

TNTv

Digital Signage

Руководство Пользователя

2025

Удлинитель KVM - TNT MMS-8110HF

(комплект: передатчик TNT MMS-8110HF-T и приемник TNT MMS-8110H-R)

Удлинитель KVM - TNT MMS-8210HF

(комплект: передатчик TNT MMS-8210HF-T и приемник TNT MMS-8210H-R)

Удлинитель KVM - TNT MMS-9110DPF

(комплект: передатчик TNT MMS-9110DP-T и приемник TNT MMS-9110DP-R)

Удлинитель KVM - TNT MMS-9210DPF

(комплект: передатчик TNT MMS-9210DP-T и приемник TNT MMS-9210DP-R)

Содержание

ГЛАВА 1: ВВЕДЕНИЕ	4
1.1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ	4
1.2. КОМПЛЕКТАЦИЯ	9
1.3. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ.....	10
1.4. ОСОБЕННОСТИ	12
1.5. ВНЕШНИЙ ВИД И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ.....	14
1.6. ИНДИКАЦИЯ ПЕРЕДАТЧИКА	18
1.7. ИНДИКАЦИЯ ПРИЕМНИКА	18
1.8. УПРАВЛЕНИЕ УСТРОЙСТВАМИ	19
1.8.1. Перезагрузка устройства.....	19
1.8.2. Настройка IP-адреса приемника и передатчика.....	19
1.8.3. Обновление информации EDID.....	21
1.8.4. Настройка скорости протокола RS232	22
1.8.5. Текущий IP-адрес приемника	23
1.8.6. Текущий MAC-адрес приемника	23
ГЛАВА 2: ПЕРВОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА	24
2.1. РЕЖИМ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ	24
2.2. ПОДКЛЮЧЕНИЕ КАБЕЛЕЙ, НАСТРОЙКА IP-АДРЕСОВ.....	25
2.3. КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТА	26
ГЛАВА 3: РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ С УСТРОЙСТВАМИ	27
3.1. РАЗМЕЩЕНИЕ ПЕРЕДАТЧИКОВ И ПРИЕМНИКОВ.....	27
3.2. AV- КАБЕЛИ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К ПЕРЕДАТЧИКАМ И ПРИЕМНИКАМ	28
3.4. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ЛИНИИ СВЯЗИ МЕЖДУ ПЕРЕДАТЧИКАМИ И ПРИЕМНИКАМИ	29
3.4.1. Общие рекомендации	29
3.4.2. Рекомендации по настройке и использованию локальной сети	30
3.5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАСТРОЙКЕ ВИДЕОКАРТ ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ К ПЕРЕДАТЧИКУ.	31
ГЛАВА 4: СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ХАРАКТЕРИСТИК	35

Важно! (пользовательское соглашение)

Если вы используете оборудование и/или программное обеспечение (далее ПО) TNTv, то вы согласны с тем, что, если между Поставщиком / производителем и Пользователем оборудования или ПО TNTv не заключено отдельное соглашение, в котором оговариваются описанные ниже случаи то:

1. Гарантийное и сервисное обслуживание, осуществляется строго на условиях Поставщика / производителя, при условии, что они не противоречат законодательству РФ.
2. Поставщик / производитель не обязан осуществлять послегарантийный ремонт и обслуживание оборудования и ПО TNTv.
3. Поставщик / производитель не несет никакой ответственности:
 - за информацию, отображаемую посредством оборудования и/или ПО TNTv.
 - за последствия применения, использования или неиспользования оборудования и/или ПО TNTv
 - за возможное несоответствие результатов, полученных при использовании оборудования и/или ПО TNTv, ожиданиям Пользователя
 - за последствия, которые могут повлечь за собой, трансляция и использование Пользователем нелегального либо нелицензионного контента, а также иных материалов либо данных, затрагивающих права третьих лиц.
4. Ни при каких обстоятельствах Поставщик / производитель не несет перед Пользователем, либо третьими лицами ответственности за ущерб, убытки или расходы, возникшие в связи с использованием оборудования и/или ПО TNTv или невозможностью его использования, включая упущенную либо недополученную прибыль.
5. Поставщик / производитель не несет ответственности за любые прямые или непрямые убытки, произошедшие из-за несанкционированного доступа к оборудованию и/или ПО TNTv.

ГЛАВА 1: ВВЕДЕНИЕ

1.1. Основные понятия

Digital Signage — технология распределения цифрового аудио-видео контента. Основное применение данной технологии это ситуационные и диспетчерские центры, автоматизированные рабочие места (АРМ), социальная и коммерческая реклама, различные информационные табло в государственных и коммерческих заведениях, трансляция контента на больших светодиодных экранах, видеостенах и прочих коллективных средствах отображения информации.

Основные цели:

- достижение информацией (контентом) целевой аудитории в нужном для контакта месте и в нужное время
- доступ потребителей к информации (контенту), в нужном для них месте и в нужное время.

Контент (содержание трансляции) — в случае Digital Signage означает всё, что отображается на дисплее (экране и т.п.) и сопутствующий звук. Контент может состоять из текста, изображений, анимации, видео, интерактивных элементов и т.п., в любом сочетании, являющихся *исходным контентом*.

Примером контента в ситуационных и диспетчерских центрах является информация систем видеонаблюдения, SCADA систем, дашборды и другая подобная информация.

Дашборд (от англ. «dashboard») – это интерактивная информационная панель, которая наглядно представляет, визуализирует, объясняет и анализирует данные.

SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) – это система управления производственными и иными процессами, включающая компьютеры, программное обеспечение, сетевую инфраструктуру для передачи данных, датчики, контроллеры, исполнительные механизмы, а так же графические пользовательские интерфейсы для контроля машин, технологических установок, производственных линий и различных процессов.

KVM — аббревиатура, сокращенно от: «**Key**board» (клавиатура), **V**ideo (монитор), **M**ouse (мышь). Аббревиатура KVM используется для обозначения интерфейсов и/или устройств, используемых оператором для взаимодействия с компьютером (сервером).

DP — DisplayPort (стандарт цифрового интерфейса).

КМ или К/М — аббревиатура, сокращенно от: «**Keyboard**» (клавиатура), **Mouse** (мышь).
Аббревиатура «**КМ**» используется для обозначения интерфейсов управления и/или устройств, используемых оператором для управления компьютером (сервером). Так же, «**КМ**» используется для обозначения канала управления компьютером (сервером) посредством клавиатуры и мыши.

Важно! Применительно к IP-KVM системе TNTv, к устройствам управления относятся любые USB-устройства, которые определяются операционной системой как **USB HID-Keyboard** или **USB HID-Mouse**.

Примечание. USB HID (Human Interface Device) — класс устройств USB для взаимодействия с человеком (мышки, клавиатуры, джойстики, планшеты, баркод-ридеры и т.д.).

Так же, «**КМ**» (применительно к IP-KVM системе TNTv) используется для обозначения канала управления компьютером (сервером) посредством клавиатуры, мыши и другими устройствами, которые определяются операционной системой как **USB HID-Keyboard** или **USB HID-Mouse**.

Канал управления (К/М-канал) — передает данные USB HID-устройств (клавиатуры, мыши, джойстики и т.д., любые устройства управления компьютером).

Примечание. USB HID (Human Interface Device) — класс устройств USB для взаимодействия с человеком (мышки, клавиатуры, джойстики, планшеты, баркод-ридеры и т.д.).

Применительно к IP-KVM системе TNTv, к USB HID устройствам относятся любые USB-устройства, которые определяются операционной системой как **USB HID-Keyboard** или **USB HID-Mouse**.

KVM-Консоль оператора — одна из основных частей рабочего места оператора, которая обеспечивает КМ-доступ и взаимодействие оператора с информационными ресурсами предприятия.

Рабочее место оператора как правило имеет:

- оно или несколько устройств отображения (монитор, тв-панель и т.д.);
- клавиатуру и мышь;
- вспомогательные периферийные устройства (колонки, микрофон, гарнитура, WEB-камера, принтер, сканер, баркод-ридер, USB-диск и т.д.)
- устройства управления рабочим местом и/или окружающей инфраструктурой (различные кнопочные или сенсорные панели управления)
- устройства связи (телефон, рация и т.д.)

Консоль оператора, не является аналогом ПК. Консоль, это в первую очередь, именно набор KVM-устройств (клавиатура, мышь и монитор или несколько), которые обеспечивают доступ и возможность работы оператора с необходимыми ПК (серверами SCADA-систем, промышленным ПК, видеосерверами и т.д.).

В зависимости от исполнения, консоль может состоять из отдельных устройств, а может быть выполнена в едином корпусе, который содержит в себе монитор, клавиатуру, мышь, USB-хаб и т.д.

IP-KVM Удлинитель — сетевое программно-аппаратное устройство, предназначенное для передачи сигнала HDMI (DVI-D) или DP (в зависимости от модели удлинителя), USB, аудио (микрофон, колонки), RS232 от источника (ПК, сервер, промышленный ПК и т.д.) к консоли оператора (или другого потребителя) в пределах локальной сети (LAN), используя **Gigabit Ethernet (1000Base-T)** и протокол TCP/IP.

В зависимости от модели удлинителя, состоит из:

- **IP-KVM передатчика** TNT MMS-81xx-T и **IP-KVM приемника** TNT MMS-81xx-R.
- **IP-KVM передатчика** TNT MMS-82xx-T и **IP-KVM приемника** TNT MMS-82xx-R.
- **IP-KVM передатчика** TNT MMS-91xx-T и **IP-KVM приемника** TNT MMS-91xx-R.
- **IP-KVM передатчика** TNT MMS-92xx-T и **IP-KVM приемника** TNT MMS-92xx-R.

Важно! При подключении передатчика и приемника к локальной сети, сигнал от одного передатчика может принимать только **один** приемник.

Для информации. Конкретный набор передаваемых сигналов и их характеристики, зависят от модели IP-KVM удлинителя. Подробная информация о технических характеристиках устройств находится на сайте www.tntvsys.ru.

Важно! Выбор уникального IP-адреса передатчика и соответствующего ему приемника, осуществляется посредством пятипозиционных DIP-переключателей. В одном сегменте локальной сети может одновременно работать **не более 32-х** IP-KVM удлинителей TNT MMS-8110xx /TNT MMS-9110xx или **не более 16-и** IP-KVM удлинителей TNT MMS-8210xx /TNT MMS-9210xx. Для одновременного использования большего количества удлинителей в одной локальной сети, необходимо организовать несколько виртуальных локальных сетей (VLAN), в каждой из которых будет не более 16-и или 32-х удлинителей.

Для информации. Для корректной работы IP-KVM устройств, могут потребоваться дополнительные настройки сетевых коммутаторов. Общие рекомендации описаны в главе «**4.3. Рекомендации по настройке и использованию локальной сети**». За более детальной консультацией, нужно обратиться в сервисный центр производителя.

IP-KVM Передатчик — сетевое программно-аппаратное устройство, предназначенное для:

- трансляции HDMI (DVI-D) или DP (в зависимости от модели удлинителя), USB, аудио (микрофон, колонки), RS232 сигналов от источника в локальную сеть
- извлечения USB, аудио (микрофон, колонки), RS232 сигналов из локальной сети.

К IP-KVM передатчикам подключаются ресурсы предприятия. Такими ресурсами могут выступать источники KVM-сигналов, например компьютеры, серверы, видеосерверы, серверы SCADA-систем, компьютеры для формирования дашбордов и т.п.

