, необходимо проверить наличие защитного заземления.

В процессе работы с устройством необходимо выполнять правила техники безопасности и правила технической эксплуатации электрических устройств с напряжением до 1000 В.

12 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТРАНСПОРТИРОВКИ И ХРАНЕНИЯ

Устройство следует эксплуатировать в условиях:

- температура окружающего воздуха $(25 \pm 10) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность от 45 до 80% при 25°C ;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа / 630-800 мм.рт.ст.

Упакованное устройство транспортируется всеми видами транспорта в соответствии с условиями группы 5 по ГОСТ 15150-69, кроме негерметизированных отсеков самолетов и открытых палуб кораблей и судов. Транспортирование по железной дороге производят в контейнерах в соответствии с требованиями ГОСТ 18477-79, ГОСТ Р 53350-2009.

При транспортировании в условиях отрицательных температур блок перед распаковкой должен быть выдержан не менее 24 часов в нормальных климатических условиях.

На складах поставщика и потребителя устройство должно храниться в условиях хранения 1 по ГОСТ 15150-69 при отсутствии в воздухе кислотных, щелочных и других агрессивных примесей.

13 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Блок БОПД-2801 НПТВ.469453.171 № _____
соответствует техническим условиям и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска _____

М.П.

Представитель ОТК _____

14 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Изготовитель гарантирует устранение возникших неисправностей, ремонт или замену элементов устройства в течение 12-ти месяцев со дня поставки при соблюдении потребителем требований настоящего руководства.

Примечание - Изготовитель не несет ответственности за любое механическое повреждение аппаратуры, возникшее в процессе эксплуатации.

Изготовитель: НП ЗАО «РЭКО-ВЕК»

Адрес изготовителя: Россия, 603062, г.Нижний Новгород, ул.Горная д.17А.

При необходимости проведения послегарантийного ремонта потребитель вправе обращаться к производителю по вышеуказанному адресу.

Приложение Б

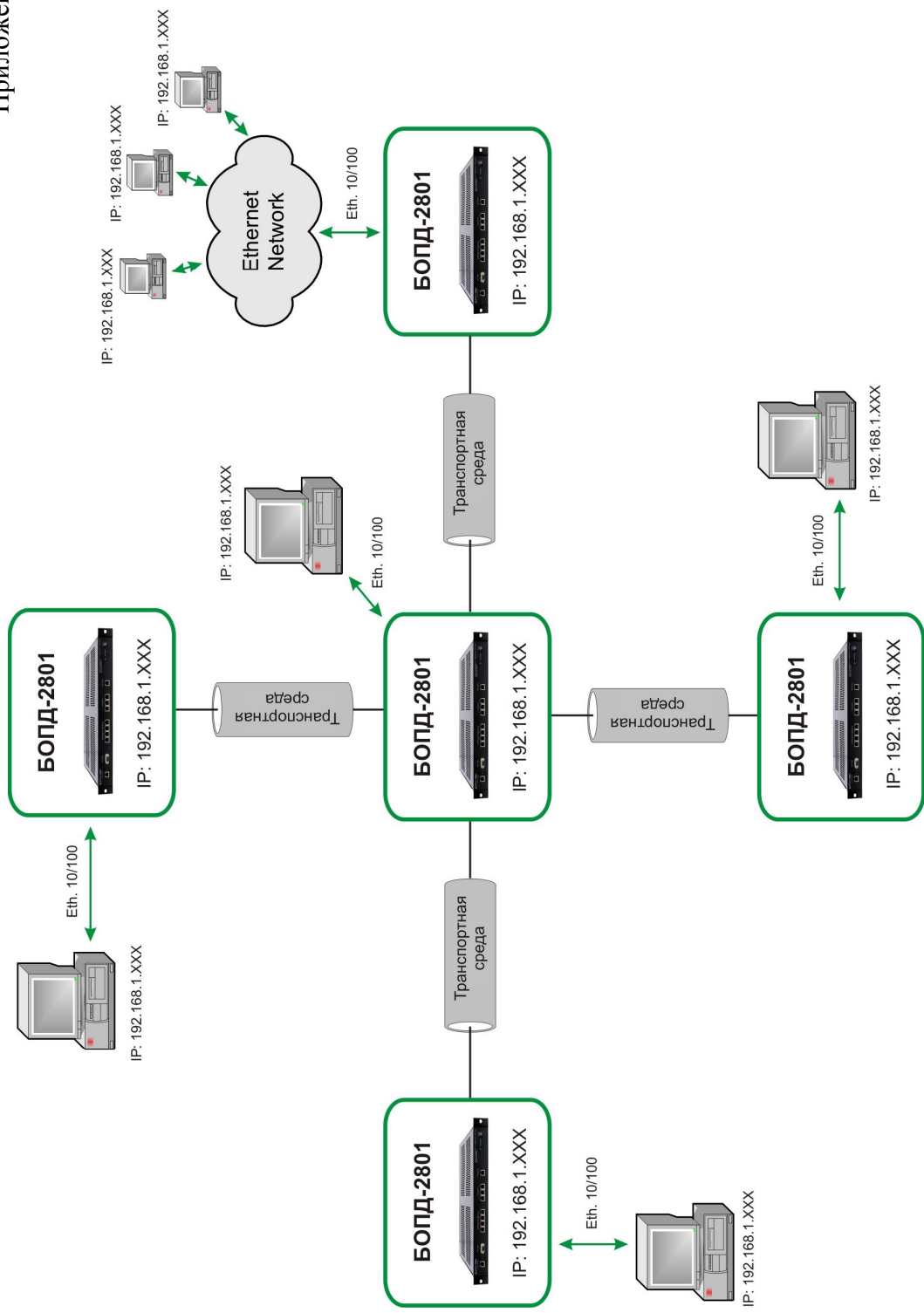


Схема организации сети Ethernet