IP-KVM Приемник — сетевое программно-аппаратное устройство, предназначенное для:

- извлечения HDMI (DVI-D) или DP (в зависимости от модели удлинителя), USB, аудио (микрофон, колонки), RS232 сигналов из локальной сети
- трансляции USB, аудио (микрофон, колонки), RS232 в локальную сеть
- организации удаленного рабочего места (консоли) оператора
- организации точки трансляции контента

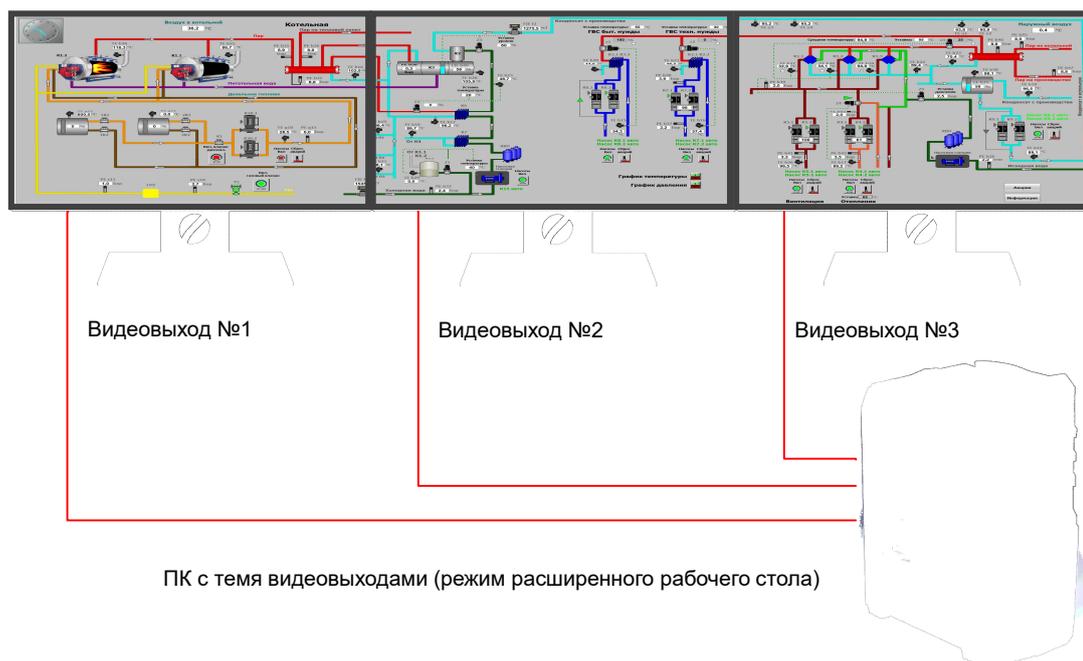
К IP-KVM приемникам подключаются устройства отображения (мониторы на рабочих местах, тв-панели и т.д.), устройства управления (клавиатура, мышь и т.д.), а так же вспомогательные устройства (USB-накопители, гарнитуры, WEB-камеры, колонки и т.д.), необходимые для организации рабочего места оператора или независимой точки трансляции.

Для информации. Конкретный набор передаваемых и принимаемых сигналов и их характеристики, зависят от модели IP-KVM удлинителя и режима его работы. Подробная информация о технических характеристиках и режимах работы устройств находится на сайте www.tntvsys.ru.

Источник — компьютер, сервер или другое устройство, которое подключается к IP-KVM передатчику.

Важно! Если источник имеет один видеовыход, то он называется одномониторный источник. Если источник имеет несколько видеовыходов, работающих в режиме расширенного рабочего стола, то это многомониторный источник.

Пример многомониторного источника



Рабочее место оператора — место, где оператор непосредственно выполняет свои должностные обязанности. Рабочее место может иметь различные варианты оснащения.

Как правило, рабочее имеет:

- оно или несколько устройств отображения (монитор, тв-панель и т.д.);
- клавиатуру и мышь или другие устройства управления;
- вспомогательные периферийные устройства (колонки, микрофон, принтер, сканер, баркод-ридер, USB-диск и т.д.)
- устройства управления рабочим местом и/или окружающей инфраструктурой (различные кнопочные или сенсорные панели управления)
- устройства связи (телефон, рация и т.д.)

Для информации. Рабочее место с одним монитором называется простым **одномониторным** рабочим местом. Если мониторов несколько, то такое рабочее место называется **«многомониторным»**.

В зависимости от возможностей работы с источниками, рабочее место может быть двух типов:

«простое рабочее место» — на данном рабочем месте, в один момент времени, оператор может работать только с **одним источником** (включая многомониторные).

«сложное рабочее место» — на данном рабочем месте, в один момент времени, оператор может работать с **несколькими источниками** (включая многомониторные).

Независимая точка трансляции — экран, располагающейся отдельно от рабочих мест и экранов коллективного использования. Обычно используется для трансляции вспомогательной информации для сотрудников.

1.2. Комплектация

Для информации. При необходимости, типы и характеристики SFP-модулей, поставляемых в комплекте, могут быть изменены.

Передатчик TNT MMS-81xx-T, MMS-82xx-T, MMS-91xx-T, MMS-92xx-T:

Передатчик: – 1 шт.

Блок питания DC12V – 1 шт.

Монтажный комплект - 1 шт.

Шнур интерфейсный HDMI/DP – 1 шт. (тип шнура зависит от модели удлинителя)

Шнур интерфейсный USB – 1 шт.

Шнур интерфейсный AUDIO – 1 шт.

SFP-модуль (многомод 2 км) – 1 шт.

SFP-модуль (одномод 20 км) – 1 шт.

Передатчик TNT MMS-82xx-T, MMS-92xx-T:

Передатчик: – 1 шт.

Блок питания DC12V – 1 шт.

Монтажный комплект - 1 шт.

Шнур интерфейсный HDMI / DP – 2 шт. (тип шнура зависит от модели удлинителя)

Шнур интерфейсный USB – 1 шт.

Шнур интерфейсный AUDIO – 1 шт.

SFP-модуль (многомод 2 км) – 2 шт.

SFP-модуль (одномод 20 км) – 2 шт.

Важно! При необходимости, SFP-модули из стандартного комплекта поставки, могут быть заменены на WDM SFP-модули, для подключения передатчика двумя оптическими одномодовыми волокнами (вместо 4-х).

Приемник TNT MMS-81xx-R, MMS-91xx-R:

Передатчик: – 1 шт.

Блок питания DC12V – 1 шт.

Монтажный комплект - 1 шт.

Шнур интерфейсный HDMI/DP – 1 шт. (тип шнура зависит от модели удлинителя)

Шнур интерфейсный USB – 1 шт.

Шнур интерфейсный AUDIO – 1 шт.

SFP-модуль (многомод 2 км) – 1 шт.

SFP-модуль (одномод 20 км) – 1 шт.

Приемник TNT MMS-82xx-R, MMS-92xx-R:

Передатчик: – 1 шт.

Блок питания DC12V – 1 шт.

Монтажный комплект - 1 шт.

Шнур интерфейсный HDMI/DP – 2 шт. (тип шнура зависит от модели удлинителя)



- Шнур интерфейсный USB – 1 шт.
- Шнур интерфейсный AUDIO – 1 шт.
- SFP-модуль (многомод 2 км) – 2 шт.
- SFP-модуль (одномод 20 км) – 2 шт.

Важно! При необходимости, SFP-модули из стандартного комплекта поставки, могут быть заменены на WDM SFP-модули, для подключения передатчика двумя оптическими одномодовыми волокнами (вместо 4-х).

1.3. Назначение и области применения

IP-KVM Передатчик — сетевое программно-аппаратное устройство, предназначенное для:

- трансляции HDMI (DVI-D) или DP (в зависимости от модели удлинителя), USB, аудио (микрофон, колонки), RS232 сигналов от источника в локальную сеть
- извлечения USB, аудио (микрофон, колонки), RS232 сигналов из локальной сети.

К IP-KVM передатчикам подключаются ресурсы предприятия. Такими ресурсами могут выступать источники KVM-сигналов, например компьютеры, серверы, видеосерверы, серверы SCADA-систем, компьютеры для формирования дашбордов и т.п.

IP-KVM Приемник — сетевое программно-аппаратное устройство, предназначенное для:

- извлечения HDMI (DVI-D) или DP (в зависимости от модели удлинителя), USB, аудио (микрофон, колонки), RS232 сигналов из локальной сети
- трансляции USB, аудио (микрофон, колонки), RS232 сигналов в локальную сеть
- организации удаленного рабочего места (консоли) оператора
- организации точки трансляции контента

К IP-KVM приемникам подключаются устройства отображения (мониторы на рабочих местах, тв-панели и т.д.), устройства управления (клавиатура, мышь и т.д.), а так же вспомогательные устройства (USB-накопители, гарнитуры, WEB-камеры, колонки и т.д.), необходимые для организации рабочего места оператора или независимой точки трансляции.

Для приема сигнала от передатчика: TNT MMS-81xx-T, MMS-82xx-T, MMS-91xx-T, MMS-92xx-T, необходим соответствующий приемник: TNT MMS-81xx-R, MMS-82xx-R, MMS-91xx-R, MMS-92xx-R.

Для информации. Конкретный набор передаваемых и принимаемых сигналов и их характеристики, зависят от модели IP-KVM удлинителя и режима его работы. Подробная информация о технических характеристиках и режимах работы устройств находится на сайте www.tntvsys.ru.

Важно! Передача сигнала от передатчика к приемнику или от сетевых устройств, используемых совместно с передатчиком или приемником, может осуществляться:

- по кабелю типа «витая пара» (UTP/FTP) категории не ниже «5е» и диаметром цельной медной жилы не менее 0,52 мм (24AWG). В используемой линии связи, должны использоваться качественные разъемы RJ45, категории не ниже «5е» и произведен их качественный монтаж, согласно ANSI/TIA/EIA-568-A/B или ISO/IEC 11801.
- по оптическому кабелю с многомодовыми или одномодовыми волокнами.

Важно! При использовании устройств в промышленных и схожих с ними помещениях, а так же в помещениях, где используются источники сильного электромагнитного излучения (рации, излучающие антенны GSM, электродвигатели и т.д.), необходимо использовать экранированную «витую пару», в противном случае возможны обрывы в трансляции изображения или его полное отсутствие.

Важно! При подключении источников или потребителей HDMI или DP (в зависимости от типа удлинителя) сигнала, необходимо использовать **качественные интерфейсные шнуры**, которые полностью соответствуют спецификации HDMI 1.4 или DP 1.2. Длина шнуров не должна превышать **10 метров**, при этом, суммарная длина AV-шнуров, используемых в тракте (источник-передатчик-приемник-потребитель AV-сигнала), не должна превышать **15 метров**.

В случае нарушения указанных рекомендаций, возможны дефекты и/или обрывы в трансляции изображения или его полное отсутствие. На максимально возможную длину интерфейсных шнуров, так же влияет тип источника сигнала (например, тип установленной видеокарты и/или тип ее основного процессора).

В случае использования интерфейсных шнуров «непонятного качества», для гарантированной и качественной работы удлинителя, рекомендуется использовать HDMI шнуры не более **2 метров**.

Для использования совместно с оборудованием TNTv, рекомендуется использовать коммутационные шнуры компании ATEN или аналогичные им по качеству.

Основные области применения:

- Передача KVM и вспомогательных сигналов между различными устройствами, находящихся на значительном расстоянии друг от друга
- Организация рабочих мест в ситуационных и диспетчерских центрах.
- Организация рабочих мест на производствах.
- Организация рабочих мест на предприятиях, с повышенными требованиями к безопасности и отказоустойчивости (расположение ПК в помещениях с ограниченным доступом, отдельный доступ к корпоративным и публичным сетевым ресурсам и т.д.).
- Организация независимых точек трансляции

1.4. Особенности

- Для передачи сигнала может использоваться:
 - неэкранированная или экранированная «витая пара» категории не ниже 5+, с цельной медной жилой диаметром не менее 0.52 мм (24AWG)
 - одномодовый или многомодовый волоконно-оптический кабель.

Важно! Тип используемых в IP-KVM удлинителе SFP-модулей, должен соответствовать типу используемого волоконно-оптического кабеля.

- Для передачи данных используется технология GigabitEthernet и стандартный протокол TCP/IP
- Максимальное расстояние передачи сигналов:
 - до 150 метров при непосредственном подключении передатчика к приемнику, посредством кабеля «витая пара».
 - при непосредственном подключении передатчика к приемнику посредством волоконно-оптического кабеля, максимальное расстояние ограничено параметрами линии связи и используемых SFP-модулей.
 - при подключении передатчика и приемника к локальной сети, максимальное расстояние ограничено параметрами линии связи, локальной сети и используемых SFP-модулей.
- Передача изображения с разрешениями: до 1920x1200@60Гц (4:4:4), до 3840x2160@30Гц (4:4:4)
- Двухнаправленная передача сигналов последовательного порта (RS232)
- Передача сигнала микрофона и колонок
- Передача USB 2.0, включая передачу потоковых аудио и видеоданных (USB WEB-камера, USB-гарнитура)
- Выбор уникального IP-адреса передатчика и соответствующего ему приемника, осуществляется посредством пятипозиционных DIP-переключателей.

Важно! Выбор уникального IP-адреса передатчика и соответствующего ему приемника, осуществляется посредством пятипозиционных DIP-переключателей. В одном сегменте локальной сети может одновременно работать **не более 32-х** IP-KVM удлинителей TNT MMS-8110xx /TNT MMS-9110xx или **не более 16-и** IP-KVM удлинителей TNT MMS-8210xx /TNT MMS-9210xx. Для одновременного использования большего количества удлинителей в одной локальной сети, необходимо организовать несколько виртуальных локальных сетей (VLAN), в каждой из которых будет не более 16-и или 32-х удлинителей соответственно.

- Поддержка HDMI версии 1.4
- Поддержка DP версии 1.2
- Поддержка HDCP
- Предназначен для круглосуточной работы
- Возможность монтажа передатчика и приемника на поверхность или в монтажное шасси (монтажное шасси устанавливается в 19” стойку или крепится к стене).

Важно! При использовании IP-KVM удлинителей TNT серий MMS-81xx / MMS-91xx / MMS-82xx / MMS-92xx на производственных и схожими с ними объектах, а так же на предприятиях с повышенными требованиями к надежности и электробезопасности, рекомендуется использовать промышленные блоки питания **TNT БПИС М8 12-2**, которые соответствуют ГОСТ:IEC 60950-1-2014/EN, 62233-2013/30805.14.1-2013, 61000-3-2:2009/30804.3.3-2013, CISPR 14-1:2005/30805.14.2-2013, 14-2:2001/30804.3.2-2013.

Особенности Блока Питания TNTv БПИС М8 12-2:

- электрические характеристики: 12В, максимальный рабочий ток 2А
- предназначены для круглосуточной работы в помещениях с температурой окружающей среды до 40 градусов
- металлический корпус
- силовой разъем IEC320 C14 для подключения различных шнуров питания
- разъем для подключения нагрузки с резьбовой фиксацией
- возможность монтажа на поверхность или DIN-рейку

Важно! Для обеспечения бесперебойного электропитания IP-KVM передатчиков и приемников TNT серий MMS-81xx / MMS-91xx / MMS-82xx / MMS-92xx рекомендуется использовать двухканальный коммутатор питания **TNT КП-21**, который обеспечивает бесперебойное питание подключенной нагрузки от двух блоков питания **TNT БПИС М8 12-2**. При выходе из строя одного из блоков питания, автоматически подключается второй блок питания, без отключения питаемой нагрузки.

Особенности коммутатора питания TNT TNT КП-21:

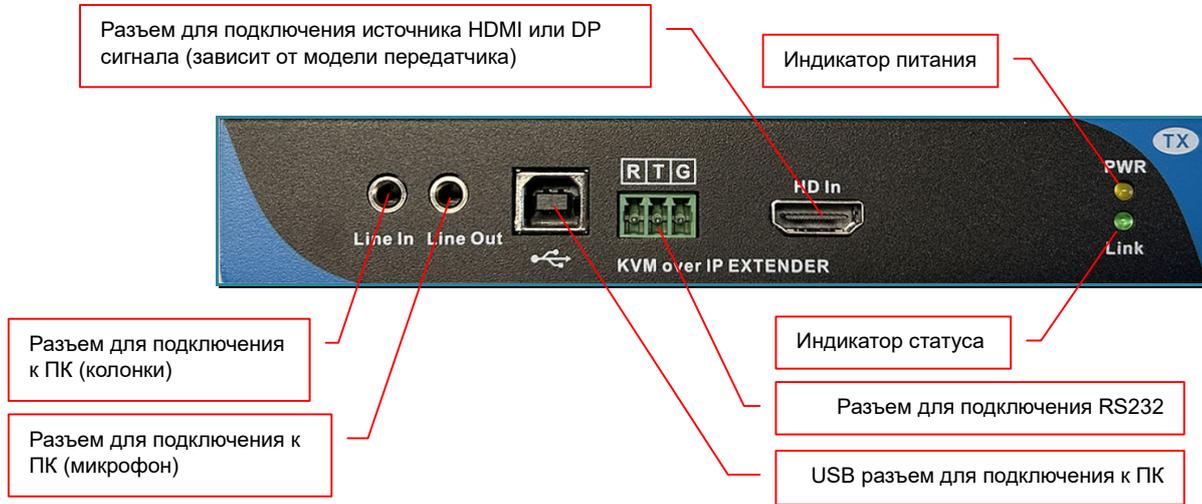
- электрические характеристики: 5 или 12В, максимальный ток 5А
- предназначены для круглосуточной работы в помещениях с температурой окружающей среды до 40 градусов
- индикация параметров напряжения подключенных блоков питания
- металлический корпус
- два разъема с резьбовой фиксацией для подключения блоков питания
- разъем для подключения нагрузки с резьбовой фиксацией
- возможность монтажа на поверхность или DIN-рейку

Для информации! Блоки питания TNTv БПИС М8 12-2 и коммутатор питания TNTv TNT КП-21 поставляются отдельно.

1.5. Внешний вид и органы управления

Передатчик TNT MMS-81xx-T, MMS-91xx-T

Лицевая сторона



Тыльная сторона



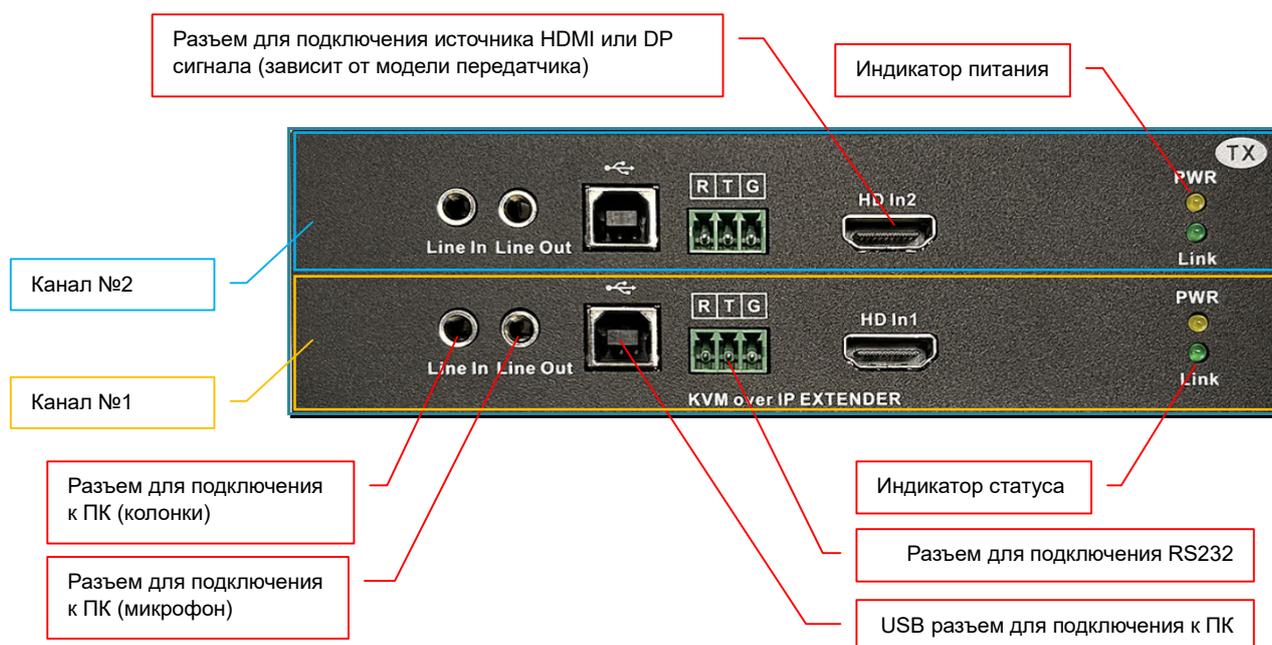
Передатчик TNT MMS-82xx-T, MMS-92xx-T

Для информации. Передатчики TNT MMS-82xx-T и MMS-92xx-T функционально состоят из двух одинаковых передатчиков TNT MMS-81xx-T или MMS-91xx-T (соответственно), которые формируют два независимых KVM-канала:

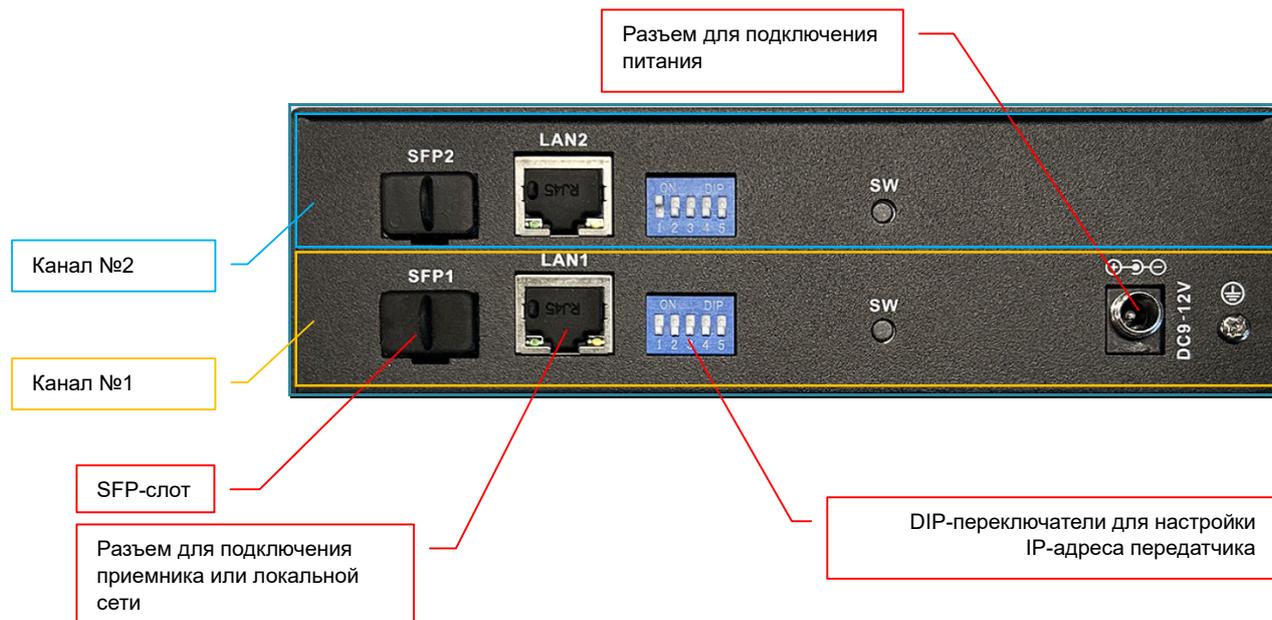
- верхний - «Канал №2»
- нижний - «Канал №1».

Каналы абсолютно независимы друг от друга и имеют только общий разъем для подключения электропитания. Интерфейсы подключения и органы управления идентичны у обоих каналов.

Лицевая сторона

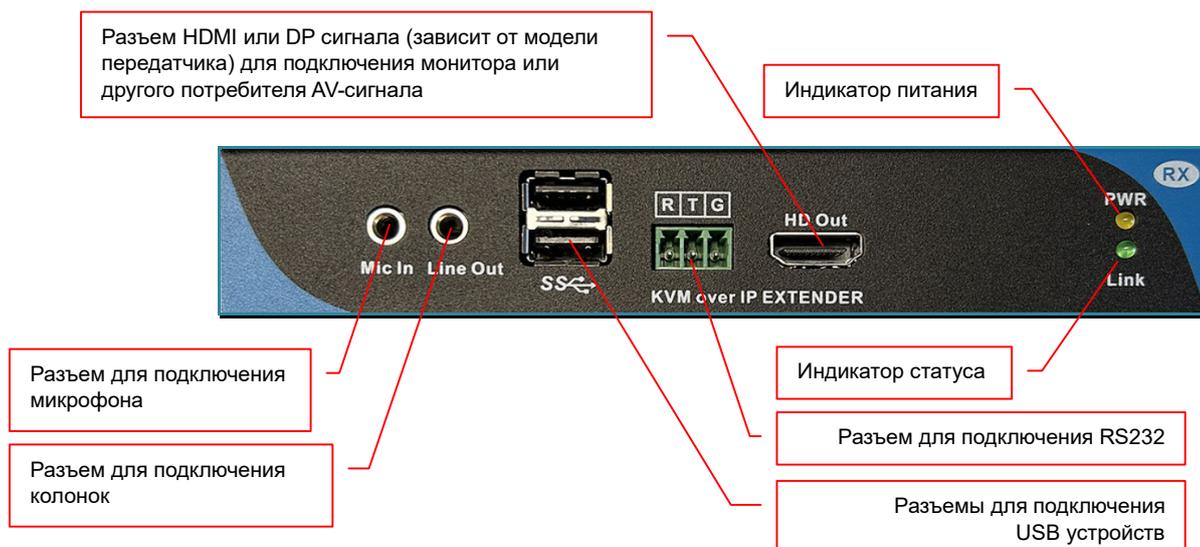


Тыльная сторона



Приемник TNT MMS-81xx-R, MMS-91xx-R

Лицевая сторона



Тыльная сторона



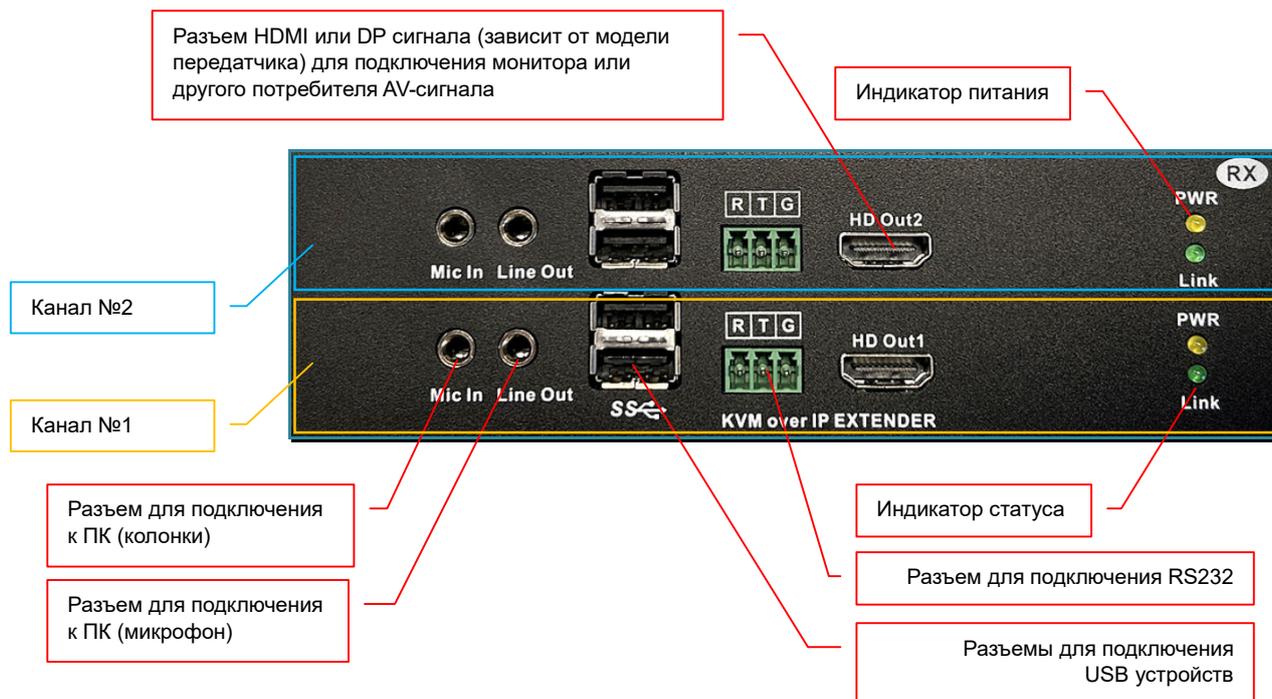
Приемник TNT MMS-82xx-R, MMS-92xx-R

Для информации. Приемники TNT MMS-82xx-R и MMS-92xx-R функционально состоят из двух одинаковых приемников TNT MMS-81xx-R или MMS-91xx-R (соответственно), которые формируют два независимых KVM-канала:

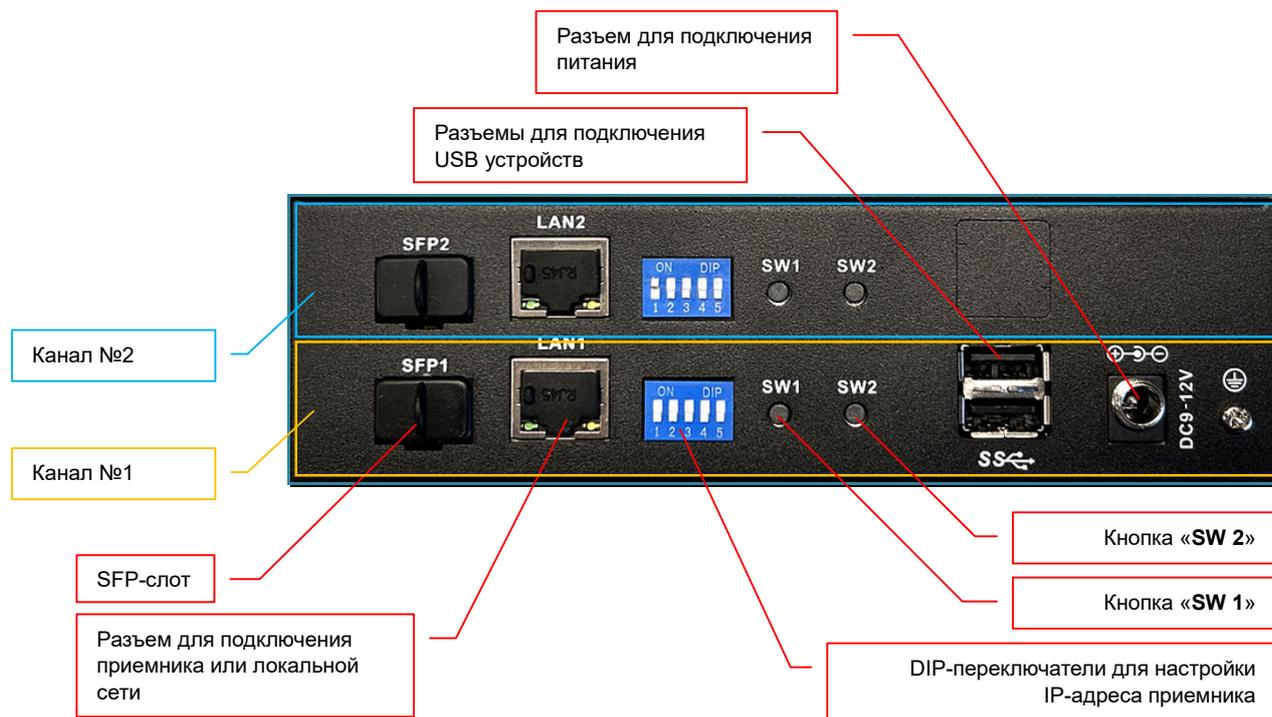
- верхний - «Канал №2»
- нижний - «Канал №1».

Каналы абсолютно независимы друг от друга и имеют только общий разъем для подключения электропитания. Интерфейсы подключения вид и органы управления идентичны у обоих каналов.

Лицевая сторона



Тыльная сторона



1.6. Индикация передатчика

- Индикатор питания (желтый) горит – питание подключено.
- Индикатор статуса (зеленый) часто мигает – передатчик подключен к приемнику или к локальной сети.
- Индикатор статуса (зеленый) не горит - передатчик не подключен к приемнику или к локальной сети.

1.7. Индикация приемника

- Индикатор питания (желтый) горит – питание подключено.
- Индикатор статуса (зеленый) часто мигает – приемник подключен к передатчику или к сегменту локальной сети, в котором есть доступные передатчики.
- Индикатор статуса (зеленый) редко мигает – приемник подключен к сегменту локальной сети, в котором нет доступных передатчиков.
- Индикатор статуса (зеленый) не горит - приемника не подключен к передатчику или к локальной сети.
- На экране устройства отображения, подключенного к приемнику, транслируется надпись «**Wait Video Input**» – к передатчику не подключен источник HDMI или DP сигнала (в зависимости от модели). Передатчик ожидает подключения источника HDMI или DP сигнала.

Важно! Надпись «**Wait Video Input**» появляется через 3 секунды после отключения трансляции AV-сигнала (HDMI или DP) передатчиком. По истечении 20 секунд после отключения трансляции AV-сигнала передатчиком, приемник остановит трансляцию AV-сигнала и отключит HDMI или DP интерфейс до момента возобновления трансляции AV-сигнала передатчиком.

- На экране устройства отображения, подключенного к приемнику, транслируется надпись «**Wait Link Up**» – приемник не подключен к передатчику или к локальной сети.

Для информации. Для более точного определения текущего статуса приемника, используйте индикатор его статуса.

1.8. Управление устройствами

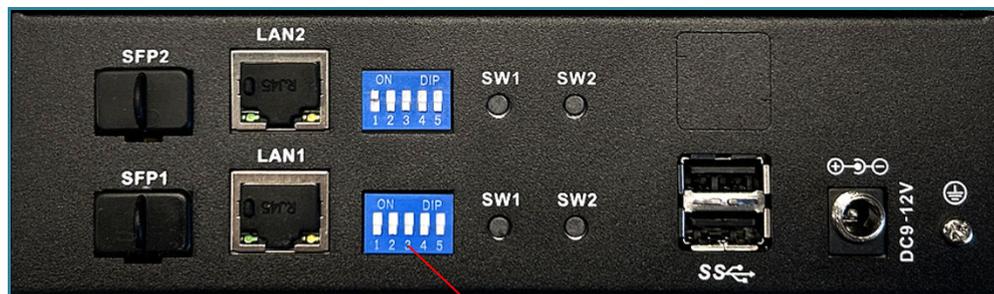
1.8.1. Перезагрузка устройства

Для перезагрузки устройства, отключите разъем питания от устройства. Подождите несколько секунд, после чего подключите разъем питания к устройству и дождитесь его загрузки. Это занимает порядка 10 секунд.

1.8.2. Настройка IP-адреса приемника и передатчика.

Приемники и передатчики имеют фиксированные IP-адреса в диапазоне **192.168.x.0 — 192.168.x.63**. Значение «X» устанавливается на производстве, а значение последнего октета, зависит от положения DIP-переключателей, которые находятся на тыльной стороне устройств.

Для информации. DIP-переключатель — это ручной электрический переключатель в корпусе типа Dual in-Line Package (DIP). Переключатель имеет два положения «On» и «Off», что соответствует цифровым значениям «1» и «0» соответственно. Переключатель может быть один или несколько переключателей объединены в единый блок.



DIP-переключатели для настройки IP-адреса устройства

Каждое устройство имеет пять DIP-переключателей. Верхнее положение переключателя («On»), соответствует значению «1», нижнее – «0».

Важно! Положение DIP-переключателей на передатчике и приемнике работающих в паре, должно быть **одинаковым**.

Важно! У передатчиков и приемников, имеющих два канала (TNT MMS-82xx и TNT MMS-92xx), для **каждого** канала должны быть настроены **разные положения** DIP-переключателей.

Важно! При непосредственном подключении передатчика к приемнику, без использования локальной сети, необходимо установить DIP-переключатели на устройствах в положение «**0-0-0-0-0**».

Таблица соответствия положения DIP-переключателей и IP-адресов устройств.

Положение DIP-переключателей (1-2-3-4-5)	Значение DIP	ID передатчика	ID приемника	IP-адрес передатчика	IP-адрес приемника
0-0-0-0-0	0	0	1	192.168.x.0	192.168.x.1
0-0-0-0-1	1	2	3	192.168.x.2	192.168.x.3
0-0-0-1-0	2	4	5	192.168.x.4	192.168.x.5
0-0-0-1-1	3	6	7	192.168.x.6	192.168.x.7
0-0-1-0-0	4	8	9	192.168.x.8	192.168.x.9
0-0-1-0-1	5	10	11	192.168.x.10	192.168.x.11
0-0-1-1-0	6	12	13	192.168.x.12	192.168.x.13
0-0-1-1-1	7	14	15	192.168.x.14	192.168.x.15
0-1-0-0-0	8	16	17	192.168.x.16	192.168.x.17
0-1-0-0-1	9	18	19	192.168.x.18	192.168.x.19
0-1-0-1-0	10	20	21	192.168.x.20	192.168.x.21
0-1-0-1-1	11	22	23	192.168.x.22	192.168.x.23
0-1-1-0-0	12	24	25	192.168.x.24	192.168.x.25
0-1-1-0-1	13	26	27	192.168.x.26	192.168.x.27
0-1-1-1-0	14	28	29	192.168.x.28	192.168.x.29
0-1-1-1-1	15	30	31	192.168.x.30	192.168.x.31
1-0-0-0-0	16	32	33	192.168.x.32	192.168.x.33
1-0-0-0-1	17	34	35	192.168.x.34	192.168.x.35
1-0-0-1-0	18	36	37	192.168.x.36	192.168.x.37
1-0-0-1-1	19	38	39	192.168.x.38	192.168.x.39
1-0-1-0-0	20	40	41	192.168.1.40	192.168.x.41
1-0-1-0-1	21	42	43	192.168.x.42	192.168.x.43
1-0-1-1-0	22	44	45	192.168.x.44	192.168.x.45
1-0-1-1-1	23	46	47	192.168.x.46	192.168.x.47
1-1-0-0-0	24	48	49	192.168.x.48	192.168.x.49
1-1-0-0-1	25	50	51	192.168.x.50	192.168.x.51
1-1-0-1-0	26	52	53	192.168.x.52	192.168.x.53
1-1-0-1-1	27	54	55	192.168.x.54	192.168.x.55
1-1-1-0-0	28	56	57	192.168.x.56	192.168.x.57
1-1-1-0-1	29	58	59	192.168.x.58	192.168.x.59
1-1-1-1-0	30	60	61	192.168.x.60	192.168.x.61
1-1-1-1-1	31	62	63	192.168.x.62	192.168.x.63

Важно! В одном сегменте локальной сети может одновременно работать **не более 32-х** IP-KVM удлинителей TNT MMS-8110xx / TNT MMS-9110xx или **не более 16-и** IP-KVM удлинителей TNT MMS-8210xx / TNT MMS-9210xx. Для одновременного использования большого количества удлинителей в одной локальной сети, необходимо организовать несколько виртуальных локальных сетей (VLAN), в каждой из которых будет не более 16-и или 32-х удлинителей соответственно.

Важно! Вне зависимости от метода подключения приемника к передатчику (непосредственное подключение или с использованием локальной сети), положение DIP-переключателей на передатчике и приемнике, который к нему подключен, должны быть **идентичными**. В противном случае, удлинитель **работать не будет**.

Не допускается одновременное подключение к одному физическому или логическому (VLAN) сегменту локальной сети нескольких устройств **одного типа** (передатчики или приемники) с **одинаковыми настройками DIP-переключателей**.

Для настройки IP-адреса необходимо:

- отключить питание у устройства
- установить DIP-переключатели в необходимые положения.
- подключить питание к устройству и дождаться его загрузки

Для информации. При одинаковых настройках DIP-переключателей, IP-адрес приемника всегда на единицу больше, чем IP-адрес передатчика.

1.8.3. Обновление информации EDID.

Для корректной работы приемника и передатчика необходимо, чтобы устройство отображения, подключенное к приемнику, передало ему корректную информацию EDID, от этого зависит какие разрешения трансляции будут доступны для передатчика и качество его работы. Информация EDID обновляется автоматически при включении приемника или передатчика.

Важно! При отсутствии или некорректной информации EDID, передатчик будет некорректно работать или не будет работать вообще.

***Для информации.** Extended Display Identification Data (EDID) — это стандарт формата данных VESA, который содержит базовую информацию о мониторе и его возможностях, включая информацию о производителе, максимальном размере изображения, цветовых характеристиках, заводских предустановленных таймингах, границах частотного диапазона, а также строках, содержащих название монитора и серийный номер.

При подключении к приемнику нового устройства отображения, необходимо передать его EDID на передатчик, который будет подключен к этому приемнику. Для этого выполните следующие шаги:

- Шаг 1. На приемнике нажмите кнопку «SW1». На экране устройства отображения, подключенного к приемнику, появится надпись «**Updated EDID**».

- Шаг 2. Нажмите кнопку «SW2». Надпись «**Updated EDID**» станет красной, после чего приемник считает EDID подключенного к нему устройства отображения и передаст его на передатчик. В момент обновления информации EDID, происходит однократное мигание транслируемого изображения.

На этом, настройка EDID завершена.

1.8.4. Настройка скорости протокола RS232

Помимо AV-сигнала, удлинитель может передавать данные по протоколу RS232.

Передача данных по протоколу RS232, позволяет контролировать различные параметры и управлять различными устройствами, подключенными к передатчику или приемнику (например, управлять устройством отображения). Передача данных возможна в двунаправленном режиме - от передатчика к приемнику и обратно.

Для работы данной функции, необходимо настроить скорость передачи данных по протоколу RS232.

Для этого выполните следующие шаги:

- Шаг 1. На приемнике нажмите кнопку «SW1». На экране устройства отображения, подключенного к приемнику, появится надпись «**Updated EDID**».
- Шаг 2. Нажмите на кнопку «SW1» еще раз. На экране появится надпись «**Baudrate:115200**».
- Шаг 3. Нажмите кнопку «SW2». Надпись «**Baudrate:115200**» станет красной. Последовательно нажимайте кнопку «SW2», пока на экране не появится необходимая скорость передачи данных.

Для выбора доступны следующие значения:

- 115200
- 57600
- 38400
- 19200
- 14400
- 9600
- 4800
- 2400
- 1200.

- Шаг 4. Для подтверждения выбора нажмите кнопку «SW1». На экране появится MAC-адрес устройства (надпись формата «**MAC 32:D2:2D:6D:B1:7D**»). Подождите несколько секунд, пока MAC-адрес не пропадет с экрана.

На этом, настройка скорости передачи данных RS232 завершена.

1.8.5. Текущий IP-адрес приемника

Для отображения текущего IP-адреса приемника на экране устройства отображения, которое к нему подключено, выполните следующие шаги:

- Шаг 1. На приемнике нажмите кнопку «SW1». На экране устройства отображения, подключенного к приемнику, появится надпись «**Updated EDID**».
- Шаг 2. Последовательно нажмите на кнопку «SW1» еще три раза. На экране появится надпись «**IP:192.168.x.n**» - это текущий IP-адрес приемника.

Для информации. Зная IP-адрес приемника, всегда можно определить IP-адрес передатчика, который подключен к текущему приемнику – он всегда меньше на единицу. Например, если IP-адрес приемника 192.168.1.1, то IP-адрес подключенного к нему передатчика 192.168.1.0.

1.8.6. Текущий MAC-адрес приемника

Для отображения текущего MAC-адреса приемника на экране устройства отображения, которое к нему подключено, выполните следующие шаги:

- Шаг 3. На приемнике нажмите кнопку «SW1». На экране устройства отображения, подключенного к приемнику, появится надпись «**Updated EDID**».
- Шаг 4. Последовательно нажмите на кнопку «SW1» еще два раза. На экране появится надпись «**MAC 32:D2:2D:6D:B1:7D**» - это текущий MAC-адрес приемника.

ГЛАВА 2: ПЕРВОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА

2.1. Режим электропитания

Устройства (передатчик и приемник) имеют три режима электропитания:

– **от внешнего блока питания из комплекта поставки.**

В комплект устройства входит бытовой блок питания с высокими характеристиками надежности и стандартными характеристиками защиты от внешнего воздействия (механического и электромагнитного).

Данный режим электропитания рекомендуется к использованию в офисных и схожих с ними помещениях.

– **от внешнего блока питания TNT БПИС М8 12-2 (поставляется отдельно).**

TNT БПИС М8 12-2 является промышленным блоком питания с повышенными требованиями к надежности и защите от внешнего воздействия (механического и электромагнитного).

Обладает возможностью:

- крепления к поверхностям
- крепления на DIN-рейку
- установки в специализированное монтажное шасси TNT RACK-1 для размещения большого количества блоков питания в телекоммуникационной стойке или шкафу
- использования различных силовых шнуров с разъемом C13 для подключения блока питания к сети электропитания

Данный режим электропитания рекомендуется к использованию в промышленных и схожих с ними помещениях, а так же на объектах с повышенными требованиями к отказоустойчивости.

– **от двух внешних блоков питания TNT БПИС М8 12-2 и коммутатора питания TNT КП-21 (поставляются отдельно).**

Для обеспечения максимальной отказоустойчивости электропитания устройства, рекомендуется использовать двухканальный коммутатор питания TNT КП-21 совместно с двумя блоками питания TNT БПИС М8 12-2. При выходе из строя одного блока питания, коммутатор без «просадки» напряжения, автоматически переключает электропитание на рабочий блок питания.

Коммутатор имеет индикаторы состояния подключенных блоков питания, что позволяет определить неисправный и произвести его «горячую замену».

Данный режим электропитания рекомендуется к использованию на объектах с максимально высокими требованиями к отказоустойчивости.

- **Шаг 1:** В зависимости от выбранного режима электропитания, подготовьте необходимое количество блоков и коммутаторов питания. Подключите шнуры питания к блокам питания TNT БПИС М8 12-2 и коммутатору питания КП-21. Блоки питания попарно подключите к коммутаторам питания. При необходимости установите блоки и коммутаторы питания в монтажное шасси TNT RACK-1.

Важно! При использовании блоков и коммутаторов питания, все резьбовые соединения шнуров необходимо закручивать «до конца». В противном случае, возможен «дребезг» и нагревание контактов.

2.2. Подключение кабелей, настройка IP-адресов

- **Шаг 2:** Если в качестве линии связи используется волоконно-оптический кабель, то в SFP-слот передатчика/приемника, необходимо установить SFP-модуль (из комплекта поставки), соответствующий типу используемого в кабеле оптического волокна (многомодовое или одномодовое). Тип SFP-модуля указан на его этикетке
- **Шаг 3:** Подключите линию связи к передатчику и приемнику.
- **Шаг 4:** Одним концом, подключите HDMI или DP кабель (зависит от модели устройства) к соответствующему порту передатчика, другим концом, к источнику AV-сигнала. У приемника аналогично, подключите HDMI или DP кабель к потребителю AV-сигнала.
- **Шаг 5:** Одним концом, подключите USB кабель к соответствующему порту передатчика, другим концом, к USB-порту компьютера. К USB-портам приемника подключите клавиатуру, мышь и другие USB-устройства (WEB-камеру, USB-гарнитуру и т.д.)
- **Шаг 6:** При необходимости, подключите к передатчику линейный выход и микрофонный вход от компьютера, а к приемнику микрофон и колонки или гарнитуру. Так же, при необходимости, подключите к портам RS232 на передатчике и приемнике необходимые устройства.
- **Шаг 7:** Для настройки IP-адресов, установите DIP-переключатели на передатчике и приемнике в необходимое положение. Подробная информация по настройке описана в главе «1.8.2. Настройка IP-адреса передатчика и приемника».
- **Шаг 8:** Подключите кабель от блока или коммутатора питания к разъёму питания передатчика и приемника. Блоки питания подключите к электрической сети. Если передатчик и приемник получают электропитание, то их индикаторы питания загорятся желтым цветом. Надежно зафиксируйте разъемы питания передатчика и приемника при помощи винтового соединения.

2.3. Контроль результата

- **Шаг 9:** Если все необходимые подключения выполнены корректно, то через несколько секунд на передатчике и приемнике, индикатор статуса начнет часто мигать зеленым цветом, на потребителе AV-сигнала, который подключен к приемнику, появится изображение.

Важно! Если изображение не появилось, его трансляция прерывается или имеются дефекты «картинки», то необходимо проверить наличие и параметры AV-сигнала от источника, качество и параметры линии связи, коммутационных шнуров, они должны соответствовать требованиям указанным в главе «1.3. Назначение и области применения» и в главе «3.3. Рекомендации по настройке и использованию локальной сети».

Для информации. Наличие или отсутствие AV-сигнала на входе передатчика не влияет на передачу сигналов USB и последовательного порта (RS232).

ГЛАВА 3: Рекомендации по работе с устройствами

Важно! Данная глава содержит рекомендации, которые необходимо соблюдать, для достижения качественной и бесперебойной работы удлинителя. В противном случае, результат работы устройства, может не соответствовать заявленным характеристикам.

3.1. Размещение передатчиков и приемников

Передатчик и приемник предназначены для круглосуточной работы в сухих и отапливаемых помещениях.

В процессе работы, устройства нагреваются незначительно, но для нормального их охлаждения, необходимо наличие свободной циркуляции воздуха.

При установке передатчиков и приемников друг на друга, **обязательно** нужно использовать ножки (из комплекта поставки). Это обеспечит свободную циркуляцию воздуха.

Для установки большого количества передатчиков и/или приемников в одном месте, рекомендуется использовать специализированное монтажное шасси TNTv RACK-1 (поставляется отдельно). Шасси позволяет разместить внутри его корпуса до 5 устройств, установленных на специальных монтажных пластинах. Монтажные пластины имеют быстросъемное крепление, что позволяет удобно обслуживать установленные в шасси устройства.

Для крепления устройств к пластине, используются ее штатные отверстия или отверстия сверлятся индивидуально, исходя из условий монтажа.

Монтажное шасси TNTv RACK-1



Шасси имеет высоту 5U и может быть установлено в монтажную стойку или на стену (вертикально). При установке шасси на стену, монтажные уголки крепятся вдоль корпуса шасси.

При необходимости, на задней стороне шасси можно установить блоки питания и другие необходимые устройства и элементы, имеющие возможность крепления на DIN-рейку.

Пример размещения блоков питания на задней стороне шасси



Для информации. При условии, что телекоммуникационный шкаф имеет расстояние между передними и задними профилями **не менее 700 мм**, то в этом случае, можно на передних профилях закрепить шасси RACK-1 с установленными в нем передатчиками/приемниками и строго за ним, на задних профилях закрепить другое шасси RACK-1, с установленными в нем передатчиками/приемниками или с блоками и коммутаторами питания для передатчиков/приемников (два блока и один коммутатор питания устанавливаются на одну монтажную пластину). Таким образом, значительно экономится место в телекоммуникационной стойке.

3.2. AV- кабели для подключения к передатчикам и приемникам

Для подключения источников и устройств отображения (или других потребителей) к передатчикам или приемникам, необходимо использовать высококачественные AV-кабели (HDMI или DP в зависимости от модели устройства). В противном случае, возможно существенное ухудшение заявленных характеристик передатчиков/приемников и/или качества транслируемого изображения, вплоть до полного его отсутствия.

Важно! При подключении потребителей AV сигнала, необходимо использовать **качественные HDMI или DP шнуры** (в зависимости от модели устройства), которые полностью соответствуют спецификации HDMI 1.4 или DP 1.2. Длина шнуров не должна превышать **10 метров**, при этом, суммарная длина AV-шнуров, используемых в тракте (источник-передатчик-приемник-потребитель AV-сигнала), не должна превышать **15 метров**.

Для качественной и стабильной работы удлинителя не рекомендуется использовать HDMI шнуры длиной более 10-х метров.

В случае нарушения указанных рекомендаций, возможны дефекты и/или обрывы в трансляции изображения или его полное отсутствие. На максимально возможную длину интерфейсных шнуров, так же влияет тип источника сигнала (например, тип установленной видеокарты и/или тип ее основного процессора).

В случае использования AV-шнуров «непонятного качества», для гарантированной и качественной работы передатчика, рекомендуется использовать HDMI шнуры не более 2 метров.

Для использования совместно с оборудованием TNTv, рекомендуется использовать коммутационные шнуры компании ATEN или аналогичные им по качеству.

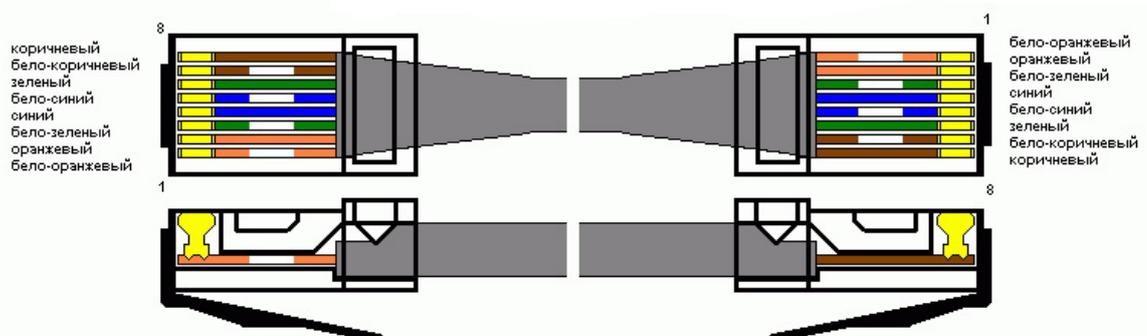
Важно! При использовании AV-кабелей с проводниками диаметром менее 24AWG, возможно существенное сокращение максимально возможной длины кабеля, как от источника сигнала до передатчика, так и от приемника до потребителя HDMI сигнала.

3.4. Рекомендации по организации линии связи между передатчиками и приемниками

3.4.1. Общие рекомендации

Для обеспечения стабильной и качественной передачи данных от передатчика к приемнику, используемый кабель «витая пара» должен быть качественным, желательно экранированным, иметь категорию не ниже **5E (5+)** и **толщину цельной медной жилы не менее 0,52 мм. (24AWG)**. Разъемы RJ45 на его концах, должны полностью соответствовать требованиям категории 5+ и выше и быть качественно установлены на кабель и обжаты по стандарту ANSI/TIA/EIA-568-A/B или ISO 11801.

Пример установки разъемов RJ45 на кабель UTP по стандарту 568-B



Эти же условия относятся и к существующей СКС (структурированной Кабельной Системе), если она используется для соединения передатчика с приемником. Все элементы СКС (кабель, разъемы, патч-панели, розетки, патч-корды) должны быть качественными, иметь категорию не ниже 5+ и их монтаж должен быть качественно выполнен.

Важно! При использовании устройств в промышленных и схожих с ними помещениях, а так же в помещениях, где используются источники сильного электромагнитного излучения (рации, излучающие антенны GSM, электродвигатели и т.д.), необходимо использовать экранированную «витую пару», в противном случае возможны обрывы в трансляции изображения или его полное отсутствие.

При использовании «оптической» линии связи, необходимо использовать SFP-модули, которые соответствуют типу оптического волокна в кабеле (одномодовое или многомодовое). Тип SFP-адаптера указан на его этикетке.

Для информации. Подключение оптических линий связи к устройствам, должно быть выполнено «перекрестно» – оптическое волокно, подключенное к левому LC-разъему передатчика, должно подключаться к правому LC-разъему приемника и наоборот.

При необходимости минимизации используемых оптических волокон для организации линии связи между передатчиком и приемником, возможна замена SFP-модулей из базового комплекта поставки, на WDM SFP-модули, которые позволяют передавать и принимать данные по **одному одномодовому оптическому волокну**.

Важно! Замену SFP-модулей необходимо предварительно согласовывать с производителем оборудования.

3.4.2. Рекомендации по настройке и использованию локальной сети

Поскольку, объем данных, передаваемых в локальную сеть передатчиком находится в диапазоне 800-950 Мб/с, передатчики и приемники желательно выделить в отдельную физическую или виртуальную (VLAN) сеть. В противном случае, у других сервисов, использующих ту же локальную сеть, для передачи своих данных, может существенно упасть производительность из-за большого трафика в сети.

Если выделение передатчиков и приемников в виртуальную сеть (VLAN) не дало результатов, то необходимо настроить приоритеты передачи потоков данных, используя для этого стандартные сетевые инструменты администратора (например, очереди и ограничение загрузки канала связи для каждого типа трафика).

Если передатчик и приемник **не имеют прямого подключения** друг к другу или **непосредственно не подключены к одному сетевому коммутатору**, то на пути сигнала от передатчика к приемнику будут присутствовать «узкие» места — «аплинки». «Аплинки» это линии связи, соединяющие коммутаторы друг с другом.

Важно! «Аплинки» должны соответствовать требованию, что **для одного канала трансляции** (поток данных от передатчика к приемнику), необходим физический канал связи с пропускной способностью **не менее 1 Гб/с**.

Важно! Поток данных имеет направление - от передатчика к приемнику. Это необходимо учитывать при расчете «аплингов».

Важно! При расчете пропускной способности «аплинка» необходимо учитывать **дополнительный объем «технических» данных**, который **добавляется** к потоку данных от передатчиков к приемникам, при организации логических каналов связи между коммутаторами. Например «транки», «тунели» и подобные им методы, добавляют к каждому пакету данных достаточно «весомый» заголовок, который значительно увеличивает объем передаваемых данных.

Для информации. В качестве примера расчета, где нужно учитывать дополнительный объем данных, можно привести следующую ситуацию. К одному коммутатору подключено два передатчика, к другому коммутатору подключено два приемника (два канала трансляции). Между коммутаторами необходимо рассчитать канал связи («аплинк»), который будет организован методом логического объединения нескольких гигабитных портов в «транк».

Как было сказано выше, одному каналу трансляции нужен канал связи не менее 1 Гб/с. Двум каналам – не менее 2 гб/с. На первый взгляд, для объединения двух коммутаторов достаточно 2-х гигабитных каналов, объединенных в «транк». Но поскольку, логическое объединение нескольких портов в «транк» добавит еще дополнительного трафика, то условие, что для одного канала трансляции необходим канал связи **не менее 1 Гб/с – не будет выполнено**. Следовательно, для трансляции двух каналов, необходимо объединить в «транк», как минимум 3 гигабитных порта.

Но, если к каждому коммутатору подключить по одному передатчику и одному приемнику, то в этом случае, пропускной способности «аплинка» из двух гигабитных каналов, объединенных в «транк», будет достаточно, т.к. в каждую сторону (от передатчика к приемнику) будет идти трафик 1Гб/с + «технический» трафик для организации «транка», что суммарно значительно меньше 2 Гб/с.

3.5. Рекомендации по настройке видеокарт при подключении к передатчику.

Современные видеокарты представляют из себя очень сложные устройства, которые имеют большое количество различных настраиваемых параметров. По большей части, все основные их параметры не требуют никаких специальных настроек. Пользователю достаточно установить желаемое разрешение и частоту обновления экрана, что бы получить качественную картинку на мониторе.

Но для работы других устройств (не мониторов) совместно с видеокартами, очень важно, что бы определенные и на первый взгляд, несущественные параметры, были настроены правильным образом. В противном случае, устройства могут работать некорректно, что ухудшает, а часто весьма значительно, качество изображения, а так же нарушает нормальную работу подключенных устройств.

Одним из таких параметров является **диапазон цветовой дискретизации**.

Существует два цветовых диапазона:

- **«Полный диапазон RGB»**
- **«Ограниченный диапазон RGB»**.

Для информации. Диапазон дискретизации определяет количество отдельных цветов, используемых в изображении для соответствия оригинальному изображению.

Телевизоры используют диапазон от 16 до 235. Уровни сигнала до 16 определяются как черный, а информация за пределами 235 считается белым.

У компьютеров дело обстоит иначе — они используют диапазон 0-255. Не существует уровней сигнала ниже 0 или выше 255, поскольку всего существует 256 возможных значений.

Именно из-за этих различий и существуют понятия «полный диапазон RGB» и «ограниченный диапазон RGB».

Важно! Для нормальной работы передатчика необходимо, что бы видеовыход видеокарты, к которому подключен передатчик, был настроен на работу с **«Полным диапазоном RGB»**, вне зависимости от того, какое устройство отображения будет транслировать его изображение (телевизор, монитор, проектор и т.д.). В противном случае, возможно значительное ухудшение качества изображения, увеличение задержки относительно исходного изображения, а так же «рывки» изображения при трансляции.

Рассмотрим пример настройки «Полного диапазона RGB» на примере видеокарт Intel®.

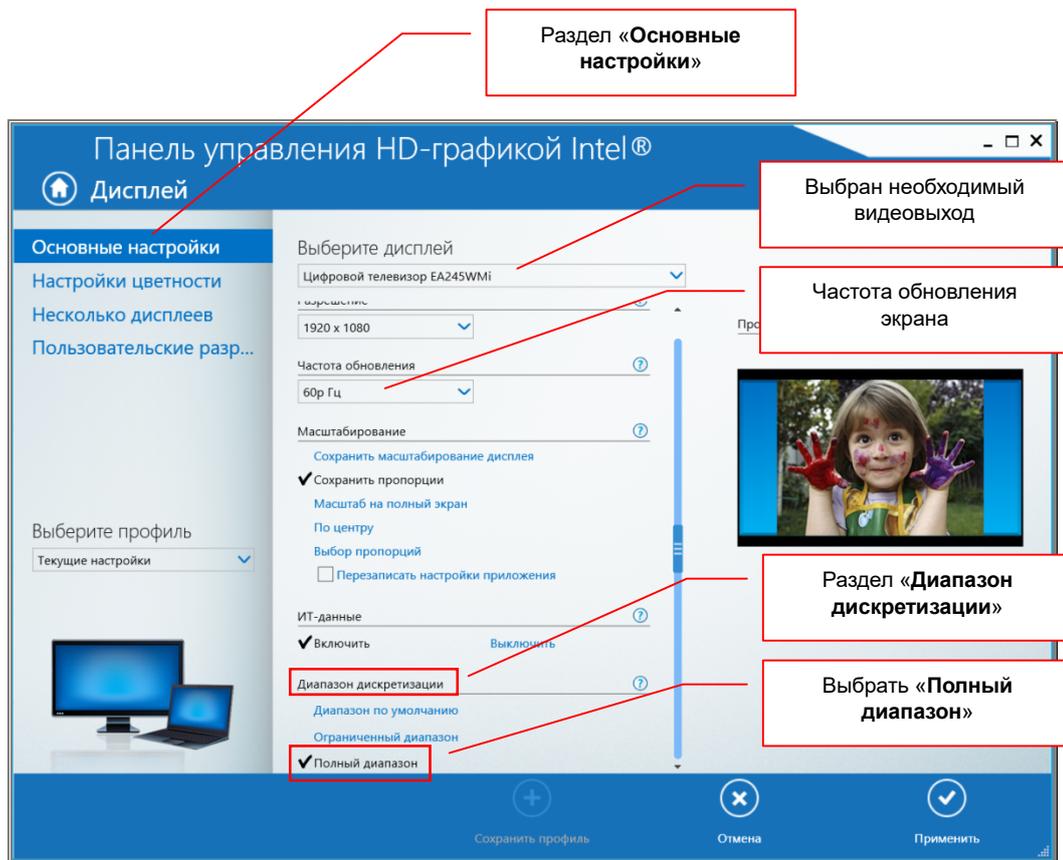
Для настройки «Полного диапазона RGB» необходимо запустить панель управления HD-графикой Intel®, выбрать в меню **«Основные настройки»**, выбрать видеовыход к которому подключен передатчик, далее в разделе **«Диапазон дискретизации»**, выбрать **«Полный диапазон»**.

Для активации настроенного параметра, необходимо его применить, нажав на кнопку **«Применить»**.

После настройки диапазона дискретизации, передатчик, подключенный к соответствующему выходу видеокарты, необходимо перезагрузить.

У других производителей видеокарт, так же необходимо проверить, а при необходимости выполнить аналогичные действия, по настройке указанного параметра.

Помимо параметра **«Диапазон дискретизации»**, так же необходимо проверить установленную частоту обновления экрана, она должна быть 30 или 60 Гц (в зависимости от разрешения). Другие значения, так же могут быть установлены, но это может приводить к ухудшению работы передатчика (ухудшается качество трансляции, появляются дефекты и т.д.).



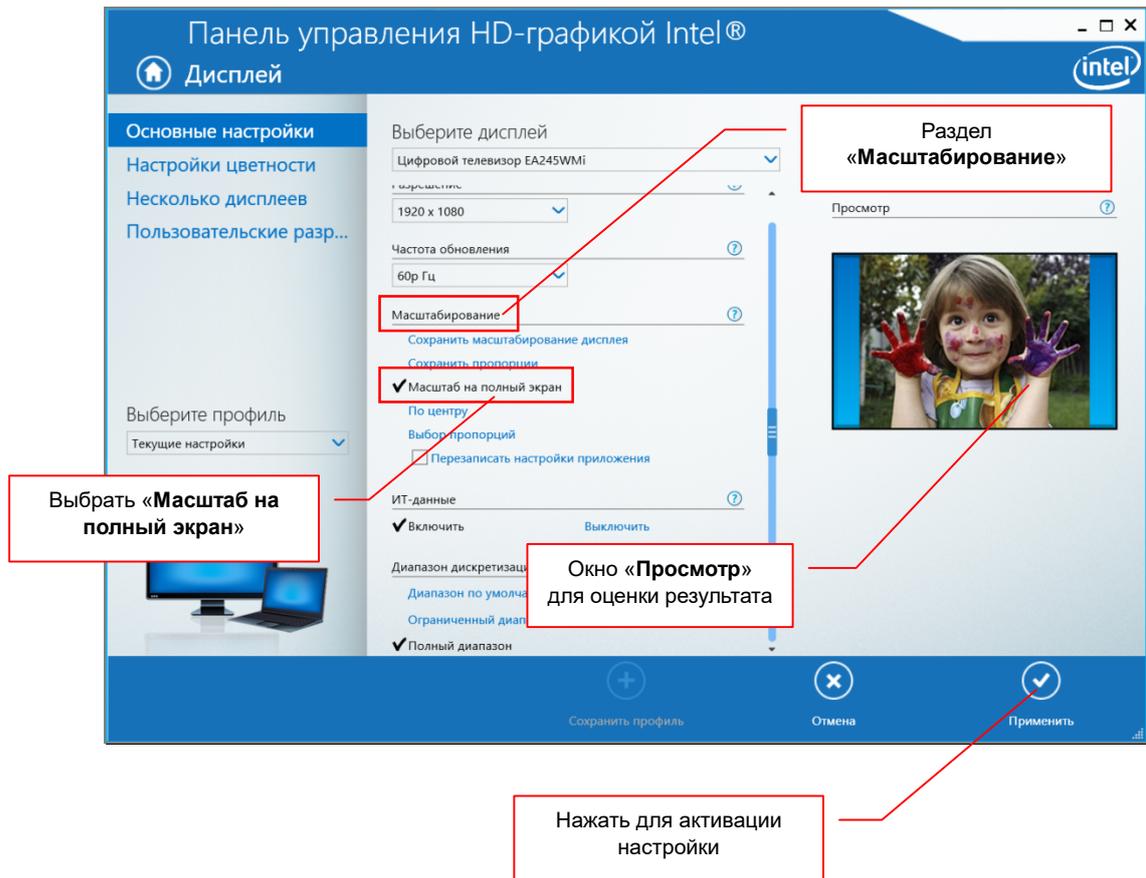
Еще одним важным параметром, является масштабирование изображения на экране. Разрешение, которое установлено пользователем, не всегда может совпадать пропорциями сторон с пропорциями устройства отображения, на котором транслируется изображение.

Например, при максимальном разрешении монитора 1920x1200 точек, изображение с разрешением 1920x1080 может отображаться на экране с черными полями сверху и снизу.

Для настройки правильного отображения «картинки» на экране, необходимо корректно настроить параметр «**Масштабирование**». Обычно для выбора доступно несколько основных значений: «Сохранить масштабирование дисплея», «Сохранить пропорции», «Масштаб на полный экран», «По центру», «Выбор пропорций».

Обычно, в большинстве случаев, для корректного отображения «картинки» достаточно установить значение «**Масштаб на полный экран**». Если «картинка» на экране, при установке этого значения вас не устраивает, то вы можете настроить изображение, используя другие значения.

Настройка параметра «Масштабирование» на примере видеокарт Intel®



Оценить результат установки того или иного значения масштабирования обычно можно в окне «Просмотр».

Для активации настроенного параметра, необходимо его применить, нажав на кнопку «Применить».

После настройки масштабирования, передатчик, подключенный к соответствующему выходу видеокарты, необходимо перезагрузить.

ГЛАВА 4: Сводная Таблица характеристик

Передатчик TNT MMS-8110HF-T

Параметр		Описание
Порты		<p>Входы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 порт HDMI (тип A) - 1 порт RS232 (3-х контактный терминальный блок) - 1 порт Line In (мини-джек 3.5 мм.) <p>Выходы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 порт USB (тип B) - 1 порт RJ45 - 1 порт SFP - 1 порт Line Out (мини-джек 3.5 мм.) <p>Питание:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 порт 5.2/2.1 с винтовой фиксацией
Управление		DIP-переключатель (пятипозиционный) для настройки IP-адреса
Индикаторы		<p>Индикатор питания: светодиод желтого цвета</p> <p>Индикатор статуса: светодиод зеленого цвета</p>
Максимальное разрешение		1920x1200@60 (4:4:4), 3840x2160@30Гц (4:2:0)
Максимальное расстояние		<ul style="list-style-type: none"> - точка-точка с использованием «витой пары» не ниже «5+» - 150 м. - точка-точка с использованием «оптики» (многомод) - 2 км. - точка-точка с использованием «оптики» (одномод) - 20 км. - в локальной сети – расстояние ограничено топологией и параметрами локальной сети
Стандарты и технологии		HDMI 1.4, HDCP 1.4
Линия связи		<ul style="list-style-type: none"> - Неэкранированная или экранированная «витая пара» категории не ниже 5+ - Волоконно-оптический кабель с многомодовыми или одномодовыми волокнами - Локальная сеть Gigabit Ethernet (1000Base-T)
Максимальная длина интерфейсных шнуров		10 метров , суммарная длина HDMI шнуров, используемых в тракте (источник сигнала-передатчик-приемник-потребитель), не должна превышать 15 метров .
Электропитание		- Внешний блок питания, AC 100~240В/12В, 2А
Среда	Температура хранения	-20...+60 0С
	Температура рабочая	0 ...+45 0С
	Влажность	5 ... 90% без образования конденсата
Корпус		Металл
Габариты		160x90x27 мм.
Вес		405 г.
Ограничения		Для использования в локальных сетях (LAN) без маршрутизации пакетов

Передатчик TNT MMS-8210HF-T

Параметр	Описание						
Порты	<p>Входы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 порта HDMI (тип A) - 2 порта RS232 (3-х контактный терминальный блок) - 2 порта Line In (мини-джек 3.5 мм.) <p>Выходы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 порта USB (тип B) - 2 порта RJ45 - 2 порта SFP - 2 порт Line Out (мини-джек 3.5 мм.) <p>Питание:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 порт 5.2/2.1 с винтовой фиксацией 						
Управление	2 DIP-переключателя (пятипозиционных) для настройки IP-адреса						
Индикаторы	<p>2 индикатора питания: светодиоды желтого цвета</p> <p>2 индикатора статуса: светодиоды зеленого цвета</p>						
Максимальное разрешение	1920x1200@60 (4:4:4), 3840x2160@30Гц (4:2:0)						
Максимальное расстояние	<ul style="list-style-type: none"> - точка-точка с использованием «витой пары» не ниже «5+» - 150 м. - точка-точка с использованием «оптики» (многомод) - 2 км. - точка-точка с использованием «оптики» (одномод) - 20 км. - в локальной сети – расстояние ограничено топологией и параметрами локальной сети 						
Стандарты и технологии	HDMI 1.4, HDCP 1.4						
Линия связи	<ul style="list-style-type: none"> - Неэкранированная или экранированная «витая пара» категории не ниже 5+ - Волоконно-оптический кабель с многомодовыми или одномодовыми волокнами - Локальная сеть Gigabit Ethernet (1000Base-T) 						
Максимальная длина интерфейсных шнуров	10 метров , суммарная длина HDMI шнуров, используемых в тракте (источник сигнала-передатчик-приемник-потребитель), не должна превышать 15 метров .						
Электропитание	- Внешний блок питания, AC 100~240В/12В, 2А						
Среда	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Температура хранения</td> <td style="text-align: center;">-20...+60 0С</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Температура рабочая</td> <td style="text-align: center;">0 ...+45 0С</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Влажность</td> <td style="text-align: center;">5 ... 90% без образования конденсата</td> </tr> </table>	Температура хранения	-20...+60 0С	Температура рабочая	0 ...+45 0С	Влажность	5 ... 90% без образования конденсата
Температура хранения	-20...+60 0С						
Температура рабочая	0 ...+45 0С						
Влажность	5 ... 90% без образования конденсата						
Корпус	Металл						
Габариты	160x90x50 мм.						
Вес	555 г.						
Ограничения	Для использования в локальных сетях (LAN) без маршрутизации пакетов						

Передатчик TNT MMS-9110DPF-T

Параметр	Описание						
Порты	<p>Входы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 порт DP - 1 порт RS232 (3-х контактный терминальный блок) - 1 порт Line In (мини-джек 3.5 мм.) <p>Выходы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 порт USB (тип B) - 1 порт RJ45 - 1 порт SFP - 1 порт Line Out (мини-джек 3.5 мм.) <p>Питание:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 порт 5.2/2.1 с винтовой фиксацией 						
Управление	DIP-переключатель (пятипозиционный) для настройки IP-адреса						
Индикаторы	<p>Индикатор питания: светодиод желтого цвета</p> <p>Индикатор статуса: светодиод зеленого цвета</p>						
Максимальное разрешение	1920x1200@60 (4:4:4), 3840x2160@30Гц (4:2:0)						
Максимальное расстояние	<ul style="list-style-type: none"> - точка-точка с использованием «витой пары» не ниже «5+» - 150 м. - точка-точка с использованием «оптики» (многомод) - 2 км. - точка-точка с использованием «оптики» (одномод) - 20 км. - в локальной сети – расстояние ограничено топологией и параметрами локальной сети 						
Стандарты и технологии	DP 1.2, HDCP 1.4						
Линия связи	<ul style="list-style-type: none"> - Неэкранированная или экранированная «витая пара» категории не ниже 5+ - Волоконно-оптический кабель с многомодовыми или одномодовыми волокнами - Локальная сеть Gigabit Ethernet (1000Base-T) 						
Максимальная длина интерфейсных шнуров	10 метров , суммарная длина HDMI шнуров, используемых в тракте (источник сигнала-передатчик-приемник-потребитель), не должна превышать 15 метров .						
Электропитание	- Внешний блок питания, AC 100~240В/12В, 2А						
Среда	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Температура хранения</td> <td style="text-align: center;">-20...+60 0С</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Температура рабочая</td> <td style="text-align: center;">0 ...+45 0С</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Влажность</td> <td style="text-align: center;">5 ... 90% без образования конденсата</td> </tr> </table>	Температура хранения	-20...+60 0С	Температура рабочая	0 ...+45 0С	Влажность	5 ... 90% без образования конденсата
Температура хранения	-20...+60 0С						
Температура рабочая	0 ...+45 0С						
Влажность	5 ... 90% без образования конденсата						
Корпус	Металл						
Габариты	160x90x27 мм.						
Вес	405 г.						
Ограничения	Для использования в локальных сетях (LAN) без маршрутизации пакетов						

Передатчик TNT MMS-9210DPF-T

Параметр	Описание						
Порты	<p>Входы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 порта DP - 2 порта RS232 (3-х контактный терминальный блок) - 2 порта Line In (мини-джек 3.5 мм.) <p>Выходы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 порта USB (тип B) - 2 порта RJ45 - 2 порта SFP - 2 порт Line Out (мини-джек 3.5 мм.) <p>Питание:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 порт 5.2/2.1 с винтовой фиксацией 						
Управление	2 DIP-переключателя (пятипозиционных) для настройки IP-адреса						
Индикаторы	<p>2 индикатора питания: светодиоды желтого цвета</p> <p>2 индикатора статуса: светодиоды зеленого цвета</p>						
Максимальное разрешение	1920x1200@60 (4:4:4), 3840x2160@30Гц (4:2:0)						
Максимальное расстояние	<ul style="list-style-type: none"> - точка-точка с использованием «витой пары» не ниже «5+» - 150 м. - точка-точка с использованием «оптики» (многомод) - 2 км. - точка-точка с использованием «оптики» (одномод) - 20 км. - в локальной сети – расстояние ограничено топологией и параметрами локальной сети 						
Стандарты и технологии	DP 1.2, HDCP 1.4						
Линия связи	<ul style="list-style-type: none"> - Неэкранированная или экранированная «витая пара» категории не ниже 5+ - Волоконно-оптический кабель с многомодовыми или одномодовыми волокнами - Локальная сеть Gigabit Ethernet (1000Base-T) 						
Максимальная длина интерфейсных шнуров	10 метров , суммарная длина HDMI шнуров, используемых в тракте (источник сигнала-передатчик-приемник-потребитель), не должна превышать 15 метров .						
Электропитание	- Внешний блок питания, AC 100~240В/12В, 2А						
Среда	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Температура хранения</td> <td style="text-align: center;">-20...+60 0С</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Температура рабочая</td> <td style="text-align: center;">0 ...+45 0С</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Влажность</td> <td style="text-align: center;">5 ... 90% без образования конденсата</td> </tr> </table>	Температура хранения	-20...+60 0С	Температура рабочая	0 ...+45 0С	Влажность	5 ... 90% без образования конденсата
Температура хранения	-20...+60 0С						
Температура рабочая	0 ...+45 0С						
Влажность	5 ... 90% без образования конденсата						
Корпус	Металл						
Габариты	160x90x50 мм.						
Вес	555 г.						
Ограничения	Для использования в локальных сетях (LAN) без маршрутизации пакетов						

Приемник TNT MMS-8110HF-R

Параметр	Описание						
Порты	<p>Выходы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 порт HDMI (тип A) - 1 порт RS232 (3-х контактный терминальный блок) - 1 порт Line In (мини-джек 3.5 мм.) <p>Входы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 4 порта USB 2.0 (тип A) - 1 порт RJ45 - 1 порт SFP - 1 порт Line Out (мини-джек 3.5 мм.) <p>Питание:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 порт 5.2/2.1 с винтовой фиксацией 						
Управление	<ul style="list-style-type: none"> - 2 кнопки управления - DIP-переключатель (пятипозиционный) для настройки IP-адреса 						
Индикаторы	<p>Индикатор питания: светодиод желтого цвета</p> <p>Индикатор статуса: светодиод зеленого цвета</p>						
Максимальное разрешение	1920x1200@60 (4:4:4), 3840x2160@30Гц (4:2:0)						
Максимальное расстояние	<ul style="list-style-type: none"> - точка-точка с использованием «витой пары» не ниже «5+» - 150 м. - точка-точка с использованием «оптики» (многомод) - 2 км. - точка-точка с использованием «оптики» (одномод) - 20 км. - в локальной сети – расстояние ограничено топологией и параметрами локальной сети 						
Стандарты и технологии	HDMI 1.4, HDCP 1.4						
Линия связи	<ul style="list-style-type: none"> - Неэкранированная или экранированная «витая пара» категории не ниже 5+ - Волоконно-оптический кабель с многомодовыми или одномодовыми волокнами - Локальная сеть Gigabit Ethernet (1000Base-T) 						
Максимальная длина интерфейсных шнуров	10 метров , суммарная длина HDMI шнуров, используемых в тракте (источник сигнала-передатчик-приемник-потребитель), не должна превышать 15 метров .						
Электропитание	<ul style="list-style-type: none"> - Внешний блок питания, AC 100~240В/12В, 2А 						
Среда	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Температура хранения</td> <td style="text-align: center;">-20...+60 0С</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Температура рабочая</td> <td style="text-align: center;">0 ...+45 0С</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Влажность</td> <td style="text-align: center;">5 ... 90% без образования конденсата</td> </tr> </table>	Температура хранения	-20...+60 0С	Температура рабочая	0 ...+45 0С	Влажность	5 ... 90% без образования конденсата
Температура хранения	-20...+60 0С						
Температура рабочая	0 ...+45 0С						
Влажность	5 ... 90% без образования конденсата						
Корпус	Металл						
Габариты	160x90x27 мм.						
Вес	405 г.						
Ограничения	Для использования в локальных сетях (LAN) без маршрутизации пакетов						

Приемник TNT MMS-8210HF-R

Параметр	Описание						
Порты	<p>Выходы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 порта HDMI (тип A) - 2 порта RS232 (3-х контактный терминальный блок) - 2 порта Line In (мини-джек 3.5 мм.) <p>Входы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 6 портов USB 2.0 (тип A) - 2 порта RJ45 - 2 порт SFP - 2 порта Line Out (мини-джек 3.5 мм.) <p>Питание:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 порт 5.2/2.1 с винтовой фиксацией 						
Управление	<ul style="list-style-type: none"> - 4 кнопки управления - 2 DIP-переключателя (пятипозиционных) для настройки IP-адреса 						
Индикаторы	<p>2 индикатора питания: светодиоды желтого цвета</p> <p>2 индикатора статуса: светодиоды зеленого цвета</p>						
Максимальное разрешение	1920x1200@60 (4:4:4), 3840x2160@30Гц (4:2:0)						
Максимальное расстояние	<ul style="list-style-type: none"> - точка-точка с использованием «витой пары» не ниже «5+» - 150 м. - точка-точка с использованием «оптики» (многомод) - 2 км. - точка-точка с использованием «оптики» (одномод) - 20 км. - в локальной сети – расстояние ограничено топологией и параметрами локальной сети 						
Стандарты и технологии	HDMI 1.4, HDCP 1.4						
Линия связи	<ul style="list-style-type: none"> - Неэкранированная или экранированная «витая пара» категории не ниже 5+ - Волоконно-оптический кабель с многомодовыми или одномодовыми волокнами - Локальная сеть Gigabit Ethernet (1000Base-T) 						
Максимальная длина интерфейсных шнуров	10 метров , суммарная длина HDMI шнуров, используемых в тракте (источник сигнала-передатчик-приемник-потребитель), не должна превышать 15 метров .						
Электропитание	- Внешний блок питания, AC 100~240В/12В, 2А						
Среда	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Температура хранения</td> <td style="text-align: center;">-20...+60 0С</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Температура рабочая</td> <td style="text-align: center;">0 ...+45 0С</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Влажность</td> <td style="text-align: center;">5 ... 90% без образования конденсата</td> </tr> </table>	Температура хранения	-20...+60 0С	Температура рабочая	0 ...+45 0С	Влажность	5 ... 90% без образования конденсата
Температура хранения	-20...+60 0С						
Температура рабочая	0 ...+45 0С						
Влажность	5 ... 90% без образования конденсата						
Корпус	Металл						
Габариты	160x90x50 мм.						
Вес	555 г.						
Ограничения	Для использования в локальных сетях (LAN) без маршрутизации пакетов						

Приемник TNT MMS-9110HF-R

Параметр	Описание						
Порты	<p>Выходы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 порт DP - 1 порт RS232 (3-х контактный терминальный блок) - 1 порт Line In (мини-джек 3.5 мм.) <p>Входы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 4 порта USB 2.0 (тип A) - 1 порт RJ45 - 1 порт SFP - 1 порт Line Out (мини-джек 3.5 мм.) <p>Питание:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 порт 5.2/2.1 с винтовой фиксацией 						
Управление	<ul style="list-style-type: none"> - 2 кнопки управления - DIP-переключатель (пятипозиционный) для настройки IP-адреса 						
Индикаторы	<p>Индикатор питания: светодиод желтого цвета</p> <p>Индикатор статуса: светодиод зеленого цвета</p>						
Максимальное разрешение	1920x1200@60 (4:4:4), 3840x2160@30Гц (4:2:0)						
Максимальное расстояние	<ul style="list-style-type: none"> - точка-точка с использованием «витой пары» не ниже «5+» - 150 м. - точка-точка с использованием «оптики» (многомод) - 2 км. - точка-точка с использованием «оптики» (одномод) - 20 км. - в локальной сети – расстояние ограничено топологией и параметрами локальной сети 						
Стандарты и технологии	DP 1.2, HDCP 1.4						
Линия связи	<ul style="list-style-type: none"> - Неэкранированная или экранированная «витая пара» категории не ниже 5+ - Волоконно-оптический кабель с многомодовыми или одномодовыми волокнами - Локальная сеть Gigabit Ethernet (1000Base-T) 						
Максимальная длина интерфейсных шнуров	10 метров , суммарная длина HDMI шнуров, используемых в тракте (источник сигнала-передатчик-приемник-потребитель), не должна превышать 15 метров .						
Электропитание	<ul style="list-style-type: none"> - Внешний блок питания, AC 100~240В/12В, 2А 						
Среда	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Температура хранения</td> <td style="text-align: center;">-20...+60 0С</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Температура рабочая</td> <td style="text-align: center;">0 ...+45 0С</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Влажность</td> <td style="text-align: center;">5 ... 90% без образования конденсата</td> </tr> </table>	Температура хранения	-20...+60 0С	Температура рабочая	0 ...+45 0С	Влажность	5 ... 90% без образования конденсата
Температура хранения	-20...+60 0С						
Температура рабочая	0 ...+45 0С						
Влажность	5 ... 90% без образования конденсата						
Корпус	Металл						
Габариты	160x90x27 мм.						
Вес	405 г.						
Ограничения	Для использования в локальных сетях (LAN) без маршрутизации пакетов						

Приемник TNT MMS-9210HF-R

Параметр	Описание						
Порты	<p>Выходы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 порта DP - 2 порта RS232 (3-х контактный терминальный блок) - 2 порта Line In (мини-джек 3.5 мм.) <p>Входы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 6 портов USB 2.0 (тип А) - 2 порта RJ45 - 2 порт SFP - 2 порта Line Out (мини-джек 3.5 мм.) <p>Питание:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 порт 5.2/2.1 с винтовой фиксацией 						
Управление	<ul style="list-style-type: none"> - 4 кнопки управления - 2 DIP-переключателя (пятипозиционных) для настройки IP-адреса 						
Индикаторы	<p>2 индикатора питания: светодиоды желтого цвета</p> <p>2 индикатора статуса: светодиоды зеленого цвета</p>						
Максимальное разрешение	1920x1200@60 (4:4:4), 3840x2160@30Гц (4:2:0)						
Максимальное расстояние	<ul style="list-style-type: none"> - точка-точка с использованием «витой пары» не ниже «5+» - 150 м. - точка-точка с использованием «оптики» (многомод) - 2 км. - точка-точка с использованием «оптики» (одномод) - 20 км. - в локальной сети – расстояние ограничено топологией и параметрами локальной сети 						
Стандарты и технологии	DP 1.2, HDCP 1.4						
Линия связи	<ul style="list-style-type: none"> - Неэкранированная или экранированная «витая пара» категории не ниже 5+ - Волоконно-оптический кабель с многомодовыми или одномодовыми волокнами - Локальная сеть Gigabit Ethernet (1000Base-T) 						
Максимальная длина интерфейсных шнуров	10 метров , суммарная длина HDMI шнуров, используемых в тракте (источник сигнала-передатчик-приемник-потребитель), не должна превышать 15 метров .						
Электропитание	- Внешний блок питания, AC 100~240В/12В, 2А						
Среда	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Температура хранения</td> <td style="text-align: center;">-20...+60 0С</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Температура рабочая</td> <td style="text-align: center;">0 ...+45 0С</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Влажность</td> <td style="text-align: center;">5 ... 90% без образования конденсата</td> </tr> </table>	Температура хранения	-20...+60 0С	Температура рабочая	0 ...+45 0С	Влажность	5 ... 90% без образования конденсата
Температура хранения	-20...+60 0С						
Температура рабочая	0 ...+45 0С						
Влажность	5 ... 90% без образования конденсата						
Корпус	Металл						
Габариты	160x90x50 мм.						
Вес	555 г.						
Ограничения	Для использования в локальных сетях (LAN) без маршрутизации пакетов						